

Українська академія наук
відділення “Архітектури і будівельних робіт”

Лівінський О.М.

ОПОРЯДЖУВАЛЬНІ РОБОТИ

(матеріали, технологія і організація робіт,
засоби механізації)

Київ – 2010

ББК 67.309
УДК 693.6

*Рекомендовано до видання Українською академією наук
у якості підручника для вищих навчальних закладів*

Рецензенти:

Д.Ф. Гончаренко, д.т.н., професор кафедри технології будівельного виробництва, ХДТУБА

М.В. Савицький, д.т.н., професор, проректор з наукової роботи

В.В. Кіслов, д.т.н., професор Київського національного аерокосмічного університету

Лівінський О.М.

Л55 Опоряджувальні роботи: Матеріали, технологія і організація робіт, засоби механізації: Підручник. – К.: 2010. – 540 с.

В підручнику викладено основні відомості з технології виконання опоряджувальних робіт. Містить головні теоретичні і практичні уявлення про опоряджувальні процеси, їх технологічну структуру, методи і засоби виконання робіт. Вперше в технологію будівельного виробництва уведено окремим розділом “Опоряджувально-монтажні роботи”.

Для студентів будівельних і архітектурних спеціальностей вищих і середніх навчальних закладів та інженерно-технічних працівників.

© О.М. Лівінський, 2009

ПЕРЕДМОВА

Опоряджувальні роботи в будівництві – це один з видів будівельно-монтажних робіт, які виконуються на завершальній стадії спорудження будинків і надають їм гарного естетичного вигляду, створюють комфорт внутрішніх приміщень і, що головне, захищають будівельні конструкції від шкідливого атмосферного впливу, корозії, старіння і руйнування. Вони охоплюють велику кількість окремих технологічних процесів, які, власне, мають свою назву (напр., штукатурні, облицювальні, альфрейні і т.д.), потребують спеціальних матеріалів і прийомів виконання, засобів механізації та ручного інструменту. При виконанні окремих видів цих робіт застосовуються деякі і шкідливі матеріали, напр., при виконанні малярних робіт, опорядженні фасадів, тому виконавці на цих операціях і процесах повинні бути навчені правилам виконання робіт і правилам техніки безпеки і промислової санітарії, на що у підручнику також відведено значне місце.

Слід підкреслити, що опоряджувальні роботи за працемісткістю займають до 50% витрат робочого часу, а за вартістю, включаючи витрати на матеріали, виконання робіт і застосування засобів малої механізації, від 30% до 45% від усіх витрат, що припадають на спорудження будинків.

Для того, щоб опоряджувальні роботи виконувались високоякісно, потрібно застосовувати, як традиційні, так і сучасні ефективні матеріали і технології, як це передбачається проектом виконання робіт. Однак, в центрі усього процесу виконання робіт є виконавець, робітник, майстер своєї справи, і від нього, в першу чергу залежить висока якість опорядження будинків і споруд. Тому ми наголошуємо, що допускати до виконання опоряджувальних робіт можна лише тих виконавців, які добре освоїли матеріали і способи їх приготування, технологічні прийоми нанесення тих або інших матеріалів на оздоблювальні поверхні, освоїли механізми і роботу з ними, а також вивчили правила техніки безпеки і промислової санітарії. На всі ці питання автором дано вичерпну відповідь у запропонованому підручнику.

В підручнику вперше комплексно і системно охоплені всі види (технологічні процеси) виконання опоряджувальних робіт, в тому числі і методи опорядження фасадів, які мають свою специфіку, потребують різних матеріалів і навиків виконання робіт. Крім цього, подаються відомості про нові сучасні матеріали – листові, плитні, рулонні, сухі будівельні суміші, засоби механізації. Це автором зроблено свідомо, щоб не відсилати читача ще до якихось інших підручників, книг чи рекомендацій. Приводяться також відомості про нормативні документи (ДБН, РБН та ін.). При цьому автор опирався на національну нормативну базу. На жаль, досить великий обсяг підручника не дозволив подати (деякі) рецептури традиційних опоряджувальних матеріалів, які широко використовуються, зокрема, у сільському будівництві.

Слід наголосити на тому, що у підручнику докладно подано відомості про матеріали, технології і засоби механізації, які в повній мірі відповідають сучасному світовому технічному рівню на цих процесах: традиційні ж технології і матеріали займають лише до 20%.

Автор висловлює щире подяку рецензентам – д.т.н., проф. Д.Ф. Гончаренку, д.т.н., проф. М.В. Савицькому і д.т.н., проф. В.В. Кіслову за цінні поради і окремі зауваження, які були висловлені ними при ознайомленні з рукописом і враховані автором при підготовці підручника до видання.

О.М. Лівінський,
д.т.н., професор,
академік Української

1 ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

1.1. ПРИЗНАЧЕННЯ І ВИДИ ОПОРЯДЖУВАЛЬНИХ РОБІТ

Опоряджувальні роботи в будівництві – це комплекс технологічних процесів, що виконуються з метою надання поверхням конструкцій будинків і споруд захисних і декоративних властивостей і певного архітектурно-естетичного вигляду. Виконуються опоряджувальні роботи в процесі спорудження будинків і закінчуються на завершальному етапі будівництва або у заводських умовах – в процесі виготовлення конструкцій.

У сучасному будівництві опоряджувальні роботи поділяють на дві групи: власне опоряджувальні і опоряджувально-монтажні.

Власне опоряджувальні роботи являють собою улаштування захисних декоративних покриттів на поверхнях конструкцій і обладнання будинків і споруд. До них відносять: склярські, штукатурні, малярні, шпалерні, облицювальні, ліпні, альфрейні роботи, що виконуються із застосуванням розчинів, фарб, замазок, клеїв тощо, та улаштування лицьових покриттів підлоги.

Опоряджувально-монтажні роботи – це збирання елементів будинків, які одночасно є конструктивними і виконують функцію опоряджувального покриття; до них відносяться: улаштування збірних каркасно-обшивних, розсувних та інших перегородок і вбудованих меблів, облицювання стін і перегородок великорозмірними листовими, плитними матеріалами, виробами повної або високої заводської готовності; улаштування світлопропускальних стін і перегородок із склоблоків і профільного скла; улаштування збірних “сухих” стяжок з гіпсокартону та підлоги з щитового паркету, деревно-стружкових плит, деревно-волокнистих плит та інших великорозмірних виробів; улаштування підвісної стелі з конструкційних, декоративно-акустичних і світлоізолювальних плит, листів і рулонних матеріалів; заповнення світлових прорізів (вікна, двері, фрамуги, вітрини, вітражі, ліхтарі) листовим віконним, вітринним, дзеркальним і декоративним склом; монтаж фасадних панелей з повним заводським опорядженням; улаштування огороження балконів і лоджій офактуреними бетонними, азбестоцементними плитами, алюмінієвими та іншими виробами.

В результаті виконання опоряджувально-монтажних робіт одержують повністю опоряджені конструкції, які практично не потребують нанесення будь-яких додаткових опоряджувальних покриттів із застосуванням фарб, лаків та інших матеріалів.

Опоряджувальні роботи в будівництві є найтрудомісткішими і багатоповторними операціями на одній і тій самій поверхні для одержання кінцевого результату – високоякісного оздоблення поверхні.

Опоряджувальні роботи є завершуючими будівельними процесами при зведенні будівель і споруд. Вони передбачають обробку поверхонь різних конструкцій для надання їм визначеного проектом закінченого вигляду. Виконувані опоряджувальні

роботи повинні відповідати технічним, естетичним і експлуатаційним вимогам, викладеним в нормативних документах.

Технічне призначення опорядження визначається взаємодією конструкцій з умовами середовища, в якому вони знаходяться. Опоряджувальні покриття або захищають конструкції від руйнуючих дій середовища (корозія, механічні руйнування, дія хімічних речовин і т.п.), або сприяють підтримці належного стану середовища (акустичного, теплового, вологісного і т.д.).

Естетичне призначення опорядження полягає в підвищенні декоративних якостей інтер'єрів і фасадів будівель, поверхонь їх конструкцій, поглибленні відчуття гармонії і краси, що створюється об'ємно-планувальними композиціями.

Опоряджувальні покриття повинні відповідати і експлуатаційним вимогам: бути стійкими до механічної дії, допускати нетрудомістку санітарно-гігієнічну обробку, не залишати слідів на предметах, що дотикаються з ними, бути нетоксичними, зберігати охайний вигляд впродовж розрахованого терміну експлуатації.

Характер опорядження зовнішніх і внутрішніх поверхонь визначається призначенням будівель і споруд.

Опоряджувальні роботи, їх характер, об'єм, якість виконання в дуже великій мірі впливають на рівень технічного рішення в процесі будівництва, архітектурно-художніх завдань, економічність будівництва, відповідність раніше виконаних робіт технічним і експлуатаційним вимогам і тому постійно в процесі проектування і будівництва повинні знаходитися у полі зору архітектора – автора проекту.

До складу опоряджувальних робіт відповідно до технологічних ознак входять роботи: склярські, штукатурні, облицювальні, опоряджувально-монтажні, малярні, ліпні, шпалерні, асфальтові, а також роботи по улаштуванню підлоги.

Опоряджувальні роботи виконують відповідно до загального календарного графіка робіт на спорудженню того або іншого об'єкту, як правило, після закінчення на захватках всіх загальнобудівельних і спеціальних робіт, які пов'язані з прокладкою внутрішніх інженерних мереж і комунікацій.

Основним технологічним документом, що визначає послідовність, способи і методи виробництва опоряджувальних робіт, є проект виконання опоряджувальних робіт (ПВОР), де в числі інших документів розробляються технологічні карти на кожен вид опоряджувальних робіт, що входять в нього. Найбільш відповідальні декоративні опорядження виконують за архітектурними шаблонами і ескізами архітекторів.

Внутрішнє опорядження приміщень здійснюють в певній технологічній послідовності. Починають зазвичай з склярських робіт, щоб створити потрібний тепловологістні режим в приміщенні для виконання всіх подальших опоряджувальних процесів. Потім приступають до штукатурних робіт, а після висихання поверхонь виконують облицювальні, ліпні, малярні, шпалерні та альфрейно-художні роботи. Після закінчення всіх цих робіт виконують улаштування лицьових покриттів підлоги (окрім, бетонних і дерев'яних) по основі, що була підготовлена в процесі загальнобудівельних робіт.

Опоряджувальні роботи є одними з трудомістких, оскільки при їх виконанні в значному об'ємі застосовують ручну працю. Витрати на виконання

опоряджувальних робіт складають до 30% загального об'єму трудових витрат на спорудження об'єкту.

Підвищення ступеня індустріалізації опоряджувальних робіт – найважливіша умова підвищення продуктивності праці у сфері будівництва.

Основними напрямками вдосконалення технології опоряджувальних робіт і підвищення продуктивності праці є:

- перенесення максимального числа опоряджувальних операцій в заводські умови; підвищення якості виготовлення і ступеня заводської готовності збірних конструкцій і деталей: заміна їх виконанням облицювання поверхонь великорозмірними листами і рулонними матеріалами з повним заводським опорядженням поверхонь;
- впровадження комплексної механізації штукатурних і малярних робіт із застосуванням високопродуктивних машинних комплексів, технологічних комплектів, ручних машин інструментів та пристосувань;
- автоматизація приготування розчинів, застосування сухих сумішей, супертонких шпатлівки на основі гіпсу;
- впровадження сучасних агрегатів для нанесення фарбувальних складів методами безповітряного розпилювання;
- підвищення довговічності малярних покриттів і облицювань; індустріалізація виготовлення ліпних виробів, елементів архітектурного декору малих архітектурних форм на основі створення спеціалізованих цехів малосерійного виробництва на підприємствах будівельної індустрії.

У загальному обсязі трудомісткості спорудження будинків опоряджувальні роботи займають до 30%. Питомі показники по кожному виду робіт представлені у таблиці 1.1.

Варто відмітити, що рівень індустріалізації опоряджувальних робіт на об'єктах, що будуються, ще не достатньо високий, в зв'язку з чим у зниженні їх трудомісткості також є великі резерви.

Підвищення продуктивності праці на опоряджувальних роботах разом з іншими факторами знаходиться в залежності від підвищення рівня їх механізації, використання ефективних сучасних матеріалів, раціональних інструментів та знарядь.

Таблиця 1.1. Питомі показники трудомісткості різних видів опоряджувальних робіт у %

| Види опоряджувальних робіт | Будівництво | | |
|-------------------------------|-------------|--------------------|------------|
| | житлове | культурно-побутове | промислове |
| Штукатурні | 8,0 | 9,0 | 4,0 |
| Малярні | 7,0 | 8,0 | 4,0 |
| Шпалерні | 4,5 | - | - |
| Облицювальні | 1,5 | 3,0 | 2,0 |
| Облицювання природним каменем | 0,3 | 1,3 | 0,3 |
| Паркетні | 3,0 | 3,0 | 0,5 |
| Мозаїчні | 0,05 | 0,05 | 0,2 |
| Лінолеумні | 2,0 | 2,0 | - |
| Склярські | 0,65 | 0,65 | 0,7 |
| Опоряджувально-монтажні | 0,5 | 1,1 | 0,4 |

| Види опоряджувальних робіт | Будівництво | | |
|---------------------------------------|-------------|--------------------|------------|
| | житлове | культурно-побутове | промислове |
| Інші роботи | - | 1,0 | 0,3 |
| Загальна трудомісткість у будівництві | 27,0 | 28,0 | 12,0 |

Опоряджувальні покриття, як правило, вибирають в залежності від виду і матеріалу поверхонь, що підлягають опорядженню, умов їх експлуатації та інших факторів.

1.2. ВИМОГИ ДО БУДІВЕЛЬНОЇ ГОТОВНОСТІ ОБ'ЄКТА І ОПОРЯДЖУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

Перед початком виконання опоряджувальних робіт на будівельному об'єкті, або окремі його частині, потрібно по акту прийняти поверхні конструктивних елементів, що підлягають опорядженню, у відповідності з вимогами стандартів, технічних умов та будівельних норм.

Конструкції будинків і споруд, які згідно з проектом передбачено опоряджувати, по якості виконання робіт, готовності і допускам повинні відповідати вимогам відповідних нормативних документів на вказані види робіт (цегляне мурування, поверхня залізобетонних виробів, тощо).

Починати виконання опоряджувальних робіт дозволяється тільки після оформлення актом здавання-приймання об'єкта під опорядження.

Здавання-приймання об'єкта для виконання опоряджувальних робіт проводиться з метою скорочення тривалості будівництва, підвищення продуктивності праці, поліпшення якості опорядження, раціонального використання матеріалів і засобів механізації.

Готовність об'єкта до здавання під опорядження визначається комісією, яка складається з представника виробничо-технічного відділу, інженера з якості, старших виконавців робіт та бригадирів від генпідрядної і спеціалізованої будівельної організації.

Об'єкт може передаватися для опорядження повністю або частинами. При висоті будинку до 5 поверхів – об'єкт передається повністю, при висоті будинку вищій 5 поверхів – окремими секціями (захватками) у відповідності з проектом виконання робіт.

В будинку, який пред'являється до здавання-приймання для виконання опоряджувальних робіт, повинні бути виконані всі попередні будівельно-монтажні і спеціальні роботи, виконання яких може пошкодити опоряджувальні покриття.

Будівельна готовність об'єкта для виконання опоряджувальних робіт визначається станом і якістю всіх попередніх робіт, якістю заводської готовності деталей і конструкцій, які використовуються при спорудженні будинку.

До початку опоряджувальних робіт на об'єкті повинні бути закінчені такі роботи:

- монтаж конструктивних елементів;
- влаштування входів до секцій і козирків над входами;
- будівельні роботи в машинних приміщеннях ліфтів, електрощитових та теплопунктах;
- оброблення і герметизація швів між блоками і панелями з фасадної сторони (будинки КПД);
- монтаж ліфтів, сміттепроводів;
- влаштування покрівлі;

- влаштування зливів, гідроізоляції та чистої підлоги на балконах, влаштування огороження сходових маршів, балконів, лоджій;
- роботи в ліфтових приміщеннях і здавання ліфтів Держміськтехнагляду з метою тимчасової експлуатації – приймання робітників і матеріалів;
- заповнення стиків, щілин з'єднання стін, перегородок, перекриттів, а також місць пропускання труб;
- монтаж і опресування трубопроводів і приладів опалення, холодного і гарячого водопостачання;
- монтаж, промивання і випробовування каналізації;
- установлення і облицювання дверних і антресольних блоків і влаштованих шаф (облицювання блоків в цегляних будинках виконується після виконання штукатурних робіт);
- установлення закладних деталей для розміщення електротехнічної арматури;
- монтаж систем пожежної автоматики і димовиведення;
- монтаж і опресування пожежного водопроводу;
- перевірення і прочищення вентиляційних каналів;
- тимчасове або постійне скління вікон (в тому числі склопакетами, склоблоками, склопрофілітом);
- монтаж тимчасових інвентарних стояків електроживлення і водопроводу (для підключення опоряджувальних механізмів і набирання води на поверхах);
- монтаж підйомників для вертикального транспорту матеріалів;
- монтаж інвентарного короба для викладання сміття;
- роботи по створенню нормального температурно-вологісного режиму для виконання опоряджувальних робіт (робота теплогенераторів і системи опалення в осіннє-зимовий період повинні забезпечуватися генпідрядною організацією);
- просушування вологих місць на опоряджувальних поверхнях.

Перед початком робіт по опорядженню фасадів, крім робіт, що вказані вище, повинні бути виконані:

- установлення і закріплення елементів вітрин;
- підготовлення фасадних поверхонь стін і цоколя для остаточного опорядження

На будівельному майданчику до початку опоряджувальних робіт повинні бути збудовані дороги для транспортування опоряджувальних матеріалів, виробів і обладнання, забезпечені під'їзди до кожної секції (захватки), розчищені і сплановані місця для встановлення інвентарних побутових і приоб'єктних складів, контейнерів, штукатурних і малярних станцій та інших засобів механізації.

Слід зазначити, що вибирання конструктивного рішення при проектуванні опоряджувальних покриттів виконується з урахуванням таких факторів:

- досягнення високого архітектурно-естетичного обліку інтер'єрів і фасадів будинків і споруд;
- досягнення високої якості і довговічності покриттів;
- мінімум трудовитрат при виконанні робіт і на експлуатаційний догляд;
- матеріал конструкції, тип і призначення поверхні, що опоряджується;
- призначення будинку і експлуатаційні характеристики приміщень;
- розташування опоряджувальної поверхні (фасадна або внутрішня);
- наявність і можливість придбання необхідних матеріалів і виробів;

- широке використання традиційних місцевих матеріалів;
- найповніше використання фізико-механічних властивостей використовуваних матеріалів;
- відсутність шкідливих для здоров'я людини і оточуючого середовища виділень при виконанні робіт і експлуатації будинків і споруд;
- створення оптимальних гігієнічних умов для знаходження в приміщеннях людей;
- поліпшення теплотехнічних характеристик приміщень і будинків;
- забезпечення пожежо- і вибухобезпеки при виконанні робіт і експлуатації будинків і споруд;
- техніко-економічна доцільність прийнятого рішення.

Проектування опоряджувальних покриттів слід виконувати з урахуванням їх функціонального призначення, умов експлуатації, вимог щодо вибирання конструктивних рішень опоряджувальних покриттів та вимог, що стосуються приміщень і об'єктів спеціального призначення (рентгенкабінети, хімлабораторії, тощо).

Вид опорядження поверхні повинен відповідати вимогам проектно-кошторисної документації на будівництво об'єкта.

При необхідності заміна деяких видів опорядження, що передбачено проектом і кошторисом (наприклад, при відсутності відповідного асортимента опоряджувальних матеріалів), повинна бути погоджена із замовником та автором проекту.

Опоряджувальні роботи виконуються в такій послідовності: склярські, облицювальні, штукатурні, малярні, опоряджувально-монтажні і шпалерні.

Послідовність або чергування цих робіт для кожного об'єкта визначається проектом виконання робіт.

При проектуванні слід керуватися такою вимогою. Облицювання фасадів будинків дозволяється тільки при їх розміщенні на відповідальних магістралях і важливих містобудівних вузлах. При цьому необхідно передбачити те, щоб у нижній частині будинку (на першому поверсі) над облицюванням були розміщені виступаючі частини будинку до 6 м від стіни (магазини, кафе і та ін.).

Використання для облицювання фасадів плоских керамічних плиток із закріпленням їх на цементно-піщаному розчині по готових цегляних стінах дозволяється тільки, як виняток, в будинках не вищих 9 поверхів при виконанні стін з глиняної цегли пластичного пресування і не вищих 5 поверхів при виконанні стін із силікатної цегли і глиняної цегли напівсухого пресування. При цьому розміри плиток повинні бути не більшими 250*65*7 мм, де 65 мм – висота плиток при їх укладанні по висоті стін. Облицювання поверхонь на цементно-піщаному розчині крупніших плиток не допускається.

Опорядження будинків висотою до 5 поверхів рекомендується починати із верхніх поверхів по закінченні будівельних і монтажних робіт всього будинку, а в будинках вищих 5 поверхів – із нижніх поверхів (при цьому над приміщенням, що опоряджується, повинно бути не менше двох збудованих поверхів і забезпечено захист опоряджувальних покриттів від пошкоджень).

Виконання робіт з монтажу будинку над приміщеннями, в яких одночасно з монтажем виконується опорядження поверхонь, або навпаки – **забороняється**.

При низькій зовнішній температурі в опоряджуваних приміщеннях протягом двох діб до початку опоряджувальних робіт повинна підтримуватись цілодобово температура повітря не нижча $+10^{\circ}\text{C}$ при відносній вологості 70%.

Після закінчення опоряджувальних робіт в приміщеннях повинна підтримуватись цілодобово температура $+10^{\circ}\text{C}$ не менше, як 12 діб, а після закінчення шпалерних робіт – постійно.

Температуру всередині приміщень, що опоряджуються, рекомендується вимірювати біля зовнішніх стін на висоті 0,5 м від підлоги.

Узимку внутрішні опоряджувальні роботи в житлових і громадських будинках дозволяється виконувати тільки за наявності постійно діючих систем опалення і вентиляції.

Для сушіння окремих опоряджувальних ділянок поверхонь дозволяється додатково використовувати системи тимчасового обігрівання переважно калориферного типу, а також тимчасові системи вентиляції.

Використовувати для обігрівання поверхонь жаровні з відкритим полум'ям або тимчасові грубки **забороняється**.

При використанні допоміжних приладів для обігрівання приміщень в обов'язковому порядку потрібно забезпечити їх достатньою вентиляцією.

Основною формою організації праці, яку потрібно приймати для виконання опоряджувальних робіт і передбачати при розробленні проекту виконання робіт (ПВР) і технологічних карт (ТК), є спеціалізовані бригади і ланки, що виконують роботи поточними методами (потоково-циклічний, потоково-розчленований) організації праці.

Опоряджувальні матеріали, вироби і напівфабрикати, що надходять на будівельні об'єкти, повинні відповідати вимогам діючих стандартів і технічних умов, а також вказівкам проекту. Контроль якості матеріалів, виробів і напівфабрикатів та їх випробування повинні виконуватись будівельними лабораторіями.

При відсутності маркування на упаковці опоряджувальних матеріалів і виробів, що поставляються на будівельний майданчик, або при пошкодженні упаковки, потрібно проводити додаткові контрольні лабораторні випробування цих матеріалів і виробів.

При збереженні, а також при перевезенні опоряджувальних матеріалів і виробів, доставлення їх на місце виконання робіт, потрібно вжити заходи, що забезпечують збереженні упаковки цих матеріалів.

Постачання опоряджувальних матеріалів, виробів і напівфабрикатів потрібно виконувати комплектно по лімітно-комплектувальним картам, що розробляються на кожний об'єкт.

Опоряджувальні розчинні суміші потрібно виготовляти і постачати на об'єкти, як правило, централізовано. При потребі в розчині не більшій 2 м^3 на зміну приготування сумішей рекомендується організувати на будівельному майданчику.

Фарбувальні складові, мастики, клеї і замазки повинні виготовлятися централізовано і постачатися на об'єкт готовими до використання або у вигляді концентратів, паст, брикетів та сухих сумішей, які доводяться до робочої консистенції в малярній станції на об'єкті.

Шпалери потрібно підбирати і заготовляти в шпалерозаготівельних майстернях комплектно на об'єкт, підбираючи за малюнком, кольором і відтінком.

Матеріали, що використовуються для приготування поверхонь під фарбування або обклеювання шпалерами, потрібно перевіряти:

- при надходженні на склади – на відповідність вимогам діючих стандартів і технічних умов;
- при порушенні цілісності упакування або маркірування;
- у випадках невідповідності умов зберігання матеріалів вимогам стандартів і технічних умов;
- при вичерпанні гарантійного терміну придатності матеріалів.

Грунтовки, що використовуються для забезпечення зчеплення наступних шарів з поверхнею, повинні мати в'язкість 15 с за віскозиметром ВЗ-4. Готову грунтовку слід проціджувати через сито з 1200 отворами/см².

Шпаклівки, що використовуються для заповнення поверхонь, повинні мати однорідну масу, яка не розділяється на прошарки, властивість міцного зчеплення з поверхнею до 0,1 МПа (1 кгс/см² через 24 год.), легко розрівнюватися, не залишати крупинок і подряпин на оброблюваній поверхні. Шпаклівки, що приготовлені для механізованого нанесення, повинні мати консистенцію 12 см занурення стандартного конуса. Шпаклівки, що приготовлені для нанесення вручну, – 6-8 см.

Готову шпаклівку потрібно перетирати на фарботерці.

Плитки, скло, лінолеум та штучний паркет повинні постачатися на об'єкт в контейнерах або ящиках, укомплектованими на кожне приміщення або частину об'єкта.

Розкрюювання скла, зварювання лінолеуму в килими та сортування штучного паркету за розмірами і породою деревини повинні виконуватись централізовано в спеціалізованих майстернях.

При транспортуванні, складуванні та зберіганні опоряджувальних матеріалів, виробів та напівфабрикатів потрібно дотримуватись вимог діючих нормативних документів.

Залізобетонні вироби, що надходять на будівельні об'єкти, за якістю повинні відповідати вимогам стандартів і технічних умов, а також вказівкам проекту.

Не допускається постачати на об'єкт вироби, що мають на лицьових поверхнях забруднення (масляні плями, іржа) і виступаючу арматуру.

Вироби повинні надходити на будівельні об'єкти з максимальним рівнем заводської готовності, що дає змогу використовувати їх без додаткових підготовчих процесів і трудовитрат.

1.3. ХАРАКТЕРИСТИКА І ОСНОВНІ ВЛАСТИВОСТІ ОПОРЯДЖУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ

Архітектурно-художні (естетичні) властивості. Для оцінювання декоративності опорядження необхідні такі властивості:

- **блиск** – здатність поверхні направлено відбивати світловий потік;
- **текстура** – рисунок природного матеріалу, що виражає на його поверхні характерну структуру, особливості побудови;
- **фактура** – видима побудова поверхні матеріалу (виробу). За характером поверхні матеріалу розрізняють дві групи фактур – рельєфні та гладенькі;

– **колір** – усвідомлене зорове сприйняття, що виникає внаслідок дії потоків електромагнітного випромінювання у діапазоні видимої частини спектру. Кольорова характеристика необхідна для оцінювання матеріалу з метою забезпечення комфорту і кольорової гармонії опорядження.

Фізичні властивості. Визначають відношення матеріалу до дії води, пари, газів, тепла, вогню, холоду, електричного струму, звукових хвиль, випромінювання, а також відношення до комплексної дії навколишнього середовища.

Атмосферостійкість – властивість матеріалу чинити опір руйнівній дії сонячного проміння, дощу, морозу, снігу, вітру та інших атмосферних факторів (наприклад, газів і пилу, що забруднюють нижні шари атмосфери). Показник враховують при визначенні терміну служби матеріалу в покритті на фасадах.

Вологовіддавання – властивість матеріалу віддавати вологу в навколишнє середовище. Вологовіддавання характеризується швидкістю виділення вологи (висихання), тобто кількістю води (у відсотках від маси або об'єму стандартного зразка), що втрачається матеріалом протягом однієї доби при відносній вологості повітря 60% і температурі 20°C.

В умовах експлуатації вологовіддавання відбувається до установа рівноважного стану між вологістю матеріалу і повітря. Така рівновага, що називається повітряно-сухим станом, установається приблизно через півроку – рік після закінчення будівництва.

Вологостійкість – властивість матеріалу чинити тривалий опір руйнівній дії вологи при періодичному зволоженні і висиханні. Цей показник – важлива експлуатаційна характеристика матеріалів конструкцій, що працюють в умовах змінного зволоження і висушування. Вологостійкість матеріалу кількісно визначають як

$$W_R = R'_{cm} / R_{cm},$$

де R'_{cm} і R_{cm} – межі міцності при стисненні зразків матеріалу відповідно після зволоження, висихання та у природно-сухому стані.

Задовільна вологостійкість матеріалу становить 0,8...1, знижена – 0,65...0,8, незадовільна вологостійкість – менша 0,65.

Вологість – процентний вміст вологи, що віднесений до маси матеріалу в сухому стані. Показник враховують при розрахунку водоцементного відношення при добиранні складу бетону розчину і визначають як

$$W = (m_1 - m) / m \cdot 100 ,$$

де m – маса сухого зразка; m_1 – маса вологого зразка.

Водопоглинання – властивість матеріалу усмоктувати й утримувати в собі воду. Водопоглинання враховують при виборі матеріалу для гідроізоляції і теплоізоляції.

Водопоглинання характеризується кількістю води, яка увібрана сухим матеріалом, що цілком занурений у воду, і виражається у відсотках від його об'єму (водопоглинання за об'ємом V_0). Визначається як

$$B_0 = (m_1 - m) / V \cdot 100 ,$$

де m – маса сухого зразка, г; m_1 – маса зразка, що насичений вологою, г; V – об'єм зразка у природному стані.

Водопоглинання за об'ємом характеризує удавану пористість матеріалу і завжди менше 100% (звичайно в матеріалі є деяка кількість замкнутих пор).

Водопроникність – властивість матеріалу пропускати під тиском воду. Цей показник є головною експлуатаційною характеристикою гідроізоляційних матеріалів. Оцінюється часом, після закінчення якого вода під тиском (500 Па) проникає у матеріал.

Водостійкість – властивість матеріалу зберігати основні фізико-механічні властивості при насиченні водою. Водостійкість пов'язана з щільністю і структурою пор. Показник враховують при виборі матеріалів для конструкцій, що працюють при тривалому впливі води. Кількісно – характеризується коефіцієнтом розм'якшення і визначається як

$$K_{розм} = R'_{ст} / R_{ст},$$

де $R'_{ст}$ і $R_{ст}$ – межі міцності при стисненні зразків матеріалу відповідно при насиченні водою й у сухому стані, Па.

В'язкість – властивість матеріалу, що знаходиться у в'язкотекучому стані, чинити опір необоротній зміні форми або об'єму. Показник враховують при приготуванні лакофарбових сумішей із заданими реологічними характеристиками.

В'язкість лакофарбових матеріалів визначають за тривалістю витікання (с) певної кількості матеріалу через каліброване сопло віскозиметра.

Газопроникність – властивість матеріалу пропускати через свою товщу гази при наявності перепаду тиску. Показник необхідний при виборі лакофарбового покриття, що експлуатується в газонасиченому середовищі.

Ступінь газопроникності характеризується коефіцієнтом газопроникності газу (у дм^3), що проходить за 1 годину через стіну матеріалу товщиною 1 м і площею 1 м^2 при перепаді тисків у 133 Па.

Гігроскопічність – властивість матеріалу поглинати воду з повітря. Показник враховують при сушінні або зволоженні матеріалу, його зберіганні і перевезенні. Матеріали, що активно поглинають воду, називають гідрофільними, такі, що відштовхують – гідрофобними.

Гігроскопічність визначається відношенням кількості води, яка поглинена матеріалом, до маси цього сухого матеріалу.

Звукоізолювальна здатність – властивість матеріалу знижувати рівень звукових хвиль при їхньому прониканні через його товщу. Оцінюється динамічним модулем пружності, що не повинен бути вищим 1,2 МПа (навантаження у 20 МПа). Показник необхідний для вибору звукоізоляційних матеріалів перекриття і огороження. Звукоізолювальна здатність огорожень вимірюється в децибелах (ДБ).

Звукопоглинальна здатність – властивість матеріалу поглинати звукові хвилі. Показник необхідний для вибору матеріалу із заданими акустичними властивостями.

Кількісно звукопоглинальна здатність оцінюється коефіцієнтом звукопоглинання α , який визначається відношенням енергії звукових хвиль, яку увібрав матеріал, до загальної кількості енергії, що падає на нього.

Морозостійкість – властивість матеріалу у насиченому водою стані і при багаторазовій дії знакоперемінних температур зберігати основні властивості в

заданих межах. Показник необхідний для визначення розрахункового діапазону температур, при яких можливо застосування матеріалу на фасадах.

Кількісно морозостійкість характеризується кількістю циклів поперемінного заморожування і розморожування, яке може витримати насичений водою зразок; при цьому допускається зниження міцності на стиснення не більше ніж на 25% і втрата за масою не більша 5%. За ступенем морозостійкості (кількості витриманих циклів) матеріали поділяють на марки (Мрз): 10, 15, 25, 35, 50, 100, 150, 200, 300 і вище.

Після заданої кількості циклів поперемінного заморожування і розморожування визначають міцність на стиснення зразків, що не мають видимих слідів руйнування, і обчислюють коефіцієнт морозостійкості як

$$K_{\text{мрз}} = R''_{\text{см}} / R'_{\text{см}},$$

де $R''_{\text{см}}$ і $R'_{\text{см}}$ – межі міцності при стискуванні зразків матеріалу, відповідно після випробовування на морозостійкість і водонасичених зразків до заморожування, Па.

У морозостійких матеріалів $K_{\text{мрз}} \geq 0,75$, що відповідає гранично допустимому рівню, зниження міцності не більше ніж на 25%.

Вогнестійкість – властивість матеріалів і виробів зберігати фізико-механічні властивості при дії вогню. Цей показник визначає пожежонебезпеку матеріалу.

Вогнестійкість конструкційних матеріалів характеризується межею вогнестійкості – тривалістю (год.) опору впливу вогню до втрати міцності.

Щільність – властивість матеріалу, яка кількісно характеризує відношення його маси до об'єму. Показник щільності необхідний для приблизних розрахунків габаритів матеріалу, товщини покриттів, навантаження від них на будівлю. Визначається як

$$\rho = m / V,$$

де m – маса матеріалу, г (кг), V – об'єм матеріалу у природному стані, тобто разом з порами, см³ (м³).

Пористість – властивість матеріалу, що характеризується ступенем заповнення його об'єму порами. За цим показником розраховують акустичні і теплотехнічні характеристики матеріалів, їхню проникність. Пористість визначається в безрозмірних одиницях або у відсотках як

$$\Pi = V_{\text{пор}} / V_0,$$

де $V_{\text{пор}}$ – об'єм пор у матеріалі, V_0 – об'єм матеріалу.

Прозорість – властивість матеріалу пропускати світло, не змінюючи напрямку його поширення. Показник враховують при використанні полімерних матеріалів у зоні світлових променів. Визначається як

$$\tau_{\text{пр}} = I' / I_0,$$

де I' – інтенсивність світла, що пройшло вихідну поверхню; I_0 – інтенсивність світла, що падає на протилежну поверхню матеріалу.

Цей показник називають коефіцієнтом прозорості.

Радіаційна стійкість – властивість матеріалу протистояти впливу інтенсивних потоків радіоактивного випромінювання, що змінює його структуру і властивості. Показник враховують при виборі конструкційних матеріалів, що працюють в зоні іонізуючих випромінювань, для забезпечення надійного захисту від них.

Світлопроникність (або просвічуваність) – властивість матеріалу пропускати пряме і розсіяне світло. Показник необхідний при розрахунку освітленості приміщень. Цей показник характеризується коефіцієнтом світлопроникності і кількісно визначається як

$$\eta = l / l_0,$$

де l – повний світловий потік, що виходить із шару матеріалу у всіх напрямках ; l_0 – світловий потік, що падає на матеріал.

Світлостійкість – властивість матеріалу зберігати свій колір під дією світлових променів. Показник враховують при виборі світлостійких пігментів у покриттях та в'язучих у композиціях.

Теплоємність – властивість матеріалу поглинати певну кількість тепла при нагріванні і виділяти його в навколишнє середовище при охолодженні. Показник враховують при визначенні теплотривкості зовнішніх огорожень. Теплоємність характеризується коефіцієнтом теплоємності, що дорівнює кількості теплоти в кДж, яка необхідна для нагрівання 1 кг матеріалу на 1°С.

Питома теплоємність (С) – відношення теплоємності до одиниці кількості матеріалу. Розрізняють питому теплоємність за масою (віднесена до одиниці маси) і за об'ємом (віднесена до одиниці об'єму).

Теплопровідність – властивість матеріалу передавати через свою товщу тепловий потік при різниці температур на поверхнях, що обмежують матеріал. Показник необхідний для розрахунку температурно-вологісного режиму матеріалів зовнішніх стін.

Теплопровідність характеризується кількістю теплоти в кДж, що проходить за 1 годину через 1 м² матеріалу товщиною 1 м при різниці температур на протилежних поверхнях 1°С.

Залежить від будови і складу матеріалу, його середньої щільності пористості і вологості.

Теплозасвоєння – властивість матеріалу сприймати тепло при коливанні температури на його поверхні. Показник враховують при виборі матеріалів для покриття підлоги. Характеризується коефіцієнтом теплозасвоєння. Для теплої підлоги цей коефіцієнт повинен дорівнювати 11,63 Вт/(м²·К).

Термостійкість – властивість матеріалів зберігати свої основні фізико-механічні характеристики і не змінювати структуру при термічних впливах. Показник враховують при виборі матеріалів, що піддаються термічним впливам. Поняття термостійкості застосовують в основному до вогнетривких і крихких матеріалів.

Усадка – властивість матеріалу зменшуватися в розмірах (лінійна усадка) і об'ємі (об'ємна усадка) за рахунок проходження в ньому фізико-механічних процесів під впливом різних факторів: температури, вологи і т.ін. Показник враховують при готуванні штукатурних, шпатлювальних і лакофарбових сумішей, виготовленні облицювальних матеріалів.

Холодостійкість – властивість матеріалів (переважно металів і пластмас) зберігати пластичність, в'язкість та інші експлуатаційні характеристики при зниженні температури. Показник необхідний при виборі матеріалів, що експлуатуються в умовах низьких температур.

Еластичність – властивість матеріалу витримувати без пошкодження вигин з площини. Показник необхідний для оцінювання експлуатаційних властивостей лакофарбових покриттів. Кількісно оцінюється у мм за мінімальним діаметром металевих стрижнів, навколо яких відбувається вигин.

Механічні властивості. Характеризують здатність матеріалів чинити опір впливу зовнішніх сил.

Деформованість – властивість твердих матеріалів змінювати форму (лінійні розміри) або об'єм під дією зовнішнього навантаження, а також власної маси, температури та інших факторів.

Зміна лінійних розмірів називається відносною деформацією і визначається як

$$\varepsilon = 100 \cdot \Delta l / l,$$

де Δl – абсолютна деформація, см; l – початковий розмір зразка матеріалу, см.

Стіраність – властивість матеріалу зменшуватися в об'ємі і масі під дією стиральних зусиль. Показник враховують при виборі матеріалів підлоги та інших покриттів, що піддаються тертю. Кількісно стіраність оцінюється в г/см^2 і визначається як

$$U = (m - m_1) / S,$$

де m і m_1 – маса зразка відповідно до і після стірання, г; S – площа стірання, см^2 .

Міцність – властивість матеріалу (виробу) чинити опір руйнуванню або пластичному деформуванню під дією зовнішніх навантажень. Показник необхідний для оцінки тримальної спроможності матеріалу в конструкції. Визначається як

$$R_{\text{ст(розт)}} = P / S; \quad R_{\text{згин}} = 3 \cdot P \cdot l / 2bh^2,$$

де P – руйнівне навантаження, Н; S – площа поперечного перерізу зразка (до випробування), м^2 ; l – прольот між опорами балки, м; b і h – ширина і висота поперечного перерізу балки, м.

Твердість – властивість матеріалу чинити опір прониканню до нього іншого, твердішого тіла. Показник має значення при виборі матеріалів для покриття підлоги, при визначенні способу оброблення матеріалу.

Твердість визначається структурою матеріалу і кількісно оцінюється, наприклад, при випробуванні металів і пластмас за діаметром відбитка від вдавлюваного в поверхню випробуваного матеріалу спеціального індентора (кульки).

Ударна в'язкість – властивість матеріалу чинити опір руйнуванню або деформуванню при ударі. Показник необхідний для оцінювання експлуатаційних характеристик матеріалів покриття підлоги та інших конструкцій, що піддаються в процесі експлуатації ударним навантаженням.

Кількісно ударна в'язкість матеріалу оцінюється показником питомої ударної в'язкості, що визначається у Дж/м^2 , як відношення роботи надрізаного зразка

матеріалу при випробовуванні ударним згином на маятниковому копрі до площі поперечного перерізу зразка.

Пружність – властивість матеріалів відновлювати форму і об'єм (у твердих матеріалів) або тільки об'єм (у в'язких і рідких) після припинення дії деформувальних сил. За цим показником оцінюють деформативність матеріалів.

Характеризується найбільшим напруженням при якому не виявляється пластична деформація (межа пружності) і визначається як

$$\sigma = E \cdot \varepsilon,$$

де E – модуль пружності при розтяганні (стиску і вигині), або модуль Юнга, Па; ε – відносна деформація.

Крихкість – властивість твердих матеріалів руйнуватися під дією механічних напружень, що виникають в них, без помітних пластичних деформацій. Показник необхідний при виборі тріщиностійких матеріалів.

Хімічні властивості. Характеризують здатність матеріалів чинити опір дії хімічно або біологічно агресивного середовища, що викликає в них реакції обміну і реакції, що призводять до руйнування матеріалів.

Біологічна стійкість (біостійкість) – властивість матеріалу протистояти біологічній корозії. Показник необхідний при виборі матеріалів конструкцій, що працюють у агресивному середовищі, яке створюється життєдіяльністю рослин і нижчих організмів, для яких речовина матеріалу є життєвим поживним середовищем.

Газостійкість – властивість матеріалу не вступати у взаємодію з газами навколишнього середовища. Показник приймають до уваги при виборі матеріалу конструкцій, що працюють у агресивному газовому середовищі.

Корозійна стійкість – властивість матеріалів протистояти дії корозії в умовах агресивного середовища. Показник враховують при виборі захисних покриттів конструкцій, що працюють у газах, розчинах кислот, солей і лугів, органічних розчинниках, прісній і морській воді.

Токсичність (отруйність) – властивість матеріалів викликати отруєння, уражати дихальні шляхи, шкіру, органи зору. Показник є критерієм санітарно-гігієнічних вимог до полімерних матеріалів і визначає вибір опоряджувальних покриттів на їх основі усередині приміщень.

Комплексні властивості. Характеризують стійкість матеріалів до сукупної дії ряду факторів.

Довговічність – властивість матеріалу зберігати потрібні характеристики до граничного стану, що заданий умовами експлуатації. Показник визначає витрати на експлуатацію (і насамперед на ремонт) будівель і споруд.

Довговічність матеріалів оцінюють за найважливішими експлуатаційними показниками, експериментальними і розрахунковими даними і кількісно вимірюється тривалістю (в роках) від початку експлуатації в заданому режимі до моменту досягнення граничного стану.

Довговічність опоряджувальних матеріалів може бути нижчою тривалості служби будівлі або споруди, оскільки вона коректується тривалістю морального старіння оздоблення.

Надійність – властивість матеріалу виконувати свої функції протягом заданої тривалості і за даних умов експлуатації, зберігаючи при цьому в певних межах

встановлені характеристики. Показник необхідний при виборі матеріалів з метою виключення “відказів” – раптового погіршення властивостей матеріалу нижче рівня бракувального показника, яким обумовлена його працездатність. Цей показник особливо важливий для матеріалів, що працюють в екстремальних умовах (високі напруження, температура, агресивне середовище, і т.ін.), і за малих запасів міцності. Надійність матеріалів оцінюється прискореними випробуваннями основних експлуатаційно-технічних властивостей.

Сумісність – властивість різнорідних матеріалів або компонентів композиційних матеріалів утворювати міцне і надійне нероз’ємне з’єднання і стабільно при цьому виконувати необхідні функції протягом заданої тривалості. Сумісність розглядають у фізико-хімічному і фізико-механічному аспектах.

Старіння – зміна структури і властивостей матеріалів при експлуатації або довгостроковому зберіганні. Показник визначає тривалість служби полімерних матеріалів у покриттях.

Теплостійкість – властивість матеріалу зберігати експлуатаційні характеристики при одночасному механічному і хімічному впливах в умовах підвищеної (до 600°C) температури. Цей показник необхідний для вибору матеріалу, що працює в умовах агресивного середовища і підвищеної температури.

Ерозійна стійкість – властивість матеріалу чинити опір ерозії руйнуванню поверхневого шару матеріалу під механічним впливом твердих тіл, рідин або газів. Показник враховують при виборі міцних облицювальних покриттів або матеріалів полімерних сумішей, що закріплюють і захищають поверхню.

1.4. ЗАСТОСУВАННЯ КОЛЬОРУ В ОПОРЯДЖЕННІ БУДИНКІВ

Всі кольори поділяються на дві групи, що відмінні за своїми характеристиками: хроматичні і ахроматичні.

Хроматичні кольори мають такі характеристики:

- **тон** – сприйняття червоних, синіх або будь-яких інших променів, що домінують і відбиваються поверхнею. Оцінюється довжиною хвилі цих променів і виражається в нанометрах;
- **насиченість** – ступінь відмінності відчуття кольоровості від рівносвітлого сірого. Оцінюється кількістю порогів;
- **ясність** – візуальне відчуття яскравості. Оцінюється за визначених рівних умов сприйняття коефіцієнтом відбиття (відношення відбитого поверхнею світлового потоку до потоку, що падає на неї, яке виражене у відсотках).

Ахроматичні кольори – кольори, що не мають тону. Характеризуються лише **ясністю** і сприймаються як білий, сірий або чорний.

Всі кольори, які одержуються при розкладанні променя білого світла, що проходить крізь прозору призму, називають спектральними кольорами. **Основними** з них є червоний, оранжевий, жовтий, зелений, блакитний, синій і фіолетовий. Замкнуті в коло спектральні кольори з додаванням пурпурового кольору між червоним і фіолетовим утворюють спектральне коло. Кольори, що розміщені на кінцях діаметра колірного кола, називають **додатковими**.

За асоціацією певних груп кольорів з відтінками льоду і вогню прийнято називати кольори короткохвильові (блакитні, сині і фіолетові) **холодними**, а довгохвильові (червоні, оранжеві, жовті) – **теплыми**.

Колірні рішення будівель, що будуються за індивідуальними проектами, визначають автори проекту на стадії робочого проектування. Контроль за застосуванням відібраних у промисловості за кольором, рисунком і фактурою опоряджувальних матеріалів здійснюється на об'єктах, що будуються, в процесі архітектурного нагляду.

У типових проектах колірне рішення відсутнє. Підбирання опоряджувальних матеріалів, які перераховані в проекті, за кольором і рисунком заготовки, розкроювання, комплектування для об'єкта, що будується, виконують, як правило, за межами будівельного майданчика на спеціальних комплектувальних ділянках. У зв'язку з цим архітектор, що виконує на будівництві авторський нагляд, не має можливості вирішувати ті естетичні задачі, які повинні визначатися кольором, рисунком і фактурою опоряджувальних матеріалів, що використовуються.

При розробленні колірних композицій варто керуватися принципами, що допомагають створити: композиційну єдність просторово-планувальної структури; відчуття масштабності і пропорційності її елементів; світловий і колірний комфорт.

Починати розроблення необхідно з основних за функціональною значущістю приміщень (класів у школах, палат у лікарнях і т.ін.). Рішення, що прийняті, повинні лягти в основу колірної композиції об'єкта в цілому.

Композиційна єдність. Може бути досягнута використанням однакового кольору в опорядженні спільних для більшості приміщень елементів (наприклад, однотипних столярних виробів, підлоги, стелі) і використанням для опорядження матеріалів з близькими за масштабом і характером рисунками. Найбільший ефект досягають, застосовуючи для підлоги більш темні чи насичені ніж для інших елементів приміщення, кольори.

Для опорядження стін приміщень, що знаходяться в різних умовах освітлювання і не сприймаються одночасно, використання однакових кольорів не є обов'язковим.

Найбільше враження цілості внутрішнього простору досягають застосуванням кольорів, які близькі за ясністю. Виділення кольором окремих поверхонь стін або невеликих приміщень (існує прийом для акцентування окремих функціональних зон або надання інтер'єру більшої виразності) не порушує загальної єдності внутрішнього простору.

Масштабність і співрозмірність. Змінити сприйняття розмірів і пропорцій окремих приміщень можна, застосовуючи опоряджувальні матеріали певного кольору, рисунка і фактури, що мають здатність візуально віддаляти або, навпаки, наближати опоряджену ними поверхню.

Для візуального наближення поверхні і, тим самим, для ілюзорного коректування пропорцій приміщень використовують: "щільні" кольори - червоні, оранжеві, жовті (особливо темні); крупні, що чітко промальовані і виконані контрастно за ясністю малюнки; покриття з глибокою фактурою, що утворюють різкі світлотіні.

Для створення ілюзії більшої висоти приміщення використовують вертикальний малюнок в опорядженні стін.

Розмежування стіни по горизонталі опорядженням двох видів (наприклад, влаштування панелі, а також влаштування темного бордюра) візуально знижує висоту приміщення.

Світловий комфорт. Для створення в приміщеннях хорошої освітленості в опорядженні стін і стелі використовують світлі опоряджувальні матеріали з матовими поверхнями.

Необхідний рівень освітленості в приміщеннях, що призначені для зорової роботи, досягається, якщо основні відбивальні поверхні мають коефіцієнт відбиття: стеля – 75...80%, стіни – 50...70%, підлога – 20...40%.

При слабкій освітленості приміщень різко знижується сприйняття насиченості кольорів, що використані в опорядженні. При цьому блакитні, сині і фіолетові тона змінюються менше, ніж червоні, оранжеві і жовті.

В слабоосвітлених приміщеннях, в яких, як правило, відсутні світлові отвори, добре сприймаються лише холодні тона. Їх не варто фарбувати в білий колір тому, що білі поверхні у таких умовах мають низький коефіцієнт відбивання і при відсутності колірного тону будуть здаватися тьманими, забрудненими.

Колірний комфорт. Для створення в інтер'єрах відчуття колірного комфорту необхідно забезпечити:

- сприятливий колірний “клімат” у приміщеннях різної орієнтації за сторонами горизонту;
- гармонійне і виразне колірне поєднання всіх елементів інтер'єра, включаючи меблі і декоративне оформлення;
- відповідність кольору опорядження призначенню приміщення і створення в необхідних випадках певного стереотипу.

Залежність колірного рішення від орієнтації приміщень за сторонами горизонту. У приміщеннях, що орієнтовані на північ, варто використовувати теплі (жовті, оранжеві) кольори.

У приміщеннях, що орієнтовані на південь і не мають глибоких лоджій або інших затінювальних пристроїв, для фарбування використовують холодні кольори – синій, блакитний, зелено-блакитний, а також теплі кольори відносно невеликої насиченості.

У приміщеннях, що орієнтовані на схід і захід, використовують нейтральніші, тобто менше насичені кольори, наприклад, бежеві, полові, сіро-зелені.

При розробленні колірного опорядження варто враховувати також світлокліматичні особливості району будівництва. У північних районах рекомендовано використовувати кольори меншої насиченості, ніж у південних районах, але із більшою ясністю. При цьому перевагу віддають теплим кольорам.

Поєднання кольорів в інтер'єрі. Для одержання гармонійних і виразних колірних композицій на об'єктах, що будуються, необхідно враховувати закони взаємодії кольорів. При цьому завершені колірні рішення (з врахуванням кольору обладнання, меблів та інших елементів інтер'єра) повинні бути достатньо різноманітними за кольором, тому що зір людини менше стомлюється, якщо сприймає гаму кольорів.

Використовуючи для основних поверхонь стін і підлоги, що є фоном для меблів та інших елементів інтер'єра, кольори малої насиченості, легко забезпечити гармонійність усіх кольорів у інтер'єрі. У цих випадках для підвищення виразності варто використовувати активніші кольори для предметного середовища.

За кількістю головних кольорів використовують колірні композиції трьох типів:

- *однотонні*, такі, що побудовані на поєднанні одного головного кольору і групи близьких до нього кольорів;

- *полярні*, такі, що побудовані на поєднанні двох головних кольорів великих або середніх інтервалів або двох груп близьких кольорів;
- *багатоколірні*, такі, що побудовані звичайно на трьох головних кольорах або трьох групах близьких кольорів середніх інтервалів, найгармонічнішими з яких є кольори, що рівновіддалені один від одного в спектральному колі.

Однотонні композиції використовують в приміщеннях, що призначені для виконання робіт, які потребують зосередженої уваги або для відпочинку; багатоколірні композиції – у приміщеннях короткочасного перебування.

Для створення стійкої і урівноваженої композиції кольори в інтер'єрі варто розподіляти за відчуттям “ваги”. Для підлоги бажано використовувати “важкі” (темні) кольори; для стін – “легші”; для стелі – “найлегші” (світлі). Важкі кольори можуть бути розташовані і у верхній частині приміщення, але тоді їх площа повинна бути зменшена на стільки, щоб загальна маса колірних плям здавалася б легшою загальної маси нижніх кольорів.

При створенні колірної гармонії має значення підбір кольорів за розмірами площі, яку вони займають. Композиції легко сприймається тоді, коли площа, яку займає колір, обернено пропорційна його активності.

При обробленні колірних композицій слід використовувати властивість єдиного кольору підлоги поєднувати простір функціонально зв'язаних приміщень. У цьому випадку колір, що прийнятий для підлоги, повинен гармонійно поєднуватися з кольором стін усіх приміщень. Таким кольором для підлоги є ахроматичний колір або кольори, в основі яких лежать жовті або оранжеві пігменти, тобто близькі до кольорів натуральних порід деревини різних порід.

Відповідність кольору опорядження призначенню приміщень. При виборі кольору за основу беруть характер впливу різних кольорів (за умови сприйняття одного кольору) на нервову систему і працездатність людини.

Червоний колір – активний, збуджувальний. При короткочасному впливі сприяє підвищенню працездатності; при тривалішому впливі викликає втому.

Оранжевий – активний, створює бадьорий, життєрадісний настрій, викликає відчуття тепла. За умови непостійного впливу добре впливає на працездатність.

Жовтий – активний, сприяє створенню гарного бадьорого настрою. За умови непостійного впливу значно підвищує працездатність.

Зелений – нейтральний, м'який, такий, що заспокоює. Його довготривалий вплив не втомлює і викликає хоча і не сильний, але стійкий підйом працездатності.

Блакитний – пасивний, сприяє розслабленню і уповільненню життєвих процесів, зниженню активності і емоційного напруження, викликає відчуття прохолоди.

Синій – пасивний, під його впливом активність життєвих процесів зменшується, виникає схильність до спостереження і роздумів.

Фіолетовий – найпасивніший. Його вплив призводить до ослаблення і уповільнення життєвих процесів, зниження активності, появи відчуття пригніченості з відтінком деякого неспокою. Навіть короткочасна дія фіолетового кольору призводить до зниження працездатності.

Чорний – різко погіршує настрій.

Сірий – викликає апатію, сум.

Білий – викликає відчуття спокою.

Взаємодія кольорів слабшає із зменшенням їх насиченості, площі і тривалості сприйняття. Періодична ж зміна палітри кольорів, що сприймається, сприяє відновленню зорової працездатності.

При вирішенні колірною опорядження квартир необхідно створити композиційну єдність внутрішнього простору, відчуття співрозмірності елементів квартири з людиною і предметами, які її оточують, відчуття світлового і колірною комфорту.

Колірне вирішення вестибюлей, ліфтових холів, сходинок клітин і міжквартирних коридорів не регламентується.

З усіх варіантів найемоціональніший ефект від кожної будівлі досягають використанням в опорядженні двох контрастних за ясністю кольорів як насичених, так і малонасичених.

2 СКЛЯРСЬКІ РОБОТИ

2.1. ПРИЗНАЧЕННЯ РОБІТ І РІЗНОВИДИ ЗАСКЛЕННЯ

Склярськими роботами називають будівельний процес, пов'язаний з установкою у віконних рамах, отворах, конструкціях покриттів прозорих (що забезпечують наскрізну видимість і зоровий зв'язок) і світлопрозорих (пропускаючих світло, але усуваючих зоровий зв'язок) огорож з різних скломатеріалів.

Для скління використовують будівельне скло різного виду: віконне, кольорове листове скло, вітринне, армоване листове, візерунчасте, сонцезахисне, дзеркальне і зміцнене скло. До виробів з скла відносять склопакети, профільне скло, скляні блоки, багатошарове скло (тріплекс), скляні дверні полотна і дзеркала.

Для закріплення скла в конструкціях і герметизації швів застосовують мастики різного виду, що готуються з меленої крейди і оліфи, а також бітуму і цементу; герметизуючі мастики, дерев'яні і металеві штапики; гумові і пластикові ущільнюючі профілі.

Залежно від матеріалів вживаних для скління, використовують різні прийоми виконання склярських робіт.

В даний час все більш широке застосування знаходить скління віконних блоків в заводських умовах з доставкою їх на монтажні майданчики в готовому під останнє фарбування вигляді, або у повній заводській готовності (напр., пластмасові вікна). Традиційні склярські роботи включають в свій склад підготовчі процеси і безпосереднє скління конструкцій, що заповнюють світлові отвори.

До складу склярських робіт, здійснюваних на будівельних майданчиках, входить демонтаж рам, підготовка скломатеріалів з їх вибраковкою, сортуванням і розкроєм скловиробів, підготовка комплектуючих матеріалів, заповнення рам або отворів, герметизація зазорів, вирівнювання поверхні швів, установка рам в проектне положення або монтаж скло-конструкцій огорож.

Скління рам і монтаж захисних конструкцій з скла відносять до специфічних опоряджувальних робіт, для яких складають окремий проект виробництва робіт.

Склярські роботи – це будівельний процес, який пов'язаний із заскленням зовнішніх та внутрішніх світлових прорізів (вікон, дверей, вітрин, ліхтарів верхнього освітлення, теплиць і т.ін.) для захисту приміщень від атмосферної дії, забезпечення їх природним освітленням, звуко- і теплозахисту, надання декоративності і створення мікроклімату.

Скло виконує захисну, огороджувальну, архітектурну, конструктивну і декоративну функцію. Виготовляється скло різного призначення, у тому числі шибки, армоване плоске та складної конструкції, прозоре, кольорове й металізоване. Від 50 до 90% зовнішніх і внутрішніх захисних конструкцій виконується із скла. Скло характеризується довговічністю, високою корозійною стійкістю проти атмосферних або хімічних впливів.

Методи і різновиди скління (одинарне, подвійне, потрійне, склопакети, склоблоки, склопрофілі), а також розміри світлових прорізів у стінах і покрівлі повинні відповідати призначенню будівлі і кліматичним умовам місцевості.

Склярські роботи незалежно від пори року виконуються до початку внутрішніх опоряджувальних робіт. Це необхідно для захисту приміщення від дії атмосферних опадів і створення нормальних умов праці опоряджувальників.

До основних технологічних операцій склярських робіт належать: розкроювання, різання скла, вставлення шибок у вікна, застосування дверей та інших конструкцій будівель і споруд. Розкроювання і різання скла виконується централізовано (в майстернях або цехах) і на об'єкті. Розмічання і розкроювання скла виконується на столах, що обладнані шаблонами-лінійками з ручним або електричним склорізом.

У разі невеликих обсягів робіт скло товщиною до 3 мм нарізується на столі-верстаті із застосуванням розмірної лінійки та рейшини. Для різання скла рекомендується застосовувати алмазні склорізи або склорізи з твердого сплаву (роликові).

Для різання скла слід застосовувати спеціальні шаблони, безпечні рухомі лінійки та інші пристрої. Шаблони використовуються для криволінійного різання тоді, коли потрібне скло круглої або опуклої форми, у вигляді сектора, сегмента або складнішої конфігурації.

Найважливішими та найтрудомісткішими процесами вважається застосування дерев'яних, металевих, пластмасових і залізобетонних віконних рам різних будинків, а також монтаж великорозмірного скла.

До початку склярських робіт на об'єкті потрібно підігнати і встановити віконні і ліхтарні рами, обладнання і фурнітуру, підготувати на робочому місці нарізане скло, кит, штапики, оліфу та інші матеріали.

Для нанесення киту застосовуються спеціальні механічні шприці із змінними наконечниками, що дає змогу у 4...5 разів підвищити продуктивність праці порівняно з виконанням цієї операції вручну і на 20% зменшити витрати киту.

Основні трудомісткі технологічні операції – заготовлення, розкроювання і різання скла – здебільшого механізованим способом. На будовах застосовуються різні засоби малої механізації та ручні пристрої для транспортування й вставлення скла безпосередньо у віконні рами. Для нанесення киту і шпаклівок застосовуються механічні промазки, бачки-заправники та інше обладнання. Для виготовлення шпильок та їх забивання застосовуються спеціальні пістолети і пристрої.

Трудові витрати на склярські роботи складають біля 0,6% від усіх трудовитрат на будівництві.

2.2. МАТЕРІАЛИ І ВИРОБИ ДЛЯ СКЛЯРСЬКИХ РОБІТ

При виконанні склярських робіт використовуються такі матеріали: віконне, кольорове листове і вітринне скло, армоване, узорчасте (мережкове), теплопоглинальне, загартоване плоске скло, стемаліт, склопакети клеєні (рис. 2.1), скло будівельне профільне (рис. 2.2), блоки пустотні скляні (рис. 2.3), скло безпечне тришарове на полівінілбутирольній плівці, герметизувальні матеріали та проміжні матеріали (профільні елементи з гуми (рис. 2.4), торцеві прокладки (рис.

2.5), шпильки і дрібні цвяхи довжиною 20-25 мм, штапики, клямери, клинові штирі, пружини з покривельної оцинкованої сталі і т.ін).

Скло – матеріал, який отримують охолодженням розплаву, у вигляді аморфного, крихкого, у тій чи іншій мірі прозорого тіла. Скло поділяють на природне (вулканічне – обсідіан) та штучне.

Скло виготовляють з чистого кварцового піску (кремнезему), соди (сульфату натрію) та вапняку. Після ретельного очищення, просушування і змішування у певних співвідношеннях у відповідності із хімічним складом, що заданий, компоненти варять у скловарених печах при температурі 1400-1600°C для отримання однорідної рідкої скломаси.

Для надання склу різних властивостей і кольору у суміш вводять оксиди алюмінію, бору, фосфору, натрію, калію, магнію, кальцію, барію, свинцю і цинку. Скло, яке містить лише кремнезем і не більше 1% домішок, називають кварцовим. Від наявності у склі тих або інших домішок залежать його властивості, якість і колір.

Вироби із скла, що використовуються в будівництві, за своїм призначенням поділяються на конструктивні, оздоблювальні, теплоізоляційні і звукоізоляційні.

Скло слугує для застосування світлових прорізів у стінах, ліхтарів, виконання прозорих і напівпрозорих перегородок, облицювання стін.

Листове скло поділять на такі види:

- за якістю поверхні – неполіроване та поліроване;
- за способом зміцнення – звичайне, відпалене, загартоване (сталініт) та зміцнене хімічними та іншими способами і, зокрема, армоване;
- за кольором – безбарвне і кольорове;
- за профілем – плоске, хвилясте, гнуте та профільне (рис. 2.1).

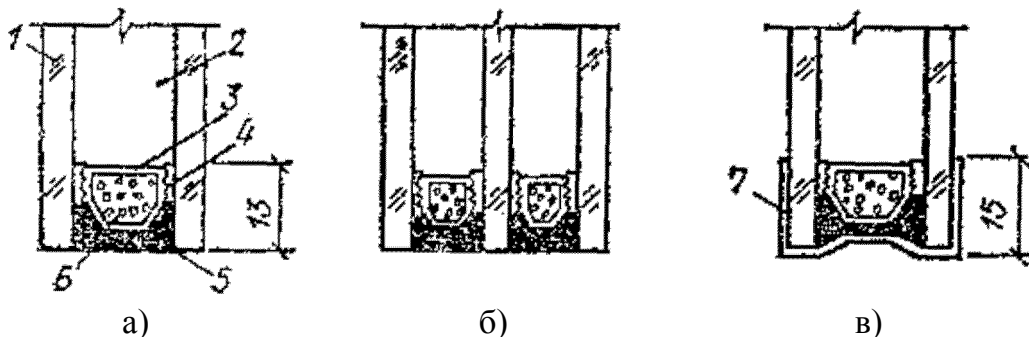


Рис. 2.1. Конструкції клеєних склопакетів:

- а, в – двошарові; б – тришарові; 1 – скло; 2 – повітряний прошарок;
3 – алюмінієва розпірна рамка; 4 – мастика, що не твердіє;
5 – тіколовий герметик; 6 – вологовбирач; 7 – рамка

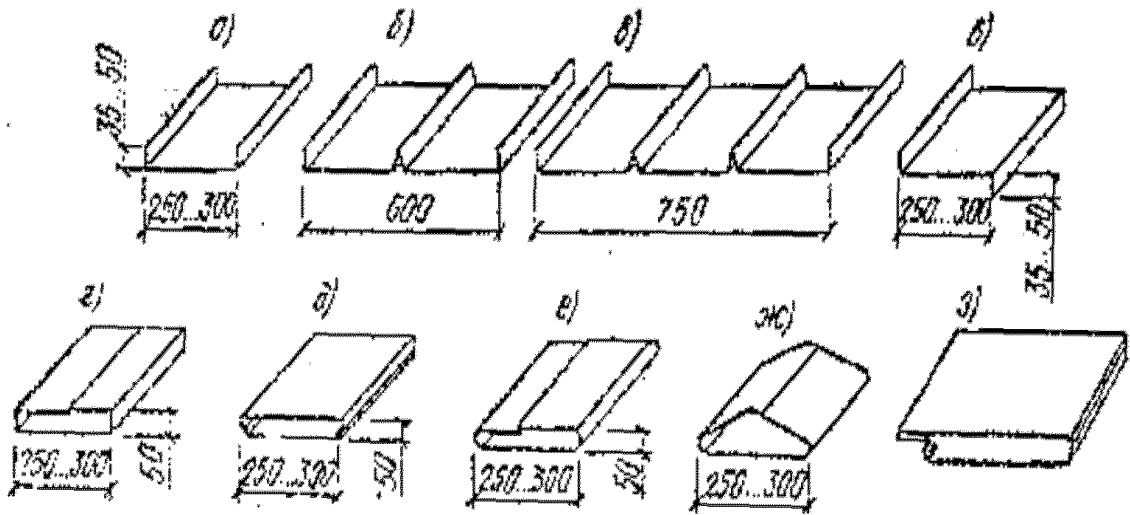


Рис. 2.2. Види профільного скла:

а – швелерне; б – ребристе; в – Z-подібне; г – коробчате з одним швом (КП);
 д – коробчате з двома швами (КП-2); е – коробчате з овальними краями бокових
 стінок (овалькор); ж – трикутне; з – коробчате з козирком

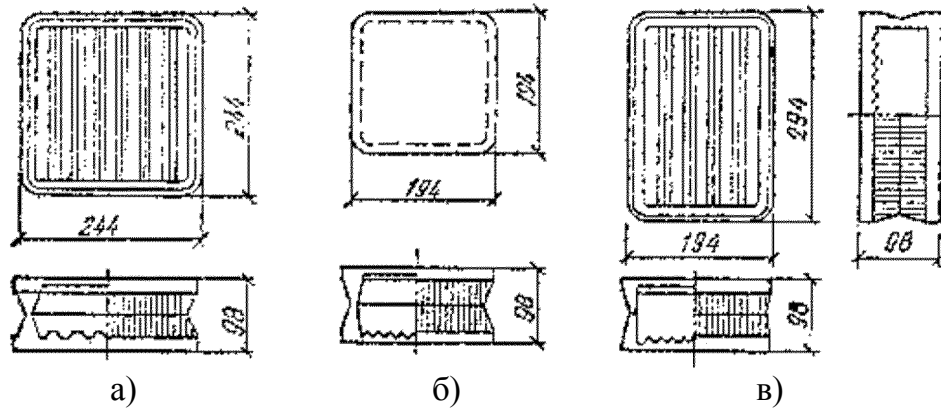


Рис. 2.3. Види скляних блоків:

а – БК 244/98, БКЦ 244/98; б – БК 194/98; в – БП 294/194/98, БПЦ 294/194/98

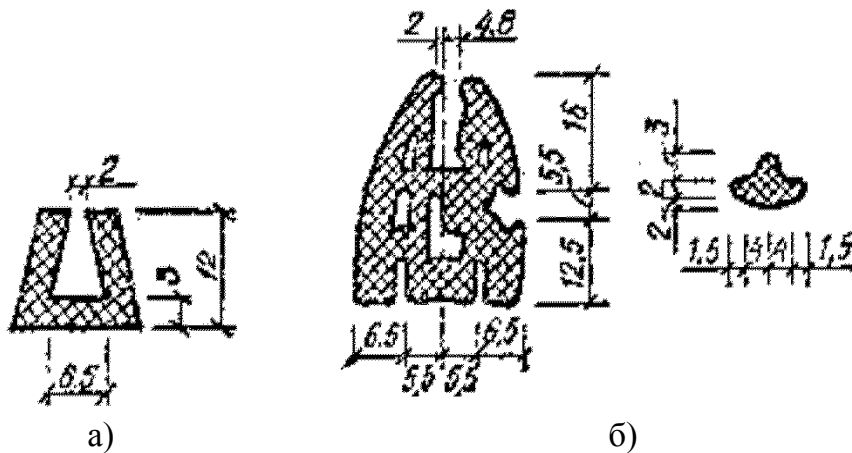


Рис. 2.4. Профільовані елементи з гуми:

а – РП-1 – ущільнювач скла; б – РЦ-1 – ущільнювач
 і тримальний елемент конструкції кріплення скла

Світлопроникність скла залежить від його хімічного складу та ряду інших факторів і визначається за відсотковою шкалою.

Якщо скло пропускає з пучка світла, що падає на нього з силою у 100 одиниць, 85 одиниць, то світлопроникність скла складає 85%.

Абсолютно прозорого скла не існує. Найкраще оптичне скло має світлопроникність 92-95%. Світлопроникність віконного скла дорівнює 84-87%. Прозоре скло однаково пропускає всі кольори спектра. Кольорове скло пропускає головним чином той колір, у який пофарбоване. Крім видимих променів існують ще невидимі промені, наприклад, ультрафіолетові, які слабо проходять крізь звичайне скло, і інфрачервоні (теплові) промені, які звичайне скло пропускає добре.

При проектуванні і спорудженні житлових, громадських і промислових будинків скло рекомендується використовувати у таких конструкціях:

- вікна з дерев'яними рамами;
- вікна з металевими (сталевими і алюмінієвими) рамами;
- двері і перегородки;
- безрамні вікна із скляних блоків;
- вітрини і вітражі;
- зенітні фонарі;

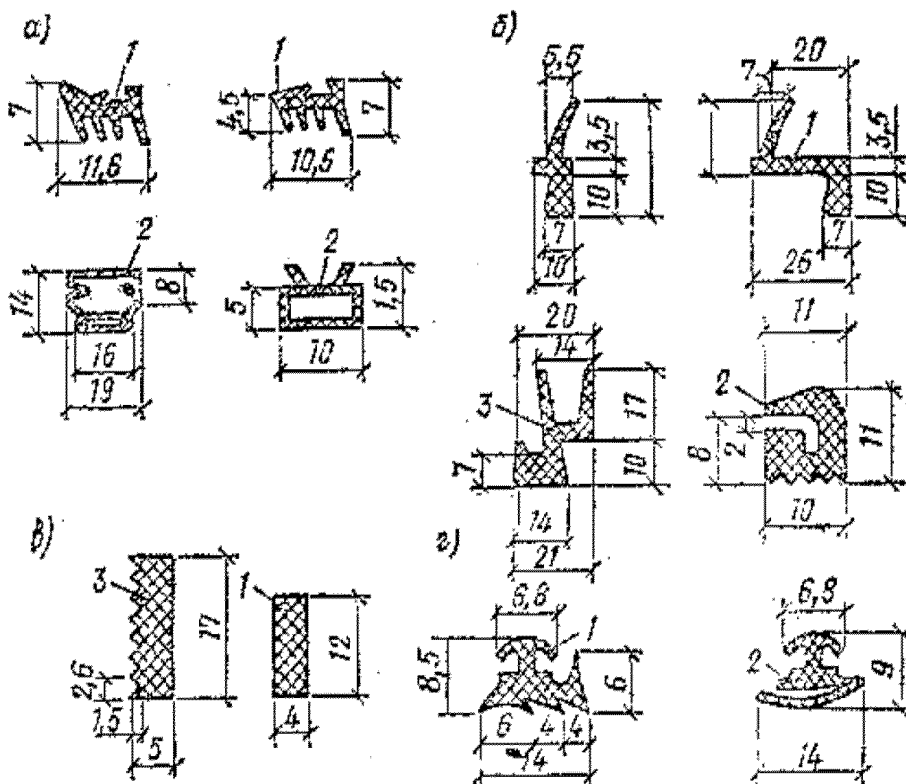


Рис. 2.5. Прокладки ущільнювальні з технічної гуми для вікон з алюмінієвою віконною рамою:

а – спарених сталевих труб; б – одиночних сталевих труб;

в – тонкостінних холодногнутих профілів; г – 1 – ущільнювачі скла і склопакетів;

2 – ущільнювачі жорстких притворів; 3 – ущільнювачі м'яких притворів

– загородження;

– теплиці і парники.

Вид і сорт скла, герметизувальних матеріалів, киту, клеїв та допоміжних матеріалів для виконання робіт потрібно передбачати проектом.

Проектувальники, в залежності від виду і сорту скла та його використання в конструкціях, повинні призначати:

- віконне скло – безколірний прозорий матеріал з гладенькими поверхнями, для заскління вікон, вітражів, дверей, фрамуг, огорожувальних конструкцій, оранжерей, світлових ліхтарів, а також для використання склопакетів;
- кольорове листове скло – попередньо пофарбоване у визначений колір скло, для декоративного заскління світлових прорізів приміщень різного призначення, художнього оформлення фасадів та інтер'єрів, внутрішнього облицювання, а також для виготовлення віконних, дверних або декоративних вітражів;
- вітринне скло – крупногабаритні листи, без кольору, прозорі з гладенькими поверхнями, для заповнення світлових прорізів в магазинах, клубах, залізничних станціях, аеропортах, а також для виконання вітринних склопакетів і крупногабаритних дзеркал;
- армоване скло – кольорове або безкольорове скло із внутрішньою металевою сіткою або повздовжнім дротом діаметром 0,35-0,45 мм, для засклення ліхтарів верхнього світла промислових і громадських будинків, вхідних дверей і віконних сходових клітин, влаштування екранів на загороджувальних ґратах балконів і лоджій, заповнення світлових прорізів пожежонебезпечних та інших приміщень, у яких потрібна підвищена міцність скла при вигині і ударі;
- візерункове скло – має на одному або обох боках чіткий рельєфний систематично повторюваний малюнок глибиною 0,5-1,5 мм, застосовується для засклення віконних та дверних прорізів, виконання перегородок в житлових, громадських і промислових будинках;
- скло листове теплопоглинальне – світлопрозорі листи для засклення вікон і ліхтарів будинків різного призначення (адміністративно-громадських і виробничих приміщень з кондиціонуванням повітря), захисту приміщення від надмірної сонячної радіації;
- скло плоске загартоване – для засклення вікон, вітрин, дверних фільонк, виготовлення безоб'язувальних складдверей, світлопропускальних стель, перегородок та інших елементів в будинках культурно-побутового, промислового і адміністративного призначення, підприємств торгівлі і громадського харчування, в яких необхідна висока механічна міцність, твердість поверхні, пожежна безпека експлуатації конструкцій.

Будівельним організаціям скло повинне поступати мірних розмірів за специфікаціями замовників, а при її відсутності – в заводському асортименті.

У разі неможливості такої організації постачання скла потрібно організувати його отримання за розмірами, що встановлені стандартами, розрізування електросклорізами в майстернях за специфікаціями і постачання на будівельні об'єкти в контейнерах (на поверхи, секції, захватки).

Розміри основних видів скла, що використовується в будівництві, наведено в табл. 2.1-2.6.

Інші види скла і вироби з нього (стемаліт, клеєні склопакети, будівельне профільне скло, блоки скляні пустотілі, скло безпечне тришарове на полівінілбутирольній плівці) рекомендується використовувати в конструкціях для виконання огороження, екранів і т.ін.

Таблиця 2.1. Розміри віконного скла, мм

| Номинальна товщина скла | Допустиме відхилення по довжині листів | Допустима різниця товщина скла | Довжина * ширина, | | Допустиме відхилення по довжині і ширині для вищих категорій |
|-------------------------|--|--------------------------------|-------------------|-----------|--|
| | | | найменша | найбільша | |
| 2 | +0,25 -0,1 | 0,2 | 500*400 | 1300*750 | ±2 |
| 2,5 | +0,2 -0,1 | 0,2 | 500*400 | 1550*750 | ±2 |
| 3 | +0,2 | 0,2 | 600*400 | 1800*1200 | ±2 |
| 4 | +0,2 -0,3 | 0,3 | 600*400 | 2200*1300 | +2; -3 |
| 5 | +0,2 -0,3 | 0,4 | 600*400 | 2200*1600 | +2; -3 |
| 6 | +0,4 -0,3 | 0,4 | 600*400 | 2200*1600 | +2; -3 |

Таблиця 2.2. Розміри кольорового листового скла, мм

| Колір скла | Товщина | Довжина * ширина | |
|---|---------|------------------|-------------|
| | | найменша | найбільша |
| Червоний, синій, зелений, білий, блакитний, сірий | 3±1 | 250 * 250 | 1000 * 750 |
| Жовтий, лимонний. | 3±1 | 250 * 250 | 1000 * 1000 |
| Темно-синій | 3±1 | 250 * 250 | 1000 * 1000 |
| Молочний | 4,5±1 | 250 * 250 | 1000 * 450 |

Таблиця 2.3. Розміри вітринного скла, мм

| Скло | Товщина | Довжина * ширина | Допустиме відхилення | | Допустима різниця товщина для | |
|---------------------|---------|--|----------------------|------------|-------------------------------|--------------------------|
| | | | по довжині і ширині | по товщині | II категорії якості | високої категорії якості |
| Поліроване плоске | 8,0 | 2950*4450 2950*3950 | ±3 | ±0,5 | 0,5 | 0,4 |
| Поліроване плоске | 6,5 | 2950*2350 2950*2200 2950*2050 2950*1950 2950*1750 2650*1950 2350*1950 2200*1950 1940*1450 1940*1400 1400*1340 1380*1340 | ±3 | ±0,5 | 0,4 | 0,3 |
| Неполіроване плоске | 6,6 | 3950*2950 2950*2950 2950*2650 2950*2350 2950*2200 2950*2050 2950*1950 2950*1750 2650*1950*2350*1950 2200*1950 1950*1750 | ±3 | ±0,5 | 0,4 | 0,3 |

- Примітка. 1. Найменші розміри вітринного скла 1700*1250 мм.
2. Листи довжиною меншою 2000 мм можуть мати товщину 5,5 мм.

Таблиця 2.4. Розміри візерункового скла, мм

| Товщина | Довжина * ширина | | Допустиме відхилення по | | Допустима різна товщина | |
|---------|------------------|-----------|-------------------------|---------|-------------------------|------------|
| | Найменша | найбільша | довжині і ширині | товщині | вищої категорії | I-го сорту |
| 3 | 600*400 | 1800*1200 | ±3 | ±0,4 | 0,5 | 0,5 |
| 4 | 600*400 | 2200*1300 | ±3 | ±0,4 | 0,5 | 0,5 |
| 5 | 600*400 | 2200*1600 | ±3 | ±0,5 | 0,5 | 0,9 |
| 6 | 600*400 | 2200*1600 | ±3 | ±0,5 | 0,5 | 0,9 |

Таблиця 2.5. Розміри теплопоглинального скла, мм

| Товщина | Довжина * ширина | | Допустимі відхилення по | |
|---------|------------------|-----------|-------------------------|------------------|
| | найменша | найбільша | товщині | довжині і ширині |
| 3 | 600*400 | 1800*1200 | ±0,2 | ±2 |
| 4 | 600*400 | 2200*1300 | +0,2 -0,3 | +2 -3 |
| 5 | 600*400 | 2200*1600 | +0,2 -0,3 | +2 -3 |
| 6 | 600*400 | 2200*1600 | +0,4 -0,3 | +2 -3 |

Конструкції з використанням скла і скловиробів потрібно проектувати так, щоб виключити сумісну їх статичну роботу з іншими елементами. Між рамами, кватирками та іншими з'єднувальними елементами і краями скловиробів потрібно передбачати зазори для вільної температурної деформації. Ці зазори, а також стики огороження, потрібно заповнювати герметизувальними матеріалами і виробами з метою виключення водо- і повітропроникності.

Таблиця 2.6. Розміри загартованого скла, мм

| Товщина | Довжина * ширина | | Допустимі відхилення по | |
|---------|------------------|-----------|-------------------------|------------------|
| | найменша | найбільша | товщині | довжині і ширині |
| 4,5 | 1000 | 0,6 | ±0,3 | 0,4 |
| 5 | 1000 | 0,6 | ±0,3 | 0,4 |
| 5,5 | 1200 | 1,0 | ±0,4 | 0,4 |
| 6 | 1500 | 1,2 | ±0,4 | 0,4 |
| 6,5 | 1500 | 1,2 | ±0,5 | 0,4 |

При виконанні робіт по заскленню різних конструкцій (вікна, двері, вітрини, вітражі і т.ін.), виготовленню склопакетів, потрібно використовувати герметизувальні матеріали (ущільнювачі і герметики, прокладки), кити, клеї та допоміжні матеріали (профільні елементи з гуми, торцеві прокладки, шпильки і дрібні цвяхи, штапики, клямери, клинові штирі, пружини з оцинкованого покрівельного заліза і т.ін.).

При виготовленні і проектуванні із скла світлопрозорих захисних конструкцій-огорожень рекомендується використовувати ущільнювачі (профільні вироби із матеріалів, що добре деформуються – гуми, пінополіуретану, поризолу, сумішей

типу бутепрол, що не твердіють) і герметики – пастоподібні складові, що здатні надійно заповнювати зазори і нещільності стиків та утримуватися в них при експлуатації.

Проектувальникам та будівельникам при виборі тих чи інших герметизувальних матеріалів потрібно враховувати їх цільове призначення:

- прокладки ущільнювальні з технічної і пористої гуми – для еластичного опирання скла і виконання заглушок у вікнах і склопакетах;
- прокладки ущільнювальні пороізоляні – для ущільнення стиків і зазорів в місцях з'єднання світлопрозорого огороження з іншими елементами конструкцій;
- прокладки ущільнювальні пінополіуретанові – для ущільнення з'єднання дерев'яних рам;
- нетвердіючий профільний герметик – прокладка “бутепрол-2” – для ущільнення і герметизації стиків елементів профільного скла;
- мастика герметизувальна нетвердіюча “бутепрол-2М” – для герметизації стиків в конструкціях огороження із профільного скла;
- мастика “Телон” і самовулканізуювальні герметики – для герметизації зазорів між листовим склом або склопакетами і елементами рам у світлопрозорому огороженні;
- клей-мастика КН-2, КН-3 – для приклеювання ущільнювальних прокладок;
- герметики, що самі засихають, 51-Г-18, 14-ТЕП-18 – для ґрунтування країв склоблоків перед укладанням їх у склозалізобетонні конструкції;
- клей 88Н і 88НП – для приклеювання виробів з гуми до металу, кераміки, бетону та інших матеріалів;
- кит віконний – для герметизації зазорів між склом і рамою, захисту від гниття дерев'яних рам і корозії металевих рам.

Листове скло належить до категорії крихких матеріалів. Звично міцність скла визначається наявністю найнебезпечнішого дефекту на його поверхні в розтягненій зоні.

При заскленні світлопрозорих конструкцій поверхню скла, яке різали, рекомендується розташовувати в стисненій зоні зігнутого від навантаження скла. Враховуючи це, роботи по заскленню огорожувальних конструкцій повинні виконуватись з підвищеною увагою.

2.3. ТЕХНОЛОГІЯ ВИКОНАННЯ СКЛЯРСЬКИХ РОБІТ

Усі склярські роботи повинні бути виконані до початку малярних і шпалерних робіт. Стулки, полотна дверей і перегородки, що підлягають заскленню, повинні бути підготовлені і пофарбовані за один раз до початку засклення.

Фальці вікон перед заскленням необхідно очистити, просушити і прооліфити (при використанні бітумних китів оліфити не потрібно), якщо вікна з будь-яких причин не були пофарбованими.

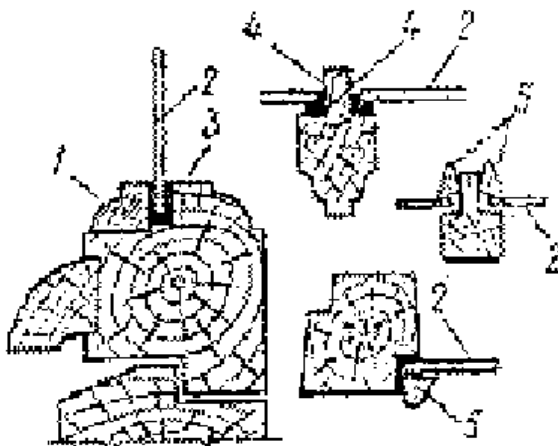
Бруски, з яких в'яжуть фрамуги і стулки вікон, називають *обв'язками*. Бруски, що ділять стулки і фрамуги на дрібніші частини, називають *обаполами*.

В обв'язках і обаполах вибирають чверті, що називаються *фальцями*. В них встановлюють і кріплять скло (рис. 2.6). Розміри фальців за глибиною і шириною

бувають різними і залежать від площі скла, що встановлюється в них. Фальці усіх елементів одного вікна повинні знаходитись в одній площині.

Скло варто використовувати у відповідності до проекту, що передбачає вид, товщину і сорт скла для застосування.

При виконанні склярських робіт потрібно пам'ятати: кит повинен бути пластичним і щільно заповнювати проміжки між склом і фальцями рами, не повинен відшаровуватись від скла і рами. Нанесений за допомогою ножа або шприця кит повинен добре загладжуватись, не налипати і не тягнутися за інструментом, а після затвердіння не утворювати тріщин.



*Рис. 2.6. Встановлення і кріплення скла у віконних прорізах:
1 – штапик; 2 – скло; 3 – кит; 4-фальці, 5 – розкладка*

Шпильки і дрібні цвяхи довжиною 20-25 мм рекомендується використовувати для закріплення в фальцях дерев'яних рам. Замінником може слугувати сталевий дріт товщиною 1-1,5 мм.

Для закріплення скла в фальці дерев'яної рами на киті рекомендується використовувати спеціальні штапики (вузькі тонкі дерев'яні планки).

Віконні рами, дверні полотна та інші конструкції, що підлягають застосуванню, на будівельний майданчик повинні надходити прошпакльованими і пофарбованими за один раз, фальці рам повинні бути очищеними, прооліфленими і просушеними.

При встановленні в раму скло повинне перекривати фальці рами на $\frac{3}{4}$ їх ширини. Між краєм скла і бортом фальця потрібно залишати зазор не менший 2 мм. Шар киту між склом і фальцем потрібно наносити товщиною 2-3 мм і накладати рівномірно, не допускаючи розривів.

Стикування скла, а також використання скла з дефектами (тріщини, виколи більші 10 мм, незмивні жирові плями, сторонні домішки) при застосуванні житлових будинків і об'єктів культурно-побутового призначення не допускається.

Стикування скла при застосуванні виробничих будівель і споруд допускається при погодженні з архітектурним наглядом. При цьому скло може складатися не більше, ніж з двох частин, які з'єднані між собою нахлестом шириною до 20 мм і скріплені двома скобами та двосторонньою обмазкою скла.

Конструктивне рішення віконних і дверних блоків житлових і громадських будинків представлено на рис. 2.7.

Засклення типових конструкцій (вікна, двері і т.ін.) потрібно організувати на конвеєрних лініях деревообробних комбінатів після фарбування виробів та їх сушіння в камерах і постачати їх на об'єкти повної заводської готовності.

При організації виконання склярських робіт на об'єкті, листи скла розрізують ручним склорізом на необхідні розміри на столах в спеціально відведених для цього приміщеннях або на робочих місцях, безпосередньо біля кожного вікна. Для цього зняту раму кладуть одним боком на підвіконня, а іншим – на спеціальну підпору однієї висоти з підвіконням. У такому положенні на раму кладуть лист скла з таким розрахунком, щоб один його кут і два боки співпадали з фальцем і підрізують по лінійці дві інші грані безпосередньо по просвіту через скло фальця. Після закріплення скла китом і штапиком раму знову навішують на своє місце без додаткової підготовки.

При спорудженні будинків віконним склом склять дерев'яні столярні вироби, металеві і залізобетонні рами і ліхтарі, а крупнорозмірним склом і склопакетами – вітрини і вітражі.

Технологія засклення дерев'яних столярних виробів на будівельному об'єкті включає підготовчі операції, розрізування скла, нанесення киту, вставляння і закріплення скла китом, штапиками і шпильками або цвяхами.

Структура технологічних операцій і послідовність їх виконання при виконанні склярських робіт наведена в табл. 2.7.

Таблиця 2.7. Структура технологічних операцій по заскленню дерев'яних столярних виробів віконним склом

| Конструкції | Технологічні операції | Процес виконання робіт |
|--|--|---|
| Вікна і балконні двері дерев'яні із спареними і роздільно-зближеними полотнами для житлових і громадських будинків, без штапиків | <ol style="list-style-type: none"> 1. Очищення фальців 2. Нанесення киту на фальці 3. Вставляння скла 4. Закріплення скла 5. Заповнення фальця китом | <p>Очищається фалець рами, наноситься по периметру кит. У заповненні китом фальці вставляється скло, щільно притискуючи його до киту.</p> <p>Закріплюється скло шпильками, після чого наноситься верхній шар киту і розрівнюється. Відстань між шпильками 25-30 см</p> |
| Те саме із штапиком | <ol style="list-style-type: none"> 1. Відокремлення штапика від рами 2. Очищення фальців 3. Нанесення киту на грань скла або на фалець 4. Вставляння скла з ущільненням киту 5. Нанесення киту на фалець 6. Встановлення і закріплення штапика | <p>Знімається штапик, очищують фалець і промащують край скла по периметру китом. Вставляється скло промащеним боком у фалець і притискується.</p> <p>Наноситься кит на верхню частину фальця по периметру скла і на нього ставляться штапики щільно притискуючи їх до киту. Встановлені штапики закріплюють шпильками або цвяхами</p> |

Скління дерев'яних віконних рам і дверей житлових будинків слід виконувати одним із таких способів: на подвійному киті; штапиками по киту; на еластичній прокладці. Правильність виконання робіт показана на рис. 2.8.

Перед заскленням фальців нові віконні рами, дверні полотна і перегородки, а також штапики потрібно прооліфити і просушити.

При заскленні на подвійному киту та закріпленні скла штапиком можна використовувати один із двох методів: нанесення киту по контуру скла з одного боку і встановлення його в фалець, або нанесення киту на фалець товщиною 2-3 мм і встановлення на ньому скла. Після цього скло закріплюється шпильками і фалець закріплюють китом. Кит потрібно наносити рівномірним шаром. При закріпленні скла штапиком потрібно наносити стільки киту, щоб штапик не утворював впадин або виступи, а був урівень з площиною рами.

Засклення незнімних дерев'яних рам потрібно виконувати після вставлення рами на завіси в лутку.

Температура в приміщенні де скляться вікна і двері повинна бути не нижчою +15°C. При цьому кит потрібно підігрівати.

Технологія засклення металевих і залізобетонних рам віконним склом теплиць, дахів, ліхтарів верхнього освітлення, промислових будівель, критих ринків, художніх та виставочних залів – передбачає використання стандартних розмірів віконного скла, що заготовлене раніше, та спеціального киту.

Роботи виконуються послідовно знизу догори. На фальці уздовж 1,5-2 м наноситься кит і вставляється перше нижнє скло з напуском на край нижньої обополі (ребра) на 2,5-3 см і закріплюється за допомогою клямера. Для того, щоб скло не сповзало, нижній обопол виготовляють з упорним бортиком.

Скло потрібно притиснути до фальця так, щоб воно щільно лягло до киту і видавило б його надлишок. Потім скло закріплюється шпильками або клямерами. Після цього на верхній край скла наноситься смуга киту шириною 1 см і товщиною 3-4 мм і вставляються через кожні 25-30 см клямери (але не менше двох) для утримання наступного листа скла.

Верхні листи скла вставляються з таким розрахунком, щоб їх край не доходив на 3-4 мм до ребра верхнього фальця, утворюючи вільне місце для покриття покрівельним залізом гребені ліхтаря або даху. Закріплюють скло за допомогою клямерів або гвинтів.

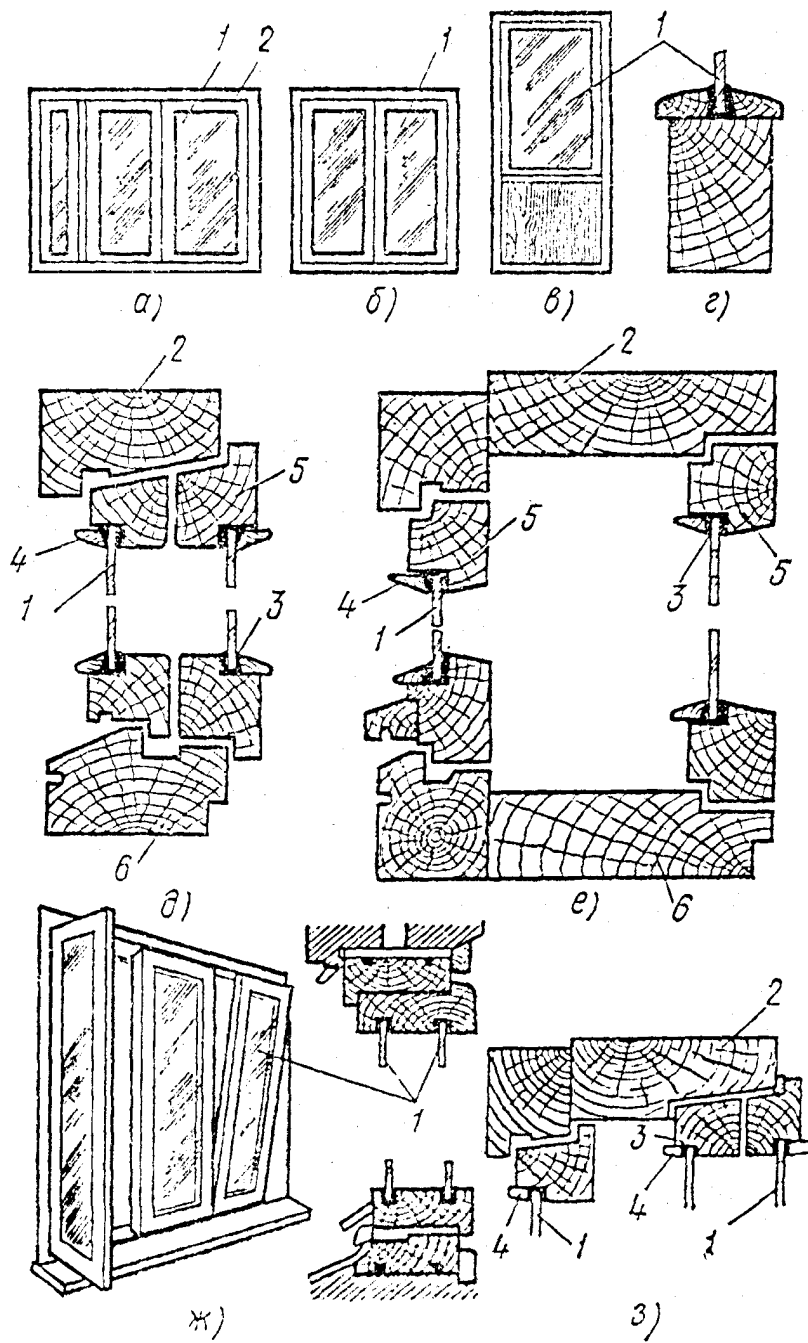


Рис. 2.7. Віконні і дверні блоки житлових і промислових будівель:
 а – віконні блоки з нерівними стулками; б – віконні блоки з рівними стулками;
 в – дверний блок; г – переріз обв'язки дверей; д – переріз віконного блока
 із спареною віконною рамою; е – переріз віконного блока з роздільною
 віконною рамою; ж – віконний блок з одинарною віконною рамою і
 висувним заскленням; з – переріз віконного блока з потрійним заскленням;
 1 – скло; 2 – верхній і боковий бруски коробки; 3 – кит; 4 – розкладка;
 5 – переріз віконної рами; 6 – переріз нижнього бруска коробки

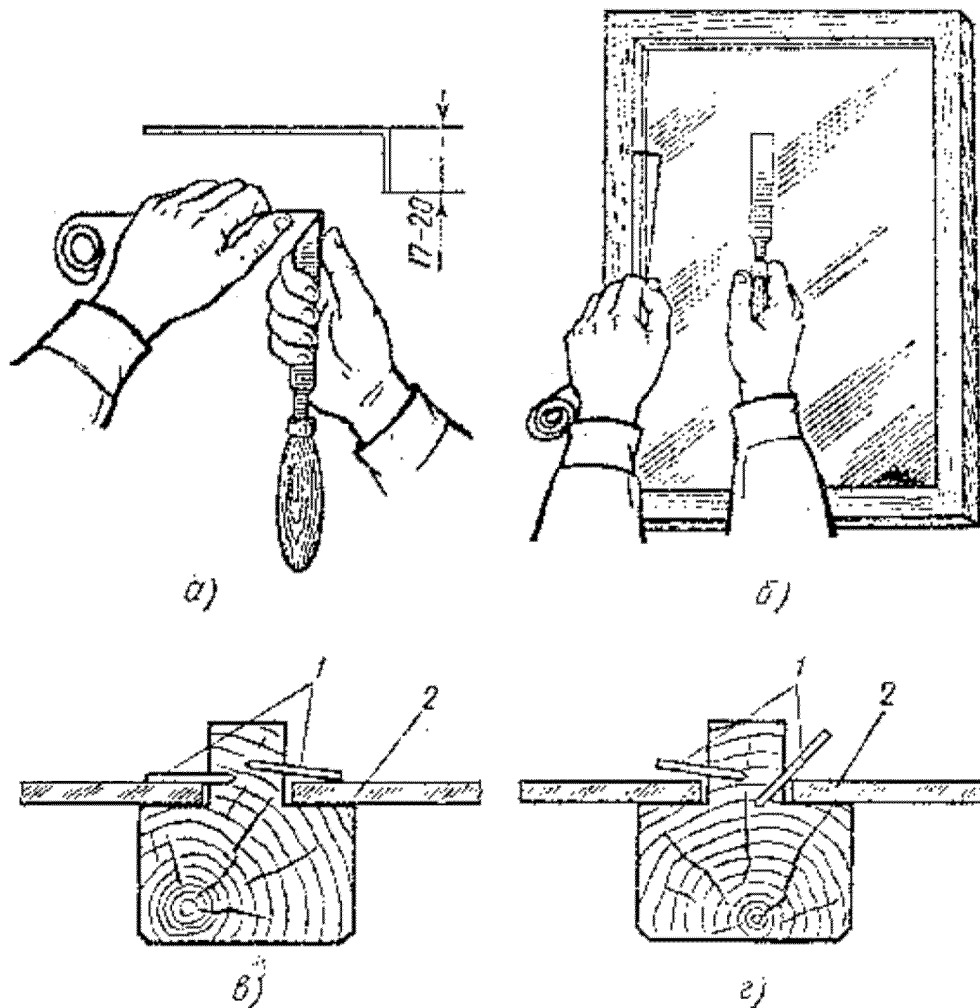


Рис. 2.8. Кріплення скла в дерев'яній віконній рамі шпильками: а – загин дротяної шпильки; б – кріплення скла дротяною шпилькою; в – вірне кріплення скла шпильками; г – невірне кріплення скла шпильками; 1 – шпильки; 2 – скло

Технологія застосування великорозмірним склом і склопакетами вітрин і вітражів передбачає механізоване виконання операцій по розкроюванню і різанню скла за розмірами, подавання його на монтажний горизонт щогловими вантажними підійомниками, установлення і закріплення скла в металевих рамах.

Сталеві вітрини і вітражі до їх застосування потрібно пофарбувати.

У вітринах і вітражах з рамами із сталевих або алюмінієвих сплавів листи скла великих розмірів рекомендується кріпити металевими штапиками, що вставляються у наперед просвердлені отвори. У великогабаритних металевих рамах скло, крім того, вставляють на гумові ущільнювачі-прокладки.

Вставляння скла в металеві рами (рис. 2.9) з штапиками рекомендується виконувати із застосуванням гумових ущільнювачів типу РЦ-І і РЦ-5. Гумовий ущільнювач РЦ-5 наклеюється на внутрішній штапик рами до установлення скла, як правило, у заводських умовах. Перед установленням скла зовні рами потрібно по всьому периметру зняти штапики, потім в нижній частині рами в трьох-чотирьох місцях вставити клиновидні опорні підкладки. У простір між штапиком і склом на клею 88Н вставляється арочний гумовий утеплювач РЦ-І з таким розрахунком, щоб виступаючий

гребінь штапика увійшов у паз ущільнювача. Арочний ущільнювач повинен з достатнім зусиллям входити у простір між склом і штапиком і щільно притискатися своїми гострими кінцями до скла. Гума РЦ-І не герметизується, лише в кутових з'єднаннях прирізується для щільного стикування (з'єднання). Стискувати арочний ущільнювач в нижній частині забороняється, стискування допустиме лише на одному з бокових або верхньому боці.

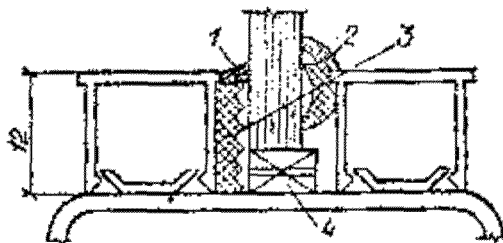


Рис. 2.9. Схема закріплення скла в металевій рамі

1 – зароблення герметиком У-30МЭС-5; 2 – гумовий ущільнювач РЦ-1;
3 – гумовий ущільнювач РЦ-5; 4 – клиновидні підкладки

Клинові затискачі або клямери встановлюються на відстані 300 мм один від одного. Металеві штапики потрібно встановлювати на попередньо нанесений на фалець кит, а при великих розмірах скла (більших 1500x800 мм) – на гумові прокладки.

При встановленні вітринного скла на гумові прокладки складного профілю по усьому периметру скла наждачним каменем потрібно зняти фарбу.

Установлення скла без підкладок не допускається. Між краєм скла і металевою рамою по усьому периметру повинен бути зазор 3-4 мм.

Установлення верхнього скла (при багатоярусному заскленні) допускається тільки після установлення і закріплення нижнього скла. Скло повинне закріплюватись по усьому периметру металевої рами не менше, ніж на 12 мм.

Допустимі максимальні розміри скла:

- для перших поверхів – 6,6 м²;
- вище першого поверху – не більші 4,5 м².

Товщину скла для вітрини потрібно призначати за розрахунком в залежності від вітрового навантаження (приймається за максимальним значенням).

У рамах ліхтарів промислових споруд, парників і теплиць допускається засклити нахлестом так, щоб верхнє полотно скла перекривало нижнє на 25-30 мм. Для запобігання сповзання при великих схилах поміж листами скла потрібно вставляти металеві клямери.

У залізобетонні рами скло вставляється на подвійному киті. Для допоміжного кріплення скла при виготовленні залізобетонних рам передбачають клямери листові або із дроту. Перед заскленням рами клямери потрібно відігнути в перпендикулярне до площини рами положення. Після встановлення на киті скла клямери підгинають до скла і закривають їх верхнім шаром киту.

У залізобетонних рамах скло також має закріплюватись металевими штапиками на гвинтах.

Технологія виконання монтажних робіт по заповненню світлових прорізів зенітних ліхтарів промислових будівель профільним склом включає такі операції, що виконуються послідовно:

- в проріз ліхтаря вставляється захисна сітка;
- на опорні площини стаканів на клею 88Н наклеюють прокладки з губчатої морозостійкої гуми;
- вставляють елементи профільного скла внутрішнього шару щільно один до одного, попередньо наклеївши на одну з бокових поверхонь ущільнювальні прокладки;
- герметизують мастиками стики між елементами профільного скла внутрішнього шару;
- вставляють елементи профільного скла зовнішнього шару щільно один до одного, попередньо наклеївши на одну з бокових поверхонь ущільнювальні прокладки з профільної гуми;
- перекривають стики між елементами профільного скла зовнішнього шару металевими нащипинниками і закріплюють їх болтами до опорного стакану.

Монтаж багатоярусних конструкцій з профільного скла при поелементному збиранні потрібно починати з верхнього ярусу, а із склопанелей – з нижнього.

Виконувати монтаж елементами профільного скла або склопанелей одночасно на декількох ярусах (один під другим) **забороняється**.

Загартоване скло в загородженнях ліфтових шахт, сходів, балконів рекомендується закріплювати за допомогою натяжних гвинтів. У місцях затискання між металевою конструкцією загородження і склом рекомендується застосовувати пружні гумові або пластмасові прокладки (рис. 2.10).

З'єднання елементів профільного скла коробчастого і швелерного типу показані на рис. 2.11.

Стемеліт закріплюють у алюмінієвому каркасі (рис. 2.12) з улаштуванням повітряного прошарку. При цьому використовують притискні розкладки, ущільнювачі, герметизувальні мастики, опорні стрічкові прокладки і т.ін.

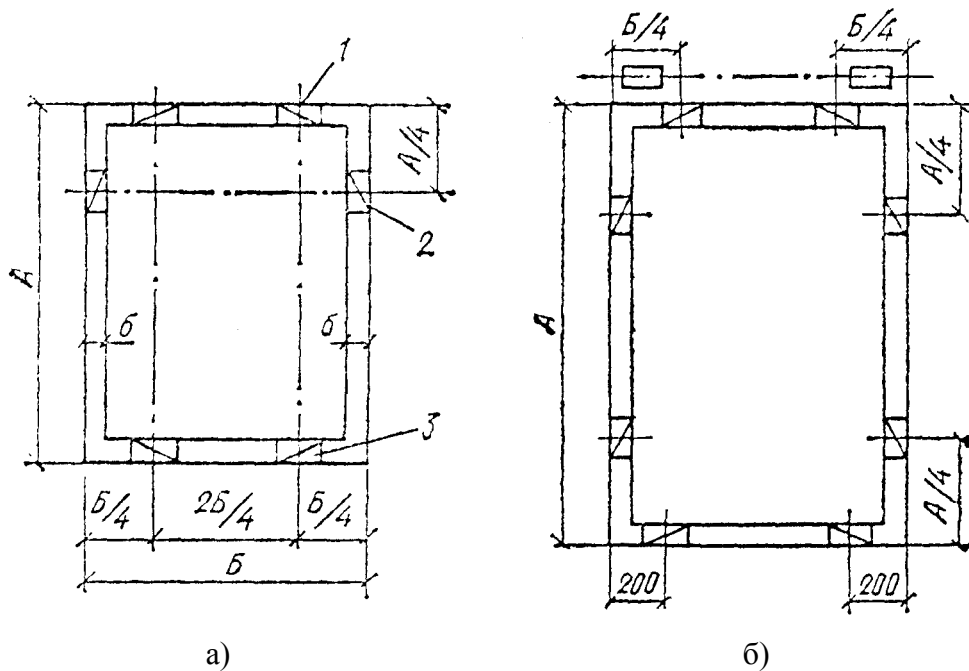


Рис. 2.10. Схема розташування підкладок під скло:
 а – для “глухих” віконних рам; б – для тих, що відкриваються; 1 – підкладки, що

забезпечують горизонтальність верхнього ригеля; 2 – підкладки, які встановлюють між металевою рамою і краєм скла, 3 – клиновидні опорні підкладки

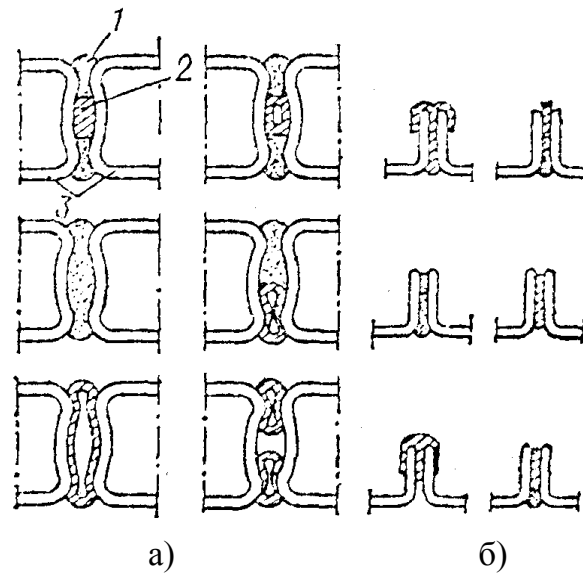


Рис. 2.11. З'єднання елементів профільного скла коробчастого (а) і швелерного (б) перерізу:

1 – гідроізоляція – герметизувальна мастика;
2 – ущільнювальна прокладка; 3 – профільне скло

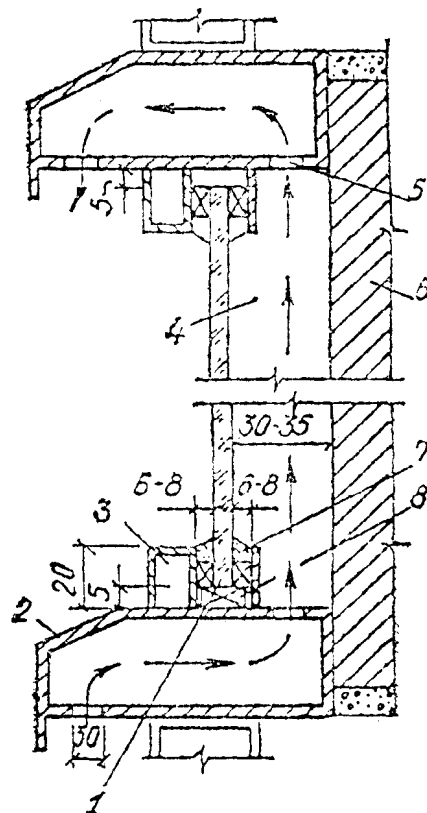


Рис. 2.12. Конструкція кріплення стемаліта в алюмінієвому каркасі з влаштуванням повітряного прошарку:

1 – стемаліт; 2 – алюмінієвий каркас; 3 – притискна розкладка;

- 4 – вентиляований повітряний прошарок; 5 – вентиляційний отвір;
 6 – ущільнювач; 7 – герметизувальна мастика;
 8 – опорна прокладка стрічкова або П-подібна

За останні роки у вітчизняну будівельну практику впроваджуються ефективні віконні блоки із склопакетами для житлових, громадських і промислових будівель і споруд. Розроблені і якісно виготовляються підприємствами системи профілів з полівінілхлориду (ПВХ), дерева і металу. В Україні організована велика кількість спільних із зарубіжними партнерами підприємств, які виготовляють високоякісні профілі, склопакети і на їх основі за замовленнями споживачів виготовляють і постачають готові віконні і дверні блоки необхідних розмірів.

Віконна система “Ропласто 6001” (Німеччина) складається з однакових у всіх варіантах профілів стулок із середнім притискним ущільнювачем, а також з різних варіантів відведення води в залежності від глибини закріплення рами в стіні (верхній, нижній, середній). Варіанти системи “Ропласто 6001” і плюс S представлені на рис. 2.13. Профілі ПВХ використовують і для виготовлення балконних дверей.

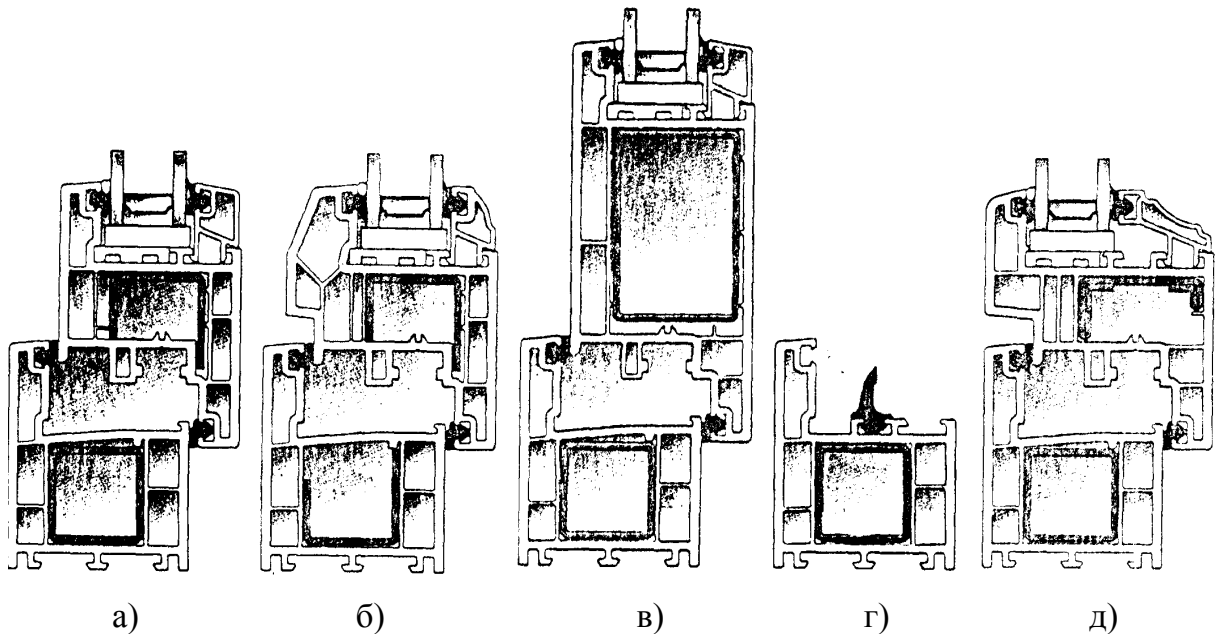


Рис. 2.13. Варіанти системи ROPLASTO 6001 PLUS S:

- а – система 6001 plus S необлицьована із трикамерною стулкою і стандартним штапиком; б – система 6001 plus S напівоблицьована із чотирикамерною стулкою і декоративним штапиком, однакова ущільнювальна арматура для стулки і рами; в – система 6001 plus S, дверна стулка, що відчиняється усередину, стандартна рама; г – усі види стулок підходять до рами із середнім ущільнюванням, дві системи у одній; д – система 6001 plus S облицьована трикамерною стулкою Softline і декоративним штапиком*

Профільні системи “Века” і “Софтліне” (Німеччина) за виготовленням металопластикових вікон і дверей складаються з багатокамерних елементів, що забезпечує високі звуко- і теплоізоляційні якості. Конструкції цих систем

представлені на рис. 2.14. Симетричне розміщення отворів для кріплення спрощує монтаж окремих частин фурнітури на готовій віконній рамі.

Найпоширеніший в Україні трикамерний, для вікон, профіль ПВХ, а також IV68 і IV75 для дерев'яних віконних блоків із склопакетами. На клеєні склопакети будівельного призначення, що складаються з двох або більше плоских листів скла, які з'єднані між собою по контуру за допомогою дистанційних рамок і герметиків, що утворюють герметично замкнені камери, заповнені висушеним повітрям або інертним газом, в Україні діє державний стандарт. Даний стандарт може бути використаний з метою сертифікації.

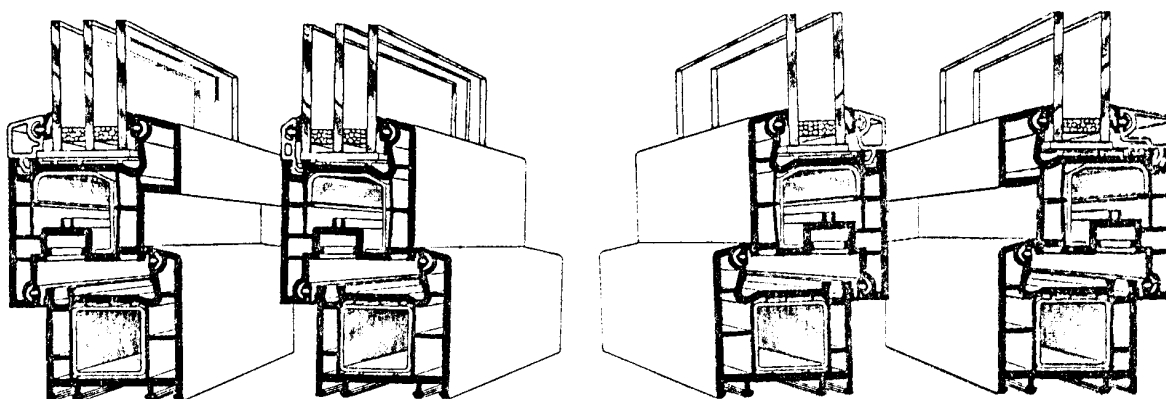


Рис. 2.14. Профільна система металопластикових вікон “Века” і “Софтліне”

Основні фізичні характеристики склопакетів повинні відповідати вимогам, які наведені в табл. 2.8.

Перший патент на склопакети був виданий в 1965 році. Однак, широкого застосування склопакети в Україні одержали за останнє десятиліття, у зв'язку з використанням у виробництві нових матеріалів і, перш за все, ПВХ профілів.

Таблиця 2.8. Основні вимоги до фізичних характеристик склопакетів

| Види склопакету | Тип склопакету | Опір теплопередаванню не менший, $\text{m}^2\text{C}/\text{Вт}$ | Коефіцієнт напрямленого пропускання світла, не менший, % | Звукоізоляція не менша, дБ | Точка роси, не вища, $^{\circ}\text{C}$ | Клас захисту, не менший |
|--------------------------|----------------|---|--|----------------------------|---|-------------------------|
| Громадського призначення | Однокам. | 0,32 | 80 | 25 | -45 | — |
| | Двокам. | 0,44 | 72 | 27 | -“- | — |
| Ударостійкий | Однокам. | 0,32 | 74 | 26 | -“- | A1 |
| | Двокам. | 0,44 | 67 | 28 | -“- | A1 |
| Сонцезахисний | Однокам. | 0,32 | — | 25 | -“- | — |
| | Двокам. | 0,44 | — | 27 | -“- | — |
| Енергозберігальний | Однокам. | 0,58 | 75 | 26 | -“- | — |
| | Двокам. | 0,78 | 68 | 28 | -“- | — |
| Морозостійкий | Однокам. | 0,58 | 75 | 26 | -55 | — |
| | Двокам. | 0,78 | 68 | 28 | -“- | — |
| Шумозахисний | Однокам. | 0,32 | 74 | 34 | -45 | — |
| | Двокам. | 0,44 | 67 | 34 | -“- | — |

При заскленні великорозмірним склом і склопакетами вітрин і вітражів для забезпечення надійної роботи скла, його установлення в металеві рами вітрин виконують на спеціальних клиноподібних підкладках (рис. 2.10). Встановлення скла без підкладок *не допускається*. Між ребром скла і металевою рамою по всьому периметру повинен бути зазор 3-4 мм.

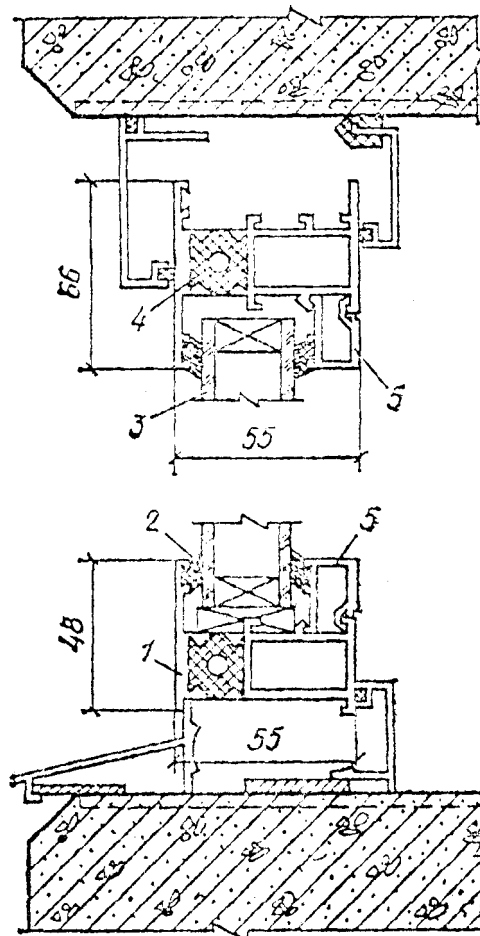
Для засклення вітрин можуть бути використані склопакети (рис. 2.15). Максимальний розмір вітринного однокамерного склопакета складає 2950x2950 мм.

Вітражами називають заповнення віконних прорізів, що складаються з окремих частин скла, які з'єднані між собою тонкими свинцевими або мідними обалопами (оправою).

Вітражі з кольорового скла можуть являти собою той чи інший орнамент або невизначений різноколірний набір, або просвітлюваний художньо виконаний мозаїчний малюнок.

Для виконання вітражів спочатку повинен бути виконаний проектний малюнок, по якому виконують робочий малюнок на картоні в натуральну величину, як і для мозаїки, з урахуванням кольору кожного шматочка вітража.

По цьому картону нарізують кольорове скло. Після того, як усе скло буде нарізаним і підігнаним, його з'єднують між собою свинцевою або мідною оправою. З'єднавши за малюнком окремі дрібні шматочки скла у загальний малюнок, останній вставляють у підготовлену для нього міцну оправу з металу і закріплюють на передбаченому проектом місці.



*Рис. 2.15. Схема і конструктивне оформлення вузлів вікна з алюмінієвим плетінням при пакетному склінні:
1 – алюмінієва віконна рама; 2 – ущільнювач; 3 – склопакет;
4 – термовкладиш; 5 – штапик*

Кольорове скло може бути заміненим тоненькими кольоровими прозорими пластиками, що укладені по малюнку між двома листами звичайного скла, які стискають окантовкою по периметру.

У місці контакту різнокольорових пластиків з обох боків прокладають опуклі смужки із сірої непрозорої клейкої маси, які підкреслюють контур малюнка вітража.

Подібний вітраж може бути виконаним у інший спосіб. На кальці корпусними прозорими фарбами виконують малюнок живописними планами і закладають між двома частинами скла, які також стискають окантовкою по периметру, а зверху накладають контурні лінії з непрозорої сірої клейкої маси.

Вітражі із дзеркального скла використовують при заскленні парадних дверей, перегорожок, фрамуг і т.ін. Іноді використовують у якості вітража дрібне дзеркальне скло, на краях якого знімають з одного або з двох боків фаски – фацет, що надає заскленій поверхні певної нарядності та блиску.

При такому заскленні окреме дрібне скло з'єднують у запроєктований малюнок за допомогою мідних горбильків (оправи), що опаяні припоєм у місцях перетинань.

Конструкції з профільного скла, в залежності від висоти розташування віконних прорізів, монтують з пересувних або інвентарних металевих трубчастих риштувань. Світлові прорізи, як правило, заповнюють тільки на місці роботи з окремих елементів, які з'єднують між собою за допомогою прокладок і мастик (рис. 2.12). Лист стемеліту при зовнішньому облицюванні стін закріплюють до каркаса по чотирьох ребрах з проміжними розкладками, що встановлюються зовні і кріпляться до елементів каркаса на гвинтах або за допомогою пружин (рис. 2.12). Для забезпечення надійності облицювання передбачають компенсаційні зазори по ребрах між склом і листовими елементами каркаса. Зазори верхнього і вертикальних ребер стемеліта повинні бути не меншими 5 мм. У ці зазори під стемеліт вставляють дві опорні підкладки – гумові стрічкові 5×15×150 мм або П-подібні довжиною 50 (100) мм.

Скління рам

Для скління рам застосовують скло різних видів і склопакети.

Склопакетом називають конструкцію з двох або трьох листів скла, з'єднаних між собою зварюванням, склеюванням або паянням з утворенням всередині між двома шарами скла герметичного повітряного прошарку.

Скління рам, як правило, здійснюють з попереднім зняттям їх з навісів на віконних коробках. Роботи по склінню виконують на спеціальних столах-верстаках, встановлених на виділеній для цього ділянці будівлі, що будується.

Скління здійснюють на мастиці, штапиках, пластикових ущільнювачах.

Дерев'яні рами склять на мастиці.

Скло в рамах укріплюють металевими шпильками або дерев'яними штапиками.

На фальці рам, розкладених на столах-верстаках, шприцом наносять шар мастики, що слугує ліжком, на яке потім укладають лист скла, щільно притискаючи його по периметру (рис. 2.16, а). Скло кроють в заводських умовах по

робочих кресленнях, враховуючи, що між обрізом скла і бортом фальца повинен залишатися зазор в 2...3 мм. Укладене скло закріплюють сталевими шпильками, забиваючи їх в борт фальца паралельно площині скла спеціальним пістолетом або вручну стамескою на відстані не більше 300 мм одна від одної. Для герметизації стику і відведення вологи від фальца наносять другий шар мастики, вирівнюючи її поверхню під кутом, і загладжують її до блиску. Для цього способу скління використовують мастику віконну і універсальну морозостійку.

При закріпленні скла штапиками (рис. 2.16, б), металеві шпильки не застосовують, а відразу укладають другий шар мастики і притискають його дерев'яним штапиком, що закріплюється шурупами до рами.

Для склопакетів компенсаційний зазор роблять 5 мм. Для усунення безпосередніх контактів рами з склом на бічні і торцеві грані фальца рам і прилеглі до скла площини штапиків наклеюють прокладки, потім укладають склопакет або скло і штапики закріплюють шурупами. Зазори між скломатеріалом і елементами рами заповнюють герметиком.

У металеві рами скло і склопакети вставляють тільки на штапиках (рис. 2.16, в) або пластикових ущільнювачах.

Штапики встановлюють, закріплюючи їх болтами.

Пластикові ущільнювачі бувають П-подібні, плоскі, пелюсткові і фігурні. Ними обрамляють фальц рами або скло, вставляють останнє в раму і закріплюють штапиком.

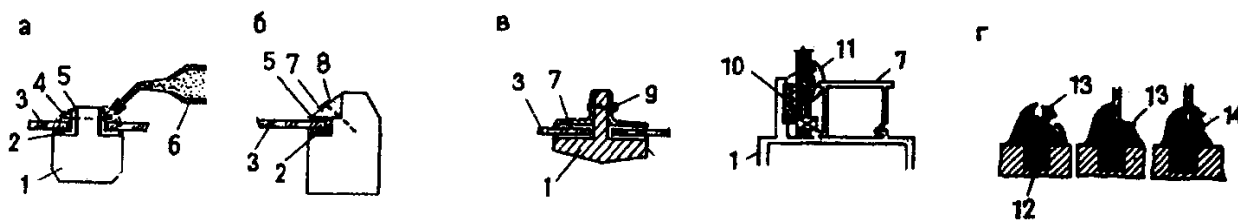
При використанні фігурного ущільнення (рис. 2.16, г) раму роблять не з фальцем, а з шпунтом. У шпунт легкими ударами дерев'яною або пластиковою киянкою вставляють гребінь ущільнювача. Відігнувши борт ущільнювача, в пластикове обрамлення рами укладають скло і борт розклинюють замковим профілем.

Крупні вітрини склять за допомогою монтажного устаткування, частіше автокранами і лебідками. Захватними пристосуваннями служать вакуум-присоси і траверси, оснащені ними. При склінні дзеркальним склом рам багатопверхових громадських будівель використовують залежно від об'єму робіт трубчасті раштування, пересувні механізовані підмости, телескопічні вишки або важільно-консольні крани.

Скління отворів (прорізів)

Скління отворів допускає їх заповнення на місці світлопрозорими самотримальними виробами – скляними блоками або профільним склом. В даний час все ширше впроваджують заповнення отворів склопанелями, виготовленими з цих виробів в заводських умовах.

Заповнення отворів склоблоками. Склоблоки є виробом з герметично закритою внутрішньою порожниною. Їх застосовують для заповнення світлових отворів і улаштування світлопрозорих внутрішніх самотримальних перегородок.



2.16. Скління рам:

а – дерев'яних на мастиці; *б* – дерев'яних на штапиках; *в* – металевих на штапиках з ущільнювачами; *г* – з шпунтом для установки фігурних замкових ущільнювачів;
1 – рама; 2 – шар мастики (перший); 3 – скло; 4 – сталеві шпильки; 5 – мастика (другий шар); 6 – шприц для нанесення мастики; 7 – штапики; 8 – шурупи; 9 – болт; 10 – зубчата прокладка; 11 – пелюсткова прокладка; 12 – гребінь ущільнювача; 13 – борт ущільнювача; 14 – замковий профіль ущільнювача

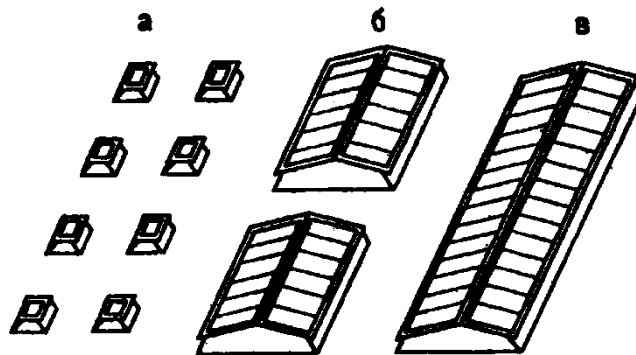
Укладання склоблоків виконують на цементному розчині марки 200, горизонтальними рядами, по шнуру. У швах прокладають один або два арматурні стрижні, діаметром 4...6 мм.

При виконанні мурування стін на криволінійних ділянках щоб уникнути втрати її стійкості використовують опалубку, що вистилається зсередини рулонним матеріалом.

Суцільні ділянки склозализобетонних огорож не повинні перевищувати 15 м по площі і 6 м по довжині. При улаштуванні огорож із склоблоків необхідно передбачати компенсаційні зазори в місцях їх приєднання до тримальних конструкцій, що заповнюються еластичним ущільнювачем.

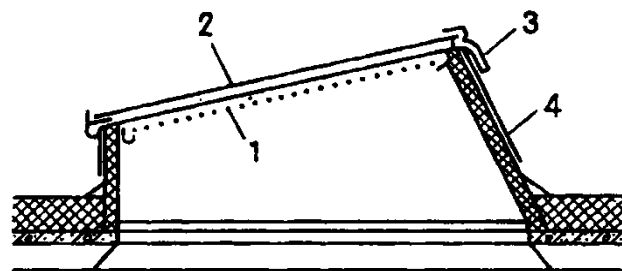
Заповнення прорізів профільним склом. Профільне скло випускають замкнутого (коробчатого) і відкритого (швелерного) профілів.

Перед збіркою профільного скла на стикуємі поверхні наклеюють ущільнюючі прокладки або наносять нетвердіючі мастики. Збірку виконують за допомогою з'єднуючих пристосувань і тимчасових фіксаторів в дерев'яних або металевих коробках, встановлених в прорізах.



2.17. Типи зенітних ліхтарів:

а – точковий тип ліхтаря; *б* – панельний; *в* – стрічковий



2.18. Конструктивна схема зенітного ліхтаря точкового типу:

1 – захисна сітка; 2 – світлопрозоре заповнення; 3 – механізм відкриття;

4 – опорний стакан

Торці профільного скла оснащують еластичними гумовими насадками або встановлюють на прокладку з листової технічної гуми завтовшки 6...8 мм.

Вертикальне примикання до коробки здійснюють через компенсаційні шви, що заповнюються прокладками з герніта або пороізола. Торці закріплюють до коробки штапиками. При заповненні отворів під тримальними конструкціями передбачають зазори, куди вставляють ущільнювачі.

Після заповнення прорізу профільним склом із застосуванням гумових ущільнювачів стики герметизують з двох боків тиоколовими або силіконовими складами, що вводяться шприцами.

Заповнення отворів склопанелями. Склопанелі виготовляють із склоблоків, склопрофілата або склопакетів в залізобетонних, керамзитобетонних або металевих обоймах. Їх транспортування із заводу, складування і монтаж здійснюють методами, вживаними для монтажу великопанельних огорожувальних конструкцій.

Скління елементів покриттів

Для забезпечення природного освітлення багатопролітних промислових будівель, приміщень виставок, музеїв, бібліотек, тепличних сільськогосподарських комплексів і споруд широко застосовують різного роду прозорі елементи покриттів (наприклад, світлоаераційні ліхтарі). Скління світлоаераційних ліхтарів різного типу (шатрових, шедових, трапецеїдальних) здійснюють за металевими профілями таврового, кутникового або спеціального перетину, застосовуючи листове потовщене або армоване скло. Скління ведуть від низу до верху, укладаючи скло на ліжку з герметиків (тиоколових, силіконових), що самовулканізуються, або на шар універсальної морозостійкої мастики. Горизонтальний стик з листом, що знов укладається, закріплюють S-подібною металевою клямерою з напуском скла на нижче укладений лист. У теплицях горизонтальний стик закріплюють Z-подібним клямером, шов герметизують тими ж складами. Стик з вертикальними фальцами промазують універсальною морозостійкою мастикою.

На зміну традиційним світлоаераційним ліхтарям приходять зенітні ліхтарі. Їх конструктивні рішення бувають трьох типів: точкове, коли обрамлення світлового отвору вмонтоване в плиту перекриття; панельне, коли зенітний ліхтар замінює один елемент покриття; стрічкове, коли ліхтар замінює ряд суміжних елементів покриття (рис. 2.17). Всі види зенітних ліхтарів мають однотипну конструктивну структуру: захисна сітка, світлопрозоре заповнення, механізм відкриття, опорний стакан (рис. 2.18).

Опорні стакани можуть бути залізобетонними, керамзитобетонними, азбестоцементними, з листової сталі. Зсередини їх утепляють плитковими матеріалами, зовні захищають фартухами. Світлопрозоре заповнення роблять з листового скла, склопакетів, армованого скла, профільних виробів з оргскла.

Як ущільнювачі стиків застосовують погонажні вироби з пороізола, герніта, гумових профілів і листової гуми. Герметизацію стиків здійснюють пастоподібними тиоколовими герметиками або нетвердіючими мастиками.

Виконання склярських робіт в зимовий час

Скління рам зимою виконують в приміщеннях, обладнаних під склярські майстерні. Доставлені рами відігрівають до температури не нижче 10°C, а дерев'яні до того ж витримують для просушування протягом двох діб. Скло також відігрівають, щоб не запітнівало при розкрої (вологе скло не піддається різанню).

Засклені рами на мастиці з натуральної оліфи можна виносити на мороз через дві доби після схоплювання мастики, коли утворюється тверда плівка на поверхні.

Щоб уникнути розгерметизації склопакетів або руйнування їх скла при переміщенні з теплих приміщень в холодні забезпечують їм поступове охолодження з максимальним значенням температурного перепаду не більше 20°C. Витримувати склопакети в температурних умовах, що змінилися, необхідно не менше 30 хв.

На відкритому повітрі при понижений (мінусовій) температурі допускають скління ліхтарів і глухих металевих рам.

Роботи по герметизації виконують при температурі зовнішнього повітря не нижче -20°C. При температурі 5...-20°C мастики наносять підігрітою до 20...25°C і лише на сухі, ретельно очищені від пилу поверхні. Герметизацію стиків і зазорів тиоколовими і силіконовими мастиками виконують при температурі повітря не нижче 15°C.

2.4. ЗАСОБИ МЕХАНІЗАЦІЇ І ІНСТРУМЕНТИ ДЛЯ ВИКОНАННЯ СКЛЯРСЬКИХ РОБІТ

При виконанні склярських робіт склярі використовують ручний інструмент і засоби малої механізації. До ручного інструменту належить біля 20 різних найменувань. Розглянемо їх детальніше.

Лінійки для склярських робіт виготовляють частіше всього дерев'яними довжиною 1000 мм, шириною 30-40 мм з нанесеними поділками. Лінійки призначається для промірювання скла, а також як направляюча склоріза. Лінійки повинні бути рівними, гладенькими і з ручкою посередині.

Кутники виготовляють, як правило, з деревини. Вони слугують для перевірки прямокутності стулок віконних рам і нарізаного скла.

Метри частіше від усього використовують дерев'яні складені. Вони слугують для замірювання скла і стулок.

Шпателі бувають сталевими і дерев'яними шириною не більшою 50 мм. Їх застосовують при виготовленні киту. Сталеві шпателі, крім того, слугують для очищення фальців від старого киту.

Гострогубці-кусачки (ГОСТ 7282-54) використовують при відкушуванні довгих цвяхів, дроту і шпильок. Для склярських робіт використовують кусачки невеликого розміру.

Обценьки (ГОСТ 14184-69) призначені для витягування цвяхів і старих шпильок.

Плоскогубці (ГОСТ 7236-73) використовують для обламування країв скла.

Зубатки являють собою металеві смуги з вирізами різного розміру з боків для обламування країв скла різної товщини.

Стамески і долота слугують для очищення фальців від старого киту, а також для забивання шпильок і цвяхів у фальці віконних рам при кріпленні скла і для інших цілей.

Викрутки використовують для закручування і викручування шурупів. Доцільно користуватися двома викрутками – шириною 10 і 5 мм.

Молоток використовують при забиванні цвяхів і шпильок, відкритті і упакуванні ящиків із склом та для інших робіт.

Коловороти і дрилі призначені для свердління отворів, а також для загвинчування і викручування шурупів.

Свердла використовують різного діаметру. Ними свердлять отвори у склі. Робоча частина свердла (кінець) повинна мати гострі грані. Часто свердла роблять із старих напилків.

Шліфувальні бруски використовують для точіння інструментів і згладжування гострих країв у скла. Бруски бувають піщані, корундові, наждачні (ГОСТ 2456-67, 4786-64).

На рис. 2.19 показаний набір інструментів для склярських робіт.

Машини для склярських робіт можна класифікувати так:

- машини для різання й розкроювання скла, склопрофіліту і виконання інших заготівельних робіт,
- засоби механізації процесу транспортування скла;
- засоби механізації процесу засклення віконних і дверних блоків та інших елементів конструкцій.

Машини для різання і розкроювання скла, склопрофіліту і виконання інших заготівельних робіт. Стіл для розкроювання скла (рис. 2.20) застосовується у спеціалізованих цехах будівельних організацій і складається з рами, кришки, двох кареток із механізмами різання, механізму піднімання скла під час його розламування та систем гідро- і електрообладнання.

Скло на столі розрізується у двох взаємно перпендикулярних напрямках. Швидкість та зусилля різання регулюються у заданих межах. Пересування кареток здійснюється гідродвигуном, а переведення механізмів різання із неробочого стану у робочий і навпаки – гідравлічним циліндром. Живляться гідромотори й гідроциліндри від гідравлічної стації, яка є складовою частиною стола.

Механізми різання оснащені пристроями для змащування поверхні скла в місцях різання.

До електрообладнання належать електрошафа й кінцеві вимикачі, що встановлені на напрямних стола. Забезпечуються два режими керування механізмами: роздільний – у ході налагодження та автоматичний – під час роботи. Панель керування робочими органами стола влаштована на кришці електрошафи.

Технічна характеристика стола

| | |
|---------------------------------------|-----------|
| Продуктивність, м ² /год , | 100 |
| Розміри розкроюваних листів, мм | 3000×3000 |
| Кількість кареток | 2 |
| Кількість механізмів різання | 8 |
| Тип гідравлічної станції | 5БГ48 |
| Встановлена потужність, кВт | 1,6 |
| Габаритні розміри, мм: | |
| довжина | 4000 |
| ширина | 4000 |
| висота | 1000 |
| Маса, кг | 920 |

Стіл із маніпулятором для розкроювання вітринного скла (рис. 2.21) може застосовуватись у спеціалізованих цехах будівельних організації та на об'єктах і складається з рами, кришки, маніпулятора, відламної лінійки, гідравлічної станції і вакуумнасосної установки.

Маніпулятор має вигляд важелів, на кінцях яких встановлені вакуумні захвати. Обертання важелів здійснюється гідравлічними циліндрами.

Відламна лінійка, вмонтована в кришку стола, приводиться до дії двома гідравлічними циліндрами, які живляться від гідравлічної станції (серійної).

Вакуумнасосна установка складається з вакуумного насоса, повітрязбірника, фільтра-вологівіддільника, магнітного пускача та крана керування.

Різання скла виконується за допомогою переносного пристрою.

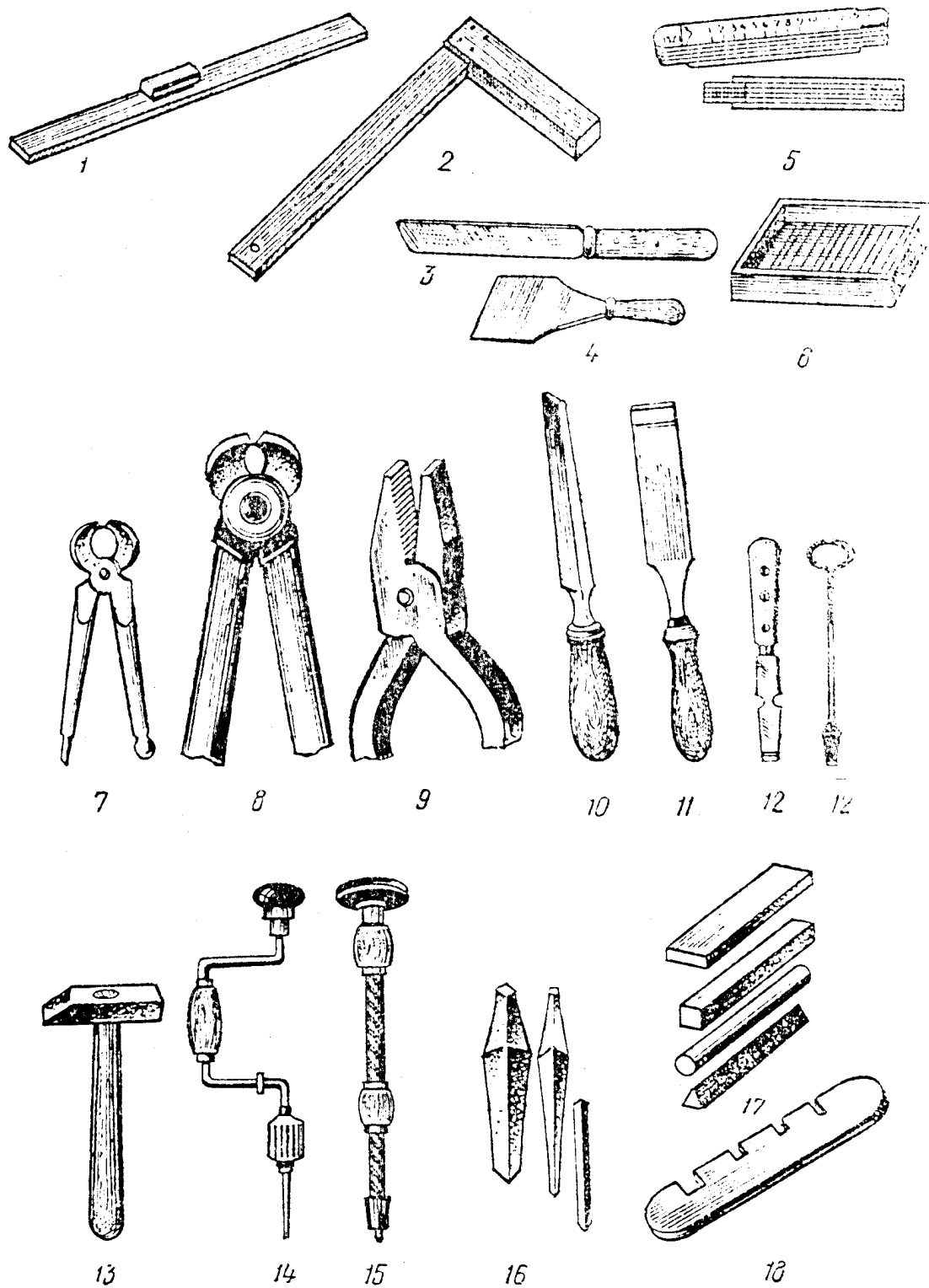


Рис. 2.19. Інструменти скляра:

1 – лінійка; 2 – кутник; 3 – ніж; 4 – шпатель; 5 – метр; 6 – деко;
 7 – обценьки; 8 – кусачки; 9 – плоскогубці; 10 – долото; 11 – стамеска;
 12 – викрутка; 13 – молоток; 14 – коловорот; 15 – дріль;
 16 – свердла; 17 – бруски; 18 – зубатка

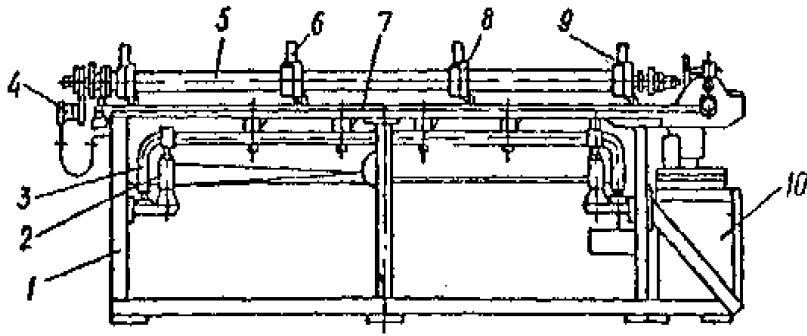


Рис. 2.20. Стіл для розкроювання скла:

1 – рама; 2 – гідроциліндр; 3 – механізм піднімання скла; 4 – гідродвигун;
5 – балка каретки; 6, 8 – механізм різання скла; 7 – кришка;
9 – змащувальний пристрій; 10 – гідравлічна станція

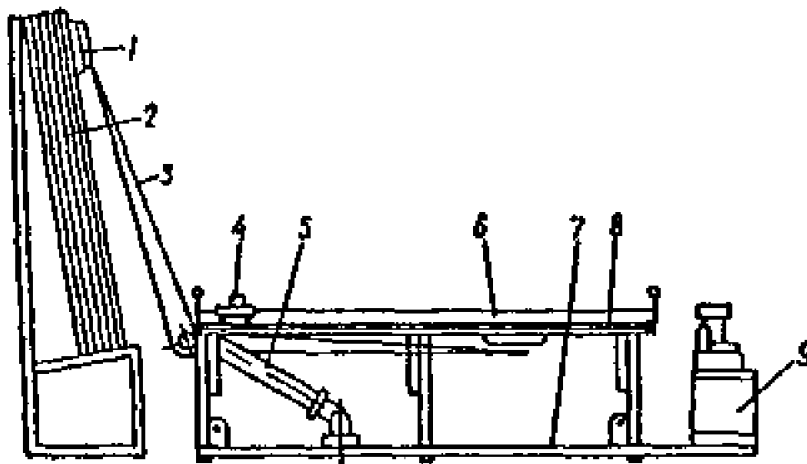


Рис. 2.21. Стіл із маніпулятором:

1 – вакуумний захват; 2 – пакет скла; 3 – важіль маніпулятора;
4 – механізм різання; 5 – гідроциліндр привода маніпулятора; 6 – кришка;
7 – рама; 8 – відламна лінійка; 9 – гідравлічна станція

Технічна характеристика стола з маніпулятором

| | |
|--------------------------------------|-----------|
| Продуктивність, м ² /год | 60 |
| Розміри розкроюваних листів скла, мм | 3000×3000 |
| Тип гідравлічної станції | 5БГ48-22Н |
| Тип вакуумного насоса | 2НВР-5ДМ |
| Потужність електричного привода, кВт | 2,15 |
| Габаритні розміри, мм: | |
| довжина | 4070 |
| ширина | 3000 |
| висота | 980 |

Стіл для різання скла (рис. 2.22) може використовуватись у спеціалізованих цехах (майстернях) будівельних організацій та на об'єктах і складається з рами з кришкою, координатного пристрою і механізму піднімання скла.

У кришці виконані 36 отворів для виходу роликів механізму піднімання стола.

Координатний пристрій являє собою міст з опорами кочення і кареткою. Міст переміщується по напрямних, що встановлені на рамі стола, а каретка – по мосту.

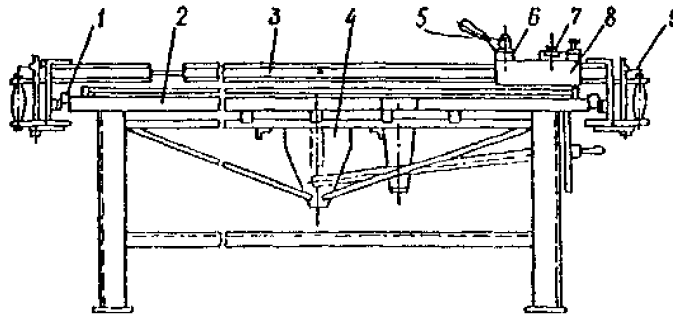


Рис. 2.22. Стіл для різання скла:

1 – напрямні; 2 – рама; 3 – міст; 4 – механізм піднімання скла;
5 – ручка керування механізмом різання; 6 – механізм різання;
7 – гальмо каретки; 8 – каретка; 9 – гальмо мосту

Механізм різання встановлений на каретці. Він забезпечує різання скла у двох взаємно перпендикулярних напрямках. Зусилля різання регулюються в заданих межах.

Керування механізмом різання здійснюється обертанням ручки, що розташована у верхній частині механізму.

Міст зупиняється гальмом, ручки керування якого розміщені по обидва боки від нього, а каретка – обертанням ручки, що розташована на каретці.

Для забезпечення точності розмірів розкроювання скла на напрямних мосту і каретці викарбувана шкала з ціною поділок 5 мм.

Технічна характеристика стола

| | |
|-------------------------------------|-----------|
| Продуктивність, м ² /год | 25 |
| Розміри розрізаного листа скла, мм | 1800×1200 |
| Габаритні розміри, мм: | |
| довжина | 2100 |
| ширина | 1787 |
| висота | 158 |
| Маса, кг | 158 |

Установка для різання армованого скла (рис. 2.23) має просту конструкцію і зручна в роботі.

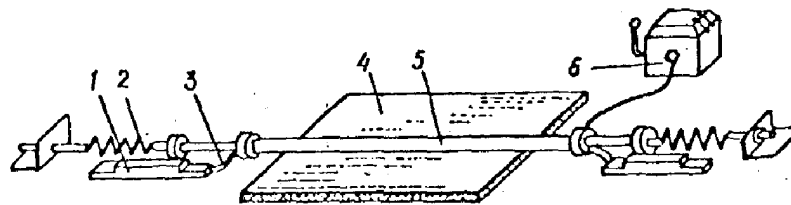


Рис. 2.23. Установка для різання армованого скла:

1 – гніздо з металевих кутників; 2 – натяжна пружина; 3 – рухома металева пластина; 4 – азбестовий лист (ізоляція); 5 – сталевий ніж; 6 – затискачі

На спеціальному верстаті в ізолюваному азбестовому пазу монтується ніж із штабової сталі 12ХН-2 розмірами 200×12×0,1 см. Ніж прикріплюють до фарфорових ізолювальних роликів, які встановлені на рухомих металевих пластинах, що розташовані у гніздах із кутової сталі. Пластили з'єднані з пружинами, які забезпечують натягнення сталеві штаби під час нагрівання. До сталеві ножа через зварювальний апарат ТС-300 підводять електричний струм.

Під дією струму ніж нагрівається, розріджує скло, ріже його та арматуру точно за розмірами.

Комплект обладнання для механізованого розкроювання вітринного і віконного скла складається із стола для розкроювання вітринного скла, ручних вакуумних захватів, стола для розкроювання віконного скла, змішувача киту, контейнера, вакуум-траверси і кран-балки.

Технічна характеристика обладнання

| | |
|---|-----------|
| Найбільші розміри розкроюваного скла, мм: | |
| Вітринного | 2950×2650 |
| віконного | 1060×1800 |
| Вантажопідйомність ручних захватів, кг: | |
| однозахватного | 5 |
| тризахватного | 10 |
| чотиризахватного | 15 |
| Діаметр присоска, мм | 120 |
| Місткість змішувача киту, л | 20 |
| Продуктивність змішувача, м ³ /год | 0,1 |
| Установлена потужність електродвигуна, кВт | 2,2 |
| Вантажопідйомність контейнера, кг | 2000 |
| Маса комплекту обладнання, кг | 1240 |

Верстат для різання склопрофіліту застосовується під час будівництва промислових і цивільних споруд і складається з рами-станини, на якій встановлений електродвигун, пересувної каретки, ванни для приймання й подавання води на оброблюваний матеріал і різальний органу – алмазний диск діаметром 400 мм.

Технічна характеристика верстата

| | |
|--|------------|
| Продуктивність, м/хв | 0,2 |
| Максимальна товщина зрізу, мм | 6 |
| Частота обертання різального диска, с ⁻¹ | 46,6 |
| Хід різального диска (найбільша довжина різання), мм | 500 |
| Потужність електродвигуна, кВт | 1,7 |
| Напруга живлення, В | 380 |
| Подавання води від бака | самопливом |
| Габаритні розміри, мм: | |
| довжина | 1500 |
| ширина | 3000 |
| висота | 1000 |
| Маса, кг | 92 |

Верстат для виготовлення віконних та дверних штапиків і плінтусів із відходів деревини застосовується під час виконання будівельних і ремонтних робіт на об'єктах.

Верстат малогабаритний, високопродуктивний, дає змогу виготовляти потрібну кількість штапиків і плінтусів безпосередньо на місці виконання робіт. Робочі органи – фреза і дискова пилка.

Технічна характеристика верстата

| | |
|--|------|
| Потужність електродвигуна, кВт | 3 |
| Частота обертання фрези, с ⁻¹ | 53,3 |
| Потужність електродвигуна пилки, кВт | 2,2 |

| | |
|---|------|
| Частота обертання дискової пилки, с ⁻¹ | 23,7 |
| Габаритні розміри, мм: | |
| довжина | 700 |
| ширина | 700 |
| висота | 850 |
| Маса, кг | 100 |

Верстат для різання листового поролону на теплозатримувальні шнури, що застосовуються як прокладний матеріал для ущільнювання віконних і дверних блоків, використовується на підприємствах будіндустрії, будівництві і житлово-комунальному господарстві під час засклення і утеплювання вікон.

Поролон шириною 1040 і 1080 мм розрізується на шнури шириною 10 мм по усій довжині листа.

Верстат складається із станини, підйомного стола, двох траверс для регулювання по вертикалі, притискного вала з гумовим покриттям і подавального рифленого вала, ножового вала з різальними дисками діаметром 1800 мм (кут загострення – 30°) та проводів подавання.

Операція різання виконується так. Після увімкнення верстата лист поролону вкладається на стіл між лінійками і спрямовується до рифленого вала, який подає лист до ножового вала та вала з гумовим покриттям. На ножовому валу виставлені 106 різальних дисків, які розрізують лист поролону на 108 шнурів. Верстат забезпечує безвідходне різання листа поролону на шнури будь-якої ширини, що кратна 10 (або 20, 30, 40, 50 мм і т. д.).

Для збільшення продуктивності верстата передбачена можливість одночасного пропускання пакетів із трьох укладених один на одній листів поролону товщиною 10 мм кожний. Багатолистовий пакет поролону розкроюється у такій самій послідовності, лише перед цим робочі механізми переобладнуються: подавальний та притискний вали піднімаються на потрібну висоту на траверсах, а стіл, навпаки, опускається нижче.

Притискний і подавальний вали уверху та з боків закриті загородженнями із оргскла. У разі потрапляння у загородження сторонніх предметів, ланцюг розривається і верстат вимикається.

Технічна характеристика верстата

| | |
|--|------|
| Продуктивність (з урахуванням витрат часу на вкладання листів та приймання шнурів), м/хв | 1500 |
| Швидкість просування листа, м/хв | 8,16 |
| Частота обертання ножового вала, с ⁻¹ | 33 |
| Габаритні розміри, мм: | |
| довжина | 1100 |
| ширина | 1800 |
| висота | 1190 |
| Маса, кг | 160 |

Верстат із насувним столом для різання склопрофіліту (рис. 2.24) можна застосовувати для різання блоків склопрофіліту довжиною до 4500 мм і масою до 30 кг. Блок для різання двома робітниками вкладається на рухомий стіл упруго до упорного бруса і руками із зусиллям приблизно 120...140 Н насувається по

напрямних на різальний диск. Під час різання блок лежить на столі вільно, що унеможливує появу тріщин і відламів.

Диск пилки (суцільний алмазний відрізний круг, марка КАО) охолоджується водою, що подається (3 л/хв) уздовж диска пилки знизу, і охолоджує його, а потім зливається крізь ванночку в каналізацію.

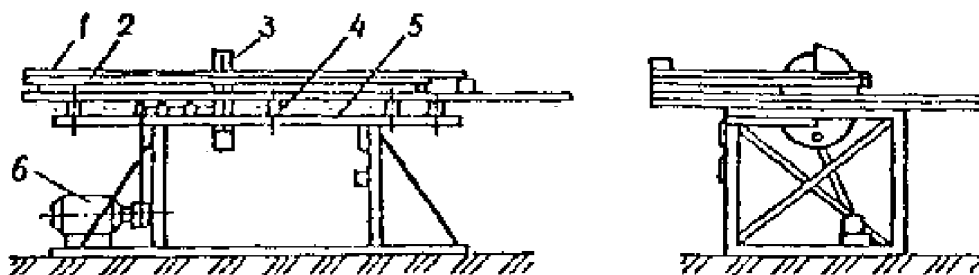


Рис. 2.24. Верстат із насувним столом для різання склопрофіліту:
1 – насувний стіл; 2 – упорний брус; 3 – різальний диск; 4 – ролик; 5 – станина;
6 – електродвигун

У разі різання довгомірних блоків слід застосовувати підставку, щоб відрізувана частина не відламувалася наприкінці різання.

Технічна характеристика верстата

| | |
|---|-------|
| Продуктивність, шт./год | 32 |
| Час різання одного блока, с | 6 |
| Колова швидкість різання, м/хв | 5600 |
| Частота обертання різального диска, с ⁻¹ | 76,6 |
| Максимальна товщина розрізаного блока, мм | 40 |
| Діаметр диска пилки, мм | 400 |
| Потужність двигуна, кВт | 2,8 |
| Габаритні розміри, мм: | |
| довжина | 3400 |
| ширина | 1 600 |
| висота | 880 |
| Маса, кг | 190 |

Установка для розкрювання й різання вітринного скла може використовуватись у спеціальних цехах (майстернях) будівельних організацій та на об'єктах і складається з монорейки, каретки і механізму різання.

До комплекту входять дві тяги для пересування каретки, дві планки для суміщення склоріза з лінією різання та відламна лінійка.

Монорейка виготовлена із алюмінієвого профілю двотаврового перерізу. На її кінцях установлені ручки для утримання і переміщення пристрою.

Механізм різання встановлений на бічній поверхні каретки. Він складається із стакана, штока, робочої пружини і пружини обертання головки склоріза, ексцентрика та головки склоріза.

Робоча пружина забезпечує зусилля різання у вертикальній площині, яке можна регулювати в потрібних межах. Пружина обертання головки склоріза переводить її з неробочого положення у робоче і навпаки. Головка склоріза змонтована на нижньому кінці штока. У ній встановлені чотири ролика з твердого сплаву.

Переведення головки склоріза із неробочого положення у робоче і навпаки здійснюється обертанням ручки ексцентрика на 180°.

Технічна характеристика установки

| | |
|--|---------|
| Максимальні розміри розкроюваного листа скла, мм | 300×300 |
| Габаритні розміри, мм: | |
| довжина | 3200 |
| ширина | 150 |
| висота | 145 |
| Маса, кг | 14 |

Штанга для розкроювання вітринного скла в спеціалізованих цехах (майстернях) будівельних організацій та на об'єктах складається із напрямної, головки склоріза і повзуна. Напрямна виготовлена з двох алюмінієвих труб. На поверхні напрямної нанесена мірна шкала з ціною поділок 5 мм. На кінці одного ланцюга вставлена головка склоріза із шістьма різальними роликками з твердого сплаву.

На повзуні є упор, яким повзун опирається на скло і переміщується по ньому. У повзуні закріплена втулка, яка захищає поверхню напрямної від деформування стопорним гвинтом. Для забезпечення точності відліку розміру скла на повзуні нанесена додаткова шкала з ціною поділок 1 мм.

Технічна характеристика штанги

| | |
|--|---------|
| Максимальні розміри розкроюваного листа скла, мм | 300×300 |
| Кількість різальних роликів | 6 |
| Габаритні розміри, мм: | |
| довжина (у складеному вигляді) | 1818 |
| ширина | 200 |
| висота | 90 |
| Маса, кг | 1,7 |

Засоби механізації процесу транспортування скла. Для механізації процесів піднімання, переміщення і транспортування листів скла застосовуються малогабаритні крани, спеціальні установки, контейнери, візки, вантажозахватні пристрої та різні вакуумні захвати.

Кран-балка для переміщення листів скла під час їх розкроювання складається з монорейки, двох консолей, двох колон та електричного талю.

Монорейка шарнірно закріплена на консолях, які, у свою чергу, закріплюються на колонах будівлі.

Конструкція кран-балки дає змогу монтувати її в промислових будівлях з уніфікованими колонами за відстані між їхніми осями 4000 і 6000 мм.

Консолі мають трикутну форму. На одній із консолей змонтований пристрій для фіксації монорейки у двох положеннях – робочому і відведеному до стіни.

Переведення монорейки з одного положення до іншого здійснюється обертанням консолі вручну за допомогою відкидного важеля, що встановлений на нижній частині консолі. Керування електричним талем дистанційне і здійснюється з підлоги. За вантажний захват під час переміщення скла або інших листових матеріалів слугують вакуум-траверси установки для транспортування вітринного скла.

Технічна характеристика кран-балки

| | |
|---|----------------------------|
| Вантажопідйомність, кг | 500 |
| Висота підйому вантажу, м | 2 |
| Дальність переміщення вантажу по горизонталі, м | 6 |
| Тип таля | електричний Т3050-21100.00 |
| Швидкість піднімання вантажу, м/с | 0,13 |
| Потужність електродвигуна, кВт | 0,85 |
| Габаритні розміри, мм: | |
| довжина | 9000 |
| ширина | 2931 |
| висота | 5014 |
| Маса, кг | 1064 |

Установка для переміщення вітринного скла під час розкроювання, а також для переміщення інших листових матеріалів із повітронепроникною гладенькою поверхнею складається з вакуум-траверси, вакуумної станції та трубопроводу, що з'єднує вакуум-траверсу з вакуумною станцією.

Вакуум-траверса становить вантажний захват до підйомно-транспортного засобу (кран-балки, крана і т.ін.) і складається з рами, підвіски, шести вакуумних захватів, трипозиційного крана керування та вакуумметра. Подовжена труба рами править водночас за тримальний елемент і повітрозбірник. На кінцях рами встановлене поруччя з ручками, що покриті гумою. Вакуумна станція складається з рами, вакуумного насоса, повітрозбірника, фільтра-вологовіддільника, трубопроводів і автоматичного вимикача типу АП50-ЗМТ. У патрубку повітрозбірника встановлений клапан, який перекриває доступ повітря з атмосфери в повітрозбірник при відкритому крані.

Технічна характеристика установки

| | |
|---|-------------|
| Вантажопідйомність траверси, кг | 300 |
| Максимальні розміри листа, що транспортується, мм | 4500...3000 |
| Габаритні розміри траверси, мм: | |
| довжина | 2500 |
| ширина | 1560 |
| висота | 650 |
| Маса траверси, кг | 80 |
| Потужність електродвигуна, кВт | 0,55 |
| Напруга живлення, В | 380 |
| Габаритні розміри вакуумної станції, мм: | |
| довжина | 635 |
| ширина | 540 |
| висота | 600 |
| Маса вакуумної станції, кг | 56 |

Контейнер для зберігання і транспортування нарізаного скла складається з металевого каркаса, дерев'яного настилу та шести притискачів із гвинтовими стяжками. В контейнері можна зберігати і транспортувати скло різних розмірів. Використовувані стяжки нової конструкції дають змогу швидко закріплювати пакети скла. Для завантаження і розвантаження контейнера на його основі розташовані чотири сержки.

Технічна характеристика контейнера

| | |
|---|------|
| Вантажопідйомність, кг | 3500 |
| Розміри скла, що вкладається в контейнер, мм: | |
| довжина | 3400 |
| ширина | 1600 |
| висота | 1650 |
| Маса, кг | 360 |

Вантажозахватний пристрій для переміщення листів вітринного скла у вертикальному положенні складається з двох фрикційних захватів, вантажного стропа та двох страхувальних поясів.

Захват складається з двох скоб, двох притискних дисків, двоплечого важеля та кулачка з ручкою. Один із дисків жорстко з'єднаний із скобами, інший – шарнірно з важелем. Обидва диски покриті гумою. Кулачок поставлений на ексцентрику, що дає змогу регулювати зазор між дисками залежно від товщини листа скла.

Страхувальні пояси підвищують безпеку роботи з пристроєм. У робочому положенні вони не навантажені. Довжина поясів регулюється.

Закріплення листа в захваті та його звільнення здійснюються обертанням кулачка важелем.

Технічна характеристика пристрою

| | |
|----------------------------------|-----------|
| Вантажопідйомність, кг | 160 |
| Розміри перемішуваного листа, мм | 3000×3000 |
| Габаритні розміри, мм | |
| довжина | 275 |
| ширина | 160 |
| висота | 160 |
| Маса, кг | 5,3 |
| Маса комплекту пристрою, кг | 12,4 |

Ручний візок для транспортування листів і пакетів скла та інших листових матеріалів складається з двох пар коліс, двох труб, двох водил, двох стояків та двох вакуумних захватів.

Колеса виготовлені із алюмінієвого сплаву і покриті гумою. Кожна пара коліс з'єднана з водилом, яке забезпечує пересування візка та обертання коліс.

На стояках встановлені вакуумні захвати, що забезпечують фіксацію вантажу. Пересувається візок вручну.

Технічна характеристика ручною візка

| | |
|--|-----------|
| Вантажопідйомність, кг | 160 |
| Розміри листів, що транспортуються, мм | 3000×3000 |
| Габаритні розміри, мм | |
| довжина | 275 |
| ширина | 160 |
| висота | 160 |
| Маса, кг | 5,3 |
| Маса комплекту, кг | 12,4 |

Пристрій для перенесення листів скла та інших листових матеріалів із повітронепроникними поверхнями складається із лотка, двох підвісок та двох вакуумних захватів. Лоток виготовлений із алюмінієвого профілю. У середині лотка зроблена дерев'яна прокладка, на яку опирається скло.

Підвіска, що виконана з труб, має форму дуги і шарнірно з'єднана з лотком. На підвісках влаштовано по одному вакуумному захвату. Для перенесення лист притискається захватом, а звільняється від нього натисканням пальця руки на спеціальний виступ, який є на ребрі захвата. Обслуговує пристрій один робітник.

Технічна характеристика пристрою

| | |
|---|------|
| Вантажопідйомність, кг | 30 |
| Розміри листа, що транспортується, в плані, мм: | |
| довжина | 1500 |
| висота | 1000 |
| Маса, кг | 5 |

Діафрагмовий вакуумний захват для перенесення скла та виробів із гладенькою поверхнею складається з важеля, в якому змонтований важільний механізм, що з'єднується із штоком гумовою діафрагмою. Шток, рухаючись угору, створює вакуум між поверхнями скла та гуми. У ручці захвата змонтовані пристрої для фіксації важільного механізму і регулювання руху штока.

Технічна характеристика захвата

| | |
|---|------|
| Вантажопідйомність, кг | 25 |
| Площа робочої поверхні гумової діафрагми, см ² | 158 |
| Габаритні розміри, мм: | |
| Довжина | 147 |
| ширина | 147 |
| висота | 110 |
| Маса, кг | 0,68 |

Ручний вакуумний захват для переміщення листів скла та інших повітронепроникних матеріалів із гладенькою поверхнею складається з корпусу, двох ручок, чотирьох присмоктувальних головок, двох пластинчастих важелів і чотирьох тяг. Для зручності роботи ручки захвата і присмоктувальні головки розташовані на ширині плечей робітника, а важелі, за допомогою яких виконується керування присмоктувальними головками, встановлені під ручками.

Важіль виконаний у формі пластини, кінці якої тягами з'єднані з двома присмоктувальними головками.

Вантаж захоплюється притисканням присмоктувальними головками і піднімається, а звільняється легким натисканням пальців руки водночас на обидва важелі.

Технічна характеристика захвата

| | |
|------------------------|-----|
| Вантажопідйомність, кг | 15 |
| Габаритні розміри, мм: | |
| довжина | 648 |
| ширина | 363 |
| висота | 135 |
| Маса, кг | 1,8 |

Ручний вакуумний захват для переміщення листів скла та інших повітронепроникних матеріалів із гладенькою поверхнею складається з ручки, трьох присмоктувальних головок, важеля, пружини, сережки, трьох тяг і трьох хомутів.

Присмоктувальні головки шарнірно з'єднані з ручкою. На приливках, які зроблені на ребрах присмоктувальних головок, закріплені хомути, що призначені для кріплення нижніх кінців тяг. Тяги застосовуються для керування роботою присмоктувальних головок.

Дві тяги через сережку з'єднують дві ліві присмоктувальні головки з важелем, а третя тяга – третю головку з ручкою. При цьому її верхній кінець закріплений на ручці вище від кріплення присмоктувальної головки.

Піднімання виконується притисканням присмоктувальних головок до вантажа, а звільнення – натисканням пальця руки на важіль із наступним обертанням захвата за годинниковою стрілкою.

Технічна характеристика захвата

| | |
|--------------------------------------|-----|
| Вантажопідйомність, кг | 20 |
| Кількість присмоктувальних головок | 3 |
| Діаметр присмоктувальної головки, мм | 120 |
| Габаритні розміри, мм: | |
| довжина | 273 |
| ширина | 273 |
| висота | 102 |
| Маса, кг | 0,8 |

Серія уніфікованих ручних вакуумних захватів для скла -однотарілчастих і двотарілчастих (табл. 2.9) – призначена для зручності роботи під час різання скла та засклення будівельних конструкцій, піднімання і транспортування звичайного листового і органічного скла, листів із полістиролу, пластика, а також глазурованої плитки.

Таблиця 2.9. Основні параметри ручних вакуумних захватів

| Параметр | Тип вакуумного захвата | |
|--|------------------------|-----------------|
| | Двотарілчастий | Однотарілчастий |
| Вантажопідйомність (у разі перенесення скла у вертикальній площині), кг | 24 | 12 |
| Зусилля відривання від сухої поверхні скла, Н | 1500 | 750 |
| Площа гумової робочої поверхні з твердим центром, см ² | | |
| Маса, кг | 0,45 | 0,31 |

Вимірювальна штанга призначається для контролю розмірів і розмічання робочих поверхонь під час виконання склярських, монтажних, облицювальних та інших робіт і складається з напрямної, затримувача, повзуна, рулетки з металевою вимірювальною стрічкою та стопорного гвинта.

Напрямна, що виконана із алюмінієвої труби, складається з трьох окремих ланок, які згвинчуються в міру потреби. На головній ланці встановлений обмежувач і закріплена мірна стрічка. Повзун може пересуватися по напрямній або стопоритися гвинтом. На повзуні розташовано корпус рулетки.

Вимірювальна шкала може наноситися просто на поверхні напрямної.

Технічна характеристика вимірювальної штанги

| | |
|------------------------------|-----------|
| Межі вимірювання, мм | 50...3000 |
| Габаритні розміри, мм: | |
| довжина у складеному вигляді | 1260 |

| | |
|---------------------|------|
| довжина трьох ланок | 3090 |
| ширина | 92 |
| висота | 100 |
| Маса, кг | 2,6 |

Головка для загвинчування шурупів застосовується під час виконання склярських та інших робіт і править за насадку до ручного інструменту, який має кулачковий притискний патрон.

Головка складається із вставки, цанги та гумового кільця.

Шуруп або гвинт у головку вставляється рукою, а виштовхується з неї автоматично наприкінці загвинчування.

Технічна характеристика головки

| | |
|--------------|------|
| Тип гвинта | МЧ |
| Розміри, мм: | |
| довжина | 75 |
| діаметр | 18 |
| Маса, кг | 0,05 |

Засоби механізації процесу засклення. Ручна машина СО-31 (рис. 2.25) для забивання трикутних шпильок у фланці дерев'яних віконних рам під час закріплення скла складається з алюмінієвого корпусу і напрямних, по яких пересувається каретка з бойком. Натискна скоба із сталеву накладкою шарнірно прикріплена до корпусу. У момент натискання на скобу накладка, що перебуває в зачепленні із заскочкою, піднімає каретку з бойком угору, стискаючи упорну пружину, посажену на гвинт. Наприкінці повороту накладка виходить із зачеплення із заскочкою, звільнюючи каретку. Остання під дією ударної пружини націлюється донизу і бойком б'є по крайній шпильці пакета, забиваючи її і фальц. Потім скоба опускається і під дією пружини повертається у початкове положення, відводячи заскочку, з якою входить у зачеплення. Закладений у магазин пакет шпильок притискається до накладки штоком, який подається пружиною. Силу натискання ударної пружини можна регулювати залежно від потрібної глибини забивання шпильки. Шпильки для закріплення скла мають форму рівнобедреного трикутника, основа якого дорівнює 8 мм і висота – 11 мм. Вони виготовляються за допомогою штампа ОЛ-143 із сталеві штраби товщиною 0,5 мм і шириною 40 мм.

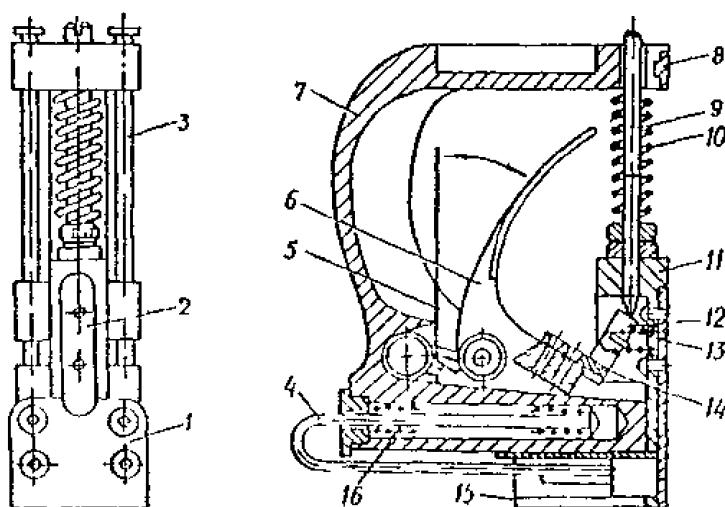


Рис. 2.25. Ручна машина СО-31:

1 – накладка; 2 – бойок; 3 – напрямні; 4 – шток; 5 – пружина поворотної скоби;
6 – натискна скоба; 7 – корпус; 8 – подушка; 9 – гвинт; 10 – упорна пружина;
11 – каретка; 12 – заскочка; 13 – пружина заскочки; 14 – накладка скоби;
15 – магазин для шпильок; 16 – пружина штока

Технічна характеристика СО-31

| | |
|--|---------|
| Продуктивність (забивання шпильок), шт./год | 500 |
| Енергія удару, Дж | 0,1 |
| Місткість магазину (кількість шпильок у пакеті), шт. | 70...80 |
| Габаритні розміри, мм: | |
| довжина | 135 |
| ширина | 40 |
| висота | 166 |
| Маса, кг | 0,6 |

Ручна машина СО-32 (рис. 2.26, табл. 2.10) призначається для подавання киту і паст під час виконання склярських робіт, а також для заповнення щілин у ході облицювальних робіт.

Складається машина із вмонтованого в корпус подавального механізму, до якого за допомогою байонетного з'єднання кріпиться змінна гільза з робочим наконечником.

Поперемінно натискаючи на курок і відпускаючи його, пересувають шток, який поршнем через робочий наконечник видавлює з гільзи кит або пасту. Під час зворотного холостого ходу зворотна пружина стискається і не заважає вивести шток у крайнє заднє положення.

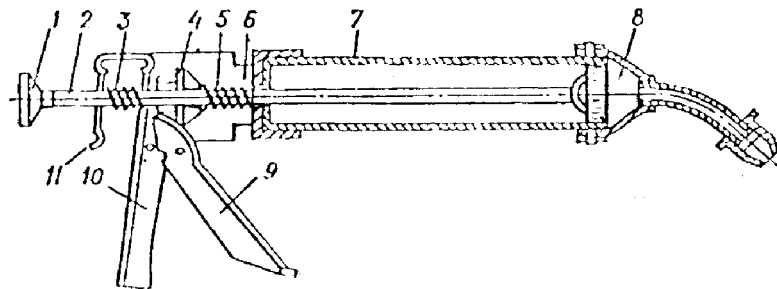


Рис. 2.26. Ручна машина СО-32:

1 – ручка; 2 – шток із поршнем у зборі; 3 – пружина зворотна; 4 – муфта;
5 – подавальна пружина; 6 – корпус у зборі; 7 – змінна гільза;
8 – робочий наконечник у зборі; 9 – натискний курок; 10 – скоба; 11 – клямка

Машина має чотири змінних наконечника, які надягають на гільзу перед початком роботи з урахуванням її характеру. Змінні гільзи заряджають за допомогою зарядного бака.

Таблиця 2.10. Технічна характеристика ручних машин СО-32, СО-33

| Параметри | СО-32 | СО-33 |
|--------------------------|-------|---------|
| Місткість, л | 0,35 | 11,0 |
| Час заповнення гільзи, с | — | 10...15 |
| Габаритні розміри, мм: | | |
| довжина | 606 | 285 |
| ширина | 56 | 295 |

| Параметри | СО-32 | СО-33 |
|-----------|-------|-------|
| висота | 185 | 545 |
| Маса, кг | 1,0 | 15,7 |

Зарядний бак СО-33 (рис. 2.27, табл. 2.10) має циліндричну форму. Його заповнюють пастою або китом. Складається бак із корпусу, кришки, гвинта, фіксатора, патрубку з прокладкою. На верхньому кінці гвинта є маховик, а на нижньому – закріплений поршень. Під час обертання маховика поршень видавлює кит або пасту крізь патрубок у з'єднану з ним змінну гільзу робочого інструмента. У фарбувальному цеху, перш ніж заповнити заряджений бак китом (пастою), його треба очистити від старого киту або пасти. Після заповнення бака кришку з поршнем встановлюють так, щоб фіксатори входили у отвори на баці, а поршень плавно переміщувався в ньому. Потім надійно прикріплюють гільзу до патрубка і заряджають її пастою або китом, перевіряючи щільність прилягання наконечника до гільзи і гільзи до корпусу. Заповнивши гільзу, перевіряють подавання киту, який має накладатися рівним шаром. Після закінчення робіт машину слід почистити від киту і промити розчином.

Промазувач фальців СО-117А призначається для механізованого нанесення киту на фальці віконних рам будівель і споруд під час виконання склярських робіт.

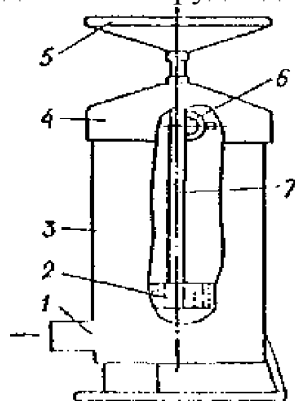


Рис. 2.27. Зарядний бак СО-33:

1 – патрубок; 2 – поршень; 3 – корпус; 4 – кришка; 5 – маховик; 6 – фіксатор; 7 – гвинт

Машина складається з приймального бункера, гвинтового конвеєра, гвинтового насоса, прогумованого рукава, пістолета, двигуна-редуктора та електрообладнання. Бункер призначений для зберігання готового киту. У нижній частині він має гвинтовий конвеєр, продовженням якого є гвинтова пара (гвинт – обойма) насоса. Гвинт передає обертальний момент від двигуна-редуктора до гвинтового насоса і подає кит у зону усмоктування.

Гвинтовий насос складається з однозахідного гвинта та обойми з двозахідною внутрішньою різьбою. Обойма зтягується хомутом. У щілині між гвинтом та обоймою утворюється зона розрідження, що забезпечує усмоктування розчину. Регулювання розміру щілини та компенсація спрацьовування гвинтової пари здійснюються за рахунок обтягування обойми хомутом. Під час обертання гвинта відносно обойми кит переміщується уздовж обойми до рукава, який сполучений з машиною швидкозорознімним з'єднанням. Рукав закінчується пістолетом, за допомогою якого кит вкладається у фальці віконних рам.

Технічна характеристика СО-117А

| | |
|--------------------------------|------|
| Продуктивність, л/год | 25 |
| Місткість бункера, л | 30 |
| Робочий тиск, МПа | 2 |
| Радіус зони обслуговування, м | 6 |
| Потужність електродвигуна, кВт | 0,25 |
| Габаритні розміри, мм: | |
| довжина | 950 |
| ширина | 500 |
| висота | 750 |
| Маса, кг | 40 |

Універсальний ручний шприц для замащування швів мастиками складається з корпусу та рулетки з курком, у момент натискання на який подається шток-штовхач. Циліндрична труба із китом вставляється в корпус, і під час натискання на її днище штоком кит видавлюється крізь проріз у конусній частині і наноситься на віконну раму до і після вставлення шибки для герметизації.

За 1 хвилину шприцем можна обробити шов у віконній рамі довжиною до 4,5 м. Маса шприца – 0,3 кг.

Пістолети пневматичні цвяхозабивальні ИП-4402 і дужкозабивальні ИП-4403 (табл. 2.11) призначаються для забивання каліброваних цвяхів або дужок з антикорозійним покриттям під час складання різних конструкцій із деталей товщиною не меншою 40 мм, що виготовлені із хвойних або м'яколистяних порід дерев. За допомогою пістолета можна прибивати або з'єднувати цвяхами два шари деревоволокнистих плит мокрою і сухою методів виготовлення товщиною відповідно 3,2...4 і 8...10 мм, склеєну фанеру товщиною 12 мм, цементно-стружкові або гіпсоволокнисті плити.

Пістолети працюють від стисненого повітря (тиск регулюється). Разом із повітрям у пістолет подаються роздрібнені частинки масла.

Таблиця 2.11. Технічна характеристика пневматичних пістолетів

| Параметри | ИП-4402 | ИП-4403 |
|--|-----------|---------|
| Продуктивність забивання цвяхів та дужок, шт./хв | 10 і 100 | 20 і 80 |
| Витрата повітря за цикл (за тиску 0,6 МПа), м ³ | 0,0024 | 0,0024 |
| Кількість цвяхів (дужок) у магазині пістолета | 50 | 136 |
| Розміри цвяхів (дужок), мм: | | |
| діаметр | 2,9...3,1 | 1,8 |
| довжина | 50...90 | 40...60 |
| Габаритні розміри, мм: | | |
| довжина | 550 | 450 |
| ширина | 140 | 140 |
| шісота | 330 | 330 |
| Маса (без цвяхів і дужок), кг | 4,40 | 4,05 |

Склорізи для заготовлення скла потрібних розмірів застосовуються під час заскління віконних рам.

Для різання віконного скла разом з алмазним та одно-, три- і шестиришковими склорізами з твердого сплаву доцільно використовувати універсальні склорізи з видовженою ручкою.

За великих обсягів робіт для різання віконного й вітринного скла рекомендується застосовувати пневмосклоріз. Його довжина становить 50 мм, діаметр – 60 мм. Склоріз працює від стисненого повітря, що подається компресором.

Для різання віконного скла слід застосовувати електросклорізи, за допомогою яких можна різати скло будь-якої товщини із змінною продуктивністю до 1800...1900 п.м.

Електросклорізи розміщують на столах, що обладнані шаблонами та мірними лінійками-обмежувачами.

Для різання вітринного скла слід використовувати напівавтомат-склоріз, який монтується на зварній рамі з кутової сталі з розмірами перерізу 25×25×4 мм. Рама розрахована на максимальну довжину скла 3 м. Між роликів, що закріплені на кінцях рами, пересувається каретка із склорізом. До поверхні скла ролик притискається масою склоріза і пружиною, яка встановлена на каретці. Каретка із склорізом переміщується обертанням приводної ручки одного з роликів. Загострюють роликові склорізи на спеціальних верстатах.

Склоріз для листового скла складається з ручки, головки, обойми з шістьма різальними роликами, підпірної шайби і гвинта. Головка виготовлена із сталі. У ній вмонтована обойма з шістьма різальними роликами з твердого сплаву. Між роликами є регульований зазор, що забезпечує стабільне обертання їх. Ручки склоріза виконані з текстоліту.

Конструкція склоріза і матеріали, з якого він виготовлений, забезпечують високу якість роботи і тривалу експлуатацію. Загальна довжина ліній різання становить 1800 м; маса – 0,06 кг; габаритні розміри 138×29×10 мм.

Пневматична мийна машина СО-73 (рис. 2.28) призначається для миття скла і вологостійких поверхонь у житлових будівлях і спорудах різного призначення.

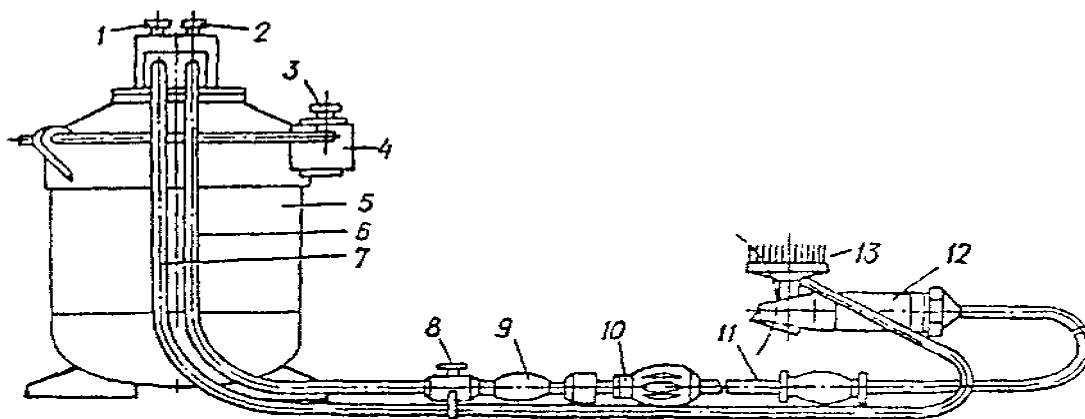


Рис. 2.28. Пневматична мийна машина СО-73:

- 1, 2 – крани для подавання відповідно мийного розчину і стисненого повітря;
 3 – запірний кран; 4 – лійка; 5 – бак; 6, 7 – рукава; 8 – кран для регулювання подавання мийного розчину; 9 – рукоятка; 10 – пусковий пристрій; 11 – труба-подовжувач; 12 – ротаційний пневмодвигун; 13 – щітка

Машина складається із щітки, бака, рукавів для подавання стисненого повітря і мийного розчину, двох кранів, якими регулюється подавання повітря і розчину. Привод має пусковий пристрій клапанного типу, ротаційний пневматичний двигун із двоступінчастим планетарним редуктором і конічною зубчастою передачею.

Страхувальний кульковий клапан підтримує тиск у баці до 0,2 МПа. Мийний розчин розпилюється на оброблювану поверхню за допомогою трубки-розпилювача. Вудочки комплектуються двома подовжувачами для миття поверхонь на висоті до 4 м без застосування драбин. Стиснене повітря надходить у пневмодвигун від компресора (або мережі) крізь кран, рукав, рукоятку, пусковий пристрій і подовжувач. Обертальний момент, що створюється двигуном, передається на щітку через двоступінчастий планетарний редуктор і конічну зубчасту передачу. Машину вмикають обертанням кільця пускового пристрою. Стиснене повітря, проходячи крізь кришку бака, потрапляє в бак крізь дросель (калібрований отвір) і своїм тиском подає мийний розчин на шибку.

Технічна характеристика СО-73

| | |
|--|-------|
| Продуктивність, м ² /год | 35 |
| Місткість бака, л | 12 |
| Тиск повітря в баці, МПа | 0,2 |
| Довжина труби-подовжувача зі щіткою, м | 1...3 |
| Потужність пневмодвигуна, кВт | 0,11 |
| Частота обертання, с ⁻¹ : | |
| на холостому ході | 5,0 |
| за максимальної потужності | 3,0 |
| Витрати повітря, м ³ /хв | 0,4 |
| Тиск повітря на вході в машину, МПа | 0,5 |

3 ШТУКАТУРНІ РОБОТИ

3.1. ПРИЗНАЧЕННЯ І ВИДИ ШТУКАТУРНИХ РОБІТ

Штукатурні роботи належать до одного з основних видів опоряджувальних робіт. Це технологічний процес покриття конструкцій або їх елементів шаром різноманітних за складом будівельних розчинів (мокра штукатурка) або гіпсокартонними листами (суха штукатурка). У цьому розділі подано відомості про традиційні штукатурні роботи і роботи з оштукатурювання поверхонь із застосуванням “сухих” будівельних сумішів, які виконуються “мокрим” способом.

Опорядження поверхонь гіпсокартонними листами (ГКЛ) та іншими плитними і листовими матеріалами подається у розділі “Опоряджувально-монтажні роботи”, виконання яких здійснюється “сухим” способом.

Виконують штукатурні роботи з метою вирівнювання поверхні конструкцій та надання їм належної макроструктури для наступних опоряджувальних робіт (звичайне оштукатурювання), вирівнювання поверхні з одночасним створенням декоративних якостей (декоративне оштукатурювання), а також утворення спеціальних властивостей (спеціальне оштукатурювання).

Штукатурка – це затверділі шари будівельного розчину, який наноситься на стіни, перегородки й стелі будинків в рідкому або пластичному стані одним, двома або трьома прийомами для поліпшення тепло- та звукоізоляційних властивостей конструкцій, захисту зовнішніх стін від руйнівної дії атмосферних опадів, а дерев’яних стін – від займання.

Штукатурні роботи полягають у замонолічуванні стиків, швів, щілин на поверхнях основи, забезпеченні на ній захисного покриття. Штукатуренням вирівнюють поверхні стін і стелі, а також готують їх для наступного фарбування або іншого виду опорядження.

Термін слугування штукатурки, що виконана у відповідності з технологічними вимогами і якість якої повинна систематично контролюватись, складає мінімум 30 років. За цей час вона захищає стіни від дії вологи та промерзання. У внутрішніх приміщеннях штукатурка слугує для наступного фарбування, побілу або наклеювання шпалер; на зовнішніх поверхнях стін вона є самостійним захистом фасадів або важливою частиною системи покриття огорожувальних конструкцій будівель. Процес оштукатурювання характеризується більшою трудомісткістю та тривалістю, це пов'язано із значними витратами ручної праці і технологічними перервами для твердіння мокрої штукатурки.

Оштукатурюють як внутрішні приміщення, так і зовнішні поверхні будівель і споруд. Внутрішні штукатурні роботи виконують після закінчення основних будівельних, санітарно-технічних та електромонтажних робіт і влаштування покрівлі. Під час будівництва висотних будинків штукатурні роботи дозволяється розпочинати в приміщеннях, над якими є три перекриття або більше.

Відповідно до функціонального призначення розрізняють штукатурки: звичайні – для вирівнювання поверхні, конструкцій; спеціальні – для створення акустичних властивостей, тепло- і гідроізоляції; декоративні – для підвищення декоративних якостей поверхонь, імітації фактури природного каменю.

В залежності від області застосування штукатурки її класифікують:

- **за призначенням** – звичайна, декоративна та спеціальна (термо-, звуко- та гідроізоляційна, захисна (від різних шкідливих впливів), армована і т.ін.);
- **за видами в'язучого** – цементна, цементно-вапняна, вапняна, вапняно-глиняна;
- **за складністю та якістю виконання** – проста, покращена, високоякісна;
- **за технологією нанесення розчину** – мокра (монолітна), що наноситься у вигляді розчину механізованим способом або вручну, і суха з гіпсокартону.

Виконання **монолітної** штукатурки полягає у пошаровому нанесенні, розрівнюванні і загладжуванні розчину на поверхні будівельних конструкцій.

Суха штукатурка – це гіпсокартонні листи, які прикріплюють до поверхні. Застосовують суху штукатурку для опорядження внутрішніх приміщень.

Проста штукатурка складається з набризку та ґрунту і застосовується для згладжування нерівностей будівельних конструкцій. Виконують її для оштукатурювання тимчасових будівель, а також стін підвальних і цокольних поверхів.

Полішнена штукатурка складається з набризку, ґрунту й накривки. Застосовують її в житлових і громадських, іноді в промислових будівлях.

Високоякісна штукатурка складається з набризку, ґрунту і накривки й виконується по маяках. Застосовують у громадських будівлях і житлових будинках I класу.

Звичайну штукатурку застосовують для опорядження зовнішніх поверхонь і внутрішніх приміщень. Після її висихання поверхню можна фарбувати або обклеювати шпалерами.

Декоративну штукатурку застосовують в основному для опорядження фасадів. Для приготування цього виду штукатурки застосовують кольорові цементи, мармурове борошно і крихту, слюду та інші матеріали.

Спеціальна штукатурка за своїм призначенням може бути теплоізоляційною, акустичною, гідроізоляційною, водовідштовхувальною, хімічно стійкою, рентгенозахисною та інших видів.

Виконуючи роботи з мурування стін або монтажу панельних стінових конструкцій, необхідно завжди контролювати якість виконання робіт та геометричну точність. Надалі це дозволяє зменшити товщину штукатурки, що значно знижує трудомісткість процесу і витрати матеріалів, що використовуються.

Виконувати штукатурний набрызк звичайними способами відразу на всю товщину не можна: розчин, що не затвердів, під дією своєї маси буде сповзати, тому його наносять на поверхню пошарово.

При виконанні штукатурних робіт штукатурний розчин – основний матеріал. Він складається з води, в'язучого, заповнювачів і різних добавок.

Внутрішні поверхні стін із бетону або цегли штукатурять вапняно-піщаним або складним розчином, дерев'яні – вапняно-піщаним із домішкою гіпсу, який прискорює тужавіння. У вологих приміщеннях (лазні, санвузли, пральні) слід застосовувати водостійкі розчини – цементні або складні. Фасадні поверхні опоряджують декоративними кольоровими вапняно-піщаними, теразитовими й каменеподібними штукатурками.

Товщина вапняного розчину, який наноситься за один раз, не повинна перевищувати 15 мм, цементного – 10 мм.

Штукатурка дуже чутлива до порушення технології. На її якість впливає стан ґрунтувального шару, а також якість розчину та його складових, ретельність виконання робіт, погодні умови і температура навколишнього середовища.

Оптимальною для виконання штукатурних робіт вважається температура +20°C і максимальна відносна вологість повітря 65%. Забезпечити такі умови на будівельному майданчику можна не завжди, тому допускаються незначні відхилення від даних значень, але при цьому необхідно враховувати зміну тривалості висихання.

Внутрішні штукатурні роботи виконуються за температури всередині приміщення не нижчої +5°C.

Штукатурні розчини у вигляді напівфабрикатів і сухих сумішей готують на місці виконання робіт, а також на розчинобетонних заводах і доставляють на об'єкти. У ряді випадків виконують централізоване постачання готового штукатурного розчину на об'єкти за допомогою автосамоскидів.

При підготованні поверхні під оштукатурювання застосовують металеву сітку, дріт, дранкові щити та інші матеріали.

3.2. В'ЯЖУЧІ МАТЕРІАЛИ І РОЗЧИНИ ДЛЯ ШТУКАТУРНИХ РОБІТ

У сучасному будівництві в'язучі матеріали – найголовніший будівельний матеріал і сировина для одержання інших матеріалів і виробів.

Найпростішими природними в'язучими, які використовують для штукатурних робіт, є глина, гіпс, вапно. Їх застосовують з давніх часів. У сучасному будівництві також використовують велику кількість неорганічних (мінеральних) і органічних (бітумних, полімерних) в'язучих із найрізноманітнішими властивостями.

Основні характеристики в'язучих матеріалів – міцність, швидкість твердіння і тривалість тужавіння (тобто час, доки в'язучий матеріал залишається пластичним).

Мінеральними в'язучими називають порошкоподібні речовини, які при змішуванні з водою утворюють пластичну легкоформовану масу (“в'язуче тісто”), яке поступово твердіє до каменеподібного стану.

Розрізняють *повітряні* й *гідралічні* в'язучі.

Повітряні в'язучі – речовини, які твердіють і зберігають свою міцність лише на повітрі. До них належать: глина, гіпсові в'язучі, повітряне вапно.

Глину як в'язучий компонент використовують у місцевому сільському будівництві для штукатурних і мурувальних розчинів. З глини з додаванням соломи одержують також матеріал для мурування стін. Завдяки високій пластичності і здатності утримувати воду глина слугує як добавка до цементу у будівельних розчинах.

Гіпсові в'язучі – речовини, які одержують термічним обробленням гіпсової сировини. Гіпс при твердінні розширюється. Це дає змогу застосовувати його, на відміну від інших в'язучих, без заповнювачів. Недоліком гіпсових в'язучих є їх гігроскопічність.

Вапно – один із найдавніших в'язучих матеріалів. Сировиною для його одержання слугують гірські породи: вапняк, доломіт, крейда. Одержують вапно обпалюванням цих порід у спеціальних печах. Шматки обпаленого вапна – грудкове вапно – гасять водою. Велика кількість теплоти, що виділяється при цьому, різко підвищує температуру вапна і води, яка може навіть закипіти (тому негашене вапно називають *киплячим*).

З негашеного грудкового вапна методом розмелювання його в кульових млинах одержують негашене порошкоподібне вапно.

Залежно від маси води, яку взяли для гасіння вапна, можна одержати:

- *гідратне вапно* (пушонку), якщо води беруть 50...75% від маси вапна, тобто стільки, скільки необхідно для перебігу реакції гідратації (процесу гасіння);
- *вапняне тісто*, якщо води беруть у 3-4 рази більше, ніж вапна;
- *вапняне молоко*, якщо води беруть у 10 разів більше, ніж вапна.

Вапняне тісто дуже пластичне. При тривалому твердінні вапно набуває досить високої міцності. Основний недолік вапна – низька водостійкість.

Гідралічні в'язучі – речовини, які твердіють і зберігають міцність як на повітрі, так і у воді. До цієї групи належать: гідралічне вапно, портландцемент та його різновиди.

Будівельне гідралічне вапно – продукт помірною обпалювання вапнякових порід із вмістом глини 8-20%. Гідралічне вапно, що змочене водою, повністю гаситься, утворюючи пластичне тісто. На відміну від повітряного гідралічне вапно швидше твердіє, набуваючи з часом водостійкості. Використовують його для одержання низькомарочних розчинів та бетонів. Недоліками гідралічного вапна є низька міцність і морозостійкість.

Будівельники здавна вели пошуки досконалішого в'язучого матеріалу. Практично одночасно (у 1824–1825 рр.) незалежно один від одного Єгор Челієв у Росії та Джозеф Аспідін в Англії методом обпалювання до спікання суміші вапняків і глини одержали матеріал, що близький за властивостями до портландцементу.

Цементи – найпоширеніший гідралічний в'язучий матеріал. Наша промисловість випускає більше 30 видів цементу. Найбільший обсяг випуску (близько 66%) припадає на портландцемент.

Сировинна суміш для одержання цементу складається із 75% вапняку і 25% глини. В результаті обпалювання її у печі одержують портландцементний клінкер. Його перемелюють у кульових млинах, додаючи 3-5% гіпсового каменю, і одержують цемент.

При розведенні портландцементу водою спочатку утворюється цементне тісто, яке поступово густішає, твердіє і переходить у каменеподібний стан.

Міцність цементного каменю наростає досить швидко протягом перших 7 діб. Потім, з 7 до 28 діб, зростання міцності сповільнюється, а далі незначне збільшення міцності триває протягом кількох років.

Властивості цементу характеризує його марка, яка визначається межею міцності, при стисканні й згинанні зразків балок розміром 40×40×160 мм, що виготовлені з пластичного розчину складу 1:3 (1 частина цементу за масою, 3 частини піску) і випробуваних у віці 28 діб після твердіння їх у стандартних умовах.

За міцністю розрізняють цементи високоміцні (марки 500, 600 і вище), підвищеної міцності (марка 500), рядові (марки 300 і 400) і низькомарочні (нижче марки 300).

Промисловість на основі портландцементного клінкеру випускає багато різновидів портландцементу, які задовольняють різноманітні вимоги сучасного будівництва:

- *швидкотвердіючий портландцемент (ШТЦ)*, який відрізняється швидким зростанням міцності у перші дні твердіння;
- *пластифікований портландцемент* (розчини та бетони, які одержують на такому цементі, мають високу пластичність, міцність і морозостійкість);
- *гідрофобний портландцемент* (бетонні і розчинові суміші на цьому цементі відрізняються підвищеною морозостійкістю і водонепроникністю);
- сульфатостійкий портландцемент;
- *білий і кольорові портландцементи* (застосовують для опоряджувальних робіт);
- *шлакопортландцемент* (має високу корозійну стійкість);
- *пуццолановий портландцемент* (застосовують для гідротехнічного будівництва, оскільки він має високу водостійкість).

Промисловість випускає також спеціальні види цементів: глиноземний, розширювальний і безусадочний, кислототривкий.

Цементи для будівельних розчинів. З метою економії цементного клінкеру випускають спеціальний цемент для будівельних розчинів. Марка цементу, який застосовують для будівельних розчинів, 150. Одержують його методом одночасного подрібнення цементного клінкеру, гіпсу і мінеральних добавок. Вміст цементного клінкеру становить 20-30% від маси цементу. Такі цементи застосовують для мурувальних і штукатурних розчинів.

Будівельним розчином називають матеріал, що одержаний в результаті затвердіння правильно підібраної суміші в'язучої речовини (цементу, вапна), дрібного заповнювача (піску) і води, а в необхідних випадках і спеціальних добавок. Суміш до затвердіння називають *розчиною сумішшю*.

За призначенням будівельні розчини бувають: *мурувальні* – для мурування стін з цегли, штучного каменя та блоків; *опоряджувальні* (штукатурні) – для штукатурення зовнішніх і внутрішніх поверхонь конструкцій; *спеціальні* – для зашпаровування стиків збірних залізобетонних конструкцій та інших спеціальних цілей.

Залежно від властивостей в'язучої речовини розчини діляться на гідравлічні й повітряні, а за видом в'язучої речовини – на *цементні, вапняні, гіпсові і змішані*. До складу змішаних розчинів входять в'язучі двох видів (цементно-вапняні, цементно-глиняні, вапняно-гіпсові і т.ін.).

За середньою щільністю розчини можуть бути *важкі і легкі*. Середня щільність важких розчинів понад 1500 кг/м³. Одержують їх на важких заповнювачах (природний пісок тощо). Легкі розчини мають середню щільність меншу 1500 кг/м³. Виготовляють їх на пористих заповнювачах (керамзитовий пісок, перліт і т.ін.).

Заповнювачі – це матеріали, які не вступають у хімічні реакції ні з водою, ні з в'язучими речовинами. Вони зменшують витрати в'язучих речовин, утворюють кістяк у затверділому розчині і зменшують його усадку (зменшення об'єму при твердінні). Заповнювачем для штукатурних розчинів є пісок.

Розчинова суміш повинна мати такі властивості: добре укладатись (щоб легко розподілялись по поверхні) і мати високу водоутримувальну здатність (щоб не давати пористій основі – цегла, сухий бетон – всмоктувати в себе воду, яка необхідна для твердіння розчину).

Затверділий розчин характеризується міцністю і морозостійкістю.

Легкоукладальність – властивість розчинової суміші легко розподілятися по поверхні суцільним тонким шаром і добре зчіплюватися з нею. Легкоукладальність оцінюють рухливістю суміші.

Рухливість розчинової суміші визначають за глибиною занурення в неї еталонного конуса і вимірюють у сантиметрах. Залежно від призначення розчини повинні мати різну рухливість. Наприклад, штукатурні розчини – 7...12 см; мурувальні – 9...13 см. Щоб збільшити рухливість розчину, треба вводити пластифікуючі добавки.

Водоутримувальна здатність характеризує те, наскільки розчинова суміш здатна утримувати воду при нанесенні на пористу основу або при транспортуванні. Якщо розчин швидко зневоднюється, то після затвердіння він буде пористим і неміцним. Водоутримувальна здатність залежить від правильності добирання складу розчину.

Міцність будівельного розчину характеризує його марка, яку визначають випробуванням на стискування зразків – кубиків розміром 70,7×70,7×70,7 мм, які твердіють на повітрі протягом 28 діб при температурі 20 °С.

За міцністю на стискування будівельні розчини діляться на марки: 4, 10, 25, 50, 75, 100, 150, 200 і 300. Розчини марок 4, 10, 25 виготовляють на вапні й місцевих в'язучих, розчини вищих марок – на цементних і цементно-вапняних в'язучих,

Морозостійкість розчинів, як і бетонів, визначається кількістю циклів “заморожування – розморожування” до втрати 15% початкової міцності (або 5% маси). За морозостійкістю розчини поділяють на марки від Мрз 10 до Мрз 300.

Добирання складу розчинів виконують, враховуючи їх властивості, а також призначення і умови виконання робіт.

Склад розчину виражають масою або об'ємом вихідних матеріалів для одержання 1 м³ розчинової суміші або співвідношенням сухих компонентів (за масою або об'ємом), при цьому витрату основного в'язучого матеріалу приймають за 1. Наприклад, склад розчинової суміші, в якій на 1 частину цементу припадає 0,7 частини вапна і 6 частин піску, записують так: 1:0,7:6.

Приготування розчинів здійснюють централізовано на бетонорозчинних заводах або розчинних вузлах. Відпускають їх у вигляді готових до використання сумішей.

При виготовленні розчинової суміші необхідний об'єм вихідних матеріалів завантажують у барабан розчинозмішувача і перемішують до одержання однорідної маси. Невеликі об'єми розчинів можна приготувати на будівельному майданчику за допомогою пересувної розчинозмішувальної установки.

Вибирання розчину для оштукатурювання залежить від виду поверхні, технологічних особливостей виконання робіт, умов роботи конструкцій будівлі і економічних факторів. В якості в'язучого широко використовують різноманітні види цементів, вапно, глину, гіпс і т.ін. Як правило, для зовнішніх штукатурних робіт в умовах підвищеної вологості використовують цементні розчини. Вапняні розчини, в яких вапно використовується як в чистому вигляді, так і в різних сполученнях, наприклад, з цементом або активізованими доменними шлаками, найчастіше використовують для оштукатурювання зовнішніх стін і бетонних поверхонь усередині будівлі.

Для влаштування звичайної штукатурки рекомендується використовувати прості (цементний, гіпсовий) і складні (цементно-вапняний, вапняно-гіпсовий) розчини.

Штукатурні розчини для влаштування звичайної штукатурки за складом компонентів потрібно підбирати в залежності від їх цільового призначення (табл. 3.1).

Таблиця 3.1. Розчини для звичайної штукатурки

| Розчин | Штукатурний шар | | |
|--|-------------------|---------------------|-----------------------|
| | набрызк | грунт | накривка |
| Штукатурка внутрішніх поверхонь приміщень з відносною вологістю повітря не більшою 60% | | | |
| Вапняний (вапно : пісок) | 1:(2,5-4) | 1:(2-3) | 1:(1-2) |
| Вапняно-цементний (цемент : вапняне тісто : пісок) | 1:(0,5-0,7):(4-6) | 1:(0,7-1):(3-5) | 1:(1-1,5):(2-3) |
| Вапняно-гіпсовий (вапно : гіпс : пісок) | 1:(0,3-1):(2-3) | 1:(0,5-1,5):(1,5-2) | 1:(1-1,5):0 |
| Штукатурка приміщень з підвищеною вологістю і зовнішніх стін, що постійно зволожуються | | | |
| Цементний (цемент : пісок) | 1:(2,5-4) | 1:(2-3) | 1:(1-1,5) |
| Цементно-вапняний (цемент : вапняне тісто : пісок) | 1:(0,3-0,5):(3-5) | 1:(0,7-1):(2,5-4) | 1:(1-1,5): (1,5-2) |

Примітка. Вода підбирається до потрібної консистенції розчину.

Рухливість розчинів для штукатурних робіт повинна бути:

- для першого підготовчого шару (набрызку) – 10-12 см;
- для другого підготовчого шару (грунту) – 7-9 см;
- для накривочного шару (накривка) – 12 см.

Рухливість розчину вимірюють у сантиметрах за глибиною занурення в нього стандартного металевого конуса масою 300 г, який має поділки від одного до п'ятнадцяти сантиметрів.

За міцністю штукатурні розчини поділяють на такі марки: 4, 10, 25, 50, 100.

Для штукатурення кам'яних поверхонь (цегляне мурування) у сухих приміщеннях рекомендується використовувати вапняні розчини.

Для штукатурення дерев'яних поверхонь і витягування внутрішніх карнизів слід використовувати вапняно-гіпсові розчини, які готуються на основі вапняного розчину, додаючи до нього окремо розведений у воді гіпс. Живучість вапняно-гіпсового розчину 15-20 хвилин.

У вапняний розчин відносно його об'єму додається гіпс: для штукатурення стін 20-50%, для стелі – 30-70%.

Для штукатурення бетонних поверхонь і поверхонь у приміщеннях з підвищеною вологістю слід використовувати цементний або цементно-вапняний розчин. Склад розчину потрібно підбирати в залежності від марки цементу, якості вапна і умов експлуатації штукатурки.

Декоративна штукатурка влаштовується з трьох шарів: ґрунт, підготовчий шар і накривочний оздоблюваний декоративний шар.

Для ґрунта і підготовчого шару слід використовувати ті самі розчини, що і для влаштування звичайної штукатурки (табл. 3.1), але з розрахунком, щоб міцність підготовчого шару була вищою накривочного декоративного. Цю вимогу потрібно враховувати за умови, що затверділий декоративний шар штукатурки обробляється механічним способом для надання поверхні різної фактури.

Декоративний шар влаштовується з розчинів, до складу яких входить в'язуче, заповнювачі та пігменти.

Для створення декоративного опоряджувального (накривочного) шару рекомендується використовувати розчини, які готуються із сухих сумішей: вапняно-піщаних, вапняно-цементних, теразитових, кам'яних, та комбінованих (табл. 3.2-3.6).

Таблиця 3.2. Склад кольорових вапняно-піщаних штукатурних сумішей, % за масою

| Колір суміші у зволоженому стані і її компоненти | Відсоток за масою |
|--|-------------------|
| Білий | |
| Вапняне тісто | 10 |
| Портландцемент білий марки 400 | 7 |
| Мармуровий пісок | 70 |
| Мармурова мука | 13 |
| Сірий | |
| Вапняне тісто | 20 |
| Портландцемент білий марки 400 | 5 |
| Кварцовий пісок | 74 |
| Перекис марганцю | 1 |
| Зелений | |
| Вапняне тісто | 22 |
| Портландцемент білий марки 400 | 3 |
| Зелений пігмент | 5 |
| Окисли хрому | 60 |
| Дрібняк офількациту (крупністю 0,5-2,0 мм) | 60 |
| Світло-зелений | |
| Вапняне тісто | 22 |
| Портландцемент білий марки 400 | 2 |

| Колір суміші у зволоженому стані і її компоненти | Відсоток за масою |
|--|-------------------|
| Кварцовий пісок | 74 |
| Окисли хрому | 2 |
| Рожевий | |
| Вапняне тісто | 20 |
| Портландцемент білий марки 400 | 4 |
| Мармуровий пісок | 73 |
| Мумія | 3 |
| Теракотовий | |
| Вапняне тісто | 15 |
| Портландцемент білий марки 400 | 5 |
| Цем'янка | 15 |
| Залізний сурик | 2 |
| Пісок кварцовий білий (типу Люберецького) | 63 |

Примітка. Розмір зерен кварцового і мармурового піску повинен бути 0,3-1,2 мм.

Таблиця 3.3. Склад кольорових вапняно-цементних сумішей, % за масою

| Колір суміші у зволоженому стані і її компоненти | % за масою | Колір суміші у зволоженому стані і її компоненти | % за масою |
|--|------------|--|------------|
| Білий | | Рожевий | |
| Вапно гашене | 10 | Вапняне тісто | 20 |
| Портландцемент | 7 | Портландцемент | 4 |
| Пісок мармуровий фракції 0,25-0,5 мм | 70 | Пісок мармуровий фракції 0,25-0,5 мм | 73 |
| Мука мармурова | 13 | Мумія | 3 |
| Жовтий насичений | | Золотисто-жовтий | |
| Вапняне тісто | 20 | Вапняне тісто | 20 |
| Портландцемент білий | 6 | Портландцемент білий марки 400 | 6 |
| Охра золотиста | 6 | Охра журавська | 4 |
| Пісок кварцовий білий (типу Люберецького) | 68 | Пісок кварцовий білий (типу Люберецького) | 70 |
| Світло-сірий | | Жовтий | |
| Вапняне тісто | | Вапно-пушонка | |
| Портландцемент | | Портландцемент | |
| Пісок кварцовий | | Мука мармурова | |
| Перекис марганцю | | Пісок мармуровий фракції 0,5-2 мм | |
| Світло-зелений (А) | | Кремний (1) | |
| Вапняне тісто | | Вапно-пушонка | |
| Портландцемент | | Портландцемент | |
| Пісок кварцовий | | Охра золотиста (журавська) | |
| Ультрамарин | | Пісок білого мармуру фракції 0,5-2 мм | |
| Окис хрому | | | |
| Світло-зелений (Б) | | Кремний (2) | |
| Вапняне тісто | | Те саме | |
| Портландцемент білий | | Пісок білого вапняка крупністю 0,5-2 мм | |
| Пісок кварцовий | | | |

| Колір суміші у зволоженому стані і її компоненти | % за масою | Колір суміші у зволоженому стані і її компоненти | % за масою |
|--|------------|--|------------|
| Окис хрому | | | |
| Зелений | | Теракотовий | |
| Вапно-пушонка | | Вапно-пушонка | |
| Портландцемент | | Портландцемент | |
| Пігмент зелений | | Цем'янка (мелена цегла) | |
| Окис хрому | | Сурик залізний | |
| Дрібняк зеленого офількациту фракції 0,5-2 мм | | Пісок кварцовий білий (типу Люберецького) | |

Таблиця 3.5. Склад сумішей для кам'яних штукатурок, % за масою

| Компонент | % за масою | Імітується порода природного каменю |
|--|------------|-------------------------------------|
| Білий портландцемент | 25 | Білий вапняк |
| Крихта білого вапняка крупністю 1-5 мм | 75 | |
| Білий портландцемент | 20 | - // - |
| Вапняне тісто | 5 | |
| Крихта білого вапняка крупністю 0,6-5 мм | 75 | |
| Кольоровий цемент (пуцолановий портландцемент – 73%) Гвюдиякова мука – 18%; охра журавька -7%; мумія – 2% | 25 | Світло-жовті і жовті вапняки |
| Крихта білого вапняка крупністю 0,6-5 мм | 75 | |
| Кольоровий цемент (пуцолановий портландцемент – 85%; охра жовта – 15%) | 24 | - // - |
| Вапняне тісто | 3 | |
| Крихта доломітова крупністю 0,6 – 5 мм | 73 | |
| Кольоровий цемент (портландцемент – 85%; окис хрому – 15%) | 25 | Піщаник |
| Заповнювач (крупнозернистий кварцовий пісок – 75%; мармуровий пісок – 25%; | 75 | |
| Кольоровий цемент (білий портландцемент –90%; охра журавська – 8%; мумія – 2 %) | 25 | - // - |
| Заповнювач (жовта мармурова крихта крупністю 0,6-0,5 мм – 25%; крупнозернистий кварцовий пісок – 75%) | 75 | |
| Кольоровий цемент (білий портландцемент – 25%; портландцемент – 69%; охра жовта – 2%; сурик – 4%) | 25 | Червоний граніт |
| Заповнювач (червона гранітна крихта – 40 %; сіра гранітна крихта – 40%; крихта лабрадориту – 16,5%) | 75 | |
| Кольоровий цемент (білий портландцемент – 25%; портландцемент –75%) | 25 | - // - |
| Заповнювач (червона гранітна крихта –83,5%; крихта лабрадориту – 16,5%) | 75 | |
| Кольоровий цемент (портландцемент – 95%; графіт – 5%) | 30 | Сірий граніт |
| Заповнювач (крихта сірого граніту – 75%; крихта лабрадориту – 24 %) | 70 | |

| Компонент | % за масою | Імітується порода природного каменю |
|--|------------|-------------------------------------|
| Кольоровий цемент (портландцемент – 96%; графіт – 4%) | 25 | - // - |
| Вапняне тісто | 2,5 | |
| Крихта сірого граніту | 72,5 | |

Примітка. У наведених складових передбачено портландцемент марок 400; 500.

Таблиця 3.6. Склад кольорових комбінованих сумішей, % за масою

| Компонент | Колір | | | |
|--|-------|--------|---------|---------|
| | білий | жовтий | зелений | рожевий |
| Суша вапняно-піщана суміш (білий цемент; вапняна мука) | 57 | 79 | 79 | 79,4 |
| Шпаклівка синтетична (на латексах, клеях: ПВА, КМЦ і т.ін.) | 43 | 19,7 | 19,7 | 20,6 |
| Пігменти : | | | | |
| охра золотиста | - | 1,3 | - | - |
| окис хлору | - | - | 1,3 | - |
| сурик зелений | - | - | - | 0,4 |

Для створення спеціальних гідроізоляційних штукатурок потрібно використовувати звичайний цементно-піщаний розчин з хімічними ущільнювальними добавками (табл. 3.7).

Застосовувати цю штукатурку рекомендується для влаштування і ремонту гідроізоляції підвалів за умов роботи покриття на відривання при гідростатичному напорі до 8 м.

Таблиця 3.7. Склад цементно-піщаних гідроізоляційних розчинів

| Основні компоненти (цемент : пісок) | Добавки, % за масою цементу в перерахунку на суху речовину |
|--|--|
| 1 : 2 | Алюмінат натрію – 3-5 |
| 1 : 3 | Водорозчинна діетіленгіоклева смола (ДЕГ) – 2-5 |
| 1 : 2 (цемент ВРН) | 2 ----- |
| 1 : 2 | Азотнокислий кальцій 0,5-1,0 |
| 1 : 2 (вібропомол суміші цементу і піску питомої поверхні 5000 см ² /г) | Стабілізаційна дисперсія латексу МХ-80-0,05-0,1 |
| 1 : 3 | Сульфат алюмінію – 1-2 |
| 1 : 3 | Рідке скло 5-10 |
| 1 : 2 | Церезит – 2-3 |
| 1 : 2 | Епоксидна смола ЕД-16,20-1,8-2,0 |
| 1 : 0 | Скловолокно рублене – 0,15 |

Спеціальні гідроізоляційні штукатурки на основі холодних асфальтових мастик призначаються для нанесення одним або кількома шарами на поверхні стелі, на вертикальні та горизонтальні поверхні. Мاستики можна наносити механізованим і ручним способом на бетонні, залізобетонні, бутові та цегляні основи.

Рекомендується застосовувати холодні асфальтові мастики для влаштування і ремонту гідроізоляції підвалів за умови роботи гідроізоляційного покриття на відривання при зовнішньому гідростатичному напорі до 15 м.

Спеціальні гідрофобні штукатурки влаштовуються при застосуванні цементно-вапняно-піщаних і глиняних розчинів, до складу яких разом з водою уводиться кремнійорганічна добавка фенілетоксілоксон (113–63).

При виборі гідрофобізатора для різних штукатурних робіт потрібно враховувати хімічний склад в'язучого для одержання в них стійкого гідрофобного шару. В гіпсових штукатурних покриттях при додаванні розчину 113–63 гідрофобний ефект не створюється.

Для створення спеціальних кислотостійких штукатурок потрібно застосовувати суміші рідкого скла, кислотостійкого наповнювача і полімерних добавок, які підвищують водостійкість цих розчинів (табл. 3.8). В якості в'язучих кислотостійких розчинів рекомендується застосовувати рідке скло двох видів – натрієве з силікатним модулем 2,4–2,8 і щільністю 1,38-1,40 г/см² і калієве з силікатним модулем 3-3,2 і щільністю 1,30-1,32 г/см². Вода, як розчинник, додається для створення розчину потрібної консистенції.

Таблиця 3.8. Склад розчинів для кислотостійких штукатурок, в частинах за об'ємом

| Компонент | Масова доля (частина) в розчині | | | | | |
|---|------------------------------------|------|------|------|------|----------------------------------|
| | на основі натрієвого рідкого скла. | | | | | на основі калієвого рідкого скла |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Рідке скло | 1 | 1 | 1,15 | 1 | 1 | 1,05 |
| Кремнефтористий натрій | 0,15 | 0,15 | 0,2 | 0,15 | 0,15 | 0,16 |
| Тонкомелений наповнювач | 1,1 | 1,05 | 2 | 1,1 | 1,1 | 2,18 |
| Пісок кварцовий | 3,3 | 3,3 | 2 | 3,3 | 3,3 | 2,18 |
| Добавка, що містить "активний" кремнезит | - | - | - | - | - | - |
| Фуриловий спирт | - | - | 09 | - | - | - |
| Парафін | - | - | - | 0,2 | - | - |
| Фуриловий спирт і смола ФРВ у відношенні 7:3 за масою | - | - | - | - | 0,06 | - |

Кислотостійкі сполуки (графа 1-6, табл. 3.8) рекомендується використовувати при дії кислот середньої і високої концентрації, а складові (графа 6, табл. 3.8) – при постійній дії сірчаної, фосфорної, оцтової, хромової кислот, натрієві солі в яких утворюють кристалогідрати з великим вмістом води, що призводить до розтріскування штукатурного покриття.

Для влаштування теплоізоляційних вогнезахисних штукатурок рекомендується використовувати легкі заповнювачі – перліт, вермикуліт, шлаки, пемзу і т.ін.

Полімерцементні складові для тепло- і звукоізоляційних штукатурок слід підбирати з таким розрахунком, щоб вони мали невелику об'ємну міцність і хороше зчеплення з бетоном і металом. Для таких покриттів рекомендується використовувати суміші такого складу, маса, г:

| | |
|---------------------------------------|-----|
| латекс (40%) | 100 |
| казеїновий клей | 5 |
| коркова крихта (зерна крупністю 3 мм) | 35 |
| глиноземистий цемент | 70 |

Для влаштування акустичних штукатурок рекомендується застосовувати звукопоглинальні легкі розчини середньої щільності 600-1200 кг/м³. Звукоізоляційні розчини наносяться як покривні (накривка) товщиною 10 мм на трохи затверділий ґрунт з цементно-піщаного розчину (склад – 1:3, 5-4 з добавкою 10% вапна) або цементно-вапняного розчину (склад – 1:0, 5-4 до маси цементу).

Спеціальні розчини для влаштування рентгенозахисних серпентинітових штукатурних покриттів – це важкі розчини щільністю більшою 2200 кг/м³. Рентгенозахисні штукатурки рекомендується застосовувати для штукатурення стін і стелі рентгенівських кабінетів з метою ізоляції суміжних приміщень.

Для влаштування рентгенозахисних штукатурок рекомендуються розчини такого складу, об'ємних частин:

| | |
|-----------------------------|---------------------------|
| 1. Портландцемент марки 400 | 1 |
| Вапняне тісто | 0,25 |
| Баритовий пісок | 4 |
| Вода | до потрібної консистенції |
| 2. Портландцемент марки 400 | 1 |
| Баритовий пісок | 2 |
| Баритовий пил(порох) | 1 |
| Вода | до потрібної консистенції |

Водоцементне відношення рентгенозахисних розчинів не повинне перевищувати 1,4.

Для влаштування серпентинітових штукатурок, що захищають від іонізуючого випромінювання, потрібно використовувати розчини такого складу, об'ємних частин:

| | |
|-------------|------|
| цемент | 1 |
| пісок | 3,24 |
| карбід бора | 0,96 |
| вода | 3,24 |

3.3. СУХІ БУДІВЕЛЬНІ СУМІШІ І ШТУКАТУРНІ РОЗЧИНИ НА ЇХ ОСНОВІ

Сучасне будівництво не можливо уявити без застосування полімермінеральних сухих сумішей, як матеріалів повної заводської готовності. Сухі суміші в порівнянні з традиційними розчинами та бетонами характеризуються рядом позитивних факторів (відмінностей):

- мінімумом завершальних технологічних операцій для приведення сухих сумішей в робочий стан (змішування з водою);
- зменшенням втрати розчинів на 5-7% за рахунок порційного дозування;
- економії цементу на 10-15% внаслідок використання пластифікувальних і повітрозатягувальних домішок;

- стабільністю технологічних, фізико-механічних та експлуатаційних параметрів внаслідок точного дозування компонентів і їх ефективного змішування;
- підвищенням продуктивності праці в 1,5-3 рази шляхом покращення пластичних властивостей розчинових сумішей та механізованого виконання робіт;
- зниженням транспортних витрат на 10-15% та покращенням якості робіт при одночасному зниженні трудомісткості технологічних процесів.

На відміну від традиційних матеріалів, що готові до застосування, використання сухих будівельних сумішей дає можливість наносити покриття як товстими шарами (за традиційною технологією), так і тонкими шарами (товщина шару 0,5-0,6 мм). При цьому необхідно відмітити, що найбільший ефект від застосування сухих полімермінеральних сумішей досягається при виконанні робіт нанесенням покриттів тонкими шарами. Технологічний процес виготовлення сухих будівельних штукатурних сумішей дозволяє виготовляти суміші з оптимальним гранулометричним складом заповнювачів – наповнювачів з точним дозуванням складових суміші. Внаслідок цього забезпечується вища якість сухих сумішей та розчинів на їх основі. Разом з цим, з'являється можливість виготовлення сумішей з унікальними властивостями: високоміцні і швидкотвердіючі розчини, високозносостійкі покриття, ізоляційні матеріали і т.ін.

Сухі суміші являються мобільними матеріалами, в яких на відміну від традиційних матеріалів, що готові до застосування, відсутні технологічні обмеження за відстанню транспортування. Сухі суміші, які доставляються на будівельний майданчик за умови додержання правил транспортування та зберігання, можуть знаходитися протягом тривалого часу (до 6 місяців), не змінюючи своїх властивостей і використовуватися невеликими порціями по мірі необхідності. Транспортування та зберігання сухих сумішей можна виконувати як при високих, так і при низьких температурах. Висока мобільність сухих сумішей дозволяє оптимізувати технологію виконання штукатурних робіт, порційно витрачаючи суміш по мірі необхідності, та виконувати роботи в умовах великої віддаленості від промислової бази.

Завдяки зазначеним перевагам та унікальним технологічним якостям полімерні сухі суміші застосовуються при виконанні різних видів будівельних робіт. Найбільший об'єм застосування припадає на такі види робіт: нанесення захисних декоративних покриттів; штукатурні, облицювальні роботи; улаштування підлоги; ізоляційні, мурувальні, монтажні, малярні та інші роботи.

Проблема створення сухих сумішей для ремонту залізобетонних конструкцій обумовила постановку і вирішення таких задач:

- розроблення нових вискоефективних полімермінеральних матеріалів різноманітного призначення та технологій їх виготовлення;
- створення ресурсо- та енергозберігальних технологій та технічних рішень виконання будівельних і ремонтних робіт з використанням сухих сумішей, улаштування захисних і декоративних покриттів;
- розроблення нормативно-технічної документації та застосування розроблених полімермінеральних матеріалів в будівництві.

Компоненти, які використовуються для виготовлення сухих сумішей, дуже різноманітні за номенклатурою і властивостями. Кожний компонент надає наперед визначені якості готовим сухим сумішам і розчинам, які виготовлені на їх основі.

Особливе значення відіграють полімерні порошкоподібні компоненти – органічні в'язучі, які надають будівельним штукатурним розчинам принципово нові властивості і надають можливість застосовувати цементні або гіпсові розчинові суміші в тонких шарах.

Мінеральні в'язучі при гідратації забезпечують високу міцність при стискуванні, але не можуть працювати на розтягування при згинанні. Полімерні в'язучі при диспергації утворюють в порах цементного каменю еластичні плівки, тому модифіковані ними будівельні розчини протистоять великим деформаційним навантаженням і мають значний опір до стирання, що є надзвичайно важливим при ремонті залізобетонних конструкцій.

Розчини на основі мінеральних в'язучих мають необхідну адгезійну міцність до матеріалів, які мають близьку до них хімічну будову та структуру, наприклад, до бетону та цегли, але погане зчеплення із складними основами, які не вбирають вологу – глазурована кераміка, пластик, метал, пінополістирол і т.ін. Полімери в будівельних розчинах виявляють високі клеючі властивості до основи. Мінеральні композити є гідрофільними матеріалами, що призводять до зниження їх морозостійкості та довговічності. Модифікація в'язучими забезпечує розчинам регламентоване водопоглинання та паропроникність, а також зменшує ризик утворення висолів.

Твердіння цементу та гіпсу відбувається в результаті їх гідратації, але при тонкошаровому нанесенні розчинових сумішей вода швидко вбирається пористою основою або випаровується.

Метилцелюлоза як пластифікувальна добавка утримує воду силами міжмолекулярної взаємодії (Ван-дер-Вальса), які приблизно відповідають теплу випаровування та енергії капілярної дифузії води. Метилцелюлоза забезпечує рівномірність та більшу теплоту гідратації мінеральних в'язучих. Будівельні штукатурні розчини на основі сухих сумішей представляють собою гетерогенні колоїдні системи, де суцільною фазою є водні розчини. З витратою води в розчинових сумішах різко зростає внутрішнє тертя та опір зсуву, що призводить до значних труднощів при роботі з розчиновими сумішами при їх нанесенні тонкими шарами. Добавки метилцелюлози дозволяють водній системі виконувати роль ковзного змащування, при цьому суттєво покращується реологія розчинової суміші, тривалість її коригування, відкритого часу та легкоукладальність. Витрата метилцелюлози залежить від запланованої товщини шару нанесення розчинової суміші. При нанесенні розчинової суміші товстим шаром небезпечним є передозування, тому що при цьому покриття твердіє нормально, а усередині нанесеного шару залишається незатверділа розчинова суміш. При недостатній кількості метилцелюлози створюються умови для утворення тріщин.

За допомогою спеціальних добавок стає можливим надавати розчиновим сумішам і інші властивості, такі як пористість, тіксотропність, розріджувальний ефект і т.ін. Полімерні порошки суттєво відрізняються від гідравлічних в'язучих мінерального походження. Модифікація порошками дозволила створити нові удосконалені технології використання сухих композицій для тонкошарової технології улаштування

декоративних штукатурних покриттів, гідроізоляції і т.ін., при яких товщина шару розчинової суміші досягає 0,5-6 мм. Під час приготування розчинової суміші (перемішуванні) полімерні частки порошку диспергуються самостійно без коагуляції з частками гідравлічного мінерального в'язучого. При цьому досягається хороша рухливість окремих компонентів розчинових сумішей, яка, в свою чергу, визначає технологічність розчинової суміші, що в кінцевому результаті призводить до отримання розчинів з унікальними властивостями. Уведення полімерного порошку і збільшення співвідношення полімер-цемент призводить до якісної зміни структури полімермінеральної композиції і суттєво впливає на властивості розчину. Порошкоподібний полімер редиспергується і заповнює при твердінні розчину не тільки порожнини та мікропорожнини, які являються слабкими місцями мінерального в'язучого, але й утворює на частках гідратованого в'язучого еластичні мембрани.

При відсутності полімеру в цементно-піщаному розчині помітні пори. Коли співвідношення цемент-полімер перевищує 0,2, полімер починає заповнювати не тільки дефектні місця, але й створює в цій системі безперервну структуру.

При цьому частки полімерної дисперсії, які утворилися при редиспергуванні порошку у водній фазі, розподілені статистично серед часток цементу розчинової суміші. Утворення водно-цементного гелю супроводжується з'єднанням часток дисперсії і утворенням плівки, міцність на розрив якої більша 0,5 МПа, тобто значно перевищує міцність на розрив затверділого розчину.

Склад полімерних декоративних штукатурок наведений в табл. 3.9.

Таблиця 3.9. Склади полімерних декоративних штукатурок

| Компонент | Вміст компонентів, % в штукатурках | | | | |
|--|------------------------------------|------------|-------------|-------------|---------|
| | А | В | С | Д | Е |
| Білий портландцемент марки 400 | 10-15 | 10-15 | 15-20 | 15-20 | 15-25 |
| Гідратне вапно | 5-15 | 5-10 | 10-15 | 5-10 | 5-10 |
| Кварцовий пісок | 66,35-82,9 | 66,35-80,9 | 52,85-68,45 | 34,85-68,45 | |
| Розподіл за фракціями: | | | | | |
| 0,5-1,2 мм | 30% | 30% | 25% | 40% | - |
| 0,25-0,5 мм | 45% | 45% | 50% | 30% | - |
| 0,125-0,25 мм | 20% | 20% | 20% | 20% | - |
| 0,05-0,125 мм | 5% | 5% | 5% | 10% | - |
| Пігменти (двоокис титану + кольорові пігменти за замовленням) | 2-3 | 3-5 | 3-5 | 3-5 | 10-15 |
| Карбонатний наповнювач (вапняк, оміакарб 2-40 мкм) | 0-5 | 0-5 | 2-4 | 20-40 | 37-56,9 |
| Редиспергувальний порошок Віннапас з гідрофобними властивостями (наприклад, R1 551Z) | До 0,5 | 1,0 | 1,5-3 | 1,5-3 | 3-5 |
| Армувальні добавки | - | 0,5-1,5 | 0,5-1,5 | 0,5-1,5 | 0,5-1,5 |
| Метилцелюлоза Wagonel | 0,1-0,15 | 0,1-0,15 | 0,1-0,15 | 0,1-0,15 | 0,1-0,2 |

| Компонент | Вміст компонентів, % в штукатурках | | | | |
|---|------------------------------------|---|-----|-----|-----|
| | A | B | C | D | E |
| RMKX 1500 PP25 | | | | | |
| Добавки (для покращення реологічних властивостей) | - | - | 0-2 | 0-2 | 0-0 |

Процентне співвідношення цементу і гашеного вапна змінюється у відповідності до висунутих вимог: найвищий вміст цементу підвищує міцність на стиснення, ударну міцність і водозахисні властивості, але поруч з цим має найбільшу схильність до утворення тріщин внаслідок стиснення. Карбонатні наповнювачі, такі як мармурова крихта або вапняк, у декоративних штукатурках можуть бути використані додатково або замість кварцових пісків. На пористих або дуже водопоглинальних поверхнях необхідно застосовувати ґрунтовки (праймери) у вигляді розчинних у воді полімерів.

Основні фізико-механічні характеристики декоративних штукатурок наведено в табл. 3.10.

Таблиця 3.10. Основні фізико-механічні характеристики декоративних штукатурок

| Показник | Декоративні штукатурки | | | | |
|---|--|-------|-----|-----|-----|
| | A | B | C | D | E |
| Затверділі розчини | | | | | |
| Міцність на стиснення, МПа, не менша | 3,5 | 5,0 | 5,0 | 5,0 | 5,0 |
| Міцність на розтягування при вигинанні, МПа, не менша | 1,5 | 2,5 | 2,2 | 2,2 | 2,2 |
| Адгезійна міцність до бетону, МПа, не менша | 0,2 | 0,4 | 0,6 | 0,6 | 0,6 |
| Водопоглинання, %, не більше | - | 6 | 4 | 4 | 4 |
| Морозостійкість, цикли, не менша | - | 35 | 50 | 50 | 50 |
| Розчинові суміші | | | | | |
| Рухливість | Регулюється технологічними добавками і кількістю вапна в рецептурі | | | | |
| Розшарування, %, не більше | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| Підтримувальна здатність, %, не більша | 90 | 90-95 | 95 | 95 | 95 |
| Термін зберігання, год., не менший | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 |

Примітка 1. Загальні вимоги до усіх декоративних полімермінеральних сумішей: міцність штукатурного покриття повинна бути меншою або дорівнювати міцності основи, на яку воно нанесене.

2. Масова частка вологи сухої суміші не більша 0,8%.

Сухі будівельні суміші у відповідності до Державних будівельних норм “Улаштування покриттів із застосуванням сухих будівельних сумішей. ДБН В.2.6-22-2001” класифіковані за видами робіт. Зокрема, в табл. 3.11 наведено відомості щодо класифікації сухих штукатурних сумішей.

В залежності від фракції наповнювача сухі штукатурні суміші поділяють на дрібнодисперсні (0-0,315 мм), середньодисперсні (0,315-1,2 мм) та великодисперсні (1,2-2,5 мм і більше). Розчинові суміші повинні мати зчеплення з основою не менше 0,5 МПа. Паропроникність розчинових сумішей повинна бути не меншою 0,1 мг/(м·год·Па). По закінченні процесу твердіння штукатурки на поверхні не повинні утворюватись тріщини.

Таблиця 3.11. Класифікація сухих сумішей для штукатурних робіт

| Група | Застосування |
|-------|---|
| Ш1 | Декоративні штукатурні суміші для внутрішніх робіт по бетонних, цегляних, обштукатурених і гіпсокартонних основах (товщина шару – 2,5-5 мм) |
| Ш2 | Гіпсові вирівнювальні штукатурні суміші, в тому числі на легких наповнювачах, для внутрішніх робіт (товщина шару – 3-30 мм) |
| Ш3 | Декоративні штукатурні суміші для зовнішніх робіт по бетонних, цегляних і цементно-піщаних основах (товщина шару – 2,5-5 мм) |
| Ш4 | Цементні вирівнювальні штукатурні суміші для внутрішніх і зовнішніх робіт (товщина шару – 3-30 мм) |

Цементні сухі штукатурні суміші всіх груп повинні:

- при виконанні зовнішніх робіт забезпечувати високу стійкість покриттів до впливу вологи і різних кліматичних факторів, у тому числі негативних і підвищених температур;
- при виконанні зовнішніх робіт мати коефіцієнт водопоглинання не більший $0,2 \text{ кг/м}^2 \cdot \text{год}^{0,5}$ (група Ш3);
- легко наноситись і вирівнюватись.

Основні фізико-механічні характеристики цементних сумішей усіх груп наведені в табл. 3.12.

Сухі гіпсові суміші (група Ш2) призначені для опорядження внутрішніх поверхонь приміщень. До їх складу входять гіпс, вапно, наповнювачі, полімерні модифікувальні компоненти, сповільнювачі тужавлення та інші домішки.

Сухі гіпсові суміші повинні:

- не руйнуватися при періодичному короткочасному зволоженні;
- забезпечувати можливість регулювання процесу тужавлення в широкому часовому діапазоні (1-2 год.).

Таблиця 3.12. Основні фізико-механічні характеристики цементних сумішей

| Показники | Суміші групи | | |
|--|-------------------------|-------|--------------------|
| | Ш1 | Ш3 | Ш4 |
| Розчинові суміші | | | |
| Колір | Має відповідати еталону | | Не регламентується |
| Термін придатності, хв., не менший | 60 | 60 | 60 |
| Товщина шару, мм | 1,5-5 | 1,5-5 | 3-30 |
| Розчини | | | |
| Міцність на стиснення, МПа, не менша | 5 | 10 | 10 |
| Міцність на розтягування при згинанні, МПа, не менша | 1,5 | 2,5 | 2,5 |
| Морозостійкість, цикли, не менша | Не регламентується | | 50 |

Основні характеристики сухих гіпсових сумішей:

| | |
|--------------------------------------|--------------|
| Термін придатності, хв. | Не менший 30 |
| Товщина шару, мм | 5–30 |
| Міцність на стиск, МПа | Не менша 2,5 |
| Міцність на розтяг при згинанні, МПа | Не менша 0,5 |

Адгезійна міцність, МПа

Не менша 0,5

У практиці будівельного виробництва в основному використовують сухі штукатурні суміші “Полірем” і “Церезіт”, що виготовляються в Україні.

Штукатурна суміш “Полірем СШт-303 плюс” у вигляді розчину наноситься за допомогою засобів механізації або вручну. Застосовується при виконанні опоряджувальних робіт по цегляних, бетонних, обштукатурених та гіпсокартонних поверхнях фасадів, стін, стелі зовні та усередині будівель в сухих і вологих приміщеннях.

Основа повинна бути міцною, недеформованою, очищеною від пилу, жиру старої штукатурки, що обсыпається, та інших нашарувань, що ослабляють адгезію. Для покращення укладання її слід попередньо прогрунтувати грунтовкою “Полірем СДг-700” і дати їй висохнути (в залежності від зовнішніх умов – температура і вологість) – 2-4 години.

Усі нерівності в основі необхідно вирівняти. Для вирівнювання використовується шпаклівка “Полірем СШп-421”. Можливе вирівнювання штукатурною сумішшю.

Лицьові (опоряджувальні) шари штукатурки не слід влаштовувати на свіжі, не затверділі шари штукатурки або шпаклівки, що застосовують для вирівнювання поверхні: лицьовий шар може “сповзти” з підкладального шару, що раніше укладений, крім того, на лицьовому шарі можуть утворитися тріщини.

В процесі роботи і протягом двох останніх діб температура основи, штукатурної суміші та навколишнього середовища повинна бути від +10⁰С до +30⁰С, вологість навколишнього повітря – 80%. Свіжу штукатурку слід протягом 3 діб захищати від опадів, а також від надмірного пересихання та зволоження. З цією метою ділянку виконання робіт слід закрити сіткою.

Штукатурна суміш “Полірем СШт” в залежності від марок застосовується для лицьового опорядження дерев’яних, бетонних, цегляних, гіпсокартонних та обштукатурених поверхнях фасадів, стін, стелі зовні і усередині будівлі, в сухих та вологих приміщеннях.

Для лицьових покриттів штукатурна суміш виготовляється білого кольору.

Щільну основу за 15-30 хвилин до укладання штукатурки (в залежності від температури та вологості середовища) слід зволожити водою.

Лицьові (опоряджувальні) шари штукатурки не слід укладати на свіжі, не затверділі шари підкладальної штукатурки або шпаклівки, яка застосовується для вирівнювання поверхні: через можливі тріщини в основі можуть з’явитись тріщини в лицьовому шарі; крім того лицьовий шар може сповзти з підкладального шару, що раніше укладений.

Матеріали на основі гіпсу несумісні з гідравлічно твердіючими або стверділими в’язучими (портландцемент, гідравлічне будівельне вапно і т.ін.) тому не допускається застосування цементних розчинів без відповідних добавок по гіпсових основах і, навпаки, через виникнення на межі шарів новоутворень, які при дії води призводять до зміщення і наступного відшарування нанесеного покриття.

Основа повинна бути твердою, без нерівностей. Усі виїмки в основі необхідно заповнити не менше, ніж за добу до укладання опоряджувального шару. Невеликі нерівності (до 3 мм) можна зашпаклювати декоративною штукатуркою. Крупніші нерівності вирівнюються шпаклівкою “Полірем СШп”. Слабкі штукатурки, що

обсипаються, а також забруднення, що послаблюють тужавлення (пил, масло), слід видалити.

“Полірем СШт-325” – високоякісна штукатурна суміш на основі мармурового борошна для лицьового опорядження стін і стелі в сухих приміщеннях. Наноситься тонким шаром на поверхні, що вирівняні звичайними шпаклівками та штукатурками, існуючих штукатурних покриттів в сухих приміщеннях для одержання ідеально рівної і гладенької сніжно-білої матової поверхні. Покриття може бути прошліфованим з дрібною посипкою наждачним папером та пофарбованим у будь-який колір фарбами на мінеральній основі.

Застосовується по основах, що вирівняні і оброблені розчинами “Полірем СШп-401”, “Полірем СШП-421”, “Полірем СШт-301” і прогрунтовані “Полірем СДг-700”. Основа повинна бути сухою, твердою, очищеною від послаблювальних тужавлення та адгезію речовин (масло, пил).

Робоча температура основи штукатурної суміші і приміщення повинна бути вищою +10°C. При виконанні робіт виключити місцеві протяги, що викликають нерівномірність висихання штукатурного шару.

Сухі штукатурні суміші “Церезіт” за своїм складом і призначенням виготовляється різних марок.

Штукатурна гладь СТ 27 використовується для покриття тонким шаром звичайних штукатурок на стелі і стінах усередині споруд з метою отримання ідеально рівної і гладенької поверхні. Прощліфована наждачним папером надає стінам сніжно-білу, матову, гладеньку поверхню. Може бути пофарбованою будь-якими фарбами для мінеральних основ. Розбавлена великою кількістю води може використовуватись як структурна фарба. Не містить гіпсу. Може використовуватись для приклеювання до стін різноманітного роду плит та будівельних елементів, що виготовлені із гігроскопічних та пористих матеріалів (гіпсові та декоративні плити із стіропору). Її не слід застосовувати в місцях, які зазнають постійного зволоження, а також для підлоги. Штукатурка є екологічно чистою.

Суміш СТ 28 використовується для мурувальних і штукатурних робіт. Полегшує роботу і усуває необхідність складування цементу, вапна та піску. Розчин особливо придатний для виконання невеликих ремонтів. Відрізняється поліпшеною адгезією з основою і високою міцністю. Призначається для використання усередині та зовні будівель. Суміш є екологічно чистою.

Мінеральна шпаклівка для штукатурки СТ 29 використовується для ремонту пошкоджених цементно-вапняних штукатурок, заповнення заглиблень, подряпин та тріщин на стінах та стелі, а також для вирівнювання цих поверхонь. Може використовуватись також для нанесення нової штукатурки. Має світло-сірий колір. Призначена для використання усередині та зовні будівель. Її не слід використовувати для ремонту основи під підлогу. Шпаклівка є екологічно чистою.

Штукатурка декоративна біла СТ 35 – мінеральний розчин для виконання тонкошарової декоративної штукатурки. Містить зерна товщиною близько 3,5 мм. Утворює “короїдну” фактуру при затиранні терткою. Штукатурка призначена для використання як традиційної штукатурки або на розчин СТ 85 при утепленні будівель за системою VWS. Поверхня, що оброблена такою штукатуркою, може бути пофарбованою мінеральними фарбами. Призначена для використання

усередині та зовні будівель. Штукатурка має білий колір. Паропроникна, стійка до кліматичних перепадів і пошкоджень, гідрофобна, екологічно чиста.

Штукатурка декоративна кольорова СТ 35 – мінеральний розчин для виконання тонкошарової декоративної штукатурки. Містить зерна товщиною близько 3,5 мм. Утворює “короїдну” фактуру при затиранні терткою. Штукатурка призначена для використання як традиційної штукатурки або на розчині СТ 85 при утепленні будівель за системою VWS, для використання усередині та зовні будівель. Виготовляється чотирьох кольорів. Паропроникна, стійка до кліматичних перепадів і пошкоджень, гідрофобна, екологічно чиста.

Штукатурка структурна біла СТ 36 – мінеральний розчин для виконання тонкошарової декоративної штукатурки. Містить зерна товщиною близько 2 мм. Наноситься валиком або іншим інструментом. Може наноситись розпилювачем. Штукатурка призначена для використання усередині та зовні будівель. Виготовляється чотирьох кольорів. Може бути пофарбованою мінеральними фарбами. Паропроникна, стійка до кліматичних перепадів і пошкоджень, гідрофобна, екологічно чиста.

Штукатурка сіра СТ 37 – ґрунтовочна цементно-вапняна штукатурка під тонкошарові декоративні штукатурки. Призначена для вирівнювання стін, заповнення порожнин, гладенького затирання, використання усередині та зовні будівель. Штукатурка є екологічно чистою.

Штукатурка декоративна СТ 39 – мінеральний розчин для виконання тонкошарової декоративної штукатурки для стін і стелі. Не містить крупних зерен. Штукатурка надає необмежені можливості для одержання різноманітних фактур в залежності від використововуваного інструменту (валик, щітка, кельма і т.ін.), приховує дрібні тріщини на основі, може бути пофарбованою. Призначається тільки для внутрішніх приміщень. Паропрониклива, стійка до стирання, екологічно чиста.

Штукатурка смоляна декоративна біла СТ 68 – суміш для виконання тонкошарових кольорових (декоративних) штукатурок. Містить зерна товщиною близько 2,5 мм. Отримує “короїдну” фактуру при затиранні терткою. Призначається для використання на традиційні штукатурки або на розчин Ceresit СТ 85 при утепленні будівель методом “легкий-мокрый”, для використання усередині та зовні будівель. Штукатурка є екологічно чистою.

Штукатурка смоляна декоративна кольорова СТ 68 – суміш для виконання тонкошарових кольорових (декоративних) штукатурок. Містить зерна товщиною близько 2,5 мм. Утворює “короїдну” фактуру при затиранні терткою. Штукатурка призначена для використання як традиційної штукатурки або на розчині Ceresit СТ 85 при утепленні будівель методом “легкий-мокрый”, усередині та зовні будівель. Виготовляється тридцяти шести кольорів. Штукатурка є екологічно чистою.

Штукатурка смоляна структурна біла СТ 69 – суміш для виконання тонкошарових кольорових (декоративних) штукатурок. Містить зерна товщиною близько 0,8 мм. Штукатурка призначена для оброблення різними інструментами або нанесення розпилювачем. Її також можна затирати терткою “гострим” способом. Використовується як традиційна штукатурка або на розчині Ceresit СТ 85 при утепленні будівель методом “легкий-мокрый”, усередині та зовні будівель. Штукатурка є екологічно чистою.

Штукатурка смоляна структурна кольорова СТ 69 – суміш для виконання тонкошарових кольорових (декоративних) штукатурок. Містить зерна товщиною близько 0,8 мм. Штукатурка призначена для оброблення різними інструментами або нанесення розпилювачем. Її також можна затирати терткою “гострим” способом. Використовується як традиційна штукатурка або на розчині Ceresit СТ 85 при утепленні будівель методом “легкий-мокрый”, усередині та зовні будівель. Виготовляється тридцяти шести кольорів. Штукатурка є екологічно чистою.

Суміш VWS СТ 85 – еластичний розчин з дуже добрим зчепленням з тримальною основою та з пінополістиролом. Використовується для утеплення будівель методом “легкий-мокрый” шляхом приклеювання пінополістирольних плит і виконання на них тонкошарової штукатурки, яка армована сіткою із скляного волокна. Розчин паропроникний повинен бути покритий прошарком тонкошарової штукатурки або фасадної фарби. Суміш є екологічно чистою.

Штукатурка VWS СТ 89 – мінеральний розчин для виконання тонкошарових кольорових (декоративних) штукатурок. Використовується для оброблення валиком або іншими інструментами, може бути також нанесений розпилювачем. Використовується з розчином Ceresit СТ 85 при методі утеплення будівель Ceresit способом “мокре на мокре” або на традиційну штукатурку. Розчин характеризується підвищеним зчепленням і міцністю, має білий колір, є екологічно чистим.

Штукатурка структурна СТ 137 – тонкошарова декоративна штукатурка білого кольору для використання усередині та зовні будівель, яка дозволяє формувати “кам’яну” фактуру і має зерна товщиною 1,5 мм. Використовується для виконання тонкошарової штукатурки на таких основах, як бетон, традиційна штукатурка та гіпсова основа, і така, наприклад, як гіпсокартон і т.ін. Може використовуватись як декоративний шар в системах утеплення з використанням як пінополістиролу, так і мінеральної вати методом “легкий-мокрый”.

Штукатурка структурна СТ 137 – тонкошарова декоративна штукатурка білого кольору для використання усередині та зовні будівель, дозволяє формувати “кам’яну” фактуру, має зерна товщиною 2,5 мм. Використовується для виконання тонкошарової штукатурки на таких основах, як бетон, традиційна штукатурка та гіпсова основа, така, наприклад, як гіпсокартон і т.ін. Може використовуватись як декоративний шар в системах утеплення з використанням як пінополістиролу, так і мінеральної вати методом “легкий-мокрый”.

У зарубіжній практиці будівництва (Німеччина, Польща, Італія та ін.) використовуються й інші високоякісні сухі полімермінеральні суміші для штукатурних робіт. Розглянемо деякі з них.

Штукатурка універсальна для внутрішніх робіт “Ротбанд” (Rotband-Haftputz) – одношарова адгезійна (яка зчіплюється) штукатурка на гіпсовій основі, яка найкраще підходить для оштукатурювання вручну стін і стелі та призначена для нанесення на звичайні тверді основи (цегла, бетон, гіпсові блоки, ГКЛ і т.ін.) усередині приміщення. Штукатурка “Ротбанд” випускається у мішках по 30 кг. Для приготування штукатурного розчину необхідно мішок штукатурки “Ротбанд” засипати у 20 л чистої води і розмішати, без будь-яких домішок, до кашоподібного стану, не допускаючи виникнення грудок. Оштукатурювання поверхонь можна починати через 20 хвилин після приготування штукатурного розчину.

Із одного мішка сухої суміші одержують 38 л штукатурного розчину. Витрата на 1 м² поверхні складає 4-8 кг сухої суміші. Тривалість використання штукатурного розчину з моменту замішування суміші складає 60-90 хвилин (в залежності від основи).

Штукатурку слід наносити в один шар: середня товщина шару – 10 мм, мінімально допустима – 5 мм. Як виключення штукатурку можна наносити двома шарами: коли перший шар знаходиться ще у м'якому стані необхідно нанести на нього рифлення у вигляді “ластівчиного хвоста” і після його затвердіння нанести другий шар. Після початку зчеплення слід змочити поверхню, ущільнити її і вирівняти. Висихання нанесеної штукатурки можна прискорити, забезпечивши хорошу вентиляцію приміщення. Мішки із штукатуркою слід зберігати в сухому місці на дерев'яному настилі. Пошкоджені мішки слід використовувати в першу чергу. Термін зберігання штукатурної суміші – не більший 3 місяців.

Штукатурка “Гольдбанд” (Goldband Neu) – це добре адаптувальна, високоякісна штукатурка для будь-яких стінових поверхонь усередині приміщення (кухні і ванної включно). Використовується для одношарового оштукатурювання ручним способом усіх шорстких основ, рифлених або затвердлених наметів із будь-яких штукатурок, цегляного мурування і пінобетону. Для приготування штукатурного розчину “Гольдбанд” необхідно 10 кг сухої суміші висипати в ємність із 7 л чистої води, а потім за допомогою міксерної насадки до електродрелю перемішати до стану безгрудкової однорідної маси. Тривалість роботи з розчином приблизно 1-1,5 години. Для замішування штукатурного розчину слід використовувати чисті ємності і інструменти, тому що у протилежному випадку тривалість життєздатності розчину скорочується.

Через 20 хвилин після замішування готовий розчин рівномірно розподіляється кельмою на заґрунтованій основі. Товщина шару в середньому повинна бути рівною 1 см, але не меншою 5 мм. Якщо, винятково, поверхні потрібно оштукатурити двома шарами, то перший шар ще у м'якому стані необхідно покрити рифленням у вигляді “ластівчиного хвоста”, а другий шар нанести після затвердіння першого. Для поверхонь, що призначені для облицювання кахельною плиткою, мінімальною приймається товщина штукатурки, що рівна 10 мм. Оштукатурювання пінополістирольної поверхні виконується двома шарами з розподіленням шарів склосіткою. Роботи необхідно виконувати при температурі повітря не нижчій -5°C. Для швидкого висихання штукатурки необхідна добра вентиляція приміщення. Наступні роботи дозволяється виконувати тільки після повного висихання штукатурки. Сухі суміші “Гольдбанд” випускаються у мішках по 30 кг. Їх необхідно зберігати в сухому приміщенні – не більше 6 місяців.

Штукатурка мінеральна рельєфна “Рустикпутц-Мінерал” (Rustikputz-Mineral) – біла мінеральна з цементним вмістом штукатурка з розмірами зерен 2,8 мм. Слугує для декоративного покриття як в інтер'єрі, так і для стійкого до атмосферних впливів дуже якісного фасадного покриття. Поверхня штукатурки може бути пофарбованою мінеральними, дисперсійними та дисперсійно-силікатними фарбами.

Перед оштукатурюванням усі поверхні повинні попередньо покриватись мінеральною штукатурною ґрунтовкою “Путцґрунд-Мінерал”. Якщо для оштукатурювання призначені крейдові і піщані основи, то вони повинні бути укріпленними глибокою ґрунтовкою “Тіфенґрунд”. Водостійкі фарбові покриття

поверхонь, які підлягають оштукатурюванню, перед нанесенням на них глибокої ґрунтовки повинні бути очищеними від фарби та пилу.

Для приготування штукатурного розчину 20 кг сухої штукатурки “Рустикпутц-Мінерал” потрібно розмішати роторною мішалкою з 4 л чистої води в чистій ємності до щільної безгрудкової маси.

Отриману суміш слід витримати (для її набухання) протягом 10 хвилин, після чого знову перемішати. Отриманий заміс необхідно використати за 1,5 години. У разі розшарування суміші, що залишена в ємності, її необхідно перед використанням знову енергійно перемішати. Витрата суміші складає 2,5 кг/м². Працювати слід при температурі повітря не нижчій +5°C. Штукатурна суміш “Рустикпутц-Мінерал” випускається у відрах по 10 і 20 кг. Термін зберігання суміші – 6 міс.

Штукатурка мінеральна під валик “Роллпутц-Мінерал” (Rollputz-Mineral) являє собою білу штукатурну суміш особливої якості для накатування валиком і формування кельмою. Ця штукатурка придатна для робіт в інтер’єрах, а також для оштукатурювання фасадів. Вона є паро- і повітряпроникним природним продуктом, що сприяє формуванню здорового мікроклімату в приміщеннях. Може фарбуватися мінеральними дисперсійними і дисперсійно-силікатними фарбами.

Підготовлену для оштукатурювання поверхню ґрунтують мінеральною штукатурною ґрунтовкою “Путцґрунд-Мінерал”. Крейдяні і піщані основи, що підлягають оштукатурюванню, слід укріпити глибокою ґрунтовкою “Тіфенґрунд”, що не вміщує розчинників. Старі гіпсокартонні листи або дерев’яні основи слід ґрунтувати готовою до використання штукатурною ґрунтовкою “Путцґрунд”. Водостійкі фарбові покриття слід зачистити і, після видалення з поверхні основи пилу, покрити глибокою ґрунтовкою “Тіфенґрунд”. На пінобетонних основах перед їх покриттям штукатуркою під валик “Роллпутц-Мінерал” є необхідним нанести перший штукатурний шар: в інтер’єрах – штукатуркою “Ротбанд”, зовні – адгезійною штукатуркою “Хафтпутц-Ауссен” (Haftputz-Aussen).

Для приготування штукатурного розчину “Роллпутц-Мінерал” необхідно 20 кг штукатурної суміші розмішати з 4,8 л чистої води, що налита в чисту ємність, до густої безгрудкової маси (використовувати роторну мішалку). Отриманий штукатурний розчин необхідно залишити на 10 хвилин для набухання, а потім його слід знову перемішати. Готовий штукатурний розчин необхідно використати за 1,5 години. Витрати штукатурки повинні бути не меншими 2 кг/м². Штукатурка “Роллпутц-Мінерал” випускається у відрах по 20 кг. Зберігати її слід у сухому приміщенні, термін зберігання – 6 місяців.

Штукатурка “Хафтпутц-Ауссен” являє собою суху суміш, що придатна до застосування після розведення її водою. Призначається для одношарового нанесення зовні і усередині будівель. Вона є надійною підосною для будь-яких покриттів, в тому числі із синтетичних полімерних смол. Її також використовують в якості зовнішнього покриття на попередньо нанесений шар іншої штукатурки. Штукатурку “Хафтпутц-Ауссен” можна з успіхом використовувати для одношарового покриття стін і стелі із гіроскопічних бетонів з гладенькою поверхнею. Вона особливо підходить для використання в приміщеннях з підвищеною вологістю (підвали, пральні, ванни і т.ін.), але її не слід використовувати для зовнішніх стін, що розташовані нижче денної поверхні. Її також не слід використовувати для покриття пофарбованих поверхонь,

поверхонь гіпсових панелей і блоків або вапняних основ. Не можна використовувати штукатурку “Хафтпутц-Ауссен” разом із іншими розчинами, домішками і наповнювачами.

Штукатурний розчин “Хафтпутц-Ауссен” готується перемішуванням 25 кг сухої суміші і 4-5 л чистої води, що налита в чисту ємність, до утворення однорідної безгрудкової маси. Приготовлений розчин придатний для використання протягом 1-3 год. в залежності від погодних умов. Із 25 кг сухої суміші виходить біля 17 л готового штукатурного розчину. При товщині шару, що наноситься, яка дорівнює 8 мм, однієї упаковки (25 кг) достатньо для оштукатурювання 2 м² поверхні. Роботу слід виконувати при температурі не меншій +5°C. Пакети із сухою сумішшю необхідно зберігати в сухому приміщенні та оберігати від вологості.

Штукатурка структурна “Діамант”(Diamant) являє собою суху мінеральну, зернисту (2,8 мм) затиральну суміш, що застосовується для отримання штукатурного розчину, який використовується для опорядження приміщень і фасадів. Основами під штукатурку “Діамант” є бетонні, цементні, вапняно-цементні, гіпсові, дерев’яні і гіпсокартонні поверхні. Її також використовують для отримання погодостійкого декоративного покриття.

Поверхні, що оштукатурюються, повинні бути заґрунтованими ґрунтовкою “Путцґрунд” або мінеральною штукатурною ґрунтовкою “Путцґрунд-Мінерал”. Крейдяні або піщані підоснови повинні бути попередньо укріплені глибокою ґрунтовкою “Тіфенґрунд”. Водостійкі фарбові покриття і пил необхідно зняти, після чого укріпити поверхню штукатурною ґрунтовкою. На пінобетонних основах є необхідним нанесення першого шару: в приміщеннях – штукатурки “Ротбанд”, на фасадах – зовнішньої адгезійної штукатурки “Хафтпутц-Ауссен”. Дерев’яні основи і гіпсокартонні листи слід ґрунтувати штукатурною ґрунтовкою “Путцґрунд”.

Для приготування штукатурного розчину “Діамант” необхідно 25 кг сухої суміші перемішати з 5 л чистої води в пастоподібну безгрудкову масу (для розведення використовувати чисту ємність і роторну мішалку), витримати близько 10 хвилин для набухання і ще раз енергійно перемішати. Тривалість роботи з розчином близько 1,5 години. На 1 м² оштукатурюваної поверхні потрібно біля 3 кг сухої суміші. Одного мішка сухої суміші масою 25 кг вистачає приблизно на 8 м² поверхні. Роботи слід виконувати при температурі не нижчій +5°C. Для запобігання зміни кольору поверхні, що оштукатурена, слід використовувати штукатурку із однієї партії (див. штемпель на упаковці). Після висихання отримується природний білий колір оштукатуреної поверхні. Штукатурку можна покривати мінеральною, дисперсійно-силікатною або дисперсійною фарбою.

Мішки із сухою сумішшю слід зберігати в сухому місці протягом одного року.

Санувальна штукатурка “Грюнбанд” (Sanierputz Grunband) являє собою суху суміш з мінерального негорючого легкого наповнювача “Суперліт” з гідравлічними зв’язками. Після додавання води легкий розчин придатний до використання.

Ця штукатурка призначається для покращення теплоізоляції стінових огорожень. Крім того, наповнювач “Перліт” що входить до складу сухої суміші, покращує звукоізоляцію стін і робить легким штукатурний розчин (30 л важать 11 кг). Із 30 кг сухої суміші отримують 28 л штукатурного розчину.

Для приготування штукатурного розчину суху суміш висипають у чисту посудину і додають до неї 9-11 л води (в залежності від потрібної консистенції). Суміш перемішується мішалкою або вручну кельмою до густої, однорідної маси, причому замішаний розчин не повинен сповзати з кельми. Тривалість використання розчину не повинна бути більшою 2 годин.

Перед нанесенням штукатурки обштукатурювану поверхню необхідно зволожити і накидати на неї штукатурний розчин. Нерівності на шарі штукатурки, що нанесений, слід розгладити кельмою, а потім усю поверхню розгладити алюмінієвою гладилкою. Товщина шару штукатурки повинна бути не меншою 1 см. Одного мішка сухої суміші “Грюнбанд” вистачає на 2,5 м² штукатурки товщиною 1 см.

Роботи слід виконувати при температурі повітря не меншій +5°C.

Оскільки суха суміш вміщує цемент, то зберігати її слід в сухому місці. Термін зберігання – 1 рік.

Штукатурка машинна МП 75 Г/Ф (Gips-Kalk-Putz MP 75 G/F) – одношарова штукатурка для стін і стелі, наноситься, як правило, за допомогою штукатурних машин, що безперервно працюють (наприклад, PFT G4), на усі тверді основи під штукатурку (бетон, цегла і т.ін.). Основа під штукатурку повинна бути сухою і не замерзлою, очищеною від пилу і вивітрюваних частинок. Усі великі нерівності на оштукатурюваній поверхні повинні бути видаленими.

В залежності від ступеня вологопоглинання оштукатурюваних основ їх слід заґрунтувати: гігроскопічні – ґрунтовкою “Тіфенґрунд”, ті, що погано поглинають вологу – ґрунтовкою “Бетонконтакт”.

При опорядженні фасадів декоративними штукатурками перед їх нанесенням міцні бетонні або полімерцементні основи потрібно зволожувати, а цегляні та цементно-піщані – просочити ґрунтовками на основі синтетичних смол і модифікувальних домішок.

Поверхні конструкцій, що підлягають обштукатурюванню, мають бути підготовленими для цього покриття.

ґрунтовки наносять на суху основу щіткою або валиком. Тривалість висихання ґрунтовки залежить від температури й вологості навколишнього повітря і становить 3-6 годин. Для надання поверхні однотонної структури слід застосовувати фарбні ґрунтовки.

Сухі штукатурні суміші змішують з водою безпосередньо перед нанесенням розчину. Для перемішування застосовують електродриль з насадкою. Суміш перемішують до одержання однорідної пастоподібної маси.

На зволожені або проґрунтовані поверхні штукатурні розчинові суміші потрібно наносити шпателем або терткою із нержавіючої сталі. Наносяться вони на основу суцільним шаром товщиною 1,5-5 мм в залежності від марки.

У разі перерви в роботі потрібно вздовж смуги, де планується закінчення роботи, приклеїти липку стрічку, нанести на неї штукатурку і надати їй бажаної структури, потім стрічку видалити разом із залишками свіжої штукатурки. По можливості, слід уникати горизонтальних швів.

Після нанесення штукатурної розчинової суміші, в момент початкового тузавлення (5-30 хв.) потрібно сформувану фактуру штукатурного покриття. У цей

час розчинова суміш не прилипає і не тягнеться за інструментом (шпателем, щіткою, терткою, валиком і т.ін.).

Виконуючи фасадні опоряджувальні роботи, слід уникати укладання штукатурної розчинової суміші під час дощу та на дуже нагріті поверхні.

Свіже фасадне покриття на основі штукатурного розчину, що приготовлений із сухих сумішей, потрібно протягом 3 діб захищати від опадів, а також від надмірного висихання.

3.4. ТЕХНОЛОГІЯ ВИКОНАННЯ ШТУКАТУРНИХ РОБІТ

Технологія виконання штукатурних робіт полягає в послідовному виконанні таких операцій: підготування поверхні (зрубування напливів розчину, очищення); змочування поверхні; механізоване нанесення шарів набризку та ґрунту з розрівнюванням останнього; механізоване нанесення накривального шару; затирання його, нанесення штукатурки на лутки й одвірки; розрізання рустів (швів між панелями перекриттів на стелі).

Штукатурка, як монолітне покриття будівельних конструкцій, призначається для створення рівних, гладеньких або спеціально оброблених рельєфних поверхонь, захищення конструкцій від атмосферних опадів, протипожежного захисту, поліпшення теплотехнічних, звукоізоляційних та інших властивостей (створення відповідної повітронепроникності стін і захищення конструкцій від впливу агресивних середовищ в той час, коли інші способи недоцільні), створення необхідних санітарно-гігієнічних і естетичних умов в інтер'єрах будівель і споруд та в зовнішньому опорядженні поверхонь.

Штукатурка наноситься на кам'яні, дерев'яні, бетонні, саманні, глинобитні та інші поверхні.

Виходячи з призначення і, в залежності від властивостей складових розчинів та виду обробки поверхні, штукатурні покриття наносяться:

- *звичайні* – для опорядження внутрішніх поверхонь стін житлових і громадських будівель, приміщення яких експлуатуються в нормальних температурно-вологісних умовах. Виконуються цементними, вапняними, глиняними, вапняно-гіпсовими та іншими розчинами. Поверхні, що поштукатурені звичайними розчинами, фарбуються водяними або неводяними малярними сумішами, обклеюються шпалерами;
- *декоративні* – для опорядження фасадів, а також поверхонь (внутрішніх) будівель громадського призначення (холи, вестибюлі і т.ін.). Виконуються кольоровими розчинами до складу яких входить кам'яний дрібняк, скло, слюда або інші декоративні заповнювачі. Поштукатурені поверхні можуть бути гладенькими, мати характерну структуру або імітувати декоративний природний камінь;
- *спеціальні* – для виконання захисних функцій: гідроізоляції (водонепроникні, водовідштовхувальні), теплоізоляції, акустики, хімічної стійкості, рентгенозахисту, торкрет-штукатурки.

Звичайні штукатурки залежно від товщини штукатурного шару, способу його нанесення та якості опорядження поділяються на такі три категорії якості: проста, поліпшена і високоякісна.

Просту штукатурку “під сокіл” рекомендується застосовувати в тимчасових, підвальних, складських та інших нежитлових будівлях, а також в підсобних

приміщеннях громадських і промислових будівель. Вона складається з двох шарів розчину – набризку і ґрунту, що мають загальну товщину 12 мм. Поверхню шарів розрівнюють за допомогою сокола без подальшого оброблення іншими інструментами.

Полішнену штукатурку “під правило” рекомендується застосовувати в житлових, деяких лікарняних, шкільних та інших громадських будівлях масового будівництва. Вона складається з трьох шарів – набризку, ґрунту і накривки, що мають загальну товщину 15 мм.

Високоякісну “маячну” штукатурку застосовують для опорядження театрів, палаців культури, залізничних станцій, міських готелів, музеїв, унікальних споруд, деяких багатоповерхових житлових будівель, що зводяться за індивідуальними проектами та інших капітальних будівель I класу. Цей вид штукатурки – багатошаровий: набризок, два шари ґрунту і накривка, що має загальну товщину 20 мм. Поверхня ґрунту розрівнюється по маяках, поверхня накривального шару затирається терткою.

При влаштуванні звичайної штукатурки і нанесенні штукатурного розчину форсункою пневморозпилюванням дозволяється наносити одношарове штукатурне покриття товщиною до 10 мм, але тільки за умови, що виконана попередня підготовка і вирівнювання нерівностей на поверхні стін штукатурним розчином.

Нанесений штукатурний розчин розрівнюється і загладжується правилами і напівтертками.

Штукатурний розчин накидають кількома шарами, причому кожний новий шар слід наносити після того, як почне тужавіти попередній. Як правило, штукатурне покриття складається з трьох шарів: набризок, ґрунт, накривка. Влаштовують також одношарове штукатурне покриття, яке наноситься за один прийом на проектну товщину (15...20 мм).

Лицьовий шар штукатурки обробляють у пластичному, напівпластичному або твердому стані.

Штукатурний процес складається з підготовчих і основних операцій.

Підготовчі операції включають в свій склад: установку рихтувань і подмостей, приведення в робочу готовність агрегатів для виготовлення, підготовки і подачі розчинів до робочих місць; підготовку основи – виявлення ділянок поверхонь, що мають відхилення по вертикалі і горизонталі, усунення виявлених недоліків і надання поверхні необхідної фактури для зчеплення з штукатуркою. При обштукатурюванні дерев’яних поверхонь їх оббивають матами з драпки.

Штукатурні розчини, як правило, готують централізовано на розчиннобетонних заводах і вузлах, а в окремих випадках – на приоб’єктних розчинозмішувальних установках.

Переробку розчину, приготованого централізовано і доставленого на будівельний майданчик авторозчиновозами або автомобілями-самоскидами, забезпечують мобільними штукатурними станціями. Вони призначені для прийому, збудження (після транспортних операцій) і проціджування товарного штукатурного розчину, а також для подачі його до робочих місць за допомогою розчинонасоса.

Штукатурні станції, призначені для приготування розчинів на будівельних майданчиках, оснащені розчинозмішувачами, а станції для приймання готового розчину – приймальним бункером.

Подача розчину до робочих місць здійснюється за допомогою розчинонасосів, що встановлюються на штукатурних станціях.

Основні операції полягають в нанесенні і обробці шарів штукатурки.

Залежно від призначення приміщень і матеріалу основи, на яку наносять штукатурку, застосовують різні види розчинів. Бетонні поверхні штукатурять цементно-піщаними (склад за об'ємом 1:4) або складним цементно-вапняно-піщаним (склад 1:1:8) розчинами; цегляні поверхні – вапняно-піщаними (склад 1:3). Для штукатурення стель і дерев'яних стін застосовують розчини з добавкою гіпсу. Для стін приміщень з підвищеною вологістю використовують цементно-піщані розчини.

Як заповнювач в розчинах для звичайних штукатурок застосовують річковий пісок; для спеціальних – крім нього або натомість вводять шлакові, керамзитові і інші легкі піски, а також повсть або пачоси як армуючі добавки; для декоративних – використовують промиті гірські піски, мармурову і гранітну крихту, слюду, піски, цеглині та гравійні, подрібнене скло.

В даний час все більш широке застосування знаходять готові сухі гіпсові штукатурні суміші (гіпс, пісок і полімерні добавки), які розчиняють водою, безпосередньо при нанесенні.

Технологія виконання штукатурних робіт, включає підготовлення поверхні, нанесення штукатурних шарів, штукатурення елементів віконних та дверних прорізів і штукатурення архітектурних деталей. Структура технологічних операцій штукатурення внутрішніх поверхонь і послідовність їх виконання наведені в табл. 3.13.

Таблиця 3.13. Структура технологічних операцій штукатурення внутрішніх поверхонь і послідовність їх виконання

| Технологічні операції | Категорія штукатурки | | |
|--|----------------------|-----------|--------------|
| | проста | поліпшена | високоякісна |
| Підготовлення поверхні під штукатурку | + | + | + |
| Провішування поверхні | + | + | + |
| Установлення маяків | - | - | + |
| Змочування поверхні* | + | + | + |
| Нанесення набризку | + | + | + |
| Технологічна перерва | + | + | + |
| Нанесення ґрунту | + | + | + |
| Розрівнювання нанесеного ґрунту | + | + | + |
| Технологічна перерва | + | + | + |
| Нанесення ґрунту (другий шар) | - | - | + |
| Розрівнювання нанесеного ґрунту (другого шару) | - | - | + |
| Технологічна перерва | - | - | + |
| Оброблення кутів | - | - | + |
| Виконання рустів на стелі | + | + | + |
| Нанесення накривального шару | - | + | + |
| Затирання накривального шару | + | + | + |
| Опорядження одвірків і заглушин | + | + | + |

*Операція виконується влітку при температурі повітря вищій +23°C.

При підготовленні цегляних, бетонних, кам'яних та інших конструкцій перед оштукатурюванням основу потрібно очищати від залишків розчину, напливів, масляних плям, закоптілостей. Гладенькі поверхні належить насікти троянкою, зубилом, утворюючи на них похилі борозни глибиною 3-5 мм на відстані 50-80 мм одна від одної. Насікати поверхні дозволяється тільки в захисних окулярах, користуючись справним інструментом.

Підготовлення поверхонь необхідно виконувати для хорошого зчеплення з нею штукатурного шару. Якщо підготовка виконана незадовільно, то штукатурка передчасно руйнується: ділянки штукатурки відокремлюються у місцях незадовільного зчеплення.

Підготовлення до оштукатурювання полягає в тому, щоб надати поверхні шорсткості і видалити з неї бруд, жирові плями, пил, висоли і, при потребі, вирівняти її. Використовують для цього щітки, скребачки, бучарду, зубило і молоток.

На гладеньких бетонних поверхнях необхідно виконати *насічку*. Забруднені місця очищують скребачками, щіткою або вирубують. Запилені місця обмітають і промивають водою.

На цегляних стінах, якщо мурування виконане впустошовку, шорсткості поверхні вистачає. Мурування з повним заповненням швів обробляють за допомогою зубила і молотка. Шви у муруванні вирубують зубилом на глибину не меншу 10 мм.

Після насікання поверхню потрібно очистити від пилу щітками або за допомогою стисненого повітря і змочити водою (якщо температура повітря вища + 23°C).

Для кращого зчеплення дерев'яної поверхні з штукатурним шаром її слід оббити дранкою, очеретом або вербовими лозинами. До початку роботи ці матеріали потрібно відсортувати за розмірами і якістю. *Дранка* – це тонкі дерев'яні рейки. Розрізняють простильну (нижню) і вихідну (верхню) дранки (рис. 3.1). Спочатку на поверхні набивають простильні ряди, розміщуючи рейки під кутом 45° по відношенню до підлоги. На простильні ряди також під кутом набивають вихідну дранку. Товщина простильного шару повинна бути достатньою для проникнення розчину між вихідною дранкою і оштукатурюваною поверхнею. Це потрібно для надійного їх зчеплення. На улаштування вихідної дранки використовують рівніші рейки, ніж на простильну. Проте краще використовувати не штучну дранку, а набивати готові щити. Стиги дранки для уникнення потовщень слід виконати впритул.

Відстань між окремими драницями повинна бути: для горизонтальних поверхонь – не більшою 45 мм, для вертикальних – не більшою 55 мм; підбивати дранку рекомендується штукатурними цвяхами довжиною 30-40 мм. Цвяхи забиваються через одне-два перехрещення драниць. Між поверхнею і дранкою утворюється простір, в який запливає розчин і міцно зчіплюється з ним.

На опоряджувальні поверхні штукатурні покриття наносяться шарами.

Перший шар – набризк – призначений для з'єднання штукатурки з основою заповненням порожнин і тріщин оброблюваної поверхні. Набриск виконують розчином рідкої консистенції.

Другий шар – ґрунт – слугує для вирівнювання поверхні густішим розчином та отримання потрібної товщини штукатурки. Ґрунт можна наносити декількома шарами товщиною не більшою 7 мм кожний.

Останній, верхній шар – накривку – наносять рідким розчином на дрібному піску для утворення заглаженого та ущільненого опоряджувального шару товщиною біля 2 мм.

Середня сумарна товщина усіх шарів простої штукатурки – до 12 мм, поліпшеної – до 15 мм, високоякісної – до 20 мм.

Наносити штукатурні шари (набризк, ґрунт) при малих обсягах робіт та у важкодоступних місцях дозволяється вручну ковшем або кельмою, а при великих обсягах – механізованим способом – форсункою.

При нанесенні штукатурних шарів потрібно враховувати такі вимоги: вапняно-гіпсові, вапняно-цементні і цементні розчини дозволяється наносити після твердіння попереднього шару. Свіжовлаштовану штукатурку потрібно захищати від замокання, замерзання, пересушення, ударів і струсу.

Перед оштукатурюванням стиків різнорідних поверхонь їх затягують сіткою. Це стосується стиків дерева з бетоном і дерева з цеглою. Швидкість висихання штукатурного шару на різних матеріалах неоднакова. Наявність сітки на таких стиках дозволяє уникнути тріщин. Найчастіше використовують сітку з отворами від 10x10 до 30x30 мм.

Якщо потрібно нанести великий шар штукатурки, на поверхню набивають цвяхи і обплітають їх дротом. Цвяхи можна забивати в будь-якому порядку. Використовують при цьому цвяхи довжиною не меншою подвійної товщини шару штукатурки. Головка забитого цвяха повинна бути дещо нижчою від шару штукатурки, який наносять. Після того як марками чи маяками намічена товщина штукатурного шару, набиті цвяхи обплітають дротом.

Замість плетення по цвяхах можна використовувати металеву сітку з отворами середньої величини. Під сітку в ряді випадків підкладають рейки або дранку. Це роблять для одержання зазору між сіткою і поверхнею.

Металеві конструкції, які підлягають оштукатурюванню, спочатку фарбують олійними фарбами, потім обплітають дротом або металевою сіткою і після цього оштукатурюють.

Для визначення товщини штукатурного шару стіни провішують. Для цього використовують висок. Горизонтальність стелі перевіряють водяним рівнем. Знайдену таким чином товщину штукатурного шару закріплюють на поверхні за допомогою марок (при поліпшеній) або маяків (при високоякісній штукатурці) (рис. 3.2).

Після закінчення усіх робіт по підготовленню поверхонь притупають до нанесення штукатурного накиду. При зведенні великих об'єктів будівельними організаціями штукатурний накид наносять механізованим способом за допомогою форсунки. У форсунці струмінь розчину розпилюється на дрібні частинки, які у вигляді факела викидаються з насадки (рис. 3.3). Розчинонасос за 1 годину може перекачати до 3 м³ штукатурного розчину. При цьому за зміну можна нанести штукатурний розчин одним шаром на площу до 900 м².



Рис. 3.1. Набивання дранки на поверхню

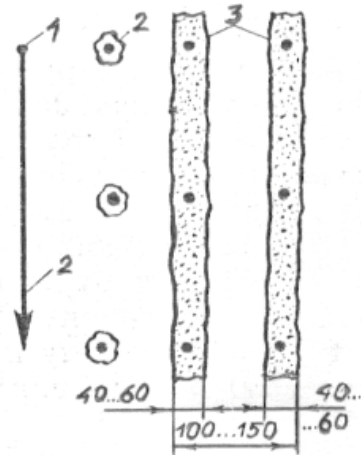


Рис. 3.2. Схема провішування стін: 1 – цвях; 2 – марка; 3 – маячні смуги; 4 – висок

При невеликих обсягах робіт, наприклад в індивідуальному й сільському будівництві, нанесення штукатурного розчину виконують вручну. Технологічна послідовність виконання операцій при ручному й механізованому нанесенні співпадає, однак самі операції виконують на основі різних прийомів і технічних засобів.

При немеханізованому (ручному) способі нанесення розчин накидають чи намазують. Проте при обох способах перший шар, який називається набризком, накидають. Це пов'язано з тим, що намазувати можна лише досить густі розчини. Для набризку ж використовують рідкі розчини.

Як правило, штукатурка складається з набризку і ще двох шарів, які наносять окремо – ґрунту і накривки. Кожен шар має певне призначення.

Набризк накидається шаром 3...9 мм на попередньо зволожені стіни. Наявність пропусків при нанесенні набризку не допускається. Рідкий розчин набризку затікає у порожнини і нерівності поверхні, що забезпечує добре зчеплення всього штукатурного шару з оштукатурюваною поверхнею. Розчин з ящика набирають на сокіл, а потім кельмою невеликими частинами накидають на оштукатурювану поверхню (рис. 3.4). При цьому роблять різкий рух кистю руки. Оштукатурюючи стелю, сокіл тримають під місцем накидання розчину. Більш продуктивне накидання розчину ковшем. Нанесений шар набризку не розрівнюють, а тільки видаляють частини розчину, що звисають. Винятком є випадки, коли виконується тонка штукатурка (затирка по бетону).

Після того як набризк висохне і поверхня побіліє, приступають до нанесення ґрунту. Його наносять кельмою із сокола або ковшем з ящика. Для ґрунту використовують густіший розчин, ніж для набризку.

Ґрунт слугує основним шаром штукатурного накиду. Він вирівнює оштукатурювану поверхню й утворює основну товщину штукатурки. Якщо товщина штукатурки велика, ґрунт наносять кількома шарами. При цьому товщина кожного шару не повинна перевищувати 15...20 мм, оскільки товстіші шари сповзають. Нанесений ґрунт розрівнюють півтерткою, яку притискають до поверхні і рухають по стіні горизонтально, а потім знизу догори (рис. 3.5, а, б). До лузг (внутрішніх кутів) розчин наносять ковшем, а розрівнюють лузговим

правилом (рис. 3.5, в). На усенках (зовнішніх кутах) нанесений розчин розрівнюють усеночним правилом.

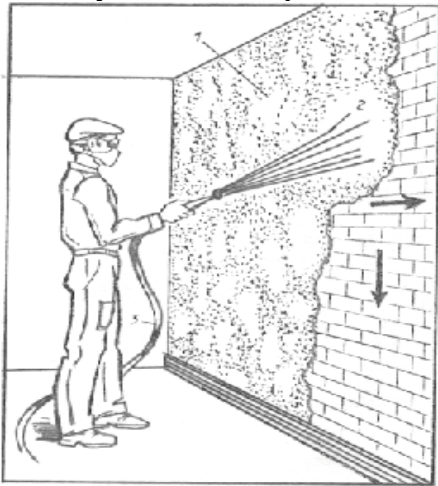


Рис. 3.3. Нанесення штукатурного накиду механізованим способом: 1 – штукатурний накид; 2 – факел розчину; 3 – шланг від розчинонасоса

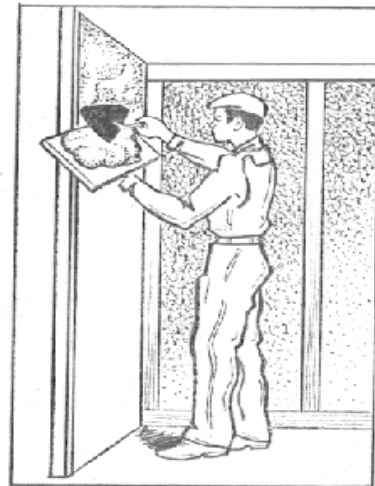


Рис. 3.4. Нанесення набризку вручну на поверхню віконного прорізу із сокола

Необхідно ретельно слідкувати за тим, щоб перший шар ґрунту, як і набризк, наносився суцільним шаром без пропусків. Це забезпечить добре зчеплення всього шару штукатурки з поверхнею.

При накиданні розчину з використанням сокола і кельми виконують кілька операцій. З ящика розчин набирають кельмою на сокіл і підносять сокіл до місця накидання на стінку. Порції розчину беруть кельмою із сокола і кидають на оштукатурювану поверхню. Сокіл при цьому тримають у лівій, а кельму – у правій руці. При накиданні порції розчину роблять різкий рух кистю руки з різкою зупинкою. Розчин не повинен розбризкуватись. Необхідно, щоб він лягав на поверхню рівномірними порціями. Набирають кельмою порції розчину від краю сокола до його середини. Тримають сокіл злегка нахиленим до стіни. Накидання розчину кельмою з сокола потребує певних навичок, які можна досягти тренуванням. Під час намазування розчину сокіл приставляють в горизонтальному положенні одним боком впритул до поверхні стіни. Затилком кельми швидкими рухами порції розчину зсовують із сокола і намазують на поверхню. Мазки розчину можуть бути горизонтальними і вертикальними. При намазуванні на стелю сокіл тримають під місцем роботи. Але розчин не зсовують, а набирають затилком кельми.

Подальше намазування на поверхню стелі виконують аналогічно. При намазуванні проміжного шару ґрунту йому надають деякої шорсткості. Це необхідно для забезпечення зчеплення з наступними шарами.

Накривка – третій шар штукатурного накиду. Накривку наносять після того, як ґрунт повністю просохне. Виконують накривку з рідкого розчину, що проціджений через сітку. Проціджування необхідне для видалення великих частинок, які можуть зіпсувати поверхню при загладжуванні. Товщина накривки звичайно становить 2...4 мм і залежить від того, якої товщини вирівняний ґрунт. Накривка вирівнює поверхню ґрунту, утворюючи гладенький шар розчину, який можна легко затерти.

Накривальний шар наноситься при механізованому оштукатурюванні форсункою, а при ручному – ковшем або кельмою із сокола. Перед нанесенням розчин потрібно процідити через сітку з чарункою 1x1 мм.

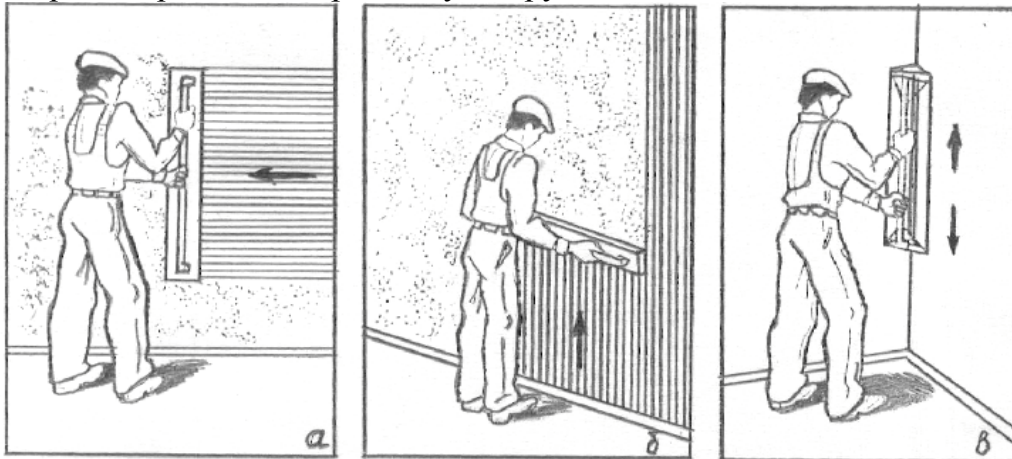


Рис. 3.5. Розрівнювання шару ґрунту півтерткою:

*а – рух у горизонтальному напрямку; б – рух у вертикальному напрямку;
в – розрівнювання у внутрішньому куті*

Свіжонанесений накривальний шар розрівнюється і загладжується сталевною гладилкою. Як тільки накривка починає твердіти, її потрібно затирати дерев'яною терткою (електричними затиральними машинками), змочуючи, в разі потреби, поверхню водою.

Затирання виконують круговими рухами тертки, а потім урозгін. Виконуючи затирання, намагаються отримати поверхню без виступів і впадин. Якщо розчин встиг підсохнути, поверхню перед затиранням змочують водою, розбризкуючи її щіткою. При затиранні окремі випуклості розчину зрізуються. Рухаючись по штукатурці, полотно тертки переміщує розчин по поверхні, яку затирають, заповнюючи ним окремі угнутості і одночасно ущільнюючи розчин. У місцях випуклостей на штукатурці натискання на тертку посилюють, а на угнутостях – послаблюють. Розчин, який зрізується терткою, використовують для підмазування пропусків і раковин.

Затирання при великих обсягах робіт можна виконувати затиральними машинами (рис. 3.6). Вони обладнані шліфувальним диском. Притискаючи диск до оброблюваної поверхні і переміщуючи його, затирають накривальний шар до зникнення подряпин, раковин, випуклостей.

При влаштуванні високоякісної штукатурки шар ґрунту після нанесення розрівнюється правилом, ущільнюється і на ньому продрапуються хвилеподібні горизонтальні борозни глибиною 3-5 мм на відстані 2-3 см одна від одної. Підготовлена таким чином оґрунтована поверхня штукатурки протягом 6-7 днів трохи зволожується 2-3 рази на день. Підготовлений шар витримується не менше 7-12 днів.

Прості прямолінійні архітектурні деталі – карнизи, галтелі, наличники, плінтуси влаштовуються із штукатурного розчину за допомогою спеціальних шаблонів, які протягують по напрямних рейках.

Внутрішні гурти виконують із вапняно-гіпсового розчину, який наноситься на поверхню за кілька разів тонкими шарами. Після накидання кожного шару ґрунту

шаблон протягують. І так повторюють кілька разів, доки гурт не стане відповідати потрібному профілю. У кутах гурт виконується вручну.

Кути і галтелі опоряджуються після нанесення підготовувального шару ґрунту. У внутрішніх або зовнішніх кутах розчин розрівнюють фасонними дерев'яними або металевими півтертками.

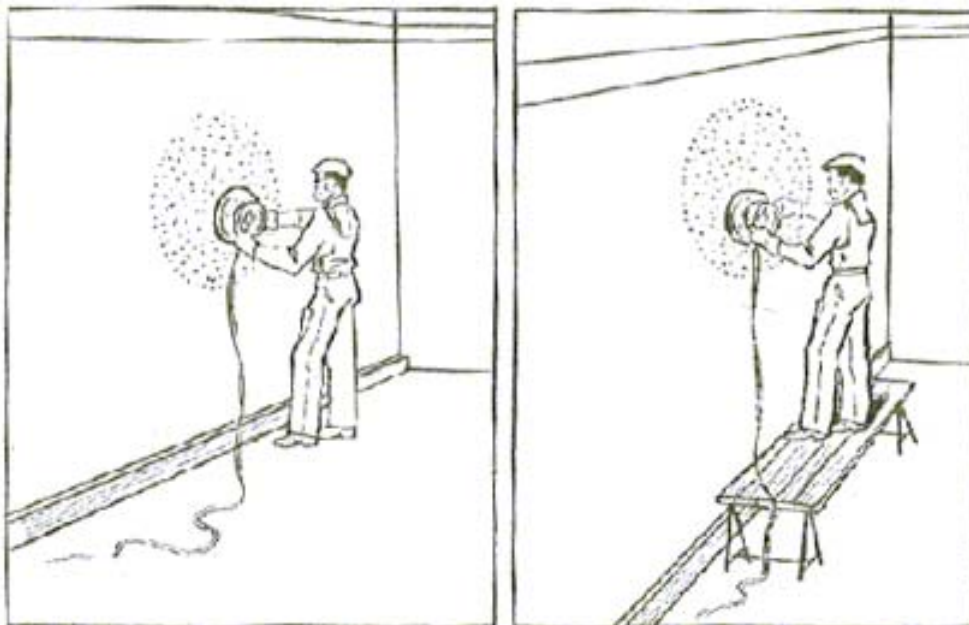


Рис. 3.6. Затирання покривального шару машинами

Для того, щоб поштукатурені зовнішні кути швидко не оббивалися, у них слід зрізати закруглену або плоску фаску. По усій довжині кута фаска повинна бути однакової ширини. Затирати фаску слід півтерткою після закінчення оброблення кута.

Галтелі із штукатурного розчину виконуються вручну або витягуються шаблонами. Обробляють галтелі галтельною терткою, пересуваючи її уздовж галтелі або, у разі потреби, упоперек.

Штукатурення елементів віконних та дверних прорізів (укосів, заглушин і зливів) виконують до нанесення і затирання накривки.

Площини укосів потрібно завжди виконувати під тупим кутом до поверхні стіни. Розмір кута для верхнього і бокових укосів прорізу повинен бути однаковим.

Штукатурити внутрішні укоси рекомендується розчином такого самого складу, як і стіни. Розчин накидають кельмою із сокола. Нанесений шар розрівнюють спеціальною малкою, яку прикладають так, щоб один кінець її пересувався уздовж чверті коробки, а другий – по напрямній рейці. На вертикальних укосах малку пересувають знизу догори. Коли розчин частково затвердіє, рейки знімають, а місце, що пошкоджене затискачами, підмазують і затирають.

Заклушини штукатурять вапняно-цементним або цементним розчином.

Зовнішні укоси і зливи штукатурять цементним або цементно-вапняним розчином.

При використанні збірних укосів, які відлиті з розчину в спеціальній майстерні, їх встановлюють на місце на задалегідь встановлені марки, використовуючи відповідний розчин. Розчину слід накидати стільки, щоб він виступав над рівнем марок. Тоді притиснутий укіс по всій поверхні зчепиться з розчином і буде міцно триматись.

Спочатку установлюють бокові укоси, потім верхній, а при встановленні заглишин – спочатку верхній, а потім бокові і нижній.

При виконанні штукатурних робіт із використанням сухих сумішей груп Ш2 і Ш4, улаштовуючи багат шарове штукатурне покриття товщиною понад 20 мм, кожний наступний шар потрібно наносити після тужавлення попереднього. Нанесений шар слід розрівнювати до початку тужавлення розчинової суміші. Штукатурні роботи потрібно виконувати безперервно, дотримуючись правила стикування ділянок “мокре на мокре”. Виконуючи роботи, слід уникати нанесення штукатурних сумішей на дуже нагріті поверхні (понад 30°C).

Шліфування поверхонь вирівнювальних штукатурних розчинів груп Ш2 і Ш4, а також нанесення лакофарбового покриття та декоративних облицювальних матеріалів потрібно виконувати не раніше, ніж через 24 години після нанесення останнього шару штукатурної суміші.

Використання сухих сумішей є доцільним та економічно виправданим при:

- малих обсягах штукатурних робіт на будівництві;
- періодичному використанні невеликих порцій розчинів, наприклад, для робіт по заробленню та затиранню місць приєднання панельних і блочних стін та перегородок один до одного і до перекриттів, які виконуються під час монтажу будівлі;
- складності щоденного постачання розчинів на віддалені від розчинового вузла об'єкти (у негоду, при відсутності доріг з твердим покриттям або при тимчасовій відсутності зручних під'їздів до будівлі, що будується);
- відсутності на будівництві утепленої тари або тимчасових споруд, що опалюються для зберігання готового розчину узимку;
- необхідності постачання товарного розчину від одного розчинового вузла або заводу на велику кількість територіально розкиданих будов;
- нестачі транспортних засобів для забезпечення до початку робіт ранішньої зміни постачання розчину одночасно на ці об'єкти.

Штукатурні роботи із використанням сухих гіпсових штукатурних сумішей (СГШС) слід виконувати в приміщеннях, що обігріваються при температурі не нижчій +8°C і відносній вологості повітря не більшій 70%. Оштукатурюють поверхні СГШС одним-трьома шарами в залежності від якості поверхні. Одношарову штукатурку на гіпсовому в'язучому виконують на бетонних і гіпсобетонних основах, які попередньо змочують розчином полівінілацетатної дисперсії. При нерівній поверхні – із цегли та інших кам'яних матеріалів – наносять два-три шари розчину. Для набризку і ґрунту використовують розчини із СГШС із заповнювачем (пісок, спучений перліт або вермикуліт), а для накривального шару – тільки розчини, що приготовлені безпосередньо із сухої суміші. Товщина шару набризку залежить від якості поверхні, але повинна бути не меншою 5 мм по відношенню до нерівностей, що найбільш виступає на поверхні.

Нанесений на підготовлену основу шар набризку вирівнюють металевою півтерткою до ущільнення. Ґрунтувальний шар наносять безпосередньо після набризку, розрівнюють і загладжують. Накривальний шар загладжують металевими гладилами до початку зчеплення, тому що інакше може виникнути так зване розмолоджування гіпсу, що супроводжується втратою міцності накривального шару.

Для отримання якісної поверхні інструмент, який використовується для загладжування шарів, необхідно періодично змочувати водою.

Приготування розчинів із СГШС в будівельних умовах, їх транспортування і нанесення на оштукатурювану поверхню виконують за допомогою машини СО-149.

При поліпшеному або високоякісному опоряджуванні житлових приміщень, культурно-побутових та промислових будівель для виконання накривального шару використовують комбіновані накривальні суміші, які виготовляють із сухих сумішей та шпаклівки або із окремих компонентів. Накривальний шар наносять на шар набризку і ґрунту, що виконані за загальноприйнятою технологією.

Перед нанесенням накривального шару вирівнюють поверхню ґрунту змочують водою. Накривальний шар наносять пневматичною форсункою, до якої підведено повітря від компресора СО-7А. Наносять розчин круговими рухами вудочки. Сопло тримають на відстані 500...700 мм і під кутом 60...90°С від поверхні, яку обробляють. Накривальний шар наносять рівномірно товщиною 2...5 мм.

Надлишки нанесеного накривального розчину розрівнюють сталевією півтерткою або сталевим гладилом від підлоги догори на 2/3 висоти стіни і потім від стелі донизу на решту 1/3 висоти.

Улаштування декоративних штукатурок

Декоративні штукатурки є таким видом опорядження, що збільшує різноманітність декоративних характеристик будівель і споруд, що будуються. Їх застосовують при опорядженні фасадів будівель і інтер'єрів без подальшого фарбування. Декоративні штукатурки вимагають застосування особливих розчинів для покривних шарів, спеціальних технологічних прийомів нанесення і опорядження їх, а іноді і ґрунту.

За матеріалами і технологічними ознаками декоративні штукатурки діляться: на вапняно-піщані, цементні або кам'яні, терразитові, сграффіто. До категорії декоративних штукатурок відносять і брусковий штучний мармур, а також тонкошарові декоративні штукатурки на основі колоїдно-цементного клею і синтетичних смол.

Декоративні штукатурки дозволяють імітувати фактури і текстури природних каменів, створювати багатоколірні орнаменти і панно.

Декоративну накривку наносять на затверділий і оброблений ґрунт шарами загальною товщиною 4...12 мм. Підготовлений ґрунт повинен бути однорідним за складом і по структурі. Для цього розчини при розчиненні добре перемішують, а при нанесенні ретельно ущільнюють. Відразу після ущільнення і вирівнювання поверхню ґрунту нарізують хвилястими борознами завглибшки 2...3 мм, прямою або діагональною сіткою з інтервалом штрихів 30...40 мм. Потім ґрунту дають затвердіти. Вапняно-піщаний ґрунт витримують не менше тижня. Ґрунт, що містить в своєму складі цемент, перші 3...4 дні поливають водою (у суху і вітряну погоду 2...3 рази на день). У жару свіжий ґрунт прикривають мокрою рогожею або мішковиною, але так, щоб вони не стикалися з ним. Ґрунт під покривний шар на цементному в'язучому роблять з цементних розчинів і протягом 4...7 днів поверхню змочують водою. Через 7...10 днів після схоплювання ґрунту на нього наносять покривний шар, причому за 1...2 години перед нанесенням покривного шару ґрунт рясно змочують водою, а при нанесенні додатково окропляють його щіткою-макловицею.

Вапняно-піщані декоративні штукатурки складаються з не менше чим двох декоративних покривних шарів, які наносять на готовий ґрунт. До складу декоративного розчину входять вапняне тісто і кам'яна кольорова або біла крихта в співвідношенні до об'єму 1:3. Щоб отримати інтенсивний колір, в розчин додають лугостійкі пігменти (5...15% від маси в'язучого) або використовують кольорові цементи. Для приготування вапняно-піщаного розчину в розчинозмішувач наливають вапняне молоко, додають в нього пігмент, перетертий з вапном, а після перемішування засипають декоративний заповнювач і всю суміш знову перемішують.

Для першого шару декоративної накривки використовують розчин рідкої консистенції і наносять його завтовшки 1...3 мм у вигляді набризку для поліпшення зчеплення накривки з ґрунтом. Другий шар (2...5 мм) розчину густішої консистенції наносять відразу, як тільки почне схоплюватися перший шар (що помітно загустів). Після ущільнення його вирівнюють правилом і затирають терками. Ущільнення накривки повинно бути рівномірним; вирівнювання і затирання слід виконувати в короткі терміни. Від швидкості і ретельності цих операцій залежить рівномірність насичення розчину накривки вологою, а отже, рівномірність насичення колірного тону штукатурки. Ці операції виконують найбільш досвідчені майстри.

Процес виконання накривки необхідно вести безперервно протягом зміни або напівзміни з таким розрахунком, щоб робочий шов, що утворюється до кінця робочої зміни, знаходився на природній межі поверхні (лузги, усенки, русти і інші архітектурні елементи).

Для отримання потрібної фактури накривку вапняно-піщаних штукатурок обробляють в період схоплювання і твердіння, поки вона знаходиться в пластичному і напівпластичному стані.

Під фактуру дрібнозернистого пісковика накривку обробляють в напівпластичному стані, приблизно через 1,5...2 год. після нанесення, знімаючи циклею поверхневу вапняну плівку (рис. 3.7, а), і обдуваючи поверхню струменем стисненого повітря від компресора. Під фактуру насіченого природного каменю накривку обробляють при тому ж режимі, але з використанням цвяхової щітки, або в затверділому стані за допомогою шарошки.

Горбкувату фактуру створюють набризком накривного шару різними способами: з форсунки, з мітелки і з щітки, через сітку, (рис. 3.7, б) спеціальними машинками. Набризок можна виконувати по першому шару в один прийом або в декілька, при цьому в останньому випадку кожен подальший шар наносять по попередньому, що схопився.

Витиснену фактуру створюють, наносячи на накривку в пластичному стані рисунок або рельєф штампом, валиком (рис. 3.7, в) губкою або зв'язкою очерету.

Точкову фактуру виконують нанесенням кам'яної крихти на шар накривки, що не схопилася, за допомогою пневматичних або механічних крошкетів.

Набірну фактуру створюють втискуванням крупного щебеня в пластичний набризк з подальшим нанесенням накривки після його твердіння.

Кам'яні (цементні) декоративні штукатурки утворюють поверхні, що імітують фактури твердих кам'яних порід. Цей ефект досягають обробкою затверділої поверхні накривного шару ударними інструментами.

Розчини для декоративних кам'яних штукатурок включають в свій склад цемент і наповнювача в співвідношенні за об'ємом 1:3. Для підвищення пластичності розчину в нього додають пластифікатор. Кольористичні характеристики штукатурки визначаються кольором декоративного заповнювача, застосуванням білого або кольорового цементу, а також введенням пігментів в розчини, що готуються на звичайному портландцементі.

Накривку наносять в два шари загальною товщиною 4...7 мм при гладких фактурах і 10...25 при рельєфних. Перший, тонкий, шар з рідкого розчину не вирівнюють і не ущільнюють так само, як і набризк. Другий шар розчину нормальної консистенції наносять після початку схоплювання першого. Потім накривку витримують, поки надлишки води в ній не вбере ґрунт, після чого накривний шар вирівнюють і ущільнюють напівтерком, пристукують торцем дерев'яного бруска великого перетину або гранню бруска, шириною не меншого 60 мм. Ущільнення необхідне для ліквідації порожнин, наявність яких в процесі подальшої насічки може стати причиною утворення раковин. Після ущільнення на поверхні виступає цементне молоко і тоді її знову вирівнюють напівтерком або сталеву гладилкою. Поверхню покривного шару в період його твердіння (близько тижня) змочують не менше 2 разів на добу, а в жарку погоду – 5...6 разів, або закривають вологою мішковиною або рогожею.

Кам'яній штукатурці додають різну фактуру: під шліфований природний камінь, з виробленими кромками, “під бучарду, бороздчату фактуру (рис. 3.7, г), під шубу” та ін. До опорядження ударними інструментами можна приступати лише тоді, коли накривочні шари наберуть високу міцність, при якій можна отримати розкол по зерну.

Теразитові штукатурки виконують з товарних вапняно-цементних сумішей, в яких як в'язуче використовують вапно-пушонку і портландцемент (звичайний, білий або кольоровий), а як заповнювач – пісок або подрібнені гірські породи (наприклад, мармурова мука, гранітна або мармурова крихта, дрібні фракції подрібненої червоної цегли). Особливий характер теразитової штукатурці додають добавки слюди і подрібненого антрациту (у кількості до 10% об'єму цементу).

Теразитові розчини швидко схоплюються, тому у великих кількостях їх не готують. Приготовану наперед суху суміш розчиняють водою у розчинозмішувачах малої місткості безпосередньо перед використанням на робочому місці. Якщо потрібно змінити інтенсивність кольору штукатурки, додають пігмент у співвідношенні до маси сухої суміші 0,5...2%, заздалегідь розмішавши його у вапняному молоці.

Накривку теразитових штукатурок наносять і обробляють як вапняно-піщаних. Застосовуючи циклювання, необхідно враховувати, що якщо обробку ведуть дуже рано, розчин налипає на циклю, а якщо пізно – стає дуже твердим для цієї операції.

Циклювання краще виконувати в інтервалі 3...6 год. після нанесення накривки.

Штукатурки на основі колоїдно-цементного клею виконують тонкошаровими для опорядження фасадів і приміщень громадських будівель.

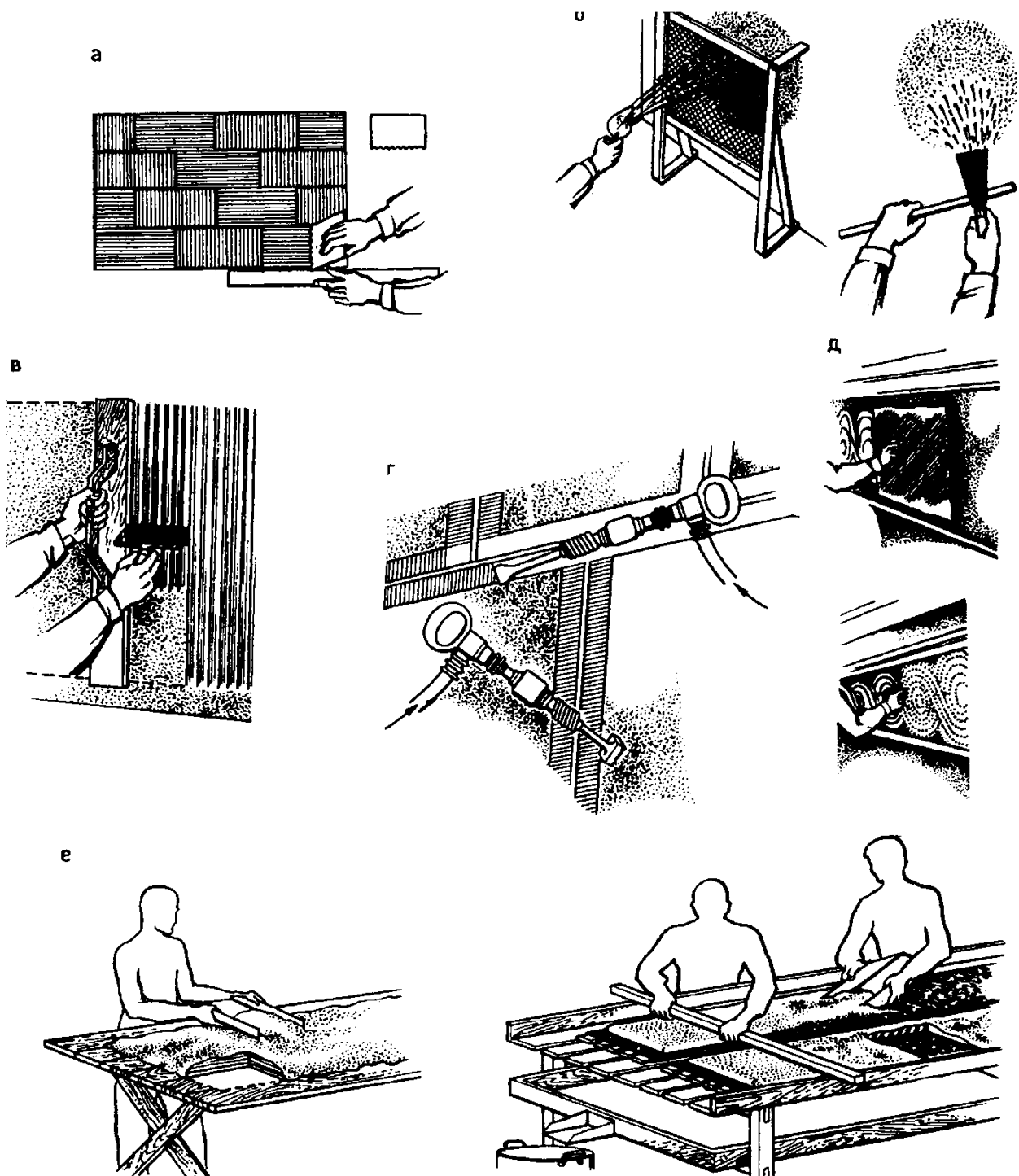
Такі штукатурки дозволяють отримати фактурний шар необхідного кольору, довговічний, водонепроникний, з високими декоративними якостями. Накривні розчини такої штукатурки готують на місці будівництва (у змішувачах з віброактивацією) з сухих сумішей, що виготовляються промисловістю.

Приготований на дрібнозернистому (зерна до 1 мм) піску розчин наносять на поверхню пневматичною форсункою, а на грубозернистому (зерна до 3 мм) – розчинометом.

Улаштування декоративної штукатурки з рустованою фактурою. Для декоративних штукатурок з рустами, що виконуються шляхом набивання лінійкою або прорізування пилюкою, використовують накривальний розчин із заповнювачем з піску. Розмічують розташування рустів відбивальним шнуром.

Набивання рустів металевою лінійкою виконують по свіжонанесеному накривному шару. Набивають руст легкими ударами молотка по сталевій лінійці товщиною 8...10 мм, довжиною 500...800 мм. Глибина швів 5...10 мм.

Прорізування рустів виконують по зміцненому накривному шару пилюкою довжиною 200...300 мм із зубцями 10...15 мм. Руст прорізають, опираючи пилюку на лінійку, яка прикладена до стіни по лінії розмічання. Глибина русту до 10 мм, ширина 5...8 мм. При прорізуванні ширшого русту пилюкові полотна складують у пакет з міцним кріпленням. Русты можна прорізати і русторізом по пластичному кривному шару.



*Рис. 3.7. Створення фактури і текстури декоративних штукатурок:
 а – обробка циклею; б – набризк з мітелки і через сітку; в – накатка фігурним валиком; г – опорядження руста бучардою і борозен скарпеллю; д – перенесення контура рисунка через перфорований трафарет і опрацювання рисунка різцем при виконанні сграффіто; е – підготовка декоративного шару полірованого штучного мармуру*

Формування рустів дерев'яними рейками застосовують при розчленуванні поверхонь на окремі камінці широкими і глибокими рустами. Рейки використовують стругані, трапецеподібного перерізу, встановлюючи їх на ґрунт і

закріплюючи короткими цвяхами. Попередньо кольоровим розчином заповнюють кути окремих камінців, а потім їх решту.

Виконання декоративних штукатурок “сграффіто”. Сграффіто – це декоративна штукатурка, що складається з шару ґрунту і декількох кольорових кривних шарів, з рисунком, який отримують оголенням (продряпуванням) нанесених раніше кольорових кривних шарів. Цю штукатурку застосовують, як правило, для опорядження фасадів будівель, а іноді як архітектурний прийом оформлення їх інтер’єрів. Для виконання сграффіто використовують вапняно-піщані розчини високої пластичності з добавкою пігментів. Першим наносять і вирівнюють правилом підстилаючий кольоровий непродряпуємий шар завтовшки 6...8 мм з розчину величиною зерен заповнювача 0,3...1,2 мм. Він виконує одночасно роль ґрунту в композиції кривних шарів. По підстилаючому шару, що схопився, але вологому, наносять і вирівнюють подальші продряпуємі шари завтовшки 2...3 мм з розчину з величиною зерен заповнювача 0,15...0,6 мм. Останній поверхневий шар після вирівнювання затирають повстяною теркою або загладжують сталевую гладилкою.

На затерту поверхню шару, що знаходиться в пластичному стані, наносять рисунок за допомогою наколотого трафарету, припудрюючи наколювання тампоном з пудрою сажі. По нанесеному рисунку оголяють шари (рис. 3.7, д). Поле кольорових шарів вибирають механізованим інструментом (фрезою), а краї підрізають вручну, причому нижні зрізи рисунка роблять скошеними, щоб рисунок не спотворювався при погляді знизу, і згладженими, щоб понизити їх запиляємість.

Цей вид штукатурки виконують з двома накривальними шарами різних кольорів. При прорізуванні верхнього накривального шару і знищенні значної його частини за заданому малюнком оголяється шар іншого кольору, що розташований нижче, на фоні якого частина, що залишилась, виглядає як аплікація або рельєф, що виступає. Якщо у верхньому шарі вирізують незначну частину, то нижній шар утворює на фоні верхнього заглиблений малюнок.

Звично штукатурку “сграффіто” застосовують для опорядження частини поверхні фасаду крупних будівель у вигляді фриза, пояска гобелену, панно. На фасадах, а іноді і в інтер’єрах малоповерхових будівель (кінотеатрів, кафе, клубів, їдалень, крамниць, автовокзалів), “сграффіто” виконують по усій поверхні.

Для кольорових накривальних шарів штукатурки використовують вапняні розчини з білим або кольоровим піском – природним кварцовим або таким, що отриманий при подрібненні кольорового природного каменя із просіюванням частинок до фракції 1,2 мм. Основний колір шарам “сграффіто” надають лугостійкі пігменти. Для нижнього шару “сграффіто”, який не підлягає розрізуванню і видряпуванню, можна використати білий і кольорові декоративні цементні, а також цементно-вапняний розчин.

“Сграффіто” тонкошарове однокольорове. На перший накривальний кольоровий шар пензлем наносять другий, рідкий, товщиною 0,3...0,5 мм із розчину, що приготовлений з вапна, пігментів і дрібного наповнювача (мармурової муки). Продряпують по малюнку, що нанесений припорохом по трафарету.

“Сграффіто” двокольорове. На ґрунт наносять перший кольоровий шар, і після його затвердіння – другий шар іншого кольору. На другий шар по трафарету наносять малюнок і продряпують його до оголення нижнього шару.

“Сграффіто” багатокольорове. Для отримання багатокольорового “сграффіто” перші два шари виконують із кольорових розчинів, а для додаткового кольору використовують метод фрескового живопису, тобто фарбування вапняними сполуками або розведеними на воді пігментами по сирій штукатурці.

Полірований штучний мармур, зважаючи на велику трудомісткість виконання, застосовують лише при опоряджуванні інтер’єрів крупних громадських будівель і головним чином при реставраційних роботах.

Він є гіпсовою накривкою товщиною до 20 мм, нанесеною одним шаром на повністю затверділий ґрунт і оброблену до дзеркального блиску.

Ґрунт під штучний мармур на кам’яній основі роблять з цементно-вапняних розчинів складу за об’ємом 1:1:5 (цемент:вапно:пісок), а на дерев’яних – з гіпсових розчинів складу 1:2 (гіпс:пісок).

Кривний шар заздалегідь заготовляють послідовно на двох верстаках (рис. 3.7, е). На першому – розстилають пошарово суху суміш гіпсу з пігментом, чергуючи в потрібній мірі кольори фону прожилків і перехідних тонів. Шаруватий насип з першого верстака спеціальним совком порціями в повну її товщину переносять на другий верстак, укладаючи її на квадратні щити, покриті мішковиною, просоченою рідким розчином клею. Товщина сухого шару, що укладається на щитах, повинна перевищувати більш ніж удвічі шар майбутньої накривки. По направляючих бортових рейках верстака правилом розрівнюють поверхню зменшуючи над всіма щитами і накривають мішковиною. Через мішковину суміш просочують 1...2%-вим клейовим водним розчином до повного насичення. Після видалення надлишку клейової води мішковину знімають.

Потім притискують щит із розчиненою масою до оштукатурюваної поверхні з свіженанесеним на ґрунт гіпсовим набризком і простукують його киянкою, щоб ущільнити масу, що накладається. Після цього знімають щит і мішковину, заглажують поверхню накривки кельмою, нею ж ущільнюється шар, щоб видалити пори і зробити його однорідним. Кромки укладених ділянок підрізають. При нанесенні накривки на циліндричні поверхні замість щитів застосовують гнучкі рейкові мати. Укладання декоративного шару виконують горизонтальними рядами від низу до верху. При світлих тонах фону краще вести укладання щитів в шаховому порядку. У труднодоступних місцях розчин з щитів накидають вручну.

Обробку поверхні починають через 1,5-2 год. після укладання декоративного шару з того, що проструговують спочатку шерхебелем, а потім цинубелем, вивіряючи її правилом по марках. Дефектні місця вирубують і заповнюють свіжим розчином за кольором фону.

Простругану поверхню через 3-5 днів піддають п’ятикратному шліфуванню, чергуючи її з суцільним шпатлюванням рідкою гіпсовою масою кольору фону, і ґрунтовкою клейовою водою з наростаючою від разу до разу концентрацією. Інтервали між шліфуванням – 2...3 діб. Шліфують шліфувальними машинами, кожного разу змінюючи диски із збільшенням твердості бруска за шкалою Мооса.

Після шліфування поверхню двічі полірують ще твердішими брусками, перед кожною поліровкою обробляючи 6...7%-вим клейовим розчином. Після досягнення дзеркального блиску поверхню покривають захисним шаром воскової мастики, втираючи її шліфувальними фетровими дисками.

Виконання штукатурного рельєфу

Отримання рельєфного декору на оброблених поверхнях виконують декількома способами: відтисненням рельєфу на свіжоукладеному штукатурному накиді; вирізуванням орнаментів або архітектурних деталей на накиді, що схопився; виготовленням рельєфу в процесі нанесення накиду на оброблену поверхню.

Улаштування спеціальних штукатурок. До цього виду відносять водонепроникні (гідроізоляційні), водовідштовхувальні (гідрофобні), що наносяться звичайним способом і торкретуванням, а також теплозахисні, акустичні і рентгенозахисні штукатурки.

Процес виконання робіт при ручному і механізованому нанесенні водостійких і водовідштовхувальних розчинів аналогічний процесу оштукатурювання звичайними розчинами. При штукатурній гідроізоляції басейнів, резервуарів, тунелів та інших подібних споруд, розчин найкраще наносити за звичайною технологією зі сторони гідростатичного напору. При неможливості виконання цієї умови поверхню штукатурять з безнапірної сторони конструкції методом торкретування.

Улаштування торкрет-штукатурки. Основу очищують особливо ретельно, насікають, іноді обробляють за допомогою піскоструминного апарату. Підготовлену поверхню добре промивають водою.

Загальну товщину штукатурки доводять до 1,5...3 см, виконуючи її декількома шарами товщиною до 8...10 мм і наносячи кожний наступний шар через добу. Усі кути і з'єднання площин заповнюють розчином до утворення в них шару округлої форми.

Суху суміш, що накидають, на виході з форсунки (одночасно з подаванням води) зволожують до легкокладального стану, утворюючи розчин, який наносять на поверхню основи щільним шаром без потьоків та з мінімальним відскоком.

При оштукатурюванні окремими захватками суміжну смугу виконаної штукатурки зрізують під кутом 45°, а місце зрізу продряпають сталеву щіткою по свіжому розчині; перед поновленням робіт стик змочують водою.

При торкретуванні розчинами, що вміщують хімічні добавки, останні попередньо розчиняють у воді і заливають в ємність, яку приєднують рукавом до водяної помпи цемент-гармати.

Активованій торкрет (АТ) наносять на поверхню за допомогою цемент-гармат (С-630А, С-702, С-320, БМ-60). При виконанні робіт тиск повітря в цемент-гарматі знаходиться в межах 0,25...0,3 МПа (при довжині рукавів 30-40 м); із збільшенням довжини рукавів до 80...100 м тиск підвищується на 0,05–0,15 МПа. Тиск води повинен бути на 0,05-0,15 МПа більшим тиску в матеріальному рукаві. Вологість активованого торкрету, що регулюється сопловником, для піску крупністю 2,2...3,2 становить 9,5...10,5% маси свіжонанесеного торкрету.

Нанесений гідроізоляційний шар торкрету має товщину 20-22 мм. Після нанесення торкрет-штукатурку зволожують.

Готову торкрет-штукатурку необхідно уберегти від заморожування, швидкого висихання, струшування, хімічних впливів середовища та механічних пошкоджень протягом 6 годин при використанні водонепроникного безусадочного цементу (ВБЦ) і протягом 7 днів при використанні портландцементу.

В торкрет-штукатурці не допускаються усадочні тріщини, місцеві здуття та відшаровування.

Улаштування гідроізоляційної штукатурки. Покриття на основі безусадочного колоїдно-цементного клею (БКЦК) наносять на промиту поверхню двома шарами загальною товщиною 8...10 мм: перший – товщиною 3...4 мм, другий – 5...6 мм. Другий шар наносять услід за першим при роботі на відкритому повітрі і з інтервалом 10...30 хвилин у відкритому приміщенні з відносною вологістю. Наносять суміші, використовуючи пневмобачки, прямоточні насоси, пістолети-розпилувачі для густов'язких сумішей.

Гідроізоляцію невеликих ділянок можна виконувати вручну з обов'язковим ущільненням нанесеного шару гладилками або майданчиковим вібратором.

Улаштування теплоізоляційних та вогнезахисних штукатурок. Найпрогресивнішим способом виконання цих покриттів є напівсухе торкретування та механічний набризк.

Якість опорядження поверхні і товщини штукатурок повинна відповідати проекту, а склад робіт приймають в залежності від кількості шарів ізоляційного покриття, що наноситься.

Поверхні, які потрібно ізолювати, перед нанесенням вогнезахисних покриттів очищують від іржі, бруду, фарби, пилу, масел та жирових плям, від напливів бетону та розчину.

Підготовка поверхонь, що повинні бути покриті теплоізоляційною штукатуркою, заключається в очищенні від пилу, бруду, жирових та бітумних плям, а також солей, що виступили на поверхні.

Поверхні, що повинні бути оштукатуреними методом набризку, попередньо змочують водою для збільшення зчеплення штукатурки із основою.

Армувальна сітка повинна знаходитись на відстані 5...15 мм від поверхні, яку захищає, в залежності від товщини вогнезахисного покриття.

Одношарові вогнезахисні і теплоізоляційні штукатурки можна наносити методом напівсухого торкретування практично будь-якої товщини. При нанесенні методом набризку товщина одного шару не повинна перевищувати 15 мм.

Для утворення штукатурного шару товщиною більшою 15 мм методом набризку оштукатурювання виконують декількома прийомами. Штукатурний розчин наносять пошарово товщиною по 10...15 мм – кожний наступний шар – після затвердіння попереднього. Відхилення товщини нанесеного шару від проектної допускається тільки в сторону збільшення, але не повинне бути більшим 0,5...1 см.

Штукатурку на основі портландцементу після нанесення захищають від висихання протягом не менше 7 діб, для чого її закривають паронепроникним тонким матеріалом.

Максимальна температура штучної сушки, що заміряна на відстані 1 см від поверхні штукатурного шару, не повинна перевищувати 100°C.

На усіх етапах робіт з приготування та нанесення вогнезахисних штукатурних сполук необхідно контролювати основні параметри технологічних режимів:

- якість в'язучого;
- об'ємну масу, зерновий склад і вологість заповнювачів;
- точність дозування компонентів суміші і тривалість їх перемішування;
- об'ємну масу готової суміші і якість її упакування;

- основні фізико-механічні характеристики штукатурної суміші, що укладена способом напівсухого торкретування і висушена при температурі 100°C;
- тиск повітря, витрати зволожувальної рідини, а також товщину нанесеного шару і якість опорядження його поверхні (візуально).

Товщина нанесеного шару і його рівномірність перевіряється проколюванням покриття дротяним щупом діаметром 1,5...2 мм.

При нанесенні покриттів на металеву поверхню, яка має антикорозійне покриття, складають акти на приховані роботи по установленню арматурної сітки або інших армувальних елементів.

Розчини з легкими інертними заповнювачами наносять звичайними прийомами і, якщо це допустимо за умовами експлуатації штукатурки, верхній шар ґрунту не затирають, а для акустичного опорядження по можливості і не фарбують, щоб не зменшувати її основних властивостей.

Улаштування акустичної штукатурки. Розчини наносять безпосередньо на очищені кам'яні, бетонні та дерев'яні поверхні, що підбиті драпкою, одним шаром товщиною 20...25 мм, а також по звукоізоляційному шару із мінеральної вати, азбестового волокна, піноскла, вспінених полімерних матеріалів. Для покращення звукоізоляційних властивостей штукатурки ці шари розрівнюють півтерткою без загладжування або затирання для того, щоб пори в них залишались відкритими. Фарбування також зменшує звукопоглинальну здатність такої штукатурки.

Улаштування баритових рентгенозахисних штукатурок. Розчини наносять вручну по маяках окремими шарами товщиною 4...6 мм кожний; борозни, що залишились від маяків, і тріщини в штукатурці заробляють баритовим розчином. Товщину штукатурки приймають за проектом, практично завжди не меншою 30 мм. При обробленні дерев'яних конструкцій їх оббивають драпкою, а товщину рентгенозахисної штукатурки збільшують на 10 мм проти тієї, що необхідна за розрахунком.

В місцях стиків шари штукатурки виконують так, щоб вони перекривали один одного не менше ніж на $\frac{3}{4}$ прийнятої товщини. Штукатурку обробляють цементно-піщаною накривкою товщиною 1...1,5 мм, що приготовлена на дрібнозернистому піску фракції не більшої 1,2 мм. Накривку затирають терткою.

Виконують рентгенозахисні покриття при температурі не нижчій + 15°C, витримуючи їх при такій самій температурі не менше 15 діб.

3.5. ОШТУКАТУРЮВАННЯ АРХІТЕКТУРНИХ ДЕТАЛЕЙ

У зведенні будівель громадського призначення, що вимагають підвищеного архітектурного опорядження, а також в будівлях іншого призначення, якщо з будь-яких причин на будівництві неможливо виконати збірними зовнішні або внутрішні архітектурні деталі, тоді у порядку виключення при відповідному техніко-економічному обґрунтуванні в проекті і при дозволі інстанцій, що затверджують, допускається виконання цих деталей в штукатурці.

Виконання окремих архітектурних деталей в штукатурці виконують різними прийомами.

Витягування профілів. Карнизи, пояски та інші гурти всередині будівлі і на фасадах виконують в штукатурці за допомогою шаблонів (рис. 3.8).

Шаблони виготовляють за кресленнями проекту в натуральну величину із дощок з обковуванням (оббиванням) покрівельною сталлю, яка вирізана за заданим проектом профілем і висунутою проти дошки на 3-4 мм (рис. 3.11, 3.12). Кінець дошки шаблону виконують скривленим на фаску.

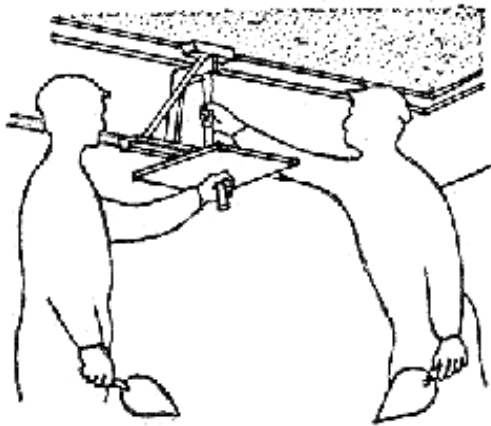


Рис. 3.8. Виконання прямолінійного гурту

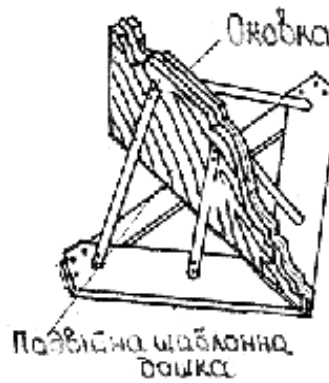


Рис. 3.9. Кутовий шаблон

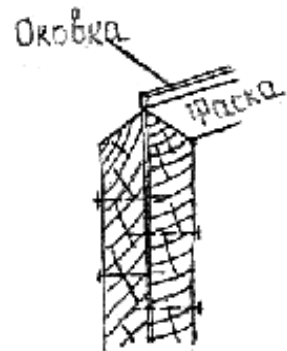


Рис. 3.10. Подвійна шаблонна дошка для кутових шаблонів

При витягуванні гуртів із декоративних кольорових штукатурних розчинів з крупним заповнювачем, шаблони виконують з подвійним обковуванням (рис. 3.12, б).

При перетинанні прямих гуртів у входних кутах для уникнення ручного зароблення кутів профілі виконують кутовим шаблоном із шаблонною дошкою, що поставлена під кутом 45° по відношенню до направлення тяжів (рис. 3.9). Це дає можливість довести гурти до самого кута. Кутовий шаблон пересувають у двох напрямках, тому в шаблонній дошці фаску виконують із двох боків, затискаючи окуття між дошками (рис. 3.10).

При витягуванні профілів штукатурні розчини наносять декількома прийомами, виконуючи набризк, ґрунт і накривку.

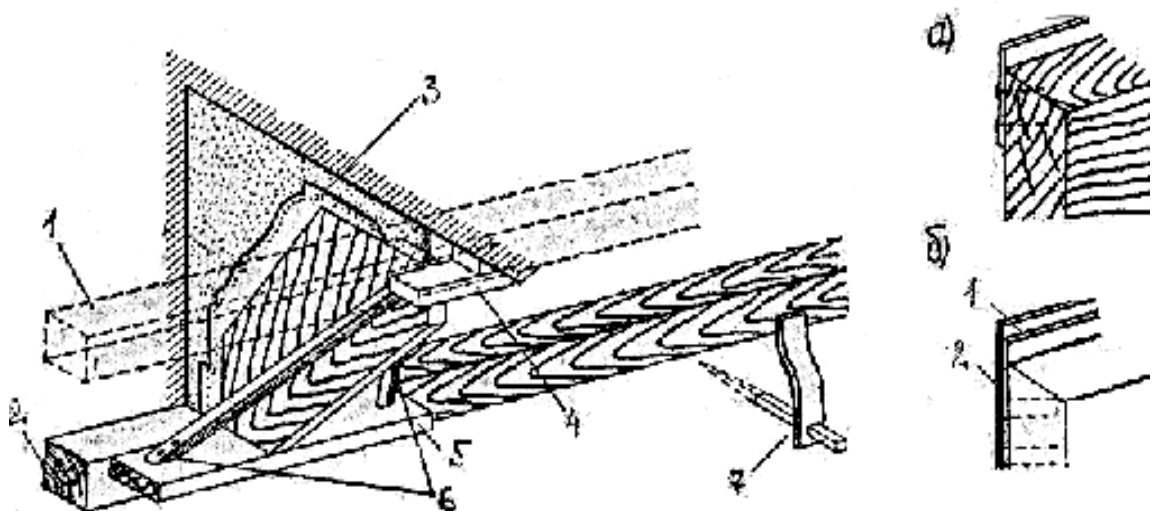


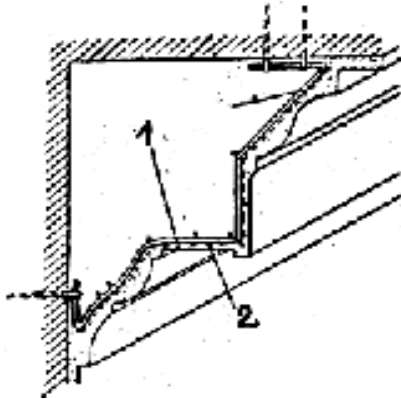
Рис. 3.11. Шаблон прямолінійних гуртів:

- 1 – правило для стелі; 2 – правило для стіни;
3 – обковування покрівельною сталлю; 4 – верхній полозок;
5 – нижній полозок; 6 – підкоси;
7 – сталевий рейкотримач*

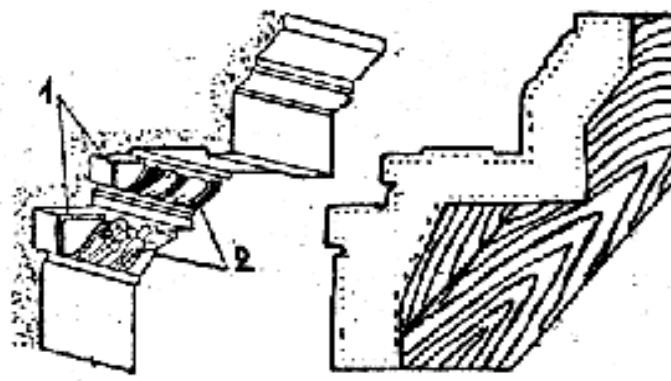
Рис. 3.12. Окуття шаблонів:

- а – одинарна;
б – подвійна;
1 – перше окуття;
2 – друге окуття*

Незалежно від виду гурту товщина загального намету в ньому не повинна перевищувати 50 мм. Для зменшення штукатурного шару гурти виконують по дошках або дротяній сітці, що натягнута на каркас (рис. 3.13).



*Рис. 3.13. Основа із дротяної сітки для скорочення намету в карнизах:
1 – каркас із 6-8 мм круглої сталі;
2 – дротяна сітка, що підв'язана до каркаса*



*Рис. 3.14. Профіль карниза з ліпними деталями і шаблонна дошка для нього:
1 – гіпсовий розчин; 2 – деталі ліплення*

Розчини для витягування профілів використовують такі самі, з яких виконують штукатурку фасадів або стін і стелі усередині будівлі, тільки для швидкості тужавлення звичайних вапняних розчинів в них для набризку і ґрунту додають гіпс в межах 25-50% від кількості за вагою вапняного тіста, а для накривки використовують рідке вапняно-гіпсове тісто без наповнювача.

При виконанні штукатурних гуртів з цементних або цементно-вапняних змішаних розчинів накривальний шар слід виконувати з таких самих розчинів, але із використанням дрібнозернистого піску. Накривальний шар із чисто цементного або цементно-вапняного тіста виконувати не можна через неминуче виникнення великої кількості усадочних тріщин.

При витягуванні профілів із звичайних штукатурних розчинів, наносячи ґрунт, шаблон пересувають уперед окуттям – поверхня профілю при цьому отримується точною, але шорсткою.

Наносячи накривку, шаблон пересувають уперед фаскою і отримують точну та гладеньку поверхню профілю.

При витягуванні профілів з декоративних розчинів другим окуттям витягують профіль у ґрунті, потім, знімаючи друге окуття, першим окуттям виконують у накривальному шарі з декоративного розчину чистий профіль.

Різні гурти виконують такими способами.

Прямолінійні гурти виконують, пересуваючи шаблон по прямих направляючих рейках (правилах), що закріплені нерухомо маякотримачами на стіні і стелі на відстані, що відповідає розмірам шаблону (рис. 3.8, 3.11).

Криволінійні гурти (круглі, напівциркульні) витягують за допомогою шаблонів, що приєднані до рейок, які називаються воробами і обертаються на штирях, що закріплені в центрі кривих (рис. 3.16).

Багатоцентрові криві витягують, застосовуючи складені вороби, що називаються ножицями (рис. 3.17).

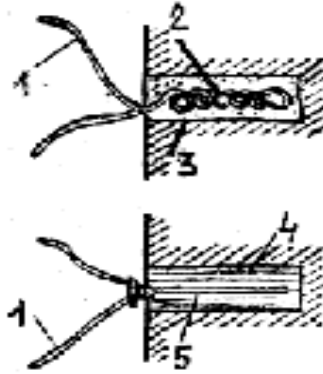


Рис. 3.15. Скрутки для кріплення ліпних деталей:
1 – кінці дроту; 2 – спіраль; 3 – розчин; 4 – дерев'яний чіп; 5 – цвях

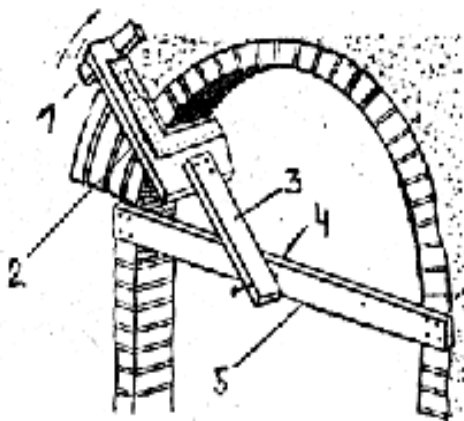


Рис. 3.16. Шаблон з воробом для циркульних гуртів:
1 – ползок; 2 – шаблон; 3 – вороба;
4 – центр кривої; 5 – дошка для закріплення вороби

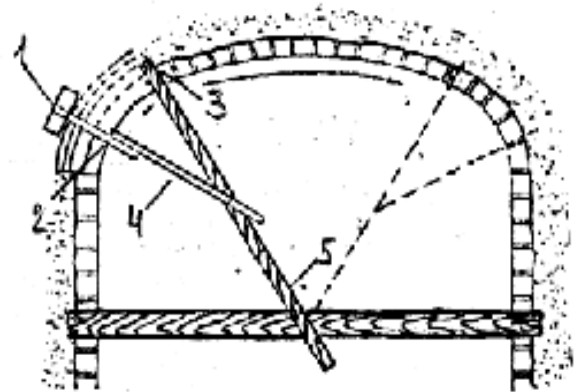


Рис. 3.17. Вороба-ножиці для багатоцентрових гуртів:
1 – ползок; 2 – шаблон; 3 – закріплення великої вороби на тривалість роботи малої; 4 – мала вороба; 5 – велика вороба

Профілі з ліпними деталями можуть бути застосовані в прямолінійних та будь-яких криволінійних гуртах. У цих випадках витягують гладенькі лінії профілю, серед яких за заданим проектом малюнком-шаблоном виконують заглиблені місця, куди потім вставляють ліпні деталі (рис. 3.14), приморожуючи їх на гіпсовому розчині, а при великих розмірах ліпних деталей, додатково закріплюючи їх дротяними скрутками (рис. 3.15).

Оштукатурювання колон. Оштукатурювання круглих (циліндричних) колон з ентазисом та канелюрами в залежності від форми виконують різними прийомами.

Гладенькі циліндричні колони оштукатурюють по кільцевих маяках, що встановлені по висоті через 1–1,5 м і суворо вивіряються по виску. Маяки виконують по круглих лекалах-шаблонах з того самого розчину, що й ґрунт штукатурки.

Окремі частини колон між кільцевими маяками оштукатурюють, вирівнюючи намет правилами, пересуваючи їх по маяках.

Гладенькі круглі колони з ентазисом оштукатурюють так само по кільцевих маяках, що встановлюються по вертикальному шаблону-лекалу ентазису, який виконаний на всю висоту колони.

Окремі частини колон між кільцевими маяками оштукатурюють, вирівнюючи намет по маяках за допомогою відповідних відрізків лекала ентазису.

Канельовані колони з ентазисом оштукатурюють, використовуючи шаблон, який рухається по вертикальних направляючих рейках. Роботу виконують частинами, а не по всьому колу. Шаблон для таких колон виготовляють з двома полозками, які з'єднуються з шаблонною дошкою шарнірно (на петлях) (рис. 3.18).

Направляючі рейки виготовляють такими, що звужуються догори і мають по висоті профіль ентазису.

Протягом гурту шаблон в місцях, що звужуються, перекошують на петлях і тим самим пропорційно звужують і ширину конелюра (рис. 3.18, а).

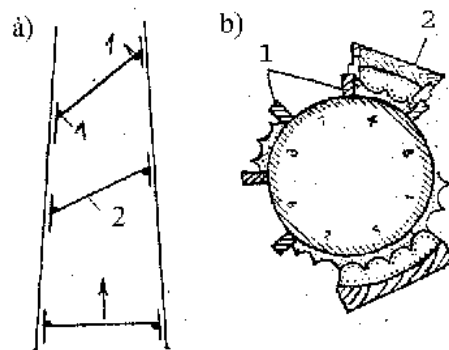


Рис. 3.18. Оштукатурювання канельованих колон з ентазисом:

- а – схема роботи шарнірного шаблону: 1 – шарнір; 2 – шарнірна дошка;*
б – послідовність оштукатурювання колон по частинах: 1 – направляючі рейки;
2 – шарнірний шаблон, що рухається по направляючих рейках

Стики між частинами кола, що витягнуті по шаблону, та борозди, що залишились після направляючих, оштукатурюють окремо після знімання направляючих тим самим шаблоном, котрий рухають без полозків по вже витягнених канелюрах як по направляючих (рис. 3.18, б).

Колони оштукатурюють, встановлюючи маяки спочатку на крайніх колонах, а потім, рівняючись по них, на всі проміжні колони.

Бази та круглі частини капітелів рекомендується встановлювати із попередньо відформованих гіпсових або цементних деталей; якщо ж з будь-яких причин будівництво вимушене виконувати їх на місці в штукатурці, то їх витягують за допомогою шаблонів з лекальними полозками по кільцевих направляючих або по вже поштукатуреній поверхні стовбура колони (рис. 3.21).

Оштукатурювання склепінь. При виконанні реставраційних робіт приходиться оштукатурювати склепіння.

Коробові склепіння (напівциркульні, трицентрові і т.ін.) можна оштукатурювати у декілька способів:

- 1) по маяках – у цьому випадку набризк і ґрунт наносять між маяками, розрівнюючи розчин правилами, пересуваючи їх по маяках. Маяки встановлюють кільцеподібно на відстані 1-1,25 м один від одного по шаблонах-лекалах, що збиті із дощок товщиною 25 мм та у відповідності із своїм обрисом чистої поверхні штукатурки склепіння (рис. 3.19, 3.20). Після того як затужавіє ґрунт, наносять накривку, яку зтирають дерев'яними тертками, що підбиті повстю;

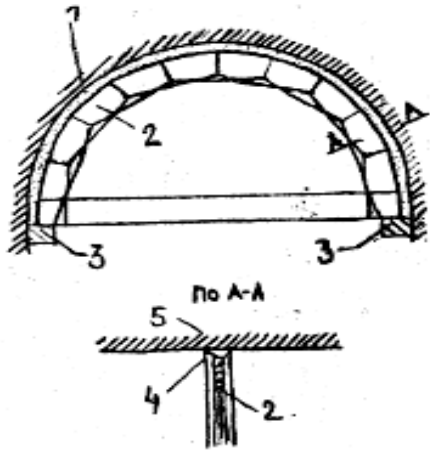


Рис. 3.19. Маяки

для оштукатурювання склепінь:

- 1 – заповнення розчином для утворення маяка; 2 – шаблон-лекало;
3 – направляючі правила; 4 – маяк;
5 – поверхня склепіння

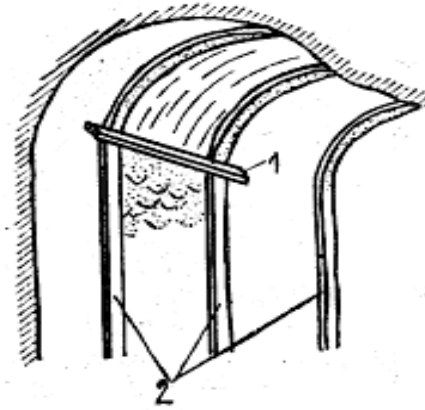


Рис. 3.20. Оштукатурювання

склепінь по кільцевих маяках:

- 1 – правило; 2 – маяки

- 2) за допомогою вороби можна оштукатурювати напівциркульні склепіння діаметром до 2 м, укріплюючи по осі склепіння воробу з рейкою правилом по довжині склепіння (рис. 3.22);
- 3) за допомогою шаблона-лекала оштукатурюють невеликі коробові склепіння різної форми, пересуваючи шаблон-лекало по направляльним рейкам, що укріплені під п'ятами склепінь (рис. 3.23).

Хрестоподібні склепіння в частинах, де перетинаються коробові склепіння, оштукатурюють одним із наведених вище способів, а стрілки перетинів витягують шаблоном, користуючись поверхнями вже оштукатурених частин коробових склепінь як направляючими (рис. 3.24).

Сферичні склепіння оштукатурюють за допомогою шаблонів-лекал, що укріплені на воробі горизонтально або вертикально (рис. 3.25, 3.26).

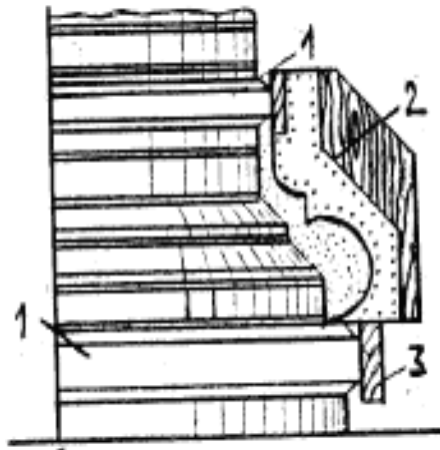


Рис. 3.21. Витягування профілю бази:
1 – кільцевий маяк; 2 – шаблонна дошка; 3 – полозок

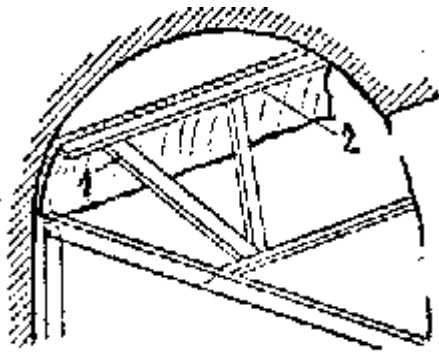


Рис. 3.22. Оштукатурювання склепінь за допомогою вороби:
1 – вороба; 2 – правило-дошка

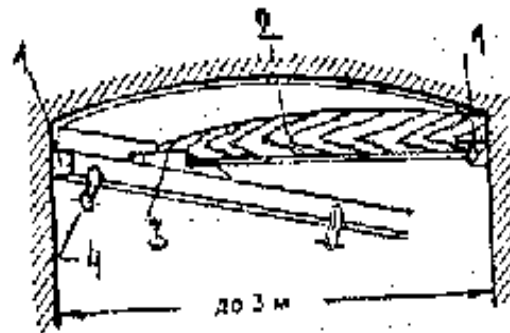


Рис. 3.23. Оштукатурювання склепінь за допомогою шаблону-лекала:
1 – направляльна рейка; 2 – шаблон-лекало; 3 – полозок; 4 – рейкотримач

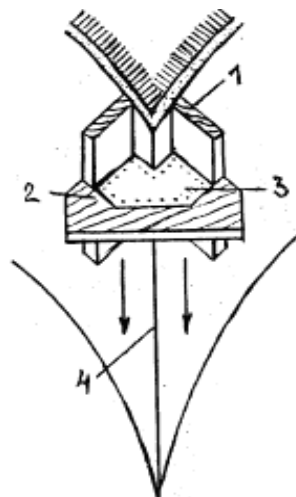
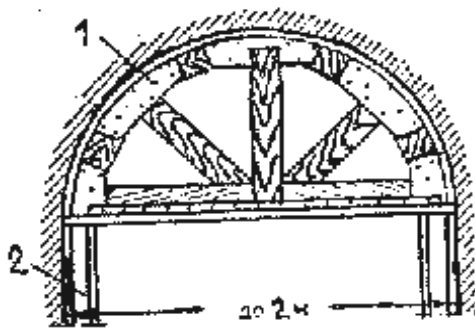
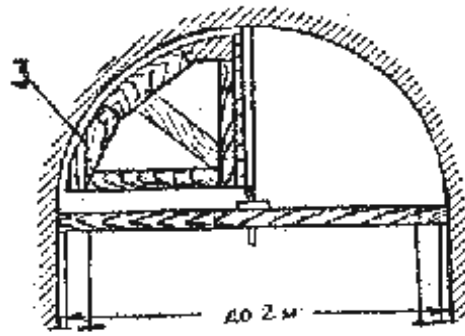


Рис. 3.24. Витягування стрілок перетинів склепінь:
1 – полозки, що пересуваються по оштукатурюваній поверхні склепіння;
2 – шаблон; 3 – окуття; 4 – стрілка перетину склепінь



*Рис. 3.25. Оштукатурювання сферичного склепіння горизонтально обертальним шаблоном:
1 – шаблон-лекало; 2 – стояки, що підтримують обертання шаблону*



*Рис. 3.26. Оштукатурювання сферичного склепіння вертикально обертальним шаблоном:
1 – шаблон-лекало*

Виконання штукатурних робіт в зимовий час. До штукатурних робіт в приміщеннях можна приступати при температурі повітря не нижче $+10^{\circ}\text{C}$ і при відносній вологості не вище 70%. Як правило, температурний режим в приміщенні підтримують діючими системами постійного опалювання, тому віконні отвори склять або тимчасово закладають.

При недіючому опаленні обігрів приміщень і сушку штукатурки здійснюють різними повітрянагрівними (електрокалорифери, тепловентиляційні системи) приладами.

У місцях з потовщеним накидом або із сповільненим режимом природного просушування (у кутках) рекомендується встановлювати нагрівальні прилади переважно інфрачервоного випромінювання. Щоб уникнути деформацій не можна підвищувати температуру на поверхні штукатурки і в місцях установки ліпних деталей вище $+30^{\circ}\text{C}$ і влаштовувати протяги. Не можна також перегрівати приміщення щоб уникнути появи в них великої кількості конденсату. Для попередження його появи в приміщеннях повинен бути забезпечений не менше чим двократний обмін повітря в годину.

Штукатурний розчин у момент його нанесення повинен мати температуру не нижче $+8^{\circ}\text{C}$, тому розчинопроводи, що знаходяться на відкритому повітрі, утепляють. Замерзлий і підігрітий розчин використовувати не можна, оскільки він втрачає свої властивості.

До штукатурення цегляних стін, зведених методом заморожування, можна приступати тільки після відтавання мурування не менше чим на половину її товщини.

Роботи на фасадах на відкритому повітрі допускаються – при його температурі не нижче $+5^{\circ}\text{C}$.

При середньодобовій температурі повітря нижче $+5^{\circ}\text{C}$ штукатурки на відкритому повітрі виконують розчинами з хімічними добавками, що знижують температуру замерзання розчину, або з додаванням меленого негашеного вапна. І те і інше прискорює час схоплювання і твердіння розчину. Негашене вапно одночасно покращує схоплювання внаслідок гідратації вапна, що підвищує міцність накиду. Найбільш поширеними хімічними добавками є поташ

(вуглекислий калій) і нітрит натрію (азотнокислий натрій), які не викликають корозії металів і не залишають висолів на поверхні. При штукатуренні поверхонь, до архітектурного опорядження яких не пред'являють особливих вимог, при температурі до -25°C застосовують розчини з хлоридними добавками (хлористий кальцій і хлористий натрій) або хлорне вапно.

Розчини при мінусовій температурі повітря наносять підігрітими до температури не нижче $+10^{\circ}\text{C}$.

Штукатурену поверхню очищають від інею і пилу; вологість її не повинна перевищувати 8%. Накид завтовшки до 25 мм наносять в один шар, відразу розрівнюючи, а після загуснення розчину приступають до затирання.

При багат шаровому накиді всі шари штукатурки, що виконується на морозі, наносять в перебіг однієї зміни.

Технологічні прийоми штукатурення в зимовий час аналогічні вживаним в звичайних умовах. Накид і накривку наносять як вручну, так і механізованим способом.

Затирання виконують, змочуючи поверхню водним розчином тих же протиморозних добавок, що і в штукатурному розчині; робочі шви обробляють цементним молоком і тими ж добавками, підігрітими до температури $+25...30^{\circ}\text{C}$.

3.6. ЗАСОБИ МЕХАНІЗАЦІЇ І ІНСТРУМЕНТИ ДЛЯ ВИКОНАННЯ ШТУКАТУРНИХ РОБІТ

При виконанні штукатурних робіт під час зведення будівель і споруд всі технологічні операції слід виконувати лише механізованим способом.

Переробку і подавання штукатурного розчину на поверхи виконують за допомогою штукатурних станцій. Вони оснащені основним розчинонасосом, комплектом розчиноводів, розчинонасосами меншої продуктивності і комплектом форсунок. З форсунок розчин викидається і наноситься на оштукатурювану поверхню.

Вручну розчин наносять при невеликому обсязі робіт та в індивідуальному будівництві.

Бригада штукатурів повинна бути оснащеною комплектом необхідних інструментів. Їх наявність і правильне використання створюють умови для високопродуктивної праці. Нижче приводяться ручні інструменти штукатурки.

Кельму застосовують для накидання і розрівнювання розчину (рис. 3.27, а).

Сокіл – металевий щит розміром 40x40 см з дерев'яною ручкою довжиною 15 см (рис. 3.27, б). Він призначений для перенесення розчину при нанесенні його на оштукатурювану поверхню вручну.

Ківи слугує для накидання розчину на оштукатурювану поверхню (рис. 3.27, в).

Для затирання накривочного шару штукатурки застосовують різні варіанти терток із дерева або синтетичного матеріалу (рис. 3.27, г, д).

Півтертка (рис. 3.27, е) призначена для вирівнювання і ущільнення штукатурного накиду, нанесеного на поверхню, або для обладнання лузг (внутрішніх кутів) у свіжому розчині. Вона складається з полотна і ручки.

Правило (рис. 3.27, є) слугує для розрівнювання шару штукатурного розчину і перевірки горизонтальності або вертикальності оштукатурених поверхонь.

Правило лузгове (рис. 3.27, ж) застосовують для опорядження лузг при штукатурних роботах (штукатурення внутрішніх кутів).

Правило усеночне (рис. 3.27, з) застосовують для опорядження усенок (зовнішніх кутів).

Бучарда штукатурна (рис. 3.27, і) призначена для насічки бетонних поверхонь для отримання шорсткості.

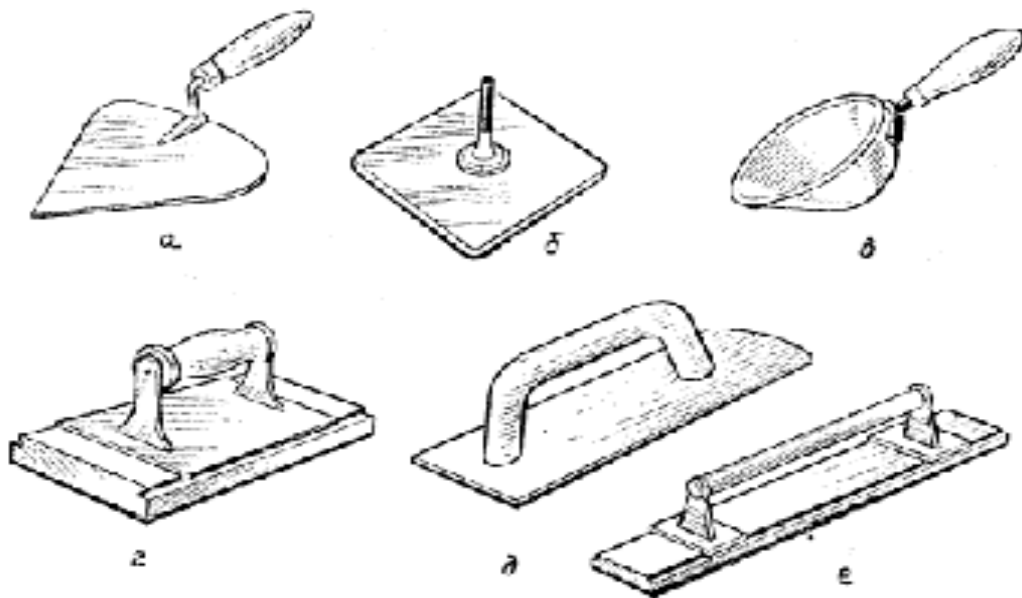
Скребачка (рис. 3.27, к) слугує для очищення поверхонь від бруду та напливів розчину. Бажано мати декілька скребачок різної ширини. Широкі скребачки застосовують на рівних поверхнях, вузьчі – на нерівних.

Для очищення поверхонь від забруднень використовують сталеві щітки. Крім бучарди, для насічки поверхонь застосовують також зубила і молоток.

Увесь комплекс машин та обладнання, що застосовується для виконання штукатурних робіт, за технологічним призначенням можна поділити на такі групи:

- для підготування матеріалів;
- для приготування, транспортування й нанесення розчину;
- для затирання накривки.

На деяких будівельних майданчиках споруджують тимчасові розчинові вузли. Їх монтують з окремих машин і нестандартного обладнання. Здебільшого використовують високопродуктивні розчинозмішувачі С-220, СБ-97 і СБ-80, а на об'єктах із невеликим обсягом робіт – штукатурні агрегати СО-57А та СО-35.



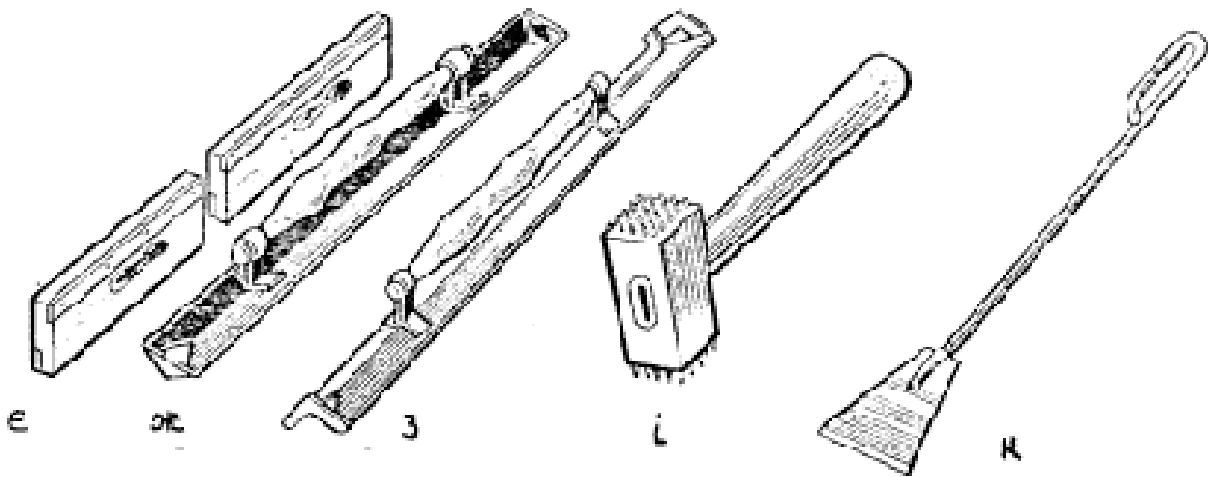


Рис. 3.27. Інструменти для виконання штукатурних робіт:
 а – кельма; б – сокіл; в – ківш; г – дерев'яна тертка; д – капронова тертка;
 е – півтертка; ж – правило лугзове; з – правило усеночне;
 і – бучарда; к – скребачка

До машин для виконання штукатурних робіт належать: установки для гасіння вапна; розчинозмішувачі; вібросита; віброгрохоти; розчиновози; розчинонасоси; цемент-гармати; штукатурно-змішувальні агрегати; штукатурні станції; ручні машини.

Установки для гасіння вапна. Безпосередньо на будівельних майданчиках застосовують вапногасилки типу СБ-29 та СМ-1247А.

Термомеханічна вапногасилка СБ-29 барабанного типу безперервної дії (табл. 3.14) являє собою обертовий барабан, усередині якого відбуваються процеси подрібнювання, помелу й гасіння грудкуватого вапна-кипілки.

Гасильний барабан складається з двох циліндрів, які утворюють наповнену водою оболонку теплообмінника. Вода, що надходить із водопровідної мережі, всередині барабана потрапляє на грудкувате вапно-кипілку. Проходячи крізь теплообмінник, вода нагрівається до температури +50...60°C теплом, що виділяється в процесі гасіння вапна.

Барабан діафрагмою поділений на дві частини: робочу, до якої завантажуються вапно і подається вода з теплообмінника, та камеру помелу, відокремлену від робочої частини ґратчастою діафрагмою. З камери помелу вапняне молоко надходить у ґратчастий барабан (фільтр), з якого крізь патрубок зливається в лоток і відвідним рукавом подається до розчинової ями. Для вивантаження відходів слугує люк із кришкою.

Таблиця 3.14. Технічна характеристика вапногасилок

| Параметри | СБ-29 | СМ-1247А |
|--|-------|----------|
| Продуктивність, т/год, у разі: | | |
| швидкоплинного гасіння вапна з розміром шматків до 80 мм | 2,0 | 1,5 |
| гасіння порошкоподібного вапна | 3 | 2 |
| Частота обертання барабана, с ⁻¹ | 0,20 | 0,21 |
| Потужність обертання барабана, с ⁻¹ | 2,2 | 2,8 |
| Габаритні розміри, мм: | | |

| | | |
|----------|-------|-------|
| довжина | 2 590 | 3 260 |
| ширина | 1 140 | 1 100 |
| висота | 1 560 | 1 125 |
| Маса, кг | 730 | 1 190 |

Вапногасилка СМ-1247А (рис. 3.28, табл. 3.14) для гасіння вапна механічним перемішуванням його з водою та утворення вапняного молока з відведенням у розчинові ями являє собою циліндричний гасильний барабан, установлений на зварній рамі з нахилом 6...8° для забезпечення саморозвантаження відходів. Барабан оперізують два бандажі, якими він обпирається на котки приводних валів. Вали приводяться в обертання через клинопасову передачу від електродвигуна (4А90), встановленого під барабаном. З одного боку барабана приварене днище з люком для подавання вапна й води, а з іншого – встановлені грати для зливання вапняного молока у зливальний лоток, а потім – у розчинову яму. На ґратах є люк для періодичного вивантажування відходів. Вода подається у вапногасилку з водопровідної мережі крізь вентиль і розсікач. Умонтована всередині барабана гребінка із зубцями сприяє подрібненню та інтенсивному перемішуванню вапна з водою.

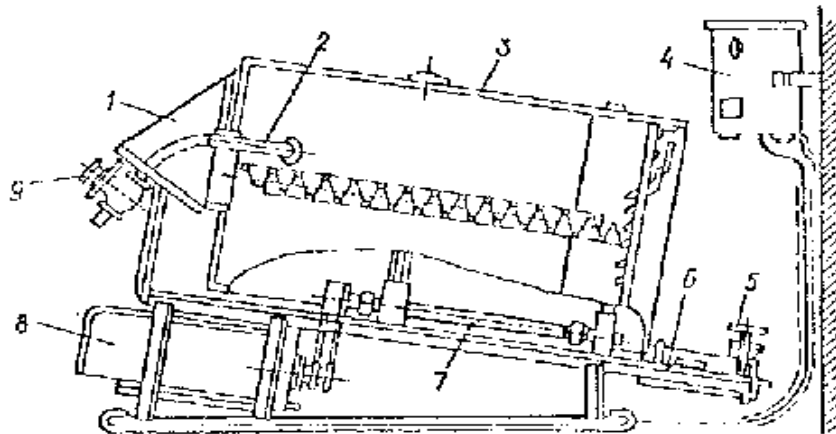


Рис. 3.28. Вапногасилка СМ-1247А:

1 – завантажувальний бункер; 2 – розсікач; 3 – барабан; 4 – електрошафа; 5 – форсунка; 6 – зливальний люк; 7 – приводний вал; 8 – електродвигун; 9 – вентиль

Розчинозмішувачі (табл. 3.15) застосовуються для приготування розчинових сумішей.

За характером роботи розчинозмішувачі поділяються на установки періодичної (циклічної) та безперервної дії. В машинах періодичної дії процес перемішування й видавання готового розчину здійснюється через певні проміжки часу. Продуктивність таких машин залежить від місткості змішувального барабана. В розчинозмішувачах безперервної дії процеси завантажування, змішування й видавання готового розчину відбуваються безперервно.

Таблиця 3.15. Технічна характеристика розчинозмішувачів

| Параметри | СО-23Б | СО-26Б* | СО-46Б | РБ-40 | СБ-43Б | СБ-133 |
|-----------|--------|---------|--------|-------|--------|--------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Об'єм, л: | | | | | | |

| Параметри | СО-23Б | СО-26Б* | СО-46Б | РБ-40 | СБ-43Б | СБ-133 |
|---|--------|---------|--------|-------|--------|--------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| готового замісу | 65 | 65 | 65 | 30 | 65 | 80 |
| у разі завантаження сипкими матеріалами | 80 | 80 | 80 | 40 | 80 | 100 |
| Потужність електродвигуна, кВт | 1,5 | - | 1,5 | 1,5 | 3,0 | 4,0 |
| Час перемішування, с | 40 | 105 | 105 | 30 | 25 | 25 |
| Колова швидкість робочого органу, с ⁻¹ | 1,4 | 1,7 | 1,7 | 7,8 | 9,2 | 9,2 |
| Габаритні розміри, мм: | | | | | | |
| довжина | 1 450 | 1 825 | 1 535 | 1 250 | 1 450 | 1 120 |
| ширина | 720 | 570 | 570 | 450 | 585 | 660 |
| висота | 1 000 | 1 140 | 1 140 | 680 | 895 | 1 000 |
| Маса, кг | 170 | 225 | 200 | 100 | 160 | 180 |

* Випускається з двигуном внутрішнього згорання УД-1 потужністю 2,2 кВт

За способом змішування ці машини бувають із примусовим змішуванням (СО-23Б) та гравітаційні (тобто зі змішуванням розчину в барабані).

За способом установа на робочих місцях розчинозмішувачі бувають пересувні і стаціонарні. Пересувні розчинозмішувачі мають барабани невеликої місткості і використовуються безпосередньо на будівельних майданчиках. Стаціонарні розчинозмішувачі застосовуються на розчинових заводах і вузлах.

За місткістю змішувального барабана розчинозмішувачі бувають циклічні малої (до 100 л) та середньої (150...325 л) місткості.

Розчинозмішувач СО-23Б (рис. 3.29) застосовується для приготування будівельних розчинів на розосереджених об'єктах, забезпечених водою та електроенергією, у разі невеликих обсягів робіт.

Це пересувна машина періодичної дії з двома змінними візками; складається з двох рознімних частин: рами на колесах із шарнірно закріпленим на ній блоком привода робочого органу та візка з бункером. Робочий орган складається з обертальної лопаті, яка приводиться в дію від електродвигуна через редуктор, та нерухомої лопаті, закріпленої на корпусі редуктора.

Змішування розчину відбувається під час обертання рухомої лопаті в бункері. Після завантаження бункера матеріалами траверсу з лопатями й приводом опускають і, увімкнувши електродвигун, виконують перемішування. Після перемішування траверсу з лопатями відкидають, а візок із бункером відкочують. До комплекту змішувача входять два візки з бункерами. На змішувачі встановлено електрошафу з мікроперемикачем, який забезпечує блокування увімкнення електродвигуна, коли лопаті підняті.

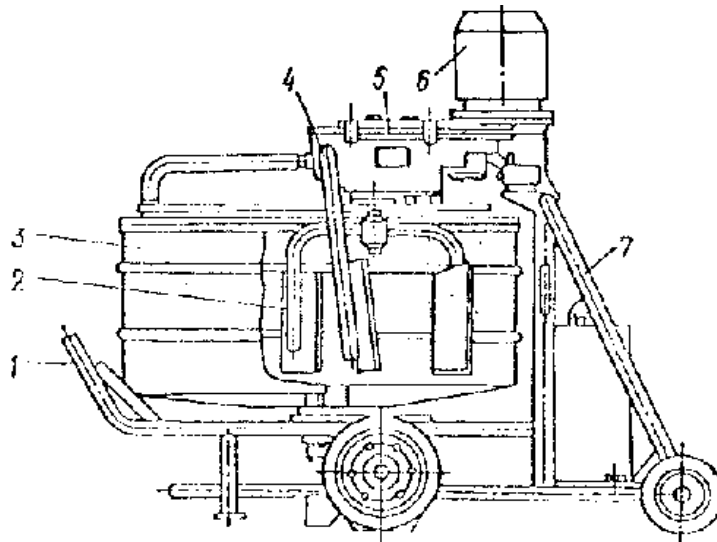


Рис. 3.29. Розчинозмішувач СО-23Б:
 1 – візок; 2 – рухома лопать; 3 – бункер; 4 – нерухома лопать;
 5 – редуктор; 6 – електродвигун; 7 – упор

Розчинозмішувачі СО-26Б та СО-46Б слугують для приготування будівельних розчинів консистенцією 5 см і більшою за стандартним конусом БудЦНДЛ використовуються на розосереджених об'єктах із невеликими обсягами робіт.

Конструкції обох розчинозмішувачів аналогічні. На зварній рамі закріплений змішувальний барабан, який опирається на дві опори і вільно обертається за допомогою ручки. Завантажувальний отвір барабана закритий ґратами – загородженням, яке запобігає попаданню лопати в барабан під час його завантажування. Уздовж осі барабана проходить вал, що обертається в підшипниках, що встановлені в опорах – кронштейнах. До вала прикріплені лопаті. Зазор між лопатями та корпусом барабана становить 5...17 мм. Його регулюють радіальним переміщенням лопатей. Лопатевий вал барабана водночас править за вхідний вал редуктора.

Розчинозмішувач РВ-40 застосовується для приготування теразитових і пастоподібних штукатурних сумішей з консистенцією понад 7 см за стандартним конусом БудЦНДЛ і складається з конусоподібної місткості із завантажувальною й розвантажувальною лядами та лопатей.

Працює змішувач так: у місткість заливають воду і завантажують компоненти. Після увімкнення привода обертання від електродвигуна передається на чашу, в якій обертання вала привода перетворюється на рух лопатей, які перемішують завантажені матеріали.

Пересувні турбулентні змішувачі циклічної дії СБ-43Б і СБ-133 застосовуються для приготування розчинових сумішей з консистенцією 7 см і більшою за стандартним конусом БудЦНДЛ на будівельних майданчиках під час виконання опоряджувальних робіт, коли потрібна високоякісна суміш.

Змішувачі складаються з бака, що має основу у вигляді зрізаного конуса, в якому розташований високооборотний ротор привода, та розвантажувального пристрою. Дно бака облицьоване.

Під час обертання ротор своїми лопатями відкидає суміш до конусної частини бака. Дві лопаті, що встановлені на стінці бака, гальмують рух суміші по колу і

спрямовують її по спіралі догори, звідки суміш, падаючи на ротор, знову приводиться до руху. Виникає турбулентний рух змішуваних компонентів. Велика колова швидкість змішувального механізму забезпечує високу продуктивність машини, швидке та якісне змішування компонентів. Готова суміш розвантажується крізь завантажувальний пристрій і лоток, які розміщені на конусній частині бака.

До переваг змішувачів СБ-43Б і СБ-133 належить простота і оригінальність конструкції, надійність роботи всіх вузлів за інтенсивної експлуатації, невелика маса і транспортабельність.

Вібросита й віброгрохоти. Вібросита застосовуються для попереднього проціджування розчинової суміші, яка транспортується до робочих місць, віброгрохоти – для просіювання невеликих об'ємів піску.

Вібросито СО-18 (рис. 3.30, табл. 3.16) для проціджування штукатурного розчину складається з рухомої рами з ситом і вібратором. Рухома рама підвищена до верхніх поперечних кутів нерухомої рами. Розчин завантажують на сітку крізь лоток, який закріплений на рухомій рамі.

Вібросито СО-34 (табл. 3.16) для проціджування штукатурних розчинів для накривок і малярних сумішей складається з нижньої нерухомої рами-основи, на якій встановлений ексцентриковий механізм з електродвигуном. На чотирьох опорних гумових пробках змонтована верхня рама, що має змінну сітку. Після увімкнення електродвигуна обертальний момент передається на вал ексцентрика і приводить у коливальний рух верхню раму. Кут нахилу сита регулюється.

Інерційний грохот С-1441 (табл. 3.17) для просіювання невеликих об'ємів піску складається з двох рам – нижньої (нерухомої) та верхньої (рухомої), які шарнірно з'єднані між собою. На нижній рамі на підшипниках змонтований ексцентриковий вал, який приводиться в дію від електродвигуна через клинопасову передачу. Щільникове сито складається з поздовжніх планок, що зв'язані між собою поперечними стержнями. Планки мають клиноподібний переріз, що полегшує проникнення піску крізь сито під час просіювання. Зверху грохота встановлена завантажувальна лійка з колосниковими ґратами для захисту сита від потрапляння великих шматків матеріалу.

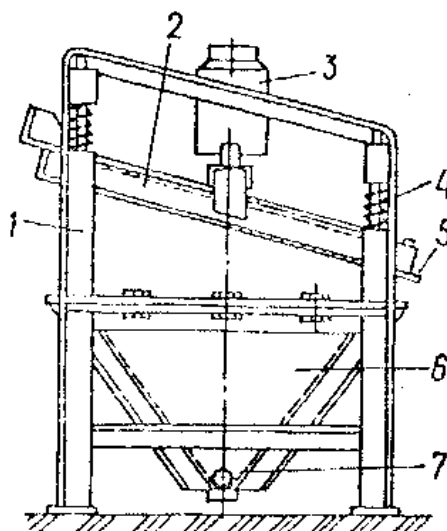


Рис. 3.30. Вібросито СО-18:
 1 – нерухома рама; 2 – сито; 3 – вібратор; 4 – пружина;
 5 – лист; 6 – бункер; 7 – вихідний патрубок

Таблиця 3.16. Технічна характеристика вібросит

| Параметри | СО-18 | СО-34 |
|---|----------|--------------|
| Продуктивність (за розчином), м ³ /год | 4 | 2 |
| Місткість бункера, л | 200 | 80 |
| Розміри щільників сита, мм | 5×5; 3×3 | 2×2; 1,5×1,5 |
| Частота коливань сита, с ⁻¹ | 47 | 33 |
| Потужність електродвигуна, кВт | 0,40 | 0,27 |
| Габаритні розміри, мм: | | |
| довжина | 1 300 | 1 038 |
| ширина | 800 | 524 |
| висота | 1 200 | 274 |
| Маса, кг | 165 | 42 |

Розчинонасоси застосовуються для транспортування завезених із розчинових заводів штукатурних розчинів трубопроводами до місць виконання робіт та нанесення їх на оброблювальні поверхні.

Таблиця 3.17. Технічна характеристика інерційного грохота С-1441

| Параметри | С-1441 |
|--|-----------|
| Продуктивність, м ³ /год | 5 |
| Швидкість руху ексцентрикового кола, с ⁻¹ | 10,7 |
| Потужність електродвигуна, кВт | 0,6 |
| Розміри, мм: | |
| сита | 1400×1400 |
| щільників | 7×1200 |
| Маса, кг | 113 |

Для забезпечення безперервної роботи розчинонасосів слід використовувати свіжоприготовлений розчин, який перед нагнітанням до розчинонасоса потрібно попередньо процідити крізь сито з щільниками з розміром 5×5 мм і старанно перемішати. Розчинонасоси випускаються промисловістю в комплекті з віброситом, бункером та збірним гумотканинним розчинопроводом. Розчинонасоси входять до складу штукатурних агрегатів і станцій.

Найпоширенішими є поршневі діафрагмові насоси з проміжною рідиною, яка передає тиск від поршня на гумову діафрагму (СО-48Б, СО-49Б і СО-50). До поршневих розчинонасосів нового покоління – з безпосередньою дією поршня на перекачуваний розчин – належать насоси типу СО-138, СО-167, СО-168 і СО-171.

Гвинтові розчинонасоси – найефективніші перекачувальні пристрої – почали застосовувати недавно.

Розчинонасос СО-48Б для транспортування штукатурних розчинів розчинопроводом та нанесення їх на поверхню за допомогою форсунки являє собою поєднання одноступінчастого горизонтального насоса простої дії з діафрагмовою камерою. Розчинонасос складається з електродвигуна, кривошипно-шатунного механізму з плунжером, насосної частини, захисного пристрою, до якого входять манометр і редуктор тиску, механічного запобіжного клапана й візка

з ходовими колесами. Насосна частина складається з насосної камери, гумової діафрагми, робочої камери і компресора (на стикові компресора та усмоктувального патрубку вмонтовано кульові клапани).

Плунжер приводиться в дію у зворотно-поступальний рух від електродвигуна через клинопасову передачу, закриту зубчасту передачу та кривошипно-шатунний механізм. Діючи на проміжну рідину (воду) постійного об'єму, плунжер спричиняє періодичні деформації плоскої гумової діафрагми. Послідовні розтягування і укорочування діафрагми забезпечують відповідно нагнітання й усмоктування розчину крізь кульові клапани до компенсатора, а потім – до розчинопровода. Компенсатор зменшує пульсацію тиску в розчинопроводі.

Захисний пристрій слугує для регулювання максимального робочого тиску в розчинопроводі і здійснення дистанційного керування.

Вібросито з бункером для приймання і проциджування розчину монтується над бункером і складається із сітки, закріпленої на рухомій рамі, до якої прикріплений вібратор. Рама опирається на пружні гумові стержні, за допомогою яких забезпечується вільне коливання її з сіткою під час роботи вібратора.

Розчинонасоси СО-49Б і СО-50Б (табл. 3.18) за конструкцією та принципом дії подібні до розчинонасоса СО-48Б, проте укомплектовані потужнішим електродвигуном, мають вищу продуктивність і більшу масу.

Таблиця 3.18. Технічна характеристика розчинонасосів

| Параметри | СО-48Б | СО-49Б | СО-50Б |
|---|---------|---------|---------|
| Подача, м ³ /год | 2 | 4 | 6 |
| Максимальний тиск, МПа | 1,5 | 1,5 | 1,5 |
| Консистенція перекачуваних розчинів за стандартним конусом, см | >7 | >7 | >7 |
| Дальність подачі (за консистенції розчину 10 см за стандартним конусом), м: | | | |
| по горизонталі | 100 | 160 | 250 |
| по вертикалі | 20 | 30 | 50 |
| Потужність електродвигуна, кВт | 2,2 | 4 | 7,5 |
| Напруга живлення, В | 220/380 | 220/380 | 220/380 |
| Продуктивність вібросита, м ³ /год. | 4 | 4 | 4 |
| Місткість бункера, м ³ | 0,16 | 0,16 | 0,30 |
| Розміри щільників сита, мм | 5x5 | 5x5 | 5x5 |
| Внутрішній діаметр розчинопровода, мм | 38 | 50 | 65 |
| Габаритні розміри комплекту (без розчинопровода), мм: | | | |
| довжина | 2500 | 2500 | 2140 |
| ширина | 950 | 950 | 900 |
| висота | 1100 | 1100 | 1100 |
| Маса, кг | 470 | 560 | 400 |

Розчинонасос СО-167 (табл. 3.19) призначається для встановлення в штукатурних станціях та агрегатах і транспортування штукатурних розчинів із зернами піску розміром до 5 мм та консистенцією розчину не меншою 7 см за стандартним конусом БудЦНДЛ.

Розчинонасос одноциліндровий, із безпосередньою дією поршня на розчин. Усі вузли розчинонасоса монтуються на основі, на якій виставлена також рама електродвигуна привода розчинонасоса та захисний кожух. Поршневий шток і шатун з'єднуються через крейцкопф, що забезпечує прямолінійний обернено-поступальний

рух поршня. Поверхня циліндра розчинонасоса хромована, завдяки чому значно збільшується термін служби основних деталей. Камера корпусу циліндра заповнюється чистою водою крізь розміщену угорі горловину. Зливається вода крізь зливальний кран, який розміщений унизу камери. Для запобігання потраплянню води з камери в редуктор між ними встановлена сальникова втулка. Поршень насоса складається із двох гумових манжет, а клапанний механізм – із двох вільно діючих кульових клапанів із гумовим покриттям – нижнього (всмоктувального) та верхнього (нагнітального).

Таблиця 3.19. Технічна характеристика поршневих розчинонасосів

| Параметр | СО-167 | СО-168 | СО-171 | СО138 |
|--|--------|--------|--------|-------|
| Подача, м ³ /год: | | | | |
| на 1 передачі | 2 | 3 | 2 | 2 |
| на 11 передачі | 4 | 6 | 4 | 4 |
| Робочий тиск, МПа | <3,5 | <3 | <1,5 | <4 |
| Максимальна відстань перекачування розчину, м: | | | | |
| по горизонталі | 250 | 300 | 100 | 300 |
| по вертикалі | 60 | 80 | 20 | 100 |
| Потужність електродвигуна, кВт | 7,5 | 7,5 | 2,2 | 7,5 |
| Маса, кг | 375 | 500 | 242 | 375 |

Розчинонасос СО-168 (табл. 3.19), що також працює за принципом безпосередньої дії поршня на розчин, призначений для подавання розчину на поверхні і нанесення його за допомогою сопла на опоряджувані поверхні. Розчинонасос складається з робочої та клапанної камери, повітряного ковпака, електродвигуна і коробки передач. Його змонтовано на рамі, що поставлена на двох колесах. Для роботи насос виставляється на висувні опори.

Розчинонасос СО-138 (табл. 3.19) призначається для перекачування розчинопроводом штукатурних розчинів із фракціями піску розміром 5 мм і консистенцією не меншою 7 см за стандартним конусом БудЦНДЛ. Розчинонасос складається з коливального циліндра, кульових клапанів, що діють самі, і повітряного ковпака – компенсатора і монтується на рамі зварної конструкції зі швелера, поставлений на колеса.

Розчинонасос СО-138 (табл. 3.19) для перекачування штукатурних розчинів з консистенцією не меншою 6 см за стандартним конусом БудЦНДЛ застосовується в штукатурних станціях та агрегатах. За конструкцією він відрізняється від описаних вище розчинонасосів установленням двох паралельних циліндрів – основного і компенсаційного, які з'єднуються між собою спільною камерою. Хід основного поршня вдвічі більший за хід компенсаційного поршня. Штоки обох поршнів кінематично зв'язані з кулачками торцевого типу, що поставлені на загальний вал. Штоки приводяться в дію від кулачків через ролики.

Циліндри розміщені у водяній камері, яка забезпечує охолодження їх під час роботи. Для зменшення тертя під час контактування штоків із кулачковою поверхнею ці деталі працюють у камері з мастилом. На виході з розчинонасоса встановлений перепускальний клапан, який дає змогу змінювати напрямок потоку розчину з розчинонасоса до приймального бункера або нагнітальної магістралі.

Заглиблювальний насос МС-340 (табл. 3.20) для перекачування будівельних розчинів з консистенцією 5...10 см за стандартним конусом БудЦНДЛ являє собою

робочий циліндр, усередині якого розташований поршень, що переміщується за допомогою пневмоциліндра. Останній комплектує автоматичним золотником. У поршні розміщене сідло кульового клапана. Поверхні поршня і циліндра закриті від попадання розчину діафрагмою. Нижня частина насоса має опорну плиту.

Після увімкнення приводного пневмоциліндра робочий циліндр разом із поршнем переміщується в бік опорної плити до зіткнення з нею. Оскільки насос занурений у розчин, то порожнина, що обмежена циліндром і поршнем, заповнюється розчином. За дальшого переміщення пневмоциліндра починає рухатись поршень усередині робочого циліндра. Розчин у порожнині циліндра піднімає клапан і надходить у трубопровід. На зворотному ході пневмоциліндра робочий циліндр і поршень повертаються у вихідне положення.

Таблиця 3.20. Технічна характеристика заглиблювального насоса МС-340

| | |
|---------------------------------|-----------|
| Параметри | С-1441 |
| Подача, м ³ /год | 0,5...2,5 |
| Тиск у лінії привода, МПа | 0,4...0,6 |
| Тиск, розвиває насос, МПа | 0,8...1,2 |
| Внутрішній діаметр рукава, мм | 36 |
| Дальність подавання розчину, мм | <20 |
| Габаритні розміри, мм: | |
| довжина | 192 |
| ширина | 192 |
| висота | 680 |
| Маса, кг | 16 |

Гвинтовий насос ЕО-69 (табл. 3.21) призначається для перекачування штукатурних розчинів, малярних сумішей і замазок для вікон (густина – 1100...1700 кг/см³ за температури 5...30°С; консистенція – понад 7 см за стандартним конусом БудЦНДЛ).

Насос складається з мотор-редуктора, шнека, обойми з двоходовою гвинтовою порожниною, одноходового гвинта і наконечника.

Обертальний момент від двигуна через редуктор і шнек передається на гвинт. Коли обертається гвинт, між ним і обоймою утворюються порожнини, до яких шнеком подається матеріал. За дальшого обертання гвинта матеріал переміщується уздовж його осі до порожнини нагнітання, а у всмоктувальній порожнині утворюється розрідження.

Переваги цього насоса полягають у рівномірності подавання розчину, простоті виготовлення, складання та обслуговування.

Таблиця 3.21. Технічна характеристика гвинтового насоса ЕО-69

| | |
|---|-------------|
| Параметри | С-1441 |
| Подача, м ³ /год | ≥ 0,3...0,5 |
| Тиск нагнітання, МПа | 1 |
| Частота обертання гвинта, с ⁻¹ | 89; 177 |
| Потужність електродвигуна, кВт | 1,8; 2,3 |
| Напруга живлення, Вт | 220/380 |
| Габаритні розміри, мм: | |
| довжина | 1 600 |

| | |
|-----------------------------|-------------|
| Параметри | C-1441 |
| Подача, м ³ /год | ≥ 0,3...0,5 |
| ширина | 240 |
| висота | 570 |
| Маса, кг | 85 |

Штукатурно-змішувальні агрегати і установки (табл. 3.22) призначаються для приготування, транспортування та нанесення на поверхню штукатурних розчинів з консистенцією не меншою 7 см за стандартним конусом БудЦНДЛ і застосовуються у разі невеликих обсягів штукатурних робіт, для переробки готових розчинів або їх приготування із сухих сумішей із подальшим нанесенням на опоряджувані поверхні.

Таблиця 3.22 Технічна характеристика штукатурних агрегатів

| Параметри | СО-57Б | СО-85 | СО-152 | СО-164 | СО-149 |
|-------------------------------------|--------|-----------|--------|--------|--------|
| Продуктивність, м ³ /год | 2,0 | 2,0...4,0 | 1,0 | 0,5 | 1,0 |
| Робочий тиск, МПа | 1,5 | 3,5 | 1,0 | 2,0 | 1,9 |
| Дальність перекачування розчину, м: | | | | | |
| по горизонталі | 20 | 60 | 15 | 40 | 27 |
| по вертикалі | 100 | 250 | 20 | 80 | 45 |
| Потужність електродвигуна, кВт | 2,25 | 7,50 | 2,25 | 2,60 | 3,00 |
| Габаритні розміри, м: | | | | | |
| довжина | 2 710 | 3 610 | 1 850 | 1 450 | 1 600 |
| ширина | 1 350 | 1 460 | 1 210 | 650 | 700 |
| висота | 1 680 | 1 510 | 835 | 1 300 | 100 |
| Маса, кг | 750 | 1 025 | 1 250 | 220 | 160 |

Штукатурний агрегат СО-57Б застосовується для приготування штукатурного розчину, проціджування його, транспортування до місця нанесення на оброблювану поверхню за допомогою безкомпресорної форсунки. Він складається із змонтованих на спільній рамі розчинозмішувача циклічної дії (типу СО-46) та вібросита.

На віброситі закріплена сітка із щільниками розміром 4×4 мм. Ексцентриковий вал вібросита приводиться в дію від електродвигуна. Проціджений розчин із бункера всмоктувальним рукавом надходить до насосної камери розчинонасоса і транспортується розчинопроводом до місця роботи. Агрегат комплектується механічною форсункою і матеріальним рукавом діаметром 36 мм і довжиною 40 м.

Штукатурний агрегат СО-85 для приготування, проціджування, транспортування до місця вкладання і нанесення штукатурного розчину на опоряджувану поверхню складається з розчинонасоса, компресора, вібросита з бункером, збудника розчину і скіпа-змішувача.

Розчинонасос – поршневий, без проміжної рідини. Поршень має гумове ущільнення у вигляді циліндричної втулки з кільцевою перемичкою. Для охолодження циліндра з поршнем у штокову порожнину заливається вода: це запобігає також попаданню до камери повітря.

Скіп-змішувач являє собою мішалку розчинозмішувача СО-46, що приводиться в дію від електродвигуна через планетарний редуктор. Усі вузли агрегата змонтовано на спільній рамі з пневмоколесами. Агрегат має дистанційне керування.

Штукатурний агрегат СО-152 призначається для виконання штукатурних робіт у важкодоступних місцях – коридорах, санвузлах, невеликих за об'ємом приміщеннях і встановлюється на поверсі, де виконуються роботи.

Агрегат складається з розчинонасоса та приймального бункера із змішувальним пристроєм.

Розчинонасос поршневого типу, що працює за принципом безпосередньої дії поршня на розчин, змонтований на рамі, яка встановлена на покритих гумою колесах. Розчинонасос приводиться в дію від електродвигуна через клинопасову передачу та одноступінчастий конічний редуктор.

Для запобігання пульсації потоку розчину на виході з розчинонасоса встановлено повітряний ковпак, на якому закріплений пульт керування агрегатом і реле тиску. В нижній частині повітряного ковпака розміщений вихідний патрубок, в який вмонтований перепускальний кран.

Вібросито закріплене на гумових амортизаторах над бункером.

Штукатурний агрегат СО-164 призначається для приготування, приймання, транспортування до робочого місця і механізованого нанесення на опоряджуванні поверхні тонкошарових опоряджувальних покриттів із терзитових розчинів і паст. Агрегат складається із змішувача, вузла подавання розчину та електрообладнання. Він комплектується рукавами розчино- і повітропроводу. Змішувач веслового типу складається з бункера, перемішувальних лопатей та механізму зміни кута їх нахилу. Обертальний момент від електродвигуна передається робочому органу через клинопасову передачу.

Вузол подачі розчину складається з просівального пристрою та гвинтового насоса.

Спіральний проціджувальний пристрій являє собою спіральну пружину, що вставлена в корпус. Розчин, проходячи усередині спіралі під час її обертання, водночас під дією відцентрової сили переміщується до стінки корпусу. Наповнювачі, розміри яких перевищують міжвитковий зазор, подаються спіраллю до вивантажувального вікна для відходів.

Гвинтовий насос складається з одноходового гвинта та обійми з двоходовою гвинтовою порожниною.

Електрообладнання агрегату, яке змонтоване в окремій шафі, має пусковий та контрольний-захисний пристрій.

Машина СО-149 (рис. 3.31) застосовується для приготування і нанесення гіпсових розчинів.

Розчини готуються із сухих сумішей на вапняних в'язучих повільного тужавлення.

Штукатурні розчини, які приготовлені на основі гіпсових в'язучих, мають властивість швидко набирати необхідну міцність після нанесення їх на оброблювану поверхню, дають змогу виконувати малярні роботи без попереднього шпаклювання. Завдяки цьому скорочується тривалість між закінченням штукатурних робіт і початком малярних.

Машина складається з приймального бункера-дозатора, мотор-редуктора, змішувача, гвинтового насоса, електрообладнання, системи дозування і безперервного подавання води до змішувального пристрою, а також рукавів для подавання води, повітря і транспортування розчину до форсунки. Машина встановлюється на рамі з двома покритими гумою колесами.

Бункер-дозатор призначений для приймання та безперервного дозування сухої гіпсової суміші. В міру вироблення суміші бункер можна поповнювати без зупинки машини. Він являє собою циліндричну місткість, у дні якої є отвір для сполучення із змішувачем. Під час обертання крильчатки, яка вмонтована в бункер, суха суміш безперервно надходить до змішувача, де змішується з водою. Далі розчин за допомогою насоса подається шлангом до форсунки. Для одержання оптимального факела розчину та зменшення витрати його під час нанесення на поверхню до форсунки підводиться стиснене повітря.

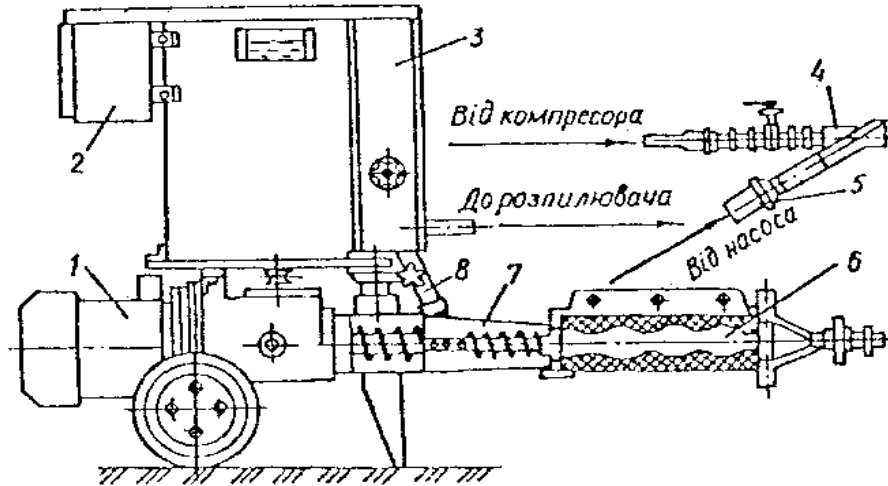


Рис. 3.31. Машина СО-149 для приготування і нанесення гіпсових розчинів:
1 – мотор-редуктор; 2 – електрообладнання; 3 – бункер-дозатор для приймання сухої суміші; 4 – розпилювач; 5 – розчинопровід; 6 – одногвинтовий насос; 7 – змішувальний пристрій; 8 – гідравлічна система

Мотор-редуктор приводить до обертання крильчатку бункера-дозатора а встановлений співвісно змішувальний пристрій змішувача та гвинт насоса. Для зручності в роботі керування електродвигуном мотор-редуктора здійснюється за допомогою повітряного крана форсунки. Закриванням крана форсунки двигун вимикають.

Змішувальний пристрій являє собою закріплені на валу в заданій послідовності витки шнека та лопати. Він забезпечує безперервне та якісне змішування розчину і подавання його до насоса. Після зупинки машини закривається заслінка, яка розташована між бункером-дозатором і змішувачем. Камеру змішування, насос і розчинопровід потрібно промивати водою.

Машина СО-126 (рис. 3.32) призначається для приготування і подавання готових жорстких цементних розчинів для штукатурення поверхонь, а також розчинів з консистенцією 3...5 см за стандартним конусом БудЦНДЛ.

Складається машина з резервуара у вигляді горизонтального циліндра, привода, завантажувального люка з кришкою, яка герметично закривається і фіксується пасом. На кришці встановлений запобіжний клапан, кран для зменшення тиску і манометр. Змішувач, який змонтований усередині резервуара, кінематично зв'язаний із приводом. Машина працює за принципом порційного подавання розчину з резервуара до напірного патрубку під дією стисненого повітря, що

забезпечується циклічним перекриванням отвору вихідного патрубка лопаттю змішувача.

Таблиця 3.23. Технічна характеристика машини СО-126

| Параметри | С-1441 |
|--|-----------|
| Продуктивність, м ³ /год | 2,5 |
| Місткість резервуара, дм ³ | 250 |
| Дальність подавання розчину, м: | |
| по горизонталі | 120 |
| по вертикалі | 40 |
| Робочий тиск, МПа | 0,588 |
| Витрата стисненого повітря, м ³ /хв | 2,2...2,5 |
| Потужність електродвигуна 4А1324У3, кВт | 7,5 |
| Частота обертання ротора, с ⁻¹ | 25 |
| Передавальне число редуктора (типу 4-160) | 25 |
| Габаритні розміри, мм: | |
| довжина | 1 800 |
| ширина | 950 |
| висота | 1 350 |
| Маса (без розчинопроводу), кг | 750 |

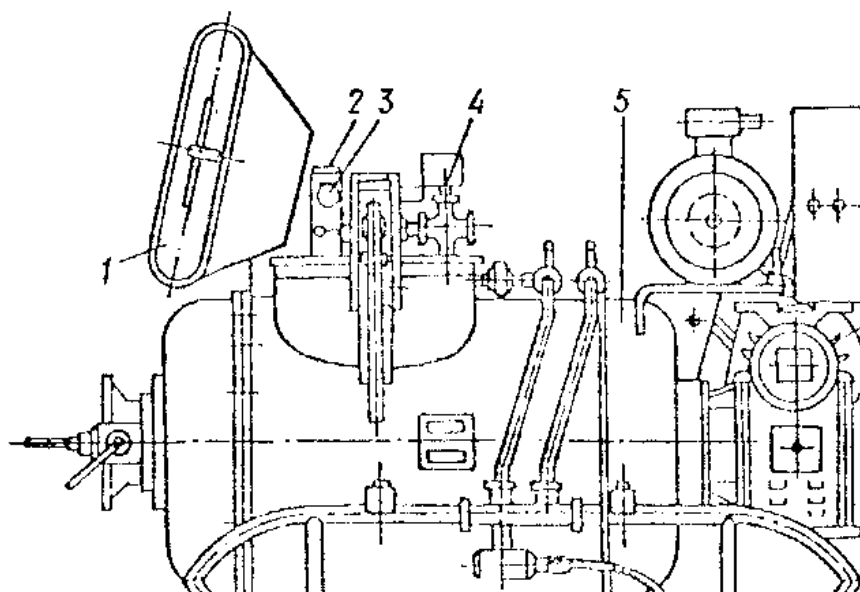


Рис. 3.32 Машина СО-126 для приготування і подавання жорстких розчинів:
1 – завантажувальний люк; 2 – запобіжний клапан; 3 – манометр; 4 – кран для зменшення тиску; 5 – резервуар; 6 – привод; 7 – напірний патрубок

Машини СО-165 і СО-157 призначаються для приготування і подавання бетонних сумішей і жорстких цементно-піщаних розчинів під час спорудження елементів будівель, виконання штукатурних робіт, влаштування бетонної основи і підлоги.

Ці машини мають однакові конструкції і відрізняються лише продуктивністю і комплектувальними (машина СО-165 комплектується компресором, а СО-157 – розвантажувачем).

Пересувні штукатурні станції призначаються для комплексної механізації штукатурних робіт на будівельних об'єктах.

Машини і обладнання для станцій вибирають у двох основних варіантах і використовують залежно від способу забезпечення будівельних об'єктів штукатурним розчином:

- приготування розчину на будівельному майданчику;
- централізоване постачання розчину з розчинових вузлів.

Базою для створення штукатурних станцій слугують кузови автопричепів або спеціальні фургони на полозах. У станціях, що призначені для приготування штукатурних розчинів на будівельних майданчиках, встановлюються пересувні розчинозмішувачі. Штукатурні станції для приймання готового розчину обладнуються бункером із збудником.

Штукатурна станція СО-114 для приймання, збудження і проціджування готового (товарного) розчину, транспортування і нанесення його на опоряджувану поверхню складається з приймального бункера з кареткою-стругом, гвинтового конвеєра з просівальним пристроєм та утепленого кузова, усередині якого розміщений розчинонасос, нагромаджувач, привод гвинтового конвеєра, пульт керування і шафа для інструменту.

До обладнання станції входять також гідросистема, електрообладнання, система водопостачання і опалювання, розчинопровід із деталями з'єднання і пневматичною форсункою. Висота переднього борту приймального бункера дорівнює 500 мм, що дає змогу вивантажувати розчин із кузова автомобіля-самоскида, не використовуючи під'їзний пандус. Приймальний бункер являє собою зварну металеву місткість, у якій встановлений струг із ножем, що може переміщуватися уздовж осі станції, яка шарнірно підвішена до каретки. В задній нижній частині бункера розміщений гвинтовий конвеєр, дві половини якого мають зустрічну навівку. В центрі задньої стінки бункера влаштований просівальний пристрій та люк із шиберною заслінкою, яка розміщена між бункером і нагромаджувачем розчинонасоса.

Гідросистема станції складається з бака з фільтром, насоса з електродвигуном, рукавів високого тиску та гідроциліндрів.

Станція має поршневий насос із безпосередньою дією поршня на розчин. Пульт керування станції являє собою панель із кнопками увімкнення й вимкнення всіх механізмів.

Опалення станції взимку здійснюється калориферним пристроєм. Станція оснащена витяжним вентилятором.

Таблиця 3.24. Технічна характеристика штукатурної станції СО-114

| Параметри | С-1441 |
|---|--------|
| Продуктивність, м ³ /год | 2 |
| Місткість приймального бункера, м ³ | 4 |
| Частота обертання вала змішувача, с ⁻¹ | 0,59 |
| Потужність електродвигунів, кВт | 35 |

| | |
|---------------------------------------|--------------|
| Параметри | C-1441 |
| Напруга, В | 220/380 |
| Внутрішній діаметр розчинопроводу, мм | 50; 38; 35,5 |
| Дальність подавання розчину, м: | |
| по горизонталі | 250 |
| по вертикалі | 60 |
| Максимальний робочий тиск, МПа | 3,5 (1,75) |
| Габаритні розміри, мм: | |
| довжина | 5 150 |
| ширина | 2 980 |
| висота | 2 345 |
| Маса, кг | 5 000 |

Штукатурна станція “Салют” виготовляється у двох варіантах: “Салют-2” і “Салют-3” (табл. 3.25).

Таблиця 3.25. Технічна характеристика штукатурних станцій

| Параметри | Салют-2 | Салют-3 |
|-------------------------------------|---------|---------|
| 1 | 2 | 3 |
| Продуктивність, м ³ /год | 3,6 | 4 |
| Місткість бункера, м ³ | 4 | 4 |
| Дальність подавання розчину, м: | | |
| по горизонталі | 150 | 200 |
| по вертикалі | 60 | 70 |
| Робочий тиск, МПа | 6 | 6 |
| Потужність електродвигуна, кВт | 22 | 41 |
| Габаритні розміри, мм: | | |
| довжина | 4760 | 5300 |
| ширина | 2765 | 2200 |
| висота | 2575 | 2345 |
| Маса, кг | 4450 | 4500 |

Станція “Салют-2” (рис. 3.33) має приймальний бункер із змішувачем, що розміщений уздовж осі станції. Для розвантажування розчину з автомобіля-самоскида влаштовується пандус.

Станція обладнана безімпульсним розчинонасосом із компенсаційним поршнем, який забезпечує рівномірне подавання розчину до розчинопроводу. У кабіні станції, крім розчинонасоса, розміщений пульт керування, відкидне сидіння, бак для води, верстат і шафа. Станція комплектується пневматичною форсункою з розчинопроводом із окремих стояків і гумотканинних рукавів із швидкорознімними з’єднаннями, повітропроводом із окремих рукавів і різьбовими з’єднаннями.

Станція “Салют-3” призначається для роботи взимку за температури до -20°C. Вона має утеплений кузов і приймальний бункер, що обігрівается термоелектричними нагрівачами.

Штукатурна станція “Київка” призначається для приймання, збудження, проціджування, подавання на робочі місця і нанесення на опоряджувані поверхні

штукатурних та інших будівельних розчинів з консистенцією 7 см за стандартним конусом БудЦНДЛ.

Головні вузли станції – бункер із двома змішувальними шнеками, насосний відсік та кабіна оператора. Уздовж днища бункера під утепленими щитами встановлені термоелектричні нагрівачі для підігрівання розчину. В насосному відділенні розміщена компресорна установка, привод підйому кришки, розчинонасос, бак для води. Кабіна оператора і насосне відділення симетрично розміщені з обох боків бункера. В кабіні розташований пульт керування та шафа з електрообладнанням. Керування розчинонасосом здійснюється як із кабінки оператора, так і дистанційно, безпосередньо з робочого місця.

Штукатурна станція працює так. Розчин, що привезений на будівельний майданчик транспортними засобами, вивантажується в приймальний бункер. Перед завантаженням розчину шнеки приводяться в дію (починають обертатися). Розчин, який перемішаний шнеками до однорідної маси, подається за допомогою розчинонасоса розчинопроводом і форсункою наноситься на опоряджувані поверхні.

Затиральна машина СО-86А (табл. 3.27) складається з електродвигуна, двоступінчастого редуктора, зовнішнього і внутрішнього затиральних дисків, що обертаються у протилежні боки, двох рукояток. Для забезпечення потрібної якості затирання штукатурних поверхонь до затиральних дисків подається вода. Привод машини здійснюється від асинхронного трифазного електродвигуна з короткозамкненим ротором зниженої напруги. Ротор електродвигуна обертається у двох підшипниках, один з яких змонтований в корпусі, а другий – у проміжному щиті. На валу ротора розміщений вентилятор для охолодження двигуна під час роботи. Затиральні диски виготовлені з деревностружкової плити або пінопласту.

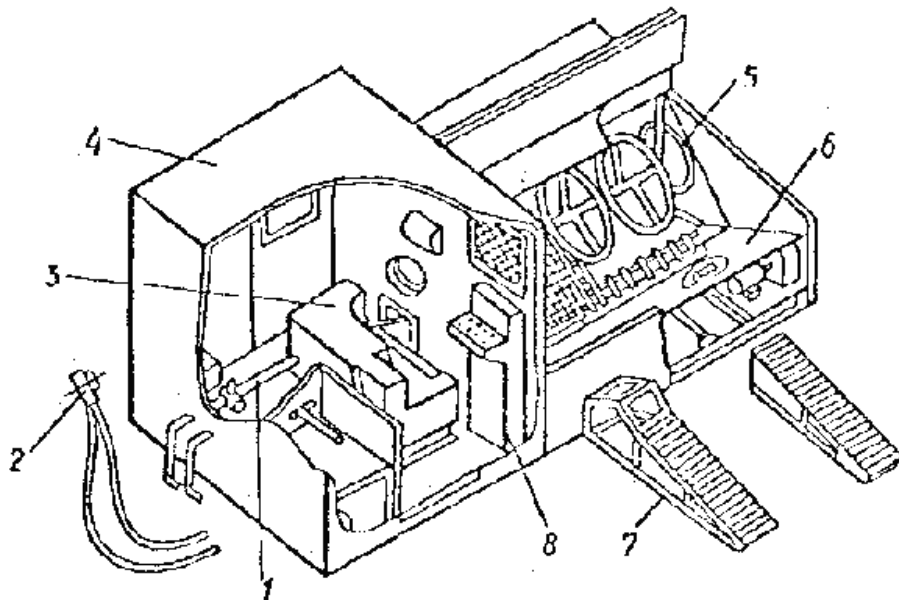


Рис. 3.33. Штукатурна станція “Салют-2”:

1 – розчинопровод; 2 – пневматична форсунка; 3 – розчинонасос; 4 – кабіна; 5 – гвинтовий конвеєр; 6 – приймальний бункер; 7 – під’їзний пандус; 8 – пульт керування

Таблиця 3.26. Технічна характеристика штукатурної станції “Киянка”

| Параметри | C-1441 |
|--------------------------------------|-----------|
| Продуктивність, м ³ /год | 1,5...4,0 |
| Місткість, м ³ : | |
| бункера | 4,5 |
| бака для води | 0,6 |
| Потужність електродвигунів, кВт | 34,19 |
| Габаритні розміри(без естакади), мм: | |
| довжина | 6014 |
| ширина | 2290 |
| висота | 2400 |
| Маса, кг | 500 |

Затиральна машина СО-112А (табл. 3.27) відрізняється від СО-86А наявністю одного затирального диска з деревностружкової плити, закріпленого на еластичній підвісці за допомогою гвинтів. До зони контакту диска з опоряджуваною поверхнею подається вода. Плаваючий затиральний диск жорстко закріплений на валу і може відхилитися на деякий кут від поздовжньої осі машини, що є зручним для затирання як вертикальних, так і горизонтальних поверхонь.

Вода під час роботи подається до затиральної машини за допомогою простих пристроїв, які виготовлені силами будівельних організацій. Пристрій для подавання води комплектується компресором СО-45 і баком місткістю до 100 л. Бак виготовляють із діаметром труби 400 мм із кришкою, що герметично закривається.

Таблиця 3.27. Технічна характеристика затиральних машин

| Параметри | СО-86А | СО-112А |
|--|--------|---------|
| Продуктивність, м ³ /год | 50 | 50 |
| Потужність електродвигуна, кВт | 0,2 | 0,2 |
| Діаметр затиральних дисків, мм: | | |
| зовнішнього | 200 | - |
| внутрішнього | 122 | - |
| Зусилля, що прикладається робітником під час роботи, Н | ≤ 20 | ≤ 20 |
| Габаритні розміри, мм: | | |
| довжина | 220 | 280 |
| ширина | 290 | 207 |
| висота | 205 | 230 |
| Маса (без рукавів і кабелів), кг | 2,5 | 2,2 |

Пневматична штукатурно-затиральна машина ИП-210А призначається для затирання накривки стін та для шліфування прошпакльованих поверхонь і складається з пускового пристрою, пневмодвигуна двоступінчастого, планетарного і конічного редукторів і трьох змінних робочих дисків, що використовуються в залежності від виду виконуваних робіт. Для затирання накривки машина обладнана запобіжним щитком і водопідводом. Машина має невелику масу, універсальна в роботі і зручна в користуванні.

Таблиця 3.28. Технічна характеристика пневматичної
штукатурно-затиральної машини ИП-210А

| Параметри | С-1441 |
|---|--------|
| Потужність електродвигуна, кВт | 0,15 |
| Колова швидкість, с ⁻¹ | |
| на холостій ході | ≥ 5 |
| під навантаженням | ≥ 3 |
| Витрата повітря під навантаженням, м ³ /хв | 0,4 |
| Тиск повітря в мережі, МПа | 5 |
| Діаметр шланга, мм | 0,9 |
| Габаритні розміри, мм: | |
| довжина | 300 |
| ширина | 170 |
| висота | 120 |
| Маса (без шлангів і робочих дисків), кг | 1,5 |

4 ЛІПНІ РОБОТИ

4.1. ПРИЗНАЧЕННЯ РОБІТ І РІЗНОВИДИ ЛІПНИХ ВИРОБІВ

Ліпні роботи, будучи одним з найбільш трудомістких і дорогих видів опоряджувальних робіт, в даний час застосовуються головним чином при опоряджуванні внутрішніх приміщень і фасадів театрів, клубів, палаців культури і деяких інших великих громадських будівель, при реставрації пам'ятників архітектури і спорудженні монументів, присвячених великим значним історичним подіям.

Ліпні роботи слід розглядати як один з елементів індустріалізації штукатурних робіт, при якому значна частина операцій винесена в заводські умови.

Технологічний процес ліпних робіт включає в свій склад: створення моделі за архітектурним шаблоном або ескізом; виготовлення по моделі форми; виготовлення в цій формі самої деталі або серії деталей; місцеположення деталей. Для виконання комплексу робіт по виготовленню ліпних деталей створюють спеціальні стаціонарні або тимчасові приоб'єктні майстерні (наприклад, при великих об'ємах реставраційних робіт) або цехи у складі підприємств будівельної індустрії (для виготовлення малих серій архітектурних деталей).

Майстерня по виробництву ліпних виробів включає в свій склад модельний, формувальний і відливальний цехи, заготовче приміщення для механізованого приготування розчинів і бетонів, а також приміщення для складування необхідних матеріалів і готової продукції.

До складу підприємств будіндустрії зазвичай входять наступні цехи по виготовленню архітектурно-будівельних деталей: підготовчий (сортування, дроблення, приготування сухих сумішей, заготівка арматури); бетонозмішувальний; формозаготовчий (деревообробний, слюсарно-механічний, гіпсолітний і формопластовий); формувальний; пропарювально-сушильний; цех опорядження і доведення поверхонь виробів; склад готової продукції.

Установку ліпних виробів виконують спеціалізовані ланки опоряджувальних бригад.

Ліпні роботи – це технологічний процес виготовлення декоративних деталей і виробів з гіпсу та інших матеріалів і закріплення їх до основ в інтер'єрах і на фасадах будівель для надання їм образної архітектурної виразності і краси.

В Україні мистецтво прикрашати і покривати стіни, особливо стелі, рельєфами, так званою ліпниною, відоме дуже давно. Греки і римляни використовували її в самих багатих формах з розколіруванням і позолотою. В Україні ліпнина використовувалась спочатку тільки в церквах і палацах; пізніше вона стала проникати в громадські будівлі та будинки міських жителів.

Деякий час ліпні прикраси виготовляли моделюванням пластичної маси, нанесеної на штукатурну основу стелі, стін та інших частин будинків. Пізніше ліпнину стали виготовляти в майстернях, виточуючи, вирізаючи і виліплюючи окремі деталі, що також вимагало немало часу на розмножування повторюваних деталей. З виникненням перших гіпсових форм, а потім і клею з'явилась можливість прискорити виконання ліпних робіт і значно зменшити їх вартість.

Поступово були винайдені і інші матеріали для виготовлення форм, що також дозволило широко використовувати ліпнину в громадських і житлових будівлях.

Ліпниною, виготовленою великими українськими зодчими, прикрашені будинки, церкви, монастирі і унікальні будови.

Невелика кількість ліпнини, її правильне композиційне рішення, виконання і розташування прикрашає будь-який будинок як зовні, так і усередині. Немало оригінальних за своєю художньою цінністю ліпних виробів створили українські архітектори.

До ліпних виробів належать: різні геометричні фігури, листки, овочі, буси, іоніки, вінки і гірлянди, картуші, розетки і т.ін.

В ліпних роботах частіше всього використовують так названий плоский орнамент: геометричний, рослинний, технічний і т.ін., який включає різноманітні фігури: трикутники, квадрати, ромби, зірки, листя, плоди, квіти і т.ін.

Працюючи над ліпниною, необхідно використовувати раціональні прийоми їх виконання, нові матеріали, звертати увагу на якість, економіку, правильно організовувати роботу, робочі місця, втілювати прогресивні методи праці. Усе це здешевить ліпні роботи, особливо при ремонті і реставрації.

Ліпні вироби, які постачають на будівельні об'єкти, повинні бути готовими до встановлення і не вимагати допоміжного оброблення. На лицьовій поверхні ліплення не повинні бути переломи, тріщини і напливи розчину. Профіль рельєфних ліпних виробів повинен бути чітким.

Для зовнішніх частин будинків ліпні деталі, як правило, повинні виготовлятися з цементного розчину. Використовувати для зовнішнього опорядження будинків гіпсові деталі дозволяється за умов надійного захисту їх від дії атмосферних опадів водостійкими покриттями (оліфа, парафін).

Виконання гіпсових деталей в приміщеннях з експлуатаційною вологою більшою 60% *не дозволяється*.

Закріплювати архітектурні ліпні деталі потрібно у відповідності з вказівками проекту при дотриманні наступних вимог:

- деталі з паперової маси закріплюються мастиками;
- легкі (масою до 1 кг) погонажні і штучні деталі з гіпсу висотою до 10 см або виготовлені на цементному в'язучому висотою до 5 см при їх установленні у приміщенні на висоті до 1,5 м закріплюються на гіпсовому або цементному в'язучому, а ті, що розташовані вище 1,5 м – додатково закріплюються на піронах;
- ліпні деталі середньої маси (від 1 до 1,5 кг) з гіпсу висотою більшою 10 см або ті, що виготовлені на цементному в'язучому висотою більшою 5 см, закріплюються на костиліях, шурупах і на розчинах;
- важкі деталі (масою вище 5 кг) виготовлені на каркасі із сталевих арматур, кріпляться з її допомогою до основних конструкцій будинку;
- металеві поверхні потрібно захищати від корозії, або оцинковувати перед їх установленням;
- деталі фасадні рекомендується виконувати одночасно з муруванням стін;
- не допускається кріплення ліпних деталей мастикою, що містить гіпс, до бетонних поверхонь і поверхонь, що поштукатурені цементним розчином.

4.2. МАТЕРІАЛИ ДЛЯ ЛІПНИХ РОБІТ

Для виконання ліпних робіт використовують такі матеріали: гіпс, каолін, глина, вапно, цемент, пісок, мармуровий та гранітний дріб'язок, формопласт, вода і т.ін.

Гіпс отримують з природного каменя $\text{CaSO}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$ обпалюванням при температурі +130-160°C і розмелюванням.

В ліпних роботах використовується гіпс марок Г-5 – Г-25 тонкого помелу. Він повинен бути свіжообпаленим, білим за кольором, без домішок піску і не повинен бути грудкуватим. Початок тужавлення повинен відбуватися не раніше, ніж через 6 хвилин з моменту замішування з водою, а закінчення – не пізніше, ніж через 30 хвилин.

Для ліпних робіт склад гіпсового розчину потрібно підбирати, як правило, дослідним шляхом. При цьому водо-гіпсове відношення для тіста нормальної густини повинне бути 0,7, густого – 0,5, рідкого – 1. Це означає, що для отримання гіпсового розчину нормальної густини на 1 л води слід брати 1,5 кг; для густого – 2 кг, а для рідкого – 1 кг гіпсу.

Білий пластичний каолін повинен бути без домішків піску і при висиханні повинен мати лінійну повітряну усадку в межах 5-12%. При цьому для ліпних робіт рекомендується використовувати глини жирні, пластичні.

Пластилін для ліпних робіт використовується такого складу: віск бджолиний – 55; свиняче сало – 36; скипидар – 100; крохмаль – 125; пігмент – 35.

Пластилін забороняється зберігати під прямими сонячними променями та біля опалювальних приладів. Пластилін рекомендується використовувати при виготовленні моделей для дрібних виробів з тонким орнаментом.

Використовується також портландцемент, цемент глиноземистий розширювальний, цемент білий і наповнювачі: пісок, мармуровий гранітний дріб'язок і перліт.

Формопласт – синтетичний гумоподібний матеріал на основі поліхлорвінілової смоли використовується для одержання еластичних форм і тиражування окремих елементів і виробів архітектурно-ліпного декору із складним рельєфом. Температура плавлення формопласту 130-140°C.

Для кращого відділення форми від ліпного виробу використовують мастила: стеаринові (1 кг стеарину розплавляють на водяній бані і вливають 2,5 л гасу або 0,75 л мінерального масла і 0,75 л гасу) або технічний вазелін, лак, шелак, оліфу, гас з парафіном, силіконові розчини та емульсії.

Для надання міцності моделям, формам, кожухам і виробам використовують різні матеріали для армування: деревину, прядиво (коноплі), шерсть, мідний оцинкований і залізний дріт, сталеві стержні квадратного та круглого перерізу, сітчасті тканини.

Сповільнення часу тужавлення гіпсового розчину забезпечується використанням клейового розчину, який підвищує міцність виробу, або додаванням 0,3 частини вапняного тіста.

Для прискорення тужавлення гіпсового розчину додається алюмокалієвий галун.

А для того, щоб вироби з гіпсу не коробилися і сповільнено тужавили, до гіпсового розчину додається бура – 0,5% від загальної кількості води. При виготовленні високоякісних ліпних оздоблень використовується суміш “стукко”, що складається з високоякісного гіпсу, вапняного тіста, а при необхідності,

додається мармурова мука і клей. Водостійкість забезпечується використанням гідрофобної кремнійорганічної рідини ГКЖ-11.

4.3. РОБОЧЕ МІСЦЕ, ІНСТРУМЕНТИ І ПРИСТРОЇ ДЛЯ ВИКОНАННЯ ЛІПНИХ РОБІТ

Для майстра-модельника виділяється спеціальна майстерня площею 15-20 м², що обладнана верстатом розміром 2×1,5 м для витягування тяг і виконання інших робіт. Майстерня повинна обігріватись в холодну пору року і бути забезпеченою витяжним зонтом біля місця, де переплавляється формопласт, або припливно-витяжною вентиляцією.

Майстерня обладнується скринями, пластмасовими ємкостями для зберігання гіпсу, формопласту, м'ятої глини, желатину, столярного клею, баком із нержавіючої сталі для води, ємністю для зберігання гашеного вапна, а також набором сит з отворами не більшими 1 мм, для просіювання гіпсу, цементу, піску.

Для зберігання інструмента виготовляються шафи.

Майстерня забезпечується денним і електричним освітленням. Передбачається не менше, як 2-3 розетки для нагрівальних приладів, на яких плавлять формопласт, варять клей. В майстерні встановлюється вогнегасник та ящик з піском.

Гас, олію, тавот або інші вогнебезпечні речовини зберігають в окремих закритих приміщеннях, а клейові форми і клей – в холодильнику.

Для виготовлення ліпнини, витягування тяг, формування, відливання та розчищення майстерня оснащується відповідними пристроями, обладнанням та вимірювальними приладами, наборами робочого інструмента: стеки, лопатки, долота прямі і напівкруглі, тупики, ножі, циклі, щітки, пензлі, ножівки для дроту, щипці, інструменти для оброблення деревини, циркулі, кронциркулі, рашпілі для зачищення, кутники, скальпелі, косарики, киянки.

При виготовленні ліпнини, витягуванні тяг, зніманні чорнової форми з її розколоткою, знімання клейової або кускової форми, відливанні або відбиванні виробів використовують такі набори інвентаря і пристроїв: клеєварка, піщана або масляна баня, рейки (правила), дошки, щити, верстати, підставки, ковші, а також посуд – ємності, відра, тази, гіпсовку, діжки, поліетиленові мішки, пуансони – металеві стержні різного діаметру на кінцях яких викона насічка у вигляді різних геометричних форм.

В приміщенні повинна бути аптечка.

Як було сказано вище, при виконанні ліпних робіт важливу роль відіграють необхідні інструменти і обладнання майстерні.

Якщо займатися лише одним ліпленням, то для цього потрібна мінімальна кількість інструментів і матеріалів. Якщо ж виконувати весь процес ліпних робіт: ліплення, витягування тяг, що необхідні для монтажу моделей, формування, відливання, розчищення і т.ін., то необхідний максимальний набір інструментів і добре обладнана майстерня.

Для приготування розчинів, клеїв, мастил потрібний посуд різних розмірів.

Для змочування виробів водою, нанесення мастил, лаків і т.ін. потрібні пензлі, яких повинно бути декілька і різних розмірів.

Ліплення моделей, відливання виробів, виготовлення форм виконують на верстатах або столах, для ліплення іноді використовують щити, підставки і т.ін.

При виконанні робіт майстри-ліпники найчастіше застосовують такий інструмент.

Стеки (рис. 4.1) використовують при ліпленні виробів з пластичних матеріалів: глини, пластиліну, воску. Вони бувають повністю з дерева або мають металеві наконечники (петлі) з тонкого і жорсткого дроту або з добре наточених смуг сталі. Якщо можливо, то для наконечників краще усього використовувати нержавіючі метали. Стеками повністю з дерева оброблюють деталі в таких місцях, де це не можливо виконати пальцями. Стеки з наконечниками використовують для зрізання надлишків накладеного матеріалу.

Стеки виготовляють з твердих порід деревини: бука, клена, берези, пальми, бузку. Останнім часом деякі майстри виконують стеки з пластмаси. Дуже зручно працювати із стеком, що виконаний по руці працюючого.

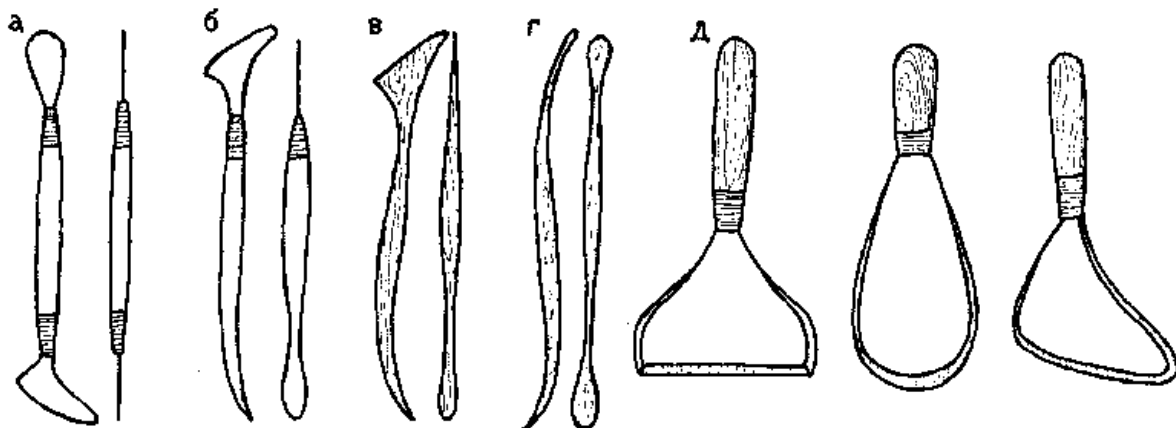


Рис. 4.1. Стеки:

а-б – з наконечниками із дроту; в – з лопатками; г – гладилки;
д – з великими металевими наконечниками

Наконечники приставляють до дерев'яних держаків і закріплюють дротом. При цьому гострі кінці петель або дроту повинні бути укладеними так, щоб не поранити руки.

Інструмент повинен бути завжди чистим. Після закінчення робочого дня його ретельно витирають від залишків матеріалу, який прилип.

Лопатки (рис. 4.2) застосовують при виготовленні порцій гіпсового розчину для відливання, ремонті виробів, просвердлюванні ямок в шматкових формах і кожухах, при утворенні замків і т.ін. Лопатки виконують із сталі або іншого нержавіючого металу двосторонніми, гостро заточеними, з пір'ями по кінцях і ручкою посередині квадратної або шестигранної форми для того, щоб краще її було тримати рукою. Односторонні лопатки насаджують на дерев'яну ручку. Довжина великих лопаток близько 30 см, довжина пера (лопатки) 8...9 см, ширина 4...5 см, товщина 2...3 мм, з краями, що зточені на конус. За допомогою лопаток виконують обхлюпування тонким 2...3-міліметровим шаром кольорового гіпсового розчину м'яких моделей для знімання чорнових форм. Лопатками також наносять гіпсовий розчин на вироби при їх установленні на місце, а також підмащують шви між цими виробами.

Довжина малих лопаток 15...18 см, довжина пера 3...4 см, ширина 1,5...2 см, товщина 1...1,5 мм. Ці лопатки виготовляють повністю з металу.

Долота (рис. 4.3) використовують різної ширини, прямі або плоскі і напівкруглі з шириною пір'їн 2...30 мм. Прямі долота використовують для вирівнювання виробів плоскої форми, прорізування борозен, прямих ліній і т.ін.

Напівкруглі і криві долота використовують при роботі з виробами з криволінійною поверхнею, а також при вирізуванні заглиблень. У міру затуплення долота точать.

Царапки (косаріки) і тупилки (рис. 4.4) різної форми і розміру з пір'ям і зубцями прямої і косої форми призначені для зрізування гіпсу, що затвердів. Залишені царапками шорсткі сліди зачищають шкуркою або найчастіше складеною в тампон густою сіткою із тонкого дроту. Тупилку з вузькими, злегка закругленими кінцями використовують для виконання заглиблень, ніби гравірування.

Ножі (рис. 4.5) малі, середні і великі використовують для вирізання дерев'яних профільних дощок шаблонів. Для цього ножі повинні мати гострі вузькі кінці, якими можна вирізати найменші круглі архітектурні обломи. Ножами колють скіпки для армування гіпсових виробів, розрізають або надрізають клейові форми, обрізають гіпсові шматки для форми, кожухів і т.ін. Ножі швидко тупляться, точити їх слід на двох брусках: крупно- і дрібнозернистому.

Циклі (рис. 4.6) – сталеві пластинки найчастіше прямокутної форми з зубцями на одному або двох боках. Виготовляють їх з листової достатньо міцної сталі (пильної сталі) довжиною 12...15, шириною до 7 см. Бувають циклі з криволінійним обрисом. Зубці сприяють швидкому зніманню гіпсового шару, але залишають на поверхні шорсткості у вигляді борозен, які іноді доводиться зачищати. Шорсткості необхідні на поверхні штукатурки, на яку встановлюють ліпні вироби, і на тильному боці цих виробів. У міру затуплення зубці точать напилком.

Пензлі (рис. 4.7) – бувають крупні і дрібні, щетинні і колонкові (більш м'які). Щетинні пензлі використовують при змочуванні виробів водою, нанесенні мастила на форми під час відливання виробів із гіпсу.

Колонковими пензлями покривають лаком глиняні або пластилінові моделі перед зніманням з них чорнових форм. Це виконують для того, щоб простіше було видалити з форми глину або пластилін.

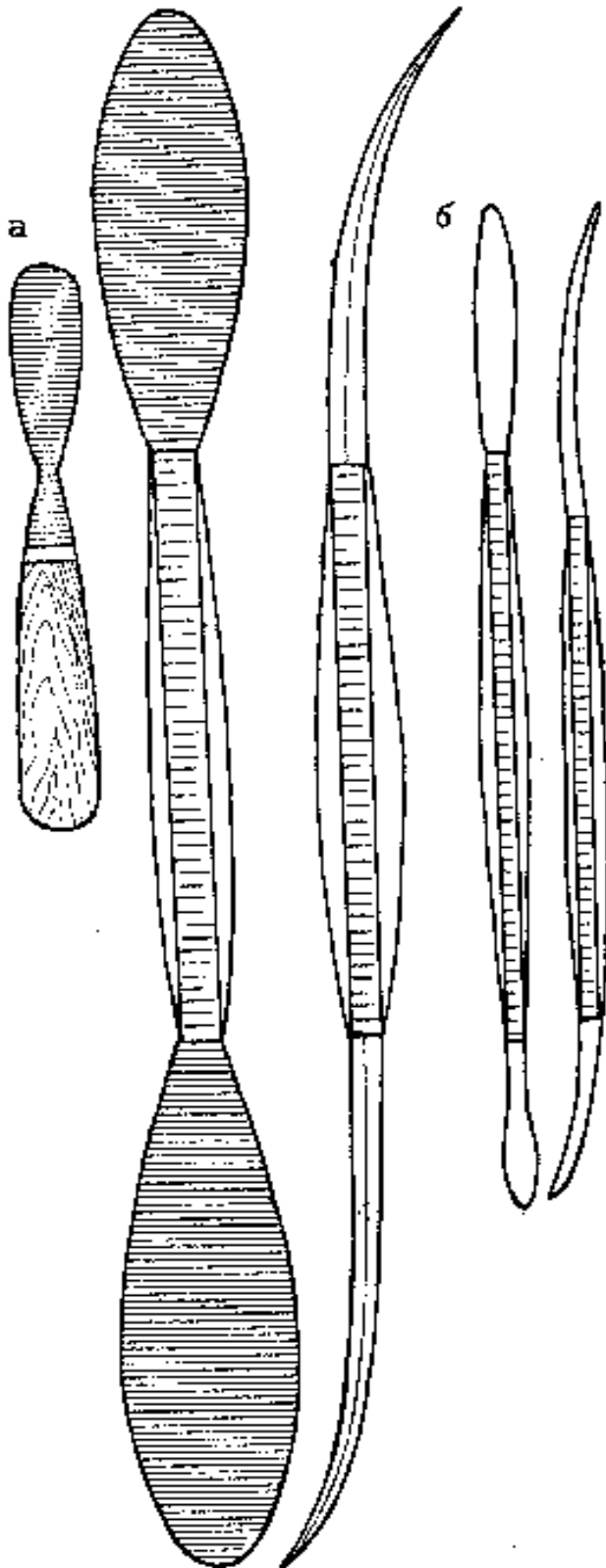
Інструменти для оброблення деревини: пилка-ножівка, рубанок, шерхебель, сокира, долота, стамески – використовують для стругання рейок, дощок, що призначені для виготовлення шаблонів і т.ін., а також для стругання тильного боку виробів при їх коробленні, для стругання гіпсових плит, поверхні яких потребують вирівнювання. З пилок найчастіше використовують дрібнозубки тому, що вони чистіше виконують пропили.

Дротяна пилка призначена для перепилювання гіпсових виробів. Вона являє собою канатик, що круто звитий з тонких сталевих дротів, наприклад із балалаєчної струни. При роботі пилку тримають у руках і виконують нею потрібну операцію або натягують на лучковий станок, який використовується для столярних пилок. Працює така пилка помаліше, ніж із зубцями, але виконує дуже чисте розпилювання.

Щипці поділяються на кусачки, плоскогубці і круглогубці. Використовують їх для перекушування дроту, що призначений для виготовлення петель, за які знімають шматки форми, для виготовлення дротяних кріплень – вусів, або, як їх називають в практиці, “клячів”.

Напилки – плоскі, тригранні, напівкруглі, круглі, квадратні, прямокутні та інші – використовують при обробленні металу, особливо при сточуванні металевого профілю шаблону. Для зручності у роботі напилки надівають на ручки або держак.

Вимірювальний інструмент (рис. 4.8): циркуль, кронциркуль, кутники і ярунок – використовують при ліпленні моделей і перевірці розмірів виготовлених деталей, а також при встановленні ліплення. Циркуль використовують будь-який, наприклад креслярський, але все ж краще використовувати спеціальний із стопором, що закріплений гвинтом-баранцем. Спеціальний циркуль зручний при продряпуванні слідів (ліній) на гіпсових плитах, глині і т.ін. **Кронциркуль** сталевий або комбінований з дерева і сталі використовують при вимірюванні об'ємних моделей або деталей до них. **Кутники** бувають металеві і дерев'яні. При роботі бажано мати два кутника: простий і з упором. Призначення кутників відоме усім. **Малка** – тип кутника з рухомим пером, який закріплюється гвинтом –баранцем, для розмічання кутів більших або менших 90° . **Ярунок** – тип кутника для розмічання кутів у 45° .



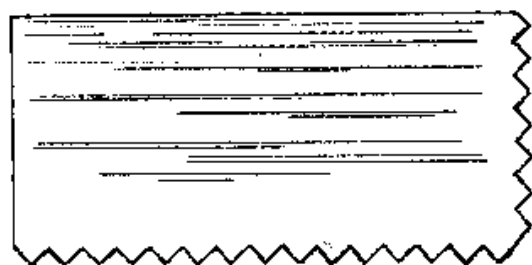
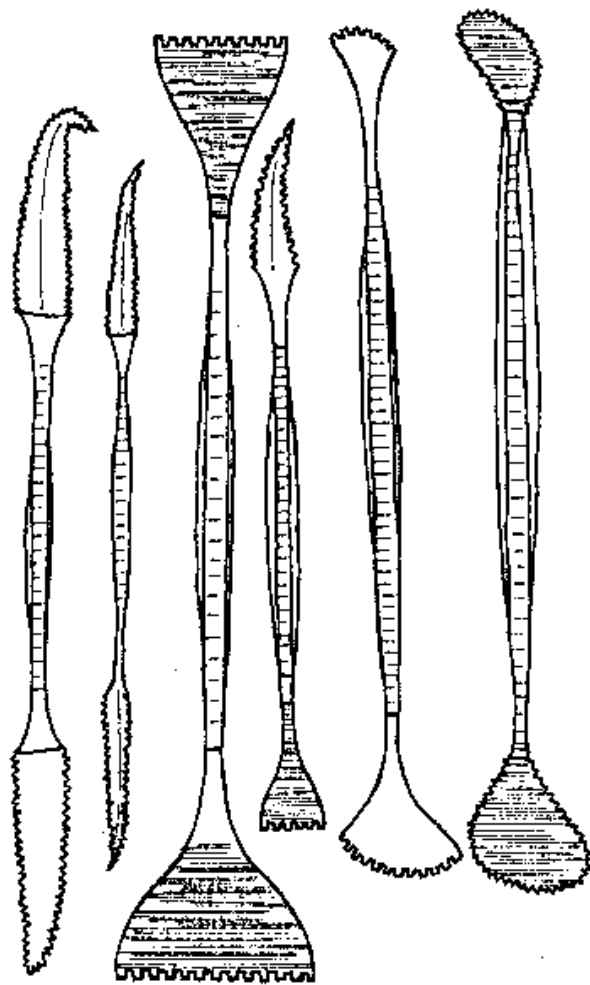


Рис. 4.2. Лопатки:
а – великі; б – малі

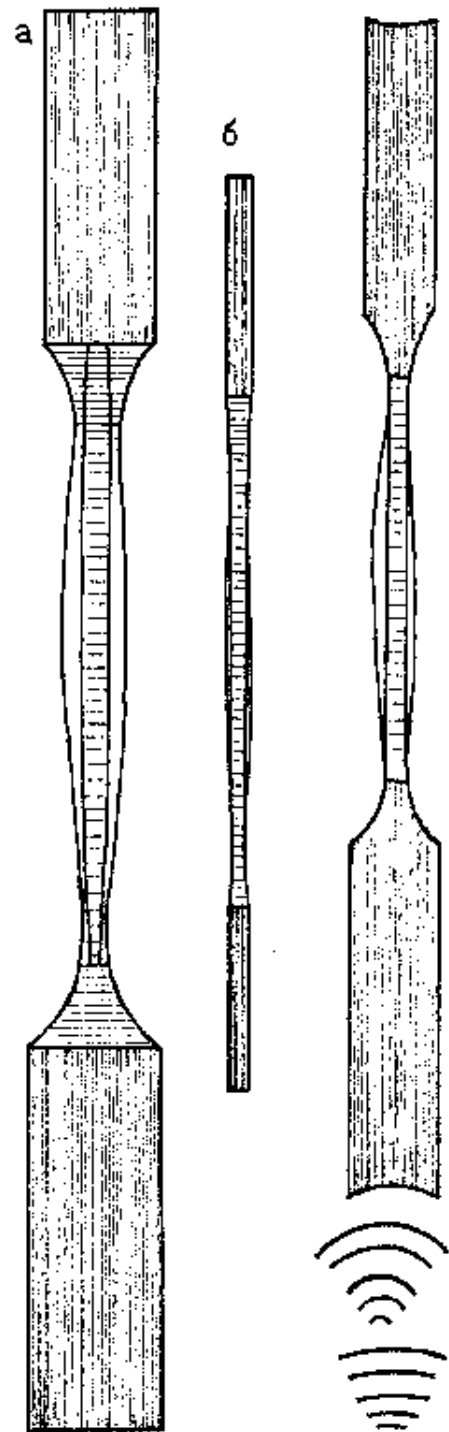


Рис. 4.3. Долота прями
і напівкруглі:
а – великі; б – малі

Рис. 4.4. Царапки прями і фасонні

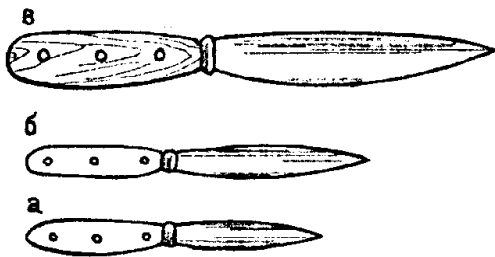


Рис. 4.5. Ножі:
а – малий; б – середній; в – великий

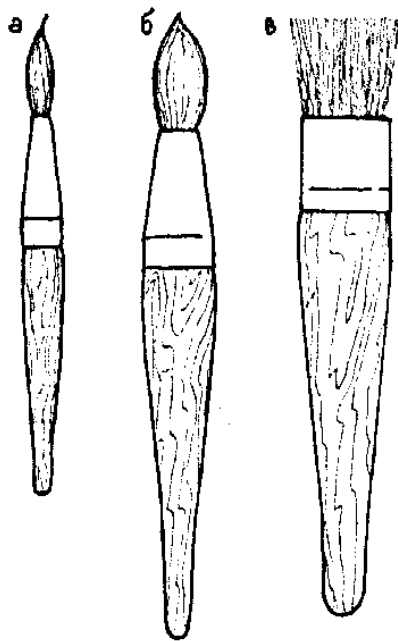


Рис. 4.6. Цикля

Рис. 4.7. Пензлі:
а – малий; б – середній; в – великий

Скарпелі і киянки (рис. 4.9) використовують для розбивання чорної форми після відливання з неї моделі. Скарпелі – це зубила різної довжини. Киянка – дерев’яний молоток круглої або квадратної форми, що насаджений на ручку. Ширина киянки, тобто її обушка, у декілька разів більша обушка звичайного молотка, і тому киянка більше безпечна під час виконання робіт.

Різні інструменти – це ножівки для пиляння металу, ножиці для різання паперу і листової тонкої м’якої сталі або жести, спринцівка для збризування глиняних моделей водою, зубила для рубання сталевих арматур і т.ін.

При ліпленні, витягуванні тяг, зніманні чорнової форми з її розбиванням, зніманні клейової або шматкової форми, відливанні або відбиванні виробів, зачищенні і встановленні виробів на місце слід використовувати такий набір інвентаря або пристроїв.

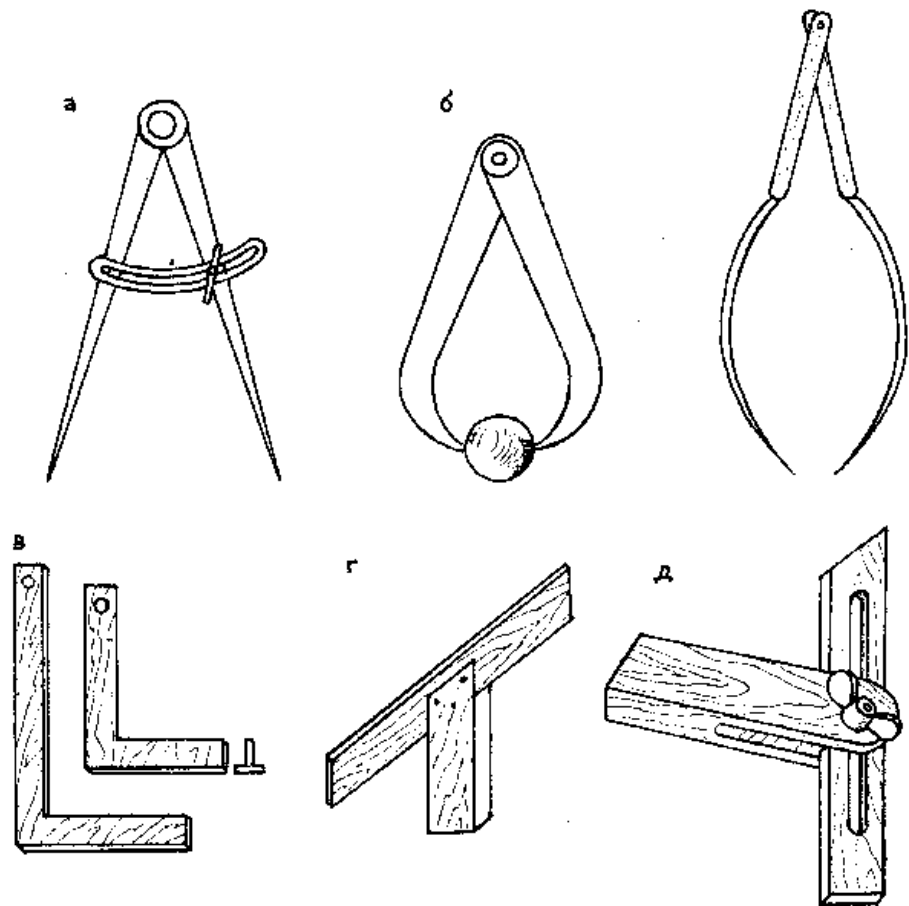


Рис. 4.8. Вимірювальний інструмент:
а – циркуль; б – кронциркуль; в – кутники; г – ярунок; д – малка

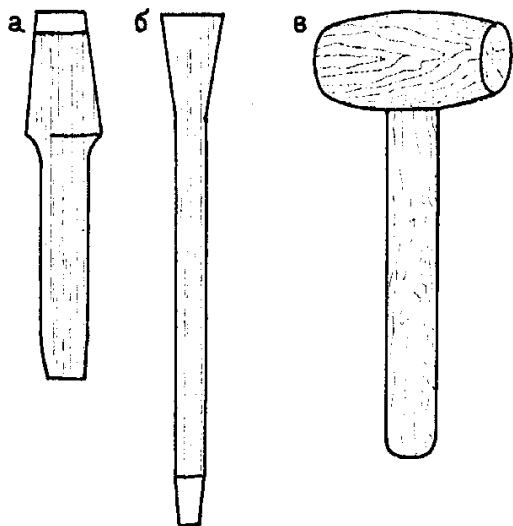


Рис. 4.9. Різний інструмент:
а – зубило; б – скарпель; в – киянка

дошку і прикріплюють до неї цвяхами через кожні 50 см випрямлені рейки. Цвяхи забивають так, щоб залишити над ними частину цвяха, яка виступає, разом із шляпкою. Це зручно для витягування цвяхів.

Рейки (правила) (рис. 4.10) виготовляють з дощок різної товщини. Дощки бажано використовувати соснові, які при намоканні і висиханні менше коробляться. Дощки попередньо стругають, проводять на них риски-лінії, по яких виконують пиляння. Напиляні рейки різної довжини і перерізу стругають. Переріз рейок приймають в сантиметрах: 1×1,5; 2×25; 3×35; 4×4,5 і т.ін. Обов'язково виготовляють чотири рейки одного перерізу і розташовують їх так, щоб утворити бортики потрібної висоти, усередину яких і наливають гіпсовий або цементний розчин.

Рейки від намокання і висихання коробляться. Для запобігання їх від цих небажаних явищ, беруть товсту стругану

Для меншого короблення рейки, якщо вони виконані з сухої деревини, фарбують 1–2 рази оліфою або рідкою масляною фарбою. Після роботи рейки очищають від налиплого розчину і кріплять до дошки.

Дошки і **щити** товщиною не меншою 5 см (товсті менше коробляться) стругають і на них виконують витягування різних прямолінійних тяг. Щити можна виготовити з товстих дощок і на них витягувати криволінійні тяги.

Плити (рис. 4.11) виготовляють з гіпсу або мармуру з одним полірованим боком. Плити необхідні для виконання з них всіляких моделей та інших робіт.

Крім гіпсових або мармурових широко використовують цементні плити (1 ч. цементу + 3...4 ч. піску). Такі плити повинні мати рівну, гладеньку робочу поверхню, для чого їх відливають на сталевих листах, лінолеумі, пластмасі, звичайному силікатному або органічному склі.

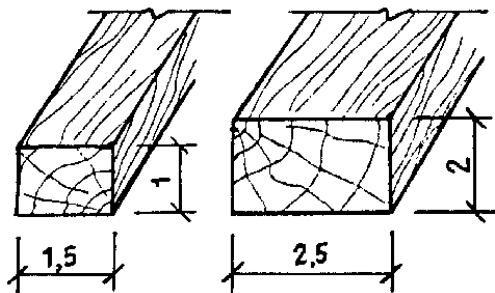


Рис. 4.10. Рейки

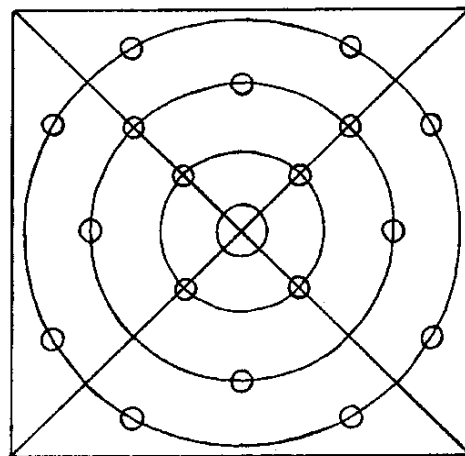


Рис. 4.11. Плити

Одну або дві плити потрібних розмірів виконують з отворами. Один з них діаметром 3...5 см виконують у центрі плити. У цей отвір вставляють сталеву вісь (трубу), на яку надівають шаблон для витягування великих ваз, кругів, циліндрів, розеток і т.ін. Вісь надійно закріплюють в плиті або у верстаті, вона не повинна вібрувати при витягуванні. Щоб виріб не зсувався зі свого місця під час витягування, навколо центральної осі виконують на різних відстанях від неї отвори діаметром не більшим 1 см. В них вставляють дерев'яні нагелі, щоб вони виступали на 1 см з поверхні плити, а з нижнього боку – на 5 см або більше, щоб за них можна було братися руками і витягувати перед зніманням витягнутого виробу. Плити для міцності можна армувати.

Щити виготовляють із обструганих дощок різної товщини, що залежить від розмірів виконуваної моделі і її маси. Збирають щити на цвяхах. Призначення щитів різне. У деяких випадках вони замінюють мармурові, бетонні або гіпсові плити для витягування на них тяг. Частіше їх використовують як підставку для ліплення моделей з глини або пластиліну. При роботі щити встановлені на столі, верстаті, підставці, під час ліплення великих моделей іноді їх кріплять до стіни. Для меншого короблення щитів слід використовувати дошки шириною не більшою 10 см, ще краще використовувати рейки. Шляпки цвяхів втоплюють в товщу деревини, а потім виконують обстругання усіх виступаючих країв.

Верстати (рис. 4.12) виконують міцними, щоб на них можна було виготовляти великі важкі вироби. Середні розміри верстата: довжина 2 м, ширина 1 м, висота 90 см. Кришку верстата виконують із дощок товщиною 5 см. Під кришкою влаштовують два ящики для зберігання інструмента, пристроїв, дрібного інвентаря і т.ін. Встановлюють верстат суворо горизонтально.

На верстат кладуть мармурову плиту з отвором у центрі. При відсутності мармурової плити використовують цементну. Часто кришку верстата покривають цементним розчином. Для цього з боків кришки прибивають дошки або рейки, щоб вони виступали над кришкою на 5 см, утворюючи ніби ящик, в який наливають цементний розчин і ретельно вирівнюють поверхню. Після твердіння цементного розчину таку плиту оброблюють абразивним інструментом (брусками), шпаклюють, шліфують і отримують дуже рівну плиту, на якій виготовляють ліпні вироби. На плиті виконують отвір для вставлення металевого штиря – осі, що необхідна для витягування великих круглих моделей (ваз, кругів, розеток і т.ін.).

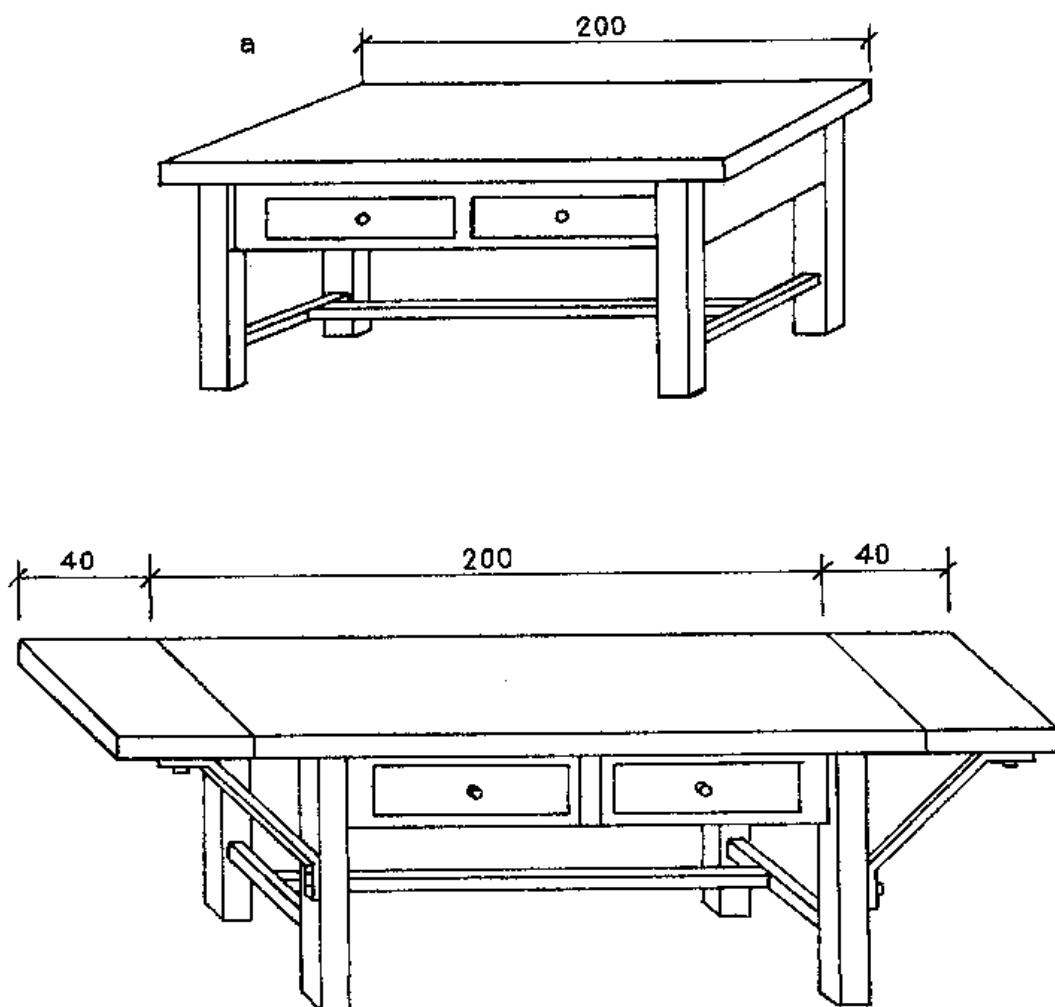


Рис. 4.12. Верстати:
а – малий; б – великий

Підставки (рис. 4.13) призначені для ліплення об'ємних виробів. Часто на них ставлять дерев'яні щити і ліплять плоскі вироби. Висота підставки 1,5...2 м. Є підставки з висувними ніжками (4 шт.), які дозволяють регулювати висоту

підставки. Товщина ніжки 5...10 см. Донизу ніжки розширені, що надає підставці великої стійкості. Виготовляють підставки із деревини.

В підставці є дві кришки квадратної форми, що виготовлені з дощок товщиною 3...5 см, які з'єднані на шпонках. Нижня кришка із сторонами 50...90 см усередині має отвір діаметром 2...4 см і кріпиться вона нижче верхньої кришки на 30...50 см.

Верхня кришка із сторонами 60...100 см має у центрі закріплений штир такого діаметру, для якого просвердлений отвір в нижній кришці. Верхня кришка (стіл) може обертатися. Для полегшення обертання основа під верхньою кришкою і нижній бік кришки ретельно зачищають, шліфують і змащують тавотом. Останнім часом верхню кришку виконують на підшипниках, які забезпечують її легке обертання.

Посуд (ємності) повинен бути у кожного, хто займається ліпленням.

Для зберігання глини використовують ящики або поліетиленові мішки, в яких м'ята глина може зберігатися тривалий час, не втрачаючи своїх властивостей, тобто не висихаючи.

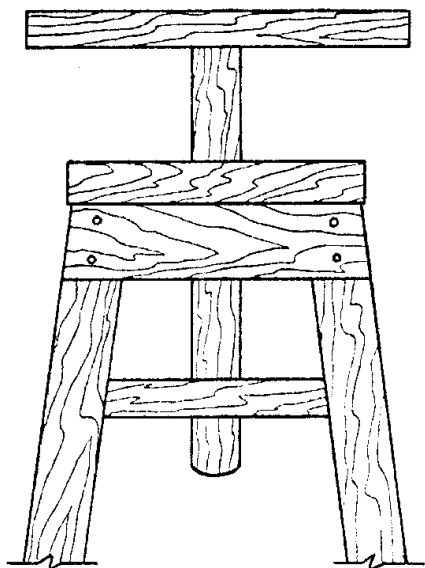


Рис. 4.13. Підставка

Клеєварку потрібних розмірів виготовляють спеціально або варять клей у звичайному відрі (одне велике відро використовують для води, інше, менше, – для клею).

Відра, тази і т.ін. рекомендується використовувати оцинковані або з алюмінію тому, що вони мають триваліший термін служби.

Гумові відра зручні для приготування гіпсового розчину тому, що з них легко видаляється затверділий гіпс.

Гіпсовки – гумові чашечки, в яких виготовляють невеликі порції гіпсового розчину. Чашечки еластичні, і завдяки цьому дуже зручні для очищення від затверділого гіпсу. Достатньо стиснути їх, і гіпс негайно відділяється від стінок і легко висипається. Гіпсовки можна замінити гумовими м'ячами, що розрізані на дві половинки.

Ковші (рис. 4.14) металеві і дерев'яні використовують замість гіпсовок для приготування невеликих порцій гіпсового розчину або гіпсових заводок. Недоліком ковшів є те, що до їх стінок сильно пристає гіпсовий розчин, який важко видаляється навіть металевим інструментом (металевими лопатками). Для кращого видалення затверділого гіпсу, рекомендується сильно змочити його водою і через декілька хвилин приступати до видалення за допомогою інструмента.

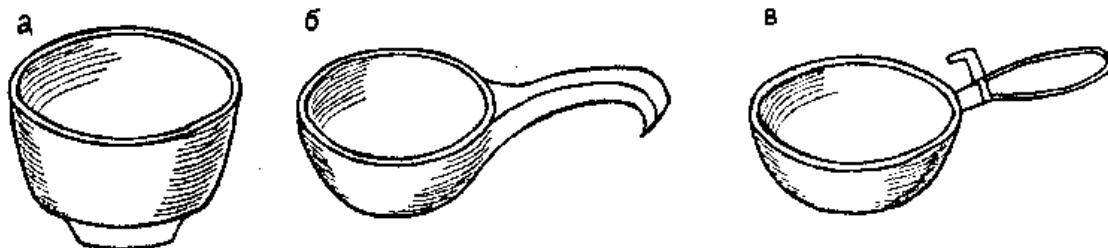


Рис. 4.14. Ковші:

а – гіпсовка; б – дерев'яний; в – металевий

Різний посуд – це бочки, цебра, ящики, корита, поліетиленові мішки і т.ін., які використовуються при виконанні ліпних робіт. Якщо немає водопроводу, потрібно мати великі ємкості для зберігання води.

4.4. ТЕХНОЛОГІЯ ВИКОНАННЯ ЛІПНИХ РОБІТ

4.4.1. Методи виконання ліпних робіт та виготовлення моделей

Головним технологічним завданням процесу установки є забезпечення точної відповідності архітектурним робочим кресленням, міцності і надійності кріплення, надійності захисту від корозії і зволоження.

Перед установкою ліпних виробів точно провішують і розмічають всі осі і окремі місця кріплення деталей, очищають поверхні, на яких кріплять деталі, в необхідних випадках виконують її насічку і улаштування отворів для кріплення.

Легкі деталі приморожують на розчинах, аналогічних розчинам, з яких, виготовлені деталі, а важкі, армовані вироби закріплюють на анкерах. Сталеві кріпильні деталі надійно захищають від корозії.

Ліпні роботи включають в себе такі технологічні процеси і операції: витягування тяг і моделей, різьблення по дереву і гіпсу, витягування моделей ордерів, ліплення моделей з глини, формувальні роботи, відливання гіпсових виробів із різних форм (форм з різних матеріалів), відливання і виготовлення цементних виробів, установлення ліпних виробів, розчищення їх та фарбування, виготовлення виробів з пап'є-маше і т.ін.

В ліпних роботах приймають участь робітники різних спеціальностей, але основну роль відіграють модельники. За родом виконуваної роботи вони поділяються на два класи: модельники I класу виконують складні архітектурні вироби, такі як класичні ордери, орнаментовані вироби і т.ін., а модельники II класу – ліплення простіших виробів з нескладним орнаментуванням.

З модельниками, як правило, працюють форматери – майстри високого класу, які виготовляють форми з моделей. Відливальники і встановлювачі виконують відливання і встановлення ліпних виробів. В ліпній майстерні можуть бути робітники і інших спеціальностей, наприклад слюсарі, які виготовляють складні каркаси для сталевих виробів. Є також і підсобні робітники, що займаються різноманітними операціями в тому числі підготовкою матеріалів.

Моделі виготовляють за робочим кресленням, що складене архітектором або художником, як правило, натуральної величини, але бувають виключення, коли модельник збільшує або зменшує розмір моделі. Якість моделі в багатьох випадках залежить від якості виконаного креслення.

Моделі виконують з пластичного матеріалу, частіше всього з глини, але можна і з пластиліну або якого-небудь іншого матеріалу. Вона повинна в точності відтворювати креслення або малюнок з бездоганно виконаним орнаментом і ретельно облаштованою лицьовою поверхнею.

Виконану в глині модель оглядають і, якщо вона відповідає кресленню, то на останньому виконують напис, який підтверджує, що все виконано відповідно до креслення; після цього приступають до чорнового формування моделі в гіпсі. Інколи гіпсову модель ще раз оглядають і дають дозвіл на тиражування.

Скульптурна глина повинна бути ретельно розм'ятою і не мати сторонніх домішок. При необхідності глину розводять водою і проціджують через сито з чарунками не щільнішими 5×5 мм. У міру випаровування з глини вологи вона приймає нормальну для роботи м'якість або густину. Для роботи у модельника повинен бути стіл, дерев'яні щити різних розмірів, підставки або мольберти.

Моделі прямолінійних тяг, тобто погонажні вироби з різною конфігурацією, потрібно виготовляти з гіпсового розчину за допомогою шаблону, що виготовлений за профілем даної тяги.

Моделі криволінійних елементів також потрібно витягувати за допомогою шаблону, який закріплюють на рейці, що насаджена на центровий штафт. Тяги потрібно виготовляти в майстерні або на об'єкті витяганням чи відливати за допомогою формопласту.

Модель виготовляють за малюнком, кресленням або фотографією з гіпсу, глини, пластиліну, дерева і т.ін.

Елементи розетки рекомендується ліпити з глини. Якщо орнамент симетричний, то потрібно виліпити один з елементів орнаменту, що повторюється в 1/8, 1/6 чи 1/4 частині розетки, яку потім відливають в гіпсі і вручну доробляють деталі. Із отриманого відливання виготовляється еластична форма, за допомогою якої відливають необхідну кількість сегментів орнаменту, які наклеюють на основу розетки гіпсовим розчином.

Глину для виготовлення моделі необхідно вимочити і добре перемішати. Для цього її укладають в ємкість шарами по 15-20 см і заливають водою на добу. Глина повинна розмокнути до стану тіста. Потім її викладають на дерев'яний щит і старанно перемішують. В процесі перемішування рекомендується ударяти по глині металевим стержнем або ребром дерев'яної лінійки. Добре вимішана глина не липне до рук. Зберігати глину слід під мокрою мішковиною.

Втрачені моделі складної форми спочатку потрібно виконувати з м'якого матеріалу, а потім з цієї моделі знімати форму по якій слід відливати гіпсове доповнення.

Рельєфні моделі з ліпними деталями або орнаментами виконують так. Спочатку готують основу з глиняного або гіпсового розчину, яка може бути плоскою (плита) або складеною з архітектурних уламків (витягнута тяга), на яких виконують ліпні роботи з глини.

В залежності від складності моделі з неї можна зняти або виготовити декілька клейових або чистих гіпсових шматкових форм, які в подальшому будуть називатися просто шматковими формами. З гладенької моделі можна зняти до 15, а з орнаментованої – до 10 форм. Від знімання форм модель поступово зношується, тому її постійно реставрують. Без реставрації знімати форми не можна тому, що вироби будуть з дефектами які вимагають багато часу на виправлення. Непридатну до використання модель замінюють новою, ретельно виправленою, зачищеною і підготовленою до роботи.

Якість виготовлених форм і кількість виробів з них, що відливаються або відбиваються, залежить від багатьох причин, частково від використання рідкого або густого гіпсового або клейового розчину, розтопленого клею. Слід намагатися готувати гіпсовий або клейовий розчин потрібної густини, зручний для

виготовлення форм, які слугують триваліший час, видаючи вироби або відливання хорошої якості і у великій кількості.

Оволодіти майстерністю ліпних або скульптурних робіт можна тільки після глибокого вивчення природи, її найбагатшого рослинного світу, який дає широке розмаїття мотивів, а також вивчення спадку майстрів класичного орнаменту, що відрізняється високою якістю, вишуканістю форм і ретельною обробкою деталей.

Кожний ліпник або скульптор обов'язково повинен добре малювати і креслити. Нариси з натури дають можливість майстру-модельнику відмічати особливості того чи іншого предмета.

В ліпних або скульптурних роботах самим хорошим пластичним матеріалом є глина. Вона дешева і доступна, пластична, легко освоюється.

Перш ніж почати ліпити який-небудь предмет, його слід уважно оглянути, і не один, а декілька разів, відмітити всі особливості і запам'ятати деталі. Але на жаль, ми мало спостерігаємо, і це часто відображається на нашій роботі. Потрібно спостерігати за всім, що нас оточує, спостерігати за прийомами роботи досвідчених майстрів, способами, якими вони тримають інструмент, положенням рук і очей під час виконання роботи. Положення повинне бути таким, при якому той, хто працює, мінімально втомлюється, а це підвищує продуктивність праці і покращує якість робіт і т.ін.

4.4.2. Витягування тяг і моделей

Моделлю називають виконаний у натуральну величину зразок виробів, що підлягає подальшому розмноженню.

Моделі бувають м'які і жорсткі. М'які виготовляють з глини, пластиліну і воску; жорсткі – з гіпсу, цементного розчину, дерева, каменю і металу.

За специфікою технологічних процесів ліпного виробництва моделі ділять на плоскі і об'ємні, гладкі і орнаментовані. До плоских моделей відносять тягу, зубчики, сухарі, модульони; до плоских орнаментованих – різання, орнаментовані модульони, меандри, розетки; до об'ємних – деталі колон, балясини, вази (вони можуть бути гладкими і орнаментованими).

Плоскі прямолінійні і криволінійні моделі невеликих перетинів витягують на верстаках (масивних столах, покритих гіпсовою, цементною або кам'яною плитами з полірованою поверхнею, і отвором в центрі для кріплення осі шаблонів). Витягнуті профілі нарізують на відрізки потрібної довжини з прямими торцями або зрізаними на вус. Для цього використовують ніж при м'яких моделях і пилу – при жорстких.

Моделі деталей великих перетинів (сухарі, модульони) роблять порожнистими, склеюючи їх гіпсовим розчином, з плоских гіпсових, заздалегідь витягнутих заготовок.

Плоскі орнаментовані моделі роблять складеними, для чого витягають профіль колодки, в яку вмонтовують виліплені, вирізані або відлиті фрагменти різання.

Об'ємні гладкі моделі тіл обертання, наприклад, профілі баз або доричних капітелей, роблять на верстаках за допомогою обертаємих шаблонів (рис. 4.15, а, б), а такі, як балясини, вази – на обертаємих верстатах з виробом, але закріпленим шаблоном (рис. 4.15, в).

Моделі деталей, що орнаментуються барельєфом, залежно від його насиченості або вирізують на заготівці, зробленій з припуском на величину винесення рельєфу, або виконують по габаритах фонові частини виробу, а барельєф виліплюють.

Моделі з великим винесенням складного рельєфу (кронштейни, іонічні і корінфські капітелі) збирають з окремих наперед виготовлених деталей (рис. 4.16).

Моделі необхідні для виготовлення форм, в яких тиражуються ліпні вироби – копії моделей.

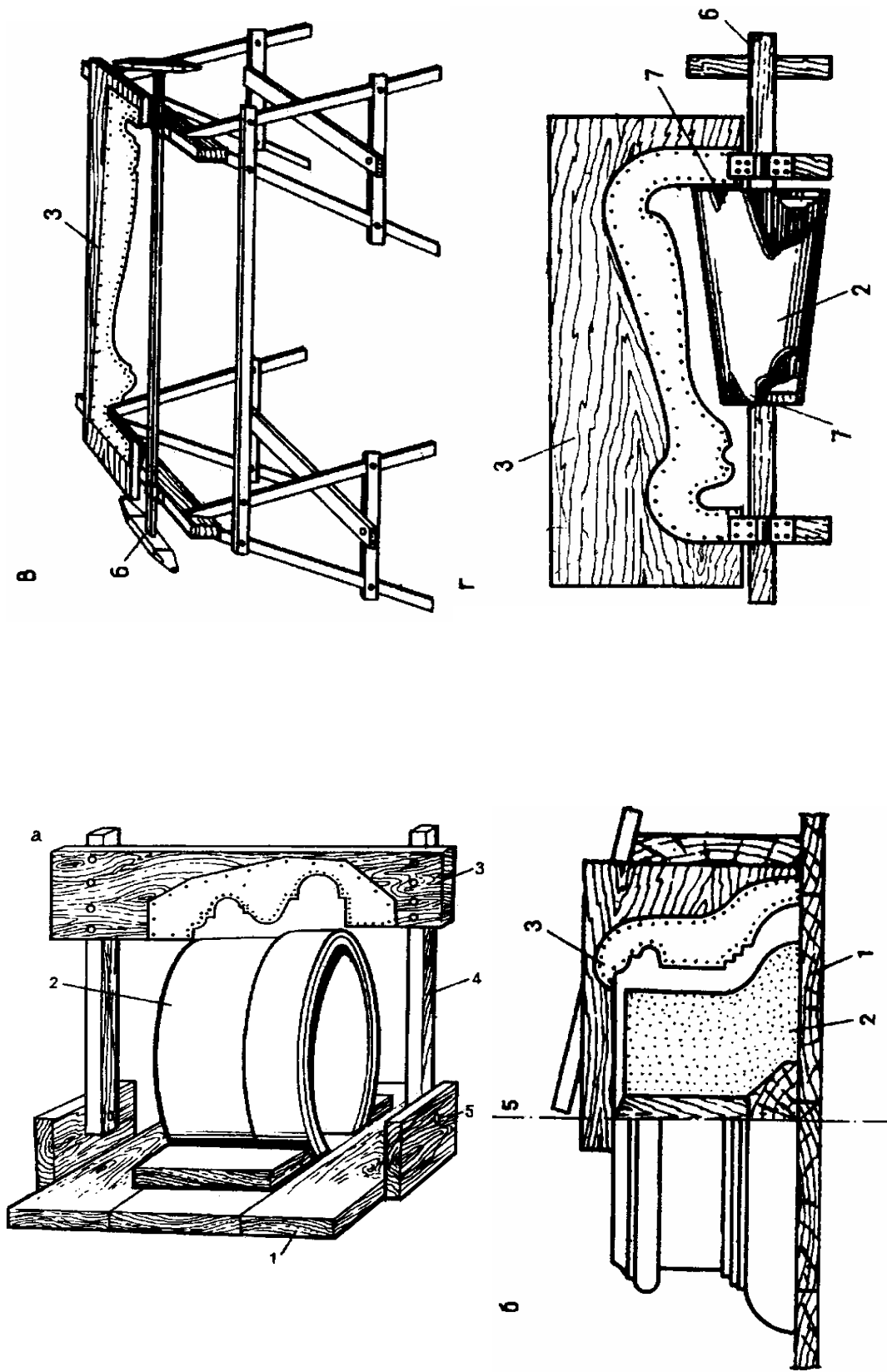


Рис. 4.15. Виготовлення моделей тіл обертання:

а – виготовлення бази шаблоном, що обертається, з горизонтальною віссю; б – виготовлення доричної капітелі шаблоном з вертикальною віссю; в – виготовлення бази шаблоном, що обертається, з горизонтальною віссю; г – виготовлення бази на верстаку; 1 – підмоделний щит; 2 – пустоутворювач; 3 – профільна дошка; 4 – рознога; 5 – вісь обертання; 6 – веретено; 7 – замки

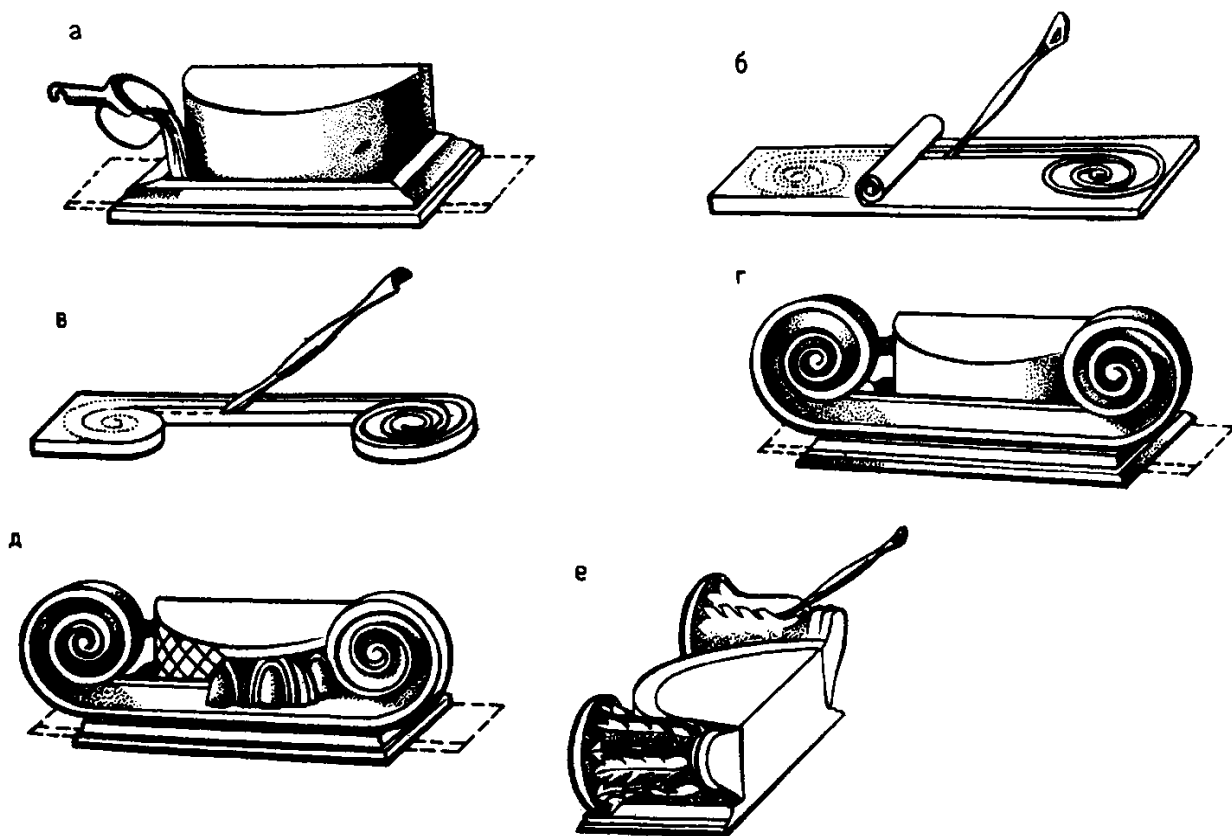


Рис. 4.16. Виготовлення складеної моделі іонічної капітелі:

а – монтаж абаки на напівциліндрі тіла капітелі; б – перевод креслення волути на гіпсову заготовку; в – обробка рельєфу волути по рисунку; г – приклеювання волути гіпсом; д – збірка ехіна з іоніків; е – приклеювання балюстр гіпсом з доведенням стекою рельєфу на місці стиків

Тяги в будівельних роботах, наприклад в штукатурних, виконують з вапняного, вапняно-гіпсового і цементного розчину, а в ліпних – із гіпсу.

Гіпсовий розчин у виробі при твердінні коробиться. Особливо це відноситься до масивних шматків тяги або моделей. Для зменшення короблення тяги або моделі виконують порожніми або спочатку їх виконують з вапняно-гіпсового розчину, а верхній або накривальний шар товщиною 10...25 мм – з гіпсу.

Для виконання робіт по витягуванню тяг виготовляються і використовуються спеціальні шаблони. За конструкцією шаблони бувають прості і складні, постійні, розсувні і такі, що хитаються.

Розглянемо шаблон для витягування галтелі – найпростішого карниза (рис. 4.17). Цей шаблон складається з профільної дошки, полозків і підкосів. Виготовляють шаблон із струганих дощок товщиною 10...30 мм в залежності від розміру профілю тяги, яка витягується. Деревину можна використовувати будь-яку, але бажано сосну або ялину тому, що вони достатньо міцні і простіше оброблюються.

Профільна дошка, на якій розташовані архітектурні обломи, складається з двох частин: дерев'яного і металевго обкуття. Обкуття можна виготовляти з жести, а краще – з покрівельної сталі, яка міцніша жести і не відгинається під час витягування.

Дерев'яний профіль дошки при витягуванні стирається об розчин і втрачає свої різко виконані обриси. Якщо профільна дошка окута, то це не відбувається.

При витягуванні моделі карнизу, що показаний на рис. 4.17, необхідно попередньо виготовити шаблон за розглянутим вище методом і ящик, в якому буде виконуватись витягування. Шаблон встановлюють в ящику суворо по виску. Витягування можна виконувати вапняно-гіпсовим або гіпсопіщаним розчином, але щоб після цього обов'язково був нанесений лицьовий шар з гіпсового розчину товщиною не меншою 10 мм або більшою в залежності від розміру моделі і багаторазовості її використання для формування. Чим більша багаторазовість використання, тим міцнішою повинна бути модель.

Розчин наносять на модель ліпною лопаткою або штукатурною кельмою (штукатурною лопаткою) накиданням або намащуванням, попередньо накладаючи розчин на сокіл. Сокіл виготовляють з дерева або з металу. Розміри сокола 38×40...42 см.

Інструменти, техніка накидання і намащування розчину показані на рис. 4.18.

Чисто гіпсовий або гіпсопіщаний розчин можна наносити будь-яким інструментом, в тому числі руками.

При витягуванні дрібних тяг розчин наносять ліпною лопаткою. Порції гіпсового розчину готують невеликі і наносять гіпсове тісто не одразу після приготування, а через 1,5...2 хвилини, після легкого загустіння або підсаджування. Такий розчин не стікає навіть із самих крутих деталей моделі. Накладають такий розчин по довжині моделі, яка витягується, у вигляді суцільної смуги. Виконують це дуже швидко, а потім протягують по нанесеному розчину “на здир” шаблоном за 1...2 рази. Надлишок розчину, що знятий профільною дошкою шаблону, збирають і намащують на пропущені місця і на ділянки, де є найвищі архітектурні обломи. Шаблон при цьому протягують швидко, відповідно натискаючи на нього. Цю операцію “на здир” повторюють декілька разів, поки не буде повністю витягнуто тяга.

Як тільки розчин повністю зтужавів, для чого потрібно 5...6 хвилин, шаблоном “на здир” ще раз протягують уздовж тяги при сильному натискуванні на шаблон і знімають тим самим небагато розчину, який розширився.

Тягу швидко обмітають сухим пензлем, очищають шаблон від розчину, що налип, і промивають водою. Потім готують небагато гіпсового рідкого розчину накривки, наносять його на тягу тонким шаром і протягують шаблоном “на лиск” за 1...2 рази. Тяга буде чистою і гладенькою.

Для того, щоб після витягування витягнутою модель легко було зняти з дошки або вийняти з ящика, останні покривають мастилом. Оскільки по мастилу витягувана модель легко відходить і може зсунутися зі свого місця, по кінцях моделі виконують упори (цвяхи). Упори повинні бути обов'язково з двох кінців тому, що витягування виконується “на здир” – в один бік, а “на лиск” – в інший.

При необхідності відновлення або виконання нових наличників навколо віконних прорізів, можливими є два варіанта. Перший з них полягає в тому, що витягують їх з розчину по місцю знаходження, але там доводиться розробляти кути. Другий варіант полягає у тому, що спочатку витягують на верстаті потрібну кількість елементів наличника. Один бік вертикальних елементів зрізають під прямим, а інший – під косим кутом 45°, щоб елементи щільно приєднувалися один до одного (рис. 4.19). Потім деталь наличника приміряють по місцю встановлення,

намічають місця, залишають мітки. Тильний бік наличника надряпують, те саме виконують і з штукатуркою. Після цього їх встановлюють на рідкому гіпсовому розчині або додатково кріплять на дротяних вусах-скрутках або просто на клячах.

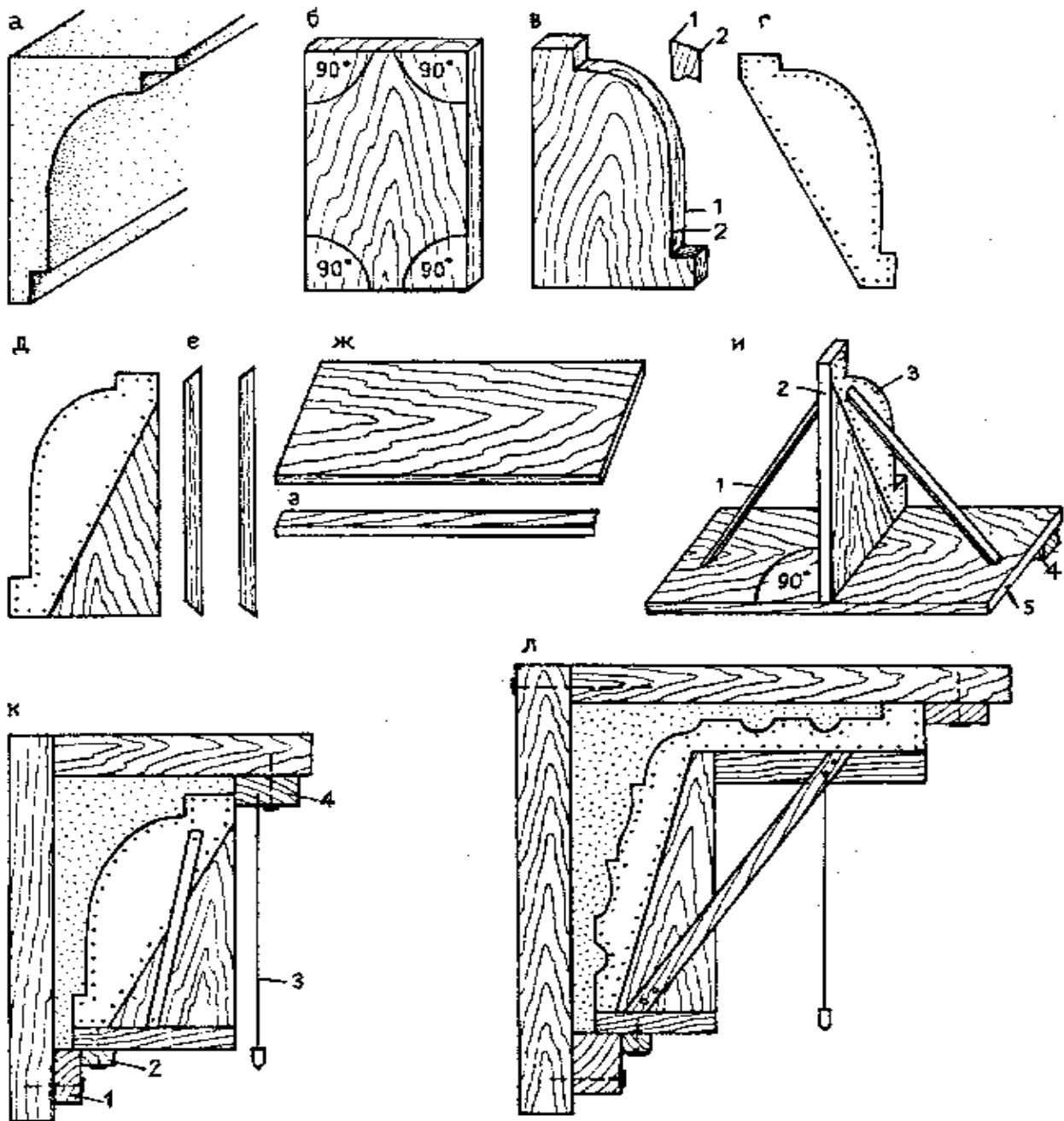


Рис. 4.17. Шаблон для витягування галтелі:

а – профіль галтелі (найпростіший карниз); б – заготовка профільної дошки для шаблону; в – профільна дошка із зрізаними боками: 1 – на здир; 2 – на лиск; г – сталевий профіль для обкуття; д – обкута профільна дошка; е – підкоси; ж – полозки; з – полозок; и – шаблон у зборі: 1 – підкоси; 2 – профільна дошка; 3 – обкуття; 4 – полозок; 5 – полозки; к – встановлений шаблон у основі для витягування на стіні галтелі: 1 – правило; 2 – полозок; 3 – висок; 4 – верхнє правило; л – витягування моделі складного карнizu

Поруччя бувають різної форми і розмірів з орнаментовкою по боках. Орнаментоване поруччя краще усього встановлювати окремими елементами, для чого спочатку виготовляють модель, формують і відливають необхідну кількість елементів, а потім встановлюють їх. Неорнаментоване поруччя бажано витягнути за місцем знаходження (рис. 4.20). Так само виконують тятиву.

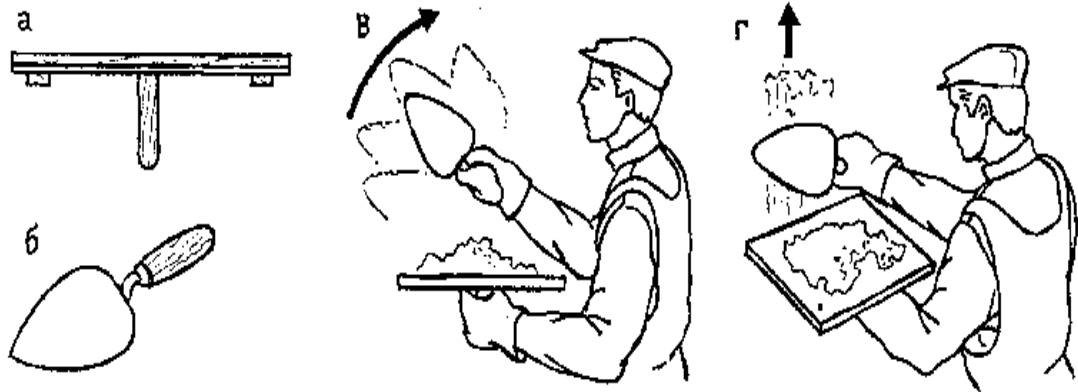


Рис. 4.18. Нанесення розчину штукатурною кельмою (лопаткою):
 а – сокіл; б – штукатурна кельма; в – нанесення розчину накиданням;
 г – нанесення розчину намащуванням

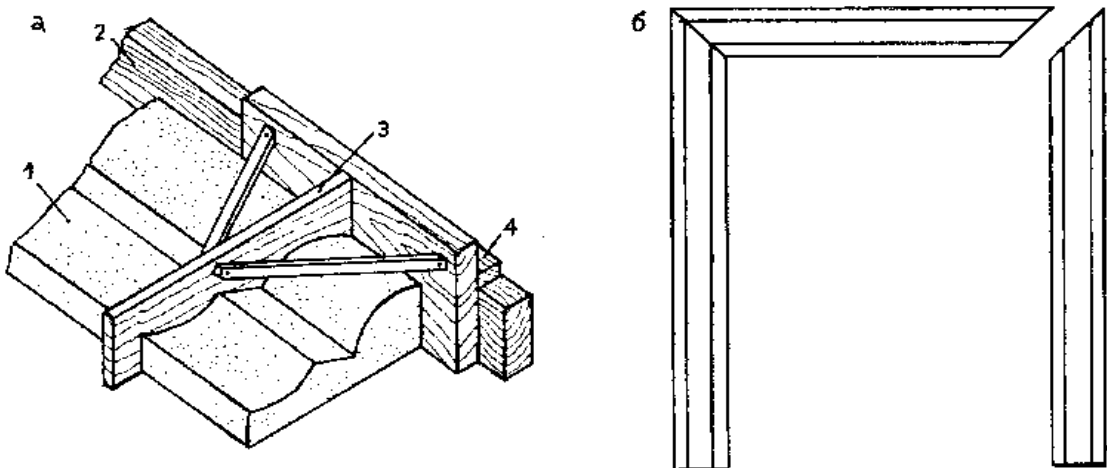


Рис 4.19. Витягування деталей наличника і його монтаж:
 а – витягування; б – монтаж; 1 – витягнута деталь; 2 – правило;
 3 – профільна дошка; 4 – ползок

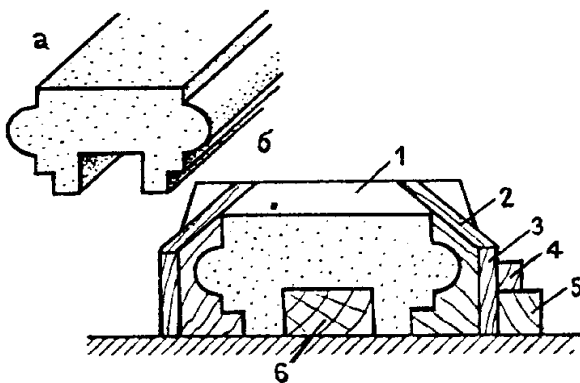


Рис. 4.20. Витягування моделей і поруччя:
 а – поруччя; б – витягування;
 1 – профільна дошка; 2 – підкіс;
 3 – ползки; 4 – ползок;
 5 – правило; 6 – дощата вставка

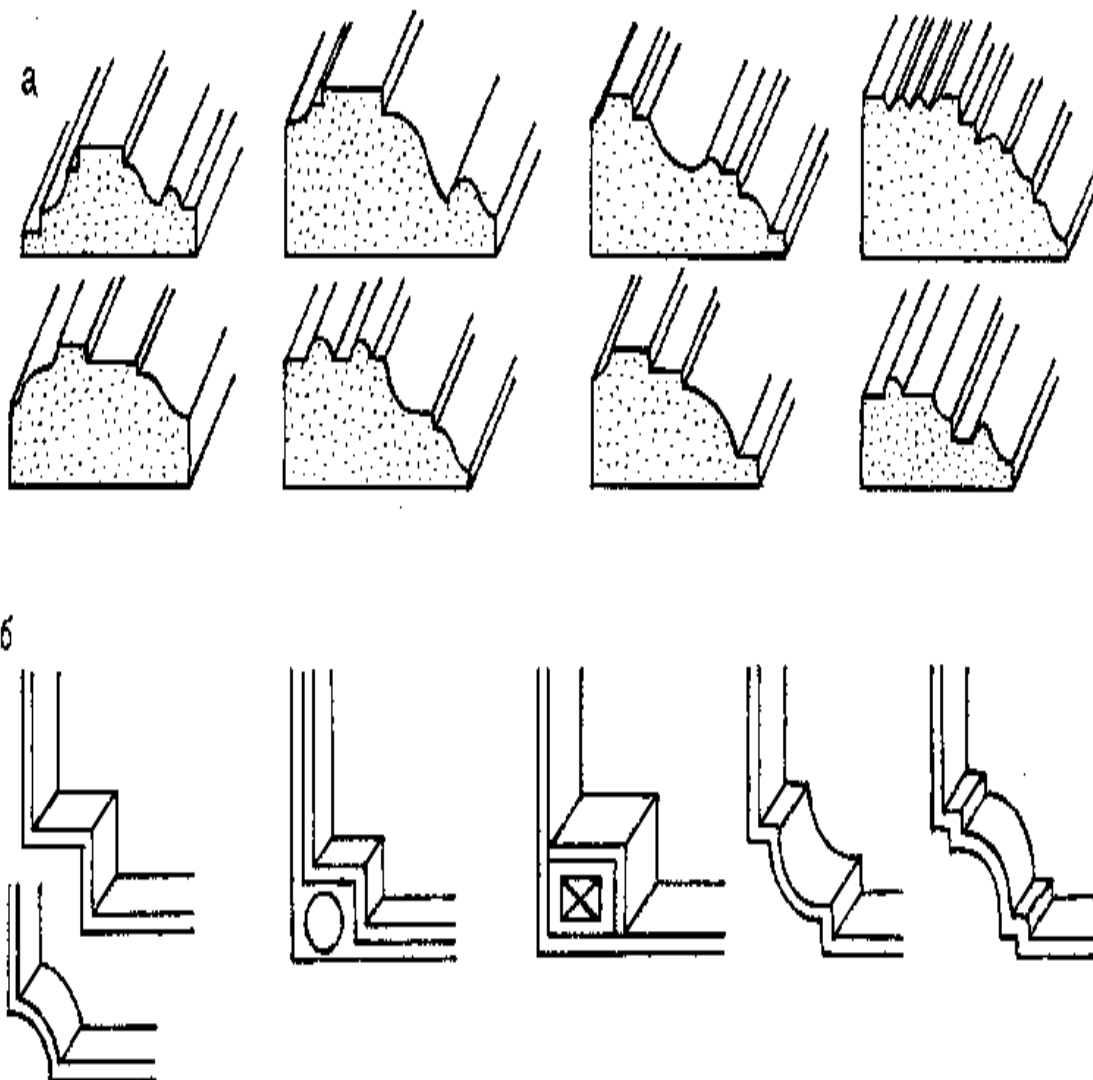
Щоб тятива і поруччя були міцно з'єднаними один з одним, в бетоні виконують гребінь, а у поруччя паз, яким він надівається на гребінь. Такий самий пристрій виконують у тятиви. Гіпсове поруччя і тятиву кріплять на гіпсовому розчині, цементні – на цементному.

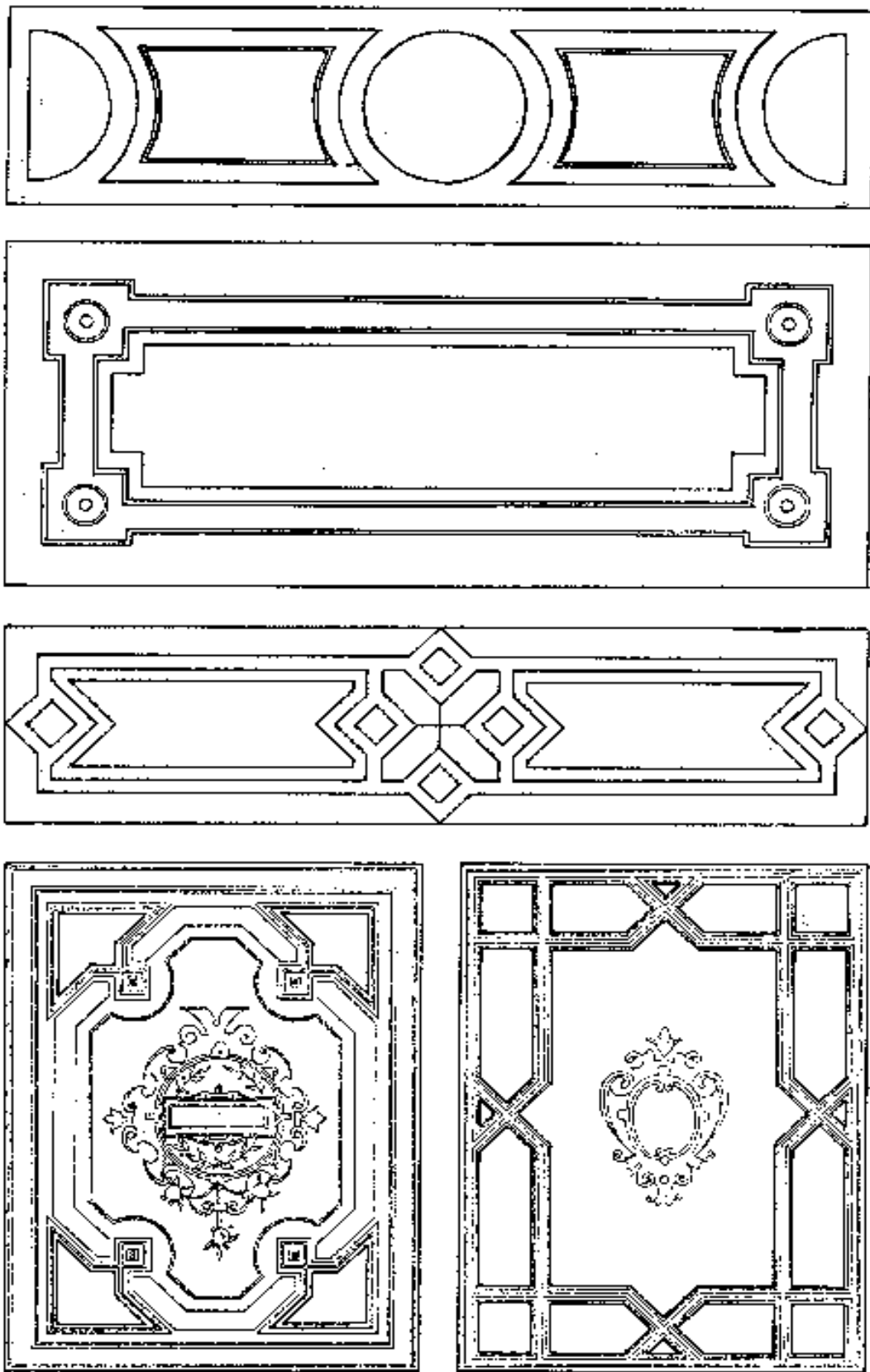
Прикраси з фільонок широко використовуються для оформлення стель, стін, склепінь і т.ін.

Фільонки, або лінійки, – це вузькі профілі з набору архітектурних обломів. Вони витягуються прямо- або криволінійними і нарізаються на шматки потрібного розміру. В залежності від моделі розрізати фільонки доводиться під прямим або іншим кутом.

Шаблони для витягування фільонок використовують такої самої конструкції, як і для витягування наличників.

Прямолінійні частини витягуються поступальним рухом шаблону, криволінійні – обертальним. На рис. 4.21 показані форми фільонок, різновиди кутів, і оформлення стель фільонками.





*Рис. 4.21. Моделі фільонки:
 а – форма фільонки; б – оформлення кутів; в – оформлення стелі*

4.4.3. Витягування моделей арок

Стрільчаста арка (рис. 4.22, а) виконується в такій послідовності. На плиті проводять горизонтальну і вертикальну осі і визначають точки, або центри, для витягування двох половин арки. Першу (праву) половину витягують з точки O_1 . Уверху кінець трохи витягується за вісь і обрізається суворо по осі. Якщо витягувати другу (ліву) половину арки з точки O_2 , то кінці зверху не зійдуться в процесі витягування і прийдеться виконувати оброблення вручну або витягувати невеликий шматок тяги, щоб вставити його у відсутнє місце. Можна витягнути окремо праву і ліву половини і змонтувати їх.

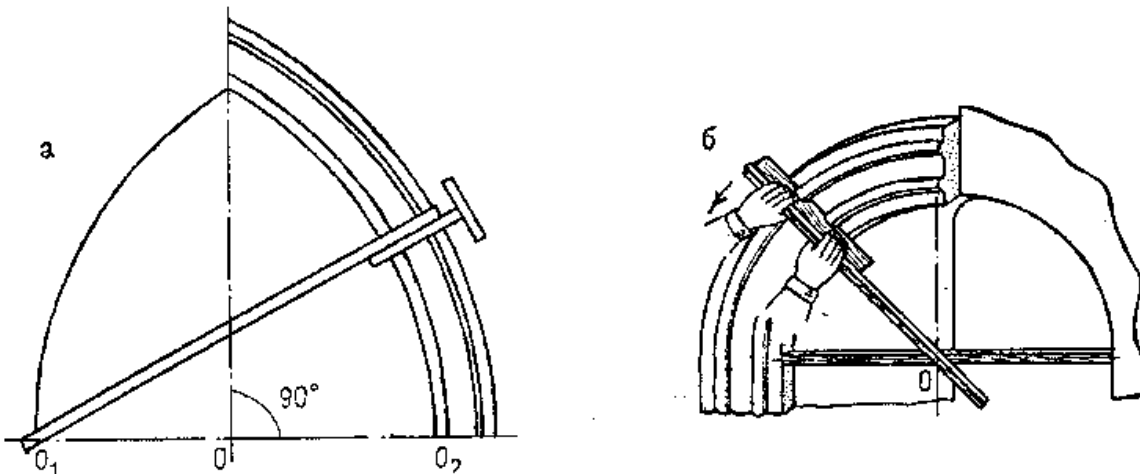


Рис. 4.22. Витягування стрільчастих арок:
а – простої стрільчастої; б – напівциркульної

Напівциркульна арка (рис. 4.22, б) витягується з одного центру. Передусім на плиті визначають центр, тобто проводять горизонтальну і вертикальну осі. Перетин осей і визначає центр. З цього центру витягують половину арки, яка повинна обрізатися своїми кінцями рівно на рівні центру. Після цього правий і лівий бік витягують шаблоном поступальним рухом, навішуючи правила. В місцях стиків криволінійної і прямолінійної тяг останні повинні точно зійтись.

4.4.4. Виготовлення форм

Формою називають конструкцію, що має точний зворотний рельєф моделі.

Розрізняють чистові і чорнові форми. Чорнові форми служать для перекладу м'яких моделей в жорсткий матеріал. Чистові форми виготовляють по жорстких моделях і застосовують з багатократним обертанням для серійного відливання деталей.

За характером вживаних матеріалів бувають форми тверді (гіпсові, цементні, бетонні, металеві і дерев'яні); еластичні (клеюві, формопластові) і комбіновані (із застосуванням твердих і еластичних матеріалів).

По характеру конструкцій розрізняють форми закриті (рис. 4.23) і відкриті (рис. 4.24), цілісні і шматкові.

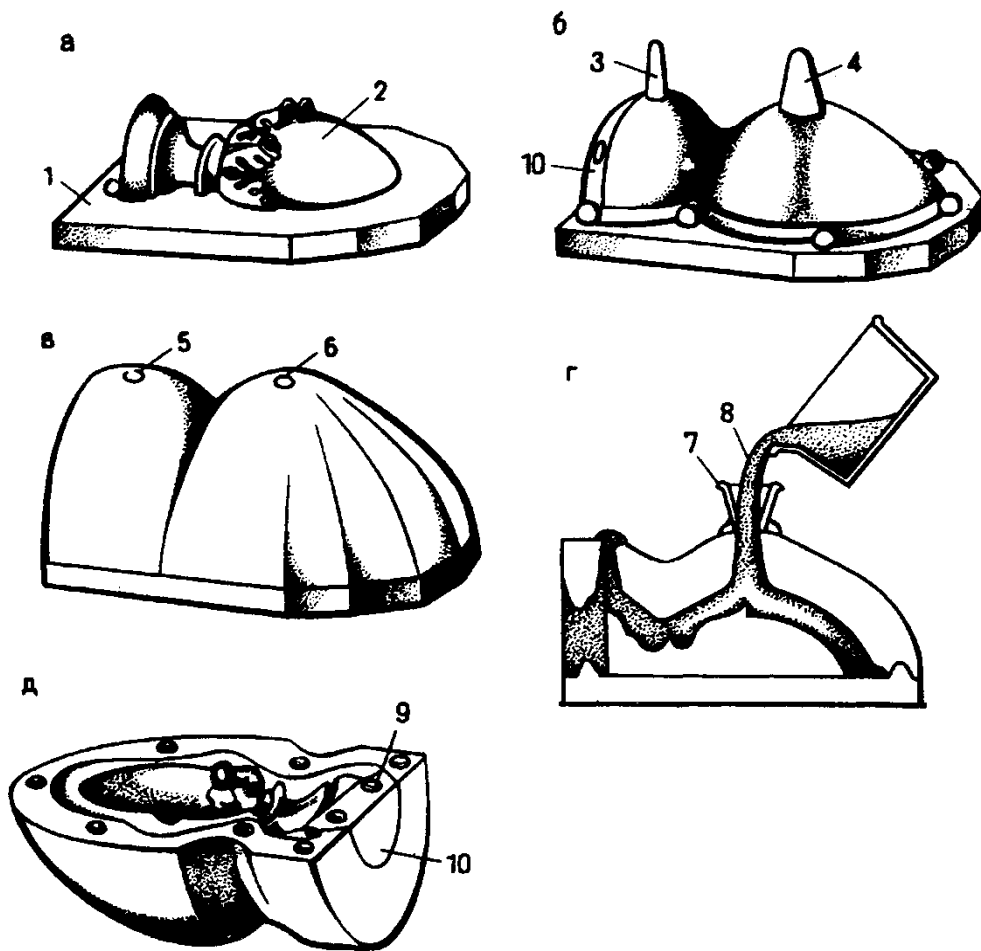


Рис. 4.23. Виготовлення закритої клейової форми:

а – модель, фіксована на ґрунті (гіпсовій плиті); б – глиняне покриття моделі, укритої папером для формування кожуха; в – кожух, відформований на ґрунті; г – заливка клеєм порожнини між моделлю і кожухом; д – готова клейова форма в кожусі; 1 – ґрунт; 2 – модель; 3 – конус для утворення віддушини; 4 – конус для утворення літника; 5 – віддушина; 6 – отвір літника; 7 – воронка літника; 8 – клей; 9 – замки (лунки для фіксації кришки форми); 10 – шматок (гіпсова заставна деталь кожуха)

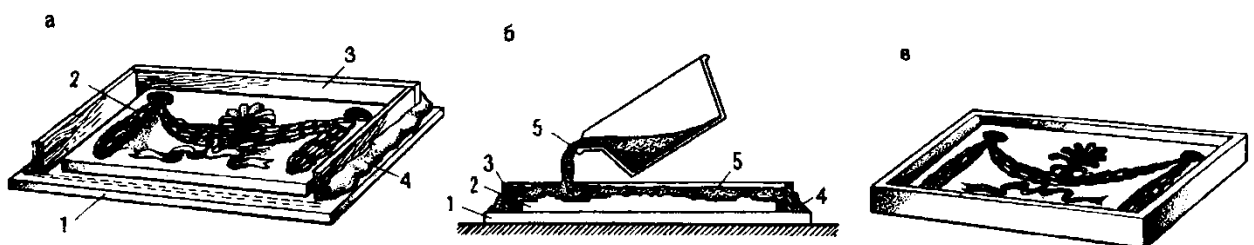


Рис. 4.24. Виготовлення відкритої клейової форми:

а – установка дерев'яного борту навколо плоскої моделі; б – заливка моделі рідкою клейовою масою (розріз); в – готова клейова форма; 1 – підмодельна плита; 2 – модель; 3 – дерев'яний борт; 4 – гіпсовий кріпильний вал; 5 – клей

Клейові форми готують для гіпсових виробів, формопластові – для гіпсових і цементно-піщаних, гіпсові шматкові і цілісні – для гіпсових, а також цементно-піщаних і бетонних виробів невеликих серій. Масове виготовлення бетонних виробів методом відливання і набивання виконують в цементних або у формопластових формах.

Форми виготовляють у формозаготівних цехах (ділянках) заводів (майстерень) архітектурно-будівельних деталей або в приоб'єктних майстернях.

Ліпні вироби виготовляють методом формування з гіпсу, цементу і бетону. Залежно від розмірів і конфігурації ліпні вироби бувають армованими і неармованими.

Формування виробів виконують двома основними способами: відливанням і набиванням. Відливання застосовують, як правило, при використанні гіпсових розчинів; набивання – при використанні цементних.

Відливання виконують пластичними, а набивання – напівпластичними або жорсткими розчинами. Гіпсові розчини застосовують для опорядження приміщень, цементні – для виготовлення фасадних архітектурних деталей, декоративних скульптур і т.д.

Прийоми відливання залежать від величини і форми моделі. Розрізняють п'ять основних прийомів: проста заливка, відливання обливанням, відливання з підливом, відливання на прядиві і відливання натисканням.

Просту заливку застосовують для отримання плоских виробів з нескладним рельєфом.

Відливання обливанням застосовують при виготовленні об'ємних відливань, для чого 1/3 об'єму форми заливають з посудини однорідним гіпсовим розчином і повертають її так, щоб облили всю поверхню порожнини форми. Надлишок розчину виливають назад в посудину. Обливання повторюють до тих пір, поки стінки відливання не досягнуть необхідної товщини (зазвичай два обливання досить для утворення шару завтовшки в 7...12 мм).

Відливання з підливом існує як спосіб полегшення обливань великих і важких форм або установки деталей каркаса виробу. Для цього підливають спочатку розчин в окремі раковини форми до того, як форма буде зібрана з них і зв'язана. Обливання виконують після з'єднання раковин, головним чином вздовж стиків раковин.

Відливання на прядиві виконують при виготовленні крупних барельєфів або об'ємних моделей з великими розмірами порожнини, що допускають почергове (пошарове) нанесення і рівномірний розподіл спочатку розчину, потім прядива (або прядива, просоченого гіпсовим розчином) і знову розчину з подальшим розрівнюванням і додаванням гіпсу.

Відливання натисканням застосовують при виготовленні деталей невеликої товщини (2,5...3 мм) з двостороннім рельєфом, для чого дві напівформи заповнюють гіпсовим розчином, складають разом і щільно притискають. Надлишок розчину повинен бути незначним, витіснятися у вигляді тонкої плівки лише на усенки шматків, не доходячи до усенков раковин.

Всі технологічні прийоми відливу виробів коректують залежно від характеристик форм і матеріалів.

Набивання застосовують при виготовленні виробів з напівсухих бетонних або цементних сумішей, вивільняючи форми відразу після набивання. Використовують

всі види форм окрім клейових. Ущільнюють суміш трамбуванням. Тонкошарові вироби формують пошарово – спочатку укладають і ущільнюють декоративний шар, потім шар конструктивного бетону. Порожнину виробу в обох випадках заповнюють вологим піском, який теж ущільнюють. Декоративний шар трамбують ударами мішечка, туго набитого піском, до появи на поверхні розчину слідів цементного молока. Конструктивний шар (часто армований) ущільнюють дерев'яними киянками. Плоскі вироби набивають без порожнин і застосовують вібрацію.

Набиту форму, заповнену ущільненим піском, накривають щитом, притираючи його до країв форми і поверхні піску, і перекидають. Виріб звільняють від форми і, починаючи з наступної доби, протягом тижня зволожують 3...4 рази на добу.

Обробка готових виробів включає процеси, пов'язані з усуненням дефектів після формування, збільшенням міцності поверхні виробу і зміною декоративних характеристик.

Виправлення дефектів полягає в закладенні раковин і знятті набряків на швах, а іноді і до відновлення втрачених виступаючих деталей, що вимушує повторно використовувати форму або її фрагменти. Зміцнення і декоративна обробка, що називається патинуванням виробів, включає просочення виробів хімічними розчинами, прогрів, покриття оліфою, лаками, а також фарбування виробів під мрамур, слонову кістку, бронзу, теракоту, дерево і т.п.

З обробленої і зачищеної моделі потрібно знімати форми для відливання ліпних виробів. Матеріалом для виготовлення форми може бути гіпс, клейові композиції, еластичні матеріали (зокрема формопласт).

З глиняної м'якої моделі знімають чорнову форму з гіпсового розчину і звільняють форму від глини. Потім з чорнової форми відливають гіпсовий оригінал моделі із зняттям (розколюванням) чорнової форми і розчищенням моделі.

Тільки з твердої моделі знімають клейову, гіпсову або чистову шматкову форму. Потім вироби відливають з гіпсового або цементного рідкого розчину або відбивають з напівсухої цементної суміші (розчину).

Норми передбачують: якщо рельєф нескладний, то форму відливають із гіпсового розчину, а якщо модель з глини чи пластиліну має складний рельєф, спочатку виготовляють чорнову форму, а потім гіпсове відливання.

Форми виробів з глибоким і складним рельєфом потрібно виготовляти із клейової композиції або формопласту. Застосування еластичних форм значно спростить формувальні роботи і дозволить одержувати форми безпосередньо з старих збережених виробів чи деталей ліплення.

Чорнова форма без розколювання повинна виготовлятися з одного шару, який складається з гіпсу і крохмалю у співвідношенні 3:1. Цим розчином потрібно покривати модель. Після твердіння глину видаляють, а форму промивають водою, змашують і заливають гіпсом. Після твердіння моделі, виріб і форму поміщають в киплячу воду і витримують, поки форма не виплавиться.

При виготовленні простої чистої гіпсової форми (шматкової) необхідно враховувати, що чисті форми бувають прості, які складаються з декількох деталей, що входять в один кожух; і складні, які складаються з декількох деталей, що входять у два або більше кожухів. Кожний шматок (деталь) повинен виконуватись з розчину одного замісу, щоб не було шарів.

Після знімання з моделі форму підсушують в зібраному вигляді, доробляють, підчищають, покривають шелаковим лаком або водоемульсійною фарбою і змащують.

Для приготування форм з формопласту його потрібно розплавляти на піщаній бані, відповідно з інструкцією по застосуванню ($t = +130-140^{\circ}\text{C}$), і гарячу рідку масу вилити на виріб. Після застигання виріб легко виймається, а одержана форма використовується для тиражування. Після закінчення роботи форму переплавляють.

Желатинові чи клейові форми потрібно обробляти дубильними розчинами (алюмокалієвий галун, формалін). Для приготування дубильного розчину на 1 л води потрібно взяти 120 г алюмо-калієвого галуна, а формаліну – 30-40% розчину.

Поверхню форми потрібно притрушувати тальком і просочувати розчином галуна або формаліну. Операцію повторюють після просушування форми протягом 1 години.

Для невеликих форм можна використовувати силіконові полімери імпортного виробництва, якщо вони відповідають міжнародним та європейським стандартам та пройшли сертифікацію у відповідності із законодавством України.

Форми, які виготовлені з використанням силіконових полімерів, відрізняються ретельністю відтворення рельєфу, в процесі вулканізації форма не дає усадки, в ній відсутні пухирі та раковини, але матеріал непридатний для повторного переплавлення.

4.4.5. Відливання виробів

Відливання виробів виконується у декілька способів. Простий спосіб застосовується для отримання плоских форм. У форму заливають гіпсовий розчин, великі відливання виконують в два шари, при необхідності закладають арматуру і петлі.

Відливання в “обкачування” складніший спосіб і він застосовується для отримання об’ємних пустотілих відливань. Шматкову форму вкладають в кожух. Заливають розчин і прокручують (обертають) кожух. Залишки розчину виливають. “Обкачування” повторюють поки не отримають стінки потрібної товщини.

Відливання “в надавлювання” застосовується для отримання відливань невеликої товщини з двостороннім рельєфом. Форма складається з двох половинок, які одночасно заповнюють розчином і з’єднують надавлюючи однією на другу.

Відливання “з підливанням” – допоміжний метод при відливанні великих виробів методом “обкачування”. Спочатку заливають у кожний шматок форми розчин (процес “підливання”), потім шматки зв’язують і виконують “обкачування”, одержуючи цілісний виріб.

Відливання з армуванням застосовується при виготовленні великих об’ємних виробів або рельєфу.

Армування розміщують в тих місцях, де можливе виникнення сил напруження. Вибір виду арматури залежить від розміру виробу, його призначення, виду і характеру. Для уникнення корозії металеву арматуру слід виготовляти з нержавіючої сталі, міді або латуні.

На внутрішню поверхню форми наносять тонкий розчин, потім розкладають армування і заливають його розчином. При необхідності процес повторюють.

4.4.6. Ремонт і реставрація ліпних виробів на фасадах

Встановлення риштування, кріплення виробів, ремонт і реставрацію ліпних виробів виконують одночасно з ремонтом штукатурки на фасаді будівлі.

У відповідності до проекту пошкоджені ліпні вироби реставрують або доповнюють, чи замінюють новими. Для відновлення гіпсового ліплення застосовується спосіб “догіпсовування”, який складається з нанесення на пошкоджені місця гіпсового розчину.

Для виготовлення нових ліпних деталей за робочими кресленнями або зразками спочатку потрібно виконати моделі, а з них виготовляти форми, в яких потім відливають необхідну кількість деталей.

При цьому слід дотримуватись правила, що заново відлиті деталі мають бути повністю просушеними в майстерні до відправлення на будівельний майданчик.

Для зовнішніх частин будівлі ліпні вироби повинні виготовлятися з водотривких матеріалів і, крім того, необхідно передбачити ретельний захист ліплення від водопоглинання.

Для цього слід застосовувати:

- Гіпсові розчини підвищеної водостійкості або передбачити їх подальший захист. Для підвищення водостійкості та міцності гіпсових виробів необхідно:
- використовувати гіпсове тісто густої консистенції (водогіпсове відношення 0,5);
- вводити в тісто відповідні добавки (сульфатно-спиртову бражку, водні емульсії синтетичних смол – фенолформальдегідних, кремнійорганічних, ПВА);
- обробляти гарячою оліфою (50-60⁰С) з додаванням скипидару; до 5% за масою
- замішувати гіпс 1,5%-ним розчином сірчаноокислого цинку або близьким до насичення розчином бури;
- додавати до гіпсу вапно (до 5% від його маси);
- використовувати високоміцні гіпси (естрих-гіпс, ангідритовий цемент);
- просочувати готові гіпсові вироби спеціальними розчинами (баритовою водою, розчином алюмокалієвих галунів, сірчаноокислого цинку або заліза).
- Для фасадних архітектурних деталей рекомендується використання цементних розчинів, які в порівнянні з гіпсовими міцніші та довговічніші.

Для виготовлення цементних розчинів, як заповнювач, використовують дрібний річковий пісок та мармурову крихту. Для полегшення цементних архітектурних деталей рекомендується використовувати легкий заповнювач – перліт.

Цементну суміш готують у співвідношенні зв'язуюче÷заповнювач – 1:3.

При використанні легкого заповнювача, який характеризується підвищеним водопоглинанням, необхідний гідрофобний захист поверхні готового виробу або додавання при замішуванні гідрофобної добавки (ГКЖ).

- Для відливання ліпних виробів із складним рельєфом на фасадах рекомендується використання гіпсоглиноземистого розширювального цементу марки 500.
- При реставрації ліпних деталей потрібно максимально використовувати матеріали, аналогічні первинним, щоб забезпечити сумісність нового матеріалу із старою основою.

4.4.7. Технологія і методи встановлення і кріплення ліпних виробів

Ліпні роботи можна встановлювати при температурі не нижчій +5°C. Поверхня, до якої кріпиться фрагмент, повинна мати температуру не вищу +30°C.

У приміщенні не повинно бути протягів.

До початку кріплення ліпні конструкції потрібно “провісити”, розмітити осі і лінії встановлення, визначаючи центри встановлення кожного виробу.

Вибір способу кріплення (мастики, шурупи, пірони) залежить від величини маси, форми деталі і від поверхні, на яку встановлюють ліплення.

При значному розмірі ліплення кріплення деталей потрібно виконувати тільки за проектом, спеціально складеним з цією метою, з використанням металевих кріплень (скоби, штирі, пірони тощо) з нержавіючих металів.

Оцинковані металеві кріплення (цвяхи, штирі, костилі, петлі тощо) до встановлення ліпних деталей потрібно обов’язково покривати натуральною оліфою і просушувати.

Кріплення ліпних деталей слід виконувати методом “приморожування” на гіпсовому або цементному розчині.

В зимових умовах використовувати цей метод *забороняється*.

Для приклеювання ліпних деталей рекомендується використовувати клеї типу “Спрут”, епоксидні композиції, а для дрібних деталей – розчинені в органічних розчинниках термопласти ПБМА, ПБВ або водоспиртові розчини ПВА.

Для заповнення великих проміжків між з’єднаннями фрагментів, великих тріщин доцільно виконувати приклеювання на рідкому гіпсовому розчині з додаванням 20-25% розчину ПВА.

4.4.8. Розчищення і пофарбування ліплення

Усі старі непошкоджені ліпні вироби необхідно очистити від старої фарби і перевірити міцність їх кріплення до стіни.

Знімати фарбові нашарування до білого гіпсу не слід, тому що є небезпека втратити прооліфлений шар гіпсу, що може змінити форму деталі. Тому очищення слід виконувати до появи буруватого або темно-охристого шару. Якщо деталь не просочували оліфою, а просто фарбували, то слід доходити тільки до первісного фарбувального шару.

4.4.9. Очищення від клейових і вапняних фарб

Усунення клейових і вапняних фарб виконується щітками, скребачками, з попереднім розмиванням шарів водою. При набілі, який тримається слабо, очищення виконують насухо спеціальними інструментами (скребачками, стеками, металевими лопатками).

Якщо набіл тримається міцно, його попередньо добре змочують водою. Мокрий набіл обережно зчищають, не торкаючись матеріалу виробу. Після очищення від набілу виріб ретельно промивають водою при допомозі жорстких щетинних щіток.

Фарбові покриття можна зчищати за допомогою хімічного змивання або лужних паст. Пасту готують на основі суміші крейди і вапняного тіста (1:1) з добавками розчинів лугу або каустичної соди.

Рекомендується використовувати змивки АФТ, БЕМ-2, СМВ-1, які розм’якшують плівкові покриття.

Після розм’якшення фарбові шари видаляють вручну стеком, скампелем і т.ін.

Набіли потрібно змочити водою, зчистити стеком, скампелом і промити водою за допомогою жорстких щетинних щіток.

Знімати набіли і пофарбування потрібно до шару оліфи жовтуватого кольору або до 1-го фарбувального шару (грунтовки).

Залишки змивок на поверхні виробів знімаються, а деталь протирається ганчіркою, що змочена в уайт-спириті.

Встановлені нові і розчищені ліпні деталі потрібно покривати 30% розчином залізного або мідного купоросу або 10% розчином сульфату барію для укріплення поверхні гіпсу.

4.4.10. Очищення від олійних фарб

Виконувати механічне очищення від олійних фарб без використання спеціальних змивок не рекомендується.

Олійні шари зчищають за допомогою змивок або лужних паст. Паста складається з 5 кг просіяної крейди і 5 кг вапняного тіста, що розведене до густини шпаклювальної маси 20%-ним розчином каустичної соди. Накладена шаром 1-2 мм паста за 0,5-1,5 години розм'якшує старе покриття так, що його можна знімати шпателем. Після цього поверхню промивають водою і 2%-ним розчином оцтової кислоти. Промиту поверхню протирають сухою ганчіркою.

Для гіпсового ліплення, щоб уникнути його пошкодження, виконувати механічне очищення від олійних фарб не рекомендується.

Усунення плівкових покриттів з поверхні гіпсового ліплення виконується також хімічними змивками (АФТ, БЕМ-2, автозмивки, СМВ-1) з наступним зняттям розм'якшених шарів вручну.

Витрата змивок – біля 200 г/м² для знімання одного шару. Рекомендується така технологія очищення виробів:

- нанести на поверхню, яка розчищається, змивку за допомогою щітки. Додатково на ділянку, яка розчищається, накласти компрес із ганчірки, що змочена у змивці, і закрити її поліетиленовою плівкою. За 0,5-1 годину пом'якшені шари зняти шпателем;
- залишки змивки зняти ганчіркою і потім протерти уайт-спиритом. При необхідності компреси із змивок повторити до повного знімання фарбувальних шарів.

Гіпсове ліплення підлягає захисно-декоративному обробленню, яке складається з таких стадій – грунтування, патинування, воскування, тонування.

Грунтування полягає в максимально глибокому просочуванні гіпсу оліфою, клеєм або шелаком, іноді рідко розведеною олійною фарбою для ущільнення поверхні гіпсу і зменшення пористості, а також створення міцної основи для зв'язку з наступним фарбувальним покриттям.

Патинування – це різні способи декоративного оброблення під імітований матеріал і виконується рідкими олійними та клейовими фарбами, бронзовими, алюмінієвими та мідними порошками на різних лаках.

Тонування – це різні засоби декоративного оброблення, що імітують бронзу, чавун, слонячу кістку, дерево, мармур та інші матеріали.

Для тонування гіпсової скульптури використовують художні олійні фарби, що розведені оліфою, сикативом або лаком.

Роботи з імітації природних матеріалів, як правило, виконує художник-реставратор згідно методик, що затверджені проектом.

Завершальна стадія – воскування – виконується розведеним у скипидарі бджолиним воском (іноді віск змішується з милом), стеарином або парафіном і має за мету надати поверхні водовідштовхувальної здатності. Іноді після воскування присипається по воску, який ще не просох, пігментами, графітом, тальком. Воскові покриття є гідрофобізувальними.

Враховуючи функціональне призначення приміщення для фарбування гіпсового ліплення (в кімнатах з сухою штукатуркою), рекомендується виконувати його олійною фарбою з воском (пастоподібна фарба) згідно з колірним паспортом.

Після завершального шліфування поверхні ґрунтують розведеною олійною фарбою і фарбують перший раз олійним коліром, другий (облицювальне фарбування) – пастоподібною олійною фарбою.

Склад клеєолійної шпаклівки:

| | |
|----------------|----------|
| клей тваринний | – 2,5 кг |
| оліфа | – 0,4 кг |
| крейда | – 7,8 кг |

Склад у фарбувального олійного коліру:

| | |
|---------------------------|--------------------------|
| білила цинкові густотерті | – 1 кг |
| білила цинкові сухі | – 0,5 кг |
| скипидар | – 0,5 кг |
| сикатив | – 0,5 кг |
| віск | – 0,1 кг |
| оліфа натуральна | – 0,025 кг |
| пігменти | – до потрібного кольору. |

У розплавлений віск при перемішуванні вливають 200 г скипидару.

Сухі білила перетирають на фарботертці разом із скипидаром, що залишився, і оліфою. Розчин воску у скипидарі вливають у густотерті білила і отриману суміш ретельно перемішують. Пігменти додатково розмочують у невеликій кількості скипидару.

Для захисту поверхні ліплення від вологи рекомендується використовувати і інші гідрофобізувальні композиції. Серед інших – кремнійорганічні гідрофобізатори мають чимало переваг перед восковими, в першу чергу – довговічність (тривкість). Їх використання рекомендується у таких випадках:

- при необхідності збереження матової поверхні ліплення, яке раніше не підлягало захисному обробленню;
- при наявності прихованих пошкоджень, які здатні виявитися при воскуванні;
- при відновленні воскових покриттів – як модифікувальні домішки (в кількості 1-2%) до воску, який використовується.

Із кремнійорганічних гідрофобізаторів найчастіше використовуються 5%-ні розчини поліорганосилоксанів і поліорганосилозанів у органічних розчинниках (толуол, ксилол, ацетон або їх суміш). Ця група полімерів, поряд з гідрофобною властивістю, має і укріплювальні властивості.

На фасадах виступаючі ліпні вироби і тяги потрібно захищати від їх руйнування і вивітрювання накриваючи їх оцинкованим покрівельним залізом і фарбуванням. При використанні чорного заліза його потрібно прооліфити і профарбувати 2-3 рази

олійною або іншою водостійкою фарбою. Ліплення після просушування потрібно прогрунтувати світлою оліфою з добавкою олійного біліла і після висихання профарбувати 2-3 рази олійною фарбою або покрити гідрофобізувальним розчином.

4.4.11. Відновлення втрат ліпного декору

Для відновлення втрат на гіпсовому ліпленні застосовується спосіб “догіпсовування”, який складається з нанесення на пошкоджені місця гіпсового розчину, з якого і моделюються відновлені фрагменти. Для сповільнення процесу твердіння в гіпс додають 0,3 частини вапняного тіста.

Усі відновлені місця розчищають так, щоб вони нічим не відрізнялись від іншого ліплення.

Втрачені деталі складної конфігурації спочатку виконуються в м'якому матеріалі, а потім з цієї моделі знімають форму, по якій відливають гіпсове доповнення. Матеріалом для виготовлення форми може бути гіпс або, що значно зручніше, синтетичний еластичний матеріал – формопласт.

Застосування еластичних форм значно спрощує формувальні роботи.

Незважаючи на необхідність додаткової фіксації такої форми за допомогою зовнішнього гіпсового “кожуха”, відпадає необхідність в багатоскладовій і довгій роботі по виготовленню шматкової гіпсової форми. Відлита по формі деталь кріпиться за допомогою металевих піронів і гіпсового розчину способом приклеювання.

Для приклеювання використовують розчинені в органічних розчинниках термопласти: ПБМА, ПVB і ПВА або водно-спиртові розчини ПВА дисперсії. Перед склеюванням гіпсу на цих поверхнях важливо повністю усунути всі домішки, навіть найменші частинки гіпсу, що є у місцях розлому і перешкоджають докладному співпаданню частин. Якщо потрібно заповнити великі проміжки між з'єднаними фрагментами, доцільно виконувати склеювання на рідкому гіпсовому розчині з додаванням у воду, що призначена для розчинення гіпсу, 20-25%-ної ПВАД. Склеювані поверхні слід попередньо змочити водою або розведеним клейовим розчином (10%-ної ПВАД) для поліпшення адгезії і зменшення зневоднювання гіпсу, який наноситься.

У окремих випадках, при усуванні дефектів на порожнистих відливаннях, гіпсовим розчином нарощують зсередини товщину стінок, заповнюють порожнини, великі тріщини і т.ін.

Великі деталі кріпляться піронами (згідно з конструктивним рішенням). Для запобігання корозії матеріалу використовуються пірони з латуні, нержавіючої сталі або склопластика. Для встановлення пірону висвердлюють отвори у напрямках, перпендикулярних до площі розлому. Загальна довжина отворів повинна ненабагато перевищувати довжину підготовленого пірону, а діаметр (відповідний діаметр свердла) – на 5-7 мм товщину пірону.

За допомогою загущеної наповнювачем клейової маси (або гіпсу) в одному із отворів закріплюють пірон. Поверхню розлому, яка підлягає склеюванню, тимчасово закривають поліетиленовою плівкою (з отвором для пірону) і для правильної фіксації пірону прикладають з'єднувальний фрагмент.

Бажано тимчасово зафіксувати прикладений фрагмент до повного закріплення пірону і тільки потім, усунувши плівку, заповнювати тим же укріплювальним

матеріалом протилежний отвір для пірону, і, нарешті, виконати кінцеве склеювання.

Після просушування деталей реставрованої ліпнини покривають 30%-ним розчином залізного або мідного купоросу, 10%-ним розчином сульфату барію для надання гіпсові більшої міцності.

Виконання робіт в зимовий час можливо тільки в упорядкованих приміщеннях майстерень. Транспортування ліпних деталей з підвищеною вологістю в зимовий час недопустиме, тому їх піддають ретельному просушуванню. До моменту установки деталей температура, як і температура оброблюваних конструкцій, повинні бути не нижче +5°C. Для цього в приміщеннях, де виконуватимуть роботи, необхідно підтримувати температуру +8°C протягом двох діб до початку роботи.

5 ОБЛИЦЮВАЛЬНІ РОБОТИ

5.1. ПРИЗНАЧЕННЯ РОБІТ І ВИДИ ОБЛИЦЮВАННЯ

Облицювальними роботами називають технологічний процес покриття конструкцій будівель або споруд шаром штучних виробів, виготовлених на заводах з штучних або природних матеріалів.

Виробами з штучних матеріалів є плитки (керамічні, бетонні, скляні, полімерні і т.п.); плити (залізобетонні і бетонні); листи (гіпсокартонні, паперового шаруватого пластика, скла, металів; азбестоцементні, деревоволокнисті, деревостружкові і цементо-стружкові плити, іноді з декоративними покриттями різного роду).

З природних матеріалів для облицювання поверхонь конструкцій використовують плити і блоки різних кам'яних порід, а також панелі з деревини цінних порід або звичайної деревини, обклеєні фанерою або шпоном цінних порід дерева.

Призначення облицювання полягає в захисті внутрішніх і зовнішніх поверхонь будівель від впливу зовнішнього і внутрішнього середовища, виконанні гидро-, звуко- і теплоізоляційних функцій, підвищенні експлуатаційних якостей і декоративно-художніх характеристик будівель і споруд, що зводяться.

Облицювальні вироби кріплять до конструкцій будівельними розчинами, мастиками, синтетичними клеями, а також металевими анкерами, шурупами, цвяхами і уніфікованими кріпильними деталями.

Установку елементів зовнішнього облицювання виконують одночасно із зведенням або після зведення облицюваних конструкцій.

У великопанельному будівництві зовнішнє облицювання здійснюють в заводських умовах.

Внутрішнє облицювання, як правило, виконують в будівельних умовах і лише іноді в заводських (наприклад, облицювання санітарних кабін плитковими або листовими матеріалами).

До улаштування облицювання внутрішніх поверхонь приступають після повного закінчення загальнобудівельних і спеціальних робіт. У багатоповерхових будівлях допускається виконання опоряджувальних, у тому числі і облицювальних робіт в нижніх поверхах, якщо над зоною опоряджувальних робіт змонтовано не менше два яруси перекриттів і створені необхідні для опорядження умови. Зовнішнє облицювання по готових стінах виконують після закінчення активного періоду осідання будівлі, приблизно через півроку після процесів мурування, або роблять на віднесенні, щоб забезпечити осідання мурування окремо від облицювання.

Облицювальні роботи – це технологічний процес опорядження (покриття) поверхонь горизонтальних і вертикальних конструкцій будівель і споруд методом зміцнення на клеях (мастиках) і розчинах оздоблювальних плиток та інших плиткових і листових матеріалів.

Облицювання різних поверхонь, стін плитковими матеріалами достатньо часто використовуються на практиці.

Це обумовлено тим, що з плитковими матеріалами легко і зручно працювати, а також властивостями плиткових матеріалів. Стіни, що облицьовані керамічною, кам'яною або полімерною плиткою, дуже зручні при їх митті, вони стійкі до вологого і агресивного середовища, відповідають естетичним вимогам.

Облицювання призначене для надання фасадам і інтер'єрам колірної і архітектурної виразності, а елементам будівель та споруд – заданої форми і рельєфу поверхні.

Облицювання слугує також захистом зовнішніх і внутрішніх стін від впливу води, агресивних рідин і газів, поліпшення санітарно-гігієнічних характеристик приміщень.

Керамічними плитками облицьовуються як вертикальні конструкції стін, так і конструкції, що розташовані у будь-якому просторовому положенні, включаючи стелю.

За характером розташування швів облицювання може бути:

- шов у шов;
- з перев'язкою швів;
- діагональним.

Облицювання поділяють на зовнішнє і внутрішнє і в залежності від призначення будівель та їх архітектурного вигляду виконують із природного декоративного каменя або із штучних матеріалів.

У зовнішньому опорядженні для облицювання самотримальних або навішуваних залізобетонних панелей як у заводських умовах, так і в будівельних, використовують штучні матеріали (керамічні, полімерні та інші плити).

Характер облицювання – колір, фактуру, розмір облицювальних елементів, їх розміщення, спосіб оброблення стиків між облицювальними елементами – визначає художник або архітектор під час розроблення проекту.

У зовнішньому опорядженні природний камінь, як правило, використовують для фасадів, порталів, пілонів, колон, карнизів, парапетів, цоколів унікальних громадських будівель – театрів, кінотеатрів, палаців культури, станцій метрополітену, відповідальних адміністративних будівель. У поєднанні з виробами із штучних матеріалів природний камінь використовують для зовнішнього опорядження адміністративних будівель, науково-дослідницьких і навчальних інститутів, інженерно-лабораторних корпусів, підприємств торгівлі, громадського харчування.

Штучні матеріали широко використовують у заводському і будівельному облицюванні самотримальних або навісних залізобетонних панелей з теплоізоляційним шаром, що використовуються у якості зовнішнього огороження збірних житлових, побутових, лікарняних та інших будівель та споруд.

У середині приміщень природний камінь використовують для опорядження холів, вестибюлей, сходів, зал прийомів і засідань, виставок, відповідальних громадських будівель, станцій і коридорів метрополітену,

Внутрішнє облицювання із штучних матеріалів виконують у цехах перероблення м'яса, молока, овочів і фруктів; у цехах підприємств хімічної і електролізної промисловості; у басейнах; виробничих приміщеннях пралень, хімчисток; в душових, санітарних вузлах, лазнях і т.ін.

При обладнанні покриттів підлоги облицювальні матеріали повинні бути закріплені на міцній і жорсткій основі. Адже після завершення робіт покриття витримують значні навантаження від руху по них.

5.2. МАТЕРІАЛИ І ВИРОБИ ДЛЯ ОБЛИЦЮВАЛЬНИХ РОБІТ

При виконанні облицювальних робіт поверхні стін і підлоги покривають плитковими матеріалами.

Плиткові матеріали – це дрібноштучні керамічні плитки, плитки з природного каменя, бетону, полімерів. Найчастіше використовують керамічну плитку. Вона буває матовою і вкритою глазур'ю, гладенькою і шорсткою. Плитки можуть бути одноколірними і з малюнком. Зворотний бік плиток виконують рифленим, що поліпшує кріплення їх до стіни. Форма плиток буває квадратною і прямокутною. Плитка може мати одну або декілька країв із заокругленням. Такі вироби називають плитками із завалом. Для кутових з'єднань стін, карнизів і плінтусів використовують особливі плитки, які називають фасонними. Різні варіанти плиток показані на рис. 5.1.

Облицювання надійно захищає конструкції від впливу навколишнього середовища і легко очищується від забруднень.

Кріплення плиткових матеріалів до поверхні будівельних конструкцій виконують за допомогою цементно-піщаного розчину або полімерцементної мастики, а також різних синтетичних мастик. Для кріплення може бути використана густотерта олійна фарба.

При невеликому обсязі робіт розчин для кріплення плиток готують на об'єкті із сухих сумішей у невеликому розчинозмішувачі.

Матеріали і вироби, що використовуються для виконання облицювальних робіт, повинні відповідати вимогам стандартів, технічних умов і вимогам проекту.

Облицювальні вироби з природного каменя (цокольні, підвіконні і накривальні плитки, сходинок, парапети) за своїми фізико-механічними властивостями повинні відповідати технічним вимогам, що викладені в табл. 5.1.

Розглянемо детальніше характеристику природних каменів.

Кварцит – масивна, дуже тверда дрібнозерниста кварцова порода сірого, жовтого або червоного кольору. Твердість 7, марка – біля 4000. Добре сприймає полірування. Використовується для архітектурних вставок при опорядженні монументальних споруд.

Граніт – складається з кварцу 20-40%, польового шпату 40-60% і слюди 5-20%. Має сірі, червоні та рожеві кольори. Твердість 7, марка для дрібно- та середньозернистого граніту 2500-3000, для крупнозернистого граніту 1000-1500. Використовується для опорядження цоколів, порталів та виконання чистої підлоги і сходів. Гарно полірується і добре зберігає полірування.

Таблиця 5.1. Фізико-механічні властивості виробів з природного каменя

| Порода каменя | Межа міцності при стисканні, МПа не менша | Морозостійкість циклів, не менша | Коефіцієнт розм'якшення, не менший |
|---|---|----------------------------------|------------------------------------|
| Граніт, сієніт, габбро, кварцит, діорит | 90 | 50 | 0,8 |
| Лабрадорит, діабаз, андезит | 60 | 50 | 0,7 |
| Мрамур білий, сірий і кольоровий | 40 | 25 | 0,7 |
| Базальт | 30 | 25 | 0,7 |

| Порода каменя | Межа міцності при стисканні, МПа не менша | Морозостійкість циклів, не менша | Коефіцієнт розм'якшення, не менший |
|-------------------------------------|---|----------------------------------|------------------------------------|
| Піщаник | 30 | 25 | 0,7 |
| Вапняк і доломіт щільний | 20 | 25 | 0,65 |
| Травертин | 20 | 25 | 0,7 |
| Туф вулканічний фельзитовий | 20 | 15 | 0,7 |
| Вапняк і доломіт пористий | 10 | 25 | 0,65 |
| Вапняк-ракушник | 15 | 15 | 0,65 |
| Гіпс | 15 | не нормується | 0,65 |
| Туфи вулканічні (крім базальтового) | 5 | 25 | 0,7 |

Примітка. Вимоги морозостійкості пред'являються до каменів, вироби з яких призначаються для зовнішнього облицювання.

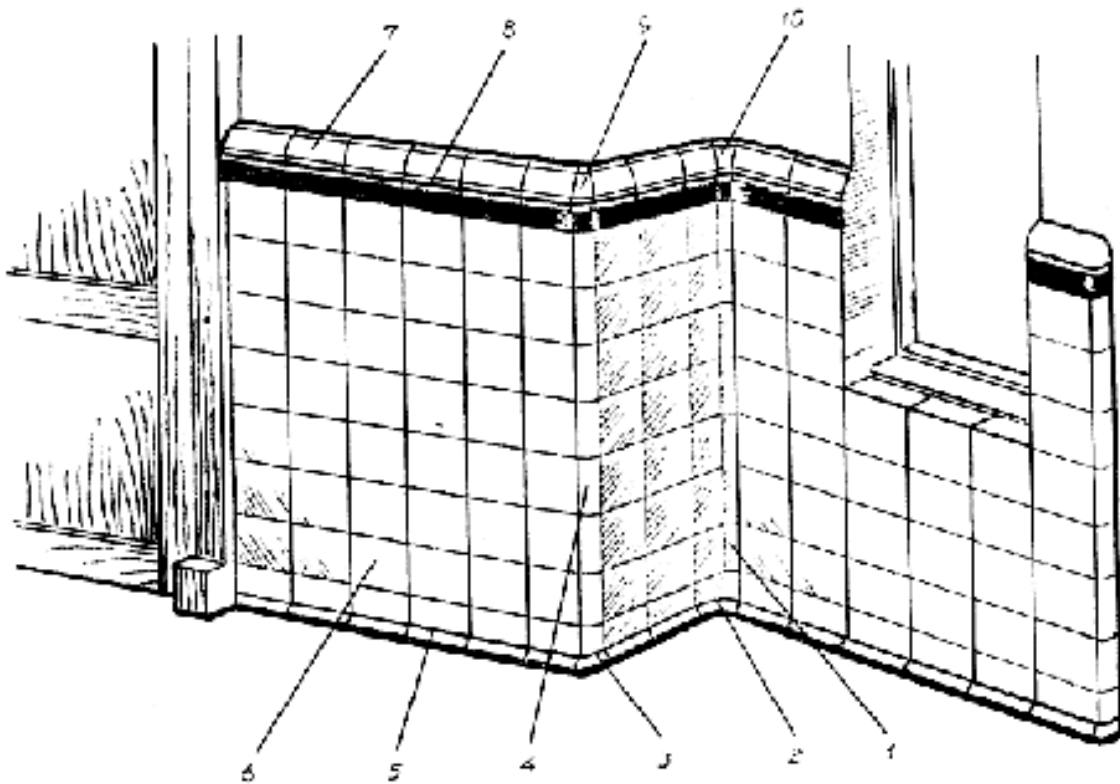


Рис. 5.1. Облицювання стін плитками:

1 – внутрішній кут; 2, 3 – плінтусові кутники; 4 – зовнішній кут;
5 – плінтусова плитка; 6 – квадратна рядова плитка; 7 – карнизна плитка;
8 – поясок; 9, 10 – кути карниза

Діорит – безкварцовий різновид граніту зеленувато-сірого кольору з дрібними білими і чорними плямами. Твердість – близько 6, марка – 2300. Добре піддається стиранню, тому придатний для виготовлення сходів, легко обробляється, полірується погано, даючи лише легкий глянець.

Сієніт – безкварцовий різновид граніту ясно-сірого кольору, структура середньозерниста. Обробляється легше граніту, добре полірується. Твердість – близько 6, марка – близько 2000.

Лабрадорит – крупнокристалічна кам'яна порода від темно-сірого до чорного кольору із вкрапленням ірризувальних колірних райдужних включень, що додають породі виняткової декоративної цінності. Твердість лабрадориту 6, марка (в залежності від крупнозернистості) 1000-2000. Лабрадорит дуже добре полірується. Використовується для опорядження цоколів і порталів.

Габро – має повнокристалічну структуру. Колір габро переважно темний до чорного, марка (в залежності від крупнозернистості) 1000-2000. Твердість – близько 6. Використовується для опорядження цоколів і виготовлення пам'ятників.

Мармур – дрібно-, середньо- і грубозерниста кристалічна карбонатна гірська порода (у вигляді вуглекислого кальцію). До групи мармурів відносять і щільні мармурові вапняки, а також брекчії і конгломерати карбонатного складу, що піддаються поліруванню. Твердість мармуру 3-5, марка (в залежності від зернистості) 500-700. У природі зустрічаються мармури різних кольорів: білі, сірі, чорні, кольорові. Використовується для внутрішнього опорядження монументальних громадських будівель.

Вапняк і доломіт – являють собою карбонатні гірські породи, у яких основним породоутворювальним мінералом є кальцит. У доломіті, крім того, є і магнезит. Гірська порода, що містить тільки кальцит, називається вапняком. *Вапняк* називається *магнезіальним* при вмісті магнезиту від 6 до 12% і *доломітом* при вмісті магнезиту понад 20%. Твердість вапняку – близько 3, доломіту – близько 4. Колір вапняку – ясно-сірий. Кращими вважаються білі вапняки з жовтуватим відтінком. Доломіт має бруднувато-жовтий колір.

У північних районах для облицювання використовуються вапняки, що мають марку не меншу 500, у південних районах – вапняки марки до 200.

Камені слабших марок використовують як стінний матеріал, наприклад вапняк-черепашник, що має марку до 50. Вапняки і доломіти широко використовуються як місцевий стіновий і облицювальний матеріал.

Травертин – є крупнопористим вапняним туфом, білого або ясно-сірого кольору. Твердість – близько 3, марка від 300 до 900.

Вулканічний туф – являє собою пористу вулканічну масу різних кольорів, що вилілась (від ясно-рожевого до чорного). В Україні найчастіше використовується арктиський туф (Вірменія). Твердість туфу 2,5-3, марка 80-200. Широко використовується як стінний матеріал, що не вимагає облицювання.

Гіпсовий камінь – водяна сірчаноокисла сіль кальцію. Зустрічається різних кольорів, добре полірується. Твердість 2, марка 300-1000. Легко обробляється різальними інструментами. Може використовуватися для внутрішнього облицювання будинків.

Тальковий камінь дуже різноманітний за кольорами. Твердість його 1-2, марка – близько 500. Використовується для виготовлення декоративних вставок.

Для встановлення колірних, текстурних, технологічних і фізико-механічних властивостей каменя визначають: мінералогічний склад, структуру і текстуру каменя, об'ємну і питому вагу, пористість, міцність, стиранність, морозостійкість і т.ін. Декоративні властивості каменя визначають його оглядом, а фізико-механічні – у лабораторії для випробовування будівельних матеріалів.

Облицювальні вироби з штучних матеріалів – кераміки (плитки керамічні фасадні і килими з них; плитки керамічні литі і килими з них; плитки керамічні для

внутрішнього облицювання стін житлових, громадських і промислових будівель; цегла і камні керамічні лицьові), склокристалу (листи і плити з шлакоситалу; плити “склокремнезит”, плити з мармуру штучного склоподібного і плити з сиграну, декоративного марблиту, піноскла “Шнодекор”) за своїми фізико-механічними властивостями повинні відповідати технічним вимогам, що пред’являються до цих матеріалів (табл. 5.2, 5.3).

Таблиця 5.2. Показники водопоглинання і морозостійкості керамічних плиток

| Тип плиток | Водонасиченість, % не більша | Морозостійкість циклів поперемінного заморожування і розморожування не менша |
|-------------------------------|------------------------------|--|
| Рядові, товщиною 7 мм і менше | 9 | 40 |
| Рядові, товщиною 9 мм | 10 | 35 |
| Виготовлені з домішками шлаку | 12 | - |
| Рядові вищої категорії якості | 7 | 40 |
| Спеціального призначення | 5 | 50 |

Таблиця 5.3. Фізико-механічні показники плит “Пінодекор”

| Показник | Марки плит за щільністю | | | |
|--|-------------------------|------|------|------|
| | 400 | 800 | 1000 | 1200 |
| Загальна щільність, кг/м ³ , не більша | 400 | 800 | 1000 | 1200 |
| Межа міцності при згинанні, МПа | 0,8 | 2,0 | 4,0 | 6,0 |
| Те саме для вищої категорії якості | 1,0 | 2,5 | 4,5 | 6,5 |
| Водопоглинання загальне за масою, % не більше | 40 | 20 | 12,5 | 3,0 |
| Водопоглинання з лицьової поверхні, г/см ² не більше | - | 0,05 | 0,04 | 0,03 |
| Те саме для вищої категорії якості | 35 | 15 | 11,5 | 2,8 |
| Морозостійкість, циклів поперемінного заморожування і розморожування, не менша | - | 25 | 30 | 35 |
| Те саме для вищої категорії якості | - | 30 | 35 | 40 |
| Теплопровідність при температурі 20 ± 5 ⁰ С, в/(м.к.), не більша | 0,117 | - | - | - |

Облицювальні плити з декоративного бетону в основному призначаються для облицювання стін і цоколів будинків. Вони повинні відповідати вимогам, що викладені в табл. 5.4.

Таблиця 5.4. Показники морозостійкості і водонепроникності фасадних плит з декоративного бетону

| Режим відносної вологості повітря в приміщеннях, % | Середня температура повітря найхолоднішого періоду (за 5 дн.) в р-ні забудови | Марка бетону | |
|--|---|--------------------|----------------------|
| | | за морозостійкістю | за водонепроникністю |
| Мокрий (більше 75) | -20...-5 | 75 | 2 |
| | -5 і вища | 50 | 2 |
| Вологий (61-75) | -20...-5 | 50 | 2 |
| | -5 і вища | 35 | 2 |
| Нормальний і сухий (60 і менше) | -20...-5 | 35 | - |
| | -5 і вища | 25 | - |

При проектуванні і призначенні облицювань внутрішніх і зовнішніх поверхонь будинків особливу увагу слід приділяти визначенню для використання якісних допоміжних матеріалів і дотримання технологічних параметрів процесу облицювальних робіт.

В залежності від виду облицювальних матеріалів, що призначаються проектом, рекомендується використовувати відповідні складові розчинних сумішей на цементному і полімерцементному в'язучому:

- виконання цоколів, укладання сходинок і накривальних плит, кріплення всіх видів виробів з природного каменя кристалічних порід, шлакоситалу, скломармуру, сиграну – на цементно-піщаному розчині складу за масою 0,4:1:2 (вода : портландцемент або пуццолановий цемент : пісок) з витратою цементу 600-700 кг/м³;
- зовнішнє і внутрішнє облицювання цегляних і бетонних поверхонь виробами з природного каменя карбонатних порід, черепашника, склокералунту, морбліту, пінодекору, виробами на основі формувального і декоративного піску, а також зовнішнє облицювання керамічними плитками – на цементно-піщаній суміші марки 150 складу за масою 0,6:1:3 (вода : портландцемент сірий, білий або пуццолановий портландцемент марки не нижче 400 : пісок);
- внутрішнє облицювання поверхонь стін з цегли керамічними глазурованими плитками – на цементно-піщаному розчині марки 100 складу за масою 0,7:1:4 (вода : портландцемент : пісок);
- внутрішнє облицювання поштукатурених, бетонних і гіпсобетонних поверхонь на полімерцементних розчинах – цементному розчині з добавкою пластифікованої полівінілацетатної емульсії (ЦПВА) або цементному розчині з добавкою натрієвої солі карбоксиметилцелюлози (ЦКМЦ). Портландцементні розчини потрібно готувати із сухих цементно-піщаних сумішей (на портландцементі марки 100).

При використанні цементно-піщаних розчинів слід дотримуватись вимоги: живучість розчину для виконання облицювальних робіт 45-60 хвилин. Використовувати готові розчини, що простояли більше 60 хвилин, або омоложувати їх добавкою води *не дозволяється*.

Склад полімерцементних розчинів поданий в табл. 5.5.

Таблиця 5.5. Марка і склад полімерцементних розчинів

| Компонент | ЦПВА | | | ЦКМЦ | | |
|--|------------|--------------|-------------------|------------|--------------|-------------------|
| | % за масою | % за об'ємом | кг/м ³ | % за масою | % за об'ємом | кг/м ³ |
| Пластифікована полівінілацетатна емульсія 50%-ної концентрації | 6 | 11,4 | 136 | - | - | - |
| 3%-ний розчин клею КМЦ | - | - | - | 14,5 | 32 | 320 |
| Суха цементно-піщана складу за масою 1:4 | 83,5 | 62,6 | 1900 | 85,5 | 68 | 1900 |
| Вода | 10,5 | 26 | 260 | - | - | - |

При виконанні облицювальних робіт такі допоміжні матеріали, як клей дисперсійний АДМ-К, клей пермінід, клей-мастика КН-2, мастики тіоколові будівельного призначення марок АМ-05 і КВ-05, клей-герметик кремнійорганічний “еластосил -11-06”, кремнійорганічні рідини 136-41, ГКЖ-11, АМСР, К-Е-30-04 та

інші рекомендується використовувати тільки за призначенням, що вказане в паспорті на матеріал, технічних умовах або стандарті на ці вироби.

Крім різноманітного асортименту керамічних плиток з природних і штучних матеріалів і традиційних матеріалів для їх кріплення в останні роки вітчизняна промисловість освоїла випуск сучасних нових матеріалів для кріплення плиток, а саме: сухих будівельних сумішей для облицювальних робіт. До них відносяться модифіковані сухі суміші “Полірем” і “Церезіт”.

Клейова суміш “Полірем СКп” (ТУ УВ.2.7-24918352-001-98) для наклеювання плиток на стіни і улаштування підлоги виготовляється марок СКп-101, СКп-111 і СКп-121.

“Полірем СКп-101” – для приклеювання керамічної і кахельної плитки на основу з бетону, легкого бетону, цегляне мурування та інші поверхні на мінеральній основі.

“Полірем СКп-111(біла)” – для приклеювання тонкостінних плиток з природного каменя, мармуру, в тому числі світлих відтінків на основу з бетону, легкого бетону, на цегляне мурування, на гіпсокартонні плити в сухих та вологих приміщеннях.

“Полірем СКп-121 екстра” – для приклеювання керамічних плит в тому числі великих розмірів, керамічного профільного каменя, кам’яно-керамічних і кам’яних плит, для покриття підлоги на всі основні поверхні: бетон, легкий бетон, цемент, пластик, дерево, стара плитка і т. ін.

Технічна характеристика цих сумішей наведена у табл. 5.6.

Таблиця 5.6. Технічні характеристики клейових сумішей

| Назва показників | Характеристики | | |
|---|--|-----------|-----------|
| | СКп-101 | СКп-111 | СКп-121 |
| Склад | цемент, наповнювачі, полімерні модифікувальні добавки | | |
| Щільність, кг/м ³ | 1250-1350 | 850-1200 | 1200-1350 |
| Кількість води затворення, л/кг сухої суміші | 0,22-0,25 | 0,25-0,33 | 0,22-0,3 |
| Тривалість застосування розчиненої суміші | не менша 1 години | | |
| Температура основи для приклеювання плит | від +10 ⁰ С до +30 ⁰ С | | |
| Величина зсуву плитки відразу після приклеювання | не більша 0,5 мм | | |
| Розшивка швів | не раніше, ніж через 24 год. після приклеювання плитки | | |
| Величина адгезії (через 24 години, Н/мм ² , не менша | 2,0 | 2,4 | 3,0 |
| Умови експлуатації | (-30) ⁰ С – (+70) ⁰ С | | |
| Морозостійкість | не менша 75 циклів | | |
| Витрати, кг/мм товщини шару | 1,2-1,4 | 0,8-1,2 | 1,2-1,4 |

Клейова суміш “Полірем СКп” має такі властивості: хорошу адгезію; зручність і простоту у використанні; пластичність; легкість у нанесенні на поверхню; швидкодію (фіксація плитки відбувається за 3-5 сек.); можливість приховування невеликих нерівностей стіни; живучість – придатність до вживання 2 год.; не стікання з вертикальної поверхні (свіжоукладена плитка не сповзає з стіни); морозостійкість; безпечність у використанні та експлуатації.

Для заповнення (розшивання, затирання) швів при облицюванні поверхонь плитами і плитками (кахельною, керамічною, мармуровою, плитами з бетону і природного каменя), при їх влаштуванні на стінах і підлозі в сухих, вологих і мокрих приміщеннях, а також при зовнішньому облицюванні фасадів будівель і споруд використовується зтиральна маса “Полірем СЗм” (ТУУ В.2.7-24918352-001-98), яка відповідно до марок має кольори – сірий, білий і світло-сірий.

Зтиральна маса “Полірем СЗм” має хороші властивості: стійкість до усадки, водо-, морозостійкість, придатність до використання при затиранні швів усіх облицювальних покриттів, зручність у використанні, екологічну чистоту і безпечність у використанні та експлуатації.

Технічна характеристика зтиральної маси “Полірем СЗм” наведена в табл. 5.7.

Для розшивки швів матової плитки світлих відтінків, плит з натуральних каменів використовується тільки біла зтиральна маса, що фарбує поверхні плит.

Приклеювальна суміш “Церезіт” для приклеювання плиток виготовляється марок СМ11, СМ14, СМ15, СМ16 “Профі” і СМ17.

Клей Церезіт СМ 11 призначається для кріплення типових кам’яних і керамічних плиток (глазурована плитка, терракота, розміром не більшим 30×30 см) на міцних, недеформованих основах, таких як бетон, цементна, або цементно-вапняна штукатурка. Розчин стійкий на вертикальних поверхнях. Додавання емульсії Церезіт СС 83 збільшує липкість до основи і дозволяє прикріпляти плитки до керамічного облицювання (“плитка на плитку”), до панелей, ангідритових основ, легкого бетону. Для будівель з поганим водогерметичним захистом, а також з високим технічно-санітарним стандартом цей клей можна використовувати як усередині так і зовні споруд. Товщина приклеювального прошарку 2-10 мм. Не горить. Водостійкий та морозостійкий. Екологічно чистий.

Таблиця 5.7. Технічні характеристики “Полірем СЗм”

| Назва показників | Характеристики | | |
|---|--------------------------------|-------------------|--------------------------|
| | СЗм-201 (сіра) | СЗм-201 (біла) | СЗм-201 (світло-сіра) |
| Склад | портландцемент | білий цемент | портландцемент |
| Кількість води затворення, л/кг сухої суміші | 0,17-0,22 | 0,3-0,4 | 0,22-0,3 |
| Тривалість використання розчиненої суміші | до 1 години | | |
| Температура використання | від +10°C до +30°C | | |
| Початок експлуатації | не раніше, ніж через 24 години | | |
| Умови експлуатації | (-30)°C – (+70)°C | | |
| Морозостійкість | не менша 75 циклів | | |

Приклеювальна суміш СМ 14 швидкоотверднуча призначена для кріплення типових керамічних плиток (глазурована плитка, терракота, розміром не більшим 30×30 см) на міцних, недеформованих основах, таких як бетон, цементна, або цементно-вапняна штукатурка. Швидкий приріст міцності розчину дозволяє здійснити розшивку швів та експлуатацію вже через 3 години з моменту укладання плиток. Для внутрішніх і зовнішніх робіт. Розчин особливо зручний для

швидкісного мурування і облицювання з метою термінового здавання об'єкта в експлуатацію. Незамінний при виконанні робіт в умовах низьких температур (але не нижчих -5°C). Водостійкий та морозостійкий. Екологічно чистий.

Приклеювальна суміш CM 15 для мармуру призначена для кріплення на стійкі до деформації основи мармурових плит та плит з різноманітних порід природного каменя. Виключає появу плям та ефекту іржі на поверхні цих матеріалів. Швидкий приріст міцності розчину дозволяє виконати розшивку швів та експлуатацію вже через 3 години з моменту укладання плиток. Можливе використання для кріплення керамічної плитки. Розчин стійкий до атмосферного впливу. Водостійкий та морозостійкий. Екологічно чистий.

Приклеювальна суміш CM16 "ПРОФІ" призначена для кріплення на стійкі до деформації основи фаянсових, керамічних, кам'яних та клінкерних плиток (за винятком мармурових) в умовах постійної вологи. Рекомендована для укладання мозаїки. У окремих випадках можливе використання розчину для кріплення плит з пінополістиролу. Розчин має високу пластичність і збільшений термін застигання, що дозволяє збільшити продуктивність робіт та досягти менших витрат розчину. Стійкий на вертикальних поверхнях, добра початкова адгезія. Водостійкий та морозостійкий.

Еластична приклеювальна суміш CM17 призначена для приклеювання облицювувальної плитки (крім мармуру) на основи, які деформуються, наприклад такі, як гнучкі перегородки, гіпсокартон, підлоги що обігріваються, тераси, східці, балкони. Рекомендована для басейнів та в місцях, де необхідне збільшення адгезії розчину, наприклад, при використанні скляних плиток, приклеюванні плитки на плитку, а також для кріплення плит розміром більшим 30×30 см. Розчин гарантує еластичне з'єднання основи з приклеєними плитами, запобігає утворенню дотичної напруги між основою і керамічним облицюванням. Стійкий на вертикальних поверхнях. Водостійкий та морозостійкий. Екологічно чистий.

Для затирання швів виготовляється ціла гама різноколірних заповнювачів "Церезіт" марок CE 31, CE 32, CE 33, CE 34, CE 35, CE 36, CE 37.

Заповнювач CE 31 білого кольору призначений для заповнення швів шириною від 2 до 5 мм між керамічними і кам'яними плитками (за винятком мармурових) там, де не потрібна еластичність шва та його хімічна стійкість. Для використання усередині та зовні споруд. У інших випадках слід використовувати інші вироби Церезіт груп CE і CS, білого кольору. Швидко твердіє, екологічно чистий. Стійкий до усадки. Водостійкий та морозостійкий.

Заповнювач CE 32 сірого кольору призначений для заповнення швів шириною від 2 до 5 мм між керамічними і кам'яними плитками (за винятком мармурових) там, де не потрібна еластичність шва та його хімічна стійкість. Для використання усередині та зовні споруд. У інших випадках слід використовувати інші вироби Церезіт груп CE і CS. Сірого кольору. Швидко твердіє, екологічно чистий. Стійкий до усадки. Водостійкий та морозостійкий. З практичних міркувань рекомендований для розшивки швів підлоги.

Заповнювач кольоровий CE 33 призначений для заповнення швів шириною від 2 до 5 мм між керамічними і кам'яними плитками (за винятком мармурових) там, де не потрібна еластичність шва та його хімічна стійкість. Для використання усередині та зовні споруд. У інших випадках слід використовувати інші вироби

Церезіт груп CE і CS, виготовляється вісімнадцяти кольорів. Швидко твердіє, екологічно чистий. Стійкий до усадки. Водостійкий та морозостійкий.

Для утворення білого широкого шва рекомендується використовувати *заповнювач CE 34*. Він призначений для заповнення швів шириною від 4 до 15 мм між керамічними і кам'яними плитками (за винятком мармурових), цегляними і фасадними фасонними частинами, там, де не потрібна еластичність шва та його хімічна стійкість. У інших випадках слід використовувати інші вироби Церезіт груп CE і CS стійкий до усадки та атмосферного впливу. Білого кольору. Водостійкий та морозостійкий.

Сірий широкий шов утворюється *заповнювачем CE 35*. Він призначений для заповнення швів шириною від 4 до 15 мм між керамічними і кам'яними плитками (за винятком мармурових), цегляними і фасадними фасонними частинами, там, де не потрібна еластичність шва та його хімічна стійкість. У інших випадках слід використовувати інші вироби Церезіт груп CE і CS стійкий до усадки та атмосферного впливу. Сірого кольору. З практичних міркувань рекомендований для розшивки швів підлоги. Водостійкий та морозостійкий.

Кольоровий заповнювач CE 36 призначений для заповнення швів шириною від 4 до 15 мм між керамічними і кам'яними плитками (за винятком мармурових), цегляними і фасадними фасонними частинами, там, де не потрібна еластичність шва та його хімічна стійкість. У інших випадках слід використовувати інші вироби Церезіт груп CE і CS стійкий до усадки і атмосферного впливу. Виготовляється восьми кольорів. Водостійкий та морозостійкий.

Для створення еластичного сірого кольору шва слугує *заповнювач CE 37*. Він призначений для заповнення швів шириною від 4 до 15 мм між керамічними і кам'яними плитками (за винятком мармурових). Властивості шва дозволяють використовувати його на основах, які деформуються, наприклад на гнучких перегородках, терасах, балконах, підлозі, що обігріваються, там, де не потрібна хімічна стійкість розчину. У інших випадках слід використовувати інші вироби Церезіт груп CE і CS, стійкий до усадки і атмосферного впливу, має сірий колір. Водостійкий та морозостійкий. Екологічно чистий.

5.3. ТЕХНОЛОГІЯ ВИКОНАННЯ ОБЛИЦЮВАЛЬНИХ РОБІТ

Технологічний процес облицювання поверхонь будівель складається з таких операцій: сортування і підготування облицювальних виробів; приготування розчинів, приклеювальних сумішей та виробів кріплення, що підлягають облицюванню; встановлення маякових рядів; пробивання отворів для анкерів або закріплення інших деталей кріплення; виконання власне облицювання з остаточним обробленням поверхні.

Технологічний процес улаштування облицювання включає:

- підготовчі операції – підготовка облицювального матеріалу (складування, сортування облицювальних виробів, підготовка основи, в'язучих і склеювальних складів, деталей кріплення);
- основні операції – розмітка основи, установка, вивіряння і кріплення елементів облицювання до основи, яка має наступні різновиди: закладення облицювальних деталей в тіло конструкції, кріплення до каркаса, кріплення до поверхні основи будівельними розчинами, приклеювання мастиками і клеями.

Облицювальні роботи розпочинають з підготування основи. Поверхні, що призначені для облицювання, повинні бути рівними і відповідним чином обробленими. Гладеньким поверхням надають шорсткості. Неміцні і пошкоджені місця з поверхонь видаляють, а також знімають залишки затверділого розчину, пил, пісок та інші сторонні включення.

Підготовлені таким чином поверхні оштукатурюють. Перед нанесенням штукатурного накиду визначають нерівності поверхні і встановлюють маяки, за допомогою яких намічають товщину штукатурного накиду для одержання рівної поверхні. При великій товщині штукатурного накиду поверхню попередньо покривають металевою сіткою або обплітають дротом. Поверхню штукатурки надряпають, що забезпечує краще зчеплення з розчином або мастикою при укладанні плиток.

Якщо плитку кріплять на густотертій олійній фарбі, то вирівняну поверхню попередньо обробляють олифою і просушують, а потім починають облицювати.

Дерев'яні поверхні покривають декількома шарами руберойду на мастиці. Поверх руберойду укладають тонку арматуру і затягують її сіткою. Потім наносять розчин, його поверхню вирівнюють і затирають теркою.

При використанні для облицювання клейових сумішей вирівняні поверхні попередньо ґрунтують в'язучим матеріалом на основі клейової суміші.

До початку виконання зовнішнього і внутрішнього облицювання поверхонь потрібно закінчити усі роботи при виконанні яких можуть бути пошкодженими облицювальні поверхні.

Поверхні, які підлягають облицюванню, не повинні мати відхилень від вертикалі, що перевищують допуски, які встановлені для відповідних кам'яних і бетонних поверхонь.

До виконання зовнішніх і внутрішніх облицювальних робіт дозволяються приступати після закінчення будівельно-монтажних і спеціальних робіт і виконувати роботи при температурі повітря і поверхонь стін не меншій +6°C. Такою температура повинна бути до досягнення розчином міцності не меншої 85% проектної.

Для облицювання поверхонь стін внутрішніх приміщень рекомендується використовувати плитки керамічні глазуровані, а також усі види виробів, які призначаються для зовнішніх облицювальних робіт.

Основними виробами внутрішніх облицювальних робіт є глазуровані керамічні плитки розміром 150×150 мм з гладенькою або мікрохвилястою поверхнею, білі, кольорові або з шовкографічним малюнком.

Для кріплення плиток до стін рекомендується використовувати:

- цементно-піщаний розчин складу – портландцемент і пісок у співвідношенні 1:4 за масою з міцністю при стисненні 10 МПа;
- полімерцементні розчини ЦПВА і ЦКМЦ;
- мастики, що приготовлені загущенням кумароново-нейтритового клею КН-2, перхлорвінілового “пермінід” сухою піщано-цементною сумішшю у співвідношенні за об'ємом 1:0,5:1:1 або акрилового дисперсійного клею у співвідношенні 1:0,2:0,3.

Роботи з облицювання внутрішніх поверхонь починають з плінтуса, який виступає з площини стіни, який виконують у один ряд плитками темних кольорів.

Плитки розміщують “шов у шов” або розбіжно, закріплюють на цементно-піщаному розчині приготовленому на портландцементі.

Шви між плитками виконують вузькими 1-1,5 мм або розширеними – 3 мм. Для одержання однакових зазорів між плитками у горизонтальні шви вставляють інвентарні скоби з круглої сталі діаметром 3 мм із загостреними кінцями.

Вузькі шви в процесі облицювання поверхонь заповнюють звичайним розчином, а розширені – декоративним на білому або кольоровому цементі. При цьому шви розчищають від залишків звичайного розчину.

Облицювання поверхонь на полімерцементних розчинах ЦПВП і ЦКМЦ рекомендується виконувати аналогічно звичайному цементному розчину, тобто з попереднім виконанням маячних плиток і вертикальних маячних рядів.

Рекомендується перед облицюванням ґрунтувати поверхню емульсією ПВА, що розчинена у воді у співвідношенні 1:4.

Роботи починають після того, як ґрунтовка проникла до основи, але не висохла і зберігає липкість. Розчин ЦКМП наносять шаром товщиною 3 мм і вирівнюють за допомогою гладилки з нарізаними на одному боці зубцями висотою 8-10 мм.

При виконанні облицювальних робіт необхідно врахувати умови і тривалість можливого зберігання готових розчинів. Цементні розчини потрібно використовувати протягом 60-90 хвилин після приготування, вапняно-цементні – не пізніше, ніж через 6-8 годин, а полімерцементні – за 40 хвилин.

Рухливість цементно-піщаного розчину для облицювання поверхонь керамічною плиткою в залежності від марки цементу повинна відповідати глибині занурення стандартного конуса на 5–6 см, цементного розчину для облицювання поверхонь плитами і деталями з природного каменя 6-8 см, а розчину для заливання пазух – 8-10 см.

Приклеювальні мастики потрібно зберігати в закритій тарі і доводити до робочої консистенції перед їх використанням з урахуванням терміну, що вказаний в паспорті.

Облицювання поверхні стін потрібно починати знизу, встановлюючи плитки першого ряду на опорний виступ фундаменту або опорний металевий кутник, що закріплюється до стіни. При виконанні робіт необхідно постійно контролювати правильність встановлення рядів плиток по горизонталі і вертикалі.

Цементно-піщаний розчин наносять на всю площу нелицьового боку плиток рівним шаром, після чого плитку встановлюють і притискають, утворюючи рівну площину облицювання. Ширина швів між суміжними плитками розміром 150 мм і більшими повинна бути 6 мм, з розміром сторін меншим 150 мм – 4 мм. Ширина швів між крайніми рядами плиток килимів, що з'єднуються, повинна відповідати ширині швів усередині килимів.

Опоряджування внутрішніх вертикальних поверхонь (стіни) і горизонтальних (підлоги) облицювальними матеріалами (глазурованими, скляними або керамічними плитками) виконують звично у приміщеннях з вологим режимом. Виконуючи захисні функції, облицювання надає закінченого декоративного ефекту опоряджуваному приміщенню.

Глазурованими, скляними і керамічними плитками найчастіше облицюють бетонні, цегляні і гіпсобетонні поверхні. До бетонних і цегляних поверхонь плитки кріплять на цементно-піщаному розчині або полімерцементній мастиці, до гіпсобетонних поверхонь – лише на полімерцементній мастиці.

Готують мастику на робочому місці додаванням до цементно-піщаного розчину полівінілацетатної емульсії.

Облицювання поверхонь виконують по вирівняній і очищеній основі.

У облицювальних роботах укладання плиток на підлогу прийнято називати **настиланням**, а на вертикальні поверхні (стіни) – **облицюванням**.

Послідовність виконання робіт у одному приміщенні така: спочатку настилають підлогу, потім облицюють стіни.

Настилення підлоги починають з розмічання і перевіряння розмірів приміщення. Середину приміщення і відмітку верху покриття фіксують на стінах рисою (олівцем). Керамічні плитки розміром 100×100 і 150×150 мм укладають на стяжку (вирівнювальний шар) із цементно-піщаного розчину.

Після підготування основи і розмічання приступають до встановлення *маяків*.

Маяки виконують із плиток. Вони бувають трьох видів:

- *реперні* (напрямні) встановлюють безпосередньо біля стіни за винесеною відміткою чистої підлоги (відмітка верху готового покриття);
- *фризові* (кутові) розташовують у кутах і по лінії фриза, яка фіксує рисунок підлоги;
- *проміжні* використовують у приміщеннях з великою площею (якщо відстань між фризовими маяками більша 2 м).

Великі приміщення ділять на окремі ділянки, які називають *захватками*. Їх розміри і кількість визначають, враховуючи площу підлоги.

Спочатку укладають реперний маячний ряд уздовж стіни, протилежної виходу з приміщення, а потім укладають уздовж обох перпендикулярних стін фризові ряди. Роботи виконують “на себе” від віддаленішої стіни у напрямку до виходу. Така послідовність у виконанні робіт запобігає пошкодженню щойно укладених плиток.

Укладання плиток на розчин. Розчин підвозять у контейнері, розстилають на місці наступної захватки, після укладання реперних і фризових маячних рядів його розрівнюють і загладжують лопаткою. Спочатку товщина шару розчину не досягає 18 мм і перевищує рівень чистої підлоги на 2 мм. Щойно укладені плитки осаджують потім до проектною відмітки. Горизонтальність викладених рядів і товщину шару розчину фіксують по шнуру, що натягують паралельно до фризового ряду по всій довжині захватки. Шнур натягують на штирях, які забивають у маячні плитки. Положення укладених плиток перевіряють за допомогою кутника. У разі необхідності, плитки розрізують роликним плиткорізом.

Організація робочого місця плиточника при настиланні підлоги показана на рис. 5.2.

Укладання плиток раціональніше із застосуванням шаблону, гнізда якого завчасно заповнюють плиткою.

Шви між плитками заповнюють цементним розчином. Виконують це, як правило, через 1-2 доби після настилення підлоги. Готову підлогу протирають вологою тирсою.

Облицювання стін глазурованою плиткою. Для облицювання стін використовують плитки розміром 150x150 мм, гладенькі, різного кольору, з малюнком. За розташуванням швів розрізняють облицювання *врозбіг* (рис. 5.3, а), *шов у шов* (рис. 5.3, б) і *по діагоналі* (рис. 5.3, в).

Підготування плиток полягає у сортуванні їх за кольором, рисунком, розміром.

Перед облицюванням поверхню стіни провішують, тобто перевіряють її вертикальність і горизонтальність за допомогою виска. Потім встановлюють марки з

розчину. За марками встановлюють маячні плитки на відстані 100...200 см одна від одної (рис. 5.4).

Облицювання починають з нижнього маячного ряду і виконують знизу уверх із дотриманням вертикальності і горизонтальності швів. Маячний ряд встановлюють за рейкою, що вирівняна за допомогою рівня. Постійну товщину швів фіксують інвентарними скобами.

Полімерацетатний розчин наносять тонким шаром на тильний бік плитки, після чого її притискають до поверхні стіни легким пристукуванням ручкою плиточної лопатки.

Для дотримання горизонтальності рядів облицювання у кожному ряду плиток натягують шнур-причалку на сталевих штирях. Шви між плитками заповнюють розчином через 1...2 доби після їх укладання. Облицьовану поверхню протирають ганчір'ям, розчин змивають водою.

Після виконання облицювальних робіт поверхня облицювання повинна бути очищеною.

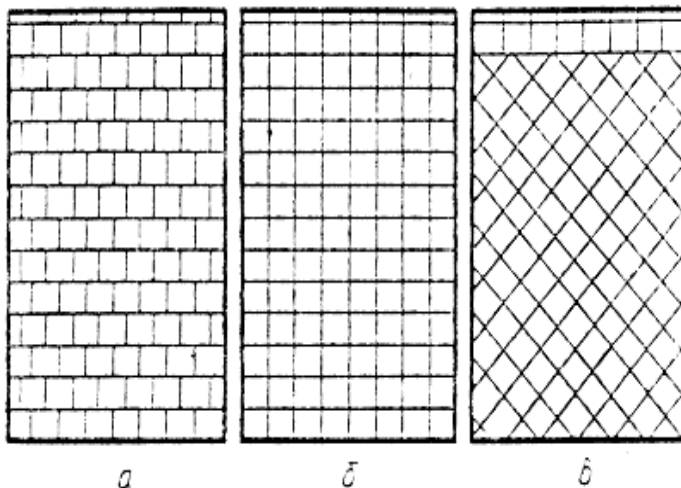


Рис. 5.3. Види облицювання:
а – врозбіг; б – шов у шов; в – по діагоналі

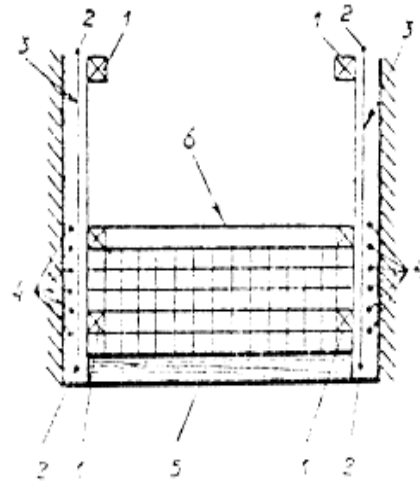


Рис. 5.4. Схема виконання облицювальних робіт:
1 – маячні плитки; 2 – штирі; 3 – вертикальні шнури; 4 – переставні штирі; 5 – рейка на рівні чистої підлоги;
6 – горизонтальний шнур-причалка

Поверхні облицювання з природного каменя дзеркальної фактури потрібно промити водою із застосуванням щіток і протерти чистою ганчіркою. Поверхні з крапковою, горбистою борозенчастою фактурою та із сколеною поверхнею очищують піскоструменевими апаратами.

Поверхні, що облицьовані плитами з каменя черепашника, великорозмірними керамічними плитами і плитками, рекомендується захищати від водонасичення, покриваючи їх розчином з рідини ГКЖ (виконувати гідрофобізацію фасаду).

Облицювання поверхонь внутрішніх стін великорозмірними конструктивно-опоряджувальними листовими і плитними матеріалами (плити деревоволокнисті і деревостружкові з лакофарбовим покриттям; декоративна опоряджувальна фанера, паперово-шаруватий пластик, листи гіпсокартонні “Декор”; звукоізоляційні,

звукопоглинальні і теплоізоляційні плити – плити деокаративно-акустичні з мінераловатних гранул, акмігран; азбестоцементні плоскі листи, плити звукопоглинальні з ніздрюватого бетону “сілакпор”) призначається для досягнення високоякісного опорядження і комфорту окремих приміщень, а також досягнення спеціальних цілей – тепло-, звукоізоляція і т.ін.

При проектуванні облицювання фасадних поверхонь з глиняної цегли плитами з природного каменя або декоративного бетону з їх кріпленням металевими закрепами і цементно-піщаним розчином рекомендується використовувати такі конструктивні рішення:

- суцільне облицювання на всю висоту будівлі без виконання горизонтальних компенсаційних швів. Таке облицювання дозволяється виконувати не раніше, ніж через 6 місяців після зведення будівлі і досягнення навантаження на стіни не меншого 85% проектного;
- облицювання з виконанням горизонтальних компенсаційних швів і опорних поясів сталевого кутника. Компенсаційні шви рекомендується розташовувати через кожні два поверхи, якщо розрахункове навантаження в цегляній стіні до 1 МПа і через один поверх – якщо навантаження в стіні більше 1 МПа. Конструкція опорного пояса в компенсаційних швах повинна бути розрахована на масу облицювальних каменів, які розташовані вище компенсаційного шва.

Спеціальні вертикальні деформаційні шви в облицюванні не передбачаються, за винятком місць вертикального стикування двох суміжних будинків.

Технологія облицювання зовнішніх поверхонь будівель виробами з природного каменя і декоративного бетону включає підготовчі операції і операції по виконанню робіт.

При підготуванні до виконання облицювальних робіт необхідно:

- закріпити робочу арматуру (стержні діаметром 10-12 мм або сталева сітка розміром чарунки 10×12 мм, діаметр стержнів 6-8 мм) до закладних петель-випусків, що розташовані через кожні 0,5 м по вертикалі і горизонталі;
- виконати гідроізоляцію на всю висоту внутрішнього боку загородження (балкони, лоджії, квітники, підпірні стіни і парапети) і загорнути її на верхню горизонтальну площину конструкції. Гідроізоляційні шари фундаментів необхідно заводити на стіну по висоті не менше 250 мм.

Гідроізоляцію потрібно захистити шаром штукатурки по металевій сітці з послідовним фарбуванням атмосферостійкими сумішами або облицювати керамічною плиткою.

При виборі виробів і плит з природного каменя для зовнішніх облицювальних робіт, в залежності від умов експлуатації, потрібно використовувати лише ті, що відповідають таким характеристикам:

| | |
|--|------|
| межа міцності на стиснення, МПа, не менша...../..... | 20 |
| (туф вулканічний- не менше 5) | |
| коефіцієнт розм'якшення, не менший...../..... | 0,65 |
| морозостійкість, цикли поперемінного заморожування-розморожування, не менша..... | 25 |
| товщина плоских плит, мм, не менша: | |

| | |
|---|-----|
| гранітних, діоритових, базальтових, діабазових, кварцитових, лабрадоритових, габро та інших кристалічних порід..... | 40 |
| туфу вулканічного, мармуру білого, мармурового вапняка, травертин | 30 |
| вапнякових, доломітових..... | 40 |
| розміри сторін плит, мм, не більші...../..... | 600 |

Зовнішнє облицювання такими плитами або архітектурно-будівельними виробами потрібно використовувати із закріпленням їх металевими закріпленнями та заповненням пазух між стіною і плитою цементно-піщаним розчином.

Дозволяється облицювати поверхні фасадів з глиняної цегли по висоті до 5 м. Плитами травертину (товщина 10-15 мм, розмір не більший 400×200 мм) без металевих закріплень тільки на цементно-піщаному розчині марки не нижчої 150.

Враховуючи умови експлуатації будівель і споруд при виборі виду облицювання зовнішніх стін, потрібно дотримуватись рекомендацій, що викладені в табл. 5.8.

Для дотримання архітектурних вимог, створення різноманітного і виразного оформлення фасадів будівель з використанням виробів і плит із природного каменя, потрібно дотримуватись рекомендацій, що викладені в табл. 5.9.

Виконання робіт з облицювання фасадних поверхонь виробами і плитами з природного каменя включає роботи по виконанню і облицюванню поверхонь стін.

Таблиця 5.8. Рекомендації по вибору природного каменя для зовнішнього облицювання будівель

| Частина будівлі | Умови служби облицювання | Рекомендований вид природного каменя |
|---|--|--|
| Цоколь, портали | Можливість механічних пошкоджень, підвищена забрудненість | Граніт, габро, лабрадорит діабаз |
| Стіни вище цокольної частини будівлі | Забрудненість, дія атмосферних факторів | Мармур, травертин, щільний вапняк, піщаник, доломіт, туф |
| Елементи архітектурного оформлення з горизонтальними і похлими поверхнями | Застій води на горизонтальних ділянках облицювання, проникнення вологи у шви між плитами | Граніт, мармур, щільний вапняк |

Облицювання фасаду потрібно починати із виконання цоколя на опорний бетонний або цегляний виступ в стіні, або спеціальний металевий кутник, який приймається за розрахунком.

Перед виконанням цоколя за допомогою водяного рівня і нівеліра, у відповідності з геодезичними відмітками, потрібно намічати горизонтальність і прямолінійність верхнього зовнішнього кута цокольних виробів. За відповідною розміткою свердяться отвори.

Таблиця 5.9. Рекомендована фактура лицьових поверхонь з природного каменя для облицювання фасадів

| Частина будівлі | Граніт | Габро, лабрадорит, | Піщаник | Мармур, травертин, |
|-----------------|--------|--------------------|---------|--------------------|
| | | | | |

| | | | | |
|--|---|--------------------------|------------------------------------|----------------------------|
| | | базальт | | вапняк, туф, доломіт |
| Цоколь | Полірована, шліфована, крапкова “скеля” | Полірована | Шліфована, крапкова, “скеля” | Не використовують ся |
| Стіни, вище цокольної частини будівлі (поверхня фасаду) | Не використовуєть ся | - // - | Шліфована | Пилена |
| Облицювання порталів | - // - | Полірована, шліфована | Шліфована, полірована | Полірована, шліфована |

При відсутності робочої арматури на рівні цокольного облицювання в стіні також потрібно просвердлити отвори глибиною не меншою 100 мм для встановлення гаків. Діаметр отворів повинен складати не менше 3-х діаметрів гака.

При виконанні цоколя потрібно дотримуватись послідовності виконання технологічних операцій і якісних характеристик матеріалів, що використовуються.

Поверхню стіни і тильну поверхню цокольних виробів потрібно очистити від забруднення, пилу і змочити водою. Після цього на опорний виступ наноситься шар цементно-піщаного розчину і розрівнюється. Для нанесення на виступи і заповнення пазух рекомендується готувати розчин з пуцоланового портландцементу марки не нижчої 300 і піску, які взяті у співвідношенні 1: 2 за масою (1:1,4 за об'ємом).

На вирівняний шар цементно-піщаного розчину встановлюють вироби. Потім заповнюють отвори в стіні і цокольних плитах цементним тістом (пуцолановий портландцемент і вода у співвідношенні 1:0,3 за об'ємом) і вставляють у них закріплення. Закріплення видаляють з отворів лишки цементного тіста і міцно фіксуються після його твердіння. Цокольні вироби з'єднують між собою металевими штирями і скобами, а з верхнім рядом (рубіжні камені) – вертикальними штирями, з стіною – гаками, що закріплюються за робочу арматуру або фіксованими в отворах стіни металевими клинцями до заповнювання цементним піском.

Пазухи, що утворюються між стіною і облицювальними плитами, заповнюють цементно-піщаним розчином. Заливання виконують у два етапи. Спочатку заливають розчин на 40-50% висоти пазухи, а через 2-3 доби – після затвердіння розчину – заповнюють об'єм пазухи, що залишився. Поетапне заливання пазухи розчином потрібно виконувати для запобігання зміщенню облицювальних виробів, що може статися внаслідок гідростатичного тиску розчину.

При проектуванні і виконанні робіт по облицюванню цоколя стикування виробів в кутових з'єднаннях рекомендується виконувати одним з таких методів:

- “на вус” – з попереднім сколюванням кута внутрішнього боку виробів, що стикуються. Така операція забезпечує заданий зовнішній кут;
- із використанням спеціально виготовлених кутових каменів;
- із випуском торця – торець однієї плити прилягає до внутрішньої площини іншої плити.

В кутах елементи цоколя потрібно з'єднувати між собою скобами з металевого дроту або смуги.

При облицюванні поверхонь стін потрібно використовувати плити одного виду, кольору і фактури, що необхідно передбачати проектом. Облицювальні плити можуть бути однаковими за довжиною і шириною або тільки за одним з цих розмірів.

Плити на фасадах розміщуються горизонтальними або вертикальними рядами. Поперечні шви облицювання (в горизонтальних рядах – вертикальні, у вертикальних – горизонтальні), як правило, рекомендується розміщати розбіжно. Ширину швів у стиках плит потрібно приймати у відповідності з рекомендаціями, що викладені в табл. 5.10.

Таблиця 5.10. Ширина поперечних швів при облицюванні фасадів плитами з природного каменя

| Фактура лицьової поверхні облицювальних елементів | Ширина шва, м |
|---|---------------|
| Дзеркальна | $1,5 \pm 0,5$ |
| Шліфована, крапкова | 3 ± 1 |
| Горбиста, борозенчаста, рифлена | 5 ± 1 |
| “Скеля” | 10 ± 2 |

До початку робіт з облицювання поверхонь стін фасадів плитами з природного каменя потрібно виконати такі операції:

- перевірити вертикальність стін (на всю висоту облицювання) виском і прямолінійність стіни шнуром. При наявності на фасадах горизонтальних уступів (ділянок фасадів, що западають або виступають) вертикальність поверхні слід перевіряти в межах кожного попереднього уступу;
- закріпити шнури з таким розрахунком, щоб мінімальна ширина пазух між стіною і облицюванням була рівною 25 мм;
- промити і зволожити водою цегляне мурування;
- за відповідною розміткою в торцях просвердлити отвори;
- для плит усіх порід каменя: очистити від забруднення і пилу і тильний бік промити водою, а для плит з пористих матеріалів – вапняк, туф, черепашник, мрамур, травертин, доломіт – перед використанням потрібно зволожити тильний бік плити (ця операція виконується умочанням тільки тильного боку плити у воду або розчин з цементного молока протягом 5-7 секунд). Замочування плит у воді протягом 30 секунд і довше **не дозволяється**.

Облицювання поверхні потрібно починати з кута будівлі і виконувати роботи в такій послідовності:

- на цокольний ряд плит наноситься шар цементно-піщаного розчину товщиною 5-6 мм і на нього встановлюються плити першого ряду облицювання, перевіряють його горизонтальність нівеліром. Встановлення наступних рядів облицювання потрібно контролювати за допомогою шнура, рівня і виска. Рівність встановлення плит з полірованою і шліфованою поверхнею рекомендується перевіряти контрольною рейкою. Куткові плити потрібно з'єднати між собою скобами. Плити з робочою арматурою, що встановлені по горизонтальних швах, потрібно з'єднати (закріпити) не менше, ніж двома гаками.

При великих розмірах облицювальних плит з'єднувальні гаки потрібно встановлювати з розрахунку один гак на $0,12 \text{ м}^2$ площини плити. Сумарний перетин з'єднувальних гаків повинен відповідати перетину петель-випусків з розрахунку на однакову площу поверхні облицювання (10 м^2 , 100 м^2 і т.ін.).

Плити попереднього і наступного рядів облицювання з'єднують штирями – по 2 на кожну плиту. Закріплені гаками і штирями вироби фіксують дерев'яними клинцями, що вставляються між стіною і облицюванням.

Після перевірки правильності встановлення і фіксації плит в ряду простір між стіною і облицюванням (пазуху) потрібно заповнити цементно-піщаним розчином на висоту 200-250 мм. Для цього рекомендується розчин такого складу: пуцолановий портландцемент марки не нижчої 300 і пісок, що взяті у співвідношенні 1:3 за масою (1:2 за об'ємом).

Розчин потрібно використати протягом години після його приготування. Заповнювати пазухи розчином, що простояв більше години, **не дозволяється**.

Після заповнення пазух розчин, що виступає з швів облицювання, потрібно зняти, а шви очистити на глибину 15-20 мм для того, щоб потім заповнити їх потрібним матеріалом.

Через 48 годин потрібно заповнити розчином верхню частину пазухи, що залишилася незаповненою, а після твердіння розчину заповнити вертикальні шви. Горизонтальні шви заповнюються цементно-піщаним розчином при встановленні кожного наступного ряду.

При виконанні облицювання з білого мармуру, доломіту, травертину, черепашника вертикальні шви рекомендується заповнювати тістом, що готується з білого цементу, суміші лугостійких і атмосферостійких пігментів (сурик залізний, охра, рідкосайд, фталоціанін і т.ін) у відповідності до кольору облицювальних каменів.

Шви між виробами цоколя, кришок парапетів, квітників, басейнів потрібно заповнювати ефективними вулканізувальними герметиками – кремнійорганічними – еластосил 11-06 або тіоколовими АМ-05, КБ-05. Герметизацію швів цими матеріалами потрібно виконувати в суху погоду по сухих поверхнях при температурі повітря не нижчій $+5^{\circ}\text{C}$.

Верхній ряд облицювання на ділянках фасаду, що виступають, виконують з плит, що мають краї з зовнішнім скосом для стікання води. Наступний ряд встановлюють так, щоб він був вищим стіни або парапету на 15-20 мм для укладання прошарку під накривальні плити, якими перекривається верхній край стіни і парапетів. Для накривальних плит рекомендується використовувати вироби з каменів кристалічних порід (граніт, базальт і т.ін.), що мають ширину на 5-6 см більшу ширини торця стіни, який перекривається, і на тильній стіні мають поздовжні пази-крапельники для перешкоди затіканню води у шви верхнього ряду облицювання.

У накривальних плитах потрібно з тильного боку просвердлити отвори для їх закріплення на закладних або забити в парапет металеві штирі (на кожну плиту два штиря). Укладати накривальні плити на верхній край парапету потрібно з нахилом $1-2^{\circ}$ зовні для стікання води на шар цементно-піщаного розчину товщиною 15-20 мм, що нанесений на металеву сітку, яка закріплюється на стіні або парапеті.

Для цього рекомендується розчин такого складу: пісок кварцовий і пуцолановий портландцемент у співвідношенні 2:1 за масою (1,4:1 за об'ємом).

Без механічного закріплення дозволяється облицьовувати фасадні поверхні плитами з травертину товщиною 10 мм при цьому стіни з глиняної цегли викладаються без закладних петель-випусків і робочої арматури.

До початку робіт з облицювання поверхні потрібно виконувати такі операції:

- перевірити вертикальність ділянки стіни на висоту облицювання за допомогою будівельного виска і прямолінійність всієї стіни за допомогою виска;
- закріпити вертикальні і горизонтальні шнури на стіні для того, щоб мінімальний зазор між стіною і облицюванням дорівнював 10 мм. При зазорі на ділянках стіни, що западають, більшому 25 мм, на ці місця закріплюють металеву сітку і перед облицюванням вирівнюють цементно-піщаним розчином марки 100;
- промити і змочити водою всю поверхню стіни і тильну поверхню плит для забезпечення потрібного зчеплення з піщано-цементним розчином.

Для закріплення плит рекомендується використовувати розчин такого самого складу, як для заповнення пазух при облицюванні стін плитами з природного каменя із застосуванням закріплень.

Розчин потрібно наносити на всю поверхню плити рівним шаром так, щоб він трохи виступав за контур плити по всьому периметру, а потім відрізковою видалити залишки шару розчину з усіх боків. Потім плиту встановлюють на місце, притискають і приступають до ущільнення розчину. Тонкомірні плити встановлюють на стіну горизонтальними або вертикальними рядами з перев'язкою швів. Товщина швів між плитами повинна бути 3-4 мм. Після твердіння розчину відкриті вертикальні і горизонтальні шви заповнюють розчином на білому або кольоровому цементі.

Для облицювання фасадів штучними виробами рекомендується використовувати морозостійкі керамічні плитки і килими з них, вироби з шлакоситалу, склокремнезиту, сиграну, скломармуру. Причому, керамічні плити і килими з них потрібно використовувати для облицювання поверхонь фасадів, а всі інші – для облицювання цоколя і для декоративного опорядження перших поверхів (вхід у будівлю, арка і т.ін.). При використанні шлакоситалових плит потрібно пам'ятати, що їх розміри не повинні перевищувати 600×600 мм.

Керамічні плити при облицюванні поверхонь будівель потрібно розміщати горизонтальними або вертикальними рядами: “шов” у “шов”, або урозбіжку – з правильним довільним чергуванням поперечних швів в рядах облицювання.

Закріпляти керамічні і склокремнезитові плити рекомендується на цементно-піщаному розчині марки 150 такого складу: цемент і пісок у співвідношенні 1:3 за масою. Для облицювальних плит білого кольору рекомендується використовувати портландцемент, а для кольорових – пуцолановий. Марка цементу повинна бути не нижчою 300, а рухливість розчину 5-6 см за стандартним конусом. Плити із скломармуру, сиграну, марблиту, шлакоситалу потрібно виконувати на розчині складу 1:2 за масою з використанням пуцоланового цементу. Використовувати полімерцементи для виконання зовнішніх облицювальних робіт *не дозволяється*. Після твердіння розчину в пазухах відкриті шви між плитками потрібно старанно заповнити цементно-піщаним розчином (крупність піску не більша 1,2 мм). В

залежності від вимог проекту, для заповнення швів дозволяється використовувати білий, сірий або кольоровий розчин.

Перед виконанням облицювання фасадів керамічною плиткою поверхні потрібно очистити від пилу, забруднення і зволожити водою. Бетонну поверхню стін від карбонізованого шару рекомендується очищати металевими щітками і насікати за допомогою інструменту (на 1 м² поверхні виконується не менше 50 насічок). Після насікання поверхню потрібно зволожити.

Керамічні глазуровані і неглазуровані плитки перед використанням рекомендується очистити, а тильний бік, крім того, зволожити короткочасним легким занурюванням у воду, або у цементний розчин (плитка занурюється у воду на 3-5 секунд). Замочувати плитки більше як на 1-2 хвилини не рекомендується тому, що за цей час плитка на 100% водонасичується і після нанесення на неї розчину, встановлення на місце облицювання з легким простукуванням кирочкою, між плиткою і розчином утворюється водяна плівка, яка потім призводить до відривання плитки від поверхні за рахунок власної ваги.

Вертикальність стін потрібно перевіряти за допомогою виска на всю висоту облицювання і шнуром – прямолінійність стін в межах одного архітектурного членування. Горизонтальні і вертикальні шнури потрібно закріплювати на фасадах стін з таким розрахунком, щоб мінімальний зазор між стіною і облицювальною плиткою дорівнював 10 мм. У разі, якщо зазор буде дорівнювати 20 мм і більшим, на цих ділянках потрібно закріпити металеву сітку і вирівняти їх цементно-піщаним розчином.

Технологія облицювання внутрішніх поверхонь із використанням “сухих” опоряджувальних будівельних сумішей типу “Полірем” і “Церезит” полягає у наступному.

Після підготування поверхні виконують розмічання і визначають приблизну кількість плиток в ряду, кількість рядів, товщину швів, можливі варіанти малюнку і т.ін. Приготовлений церезитовий розчин наносять на поверхню, що облицюється, і розрівнюють зубчастим шпателем. При цьому висота зубців шпателя дорівнює приблизно 10 мм. Укладання плитки починають з місць приєднання, перетинів, кутів.

Плитка може вклатись по маякових елементах з послідуочим вккладанням шнура. При цьому шнур може вклатись як по горизонталі, так і по вертикалі або в будь-якому необхідному положенні. Для забезпечення однакової товщини горизонтальних і вертикальних швів використовуються спеціальні пластикові шаблонні елементи.

При необхідності, плитку розрізують для надання необхідної форми і розмірів, а також свердлять у ній отвори.

Після вккладання плиток по всій поверхні або при великих обсягах робіт на визначеній хватці роблять технологічну перерву. Перерва триває 24 години. Цей час необхідний для придбання міцності церезитового розчину.

Після цього готують розчин для зароблення швів між плитками. Причому такий розчин може мати будь-який колір, в залежності від пігменту. Розчин готують рухливої консистенції і наносять гумовим шпателем на облицювану поверхню, заповнюючи шви.

Після часткового зчеплення розчину швів, затирають шви губкою і очищують поверхню плиток. Після закінчення поверхню витирають сухою ганчіркою.

За останні роки дуже відомою у всьому світі стало облицювання внутрішніх поверхонь будівель і споруд із використанням плиток з природних кам'яних

матеріалів. Найчастіше з цією метою використовується граніт, мармур, травертин, габро, доломіт і деякі інші види каменя.

Технологія вкладання плиток з природного каменя розрізняється в залежності від розмірів і товщин плиток. Сучасне каменерізальне обладнання дозволяє нарізати кам'яні плитки товщиною 5-8 мм. У цьому випадку вкладання плиток виконується аналогічно вкладанню керамічних плиток. Якщо кам'яні плитки мають товщину більшу 10 мм і великі розміри, то вкладанню передують встановлення додаткових елементів кріплення. Найчастіше з цією метою використовується металева сітка або каркас з арматурних стержнів, який кріпиться до поверхні анкерами. Після ретельного розмічання передбачуваного укладання плитки у верхньому краї плитки виконують пропилювання. Ці пропилювання потрібні для встановлення в них елементів кріплення, які зв'язуються з металевим каркасом (рис. 5.5). Отже, на підготовлену плитку наноситься шар цементно-піщаного розчину і вона встановлюється на поверхні. До положення, яке вимагається, плитка доводиться легким постукуванням гумовим молотком.

Після вкладання ряду плиток робиться технологічна перерва тривалістю не меншою 12 годин для зчеплення розчину. Після цього незаповнені порожнини між облицьовуваною поверхнею і плиткою заливають рідким цементним розчином і приступають до вкладання наступного ряду.

Облицьовання поверхонь стін полімерними плитками відрізняється від облицьовання керамічними плитками тим, що останні наклеюються на поверхню спеціальними клеями і клейкими масами. Плитки з полімерних матеріалів, як правило, гнучкі і тому якість їх наклеювання залежить від якості облицьованої поверхні. Тому поверхні попередньо вирівнюються і шпаклюються. Особливо ретельно готуються стелі. Їх додатково ґрунтують для забезпечення адгезії (кращого зчеплення) клейкої суміші з поверхнею конструкції стелі. Наносять клейку суміш шпателем.

По клейкій суміші вкладають полімерні плитки, забезпечуючи щільне приєднання по всій поверхні плитки. Зароблення швів між плитками виконується в процесі наклеювання плиток або після виконання робіт на захватці і часткового зчеплення клею.

При використанні клейової суміші "Полірем СКп" особливу увагу слід звертати на підготування основи. Вона повинна бути достатньо міцною та чистою. Пил, мастила, цементний клей, водорозчинні фарби, залишки штукатурки та інші речовини, що послаблюють адгезію, повинні бути видаленими. Бажаним є очищення поверхні водою, що містить соду. Пластикові пофарбовані поверхні обробляються наждаковим папером для створення шороховатості. Пил, що з'являється, видаляється, після чого поверхню основи необхідно вимити. При зовнішніх роботах поверхня повинна мати мінеральну основу. Бруд, цементний клей, мастила і т.ін. видаляються з поверхні піскоструминою машиною. Потім поверхню миють водою під тиском. Перед вкладанням плиток поверхня вирівнюється клейовою масою (при величині нерівностей до 5 мм) або шпаклювальною масою "Полірем СШт-421". Для збільшення адгезії плитки до основи поверхню основи можна обробити ґрунтувальною дисперсією "Полірем СДг". Ця операція особливо важлива при влаштуванні плитки на основи з пористих матеріалів (легкий бетон і т.ін.). Роботи

з підготування основи необхідно виконувати не раніше, ніж за добу до початку основних робіт.

В процесі роботи і протягом наступних двох діб температура навколишнього середовища, розчинової суміші, основи і облицювальних плит повинна бути від +10°C до +30°C. Всі наведені рекомендації є ефективними при температурі +20°C і відносній вологості повітря 60%.

Для приготування розчинової суміші використовується тільки чиста вода. В суху суміш додається необхідна кількість води і все ретельно перемішується до отримання однорідної маси без згущень і грудок. Композиція розмішується вручну або за допомогою електродриля з мішалкою. Після перемішування розчинова суміш повинна відстоятись протягом 10 хвилин для “дозрівання”, а потім, коли “дозріє”, суміш знову перемішується. При загущенні розчинової суміші її слід “оживити” короткочасним перемішуванням без додавання води.

“Робочий” час розчинової суміші не більший 2 годин. В нормальних умовах, бажано, використовувати свіжоприготовлену розчинову суміш протягом 0,5 год.

Витрати води 0,22–0,3 л на 1 кг сухої суміші, в залежності від складу суміші і зовнішніх умов (температура основи і навколишнього середовища, матеріалу основи, пористості поверхні основи і т.ін.).

Плитка повинна бути сухою і чистою. Розчинова суміш наноситься гладеньким боком шпателя, а наступним рухом “прочісується” його зубчастим боком, бажано в одному напрямку. Для мозаїки шпатель повинен мати зубець величиною 4 мм, для плиток розміром 15×15 см – 6 мм. Для великих плиток, що мають рельєфний зворотній бік – шпатель із зубцями 8 мм, при цьому розчинова суміш наноситься не тільки на основу, але й на зворотній бік плитки. Розчинову суміш слід наносити на таку площу основи, яку можна облицювати протягом 10-15 хвилин, в залежності від її пористості і температури навколишнього середовища. **Плитки попередньо не замочувати!**

Плитка щільно вкладається на основу і вдавлюється в розчинову масу невеликими обертальними рухами. Не рекомендується вклати плитки “на стик” щільно одна до одної. Мінімальна ширина шва – 2 мм. Завдяки властивостям клейової суміші “Полірем СКп” вкладені на стіні плитки не сповзають, їх розташування можна коректувати протягом 10 хвилин після вкладання. Плитка вкладається з відкритими швами, горизонтальні шви на стінах виставляються за допомогою мірної мотузки або металевої лінійки, вертикальні шви – за допомогою нових (пластмасових) “хрестів”.

Для перевірки щеплення плитки з розчиноювою масою, потрібно відокремити плитку від основи і перевірити її зворотній бік. При хорошому щепленні не менше 90% зворотного боку плитки повинно бути покритим розчиноювою масою. При вкладанні плитки розчинова маса не повинна підніматись більше, ніж на половину глибини шва. Залишки розчинової маси, що не засохли, видаляються вологою губкою. Свіжовкладена плитка залишається на 24-48 годин, після чого шви між плитками розшиваються затиральною розчиноювою сумішшю “Полірем СЗм”.

Для приготування розчинової суміші використовується тільки чиста вода. До сухої суміші додається необхідна кількість води і все ретельно перемішується до отримання однорідної маси без згущень і грудок. Маса розмішується вручну або за допомогою електродриля з мішалкою. Після перемішування розчинова суміш повинна відстоятись протягом 10 хвилин для “дозрівання”, а потім “дозрівша” суміш знову перемішується. При загущенні розчинової суміші її слід “оживити” короткочасним перемішуванням без додавання води.

“Робочий” час розчинової суміші не менший 1 години. В нормальних умовах, бажано, використовувати свіжоприготовлену розчинову суміш протягом 0,5 годин.

Витрати води 0,17-0,3 л на 1 кг сухої суміші, в залежності від складу суміші і зовнішніх умов.

Розшивання швів можна починати після закінчення регламентованої тривалості, що вказана в інструкції по використанню клейової розчинової суміші “Полірем СКп”. У випадку використання звичайного цементного розчину шви слід розшивати не раніше 7 днів після влаштування плити. При розшиванні старого облицювання шви слід достатньо глибоко видовбати, а основу зволожити чистою водою. У випадку розшивання плиток з матовою або пористою поверхнею необхідно виконати пробне розшивання на невеликій ділянці.

Поверхню плиток очистити вологою губкою. Щільно і без розривів заповнити шви розчиновою сумішшю. Розчинову суміш вкладати на плитки гумовою терткою або гумовим шпателем. Просуваючи інструмент під кутом, розчинову суміш вдавлювати у шви. Надлишок розчинової суміші знімати з поверхні плиток, знову вдавлюючи її у шви. Широкі шви можна також заповнювати, використовуючи кельму та інші традиційні інструменти для розшивки. Розшиту поверхню очистити вологою, чисто промитою губкою. Не рекомендується поспішно та інтенсивно змивати поверхню шва, щоб не змити затиральну масу та піщинки. Наліт, що висох, зняти з плиток м'якою сухою ганчіркою. При необхідності, для попередження пересихання маси, шов необхідно протирати вологою губкою.

Улаштування облицювання з блоків і плит. Блоками і плитами з природного каменю, декоративного бетону, кераміки, скла можна облицювати як зовнішні, так і внутрішні поверхні будівель.

При улаштуванні облицювання одночасно із зведенням конструкцій елементи облицювання закладають вперевязку з муруванням (рис. 5.5, а) або кріплять на металевих анкерах (рис. 5.6, б, в).

Вперевязку виконують облицювання з лицьової цегли, вапняку, бетонних і керамічних блоків. Перев'язку можна робити не суцільну. Так, лицьова цегла допускає перев'язку через вісім рядів. Конструктивна схема облицювання у всіх випадках визначається проектом.

На металевих анкерах, як правило, виконують облицювання плитами з різних порід природного каменю, а також з декоративних бетонних і залізобетонних плит. Облицювання поверхні цегляного мурування на висоту до 13 м можна кріпити жорстко до мурування; при більшій висоті облицювання роблять з ковзаючою анкерівкою, що допускає роздільне осідання мурування і облицювання.

При зведенні монолітних і залізобетонних конструкцій використовують панельне облицювання як опалубку-оболонку, що заанкерується в тіло бетону випусками арматури облицювальної панелі.

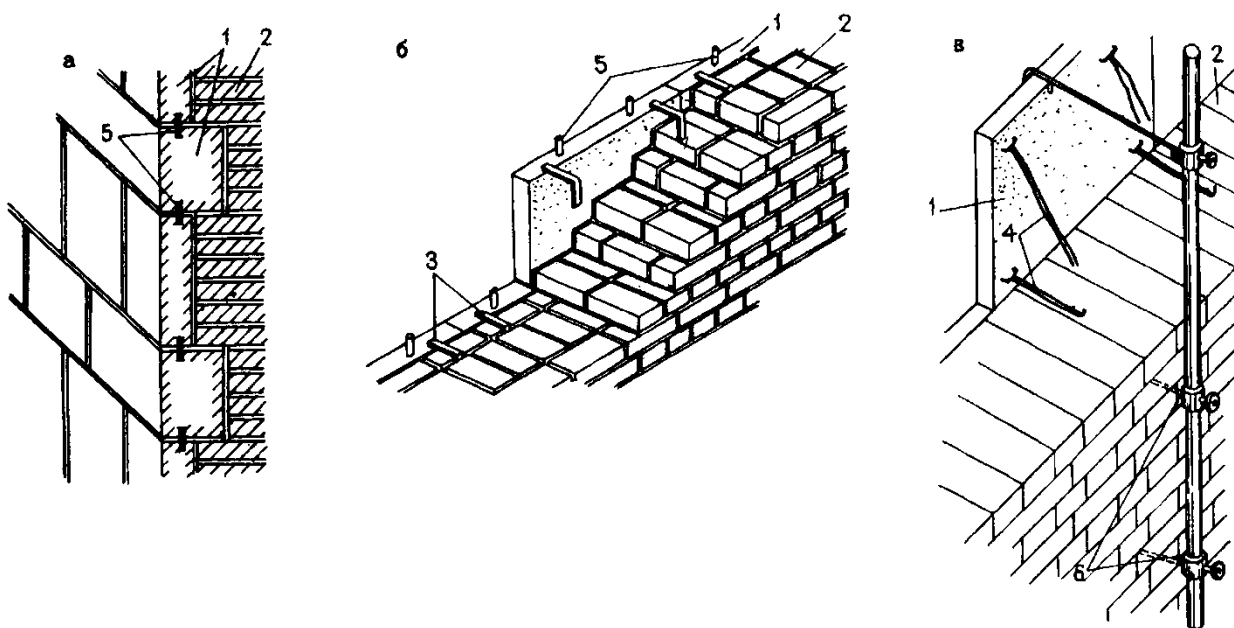
Плити природного каменю поступають на будівельний майданчик замаркірованими з тильного боку, з готовими гніздами або пазами для установки піронів, скоб і інших кріпильних деталей. Лицьову сторону шліфованих і полірованих плит після їх установки покривають розчином глини або обклеюють будівельним папером щоб уникнути псування поверхні при виконанні інших робіт.

Кріплення облицювання металевими анкерами при улаштуванні його одночасно з муруванням починають з установки цокольного облицювального ряду.

Спочатку вивіряють горизонтальність обріза фундаменту, встановлюють порядковки, а потім розмічають положення плит облицювання цоколя і місця установки пристосувань для їх закріплення.

Послідовність установки облицювальних блоків або плит вказують в проекті. Установку блоків або плит починають з кутів будівлі, а на межах захваток – з простінків, що обмежують захватки. Після тимчасового закріплення плит облицювання (рис. 5.5, в) приступають до мурування тіла стіни, ведучи її впритул до облицювання із заповненням простору між облицюванням і муруванням розчином, закладаючи заставні деталі в гнізда на плитах і в мурування (рис. 5.5, б). Очищення лицьової поверхні від захисного шару і оброблення або зачеканку швів виконують з підвісних підмостей з боку облицюваної поверхні після закінчення всіх будівельних робіт.

По готових конструкціях установку облицювання виконують як з жорсткою, так і ковзаючою анкеровкою.



*Рис. 5.5. Улаштування облицювання зовнішніх стін одночасно з веденням мурування:
а – вперевязку з муруванням; б – з жорстким кріпленням до мурування;
в – пристосування для тимчасового закріплення плит; 1 – облицювання;
2 – мурування; 3 – деталі жорстких кріплень для ведення облицювання природним каменем одночасно з муруванням; 4 – те ж, штучними декоративними плитами;
5 – пірони; 6 – пристосування для тимчасового закріплення плит облицювання*

Улаштування облицювання з жорсткою анкеровкою починають з установки облицювальних плит на виступаючі обрізи конструкцій підземної частини, з нанесеним на них цементно-піщаного розчином марки не нижче 50.

Розсортовані матеріали і плити з розсвердленими для кріплення отворами розташовують на обрізі фундаменту, під кожен елемент облицювання поміщають по парі клинів. Першу плиту встановлюють по виску і рівню, закріплюючи верхній край плити тимчасовими затяжками або натяжними клинами (рис. 5.6, а), які потім замінюють постійними кріпленнями. Перед установкою сусідньої плити вставляють пірони, що фіксують вертикальний шов.

Після установки першого ряду шви між плитами законопачують, порожнину між облицьованою конструкцією і плитами облицьовання на $\frac{3}{4}$ висоти заливають розчином з ущільненням його віброштикком.

Наступний ряд облицьовання встановлюють на кромки плити нижчележачого ряду, фіксуючи кожну плиту не менше чим двома піронами, встановленими на плитах нижнього ряду облицьовання. Залежно від проектного рішення наступні ряди можна укласти на розчинах з гідрофобними і пластифікуючими добавками або насухо на свинцевих листових прокладках. Останні застосовують при шліфованому і полірованому облицьованні з твердих порід каменю.

При установці подальших рядів всі операції повторюють. Розшивання або зачеканку швів виконують після закінчення кріплення всього облицьовання.

Облицьовання з ковзаючою анкерівкою по готових конструкціях кріплять до наперед встановленим вертикально і жорстко закладеним в основу сталевим стрижням (рис. 5.6, б). Анкери для кріплення стрижнів можна закладати при веденні мурування або зведенні монолітних конструкцій або встановлювати їх на готові стіни, що пов'язано із збільшенням працевитрат на засвердлювання отворів і установку анкерів. До металевих стрижнів плити кріплять крюками. Технологія установки деталей облицьовання така ж як з жорсткою анкерівкою. Простір між облицьованням і стіною можна не заповнювати суцільно розчином, якщо він не перевищує 50 мм. В цьому випадку достатньо цементний розчин залити смугами уздовж горизонтальних швів, щоб захистити металеві кріплення від корозії.

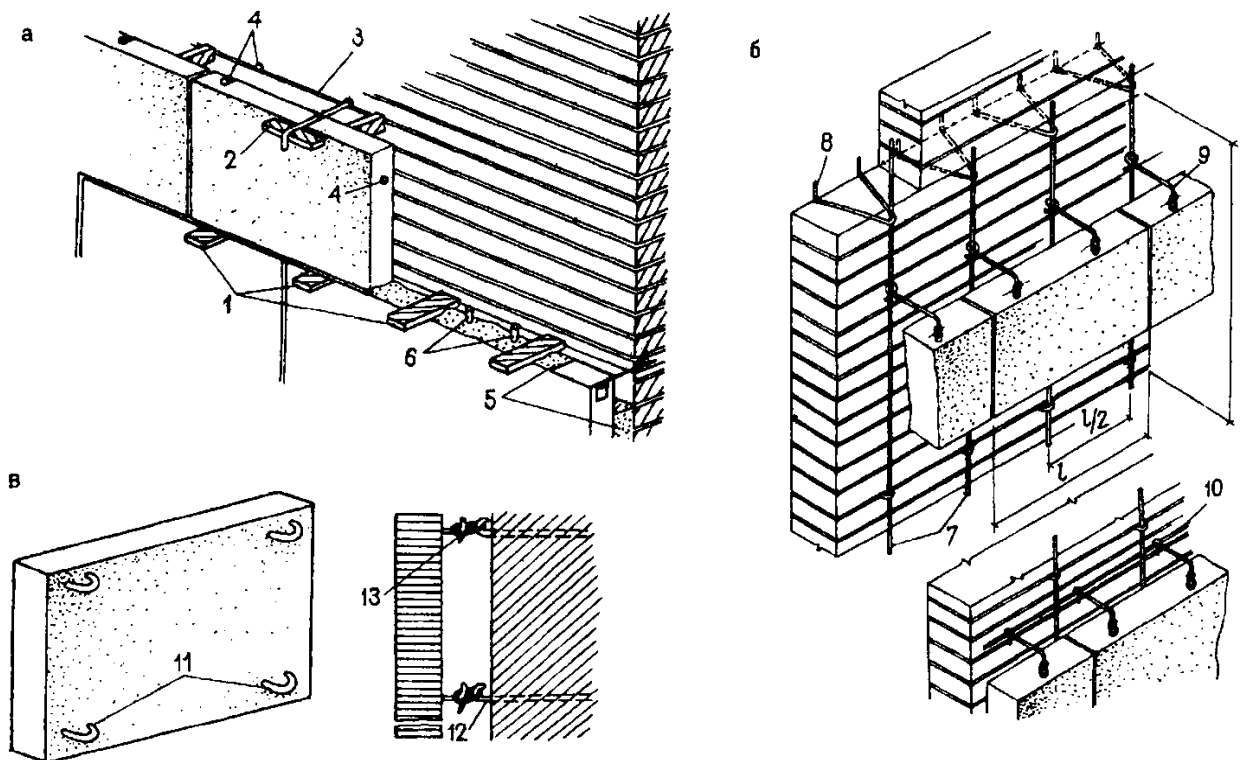


Рис. 5.6. Улаштування облицьовання плитами по готових стінах:
 а – тимчасове закріплення ряду облицьовання з жорсткою анкерівкою; б – установка облицьовання з ковзаючою анкерівкою; в – кріплення штучних облицьовальних плит; 1 – зрівняльні клини; 2 – натяжний клин; 3 – тимчасовий

натяжний анкер; 4 – отвори для анкерів і піронів; 5 – розчин; 6 – пірон; 7 – вертикальні стрижні;
8 – анкери для кріплення стрижнів; 9 – ковзаючі анкери; 10 – горизонтальний ковзаючий стрижень; 11 – монтажні петлі; 12 – анкерний крюк; 13 – дротяні кріплення монтажних петель до анкерів

Технологія облицювання плитами з штучних матеріалів відрізняється від облицювання природним каменем тим, що в штучних елементах є монтажні петлі або румпа, що виключає трудомісткі операції по виробленню гнізд для кріпильних деталей. Облицювальні плити кріплять до анкерних крюків, закладених в стіні (рис. 5.6, в).

Улаштування облицювання з плиток.

Плиткові облицювальні вироби для вертикальних поверхонь випускають з природних матеріалів (мармур, черепашник, травертин і ін.) і штучних (кераміка, скло, бетон і пластмаса). Вони можуть мати вид килимів, набраних на паперову основу, з керамічної або скляної плитки, що називаються килимовою мозаїкою. Розміри плиток з різних матеріалів – 22,3...600 мм по довжині, до 400 мм по ширині і 1,25...30 мм по товщині. Керамічні плитки іноді роблять фігурними в габаритах до 300 мм.

Дрібнорозмірні плитки встановлюють на розчинах, мастиках і клеях.

Облицювання поверхонь зовнішніх стін керамічними, скляними плитками і килимовою мозаїкою виконують в заводських умовах.

Установку облицювання на розчині виконують по цегляному муруванні, по простій штукатурці і бетонним незаглаженим поверхням. Перед облицюванням усувають відхилення від вертикалі, що перевищують 15 мм, наносячи цементний розчин без заглажування.

Для кріплення плиток до поверхонь застосовують цементно-піщані розчини різних складів залежно від виду облицювальних матеріалів і облицьовуваних конструкцій. Щоб підвищити технологічність розчину, міцність зчеплення облицювання з матеріалами основи і удароміцності облицювань в розчин вводять полімерні добавки в середньому до 20% маси в'язучого.

Тильну сторону скляних плиток обробляють гарячим бітумом (при глушеному склі) або рідким склом (при прозорому матеріалі) і посипають піском. Після твердіння покриттів тильні поверхні стають шорсткими, що покращує їх зчеплення з розчином.

Облицювальні роботи починають з розкладки плиток по укладеному строго горизонтально бруску на перекритті вздовж стіни, яку ведуть від центральної осі опоряджуємої поверхні (рис. 5.7, а). Перед облицюванням поверхню основи змочують водою, а тильну поверхню облицювальних матеріалів протирають вологою щіткою або ганчіркою.

Подальші технологічні операції по облицюванню виконують в наступному порядку.

Спочатку за допомогою виска і правила на облицьовуємій поверхні встановлюють плитки-марки по верхній і нижній межах облицьовуємої панелі на відстанях, кратних довжині рейки-правила. Потім влаштовують маякові вертикальні ряди на відстані не більше 4000 мм один від одного. Облицювання

встановлюють від низу до верху, зв'язуючи положення кожного ряду з маяковими рядами і марками з використанням шнура і правила.

Для збереження потрібної товщини шва між плитами при розкладці плиток, установці маяків і виведенні маякових рядів використовують рейку і шаблон, або скобу, товщина яких рівна розміру шва, передбаченому проектом.

Установку кожної плитки починають з нанесення на її тильну поверхню порції розчину. Плитку підносять до основи в горизонтальному положенні, спирають на нижчеукладену або на маякову рейку і переводять у вертикальне положення, притискаючи до основи і витісняючи надлишки розчину до вирівнювання з поверхнею раніше укладеної плитки. Правильність винесення облицювальної плитки від основи перевіряють правилом по плитках-марках. Кожен свіжоукладений горизонтальний ряд проливають розчином, заповнюючи пазухи, що утворилися по контуру плиток. По заповненню всієї облицюваної поверхні розчищають шви і заповнюють їх декоративним розчином.

Облицювання влаштовують “шов в шов” і з перев'язкою рядів. При облицюванні “шов в шов” для прискорення процесу облицювання використовують шаблони (рис. 5.7, б).

Улаштування облицювання на мастиках і клеях вимагає ретельно підготовлених в будівельних або заводських умовах облицюваних поверхонь. На мастиках і клеях кріплять керамічні, скляні і синтетичні плитки, а також тонкі плитки з деяких порід природного каменю.

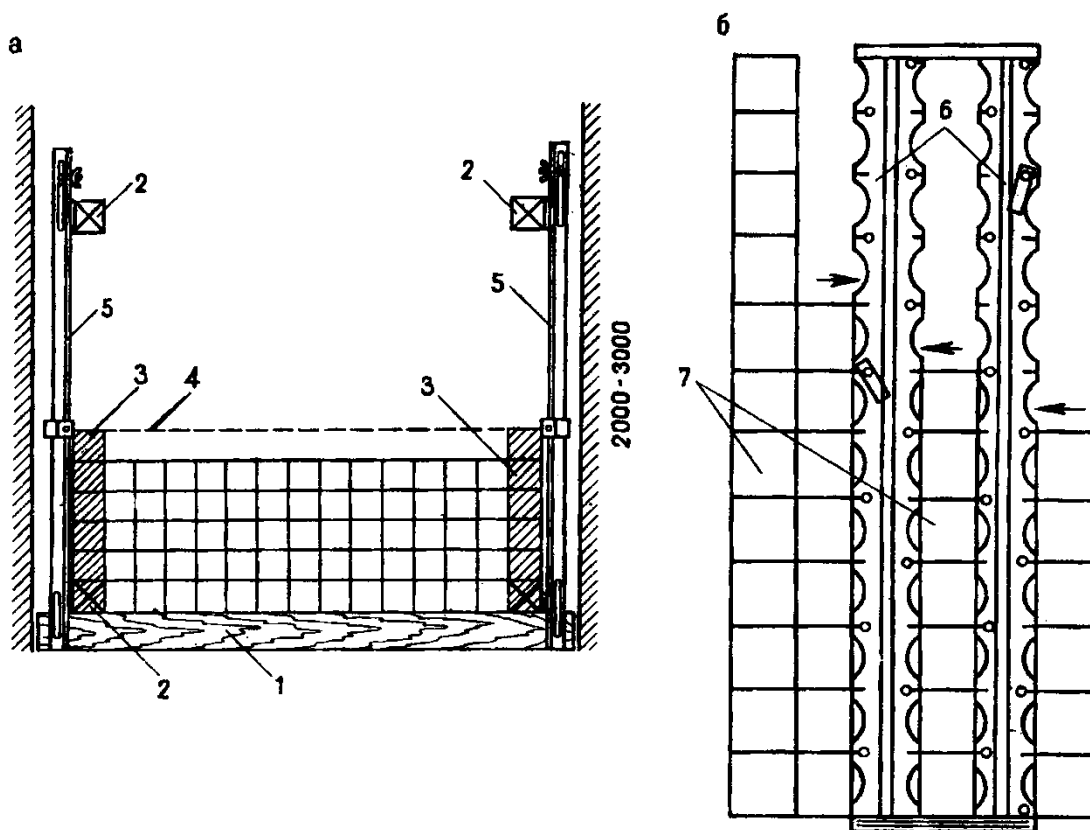


Рис. 5.7. Улаштування облицювання стін з керамічної плитки на розчині:
а – технологічна схема виконання облицювання; б – схема укладання плиток

за допомогою шаблону; 1 – горизонтальний брусок; 2 – маяки; 3 – маякові ряди;
4 – шнур; 5 – порядовки; 6 – шаблон; 7 – облицювальні плити

Для кріплення облицювання застосовують, залежно від матеріалу облицювання, каніфольні, полімерцементні, перхлорвінілові, кумаронокаучукові, глинобітумні, бітумно-силікатні, карбінольні, карбоксіцементно-піщані, колоїдно-цементний клей (КЦК) і інші мастики і клеї, що рекомендуються заводами-виготовлювачами для полімерних плиток.

Операції по розбиттю поверхні, установці маякових плиток і маякових рядів виконують так само, як при улаштуванні облицювання на розчині.

На вирівняну і очищену поверхню основи наносять за допомогою пістолета або щітки шар розрідженої мастики або клею, що є ґрунтом.

На свіжонанесений ґрунт до установки облицювальних плиток наносять шар мастики, розрівнюючи його напівтерком або сталеву гладилкою.

Установку плиток ведуть горизонтальними рядами із застосуванням порядовок і шнурів, перевіряючи вертикальність виском. На тильну сторону плити наносять шпателем або щіткою мастику або клей, витримують до набирання ними потрібної в'язкості і встановлюють плитку на місце, надійно притискуючи на декілька секунд. При використанні мастики плитку притискують, контролюючи за допомогою правила потрібну товщину шару мастики (2...3 мм) і осаджуючи плити ударами дерев'яного бруска.

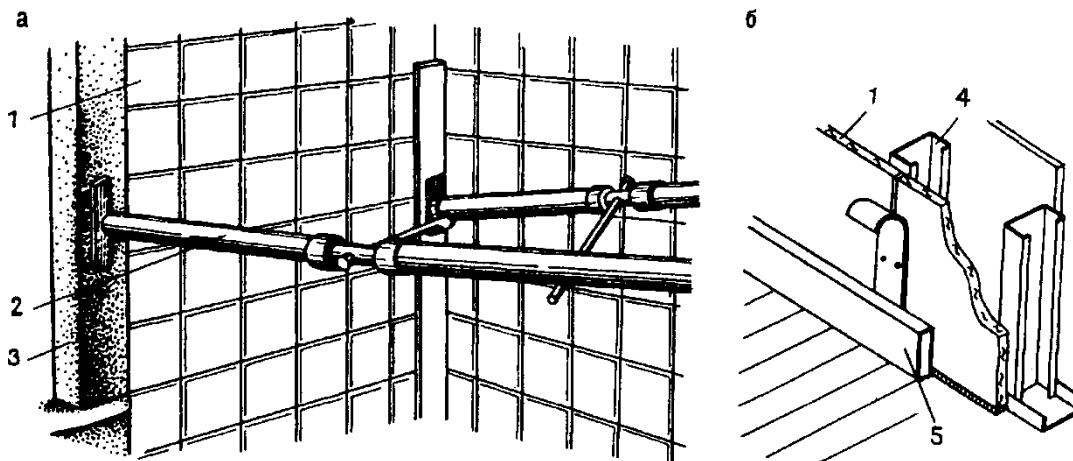


Рис. 5.8. Улаштування облицювання з листових матеріалів:

а – тимчасове закріплення приклеюваних листів або плит твинтовими упорами;

б – схема установки облицювальних листів по металевому каркасу перегородки;

1 – облицювальний лист; 2 – твинтовий упор; 3 – притискний брусок;

4 – стійка металевого каркаса; 5 – плинтус

Улаштування облицювання з листових матеріалів

Таке облицювання є найбільш індустріальним при опорядженні внутрішніх поверхонь будівель.

Багато виробів мають закінчену опоряджену поверхню, що не вимагає малярних або шпалерних робіт.

Облицювання з листових матеріалів виконують за допомогою наклейки на підготовлену поверхню, приклеїка до контурних маяків, кріплення цвяхами,

шурупами або іншими кріпильними пристроями до вивічених каркасів (металевих або дерев'яних).

Улаштування облицювання за допомогою наклейки починають з розбиття основних поверхонь на дзеркала, що набирають з цілісних листів, фризівих або добірних смуг. Під облицювання шпалерами допускають будь-які співвідношення цілісних або добірних листів. При улаштуванні облицювання з декоративно підкресленими швами розкладку і розкрій листів ведуть строго за проектом.

Перед наклейкою листів основу ґрунтують, як і при наклейці дрібнорозмірних плиток, і витримують певний час. Потім проклеюють основу і тильну поверхню листів і після придбання клеями в'язкості прикладають листи облицювання до основи, фіксуючи гвинтовими упорами (рис. 5.8, а).

Гіпсокартонні листи застосовують в приміщеннях з сухим режимом експлуатації. До всіх основ, окрім бетонних, їх приклеюють гіпсовими мастиками; до бетонних – бітумними. Деревостружкові (ДСП) і деревоволокнисті (ДВП) плити, декоративний паперово-шаруватий пластик і азбестоцементні листи приклеюють до бетонної основи каніфольною, кумароною і дифенольною мастиками, а до дерев'яних – крім того, клеями МФ-17 і ФР-12. Товщина шару склеювальних складів не повинна перевищувати 8 мм для гіпсових мастик і 5 мм – для всіх інших.

Улаштування облицювання з листів по контурних маяках починають з улаштування маяків з будівельних розчинів, як і для високоякісних штукатурок. Їх влаштовують по лінії розмітки контура листів, на цегляних і нерівних бетонних поверхнях. Процес приклеювання до маяків аналогічний описаному вище процесу суцільного приклеювання.

Після нанесення склеювального складу на контур листа і маякові смуги між ними під облицювальний лист наносять мазки розчину, що перевищують висоту маяків удвічі, розташовуючи їх довільно на відстані в середньому 0,5 м між їх центрами. Потім лист прикладають до контурних маяків, зім'явши мастикові мазки, і фіксують його притискними щитами або брусками на гвинтових упорах до повного твердження склеювальних складів і мастик.

Кріплення листів до каркаса виконують за допомогою цвяхів, шурупів, металевих або пластмасових розкладок спеціального профілю (рис. 5.8, б). Каркас роблять з металевих гнутих профілів, дерев'яного бруса або необрізаних дощок, що прикріплюються до цегляних і бетонних конструкцій за допомогою дюбелів або пробок, вивіряючи положення елементів каркаса по вертикалі і горизонталі.

Крок каркаса повинен відповідати розміру облицювальних листів або бути йому кратним. В даний час широке застосування отримують перегородки з гіпсокартонних листів, які кріплять до каркаса з металевих профілів.

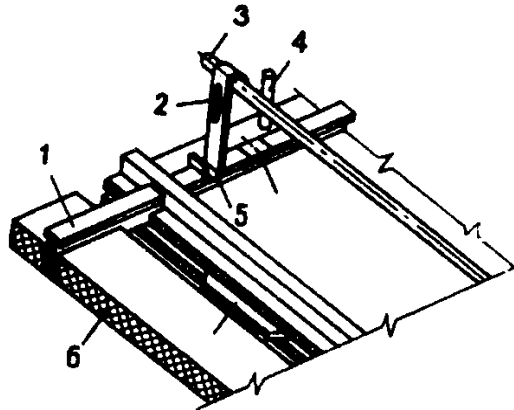
Улаштування підвісних стель

При будівництві громадських, адміністративних будівель, будівель науково-дослідних, учбових, проектних інститутів, а також деяких виробничих будівель широко застосовують так звані підвісні стелі.

У якості матеріалу для таких стель зазвичай використовують різного роду акустичні плити, до яких відносять: звукопоглинальні деревоволокнисті плити,

азбестоцементні акустичні плити, акустичні гіпсові плити, плити з силакпора, мінераловатні звукопоглинальні плити і плитки з травертину.

Каркас для кріплення листів і плит підвісної стелі влаштовують із сталевих або алюмінієвих профілів спеціального перетину, а також з алюмінієвих елементів, і за допомогою підвісок кріплять до випусків з арматурної сталі, що закладаються в шви між залізобетонними панелями або приварюваними до металевих балок і ферм (рис. 5.9). Відсортовані елементи підвісної стелі в певній послідовності заводять пазами на полиці профілів каркаса.



5.9. Улаштування облицювання стель плитками “акмігран”:

1 – направляючий профіль; 2 підвіски; 3 – тримальна арматура; 4 – стрижень, закладений в перекриття; 5 – з’єднувальна скоба; 6 – плита “акмігран”

Деревоволокнисті або деревостружкові плити кріплять шурупами або болтами до дерев’яних рейок каркаса.

Виконання облицювальних робіт в зимовий час

Облицювальні роботи взимку ведуть тільки в опалювальних або спеціально обігрівних приміщеннях, оскільки твердіння склеювальних в’яжучих речовин відбувається тільки при плюсовій температурі. Температура поверхонь, що найбільш охололи, повинна бути не нижче $+8^{\circ}\text{C}$ (на висоті 0,5 м від підлоги); відносна вологість повітря – не вище 70%. Такий режим встановлюють за дві доби до початку облицювальних робіт і підтримують протягом 15 днів після їх закінчення. До початку робіт цементні розчини, синтетичні клеї і мастики повинні мати температуру не нижче $+15^{\circ}\text{C}$. Замерзлі цементні розчини не придатні до вживання і розігріванню не підлягають. У товарні розчини для зовнішнього і внутрішньо-майданчикowego транспортування, щоб вони не замерзали, вводять протиморозні добавки – 3...10% маси цементу залежно від температури повітря.

У зимовий період доцільно розчини готувати на будівельному майданчику з сухих товарних сумішей, замішуючи їх підігрітою до $+40^{\circ}\text{C}$ водою, і подавати до робочих місць в спеціальних утеплених ящиках.

Внутрішнє облицювання взимку допускається виконувати в будівлях, які опалюються, при стійкій плюсовій температурі не меншій $+5^{\circ}\text{C}$. Стіни та перегородки не повинні бути промерзлими. У приміщеннях будівель і споруд, що зводяться з виконаним внутрішнім облицюванням взимку не допускається вимикати опалення для запобігання її руйнування.

5.4. ЗАСОБИ МЕХАНІЗАЦІЇ І ІНСТРУМЕНТИ ДЛЯ ВИКОНАННЯ ОБЛИЦЮВАЛЬНИХ РОБІТ

Комплект інструментів і пристроїв, які використовують для виконання плиточних робіт, складається з ряду назв.

Для укладання і облицювання поверхонь застосовують спеціальні **шаблони** (рис. 5.10). Використання їх полегшує процес укладання плитки і дає змогу досягти доброї якості робіт. Але шаблонами зазвичай користуються при великих обсягах робіт.

Для нанесення і розрівнювання розчину та виконання інших операцій при виконанні плиточних робіт застосовують **лопатку** типу кельми (рис. 5.11, а). Для сколювання і підтесування країв керамічних плиток, а також для пробивання в них отворів застосовують **кирочку** (рис. 5.11, б).

Для одержання отворів у керамічних глазурованих плитках застосовують **розвертку** (рис. 5.11, в). Наконечник її зроблений із пластини твердого сплаву.

Для розширення до потрібних розмірів отворів, що розсвердлені або пробиті у керамічних плитках, застосовують **спеціальні кусачки** (рис. 5.11, г).

Розшивку швів при облицюванні стін керамічними плитками виконують із застосуванням **розшивки** з комплектом змінних полотен (рис. 5.11, д).

Для сколювання і підтесування країв керамічних плиток слугує **плиточний молоток**. Сколювання напливів розчину та інші ударні операції при виконанні плиточних робіт виконують слюсарним молотком із квадратним бойком.

Очищають шви, знімають надлишок розчину або мастики, які виступають з-під плитки, **шпателем**. Він має обгумовану рукоятку, його використовують також для осаджування керамічних плиток (рис. 5.11, е).

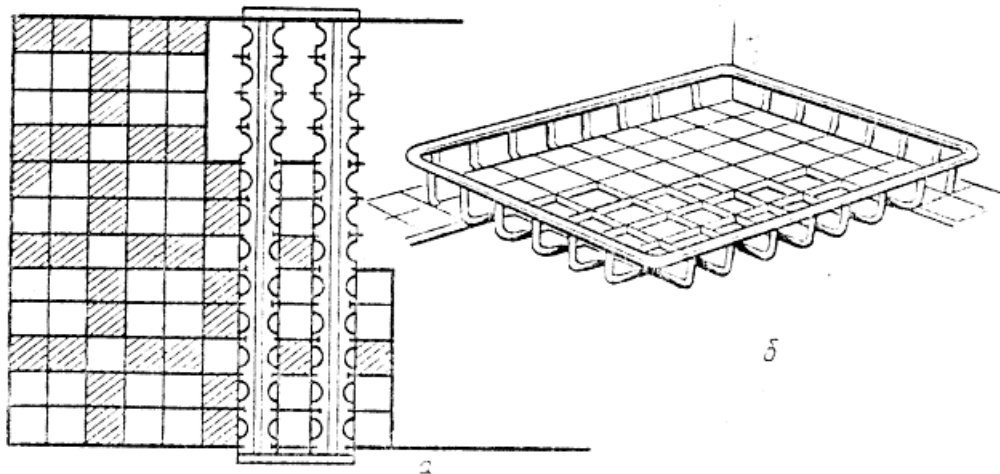


Рис. 5.10. Шаблони для плиточних робіт:
а – для облицювання вертикальних поверхонь;
б – для укладання керамічної плитки на підлогу

При поштучному облицюванні стін без застосування шаблонів виконують розмітку поверхонь. Для закріплення шнура при розмітці слугує спеціальний **штур** (рис. 5.11, є).

Встановлення плиток при облицюванні внутрішніх поверхонь стін без шаблонів виконують, використовуючи **скоби** (рис. 5.11, ж). Вони виконані із сталевого дроту діаметром 3 мм.

При облицюванні поверхонь іноді доводиться використовувати половинки, чверті та інші частини керамічних плиток.

Для різання плиток слугує спеціальний **різець** (рис. 5.11, з). Зазвичай ріжуть плитку, застосовуючи пристрої для напрямку різання і розламування її за розміром (рис. 5.12, а). Спеціальний пристрій (рис. 5.12, б) дає можливість різати плитку по діагоналі.

Сортують плитки за розміром за допомогою спеціального **шаблону** (рис. 5.12, в). Надрізані різцем вузькі смуги керамічних плиток відламують, застосовуючи **плитколом**. При облицюванні поверхонь стін для утримування плиток застосовують **пневмоприсос** (рис. 5.12, д).

Облицювальні роботи виконують з використанням вимірювальних інструментів: *металевого кутника, контрольної рейки, розмічального шнура, рулетки, будівельного рівня* та деяких інших пристроїв.

Виконання облицювальних робіт потребує застосування засобів індивідуального захисту: гумових рукавиць, захисних окулярів, рукавиць із брезентовим надолонником, будівельної каски.

Машини та обладнання для механізації облицювальних робіт застосовуються переважно під час виконання підготовчих операцій: різання і шліфування виробів із природного каменя; різання штучних матеріалів – керамічних і скляних плиток і т.ін.

Для насичення бетонних і цегляних поверхонь, а також для вибирання пазів використовують спеціальний механізований інструмент – **рубильні пневмо- і електромолоти, електричні борозники** та інші.

Розчини готують на центральних **розчинових вузлах** або безпосередньо на робочих місцях облицювальників із використанням **малогабаритних розчинозмішувачів** та **спеціальних мішалок**.

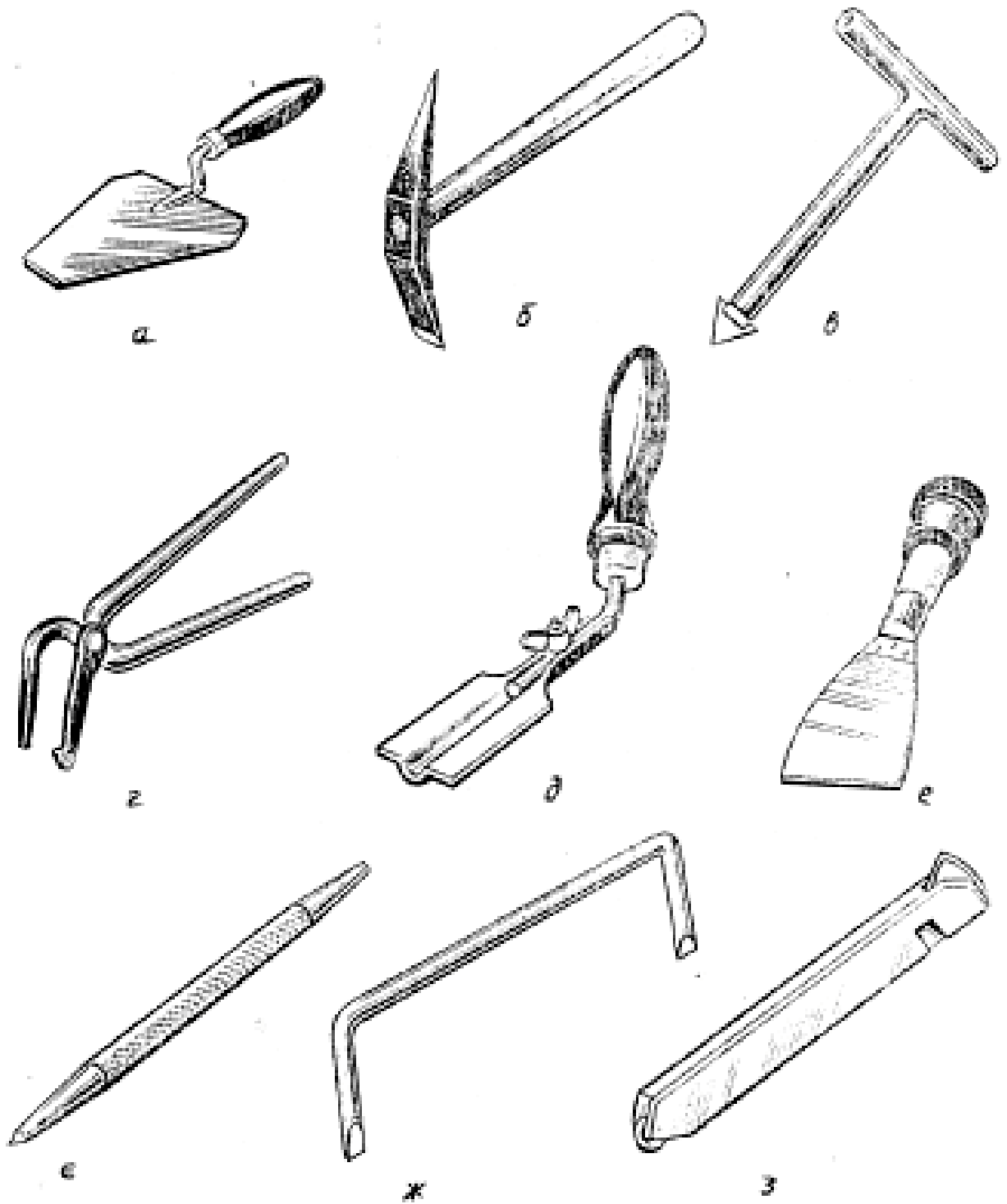


Рис. 5.11. Інструменти для плиточних робіт:
 а – лопатка для нанесення розчину; б – кирочка для плиточних робіт;
 в – розвертка для плиточних робіт; г – кусачки; д – розшивка
 з набором фігурних полотен; е – шпатель сталевий з обгумованою рукояткою;
 е – штир для плиточних робіт; ж – скоба для плиточних робіт;
 з – різець для плитки

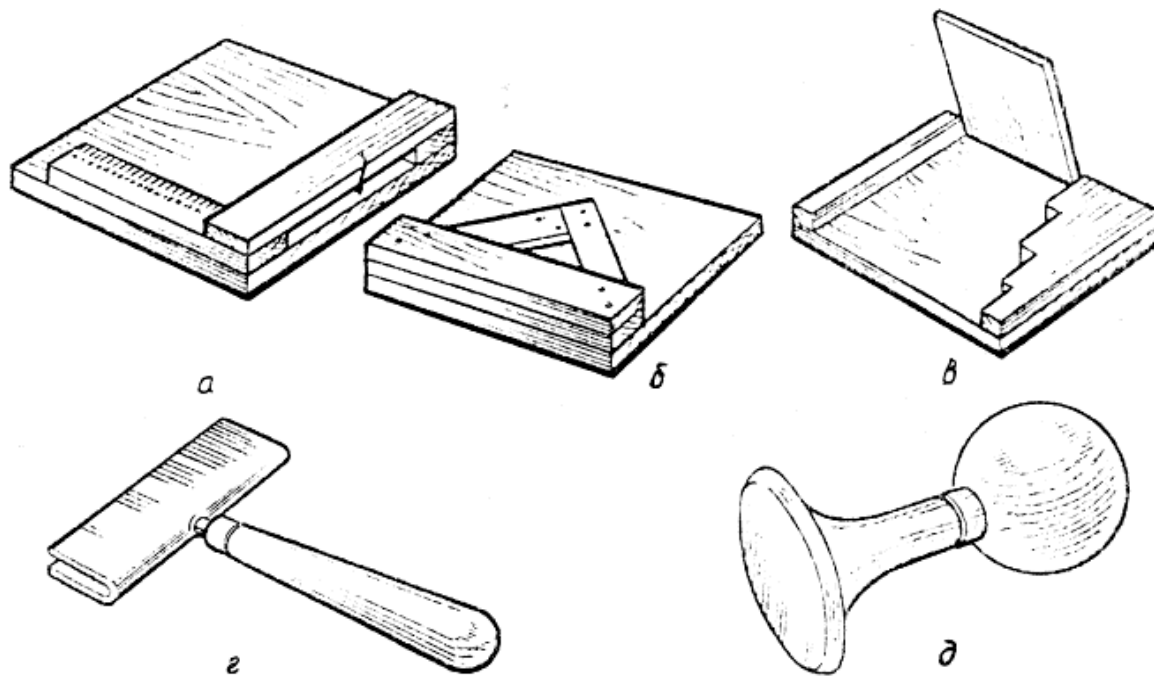


Рис. 5.12. Пристрої для плиточних робіт:

а – пристосування для різання плитки; *б* – пристосування для різання плитки по діагоналі; *в* – шаблон для сортування плитки; *г* – плитколом; *д* – пневмоприсос

Розбрусовувальний верстат з алмазним інструментом ЕМР-016 призначається для розпилювання плит-заготовок із природного каменя малої і середньої твердості на бруси. Верстат застосовується в комплекті з обладнанням для виготовлення облицювальних плиток.

Верстат має гідропривод. Кожний алмазний круг може пересуватися уздовж осі вала, що забезпечує зміну ширини брусів.

Технічна характеристика ЕМР-016

| | |
|--|------|
| Продуктивність (по мармуру), м ² /год | 28 |
| Розміри плит-заготовок, мм | |
| довжина | 1000 |
| ширина | 2000 |
| висота | 400 |
| Кількість різальних кругів | 4 |
| Максимальна ширина бруса, мм, у разі: | |
| чотирьох кругів на валу | 1160 |
| двох -// - -// - | 1900 |
| Мінімальна ширина бруса у разі різання між двома кругами, мм | 375 |
| Діаметр різальних кругів, мм | 1250 |
| Установлена потужність, кВт | 58 |
| Габаритні розміри, мм: | |
| довжина | 8500 |
| ширина | 2350 |
| висота | 2385 |
| Маса, кг | 6200 |

Верстат для виготовлення плитки з орнаментом із природного каменя (мармур, граніт, вапняк, пісковик), який використовується в будівництві для зовнішнього і внутрішнього облицювання будівель, дає змогу виконувати в певній послідовності такі операції: встановлення заготовки; орієнтування і закріплення її; нанесення на поверхню плитки заданого візерунка інструментом верстата; подавання абразивної суспензії в робочу зону; знімання обробленої плитки.

Верстат складається із станини, чотирьох рухомих котків на підшипниках кочення, рухомої вертикальної труби, пари рейок із ручним приводом вала, шпонково-шлицьової муфти, електродвигуна, насоса, робочої головки, рухомого стола, важільно-гвинтового механізму.

Заготовка встановлюється на столі і піднімається важільно-гвинтовим механізмом до упорів. У зону стискання матриці з плиткою насосом подається абразивна суспензія.

Верстат простий у використанні, має невелику масу, може застосовуватися на будь-якому будівельному майданчику. Продуктивність – 6,0 м²/зм.

Відрізний універсальний верстат МС-395М застосовується для різання природного каменя (граніту, мармуру), будівельного профільного скла, дрібного сталевого прокату і т.ін. і складається з каретки, напрямних, кожуха алмазного круга, шпинделя, рами, електродвигуна (4А80В243), поворотного стола, упора, кожуха пасової передачі, підставки з баком, висувної рамки та електрошафи.

Чим твердіший розрізувальний матеріал, тим меншими мають бути швидкість різання і зернистість алмазних кругів.

Технічна характеристика МС-395М

| | |
|--|---------------|
| Продуктивність (по мармуру), м ² /год | 1,8 |
| Границя міцності оброблювального матеріалу, МПа | 200 |
| Діаметр різального круга, мм | 200; 250 |
| Швидкість різання, мм/хв | 44,7; 55,9 |
| Потужність електродвигуна, кВт | 2,2 |
| Напруга живлення, В | 220/380 |
| Габаритні розміри розрізувального виробу, мм, не більші: | |
| довжина | 1000 |
| ширина | 700 |
| товщина | 60 |
| Максимальний хід каретки, мм | 820 |
| Габаритні розміри, мм | 1170x770x1450 |
| Маса верстата (без підставки), кг | 145 |
| Маса підставки, кг | 60 |

Каменерізальний верстат КРС-2 застосовується для розрізання гранітних, мармурових, доломітових та інших блоків масою до 300 кг на пластини і плити заданих форм і розмірів товщиною 15...160 мм.

Верстат складається із станини, рухомого стола на опорах кочення, механізму подачі, робочого стола і системи охолодження.

Верстат перевозять у кузові бортової машини і встановлюють у цехах, що оснащені тельфером вантажопідйомністю 500 кг і спеціальним пристроєм для розвантажування автомашини і встановлення блоків на столі верстата.

Система подавання охолоджувальної рідини (води) – автономна, оборотна, що дає змогу використовувати верстат у місцях, де немає водопроводу і каналізації.

Технічна характеристика КРС-2

| | |
|---|-------------|
| Максимальна глибина різання, мм | 160 |
| Маса оброблювальних плит, кг | ≤300 |
| Частота обертання різального диска, с ⁻¹ | 48,3 |
| Хід, мм: | |
| різального диска по вертикалі | 240 |
| стола | 1900 |
| Діаметр алмазного різального круга, мм | 250...600 |
| Потужність електродвигуна різального диска, кВт | 7,5 |
| Потужність електродвигуна водопічкачувальної помпи, кВт | 1,1 |
| Габаритні розміри, мм: | |
| Довжина | 3300 |
| ширина | 2250 |
| висота | 1540 |
| Маса, кг | 800 |

Верстат для різання керамічних скляних плиток для облицювання внутрішніх або зовнішніх поверхонь складається з жорстокої рами, на якій закріплений електродвигун від глибинного вібратора ИВ-47. На валу електродвигуна за допомогою втулки, притискного листа до гайки закріплений диск з алмазними пластинами. Диск захищений металевим кожухом, що прикріплений до рами. Охолоджувальна рідина спеціальним патрубком подається під кожух на різальний диск. На рамі є жорстка напрямна, в якій за допомогою ручки пересувається змінний повзун.

Верстат працює так. Керамічна плитка кладеться в проріз змінного повзуна і вмикається електродвигун. Під кожух подається охолоджувальна рідина і пересуванням за ручку повзуна виконується різання плитки. Відходи і охолоджувальна рідина стікають у спеціальний проріз нижньої рами.

Технічна характеристика верстата

| | |
|-------------------------------------|---------|
| Тривалість різання однієї плитки, с | 15...20 |
| Габаритні розміри, мм: | |
| довжина | 800 |
| ширина | 600 |
| висота | 500 |
| Маса, кг | 12 |

Машина для розрізання плиток складається з жорсткого каркаса на якому змонтовані привод для різання алмазним кругом та охолоджувальний агрегат з оборотним водопостачанням, причому насос агрегата приводиться до дії через клинопасову передачу від електродвигуна

Технічна характеристика машини

| | |
|---|------|
| Продуктивність розрізання плитки, см/с: | |
| глазурованої | 15 |
| метлахської | 10 |
| “кабанчик” | 12 |
| Місткість бака для води, м ³ | 0,22 |

| | |
|---|------|
| Потужність електродвигуна, кВт | 1,1 |
| Подача відцентрового насоса, м ³ /хв | 0,01 |
| Габаритні розміри, мм: | |
| довжина | 800 |
| ширина | 620 |
| висота | 1095 |
| Маса, кг | 43 |

Верстат із циркуляцією охолоджувальної рідини призначається для розпилювання мармуру, скла, вапняку та інших будівельних матеріалів за попередньо заданими розмірами і складається із стола з напрямними, рухомої площадки, алмазного диска, електродвигуна (4A100443) та діафрагмового насоса.

Технічна характеристика верстата

| | |
|----------------------------|---------|
| Продуктивність, м/хв | 0,5...2 |
| Потужність електродвигу Вт | 4 |
| Габаритні розміри, мм: | |
| довжина | 2 300 |
| ширина | 1 020 |
| висота | 1 550 |
| Маса, кг | 405 |

Верстат СУ-186 призначається для розпилювання природного каменя (мармуру), прорізування пазів для встановлення металевих кріплень і вибирання чверті і складається з рами, на якій консольно закріплена рама двигуна з відрізним блоком. Під відрізним блоком пересувається каретка для горизонтального розміщення каменя. На бічній поверхні рами верстата пересувається каретка для вертикального закріплення каменя. Механізм піднімання різального блока забезпечує піднімання різального диска залежно від товщини плит, що розрізаються.

Для охолодження різального диска і видалення відходів за допомогою охолоджувальної рідини є насос і два бака: нагнітальний та зливний.

Технічна характеристика СУ-186

| | |
|---|-------------|
| Максимальні розміри оброблюваних плит, мм | 720×720×100 |
| Номинальна напруга електродвигуна, В | 220/380 |
| Потужність, кВт | 3 |
| Габаритні розміри, мм: | |
| довжина | 1 440 |
| ширина | 900 |
| висота | 1 520 |
| Маса, кг | 300 |

Малогабаритний полегшений верстат для різання керамічної плитки складається з металевої конструкції, на якій змонтовано електродвигун. На валу електродвигуна встановлений різальний диск діаметром 200 або 250 мм.

Технічна характеристика верстата

| | |
|-------------------------|-----|
| Продуктивність, шт./зм. | 300 |
| Габаритні розміри, мм: | |
| довжина | 460 |
| ширина | 350 |

| | |
|----------|-----|
| висота | 210 |
| Маса, кг | 18 |

Верстат для різання керамічної плитки складається із станини, стола, різального органа, електродвигуна. Станина, на якій монтуються всі вузли верстата, виготовляється з кутників розміром 75×50 та 50×50 мм. Висота станини – 900 мм.

Перед початком роботи верстата перевіряють і встановлюють потрібний вихід абразивного диска над столом. Відпустивши гайки болтів напрямних упорної планки, встановлюють ширину відрізування плитки.

Верстат для свердління отворів у глазурованій плитці складається із станини, на якій встановлені опори для вала з різцетримачем. Обертання вала виконується через пасову передачу від електросвердлильної машини ИЭ-1014.

Для свердління отворів плитку встановлюють між рамками. За допомогою маховика в рамці плитка подається на обертовий різець, який вирізує потрібний отвір.

Технічна характеристика верстата

| | |
|--------------------------------------|-----|
| Частота обертання, с ⁻¹ : | |
| різця | 2,5 |
| шпинделя | 5 |
| Потужність електродвигуна, Вт | 340 |
| Напруга живлення, В | 220 |
| Габаритні розміри, мм: | |
| довжина | 500 |
| ширина | 370 |
| висота | 474 |
| Маса, кг | 26 |

Пристрій для свердління отворів в облицювальній плитці складається з корпусу циліндричної форми, в якому вмонтовані побідитові зубці (різці). В центрі циліндра встановлене побідитове свердло, що править за керн. Свердління виконується за допомогою ручної електричної свердлильної машини.

Пристрій для різання фасадної і глазурованої плитки складається з пластини (500×300×25 мм), торець якої з'єднаний під кутом 90° із брусом (150×60 мм), що має наскрізний паз довжиною 180 мм. На пластині розміщена лінійка і установлений Т-подібний упор із гвинтом для кріплення плитки. Плитколом виготовлений з дерев'яного бруса (150×60 мм), в якого з одного боку є паз довжиною 180 мм і глибиною 120 мм. До бруса прикріплена ручка.

Плитку кладуть у паз, послаблюють упорний гвинт і за лінійкою добирають потрібний розмір зрізу. Закріпивши упорний гвинт, плитку рукою притискають до планки упора і надрізають склорізом (глазуровану) або різцем із побідитовою напайкою (фасадну). Відрізану частину плитки встановлюють у паз і, притискаючи руку, обламують її.

Рис. 5.13. Організація робочого місця для настилення підлоги:

6 МАЛЯРНІ РОБОТИ

6.1. ПРИЗНАЧЕННЯ РОБІТ І ВИДИ ОПОРЯДЖЕННЯ

Малярні роботи – це технологічний процес фарбування поверхонь конструкцій різними фарбувальними сумішами.

Процес нанесення лакофарбових покриттів на поверхні конструкцій називають малярними роботами.

До малярних робіт приступають після закінчення робіт по зведенню будівельних конструкцій, улаштуванню внутрішніх інженерних комунікацій, штукатурних і облицювальних обробок, улаштуванням підготовок під чисту підлогу, коли визначені відмітки підлоги і після установки віконних і дверних рам.

Відповідно до діючих норм, встановлено три якісні категорії малярного опорядження: просте, здійснюване в складських, підсобних, тимчасових і інших другорядних будовах; покращене в житлових, виробничих і громадських будівлях масового будівництва; високоякісне – будівлях театрів, палаців культури, вокзалів, крупних адміністративних будівлях. Опоряджування металевих поверхонь буває тільки простим і поліпшеним.

Складність і категорія малярного опорядження визначає проект залежно від призначення будівель і вимог, що пред'являються до лакофарбових покриттів. Категорію опорядження забезпечує число технологічних операцій, що виконуються по підготовці поверхонь під фарбування.

До складу малярних робіт входять три основні групи виробничих операцій: підготовка поверхні під фарбування, фарбування підготовленої поверхні, обробка пофарбованих поверхонь.

За характером фактури малярне опорядження може бути гладким або шорстким, глянцеvim або матовим і мати велику різноманітність текстурованих рішень. Характер опорядження визначає архітектор – автор проекту.

Малярні і шпалерні роботи виконують після закінчення всіх будівельних робіт, за винятком настилання паркету і лінолеуму.

У будівництві фарбування і опорядження шпалерами поверхонь виконують для їх декоративного оформлення, збільшення терміну служби будівель, а також для поліпшення санітарно-гігієнічного стану приміщень. Лакофарбові покриття і шпалери захищають конструкції від корозії, загнивання, вбирання вологи, самозаймання, дії хімічних речовин і т.ін.

Малярні роботи – це складний технологічний процес, який передбачає виконання багатьох операцій із використанням різних фарбувальних сумішей, матеріалів, механізмів, інструментів і пристроїв.

Малярне опорядження поділяють на *внутрішнє* і *зовнішнє*. Зовнішнє опорядження повинне бути стійким до впливу атмосфери. За зовнішнім виглядом пофарбованої поверхні малярне опорядження може бути гладеньким або шорстким (опорядження під “шагрень”). При прийманні від субпідрядників об'єкта або окремих його частин для виконання малярних робіт потрібно перевіряти готовність і якість штукатурних покриттів, бетонної та іншої основи під фарбування.

Допустимі граничні відхилення поверхні від проектної і дефекти на поверхнях надані в табл. 6.1.

Таблиця 6.1. Допустимі відхилення поверхні від проектної і дефекти на поверхнях

Малярні роботи виконуються із використанням централізовано приготовлених розчинових сумішей, шпаклівок, ґрунтовок, емульсій, фарб, емалей і лаків.

Категорія фарбування (проста, поліпшена і високоякісна), фактура поверхні і колір фарбувальних сумішей для конкретних конструктивних елементів приміщень будівлі визначаються проектом. Структура технологічного процесу фарбування поверхні залежить від рівня заводської готовності будівельних деталей, виду поверхні і складу фарбувального матеріалу.

Малярні роботи повинні виконуватися з точним дотриманням послідовності операцій і технологічних перерв між ними для просихання або затвердіння покриття. Вологість поштукатурених, бетонних і гіпсолітових поверхонь не повинна перевищувати 8%, дерев'яних – 12%. Фарбування вапняковими, цементними, полімерцементними сумішами і фарбами на основі водорозчинних полімерних смол виконується за підвищеної вологості поверхні.

Перед використанням на об'єкті, а також у процесі роботи, фарби, емалі і лаки слід старанно перемішувати для того, щоб покриття було рівномірним. В'язкість суміші має бути такою, щоб запобігти утворенню патьоків після її нанесення на поверхні.

Для опорядження фасадів рекомендується використовувати атмосферостійкі фарби і суміші (вапняні, цементні, полімерцементні, силікатні, емульсійні, перхлорвінілові і т.ін.). Вид і колір фарби визначаються в проекті.

Під час виконання малярних робіт використовується багато різноманітних матеріалів для приготування шпаклювальних і фарбувальних сумішей різної консистенції і дисперсності. Є велика номенклатура засобів механізації процесів приготування сумішей, їх транспортування і нанесення на опоряджувані поверхні.

За великих обсягів фарбувальних робіт малярні суміші виготовляють централізовано у фарбових цехах виробничих підприємств будівельних організацій, а також у приоб'єктних фарбових майстернях і пересувних малярних станціях. Централізовані підприємства, як правило, укомплектовуються стаціонарним обладнанням, внутрішньоцеховими транспортними засобами, вантажно-розвантажувальними і мийними засобами. Технологічні лінії таких цехів працюють в автоматичному і напівавтоматичному режимі. Приоб'єктні фарбові цехи і малярні станції укомплектовуються з малогабаритних засобів механізації, що серійно випускаються. До них належать: крейдотертки, фарботертки, змішувачі, насоси-емульгатори, електроклеєварки, вібросита, а також засоби механізації для транспортування і нанесення сумішей. Застосовуються також спеціальні станції одного призначення шпаклювально-побільні, побільні, які приймають підготовлену до використання малярну суміш, транспортують її на робочі місця і за допомогою різних розпилювальних засобів (форсунок, вудочок) наносять на опоряджувані поверхні.

6.2. МАЛЯРНІ СУМІШІ, РЕЦЕПТУРА І ПРИЗНАЧЕННЯ

Матеріали для малярного опорядження ділять на наступні групи: в'язучі, пігменти, наповнювачі, а також готові малярні склади і допоміжні матеріали.

В'язучі забезпечують зчеплення всіх складових фарб, утворення тонкої кольорової плівки, що міцно лягає на фарбуєму поверхню.

Пігменти – природний (мінеральний або органічний) і штучний фарбувальний порошок.

Наповнювачі – мелені мінеральні речовини (каолін, тальк, діатоміт, слюда, крейда і ін.), що здешевлюють малярні склади і поліпшують фізико-механічні властивості фарбувального складу.

Малярні склади – суміш в'язучих, пігментів і наповнювачів певної консистенції. Залежно від призначення в покритті розрізняють наступні види малярних складів:

- ґрунтовки, що містять в'язуче або деякі спеціальні розчини з додаванням пігменту і покриття, що забезпечують зчеплення з поверхнею;
- шпатлівки, вирівнюючі поверхню, що підлягає фарбуванню;
- фарбувальні склади, що додають поверхням декоративні, захисні і технічні властивості.

Залежно від використовуваного в'язучого фарбувальні склади діляться на водні, емульсійні і безводні (масляні і синтетичні).

Водні фарбувальні склади відповідно до застосованого в'язучого бувають: клейові (на міздровому, кістковому, казеїновому і інших клеях), вапняні (на вапні) і силікатні (на рідкому склі).

Клейові фарбувальні склади застосовують для фарбування внутрішніх приміщень з нормальним тепловологістким режимом; вапняні – для фарбування внутрішніх приміщень, а також і фасадів тимчасових і допоміжних споруд.

Додавання у вапняні фарби хлористого натрію, кальцію або амонію сприяє підвищенню міцності кольорової плівки, а алюмінієвих квасців підвищує в'язкість складу. Введення оліфи (2...5%) покращує малярні властивості складу і створює щільнішу плівку, що перевищує на 10...25% міцність плівки чисто вапняних складів. Криюча здатність вапняних складів дещо краще, ніж клейових, що підвищує продуктивність праці малярних ланок.

Силікатні фарбувальні склади вживають для фарбування фасадів будівель, а також внутрішніх приміщень з підвищеною вологістю.

За кольором і фактурою силікатні фарбувальні склади перевершують вапняні і клейові, відрізняючись глибиною і прозорістю кольору. В порівнянні з вапняними вони допускають значно великі дозування пігментів без зниження міцності, що істотно важливе для опорядження фасадів, створює різноманітність кольорів і відтінків.

При фарбуванні фасадів силікатними складами для надання плівці, що утворюється, водовідштовхуючих властивостей, до складу другого шару вводять гідрофобні рідкі добавки.

При фарбуванні силікатними складами необхідно обережати скло, облицювання з полірованих каменів і глазурованої плитки, прикриваючи їх або обмазуючи глиняним розчином.

Як ґрунтовки для водних фарб застосовують купоросні склади, миловарні, розчини галунів, рідке скло.

Емульсійні фарбувальні склади є суспензією пігментів у водних емульсіях полімерних лаків або оліфи. Їх застосовують для зовнішнього і внутрішнього покриття поверхонь з металу, бетону, дерева, оштукатурених поверхонь.

Масляні фарбувальні склади готують на основі натуральної і штучної оліфи з додаванням пігментів. Вони поступають на будівельний майданчик готовими до вживання або густотертими. Густотерті фарби розбавляють відповідними складами до потрібної консистенції. Масляні склади на натуральній оліфі відрізняють висока міцність і стійкість проти зволоження.

Синтетичні фарбувальні склади є сумішшю пігменту, наповнювача лаків або синтетичних смол.

Для зовнішнього опорядження застосовують перхлорвінілові фарби (ПХВ), а також кремнійорганічні склади.

Для внутрішнього опорядження використовують полівінілацетатні (ПВА) – емульсійні, акрилатні, алкідно-стірольні фарби, гліфталеві емалі.

При опорядженні внутрішніх приміщень застосовують також і прозорі лакові покриття.

Їх вживають в тих випадках, коли бажано зберегти текстуру матеріалу, що покривається, або навіть підсилити її ефект. В більшості випадків це відноситься до дерев'яних поверхонь, ліпнини, іноді до металу і каменю. Такі покриття отримують, застосовуючи розчини природних і синтетичних смол в летючих розчинниках.

Фарбувальні склади поступають на будівельний майданчик готовими до вживання або у вигляді напівфабрикатів.

Для приготування фарбувальних складів, доведення їх до робочої в'язкості, подачі їх до робочих місць і механізованого нанесення їх на офарбувальні поверхні застосовують пересувні малярні станції. Кожна станція забезпечує готовими складами бригаду в 25...30 чол. Станція оснащена устаткуванням для приготування паст і шпатльовок, клейових і масляних фарб і ґрунтовок, сумарною продуктивністю до 1300 кг в зміну. Клейові склади подаються на робочі яруси по двох шлангах за допомогою розчинонасосів, а масляні в інвентарній тарі.

Для виконання малярного опорядження використовують фарбувальні та допоміжні суміші. Допоміжні суміші – це ґрунтовки, підмазки і шпаклівки. Фарбувальна суміш при висиханні утворює на пофарбованій поверхні плівку певного кольору. В залежності від матеріалів, з яких виконані опоряджувані поверхні, виду і призначення опорядження (декоративне або захисне) використовують різні фарбувальні суміші.

Вапняними сумішами, як правило, фарбують фасади цегляних, поштукатурених, кам'яних, бетонних будівель, внутрішні і зовнішні дерев'яні поверхні тимчасових споруд.

Клейові суміші використовують для опорядження внутрішніх приміщень.

Казеїновими сумішами фарбують фасади.

Силікатні суміші придатні для зовнішнього та внутрішнього фарбування кам'яних, цегляних, бетонних, азбестоцементних і пористих покриттів.

Вододисперсні суміші використовують для фарбування житлових і громадських будівель усередині приміщення по дереву, штукатурці та сухій гіпсовій штукатурці.

Олійними сумішами фарбують всі види поверхонь як в середині, так і зовні приміщень.

Прооліфлювання (нанесення шару розбавленої оліфи на основу) і шпаклювання (перед нанесенням масляної фарби) належать до ґрунтування поверхонь.

Кожна грунтовка повинна відповідати визначеній групі фарбувальних сполук.

Вапняні грунтовки потрібно використовувати при фарбуванні вапняними фарбами внутрішніх і зовнішніх поверхонь по штукатурці, бетону і цеглі.

Купоросні і кварцові грунтовки слід використовувати для внутрішніх поштукатурених і бетонних поверхонь при нанесенні клейових і силікатних фарб з лугостійкими пігментами. При будь-яких пігментах потрібно використовувати мильно-клейову грунтовку.

Грунтовки на основі рідкого скла використовують при фарбуванні силікатними фарбами.

Грунтувальні суміші потрібно використовувати в залежності від виду поверхні, яку треба фарбувати, і способу фарбування. Під клейове фарбування рекомендується використовувати купоросну, галунну або миловарну грунтовку.

Мідний купорос або галуни, що входять до складу грунтовки, реагують із господарським милом, утворюючи нерозчинні у воді металеві солі жирних кислот, які разом з іншими складовими частинами грунтовки утворюють на поверхні міцну плівку. Крім того, мідний купорос є хорошим антисептиком, який знешкоджує гнильні бактерії.

Склад купоросної грунтовки (на 10 л суміші): мідний купорос – 200-250 г; клей тваринний сухий – 200 г; оліфа – 25-30 г; мило господарське (40%-не) – 250 г; крейда – 2-3 кг; вода – до 10 л. Цю суміш рекомендується використовувати для першого грунтування під поліпшене клейове фарбування і для остаточного грунтування під просте фарбування. В грунтувальній суміші мідний купорос, при його відсутності, можна замінити алюмінієво-калієвими галунами. Склад миловарної грунтовки (на 10 л маси) такий: алюмінієво-калієві галуни – 250-300 г; вапно негашене – 1,2-2 кг; мило господарське (40%-не) – 150-200 г; оліфа – 25-30 г; вода – до 10 л.

Склад підготувальних сумішей і шпаклівок залежить від того, під яке фарбування потрібно готувати поверхні.

Склад вапняно-гіпсового підмащування (у частинах за об'ємом) під водне фарбування: вапняне тісто – 1; гіпс будівельний – 0,3-0,5; пісок дрібний – 3; вода – до робочої в'язкості.

Склад гіпсо-крейдяного підмащування на клейовому розчині (у частинах за об'ємом): гіпс – 2; крейда – 1; клей тваринний (5%-й розчин) – до робочої в'язкості.

Склад гіпсо-крейдяного підмащування на купоросній грунтовці (у частинах за об'ємом): гіпс – 1; крейда – 2; купоросна грунтовка – до робочої в'язкості.

Склад клейової шпаклівки: клей тваринний (5%-й розчин) – 1 л; оліфа – 50 г; мило господарське (40%-не) – 25 г; крейда мелена просіяна – до робочої в'язкості.

Склад шпаклівки на купоросній основі (грунтовці): купоросна грунтовка (або галунна) – 10 л; клей тваринний (10%-й розчин) – 1,5 л; крейда мелена просіяна – до робочої в'язкості.

Склад шпаклівки карбоксилатексно-крейдяної (КЛМ), у частинах за масою: клей КМЦ (8%-й розчин) – 20; латекс СКС-65ГП – 4; мило господарське (10%-й розчин) – 1; асідол – 2; крейда мелена просіяна – до робочої в'язкості.

Склад казеїнової грунтовки з казеїнової фарби: суха казеїнова фарба – 10 кг; оліфа – 300 г; вода – 12-14 л.

Склад казеїнової грунтовки з казеїнового клею: клей казеїновий сухий – 1,2 кг; крейда мелена – 9 кг; оліфа – 300 г; вода – 10-12 л.

Склад казеїнової шпаклівки з казеїнової фарби: суха казеїнова фарба (біла) – 10 кг; крейда мелена – 6 кг; мило рідке – 200-300 г; оліфа – 500 г; вода – 6 л.

Склад казеїнової шпаклівки з казеїнового клею: клей казеїновий (10%-й розчин) – 10 л; крейда мелена – 22 кг; оліфа – 300 г.

Склад вапняної ґрунтовки на 10 л суміші: вапняне тісто – 2,5-3 кг; сіль кухонна – 100 г; вода – до 10 л.

Склад силікатної ґрунтовки на 10 л суміші: калієве рідке скло (силікатний клей) – 10 л; крейда мелена – 1-2 кг.

Склад силікатної шпаклівки (у частинах за об'ємом): калієве рідке скло – 1; крейда мелена – до робочої в'язкості.

Склад цементної шпаклівки (у % до маси): цемент білий – 3; стеарит калцію – 1; вода – до робочої в'язкості.

При підготовці поштукатуреної поверхні під фарбування олійними, емалевими і синтетичними фарбами слід виконувати такі операції: очищення і заглажування поверхні торцем деревини; зашпаровування щілин; прооліфлювання поверхні; часткове підмащування; шліфування; прооліфлювання підмащених місць і ґрунтування (перше фарбування).

Склад підмазки під олійне фарбування: оліфа – 1 кг; клей тваринний (10%-й розчин) – 0,1 л; крейда мелена просіяна – до робочої в'язкості.

Склад олійної ґрунтовки: оліфа – 1 кг; густотерта олійна фарба – 0,5-1 кг.

Склад олійної шпаклівки: оліфа – 1 кг; розчинник (скипидар або уайт-спірит) – 100 г; сикатив – 100 г; мило господарське (40%-не) – 20 г; клей тваринний (10%-й розчин) – 0,2 л; крейда мелена просіяна – до робочої в'язкості.

Склад шпаклівки на емульсії: клей тваринний (8%-й розчин) – 200 г; емульсія ВО (60%-на) – 1 кг; крейда мелена просіяна – до робочої в'язкості.

Склад клейової фарбувальної суміші на тваринному клеї (на 10 л суміші): крейда – 6 кг; клей тваринний – 250-300 г; пігмент – до заданого кольору; вода – до робочої в'язкості.

Склад фарбувальної суміші на клеї КМЦ: клей КМЦ – 2 кг; крейда і сухі пігменти – 45,5-47,5 кг; вода – 50 л.

Таблиця 6.2. Рецептатура рекомендованих кольорових фарбувальних клейових сумішей

| Пігмент | V % до маси | Пігмент | V % до маси |
|---|--------------------|--|--------------------|
| Для малоосвітлених кімнат, що орієнтовані на північ, північний захід і північний схід | | | |
| Світло-жовтий і жовтий кольори з відтінками: | | | |
| Вохра темна | 6 | Крон жовтий | 6 |
| Крейда | 94 | Крейда | 94 |
| Крон лимонний | 12 | Сурик залізний | 6 |
| Крейда | 88 | Ультрамарин | 1 |
| Вохра темна | 9 | Крейда | 93 |
| Крон жовтий | 3 | Сурик залізний | 5 |
| Крейда | 88 | Кістка палена | 1 |
| Крон оранжевий | 4 | Крейда | 94 |
| Мумія світла | 2 | Кіновар | 6 |
| Умбра темна | 0,2 | Крейда | 94 |
| Крейда | 93,8 | Крон лимонний | 8 |
| Вохра темна | 26 | Умбра світла | 3 |
| Крон жовтий | 14 | Крейда | 89 |
| Крейда | 60 | | |
| Світло-червонувато-оранжеві кольори з відтінками: | | Світло-блакитні і світло-зелені кольори: | |
| Пігмент | V % до маси | Пігмент | V % до маси |
| Крон оранжевий | 15 | Лазур залізна | 1 |
| Мумія світла | 10 | Крейда | 99 |
| Умбра темна | 0,3 | Ультрамарин | 2 |
| Крейда | 74,7 | Крейда | 98 |
| Крон оранжевий | 5 | Зелений цинковий | 25 |
| Сурик залізний | 2 | Крейда | 75 |
| Крейда | 93 | Окис хлору | 12 |
| Крон жовтий | 8 | Крейда | 88 |
| Умбра світла | 5 | | |
| Крейда | 87 | Мумія темна | 9 |
| Кіновар | 5 | Ультрамарин | 3 |
| Кістка палена | 1 | Крейда | 88 |
| Крейда | 94 | | |

| Для освітленіших кімнат, що орієнтовані на південь, південний захід і південний схід | | | |
|--|------|---|----|
| Оранжеві і світло-коричневі кольори з відтінками: | | | |
| Крон оранжевий | 5 | Крон оранжевий | 40 |
| Крейда | 95 | Сурик залізний | 10 |
| Крон оранжевий | 15 | Крейда | 50 |
| Сурик залізний | 5 | Крон жовтий | 15 |
| Крейда | 80 | Умбра | 10 |
| Крон оранжевий | 30 | Крейда | 75 |
| Мумія світла | 20 | Вохра темна | 25 |
| Умбра палена | 0,5 | Крейда | 75 |
| Крейда | 49,5 | Вохра темна | 50 |
| Вохра світла | 15 | Крейда | 50 |
| Крон жовтий | 8 | Зелений цинковий | |
| Сурик зелений | 3 | світлий | 50 |
| Крейда | 74 | Крейда | 50 |
| Червоні і коричневі кольори: | | Окис хлору | 25 |
| Сурик залізний | 25 | Крейда | 75 |
| Крейда | 75 | Окис хлору | 50 |
| Кіновар | 12 | Крейда | 50 |
| Крейда | 88 | Зелений цинковий | 10 |
| Кіновар | 50 | Крейда | 90 |
| Крейда | 50 | Сірі і блакитно-сині кольори з відтінками | |
| Кіновар | 40 | Лазур залізна | 3 |
| Крон оранжевий | 40 | Крейда | 97 |
| Крейда | 20 | Крон лимонний | 12 |
| Сірувато-зелені і зелені кольори з відтінками: | | Умбра | 12 |
| Ультрамарин | 10 | Крейда | 76 |
| Вохра сіра | 40 | Вохра темна | 20 |
| Крейда | 50 | Ультрамарин | 10 |
| Окис хлору | 15 | Крейда | 70 |
| Ультрамарин | 5 | Ультрамарин | 3 |
| Крейда | 80 | Крейда | 97 |

Склад вапняної фарбувальної суміші (на 10 л. суміші): вапняне тісто – 3-3,5 кг; сіль кухонна – 100 г; пігменти – до заданого кольору; вода – до 10 л.

Вапняну фарбувальну суміш, яка дає на поверхні міцну плівку, можна приготувати з грудкового негашеного вапна, до якого додають оліфу (не більше 8% маси вапна) за таким складом (на 10 л суміші): вапно грудкове негашене – 1,2-1,5 кг; оліфа – 60-120 г; пігменти – до заданого кольору; вода – до 10 л.

Казеїновими сумішами слід фарбувати поштукатурені, кам'яні і дерев'яні поверхні усередині та зовні будівель. Цими сумішами можна фарбувати внутрішні сухі поверхні, які в процесі експлуатації зазнаватимуть дії вологи. Казеїнова фарбова плівка атмосферостійка і найміцніша з усіх видів фарбових плівок.

У казеїнових сумішах рекомендується використовувати тільки лугостійкі пігменти. Готують казеїнові суміші з готової казеїнової фарби заводського

виготовлення при досить тривалому перемішуванні, оскільки казеїновий клей, що є у складі фарби, дуже погано розчиняється у воді.

Склад казеїнової фарбувальної суміші з сухої фарби: фарба казеїнова суха – 10 кг; оліфа – 300 г; вода – до робочої в'язкості.

При відсутності казеїнової фарби, робочу суміш можна приготувати з казеїнового клею і відповідних пігментів. Склад казеїнової суміші на казеїновому клеї такий: клей казеїновий (10%-й розчин) – 10 л; оліфа – 300 г; крейда і пігменти – 10 кг.

Силікатними і цементними сумішами фарбують зовнішні і внутрішні поштукатурені і кам'яні поверхні. Силікатна фарбова плівка досить міцна, водостійка і має підвищену стійкість проти атмосферних впливів.

У силікатних сумішах дозволяється використовувати тільки лугостійкі пігменти. Як в'язучий матеріал у цих сумішах потрібно використовувати калієве рідке скло, яке на пофарбованій поверхні не утворює висолів.

Силікатну фарбувальну суміш рекомендується готувати з сухої силікатної фарби заводського виготовлення, до складу якої входять цинкове білило або крейда, технічний тальк і лугостійкі пігменти. Склад силікатної фарбувальної суміші (у частинах за об'ємом): суха силікатна фарба – 1; калієве рідке скло – 1.

Фасади дозволяється фарбувати силікатними фарбами лише після їх ретельної підготовки. Перед фарбуванням вся поверхня фасаду повинна бути прогрунтованою флюатом або калієвим рідким склом з густиною 1,15 г/см³. Якщо потрібно фарбувати недавно поштукатурені поверхні цементами або цементно-вапняними розчинами, в яких ще не встигло карбонізуватися вапно, то їх до грунтування потрібно грунтувати 5%-ним розчином щавелевої кислоти. Не раніше, ніж через 24 години після грунтування, поверхню дозволяється фарбувати: фарбу потрібно наносити двома шарами.

При фарбуванні фасадів силікатними фарбами потрібно захищати віконні шибки від бризок фарбувальної суміші. Висока якість фарбування досягається у прохолодну пасмурну погоду, коли плівка сохне повільно.

В'язкість фарбувальної суміші для першого фарбування повинна бути 20-22 с, а для другого – 30 с за віскозиметром ВЗ-4.

Цементними фарбувальними сумішами рекомендується фарбувати поштукатурені і кам'яні поверхні фасадів з різних матеріалів: бетону, цегли, шлакобетону і т.ін. Найкраще фарбувати ними ніздрюватий бетон, на поверхні якого фарба утворює міцну, атмосферостійку і водозахисну плівку.

Цементні фарбувальні суміші приготують з сухої цементної фарби за складом: фарба цементна суха – 4; вода – 3 (частин за масою). У сумішах слід використовувати лише лугостійкі пігменти.

Олійними (неводяними) фарбувальними сумішами дозволяється покривати внутрішні і зовнішні поштукатурені, дерев'яні і металеві поверхні. Найчастіше виконують глянцево фарбування, а при високоякісних декоративних роботах – матове.

До неводяних сумішей належать олійні, олійно-емульсійні, емалеві, смолянолеткі фарби, а також лаки.

Готують емульсії ОВ (олія у воді) – із використанням оліфи (2-10%), води і емульгатора (луг, мило, розчин тваринного або казеїнового клею) – і ВО (вода в олії) –

із використанням води (25-50%), оліфи і емульгатора (розчин клею або лужна вапняна вода).

Склад глянцевої фарбувальної суміші: густотерта олійна фарба – 1 кг; оліфа – 300-600 г.

Склад олійно-емульсійної фарбувальної суміші: густотерта олійна фарба – 1 кг; емульсія типу ВО – 400-600 г.

Склад матової олійної фарбувальної суміші: білило цинкове (густотерте – 1 кг; сухе – 500 г); скипидар – 500 г; віск – 100 г; сикатив – 25 г; оліфа натуральна – 25 г; кольорові пігменти – 25 г.

Склад безвоскової матової фарбувальної суміші: білило цинкове густотерте – 1 кг; оліфа – 100 г; скипидар – 150-200 г; сикатив – 30 г; пігмент – до заданого кольору.

Металеві поверхні (радіатори опалення, труби, огороження балконів і сходових маршів) дозволяється фарбувати тільки після очищення від іржі та відповідної підготовки.

Фарбувати дерев'яні поверхні олійними сумішами дозволяється тільки після певного висихання деревини. Віконні рами, дверні полотна рекомендується фарбувати білилами з додаванням на кожний кілограм фарби 5-7 г ультрамарину або залізної лазурі.

Дерев'яну підлогу рекомендується фарбувати сумішами, які приготовлені лише на натуральних або напівнатуральних оліфах, що утворюють міцні і стійкі до витирання плівки.

Дисперсно-полімерними сумішами фарбують внутрішні бетонні і поштукатурені поверхні, а також фасади будинків у теплий період року при температурі не нижчій +50°C. До цих сумішей належать: полімерцементні, гіпсополімерцементні і вапняно-полімерні суміші. Їх приготують з фарб заводського виготовлення або з окремих компонентів безпосередньо на робочому місці.

Склад полімерцементної шпаклівки з казеїновим клеєм (у частинах за масою): цемент – 5; крейда мелена – 5; азбест №7 – 5; клей казеїновий – 0,6; полівінілацетатна дисперсія – 1,2; вода – до робочої в'язкості.

Склад полімерацетатної шпаклівки з рідким склом (у частинах за масою): рідке калієве скло – 100; крейда мелена – 20; полівінілацетатна фарба біла – 20; цемент; вода (1:1) – до робочої консистенції.

Склад полімерцементної фарбувальної суміші з полівінілацетатної дисперсії (у % до маси): полівінілцементна дисперсія – 20; цемент білий – 50; пігменти – 5; вода – 25.

Склад гіпсополімерцементної шпаклівки (у частинах за масою): гіпсоцементнопуцоланова суміш – 100; полівінілцементна дисперсія – 15; тваринний клей – 0,5-1,5; вода – 52,5-65.

Склад вапняно-полімерної фарбувальної суміші (у % до маси): вапняне тісто (50%-не) – 55,7; полівінілацетатна дисперсія – 8,3; пігменти – 8,3; вода – 27,7.

Водно-дисперсійні (мастичні) фарби рекомендується використовувати:

- полівінілацетатні – для внутрішнього фарбування по штукатурці і дереву, а також металевих поверхонь, що попередньо заґрунтовані олійною ґрунтовкою в приміщеннях з надмірною вологою (лазні, пральні, ванні кімнати і т.ін.), і дозволяється наносити на старі олійні і емалеві плівки;
- каучукові – для внутрішніх і зовнішніх робіт;

– поліакрилові – для фактурного опорядження фасадних поверхонь: цегляних, поштукатурених, бетонних та дерев'яних.

Склад полівінілацетатної шпаклівки (у % до маси): фарба полівінілацетатна – 73; клей тваринний – 1; крейда суха мелена – 26.

Склад гіпсокрейдяної полівінілацетатної шпаклівки (у частинах за масою); полівінілацетатна фарба – 100; клей тваринний (10%-ний розчин) – 15; крейда мелена, гіпс (2:1) – до робочої в'язкості.

Склад казеїнової шпатлівки (у % до мас): казеїнова дисперсія (50%-на) – 20; клей КМЦ (5%-й розчин) – 8; крейда мелена – 50; азбестове борошно (мікроазбест) – 10; вода 12.

Склад каучукової фарби (у % до маси): каучукова дисперсія – (50%-на) – 34,4; клей КМЦ (5%-й розчин) – 13,2; пігменти – 34,4; вода – 13.

Емалеві фарби рекомендується використовувувати:

- глифталеві – для фарбування усередині приміщень бетонних, поштукатурених, дерев'яних та металевих поверхонь, крім підлоги;
- пентафталеві – для фарбування зовнішніх металевих поверхонь і внутрішніх – для утворення водо- і температуростійкісних покриттів;
- епоксидні – для фарбування зовнішніх (під навісом) і внутрішніх металевих поверхонь.

Смоляно-леткі фарби (перхлорвінілові, полівінілхлоридні, сополімервінілхлоридні, нітрацелюлозні і нітроглифталеві) рекомендується використовувати для фарбування зовнішніх металевих і дерев'яних поверхонь, поштукатурених бетонних і цегляних поверхонь. При цьому використовувати їх потрібно в осінне-зимовий період при температурі повітря не вищій +4°C, дотримуючись необхідних правил техніки безпеки, виробничої санітарії і протипожежної безпеки. Фарбувати внутрішні поверхні цими фарбами не дозволяється.

Традиційні складові ґрунтовок і шпаклівок, а також водні розчини фарб наведені в табл. 6.3 і 6.4. За останні роки при виконанні малярних робіт використовують ефективні шпаклівки, ґрунтовки і фарби на полімерній основі. Серед вітчизняних матеріалів – це вироби фірми “Полірем” і “Церезіт”. Шпаклівка “Полірем СШп” використовується для підготування поверхонь стін і стель під фарбування. Крім того, в залежності від марок, ця шпаклівка використовується для ремонту штукатурок, що пошкоджені, зовні і усередині будівель, для заповнення крупних вибоїн (подряпини, пустоти, тріщини, штукатурка, яка відпала), для кріплення електропроводки, шпаклювання стиків і плит, а також для вирівнювання тонким шаром, так званих “протирок”, стін і стель в сухих і вологих приміщеннях. Використовується для виконання нової штукатурки. Деякі марки шпаклівки (СШп-411 екстра і СШп-431 екстра) можуть використовуватися для покриття тонким шаром звичайних штукатурок (відповідно гіпсових або цементних) на стелях і стінах усередині приміщень з метою одержання рівної і гладенької поверхні. Шпаклівка “Полірем СШп-411 екстра” може також використовуватися як клей для гіпсокартонних плит для заповнення щілин між гіпсокартонними листами. Очищену основу потрібно зволожити водою. Основу з матеріалів із високою гігроскопічністю (ніздрюватий бетон, вапнянопіщана цегла і т.ін.) необхідно зволожити кілька

разів. Лицьові шари шпаклівки слід укладати на свіжі, що ще не затверділи, нижні шари шпаклівки, яку використовують для вирівнювання поверхні: через можливі тріщини у шарі, що раніше виконаний, можуть з'явитися тріщини у верхньому шарі; крім того, верхній шар може сповзти з шару, що раніше вкладений.

Універсальна дрібнодисперсна шпаклівка “Полірем СШп-451” призначена для зовнішніх і внутрішніх робіт має високі адгезійні характеристики. Використовується перед фарбуванням. Використовується по гладеньких основах з бетону, ремонтної штукатурки і шпаклівки (“Полірем СШт-301” і “Полірем СШп-421”), оздоблювальної штукатурки і шпаклівки (“Полірем СШт-311 екстра” і “Полірем СШп-431 екстра”), а також гіпсокартонних перегородок. Перед нанесенням нижнього шару поверхню обов'язково ґрунтують ґрунтовкою “Полірем СДг-700”. Цю шпаклівку не можна вкладати на свіжі та такі, що не затверділи, нижні шари штукатурки або шпаклівки.

Ґрунтовка “Полірем СДг-700” загального призначення, використовується: для ґрунтування гігроскопічної основи (пориста штукатурка, ніздрюватий бетон і т.ін.) з метою зменшення їх водопоглинання перед нанесенням штукатурки, шпалер або фарби усередині приміщень; для ґрунтування шаруватих плит (гіпсокартонних і т.ін.) перед покриттям шпалерами з метою запобігання пошкоджень при їх наступному усуванні; для просочування бетонної і монолітної підлоги з метою сполучення залишкового пилу; для ґрунтування під підлоги з метою покращення адгезії і зниження можливості утворення тріщин при виконанні самовирівнювальної підлоги. Ґрунтовка загального призначення “Полірем СДг-700” зміцнює основу.

Ґрунтовку “Полірем СДг-700” можна вкладати на різну тримальну чисту основу, яка не має речовин, що відторгаються (жири, масла, бруд і т.ін.). Будь-які малярні покриття необхідно повністю видалити, а нерівності – вирівняти.

З групи матеріалів “Церезіт” в практиці використовують ґрунтовки “Церезіт СТ17” і “Церезіт СТ18”, а також фарби “Церезіт СТ16”, “Церезіт СТ49” і “Церезіт СТ59”.

Ґрунтовка глибокопроникальна СТ 17. Готовий препарат для зменшення водопоглинання і поверхневого зміцнення основ, що обсіпаються, перед кріпленням плиток, приклеюванням пінополістиролу, наливанням підлоги, оштукатурюванням, наклеюванням шпалер або фарбуванням. Ця ґрунтовка паропрониклива, призначена для використання усередині та зовні будівель. Зберігається і транспортується тільки при плюсовій температурі. Є екологічно чистою.

Ґрунтовка популярна СТ 18. Концентрат для розведення водою. Для ґрунтування основи з високою гігроскопічністю перед покриванням фарбами, шпалерами або штукатуркою. Для промочування бетонної і монолітної підлоги з метою очищення від пилу. Використовується також для імпрегнування шпалер та коркових облицювань з метою запобігання поглинанню пилу, а також утримання їх в чистоті. Є паропроникливою. Використовується для внутрішніх робіт. Матеріал СТ 18 не зміцнює основу, як СТ 17 але не замінює ґрунтувальної фарби СТ 16. Є екологічно чистою.

Таблиця 6.3. Складові ґрунтовок і шпаклівок, що використовуються при підготованні поверхонь для фарбування або наклеювання шпалер і способи їх приготування

Таблиця 6.4. Водні розчини фарб для фарбування поверхонь і будівельних
конструкцій
усередині приміщень і способи їх приготування

Грунтувальна фарба СТ 16. Використовується для попередньої підготовки основи під тонкошарову штукатурку і фасадні фарби. Полегшує нанесення штукатурки і фарб, а також покращує їх зчеплення з основою. Ця фарба зміцнює основу, використовується для різного роду мінеральних тримальних покриттів, таких як бетон, цементна і цементно-вапняна штукатурка, гіпсокартонні і деревостружкові плити, пористий бетон, а також на гіпсові штукатурки, добре зв'язані масляні поверхні, лакові і дисперсійні малярні покриття, для внутрішніх та зовнішніх робіт. Зберігається і транспортується тільки при плюсовій температурі. Є екологічно чистою.

Фарба дисперсна суха СТ 49. Біла фасадна фарба з великою укривальною здатністю. При подвійному фарбуванні вирівнює поверхню традиційної штукатурки та захищає їх від атмосферного впливу. Слугує для нанесення щіткою або валиком. Зручна у використанні, паропрониклива, не має запаху. Стійка до стирання, екологічно чиста.

Фарба дисперсійна суха СТ 59. Біла фарба для внутрішнього фарбування стін та стель усередині приміщень, а також для фарбування стін, що покриті структурними шпалерами. Має велику укривальну здатність. Забезпечує високу продуктивність фарбування. Для нанесення щіткою або валиком. Зручна у використанні, паропрониклива, не має запаху. Стійка до стирання, екологічно чиста.

Останнім часом в практиці опорядження внутрішніх приміщень громадських будівель широко використовуються різноманітні декоративні покриття стін. До таких багатоколірних гладеньких покриттів відносяться фарби типу "Мультикоleur". Найпотужнішим виробником таких багатоколірних покриттів є італійська фірма Fractalis, що з 1985 року виготовляє і експортує свою продукцію у багато європейських країн, у тому числі і в Україну.

За допомогою різних колекцій програми Fractalis можна створити безліч найрізноманітніших ефектів від натурального каменя до небесної акварелі. Це покриття розроблене для одержання нових цікавих декоративних і дизайнерських рішень, які дають можливість максимально виразити свої художні здатності. В Україні багатоколірне покриття Fractalis представлене такими колекціями: феєрверк; сніжні мотиви; небесна акварель; сап'ян; венеціанські образи; поларіс; північне сяйво; піксель; венеціанська штукатурка.

Водорозчинне багатоколірне покриття Fractalis складається із окремих різноколірних гранул, що знаходяться в плівкоутворювальній емульсії.

Сполучним у цьому багатоколірному покритті є акрилові і вінілові сополімери. Щодо підбирання кольору цього покриття, то тут можливості Fractalis безмежні: без затрат праці можна вибрати той, який ідеально буде співпадати з будь-якими меблями, покриттям підлоги і т.ін. За допомогою гнучкого тонування колекції можна плавно змінювати колір, наприклад від мандаринового до золотистої іржі, від ніжно-бузкового до виноградного, від блакитного до блакитно-синього.

Одна із найважливіших переваг Fractalis – його екологічність. Цей матеріал має водну основу, тобто містить у собі 70-80% води і, практично, не має у своєму складі органічних розчинників, а значить – токсичних речовин. Через низьку токсичність Fractalis не має запаху. Крім того, він не займається і не утворює диму.

Ряд переваг цього багатоколірного декоративного покриття доповнюють такі його переваги у порівнянні з іншими декоративними покриттями:

- простота нанесення (підготовлений фахівець за 1 зміну наносить матеріал на поверхню площею 100 м²);
- гладкість поверхні (не накопичується пил);
- гнучкість: не утворює тріщин;
- висока зносостійкість і можливість наступного вологого прибирання (миється, легко видаляються плями жиру, кави, чаю, чорнила і т.ін.);
- висока міцність на стирання (у кілька разів більша, ніж у звичайної водоемульсійної фарби);
- можливість нанесення на будь-яку добре підготовлену поверхню.

Строк зберігання декоративного покриття Fractalis в залежності від складу дорівнює від 12 до 24 місяців з дати виготовлення при зберіганні в закритій упаковці. При зберіганні необхідно уникати замерзання (тобто зберігати при температурі від +5°C до +40°C) і тривалого впливу прямих сонячних променів. Покриття можна мити водою не раніше, ніж через 10 днів після нанесення.

6.3. ТЕХНОЛОГІЯ ВИКОНАННЯ МАЛЯРНИХ РОБІТ

Малярні і шпалерні роботи закінчують весь комплекс робіт по зведенню будівель: їх виконують в останню чергу.

При виконанні малярних робіт з нанесення на поверхню будівельних конструкцій водних і неводних фарб утворюються лакофарбові покриття, що призначаються для захисту конструкцій від корозії, загнивання, поглинання вологи, загорання, дії хімічних речовин, створення в приміщеннях необхідного санітарного стану і підтримання в них чистоти, архітектурно-художнього опорядження будівель і споруд або їх окремих приміщень.

Від якості і ретельності цього процесу залежить якість фарбувальних покриттів. До складу підготовчих операцій входять згладжування і очищення поверхонь, розшивання тріщин, вирубка сучків і засмолів; ґрунтовка, підмазування, шпатлювання і шліфування (вирубані місця раніше закладають дерев'яними вставками).

Поверхні опоряджуємих приміщень здають під малярні роботи у відповідному стані; отвори в будівлі повинні бути закриті або тимчасово закриті щитами, щоб захистити приміщення від пилу і нерівномірного просушування малярних покриттів.

Вологість штукатурених поверхонь допускають не більше 8% (вологі штукатурки можна фарбувати тільки вапняними складами). На штукатурених поверхнях не повинно бути дутиков і тріщин, щілин в місцях примикання до наличників, підвіконня і плінтусів, а також пропусків в нішах за радіаторами і трубами різного призначення.

Допустима вологість столярних виробів не більше 12%. Вони повинні бути добре приганані і очищеними від пилу. Ретельно перевіряють, щоб конструкції були жорсткими і не мали хитких елементів; підлога – добре згуртована, а дошки прибиті і не допускали провисання.

Підготовчі операції починають з очищення поверхонь шкребачками і щітками від пилу, бруду, іржі (рис. 6.1, а, б). Потім поверхні згладжують, використовуючи лещадь (грубий осілок, брусок пісковика, цеглу) або застосовуючи універсальні затирочно-шліфувальні пневматичні і електричні машини (рис. 6.1, в, г). Дерев'яні поверхні

згладжують грубою шкіркою. Невеликі об'єми робіт виконують вручну, закріпивши шкірку на дерев'яній колодці, а великі – за допомогою шліфувальних машин.

Наступною операцією є розшивання тріщин на штукатурці і щілин на дерев'яних поверхнях з видаленням випадаючих сучків і засмолів. Тріщини на штукатурці розшивають за допомогою малярних ножів сталевих шпателів (рис. 6.1, д, е). Дефекти дерев'яних поверхонь усувають столярним інструментом.

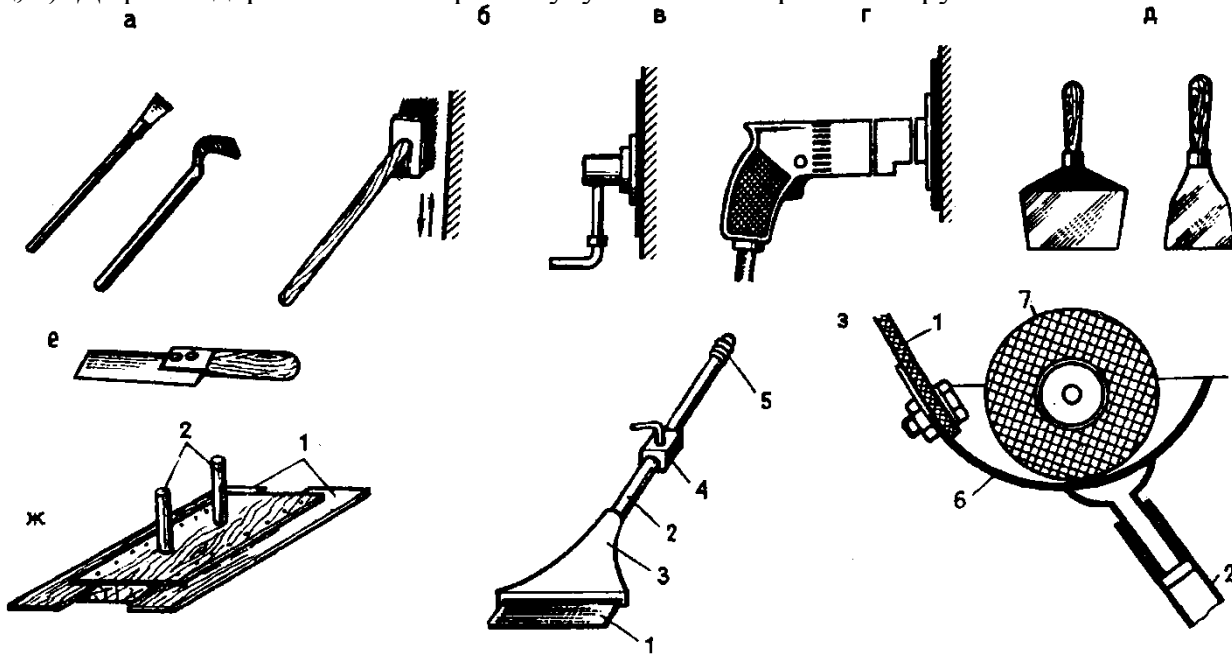


Рис. 6.1. Інструмент для підготовки поверхонь під фарбування:

а – шкребачки; б – щітка; в – затирочно-шліфувальна ручна машина пневматична;
 г – те ж, електрична; д – сталеві шпателі; е – малярний ніж; ж – шпатель-
 напівтерок; з – механізований шпатель плоский і з валиком; 1 – полотно шпателя;
 2 – рукоять; 3 – корпус; 4 – вентиль для включення подачі шпатлівки;
 5 – штуцер; 6 – ванна; 7 – валик

Грунтовку поверхні здійснюють перед частковим підмазуванням щілин, видалення дутиков і ін., а також перед нанесенням кожного шпаклюючого шару і перед фарбуванням. Склад грунтовки наносять за допомогою фарбопультів, фарборозпилювачів, валиків і махових щіток. Грунтовки, в які входить мідний купорос, наносять вручну або працюють в респіраторі. Грунтовка всієї поверхні робить її однорідною відносно поглинання рідини з подальших малярних покриттів і покращує зчеплення останніх з поверхнею основи.

Часткове підмазування виконують вручну шпателем з твердим полотном, направленим під кутом 45° до руслу тріщини. Після затвердіння підмазаних місць їх шліфують шліфувальними машинами або вручну (при невеликих об'ємах). Після шліфування з поверхні видаляють пил щіткою з рослинним ворсом або пилососом. Потім виконують другу грунтовку всієї поверхні.

По висохшому ґрунту виконують суцільне шпаклювання відповідними складами.

Шпаклівку наносять за допомогою пневматичних або гідродинамічних установок низького тиску, застосовуючи шпаклюючу масу з осіданням

стандартного конуса 110...120 мм. Роботу виконує ланка з 3 чоловік – один наносить вудочкою шпаклівку, а двоє розрівнюють її гумовими шпателями.

При ручному шпаклюванні застосовують густіші склади з осіданням конуса 60...80 мм. Їх наносять і розрівнюють шпателем з жорстким полотном вертикальними смугами зліва направо, причому при нанесенні кожної нової смуги шпатель перекидає попереднє покриття на 20...30 мм.

Після висихання шпаклівки на наступну добу її шліфують.

Шліфування суцільної шпаклівки виконують пемзою, закріпленою в обоймі або шкіркою; вручну або із застосуванням пневматичних або електричних шліфувальних машин, на дисках яких закріплюють пемзу або шкірку.

Число і послідовність підготовчих операцій залежить від категорії малярного опорядження.

При простому опорядженні, як правило, достатньо однієї ґрунтовки, проте неякісне виконання загальнобудівельних робіт приводить ще до необхідності виправлення дефектів, до підмазування тріщин і шліфування подмазаних місць.

При покращеному фарбуванні після згладжування поверхні виконують розшивання тріщин, вибірково ґрунтовку поверхні, часткове підмазування і її шліфування з видаленням пилу і суцільну ґрунтовку. На цьому завершують підготовку під фарбування водними складами. Під масляні склади після суцільної ґрунтовки виконують суцільне шпаклювання, шліфування з видаленням пилу і друга ґрунтовка під фарбування.

При високоякісному опорядженні окрім процесів, передуючих фарбуванню, виконують подвійне і потрійне суцільне шпаклювання з шліфуванням і ґрунтовкою.

Місця примикання дерев'яних деталей до штукатурки або бетонних поверхонь незалежно від якісних категорій обклеюють серпянкою або марлею.

Металеві поверхні, очищені від корозії, відразу ґрунтують натуральною оліфою. Розчищення виконують пневматичним шпателем, електрощітками і піскоструменевими апаратами. При простому опорядженні роблять часткове підмазування і фарбують; при покращеному – суцільне шпаклювання складами з лакових в'язучих з подальшими операціями по шліфуванню, видаленню пилу і ґрунтовкою.

Підготовка поверхонь дерев'яних виробів під лакування полягає у видаленні хвилястості після опорядження строгальними верстатами, зачистці з'єднань в стиках і видаленні ворсистості, особливо на м'яких породах деревини.

Часто лаки використовують для отримання глянцевої фактури на поверхнях, що фарбуються масляними або емульсійними складами. Для цього фарбувальний шар, що добре просох, перед нанесенням лаку шліфують пемзою з водою і ретельно очищають від пилу.

Фарбування – це процес нанесення фінішних малярних шарів, що створюють плівку, відповідну експлуатаційному призначенню поверхні і естетичним вимогам до розряду приміщень або споруд.

Фарбувальні склади наносять на поверхню механізованим або ручним способом. Основні об'єми робіт виконують механізованим способом. В залежності від способу нанесення і виду фарб в'язкість фарбувальних складів, що наносяться, буває 15...180 с.

Фарбування поверхонь малов'язкими складами (вапняними, силікатними, слабоклеєвими і крейдяними) виконують за допомогою електрофарбопультів і ручних фарбопультів – апаратів, що створюють гідродинамічне розпилювання низького тиску. Конус факела від їх форсунок порожнистий, тобто слід від кольорової плями є кільцем. Щоб фарбування було рівномірним форсунку слід переміщати в потрібному напрямі колоподібними рухами (рис. 6.2) на відстані від поверхні 750...1000 мм. Для зручності роботи з підлоги форсунку розміщують на вудці – латунній трубці, по якій поступають склади фарби до форсунки.

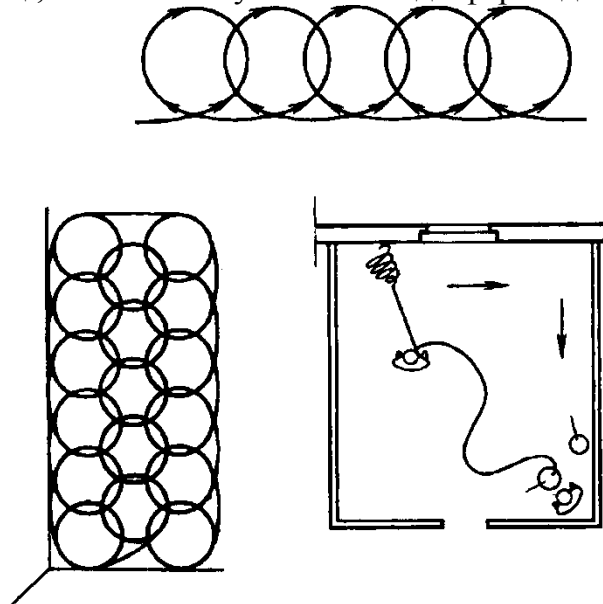


Рис. 6.2. Схема переміщення форсунки з кільцевим слідом факела при нанесенні складів ручними і електричними фарбопультами

Фарбування складами підвищеної в'язкості здійснюють за допомогою устаткування пневматичного розпилювання фарб і гідродинамічного розпилювання під високим тиском.

Пневматична фарбувальна установка складається з компресора, фарбонагнітального бачка, пістолета-розпилювача і системи гнучких рукавів.

Фарба, що подається під тиском до пістолета розпилюється стисненим повітрям і у вигляді суцільного факела наноситься на фарбувальну поверхню.

При невеликих об'ємах робіт і при виконанні їх в обмежених умовах застосовують пістолети зі встановленими на них малогабаритними бачками для фарби, яка самопливом поступає до форсунки пістолета-розпилювача.

Робота установок гідродинамічного розпилювання заснована на принципі безповітряного розпилювання. Холодний або підігрітий фарбувальний склад під тиском 4...6 МПа подають до пістолета-розпилювача. При виході з форсунки, в результаті перепаду тиску, фарбувальний склад розпилюється, утворюючи суцільний факел.

Установки такого типу економічніші, ніж пневматичні: вони різко знижують туманоутворення (у 5...6 разів) і дозволяють підвищити в'язкість складів, що помітно скорочує витрату матеріалів.

Техніка фарбування за допомогою установки гідродинамічного розпилювання високого тиску і установки пневматичного розпилювання практично однакова.

Фарборозпилювачі обох установок створюють суцільний факел з розрідженими бічними зонами розкиду. При фарбуванні їх переміщують паралельними смугами уздовж будь-якої із сторін поверхні (рис. 6.3). Смуги повинні перекривати одна одну на ширину зони розсіювання (на 5...10% ширини факела). Відстань форсунки від фарбувальної поверхні не повинна перевищувати 250...300 мм для пневматичної установки і 400...500 мм – для форсулки гідродинамічного високого тиску. Вісь симетрії факела повинна бути направлена перпендикулярно площині фарбуємої поверхні.

Останнім часом знаходять застосування методи нанесення фарбувальних складів в електростатичному полі. При цьому забезпечується зарядження частинок фарбувального складу при проходженні через фарборозпилювач і вони спрямовуються до заземленої фарбувальної поверхні. Цим способом доцільно фарбувати металеві конструкції і труби. Фарборозпилювачем проводять тільки з одного боку, а фарба при цьому розподіляється рівномірно по всій поверхні.

Створення фарбувальних плівок механізованим способом відрізняється дуже високою продуктивністю в порівнянні з ручними методами і можливістю утворення підвищеної їх товщини (80...100 мкм) за один прохід фарборозпилювача. Продуктивність праці при механізованому фарбуванні в 40 разів перевищує продуктивність ручного нанесення фарбувальних складів.

Фарбування вручну застосовують при невеликих об'ємах робіт, а також для нанесення покриття в важкодоступних місцях або на складні конструктивні елементи. При цьому використовують різний ручний інструмент і пристосування (рис. 6.4).

Валик – найбільш продуктивний ручний інструмент. Їм фарбують в змiну 200...250 м поверхні. Валики виготовляють з хутряним покриттям (ВХ), використовуваним для будь-яких фарбувальних складів і з поропластовим покриттям (ВП), призначеним тільки для водно-клейових складів. Валики використовують в комплекті з ванночкою для фарби і ґратами для віджимання фарби. До поверхні валик прикладають на віддаленні від початку фарбуємої смуги, щоб залишити можливість розтушувати набрану фарбу, і двома-трьома рухами прокатують валиком по одному місцю. Є валики з примусовою подачею фарби до його робочої поверхні.

Щітки для фарбування використовують трьох типів: махові – для фарбування стель і стін, макловиці – для стін і ручники – для фарбування столярних виробів або ділянок стін з дрібним деталюванням. Маховою щіткою більшість малярних складів наносять двома шарами з інтервалом в добу. Кожен шар спочатку наносять, а потім розтушовують в перпендикулярному напрямі. На стелях розтушовування ведуть у напрямі до вікна, на стінах – вертикально.

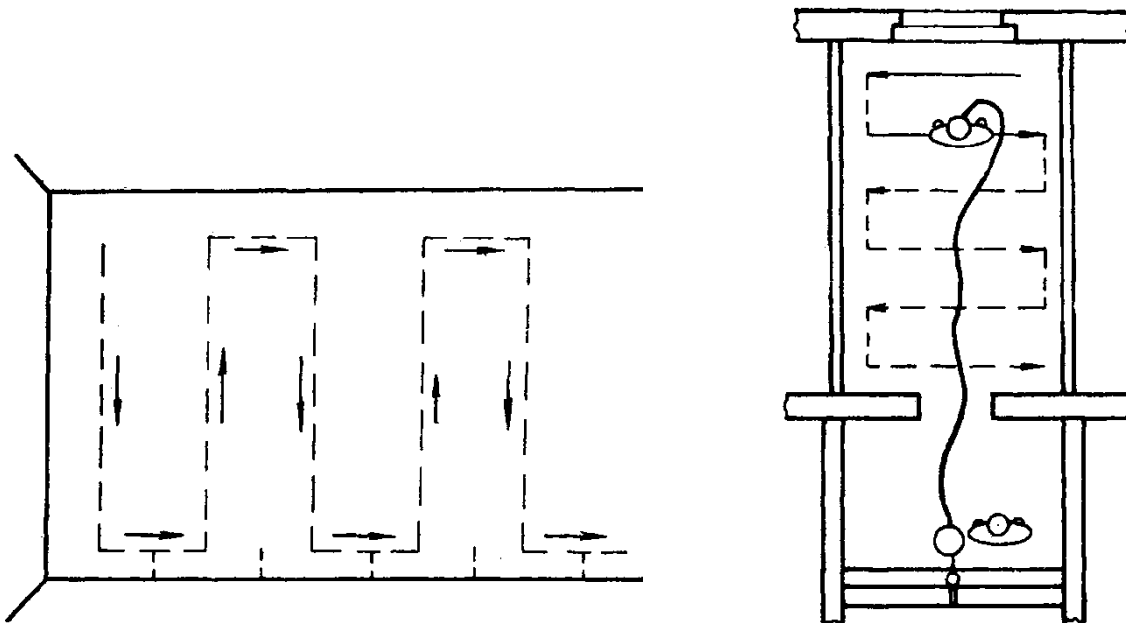
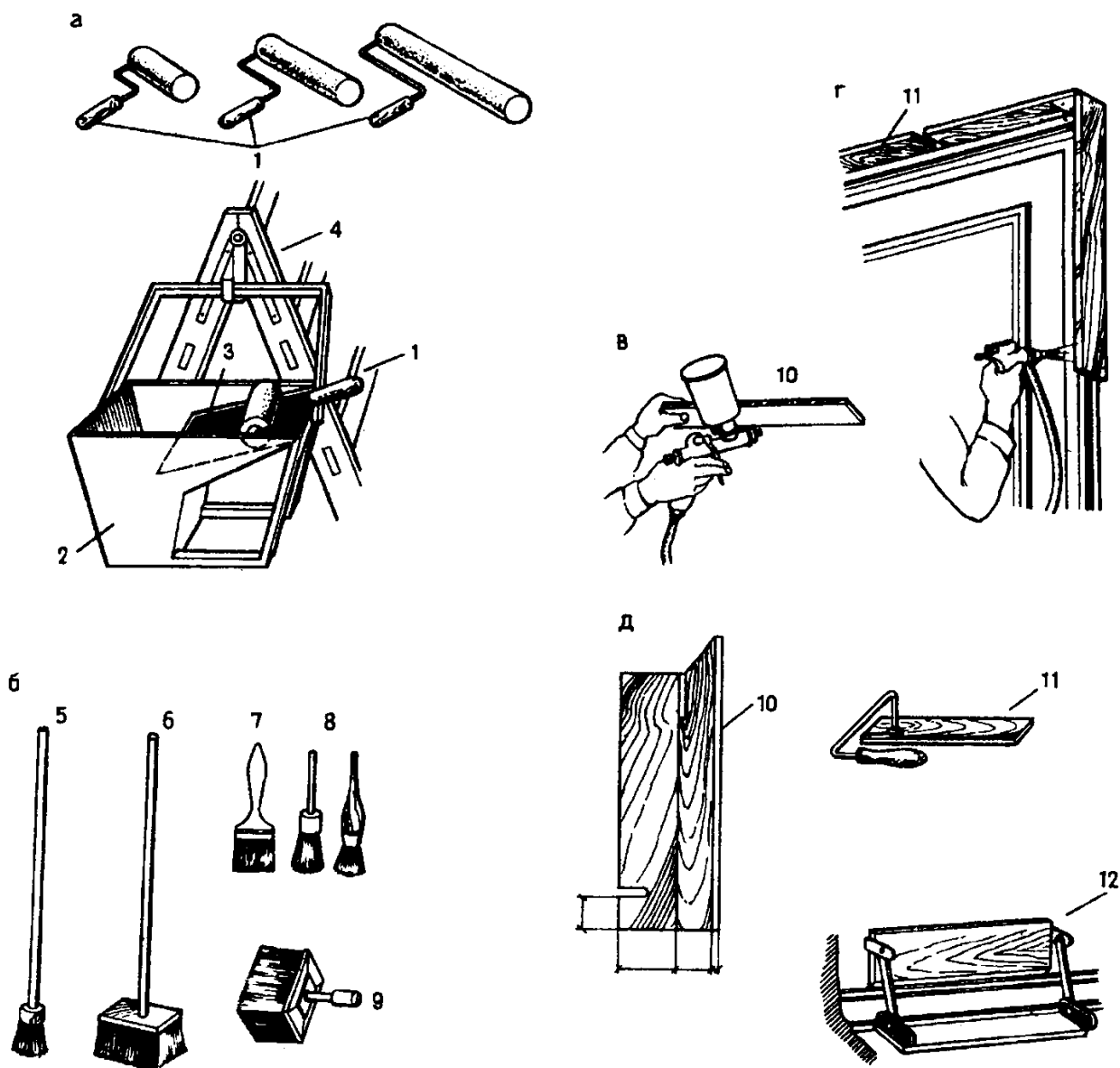


Рис. 6.3. Схема переміщення фарборозпилювача при фарбуванні поверхні за допомогою пневматичної і гідродинамічної установок високого тиску



*Рис. 6.4. Інструмент і пристосування для фарбування поверхонь вручну:
 а – валики; б – щітки; в – відвідна лінійка; г – шарнірна відвідна лінійка;
 д – відвідні щітки (універсальний для фарбування приладів опалювання, галтелей);
 1 – валик; 2 – ванна; 3 – сітка; 4 – фрагмент драбини; 5 – махова щітка; 6 –
 макловиця; 7 – флейці; 8 – ручник; 9 – торцювання; 10 – щиток для фарбування
 приладів опалювання; 11 – щиток для фарбування галтелей; 12 – універсальний
 щиток*

Макловиці використовують для фарбування стін клейовими фарбами, при цьому фарбу наносять одним шаром і без розтушовування. Щоб стики на плоских ділянках свіжнанесеної фарби були непомітні, використовують три прийоми нанесення: ярусами (по вертикалі), захватками (по горизонталі) і в дві щітки.

Ручниками фарбують віконні рами, фільочаті двері, опалювальні прилади, труби різного призначення, галтелі, наличники, відбивають панелі на межах різного кольору або різних складів фарби. Для цих же цілей використовують різні ручні пристосування вузького призначення: для труб; радіаторів; ніш опалювання,

стійок сходових огорож і т.п. Для підправлення або фарбування труднодоступних місць, наприклад, біля труб різного призначення, що проходять крізь перекриття, застосовують ручний краскопульт “Малятко” масою 1,8 кг.

Опорядження пофарбованих поверхонь

Опорядження пофарбованих поверхонь здійснюють для підвищення їх декоративних властивостей. Використовують чотири основні способи: фактурна обробка шарів фарбування; створення фактури в процесі фарбування, фактурна підготовка під фарбування; текстуроване опорядження забарвлених поверхонь.

Фактурне опорядження фарбувальних шарів виконують по свіжо нанесеній кольоровій плівці, застосовуючи флейцювання і торцювання.

Флейцювання – розтушовування щіткою (рис. 6.4) з м'яким пружним ворсом (флейцем) – виконують по масляній фарбі для наведення глянцею з ліквідацією характерних слідів від інструменту для нанесення фарби. Підвищення глянцеватості покращує довговічність, експлуатаційні якості і декоративні характеристики покриттів.

Торцювання – обробка щіткою-торцювкою виконують для надання поверхням рівномірної або плямистої зернистості. Першу отримують щетинною щіткою, другу – щіткою з кінського волоса. Торцювання застосовують при використанні клейової і масляної фарби.

Створення фактури в процесі фарбування виконують з використанням піщаних присипок і крихт з природних і штучних матеріалів.

Масляно-піщаний декоративний шар наносять в приміщеннях на будь-які основи, підготовлені, як під покращене фарбування масляними фарбами. Перший шар фарби торцюють і відразу ж покривають дрібнозернистим чистим піском за допомогою піскоструменевого апарату. По першому шару, що просох, знову наносять фарбу і торцюють. Другу присипку піском починають від низу до верху, переміщаючи піскоструменевий апарат, як при роботі ручним фарборозпилювачем. Якісно виконане фарбування виходить бархатистим, а при розгляді збоку – рівномірно матовим без відблисків.

Опорядження декоративною крихтою застосовують при фарбуванні фасадів і внутрішніх поверхонь будівель. По підготовленій поверхні наносять полівінілацетатну фарбу ділянками по 2...3 м² за допомогою фарборозпилювачів або хутряних валиків. Декоративну крихту з розміром зерен 2...5 мм наносять на шар фарби, що не просохла за допомогою крошкетомета. Після просихання крихту закріплюють шаром лаку.

Фактурну підготовку під фарбування виконують по шару суцільної шпаклівки. Спеціально приготований пластинчастий шпаклівочний склад наносять маховими щітками або макловицями. Рельєф створюють накладенням шпаклівки намазуванням, штрихуванням або накаткою валиком по свіжоукладеному шару шпаклівки. На прошпакльовану фактуру, що просохла, наносять фарбу. Найбільший ефект досягають нанесенням фарбувальних лесіровочних складів на заздалегідь зашліфовані шкіркою виступаючі частини рельєфу і покриті лаком або проклеєні поверхні. Для отримання глянцевої поверхні кольорову фактуру покривають прозорим лаком.

Шпакльовану фактуру “під шагрень” отримують нанесенням за допомогою вудочки гіпсopolімерцементних складів.

Текстуровану обробку пофарбованих поверхонь виконують по готовому високоякісному або покращуваному фарбуванню вручну, застосовуючи методи торцювання, накатки і опорядження по трафарету.

Торцювання масляного фарбування виконують щіткою-торцювальною або губкою, використовуючи склад іншого кольору або тону, який або набирають на інструмент для торцювання або заздалегідь наносять тонким шаром.

Інструмент частіше застосовують фігурний у вигляді щіток з прорідженою щетиною, з гумовим ворсом суцільним або набраним з губок.

Накатку орнаменту виконують рельєфним гумовим валиком по пофарбованих поверхнях водними, масляними або полімерними складами. Застосовують валики із спеціальним пристроєм, що живить його поверхню фарбою. Обробку валиком часто поєднують з обробкою поверхні набризком складу іншого кольору з щітки або віника.

Опорядження під цінні породи дерева ведуть шляхом опорядження свіжих шарів фарбування за допомогою гумових гребінців з крупними і дрібними зубцями.

Опорядження по трафарету виконують на поверхнях, пофарбованих будь-якими складами, використовуючи зворотні і прямі трафарети. Трафарети вирізують ножом з щільного паперу або тонкого картону, просочених оліфою або лаком, щоб не набухали при фарбуванні водними складами.

Рисунок набивають сухою щіткою або наносять фарбу, застосовуючи пістолет-розпилювач.

Лакофарбові покриття поділяються на зовнішні та внутрішні.

Малярні роботи, в залежності від кількості виконуваних технологічних операцій, поділяються на три категорії якості:

- **просте фарбування** – опорядження поверхонь підсобних, складських та інших допоміжних і тимчасових споруд;
- **поліпшене фарбування** – опорядження житлових, громадських і промислових будівель і споруд;
- **високоякісне фарбування** – опорядження основних приміщень, театрів, залізничних станцій, палаців культури, міських готелів, унікальних споруд, а також у випадках, коли про це є спеціальні вказівки в проекті.

Технологією виконання малярних робіт передбачається підготовка поверхонь під фарбування і нанесення фарбувальних сумішей (грунтовок і фарб). Структура технологічних операцій і послідовність їх виконання при фарбуванні внутрішніх поверхонь водними сумішами; олійними, емалевими і синтетичними фарбами наведені в табл. 6.5. і 6.6.

При підготовці поштукатурених, бетонних, цегляних або дерев'яних поверхонь під фарбування водними (клейові, казеїнові, вапняні, силікатні, цементні) сумішами потрібно очищати їх, обезпилювати, загладжувати і ґрунтувати.

Послідовність виконання операцій з підготовки поверхонь до фарбування або обклеювання шпалерами:

- очищення поверхні;
- розрізування і заповнення тріщин і раковин;
- очищення і знепилення;
- часткове підмашування нерівностей на поверхні;
- шліфування підмашених місць.

Підмащування нерівностей та їх шліфування необхідно виконувати при приготуванні поверхонь будівельних конструкцій до поліпшеного і високоякісного фарбування.

При приготуванні поверхонь будівельних конструкцій під просте фарбування або наклеювання шпалер останні дві операції не виконуються. При цьому найбільшого значення має ретельна підготовка під фарбування. До цієї операції входить видалення шорсткості, очищення поверхонь, ґрунтування, підмащування, шпаклювання і шліфування.

При підготовці дерев'яних поверхонь під фарбування олійними фарбами слід виконувати такі операції: очищення поверхні; вирізування сучків і засмолів; прооліфлювання; часткове підмащування, шліфування, прооліфлювання підмащених місць; ґрунтування (перше фарбування).

Суміші для підготування дерев'яних поверхонь під фарбування використовувати такі самі, що і для олійного фарбування.

Таблиця 6.6. Структура технологічних операцій і послідовність їх виконання при фарбуванні поверхонь олійними, емалевими і синтетичними фарбами усередині приміщень

| Операції | Фарбування | | | | | | | |
|--|------------|-----------|--------------------|---------------|-----------|--------------------|-----------|-----------|
| | По дереву | | | По штукатурці | | | По металу | |
| | Просте | Поліпшене | Високо які- сне | Просте | Поліпшене | Високо які- сне | Просте | Поліпшене |
| Очищення або загладжування поверхонь торцем деревини | + | + | + | + | + | + | + | + |
| Вирізування сучків і засмолів | + | + | + | - | - | - | - | - |
| Розрізування щілин | - | - | - | + | + | + | - | - |
| Прооліфлювання | + | + | + | + | + | + | + | + |
| Часткове підмащування з прооліфленням підмащених місць | + | + | + | + | + | + | + | + |
| Шліфування підмащених місць | + | + | + | + | + | + | + | + |
| Перше суцільне шпаклювання | - | + | + | - | + | + | - | + |
| Шліфування | - | + | + | - | + | + | - | + |
| Друге суцільне шпаклювання | - | - | + | - | - | + | - | - |
| Шліфування | - | - | + | - | - | + | - | - |
| Ґрунтування | - | + | + | - | + | + | - | - |
| Флейцювання | - | + | + | - | + | + | - | - |
| Шліфування | - | + | + | - | + | + | - | - |
| Перше фарбування | + | + | + | + | + | + | + | + |
| Флейцювання | - | + | + | - | + | + | - | - |
| Шліфування | - | + | + | - | + | + | - | - |
| Друге фарбування | + | + | + | + | + | + | + | + |
| Флейцювання або торцювання | - | + | + | - | + | + | - | - |

Примітка: Знаком “+” позначені операції, які необхідно виконати при певному виді фарбування.

Поштукатурені, гіпсові та бетонні поверхні зачищають пемзою або шліфувальною шкуркою, усуваючи шорсткість. Тріщини розробляють на глибину до 3 мм, змочують і замащують підмащувальною сумішшю, висушують і зачищають. Для шліфування поверхонь і видалення шорсткості використовують також затиральні машини із пневмо- або електродвигуном.

Таблиця 6.5.

Починати фарбувати поштукатурені і бетонні поверхні дозволяється тільки після їх висихання тому, що волога штукатурка і бетон містять у собі вільні луги, які впливають на пігменти, знебарвлюючи їх або змінюючи їх колір. Вологість поштукатурених, бетонних і гіпсолітових поверхонь не повинна перевищувати 8%, дерев'яних – 12%.

Місця приєднання перегородок, дверних блоків, вмонтованих шаф та антресолей до стін і стелі, а також місця з'єднання між собою конструкцій з різних матеріалів потрібно обробляти безусадочною шпаклівкою.

При підготовці металевих поверхонь під фарбування неводними фарбами слід виконувати такі операції: очищення поверхні; прооліфлювання; часткове підмашування; шліфування підмашених місць і ґрунтування (перше фарбування).

Поверхню рекомендується очищати металевими щітками, знімаючи плівку іржі, окалини, а також рештки штукатурного розчину і клейових фарб, якщо вони є, а потім прооліфити. Радіатори потрібно очищати і прооліфлювати перед встановленням їх на місце.

Склад підмашувальної пасту для металевих поверхонь (у частинах за об'ємом): оліфа – 1; сурик залізний сухий – 1; крейда мелена просіяна – 4.

До операцій по підготовці поверхонь під фарбування входять такі важливі операції, як ґрунтування, шпаклювання і шліфування поверхонь.

Ґрунтуванням називають попереднє фарбування рідкими фарбувальними сумішами. Виконують його по сухих і підготовлених поверхнях. Ґрунтують поверхні і перед нанесенням кожного повторного шару шпаклівки. Наносять ґрунтовку одним або декількома шарами. Виконують цю операцію вручну або механізованим способом. При ґрунтуванні вручну використовують валики або щітки.

Перед фарбуванням олійними сумішами на поверхню наносять оліфу. До оліфи додають невелику кількість пігменту. Такий прийом дає змогу уникати пропусків. Наступне фарбування поверхні можна виконувати лише після повного висихання ґрунтувального шару.

Якщо на поверхні є тріщини або щілини, то після ґрунтування їх заповнюють підмашувальними пастами або шпаклівкою. Виконують це за допомогою шпательів.

При великій кількості пошкоджень і нерівностей шпаклюють всю ділянку поверхні.

Поліпшене і високоякісне опорядження потребує при підготовці **шпаклювання** всієї поверхні. Після висихання шпаклівку шліфують.

Наносять шпаклівку на поверхню, розрівнюють і розгладжують за допомогою шпательів. Для оброблення вузьких та незручних місць використовують смужки гуми. Суцільне шпаклювання можна виконувати механізованим способом. Цю операцію виконують за 1-3 рази.

Перед нанесенням нового шару шпаклівку, яка вже висохла, шліфують і вирівнюють. Для того, щоб одержати вищу якість, перед нанесенням наступного шару виконують ґрунтування шару, який уже висох. На ґрунтовку новий шар лягає тонше.

При шпаклюванні невелику кількість шпаклівки наносять на поверхню, тримаючи шпатель у правій руці. Після цього, натискуючи на лезо шпателя лівою рукою, розрівнюють і розгладжують шпаклівку. Рухи чергують у різних напрямках, досягаючи рівної поверхні (рис. 6.5). Необхідно уникати різких обривів

шару шпаклівки, виступів і западин. При розрівнюванні намагаються одержати тонкий шар. Після висихання шпаклівки дефекти усувають при шліфуванні.

Шліфують поверхню шкуркою або пемзою. При цьому широко застосовують механізований інструмент.

Після шліфування поверхня не повинна мати подряпин, виступів та інших дефектів. Якщо цього не вдається досягти, виконують повторне шпаклювання. На підготовлену поверхню наносять фарбувальний шар.

Підготовлені внутрішні поверхні слід фарбувати додержуючись таких вимог:

- температура повітря усередині приміщення повинна бути не нижчою $+10^{\circ}\text{C}$;
- відносна вологість повітря – не більшою 60%;
- вологість підготовлених поштукатурених і бетонних поверхонь повинна бути не більшою 8%, а при фарбуванні цементними і полімерцементними фарбами – не більшою 12%;
- робоча в'язкість водяних фарбувальних сумішей в залежності від їх видів має бути в межах 15-50 с за віскозиметром ВЗ – 4;

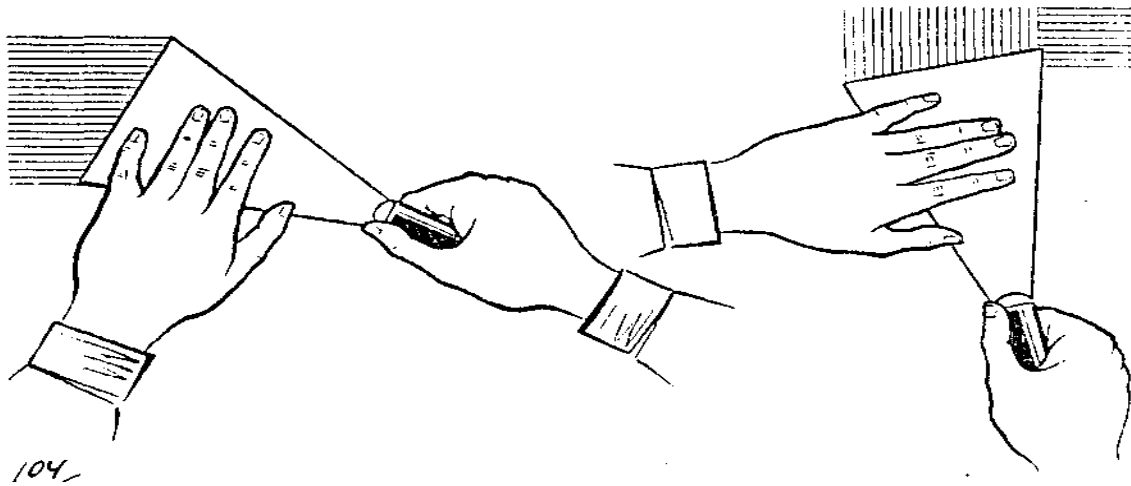


Рис. 6.5. Робота шпателем

- витрата фарби (покривність) в одному шарі не повинна перевищувати 425 г/м^2 ;
- тривалість висихання водяних фарбувальних плівок при температурі $18-20^{\circ}\text{C}$ має бути не більшою 12 годин.

До початку роботи в приміщеннях потрібно закрити вікна і двері для того, щоб продовжити тривалість висихання фарбової плівки. Фарбувати поверхню дозволяється тільки після повного висихання останнього шару ґрунтовки, але не пізніше, ніж через 24 години після нанесення ґрунту.

Фарбувати внутрішні поверхні слід починати зі стелі. Стелю і верхню частину стін (смуга шириною 20-25 см) фарбують у білий колір.

Після фарбування стелі і верхніх частин стін відбивають їх нижню межу шнуром, що покритий сухим пігментом, або відмічають грифелем, що затиснений у спеціальній пристрій.

Ділянки поверхні нижче відбитої лінії очищають від набілу і на них наносять кольорову фарбувальну суміш.

Вапняними сумішами рекомендується фарбувати внутрішні і зовнішні поштукатурені кам'яні і дерев'яні (тільки тимчасові будинки, комори, склади, паркани) поверхні. Фарбувати металеві поверхні вапняними сумішами не дозволяється тому, що вапно спричиняє підвищену корозію металу.

Для фарбування поверхонь вапняними сумішами потрібно використовувати тільки лугостійкі пігменти, а саме: природні – вохру, сієну, мумію, сурик залізний; штучні – сажу, окис хрому, ультрамарин.

Поверхню перед фарбуванням вапняними сумішами потрібно добре змочувати водою, а до суміші, особливо влітку, додати солі (не більше 7% від маси вапна). Наносять вапняні фарби механізованим способом.

Фарбування поверхонь клейовими сумішами виконується тільки усередині приміщення. Цими сумішами фарбують сухі поштукатурені і дерев'яні поверхні.

У клейових сумішах дозволяється використовувати різні пігменти без обмежень, що дає змогу фарбувати поверхні в різні кольори. фарбувальні суміші наносяться на поверхню механізованими способами за допомогу фарбопультів із спеціальними розпилювальними пристроями (вудочками).

Фарбувальна суміш за зовнішнім виглядом повинна бути однорідною, без згустків і грудочок. Існує перелік кольорів фарби, що забезпечений зразками використовуваних у будівництві кольорів. Колір фарбувальної суміші називають **колером**, а перелік кольорів – **еталонною колерною книжкою**. Використовувана суміш повинна відповідати еталону колерної книжки.

При **простому фарбуванні** поверхню фарбують за два рази. Другий шар обов'язково наносять лише на добре просохший перший.

При **поліпшеному фарбуванні** підготовку поверхні виконують за складнішою схемою. Грунтування розрівнюють флейцем, а потім шліфують.

Перше фарбування виконують із флейцюванням і шліфуванням після сушіння. При другому фарбуванні також виконують розрівнювання нанесеного шару флейцевою щіткою.

Високоякісне фарбування виконують за ще складнішою схемою.

При фарбуванні стін намічають верхній край, проводячи горизонтальну лінію. Для цього використовують шнур або лінійку. Шнур, що пофарбований сухим пігментом, натягують по верхньому краю майбутнього фарбування, потім його трохи відтягують рукою, як тетиву лука, і відпускають. Пофарбований пігментом шнур залишає на поверхні стіни лінію. Такий спосіб нанесення лінії на поверхню стіни називають **відбиванням**. По відбитій лінії щіткою-ручником наносять смугу фарби шириною 10...15 см. Іншу поверхню фарбують фарбопультком, валиком або маховою щіткою.

Довжина пучка щітки-ручника повинна становити 4...5 см. Фарбу набирають невеликими порціями. Надлишок фарби видаляють із щітки об край посуду.

Фарбу наносять на поверхню тонким шаром, не залишаючи при цьому пропусків. Товстий шар фарби псується під час висихання і лягає на поверхню нерівномірно. Наносять фарбу, розрівнюючи щіткою спочатку в одному, а потім у іншому напрямку. Щітку тримають перпендикулярно до поверхні, яку фарбують, з натисканням до середини пучка. Розрівнюють фарбувальну суміш боковою поверхнею пучка.

Маховими щітками фарбують великі поверхні. Пучком щітки набирають невелику кількість фарби, а зайву віджимають об край посуду.

Фарбу наносять на поверхню рівномірним тонким шаром. Для одержання рівної поверхні фарбувальну суміш наносять спочатку в одному напрямку, потім розгладжують у перпендикулярному. Натискають на щітку так, щоб одержати тонкий рівномірний шар. При цьому щітку обертають так, щоб використати всю фарбу, яка міститься на ній.

Флейцовими щітками і макловицями обробляють пофарбовану поверхню. Ці щітки можна використовувати і для фарбування. Для опорядження щойно пофарбованих поверхонь застосовують також щітки-торцівки.

Флейцювання – розгладжування смуг на пофарбованій поверхні.

Торцювання – надання поверхні рівномірної шорсткості.

При флейцюванні вирівнюють нанесений шар, розгладжують сліди щітки, які утворились при нанесенні фарбувальної суміші. Для цього волосом щітки трохи торкаються поверхні. Періодично щітку очищають від фарби ганчіркою. Після флейцювання поверхня повинна бути гладенькою, без слідів щіток.

Для торцювання використовують густішу, ніж звичайно, фарбу. Недостатньо густа фарба після оброблення щіткою-торцівкою буде зливатись. По щойно пофарбованій поверхні щіткою наносять легкі удари. При цьому щетина лише торкається до фарби. Ударів завдають з однаковою силою. Не можна торкатись щіткою одного місця двічі. Якщо не дотримуватися цих правил, пофарбована поверхня буде нерівною.

Фільонка – смуга фарби шириною 10...30 мм. Проводять її по краю поверхні, яку фарбують. Фільонка надає закінченого вигляду приміщенню і усуває нерівності по краю пофарбованої стіни. Для утворення фільонки застосовують фільонкові щітки.

Використання валиків для нанесення малярних сумішей продуктивніше. Застосовують валики з поролоновим верхом або такі, що обтягнуті хутром. У роботі використовують ванночки з металевою сіткою для віджимання надлишку фарби.

Кути стін фарбують із застосуванням спеціальних кутових валиків.

Фарбують валиком так. Опускають його у ванночку з фарбою. Потім віджимають надлишок фарби, прокочуючи валик по сітці. Наносять фарбу на поверхню, яку фарбують, накладаючи смуги, що трохи перекривають одна одну. Кожну смугу прокочують кілька разів, досягаючи рівномірного і тонкого шару.

Широко застосовуються при виконанні малярних робіт фарбопульти, компресорні фарбувальні установки і малярні станції. Фарбопультом можна розпилювати лише нев'язкі водяні фарбувальні суміші. Фарбувальні установки, що обладнані компресором, дають змогу наносити суміші будь-якої в'язкості.

Техніка фарбування фарбопультом і компресорними установками нескладна і дає можливість одержувати поверхні високої якості.

Фасади будинків дозволяється фарбувати після виготовлення жолобів та звисів даху, закріплення ринв, встановлення балконних огорожень і пожежних драбин та покриття всіх віконних зливів покрівельного сталюю. З поверхні фасадів перед фарбуванням потрібно зчистити бризки розчину і пил.

Структура технологічних операцій і послідовність їх виконання при фарбуванні фасадів будинків подана в табл. 6.7.

Фарбувати фасади і інші зовнішні поверхні клейовими сполуками забороняється. Не допускається фарбувати фасади за таких умов:

- в суху і жарку погоду при температурі повітря в тіні +27°C і вищій та при прямій дії сонячних променів;
- в період дощу або по вологій поверхні фасаду після дощу;
- при вітряній погоді, коли швидкість вітру перевищує 10 м/с;
- узимку при наявності льоду на поверхні фасадів.

Таблиця 6.7. Технологія операцій, що виконується при підготовці і фарбуванні фасадних поверхонь

| Операція | Складові суміші | | | | | |
|---------------------|-----------------|--------------------|------------------------|------------------|-------------------|------------------------------------|
| | силікатні | вапняні і цементні | емульсійні, синтетичні | перхлор-вінілові | масляні і емалеві | полімер-цементні і в'язкі цементні |
| Очищення поверхонь | + | + | + | + | + | + |
| Розрізування тріщин | + | + | + | + | + | + |
| Підмашування | + | + | + | + | + | + |
| Шліфування | + | + | + | + | + | + |
| Шпаклювання | - | - | + | + | + | - |
| Шліфування | - | - | + | + | + | - |
| Змочування водою | - | + | - | - | - | + |
| Ґрунтування | + | - | + | - | + | + |
| Перше фарбування | + | + | + | + | + | + |
| Друге фарбування | + | + | + | + | + | + |

Примітка: 1. Змочування поверхонь водою виконується при використанні цементних фарб.

2. Знаком “+” позначені операції, які необхідно виконати при певному виді фарбування.

До особливих видів малярних робіт відносять фарбування за трафаретами, витягування фільонок, накочування рисунків валиками, розроблення пофарбованої поверхні під дерево, позолочення, сріблення, бронзування.

Трафарети в малярних роботах застосовують для нанесення орнаментальних рисунків при опорядженні верхніх частин стін бордюром, фризом або при необхідності відхилення фону стін від панелі.

Трафарети бувають *простими, багатокольорними, контурними*. Прості трафарети застосовують, коли необхідно нанести рисунок однією фарбою.

За допомогою зворотних трафаретів наносять фоновий орнаментальний рисунок на всю площину стіни. Процес фарбування з трафаретом полягає в такому.

Через накладений трафарет, утримуючи його одною рукою, у прорізи наносять фарбу аерографом або трафаретною щіткою.

Рисунки декількома кольорами виконують, застосовуючи для кожного кольору окремих трафарет.

Витягування фільонок. Фільонкою називають вузькі (шириною 8-12 мм) смуги, що виконані на лінях приєднання різних кольорів при фарбуванні водяними або масляними сполуками. Фільонки закривають нерівності приєднання різних кольорів, а при стику фарбувань водяними сполуками з масляними – розпливи олії на водяних фарбуваннях.

Фільонки клейові і масляні можна витягати по лінійці спеціальними механізованими пристроями або щітками.

Щітки з цією метою застосовують фільончасті, рознімні пальчикові або щітки-шеперки пальчикові.

Накочування рисунка валиками. З метою підвищення декоративності зовнішнього вигляду малярного опорядження і виключення з процесу фарбування дорогих і трудомістких операцій по шпаклюванню застосовують понад простого або поліпшеного фарбування клейовими або емульсійними колерами накочування малюнка валиками в один або декілька кольорів.

Прилади з візерунковими валиками застосовують різних конструкцій.

Розроблення поверхні під дерево. Розроблення поверхні, що фарбується, під коштовні породи деревини має на меті надати поверхням із простої деревини, поштукатуреним або металевим вид коштовної породи дерева.

Текстура дерева (будівля різних шарів, їх рисунок і колір) дуже різноманітна і має характерні риси в різних деревних порід.

Розроблення під коштовні породи деревини виконується по підготовці у вигляді високоякісного масляного фарбування.

Розроблення під коштовні породи деревини може виконуватися у декілька способів: аерографічно, методом відбитку і вручну.

Опорядження поверхні прозорими лаками. Опорядження поверхні деревини прозорими восковими і лаковими покриттями із збереженням текстури і кольору деревини називають столярним опорядженням деревини.

Для такого опорядження поверхні повинні бути відповідним чином підготовленими.

Позолота і сріблення. Позолоту і сріблення застосовують головним чином при реставраціях пам'ятників архітектури в зовнішніх роботах (покрівлі, ґрати, вази і т.ін.), а також і у внутрішніх (меблі, різне опорядження, рами картин і т.ін.).

У зовнішніх роботах позолоту і сріблення виконують найчастіше по металу, а у внутрішніх – у більшості випадків, по дереву.

Для позолоти і сріблення використовують фольгу натурального золота або срібла.

Фольга золота буває розміром 120×72 мм різної товщини (0,005-0,1 мм). Упаковується в книжки з прокладкою між аркушами тонкого паперу.

Для зовнішніх робіт використовують фольгу щільнішу. Іноді використовують так зване “накладне” золото, що являє собою натуральне золото, що тороване найтоншим шаром на срібну або мідну фольгу.

Для внутрішніх, невідповідальних робіт (позолочення меблів, багета і т.ін.) використовують фольгу із сплавів кольорових металів (міді, бронзи, алюмінію). Така фольга називається сухозліткою. Позолочення і сріблення по металу виконують на масляному лаку, а позолочення по дереву – на поліменті.

Бронзування. Бронзуванням називають декоративні або з метою захисту металу від корозії покриття поверхні металевими порошками (мідними, бронзовими, алюмінієвими).

Бронзування по металу, дереву, гіпсу, штукатурці може виконуватися двома способами: “на тинктурі”, тобто фарбувальною сумішшю у якій сполучним для бронзового порошку є лаки, і “на відлипанні”, тобто присипанням бронзового порошку на поверхню лакового покриття, що ще не висохло.

Металізація архітектурних деталей. Оброблення архітектурних деталей, що виконані з різних матеріалів (бетон, гіпс, дерево, цегла) покриттям тонким шаром розплавленого кольорового металу, називають металізацією.

Архітектурні деталі, що металізуються, повинні відповідати таким вимогам:

- бетонні – повинні бути просушеними і мати шорстку поверхню, для чого їх можна обробити піскоструминевим апаратом;
- гіпсові – повинні бути виконаними з клейовим розчином і добре висушеними;
- дерев'яні – повинні бути із деревини листяної породи, сухими (вологістю від 9 до 18%), мати шорстку поверхню, що оброблена крупнозернистою шкуркою;
- цегляні – не повинні мати на поверхні пилу і патьоків розчину.

З усіх виробів повинні бути вилучені жирні плями.

Для металізації застосовують два способи розпилення металу:

- а) за допомогою газу;
- б) за допомогою електроенергії вольтової дуги.

У першому способі за допомогою газового апарата розплавляють дріт кольорового металу в полум'ї ацетилену, що згорає в кисні, і, розпорошуючи її струменем стисненого повітря (від компресора), наносять на поверхню деталі, що опоряджується.

При другому способі дріт кольорового металу розплавляють вольтовою дугою електроапарата і розпорошують струменем стисненого повітря, наносять стисненим повітрям пил, що одержаний, на поверхню предмета, що опоряджується.

Під час металізації апарати слід тримати так, щоб факел розплавленого металу був перпендикулярним поверхні, що обробляється, на відстані, що вказана в табл. 6.8.

Металізовані поверхні одержують з дрібнозернистою шорсткою фактурою, яку, якщо потрібно, необхідно відшліфувати або відполірувати.

Металізовані поверхні можуть бути окисдованими (зміненими за кольором хімічним способом).

Для запобігання металізованих поверхонь від окислення повітрям і зміни кольору їх покривають прозорим безбарвним лаком або нітролаками.

Таблиця 6.8. Відстань сопла від оброблюваної поверхні при металізації

| Матеріал, що обробляється | Відстань сопла від поверхні при покритті, мм | | | |
|-------------------------------------|--|--------|-----------|-------|
| | свинцем | цинком | алюмінієм | міддю |
| Гіпс | 100 | 150 | - | - |
| Гіпс з підшаром із свинцю і цинку | - | - | 150 | 200 |
| Дерево | 100 | 100 | - | - |
| Дерево з підшаром із свинцю і цинку | - | - | 150 | 200 |
| Цегла | 100 | 100 | 100 | 150 |
| Цементний розчин | 100 | 100 | 100 | 150 |
| Бетон | 100 | 100 | 100 | 150 |

Декоративне розписування. Застосовують такі види монументального живопису і декоративного розмальовування: фреска, живопис “темпера”, мінеральний живопис, мозаїка.

Фреска. Живопис водяними кольоровими сполуками по штукатурній поверхні називають фрескою, яку в залежності від технології її виконання поділяють на два види.

Живопис “фреска” (альфреско) – живопис чисто водяними кольоровими сполуками по свіжнанесеній вапняній штукатурці.

Для цього по змоченому шару ґрунту, що ще не затвердів, наносять і затирають накривку, що називається “інтонако”, товщиною 2-3 мм – жирний вапняний розчин з наповнювачем з дрібної мармурової крихти і пудри. Накривку виконують тільки на ділянці, що може бути намальованою художником протягом дня.

По накривці наносять контур малюнка припорохом або передявлюючи з паперової кальки кістяним стрижнем. По контуру виконують промальовування водяною фарбою.

Для живопису використовують кольорові сполуки з мінеральних або штучних пігментів, що розведені на чистій воді або вапняному молоці. Чисто водяні фарби дають яскравий, сильних тонів живопис.

Фарби наносять аерографом і м’якими волосяними щітками.

Якщо протягом дня нанесена накривка не буде розмальованою, надлишки її зчищають, а для продовження роботи накладається свіжий шар. Місця з’єднання шарів виконують такими, що співпадають з контуром малюнка (контур одягу, лінії архітектурної форми і т.ін.).

Живопис “секко” (фреско-секко) – розмальовування водно-вапняними кольоровими сполуками по вапняній штукатурці, що витримана і просохла.

Контур картини наносять припорохом або накидають вугіллям, а потім промальовують водяною фарбою.

За день до початку живопису поверхню, яку мають розмальовувати протягом дня, сильно декількома прийомами зволожують із пістолета-розпилювача чистою, вапняною або баритовою водою.

Розмальовування виконують ретельно перетертими і процідженими водно-вапняними фарбувальними сполуками.

Почата ділянка розмальовування повинна бути повністю закінченою протягом дня.

Темперний живопис. Виконання декоративного живопису спеціальними темперними фарбами називають темперним живописом.

Темперний живопис виконують по штукатурці, що висохла, і малюнку, що нанесений, так само, як і для фрески “секко”. Розмальовування виконують аерографом або м’якими щетинними пензлями.

Мінеральний живопис. Виконання декоративного розмальовування із використанням водорозчинного скла називають мінеральним (силікатним) живописом.

Основою під такий живопис можуть слугувати вапняні штукатурки.

Мінеральний живопис може виконуватися двома способами:

- 1) живопис, що виконується на штукатурці чисто водяними фарбами і закріплюється калійним водорозчинним склом, що наноситься з пістолета-розпилювача;
- 2) живопис, що виконується фарбами, які затерті на калійному водорозчинному склі. При цьому способі живопису міцність розмальовування досягається уведенням до фарби активних добавок (магнезії, баритових білил, важкого шпату), які, входячи в хімічну взаємодію з водорозчинним склом, додають живопису необхідної міцності.

Мозаїка. Монументальне художньо-декоративне опорядження поверхонь, що набране з дрібних шматочків кольорового каменя або спеціально приготовленого кольорового глушеного скла, що називається смальтою, носить назву мозаїка.

У сучасному будівництві мозаїкою із смальти і кольорового каменя опоряджують станції метрополітену.

Мозаїка із смальти. Для смальти готують спеціальне глушене (непрозоре) скло.

Мозаїку набирають за проектним малюнком, що виконується у фарбах особливим способом “планами”. З оригіналу виконують в натуральну величину робочий шаблон – “картон”, по якому і виконують набирання мозаїки.

Мозаїка з каменя. Кам’яну мозаїку виконують із шматків кольорових каменів у вигляді кубиків, щебеню або шматків іншої форми, що щільно припасовуються один до одного (якщо потрібно, їх підточують для цього на карборундових кругах).

Набирання малюнка виконують прийомами, що застосовуються для мозаїки із смальти.

Камені не мають тих сил і яскравості тону, які має смальта.

Виконання малярних робіт в зимовий час

При виконанні малярних робіт в зимовий час всередині приміщення підтримують температуру не нижче +8°C.

Поверхні з підвищеною вологістю просушують установками інфрачервоного випромінювання і калориферами.

Охолоджені столярні вироби заздалегідь витримують в теплому приміщенні.

Фарбування фасадів зимою виконують перхлорвініловими і масляними складами. Пофарбовану поверхню очищають від пилу і інею і підсушують на протязі не менше доби. У періоди різких перепадів температур слід утримуватися від виконання робіт, оскільки міцність фарбувальної плівки руйнується в процесі покриття інеєм.

Масляними складами можна користуватися при температурі -4°C...-15°C. Перед нанесенням їх підігрівають до температури +15°C і до робочого місця подають в термосах. Склади роблять менш в’язкими, чим в літніх умовах (3...5 с по вискозиметру). Для прискорення твердіння складів допускають підвищення добавки сикативів до 10% маси оліфи, що додається для розведення фарб. Перхлорвініловими складами можна користуватися до температури -20°C.

6.4. ЗАСОБИ МЕХАНІЗАЦІЇ І ІНСТРУМЕНТИ ДЛЯ МАЛЯРНИХ РОБІТ

При виконанні малярних робіт основними є інструменти, за допомогою яких наносять фарбувальні, ґрунтувальні та шпаклювальні суміші.

Нанесення, розрівнювання і розгладжування шпаклювального шару при підготовці поверхні для фарбування виконують за допомогою *шпателів сталевих*

з дерев'яною або металевою ручкою (рис. 6.6, а, б). Застосовують також шпателі, що виготовлені цілком із дерева (рис. 6.6, в).

Грунтування і фарбування невеликих поверхонь в процесі малярних робіт і нанесення клею при шпалерних роботах виконують **щіткою-ручником** (рис. 6.7, а). При фарбуванні поверхонь водяними розчинами і нанесенні клейстеру на шпалери застосовують **щітки-макловиці** (рис. 6.7, б). **Махові щітки** (рис. 6.7, в) слугують для промивання, грунтування і фарбування поверхонь при малярних роботах.

Після фарбування поверхні іноді буває потрібно згладити сліди щіток і одержати гладеньку глянцову поверхню. Для цього призначені **флейцові щітки** (рис. 6.7, г). **Круглі фільонкові щітки** (рис. 6.7, д) використовують для виконання опоряджувальних операцій при малярних роботах.

Всі щітки, що перераховані вище, випускають декількох типорозмірів. Пучки щіток набирають із щетини або із синтетичних волокон. Обойми щіток виготовляють із пластмас або тонколистової сталі з антикорозійним покриттям.

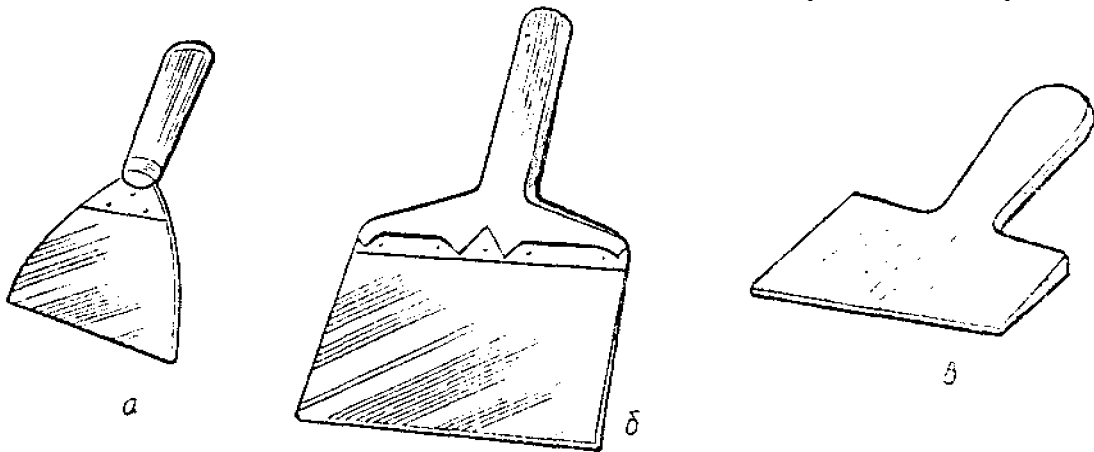


Рис. 6.6. Шпателі:

а – сталевий з дерев'яною ручкою; б – сталевий з металевою ручкою; в – дерев'яний

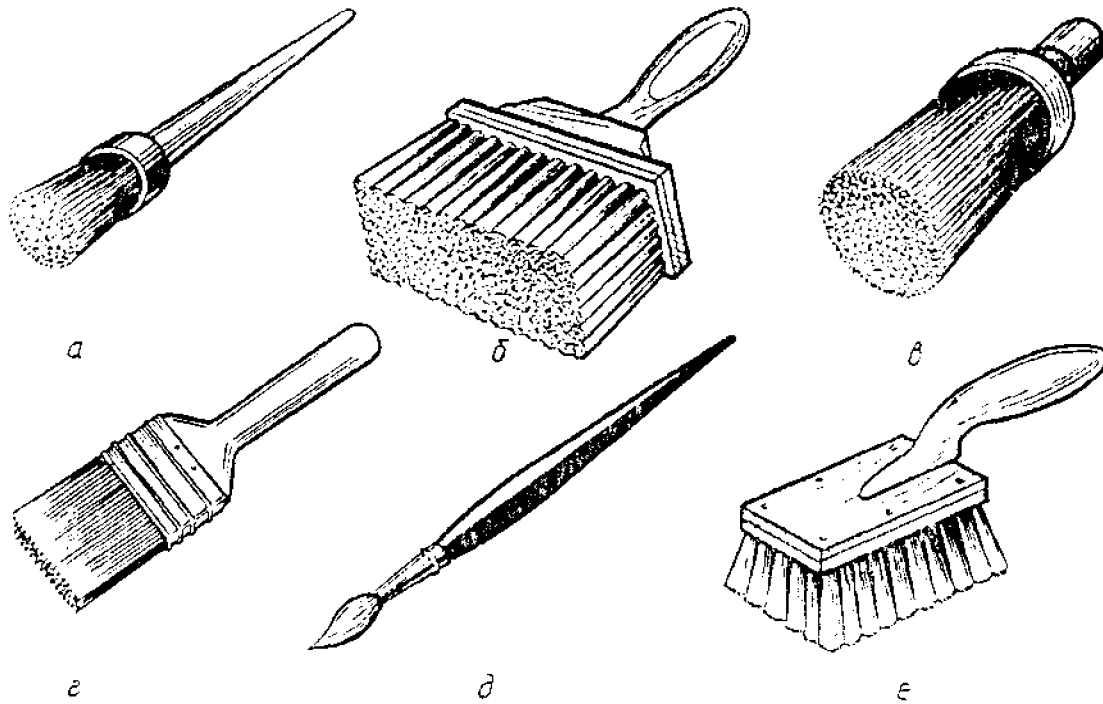


Рис. 6.7. Щітки для малярних і шпалерних робіт:

а – щітка-ручник; *б* – щітка-макловиця; *в* – махова щітка; *г* – флейцева щітка;
д – фільонкова щітка; *е* – щітка-торцівка

Для оброблення щойно пофарбованих поверхонь і надання їм шорсткуватоматового вигляду застосовують **щітки-торцівки** (рис. 6.8, е).

Олійні та водно-клейові фарби наносять за допомогою **валиків** з натурального або штучного хутра (рис. 6.8, а), а валики з поролону (рис. 6.8, б) застосовують для нанесення лише водно-клейових фарб. Застосування валиків дає змогу фарбувати велику поверхню з незначними затратами праці.

Валики використовують не лише для фарбування стін і стелі, а й для ґрунтування. Застосовують валики для фарбування увігнутих кутів (лузг) стін клейовими і олійними сумішами. Це кутові валики з покриттям із хутра (рис. 6.8, в).

Ванночки з сіткою (рис. 6.8, г) слугують для набирання валиками фарбувальних сумішей та їх віджимання. Цей пристрій сприяє рівномірному нанесенню сумішей на поверхні, які фарбують.

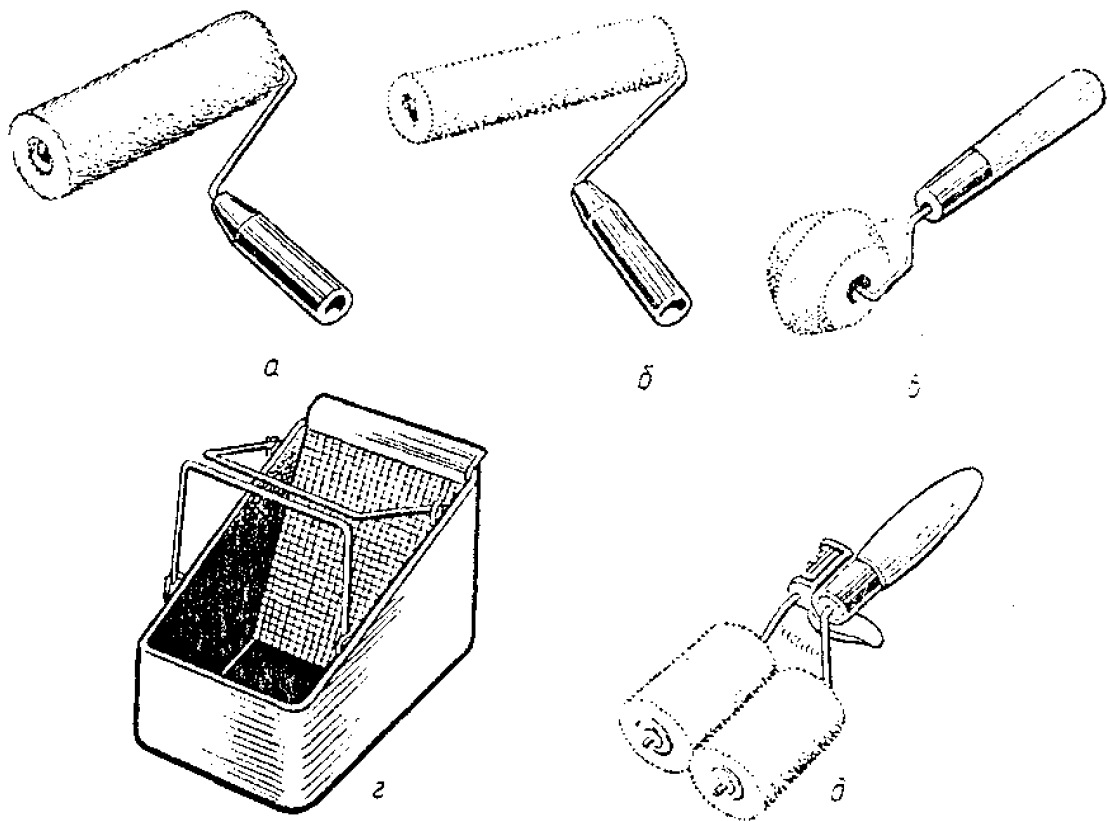


Рис. 6.8. Валики для малярних робіт і пристрої до них:
 а – валик із хутра; б – валик із поролону; в – валик кутовий; г – ванночка із сіткою;
 д – пристрій для фарбування ґратчастого огородження

Ґрати огороження балконів, сходових кліток, а також труби малих діаметрів фарбують за допомогою спеціального пристрою, який складається з двох з'єднаних валиків (рис. 6.8, д).

Перед фарбуванням після нанесення шпаклювальних сумішей поверхні шліфують. Цю операцію виконують за допомогою шліфувальної шкурки. Для її закріплення використовують колодку.

Крім цих інструментів, при виконанні малярних робіт використовують **фарбонутьти ручні і електричні**, сталеву щітку, сито (з малими отворами) і марлю, а також відра та інші ємності для фарбувальних сумішей.

Весь комплекс машин і обладнання, що застосовується для виконання малярних робіт, можна поділити на такі групи: змішувальні, нагнітальні, розпилювальні. За технологічними ознаками виконуваних робіт машини поділяються на такі групи:

- для приготування фарбувальних сполук;
- для підготування поверхонь під фарбування;
- для нанесення фарбувальних сполук.

Машини розраховані на експлуатацію в умовах, які забезпечують захист їх від безпосереднього впливу атмосферних опадів, сонячних променів і різних перепадів температури.

Машини для приготування фарбувальних сполук. Крейдотертки СО-43 (рис. 6.9) і **СО-53** (табл. 6.9) – для розмелювання сухої, мокрої або шматкової крейди складаються з електродвигуна і циліндричного кожуха, в нижній частині

якого розташований циліндричний ротор. Кожух прикріплений до фланця електродвигуна, кришкою з відбійною плитою – до переднього фланця кожуха. Знизу до відбійної плити на шарнірах підвішений скребок із рукою керування, який слугує для періодичного очищення внутрішньої поверхні ротора. Лійка для завантажування крейди прикріплена до корпусу крейдотерки. Посаджений на вал електродвигуна ротор має щілиноподібні отвори, крізь які висипається подрібнена крейда. Скребки для очищення стінок кожуха від крейди, що налипла, приварені до зовнішньої поверхні ротора. Крізь завантажувальну лійку шматки крейди потрапляють усередину швидкообертового ротора, з силою вдаряються в нерухому відбійну плиту і подрібнюються. Подрібнення крейди відбувається також унаслідок тертя її частинок об стінки ротора. Подрібнені частинки висипаються крізь прорізи ротора і розвантажувальним патрубком потрапляють у тару.

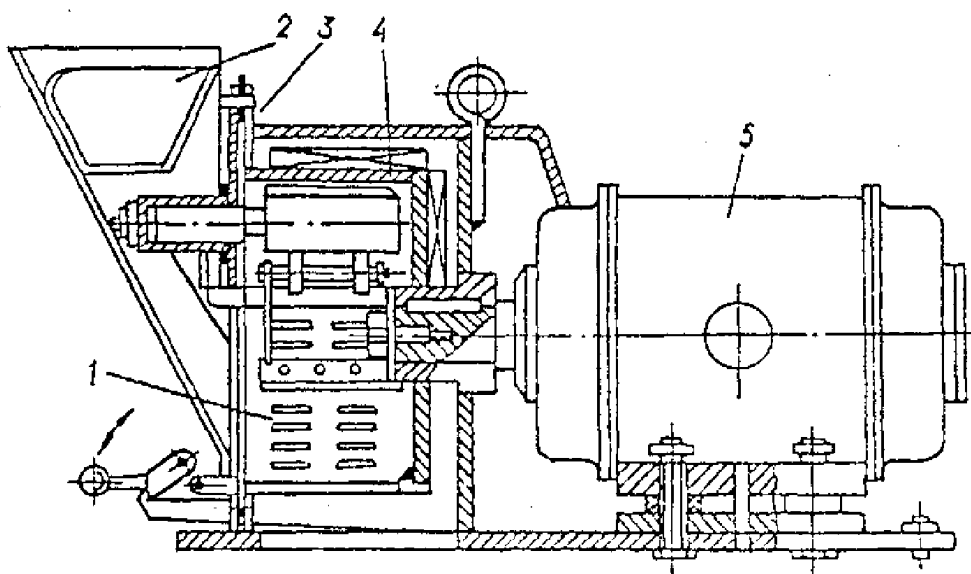


Рис. 6.9. Крейдотертка СО-43:

1 – ротор; 2 – завантажувальна лійка; 3 – кришка;
4 – циліндричний кожух; 5 – електродвигун

Таблиця 6.9. Технічна характеристика крейдотерток

| Параметри | СО-43 | СО-53 | СО-124 |
|--|--------------|--------------|-------------|
| Продуктивність (приготування сухої крейди), кг/год | 100 | 300 | 300...400 |
| М'якість помолу, мкм | 0,02...0,035 | 0,02...0,035 | 0,02...0,03 |
| Частота обертання ротора, с | 23,7 | 23,7 | 23,7 |
| Найбільший діаметр шматків завантажуваної крейди, мм | 60 | 60 | 50 |
| Потужність електродвигуна, кВт | 1,7 | 2,8 | 5,5 |
| Частота обертання ротора, с | 23,7 | 23,7 | 23,7 |
| Напруга живлення, В | 220/380 | 220/380 | 220/380 |
| Габаритні розміри, мм: | | | |
| довжина | 960 | 685 | 775 |
| ширина | 400 | 410 | 438 |
| висота | 360 | 590 | 585 |
| Маса, кг | 106 | 90 | 135 |

Крейдотертку до початку робіт слід перевірити і випробувати на неробочому ході, а після закінчення робіт – старанно очистити від частинок крейди, що прилипли.

Крейдотертка СО-124 (табл. 6.9) призначається для помелу шматкової крейди марок МК-1, МК-2, МК-3 вологістю до 8%, що використовується для приготування крейджаних фарб, замазок, шпаклівок і крейджаної пасти при виконанні опоряджувальних робіт.

Крейдотертка складається з електродвигуна, пульта керування, корпусу, робочих органів (роторів), кришки, завантажувальної лійки і розвантажувального патрубка. Робочі частини ротора і статора виготовлені зі сталі, що набагато збільшує ресурс машини. Для зручності завантажування матеріалу вісь машини нахилена під кутом 15° до горизонтальної площини. В крейдотертці вперше застосоване попереднє подрібнення крейди в робочій камері, поліпшена конструкція завантажувальної лійки.

На фланці електродвигуна закріплений циліндричний корпус. До переднього торця корпусу кріпиться кришка із завантажувальною лійкою. Нерухомий ротор прикріплений до внутрішньої поверхні кришки. На циліндричній частині ротора виконані конічні прорізи для виходу крейди. Пальцевий поворотний ротор посаджений на вал електродвигуна. Він має два ряди відбійних пальців і ножовий диск. Нерухомий ротор входить у порожнину між двома рядами пальців поворотного ротора із зазором 1,0...1,5 мм. Шматки крейди, що завантажені в лійку, спочатку потрапляють у зону попереднього подрібнення, яке виконується за допомогою пальця, потім матеріал надходить у зону дії поворотного ротора, де під дією його пальців і відцентрової сили подрібнюється і перетирається, проходячи крізь прорізи нерухомого ротора. Повністю розмелені частинки крейди остаточно перетираються, проходячи між зовнішніми поверхнями нерухомого та поворотного роторів.

Розвантажувальний патрубок розташований у нижній частині корпусу. Крізь нього готовий матеріал зовнішніми пальцями обертового ротора викидається в тару. Скребки розташовані на зовнішній поверхні пальцевого ротора. Для мокрого помелу крейди водяний рукав надягають на штуцер крана, за допомогою якого регулюють кількість води, що подається. Усі робочі вузли крейдотертки встановлені і закріплені на підмотореній плиті. Плиту встановлюють на дерев'яній підставці розмірами 800x600x650 мм, у кришці якої передбачене вікно для розвантажувального патрубка машини, а також отвори під болти для її закріплення.

Фарботертки СО-110 і СО-116 (табл. 6.10) для перетирання рідких і пастоподібних вибухобезпечних матеріалів, що використовуються під час малярних робіт (крейджані пасти, шпаклівки, клейові фарби), складаються із завантажувальної лійки, гвинта, пристрою для попереднього подрібнення матеріалу з верхніми і нижніми взаємозамінними жорнами, пристрою для регулювання зазору між жорнами, підшипникового вузла, чаші, розвантажувального лотка та пристрою для регулювання натягування пасів, що складається з плити і спеціальної шпильки. Обертальний момент від електродвигуна до вала передається шківками за допомогою трирядної клинопасової передачі.

Для регулювання натягування пасів болти кріплення плити до основи відпускають, і плита обертанням гайки по шпильці пересувається по основі до

повного натягування пасів. Для забезпечення доступу до жорен чаші фарботерток виконані рознімними. Матеріали, з яких готується фарба, з лійки шнеком подаються на сито, де вони попередньо подрібнюються, а потім перетираються між двома плоскими жорнами – верхніми (нерухомими) і нижніми (рухомими). Жорна являють собою взаємозамінні плоскі диски, що виготовлені з підбіленого чавуну. На їх робочих поверхнях виконані спіралеподібні канавки змінного перерізу, що забезпечує рівномірне подавання матеріалу між жорнами. Готовий перетертий матеріал стікає в чашу, а звідти крізь розвантажувальний лоток скребками подається в тару. М'якість млива регулюють, змінюючи зазор між жорнами обертанням маховика.

Обслуговує фарботертку один робітник.

Таблиця 6.10. Технічна характеристика фарботерок

| Параметри | СО-110 | СО-116 |
|--|--------|--------|
| Продуктивність (приготування клейової фарби), кг/год | 400 | 100 |
| М'якість млива, мкм | 60 | 40 |
| Потужність електродвигуна, кВт | 5,5 | 2,2 |
| Габаритні розміри, мм: | | |
| довжина | 1060 | 730 |
| ширина | 500 | 350 |
| висота | 345 | 600 |
| Маса, кг | 350 | 120 |

Змішувач СО-137 (рис. 6.10) для приготування замазок, шпаклівок і фарбувальних паст – машина турбулентного типу, що може використовуватися на будівельних об'єктах і в стаціонарних умовах.

Змішувач має раму на покритих гумою колесах. На рамі встановлений бункер із змішувальними валами, редуктор, електродвигун і пульт керування.

Компоненти переміщуються в бункері-змішувачі двома гвинтоподібними валами, поступово переміщуючись за допомогою гвинтового конвеєра до вихідного отвору. Гвинтовим конвеєрам і валам надається обертовий рух фланцевим електродвигуном через зубчастий редуктор. Z-подібна форма змішувальних валів забезпечує інтенсивне перемішування, а консольно встановлений у нижній частині бункера гвинтовий конвеєр – вивантаження готової суміші.

У змішувачі застосовані саморушні ущільнення пластинчастого типу з кільцями із оливолугостійкої гуми, що змінюють кут нахилу в міру спрацьовування. Електродвигун забезпечений електричним і тепловим захистом і захисно-вмикальним пристроєм. Для того, щоб запобігти перевантаження електродвигуна змішувача, вихідні компоненти високов'язких сумішей спочатку завантажуються на 30% ємності бункера і у міру їх перемішування довантажуються до паспортної ємності. Категорично забороняється використовувати матеріали з твердими домішками і такі, що попередньо не подрібнені, а також такі, що можуть спричинити заклинювання валів або гвинтів конвеєра.

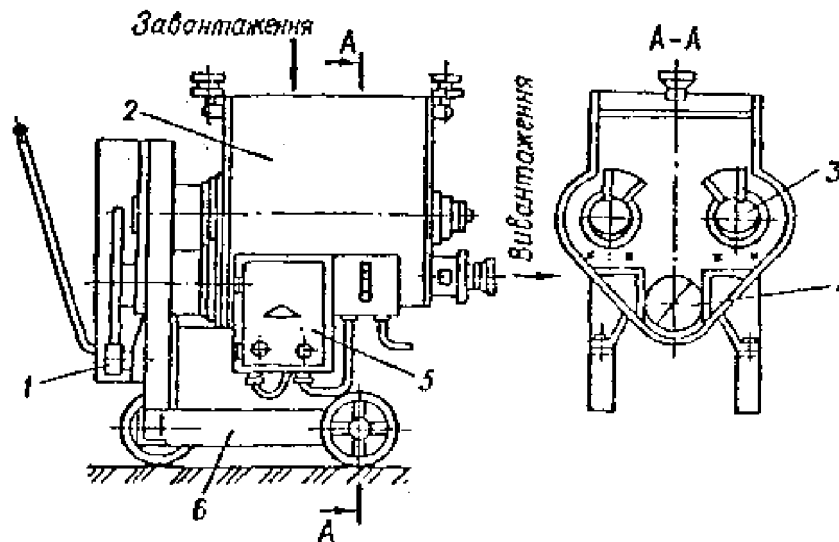


Рис. 6.10. Змішувач СО-137:
 1 – редуктор; 2 – бункер; 3 – змішувальні вали; 4 – гвинтовий конвеєр;
 5 – пульт керування; 6 – рама

Технічна характеристика СО-137

| | |
|---|----------|
| Продуктивність, кг/год, у разі приготування: | |
| замазки | 145 |
| шпаклівки | 170 |
| фарбувальних паст | 190 |
| Місткість бункера, дм ³ | 60 |
| Частота обертання виконавчих органів змішувальних валів, с ⁻¹ | 1,7..9,4 |
| Потужність електродвигуна, кВт | 4 |
| Напруга живлення, В | 220/280 |
| Габаритні розміри, мм: | |
| довжина | 1 000 |
| ширина | 690 |
| висота | 900 |
| Маса, кг | 175 |

Змішувач СО-11 (рис. 6.11, табл. 6.11) для перемішування вибухобезпечних малярних розчинів (водяних, клейових, олійних), клейових шпаклівок в'язкістю до 200 с за віскозиметром ВЗ-4 являє собою переносний бак циліндричної форми. Змішувач має асинхронний трифазний електродвигун у зборі з двоступінчастим циліндричним редуктором. Робочий орган змішувача – диск із трьома лопатями. Змішувач має також зливальний кран, знімну кришку, пакетний вимикач. Передавальний вал і вали редуктора встановлені на радіальних кулькопідшипниках. У нижній частині корпусу редуктора встановлений армований манжет для запобігання потраплянню замазки з редуктора в електродвигун. Приготовлена суміш крізь зливальний кран подається в тару.

Через кожні 6-8 місяців експлуатації змішувача потрібно повністю замінювати мастило в редукторі. Після закінчення роботи змішувач слід очистити від фарби, промити і просушити.

Змішувач СО-129 (рис. 6.12, табл. 6.12.) для перемішування водяних, клейових, олійних малярних розчинів і клейових шпаклівок в'язкістю до 200 с за віскозиметром ВЗ-4 складається з рами із стояком, каретки, робочого органу, рушія, змінної ємності, трифазного електродвигуна АУ80Б2У3/302 і системи поліспахів. Кронштейн та напрямні кріпляться на стояку, усередині якого переміщується противага. Для вертикального переміщення робочого органу з приводом та фіксації їх на потрібній висоті слугує каретка. Робочий орган змішувача закріплюється в крайньому верхньому положенні, під ним установлюється і фіксується ємність із завантаженим матеріалом. Робочий орган опускається в ємність і, обертаючись, перемішує матеріал. Після закінчення перемішування вмикається реверсивний механізм і готова фарбувальна суміш із ємності рукавами вивантажується в тару.

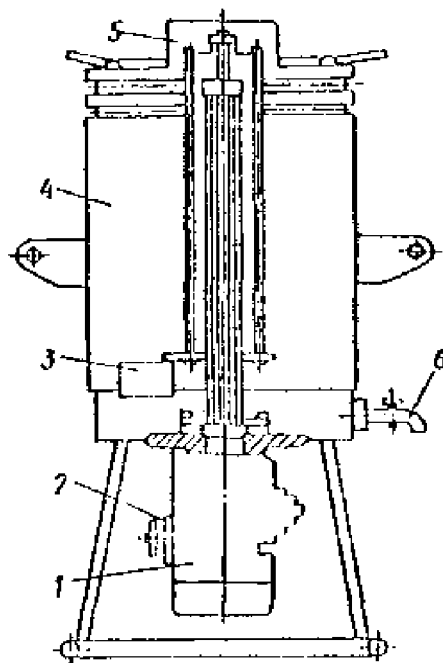


Рис. 6.11. Змішувач СО-11:
1 – електродвигун; 2 – пакетний

Таблиця. 6.11. Технічна характеристика змішувачів

| Параметри | СО-11 | СО-129 |
|--|----------|---------|
| Продуктивність, л/год, у разі перемішування: | | |
| водяної фарби | 1500 | 2000 |
| олійної фарби | 350..400 | 500 |
| Потужність електродвигуна, кВт | 0,6 | 2,2 |
| Частота обертання ротора, с ⁻¹ | 47 | 47 |
| Напруга живлення, В | 220 | 220/380 |
| Габаритні розміри, мм: | | |
| довжина | 950 | 1 290 |
| ширина | 570 | 950 |
| висота | 550 | 1 970 |
| Маса, кг | 35 | 250 |

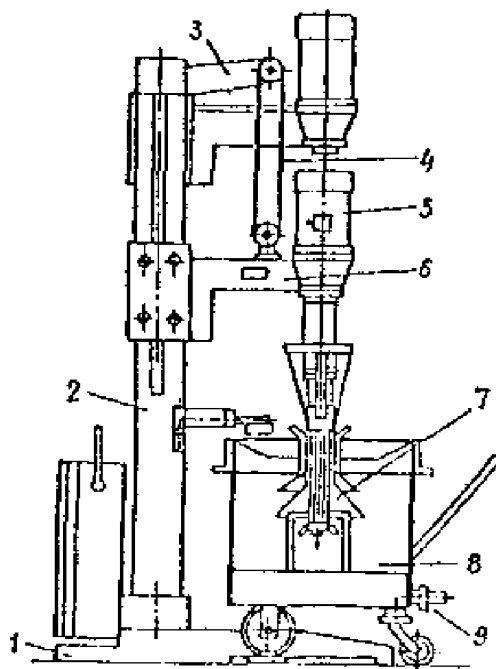


Рис. 6.12. Змішувач СО-129:

1 – рама; 2 – стояк; 3 – кронштейн; 4 – поліснаст; 5 – електродвигун;
6 – каретка; 7 – робочий орган; 8 – ємність; 9 – рукав

Змішувач фарбувальних сумішей СО-140 (рис. 6.13) для приготування малярних сумішей в'язкістю 65...80 с за віскозиметром ВЗ-4 за температури +20⁰С використовується у фарбозаготівельних цехах, на об'єктах промислового і цивільного будівництва, що забезпечені електроенергією та водою.

Змішувач являє собою переносний апарат, що складається з рами з бункером, електродвигуна, клинопасової передачі, робочого вала з турбінкою, розвантажувального і захисно-вимикального пристроїв.

Приготування суміші з компонентів виконується в бункері високообертальною турбінкою, а розвантаження – рукавом за допомогою відцентрового насоса, що змонтований на одному валу з турбінкою.

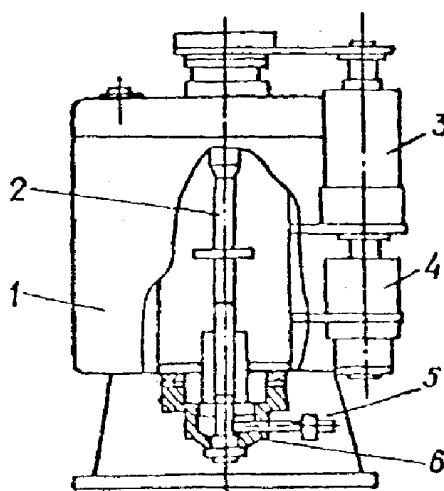


Рис. 6.13. Змішувач фарбувальних сумішей СО-140

Технічна характеристика СО-140

| | |
|---|-----|
| Продуктивність, л/год, у разі приготування малярних сумішей в'язкістю 65...80 с за віскозиметром ВЗ-4 | 500 |
| Потужність електродвигуна, кВт | 1,1 |
| Габаритні розміри, мм: | |
| довжина | 760 |
| ширина | 540 |
| висота | 800 |
| Маса, кг | 60 |

Самохідний змішувач (рис. 6.14) призначається для приготування малярної суміші одного кольору. Використання реактивної сили струменя для пересування каретки з шарнірно закріпленим валом знижує енерговитрати і масу змішувача. Завдяки простому і оригінальному рішенню насосний гвинг автоматично переміщується по замкненому маршруту усередині змішувача.

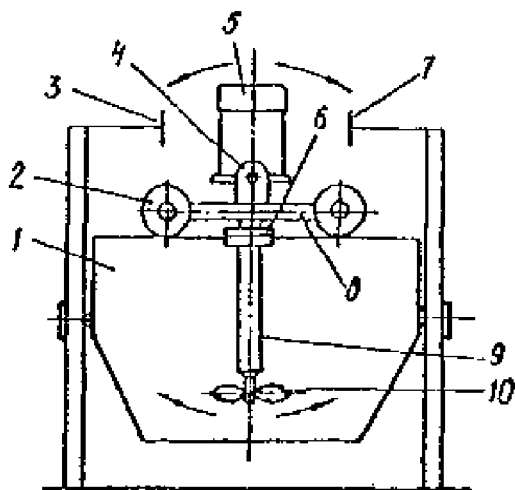


Рис. 6.14. Самохідний змішувач

Технічна характеристика самохідного змішувача

| | |
|---|-------|
| Місткість змішувача, л | 600 |
| Потужність електродвигуна, кВт | 3 |
| Частота обертання ротора, с ⁻¹ | 700 |
| Довжина вала, мм | 700 |
| Габаритні розміри, мм: | |
| довжина | 1 650 |
| ширина | 600 |
| висота | 1 100 |
| Маса, кг | 87 |

Насос-емульгатор СО-58 показаний на рис. 6.15.

Диспергатор СО-128 (рис. 6.16) для приготування фарбувальних сумішей складається з корпусу з робочими органами – ротором і башмаком, електродвигуна та електрошафи з апаратурою керування. Корпус диспергатора, електродвигун і

шафа закріплені на рамі. Кожух являє собою камеру з двома патрубками: завантажувальним, що розташований на рівні осі ротора, і розвантажувальним, що розміщений по дотичній до діаметра ротора, що полегшує вихід матеріалу. Башмак, що виконаний у вигляді набору пластин, являє собою протяжку, що притискається гвинтами, а ротор має вигляд маточини з лопатями. Компоненти (матеріал) подаються в корпус диспергатора рукавом. Проходячи між обертовими лопатями ротора і башмаком, вони подрібнюються, перемішуються і подаються в розвантажувальний рукав, а потім потрапляють у підставлену під рукав ємність. Під час роботи диспергатора матеріал може сильно нагріватися і втрачати свої властивості. Для запобігання цьому передбачене температурне реле, що контролює температуру і у разі її підвищення вимикає електродвигун.

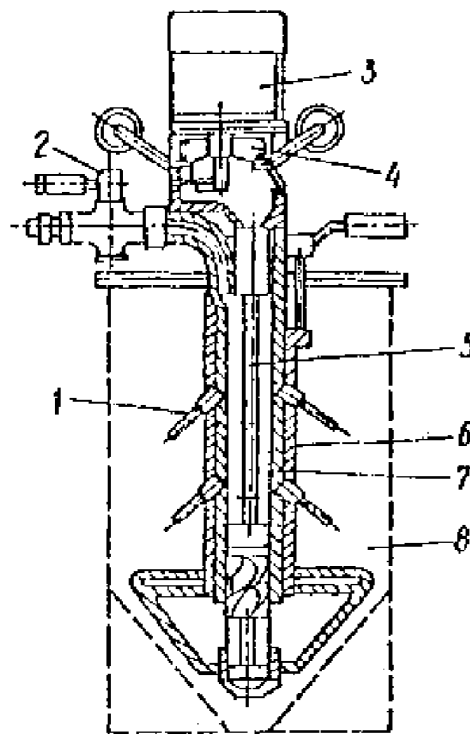


Рис. 6.15. Насос-емульгатор СО-58:

1 – патрубкі-насадки; 2 – запірний кран; 3 – електродвигун; 4 – редуктор; 5 – відвал із насосом; 6 – зовнішній кожух; 7 – внутрішній кожух; 8 – інвентарна тара

Технічна характеристика СО-128

| | |
|--|-----|
| Продуктивність приготування емульсій, л/год. | 500 |
| Потужність електродвигуна, кВт | 4 |
| Частота обертання ротора, с | 50 |
| Габаритні розміри, мм: | |
| довжина | 885 |
| ширина | 360 |
| висота | 405 |
| Маса, кг | 80 |

Диспергатор СО-178 призначається для приготування емульсій підвищеної якості в'язкістю до 120 с за віскозиметром ВЗ-4.

Приготовлені емульсії слугують основою ґрунтувальних, шпаклювальних і фарбувальних сумішей.

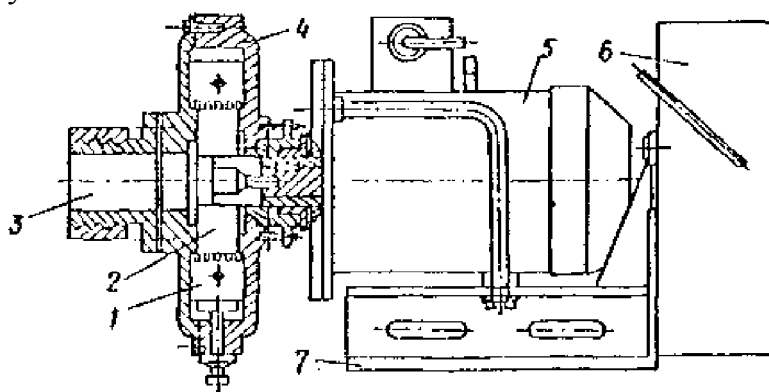


Рис. 6.16. Диспергатор СО-128:

1 – башмак; 2 – ротор; 3 – завантажувальний патрубок; 4 – корпус;
5 – електродвигун; 6 – електрошафа; 7 – рама

Технічна характеристика СО-178

| | |
|--|-------|
| Продуктивність, кг/год | 650 |
| Потужність електродвигуна, кВт | 7,5 |
| Рівень диспергації емульсії, %, за розміру частинок до 4 мкм | 70 |
| Габаритні розміри, мм: | |
| довжина | 1 600 |
| ширина | 650 |
| висота | 1 000 |
| Маса (без електрошафи), кг | 250 |

Клеєварка СО-141, призначена для приготування 10 %-них водяних розчинів кісткового клею, синтетичного клею КМЦ (карбоксилметилцелюлози), а також міздряного клею, має корпус із теплоізольованими зовнішніми стінками. В корпус умонтований бак для клейового розчину. Клеєварка оснащена трубчастим електричним нагрівачем, що закріплюється на спільному фланці з двома електродами для автоматичного вимикання нагрівача у разі зниження потрібного рівня теплоносія (води). Клеєварка комплектується змішувачем, який працює від електродвигуна через клинопасову передачу.

Технічна характеристика СО-141

| | |
|--|------|
| Продуктивність, л/год | 40 |
| Місткість бака для клею, дм ³ | 20 |
| Потужність електродвигуна змішувача, кВт | 0,18 |
| Частота обертання мішалки, с | 10,3 |
| Потужність нагрівача, кВт | 4 |
| Габаритні розміри, мм: | |
| довжина. | 680 |
| ширина | 630 |
| висота | 57 |
| Маса, кг | 56 |

Вібросито СО-3А (рис. 6.17, табл. 6.13) призначається для проціджування малярних розчинів в'язкістю до 200 с за віскозиметром ВЗ-4 (крім вибухонебезпечних), а також просіювання сипких матеріалів і складається з електродвигуна, плити, ексцентрикової муфти з підшипником, корпусу з обоймою, кронштейна, шатуна і комплекта сит.

Перед початком роботи слід оглянути вібросито, встановити його корпус у кронштейні і поставити відповідні сита. Потім треба випробувати вібросито на неробочому ході. Під час роботи необхідно перевіряти надійність з'єднання шатуна з головкою і кронштейном (з'єднання має бути жорстким, без зазору), а також болтових з'єднань.

Вібросито СО-130 (табл. 6.17) призначається для проціджування малярних сумішей в'язкістю до 200 с за віскозиметром ВЗ-4 (крім вибухонебезпечних), а також просіювання сипких матеріалів. Його можна встановлювати на робочому місці вертикально і горизонтально.

Вібросито складається з корпусу з держакон, корпусу сита, пружної муфти, що з'єднує електродвигун з ексцентриковим валом, та амортизатором. Шатун забезпечує коливальні рухи сита в горизонтальній площині у разі проціджування малярних сумішей і у вертикальній – у разі просіювання сипких матеріалів. Обертання сита виконується від електродвигуна через пружну муфту, ексцентриковий вал і шатун.

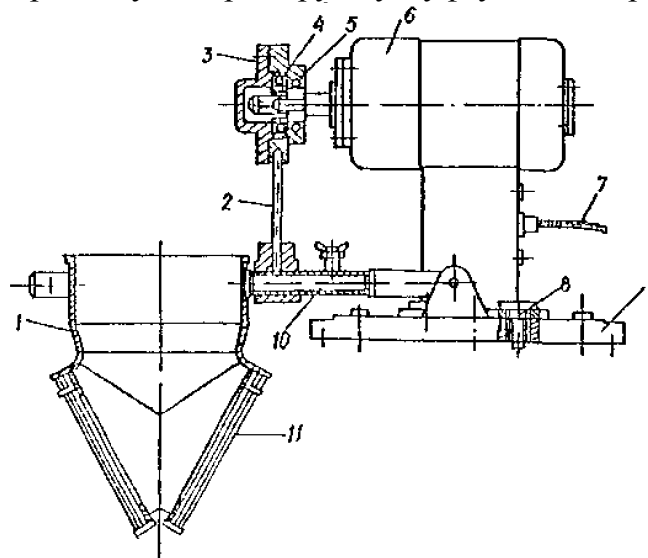


Рис. 6.17. Вібросито СО-3А:

- 1 – корпус з обоймою; 2 – шатун; 3 – головка шатуна; 4 – кулькопідшипники;
 5 – ексцентрикова муфта; 6 – електродвигун; 7 – кабель; 8 – гвинт; 9 – плита;
 10 – кронштейн; 11 – сито

Таблиця 6.13. Технічна характеристика вібросит

| Параметри | СО-3А | СО-130 |
|--|---------|--------|
| Продуктивність, кг/хв, у разі проціджування : | | |
| олійної фарби в'язкістю 30...35 с (крізь сито із 900 отворами на 1 см ²) | 11...12 | 11 |
| клеювої фарби в'язкістю 11...12 с (крізь сито із 100 отворами на 1 см ²) | 28...30 | 28 |
| Амплітуда коливань, мм | 0,8 | 2,0 |
| Частота обертання ротора електродвигуна, с ⁻¹ | 45,7 | 50,0 |

| Параметри | СО-3А | СО-130 |
|-----------------------|---------|---------|
| Напруга живлення, В | 220/127 | 220/380 |
| Потужність, кВт | 0,42 | 0,18 |
| Габаритні розміри, мм | | |
| довжина (із ситом) | 425 | 405 |
| ширина | 200 | 175 |
| висота (із ситом) | 400 | 503 |
| Маса, кг | 13,4 | 10,0 |

Машини для підготування поверхонь під фарбування. Шпаклювальний агрегат АНШ-1-5 (рис. 6.18) застосовується для нанесення різних клейових і полімерних шпаклівок, а також фарбувальних сумішей із напилюванням їх на поверхні під час виконання опоряджувальних робіт. Його можна використовувати і для влаштування наливної полівінілацетатної і полімерцементної підлоги.

Агрегат являє собою поршневий насос із кривошипно-шатунним механізмом і поршнями, що вільно підвішені усередині бункера, який встановлений на спільній рамі з тумбою. Бункер обладнаний рушієм, апаратурою і механізмами подавання шпаклівки у форсунку з подальшим розпилюванням її на робочу поверхню за допомогою компресора. Рама виконана з металевих труб і змонтована на двох консольно розташованих гумових колесах.

Технічна характеристика АНШ-1-5

| | |
|---|-----------|
| Продуктивність, м ² /год, за товщини шару покриття 2 мм | 320 |
| Місткість бункера, л | 70 |
| Витрата повітря у разі роботи однією форсункою, м ³ /хв | 0,1...0,2 |
| Консистенція шпаклівки, см | 6 |
| Потужність електродвигуна, кВт | 0,55 |
| Напруга живлення, В | 380 |
| Робочий тиск у приймальній камері, МПа | 0,8 |
| Габаритні розміри, мм; | |
| довжина | 1 430 |
| ширина | 590 |
| висота | 1 177 |
| Маса (без форсунки і рукавів), кг | 120 |

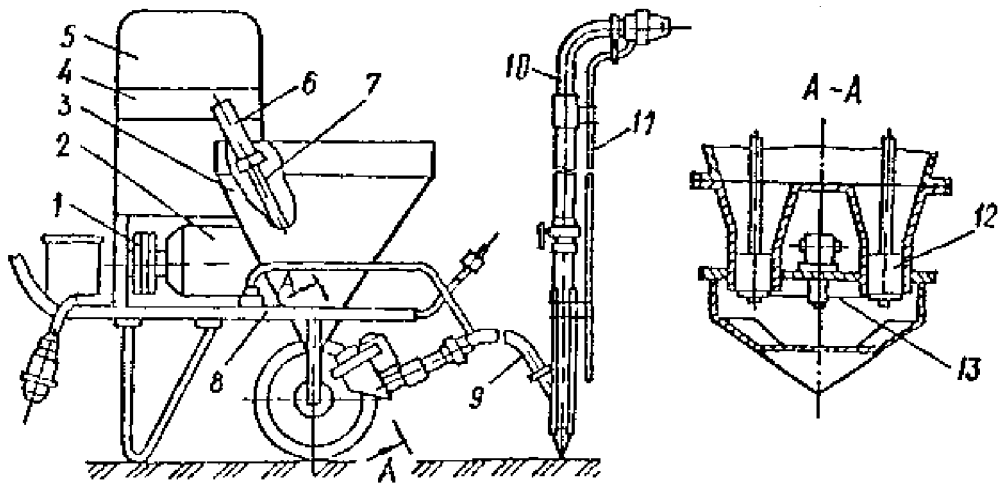


Рис. 6.18. Шпаклювальний агрегат АНШ-1-1:

1 – клинопасова передача; 2 – електродвигун; 3 – бункер; 4 – тумба;
 5 – редуктор; 6 – шатун із кривошипом; 7 – шток, 8 – рама; 9 – рукав
 для подавання шпаклівки; 10 – форсунка вудочки; 11 – рукав для подавання повітря,
 12 – поршень; 13 – пластинчаста пружина

Шпаклювально-фарбувальний агрегат “Універсал-2” застосовується для нанесення шпаклювальних і шпаклювально-фарбувальних сумішей, а також сумішей мастик під час улаштування полівінілацетатної і полімерцементної підлоги.

Агрегат складається з поршневого насоса з пневморушієм, що закріплений на спільній рамі з колесами усередині бункера, матеріалопроводу, вудочки, повітропроводу і витискувального пристрою.

Пневморушій кріпиться до рами бункера за допомогою шпильок і гайок і складається з двох пневмоциліндрів із штоками, що зв’язані рейками і шестернею, пробкового крана, золотникового механізму керування.

Поршневий насос складається з блока робочих циліндрів, гумових поршнів, які закріплені на штоках пневмоциліндрів, клапанної коробки, клапанів із змінними гумовими ущільнювачами. Клапани підпружинені плоскою пружиною і закривають обидва отвори в блоці циліндрів, герметизуючи днище бункера. Для герметизації з’єднання клапана коробки з блоком циліндрів установлена прокладка.

Під час роботи агрегата стиснене повітря від компресора крізь відкритий пробковий кран надходить у золотниковий механізм керування, а потім – в один із пневмоциліндрів. Із клапанної коробки шпаклювальна суміш потрапляє у вудочку, де розпилюється стисненим повітрям, яке надходить від компресора рукавом, і наноситься на оброблювану поверхню.

Дистанційне керування здійснюється за допомогою крана.

Технічна характеристика агрегата “Універсал-2”

| | |
|---------------------------------|-------|
| Продуктивність, л/хв | 1...6 |
| Дальність подавання сумішей, м: | |
| по вертикалі | 35 |
| по горизонталі | 70 |
| Робочий тиск у системі, МПа | 2 |

| | |
|-----------------------------------|------|
| Місткість бункера, м ³ | 0,07 |
| Габаритні розміри, мм: | |
| довжина | 800 |
| ширина | 534 |
| висота | 1040 |
| Маса, кг | 59 |

Шпаклювальний агрегат СО-150 (рис. 6.19) призначається для поверхового подавання і нанесення на поверхні, що опоряджуються, шпаклювальних сумішей. Його можна використовувати для подавання і нанесення ґрунтовок і водно-клейових фарб. Шпаклівки наносять вудочкою за допомогою стисненого повітря, а ґрунтовки і фарби – під тиском, що створюється насосом.

Агрегат виготовлений на базі гвинтового насоса, який оснащений завантажувальним бункером, подавальним рукавом із вудочкою та електрошафою. Запускання агрегату виконується від двошвидкісного електродвигуна через клинопасове передавання і редуктор. У нижній частині бункера розташований конвеєр, який слугує для перемішування завантаженої суміші і подавання її до усмоктувальної частини насоса. Манометр встановлений на наконечнику при виході з насоса опоряджувальних сумішей. Подавальний насос із вудочкою кріпиться до наконечника за допомогою швидкокорознімального з'єднання. Пристрій для видавлювання шпаклівки з поліетиленових мішків під час завантажування агрегату встановлений під бункером. Агрегат має дистанційне керування, що винесене на вудочку. У зоні будівельного об'єкта агрегат пересувається на колесах.

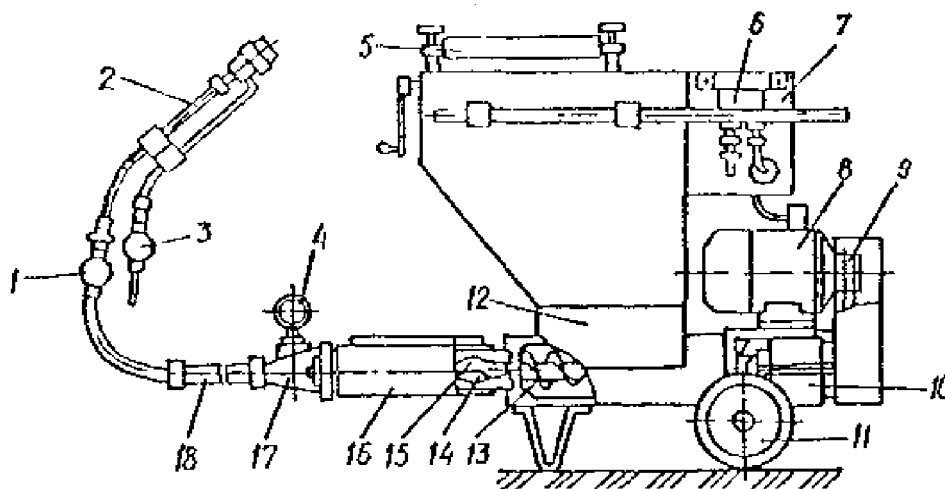


Рис. 6.19. Шпаклювальний агрегат СО-150:

1,3 – крани; 2 – вудочка; 4 – манометр; 5 – витискальний пристрій; 6 – пневмореле; 7 – електрошафа; 8 – електродвигун; 9 – клинопасова передача; 10 – редуктор; 11 – колеса; 12 – завантажувальний бункер; 13 – гвинтовий конвеєр; 14 – статор; 15 – ротор; 16 – стінова обійма; 17 – наконечник; 18 – подавальний рукав

Технічна характеристика СО-150

| | |
|-------------------------------------|------|
| Продуктивність м ³ /год: | |
| па першій швидкості | 0,36 |
| на другій –“– | 0,72 |
| Дальність подавання сумішей, м: | |

| | |
|------------------------------------|------|
| по горизонталі | 60 |
| по вертикалі | 40 |
| Місткість бункера, дм ³ | 60 |
| Максимальний тиск, МПа | 2 |
| Установлена потужність, кВт | 1,1 |
| Габаритні розміри, мм: | |
| довжина. | 1500 |
| ширина | 560 |
| висота | 850 |
| Маса, кг | 120 |

Шпаклювально-фарбувальний агрегат “Шагрень” призначається для нанесення шпаклівок, ґрунтовок, водно-клейових, водоемульсійних, олійних і олійно-мастикових сумішей, а також сумішей на синтетичній і емалевій основі під час внутрішнього і зовнішнього опорядження поверхонь будівель “під шафень”.

Агрегат має пневморушій, систему дистанційного керування і регулювання подавання фарбувальних сумішей, що дає змогу виконувати різну фактуру “шагрені”. До комплекту входить вудочка для нанесення шпаклівок і пістолет для виконання робіт з олійними фарбами.

Технічна характеристика агрегату

| | |
|---|-------|
| Продуктивність, л/хв, у разі нанесення шпаклівки консистенцією 4 см | 1...8 |
| Дальність подавання, м, не менша: | |
| по вертикалі | 40 |
| по горизонталі | 75 |
| Місткість бункера, л | 35 |
| Тиск під час розпилювання суміші, МПа | 0,2 |
| Встановлена потужність, кВт | 4 |
| Габаритні розміри, мм: | |
| довжина | 940 |
| ширина | 540 |
| висота | 930 |
| Маса, кг | 45 |

Машини та обладнання для нанесення фарбувальних сумішей.
Фарбонагнітальний бак СО-12А (рис. 6.20, табл. 6.14) застосовується для подавання лакофарбових матеріалів під тиском повітря до розпилювачів (вудочок) і являє собою герметично закриту циліндричну ємність із сферичним дном і кришкою, на якій змонтована арматура. Усередині бака розташований змішувач із ручним рушієм і змінне відро для зручності заправлення у разі зміни кольору фарбувальної суміші. Зверху на кришці розміщений редуктор, кран, клапан знімання тиску і завантажувальний пристрій. До комплекту постачання входить шланг, два повітряних рукави і відро. Обслуговується бак одним робітником.

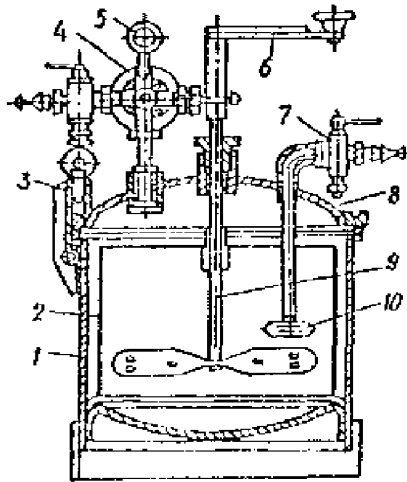


Рис. 6.20. Фарбонагнітальний бак СО-12А:

1 – ємність; 2 – змінне відро; 3 – накидальна скоба з гвинтами; 4 – редуктор;
5 – манометр; 6 – ручка; 7 – двоходовий кран; 8 – кришка; 9 – змішувач; 10 – фільтр

Фарбонагнітальні баки СО-13А (рис. 6.21) і **СО-42А** (табл. 6.14) застосовуються для подавання лакофарбових і водноклейових сумішей до пневматичного розпилювача, за допомогою якого їх наносять на поверхні, що опоряджуються.

Конструкції цих баків аналогічні: вони мають циліндричну кришку, яка герметично закривається за допомогою шести накидальних скоб із болтами. На кришці змонтовані манометри, редуктор, кран для фарби і т.ін. Для завантажування матеріалу передбачений отвір із поворотною кришкою.

Стиснене повітря від компресора або мережі через редуктор подається крізь фарборозпилювач і частково в бак. Витиснена повітрям фарба крізь фільтр із трубкою і двоходовий кран надходить до розпилювача. При цьому тиск повітря постійно регулюється редуктором.

До комплекту постачання входить матеріальний і повітряний рукав. Бак забезпечує одночасну роботу двох фарборозпилювачів.

Пересувна компресорна установка для малярних робіт СО-7Б виробляє стиснене повітря, що потрібне під час виконання опоряджувальних та інших будівельних робіт.

Установка складається з компресора, повітрязбірника, олиовіддільника, повітряного фільтра, регулятора тиску, запобіжного клапана, електродвигуна, трубопроводу, пускача і захисного пристрою. Все обладнання монтується на рамі, яка має колеса і поруччя.

Компресор з'єднується з електродвигуном клинопасовою передачею. Охолодження компресора – повітряне примусове від шківів, який обертається від колінчастого вала компресора через клиновий пас. Компресори – поршневі двоциліндрові односхідчасті прості дії з повітряним охолодженням.

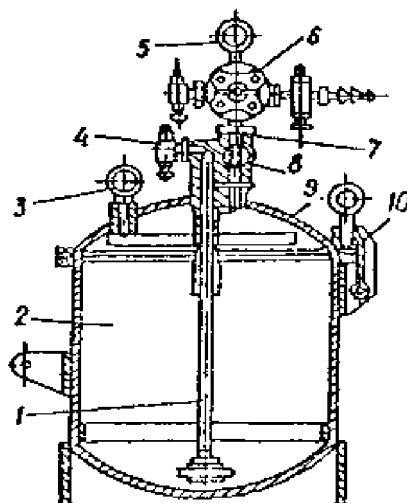


Рис. 6.21. Фарбонагнітальний бак СО-13А:

1 – відбивач; 2 – бак; 3, 5 – манометри; 4 – триходовий кран; 6 – редуктор;
7 – поворотний клапан; 8 – розподільник; 9 – кришка; 10 – скоба

Таблиця 6.14. Технічна характеристика фарбонагнітальних баків

| Параметри | СО-12А | СО-13А | СО-42А |
|--|-----------|-----------|-----------|
| Місткість, дм ³ | 20 | 60 | 40 |
| Тиск повітря, МПа | 0,4 | 0,4 | 0,4 |
| Діапазон регулювання тиску повітря редуктором, МПа | 0,5...0,4 | 0,5...0,4 | 0,5...0,4 |
| Габаритні розміри, мм | | | |
| довжина | 350 | 500 | 500 |
| ширина | 390 | 420 | 420 |
| висота | 700 | 1 060 | 750 |
| Маса (без рукавів), кг | 25 | 40 | 35 |

Повітрозбірник слугує для вирівнювання пульсації повітря, що спричиняється обернено-поступальним рухом поршня, усунення коливань тиску в трубопроводі у разі нерівномірного використання повітря, часткового очищення повітря від води і оливи.

Технічна характеристика СО-7Б

| | |
|--|-------|
| Продуктивність, м ³ /хв | 0,5 |
| Робочий тиск повітря, МПа | 0,6 |
| Діаметр циліндрів, мм | 78 |
| Хід поршня, мм | 85 |
| Частота обертання колінчастого вала, с ⁻¹ | 16,67 |
| Потужність електродвигуна, кВт | 4 |
| Напруга живлення, В | 380 |
| Частота обертання ротора, с ⁻¹ | 48 |
| Місткість повітрозбірника, л | 22 |
| Тиск, на який відрегульований запобіжний клапан, МПа | 0,8 |
| Габаритні розміри, мм: | |
| довжина | 200 |
| ширина | 470 |
| висота | 1 000 |
| Маса, кг | 160 |

Пересувний діафрагмовий компресор СО-45Б (табл. 6.15) призначається для виготовлення стисненого повітря у разі виконання фарбувальних робіт невеликих обсягів за допомогою пістолетів-фарборозпилювачів, робочий тиск яких не перевищує 0,3 МПа, а витрати повітря – 0,08 м³/хв.

Компресор являє собою пересувну установку, що складається з вузла компресора та фланцевого електродвигуна однофазного струму. Усі деталі компресора змонтовані на порожнистому рознімному алюмінієвому картері, усередині якого насаджуються шарикопідшипники із захисними шайбами. В підшипниках обертається вал, на якому насаджена права і ліва противага. При цьому ліва противага виконана разом з ексцентриком і утворює ексцентриковий вал, за допомогою якого виконується обернено-поступальний рух шатуна.

Шатун насаджений на ексцентриковий вал на підшипнику. До шатуна за допомогою гвинта прикріплена подушка і грибок із діафрагмою між ними. Діафрагма закріплена по периметру між бортом картера та основою, в яку вмонтовані пластинчасті безпритискальні клапани – усмоктувальний і нагнітальний. За повітрозбірник слугує ребриста головка, що встановлена на основі клапанів і прикріплена до картера гвинтами. Між головкою та основою клапанів для герметичності поставлена гумова прокладка. Компресор має повстятий фільтр і пускач.

Таблиця 6.15. Технічна характеристика діафрагмових компресорів.

| Параметри | СО-45Б | СО-161 |
|---|--------|--------|
| Продуктивність, м ³ /год | 0,5 | 1,5 |
| Тиск повітря, МПа | 0,3 | 0,5 |
| Потужність електродвигуна, кВт | | |
| Напруга живлення, В | 0,27 | 1,10 |
| Частота обертання ротора, с ⁻¹ | 380 | 380 |
| Габаритні розміри, мм | 24 | 25 |
| довжина | 425 | 402 |
| ширина | 245 | 200 |
| висота | 355 | 335 |
| Маса, кг | 21 | 25 |

Діафрагмовий компресор СО-161 (табл. 6.15) призначається для забезпечення стисненим повітрям будівельно-опоряджувальних машин та інструментів і складається з електродвигуна, статор якого встановлений в корпусі, а ротор закріплений на рушійному валу. На кінцях вала посаджені ексцентрикові маховики і вентилятори. За опори вала слугують підшипники. На маховиках встановлені шатуни, до яких за допомогою усмоктувальних клапанів пластинчастого типу прикріплені робочі діафрагми. В колекторі встановлені запобіжні клапани для регулювання тиску в системі і вихідний штуцер для вмикання нагнітального трубопроводу. На торцях корпусів встановлені фільтри для очищення повітря.

Ручні пневматичні фарборозпилювачі СО-6Б, СО-19Б, СО-17А та СО-123А призначаються для виконання фарбувальних робіт способом повітряного розпилювання лакофарбових матеріалів і шпаклювальних сумішей в'язкістю до 180 с за віскозиметром ВЗ-4. Їх конструкції аналогічні.

Розпилювач СО-123А складається з таких основних частин: корпусу з умонтованим у нього повітряним клапаном; головки; насадки сопла; голки; ручки з ніпелем повітря і ніпелем фарби; курка.

Повітря під тиском 0,3...0,4 МПа від джерела живлення гумовим рукавом крізь ніпель подається в повітряну трубку. Після натискання на курок повітряний клапан пересувається, повітря надходить у канали корпусу і потрапляє в головку. Водночас відкривається отвір насадки для надходження лакофарбового матеріалу або шпаклівки. Матеріал із фарбонагнітального бака під тиском 0,2...0,3 МПа подається другим гумовим рукавом у передню частину розпилювача, захоплюється стисненим повітрям, що виходить із насадки, подрібнюється і наноситься на поверхні.

Фарборозпилювач працює від фарбонагнітального бака. Живлення стисненим повітрям відбувається від мережі або компресора продуктивністю до 0,5 м³/хв із тиском до 0,6 МПа.

Технічна характеристика СО-123А

| | |
|---|-----------|
| Продуктивність шпаклювання, м ² /год | 100 |
| Витрата стисненого повітря, л/хв | 0,27 |
| Тиск повітря, МПа | 0,2...0,4 |
| Габаритні розміри, мм: | |
| довжина | 160 |
| ширина | 45 |
| висота | 215 |
| Маса, кг | 0,8 |

Малярна станція СО-115 призначається для приймання малярних напівфабрикатів, приготування з них малярних сумішей, транспортування і нанесення їх на оброблювані поверхні. Станцію можна використовувати на об'єктах промислового, цивільного і сільського будівництва.

До складу станції входять: шасі; причіп; кузов для встановлення технологічного обладнання; три малярних агрегати для перемішування, просіювання і подавання малярних сумішей; фарботертки; вібросито; фарбонагнітальний бак; дві компресорні установки СО-7А; клеєварки; два дозувальних бачки; системи водопостачання, опалення, вентиляції; електрообладнання, комплект гумових рукавів та ручний інструмент.

Різне компонування агрегатів малярної станції дає змогу організувати технологічні лінії з виготовлення водяних і водно-клейових фарбувальних розчинів, ґрунтовок, клейових фарб, клейових та олійних шпаклівок, олійних фарб.

Продуктивність станції залежить від стану поверхонь, що опоряджуються, та кваліфікації робітників і може становити: 500 м²/год у разі нанесення водяних, водно-клейових фарб і ґрунтовок; до 380 м²/год у разі нанесення клейових і олійних шпаклівок; до 250 м²/год у разі нанесення олійних фарб.

Технічна характеристика СО-115

| | |
|--------------------------------------|------|
| Продуктивність, м ² /год: | |
| одного малярного агрегату | 0,72 |
| завантажувача | 1,44 |
| Тиск нагнітання, МПа: | |
| малярного агрегату | 2,0 |
| завантажувача | 0,5 |

| | |
|--|-----------|
| Встановлена потужність, кВт | 38 |
| Дальність подавання малярних сумішей, м: | |
| по горизонталі | 120...140 |
| по вертикалі | 40...50 |
| Габаритні розміри, мм: | |
| довжина | 6 800 |
| ширина | 2 500 |
| висота | 3 400 |
| Маса, кг | 6000 |

Фарбувальний агрегат СО-5А (рис. 6.22) застосовується для фарбування поверхонь олійними та водно-клейовими сумішами і складається з компресора СО-7А, бака, фарборозпилювача, рукава для подавання фарби, повітряного рукава, рукава від джерела живлення.

Повітря від компресора подається в редуктор, що встановлений на фарбонагнітальному бачку. Частина повітря під тиском надходить рукавом від редуктора у фарборозпилювач, решта перепускається в редукторі, проходить у бак і витісняє фарбу, яка крізь фільтр гумовими рукавами подається у фарборозпилювач.

Після тривалої зупинки агрегату перед його пуском слід кілька разів вручну повернути колінчастий вал компресора. Проціджену фарбу заливають у бак, закривають бак кришкою, затягуючи її затискачами. Потім перекривають усі крани фарбонагнітального бака, щільно і надійно приєднують гумові рукави і вмикають бак до компресора.

Потрібна форма факела виходу фарби встановлюється в залежності від характеру опоряджуваної поверхні. Під час роботи важливо підтримувати сталий робочий тиск фарби і повітря. Після закінчення роботи фільтр, відро, змішувач, фарборозпилювач і гумові рукави слід промити розчинником і просушити.

Фарбувальний агрегат СО-74А (рис. 6.23, табл. 6.16) призначається для виконання фарбувальних робіт невеликих обсягів у важкодоступних місцях способом повітряного розпилювання.

Фарбувальний агрегат комплектується діафрагмовим насосом СО-45А, пневматичним фарбопультом СО-19А та гумовим рукавом. Кнопка пуску агрегату встановлена на компресорі СО-45. Стиснене повітря від компресора рукавом надходить у фарборозпилювач (у головку і частково в бак), створюючи тиск на фарбу. При виході з головки повітря захоплює і розпилює фарбу, утворюючи факел. Компресор працює від однофазної мережі змінного струму напругою 220 В. Агрегат розміщується в контейнері.

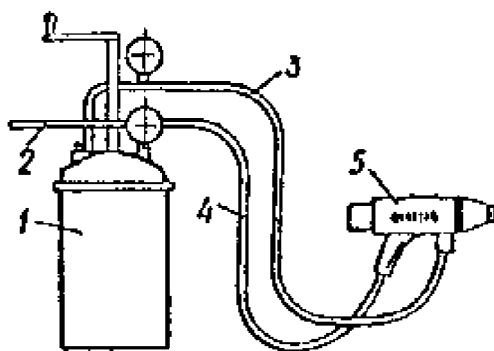


Рис. 6.22. Фарбувальний агрегат СО-5А:

1 – бак; 2 – рукав від джерела живлення; 3 – рукав для подавання фарби;
4 – повітряний рукав; 5 – фарборозпилювач

Фарбувальний агрегат СО-92А (табл. 6.16) застосовується для фарбування поверхонь фасадів водяними, синтетичними та іншими розчинами і складається з пересувного компресора СО-7Б, фарбонагнітального бака СО-12 та пневматичного розпилювача фарби СО-71.

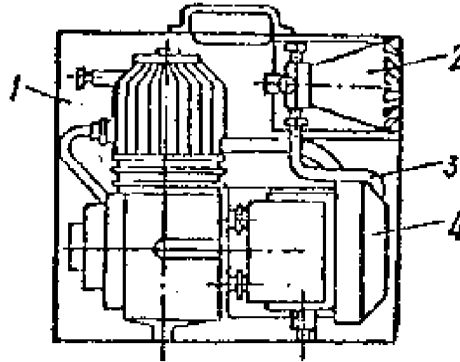


Рис. 6.23. Фарбувальний агрегат СО-74А:

1 – контейнер; 2 – фарборозпилювач СО-19А; 3 – рукав 4 – компресор СО-45

Таблиця 6.16. Технічна характеристика фарбувальних агрегатів

| Параметри | СО-74А | СО-92А |
|--|--------|--------|
| Продуктивність, м ³ /год | 50 | 500 |
| Витрати: | | |
| фарби, л/хв. | 0,15 | 1,60 |
| стисненого повітря, м ³ /хв | 0,04 | 0,50 |
| Габаритні розміри, мм: | | |
| довжина | 425 | 1 750 |
| ширина | 245 | 1 230 |
| висота | 355 | 1100 |
| Маса, кг | 21 | 540 |

Фарбувальний агрегат низького тиску СО-158 із підігріванням фарби (рис. 6.24, табл. 6.17) призначений для нанесення фарбувальних розчинів та шпаклівок за допомогою нагрітого повітря при невеликих обсягах робіт. Агрегат можна використовувати також для нанесення декоративної твердої суміші з дрібними частинками. Гаряче повітря використовується для підігрівання фарбувальної суміші та зменшення її в'язкості.

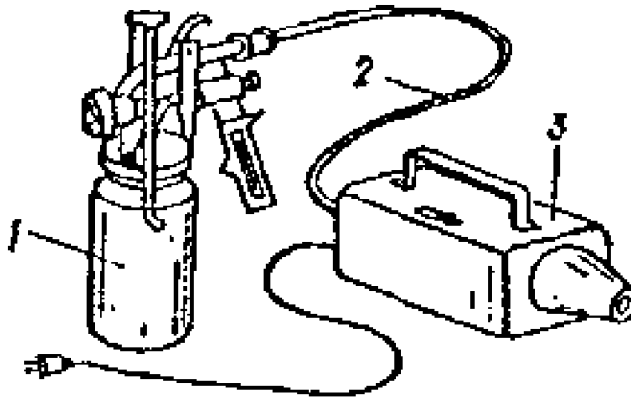


Рис. 6.24. Фарбувальний агрегат низького тиску СО-158 із підігріванням фарби:
1 – фарборозпилювач; 2 – шланг; 3 – турбоповітродувка

Малярний агрегат СО-154 (табл. 6.17) для приготування, транспортування і нанесення клейових і синтетичних шпаклівок, ґрунтовок і фарбувальних сумішей складається із змішувача, вібросита з амортизаторами, бункера-нагромаджувача, шнека-живильника, гвинтового насоса з підтискальними хомутами, електродвигуна з редуктором, перепускного клапана і рукава з вудочкою.

Установка СО-169 (табл. 6.17) для транспортування і нанесення на поверхню, що опоряджується, різних малярних сумішей – ґрунтовок, водно-клейових і клейових шпаклівок, синтетичних фарб і т.ін. – сконструйована на базі гвинтового насоса.

Таблиця 6.17. Технічна характеристика малярних агрегатів

| Параметр | СО 158 | СО-154 | СО-169 |
|--------------------------------|--------|--------|--------|
| Продуктивність, л/год | 420 | 360 | 260 |
| Місткість бункера, л | - | 60 | 25 |
| Тиск повітря, МПа | 0,2 | 2,0 | 2,0 |
| Потужність електродвигуна, кВт | 1,4 | 3,6 | 0,6 |
| Дальність подавання, м: | | | |
| по горизонталі | - | 80 | 30 |
| по вертикалі | - | 50 | 15 |
| Маса, кг | 37 | 285 | 40 |

Фарбувальний апарат СО-66А (рис. 6.25) для нанесення водно-крейдянних, клейових, а також синтетичних фарб на внутрішні поверхні стін і фасадів будівель використовується як приставка до розчинонасосів продуктивністю 1...2 м³/год і являє собою циліндричний патрубок із чотирма відводами і ніпелями для приєднання гумотканинних рукавів. З одного торця патрубку встановлена легкознімна кришка з ущільнювачем для забезпечення герметичності. У середині патрубку закріплений змінний фільтр. На кожному відводі встановлений пробковий кран.

Проціджена фарбувальна суміш із бункера за допомогою розчинонасоса рукавом подається в приставку, а далі гумотканинним рукавом – на вудочки. Приставку можна встановлювати на розчинонасосі (для фарбування фасадів) або напрямки приєднувати до вільного кінця розчинопроводу на будь-якому поверсі (у разі виконання фарбувальних робіт усередині приміщення). Для забезпечення нормальної роботи апарата фарбувальний розчин потрібно процідити і добре

вимишати. Для цього в бункер або в іншу ємність крізь перепускний клапан розчинонасоса вводять лишки фарбувальної суміші, що подається на вудочку.

Приставка комплектується вудочками від ручного фарбопульту СО-20А.

Технічна характеристика СО-66А

Продуктивність у разі:

фарбування чотирма вудочками, м²/тод 1 000

перекачування суміші, л/год 1 000

Тиск на суміш, МПа:

створюваний розчинонасосом 1

під час роботи вудочки 0,4

Кількість вудочок, що одночасно працюють 1...4

Габаритні розміри, мм:

довжина 380

ширина 120

висота 350

Маса, кг:

приставки 8

установки 730

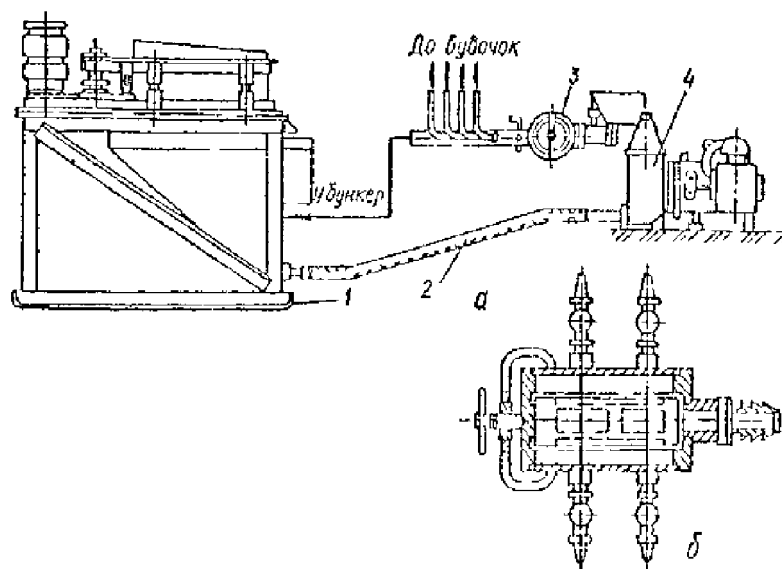


Рис. 6.25. Фарбувальний апарат СО-66А:

а – загальний ВИГЛЯД (1 – бункер; 2 – рукав; 3 – приставка СО-66;

4 – розчинонасос СО-39); б – приставка СО-66

Фарбувальні агрегати високого тиску 2600НА й 7000Н-1 (табл. 6.18) застосовуються для фарбування поверхонь конструкцій у будівництві та інших галузях народного господарства.

За допомогою агрегату 2600НА можна наносити на поверхні, що опоряджуються, різні лакофарбові матеріали з умовною в'язкістю до 200 с за віскозиметром ВЗ-4 з крупністю частинок до 0,08 мм, за винятком тих матеріалів, до складу яких входить цемент, кам'яне борошно, пісок, а також матеріали з великим вмістом наповнювача.

За допомогою агрегату 7000Н-1 на поверхні, що опоряджуються, можна наносити лакофарбові матеріали з умовною в'язкістю до 300 с за віскозиметром

ВЗ-4 з крупністю твердих частинок до 0,14 мм, за винятком матеріалів, що зазначені вище.

Таблиця 6.18. Технічна характеристика фарбувальних агрегатів

| Параметри | 2600НА | 7000Н-1 |
|--------------------------------|--------|---------|
| Тиск нагнітання, МПа | 23,5 | 24,5 |
| Висота всмоктування, м | 4,0 | 4,7 |
| Потужність електродвигуна, кВт | 1 | 2 |
| Напруга живлення, В | 220 | 380 |
| Габаритні розміри, мм: | | |
| довжина | 845 | 975 |
| ширина | 445 | 525 |
| висота | 705 | 610 |
| Маса, кг | 50 | 80 |

Агрегати 2600НА і 7000Н-1 працюють під електричної мережі. Вони прості і безпечні в експлуатації, особливо ефективні при виконанні великих обсягів робіт.

Установка високого тиску УБРХ-1М (рис. 6.26) для безповітряного розпилювання лакофарбових матеріалів під час виконання малярних робіт із використанням олійних фарб складається з пневмогідравлічного насоса, пневмодвигуна, пістолета-розпилювача (рис. 6.27) та рукава високого тиску.

Стиснене повітря від компресора подається до регулятора тиску і крізь пусковий кран надходить у підпоршневий простір. Якщо при цьому перепускні клапани закриті, а випускні – відкриті, поршень рухається догори доти, доки перемикальний механізм повітророзподільника не досягне заглушки. Після цього закриваються випускальні клапани і починається рух впускальних. Повітря заповнює об'єм над поршнем, і він рухається донизу доти, доки перекачувальний механізм повітророзподільника не досягне втулки, після чого знову починається рух догори.

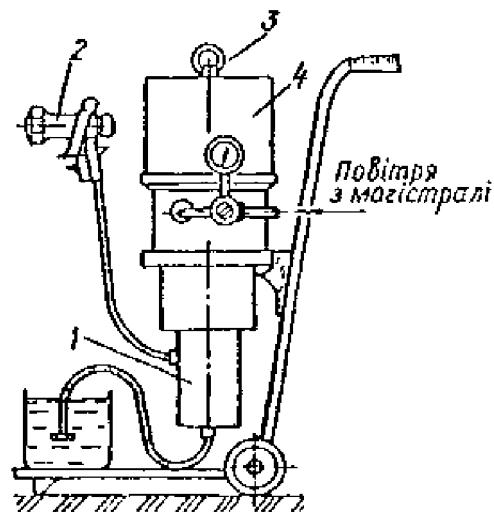


Рис. 6.26. Установка високого тиску УБРХ-1М:
1 – рукав високого тиску; 2 – пістолет-розпилювач;
3 – пневмогідравлічний насос; 4 – пневмодвигун

Коли плунжер гідронасоса рухається догори, впускальний (усмоктувальний) клапан відкритий, а перепускальний – закритий. При цьому фарба усмоктується в нижню порожнину і витісняється з порожнини між ущільненнями. Так фарба нагнітається рукавом високого тиску в пістолет-розпилювач, причому нагнітання відбувається під час ходу поршня як догори, так і донизу, а усмоктування – тільки під час ходу поршня догори.

Пістолет-розпилювач УБРХ – ІМ (рис. 6.27) – цілнометалевий. У його рукоятку вмонтований компенсаційний шарнір, що забезпечує повертання пістолета відносно рукава. Запірний клапан пістолета має наконечник і вставку.

Установка працює так. Спочатку усмоктувальний рукав із фільтром занурюють у ємність із фарбою, а пістолет із насадкою тримають над цією ємністю. Потім відкривають пусковий кран і плавно загвинчують гвинт регулятора тиску доти, доки з пістолета не почне рівномірно розпилюватися фарба. Після цього закривають клапан пістолета і, загвинчуючи гвинт регулятора тиску, підвищують тиск до робочого значення, слідкуючи за показаннями манометра. Потім пістолет ставлять на запобіжник, а на стволі за допомогою накидальної гайки закріплюють насадку.

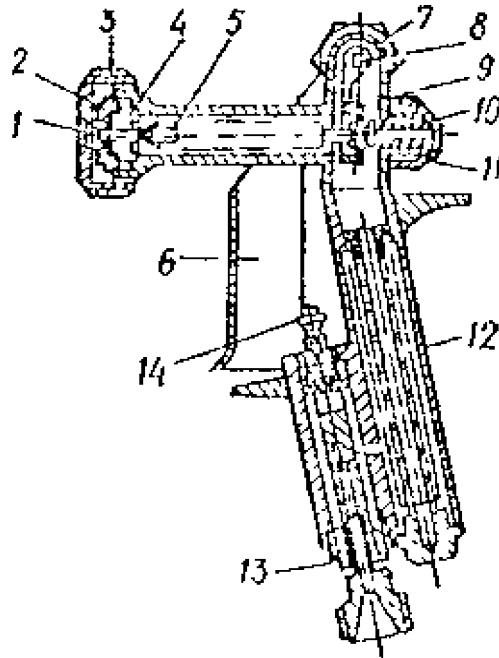


Рис. 6.27. Пістолет-розпилювач до установки УБГХ-1М:

1 – насадка; 2 – фіксувальна втулка; 3, 11 – накидні гайки; 4 – сідло клапана; 5 – голчастий клапан; 6 – курок; 7 – кронштейн; 8 – вісь; 9 – важіль; 10 – підтискальна пружина; 12 – корпус фільтра з сіткою; 13 – втулка з гайкою; 14 – запобіжник із пружиною

Виконуючи пробне фарбування, потрібно стежити за значенням тиску, загвинчуючи або відгвинчуючи гвинт регулятора тиску. Перед використанням фарбу слід профільтрувати крізь сітку з отворами розміром 0,1 мм.

Нанесення фарби за допомогою установки УБРХ-1М виконують так само, як і за допомогою фарборозпилювача.

Технічна характеристика УБРХ-1М

| | |
|-----------------------------|------------|
| Робочий тиск повітря, МПа | 0,2...0,55 |
| Коефіцієнт підвищення тиску | 37 |

| | |
|---|------|
| Найбільший тиск на фарбу, МПа | 19 |
| Подача насоса, л/хв | 1,7 |
| Кількість подвійних ходів насоса за максимальної подачі за 1 хв | 30 |
| Витрата повітря за максимальної подачі, м ³ /хв | 0,06 |
| Габаритні розміри, мм: | |
| довжина | 500 |
| ширина | 460 |
| висота | 980 |
| Маса, кг | 50 |

Ручні фарбопульти СО-20Б і СО-133 (табл. 6.19) застосовуються для фарбування поверхонь водно-крейдами і водовапняними фарбами густиною до 1,3 г/см³ при виконанні невеликих обсягів будівельно-опоряджувальних робіт.

Герметичність з'єднання корпусу кришки забезпечується ущільнювальними кільцями та затяжною гайкою. Напірний резервуар оснащується насосом із поршнем та усмоктувальним і нагнітальним клапанами. Фарбопульт поставляється з комплектом рукавів та вудочкою.

Коли шток насоса піднімається, усмоктувальний клапан відкривається і відбувається усмоктування фарбувальної суміші. В момент опускання штока клапан закривається і фарба крізь нагнітальний клапан надходить у резервуар. Фарба усмоктується крізь фільтр і подається рукавом, що приєднаний до основи. З резервуара фарба напірним рукавом подається на вудочку, що має перекривальний кран. Для зручності роботи вудочка виготовлена рознімною (з двох частин), завдяки чому можна змінювати її довжину. Форсунка поворотна забезпечує розташування факела під прямим кутом до поверхні. Для кращого ущільнення клапанів та початку роботи потрібно фарбопульт наповнити невеликою кількістю фарби (приблизно 0,5 л), закачуючи її за допомогою насоса. Після цього фільтр виймають із фарби і, виконуючи 15-20 подвійних ходів штока насоса, наповнюють фарбопульт повітрям. Після цього кінець усмоктувального рукава з фільтром опускають у ємність із фарбою і за допомогою насоса створюють необхідний тиск.

Таблиця 6.19. Технічна характеристика ручних фарбопультів

| Параметри | СО-20Б | СО-133 |
|-------------------------------------|------------|--------|
| Продуктивність, м ³ /год | 210 | 260 |
| Робочий тиск, МПа | 0,49...0,4 | 0,5 |
| Подавання фарби, л/хв | 1,7 | 2 |
| Місткість балона, л | 3 | 4 |
| Габаритні розміри, мм: | | |
| довжина | 130 | 130 |
| ширина | 290 | 300 |
| висота | 700 | 300 |
| Маса, кг | 5 | 6 |

Фарбопульт СО-133 відрізняється від фарбопульта СО-20Б наявністю діафрагми та двох камер (подвійної дії).

Електрофарбопульти СО-22 та СО-61 (табл. 6.20) це переносні фарбувальні апарати, в корпусі яких установлений редуктор, електродвигун, ресивер, клапанна коробка, кривошипно-шатунний механізм. До комплекту апаратів входить усмоктувальний, зливальний і нагнітальний рукав, фільтр, малярна вудочка і живильний кабель із штепсельною вилкою.

Пульт складається з діафрагмового насоса, механізму рушія, клапанного пристрою, усмоктувального фільтра, електродвигуна і вудочки.

Таблиця 6.20. Технічна характеристика електрофарбопультив

| Параметри | СО-22 | СО-101 | СО-61 |
|-------------------------------------|---------|--------|---------|
| Продуктивність, м ² /год | 250 | 260 | 250 |
| Подавання насоса, л/хв | 4,5 | 3 | 4,5 |
| Робочий тиск, МПа | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| Дальність транспортування фарби, м: | | | |
| по горизонталі | 10 | 10 | 10 |
| по вертикалі | 5 | 8 | 8 |
| Потужність електродвигуна, кВт | 0,18 | 0,27 | 0,18 |
| Напруга живлення, В | 220/380 | 220 | 220/380 |
| Габаритні розміри, мм: | | | |
| довжина | 310 | 375 | 350 |
| ширина | 160 | 185 | 170 |
| висота | 275 | 295 | 180 |
| Маса, кг | 15 | 20 | 20 |

На головці вудочки є отвір для тимчасового встановлення манометра для перевірки тиску. Під час роботи отвір закривають пробкою. Для припинення подавання фарби без зупинки електродвигуна вудочку забезпечують пробковим краном. Фарбопульт вмикається до електромережі за допомогою кабеля.

Електрофарбопульт СО-101 застосовується для фарбування поверхонь безповітряним розпилюванням водно-крейдяних і водно-вапняних фарб густиною 1,3 г/см³ і складається з електродвигуна, з'єднувального фланця, що виготовлений з діелектричного матеріалу, та діафрагмового насоса. Насос складається з корпусу, діафрагми і клапанної коробки, в якій розташований усмоктувальний, нагнітальний та перепускальний клапани.

Для зменшення пульсації тиску на верхній частині головки влаштований повітрозбірник. Запуск діафрагми виконується за допомогою кривошипно-шатунного механізму, що складається з ексцентрикового вала і шатуна, що з'єднаний з діафрагмою.

Ексцентриковий вал з'єднується з валом двигуна муфтою, яка запобігає проходженню електричного струму між валом двигуна та насосною частиною в разі порушення ізоляції двигуна.

Кривошипно-шатунний механізм перетворює обертальний рух двигуна на обернено-поступальний рух діафрагми. Під час руху діафрагми донизу відбувається усмоктування фарби, а під час руху догори – нагнітання.

Фарбувальні суміші під тиском нагнітальним шлангом надходять на вудочку, за допомогою якої оператор наносить фарбу на поверхню, що опоряється. Решта фарби крізь перепускальний клапан шлангом надходить у ємність.

Регулювання робочого тиску виконується перепускним клапаном.

До комплекту фарбопульта входить фільтр, усмоктувальний, нагнітальний і перепускальний шланг, вудочка і манометр.

7 ШПАЛЕРНІ РОБОТИ

7.1. ПРИЗНАЧЕННЯ І ВИДИ ШПАЛЕРНИХ РОБІТ

Шпалерні роботи – це технологічний процес обклеювання стін і стель шпалерами, плівками та іншими матеріалами.

Шпалерами обклеюють внутрішні поверхні стін житлових будинків і приміщень побутового призначення. Шпалери не лише прикрашають, а й утеплюють кімнати. У дерев'яних будинках шпалерами обклеюють і стіни, і стелю.

До шпалерних робіт приступають після завершення всіх опоряджувальних робіт за винятком останнього фарбування столярних виробів і підлоги. Вологість обклеюваних поверхонь не повинна перевищувати 12% для деревини і 8% для інших матеріалів (ГОСТ 23305–78).

Шпалерні роботи полягають в наклеїці на наперед підготовлену поверхню рулонних матеріалів.

При опорядженні приміщень рулонними матеріалами застосовують звичайні і вологостійкі шпалери, лінкруст, синтетичні плівки на паперовій і тканинній основі, декоративні самоклеючі плівки. Останнім часом в громадських будівлях для опорядження стін приміщень застосовують синтетичні килимові матеріали.

Для приклеювання шпалер, як правило, використовують синтетичний клей КМЦ, що замінив клейстер (борошняні або крохмальні клеї). Для приклеювання синтетичних плівок і килимових матеріалів використовують полівінілацетатні емульсії ПВА, клеї на основі КМЦ і бустілат.

Шпалери доставляють на об'єкт з бази виробничо-технологічної комплектації в контейнерах, з обрізаними кромками, розкrojеними за розмірами і підібраними за кольором і рисунком для кожного приміщення.

Лінкруст і синтетичні плівки доставляють в рулонах заводського виконання. Їх розкrojують на місці виробництва робіт.

Колір, рисунок шпалер і плівок визначає архітектор – автор проекту залежно від призначення і орієнтації обклеюваних приміщень.

Якісні категорії опорядження шпалерами визначаються використанням простих шпалер, шпалер середньої щільності і тиснених.

Шпалери випускають у вигляді рулонів, які мають різну довжину і ширину.

Шпалери – це папір різної щільності. На лицьову поверхню шпалер (вона може бути гладенькою або рифленою), як правило, наносять рисунок. Шпалери випускають декількох видів: *звичайні, вологостійкі і, імітуючі*. Лицьова поверхня шпалер, що миються, покрита спеціальною сумішшю.

Термін “шпалера” використовується до різноманітного асортименту декоративних матеріалів, що продаються в рулонах і наклеюються на стіни і стелі клеєм, що дозволяє їх потім без зусилля видалити. Під шпалерними роботами розуміють покриття стін з різних матеріалів, а також інших конструкцій, різновидами шпалерних матеріалів, що виготовлені спеціально з цією метою. Призначення шпалер – задовольняти вимоги захисту поверхні, естетичні потреби, а також вимоги гігієнічних норм.

Шпалери за матеріалами, зовнішнім виглядом, призначенням та іншими характеристиками класифікуються так:

- за матеріалами: паперові, вінілові, текстильні, з металевої фольги і т.ін.;
- за зовнішнім виглядом (фактурою): гладенькі, спінені, ворсові, з рельєфним рисунком, гофровані і т.ін.;
- за призначенням: для задоволення естетичних вимог, для захисту поверхні, для звукоізоляції, для гідроізоляції, для пароізоляції і т.ін.;
- за умовами догляду і очищення: сухого очищення, вологого очищення, такі, що миються;
- за масою 1 м^2 : легкі, середні, важкі;
- за якістю шпалери поділяються на три групи: прості, середньої та високої якості.

Шпалерами обклеюють тільки внутрішні поштукатурені, бетонні, дерев'яні поверхні, а також поверхні, що облицьовані листами індустріального виготовлення.

Вид і колір шпалер повинен відповідати вказаному в проекті. При відсутності вказівок в проекті, вид і колір шпалер погоджується із замовником.

Вологість поштукатурених поверхонь, які підготовлені до виконання шпалерних робіт, повинна бути не більшою 8%, а для бетонних – 12%.

При виконанні шпалерних робіт температура в приміщенні повинна бути не нижчою $+10^{\circ}\text{C}$, відносна вологість повітря – не більшою 70%, а освітленість – 100 люкс.

В будівельній практиці обклеювання поверхні внутрішніх приміщень шпалерами знаходить усе ширше застосування. Це пов'язане з тим, що шпалери мають багато позитивних якостей у порівнянні з іншими видами опорядження внутрішніх поверхонь, а саме:

- вибір за кольором і матеріалом відповідно до призначення, естетичними вимогами і можливостями;
- легке виконання робіт за допомогою простих засобів, без спеціального оброблення поверхні;
- легкий ремонт, просте очищення поверхні і оновлення;
- довговічна тривалість служби.

7.2. ТИПИ ШПАЛЕР І МАТЕРІАЛИ ДЛЯ ЇХ НАКЛЕЮВАННЯ

Опоряджувальні рулонні матеріали (паперові шпалери і синтетичні плівки) поділяють на такі групи:

- паперові шпалери прості і середньої щільності;
- щільні шпалери і шпалери, що стійкі до вологи;
- полівінілхлоридні плівки на паперовій і тканевій основі;
- лінкруст.

Паперові шпалери прості і середньої щільності, а також щільні і шпалери, що стійкі до вологи, рекомендується використовувати в житлових будівлях при опорядженні поверхонь стін і стель. Їх наклеювання виконується по ретельно підготовленій поверхні.

Полівінілхлоридні плівки (ПДО – без клейового шару і ПДСО – з клейовим шаром на протилежному боці, який захищений спеціальним папером) дозволяється використовувати для опорядження попередньо підготовлених внутрішніх поверхонь стін в житлових і громадських будівлях, дверних полотен і інших елементів інтер'єрів, крім шляхів евакуації в громадських будівлях.

Сьогодні шпалери випускаються з такою розмаїтістю рисунків, візерунків і розцвіток, що часом робить їх вибір складним і довгочасним заходом. За типами шпалери можна поділити на дві основні групи:

1. шпалери з друкарським рисунком або рисунком з поверхневим матеріалом, які після наклеювання не мають потреби в подальшому обробленні;
2. шпалери з фактурною або тисненою поверхнею, що розраховані на подальше фарбування у вже наклеєному вигляді.

Друкарські шпалери – це папір, на якому надрукований кольоровий малюнок. Іноді такі шпалери мають тиснення по лініях малюнка або різні фактури поверхні, що нанесені під час виготовлення. найміцніші друкарські шпалери називаються *дуплексними* і складаються з двох шарів паперу, що з'єднані у процесі виготовлення. Більшість друкарських шпалер можна протирати вологою ганчіркою, коли вони забруднюються і, у разі необхідності їх заміни, вони легко знімаються зі стін, що полегшує їх регулярну заміну.

Шпалери, що миються, – це друкарські шпалери, що містять тонке прозоре пластикове покриття. Його накладають при виготовленні для того, щоб надати стійкості проти води. Шпалери, що миються, можуть бути також фактурними або тисненими. Пластикова поверхня цих шпалер витримує обережне миття і протирання губкою з м'яким миючим засобом, але її не можна скребти або чистити абразивними матеріалами. Такі шпалери підходять, наприклад, для приміщень, що мають іноді високий вологісний режим експлуатації – кухні, ванні кімнати, приміщення для прання і сушіння білизни.

Вінілові шпалери складаються з вінілової плівки, що ламінована на паперову підкладку, з надрукованим рисунком. І в цих шпалерах поверхня може бути фактурною або тисненою. Іноді можна зустріти так звану вінілову фольгу – вінілові шпалери з металізованою поверхнею. Ці шпалери значно міцніші за ті, що миються. При правильному наклеюванні їх можна терти щіткою для видалення плям, не перезвожуючи їх при цьому для того, щоб не відстало покриття.

Ще міцнішими є спінені вінілові шпалери, поверхневий шар яких насичений крихітними повітряними пухирцями. Поверхня цих шпалер може бути глибоко офактуреною або тисненою, що імітує такі матеріали, як керамічна плитка і шарувате дерево. Повітряні пухирці, що є в цих шпалерах, виконують теплоізоляційну дію. Унаслідок їх значного обсягу, продаються ці шпалери в рулонах меншого метражу.

Ворсове покриття стін – це або друкарські паперові, або вінілові шпалери, що частково оформлені ворсом із вовняних, шовкових або із синтетичних волокон. Паперові ворсові шпалери дуже тонкі і вимагають обережності при наклеюванні, вінілові ж міцні і зносостійкі.

Альтернативою друкарським шпалерам є *текстильні*. Вони можуть бути отримані наклеюванням тканини на папір. Частіше інших з цією метою використовується мішковина, але виготовляють їх і з таких матеріалів, як шовк, твід, вовняна пряжа, рогожка і полотно. Істотним недоліком цих шпалер є їх висока ціна.

Інший вид фактурних шпалер призначений під фарбування. Цей вид іноді називають *рельєфними шпалерами*. Ці шпалери випускаються з тисненням –

безладним або регулярним візерунком. Тиснення відбувається, коли клей, що зв'язує шари між собою, ще не висох. Це допомагає зберегти рельєф при наклеюванні на стіну. Шпалери з відносно низьким рельєфом звичайно називають *двошаровими*. Шпалери з вищим рельєфом виготовляються з міцнішого паперу, що містить деревні, а частіше – бавовняні волокна, і також наклеюються вологими. Усі рельєфні шпалери можна фарбувати водоемульсійними і олійними фарбами.

У сучасній практиці використовуються і так звані *підкладкові шпалери*. Ці гладенькі паперові шпалери використовуються для обклеювання стін у несприятливому середовищі, а також стін з нерівною поверхнею. Зверху підкладкових шпалер клеяться декоративні. Підкладкові шпалери мають щільність від 55 до 90 г/м² і за кольором бувають білими і екстрабілими. Останній вид шпалер може використовуватися і як дешеві звичайні шпалери, що потім фарбуються.

При виборі шпалер основну увагу слід звертати на упаковку, її цілісність, герметичність, наявність інструкції по використанню, а також символи на товарних етикетках. Виконання рекомендацій на упаковці рулонів є гарантією правильного кріплення і довгочасного використання шпалер.

Символами на товарних етикетках шпалер та їх властивостями є такі:

– стійкі при вологому обробленні



– надстійкі



– стійкі до механічних впливів

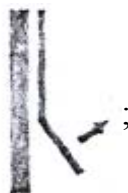


– добра світлостійкість



При виборі шпалер варто також пам'ятати, що рано чи пізно їх прийдеться замінити новими. У цьому випадку корисним буде знати те, що означають символи на товарних етикетках:

– шпалери стягуються без залишку



– розташовуються або видаляються вологими



Промисловість виготовляє також шпалерний матеріал із рельєфним рисунком – *лінкруст*. Він складається з паперової основи з нанесеною на неї синтетичною плівкою.

Для обклеювання поверхонь широко використовують синтетичні плівки, поверхня яких може бути гладенькою, тисненою, із нанесеним на неї рисунком.

Плівку випускають різних кольорів з імітацією фактури дерева, кам'яного мурування і т.ін. Плівки мають дуже гарні декоративні властивості. Гігієнічні якості, довговічність і міцність роблять цей опоряджувальний матеріал дуже привабливим. Плівки також випускають у рулонах різної довжини і ширини. Промисловість виготовляє синтетичну плівку, яка клеїться сама, – плівку з клейовим шаром, що захищений папером.

Для обклеювання стін приміщень, крім шпалер і плівки, використовують підклеювальний папір, мастики, клейстери та клеї.

В якості підклеювального паперу використовують звичайно старі газети або тонкий обгортковий папір.

Тонкий папір щільно прилягає до обклеюваної поверхні, надає досить рівної поверхні на стінах, що обклеєні. Це забезпечує щільне прилягання шпалер до поверхні і міцне склеювання. Підклеювальний папір не повинен мати олійних, жирових і чорнильних плям.

Клейові суміші слугують для наклеювання шпалер. Промисловість випускає сухі клейові суміші, які при підготуванні найчастіше розчиняють у воді. В якості клейових сумішей використовують і клейстери з відходів борошномельної промисловості.

Використовують, крім цього, синтетичний клей на основі емульсії ПВА, клей “Бустілат” та інші клейові суміші.

Для приклеювання рулонних матеріалів потрібно використовувати тільки ті клеючі матеріали, для яких вони призначені.

7.3. ТЕХНОЛОГІЯ ВИКОНАННЯ ШПАЛЕРНИХ РОБІТ

Обклеюють стіни і стелю шпалерами, плівками та іншим обклеювальним матеріалом після закінчення всіх опоряджувальних робіт, крім фарбування підлоги і встановлення плінтусів.

Шпалерами та іншими рулонними матеріалами обклеюють поштукатурені, дерев'яні стіни та стіни, що обшиті листовими матеріалами.

Технологією шпалерних робіт передбачене виконання підготовчих і основних операцій технологічного процесу. Структура технологічних операцій і послідовність їх виконання вказана в табл. 7.1.

До складу шпалерних робіт входять операції по підготовці поверхні, підготовці шпалер і наклеювання шпалер.

Підготовка поверхонь під опорядження шпалерними матеріалами аналогічна підготовці під покращуване фарбування водними складами, тільки останню ґрунтовку замінюють проклеюванням поверхні рослинними клеями або клеєм КМЦ. Дерев'яні конструкції перед обклеюванням оббивають деревоволокнистими листами або картоном.

Підготовлену поверхню обклеюють паперовою макулатурою внахлист – під шпалери простої якості і впритул – під шпалери середньої щільності, миючі шпалери, та шпалери на паперовій основі і тисненні. Не обклеюють макулатурою гіпсокартонні листи, залізобетонні панелі, виготовлені в касетних формах, а також всі основи під миючі шпалери, шпалери на тканинній основі і лінкруст.

Просохший шар макулатури під опорядження тисненими миючимися шпалерами, шліфують пемзою.

Обклеювання поверхонь шпалерами виконують після того, як просохне шар макулатури. Шматки шпалер укладають в пачку для однієї сторони кімнати лицевою стороною вниз і зміщують уступом 15...20 мм кромки, що не обрізають. Чим щільніше папір шпалер, тим більше роблять стопок для намазування, щоб листи, що намазали, мали час для набухання. Клейову масу наносять валиками, за допомогою шпалерообмазочної машини, маховими щітками або макловицею.

Полотнище, що намазане і просочилося, складають втричі лицевою поверхнею до себе і передають для наклеювання (рис. 7.1).

Наклеювання шпалер світлого тону внахлест починають від світлого отвору, темних – навпаки.

Полотнище прикладають верхнім обрізом до фризової частини стіни, перевіряють його вертикальність і притискають фризовий кінець до основи. Потім щіткою або ганчіркою притискають все полотнище по подовжній осі і розгладжують його від осі в сторони (рис. 7.2). Поверхні, що примикають до отворів, обклеюють із заходом на отвір. Коли клей на надлишках шпалер схопиться, їх відсікають гострим ножем по контуру отвору. Бордюр або фриз наклеюють по шпалерах, що просохли.

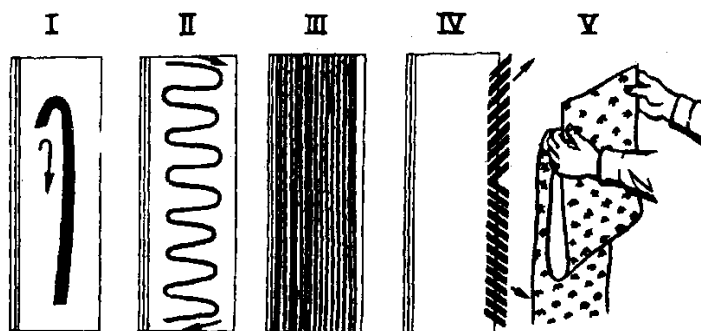


Рис. 7.1. Операції по нанесенню клеїв на шпалери щіткою:

I – нанесення смуги клею; II – розтушовування смуги поперечними рухами щітки;

III – подовжнє розтушовування; IV – промазування клеєм смужки уздовж обрізаємої кромки; V – складання намазаних полотниць шпалер для набухання

і подачі для наклейки

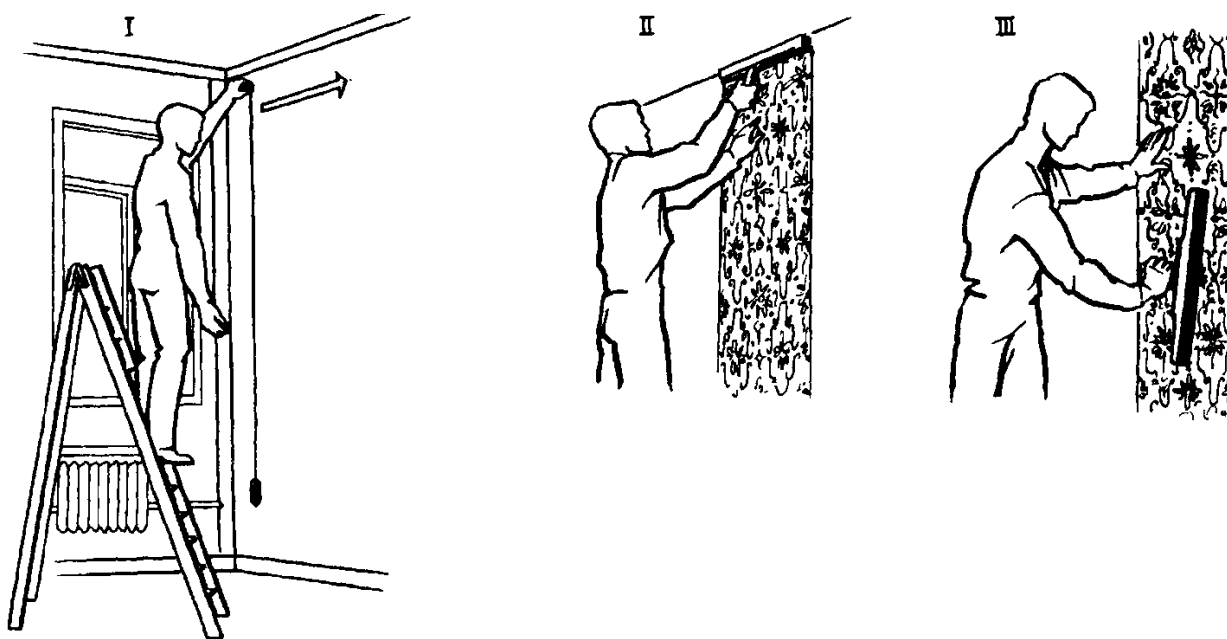


Рис. 7.2. Обклеювання стін шпалерами:

I – провішування кута для відмітки вертикального положення наклейки першого від кута полотнища; II – притирання верхнього обріза полотнища за допомогою щітки з пружинним утримувачем; III – розгладження притиснутого полотнища від осі в сторони

Обклеювання стін лінкрустом виконують після його попереднього опорядження. Лінкруст на початку робіт замочують в гарячій воді (50...60°C) протягом 5...10 хв., не розкочуючи рулонів. При набуханні матеріал стає еластичніше, а лицьова сторона його – гарантованою від розтріскування при розкочуванні. Розкочують рулони лицьовою стороною вгору і укладають стопкою. Через 8...10 год. полотнища можна підбирати по рисунку і нарізувати на шматки. Кромки полотнищ обрізають на верстаку з обох боків ножом по лінійці, і полотнища складають стопками лицьовою стороною вниз.

Стіни під лінкруст проклеюють міцним клейстером. Полотнища намазують ще густішим клейстером за тією ж технологією, що і шпалери. При наклеюванні полотнищ необхідно стежити за щільним примиканням сусідніх листів один до одного і видаляти надлишки клею з шва.

Просохший лінкруст фарбують масляними фарбами, а кромки вздовж фризів або панелей закріплюють рейками з різних матеріалів.

Обклеювання стін синтетичними плівками має свої особливості. Обклеювані поверхні готують так само, як і під високоякісне фарбування.

Для наклеювання плівок на тканинній основі застосовують клей “Бустілат”, безосновних плівок – кумароно-каучукові мастики, плівок на паперовій основі – 6%-вий розчин клею КМЦ.

Технологія наклейки всіх цих плівок однакова. Доставлені на об’єкт рулони плівок розкочують, розмічають відповідно до розмірів обклеюваних поверхонь.

Склеювальні склади наносять на розкочені полотнища, за допомогою валиків, залишаючи бічні кромки полотен непроклеєними на 50...100 мм. Наклеювання здійснюють вручну зверху вниз, без обрізання кромки, внахлист,

із заходом полотен на 30...40 мм. Після витримки шви полотен прирізають гострим ножом по металевій лінійці, кромки проклеюють емульсією ПВА і притискують до основи, проводячи по ним широким шпателем. Надлишки емульсії видаляють ганчіркою.

Декоративну самоклеючу плівку, наклеюють вручну зверху вниз, вивіряючи вертикальність першого полотнища виском. Після зняття захисного паперового шару на 800...1000 мм полотнище закріплюють, приклеюючи вверху з вивірянням його положення. Потім видаляють захисний папір, що залишився, і, натискуючи, плавним рухом щітки приклеюють полотнище до основи.

Поверхні, обклеєні шпалерами і плівками, не повинні мати забруднених ділянок, неспівпадання рисунка і тону, складок, повітряних міхурів, відставання кромки і інших дефектів.

Розкроювання шпалер, їх комплектація і постачання на будівельні об'єкти повинно виконуватись централізовано. Шпалери, що розкроєні за картами розкроювання, маркуються: вказується номер будинку, секції, квартири і кімнати. Постачати шпалери на об'єкти необхідно в закритих контейнерах.

Поверхні, що підготовлені для оклеювання шпалер, повинні бути рівними, гладенькими, без піщинок і горбиків, що виступають, очищеними від забруднення, бризок розчину і клейового кольору.

Після очищення верхня частина стін, кути і поверхня уздовж периметра дверей і вікон повинні бути ретельно промитими водою до стану, при якому після просушування на чистій гончарці на залишається слідів фарби.

Таблиця 7.1. Структура технологічних операцій і послідовність їх виконання при оклеюванні поверхонь рулонними опоряджувальними матеріалами

| Технологічні операції | Опоряджувальний матеріал | | | | |
|--|------------------------------|---------------------------|------------------------------------|-----------|---------|
| | Паперові шпалери | | Полівінілхлоридні плівки на основі | | Лінкрус |
| | Прості і середньої щільності | Щільні і стійкі до вологи | паперовий | тканинний | |
| Поштукатурена поверхня | | | | | |
| Відбивання верхньої межі шпалер | + | + | + | + | + |
| Очищення від набілу верху стін | + | + | + | + | + |
| Очищення поверхні | + | + | + | + | + |
| Ґрунтування поверхні | + | + | + | + | + |
| Часткове підмащування | + | + | + | + | + |
| Шліфування підмашених місць | + | + | + | + | + |
| Суцільне шпаклювання | - | - | + | + | - |
| Шліфування із зніманням пилу | - | - | + | + | - |
| Проклеювання поверхні | + | + | + | + | + |
| Обклеювання поверхні папером | + | + | - | - | - |
| Шліфування пемзою | - | + | - | - | - |
| Повторне проклеювання в окремих місцях | - | - | + | + | - |
| Намашчування полотнища клеєм | + | + | + | + | + |

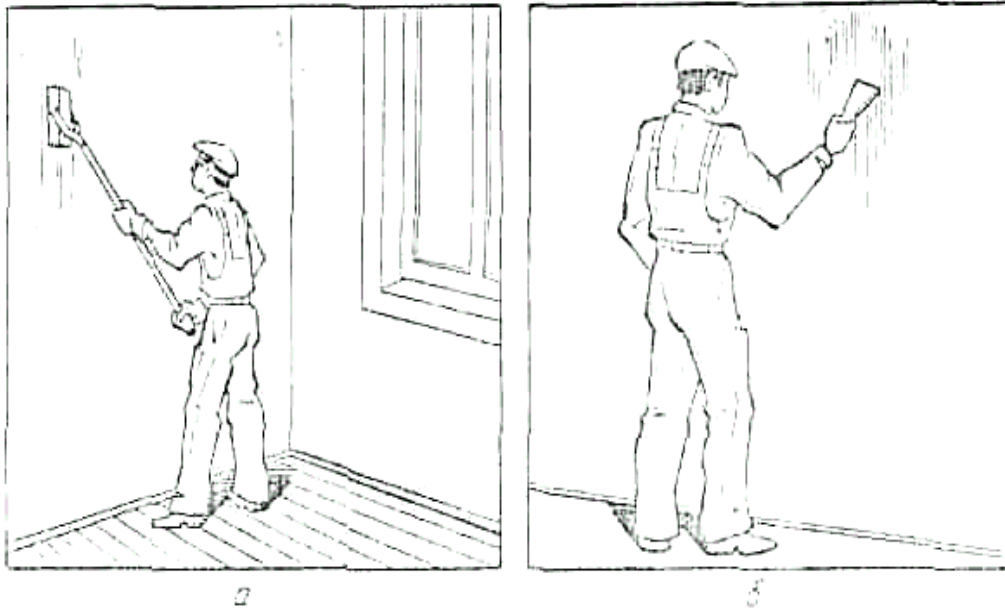
| Технологічні операції | Опоряджувальний матеріал | | | | |
|--|------------------------------|---------------------------|------------------------------------|-----------|---------|
| | Паперові шпалери | | Полівінілхлоридні плівки на основі | | Лінкрус |
| | Прості і середньої щільності | Щільні і стійкі до вологи | паперовій | тканинній | |
| Повторне намащування полотнищ | - | + | - | - | - |
| Приклеювання полотнищ і плівок: | | | | | |
| унапусток | + | - | - | - | - |
| упритул | - | + | + | + | + |
| Бетонна, гіпсобетонна і гипсолітна поверхня | | | | | |
| Відбивання верхньої межі шпалер | + | + | + | + | + |
| Очищення від набілу верху стін | + | + | + | + | + |
| Очищення поверхні | + | + | + | + | + |
| Грунтування поверхні | + | + | + | + | + |
| Часткове підмащування | + | + | + | + | + |
| Шліфування підмащених місць | + | + | + | + | + |
| Проклеювання поверхні | + | + | + | + | + |
| Повторне проклеювання в окремих місцях | - | - | + | + | - |
| Намащування полотнищ клеєм | + | + | + | + | + |
| Повторне намащування полотнищ | - | + | - | - | - |
| Приклеювання шпалер і плівок: | | | | | |
| унапусток | + | - | - | - | - |
| упритул | - | + | + | + | + |
| Поверхні з листових матеріалів заводського виготовлення | | | | | |
| Відбивання верхньої межі шпалер | + | + | + | + | + |
| Очищення від набілу верху стін | + | + | + | + | + |
| Очищення поверхні | + | + | + | + | + |
| Грунтування поверхні | + | + | + | + | + |
| Обклеювання стін папером | + | + | + | + | + |
| Шліфування обклеєних місць | + | + | + | + | + |
| Часткове підмащування | + | + | + | + | + |
| Шліфування підмащених місць | + | + | + | + | + |
| Проклеювання поверхні | + | + | + | + | + |
| Повторне проклеювання в окремих місцях | - | - | + | + | - |
| Намащування полотнищ клеєм | + | + | + | + | + |
| Повторне намащування полотнищ | - | + | - | - | - |
| Приклеювання шпалер і плівок: | | | | | |
| унапусток | + | - | - | - | - |
| упритул | - | + | + | + | + |
| Дерев'яні поверхні | | | | | |
| Відбивання верхньої межі шпалер | + | + | + | + | + |
| Оббивання поверхні стін картоном | + | + | + | + | + |
| Обклеювання стиків папером | + | + | + | + | + |
| Часткове підмащування | - | + | + | + | + |

| Технологічні операції | Опоряджувальний матеріал | | | | |
|--|------------------------------|---------------------------|------------------------------------|-----------|---------|
| | Паперові шпалери | | Полівінілхлоридні плівки на основі | | Лінкрус |
| | Прості і середньої щільності | Щільні і стійкі до вологи | паперовій | тканинній | |
| Шліфування підмащених місць | - | + | + | + | + |
| Проклеювання поверхні | + | + | + | + | + |
| Обклеювання поверхні папером | + | + | + | + | - |
| Шліфування пемзою | - | + | + | + | - |
| Повторне обклеювання поверхні папером | - | + | + | - | - |
| Шліфування пемзою | - | + | + | + | - |
| Повторне проклеювання в окремих місцях | - | - | + | + | - |
| Намашування полотнищ клеєм | + | + | + | + | + |
| Приклеювання шпалер і плівок: | | | | | |
| унапусток | + | - | - | - | - |
| упритул | - | + | + | + | + |

Примітка: знаком “+” позначені операції, які обов’язково потрібно виконувати під час роботи з даним видом рулонного матеріалу.

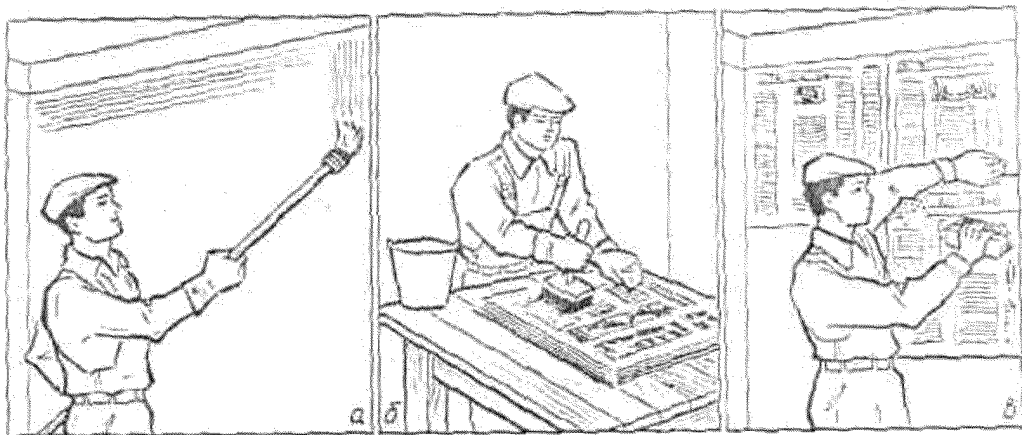
Підготовку поверхні стін під обклеювання паперовими шпалерами починають після остаточного фарбування стелі і верху стіни смугою шириною 15-30 см.

Підготовка поверхонь для обклеювання шпалерами полягає в усуванні нерівностей і дефектів. Поштукатурені стіни шліфують. Тріщини заповнюють підмащувальною сумішшю, а потім шліфують підмащені місця (рис. 7.3). Дерев’яні поверхні перед обклеюванням шпалерами оббивають змоченим у воді картоном. Стикі між листами картону заклеюють папером після висихання. Під час висихання картон натягується. Стикі можна заклеювати також і тканиною, яка називається серп’янкою.



*Рис. 7.3. Підготовка поверхонь під опоряджувальні роботи:
а – шліфування (згладжування) поверхні; б – підмащування (розшивка) тріщин*

Після закінчення підготовчих робіт поверхню обклеюють газетним папером (рис. 7.4).



*Рис. 7.4. Підготовка поверхонь для наклеювання шпалер:
а, б – нанесення клейової суміші; в – наклеювання газет*

Під прості і середньої щільності шпалери і папір наклеюють унапусток для того, щоб край одного аркуша попереду находив на другий, а під щільні шпалери – упритул. Наклеєні аркуші газет ретельно розгладжують для того, щоб при висиханні не утворились зморшки, здуття та інші дефекти. Після висихання наклеєного шару паперу поверхню шліфують пемзою. При роботі з простими і середньої щільності шпалерами цю операцію не виконують. При обклеюванні високоякісними шпалерами перший шар газет після висихання оглядають і усувають дефекти. Нерівності замашують.

Після висихання шпаклівки поверхню обклеюють другим шаром газет, стикуючи аркуші газет упритул. Стики другого і першого шарів не повинні співпадати.

Рівні і гладенькі поверхні обклеюють шпалерами без попереднього обклеювання папером. Для міцного зчеплення поверхні і паперу її попередньо промащують клейкою сумішшю. На верхню частину стін по лінії наклеювання шпалер клейку суміш наносять неширокою смугою, використовуючи щітку-ручник.

Нижче цієї смуги проклеювання виконують валиком або великою щіткою.

Після фарбування стелі і верхніх частин стін відбивають їх нижню межу шпагатом, що покритий сухим пігментом, або пристроєм з грифелем. Нижче відбитої лінії ганчіркою, що змочена у воді, очищають стіну від набілу для того, щоб наклеєні шпалери не відшаровувались у тих місцях, де залишився набіл. Після цього всю поверхню очищають від пилу, бруду, бризок і патьоків штукатурного розчину, видаляють плями і загладжують торцем деревини.

Поверхню штукатурки ґрунтують полівінілацетатною ґрунтовкою. Після цього розрівнюють і підмащують щілини, вибоїни, шліфують підмащені місця і проклеюють клейстером із синтетичного клею КМЦ такого складу (на 10 л суміші): клей КМЦ – 400-500 г; вода – 10 л.

Наносити на поверхні стін клейові суміші потрібно валиком, а на верхній частині стін, в кутах і уздовж периметра дверей і вікон – пензлем або щітками.

Клейові суміші потрібно наносити рівним шаром без пропусків з розрахунку не більше 120 г на 1 м² поверхні до початку густіння. Повторне нанесення клею у верхній частині стін, в кутах і уздовж периметра вікон і дверей повинне виконуватись шириною 6-8 см.

Для проклеювання пористих поверхонь до цього клейстеру додають крейду. Склад клейстеру для проклеювання пористих поверхонь такий: клей КМЦ (4%-й розчин) – 1 л; крейдяна паста 30%-ї вологості – 260 г. В'язкість суміші повинна бути 30-35 с за віскозиметром ВЗ-4.

При підготованні оштукатурених поверхонь під обклеювання полівінілхлоридними плівками, крім вказаних вище операцій, поверхню шпаклюють. Суцільний шар шпаклівки наносять після очищення і підмащування поштукатуреної поверхні, а після його висихання – шліфують і очищують від пилу. Проклеюють поверхню двічі: перший раз – всю поверхню, вдруге – лише в окремих місцях (уздовж периметра віконних і дверних прорізів, по контуру стін, а також у кутах приміщення).

При підготованні оштукатурених поверхонь під обклеювання лінкрустом виконують такі самі операції, що й при підготованні під обклеювання паперовими шпалерами, крім обклеювання поверхні папером.

Бетонні і гіпсолітні поверхні готують під обклеювання паперовими шпалерами, полівінілхлоридними плівками, лінкрустом так само, як і поштукатурені, за винятком двох операцій: не виконують суцільного шпаклювання поверхні під час роботи з полівінілхлоридними плівками і обклеювання папером, працюючи з паперовими шпалерами.

Підготовання поверхонь, що облицьовані листовими матеріалами індустріального виготовлення (гіпсокартонні і деревоволокнисті листи), включає операції з очищення їх від набілу, бризок мастики, ґрунтування полівінілацетатною ґрунтовкою.

Пошкоджені місця і стики між листами підмащують, а коли підмащення висохне, шліфують. На місце швів наклеюють смужки паперу шириною 80-100 мм. Підготовлену поверхню покривають клейстером, після чого наклеюють шпалери.

При підготовуванні дерев'яних поверхонь під обклеювання рулонними матеріалами їх оббивають картоном, стіни підмашують і після висихання підмашування – шліфують. Листи картону прибивають упритул штукатурними або іншими цвяхами довжиною 20-30 мм. Цвяхи забивають на відстані 80-100 мм один від одного так, щоб вони не виступали над рівнем картону. На місце стиків наклеюють смужки паперу такої ширини, щоб вони закривали шов і обидва ряди цвяхів. Після цього поверхню проклеюють і обклеюють папером унапусток. При роботі з полівінілхлоридними плівками поверхню обклеюють папером двічі. Кожний шар паперу після висихання шліфують пемзою.

Перед початком обклеювання шпалери розрізають на полотнища. Обрізують край з одного або з обох боків. Під час нарізання шпалери оглядають, визначаючи однорідність кольору і можливі дефекти.

Нарізають полотнища з урахуванням результатів огляду. Для того, щоб при наклеюванні суміщати рисунок, по довжині шпалери нарізають з надлишком. При наклеюванні зайву частину полотнища відрізають на рівні плінтуса.

Нарізані полотнища укладають стопками рисунком донизу.

Для обклеювання поверхонь паперовими шпалерами слід використовувати клейстер, що приготовлений на основі синтетичного клею КМЦ. В'язкість клейстеру повинна бути 25-30 с за віскозиметром ВЗ-4.

Клейстер рекомендується намащувати на тильний бік шпалер щіткою-макловицею уздовж полотнища. Рівномірно розподіляють шар клейової суміші, рухаючи щітку в різних напрямках. Краї слід промащувати особливо ретельно. Приклеювати шпалери можна тільки тоді, коли полотнище просочиться клейстером. Перед приклеюванням краї промащують удруге. Відмірюють відстань, яка дорівнює ширині полотнища. За допомогою виска намічають вертикальну лінію і по ній наклеюють полотнище (рис. 7.5) притискуючи полотнище до стіни у верхній частині, розгладжуючи його щіткою або чистою ганчіркою зверху донизу і від осі полотнища до країв. Друге полотнище при обклеюванні унапусток наклеюють так, щоб воно перекривало перше на ширину необхідного краю. При наклеюванні другого полотнища і всіх інших потрібно стежити, щоб не змістився рисунок. Верхній край полотнищ повинен розміщуватись на відбитій горизонтальній лінії. Як правило, шпалери наклеюють двоє робітників.

Обклеювання починають зверху, суміщуючи край полотнища з горизонтальною лінією розмічування. Полотнище, що прикладене до стіни, ретельно розгладжують для того, щоб не було зморшок і пухирців. Використовують для цього волосяні щітки або чисті ганчірки. Пригладжування виконують від середини до країв уздовж усього полотнища. При наклеюванні шпалер необхідно слідкувати за співпаданням рисунка на полотнищах. Обклеювання шпалерами можна виконувати при температурі в приміщенні не нижчій +8°C. Вікна і двері повинні бути зачиненими, оскільки наявність протягів спричиняє нерівномірне висихання шпалер та їх короблення. Для того, щоб шпалери, що наклеєні нахлестом, щільно тримались, іноді на край раніше наклеєного полотнища невеликою щіточкою наносять клейку суміш.

При наклеюванні шпалер упритул відрізають край з обох боків. Край обрізують дуже ретельно: по лінійці, яка має довжину, що дорівнює довжині полотнища шпалер.

При обклеюванні стелі шпалерами підготування поверхні виконують у такій самій послідовності, що і для стін. Наклеюють шпалери на стелю упритул і нахлистом. Обклеюючи стелю, шпалери опускають і на верх стін. Це необхідно для того, щоб забезпечити їх перекривання шпалерами, які наклеюють на самі стіни. На стелю шпалери наклеюють паралельно променям світла, щоб стики були не такими помітними.

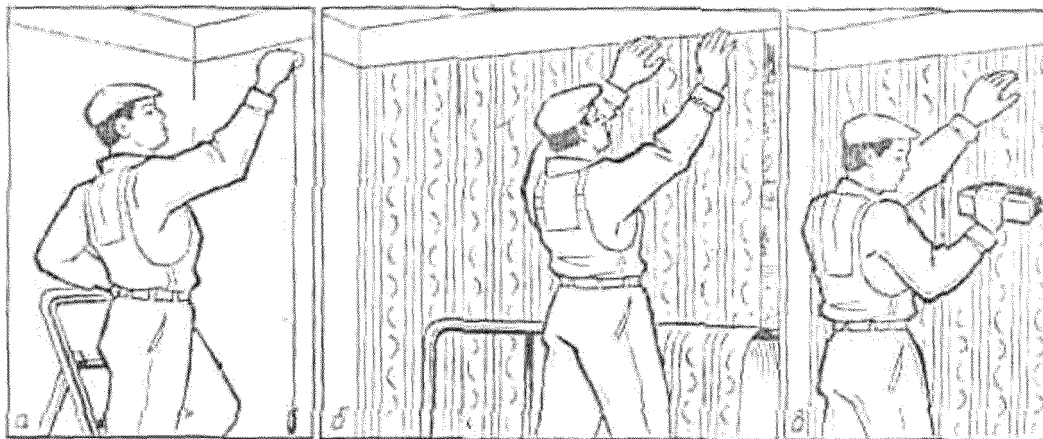


Рис. 7.5. Наклеювання шпалер:

*а – розмічання під перше полотнище; б – наклеювання полотнищ;
в – розгладжування щойно наклеєних шпалер за допомогою щітки*

Підготовлену поверхню проклеюють клеєм “Бустілат” або іншою сумішшю. Після цього додатково промащують місця біля країв шпалер і кутки.

При наклеюванні різного виду шпалер можуть виникати дефекти. Найчастішими з них є пухирці і зморшки на поверхні, що обклеєна. Причиною цих дефектів може бути незадовільне розгладжування при наклеюванні, недостатнє витримування шпалер із нанесеною клейовою сумішшю до їх наклеювання. Використання міцного клейстера для шпалер із тонкого паперу також може спричинити ці дефекти. Виправити дефекти можна лише переклеюванням.

Непроклеєні ділянки відгинають, добре промащують клейстером обидві поверхні, що склеюються, і ретельно розгладжують.

Перед обклеюванням новими шпалерами старі необхідно зняти. Раніше вважалося допустимим наклеювати одні шпалери на інші. Зараз це вважається недопустимим, а при використанні шпалер, що миються і вінілових це просто недопустимо. Перед зніманням звичайних друкарських шпалер поверхню необхідно попередньо змочити за допомогою губки або садового обприскувача. Після усмоктування води, у разі необхідності, цей процес можна повторити. Потім жорсткою шпалерною скребачкою необхідно видалити старі шпалери, починаючи зі шва.

Обклеювання поверхонь синтетичними опоряджувально-декоративними плівками на паперовій основі рекомендується виконувати використовуючи 8%-й розчин клею КМЦ, ПВА або мастику “Гумілак”.

Синтетичні безосновні плівки рекомендується приклеювати кумаронейритовим клеєм КН-2, ПВА, мастиками “Гумілак” або “Помілак”.

При обклеюванні поверхонь синтетичними плівками кожне наступне полотнище потрібно клеїти унапусток на 5-10 мм.

При обклеюванні поверхонь лінкрустом рекомендується полотнища лінкрусту, що підготовлені за розмірами в рулонах, змочити водою з температурою 50-60°C на 3-5 хвилин. Після цього полотнища розгортають, складають одне на одне на 8-10 годин для того, щоб вони вирівнялись. Така підготовка лінкрусту сприяє розм'якшенню полотнищ, лінійні розміри яких збільшуються до 2%.

Невиконання операції по змочуванню лінкрусту призводить при його наклеюванні до здуття полотнищ і відшарування їх від поверхні. Лінкруст приклеюють упритул.

При виконанні робіт з обклеювання поверхонь лінкрустом слід мати на увазі те, що лінкруст міцно тримається лише на міцній основі, тому поверхня повинна бути добре підготовленою (погрунтованою олійною або полівінілацетатною грунтовкою і проклеєною тим клейстером, на якому приклеюється лінкруст).

Лінкруст рекомендується приклеювати 8-10%-ним розчином казеїнового клею, полівінілацетатною дисперсією, клеєм "Бустілат" або мастикою "Гумілак".

Після опорядження всього приміщення шпалерами прибивають наличники і плінтуси.

7.4. ЗАСОБИ МЕХАНІЗАЦІЇ І РУЧНІ ІНСТРУМЕНТИ

До комплекту для виконання шпалерних робіт входять нескладні інструменти: щітки, ножиці, шнур, шпалерний ніж, щітка шпалерна.

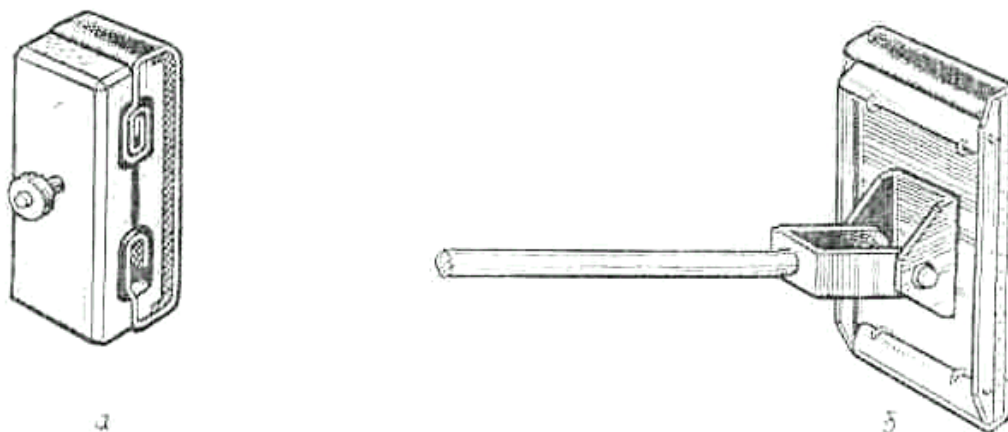


Рис. 7.6. Пристосування для шліфування поверхонь:
а – колодка для наждачної шкурки, б – пристосування для шліфування поверхонь

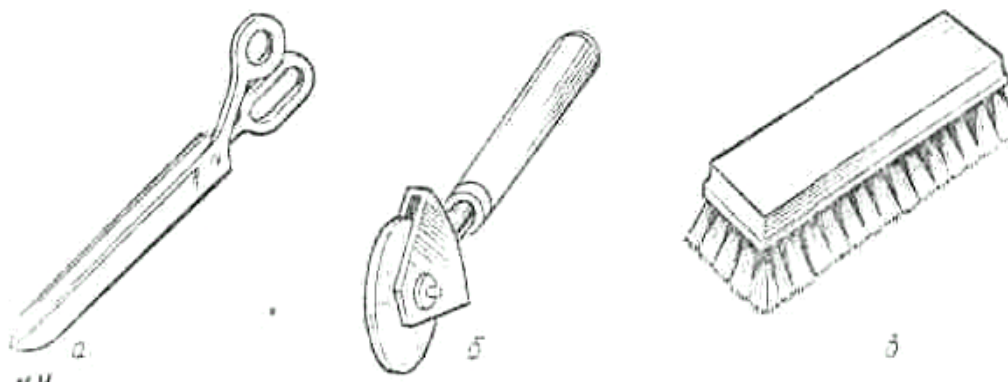


Рис. 7.7. Інструменти для шпалерних робіт:
а – ножиці; б – ніж роликівий; в – щітка шпалерна

Ножиці призначені для нарізання полотнищ шпалер, а також для обрізання їх країв при виконанні шпалерних робіт. Ножиці повинні мати довгі леза (рис. 7.6, а). Для нарізання шпалер застосовують також роликівий ніж (рис. 7.6, б). Щітки і валики для нанесення клейстеру застосовують такі самі, що і для виконання малярних робіт.

Щітки шпалерні (рис. 7.7, в) призначені для розгладжування шпалер при наклеюванні їх на стіни.

Крім того, використовують шнур для нанесення горизонтальної лінії по верхньому рівню наклеювання шпалер і висок для відмічання вертикальних ліній. При наклеюванні шпалер упритул потрібна лінійка довжиною, що дорівнює висоті кімнати.

Засоби механізації шпалерних робіт. *Машина для заготовлення шпалер СО-65* застосовується для обрізування краю шпалер, а також для поперечного перфорування по заданій довжині полотнищ із наступним змотуванням у бобіни.

Усі вузли машини, що забезпечують розмотування, протягування, поздовжнє обрізування країв, поперечне перфорування і намотування, закріплюються на звароній рамі.

Вузол розмотування має вал, на кінцях якого встановлені підшипники. В середній частині вала розташовані дві конічні гайки, одна з яких переміщується по різьбі, а друга – застопорена.

Вузол, що здійснює протягування полотнища шпалер, складається з двох покритих гумою валиків, які обертаються на підшипниках. Для протягування полотнища шпалер вручну верхній валик піднімається на 20 мм важільною системою за допомогою нижньої передачі.

Вузол різання по довжині має два дискових самогоструювальних ножі, які вільно обертаються в підшипниках. Дискові ножі кріпляться на спеціальних кронштейнах, що дає змогу переставляти їх праворуч або ліворуч в залежності від того, з якого боку обрізується край.

Вузол перфорування складається з двох валів. Верхній вал вільно обертається в підшипниках і оснащений ножем типу пилки. Нижній вал обертається від двигуна через клинопасову передачу і шестерні. В середній частині вала зроблені кільцеві насічки. Верхній вал з'єднується тягами з електромагнітом, за допомогою якого він притискається в момент різання. Механізм намотування має щільний вал, який обертається в підшипниках і приводиться у дію від двигуна через клинопасову передачу. Для підтримання постійного натягування шпалер на валу встановлена фрикційна муфта, а для відрізування полотнищ шпалер заданої довжини – лічильник довжини.

Технічна характеристика СО-65

| | |
|---|-----------|
| Продуктивність, м/год | 1 500 |
| Ширина обрізуваного полотнища, мм | 500...600 |
| Потужність електродвигуна, кВт | 0,8 |
| Частота обертання ротора, с ⁻¹ | 24 |
| Маса, кг | 180 |

Комплект обладнання для розкроювання шпалер складається з таких вузлів: верстата для обрізування кромки шпалер; стола для розкроювання шпалер; установки для нанесення клейстеру.

Технічна характеристика комплекту

| | |
|---|-----------|
| Продуктивність обрізування країв, п.м/год | 3 800 |
| Діаметр рулонів шпалер, мм | 140...600 |
| Ширина шпалер, мм | 450...600 |
| Тривалість нанесення клейстеру на полотнище шпалер завдовжки 2,8 м, хв. | 0,5 |

Стіл для обрізування країв шпалер дає змогу виконувати також перемотування рулонів.

Рама стола сталева, зварна з труб та кутників. Вузол піднімання складається з поворотного стола, встановлювального вала, механізму регулювання ширини обрізаного краю шпалер, лебідки, знімної ручки, гальмівного пристрою, фіксуєчих струбцин і т.ін.

Технічна характеристика стола

| | |
|---|------|
| Продуктивність, м/год | 6900 |
| Потужність електродвигуна, кВт | 3 |
| Швидкість намотування полотнища шпалер, м/хв. | 34 |
| Діаметр намотувального вала, мм | 196 |
| Маса, кг | 300 |

Напіваавтомат для розкроювання шпалер – це стаціонарна установка, що складається з вузлів розмотування, подавання, поперечного різання та намотування і комплектується пневмосистемою для видалення відрізаної стрічки шпалер, яка, у свою чергу, складається з вентилятора, бункера-нагромаджувача та повітроводів.

Оброблені полотнища шпалер намотуються на три оправки, що шарнірно закріплені на приводних валах вузла намотування. Кожна оправка має фрикційну муфту, яка забезпечує якісне намотування шпалер у рулони без розривання полотнищ.

Технічна характеристика напіваавтомата

| | |
|--|---------------|
| Продуктивність, м/хв. | 75 |
| Швидкість подавання, м/хв. | 25,4; 37,5 |
| Кількість одночасно оброблюваних рулонів | 3 |
| Ширина полотнищ шпалер, мм | 500; 560; 600 |
| Довжина перфорованих полотнищ, мм | 2450...2700 |
| Установлена потужність, кВт | 7,5 |
| Габаритні розміри, мм: | |
| довжина | 4690 |
| ширина | 1200 |
| висота | 1640 |
| Маса, кг | 2000 |

Пристрій для наведення верхньої лінії наклеювання шпалер має вигляд ролика, в який установлений грифель, що закріплений на повзуні, який переміщується по рейці і може фіксуватися в будь-якому положенні.

Для наведення лінії наклеювання шпалер повзун установлюють на відстані 10...15 см від краю рейки, що має колесо, а потім рейку притискують до стіни так, щоб колесо торкалося стелі. Переміщуючи рейку паралельно лінії стелі, на стіну наносять рівну лінію.

Застосування пристрою істотно прискорює розмічання і дає змогу виконувати роботу безпосередньо з підлоги без допоміжних риштувань.

Пневмомет дрібняковий застосовується для виконання декоративного покриття зовнішніх поверхонь стін мармуровим або скляним дрібняком у промисловому або цивільному будівництві і складається з бункера, що кріпиться на рамі. Весь механізм переміщується на колесах. Внизу бункера розміщений пристрій для подавання мармурового дрібняка.

Технічна характеристика пневмомета

| | |
|---|---------|
| Продуктивність, кг/хв. | 3 |
| Місткість бункера, л | 75 |
| Розмір робочої фракції дрібняка, мм | 0,5...8 |
| Максимально допустимий розмір фракції, мм | 10 |
| Встановлена довжина факела, м | ≤1 |
| Маса, кг | 38 |

Пневматичний пристрій для виконання рельєфних фактур (рис. 7.8) працює з в'язкими та високов'язкими матеріалами і складається з бункера, в який завантажуються матеріал. За допомогою заслінки регулюється подавання матеріалу до ежекторної камери. Стиснене повітря від компресора крізь штуцер і перехідник подається повітропровідною трубкою на сопло. Пристрій комплектується соплами різного діаметра.

Технічна характеристика пневматичного пристрою

| | |
|--------------------------------------|-----------|
| Продуктивність, м ² /год | 100...120 |
| Місткість бункера, л | 1,5...2,0 |
| Витрата повітря, м ³ /год | 25...35 |
| Робочий тиск повітря, МПа | 0,4...0,6 |
| Габаритні розміри, мм: | |
| довжина | 265 |
| ширина | 160 |
| висота | 340 |
| Маса, кг | 1,0...1,2 |

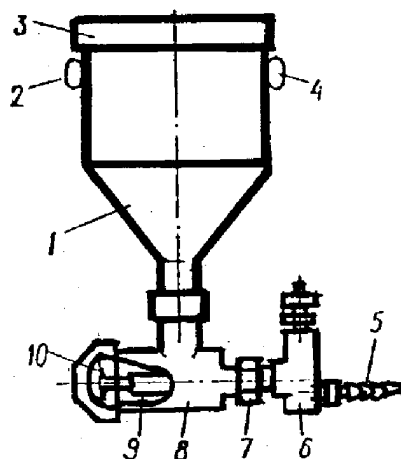


Рис. 7.8. Пневматичний пристрій для виконання рельєфних фактур:
 1 – ємність; 2 – гак; 3 – кришка; 4 – ручка; 5 – штуцер; 6 – вентиль; 7 – перехідник;
 8 – ежекторна камера; 9 – повітрорудна трубка; 10 – насадка

Універсальний пневматичний пристрій для нанесення декоративних сумішей застосовується під час опорядження фасадів та інтер'єрів. За допомогою пристрою на оброблювані поверхні наносять пластичні, тверді і сухі декоративні суміші, а також мастики, розчини і пасти.

Пристрій складається з ємності для сумішей та форсунки із змінними штуцерами і насадками. Діаметр отворів у соплах змінних насадок і штуцерах можна змінювати від 2 до 10 мм в залежності від сумішей, що використані.

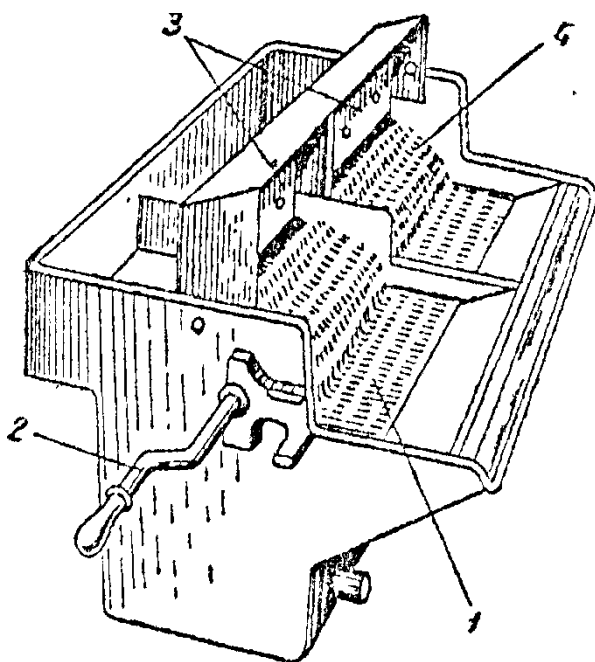
За допомогою пристрою можна опоряджувати поверхні під різні фактури: “дефас”, “фіброфоб”, “оксамит”, а також виконувати декоративне покриття мармуровим, гранітним та іншим дрібняком у цементно-вапняковій клейовій суміші.

8 АЛЬФРЕЙНІ РОБОТИ

8.1. ПРИЗНАЧЕННЯ І ВИДИ АЛЬФРЕЙНИХ РОБІТ

Альфрейні роботи – це опорядження поверхонь під дерево, декоративний камінь і шовк, аерографічне опорядження, постановка трафаретів, витягування фільонок і т.ін. Альфрейне опорядження виконують в будівлях першого класу по високоякісному малярному фарбуванню та у дослідницьких лабораторіях. Просте альфрейне опорядження (витягування фільонок, постановка трафаретів, накочування малюнків валиками) допускається виконувати по простому і поліпшеному фарбуванню.

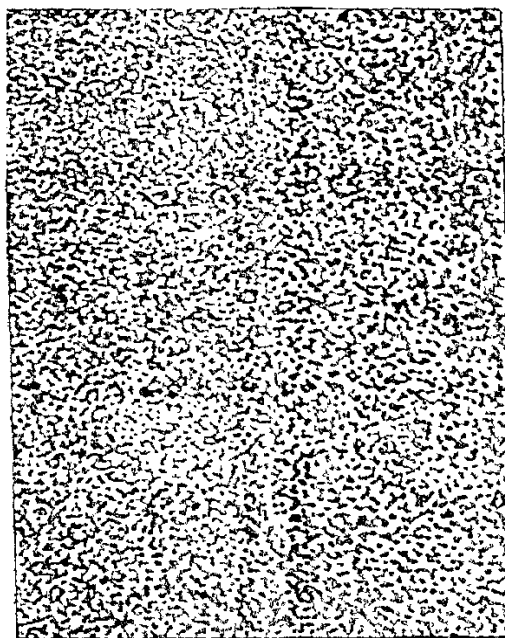
При виконанні альфрейних робіт використовують, в основному, матеріали,



ручні інструменти і засоби механізації ті самі, що і при виконанні малярних робіт.

Мета альфрейного опорядження – надати поверхні фактурної обробки або імітації (підроблення) для того, щоб, використовуючи дешевий матеріал, створити враження дорожчого матеріалу – дуба, мармуру, червоного дерева – або надати поверхні іншого декоративного характеру.

Набризк – це спосіб оброблення поверхні нанесенням на поверхню, що пофарбована і висохла, дрібних бризок одного або декількох кольорів для одержання гарної, але не строкатої розколірочки. Набризк може бути виконаний вручну через металеву сітку або механізовано з розпилюванням стисненим повітрям або за допомогою спеціального апарата (рис. 8.1). Оброблювати поверхню набризком можна по будь-яких пофарбуваннях (водяних, масляних та



емалевих).

Рис. 8.1. Оброблення набризком:

*а – ручний апарат; б – фактура поверхні; 1 – резервуар для фарби; 2 – ручка;
3 – захисний щиток; 4 – циліндр з пружними сталевим пір'ям*

Туповка – оброблення гумовою губкою. Губка, що закріплена в обоймі, має вигляд щітки із кострубатою поверхнею. По фоні, що пофарбований або висох, наносять легкі та рівномірні удари губкою, яка змочена у іншому кольорі. При рівномірному розподіленні плям можна отримати приємне на вигляд опорядження.

Накатку виконують валиком, на якому наклеєна гума з рельєфним малюнком (рис. 8.2), що залишає відбитки на поверхні, яку фарбують.

Піщаної кострубатої фактури досягають нанесенням на поверхню, що свіжопофарбована масляною фарбою, тонкого шару білого кварцового піску за допомогою піскоструминового апарата при невеликому тиску повітря.

Імітація цінних порід дерева виконується розфарбовуванням спеціальними щітками (розхльосткою, шеперкою) або розробленням гумовими гребінцями. При цьому завжди спочатку виконують загальний фон, а потім вже наносять малюнок, що імітує цінну породу дерева (рис. 8.3).

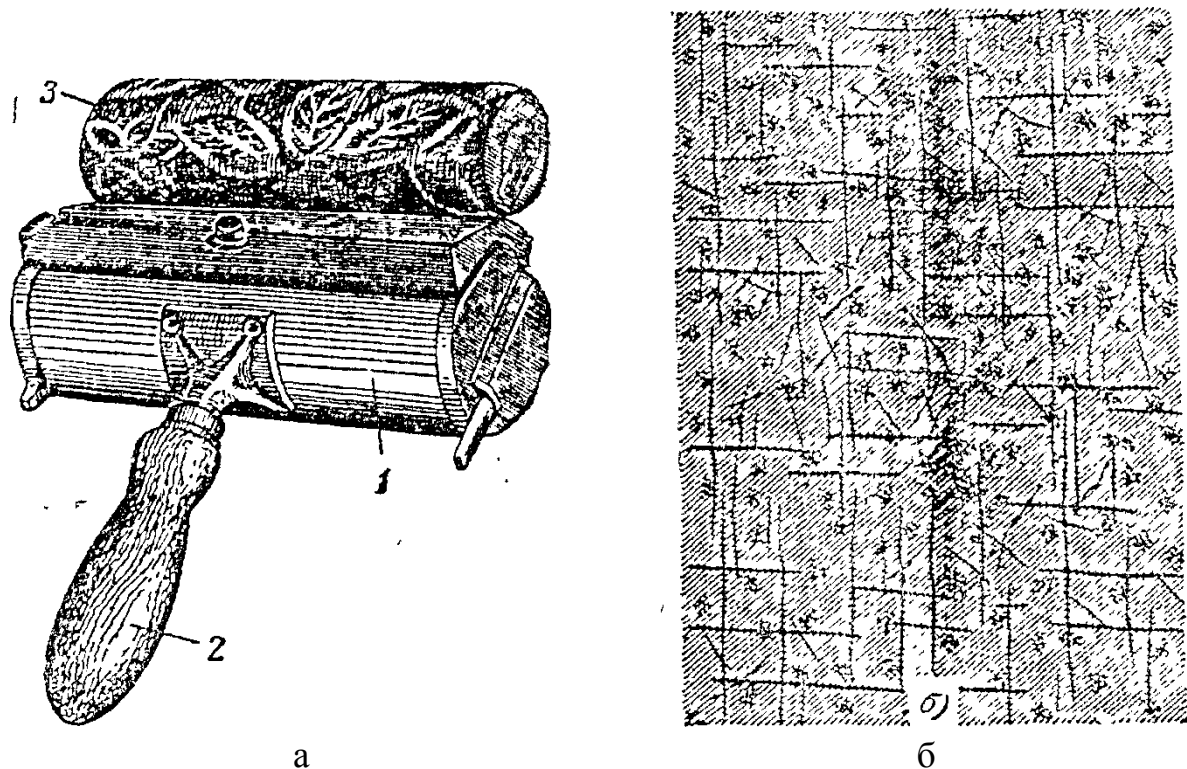


Рис. 8.2. Оброблення накаткою:

а – апарат для накатки; б – вид готової поверхні; 1 – резервуар для фарби;
2 – ручка, 3 – рельєфний валик

Оброблення під мрамур дає хороші результати при мистецькому художньому виконанні. Найбільшого успіху досягають при розподілі на окремі плити під облицювання. При цьому кожна плита отримує своє, відокремлене від суміжних, розмалювання.

Для нанесення орнаментального або іншого малюнка, що повторюється, при опорядженні стін або стель, застосовують **пофарбування по трафарету**.

Трафарет (рис. 8.4) представляє собою густий промаслений картон або пластинку з пластмаси із прорізними по малюнку отворами.

На пофарбовану поверхню накладають трафарет і способом торцювання (набивання) наносять фарбу щіткою у вирізи трафарету. Потім трафарет пересувають на суміжну ділянку. Завдяки трафарету робота виконується швидко та одержують чіткий та гарний малюнок. Недоліком трафаретного набивання є розривання неперервних ліній, які потім приходится дофарбовувати від руки.

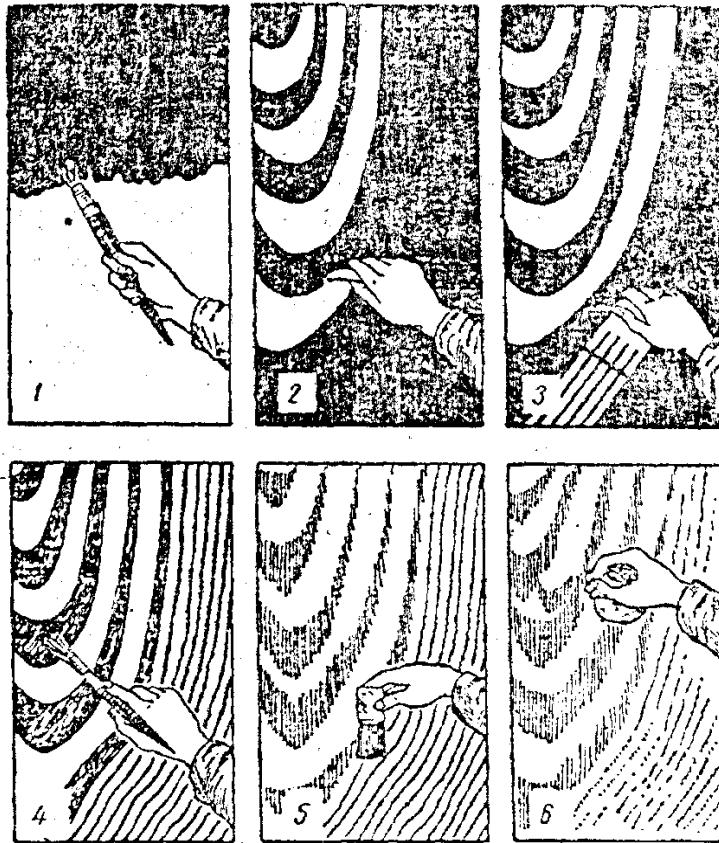
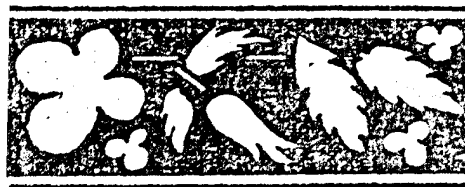


Рис. 8.3. Оброблення під дуб (послідовність операцій)



а)



б)



в)



г)

Рис. 8.4. Трафарети:

а – прямий; б – зворотній; в, г – фарбування після знімання трафарету

Розрізняють прямі та зворотні, одноколірні та багатоколірні трафарети. Прямі трафарети звичайно виконують для нанесення малюнка одною фарбою, зворотні виділяють малюнок основним фоном. Робота багатоколірним трафаретом вимагає не одного, а двох і більшої кількості картонів. Малюнок наносять трафаретами послідовно один за другим.

Аерографія – спосіб нанесення на поверхню одно- або багатоколірного малюнка у будь-яких колірних тонах або напівтонах за допомогою пістолетів-розпилювачів і системи трафаретів (рис. 8.5). Цей вид опорядження дозволяє надавати малюнку жвавості та рельєфності і значно прискорює виконання робіт. Тому його слід вважати одним із основних методів альфрейного опорядження.

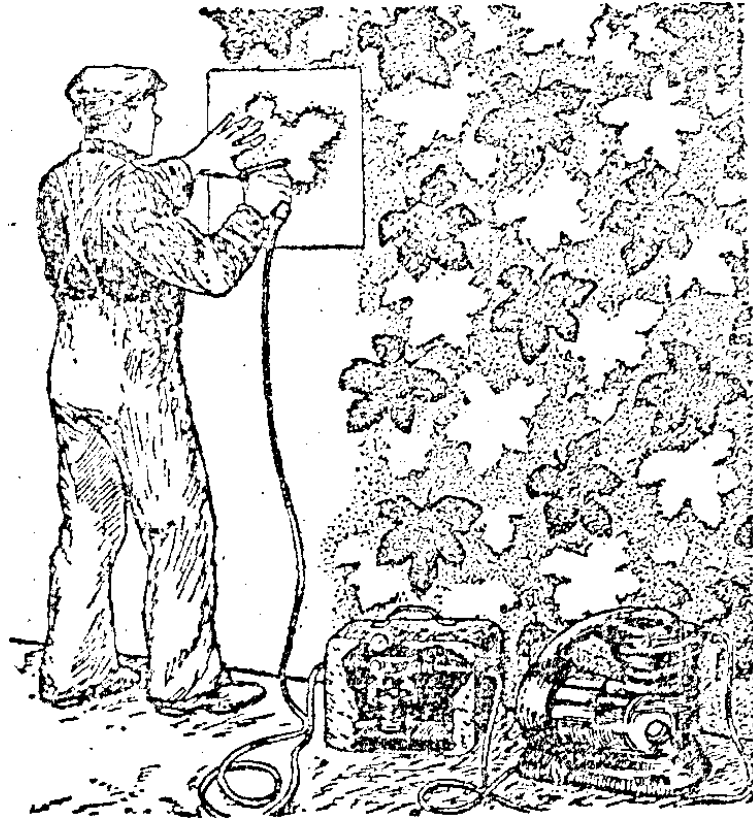


Рис. 8.5. Фарбування аерографічним пістолетом

Декалькоманія – це перенесення малюнка по способу перебивних малюнків. У цей спосіб можна переносити на поверхню не тільки орнаменти, але й картини. Для закріплення малюнок, що перебитий з паперу, покривають лаком.

Матування скла виконується фарбуванням рідкими цинковими білилами із наступним торцюванням, а також нанесенням морозоподібних візерунків за допомогою покриття скла насиченим розчином сірчаноокислих солей магнію, цинку, натрію. Таких самих результатів можна досягти видаленням найтоншої плівки скла під дією міцного розчину тваринного клею, обробленням поверхні скла піскоструминевим апаратом або травленням плавиковою (флористо-водневою) кислотою.

Імітація вітражів полягає в тому, що замість кольорового візерунчастого скла поверхню розмальовують по трафаретах прозорими фарбами на простому склі. Місця прокладання обалолів домальовують від руки фарбами темних кольорів.

Можна виконати імітацію вітража наклеюванням на скло прозорим клеєм орнаментів або малюнків, що перебиті на кальці.

Бронзування виконують нанесенням сухого бронзового порошку на з'єднувальний ґрунт, що підготовлений і ще не висох (масляний, лаковий і т.ін.) або фарбуванням поверхні сумішшю бронзових порошоків та з'єднувальної суміші.

Для імітації під стару бронзу після бронзування поверхню покривають лесувальним (таким, що просвічується) шаром фарби, що має колір потемнілої та позеленілої бронзи, залишаючи цей шар у поглибленнях рельєфу. Оброблення під стару бронзу називається *патинуванням*.

При реставрації цінних пам'ятників архітектури може знадобитись **позолочення**, тобто покриття поверхні тонкими листками сусального золота (сухозлитки) або імітації золота із дешевших металів.

Листки золота накладають на спеціально підготовлену поверхню так, щоб кожний листок перекривав край суміжного. Для приклеювання золота використовують лак або іншу клеючу суміш.

Остаточню обробляють позолоту (полірують) після підсихання поверхні, що покрита золотом, за допомогою лоцила – агатового каменя, що закріплений в оправі.

Сріблення, тобто покривання поверхні тонкими листками срібла або інших металів сріблястого кольору (срібна фольга), виконують у такий самий спосіб, що і позолочення.

Альфрейно-живописні роботи включають художнє розмальовування орнаментального, декоративного та монументального характеру (рис. 8.6 та 8.7), які виконують в будівлях громадського призначення висококваліфіковані майстри. Ці розмальовування виконують масляними сумішами, темперою, клейовими сумішами та фрескою (розписуванням по сухій штукатурці).

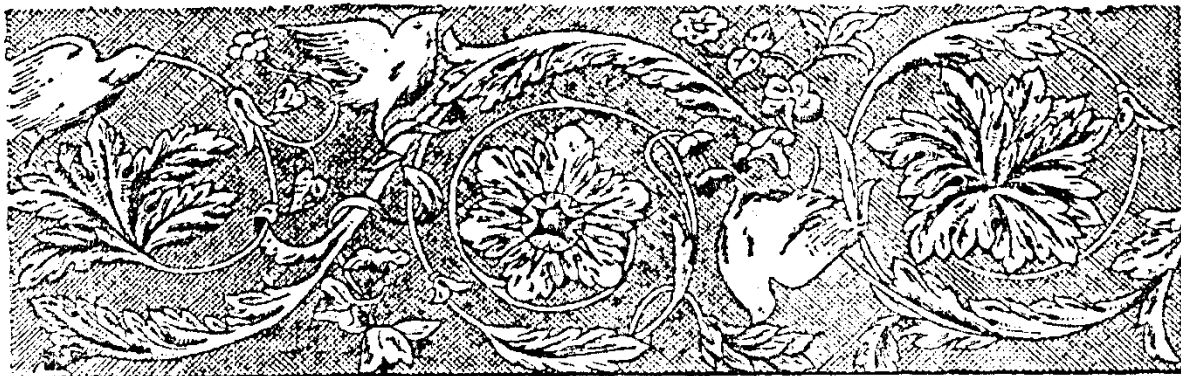


Рис. 8.6. Орнаментальне розписування під ліплення

Для виконання цього роду опорядження особливого значення має хороша якість штукатурного шару, по якому виконується розписування. Штукатурний шар повинен бути міцним (може бути підсиленим наклеюванням на нього полотна) та надійно зв'язаним з поверхнею, на яку він нанесений. Поверхня штукатурного шару повинна бути дуже гладенькою, без тріщин, однорідною за складом, одноколірною і повністю висушеною (для всіх видів живопису, крім фрески).

За розробленим ескізом виготовляють *припорох* – аркуш або рулон паперу потрібних розмірів з нанесеним на нього малюнком натуральної величини.

Контури малюнка позначають, пробиваючи голкою дрібні і часті дірочки. Малюнок відтворюється на поверхні, що опоряджується, прихлопуванням по отворах припороху тампоном із вугільним пилом. По контуру, який одержаний, виконують декоративне розмальовування.

Темперний живопис виконується на основі використання клейких властивостей яєчного жовтка або суміші яєчного жовтка і білка. Завдяки цьому темпера стійка за кольором і довговічна.

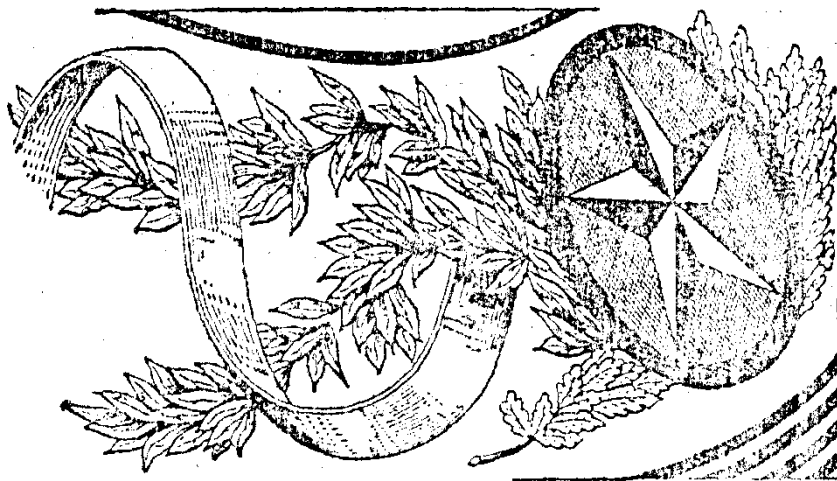


Рис. 8.7. Декоративно-монументальний живопис

Фресковий живопис виконують водяними фарбами по вогкій вапняній штукатурці. Він найдовговічніший і виконується так. На штукатурний вапняно-цементний ґрунт наносять спеціальний накривальний шар товщиною 5-7 мм із жирного вапна з наповнювачем (білим кварцовим піском або мармуровою мукою) і загладжують його дерев'яною терткою. Потім на шар, що підсихає, накладають картон і перебивають малюнок по припороху, з якого виконують розмальовування. Для розмальовування беруть такий розмір поверхні, щоб протягом 6-8 годин свіжонанесений покривальний шар можна було б розмалювати, інакше штукатурка затвердіє і фарби не будуть міцно закріплюватись вапном. Місця з'єднань (стики) денних захваток потрібно виконувати по контурах малюнка або у тінювих місцях. Фреска не допускає в подальшому ніяких виправлень і підмашування.

Фреску "секко" виконують по сухій вапняній штукатурці. Штукатурку перед розмальовуванням сильно зволожують водою. Поки штукатурка зберігає вологу, на неї наносять фарби, що змішані з вапном, які ним і закріплюються.

9 ОПОРЯДЖУВАЛЬНО-МОНТАЖНІ РОБОТИ

9.1. ПРИЗНАЧЕННЯ І ВИДИ ОПОРЯДЖЕННЯ

В технологію будівельного виробництва, як окремий технологічний процес, “Опоряджувально-монтажні роботи” запропоновано ввести доктором технічних наук, професором О. М. Лівінським на підставі результатів його наукових досліджень, розроблення і затвердження державних будівельних норм РСН 334-89.

Опоряджувально-монтажні роботи полягають в оздоблюванні будівель і споруд різного призначення (громадських, адміністративних, житлових, виробничих, комунально-побутових, торговельних і т.ін.). Для цього застосовуються великорозмірні листові, плитні, рулонні, щитові матеріали та вироби з повним або високим ступенем заводського оздоблення (готовності) лицьової поверхні. Велика номенклатура матеріалів і виробів, збільшення обсягів їх виготовлення зумовлюють широке впровадження опоряджувально-монтажних робіт у будівельне виробництво.

До найпоширеніших опоряджувально-монтажних робіт належать:

- облицювання стін і перегородок великорозмірними листовими, плитними і рулонними матеріалами;
- монтаж полегшених каркасно-обшивальних перегородок;
- виконання світлопроникливих стінок і перегородок із склоблоків та профільного скла;
- вставляння в світлові прорізи скла різних видів (кольорового, армованого тощо);
- виконання підвісних і підшивних стель – конструктивних, декоративно-акустичних, світлорозсіювальних, світлопропускательних;
- виконання основи підлоги і лицьових покриттів із різних великорозмірних листових і плитних матеріалів та виробів заводського виготовлення.

Для опорядження внутрішніх поверхонь (облицювання стін, установка тримальних перегородок і підвісних стель) в житлових, громадських і промислових будівлях і спорудах рекомендується використовувати звичайні гіпсокартонні листи, панелі “Декор” (гіпсокартонні листи, що обклеєні шпалерами або плівками) та інші листові і плитні матеріали.

Дозволяється застосовувати гіпсокартонні листи і панелі “Декор” в приміщеннях з нормально-вологим режимом повітря в період експлуатації (не більшим 60%).

Чергування і послідовність виконання опоряджувальних робіт із застосуванням листів і плит індустриального виробництва встановлюється проектом.

Опорядження інтер'єрів житлових, культурно-побутових і громадських будівель матеріалами і виробами індустриального виробництва повинне виконуватись на основі технологічних карт, каталогів уніфікованих опоряджувальних елементів і деталей повної заводської готовності за спеціальними проектами виконання робіт.

Роботи з опорядження інтер'єрів будівель індустриальними методами, як правило, повинні виконуватись спеціальними будівельно-монтажними

організаціями, які мають у своєму складі майстерні цехи по виготовленню уніфікованих елементів, укрупненню виробів у панелі і т.ін.

До початку виконання опоряджувально-монтажних робіт індустріальним методом мають бути виконані сантехнічні роботи, влаштовані цементно-піщані стяжки, поштукатурені всі місця, що не підлягають оздоблюванню плитними або листовими матеріалами, встановлені віконні і дверні блоки. Цілодобова температура в опоряджуваних приміщеннях має бути не нижчою за +10°C.

9.2. МАТЕРІАЛИ ДЛЯ ОПОРЯДЖУВАЛЬНО-МОНТАЖНИХ РОБІТ

При виконанні опоряджувально-монтажних робіт для індустріального опорядження стін і перегородок, що виготовлені з цегли та дрібних блоків, застосовуються такі великорозмірні листові і плитні матеріали:

- гіпсокартонні листи звичайні та з повним заводським оздобленням (“Декор”), що обклеєні плівковими матеріалами;
- азбестоцементні листи, що пофарбовані емаллями з фактурою, що імітує цінні породи дерев, природний камінь, тиснену шкіру;
- декоративний паперово-шаруватий пластик однокольоровий або з різним малюнком;
- деревостружкові або деревоволокнисті плити і панелі, що пофарбовані або обклеєні шпоном цінних порід дерев або синтетичними плівками, а також фанера;
- листи, плити і профільні вироби з полівінілхлориду та інших полімерних матеріалів.

Крім того, для опоряджувально-монтажних робіт застосовуються столярні плити, азбестоцементні і перлітові листи, різні листові матеріали на основі скла (скломармур, склокерамзит, стемаліт) тощо.

Проектом може передбачатися застосування різних видів індустріальних листових і плитних матеріалів. У практиці будівництва найбільшого поширення набули гіпсові, гіпсоволокнисті азбестоцементні великорозмірні листи і вироби з гіпсу. Для цього використовують деревоволокнисті плити, декоративно-оздоблювальну фанеру і шаруваті пластики.

Гіпсокартонні листи – це шар затверділого гіпсового розчину, що обклеєний з обох боків картоном.

Азбестоцементні листи – це спресований цементний розчин з додаванням відходів азбестової промисловості. Такі листи виготовляють із лицьовою поверхнею, що пофарбована емалевою фарбою.

Деревоволокнисті плити – це спресована однорідна волокниста маса з відходів деревообробної і паперової промисловості.

Гіпсоволокнисті листи – це спресований гіпсовий розчин з додаванням подрібненої соломи, очерету або відходів деревини.

До поверхні стін листи приклеюють спеціальними мастиками або прикріплюють цвяхами. Облицьовані поверхні потім можна фарбувати або обклеювати шпалерами. Шви між листами замазують гіпсом. Замість гіпсового розчину можна використовувати шпаклівку. При необхідності стики листів заклеюють тонким картоном або марлею.

Для опорядкування приміщень плитними і листовими матеріалами застосовуються спеціальні клеї, шурупи і розкладки.

Все ширше використання гіпсу в будівництві викликане унікальними фізичними і технічними властивостями будівельних матеріалів на його основі. Гіпс має здатність “дихати”, тобто поглинати надлишкову вологу і виділяти її у навколишнє повітря при її недостатці. Це негорючий і вогнестійкий матеріал, який задовольняє найсуворішим вимогам пожежної безпеки. У поєднанні з ізоляційними матеріалами гіпс забезпечує високу звуко- і термоізоляцію. Гіпс не містить токсичних компонентів або речовин. У зв’язку з цим він уже довгий час використовується в образотворчому мистецтві і медицині (ортопедія). Гіпс зовсім позбавлений запаху і електрично нейтральний. Завдяки цим універсальним властивостям у сучасній практиці всього світу будівельні матеріали і вироби на основі гіпсу отримали широке застосування.

Одними з найпопулярніших конструктивних і оздоблювальних матеріалів є гіпсокартонні панелі. Ці панелі являють собою конструкцію, яка складається із шару гіпсу, що обклеєний з двох боків спеціальним картоном для більшої міцності і гладкішої поверхні. Широко використовуються в практиці ремонтно-будівельних робіт в Україні і багатьох інших країнах гіпсокартонні панелі німецької фірми “КНАУФ”, австрійської фірми “РІГПС”, а також інших вітчизняних і зарубіжних виробників. Завдяки високій якості і невисокій вартості продукція німецької фірми “КНАУФ” займає в цьому ряду особливе місце.

Гіпсокартонні панелі – високотехнологічні, легко кріпляться за допомогою шурупів, гіпсового клею і є основою для будівництва “сухим способом” при виконанні перегородок, підвісних стель і оздоблення стін. Ці матеріали використовуються при ремонті, реконструкції і будівництві будівель практично будь-якого призначення. Перевагами перегородок із гіпсокартонних елементів у порівнянні з іншими матеріалами і конструкціями, які використовуються, є:

- економічність через невеликі витрати матеріалу і невисоку вартість виконання робіт, а також самих матеріалів;
- стабільність і добра стійкість при динамічних впливах, вібраціях;
- висока вогнестійкість і добра звукоізоляція;
- наявність вільного місця всередині конструкції стіни ідеально підходить для розміщення електропроводки, труб і тепло- та звукоізоляційних матеріалів;
- висока швидкість зведення і відсутність “мокрих” процесів при виконанні робіт;
- наявність сухих, гладеньких і безшовних поверхонь стін, що готові до обклеювання шпалерами, фарбування або вкладання облицювальної плитки одразу після закінчення процесу монтажу перегородки.

В залежності від місця встановлення і умов використання панелей у житлових, громадських та інших будівлях випускають різні типи панелей, які відрізняються між собою як властивостями, так і вартістю. У табл. 9.1 в якості прикладу представлені типи гіпсових панелей, які в наш час випускає фірма “КНАУФ”, з колірним маркуванням, що вказує на їх властивості і області використання. Крім того, гіпсокартонні плити випускаються різних розмірів і відрізняються між собою за товщиною. Така уніфікація спрощує проектування і виконання будівельних робіт. Хоча при необхідності за замовленням виготовляються панелі будь-яких розмірів.

Таблиця 9.1. Позначення і область застосування гіпсокартонних панелей

| | | | |
|-------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| Найменування і область застосування | Колір паперу лицьового боку | Колір паперу тильного боку | Колір штемпеля на тильному боці |
|-------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|

| Найменування і область застосування | Колір паперу лицьового боку | Колір паперу гильного боку | Колір штемпеля на тильному боці |
|---|--------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| Стандартний ГКЛ для влаштування підвісних стель, міжкімнатних перегородок, внутрішнього оздоблення | світло-сірий сірий | світло-сірий темно-сірий | синій |
| Вогнетривкий ГКЛЮ (GKF) для конструкцій і споруд з високим ступенем вогнестійкості | сірий | темно-сірий | червоний |
| Водостійкий ГКЛЮ (GKVI) для приміщень з високою вологістю | зелений | зелено-сірий | синій |
| Вогнетривкий і водостійкий ГКЛВО (GKFI) для конструкцій, які відповідають особливим вимогам з опору вогню і воді | сірий | темно-сірий | синій-червоний |

Гіпсокартонні листи, що виготовляються в Україні спільним українсько-німецьким підприємством “Кнауф”, поділяються на два типи: гіпсокартонні листи і плити (ГКП) будівельні і гіпсокартонні будівельні листи вогнестійкі (ГКЛЮ) типу F. Обидва типи ГКЛ складаються в основному з будівельного гіпсу, а їх поверхні і поздовжні краї обклеєні міцним картоном. До складу гіпсового тіста, з якого виконана серцевина листа, можуть бути уведені різні добавки і заповнювачі. В якості вогнестійкого заповнювача в гіпсову серцевину додаються мінеральні волокна, які не дозволяють гіпсу розділитися на частини після зневоднення від нагрівання, що перетворює серцевину у вогнезахисний ізоляційний шар.

Гіпсокартонні будівельні листи (ГКЛ) призначені для облицювання різних плоских поверхонь, замість звичайної “мокрої” штукатурки і для виготовлення комбінованих гіпсокартонних плит. Їх можна також використовувати для обшивання каркасної основи стель, виконання підвісних стель і виготовлення збірних перегородок.

Гіпсокартонні листи вогнестійкі типу F (ГКЛЮ) використовуються для облицювання і обшивання стін і стель, виконання міжкімнатних перегородок в приміщеннях з підвищеною пожежною небезпекою.

Гіпсова серцевина цих листів містить заповнювач із скловолонна.

Виготовляється ще два типи ГКЛ, що призначені для облицювання або обшивання стель і стін в приміщеннях з високою вологістю (більшою 75%), а також в приміщеннях з високою вологістю і підвищеними вимогами до вогнестійкості будівельних конструкцій. Лицьова картонна поверхня і гіпсова серцевина таких листів просочені спеціальними сполуками, які зменшують поглинання вологи. До цих імпрегнованих (просочених) типів листів відносяться гіпсокартонні будівельні листи з підвищеною вологостійкістю типу ГКЛВ і типу F, тобто ГКЛ з підвищеною волого- і вогнестійкістю (ГКЛВО). Область використання будівельних (ГКЛВ) листів аналогічна області використання (ГКЛ).

Завдяки просочуванню гіпсокартонних листів гідрофобною сполукою, наприклад силіконом, їх гіпсова серцевина і картонна оболонка значно менше поглинають вологи (приблизно у 3 рази) і значно швидше її віддають. При звичайній температурі повітря висушування імпрегнованих листів відбувається всього за 15 годин, в той час, коли непросоченим плитам для висушування потрібно 70 годин. Цих якостей імпрегнованих листів досягають унаслідок зменшення їх капілярної поглинальної здатності. При зануренні звичайного і імпрегнованого листа у воду виявляється, що

капілярне піднімання води в звичайному листі буде в два рази більшим, ніж в імпрегнованому (відповідно 10 і 5 см). Постійна висота капілярного піднімання говорить про зрівноважування капілярних сил і інтенсивність випаровування, завдяки чому рівень води вищий висоти її капілярного піднімання в ГКЛ не збільшується, що є особливо важливим при виборі місця пропускання комунікацій всередині стін і перегородок.

У відповідності до діючих норм маса води, що поглинається імпрегнованими листами, не повинна перевищувати 10% їх маси після повного їх занурення у воду протягом двох годин.

Пошкодження картонної оболонки ГКЛ грибками після зволоження запобігається її просочуванням (при виготовленні на заводі) фунгіцидами.

Відрізнити один від одного різні типи ГКЛ допомагає колір їх картонної оболонки і маркувальні написи на тильному боці, шириною 5 см, що наносяться в заводських умовах для забезпечення правильності монтажу листів на будівельному об'єкті. На лицьовому боці також намічаються точки кріплення ГКЛ цвяхами та шурупами, що розташовані на відстані 25 см одна від одної.

ГКЛ, які випускають підприємства “Кнауф”, у відповідності з діючими нормами уніфіковані за розмірами і допусками (табл. 9.2).

Таблиця 9.2. Розміри і допуски ГКЛ

| Товщина, мм | | Ширина, мм | | Довжина, мм | | Маса квадратного метра, кг | | | |
|-------------|-----------------|------------|-----------------|-------------|-----------------|----------------------------|------|------------|-------|
| Номі н. | Межа відхилення | Номі н. | Межа відхилення | Номін. | Межа відхилення | ГКЛ | ГКЛВ | ГКЛО | ГКЛВО |
| 9,5 | ± 0,5 | 1200, | від 0 | від 2000 | від 0 | не більша 9,5 | | 7,6-10 | |
| 12,5 | | | | | | не більша 12,5 | | 10,0-13 | |
| 13,0 | | | | | | не більша 13,0 | | 10,41-13,8 | |
| 14,0 | | | | | | не більша 14,0 | | 11,2-14,8 | |
| 14,5 | | | | | | не більша 14,5 | | 11,6-15,4 | |
| 15 | | | | | | не більша 15 | | 12,0-15,9 | |
| 16 | | | | | | не більша 16 | | 12,8-17,0 | |
| 18 | ± 0,9 | 600, | до -5 | до 4000 | до -5 | не більша 18 | | 14,4-19,0 | |
| 20 | | | | | | не більша 20 | | 16,0-21,2 | |
| 20 | | | | | | не більша 20 | | 16,0-21,2 | |
| 24 | | | | | | не більша 24 | | 19,2-25,4 | |

Гіпсокартонні листи “Кнауф” випускаються різними за формою поздовжніх країв, що обклеєні картоном і які визначають спосіб і якість зароблення стиків між сусідніми ГКЛ (рис. 9.1). Поперечні краї ГКЛ, які утворюються внаслідок заводського розрізання гіпсокартонних стрічок, обробляються або на заводі, або на місці їх використання за допомогою рубанків косою обрізання і рашпелів шліфування країв ГКЛ.

Для ГКЛ, в яких краї з усіх чотирьох боків обрізані під прямим кутом, допустимим відхиленням по довжині краю повинне бути не більше $\pm 0,15\%$ номінального розміру. Відхилення таких листів від прямого кута не повинне перевищувати 0,2% довжини відповідного краю.

Гіпсокартонні листи, що виготовлені на заводському конвеєрі за прокатною технологією, можуть бути використаними для отримання в заводських умовах ГКЛ: з обрізними поздовжніми краями, які обрізаються під прямим кутом; гіпсокартонних

касет, що нарізані у вигляді квадратів; перфорованих або шлицьованих гіпсокартонних плит (рис. 9.2 і 9.3) із наскрізними отворами – круглими або у вигляді прорізів, які утворюють малюнок на їх поверхні.

Перфоровані (або шлицьовані) гіпсокартонні плити в залежності від діаметра отвору і відстані між ними позначаються як 8/18 (отвори діаметром 8 мм з кроком 18 мм); 8-12/36 (отвори діаметром 8 мм і 12 мм просвердлюють по чергово з кроком 36 мм). Прорізи в шліфованих плитах виконують дисковою пилкою, тому довжина шлиців на лицьовому боці плити відрізняється від довжини на тильному боці тим більше, чим більша товщина плити.




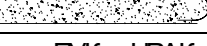
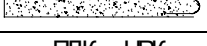
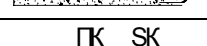
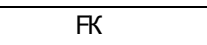

| | |
|--|--|
| <p>УК АК</p>  | Скошений (обтиснений) поздовжній утончений край, що призначений для обклеювання армувальною стрічкою і шпаклювання швів |
| <p>ГК VK</p>  | Прямокутний поздовжній край для монтажу насухо без зароблення стиків |
| <p>WK</p>  | Поздовжній край з фаскою, що призначений для утворення видимих поздовжніх малюнків (монтаж насухо без зароблення стиків) |
| <p>ЗК РК</p>  | Заокруглений поздовжній край, що призначений для шпаклювання стиків сухої штукатурки без наклеювання армувальних стрічок |
| <p>ГМК НРАК</p>  | Напівкруглий, скошений по довжині (утончений) край, призначений для обклеювання армувальною стрічкою і шпаклювання швів |
| <p>ГПК НРК</p>  | Напівкруглий поздовжній край, що призначений для шпаклювання швів без армувальних стрічок |
| <p>ГК СК</p>  | Поперечний обрізний край ГКЛ, що не обклеєний картоном |
| <p>FK</p>  | Поперечний обрізний край, що призначений для шпаклювання швів без армувальних стрічок з відкритою гіпсовою серцевиною |

Рис. 9.1. Поздовжні і поперечні краї гіпсокартонних плит

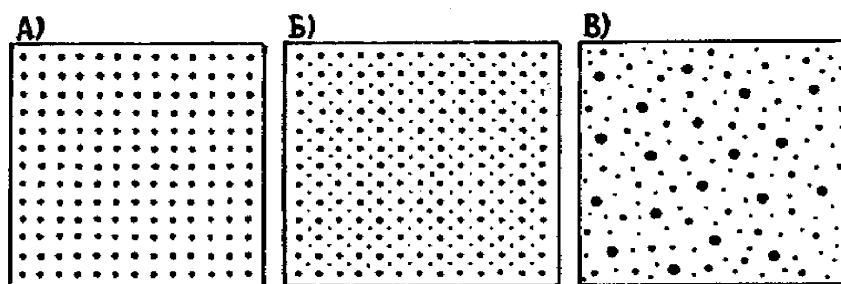


Рис. 9.2. Перфоровані гіпсокартонні плити:

а – рівномірне розподілення однакових отворів; б – рівномірне чергування отворів різних розмірів; в – нерівномірне чергування отворів різних розмірів

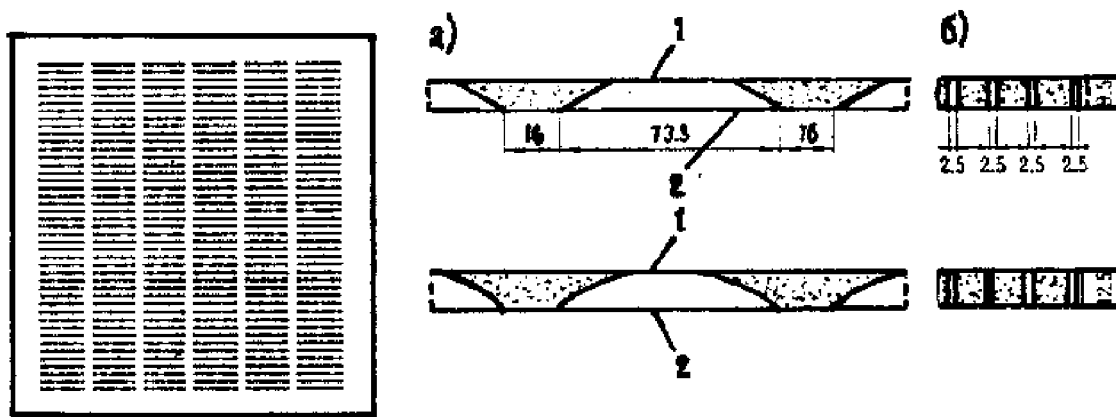


Рис. 9.3. Шлицьована плита:

а – вид плити у плані; *б* – розріз уздовж шлиців; *в* – розріз уперек шлиців;
 1 – зворотній бік плити; 2 – лицьовий бік плити

Підприємства “Кнауф” також випускають панелі опоряджувальні гіпсокартонні для декоративного облицювання стін із спеціальним покриттям. Покриття може виконуватись із полівінілхлоридної декоративної опоряджувальної плівки (ПДО), полівінілхлоридної декоративної опоряджувальної плівки (ПДСО), що сама приклеюється, з плівки полівінілхлоридної на паперовій основі “Ізоплен”, полівінілхлоридної плівки на паперовій основі “Девілон”, декоративного матеріалу “Плетекс”, з фольги алюмінію в якості пароізоляції, литого свинцю проти рентгенівського випромінювання, листової міді з декоративною метою.

Для підвищення теплоізоляції стін, стель випускаються гіпсокартонні панелі з пінополістирольним утеплювачем – гіпсокартонні комбіновані панелі (ГКП). Вони являють собою двохшарову будівельну конструкцію – гіпсокартонний лист з приклеєною до нього з тильного боку пінополістирольною (типу ПС) або пінополіуретановою (типу ПУР) плитою.

ГКП виготовляють із такими товщинами шарів, мм:

| | | | | | |
|--------------------------------|------|------|------|------|------|
| товщина листів гіпсокартонних | 10,0 | 12,0 | 12,5 | 13,0 | 14,0 |
| товщина теплоізоляційного шару | | | | | |
| плит пінополістирольних | 20,0 | 30,0 | 40,0 | 50,0 | 60,0 |

Як правило, для виготовлення використовують ГКЛ таких розмірів: довжина – 2500 ± 8 , ширина – 600, 1200, 1250 мм. Для склеювання шарів використовується полівінілацетатна гомополімерна дисперсія або синтетичний латекс із згусником (казеїновим клеєм).

Ізоляційний шар приклеюється до ГКЛ з деяким виступом по відношенню до поздовжніх і поперечних кантів плит, що гарантує щільне заповнення швів, які утворюються між плитами після їх встановлення в проектне положення. Сума довжини цих виступів в кожній плиті не повинна перевищувати 10 мм. Між гіпсокартоном і теплоізоляційним шаром в комбінованих плитах для забезпечення їх пароізоляції можуть бути прокладені відповідні матеріали. Для плоских поверхонь стін може бути використаним безкаркасне кріплення (клеєм або гіпсовим тістом), яке виключає утворення точкових теплових провідників, якими є гвинтові (шурупні) з'єднання.

Комбіновані плити з пінополістирольним утепленням маркуються блакитною фарбою, а з пінополіуретановим – чорною, у напрямку волокон картонного шару.

Приклад маркування:

- гіпсокартонна комбінована плита (V), яка складається із гіпсокартонної будівельної плити (B) і плити важкозаймистого пінополістиролу (PS) – важкозаймиста (клас B1) з номером документа про проведення випробувань на вогнестійкість;
- гіпсокартонна комбінована плита (V), яка складається із гіпсокартонної будівельної плити (B) і плити займистого пінополіуретану (PU) – займиста (клас B2);
- гіпсокартонна комбінована плита (V), яка складається із гіпсокартонної будівельної плити (B) товщиною 9,5 мм і плити пінополістиролу (PS) класу B1 (важкозаймистий) товщиною 20 мм, – гіпсокартонна комбінована плита;
- гіпсокартонна комбінована плита (V), яка складається із гіпсокартонної будівельної плити (B) товщиною 12,5 мм і плити пінополіуретану (PU) класу B2 (займистий) товщиною 30 мм, – гіпсокартонна комбінована плита.

ГКП використовують для внутрішнього і зовнішнього опорядження стін будівель з метою їх утеплення і звукоізоляції, а також для опорядження огорожувальних конструкцій і стель приміщень житлових і громадських будівель. Якщо ізоляційний шар плит виконаний із горючого матеріалу, слід суворо дотримуватись протипожежних вимог, у відповідності до нормативних документів.

9.2.1. Елементи кріплення

Способи встановлення і кріплення гіпсокартонних панелей сьогодні вже стали типовими через широке розмаїття підтримувальних каркасів, що випускаються в комплекті, кріпильних елементів у вигляді кронштейнів, муфт і інших деталей. В якості підтримувальних, тримальних елементів каркасу для кріплення гіпсокартону використовують профілі. Вони зазвичай виготовляються із оцинкованої гальванічним способом, формованої холодним прокатом сталі. Кріпильні елементи кронштейнів і муфт виготовляють у такий самий спосіб і повністю сумісними з профілями.

На рис. 9.4 зображений загальний вигляд цих елементів.

Конструктивні рішення напрямляльних, стояків, кутового і торцевого профілю, а також профілів дверних коробок показані на рис. 9.5-9.9.

Кріпильні шурупи для кріплення гіпсокартонних панелей бувають різних типів і розмірів, з метою антикорозійного захисту мають кадмієве покриття, намагнічуються і легко центруються в головці шуруповерта або викрутки, що значно полегшує процес їх механічного угвинчування.

Фірма “КНАУФ” випускає, наприклад, три типи шурупів, які використовуються в залежності від виду матеріалу і типу з’єднуваних деталей: TN, ТВ і LN. Типи шурупів TN і ТВ призначені для кріплення гіпсових панелей до металевого каркаса. Різниця між ними полягає в тому, що гострий шуруп TN проходить крізь гіпсову панель, входить в тонкий сталевий лист товщиною до 0,7 мм угвинчуванням, а самонарізальний шуруп ТВ просвердлює спочатку гіпсову панель і сталевий лист товщиною від 0,7 до 2,25 мм, а потім угвинчується. Шуруп TN підходить також для кріплення гіпсових панелей до дерев’яних конструкцій.

Шуруп типу LN призначений для з'єднання металевих профілів і деталей між собою.

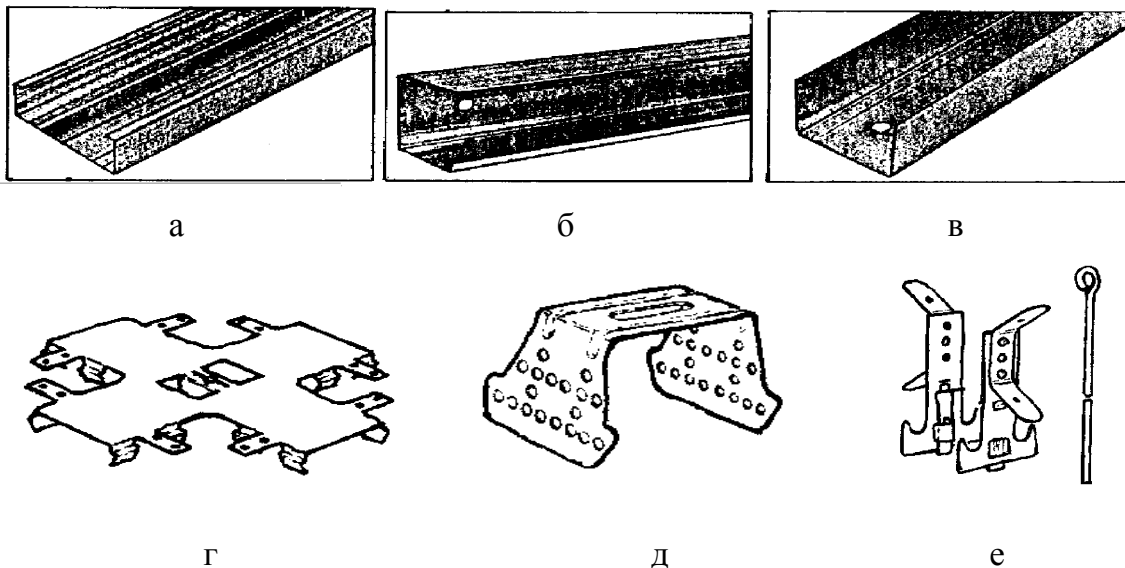


Рис. 9.4. Елементи кріплення гіпсокартонних плит:
а – профіль для стелі CD; *б* – профіль для стояків CW; *в* – направляльний профіль UW; *г* – з'єднувальна муфта типу X; *д* – підвісний кронштейн типу T і тяж; *е* – з'єднувальна муфта типу П

Рис. 9.5. Направляльні ПН 3 (ПН 4)

Рис. 9.6. Стояк ПС 4 (ПС 3)

Рис. 9.7. Кутловий профіль ПУ 1

Рис. 9.8. Торцевий профіль:

Рис. 9.9. Профілі дверної коробки

ПДК 1А:

а – ПБ 1; *б* – ПБ 3

(ПДК 2, ПДК 3)

9.3. ТЕХНОЛОГІЯ ВИКОНАННЯ ОПОРЯДЖУВАЛЬНО-МОНТАЖНИХ РОБІТ

9.3.1. Облицювання стін гіпсокартонними плитами

В останні роки для облицювання внутрішніх стін будівель все частіше починають використовувати гіпсокартонні плити. Переваги використання цих матеріалів у порівнянні з іншими очевидні, а саме:

- немає необхідності у підготовці поверхні стіни (очищення поверхні стіни або знімання старого штукатурного шару при ремонті) і у зв'язку з цим відсутність будівельного сміття;
- висока швидкість виконання робіт і відсутність “вологих” процесів, які мають високу трудомісткість і негативно впливають на корозійну стійкість деяких матеріалів;
- можливість розміщення електропроводки, труб або ізоляційних матеріалів усередині облицювальної конструкції;
- незначною є маса матеріалів і конструкцій, які використовуються;
- наявність сухих, гладеньких і безшовних поверхонь стін, які готові до обклеювання шпалерами, фарбування або облицювання плитками одразу після закінчення процесу монтажу перегородок;
- покращення термо- і звукоізоляції, а також підвищення протипожежних властивостей приміщень.

У залежності від виду і стану поверхні стіни, а також вимог до облицювання поверхні в практиці ремонтно-будівельних робіт розрізняють такі типи облицювання поверхні стін:

- метод сухої штукатурки, який включає встановлення гіпсокартонних плит на основу підлоги і наступне приклеювання плити у вертикальному положенні до поверхні стіни;
- кріплення гіпсокартонних плит на закріплену на стіні конструкцію основи.

Для приклеювання гіпсокартонних плит до поверхні стін повинні використовуватися спеціальні суміші і клеї. Провідні виробники гіпсокартонних плит, наприклад фірма “КНАУФ”, випускають спеціальні клейові суміші: KNAUF-Perlfix і KNAUF-Fugenfuller, які використовуються для приклеювання гіпсокартонних плит і зароблення швів. Ці готові сухі суміші безпосередньо перед використанням розмішуються з чистою водою у визначеній (вказаній на упаковці) пропорції до отримання однорідної маси з потрібною в'язкістю. Термін використання розведеної суміші складає близько 30 хвилин, після чого вона починає твердіти. Розчин, який почав висихати і твердіти, використовувати не можна. Необхідно також враховувати те, що сухі, готові для розведення водою суміші на основі гіпсу і добавок мають визначену тривалість зберігання. Для вказаних вище клейових сумішей він дорівнює 6-ти місяцям. У зв'язку з цим обов'язково звертають увагу на дату випуску матеріалів, а також враховують заплановану тривалість виконання будівельних робіт.

Поверхня, на яку наносять клейові суміші, повинна бути сухою. Гладенькі стіни, які не вбирають вологу, такі як бетонні, для кращого зчеплення попередньо обробляють спеціальним розчином KNAUF-Betokontakt.

Стіни із сильним водопоглинанням слід обробляти спеціальною ґрунтовкою KNAUF-Grundiermittel.

Для облицювання поверхонь використовується повна гама гіпсокартонних плит, характеристики і властивості яких були наведені вище.

Для облицювання стін в залежності від вимог, що пред'являються по тепло- і звукоізоляції, можуть використовуватись як звичайні одношарові гіпсокартонні плити, так і спеціальні двошарові плити, які мають приклеєний у заводський спосіб шар ізолювального матеріалу. В наш час двошарові плити випускаються двох типів: PS і MF. Плити типу PS являють собою двошарову конструкцію, яка складається з гіпсокартонної плити, товщиною 9,5 або 12,5 мм, і ізолювального шару із полістиролу товщиною 20, 30 або 40 мм. Плити типу MF являють собою двошарову конструкцію із гіпсокартону товщиною 12,5 мм і ізолювального шару з мінеральної вати товщиною 20, 30 і 50 мм.

9.3.2. Технологія облицювання стін гіпсокартонними плитами

Облицювання стін або інших поверхонь може виконуватись різними способами:

- наклеювання плит безпосередньо на облицювальні поверхні;
- облицювання поверхонь по попередньо виконаних каркасах.

Наклеювання облицювання з гіпсокартонних плит допускається тільки на суху поверхню.

При облицюванні стін гіпсокартонними листами по маяках і марках (рис. 9.10) виконуються такі технологічні операції: підготування і провішування поверхонь; розмічання місць і виконання маяків з гіпсу; прирізування добірних листів за місцем установлення; приклеювання гіпсокартонних листів і шпаклювання швів.

Підготовлення поверхонь полягає в ретельному очищенні їх скребками і щіткою від пилу, забруднення, патьоків мурувального розчину і змочуванні водою за допомогою щітки-макловиці в місцях приклеювання маяків і марок. Одночасно виконується розмічання місць установлення листів за допомогою рулетки і наносяться лінії у місцях їх стискування.

За допомогою виска перевіряється вертикальність і рівність поверхонь стін і місць стикування гіпсокартонних листів, при цьому шнур не повинен дотикатись поверхні стіни.

У разі, коли шнур дотикається до стіни, то його відводять на однакову мінімальну відстань (верхній і нижній кінці) так, щоб він не дотикався до стіни, і фіксують відстань від шнура до стіни біля стелі і підлоги, верхні і нижні місця другої діагоналі.

Маяки у вигляді суцільних стрічок шириною 80 мм виконують в місцях стикування гіпсокартонних листів. Стрічки з маяків виготовляються з гіпсової мастики або смуг гіпсокартонних листів, що склеєні гіпсовою мастикою.

Для опори низу гіпсокартонних листів по всій довжині стіни виготовляється суцільний горизонтальний маяк із гіпсу на рівні нижньої горизонтальної осі.

При установленні в проектне положення кожний лист спочатку насуху встановлюється на кожний горизонтальний маяк і притуляється до вертикальних маяків. Так перевіряється точність установлення. Потім на цей лист в шаховому порядку наносять марки з гіпсоклейової мастики діаметром 60-80 мм, відстань між якими не повинна перевищувати 400 мм. Товщина шару, що наноситься, повинна забезпечувати приклеювання листа при його притискуванні до облицьовуваної поверхні стін. При цьому загальна площа, яку займає мастика, повинна складати не менше 10% площі гіпсокартонного листа.

Для приклеювання гіпсокартонних листів рекомендується використовувати такі гіпсові мастики: гіпсоклейову, гіпсотирсову, казеїново-цементну, гіпсовапняноклейову.

Склад гіпсоклейової мастики (в частинах за об'ємом): гіпс – 1,0; вода – 0,5; клейовий сповільнювач – 0,005.

Склад гіпсотирсової мастики (в частинах за об'ємом): гіпс – 1,0; тирса вологістю 20% – 0,2-0,3; вода – 0,5; клейовий сповільнювач – 0,005.

Склад казеїново-цементної мастики (в частинах за масою): портландцемент марки М-400 – 3,0; казеїновий клей (сухий) – 1,0; річковий пісок – 1,0-2,0; вода – 2,0-2,5.

Склад гіпсовапняноклейової мастики (в частинах за масою): гіпс – 1,0; вода – 0,48; клей міздровий або кістковий – 0,02; вапняне тісто – 0,065; дрібний пісок – 1,53.

Приклеювання гіпсокартонних листів притисканням до стіни і утриманням листа протягом деякого часу (в залежності від виду мастики) виконують після нанесення клеючої мастики на маяки і виготовлення марок. На період твердіння мастики листи притискають дерев'яними інвентарними рамами, розміри яких повинні відповідати розмірам листа. Рами притискають двома розпірками. Після твердіння мастики рами знімаються і використовуються для закріплення інших приклеєних листів.

Облицювання стін гіпсокартонними листами виконують в напрямку від кутів до віконних і дверних прорізів. Перевірку правильності приклеювання суміжних листів визначають прикладаючи до площини листів двометрову дерев'яну рейку. Зазори між рейкою і гіпсокартонними листами не повинні перевищувати 1,5-2,0 мм.

Спосіб замонолічування швів гіпсокартонних листів залежить від різновидності їх країв. Стики листів із скошеними краями замонолічуються так: зазор між ними заповнюється мастикою; мастика зрізується шпателем урівень з поверхнею країв листів. Після твердіння мастики на шов накладається перфорована паперова стрічка, шов шпаклюється і шліфується. Зазор між стиками листів із нескошеними краями заповнюється мастикою. Залишки її зрізуються шпателем урівень з поверхнею листів, потім шов зачищається, шпаклюється і шліфується.

Облицювання гіпсокартонними листами дверних і віконних одвірків виконується на суцільній гіпсовій підмазці.

На листах розмічаються і висвердлюються або прорізаються отвори для пропускання електричних, телефонних і радіопроводок, отвори для скріплення і встановлення електровимикачів, штепсельних і телефонних розеток, решіток вентиляції та інших.

При облицюванні стін гіпсокартонними листами по дерев'яному каркасу (рис. 9.11) виконуються такі технологічні операції: підготування і провішування поверхонь; розмічування місць установа каркаса; прирізування брусків і кріплення каркаса; закріплення гіпсокартонних листів і замонолічування стиків.

Підготування і провішування стін виконується аналогічно тому, як було сказано вище.

Каркас перевіряють на горизонтальність і вертикальність застосовуючи контрольну двометрову рейку і висок. При відхиленні каркаса від вертикалі, під бруску каркаса потрібно класти підкладки необхідної товщини, які після другої перевірки закріплюються цвяхами.

До дерев'яних каркасів гіпсокартонні листи закріплюються оцинкованими (або прооліфленими) цвяхами з широкими головками або самонарізувальними гвинтами.

Кріплення виконується по периметру листа через кожні 400 мм відступаючи від краю на 10-20 мм, а також посередині всіх брусків каркаса через кожні 400-600 мм.

Гіпсокартонні листи закріплюються упритул один до одного, починаючи від одного кута і по всьому периметру стін.

Стики між гіпсокартонними листами, а також місця прилягання їх до будівельних конструкцій, в залежності від виду послідуєчого опорядження, слід замонолічувати шпаклівками: під шпалери – гіпсоклейовою або сульфатногіпсовою; під високоякісну клейову фарбу – шпаклівкою “Емульсин” з проклеюванням стиків перфорованою паперовою стрічкою або марлею.

9.3.3. Облицювання стін панелями “Декор” по дерев’яному каркасу

При облицюванні стін панелями “Декор” по дерев’яному каркасу (рис. 9.12) виконуються такі операції: підготування стін під облицювання; перевірка вертикальності і рівності стін; розмічання місць установлення панелей “Декор”; установлення панелей “Декор”; обрамлення віконних і дверних прорізів.

До підготовки поверхонь стін входять такі операції: заповнення розчином швів внутрішніх поверхонь зовнішніх стін цегляних споруд, мурування яких виконане “впустошовку”; замонолічування отворів виходу внутрішніх інженерних комунікацій; очищення поверхні стін від забруднення, напливів розчину і бетону.

Вертикальність поверхонь стін перевіряють виском, рівність по діагоналі – натягуванням шнура, після чого виконують розмічання місць установлення панелей “Декор” за допомогою рулетки і наносять лінії їх стиків на поверхні стін. Опоряджувані поверхні повинні бути розміченими відповідно до розмірів панелей “Декор”, що використовуються, при цьому необхідно забезпечити симетричне розміщення панелей, добірних елементів і панелей, що з’єднуються з дверними і віконними прорізами та нішами.

По лініях розмічання встановлюють дерев’яний каркас із брусків розміром 20×60 мм. Відстань між вертикальними брусками каркасу вибирається відповідно з розмірами панелей “Декор” (при ширині панелей 1000 мм встановлюється проміжний брусок). Між горизонтальними брусками відстань складає 1000-1200 мм. Бруски каркасу закріплюють через кожні 600 мм до цегляних стін цвяхами, які забиваються в дерев’яні пробки в гніздах стін; до бетонних стін – дюбель – цвяхами за допомогою монтажно-поршневого пістолета ПЦ-52-1.

Дерев’яні бруски розмічають і прирізують безпосередньо на робочому місці.

Каркас перевіряють на горизонтальність і вертикальність контрольною дво metroвою рейкою з провішуванням всієї площини. При відхиленні від вертикалі або горизонталі площини поверхні каркасу під бруски слід підкласти прокладки необхідної товщини, які після повторного перевіряння закріплюються цвяхами.

Облицювання стін панелями “Декор” починають від одного з кутів приміщення. Спочатку кріпиться кутова розкладка, в яку заводиться і кріпиться проміжною розкладкою панель, потім у такий спосіб закріплюються інші панелі.

В місцях встановлення електровимикачів, розеток, розподільчих коробок, решіток вентиляції, радіорепродукторів і т.ін. необхідно розкласти прокладки потрібної товщини, закріпити їх цвяхами (дюбель-цвяхами), а на панелях “Декор” розмітити і висвердлити або прорізати отвори для пропускання електричних і слабкострумних проводів.

Стики панелей “Декор” на кутах, що виступають, для їх захисту від пошкодження рекомендується закривати пластмасовими або алюмінієвими кутниками розміром 30×30×0,5 мм.

Краї листів в місцях з’єднання з віконними і дверними прорізами повинні щільно прилягати до цих конструкцій, обрамлення віконних і дверних прорізів виконується окантувальними розкладками або наличниками.

*Рис. 9.10-11-12. Опорядження стін по дерев'яному каркасу:
1 – плінтус; 2 – гіпсокартонний лист; 3 – брус дерев'яного каркасу*

9.3.4. Безкаркасне облицювання стін панелями “Декор”

Оздоблення стін плитами “Декор” рекомендується виконувати в передпокоях житлових квартир, кабінетах громадських будівель, холах і кабінетах готелів, коридорах, актових залах і т.ін.

При безкаркасному облицюванні стін панелями “Декор” (рис. 9.13) виконуються такі технологічні операції: підготування і провішування поверхонь; розмічання місць і виконання опорних марок і маяків; встановлення і закріплення верхньої і бічної направляльних; встановлення панелей “Декор”; обрамлення віконних і дверних прорізів.

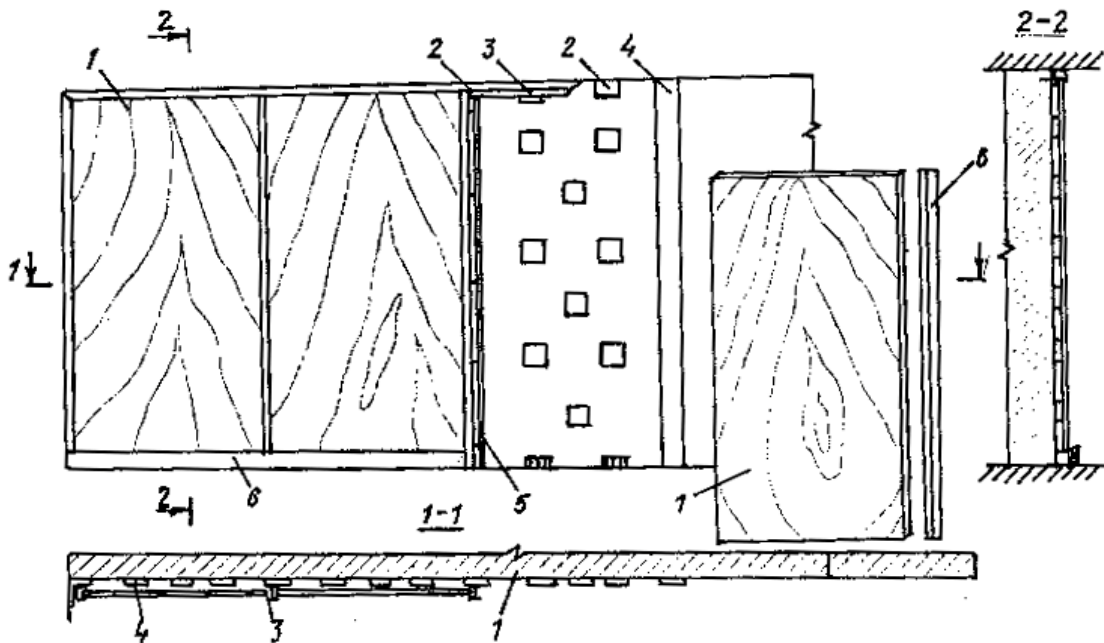


Рис. 9.13. Безкаркасне облицювання стін листовими матеріалами:

1 – облицювальний лист; 2 – гіпсові марки; 3 – розкладка-направляльна; 4 – маяк;
5 – рядова розкладка ПАС-274; 6 – плінтус

Починаючи з одного кута розмічають вертикальні осі стиків панелей “Декор” і одночасно провішують поверхні натягуванням шнурів, по яких забиваються дюбель-цвяхи через кожні 500 мм в місцях виконання марок. На рівні верха дюбель-цвяхів виконуються з гіпсу опорні марки, після чого дюбель-цвяхи витягують.

Відстань між вертикальними осями повинна відповідати ширині всіх панелей “Декор” і розкладок, що встановлюються.

При розмічуванні установа верхньої і бічної направляльних розкладок необхідно позначити нанесенням осі їх розміщення на марках за допомогою шнурів з фарбувальним фіксатором.

Горизонтальні осі для нанесення мастик у порожнину між стіною і панеллю “Декор” і марки для закріплення вертикальних розкладок слід розміщувати через кожні 500 мм, починаючи від верху облицювання, саму нижню вісь розміщують на рівні нижньої грані панелей “Декор”.

Для опори низу панелей “Декор” по всій довжині стіни виконується горизонтальний маяк з гіпсу на рівні горизонтальної осі.

Після виконання марок і маяків встановлюють і за допомогою дюбель-цвяхів закріплюють верхні і бічні направляльні.

На облицювальних панелях розмічають і висвердлюють або прорізують отвори для монтажу електричних і слабкострумових пристроїв.

Панель “Декор” верхньою гранню вставляється в паз верхньої направляльної (розкладки), а нижньою – на опорний маяк. Пересуваючи по направляльній, панель вставляють у вертикальний паз бічної розкладки.

За допомогою електрогерметизатора “Стик-20” в порожнину, що утворилась між панеллю “Декор” і стіною, крапково, у вигляді марок, уводиться клеюча мастика через кожні 500 мм по вертикалі. Мастика після твердіння забезпечує необхідну жорсткість облицювання.

Потім на вільний вертикальний край панелі “Декор” встановлюється і закріплюється дюбель-цвяхами проміжна розкладка.

У щілину цієї розкладки по верхній направляльній засовується наступна панель, а в порожнину між панелями і стіною уводиться мастика. І так по всій довжині стіни.

Для установа останньої панелі “Декор” в місцях перетину стін необхідно поміряти частину, що залишилась необлицюваною і відповідно прирізати панель. Підготовлена так панель з нанесеною на її тильний бік мастикою вставляється в паз верхньої розкладки, а потім кріпиться бічною розкладкою.

У місцях випусків закритих електричних слабкострумових проводів і підвішування побутового обладнання в одній площині з опорними марками на облицювальній поверхні виконується суцільна основа з обрізків листових матеріалів на мастиці.

Краї листів в місцях з’єднання з віконними і дверними прорізами повинні прилягати до них щільно без впадин і виступів.

Обрамлення віконних та дверних прорізів виконується окантовувальними розкладками або наличниками.

9.3.5. Монтаж збірних каркасних перегородок

Міжкімнатні перегородки з використанням гіпсокартонних панелей складаються з:

- металевих направляльних профілів UW, які кріпляться до тримальних конструкцій будівлі за допомогою шурупів і дюбелів;
- металевих стояків CW, які з’єднуються з направляльними профілями, утворюючи єдиний жорсткий каркас;
- гіпсових панелей, які за допомогою шурупів кріпляться з двох боків металевому каркасу;
- тепло- і звукоізоляційних матеріалів, що вкладаються усередину перегородки.

У сучасній практиці зустрічаються різні типи і конструкції міжкімнатних перегородок. Використання цих різних типів пов’язане з певними вимогами, які пред’являються до перегородок, наприклад звуконепроникність, пожежна безпека і т.ін.

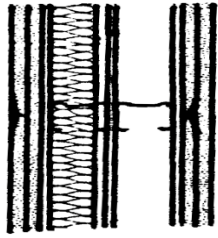
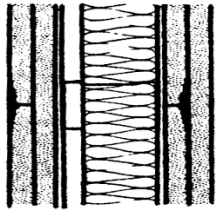
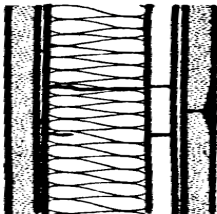
Найрозповсюдженіші конструктивні схеми міжкімнатних перегородок наведені в табл. 9.3.

При встановленні збірних перегородок на металевому каркасі виконуються такі технологічні операції: розмічування і розбивання місць розміщення перегородок; встановлення металевих направляльних, стояків і дверних коробок; обшивання

каркаса гіпсокартонними листами; виконання звукоізоляції; вкладання електричних і слабкострумкових проводок; замонолічування стиків мастикою.

Приготування і розбивання місць розміщення перегородок виконують в такій послідовності: очищають від сміття поверхню перекриття; у відповідності до архітектурно-будівельних креслень за допомогою рулетки виконують розбивання осі перегородок на перекритті; відмічають положення осі на поверхні перекриття, прокреслюючи олівцем на кінцях кожної осі риски довжиною до 5 см; відмічають з обох боків від осьових рисок половину ширини направляльної за допомогою шаблону; позначають положення країв нижньої направляльної розмічальним шнуром, а пофарбованим сухим пігментом розбивають положення розміщення дверних коробок; відмічають риски, що фіксують положення нижніх направляльних і дверних коробок, а також місця перетину перегородок, і фарбують їх фарбою.

Таблиця 9.3. Основні типи міжкімнатних перегородок

| Склад конструкції | Схема |
|--|---|
| 1. Один ряд стояків, гіпсові панелі в один шар |  |
| 2. Один ряд стояків, гіпсові панелі в два шари |  |
| 3. Два ряди стояків, гіпсові панелі в два шари |  |

У відповідності до проекту на підлозі, стінах і стелі за допомогою фарбувального шнура позначається положення перегородок (рис. 9.14, а). Точність розмічання перевіряється за допомогою виски і рівня. Для швидкого і безпомилкового встановлення перегородок рекомендується відмічати на підлозі положення опори за допомогою спеціальних трафаретів і пульверизатора з фарбою.

Встановлення металевих направляльних каркаса виконується в такому порядку і у відповідності з виконаним розбиванням заміряють довжину нижніх направляльних і нарізають їх за розмірами; розмічають на перекритті по лінії розмічання металеві направляльні каркаса. Після наклеювання на направляльний профіль звукоізоляційної (поліуретанової або піногумової) стрічки виконується кріплення направляльного

профілю (рис. 9.14, б). Відстань між кріпильними дюбелями повинна бути не більшою 1 м. Оптимальна відстань між кріпильними елементами 80 см. Кожний профіль повинен бути закріплений не менш ніж трьома дюбелями, попередньо наклеєною гумовою прокладкою. І закріплюють їх дюбель-цвяхами – поршневым пістолетом ИЦ-51-1.

Встановлення верхніх металевих направляльних каркаса перегородки починають після закінчення нижніх.

Виконується встановлення профілів стояків і стелі (рис. 9.14, в). Роботи виконують в такій послідовності: заміряють і нарізують необхідну кількість елементів направляльних, а потім по шаблону розмічають їх закріплення дюбель-цвяхами на відстані кроку 400-600 мм один від одного; приклеюють клеєм 38-Н до тильного боку елементів що направляють гумову стрічку; прикладають поелементно направляльні до стелі і тимчасово закріплюють їх двома крайніми стояками; за допомогою магнітного виска вивіряють вертикальність стояків і площини перегородок. Зміщення верхньої направляльної по відношенню до нижньої не повинне перевищувати ± 3 мм.

Верхні направляльні до перекриття закріплюють дюбель-цвяхами за допомогою монтажно-поршневого пістолета ПЦ-52-1 через кожні 400-600 мм відповідно з розмічуванням.

Вертикальні стояки встановлюють в такій послідовності: за допомогою шаблону або рулетки на нижніх направляльних розміщають місця встановлення стояків; розсувальною рейкою заміряють фактичні відстані між нижніми направляльними в місцях закріплення стояків; підрізають металеві стояки за необхідними розмірами; встановлюють стояки в розмічені місця і вивіряють вертикальність в площині перегородки виском; після вивірення стояків їх кріплять до направляльних за допомогою ручного просікача.

При встановленні дверних металевих коробок необхідно виконувати такі роботи: розмічання місць установки дверних коробок; приготування і встановлення стояків каркаса, що стикаються з коробкою; встановлення, вивірення і прикріплення коробки до стояків; встановлення з'єднувальної смуги над дверною коробкою і стояків для посилення конструкції.

Для забезпечення оптимального сполучення профілі для стояків повинні як мінімум на 2 см заходити в профілі для стелі. Заведення профілів для стояків виконується спочатку унизу, а потім уверху. Відстань між опорами може бути: 30, 40 і 60 см і визначається в залежності від висоти приміщення, товщини сталі і типу профілів для стояків, а також категорії приміщення за відвідуванням.

При розмічанні положення встановлення дверної коробки на поверхню перекриття наносять риски, які фіксують положення граней стояка каркаса, до якого кріпиться дверна коробка. Для цього спочатку відмірюють розмір коробки, до якої потім додають товщину обрамлення коробки і анкера, що фіксує дверну коробку в проектному положенні.

Встановлення стояків, що прилягають до дверної коробки, виконується так: за допомогою розсувальної рейки заміряють фактичні розміри між нижньою і верхньою направляльними в місцях монтажу стояків і за цими розмірами готують вертикальні стояки; на стояках, що встановлені на відстані 500 мм один від одного, встановлюють вкладиші, що являють собою відрізки профілю тієї ж марки довжиною 100 мм. Вкладиші встановлюють так, щоб вони із стояками утворювали замкнену коробку.

При монтажі дверної коробки спочатку виявляють її положення по висоті, потім в центрі коробки встановлюють шаблон-розпірку, фіксують проектний розмір її стояками, після чого за допомогою рівня і виска перевіряють вертикальність стояків і горизонтальність ригеля.

Робоче закріплення коробки до стояків каркаса виконується за допомогою самонарізальних гвинтів електрогвинтовертом.

Для виготовлення каркаса над коробкою спочатку заміряють рулеткою відстань між ближніми стояками каркаса по верху дверної коробки і відстань від середини ригеля дверної коробки до верхньої направляльної.

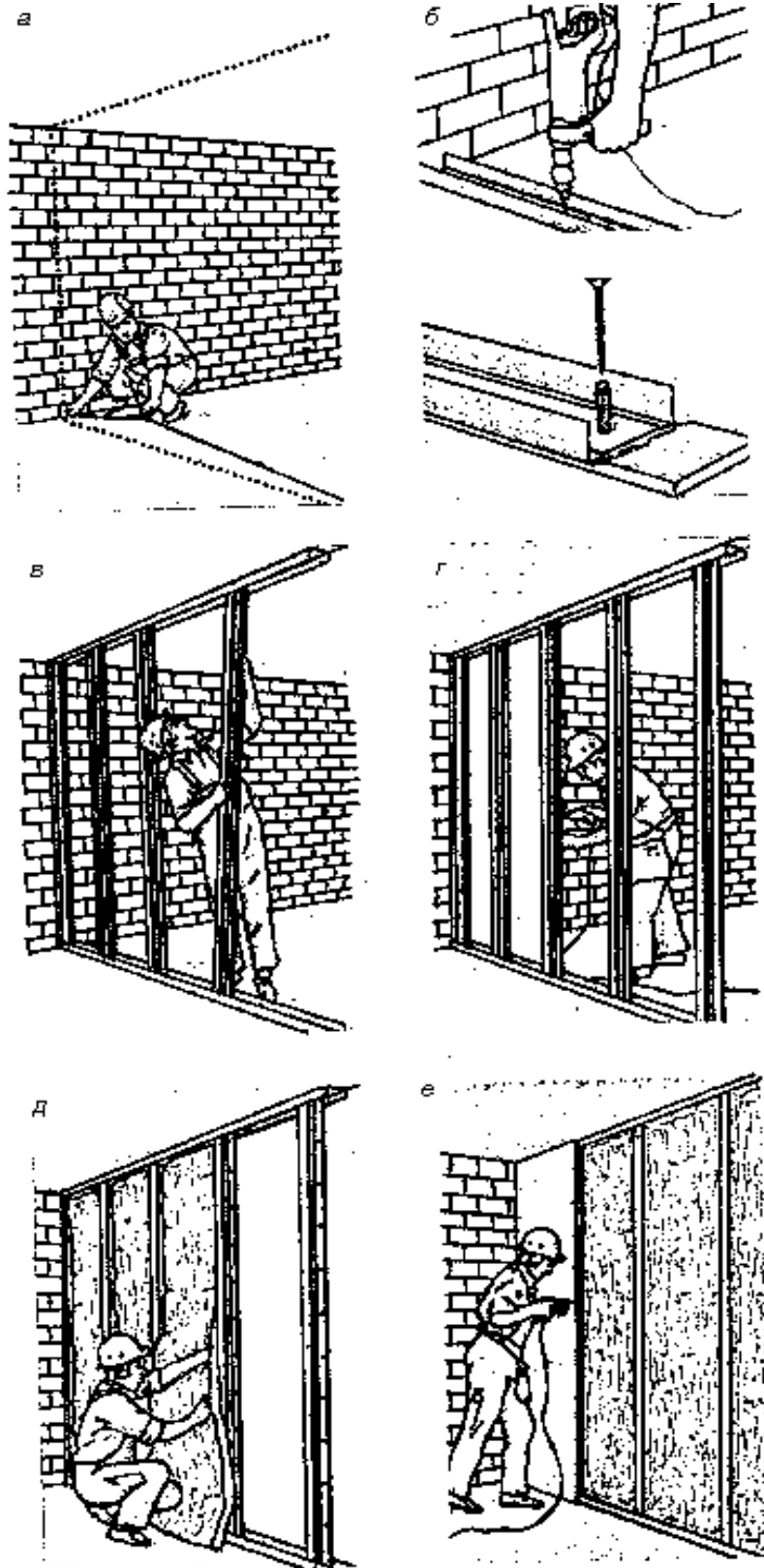


Рис. 9.14. Послідовність встановлення гіпсокартонних перегородок

Після чого розмічають заготовку горизонтальної з'єднувальної перетинки з припуском з кожного боку і заготовку проміжного стояка і відрізують профілі відповідних розмірів. Потім встановлюють перетинку в проектне положення і закріплюють її методом просічення до верхньої направляльної і перетинки.

До монтажу стояків підсилення можна приступити тільки після постійного закріплення дверної коробки. Стояки підсилення встановлюються впритул до стояків, які прилягають до дверної коробки.

Кріпляться стояки підсилення до верхніх і нижніх направляльних методом просічення.

При обшиванні каркаса гіпсокартонними листами необхідно дотримуватись таких вимог: між облицюванням і перекриттям (верхнім і нижнім) повинен бути залишений зазор 10 мм; листи повинні стикуватись тільки на стояках каркаса; паз між суміжними стикованими листами повинен бути 1 мм; при виготовленні перегородок з двома шарами обшивальних листів стики гіпсокартонних листів другого шару виконують урозбіжку з першим шаром; листи кріпляться за допомогою електрошурупів самонарізувальними гвинтами з потайною головкою; стикування листів дозволяється тільки на стояках каркаса; головки гвинтів для закріплення повинні бути утоплені на глибину 1 мм; відстань від стелі до першого верхнього гвинта повинна складати 60-150 мм; гвинти в місцях закріплення суміжних листів слід розміщувати урозбіжку.

Обшивати каркаси гіпсокартонними листами потрібно в такій послідовності: на столі верстата виконують розмічання листа за допомогою рулетки, кутника або метрової лінійки, і розрізують лист по розмічанням. Зачищення країв виконують плоским рашпилем. При наявності в місцях встановлення листа електричних коробок за їх розмірами в листах прорізують отвори необхідної форми. До бічної грані нижньої направляльної до місць встановлення листа прикладають рейку, яка створює необхідний зазор від підлоги до низу листа (10 мм). Лист встановлюють на рейку і притискають його площиною до каркаса так, щоб вертикальні краї листа співпадали з поздовжньою віссю бічних граней стояків каркаса. Лист закріплюють шурупами, розміщуючи їх рівномірно по краях листа відповідно з розмічанням.

Обшивання металевих каркасів гіпсокартонними плитами виконується з одного боку міжкімнатної перегородки, яка зводиться. Кріплення плити шурупами виконується через кожні 25 см. При двошаровому обшиванні каркаса відстань між місцями кріплення плит першого шару може бути збільшена до 75 см (рис. 9.14, г).

Після обшивання плитами одного боку каркаса і прокладання необхідних електричних і санітарно-технічних комунікацій в наявний у каркасі простір укладається ізоляційний матеріал (наприклад мінеральна вата) (рис. 9.14, д). Ізоляційний матеріал повинен повністю і по всій площі заповнювати простір і повинен бути закріплений від можливого сповзання донизу або зміщення.

Монтаж звукоізоляції виконують в такій послідовності: заготовляють звукоізоляційні плити необхідних розмірів (розрізують плити на необхідні розміри ручною пилкою); обгортають мінераловатні плити поліетиленовою плівкою або крафт-папером і укладають між стояками на клею або урозпир (при висоті перегородки більшій 3 м між стояками на середині висоти перегородки встановлюються діафрагми з обрізків профілю у вигляді полиць на які кладуть смуги гіпсокартону, а на них – мінераловатні плити).

Монтаж електричних і слабкострумових проводок виконують одночасно з монтажем металевих каркасів перегородок. При цьому слід виконувати встановлення монтажних коробок, прокладання і закріплення труб, виводів в плінтусах та інші заготівельні роботи. Встановлення коробок виконується одночасно з обох боків перегородки із зміщенням їх по вертикалі або горизонталі у відповідності з проектною документацією.

Після закінчення монтажу труб в межах монтажної ділянки затягують всі проводи, і тільки після укладання мінераловатних плит виконується обшивання другого боку каркасу стіни (рис. 9.14, е). Так стіна отримує остаточну стабільність, жорсткість і закінченість. Після закінчення обшивання виконується шпаклювання швів, стиків і місць кріплення шурупами. По стиках панелей і в місцях різних примикань можуть наклеюватись паперові або полімерні сітки, які втоплюються в шар шпаклівки.

9.3.6. Монтаж збірних безкаркасних перегородок

Операція по монтажу безкаркасних перегородок виконується в такій послідовності: розбивання осі перегородок і розмічання установочних ліній розміщення направляльних перегородок і дверних блоків; заготовлення елементів направляльних; кріплення направляльних до перекриття; монтаж панельних елементів перегородок; закріплення вертикальних стояків дерева і встановлення дверних коробок; вкладання електротехнічної і слабкострумової проводки; замонолічування стиків.

При розмічанні осі для монтажу безкаркасних перегородок очищається від сміття поверхня перекриття по лінії встановлення перегородки на ширину 1000-1200 мм; на стіні, до якої прилягає безкаркасна перегородка, грифелем або крейдою відмічають вісь перегородки і її товщину, потім цю операцію виконують на протилежній стіні; на стелі пофарбованим шнуром відбивають лінію осі під направляльну перегородку; на перекритті фіксується фарбою положення закріплення дверних коробок і місця перетину перегородок.

За розмірами, що відповідають розбивальним осям, заготовляють направляльні.

Розроблені НДІ будівельного виробництва Держбуду України конструкції безкаркасних перегородок бувають чотирьох типів: БКП – 1, БКП – 2, БКП – 3, БКП – 4 (рис. 9.15 і 9.16).

До тильного боку направляльних по всій довжині приклеюють гумовий ущільнювач і розмічають через кожні 400-600 мм місця закріплення направляльних до перекриття. Кріпляться направляльні до перекриття дюбель-цвяхами монтажнопоршневим пістолетом ПЦ-52-1.

Монтаж панельних елементів починають від стіни. Коли в перегородці запроектований дверний блок, перший панельний елемент монтується до стін гребенем.

Монтаж панельних елементів виконують в такій послідовності: панельний елемент заводять в паз направляльної, встановлюють у вертикальне положення, притискають його до перекриття і до стіни, і знизу підпирають дерев'яними інвентарними підкладками у вигляді клина; перевіряють вертикальне положення панельного елемента в поздовжній і поперечній площині безкаркасної перегородки; закріплюють перший панельний елемент, забиваючи пробки в стіну з відстанню між ними 800-900 мм.

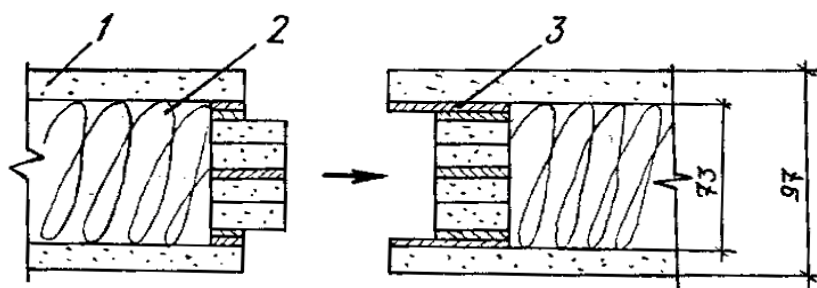
Монтаж наступних панельних елементів виконують у такій самій послідовності, що і першого, але наступний елемент притискають до перекриття після заведення шипа в паз попереднього (рис. 9.17). І так всі панельні елементи до дверного прорізу.

Після перевірення змонтованої частини перегородки в паз панельного елемента, що прилягає до дверного блоку, щільно вставляється покрита антисептиком дерев'яна рейка, що має довжину від стелі до підлоги, яка закріплюється цвяхами до панельного

елемента, а на стелі – до направляльної. Так монтується панельні елементи з протилежного боку дерев'яного прорізу, після чого встановлюють дверний блок, який закріплюється гвинтами або шурупами до рейок в пазах панельних елементів.

Проріз над дверним блоком закривають раніше заготовленими монтажними елементами з гіпсокартону, які закріплюють до рейок, що прибиті зверху до дверної коробки і до направляльної. У середині між листами прокладається звукоізоляційна прокладка, яка кріпиться цвяхами або гвинтами по контуру листів, відстань між ними – 400 мм. Після того, як змонтовані і вивірені всі панельні елементи і встановлені дверні або віконні блоки, в нижній частині приміщення до перекриття перегородок замонолічують гіпсовим або цементно-піщаним розчином.

Електро і слабкоструменева проводка монтується в верхніх горизонтальних швах або в спеціальних електротехнічних плінтусах і через вертикальні шви виводиться до місць встановлення розеток. Електропроводка, як правило, монтується в полівінілхлоридних трубках. Для пропускання проводки залишаються шви шириною 20 мм.



*Рис. 9.17. З'єднання панелей шипом в паз безкаркасних перегородок:
1 – гіпсокартонний лист; 2 – утеплювач; 3 – деревоволокниста плита*

Для встановлення електровимикачів в стиках двох панельних елементів прорізають інші. Не допускається виконувати наскрізні отвори в елементах перегородок.

Після монтажу електричної і слабкоструменевої проводки всі шви заповнюються гіпсоклейовою мастикою: у рівень – при опоряджуванні стін шпалерами; з проклеюванням паперовою (марлевою) стрічкою і наступним шпаклюванням або замонолічуванням мастикою і розшиванням швів під клейове або мастичне фарбування стін.

9.3.7. Монтаж підвісних стель

При монтажі підвісних стель на металевому каркасі (рис. 9.18) виконуються такі технологічні операції: встановлення анкерних підвісок; розмічання рівня пристінних направляльних металевих профілів; кріплення направляльних металевих профілів до тримального каркаса; встановлення рядових направляльних; кріплення гіпсокартонних листів або панелей “Декор”.

При монтажі збірних залізобетонних перекриттів у шви між панелями вставляють підвіски з арматурних стержнів, які анкерять, а шви замонолічують бетоном.

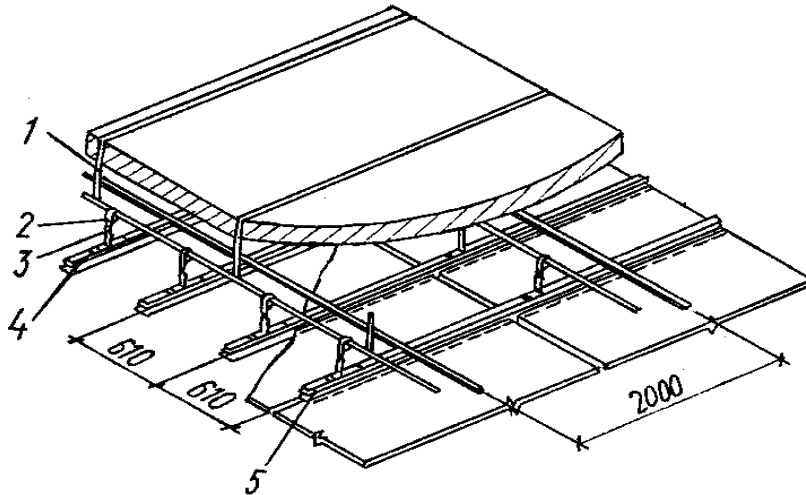
За допомогою водяного рівня розмічають місця кріплення тримальних стержнів каркаса, які виготовляють за розмірами, які встановлені проектом, і приварюють до анкерних підвісок.

По периметру приміщення щільно до стін за допомогою регулювальних підвісок з оцинкованої сталі закріплюють пристінні направляльні.

Рядові направляльні монтують в такій послідовності: визначають положення центральної осі приміщення і відмічають її на встановлених пристінних направляльних; від центральної вісі з обох боків розбивають місця встановлення направляльних і розміщують їх на відстані одна від одної 610 мм; закріплюють рядові направляльні за допомогою підвісок, якими регулюють рівень так, щоб їх нижні лицьові грані були на одному рівні з нижніми лицьовими гранями пристінних направляльних. Кріплення гіпсокартонних листів, як і панелей “Декор” слід починати з кута приміщення.

Рис. 9.15. Варіанти конструктивних рішень безкаркасних перегородок

Рис. 9.16. Варіанти конструктивних рішень безкаркасних перегородок



*Рис. 9.18. Схема конструкції підвісної стелі:
1 – анкер підвіски; 2 – регульовальна підвіска; 3 – затискач;
4 – нащільник; 5 – направляльний профіль*

При монтажі гіпсокартонний лист заводять в пази направляльних елементів і встановлюють в проектне положення. На вільний торець накладається Н-подібний нащільник широкою або вузькою полицею на лицьовий бік в залежності від прийнятого архітектурного рішення стелі. Потім заводять в пази наступний лист до стикування з переднім і т.ін. При встановленні останнього листа в ряду на вільний бічний торець листа накладають рядовий направляльний профіль і прикріплюють до тримального стержня каркаса за допомогою регульовальних підвісок.

У такій самій послідовності монтуються гіпсокартонні листи або панелі “Декор” в наступних рядах. При монтажі останнього листа необхідно раніше встановити направляльну і ребром подати лист у вільну чарунку, що утворена направляльними, і покласти його на полиці профілів зверху донизу.

Для встановлення освітлювальних приладів, вентиляційних решіток та інших приладів отвори в гіпсокартонних листах або панелях “Декор” вирізують попередньо.

9.3.8. Утеплення фасадів

До опоряджувально-монтажних робіт відносяться роботи по утепленню фасадів житлових будинків, що збудовані з великопанельних залізобетонних панелей.

Технологія утеплення фасадів складається з таких основних процесів: підготовка поверхні і закріплення на поверхнях фасадів спеціальних профільних елементів з оцинкованої сталі або алюмінієвих сплавів, встановлення між ними мінераловатних плит і облицювання поверхні. Для облицювання використовують декоративно-захватні елементи (сталеві, алюмінієві, дерев’яні, азбестоцементні, пластмасові, скло і склопакети, а також спеціальні керамічні плитки і декоративні панелі).

Для утеплення фасадів розроблені декілька конструктивно-технологічних систем, які широко використовують в будівництві. Прикладом можуть слугувати опоряджені фасади будівель по вулиці Бажана на житловому масиві “Позняки”. Роботи виконані ДБК-3 ХК “Київміськбуд”.

9.4. ЗАСОБИ МЕХАНІЗАЦІЇ І ІНСТРУМЕНТИ ДЛЯ ВИКОНАННЯ ОПОРЯДЖУВАЛЬНО-МОНТАЖНИХ РОБІТ

При виконанні опоряджувально-монтажних робіт із застосуванням листових і плитних матеріалів використовуються такі самі ручні інструменти, що і для малярних робіт – шпателі і гладила для заповнення швів мастикою і наступного їх затирання, ручні пилки і спеціальні ножі для поздовжнього і поперечного розрізування, молотки, викрутки і т.ін.

До засобів механізації опоряджувально-монтажних робіт належать різні за номенклатурою і призначенням машини з електро- і пневмоприводами, пристрої та інвентар, які мають високі технічні характеристики за порівняно невеликої маси і малих витрат електроенергії.

Електричні ножі ІЭ-5403 застосовуються для різання металевого профілю. Вони виконані на базі однофазного колекторного двигуна з подвійною ізоляцією типу КН-11-120/220-12У2. За робочий інструмент ножіць правлять два нерухомих і один рухомий ніж з відповідними геометричними параметрами, що дають змогу виконувати різання металевих профілів будь-якої конфігурації.

Електродвигун ножіць розміщений в пластмасовому корпусі. Рухомий ніж з'єднаний з повзуном кривошипно-шатунного механізму, а нерухомі ножі разом із спеціальним держакон закріплені гайкою в нижній частині корпусу редуктора.

Регулювання різального інструмента виконується угвинчуванням (вигвинчуванням) рухомого ножа в повзун.

Ножіць забезпечують високу продуктивність і якість роботи.

Технічна характеристика ІЭ-5405

| | |
|---|--------------------|
| Максимальна товщина розрізаного профілю, мм | 0,85 |
| Продуктивність, м/хв., не менша | 1 |
| Кількість подвійних ходів ножа за 1 хв. | 1200 |
| Напруга, В | 220 |
| Сила споживаного струму, А | 1,1 |
| Споживана потужність, Вт | 230 |
| Вид струму | змінний однофазний |
| Режим роботи | тривалий |
| Клас захисту | 11 |
| Габаритні розміри, мм: | |
| довжина | 240 |
| ширина | 80 |
| висота | 230 |
| Маса (без кабелю), кг | 2,6 |

Електроножиці ІЭ-5403А для прямолінійного і фасонного різання листового металу складаються з колекторного електродвигуна, двоступінчастого редуктора, ручки й накладки з розміщеним в них вимикачем і пристроєм для глушіння радіоперешкод струмопровідного двожильного армованого кабелю з нерозбірною вилкою.

Технічна характеристика ІЭ-5403А

| | |
|------------------------------------|-----|
| Товщина розрізаного листа, мм | 2,5 |
| Кількість подвійних ходів за 1 хв. | 990 |

| | |
|---|-----|
| Потужність електродвигуна, кВт | 0,4 |
| Напруга живлення, В | 220 |
| Частота обертання ротора, с ⁻¹ | 200 |
| Габаритні розміри, мм: | |
| довжина | 330 |
| ширина | 84 |
| висота | 290 |
| Маса, кг | 4,7 |

Електричний лобзик ИЭ-5201 призначається для розкроювання гіпсокартонних листів і вирізування в них отворів.

Електродвигун лобзика вміщений в пластмасовий корпус, що з'єднаний через проміжний щит із двоступінчастим кривошипно-шатунним механізмом регулювання маятникового руху. В нижній частині редуктора на спеціальному шарнірі закріплена опорна лижа і форсунка, що спрямовує повітряний потік від двигуна в зону різання для видалення ошукрок із розмічальної лінії.

Різальне полотно за допомогою гвинта закріплене в спеціальному розрізі повзуна. В процесі роботи полотно опирається на напрямляльний ролик із спеціальною проточкою.

Для зручності роботи електролобзик має рукоятку, що з'єднана з корпусом двигуна і радіатором через спеціальні віброгасники. В рукоятку вмонтований вимикач живлення з фіксатором увімкненого стану і фільтр глушіння радіо- і телеперешкод.

Електролобзик може комплектуватися спеціальною напрямляльною лінійкою для прямолінійного нарізування та циркулем для вирізування круглих отворів.

Технічна характеристика ИЭ-5201

| | |
|---|--------------------|
| Максимальна глибина пропилу (по дереву), мм | 55 |
| Кут нахилу лобзика, ° | 0...45 |
| Кількість подвійних ходів ножа за 1 хв | 1500 |
| Хід ножа, мм | 18 |
| Напруга, В | 220 |
| Споживана потужність, Вт | 420 |
| Вид струму | змінний однофазний |
| Габаритні розміри, мм: | |
| довжина | 220 |
| ширина | 77 |
| висота | 185 |
| Маса (без кабелю), кг | 2,5 |

Електрошуруповерт ИЭ-3603E призначається для закручування і відкручування самосвердлувальних і самонарізальних гвинтів під час кріплення перегородок і гіпсокартонних листів до сталевого профілю на будівництві житлових і адміністративних споруд.

Натисканням на курок двосмугового вимикача вмикається електродвигун. Обертальний момент з вала двигуна передається через редуктор і кулачкову муфту на шпindel. У неробочому стані муфта розімкнена. Під час натискання на шуруповерт по осі загвинчування гвинта кулачки муфти входять у зачеплення і викрутка починає обертатися, закручуючи гвинт. Коли останній торець зійде до поверхні матеріалу, в який вкручується гвинт, осьове натискання на шуруповерт

припиняється, але закручування триває (гвинт самонарізальний). Закінчення процесу визначається за характерним стуком, що супроводжує проковзування викрутки по хрестоподібному шліцу гвинта. В цей момент електродвигун необхідно вимкнути.

Технічна характеристика ИЭ-3603Е

| | |
|---|---------------------------|
| Тип гвинтів | СМ по Т4 400-28-494-77 |
| Частота обертання шпинделя, с ⁻¹ | 41,6 |
| Тривалість закручування, с | 3...5 |
| Потужність електродвигуна, кВт | 0,42 |
| Напруга живлення, В | 220 |
| Режим роботи | тривалий |
| Габаритні розміри, мм: | |
| довжина | 320 |
| ширина | 70 |
| висота | 130 |
| Маса (без кабелю), кг | 2 |

Комплект монтажника гіпсокартонних листів ИЭ-6015, що виконаний на базі електричної свердлильної машини ИЭ-1032 з подвійною ізоляцією, становить набір насадок до зазначеної свердлильної машини. Комплект рекомендується застосовувати під час ремонту будівель і споруд, у яких є збірні перегородки з гіпсокартонних листів на металевому каркасі.

До комплекту входять: насадка-пилка для різання гіпсокартонних листів; різцева головка для вирізування круглих отворів у гіпсокартонних листах під розетки і вимикачі; магнітна насадка-гвинтоверт для закручування самонарізальних, самосвердлувальних гвинтів; насадка-точило для загострювання різців головки та іншого різального інструменту; портативний магнітний висок, що виготовлений на базі кільцевого магніту.

Комплект насадок разом із базовою свердлильною машиною і магнітним виском уміщений в портативну пластмасову валізу розмірами 420×360×90 мм. Маса комплекту не перевищує 7 кг, що дає змогу переносити його до місця виконання робіт.

Базова машина ИЭ-1032, яка використовується для свердління отворів, водночас править за привод для насадок комплекту.

Технічна характеристика ИЭ-6015

Насадка-пилка

| | |
|---|------|
| Діаметр дискової пилки, мм | 100 |
| Глибина пропилу, мм | 20 |
| Частота обертання шпинделя під навантаженням, с ⁻¹ | 15,3 |
| Габаритні розміри, мм: | |
| довжина | 230 |
| ширина | 67 |
| висота | 210 |
| Маса, кг | 2,67 |

Насадка-точило

| | |
|---|------|
| Діаметр шліфувального круга, мм | 100 |
| Частота обертання шпинделя під навантаженням, с ⁻¹ | 33,3 |
| Габаритні розміри, мм | |
| довжина | 270 |
| ширина | 102 |
| висота | 300 |
| Маса, кг | 3,0 |

Насадка-гвинтоверт

| | |
|---|------|
| Діаметр закручуваного гвинта, мм | 4,8 |
| Частота обертання шпинделя під навантаженням, с ⁻¹ | 33,3 |
| Довжина, мм | 80 |
| Діаметр, мм | 50 |
| Маса, кг | 2,08 |

Насадка-різцева головка

| | |
|---|-----|
| Діаметр, мм | 85 |
| Довжина, мм | 77 |
| Маса свердлильної машини з насадкою, кг | 1,8 |

Магнітний висок

| | |
|-------------|------|
| Діаметр, мм | 35 |
| Довжина, мм | 34 |
| Маса, кг | 0,06 |

Монтажно-поршневий пістолет ПЦ-52-1 призначається для швидкого кріплення різних конструкцій і деталей до бетонних, залізобетонних (до марки 400 включно), сталевих (із межею міцності до 450 МПа), цегляних, шлакобетонних, керамзитобетонних та іншої будівельної основи за будь-яких погодних умов. Пістолет забезпечує високопродуктивний монтаж електротехнічних, сантехнічних, радіотехнічних, будівельних, облицювальних, ізоляційних та інших матеріалів, конструкцій, виробів і деталей кріплення в промисловому і житловому будівництві, суднобудуванні, металургії, машинобудуванні та інших галузях.

Кріплення можна виконувати дюбель-цвяхами безпосередньо до основи та дюбель-гвинтами з наступним закріпленням деталей по різьбі.

Пістолет однозарядний. Дюбель забивається ударом поршня. В момент пострілу рух поршня гальмується опором дюбеля. Поршень зупиняється, упираючись у головку забитого дюбеля. У разі пострілу в маломіцну будівельну основу або помилкового застосування дуже потужного патрона поршень зупиняється спеціальним амортизатором, що унеможливує небезпечний виліт поршня з пістолета.

Технічна характеристика ПЦ-52-1

| | |
|--|---------|
| Ресурс пістолета (за умови використання змінних і запасних деталей, додаткових поршнів), пострілів | ≥ 25000 |
| Продуктивність пістолета, пострілів/год | ≥ 50 |
| Габаритні розміри, мм | |
| довжина | 385 |

| | |
|----------|------------|
| ширина | 100 |
| висота | 132 |
| Маса, кг | $\leq 4,5$ |

Кліщі-просікачі призначаються для з'єднання стояків металевго каркаса збірних перегородок із нижніми або верхніми напрямними і складаються з двох рукояток, що скріплені нерухомою віссю. Робоча частина однієї з рукояток виконана у вигляді П-подібної скоби з отворами для встановлення матриці і проходження пуансона. Робоча частина другої рукоятки має вигляд вилки, в передній частині якої переміщується шток пуансона, а в задній – установлений ролик, що стикається з головками пуансона.

Під час стискання рукояток оператором пуансон переміщується в осьовому напрямку і водночас обертається навколо поздовжньої осі. Це полегшує просікання з'єднаних елементів каркаса.

Просікання виконують так. Конструктивні елементи каркаса вміщують у П-подібну скобу між матрицею та загостреним кінцем пуансона. Під час стискання рукояток пуансон просікає з'єднані елементи і водночас, за рахунок збільшеного зазору між пуансоном і матрицею, відгинає задирки, забезпечуючи надійне з'єднання елементів каркаса.

Просікачі достатньо міцно з'єднують елементи металевго каркаса з товщиною стінок від 0,5 до 0,7 мм. У разі використання елементів каркаса з більшою товщиною стінок треба подовжити рукоятки просікачів для підвищення зусилля на робочому інструменті.

10 ОПОРЯДЖЕННЯ ЗОВНІШНІХ СТІНОВИХ ПАНЕЛЕЙ І ДЕТАЛЕЙ ФАСАДІВ БУДІВЕЛЬ У ЗАВОДСЬКИХ УМОВАХ

10.1. ПРИЗНАЧЕННЯ І ВИДИ ОПОРЯДЖЕННЯ ПАНЕЛЕЙ

Зовнішні сталобетонні панелі і деталі фасадів будівель випускаються підприємствами-виготовлювачами із зовнішніми (фасадними) поверхнями, що не вимагають додаткового опорядження в умовах будівництва.

В практиці використовуються такі види: облицювання плитками керамічними, скляними, із декоративного чи природного каменя; опорядження декоративним бетоном оголенням заповнювачів або утворенням рельєфної чи рівної гладенької поверхні; опорядження присипанням або втоплюванням декоративних подріблених матеріалів; опорядження цементно-піщано-каоліновим розчином; фарбування кремнійорганічними емаллями.

При виборі способу опорядження необхідно враховувати прийняту на заводі технологію виготовлення виробів, що опоряджуються, (заводське опорядження повинне органічно входити до єдиного технологічного процесу виготовлення виробів); довговічність опорядження та його вартість з урахуванням додаткових витрат, що необхідні для підтримування опоряджувального покриття в нормальному стані в процесі експлуатації; кліматичні умови району будівництва (в районах з вологим кліматом, з частими косими дощами і сильним вітровим напором рекомендується застосовувати облицювання плитковими матеріалами, опорядження декоративним бетоном із оголеним заповнювачем, присипанням або втоплюванням декоративних подріблених матеріалів); виготовляти вироби тільки з бетону щільної структури з можливою найменшою відпускною і сорбційною вологістю.

Заводська технологія виготовлення виробів для повнозбірного будівництва забезпечує можливість одночасного застосування не менше двох способів опорядження, які можна поєднувати в окремих фрагментах будівель з іншими способами опорядження.

При облицюванні зовнішніх стінових панелей і деталей фасадів будинків плитковими матеріалами і утворенні рельєфних поверхонь за рахунок використання спеціальних матриць формування виробів виконується фасадною поверхнею донизу. При опорядженні іншими способами формування виробів виконується, як правило, фасадною поверхнею доверху.

10.2 МАТЕРІАЛИ ДЛЯ ОПОРЯДЖЕННЯ ПАНЕЛЕЙ

Матеріали, що використовуються для заводського опорядження виробів, повинні відповідати вимогам державних стандартів, технічних умов і проектної документації на вироби. Контроль якості матеріалів, що надходять, повинна виконувати лабораторія підприємства у встановленому порядку.

Як мінеральне зв'язуюча використовують портландцемент і шлакопортландцемент, портландцемент білий, портландцемент кольоровий, цемент сульфатостійкий, пуцолановий портландцемент, гіпс будівельний, вапно будівельне, натрієве рідке скло.

Органічними зв'язуючими є: дисперсія полівінілацетатна гомополімерна грубодисперсна, латекс синтетичний СКС-65 ГП марки Б, фарби водоемульсійні.

Для приготування цементно-піщано-каолінового розчину як розбілювача, пластифікатора і водоутримувального компонента використовують глину формувальну, каолін збагачений, каоліновий продукт – клей КН-73 і т.ін.

Як великий заповнювач і декоративний роздріблений матеріал використовують щебінь із природного каменю, гравій, щебінь із гравію, щебінь з доменного шлаку, щебінь декоративний із природного каменю.

Міцність великого заповнювача повинна бути не меншою 40 МПа (400 кгс/см²), водопоглинення не більше 4% за масою, а марка за морозостійкістю повинна забезпечувати одержання декоративного бетону не нижчого проектної марки.

Як дрібнозернистий наповнювач і декоративний роздрібнюваний матеріал використовують пісок, пісок декоративний, скляну крихту. Декоративний пісок і скляна крихта, що використовуються для нанесення на фасадну поверхню виробів, повинні розсіюватися за фракціями від 2 до 5 мм.

Як облицювальні матеріали використовують плитки керамічні фасадні, плитки скляні, плити з декоративного бетону, плити пилені з природного каменю.

Для виготовлення килимів із плиток і укрупнення килимів використовують обгортковий папір марки А масою до 120 г на 1 м² або мішочний папір марки М-80; клей кістковий; синтетичний клей, що складається із суміші смоли МФ, водяного розчину солі карбоксиметилцелюлози і хлористого амонію.

Як сповільнювач твердіння використовують буру технічну, папір-сповільнювач, універсальний сповільнювач марки УЗБ, натрій виннокислий, борну кислоту.

Для приготування сповільнювачів використовують полівініловий спирт, поліакриламід, рідке мило, емульгатор ОП-7 або ОП-10, мінеральні масла, папір обгортковий марки Ж.

Як хімічні (пластифікувальні, повітровтягувальні) домішки до бетонів і розчинів використовують СДБ, а як гідрофобні матеріали використовують полігідроксилоксанову емульсію 136-41, полігідроксилоксанову емульсію 136-41 50%-ної водної концентрації, етилсиліконат натрію ГКЖ-10, метилсиліконат натрію ГКЖ-11.

Для приготування мастил використовують емульсол ЕКС, емульсол ЕТ-2, стеарин, солідол, вазелін, парафін, дизельне паливно-солярове масло, вапно, соду кальциновану.

Як світлостійкі і лугостійкі пігменти використовують двоокис титану, пігмент жовтий залізоокислений, сурик залізний, пігмент фталоціоніновий, окис хрому технічний, пігмент жовтий світломіцний, пігмент зелений фталоціоніновий, вуглець технічний.

Матеріали, що використовуються для опорядження зовнішніх стінових панелей і деталей фасадів будівель, повинні мати температуру не меншу 5°C.

10.3. ТЕХНОЛОГІЯ ОПОРЯДЖЕННЯ СТІНОВИХ ПАНЕЛЕЙ

Облицювання керамічними і скляними плитками в килимах. Облицювання фасадних поверхонь зовнішніх стінових панелей і деталей фасадів будівель керамічними і скляними плитками застосовується, як правило, при формуванні виробів фасадною поверхнею донизу. Допускається опорядження поверхонь керамічними і скляними плитками при формуванні виробів фасадною поверхнею доверху за умови забезпечення міцності зчеплення плиток з розчином через сім діб після теплового оброблення виробу не меншої 1 МПа (10 кгс/см²).

Плитки розміром 150×75×7 мм і меншим надходять на заводи в килимах, розміри яких встановлюються проектною організацією. Плитки наклеюються в килими зі

швами уздовж їх периметра 4 мм – при плитках розміром 48×48×4 мм і меншим 7 мм – при плитках розміром більшим 48×48×4 мм, але не більшим 150×75×7 мм.

Для облицювання виробів допускається застосовувати килими з довільним укладанням дрібних плиток або плиток, що розбиті, із забезпеченням при цьому щільності укладання від 0,7 до 0,8 загальної площі лицьового боку виробу.

Для приклеювання плиток у килимах рекомендується застосовувати синтетичний клей на основі мочевино-формальдегідної смоли МФ.

Технологія опорядження керамічними і скляними плитками складається з таких основних операцій: підготовка форми; укладання килимів у форму з урахуванням заданого рисунка і фіксація їх; зволоження керамічної плитки, укладання і розрівнювання цементно-піщаного розчину; укладання арматури; укладання бетонної суміші конструктивного шару з наступним віброущільненням; теплове оброблення виробу; розпалублення виробу; видалення паперу і залишків клею з лицьової поверхні виробу на спеціальній установці.

Килими з плиток постачаються до опоряджувальних постів в контейнерах або на піддонах укомплектованими у відповідності з проектом і розсортованими за типами (розмірами) і кольором.

Вкладають килими у форми за спеціальними картами розкладання, що розробляються для всіх виробів, які підлягають облицюванню.

Для підвищення декоративних якостей фасадної поверхні шви між плитками килимів повинні бути заповненими білим або кольоровим цементом, при цьому зайвий після заповнення швів цемент повинен бути видаленим з тильної поверхні плиток за допомогою щітки.

Для кріплення облицювальних плиток до конструктивного бетону використовують цементно-піщані розчини марки, що дорівнює марці конструктивного бетону або перевищує її не більше, ніж у 2 рази. Співвідношення цементу і піску в частинах за масою повинне бути від 1:2,5 до 1:5.

Витримка виробів до теплового оброблення і теплове оброблення виконується у відповідності з прийнятими на заводі режимами, що забезпечують необхідну відпускну міцність розчину (бетону) виробів.

Виріб, що пройшов теплове оброблення, після розпалублення, поки він не вистиг і не просох, очищається від паперу і клею за допомогою жорстких (типу транспортерних) стрічок, що закріплені на валу мийної машини, або шпательми з аналогічних стрічок, що закріплені на диску мийної машини СМЖ-3104 (або іншої аналогічної машини). Забороняється застосовувати для очищення плиткових матеріалів металеві щітки, що закріплені на обертових дисках. При очищенні поверхню виробів необхідно зволожувати теплою водою (від 40 до 60°C).

Для досягнення різноманітності опорядження фасадних поверхонь окремих виробів вкладання килимів з керамічними і скляними плитками рекомендується виконувати за раніше закріпленими на піддоні прошліфованими прокладками (металевий кутник з розміром полиці, що кратний елементам килима), що утворюють опуклості і увігнутості на поверхні виробів.

Облицювання великими керамічними плитками напівсухого пресування. Облицювання великими керамічними плитками напівсухого пресування виконується тільки при формуванні виробів фасадною поверхнею донизу.

Піддони форм для виробів попередньо оснащені сотоподібними матрицями.

Форма з матрицею перед розкладанням в ній великих керамічних плиток ретельно очищена від залишків бетону і змащена мастилом ОПЛ-С, а керамічних плиток – оброблена з фасадного боку мастилом ОПЛ-С із витратами його не більшими 40 г/м².

Велика керамічна плитка напівсухого пресування вкладається в соти матриці лицьовим боком донизу без перекосів і попадання на ребро соти. Ходити по плитці, що вкладена, і кидати її в соти **забороняється**.

Теплове оброблення панелі виконується за прийнятою на заводі технологією.

Фасадна поверхня після розпалублення виробу, доки він не вистиг, очищається від слідів розчину, що налипнув, і мастила за допомогою мийної машини і обробляється спеціальною рідиною для змивання. Рідина для змивання складається, в частинах за масою, із кремнійфтористоводневої кислоти – 1, синтетичного миючого засобу – 0,5, води – 4 (сполука 1); мурашиної кислоти – 1, синтетичного миючого засобу – 0,14, води – 28 (сполука 2). Як синтетичний миючий засіб, що піниться, рекомендується використовувати миючі засоби типу “Прогрес”, “Донбас”, “Наталка”, що випускаються промисловістю. Рідина для змивання наноситься за два або три рази, причому необхідно звертати увагу на те, щоб на поверхні плитки відбувалася реакція і піноутворення, що є достатнім для вимивання решток мастила. Після затухання реакції на поверхні плитку необхідно негайно ретельно промити теплою водою (від 40 до 60°C).

Облицювання великими армованими плитами з декоративного бетону.

Облицювання великими армованими плитами з декоративного бетону виконується при формуванні виробів фасадною поверхнею як донизу, так і догори.

Плити з декоративного бетону вкладаються на піддон у відповідності з заданою схемою розкладання по шару обмазки, що висохла, товщиною від 2 до 3 мм. Обмазка повинна складатися із суміші цементу, вапна, крейди (у рівних співвідношеннях за масою) і води та наноситься на очищений піддон форми валиком.

З’єднування і фіксацію плит варто виконувати за допомогою дерев’яних клинів, що встановлюються між крайньою плитою і бортом форми.

Шви між великими армованими плитами з декоративного бетону після вкладання плит у форму проклеюються смужками щільної тканини шириною 50 мм, що змочені в полівінілацетатній дисперсії, і посипаються сухою цементно-піщаною сумішшю складу 1:3 товщиною не меншою 3 мм.

Зазори між плитами і бортами форми по периметру повинні зашпаровуватися вапняно-піщаним розчином (1 частина за масою вапна і 5 піску) або дерев’яними рейками товщиною, що дорівнює товщині плит.

Перед вкладанням конструктивної бетонної чи розчинової суміші плити повинні бути зволоженими розпиленою водою.

Після розпалублення виробу необхідно видалити вапняно-піщаний розчин, що не твердіє при тепловому обробленні, а на його місце нанести помірно твердий полімерцементний розчин, сильно зволоживши перед цим бетон виробу. Нанесений розчин необхідно загладити і влаштувати фаски.

Облицювання плитами з природного каменя. Плити з природного каменя допускається використовувати для опорядження тришарових виробів з важкого бетону – при всіх конструктивних рішеннях стін, а також для одношарових виробів із легкого бетону – при самотримальних і навісних конструкціях стін.

Розміри плит із природного каменя повинні бути не більшими 400×600 мм.

Плити з природного каменя, що використовуються для опорядження фасадних поверхонь виробів, повинні задовольняти такі вимоги: плити з щільних вапняків і доломіту повинні мати міцність на стискання не меншу 20 МПа (200 кгс/см²) і коефіцієнт розм'якшення не менший 0,7; плити з мармуру і травертину повинні мати міцність на стиснення не меншу 60 МПа (600 кгс/см²) і коефіцієнт розм'якшення не менший 0,9; морозостійкість плит повинна бути не меншою 25.

Опорядження плитами з природного каменя виконується при формуванні виробів фасадною поверхнею донизу.

Для кріплення плит варто використовувати цементно-піщані розчини марки не нижчої 150.

Анкери для кріплення плит вставляють у висвердлені в плитах отвори під кутом від 31 до 45° до поверхні плити в кількості не меншій одного анкера на площу плити не більшу 0,1 м², але не рідше, ніж через 30 см по висоті плити.

Глибина забивання анкера в плиті повинна бути не меншою 15 мм.

Плити з природного каменя повинні вкладатися на піддон форми по шару з поліетиленової плівки (або двох шарів обгорткового паперу) або по шару нанесеної і висушеної захисної обмазки.

Очищення і відмивання облицьованої поверхні виробів виконується відразу ж після розпалублення, поки виріб не охолов.

Очищену і відмиту фасадну поверхню виробів варто оглянути і простукати дерев'яним молотком. Шви між плитами повинні бути повністю заповненими розчином. Дефекти облицювання (жирові та іржаві плями, напливи розчину і т.ін.), що помічені, повинні бути усунутими. Усі роботи з усунення дефектів, крім шліфування, повинні виконуватися по сухій поверхні виробу при температурі не нижчій 10°C.

Фасадні поверхні виробів, що облицьовані плитами з карбонатних порід (травертину, вапняку, мармуру), гідрофобізуються після ретельного очищення і обдування поверхні стиснутим повітрям. Забруднення варто видалити або шліфуванням або щітками з ворсом із неіржавіючої сталі.

Гідрофобізувальну сполуку (10%-ний розчин полігідроксилоксанової рідини 136-41 в уайт-спириті) варто наносити на поверхню каменя фарбопультом у два прийоми: при першому покриванні витрата гідрофобізатора повинна складати 100-150 г на 1 м² поверхні (в залежності від структури матеріалу), а при другому покриванні 50-80 г. Робочі розчини гідрофобізатора варто готувати в кількості, що витрачається протягом однієї зміни.

При гарній якості покриття (при контрольній перевірці) вода повинна скочуватися з поверхні облицювання, не усмоктуючись.

Опорядження декоративним бетоном з оголенням заповнювача.

Опорядження декоративним бетоном з оголенням заповнювача може виконуватися при формуванні фасадною поверхнею як угору, так і донизу і дозволяє одержати камнеподібну фактуру на фасадній поверхні. Інтенсивність колірного фону досягається за рахунок використання кольорових заповнювачів у поєднанні з білим і кольоровим цементом.

Цей вид опорядження, що має значні переваги перед іншими, може бути впровадженим на підприємствах без зміни існуючих технологічних потоків.

Естетичні вимоги до опорядження виробів задаються архітектором як за кольором розчинового фону і декоративного заповнювача, так і за розмірами і

кількістю заповнювача на одиницю площі фасадної поверхні. Колір розчинового фону варто забезпечувати, використовуючи білий або кольорові цементи, а для одержання світлих тонів – додатково світлий пісок. Колір фасадної поверхні виробу одержують в основному за рахунок щільнішого упакування декоративного заповнювача.

Каменеподібну фактуру без розчинового фону одержують за рахунок використання безпіщаних бетонних сумішей (теразит) незалежно від способу формування виробів.

Теплове оброблення панелей з фактурним шаром декоративного бетону варто виконувати за режимами, що встановлені для конструктивного бетону.

Оголення декоративного заповнювача виконують сповільнювачами твердіння цементу або розпиленою водою.

Сповільнювачі твердіння цементу використовують незалежно від того, в якому положенні знаходиться фасадна поверхня виробу в процесі формування. При відсутності сповільнювачів твердіння цементу і обов'язковому формуванні виробів фасадною поверхнею догори можна рекомендувати оголення розпиленою водою.

Для оголення декоративного заповнювача (після встановлення виробу на спеціальний пост) варто використовувати вудочку або пістолет-розпилювач при тиску повітря 0,2-0,4 МПа (2-4 кгс/см²). На поверхню, що обробляється, вода повинна попадати у вигляді дрібних крапель. Сопло пристрою, що розпорошує, повинне розташуватись на відстані 40-80 см під кутом 30-40°С до поверхні, що опоряджується. При цьому необхідно стежити за тим, щоб зволоження виконувалося рівномірно, без скупчення води в окремих зонах.

Витрата води на 1 м² поверхні, що обробляється, повинна складати 6-10 л.

Відформований виріб з оголеним декоративним заповнювачем витримується протягом 2 годин при нормальній температурі і потім направляється на теплове оброблення.

Утворення рельєфної бетонної поверхні. Утворення рельєфної бетонної поверхні рекомендується при формуванні виробів фасадною поверхнею донизу.

Для одержання на фасадній поверхні виробу рельєфного рисунка застосовують залізобетонні матриці з полімерним робочим шаром або сталеві штамповані матриці, виготовлення яких може бути організованим в умовах домобудівного підприємства.

Допускається застосування гумових штампованих матриць, а також матриць з термопластичних матеріалів, пастоподібних епоксидних і поліефірних композицій, алюмінієвих сплавів і інших матеріалів.

Технологія виготовлення зовнішніх стінових панелей і деталей фасадів будівель з утворенням рельєфної поверхні складається з таких основних процесів: установлення і кріплення матриці на металевому піддоні; очищення і змащування матриці і бортів форми і укладання в проектне положення або вкладання і кріплення до матриці металевої рамки (при виготовленні огороження балконів, лоджій і т.ін.); приготування і нанесення розчинової суміші для утворення декоративного або захисно-декоративного шару; установлення арматурних каркасів, сіток, закладних деталей, монтажних петель; приготування, укладання, віброущільнювання і загладжування бетонної суміші конструктивного шару; теплового оброблення виробу; розпалублення; просушування і гідрофобізації фасадної поверхні; передавання виробу на склад готової продукції.

Розчинова суміш для утворення декоративного або захисно-декоративного шару наноситься на формують поверхню матриці товщиною 10-15 мм.

Відформований виріб витримується протягом 1-2 годин і направляється на теплове оброблення. Теплове оброблення виконується за прийнятою на заводі технологією при температурі не вищій +90°C.

Після розпалублення просушують поверхневий шар виробу до вологості 12% (на спеціальному посту, що обладнаний калориферами), а потім гідрофібізують поверхневий шар виробу 10%-ним розчином рідини 136-41 в уайт-спіриті. Нанесення гідрофобного розчину виконується фарборозприскувачами з розрахунку від 150 до 200 г на 1 м² оброблюваної поверхні.

Опорядження присипанням декоративними матеріалами. Опорядження методом присипання декоративних матеріалів застосовується при формуванні виробів фасадною поверхнею догори і полягає в рівномірному нанесенні декоративного дробленого матеріалу або піску на свіжовідформовану і вирівняну поверхню з цементно-піщаної розчинової суміші з наступним тепловим обробленням заформованого виробу.

Пісок, що використовується, падаючи грудками, утворює на опоряджуваній поверхні рельєф, що має специфічні декоративні якості, і одночасно уберігає поверхню виробу, що заформований, від пошкодження краплями конденсату.

Як декоративний матеріал використовуються дроблені штучні кам'яні матеріали (ерклез, кераміка), або гірські породи каменя (граніт, андезит, лабрадорит, мармур, вапняк), колір яких задовільняє вимогам проекту. Для одержання високоякісного опорядження необхідно використовувати тільки митий фракціонований декоративний матеріал із крупністю зерен 10-15 або 15-20 мм. При опорядженні цокольних панелей дозволяється використовувати декоративний матеріал із крупністю зерен 20-40 або 40-70 мм.

Пісок, що використовується для присипання, повинен бути світлих тонів з модулем крупності 1,5-2,2. Вологість піску повинна бути 5-8%.

Технологія опорядження методом присипання декоративних матеріалів складається з таких основних операцій: приготування, транспортування і укладання цементно-піщаної розчинової суміші для утворення декоративного шару; опорядження поверхневого шару з цементно-піщаної розчинової суміші, що приготовлена на сірому цементі, який пігментований цементним молоком або білим (кольоровим) цементом; нанесення декоративних дроблених матеріалів або піску; короткочасного вібрування цементно-піщаної розчинової суміші декоративного шару або трамбування декоративного дробленого матеріалу; теплового оброблення; розпалублення; очищення поверхні.

Дроблені декоративні матеріали наносять одним шаром за допомогою вібролотка, рівномірно розподіляючи їх по всій поверхні, що опоряджується.

Витрата декоративного дробленого матеріалу на 1 м² поверхні виробу, що опоряджується, повинна бути не більшою: при фракції 10-20 мм – 15 кг, 20-40 мм – 35 кг, а при фракції 40-70 мм – 65 кг.

Для створення на поверхні виробів необхідного рисунка застосовують контурні шаблони, що встановлюються на 5-15 мм вище фасадної поверхні виробу. Шаблон

варто знімати вертикально доверху після закінчення всіх операцій з нанесення декоративного матеріалу.

Присипання вологим піском виконується рівномірно по всій поверхні із сит з отворами 10-15 мм з висоти 1,0-1,3 м негайно після закінчення укладання, ущільнення і розрівнювання розчинової суміші. Товщина шару піску повинна бути 2-10 мм, а витрата – 3-5 л на 1 м² поверхні виробу.

Перед тепловим обробленням заформований виріб витримують при температурі 18-25°C не менше 2 годин. При опорядженні декоративним матеріалом виріб перед відправленням у камеру покривається полімерною плівкою.

Теплове оброблення заформованого виробу виконується у відповідності до режимів, що прийняті на заводі і які забезпечують необхідну відпускну міцність.

Після розпалублення виріб встановлюють у вертикальне положення, очищають від зерен, що обсипаються, декоративного дробленого матеріалу або піску за допомогою щіток і промивають водою.

Опорядження дрібнозернистими декоративними матеріалами по клеючій пасти. Опорядження виробів дрібнозернистими декоративними матеріалами по клеючій пасти, що клеїть, може виконуватися як після теплового оброблення виробу (незалежно від способу формування), так і до теплового оброблення (при формуванні виробів фасадною поверхнею доверху).

Як дрібнозернистий декоративний матеріал використовують гранітну, мармурову, вапнякову, керамічну і скляну крихту з розміром часток 2-5 мм.

Виготовлення виробів, у яких поверхні, що опоряджуються дрібнозернистими декоративними матеріалами по клеючій пасти, стикаються в процесі формування з поверхнею форми, виконується з використанням мастила ОПЛ-С, витрата якого не перевищує 50 г на 1 м² поверхні форми.

Технологічний процес опорядження виробів після теплового оброблення дрібнозернистими декоративними матеріалами по клеючій пасти, складається з таких основних операцій: підготування бетонної поверхні; приготування клеючої пасти, і ґрунтувальної сполуки; ґрунтування поверхні; нанесення клеючої пасти, нанесення дрібнозернистого матеріалу; сушіння декоративного покриття.

Опорядження кремнійорганічними емалями. Кремнійорганічні емалі КО-174 допускається використовувати при фарбуванні гладеньких, кострубятих і рельєфних поверхонь виробів із легких і важких бетонів, що пройшли теплове оброблення.

Опорядження виробів кремнійорганічними емалями КО-174 у заводських умовах виконують на спеціальних установках човникового або конвеєрного типу конструкції СКБ “Прокатдеталь”, що дозволяють одержувати покриття одного кольору; одного кольору із краплинним набризком емалі іншого кольору; двох кольорів з краплинним набризком емалі інших кольорів; одного кольору з нанесенням декоративної крихти; двох кольорів з нанесенням декоративної крихти.

Технологія опорядження поверхонь виробу кремнійорганічними емалями КО-174 на установках човникового типу складається з таких основних процесів: установа виробу на кантователь з візком і переведення його в горизонтальне положення; транспортування виробу в фарбувальну камеру; нанесення першого шару емалі і його сушіння у сушильній камері; повернення виробу із сушильної камери на первісну (вихідну) позицію (неробочий хід); нанесення декоративної

крихти і другого (проміжного) шару емалі з наступним сушінням у камері; повернення виробу із сушильної камери на первісну позицію (неробочий хід) і видалення незакріпленої крихти повертанням кантователя з виробом у вертикальне положення; нанесення третього (лицьового) шару емалі і його сушіння у камері; повернення цілком опорядженого виробу із сушильної камери на вихідну позицію, обертання кантователя з виробом у вертикальне положення; транспортування опорядженого виробу на склад готової продукції.

При одержанні одноколірного покриття із краплинним набризком (або без нього) операції з нанесення і сушіння проміжного шару виключаються.

Усі технологічні операції з утворення різних видів покриття на установках СКБ “Прокатдеталь” виконуються в автоматичному режимі з програмним керуванням.

Поверхні виробів, що підлягають опорядженню кремнійорганічними емалями КО-174, не повинні мати лущення, прилиплих і слабоутримувальних часток, масляних і іржавих плям, висолів та інших забруднень.

Висоли, масляні та іржаві плями повинні бути видаленими.

Частки, що прилипли і слабо утримуються, повинні бути видаленими за допомогою металевих щіток, після чого поверхня повинна бути обезпиленою стисненим повітрям.

Вологість бетону (розчину) декоративного або захисно-декоративного шару, що підлягає фарбуванню кремнійорганічними емалями КО-174, не повинна перевищувати 9%.

Перед використанням емаль повинна ретельно перемішуватися до повного видалення шару пігментів, що осіли на дні тари.

При загущуванні емаль варто розбивати до необхідної в'язкості розчинником Р-5, що складається з 30% бутилацетата, 30% ацетону і 40% ксилолу. Робоча в'язкість кремнійорганічних емалей КО-174 залежить від конструкції розпилювачів і визначається технологічним регламентом.

Кожний нанесений на виріб шар кремнійорганічної емалі повинен пройти сушіння протягом 10-15 хвилин при температурі +65-70°C.

Товщина опоряджувального шару з кремнійорганічної емалі КО-174 повинна бути в межах від 35 до 50 мкм. Витрата емалі в залежності від виду фактури повинна бути в межах від 400 до 500 г на 1 м².

Тривалість остаточного тверднення опоряджувального шару кремнійорганічної емалі КО-174 залежить від температури повітря, при якій зберігається виріб.

При температурі повітря +15°C тривалість остаточного тверднення покриття дорівнює 2 години, при 0°C – 3 години, при мінус 20°C – 10 годин.

11 ОПОРЯДЖЕННЯ ТА УТЕПЛЕННЯ ФАСАДІВ

11.1. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ОПОРЯДЖЕННЯ ТА УТЕПЛЕННЯ ФАСАДІВ

Зовнішнє опорядження, крім свого архітектурно-декоративного призначення, служить також і для захисту основних конструкцій фасаду від руйнування при дії на нього атмосферних факторів (вологості повітря, дії сонячних променів, температурних змін і т.д.) і продовження терміну служби будинків і споруд в цілому.

Зростання вимог до архітектурного оформлення фасадів, їх утеплення, яке ми спостерігаємо в Україні за останні 10-15 років, викликало широке застосування різних видів зовнішнього опорядження та конструктивно-технологічних рішень по утепленню фасадів.

В сучасному будівництві основними різновидами опорядження і утеплення фасадів є застосування декоративних штукатурних покриттів фасадів, малярно-декоративних покриттів, облицювання, а також їх утеплення з використанням конструкційно-технологічних плитних (в тому числі у якості утеплювача-заповнювача мінераловатних і пінололістирольних плит та ін.), листових та інших матеріалів з готовими декоративно опорядженими лицьовими поверхнями.

Облицювання фасадів виконуються різними матеріалами, а саме:

- природним каменем (без оброблення лицьової сторони, насічування, шліфування, полірування, лещадного обробітку тощо);
- штучними каменями;
- великорозмірними плитами (бетонними, керамічними та ін.);
- цеглою (лицьованою, силікатною);
- дрібними керамічними плитками (теракота, майоліка тощо).

Декоративна штукатурка буває трьох основних типів:

- кольорова цементно-вапняна з пігментами;
- теразитова, у яку, крім пігментів, вводять декоративні включення (мармурова крихта, гранітна, скло та ін.);
- камнеподібна, яка відрізняється від попередньої тим, що склад імітованого природного каменю підбирається дуже ретельно.

Фактурна декоративна штукатурка виконується обробкою ще незатверділого штукатурного набризку або нанесенням штукатурного накривного шару на підготовлений ґрунт опоряджуваної поверхні. Набризок і ґрунт наносяться механізованим способом за допомогою розчинонасосів і стисненого повітря від компресора; таким же способом улаштовується і покривний шар при фактурному опорядженні поверхні набризком. При декоративному опорядженні незатверділого накривного шару, останній наноситься товщиною 3-6 мм і обробляється вручну. При цьому майстер користується штампованим інструментом, валиками з різноманітним рифленням, гофрованими шаблонами, губками, терками і кельмами.

Декоративна штукатурка міцна і атмосферостійка, не потребує систематичного фарбування і довго зберігає гарний вигляд при своєчасному її очищенні. Якщо для вирівнювання фактури застосовувати накочування або насічування, то утворюється

губорифлена поверхня штукатурки, яка досить сильно піддається забрудненню пилом і кіптю. Очистка фасадів від забруднення може проводитися лише піскоструменевою обробкою, оскільки промивання поверхні фасаду послаблює міцність кольорової штукатурки, а у теразитової і камнеподібної штукатурки викликає появу сольових нальотів. Однак, слід пам'ятати, що при очищенні декоративної штукатурки піскоструменевим способом, досить часто відшаровується верхній декоративний шар.

Підібрати розчин, близький за кольором і фактурою старої штукатурки, майже неможливо. Як показує досвід, після очищення теразитової штукатурки піскоструменевим апаратом і відновлення пошкоджених ділянок, завжди виникає необхідність в суцільному фарбуванні фасаду, щоб згладити кольорову і фактурну плямистість. Оскільки фарбування поверхні усуває тільки кольорову плямистість, то для усунення фактурної плямистості на відремонтованих фасадах, опоряджених штукатуркою “під шубу”, потрібно весь фасад обробити набризком розчином через сітку. Інколи, внаслідок появи плямистості, виникає необхідність фарбування фасадів безпосередньо після їх опорядження декоративною штукатуркою.

Облицювання фасадів має такі основні переваги, як: заводське виробництво необхідних деталей, що доставляються на будівельний майданчик в готовому вигляді; зменшення трудомісткості робіт і можливість поєднання процесу мурування стін із зовнішнім їх опорядженням, внаслідок чого скорочуються терміни проведення робіт; і, нарешті, для деяких видів облицювання відпадає необхідність установки зовнішніх риштувань.

На відміну від штукатурки, облицювання фасадів значно підвищує технічні й експлуатаційні якості стін будинків і збільшує їх довговічність.

Природні матеріали для облицювання фасадів використовуються тільки найбільш міцних і атмосферостійких порід, наприклад: граніти, сієніти, мармур, кварцити та ін. І хоча ці матеріали мають високі декоративні та експлуатаційні якості, але в порівнянні з іншими видами облицювання є високовартісними. Тому більш широко застосовуються штучні лицювальні матеріали у вигляді блоків, плит і плиток, виготовлених із глини, бетону й інших матеріалів. У великоблоковому і великопанельному будівництві, як правило, облицювання здійснюється на заводі при виготовленні блоків, плит і панелей.

Природні кам'яні матеріали, з огляду на високу вартість обробки, а також такі їх якості, як декоративність і висока механічна міцність і стійкість, у даний час знаходять використання тільки для оздоблення будинків великого архітектурного значення, переважно в конструкціях цоколя, цокольного і першого поверхів. Виключенням можуть бути кам'яні матеріали місцевого значення.

Доцільно застосовувати для облицювання, так звану лещадку, одержувану з відходів міцних порід природного каменю при виготовленні з штучного каменю сходових маршів, блоків, поруччя і облицювання водостоків. Технологія обробки фасадів лещадкою зводиться до прикріплення цього матеріалу цементним розчином до цегляного муру.

Панелі заводського виготовлення вагою до 5 т з готовою лицювою поверхнею у практиці вітчизняного будівництва монтують за спеціальними проектами виконання робіт. Облицювальні бетонні плити (рядові, перемичечні, кутові й ін.), установлені мулярами вручну, важать не більш 40-50 кг і мають товщину до 40-50 мм, з яких 5-10 мм приходяться на декоративний шар.

Цементно-піщані плити виготовляються одно- і багатокольоровими, мозаїчними, гладенькими, рифленими, штапованими з рельєфним малюнком.

Силікатна цегла одержала широке поширення для облицювання цегляних стін. Таке облицювання виконується одночасно з основним муруванням стін, підвищує теплозахисні і міцнісні властивості їх і надає фасадові ошатний вигляд. Недоліком є швидке (через 2–3 роки) забруднення фасаду. При піскоструменевому очищенні стирається зовнішня плівка силікатної цегли; після цього поверхні фасаду знову швидко забруднюються, а промиванню піддаються погано.

Іноді для виготовлення силікатної цегли в масу вводять мелений цегляний щебінь, мелений шлак і ін., що не тільки служать барвниками, але і підвищують міцність виробів і додають їм великої атмосферостійкості.

Керамічні вироби використовуються як для локального, так і для суцільного облицювання фасадів. З цією метою з великим успіхом застосовуються теракотові плитки, що додають фасадам будинків світлий колорит. Для кращого зчеплення зі стіною тильна поверхня плитки має рифлення. Крім теракоти, застосовують кольорові глазуровані лицювальні плитки, плити і блоки з керамічними архітектурними деталями. Довговічність і високі експлуатаційні й архітектурні якості забезпечили кераміці широке застосування в сучасній архітектурі багатьох міст України. Лицьова глиняна цегла випускається як “рядовою” для облицювання цегляних стін, так і “профільною” – для мурування карнизів, поясків, обрамлення прорізів.

Лицьовальні деталі з кераміки відносяться до кращих матеріалів для опорядження будинків. Дрібні керамічні вироби глазуровані і неглазуровані застосовуються вже кілька сторіч, а великі – стали застосовуватися останні 40–50 років. Дрібні лицювальні плитки виготовляються розмірами не більш 200×200 мм. Розміри великих плит узгоджуються з цегляним муруванням: висота блоку 290 або 380 мм відповідає чотирьом або п’яти рядам мурування, а товщина виступу блоку в 65 мм дорівнює товщині цегли. Блоки випускаються з порожнинами і без порожнин.

Поліетиленова обробка цегли, що недавно почала застосовуватись, можливо, стане новим недорогим облицювальним матеріалом. Поліетиленовий порошок, нанесений разом з пігментом на поверхню підігрітої цегли, плавиться й утворює тонку плівку, що захищає цеглу від руйнування, з неї легко змиваються осілі на плівку пил і кіптява.

На збереження і довговічність облицювання фасадів впливають конструктивні рішення зовнішніх частин будинку, якість використаних матеріалів, дотримання встановленої технології виконання робіт і дотримання правил експлуатації будинків.

Поряд з цим не слід упускати з виду процеси нормального старіння і зносу облицювання, особливо у випадках тривалої відсутності систематичного догляду за фасадами.

Усереднені терміни служби (в роках) різних видів облицювання, приведені на основі практичних даних, а саме:

Штукатурка декоративна:

| | |
|----------------------|----|
| гладенька однотонна | 25 |
| теразитова | 35 |
| під природний камінь | 35 |

Облицювання природним каменем:

| | |
|---|----|
| з обколюванням лицьової поверхні (вапняк) | 80 |
|---|----|

з обробкою лицьової поверхні (граніт) куванням, шліфуванням або поліруванням – 100

Облицювання:

| | |
|----------------------------|----|
| силікатною цеглою | 40 |
| бетонними плитами | 35 |
| лицьовою керамічною цеглою | 50 |
| великими плитами | 45 |
| теракотовими плитками | 60 |
| глазурованими плитками | 50 |

Усереднені терміни служби різних облицювань відбивають у відомій мірі періодичність ремонтів, але не визначають технічні терміни служби у власному змісті цього слова.

У числі окремих заходів, що сприяють збільшенню термінів служби лицьових покриттів фасадів, можуть бути вдалі конструктивні рішення фасадів. Невдале архітектурно-конструктивне рішення балконів у вигляді глухих огорожень, що затримують сніг, або відведення води без належного ухилу підлоги балкона від фасаду, можуть викликати руйнування опорядження фасаду будинку. Відкриті металеві підвіконні пояски повинні мати достатній ухил з підрізуванням штукатурки на лінії їх стикування з стіною, щоб уникнути підсмоктування води.

При неправильному рішенні примикання сталевих деталей до фасаду (кріплення пожежних драбин, кронштейнів та ін.) на ньому можуть з'явитися іржаві смуги підмоклих місць. При відсутності надійного облицювання цоколя останній може намокнути від бризків дощової води, в результаті зволожується і руйнується штукатурка нижнього поверху будинку.

Для збереження фасадів будинків досить істотним заходом є правильне відведення від них дощової і талої води. При зовнішньому водовідводі ринви повинні бути встановлені вертикально без колін, що обгинають пояски і виступи фасаду, тому що усі відгини труб легко засмічуються сміттям, що змивається з покрівлі, створюють перешкоди стокові води, а в осінньо-весняний період замерзаючи в них вода утворює крижані пробки. Діаметр труб для 4-5-поверхових будинків повинен бути не менш 22,5 см, що відповідає розмірові листа покрівельної сталі 0,71×1,42 м.

Покриття брандмауерних стін варто влаштовувати таким чином, щоб вода з відкритих місць стікала на покрівлю, а не на зовнішню поверхню стіни.

Якість використаних матеріалів повинна відповідати вимогам стандартів або відомчих технічних норм.

Для штукатурки фасадів часто застосовується складний цементно-вапняний розчин, який дає деяку усадку, що викликає появу тріщин. Тому звичайний портландцемент бажано замінити безусадочним або збільшити в розчині вміст вапна. Якщо на будівництво надходить магнезіальне або доломітизоване вапно зі значною кількістю часток грубого помолу, що не незагасились, то ці частки, не вилучені завчасно, можуть погаситися згодом і викликати місцеві руйнування штукатурки (дутики). Вапно, що містить магній, має ще і той недолік, що карбонат магнію під впливом атмосфери перетворюється в бікарбонат магнію, розчинний у воді, що сприяє втраті штукатуркою своєї міцності.

На фасадах палаців, музеїв і пам'ятників зустрічаються облицювання і декоративні деталі з природного каменю м'яких порід. З часом цей вид облицювання піддається руйнуванню під впливом сірчаних газів, що знаходяться у повітрі промислових міст, і які утворюють у поєднанні з вологою повітря сірчану кислоту. В результаті дії цієї кислоти на вапнякових (мармурових) плитах облицювання вуглекислий кальцій перетворюється в гіпс, нестійкий до вологи повітря. Тому при значному вмісті в атмосферному повітрі великої кількості сірчаного газу застосовувати для облицювання фасадів вапнякові (мармурові) плити можна тільки у виняткових випадках.

Руйнування граніту облицювання відбувається внаслідок того, що в його складі знаходяться кристали різного хімічного складу і кольору, які мають різне температурне розширення, під впливом чого в місцях з'єднання кристалів утворюються тріщини, що з часом збільшуються. Волога, що попадає в них, при замерзанні викликає ще більш сильне руйнування породи, що особливо небезпечно для крупнокристалевого граніту. Крім того, граніти сильніше руйнуються на південному фасаді будинків, тому що тут добові коливання температури найбільші. У свою чергу, дрібнозернисті граніти є найбільш стійкими.

Усілякі тріщини, щербини і вибої відновлюються в умовах сучасної техніки шляхом використання холодних клеїв і мастик із синтетичних (епоксидних і полібутілметакрилатних) смол і перхлорвінілового лаку. Слід пам'ятати, що поверхні які склеюються або зашпаровуються повинні бути чистими і сухими.

При тріщинах ширше 0,1 мм у клей вводять тонкий мінеральний заповнювач (маршаліт, мармурове борошно). З огляду на те, що такі мастики при висиханні осідають, глибокі тріщини заповнюють у кілька прийомів з інтервалами в 24 год.

Якість виконання робіт також має першорядне значення для довговічності опорядження фасаду після ремонту.

Добре захищені при справних водовідвідних пристроях гіпсові ліпні прикраси, так само як і вапняно-гіпсова штукатурка, можуть зберігатися досить довго, у той час як при систематичному намоканні, поперемінному заморожуванні і розморожуванні вони швидко руйнуються.

Основною причиною руйнування кам'яних матеріалів і конструкцій фасадів є фізико-хімічний вплив води, у присутності якої особливо сильно виявляється вплив інших руйнівних факторів (морозу, сірчистих газів і ін.). Тому, крім зазначених звичайних заходів захисту фасаду від дії атмосферної води, використовують такі засоби, як флюатування і гідрофобізацію, що додатково зменшують винос солей (утворення вицвітання) на поверхню фасаду.

Флюатування має за мету підвищення щільності й атмосферостійкості матеріалів, що містять окис кальцію, шляхом нанесення будь-яким способом водних розчинів кремнефторидів (флюатів). Цим досягається утворення фторидів кальцію, гідрату кремнезему й інших нерозчинних з'єднань, які ущільнюють зовнішній шар матеріалу, чим забезпечуються зменшення водопоглинання і збільшення морозостійкості і довговічності облицювання без зміни їх зовнішнього вигляду і кольору. Флюатування повинно проводитися в суху погоду при температурі не нижче +5°C.

Гідрофобізація служить для надання поверхні фасадів водовідштовхувальних властивостей, зменшення поглинання вологи і запилення фасаду, а також для попередження утворення "висолів" і застосовується як добавка в штукатурний

розчин і для нанесення на пофарбовану поверхню. У першому випадку рекомендуються розчини: 1:0,5:4 (цемент : вапняне тісто: пісок – за об'ємом) з добавкою збездвоженого милонафту в кількості 0,5% або 50 см³ 100%-ного розчину на 1 кг цементу. Замість милонафту можна вводити на 1 м³ штукатурного розчину 400 см³ 5%-ної емульсії наступного складу: 10 л води, 300 г парафіну, 50 г стеарину і 150 г господарського мила. Штукатурку, що містить водовідштовхувальну добавку, можна фарбувати будь-якими фарбами. Якщо ж гідрофобне покриття наносять на готову штукатурку, то її можна фарбувати тільки фарбами ПХВ або масляними. Як водовідштовхувальні складові служать 3%-ний розчин ГКЖ-11 або 2%-ний розчин ГКЖ-10. Якщо фарбувати штукатурку водними складами, то гідрофобний розчин (5%-ний ГКЖ-11 або 3%-ний ГКЖ-10) у кількості 250 г на 1 м² поверхні наносять через 1-2 дні після фарбування. Водовідштовхувальні розчини наносять фарбопультами або пістолетами-розпилювачами. До фасадів будинків, покритих гідрофобною рідиною, не пристають ні пил, ні волога, тому такі фасади довго зберігають гарний вигляд.

Періодичність капітального ремонту фасадів складає: оштукатурених – 6–8 років; оштукатурених із введенням мармурової крихти – 12 років; облицьованих керамічними плитками – 18 років і природним каменем – 30 років.

Збільшенню терміну служби опорядження сприяє своєчасне періодичне очищення фасадів від забруднень з одночасним ремонтом зруйнованих ділянок на площі не більш 2-3% від загальної площі фасадів. При більшій площі пошкодження фасаду його відновлення уже відноситься до капітального ремонту.

Термін служби, а також зовнішній вигляд відновленого опорядження значною мірою залежать від якості підготовчих робіт.

Однією з вагомих характеристик житла в процесі експлуатації будинку є теплопровідність будівельних конструкцій та інженерних комунікацій.

Чим нижча теплопровідність матеріалів, тим ліпша якість ізоляції будівлі, що істотно впливає на зменшення споживання теплової енергії; у свою чергу, це знижує забруднення навколишнього середовища викидами у повітря діоксиду вуглецю, який утворюється внаслідок згоряння палива для вироблення теплоенергії, і частково спричинює парниковий ефект.

Усе це потребує вжиття кардинальних заходів щодо підвищення теплоізоляційної здатності огороджувальних конструкцій будівлі. Одним із ефективних рішень цієї проблеми є додаткове утеплення стін за методом скріпленої теплоізоляції¹, який полягає у прикріпленні спеціальним клеєм теплоізоляційних плит до поверхні фасаду, захисті їх поверхні полімерцементними композиціями, армованими склосіткою, і нанесенні шару декоративної штукатурки.

Ефективність цього методу визначається такими перевагами:

- значне підвищення теплоізоляційної здатності стін і усунення містків холоду;
- повне оновлення фасаду та збереження його архітектурних форм;
- можливість вирівнювання стін у площині;
- зручність укладання теплоізоляційних плит на будь-які архітектурні елементи фасаду.

¹ Скріпленою теплоізоляцією називаємо з'єднані між собою і до основи всі шари теплоізоляції разом з декоративними покриттями.

Улаштування додаткової скріпленої теплоізоляції має такі позитивні якості: гігієнічність, пожежобезпечність конструкцій, поглинання шуму теплоізоляційними матеріалами, створення комфортних умов і затишку.

Утеплення стін за методом скріпленої теплоізоляції здійснюється теплоізоляційними матеріалами – пінополістирольними і мінераловатними плитами. Для виконання робіт використовуються ґрунтовки, клеючі і захисні суміші, штукатурки, фарби, гідрофобізуючі речовини. В разі, якщо утеплення виконане правильно, в приміщеннях будинку панує відповідний мікроклімат, а взимку поверхня стін не піддається надмірному охолодженню. У літній період теплоізоляція забезпечує внутрішньому простору прохолоду. При цьому конструкція будинку не зазнає температурно-вологісних деформацій, сповільнюються процеси корозії металевих закладних деталей і арматури. Переваги методу скріпленої теплоізоляції (рис. 11.1) очевидні також і в разі спорудження нових будинків. Конструкція стін може мати мінімальну товщину, оскільки температурний комфорт забезпечує легкий теплоізоляційний матеріал. В результаті будинок буде мати меншу масу і дешевшим в експлуатації.

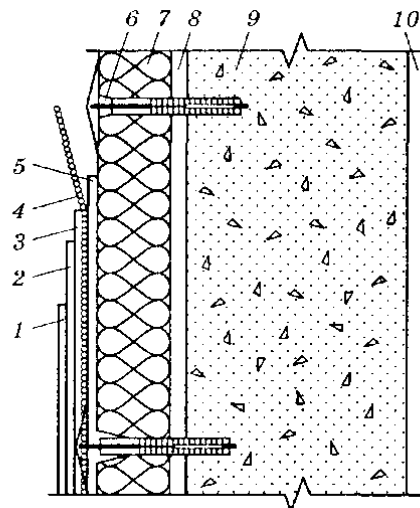


Рис. 11.1. Конструктивне рішення скріпленої теплоізоляції на поверхні зовнішньої стіни.

1 – шар декоративно-захисного розчину; 2 – шар ґрунтовки; 3 – перший шар гідрозахисного розчину; 4 – склосітка; 5 – другий шар гідрозахисного штукатурного розчину; 6 – кріпильний елемент (дюбель); 7 – плитний утеплювач; 8 – шар клейового розчину; 9 – зовнішня стінова конструкція; 10 – шар штукатурки всередині будинку.

Витрати на додаткове утеплення стін за методом скріпленої теплоізоляції окуплюються через кілька років, оскільки витрати на опалення будинку знижуються до 30%.

Згідно з ТУ У В.2.7-45.3-21685172-004-2002 скріплену теплоізоляцію будинків і споруд класифікують за комплектністю постачання і видами утеплювачів. За комплектністю постачання вона буває двох варіантів – А і Б.

Варіантом А є конструкція, цілком укомплектована всіма основними і допоміжними матеріалами й елементами відповідно до специфікації замовника, складеної на підставі проекту виконання робіт.

Варіантом Б є конструкція, елементи якої комплектуються наступними матеріалами: сухі будівельні суміші, дисперсійні декоративні штукатурки

грунтувальні і просочувальні композиції, ущільнювальні і герметизуючі матеріали. Інші матеріали й елементи по варіанту Б доукомплектує виконавець робіт, який улаштує її на об'єкті згідно з проектом виконання робіт.

Обидва варіанти конструктивних рішень, залежно від видів використовуваних утеплювачів, можуть бути трьох типів. До першого типу належить конструкції, що улаштовуються із застосуванням мінеральних утеплювачів.

Конструкції другого типу, як правило, улаштовуються в основному з пінополістирольних плит зі смугами з мінеральних плит.

Третій тип конструкцій улаштовується з пінополістирольних плит.

Конструктивні рішення першого типу призначені для утеплення будинків і споруд різного призначення, а другого типу для утеплення будинків і споруд різного призначення заввишки до 9 поверхів включно, крім лікувальних установ зі стаціонарами, будинків і споруд понад 9 поверхів, що обладнані спеціальною технікою для гасіння пожеж на висоті понад 26,5 м. Що стосується конструктивних рішень третього типу то вони призначені для будинків і споруд до 3 поверхів.

11.2. ВІДОМОСТІ ПРО КОЛЬОРОВЕ ОПОРЯДЖЕННЯ ФАСАДІВ

При опорядженні фасадів потрібно поєднувати гармонічну єдність колірних рішень і правильне використання кольору на окремих будинках. При цьому потрібно правильно поєднувати кольори окремих конструктивних елементів будинків (лоджії, виступаючі елементи балконів і огорожень) у відповідності до орієнтації фасадів за сторонами світу, об'ємно-просторового рішення, висоти будинку, фактури оздоблення тощо.

При захисті стін із зовнішньої сторони особливу роль відіграють такі фактори, як паропроникність і вологовбирання матеріалів. Стіна буде сухою, якщо в теплий період часу вона здатна віддавати вологи більше, ніж поглинати її в дощовий період, що є рівнозначним її максимальній паропроникності при мінімальному вологовбиранні.

Вологовбирання покриття поверхні зовнішньої стіни може бути виражено формулою

$$W = \frac{G}{\sqrt{t}} \text{ кг} / (\text{м}^2 \cdot \text{р}^{0,5})$$

де G – кількість вологи в кг, поглинене 1 м² поверхні стіни;

t – час, годин.

Для якісних лакофарбових складів і декоративних оздоблювальних розчинів $W < 0,5$, для високоякісних – $W < 0,1$.

Варто мати на увазі, що лакофарбове покриття повинно володіти щонайменше такою ж паропроникністю, як і матеріал основи. Опір паропроникності може характеризуватися коефіцієнтом μ , який показує, у скільки разів шар відповідного будівельного матеріалу основи щільніше за паропроникністю, ніж нерухомий шар повітря такої ж товщини (повітря має найкращу здатність поглинання водяної пари).

Іншою, більш повною характеристикою паропроникності є величина, що виражає товщину шару повітря, еквівалентного за паропроникністю шару утеплювального матеріалу, при цьому

$$S\alpha = \mu \cdot S$$

де S – товщина шару матеріалу, м.

Практикою встановлено, що необхідно прагнути до одержання фарбувальних покриттів з найбільшою паропроникністю. Наприклад, для оздоблення фарбувальним складом фасаду з цементно-піщаної штукатурки варто робити вибір між групами покриттів з наступними характеристиками (табл. 11.1). Потрібно застосовувати фарби групи А1 (менше значення $S\alpha$ при меншому значенні W).

Таблиця 11.1. Величина водопоглинання (W) і паропроникності матеріалу основи зовнішньої стіни (Sd)

| Групи фарбувальних складів | Водопоглинання, W | Паропроникність |
|----------------------------|---------------------|-----------------|
| A1 | 0.5 | 0.6 |
| A2 | 0.5 | 1.0 |
| A3 | 1.0 | 0.5 |

Примітка: До груп фарбувальних складів А1, А2 і А3 відповідно відносяться – силікатні і вапняні фарби; емульсійні і полімерні фарби; фарби на основі акрилових смол.

Практичні розрахунки показують, що, наприклад, для вапняної штукатурки повинні застосовуватися такі фарбувальні матеріали, у яких $S\alpha < 0,2m$, а для цементно-піщаної штукатурки можуть застосовуватися усі фарби, у яких $S\alpha < 1,0$. Отже, в першому випадку повинні застосовуватися лише силікатні фарби, вапняні побілки, фарби на основі кремній-органічних рідин, а в другому випадку додатково можуть застосовуватися фарби на основі полімерів і емульсійні фарби.

Для фарбування бетонної поверхні доцільно застосовувати фарби на основі акрилових смол, покриття з яких є непроникними для CO_2 .

В залежності від зазначених факторів в архітектурно-будівельній частині проекту вказується характер опорядження фасадів і внутрішніх приміщень будинків, а також які рекомендуються види матеріалів для виконання опоряджувальних робіт, їх колір, фактура покриття, способи виконання робіт, ефективні засоби механізації.

Варто мати на увазі, що при опорядженні фасадів великопанельних будинків необхідно гармонійно поєднувати різний колір оздоблювальних покриттів, виділяючи насиченими кольорами бокові стіни, широкі шви між окремими панелями, ящики для квітів на вікнах і балконах, входи і т.д.

В нормативних документах, в тому числі і технологічних картах приводяться основні положення про роль і значення кольорового опорядження будинків, методи проектування і розрахунків. Ці дані використовуються при виборі колірних рішень, визначенні естетичної виразності в поєднанні різних кольорів при оздобленні і фарбуванні поверхонь і устаткування. Ці положення і методи розрахунків можуть бути використані при виборі варіантів фарбування фасадних поверхонь.

Колірна обробка фасадів повинна проектуватися на основі загального архітектурно-композиційного рішення як одного будинку, так і в цілому житлового масиву і забезпечувати високий естетичний рівень сприйняття. При цьому повинні враховуватися кліматичні і географічні особливості району будівництва, характер і

інтенсивність освітлення всіх фасадів будинку, його орієнтація за сторонами світу, особливості об'ємно-просторової структури.

Для характеристики кольору опоряджених фасадних поверхонь і внутрішніх приміщень слід приймати:

- колірний тон, оцінюваний довжиною хвилі випромінювання (λ), що виражається в нанометрах (нм);
- частоту кольору (P), оцінювану ступенем наближення кольору до чистого спектрального, що виражається в частках одиниці;
- коефіцієнт відбиття (ρ), що представляє відношення світлового потоку, відбитого від поверхні, до світлового потоку, що падає на поверхню, виражений у відсотках;
- яскравість (B), що виражається в нитах (нт), що для поверхонь з розсіяним відображенням визначається за формулою:

$$B = \frac{E \cdot \rho}{\pi \cdot 100},$$

де: B – яскравість поверхні в нт;

E – освітленість поверхні в лк;

ρ – коефіцієнт відображення у відсотках;

π – число “пі”.

У залежності від розмірів площ оброблених поверхонь і ролі їх колірної композиції розрізняють наступні кольори:

- основні, застосовувані для всієї поверхні фасаду;
- допоміжні, застосовувані для огороження балконів, опорядження деталей входу та ін;
- акцентні, як правило, насичені кольори; застосовувані для поверхонь малої площі й вибрані за принципом великого контрасту з основними кольорами (опорядження лоджій, герметизаційних швів панелей, окремі кольорові пояси фасаду, розташовувані за задумом архітектора – у верхній частині будинку, під кутом і т.п.).

Колірне вирішення фасаду, як і внутрішніх приміщень, характеризується колірною гамою, колірним контрастом, кількістю кольору, а також коефіцієнтами відображення поверхонь.

Колірна гама являє собою сукупність кольорів, що прийнята, для колірного вирішення фасадів. Вона може бути різною – теплою, холодною або нейтральною в залежності від переваги кольорів відповідної психофізіологічної властивості. Нейтральними визнано вважати колірні гами з перевагою ахроматичних кольорів.

Міра розрізнення кольорів за їх колірним тоном і яскравістю визначає колірний контраст оздоблювального покриття. Колірний контраст, у свою чергу, може бути великим, середнім і малим. Він характеризується кількістю колірних порогів у відстані між двома суміжними кольорами.

Визначати контраст за колірним тоном (K_t) потрібно в інтервалах у дугових градусах за умовним колірним кругом. При цьому великим контраст вважається при $110^\circ < K_t \leq 180^\circ$; середнім при $70^\circ < K_t \leq 110^\circ$; малим – при $K_t \leq 70^\circ$.

Яскравісний контраст (K_v) характеризується відношенням різниці яскравості до більшої яскравості:

$$K_v = \frac{B_1 - B_2}{B_1} \text{ при } B_1 > B_2;$$

$$K_v = \frac{B_2 - B_1}{B_1} \text{ при } B_2 > B_1$$

Яскравістний контраст колірної рішення вважається при наступних умовах:
 великим при $K_v > 0,5$;
 середнім при $0,2 \leq K_v \leq 0,5$
 малим при $K_v < 0,2$.

Кількість кольору (Q) представляє ступінь колірної відчуття у вигляді функції, що залежить від колірної тону і насиченості кольору об'єкта і фону, від відношення їх яскравостей і кутових розмірів. Кількість кольору також розділяється на велике, середнє і мале. Визначається кількість кольору за залежністю:

$$Q = CLWK_v\left(\frac{B_0}{B_\phi}\right)K_w\left(\frac{W_0}{W_\phi}\right)$$

де: C – коефіцієнт пропорційності між насиченістю кольору і величиною адаптаційного зрушення (0,8);

L – насиченість кольору, виражена у відносних порогах рівноконтрастної колірної системи Мак-Адама;

W – функція, що враховує застосування насиченості кольору із зміною світлості ($W = 25$) за системою МКО;

K – відносна величина одночасного колірної контрасту;

B_0 і B_ϕ – яскравості колірної об'єкта і фону в нт;

W_0 і W_ϕ – тілесні кути, під якими спостерігається колірний об'єкт і фон:

$$K_v\left(\frac{B_0}{B_\phi}\right) = (1 - \alpha - \alpha \frac{B_0}{B_\phi})$$

$$K_w\left(\frac{W_0}{W_\phi}\right) = (1 - \alpha_w \frac{W_0}{W_\phi})$$

де: α , α_w – постійні для даних умов (за Федоровим).

Кількість кольору (Q) у залежності від коефіцієнта відображення (ρ) і насиченості фарби (M) приведена в табл. 11.2:

Таблиця 11.2. Встановлені залежності кількості кольору від коефіцієнта відображення і насиченості фарби

| Кількість кольору | Найменування кольорів і фарб | Насиченість фарби (М, %) при коефіцієнтах відбиття | | |
|-------------------|------------------------------|--|---------|---------|
| | | 30% 40% | 40% 50% | 40% 70% |
| | Червоний | | | |
| Велика | Кадмій червоний світлий | 25-12 | 12-6 | - |
| | Жовтогарячий | | | |

| Кількість кольору | Найменування кольорів і фарб | Насиченість фарби (М, %) при коефіцієнтах відбиття | | |
|-------------------|---------------------------------------|--|---------|---------|
| | | 30% 40% | 40% 50% | 40% 70% |
| | Кадмій жовтогарячий | 100-50 | 50-15 | 15-6 |
| | Жовтий | | | |
| | Кадмій лимонний | - | - | 100-60 |
| | Червоний | | | |
| Середня | Кадмій пурпурний | 15-6 | 6-3 | - |
| | Кадмій червоний світлий | - | - | 6-2 |
| | Крапак червоний | 4-2 | 2-1 | - |
| | Охра палена | 4-1,5 | | -- |
| | Жовтогарячий | | | |
| | Кадмій жовтогарячий | - | - | 6-3 |
| | Марс коричневий світлий | 16-8 | 8-4 | 4-2 |
| | Сієна натуральна | 28-12 | 12-5 | 5-2 |
| | Охра світла | 65-33 | 33-16 | 16-4 |
| | Зелений | | | |
| Середня | Кобальт зелений світлий | 60-35 | 35-25 | - |
| | Синій | | | |
| | Марганцева блакитна | 62-37 | 37-20 | 20-14 |
| | Кобальт синій | 16-8 | - | - |
| | Ультрамарин | 7-3 | - | - |
| | Фіолетовий | | | |
| | Кобальт фіолетовий світлий 50 – 30 | 30-18 | - | |
| | Червоний | | | |
| Мала | Кадмій пурпурний | - | - | 3-1 |
| | Крапак червоний | - | - | 1-0,5 |
| | Охра червона | - | - | 2-0,5 |
| | Сієна палена | - | 1,5-1 | 1-0,3 |
| | Жовтогарячий | | | |
| | Марс коричневий темний | 13-7 | 7-4 | 4-2 |
| | Марс коричневий світлий | | | 2-1 |
| | Охра світла | - | - | 4-2 |
| | Сієна натуральна | - | - | 2-1 |
| | Зелений | | | |
| Мала | Окис хрому | 13-6 | 6-3 | 3-1 |
| | Кобальт зелений тм'яний | 37-21 | 21-13 | 13-1 |
| | Кобальт зелений світлий | - | 25-18 | 18-5 |
| | Синій | | | |
| | Марганцева блакитна | - | - | 14-4 |
| | Кобальт синій | - | 8-4 | 4-0,5 |
| | Ультрамарин | - | 3-2 | 2-0,3 |
| | Фіолетовий | | | |
| | Кобальт фіолетовий темний | 17-9 | 9-5 | 5-0,1 |
| | Кобальт фіолетовий світлий | | | 18-5 |
| | Крапак фіолетовий | 1,5-0,6 | 0,6-0,3 | 0,3-0,1 |

Коефіцієнти відображення поверхні в основному мають значення для інтер'єрів будинків. Їх слід приймати в залежності від місця розташування в просторі даної поверхні (у верхній, середній або нижній його зоні).

При колірному вирішенні фасадів потрібно звертати увагу на підвищення естетичних якостей будинків і споруд та спільний вплив фарбувального покриття на людину.

11.3. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО МАТЕРІАЛИ, ДЕКОРАТИВНІ СКЛАДОВІ І ФАРБИ ДЛЯ ОПОРЯДЖЕННЯ ТА УТЕПЛЕННЯ ФАСАДІВ І ВИМОГИ ДО НИХ

У цьому підрозділі приведені основні вимоги до оздоблювального фасадного покриття, складових сумішей і фарб, їх рецептура, вимоги до матеріалів для утеплення фасадів, що добре зарекомендували себе в будівництві, а також ефективні сучасні матеріали. Приведена класифікація застосовуваних лакофарбових матеріалів, зазначені дефекти, що часто зустрічаються при виконанні робіт і методи їх усунення.

Оздоблювальні покриття, що влаштовуються нанесенням декоративних складів, розчинів і фарб, крім естетичної декоративної функції виконують ще і захисну стосовно фасаду.

До них пред'являються наступні вимоги:

- створення якісного декоративного вигляду;
- бути паропроникними. Опір паропроникненню в покриття повинен відповідати станові поверхні і бути тим меншим, ніж поверхня слабкіша і старіша. Наприклад, у покриттях для вапняно-піщаної штукатурки і обмазок опір паропроникненню не повинен перевищувати 2,5 м² год. мм рт. ст./год., а для цегли, цементно-піщаної штукатурки – 5 м² год. мм рт. ст./год.;
- бути атмосферостійкими, тобто стійкими до атмосферної дії, дії світла, сонячної радіації, дощу, вітру, морозу, жару, перепадів температури, промисловим виділенням і т.п. Стійкість покриття до впливу кліматичних факторів при випробуванні у кліматичній камері повинна бути не менше 75 циклів;
- мати гарну адгезію до поверхні, що фарбується, (тобто зчеплення з поверхнею). Адгезія покриття до основи з цегли або штукатурки повинна бути не нижче міцності самої основи на розрив, але не менш 3 кгс/см²;
- бути довговічними.

Лакофарбові матеріали

Із сучасних лакофарбових матеріалів, що частково задовольняють вищеприведеним вимогам, є наступні:

- вапняні, органосилікатні (колишя ВН-30);
- кремнійорганічні емалі КО-174;
- перхлорвінілові фасадні фарби ХВ-161;
- фасадні фарби на основі хлорсульфірованого поліетилену ХП-71Ф (з тонкомолотим перлітом);
- емульсійні казеїнові фарби.

Для правильного вибору лакофарбових матеріалів потрібно користуватися класифікацією за видом матеріалу, за хімічним складом і переважно призначенню відповідно до ГОСТ 9825-73.

Обробка фасадів будинків повинна виконуватися по завершенню всіх загальбудівельних робіт, як останній етап усього комплексу будівельно-монтажних робіт. Технологія опорядження фасадної поверхні включає підготовку поверхні, готування і нанесення ґрунтувальних, шпаклювальних і фарбувальних малярних складів, а також декоративних складів або розчинів.

Всі матеріали, необхідні для підготовки поверхні під опорядження, а також фарбувальні склади і декоративні розчини повинні мати паспорти або заключення відповідної лабораторії на відповідність їх ДСТ або ТУ, тому що від якості використовуваних матеріалів залежить зовнішній вигляд і термін служби оздоблювального покриття.

Полімерні лакофарбові матеріали і гідрофобізуючі склади допускається застосовувати в тих випадках, якщо загальна засоленість (на глибині до 2 см) цегельного муру і штукатурного шару не перевищує 3%. Визначення засоленості визначається лабораторією.

Для опорядження фасадів після ремонту і реконструкції будинків і споруд необхідно детально вивчити наявні на поверхні фасаду фарбувальні шари, встановити їх колір і склад, визначити засоленість цегельного мурування і штукатурного шару.

До початку підготовки поверхні фасаду під опорядження потрібно підібрати з архітектором кілька невеликих ділянок (розміром 10x10 см) – “марки” з добре збереженою первісною штукатуркою і фарбувальними шарами і зафіксувати їх місце розташування в акті прихованих робіт, або залишити “марки” незафарбованими. Підготовка поверхні (крім очищення від пилу) на цих ділянках не проводиться.

Застосовувані фасадні і декоративні оздоблювальні склади і розчини повинні володіти атмосферостійкістю, тобто стійкістю до впливу сонячного світла і тепла, зміні температури повітря, впливові опадів; лугостійкістю, світлостійкістю, тобто не руйнуватися під дією ультрафіолетового випромінювання; еластичністю, адгезією, паропроникністю, укривистістю.

Вапняно-цементними, цементними і силікатними фасадними фарбами фарбують рівні гладенькі фасадні поверхні. Термін служби такого покриття 5–7 років. Для збільшення довговічності опорядження застосовують силікатні фарби, модифіковані гідрофобними кремнійорганічними рідинами ГКЖ-10 і ГКЖ-11, і синтетичні фарби, що до 10–12 років зберігають колірну гаму. Із синтетичних фасадних фарб для нового будівництва можна рекомендувати наступні типи фасадних фарб: водоемульсійні Э-ВА-17 і Э-КЧ-112; кремнійорганічні емалі марки КО і “сілал”, органосилікатні ВН-30, акрилові АК-126 і “Віана”, ізопренові й ін. Фарбувальні покриття, виконані фасадними фарбами, що являють собою суспензію полімерних зв'язуючих у розчинах з пігментами, наповнювачами, поверхнево-активними речовинами, пластифікаторами, стабілізаторами та іншими спеціальними добавками, характеризуються високою довговічністю, декоративністю, технологічністю і задовольняють вимогам сучасної архітектури (можливістю одержання широкої колірної гами і різноманітної фактури декоративно-захисного покриття). Такі фарби виготовляють централізовано на заводах

за відповідними технологічними регламентами і якість їх контролюється технічними умовами.

Опорядження фасадів виконується при температурі навколишнього повітря не нижче +5°C. У дощову погоду і при мінусовій температурі фарбувати фасади забороняється.

Декоративні штукатурні покриття

Одним з важливих факторів одержання довговічних кольоростійких фасадних покриттів є правильний вибір фарбника (пігменту). Одна з основних вимог до фарбника – його абсолютна стійкість до лугів. Він також повинен бути стійким до дії зовнішніх факторів (сонячних променів, косою дощу тощо), не повинен вицвітати, змиватися. Крім того, він повинен бути тонкого помолу і повністю розчинятися у розчині, не утворюючи навіть найменших грудок.

Багато фарбників відповідають цим вимогам. Фарбники органічні, які володіють яскравими тонами, не придатні для застосування у лужному бетонному середовищі.

Теразитова штукатурка складається з набризку, ґрунту, підготовчого й основного покривного шарів. Для набризку і ґрунту застосовують цементно-вапняні розчини по цегельним поверхням і цементні розчини по бетонним поверхням. Ці розчини забезпечують міцне зчеплення штукатурки з поверхнею, надійний зв'язок між шарами штукатурки, щільність і міцність штукатурки.

Склад розчину для набризку і ґрунту потрібно підбирати у залежності від матеріалу, з якого виконана основа.

Для кам'яних поверхонь: цемент М-400, вапняне тісто 50-60%-ної вологості і пісок у співвідношенні 1:1:6.

Для бетонних поверхонь, виконаних у дерев'яній, фанерній або металевій опалубці: цемент і пісок у співвідношенні 1:3; цемент, вапно, пісок у співвідношенні 1:0,4:3.

Для металевої сітки: цемент і пісок у співвідношенні 1:3.

Рухливість розчину виміряється стандартним конусом БудЦНДЛ, занурення якого у свіжоприготовлений розчин складає для набризку 8-12 см, для ґрунту 7-9 см.

Марка розчину для набризку і ґрунту повинна бути не нижче 50 і вище марки декоративного шару; підбирається в залежності від міцності декоративного шару.

Для приготування розчинів для набризку і ґрунту не рекомендується застосовувати дрібний пісок.

Розчин повинен зручно укладатись (бути пластичним), щільно прилягати до основи, мати достатню водоутримуючу здатність, без надлишкового вмісту труднорозчинних солей, що могли б виступати на штукатурці при твердінні і просиханні розчину., забезпечувати однорідність протягом 30 хв.

Штукатурний розчин для набризку і ґрунту проціджується через сито з отворами 3×3 мм.

Теразит являє собою суху кольорову суміш, що складається з зв'язуючих, заповнювачів, наповнювачів і пігментів. Можуть вводитися різні декоративні добавки: слюда – до 1%, подрібнене скло – до 10%.

У якості зв'язуючих в теразитовій штукатурці застосовуються білий і кольоровий портландцемент або їх суміші з гашеним вапном.

Заповнювачами теразитового розчину служать мармурова, вапнякова крихта, пісок різної граничної крупності зерен за сортом і борошно подріблених порід (табл. 11.3).

Таблиця 11.3. Склад теразитової сухої суміші

| Сорт суміші | Позначення | Гранична крупність зерен заповнювача, мм; | | Призначення |
|----------------|------------|---|-------|--------------------|
| | | Пісок | Слюда | |
| 1-ий (дрібна) | Д | 1-2 | 2 | Для тяг |
| 2-ий (середня) | С | 2-4 | 3 | Для стін |
| 3-ій (велика) | В | 4-6 | 4-6 | Для цоколів і стін |

Пісок потрібно використовувати кварцовий білий типу люберецького. Слюду потрібно сортувати через сито. Тонкість помолу борошна подрібленої породи повинна відповідати залишкові на ситі з 4900 отворами на 1 см², рівному 10%.

Для створення бажаного кольору теразитової штукатурки потрібно застосовувати кольоростійкі пігменти (табл. 11.4).

Таблиця 11.4. Пігменти, що рекомендуються для теразитової сухої суміші

| Пігмент | Колір | Кислотостійкість | Фарбувальна здатність | Максимальне дозування за масою, % до сухого в'язучого |
|----------------------|--------------------|------------------|-----------------------|---|
| Охра | Жовто-палевий | Слабка | Середня | 10-12 |
| Сурик залізний | Коричнево-червоний | Середня | -"- | 10-12 |
| Мумія | Червоний | Слабка | -"- | 10-12 |
| Перекис марганцю | Чорний | -"- | -"- | 10-12 |
| Оксид хрому | Зелений | Середня | -"- | 5-6 |
| Ультрамарин | Голубий | Слабка | -"- | 6-8 |
| Кістка палена | Чорний | Середня | Висока | 3-4 |
| Жовтий світлостійкий | Лимонно-жовтий | Висока | -"- | 0,5-1 |
| Зелений | Темно-зелений | Середня | -"- | 0,5-1 |

Пігменти володіють високою світло- і лугостійкістю. Збільшення кількості пігменту проти зазначеного не підвищує інтенсивності кольору.

Для поділу на потрібні фракції заповнювач просівають на віброситі з двома сітками з отворами 6×6 мм і 4×4 мм.

Теразитові розчини повинні бути однорідними за крупністю зерен-заповнювача, складу і кольору, що досягається точним дозуванням готової сухої суміші і води, створенням двогодинного постійного запасу готового до вживання розчину в металевому баку і постійному його перемішуванні. У свіжеприготовлений розчин можна додати не більш 10% отмоложеного розчину. Вода в теразитовий розчин додається до досягнення рухливості розчину, що відповідає 6-8 см занурення стандартного конуса.

При підборі складу теразитового розчину необхідно встановити відповідність кількості наповнювача (мармурового або вапнякового борошна) і кількості заповнювача (мармурової або вапнякової крихти) виходячи з пустотності застосовуваних заповнювачів, визначеної дослідним шляхом (табл. 11.5). Не слід застосовувати для теразитового розчину темного кольору мармурову білу крихту фракції 4...6 мм, тому що білий колір, що просвічується, знижує колірний ефект розчину в цілому.

Таблиця 11.5. Склади різних сортів теразитової суміші у частинах за об'ємом

| Матеріал | Білий (Б) | Жовтий (Ж) | Коричневи й (К) | Світло- сірий (СС) | Зелений (З) |
|--|-----------|------------|--------------------|-----------------------|-------------------|
| Цемент | 2 | 1,5 | 1,5- | I | I |
| Гашене вапно | 6 | 4 | 3 | 2 | 2 |
| Пісок кварцовий | – | 9 | 11 | – | 6 |
| Крихта мармурова | 9 | 4 | - | 9 | 44 |
| Борошно мармурове | 5 | I | - | 5 | 4 |
| Слюда (в частинах від об'єму цементу) | I | 0,5 | 0,5 | 0,5 | 0,5 |
| Пігмент (в % від маси всієї сухої суміші) | - | Охри 2% | Умбри 0,5% | - | Окису хрому 2% |

Кількість зв'язуючих і наповнювачів повинна бути достатньою, щоб приготовлений розчин не розшаровувався і на його поверхні не виступала вистояна чиста вода.

Теразитовий розчин повинен готуватися в розчинозмішувачах примусової дії при ретельному перемішуванні до одержання однорідного складу як за фізико-механічними, так і за колірними даними.

За фізико-механічними даними теразитова штукатурка повинна відповідати даним табл. 11.6.

Теразитовий розчин сумішей сортів К і СС на 28-му добу повинен витримувати при випробуванні на морозостійкість не менше 7 циклів заморожування і відтаювання, а сорту Б – не менше 12.

Суша суміш теразитового розчину повинна готуватись на централізованих розчинних заводах і поставлятися на будівельні майданчики в контейнерах-бункерах місткістю 0,88 м³ або в мішках масою 50 кг. Під час перевезення сухої суміші в контейнерах-бункерах використовують автомобілі, обладнані підйомним механізмом для розвантаження і завантаження бункерів-контейнерів. Комплектацію і доставку сухих сумішей теразитового розчину на об'єкти потрібно здійснювати за добовими графіками, розробленими на основі проекту виконання робіт у кількості й у терміни, зазначені в ньому.

Таблиця 11.6. Навантаження при випробуванні теразитових розчинів, МПа

| Найменування показника | Сорт суміші терацитового розчину | На 14-ту добу | На 28-му добу |
|------------------------|-------------------------------------|---------------|---------------|
| Межа міцності: | К | 0,2 | 0,35 |
| на розрив | СС | 0,2 | 0,35 |
| на розтягування | Б | 0,35 | 0,4 |
| | К | 1,2 | 1,5 |
| | СС | 1,2 | 1,5 |
| | Б | 1,5 | 2,0 |

До початку робіт з опорядження теразитовою штукатуркою на фасадах повинні бути встановлені й оконопачені коробки балконних дверей і вікон, поставлені рогаці для ринв, укріплені скоби для підвіски мережі вуличного освітлення, встановлено кріплення пожежних сходів, закінчено улаштування модулів, балконів і їх огорож, козирків, поясків, карнизів, ящиків для квіт, виконане планування уздовж фасаду будинку смугою не менше 3 м шириною, місць установки

будівельних механізмів, улаштовані навіси для збереження контейнерів із сухими сумішами.

Поверхні конструкцій, що підлягають штукатуренню, повинні бути очищені від пилу, бруду, жирових і бітумних плям, висолів, напливів бетону і розчину.

Стіни з цегли повинні бути складені в пустошовку (шви між цеглинами не заповнені розчином на глибину 10-12 мм). При укладанні в повний шов стіни насікають спеціальними інструментами й очищають від пилу ретельним чином.

Сильно забруднені місця очищають сталевими щітками, встановленими на диски затиральних машин. Сліди масла, фарби, смоли змивають розчинниками. Сольові нальоти з поверхонь стін з цегли видаляють металевією щіткою, після чого промивають водою під тиском і сушать протягом 2-8 діб. Якщо очищення не забезпечується цими методами, то забруднені місця накривають металевією сіткою з отворами 10×10 мм. Для насічки поверхонь застосовують електро- або пневмомолотки з встановленим зубилом або скарпелем. Цими ж інструментами видаляють напливи бетону і розчину.

Гладенькі поверхні з шлакобетонних матеріалів очищають сталевією щіткою і насікають, після чого в шаховому порядку на відстані 50-70 мм просвердлюють отвори-гнізда глибиною до 20 мм і діаметром 10-12 мм.

Місця з'єднань конструкцій, виконаних з різних матеріалів, потрібно оббити металевією сіткою з перекриттям стику на 40-50 мм по обидві сторони. Суміжні смуги сітки з'єднують внапуск і зшивають дротом. При наявності широких борозен або штраб в оштукатуруваній конструкції у штрабі або в борозні влаштовують розподільний каркас, на який кріплять металевією сітку, і покривають її олійною фарбою.

Встановлені заставні металеві деталі очищають від іржі, фарбують олійною фарбою.

Поверхні дерев'яних конструкцій перед штукатуренням оббивають щитами дранки з отворами розміром 45×45 мм. На вертикальних поверхнях щити закріплюють цвяхами через два перетини смуг дранки на третій. Смуги дранки на вертикальних поверхнях розташовують під кутом 45° до горизонталі.

Допущені в процесі мурування відхилення поверхонь від вимог державних будівельних норм (ДБН) варто усувати до початку штукатурення (табл. 11.7).

При необхідності нанесення штукатурного шару товщиною, більше 20 мм на виступаючих деталях фасаду їх потрібно покривати металевією сіткою з отворами розміром 10x10 мм або плетивом із дроту з отворами розміром не більше 40×40 мм.

До штукатурення повинні бути забезпечені підходи до будинку, тимчасовий водопровід на поверххах будинків, тимчасове освітлення напругою 36 В. При висоті будинку дев'ять поверхів і більше необхідно встановити вантажопасажирський ліфт.

Таблиця 11.7. Допустимі відхилення для оштукатуреної поверхні, мм

| Вид відхилення | Вид поверхні | | |
|---|--------------|---------|---------------|
| | Бутобетонна | Цегляна | Залізобетонна |
| Відхилення мурування від вертикалі: на один поверх висотою 3,2-4,0 м | 20 | 10 | 5 |
| на всю висоту будинку | 30 | 30 | 20 |
| Нерівності на вертикальній поверхні, що виявляються при накладанні рейки довжиною 2 м | 15 | 10 | 5 |

У суху погоду при температурі вище 20°C поверхню перед штукатуренням змочують водою для запобігання відсмоктування води з розчину.

Утеплення фасадів

В конструкціях теплоізоляції фасадів будинків і споруд використовують пінополістирольні чи мінераловатні плити.

Коефіцієнти теплопровідності для обох матеріалів дуже подібні. Отже, економія у споживанні енергії буде однаковою за однакової товщини теплоізоляційних плит. Обидва матеріали мають свої переваги, їх можна використати як для будинків, що споруджуються, так і для тих, що експлуатуються. Однак між пінополістирольними і мінераловатними плитами є відмінності, що можуть зіграти вирішальну роль у виборі конструктивного рішення.

Переваги та недоліки мінераловатних плит. При виборі конструктивного рішення утеплення будинку методом скріпленої теплоізоляції визначальну роль відіграє забезпечення пожежної безпеки. Для утеплення будинків підвищеної поверховості (висотою понад 25 м), будинків і підвищеної категорії небезпеки для людей (напр., лікарні, школи, оглядові зали тощо, об'єкти загального користування), а також сховищ паливних матеріалів краще застосовувати конструкції з мінераловатними плитами, оскільки вони стійкі до дії високої температури. Виготовлені з натуральних гірських порід, волокна вати починають плавитись тільки через дві години впливу температури понад 1000°C. Гірші справи з термостійкістю зв'язуючого, на основі якого виготовляють захисні і декоративні суміші, і гідрофобізаторів, але у будь-якому випадку мінераловатну плиту вважають негорючим матеріалом. Вона також стійка до впливу більшості хімічних речовин. Коефіцієнт її паропроникності досить високий і становить близько $480 \cdot 10^{-6}$ г/(м·год·Па). Це забезпечує вільне виведення водяної пари. Згадувані гідрофобізатори знижують капілярне водопоглинання і насичення плити вологою, що міститься в повітрі. Плити з мінеральної вати значно важчі, за полістирольні, мають невисоку твердість і відносно невисоку міцність. При 10% стискуванні напруження становить 30-40 кПа. Однак завдяки своїй волокнистій структурі плити мають добрі звукоізоляційні властивості. Для мінераловатних плит, які застосовують в конструкціях теплоізоляції фасадів, українського стандарту немає, і вимоги до таких матеріалів, як правило, формулюють у технічних умовах на них. У методі скріпленої теплоізоляції використовують два види плит. Перший вид – це вата з безладним розміщенням волокон (щільність 120-60 кг/м³, міцність на розрив у напрямку, перпендикулярному до поверхні плит, – понад 10 кПа), плити завдовжки 100-120, завширшки 50-60 см. Другий вид – це плити з розміщенням волокон перпендикулярно до площини стіни, так звані ламельні (аналогічні параметри: 80-120 кг/м³ і понад 80 кПа), а розміри плит переважно 120×20 см.

Висока паропроникність мінераловатної плити забезпечує швидке відведення вологи, наприклад, просихання основи за підвищеної експлуатаційної вологості. Отже, такі конструкції рекомендуються для об'єктів з підвищеною експлуатаційною вологістю (напр., кухні підприємств громадського харчування, пральні, станції очищення води, мийки автомобілів, лазні тощо) за умови улаштування з боку приміщення відповідної пароізоляції. Хоча стіни приміщень, що експлуатуються у вологих умовах, найчастіше облицьовують керамічною плиткою, але цього може бути недостатньо, тому вибір матеріалів для цього потребує аналізу температурно-

вологісних процесів у даних приміщеннях. Мінераловатні плити є ефективними для будинків, розташованих у місцях з високим рівнем шуму. В свою чергу плити з ламельної вати зручні, легко змінюють форму, тому ідеально підходять для будинків із криволінійним контуром.

Переваги та недоліки пінополістирольних плит. Пінополістирол негігроскопічний, тому під впливом вологи не втрачає теплоізоляційних властивостей. Можлива періодична конденсація водяної пари по товщині пінополістиролу не має серйозних наслідків. Хоча це полімер, він не містить шкідливих для здоров'я речовин. Пінополістирол дуже легкий і водночас має добрі міцнісні характеристики (міцність на розрив – близько 80 кПа, міцність на стиснення – близько 130 кПа). Напруженість при 10% стискуванні пінополістиролу становить близько 80 кПа. Цей матеріал технологічніший завдяки своїм міцнісним характеристикам. Недоліками його є невисокі звукоізоляційні властивості, низький коефіцієнт паро проникності – близько $12 \cdot 10^{-6}$ г/(м год-Па); температура понад $+80^{\circ}\text{C}$ може трохи руйнувати пінополістирол, він нестійкий до впливу більшості органічних розчинників. В конструкціях теплоізоляції можна використовувати пінополістирол, що задовольняє вимогам ДСТУ Б.В.2.7-8-94. Крім того, цей матеріал не повинен поширювати вогонь, тобто він має бути самозгасним, а також мати заявлену виробником стабільність розмірів (після витримання упродовж 1,5-2 міс.). Плити з пінополістиролу, нарізані з витриманих блоків, мають бути плоскими і стабільних розмірів.

Конструкції з пінополістирольними плитами найчастіше використовують для утеплення житлових будинків і в приватному будівництві. Це є наслідком економічних передумов. Мінераловатна плита майже в 2,5 раза дорожча за пінополістирол. Майже в 10 разів легший пінополістирол вигідніше транспортувати і зберігати на складі. Дешевшим є також і додаткове механічне кріплення. Пінополістирольні плити значно технологічніші, відсутні проблеми їх розрізання і шліфування. Дрібні часточки пінополістиролу на відміну від волокон вати не подразнюють шкіру і слизові оболонки виконавців робіт з утеплення. Усе це призводить до того, що в разі використання конструкцій з мінераловатними плитами витрати праці на 20-30% вищі. Слід зазначити, що в останні 10-20 років частіше використовували пінополістирольні плити (мінеральну вату застосовували коротший період часу). Зауважимо, що за весь цей період не було випадків поширення вогню по системах утеплення стін, улаштованих методом скріпленої теплоізоляції. У разі застосування пінополістиролу немає загрози, що конструкція стін може бути перевантажена. 1 м² конструкції з пінополістирольними плитами при товщині плит 10 см важить не більше 11-15 кг. Конструкція з мінераловатною плитою такої ж самої товщини аналогічного об'єму важить понад 30 кг. Тому в разі використання для утеплення стін мінераловатних плит слід брати до уваги необхідність анкерного кріплення до конструкційного шару довгими з'єднувальними елементами. Сьогодні з використанням пінополістирольних плит виконується до 70-90% робіт щодо утеплення будинків.

В конструктивних рішеннях теплоізоляції фасадів у якості декоративного покриття використовують тонкошарову декоративну штукатурку і фасадні фарби. Залежно від виду зв'язуючого їх поділяють на чотири групи: полімерцементні, акрилові, силікатні і силіконові.

Декоративна штукатурка ділиться за видом фактури – це може бути зерниста (“короїд”) із розміром зерен від 2 до 3,5 мм, “під гальку” або довільна фактура, що формується залежно від застосовуваного інструменту.

При улаштуванні теплоізоляції фасадів використовуються полімерцементні штукатурки “Церезіт” СТ 35, СТ 36, СТ 137. Вони мають високу адгезію до мінеральної основи, не менше 1,0 МПа, морозостійкість не менше 75 циклів, капілярне водопоглинання не більше 0,5 кг/(м²-год^{1/2}), паропроникність не менше 0,1 мг/(м-год-Па). Використовуються також акрилові штукатурки “Церезіт” СТ 60, СТ 63, СТ 64, СТ 177. На вибір штукатурки декоративного покриття впливає вигляд готової лицьової поверхні – фактура поверхні. Полімерні добавки у рецептурах штукатурки забезпечують оптимальні технологічні характеристики, що дає змогу з використанням відповідного інструменту формувати потрібну фактуру. Різний розмір зерна наповнювача, що є в рецептурі, надає покриттю чіткої і яскраво вираженої фактури, а також визначає товщину шару і відповідно витрату матеріалу.

Фактуру “короїд” отримують затиранням пластиковою напівтеркою свіжого шару штукатурки. Одиначні зерна наповнювача, що містяться в матеріалі, обертаючись під час затирання, розкреслюють штукатурку відповідно до напрямку руху терки. Різними методами затирання (вертикально, горизонтально, колами) штукатурці можна надавати індивідуального вигляду. Залежно від розміру зерна фактура може бути менш або більш виразною.

Матеріали з великим вмістом зерен однієї й тієї самої фракції мають вигляд однорідних. Затерті пластиковою напівтеркою, вони набувають фактури густо вкладених дрібних камінців, так званої фактури “під гальку”. Штукатурка має гарну поверхню, а однорідне розміщення зерен підкреслює архітектурну особливість будинку.

Штукатурний розчин “Церезіт” СТ 36 має більшу липкість до інструменту, за допомогою якого покриттю надається фактура, тому це слід ураховувати в разі її застосування. Для надання фактури можна використовувати губчасті валики, напівтерки, кельми, квачі, щітки або будь-який інший інструмент. СТ 36 наносять також напилюванням. Створення рельєфного ефекту залежить від навичок виконавця. Мозаїчну штукатурку “Церезіт” СТ 177 укладають на поверхню і розгладжують металевою теркою. Залежно від фракції (розміру зерна) можна отримати більш гладеньку чи шорсткувату поверхню. Зв’язуючим цієї штукатурки є прозора смола, а заповнювачем – кольоровий подрібнений камінь в тому числі і забарвлений кварцовий пісок. Мозаїчну штукатурку рекомендується використовувати на цоколях будинків, на площинах балюстрад, віконних і дверних косяках.

Застосування фарб і ґрунтовок при утепленні фасадів

Фарби для зовнішніх робіт призначені для захисту системи теплоізоляції або стін від агресивного атмосферного впливу. Вони володіють міцністю, стійкістю до впливу ультрафіолетового опромінення, мають хорошу покривність, технологічні, стійкі до утворення висолів, плям, нальотів.

Фарба для зовнішніх робіт повинна мати по можливості максимальну паропроникність, оскільки це забезпечує висихання вологості основи і знижує ймовірність лущення покриття на основі фарби. Структура матеріалів зовнішніх

стін, в тому числі й утеплених, забезпечує природну дифузію водяної пари зсередини будинку назовні; така дифузія зумовлена різницею тисків з різних боків огорожувальних конструкцій. Найбільша різниця тисків встановлюється під час опалювального сезону за рахунок різниці температури всередині і зовні будинку. Фарби для зовнішніх робіт із малою паропроникністю створюють умови для накопичення вологи в матеріалах, з яких улаштовано стіни. Зовнішнє покриття повинно бути мінімально водопоглинальним, щоб запобігати зволоженню стін під впливом атмосферних опадів. В сучасному будівництві використовують фарби – силікатну СТ 54, силіконову СТ 48 та акрилову СТ 44.

Експлуатаційна надійність і довговічність конструкцій теплозахисту залежить від якості клеїв і захисних покриттів. Вони повинні бути морозостійкими, мати високу адгезію як до мінеральної основи, так і до полімерної (пінополістирол), а технологічні властивості повинні забезпечувати їх укладання мінімальною товщиною шару в межах 1–2 мм, вони також мусять зберігати свої властивості при роботі в умовах підвищеної температури +25-30 °С.

Технічні вимоги до клейових сумішей і захисних покриттів наведено в табл. 11.8.

У конструкціях теплоізоляції використовують два види ґрунтовок – ґрунтовки, які закріплюють поверхню основи, зменшують її водопоглинання і збільшують адгезію до неї наступних шарів, а також ґрунтовки-фарби, що використовують як проміжний шар під декоративну штукатурку. Такі ґрунтовки забезпечують високу адгезію декоративної штукатурки до основи, створюють рівномірний колірний тон і забезпечують зручне укладання штукатурки і формування фактури на її поверхні.

Таблиця 11.8. Технічні вимоги до клейових сумішей і захисних покриттів

| Показник | Значення показника для конструкції | | Рекомендовані матеріали |
|---|------------------------------------|---|---|
| | З пінополістиролу | З мінераловати | |
| Щільність сухої суміші, кг/м ³ , не більше | 1300 | 1300 | Клей для пінополістирольних плит “Церезіт” СТ 83 Клей і захисний шар для пінополістирольних плит “Церезіт” СТ 85 Клей і захисний шар для мінераловатних плит “Церезіт” СТ 190 |
| Співвідношення сухої суміші і води, дм ³ /кг | 0,27 | 0,28 | |
| Життєздатність розчинної суміші, год, не менше | 2,0 | 1,5 | |
| Міцність на стиснення, МПа, не менше | 10,0 | 10,0 | |
| Міцність зчеплення з бетонною основою, МПа, не менше | 1,0 | 1,0 | |
| Паропроникність, мг/(м.год.Па), не менше | 0,1 | 0,1 | |
| Адгезія до утеплювача, МПа | Когезійний розрив | Когезійний розрив (крім плит із перпендикулярним розміщенням волокон) | |

Технічні характеристики ґрунтовок наведено в табл. 11.9.

Дюбелі. Дюбелі в конструкціях теплоізоляції призначені для додаткового закріплення плит утеплювача на фасаді. Разом із клеєм вони мають забезпечити надійне закріплення плит, здатних витримувати навантаження як від маси конструкції, так і від зусиль, що виникають під впливом вітру.

Гвинтові дюбелі поділяють на два види: із звичайною розпірною зоною завдовжки 50 мм і з подовженою розпірною зоною завдовжки 90 мм. У першому випадку дюбелі застосовують для закріплення плит утеплювача на стінах з бетону і цегли (цегла суцільна), діаметр головки рекомендується не менше 60 мм; у другому випадку – на стінах з порожнистої цегли, легкого бетону. Для пінобетону використовують забивні дюбелі. У цьому разі діаметр головки може бути до 140 мм. І в першому, і в другому випадках діаметр дюбеля має бути не менше 8 мм.

Скловітка. Скловітка призначена для зміцнення гідрозахисного шару і забезпечення достатньої міцності конструкції, здатної сприймати ударні навантаження, а також підвищення тріщиностійкості захисного покриття.

Скловітка має бути просочена спеціальним полімерним шаром, що захищає нитки від впливу лугу. Товщина нитки – не менше 0,36 мм, розмір вічка – 5×5 мм, розривне навантаження після 28 діб витримання у вапняному молоці за температури (20±5) °С не менше 588 Н на 50 мм ширини смуги.

Таблиця 11.9. Технічна характеристика ґрунтовок

| Показник | Значення показника для | | Рекомендовані матеріали |
|---|-------------------------------|-----------------------------|---|
| | Глибоко проникаючих ґрунтовок | Ґрунтовок-фарб | |
| Зовнішній вигляд | Емульсія жовтуватого кольору | Біла в'язка водна дисперсія | “Церезіт” CN 17, СТ 17 Супер |
| Щільність, кг/м ³ , у межах | 990 – 1020 | 1450- 1650 | |
| Тривалість висихання до ступеня 3 за температури (+20 ± 2) °С, год, не більше | 4,5 | 4 | Ґрунтовка-фарба “Церезіт” СТ 16 Для усунення грибків, цвілі та ін. -”Церезіт” СТ 99 |
| Масова частка нелетких речовин, % | 5,5-6,5 | 67,0-70,0 | |
| pH ґрунтовки | 7,0-9,0 | 8,5-9,7 | |
| Стійкість плівки до статичної дії води за температури (+20 ± 2) °С, год, не менше | 12,0 | 12,0 | |
| Еластичність плівки на згинання, не більше | 1,0 | 3,0 | |

У системі утеплення використовують також інші матеріали – герметики, силіконові й акрилові, металеві перфоровані профілі, поліетиленові джгути, гідроізоляційні та інші допоміжні вироби і матеріали.

11.4. ПРИЗНАЧЕННЯ ТА СПОСОБИ ОЧИЩЕННЯ ФАСАДІВ

Поверхні фасадів будинків, особливо у промислових містах, через декілька місяців після ремонту або опорядження забруднюються, хоча міцність опоряджувального шару, збереження форм, стан фарбувальної плівки їх залишаються ще зовсім задовільними. Для того щоб довше зберегти первісний вид фасадів, що мають міцні лицьові покриття, їх потрібно піддавати періодичному очищенню від забруднень. Таке очищення буде сприяти не тільки його збереженню, але і поліпшенню архітектурного вигляду будинку, санітарного стану міста.

Однак, при тривалому часі експлуатації будинків без достатнього догляду фасадів, і різних для кожного виду опорядження термінів їх збереження, крім забруднень, починається процес руйнування лицьового покриття фасаду, кольорові шари вицвітають і відшаровуються, штукатурка і ліпні деталі місцями руйнуються і відпадають; металеві покриття фасадів покриваються корозією, їх з'єднання стають нещільними, внаслідок чого фасади намокають. Виникає необхідність ремонту фасаду.

У цьому випадку, перш ніж приступити до ремонту, всі поверхні фасаду піддаються ретельному очищенню, у процесі якої видаляються не тільки забруднення, але і всі неміцні ділянки опорядження, старі фарбувальні шари.

Очищення при цьому виконується як одна з операцій, що передують великим ремонтним і опоряджувальним роботам, після яких фасад протягом тривалого часу не буде вимагати повторного ремонту, але очищенню від забруднень може неодноразово піддаватися. Але і при такому очищенні звичайно роблять невеликі обсяги ремонтних робіт, викликаних місцевими відшаруваннями фарбувального шару або інших причин.

Виправлення пошкоджень опорядження в цьому випадку виконується після очищення, тому що тільки тоді виявляються всі дефектні місця і може бути підібраний колір для підфарбування відремонтованих ділянок.

В залежності від призначення, очищення фасадів ділять на періодичне очищення від забруднень у процесі експлуатації будинку й очищення, що виконують при ремонті фасадів, з метою видалення неміцних оздоблювальних шарів і наступної їх заміни.

Ці види очищення відрізняються не тільки призначенням, але і способами проведення робіт.

На об'єктах ремонту фасадів застосовуються наступні способи очищення:

- обдування струменем стиснутого повітря або гострої пари;
- обмивка струменем чистої води або з добавкою миючих речовин;
- сухопіскоструменеве очищення повітряно-піщаним струменем;
- гідропіскоструменеве очищення водно-піщаним струменем;
- нагрівання пофарбованої поверхні газополум'яним струменем;
- хімічний спосіб очищення;
- очищення механізованими інструментами, що приводяться в дію електроенергією або стисненим повітрям.

Вибирати способи очищення потрібно, спираючись на стан як фарбувального, так і підстильного шару. При проведенні очищення фасадів,

пофарбованих вапняними кольорами по штукатурці, можна використати любий з трьох способів:

- штукатурка і фарбувальний шар міцні, добре збережені, але забруднені сухим пилом і кіптявою. Для очищення такого фасаду можуть бути застосовані обдування струменем повітря і місцева обмивка водою;
- штукатурка міцна, але фарбування вицвіло і забруднене, фарбувальний шар місцями зруйнований. У цьому випадку варто зробити легке піскоструменеве очищення, застосувавши для цього дрібний пісок, а ділянки фарбування, що відшарувалися, потрібно очистити шкребками;
- якщо штукатурка місцями зруйнована, а фарбування відшаровується або “полисіло” (змите водою), то проводиться піскоструменеве очищення всіх дефектних ділянок (частіше суцільне), після чого виконуються ремонт штукатурки і перефарбування фасаду.

Зовсім різними можуть бути способи очищення від забруднень, що виконується при ремонті. Для очищення від забруднень фасадів, пофарбованих водними складами (казеїновими, силікатними) застосовуються гідропіскоструменне очищення, промивання струменем чистої води або водою з миючими засобами.

Пофарбовані поверхні повинні бути міцними, сухими, чистими, без залишків старих фарбувальних шарів і мати по всій площі однакову “просочувальну” здатність. Тому підготовка поверхні під фарбування виконується шляхом очищення її піскоструменевою обробкою.

Стара штукатурка, що відшарувалася при очищенні, замінюється, а поверхня міцної штукатурки очищається шкребками і щітками і потім обдувається струменем стиснутого повітря.

Якщо перед нанесенням водних кольорових складів не вдається усунути плямистість нової і старої штукатурки, то необхідно поверхню фасаду, підготовлену під силікатне фарбування, зашпаклювати.

Внаслідок порушення технічних вимог при нанесенні силікатної фарби іноді можна спостерігати, що фарбування покривається крейдою, осипається і т.п. У таких випадках фарбу потрібно змити водою, просушити поверхню фасаду і перефарбувати кольором нормального складу.

Фарбування пастами вимагає такої ж підготовки, як і під водні кольори. За півгодини до нанесення пасти поверхня фасаду добре змочується водою зі шланга, щоб забезпечити плівці на якийсь час можливість твердіння в умовах вологості. Осілі на фасаді пил і кіптява попередньо здуваються струменем стиснутого повітря. При необхідності нанесення нового шару пасти на раніше виконаний шар останній можна зберегти, очистивши його від бруду і надавши поверхні деяку шорсткість піскоструменевою обробкою. Порівняно велика товщина плівки (0,5-1,0 мм) усуває небезпеку появи плямистості.

Якщо поверхня плівки масляного фарбування залишилася в цілості, але забруднена пилом і кіптявою, то при очищенні або перед повторною обробкою їй надається свіжий вигляд шляхом обмивки струменем води. У зв'язку з тим, що масляне фарбування погано піддається видаленню піскоструменевою обробкою, то при пошкодженні старе фарбування приходиться очищати механічним, вогневим або хімічним способом.

Очищення міцної фарби від забруднень влітку роблять за допомогою гідропіскоструменевої обробки або промиванням зі шланга аміачною водою з

використанням твердих щіток, а після гідропіскоструменевої обробки промивають фасади чистою водою. У зимових умовах користуються сухими волосяними щітками з наступним обдуванням стисненим повітрям.

Декоративна штукатурка фасаду досить міцна і протягом десятків років не має потреби в ремонті, однак через кожні 4–5 років вимагає видалення осілого пилу і кіптяви. При рівній поверхні декоративної штукатурки для очищення від осілого на ній бруду користуються струменем води, а при груборельєфній – піскоструменевою установкою.

При обмивці іноді з'являються білі сольові плями, що після повного висихання фасаду віддаляються мокрими ганчірками; піскоструменеве очищення іноді приводить до відшарування верхнього шару, відновлення якого викликає плямистість штукатурки. У цьому випадку, щоб згладити дефект, виникає необхідність у суцільному фарбуванні фасаду. Однак це знищує тільки колірну плямистість, тим часом як фактурна плямистість залишається.

Відзначимо, що спроби ліквідувати значні забруднення фасаду шляхом його фарбування в більшості випадків не вдаються. Тому виникає запитання про доцільність призначати замість простої штукатурки декоративну з наступним її фарбуванням. У великих промислових містах прикрашати фасади будинків груборельєфною декоративною штукатуркою недоцільно.

Облицювання з природного каменю вимагає періодичного освіження шляхом очищення, що при неопрацьованій або грубій – грубообробленій основі виробів найчастіше здійснюється за допомогою піскоструменевої обробки, а іноді навіть пневмомолотками. Останній спосіб застосовувалася при ремонті гранітних огорожень набережних рік і каналів, а також гранітних сходів і тротуарних плит. При шліфованих і полірованих поверхнях, де піскоструменеве очищення неприпустиме, грязьові опади легко змиваються водою.

Останнє відноситься і до облицювальної кераміки (теракоти і майоліки), при митті якої рекомендується користуватися водою з температурою, близькою до температури навколишнього повітря. Справа в тому, що не завжди полива має однаковий коефіцієнт температурного розширення з керамічною основою. Якщо в облицюваннях стародавніх будинків Самарканда й інших середньоазіатських міст полива тримається 500 років і більше, то в Україні спостерігалися випадки, коли вона вже через кілька років відставала від черепка або втрачала свій колір.

Теракота легко піддається миттю, що не руйнує зовнішню (захисну) плівку. У той же час кіптяву, що щільно пристала до облицювання, іноді приходиться видаляти піскоструменевим очищенням. При цьому захисний шар керамічних і бетонних облицювальних виробів стирається і вони після очищення швидше і глибше забруднюються, що однаковою мірою відноситься і до силікатної цегли.

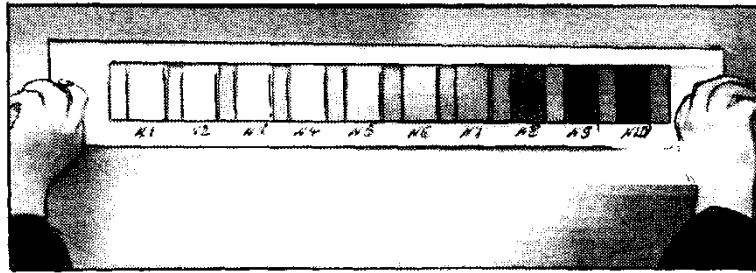


Рис. 11.2. Визначення світлості поверхні фасаду будинку, що очищається, за допомогою “сірої шкали”.

Одним з основних питань вибору найбільш ефективного способу очищення фасаду є гарантована якість роботи, обумовлена ступенем освітлення поверхні фасаду після видалення шарів забруднень. Найбільш об’єктивна оцінка якості виконаної роботи з очищення може бути зроблена фотометричним шляхом за допомогою фотометра. Однак у виробничих умовах використання останнього утруднене внаслідок складності його застосування на об’єкті і великій вазі самого приладу. Тому приходиться обмежуватися чисто візуальним методом оцінки якості й очищення шляхом порівняння світлості поверхні фасаду до і після виконання роботи.

У цьому відношенні може представити практичний інтерес експериментальний спосіб “сірої шкали”, який застосовувався на ряді об’єктів.

“Сіра шкала” (рис. 11.2), що служить для визначення світлості поверхності, що очищається й очищеної поверхні фасаду, шляхом порівняння з прийнятими еталонами тону поверхні фасаду, повинна дозволити встановити ефективність проведеної роботи з його очищення. Для цієї мети складено десять різновидів світлого тону сірого фарбування, виходячи з процентного вмісту в кожному тоні білої і сірої фарб, як це зазначено в табл. 11.10.

Таблиця 11.10. Різновиди світлості сірого тону

| №№ шкали тону | Вміст фарби, % | | Світлість тону, % |
|---------------|----------------|-------|-------------------|
| | білої | сірої | |
| 1 | 100 | - | 80 |
| 2 | 90 | 10 | 70 |
| 3 | 80 | 20 | 64 |
| 4 | 75 | 25 | 60 |
| 5 | 70 | 30 | 56 |
| 6 | 55 | 45 | 46 |
| 7 | 50 | 50 | 40 |
| 8 | 30 | 70 | 30 |
| 9 | 10 | 90 | 27 |
| 10 | - | 100 | 25 |

В експериментальній гамі тонів “сірої шкали” за еталон світлості прийнята світлість баритової пластинки, рівна 94%.

Для одержання всіх проміжних значень світлості різних тонів у білу ПХВ фарбу, приготовлену на цинкову білилу, слід додати сіру ПХВ фарбу, колір якої підбирався під колір сухого бруду, знятого з фасаду, що очищається.

Далі виготовляється паперова лінійка з прорізами для візуального порівняння тону пофарбованої смужки еталона світлості з фактичним тоном поверхні фасаду до і після його очищення. Ці паперові смужки, наклеєні на поверхню лінійки “сірої шкали”, попередньо фарбуються за 1 раз, а світлість їх перевіряється фотометричним шляхом.

Визначення світлості забрудненого й очищеного фасаду будинку проводиться шляхом прикладання лінійки до його поверхні на трьох-п’ятьох ділянках кожного поверху. При цьому встановлювалося, який номер смужки “сірої шкали” відповідає тонові поверхні фасаду, що спостерігається, що дозволяє дати більш об’єктивну оцінку якості виконаної роботи.

Визначення світлості необхідно робити в той же самий час дня і з таким розрахунком, щоб поверхня фасаду будинку не висвітлювалася сонячними променями щоб уникнути неточності результату спостереження.

Рекомендується призначати очищення фасаду при світлості його поверхні нижче сьомого номера світлості шкали. При користуванні “сіркою шкалою” можна встановлювати візуальним шляхом якість очищення облицювання різних кольорів, крім темно-коричневого, червоного, синього і зелених, світлість яких близька до чорного тону.

Варто очікувати, що метод “сірої шкали”, аналогічний за принципом свого застосування методів визначення кольору фарбування за колірною книжкою, знайде застосування в практиці робіт і замінить суб’єктивну оцінку якості очищення фасаду будинку.

Сухопіскоструменеве очищення фасадів

Забруднений шар знімають з поверхні фасаду під абразивним впливом сухого піщаного струменя, що подається з піскоструменевого апарату по матеріальному шлангу до спеціального сопла. Щоб додати кінетичну енергію піщаному струменеві, що викидається із сопла на поверхню, що очищається, до нього по іншому шлангу підводиться стиснене повітря безпосередньо від компресорної установки. Сам абразивний вплив піщано-повітряного струменя, що складається з численних дрібних зерен піску крупністю до 2 мм, носить імпульсний ударний характер. Сила мікроудару зерен, у свою чергу, залежить від їх маси і одержаної ними швидкості на виході із сопла, обумовленої тиском і кількістю матеріалу, що надходить до сопла стиснутого повітря, а також конструкцією і розміром отвору насадки сопла і кутом нахилу останнього до вертикалі.

Сухопіскоструменевий спосіб має ряд виробничих достоїнств, що полягають у швидкому темпі роботи з очищення, кращою якістю поверхні при знятті товстих і щільних шарів забруднень і в зручності і простоті застосування цього способу при великих площах фасаду будинку або споруди.

Однак, потрібно враховувати, що інтенсивний вплив сухого піщаного струменя може викликати пошкодження полірованої або шліфованої поверхні кам’яного облицювання і керамічних плиток, тому на цих поверхнях таке очищення не застосовується, а очищення зовнішнього шару лицювальної цегли і штукатурки виконується з великою обережністю.

Для проведення робіт на об’єкті використовується; необхідне устаткування у складі:

- піскоструменевого апарату і бункера або пересувного ящика з кришкою із запасом сухого відсортованого піску;

- пересувної компресорної установки;
- комплекту шлангів для подачі стиснутого повітря і піску до сопла;
- захисних фанерних щитів для закриття віконних прорізів.

В окремих випадках при неможливості централізованого сушіння піску на об'єкті повинні знаходитися також пересувна піч і вібраційне сито (грохот) для сушіння і просіювання піску.

До початку роботи на об'єкті встановлюються інвентарні риштування або підвішуються колиски; у необхідних випадках завчасно доставляються вишки. Територія об'єкта відгороджується тимчасовим тинном, встановлюються відповідні сигнали і плакати з указівкою напрямку руху транспорту і пішоходів.

Для здешевлення і прискорення доставки і перевезення устаткування з об'єкта на об'єкт на причіпний колісний візок встановлюють піскоструменевий апарат, бункер для піску і комплект шлангів. Піднімальну колиску, розміщують на верхній частині стійок, укріплених на рамі колісного візка, на якій встановлені барабани лебідки.

Пісок зберігається на об'єкті робіт у зварених металевих ящиках (ларях), виготовлених з листової сталі 1,5 мм. Для можливості перевезення цих ємностей по території ділянки робіт до їхнього днища приварюють осі коліс. Кришка ящика виконана з двох половинок, що обертаються на петлях, внаслідок чого під час дощу або снігопаду зволоження піску при його розвантаженні відбувається тільки на одній половині об'єму ящика.

Застосування причіпних колісних візків із встановленим на них піскоструменевим устаткуванням звільняє від необхідності проведення частих завантажень його у транспортні засоби і розвантаження, що потребує великої витрати часу і праці, а саме переміщення устаткування по фронту робіт здійснюється швидко.

При установці устаткування на причіпних візках досягається можливість безперешкодно розташовувати їх на тротуарах, що дуже важливо при роботі на завантажених міських магістралях. На роботах можуть знайти застосування різні види і конструкції піскоструменевих апаратів різної ємності, з яких ефективними і продуктивними є піскоструменеві апарати періодичної дії ємністю 250 л. (рис. 11.3).

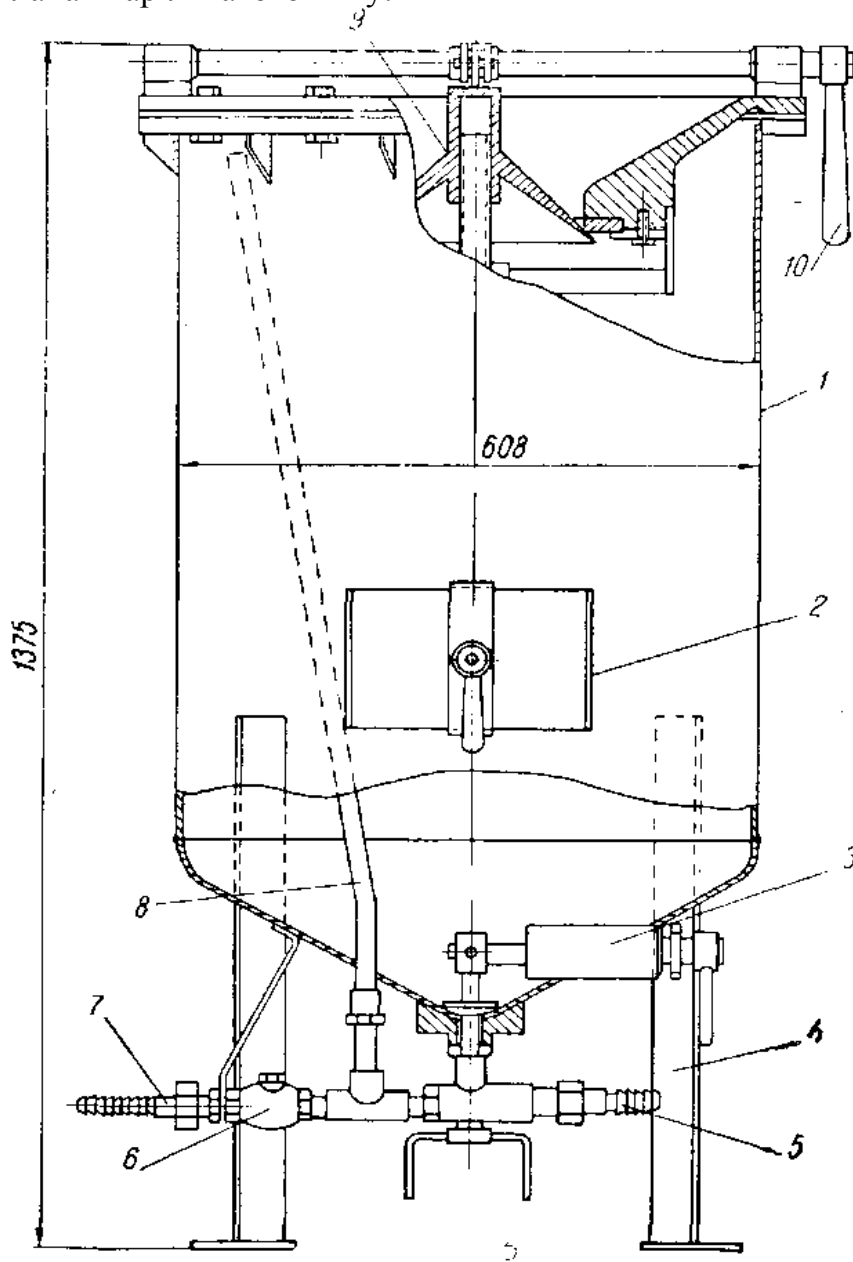
Робота цього апарату відбувається в такий спосіб. Перед початком пуску його в дію у верхню лійку апарата завантажують порцію сухого просіяного піску, що при опущеному верхньому клапані заповнює внутрішній об'єм циліндричної частини апарата. Потім встановлюють запірний клапан поворотом рукоятки в закриті положення й усередину піскоструменевого апарата впускають стиснене повітря. Після цього в кінчній частині корпусу апарата відкривають кран на випускному патрубку, внаслідок чого пісок під тиском стиснутого повітря всередині камери апарата надходить у матеріальний шланг.

На іншому кінці матеріального шланга укріплене сопло, до якого по повітряному шлангу подається стиснене повітря, що утворює разом з піском повітряно-піщану суміш, що направляється у вигляді струменя на поверхню фасаду, що очищається.

Піскоструменевий апарат такої конструкції, через необхідність через якийсь час відновляти запас піску, працює періодично з перервами на завантаження.

Застосування однокамерних піскоструменевих апаратів періодичної дії скорочує робочий час на очищення фасаду через необхідність припинити роботу для заповнення камери апарата новою порцією піску. Для усунення змушених зупинок у роботі застосовуються здвоєні однокамерні піскоструменеві апарати, встановлені на рамі колісного візка. У цьому типі апарата кожна з камер поперемінно виконує роботу з очищення і заповнення піском, однак така конструкція піскоструменевого апарата не одержала надалі широкого застосування у виробничих умовах.

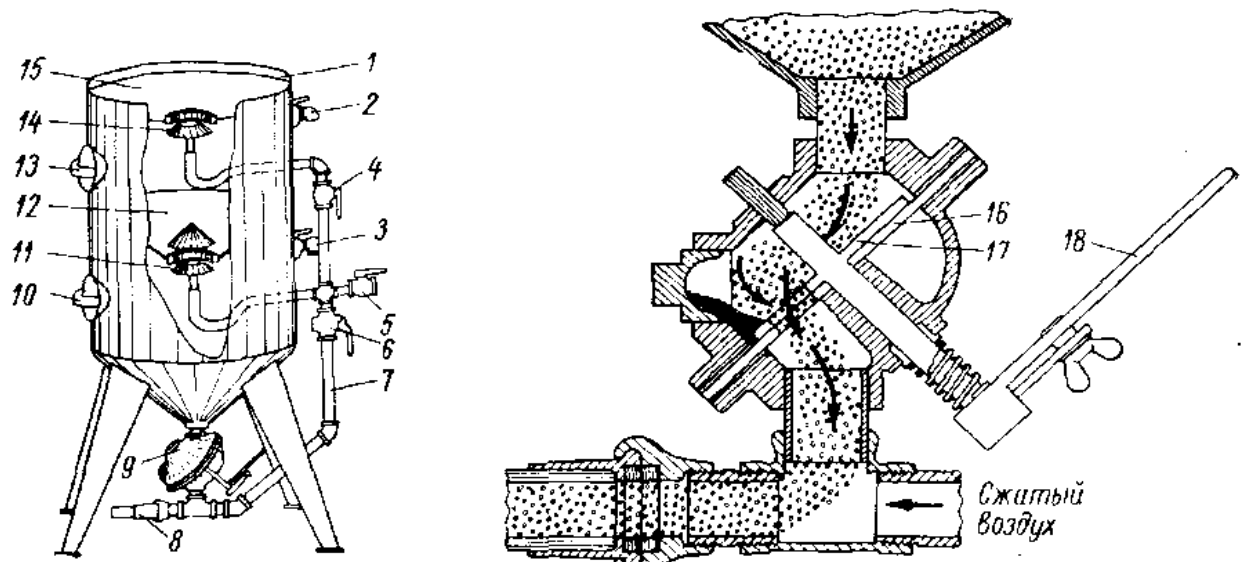
Представляє інтерес одна із зарубіжних (США) конструкцій піскоструменевих апаратів безперервної дії, що працює аналогічно цемент-гарматі. Такий піскоструменевий апарат (рис. 11.4) однокамерного типу має корпус, розділений в середині діафрагмою на дві частини, кожна із яких має повітряний клапан тарільчатого типу.



*Рис. 11.3. Піскоструменевий апарат періодичної дії місткістю 250 л:
 1 – корпус; 2 – оглядовий люк; 3 – регулювальний клапан; 4 – опорна стійка;
 5 – штуцер матеріального шланга; 6 – зворотний клапан; 7 – штуцер повітряного
 шланга; 8 – повітропровідна труба; 9 – завантажувальна лійка; 10 – рукоятка*

З метою максимальної економії витрати стисненого повітря і підвищення ефективності роботи повітряно-піщаної суміші в США була розроблена спеціальна легка і компактна установка з піскоструменевим пістолетом (рис. 11.5).

Ступінь дії на очищувану поверхню струменем абразивних зерен в потоці стисненого повітря або рідини залежить від: форми, довжини і розміру каналу сопла на виході струменю, відстані між соплом і очищуваною поверхню, швидкості і кута нахилу струменя стосовно поверхні фасаду, роду і крупності зерен абразивного матеріалу (піску), тиску стиснутого повітря, а також його витрати на одиницю поверхні, що очищається, стійкості матеріалу сопла, обумовленого в годинах його роботи.



*Рис. 11.4. Піскоструменевий апарат безперервної дії (США):
 1 – корпус; 2-3 – випускні клапани; 4-5 – впускні клапани; 6 – запорний вентиль
 повітропроводу; 7 – повітропровід; 8 – штуцер матеріального шланга; 9 – корпус
 регулюючого затвора; 10-11 – оглядові люки; 12 – клапан нижньої порожнини;
 13 – дно верхньої порожнини; 14 – клапан верхньої порожнини; 15 –
 завантажувальна камера; 16 – нерухомий диск затвора; 17 – обертаючий диск
 затвора;
 18 – рукоятка затвора зі стопорним твинтом*

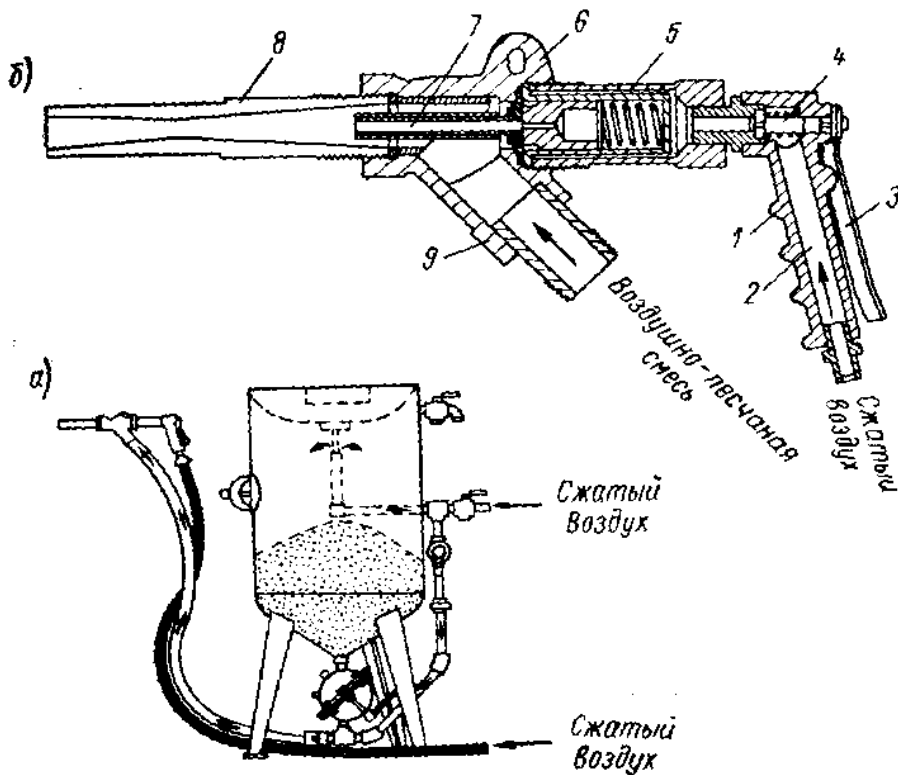


Рис. 11.5. Піскоструменевий пістолет (США):

а – загальний вигляд установки; б – побудова пістолета: 1 – рукоятка; 2 – повітряний канал; 3 – курок; 4 – впускний клапан; 5 – корпус пістолета; 6 – змішувальна камера; 7 – ствол; 8 – сопло; 9 – штуцер матеріального шланга

У відношенні вибору форми каналу сопла вітчизняні дослідження показали, що сопло з каналом, що розширюється, швидше виходить з ладу через швидке зношення, а інтенсивність очищення зменшується через розсіювання струменя. Більш раціональне сопло з циліндричним каналом, у якого тривалість роботи (стійкість) при рівних інших умовах буде більшою, а експлуатаційні витрати меншими. З іншого боку, по зарубіжних даних, сопло конічного перетину забезпечує рівномірне стикання абразивного струменя цілком по всій площі, а розширений вихідний отвір сопла усуває умови виникнення турбулентного руху піщаного струменя і зайве його тертя об стінки сопла.

Сопло з циліндричним каналом утворює струмінь, що володіє високим ступенем абразивного впливу в центральній частині оброблюваної поверхні і меншим на його периферії, що перешкоджає повному використанню кінетичної енергії повітряно-піщаного струменя і вимагає більшого числа проходів при очищенні.

Спеціальні експериментальні спостереження за роботою сопел різного перетину, розмірів і довжини дозволили визначити найбільш вигідні умови їх застосування для очищення фасадів. В результаті пошуку по вибору найбільш раціональної форми сопла і з найбільшим строком служби у виробничих умовах було визнано циліндричне сопло з щільним вихідним отвором (рис. 11.6). Для утримання сопла в робочому положенні слугує штуцер (соплотримач), виготовлений з газової труби діаметром 25 мм, на одному кінці якого висвердлені канавки для закріплення гумового шланга діаметром 32 мм, а на другому – нарізана різьба для нагвинчування

накидної гайки, яка утримує насадку (сопло) з щілевидним отвором прямокутного перетину. Ця насадка виготовляється з інструментальної сталі з наступним закалюванням.

Досвід показав, що термін служби такого сопла при очищенні сухим піском крупністю від 1 до 2 мм при тиску стисненого повітря у межах 3,5-4 атм складає до 2 год. Для роботи застосовується пісок вологістю до 2% середня витрата якого складає 7-9 кг/м² очищеної поверхні (з піщаника, вапняка, граніту, теразитової штукатурки тощо).

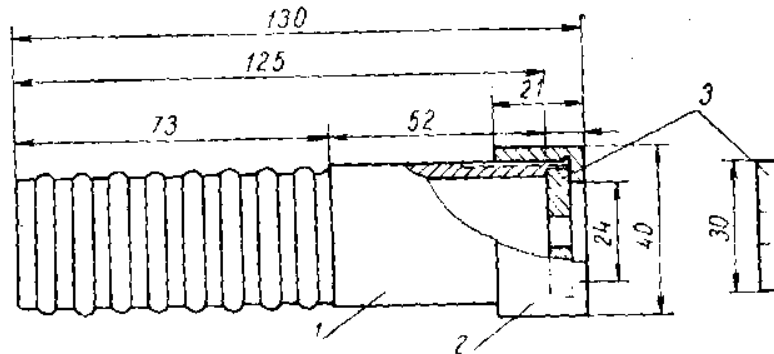


Рис. 11.6. Сопло для сухопіскоструменевого очищення фасадів:
1 – штуцер сопла; 2 – накидна гайка; 3 – сопло

Очистку поверхні фасаду на захватках невеликої довжини виконують зверху вниз таким чином, щоб була забезпечена можливість наступної безперешкодної роботи бригад, які виконують інші види ремонтно-будівельних робіт на фасаді.

Очищення гладеньких оштукатурених або облицьованих поверхней фасаду виконують у вертикальному напрямку, а очищення архітектурних деталей і прикрас (тяги, карнизи, русти) в горизонтальному напрямку. Ось сопла повинна складати по відношенню до площі очищуваного фасаду кут в 45-60°, а само сопло – знаходиться на відстані 50-70 см від стіни.

Комплект піскоструменевого обладнання перед початком роботи розміщують вздовж очищуваного фасаду (рис. 11.7) з таким розрахунком, щоб довжина шлангів була найменшою щоб уникнути витрати тиску об'єму стиснутого повітря. Потім піскоструменевий апарат заповнюють піском, піднімають кінець матеріального шланга, по якому подається пісок на площадку люльки або робочої кабіни вишки, і закріплюють його верхній кінець на поручні огорожі, зберігаючи необхідну довжину шланга з соплом вільною для зручного маневрування ним при очистці поверхні фасаду.

По закінченню цієї підготовки піскоструйщик піднімається в кабіну, одягає на голову захисний шолом і опробує роботу апарату і подачу свіжого повітря у шолом. Потім виконує роботу по очищенню фасаду. Закінчивши роботу на фасаді, піскоструйщик дає сигнал про спускання люльки або кабіни вишки на землю попередньо зупинивши роботу сопла. Одночасно зупиняється робота компресорної установки і піскоструменевого апарату.

Для нормальної роботи з очищення фасаду формується робоча ланка у складі піскоструменщика, компресорщика, лебідчика і підсобного робітника для завантаження апарату, регулювання подачі піску, перекладання шлангів і ін. До складу ланки не входить водій автовишки.

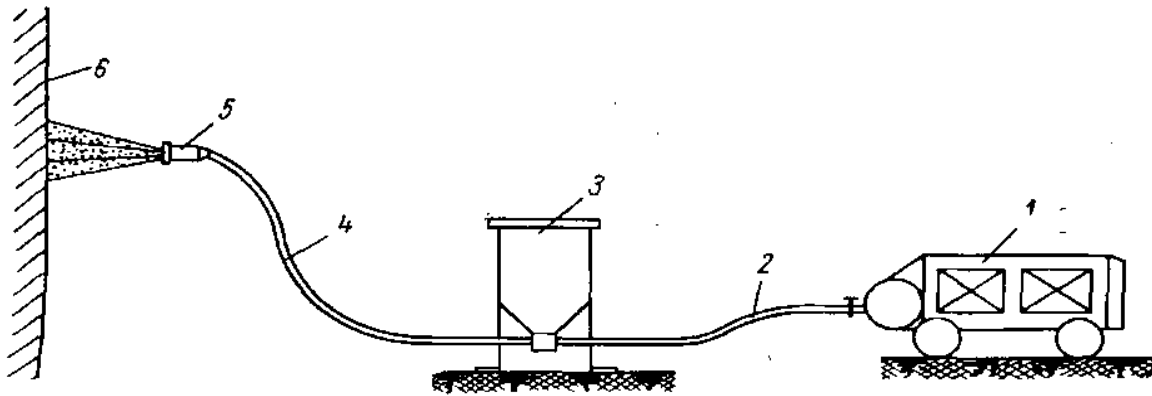


Рис. 11.7. Компановка обладнання для сухопіскоструменевого очищення фасаду:
 1 – компресорна установка; 2 – повітряний шланг; 3 – піскоструменевий апарат;
 4 – матеріальний шланг; 5 – сопло; 6 – очищувана поверхня

Сухопіскоструменевий спосіб очищення шкідливий для здоров'я робітника через значну кількість дрібного піску і пилу, що носяться в повітрі в районі очищення фасаду, попадання яких на тіло робітника викликає запальні процеси, особливо очей і органів дихання (силікоз легень).

Для захисту від можливості ушкодження при роботі з піскоструменевим апаратом робітник повинен бути забезпечений спецодягом (брезентовий костюм, гумові чоботи, гумові рукавички) і спеціальним захисним шоломом.

Конструкція такого захисного шолома типу МІОТ-49 (рис. 11.8). Шолом захищає голову, очі і дихальні шляхи робітника від шкідливої дії на них пилу, піску і дрібних осколків, що відчищаються піщаним струменем з поверхні фасаду, і створює необхідні санітарно-гігієнічні умови для продуктивної праці.

Шолом складається з алюмінієвого каркаса. Від головної частини відходить покривало з текстоліту, що прикриває плечі, спину і груди робітника. На рівні очей робітника в шолом вмонтована сталеві рама з оглядовим склом. Для кращого кріплення каркаса навколо прорізу в покривалі пришта рамка з того ж матеріалу, що і сама покривало.

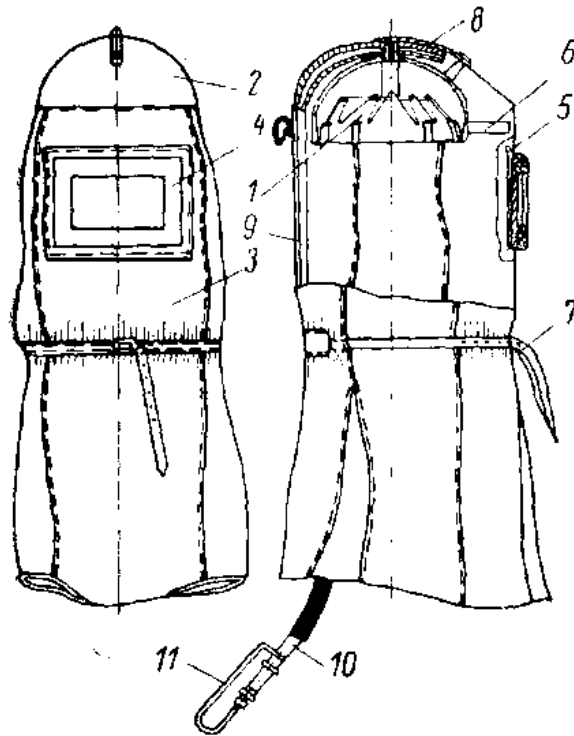


Рис. 11.8. Захисної шолом піскоструйщика:

1 – каркас; 2 – головна частина шолома; 3 – пелерина; 4 – рамка з склом для огляду; 5 – рамка; 6 – скоба; 7 – наплічний ремінь; 8 – повітророзподільник; 9 – повітряний шланг; 10 – штуцер повітряного шланга; 11 – поясний кріючок

У головній частині шолома вмонтована скоба для відтягнення матеріалу шолома від лица робітника. Нижче оглядової рамки зі склом із зовнішньої частини шолома пришиті ремінці для можливості стягування покривала.

Оглядове скло укріплене в рамці за допомогою двох вертикальних пружин, затиснутих горизонтальними скобами.

Дві з'єднані між собою сферичні кришки мають по своєму краю ряд отворів і являють собою розподільник повітря, що надходить у шолом через ніпель по повітропровідному шлангу. На іншому кінці шланга є наконечник з гачком для прикріплення до пояса робітника. На цей наконечник вдягається кінець гумового повітряного шланга, що подає повітря від повітрязбірника компресора. Регулювання кількості повітря, що надходить у шолом, регулюється самим працівником за допомогою спеціального крана в розподільнику.

Вага шолома МІОТ-49 1 кг, кількість подаваного під шолом повітря дорівнює 200 л/хв.

Для поліпшення санітарно-гігієнічних умов на місці робіт і можливості повторного використання відпрацьованого піску при сухопіскоструйном способі очищення (особливо поверхонь стін внутрішніх приміщень громадських будинків) у США сконструйована спеціальна переносна установка, що працює з відводом пилу і піску. У її склад входять: сопло з пилепіскоуловлювачем, ежектор, штуцери повітряного і матеріального шлангів, пилезбірник (у вигляді матерчатого мішка). Загальна вага такої установки складає близько 3 кг (без піску), вага піску, що завантажується, 1,5 кг. Робота проводиться при безперервній подачі піску і

стиснутого повітря до сопла і відводу пилу і відпрацьованого піску через внутрішню порожнину корпусу сопла.

Очищення фасадів струменем стиснутого повітря, гострого пару, води і миючих речовин

Для видалення з фасадів осілих на них пилу і кіптяви рекомендується робити перше очищення фасаду не пізніше чим через рік після його повного оформлення, а надалі – щорічно.

У зв'язку з тим, що перші поверхи забруднюються більше, то рекомендується в літню пору усі фасади, пофарбовані ПХВ-фарбами, промивати в межах нижніх двох поверхів 1-2 рази за сезон водопровідною водою без застосування щіток.

Ряд ремонтно-будівельних організацій розробили і застосовують доцільні способи очищення фасадів.

Обдування фасаду струменем стиснутого повітря може бути ефективно використано тільки на недавно оброблених і необдуваних вітром ділянках фасаду, (наприклад, замкнутий контур будинку з невеликим внутрішнім двором). Крім того, такий спосіб очищення може бути рекомендований для очищення фасаду від пилу і залишків відбитої старої штукатурки, а також залишків від насічки при підготовці поверхні фасаду під нову штукатурку.

Обдування фасаду струменем гострого пару в ряді випадків, особливо при грубих пористих фактурах, дає негативний ефект, тому що частки забруднень, що осіли в отворах пор під впливом вологи, високої температури і дії струменя гострої пари, проникають глибше усередину оздоблювального шару фасаду.

В інших випадках очищення гострою парою поверхні фасадів, облицьованих шліфованим або полірованим каменем або керамічними плитками, дозволяє ефективно видаляти різні забруднення, не побоюючись шкідливого насичення матеріалу водою (ушкодження, що спостерігається при промиванні водою) або, самого каменю. У цих умовах дія пари полягає в первісному розм'якшенні укорінених шарів пилу і бруду і наступне видалення останніх разом з тими, що залишилися і зруйнованими частками обробки фасаду.

Крім того, струмінь гострої пари, що виходить під тиском із сопла, робить також абразивний вплив на поверхню облицювання фасаду, що очищається, чим сприяє кращому її очищенню при інтенсивному забрудненні.

Робота здійснюється за допомогою пересувного парового котла, встановленого поблизу від об'єкта, або вертикального бойлера на автомашині, що подає пар в паропровід, змонтований з металевих труб, що закінчується гребінкою з приєднаними до неї гумовими шлангами. Діаметр паропроводу складає від 25 до 50 мм. На кінці гумового шланга приєднується спеціальний наконечник, що служить для утворення широкого струменя вихідної гострої пари тиском у 1,5-2 атм. Витрата пари складає в середньому близько 3 м³/хв, тривалість очищення в залежності від ступеня забруднення 6-10 хв/м².

Обмивання фасаду мильними і лужними розчинами знайшло застосування в літніх умовах при періодичному очищенні фасадів, а також при підготовці під повторне їх фарбування, коли старі масляні або синтетичні фарбування фасадів знаходяться ще у задовільненому стані. При цьому неміцна плівка віддалялася сталевими шкребками, а міцна плівка звільнялася від забруднень шляхом

промивання аміачною водою з використанням твердих щіток або гідропіскоструменевої обробки з наступним промиванням чистою водою.

Очищення фасадів проводиться також з використанням струменя води, водно-піщаного струменя і з застосуванням сольвенту, гасу і розчину соляної кислоти. З перерахованих способів очищення фасадів у зимових умовах може бути використане тільки застосування сольвенту і гасу, а іншими способами очищення можна користуватися лише при температурі зовнішнього повітря не нижче $+8^{\circ}\text{C}$.

Для робіт з очищення фасадів вручну на висоті двох поверхів використовуються двох'ярусна висувна вишка, шарнірна двухсекційна вишка або автогідропідйомник, для верхніх же поверхів будинку, починаючи з четвертого, – телескопічна вишка на автомобілі (при висоті будинків до 22 м і ширині захватки 2-4 м).

Промивання фасаду чистою водою здійснюється одночасно з протиранням його пензлями або щітками. Таким способом очищають фасади, пофарбовані неводними складами або покриті гладкою декоративною штукатуркою або облицюванням.

Для промивки фасадної поверхні застосовується механізована щітка з щитини з одночасним промиванням поверхні (рис. 11.9). Щітка в оправі кріпиться до рукоятки з розміщеною в середині її латунною трубкою, через яку по шлангу із будинкового водопроводу подається вода. Зігнений і сплющений кінець трубки закріплений зверху на оправі. Витрата води регулюється краном і складає 7-10 л/м².

Робочий, утримуючи щітку рукою, пересуває її в процесі очищення у горизонтальному і вертикальному напрямках, чим забезпечується рівномірність промивання; одночасно він повинен слідкувати за тим, щоб на поверхні не залишилося непромитих участків. Після протирання поверхні фасаду щіткою, фасад обмивається водою з шланга, закріпленого на робочій площадці вишки.

У ФРН в умовах промислових районів застосовується спосіб очищення електроізоляторів від забруднення кіптявою, а поблизу морського узбережжя – фасадів від відкладень солей за допомогою розпиленого струменя звичайної чистої води без добавок. Це дало замість ручного очищення, що практикувалося до останнього часу, значний позитивний ефект як у відношенні вартості, так і кількості часу, що витрачається.

Очищення глазурованих лицевальних деталей виробляється шляхом їх протирання пензлями або щітками, змоченими сольвентом або гасом; витрата цих матеріалів складає 150-200 г/м², що порівняно дорого. Тому в літніх умовах ці матеріали замінюються (у залежності від ступеня забруднення фасаду) 5-10%-ним розчином технічної соляної кислоти. Обробка облицювання здійснюється також пензлями або щітками – спочатку поверхня протирається розчином кислоти, потім ретельно промивається водою. Витрата розчину кислоти складає в середньому 150 г/м², витрата води – 3 л/м². Промивання фасадів водою особливо ефективна для шліфованих і полірованих поверхонь і при невеликому забрудненні – пофарбованих синтетичними фарбами; промивання аміачною водою (влітку) – фасадів, пофарбованих масляними і синтетичними фарбами при значному їх забрудненні; промивання сольвентом, гасом і розчином соляної кислоти (влітку) – при глазурованих лицевальних матеріалах.

Гідропіскоструменеве очищення фасадів

При сильному забрудненні фасаду, коли промивання водою не дає потрібного ефекту, а також при складному архітектурному оформленні фасаду (русти, “шуба” ліпні деталі й ін.), очищення здійснюється гідропіскоструменевим способом. У цьому випадку дія піску заміняє дію щітки і в той же час не викликає руйнування

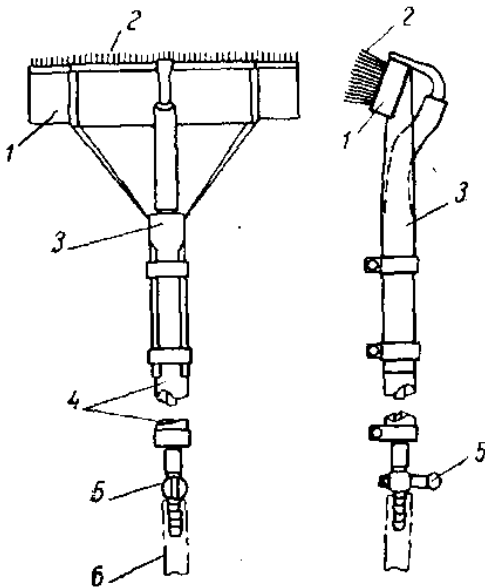


Рис. 11.9. Механізована щітка для очищення фасаду методом промивання: 1 – оправа щітки; 2 – щітинна; 3 – рукоятка; 4 – латунна трубка для подачі води; 5 – запірний кран; 6 – водяний шланг

верхніх шарів (плівки) опорядження або облицювання, не пошкоджує міцну фарбувальну плівку. Пісок краще, ніж щітка, проникає в нерівності покриття і забезпечує краще видалення забруднень. Дія гідропіскоструменевого очищення ближче підходить до промивання водою, чим до піскоструменевої обробки, зв’язаної з руйнуванням і видаленням зовнішньої плівки опорядження або облицювання фасаду. Гідропіскоструменева обробка має ще і ту перевагу, що вона усуває пилеутворення, що виникає при обробці поверхні струменем сухого піску.

При гідропіскоструменевому очищенні просіяний і попередньо висушений пісок подається під тиском стиснутого повітря в 4-5 атм від компресора по матеріальному шлангу до гідросопла. В останнє по водяному шлангу надходить вода під тиском не менш 0,5 атм. Змішання струменю піску і води відбувається по виходу із сопла на невеликій відстані від нього, причому регулювання подачі піску проводиться на піскоструменевому апараті, а подача води – вентилем на гідросоплі. Для повноти змочування піску водою раціональне співвідношення їх кількостей за обсягом повинне складати від 1:2 до 1:4 (пісок: вода) і уточнюватися шляхом очищення випробуваної ділянки.

Компонування устаткування гідропіскоструменевої установки залежить від способу подачі води і наявності необхідного її напору в мережі. У першій схемі (рис. 11.10, а) при відсутності достатнього напору води стиснене повітря від компресора надходить у піскоструменевий апарат для подачі піску в матеріальний шланг і одночасно з цим у водяний бак цемент-гармати для подачі води у водяний шланг. Надалі утворення водно-піщаного струменю відбувається в соплі, що направляється рукою робітника на оброблювану поверхню.

В другій схемі (рис. 11.10, б) подача до сопла піску і води здійснюється роздільно: піску – стисненим повітрям від компресора і води – насосом, що служить для підвищення напору водяного струменя.

По третій схемі (рис. 11.10, в) не потрібно включати до складу піскоструменевої установки додаткового устаткування для посилення напору води, якщо є можливість забезпечити це за рахунок роботи міської водопровідної мережі.

Процес подачі сухого піску в сопло у всіх трьох схемах здійснюється так же, як і при піскоструменевому очищенні. Для фасадів, пофарбованих синтетичними складами або облицьованих глазурованою плиткою, цеглою піщаником і вапняком, застосовується дрібний пісок, просіяний через сито з розміром отворів від $1,0 \times 1,0$ до $1,2 \times 1,2$ мм; для очищення бетонних плит і теразитової штукатурки застосовується пісок, просіяний через сито $2,0 \times 2,0$ мм. При більш крупній фракції піску можливе пошкодження облицювання.

Для гідропіскоструменевого очищення застосовують різні види гідросопла з одним, двома і трьома наконечниками (“ріжками”), що мають однакове призначення: подати на поверхню, що очищається, струмінь піску з одночасним змочуванням струменем води пилу, що утворюється.

Найбільш раціональна конструкція сопла повинна мати малу вагу, забезпечувати рівномірність змішування піску і води і не руйнувати шар фарбувальної плівки при очищенні поверхні фасаду. Цим вимогам відповідає дворожковий соплоутримувач (рис. 11.11), який має патрубок з газової труби діаметром 25 мм, на нижньому кінці якого знаходиться штуцер для приєднання матеріального шланга по якому подається пісок. У верхній частині патрубка за допомогою зварювання приварено два наконечники (“рожки”) з газової труби діаметром 19 мм з встановленими на них соплами. Насадка сопла за допомогою розпилювача щільно прижата до гумової ущільнювальної шайби, яка знаходиться на кінці штуцера. По конічній поверхні розпилювача висвердлені отвори для викидання струменю води при роботі гідросопла. Вода з водопровідної магістралі поступає в сопло через патрубок, врізаний в корпус сопла. На другий кінець цього патрубка насаджений кусок гумового шланга, що закріплюється на трійнику, що має запорний вентиль і штуцер для приєднання водопровідного шланга від магістралі.

Кількість води, що подається, регулюється вентилем з таким розрахунком, щоб відбувалось повне змочування струменю піску і одночасно забезпечувалась його ударна дія. Схем а утворення водно-піщаного струменя показана на рис. 11.12.

Для подачі піску від піскоструменевого апарату застосовують гумо-тканеві шланги діаметром 32-38 мм, а для подачі води від магістрального водопроводу до сопла, а також до щітки при омиванні поверхні фасаду, – шланги діаметром 14-16 мм.

На рис. 11.13 показано пристрій і спосіб дії рожкового гідропіскоструменевого сопла зборного типу конструкції США. Його відміна від вітчизняних – в зручності розбирання і очищення, а також заміні зношених внутрішніх частин сопла, що подовжує термін його служби.

При очищенні гладеньких поверхонь фасаду сопло переміщається у вертикальному напрямку, а при обробці горизонтальних архітектурних деталей (тяг, карнизів, рустів) – у горизонтальному. Робочий струмінь направляєтся під кутом $45-60^\circ$ до поверхні, що очищається, і на відстані 60-80 см від неї. Для зручності роботи матеріальний і водяний шланги кріпляться до огороження кабінки робочої площадки вишки так, щоб вільні кінці їх не перевищували 3 м, що, з одного боку, полегшує

роботу піскоструйщика, а з іншого боку – охороняє шланги від перегину або утворення петель.

Після гідропіскоструменевої обробки фасад повинен промиватися чистою водою. Витрата піску складає 3-4 кг/м², води – 5-10 л/м². Вікна для їх захисту від пошкодження піском повинні бути захищені інвентарними щитами.

Для правильної організації робіт, їх здешевлення і кращого використання засобів механізації рекомендуються максимальна територіальна концентрація робіт і їх потокове виконання. Застосування потоково-розчленованого методу організації робіт, коли комплексна бригада розбивається на ланки, кожна з яких виконує визначені операції, сприяє досягненню високої продуктивності праці. При організації цілорічного потоку необхідно враховувати, що з робіт з очищення в зимових умовах може виконуватися тільки промивання фасаду за допомогою гасу або сольвенту.

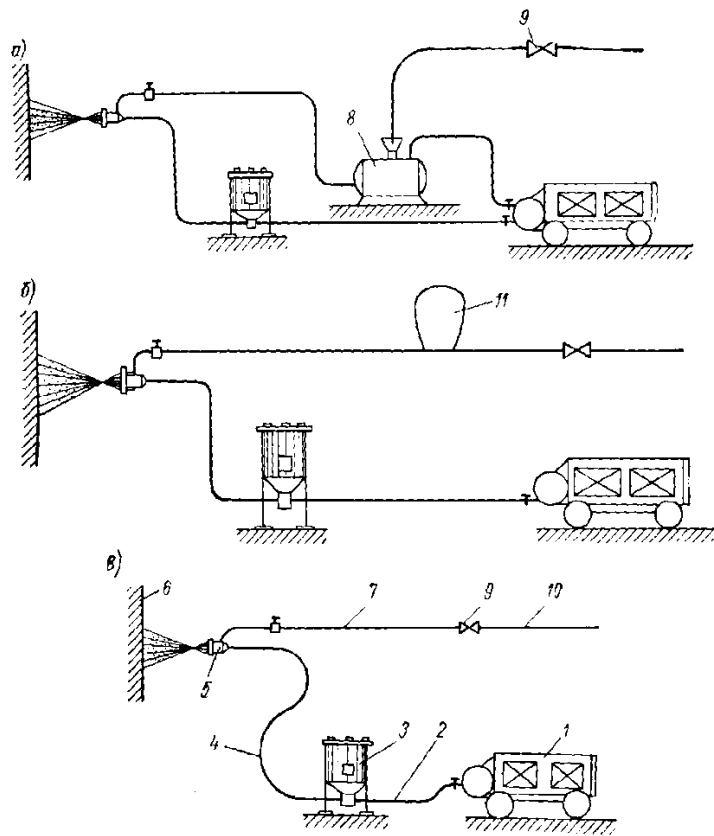


Рис. 11.10. Компонування устаткування для гідропіскоструменевого очищення фасаду будинку водно-піщаним струменем

а – при недостатньому напорі води, що надходить, з водопроводу з використанням водяного бака цемент-пушки; б – те ж, з використанням насоса; в – при наявності необхідного напору води у водопроводі, 1 – компресор; 2 – повітряний шланг;

3 – піскоструменевий апарат, 4 – матеріальний шланг для подачі піску; 5 – гідросопло; 6 – поверхня фасаду, що очищається; 7 – шланг для подачі води до гідро сопла

8 – водяний бак; 9 – вентиль будинкового водопроводу; 10 – будинковий водопровід; 11 – насос для збільшення напору води.

Промивання фасадів може бути включене в завдання комплексній бригаді, що працює на їх ремонті, або виконуватися спеціалізованою бригадою. Перше рішення виявиться доцільним, якщо комплексна бригада виконує ремонт фасадів будинків по цілій вулиці, у визначеному міському районі або на міській площі, причому серед фасадів будинків, що вимагають ремонту, зустрічаються і такі, де необхідне лише промивання. Друге рішення доцільне, коли по визначених адресах робіт (вуличної магістралі, району, площі) потрібно тільки очищення фасадів і робота в зазначених територіальних границях значна за обсягом.

Склад комплексної ремонтної бригади, окремі ланки якої роблять визначені робочі операції, переходячи послідовно з однієї захватки на іншу, приблизно наступний: штукатурів 12-15, малярів 5-6, теслярів-столярів 4-5, покрівельників 2-3, моторист-лебідчик – 1, всього 25-30 чоловік. При промиванні фасадів водою рекомендується склад робочої ланки з трьох чоловік (на промиванні два чоловіки і механік, що обслуговує вишку), при гідропіскоструменевому очищенні – склад ланки з трьох-чотирьох чоловік, (піскоструйщиків 1-2, механік і компресорщик).

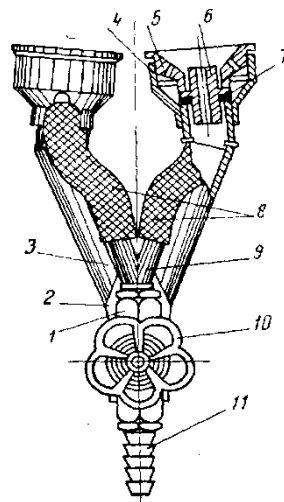


Рис. 11.11. Гідросопло:

1 – штуцер для приєднання матеріального шланга; 2 – патрубок; 3 – наконечник; 4 – сопло; 5 – розпилювач; 6 – насадка; 7 – гумова ущільнююча шайба; 8 – з'єднувальні гумові шланги; 9 – тройник; 10 – вентиль; 11 – штуцер для приєднання водяного шланга

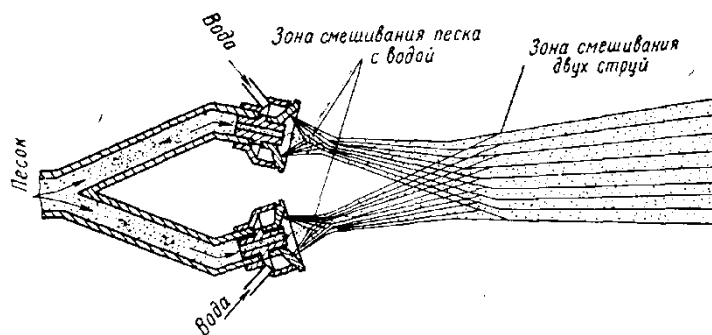


Рис. 11.12. Схема утворення водно-піщаного струменя в гідросоплі

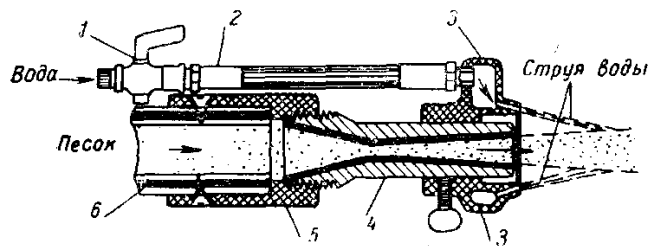


Рис. 11.13. Побудова гідросопла збірної конструкції:

1 – кран; 2 – водяний патрубок; 3 – водяна сорочка; 4 – конічне сопло;
5 – штуцер сопла; 6 – матеріальний шланг

Розміщення і порядок переміщення піднімальних засобів уздовж фасаду (від однієї вертикальної захватки до іншої) вирішується в проекті виконання робіт (ПВР).

При гідропіскоструменевому очищенні зняття забруднень починають з нижніх поверхів, і далі ведуть роботу знизу доверху (при підйомі телескопічної автовишки). При промиванні фасаду водою дотримується порядок зворотний – зверху вниз. Такий же порядок прийнятий і при промиванні водою вже очищених ділянок. При наявності на фасаді балконів або інших виступаючих частин ділянки, розташовані над балконами, очищають на висоту до 2 м із площадки балкона.

При ширині тротуару менше, ніж колія автовишки, вздовж поребрика укладають дерев'яні щити, по яких рухаються колеса автовишки.

При переміщенні автовишки по похилій ділянці необхідно передбачити дерев'яні клини для гальмування коліс.

Фасади малоповерхових будинків, а також нижні поверхи багатоповерхових будинків очищають за допомогою висувних катучих вишок, а верхні поверхи високих будинків (понад три поверхи) – з телескопічних шарнірних двохричажних автовишок або колісок.

Перед початком роботи катучу вишку або автовишку встановлюють подовжньою віссю фасадів, що паралельно очищається, будинку і загальмовують підкладкою клинів під колеса.

Регулювання вертикальності положення катучої вишки роблять за допомогою гвинтових домкратів.

При очищенні фасадів багатоповерхових будинків процес роботи здійснюють у такий спосіб.

Піскоструминник міститься в кабіні автовишки і після перевірки роботи піскоструминного устаткування дає сигнал до підйому. По досягненні заданої висоти піскоструминник відкриває кран на шлангах подачі стиснутого повітря в захисний шолом і крани на шлангах подачі піску і води, після чого робить роботу з очищення. Після опускання площадки автовишки в її крайнє нижнє положення піскоструминник переходить на площадку катучей вишки, з яким і закінчує роботу на даному об'єкті.

Щоб уникнути можливих нещасних випадків при роботі з телескопічної автовишки піскоструминникові забороняється сідати в її робочу кабінку або переїжджати на нове місце робіт при піднятому положенні кабінки.

Робітник на промиванні фасадів чистою водою повинен бути забезпечений спецодягом у вигляді комбінезона з щільної тканини, фартуха, гумових чобіт і рукавиць.

При промиванні фасадів розчином соляної кислоти і при його готуванні робітники видаються костюм з вовняної матерії, гумові чоботи, рукавиці і захисні окуляри. При влученні кислоти на тіло робітника необхідно протерти ці місця 3%-ним розчином очищеної соди і потім рясно промити водою.

При гідропіскоструменевому очищенні фасадів піскоструйщик, крім комбінезона, гумових чобіт і рукавиць, забезпечується також захисними окулярами з стеклами з триплікса і респіратором, що служать у якості індивідуального засобу захисту органів дихання людини.

Протипильовий респіратор одягається на нижню частину лица і закриває рот і ніс аж до переносиці, утримується на голові робочого безпосередньо лямками, що охоплюють голову і шию. Респіратор виготовляється з одношарового фільтруючого матеріалу, який розміщують між двома шарами марлі (зовнішній шар проклеюється рошином оргскла і діхлоретану), який натягується на кільце-обтюратор, яке щільно прилягає до лица робочого.

При правильній експлуатації респіраторів в умовах будь-якого виду пилу (крім радіоактивного) можна користуватися ними протягом трьох-п'яти робочих змін, вчасно струшуючи для видалення осілого пилу.

Очищення фасадів газополум'яним струменем

Механізоване видалення з фасаду шару олійної фарби найкраще проводити шляхом нагріву шарів старої фарби за допомогою струменя газового полум'я.

В залежності від системи газопостачання, експлуатованої в районі робіт, для цілей очищення може бути використаний як природний газ, що транспортується на об'єкт по газопровідній мережі, так і зріджений (пропан-бутан), що доставляється в спеціальних балонах. Роботу по розігріву зручніше проводити з риштувань. При роботі на природному газі застосовується газовий пальник типу ГГ-5 (рис. 11.14).

Цей пальник має чавунний литий корпус у вигляді трійника, нижній патрубок якого забезпечено внутрішньою різьбою для з'єднання крана з приєднаним до нього гумовим шлангом, по якому подається горючий газ від розводячої домашньої газової мережі. На лівому горизонтальному патрубку є зовнішня різьба, на яку нагвинчується гайка, що притискає до корпусу пальника диск, через 64 отвори якого діаметром 1 мм проходять газ, що надходить у пальник. За допомогою цієї гайки запобігається пропуск газу через щілину між диском і корпусом пальника.

У якості теплового регулюючого клапана усередині корпусу пальника на штуцері укріплена біметалічна діафрагма. Для запобігання проходу газу в правий горизонтальний патрубок усередині пальника встановлений тонкостінний клапан з пусковою кнопкою в центрі його.

Спосіб дії газового пальника ГГ-5 наступний. При відкритому впускному клапані на нижньому патрубку пальника газ надходить у нього по шлангу від будинкової мережі і підводиться до біметалічної діафрагми, що перепиняє подальший шлях газу.

Робітник натисканням пускової кнопки тонкостінного клапана зміщає штуцер вліво і тиском на біметалічну діафрагму відкриває доступ газу до дірчастого диска, де він запалюється від полум'я палаючого сірника або смолоскипа. Пускову кнопку варто тримати притиснутою протягом 10 сек, поки не нагріється біметалічна діафрагма, після чого її потрібно повернути в первісне положення.

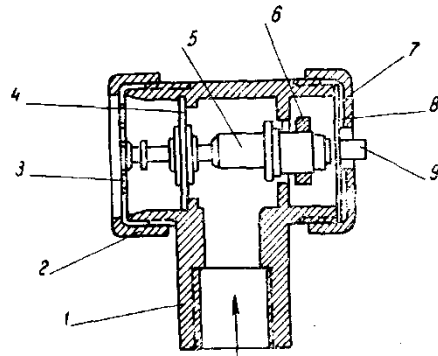


Рис. 11.14. Пристрій газового пальника, що працює на природному газі:

1 – корпус; 2 – прижимна гайка; 3 – диск пальника; 4 – біметалева діафрагма; 5 – штуцер; 6 – зажимна гайка; 7 – гайка клапана; 8 – клапан; 9 – кнопка для пуску (запалювання) пальника.

Нагріта діафрагма, внаслідок розширення біметалу, викривляється і при тривалому горінні газу в пальнику залишає вільним прохід газу і після звільнення кнопки від натискання.

При роботі на зрідженому газі (пропан-бутані) застосовується спеціальний пальник конструкції Е. В. Бойко (рис. 11.15). Газ зберігається на місці робіт у металевих балонах ємністю 50 л у спеціальній пересувній металевій шафі.

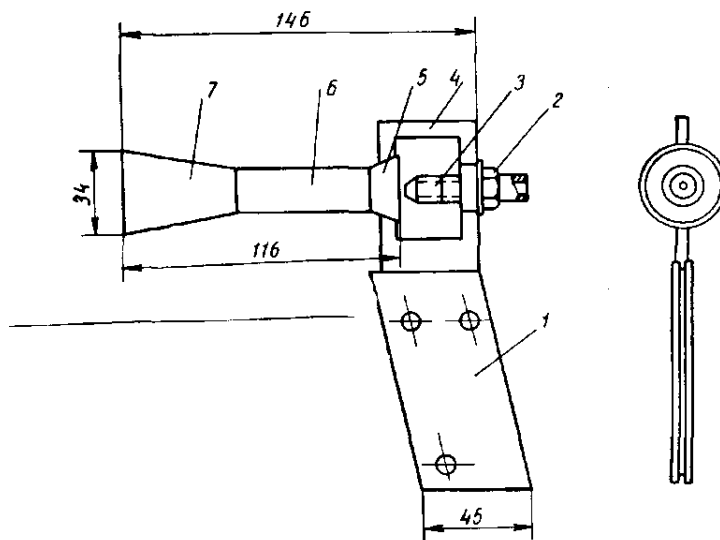


Рис. 11.15. Пристрій газового пальника, що працює на рідкому газу.

1 – ручка пальника; 2 – контргайка; 3 – штуцер; 4 – рамка; 5 – насадка сопла; 6 – патрубок сопла; 7 – розтруб сопла.

Тиск зрідженого газу в балоні складає до 16 атм, а робочий тиск – до 2,5 атм. Підведення газу до пальника здійснюється тришаровим гумово-тканевим шлангом діаметром 16 мм.

Пристрій пальника дуже простий, що дозволяє легко виготовити його в будівельних майстернях. Він являє собою сталевий виточений штуцер із зовнішніми нарізними канавками для поєднання шланга, що подає газ від балона. Запірний кран перекриває доступ газу в пальник через внутрішній канал у штуцері. Регулювання зазору між вихідним отвором штуцера і соплом здійснюється

контргайкою. Більш точне регулювання зазору здійснюється за допомогою насадки сопла.

Металева плоска рамка, що має вигляд скоби, складається з двох частин: нижньої частини, на якій заклепками прикріплені дерев'яні планки, що утворюють ручку пальника, і верхньої частини, що замикає корпус пальника. У рамку за допомогою електрозварювання вмонтований корпус сопла, що виготовляється з листової сталі товщиною 1,5 мм і складається з трьох частин: розтруба, середнього патрубку і насадки з щілинним отвором, через який смолоскип полум'я палаючого газу рівномірно направляється на обігрівану поверхню.

Перед початком роботи пальник, що працює на природному газі, приєднується за допомогою шланга до будинкової газової мережі, наприклад до вихідних патрубків і заглушок сходових стояків, а також шляхом спеціального урізання в газову, магістраль. У місцях приєднання шланга, у закритій на ключ шафі, встановлюється контрольний кран, при відкритті якого газ надходить до пальника.

При укладанні шланга на риштуваннях його прикріплюють під настилом із зовнішньої сторони підмостів, зміцнюючи через кожні 2 м кріпильними хомутами. Якщо нагрів фарби на поверхні фасаду проводиться одночасно декількома пальниками, то від місця приєднання до будинкового газопроводу (магістралі) прокладають гумо-тканевий шланг діаметром 32 мм до спеціального колектора, що встановлюється на риштуваннях, а уже від нього до пальників прокладають шланги діаметром 25 мм.

Для пуску пальника в роботу потрібно попередньо відкрити контрольний кран на газовій магістралі і вже потім кран у самого пальника.

При наявності на місці роботи проміжного газового колектора необхідно до відкриття крана на пальнику попередньо відкрити кран на колекторі, через який відбувається подача газу в даний пальник. Робітник, взявши в руки пальник, натисканням пускової кнопки відкриває доступ газу до вихідних отворів його, після чого підпалює струмінь вихідного газу. Вимикання пальника здійснюється зворотним порядком: спершу закривається запірний кран пальника, потім, при наявності колектора, його кран, що живить даний пальник. По закінченні робіт і в її перервах необхідно обов'язково закривати, контрольний кран на будинковій магістралі.

При роботі зі зрідженим газом порядок включення в роботу зберігається в тій же послідовності дії, але з тією різницею, що замість контрольного крана на магістралі використовується кран газобалонної установки.

Після включення пальника в дію робітник регулює його з метою одержання стійкого смолоскипа полум'я палаючого газу, потім підносить запалений пальник до оброблюваної поверхні фасаду і нагріває поверхневий шар фарби. Через деякий час при нагріванні стара олійна фарба на фасаді почне розм'якшуватися. Дуже важливо стежити при цьому за тим, щоб фарба не загорілась внаслідок перегріву. Як тільки буде встановлено, що під дією полум'я фарба досить розм'якшилася, потрібно, не даючи їй охолонути, почати зскребати за допомогою металевих шкребків. Цю роботу ведуть не одночасно з процесом нагрівання, а трохи пізніше, щоб уникнути можливого запалення шматків розм'якшеної фарби.

У тих випадках, коли в місцях очищення фасаду залишиться невилучена стара фарба, потрібно повторно нагріти це місце і зшкребти її до повного видалення.

Нагрівання шарів старого масляного фарбування фасаду можна робити тільки на оштукатуреній поверхні. Очищати нагріванням полум'ям пофарбовані олійною фарбою дерев'яні частини фасаду категорично забороняється.

З метою запобігання виникнення пожежі до ділянку фасаду, що очищається за допомогою нагрівання полум'ям, підводять шланги від будинкового водопроводу і забезпечують необхідну кількість вогнегасників і піску.

Для правильної і безпечної експлуатації тимчасових газових мереж і проводок повинні дотримуватися встановлені вимоги протипожежної безпеки. Робітники повинні робити нагрів фарби полум'ям у захисних окулярах.

Очищення фасадів механізованим інструментом

З числа механізованих інструментів для фасадних робіт, що випускаються серійно вітчизняними заводами, більш часто застосовуються у виробничих умовах механізовані молотки зі змінними робочими наконечниками у вигляді коронок, бучард, ломів і шліфувальні машини, що приводяться в дію пневматичними або електричними двигунами, що працюють від компресорних установок або міської електромережі.

Пневматичний молоток-бучарда (рис. 11.16) застосовується для очищення поверхні облицювань від забруднень і для обробки фактурного шару бетонних блоків і панелей. В середині його корпусу із шістьма радіальними отворами, з'єднаними з внутрішнім кільцевим виточенням для вихлопу стиснутого повітря в атмосферу, поступально рухається східчастий поршень, на конічному хвостовику якого встановлюється змінна коронка. У верхній кришці інструмента, туго нагвинченої на його корпус, є гумовий амортизатор для пом'якшення ударів поршня при його ході нагору.

Керування роботою пневмобучарди і подача в її циліндр стиснутого повітря здійснюються за допомогою трубчастої рукоятки, на зовнішньому кінці якої закріплюється повітряний шланг від компресора. Для усунення передачі шкідливих коливань корпусу інструмента на руки робітника рукоятка з'єднана з ним за допомогою трьох гумових трубок.

Пневмобучарда є типом беззолотникового пневмоінструменту, у якому розподіл стиснутого повітря всередині циліндра виконує сам поршень завдяки наявності в ньому системи повітряних каналів, що періодично з'єднують при його русі простір над поршнем з атмосферою.

Коли поперечні отвори поршня збігаються з такими ж отворами в циліндрі, тиск стиснутого повітря над поршнем стає меншим, ніж під ним, і поршень рухається нагору (холостий хід). При збігу ж отворів у поршні з порожниною стиснутого повітря під поршнем тиск по обидва боки останнього вирівнюється. Тому, що площа поршня у верхній порожнині пневмобучарди більша, ніж у нижньої, то і сила, що діє на поршень зверху, буде більшою, ніж сила, що діє на нього знизу. Внаслідок цього поршень почне переміщатися вниз (робочий хід) і нанесе коронкою удар по оброблюваній поверхні. Подібним чином при роботі пневмобучарди автоматично буде мінятися напрямок руху поршня.

Пневматичні шліфувальні машини (рис. 11.17) працюють на очищенні і шліфуванні облицювань з дорогих кам'яних порід за допомогою змінних абразивних голівок чашкового виду або щіток з ворсом з поролону або сталевого дроту довжиною 20-

25 мм, а також на поліруванні лицювальних кам'яних порід за допомогою полірувальних дисків.

У кутовому типі шліфувальної машини основним вузлом є пневматичний двигун роторного типу. Обертюва частина – ротор – має ряд лопатей, на які діє стиснене повітря, що подається від компресорної установки по шлангу, укріпленому на кінці рукоятки. Стиснене повітря проходить через повітряні канали в тілі корпусу машини і направляється на лопаті ротора двигуна, змушуючи його обертатися зі швидкістю, автоматично регулюємої в залежності від величини крутящого моменту. На подовженому кінці вала ротора закріплен гайкою змінний шліфувальний диск, абразивна головка або дротяна щітка.

Пуск і зупинка шліфувальних машин здійснюється за допомогою крана пускового пристрою на рукоятці.

У деяких випадках можна пристосувати для виконання зазначених робіт електродриль зі змінними робочими насадками (головка, щітка, диск), технічна характеристика якої відповідає даним, приведеним у табл. 11.11.

Таблиця 11.11. Технічна характеристика пневмоінструменту.

| Показники | Пневмобу чарда СО-381 | Пневмошліфувальні машини | | |
|--|--------------------------|--------------------------|------|-------|
| | | ТШ-1 | ШРТ | ІП-44 |
| Тиск стисненого повітря, атм | 4 | 6 | 6 | 5 |
| Витрата стисненого повітря, м ³ /хв | 0,4 | 1,0 | 1,7 | 1,3 |
| Число обертів шпинделя, об/хв | - | 4000 | 4000 | 4000 |
| Діаметр шліфувальної головки (круга), мм | - | 150 | 150 | 125 |
| Внутрішній діаметр шланга, мм | 13 | 16 | 16 | 13 |
| Габаритні розміри, мм | | | | |
| довжина | 1410 | 250 | 320 | 405 |
| ширина | 92 | 104 | 185 | 240 |
| висота | 850 | 235 | 250 | 225 |
| Вага, кг | 8,3 | 5,0 | 8,9 | 5,0 |

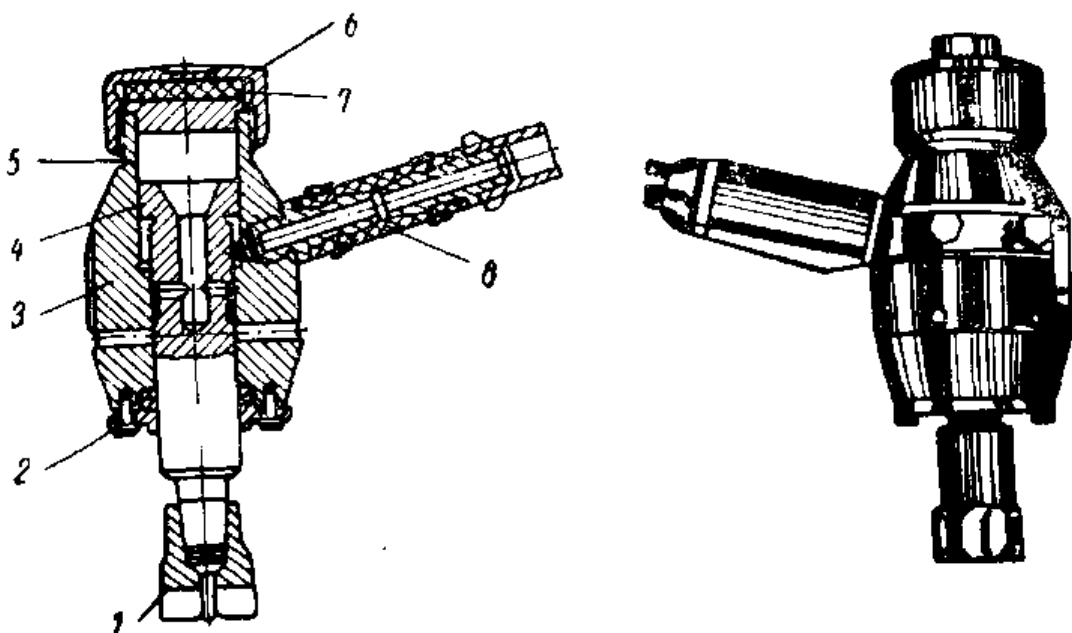


Рис. 11.16. Пневматична бучарда:

*1 – коронка; 2 – нижня кришка; 3 – корпус; 4 – поршень; 5 – циліндр;
6 – верхня кришка; 7 – гумовий амортизатор; 8 – рукоятка бучарди*

Змащення пневмобучарди здійснюється машинним мастилом або турбінним, яке повинне бути чистим, без механічних домішок і негустим.

При щоденній роботі пневмобучардою найкраще після роботи зберігати її в гасовій ванні, а перед початком роботи змастити чистою рідкою мінеральною оливою.

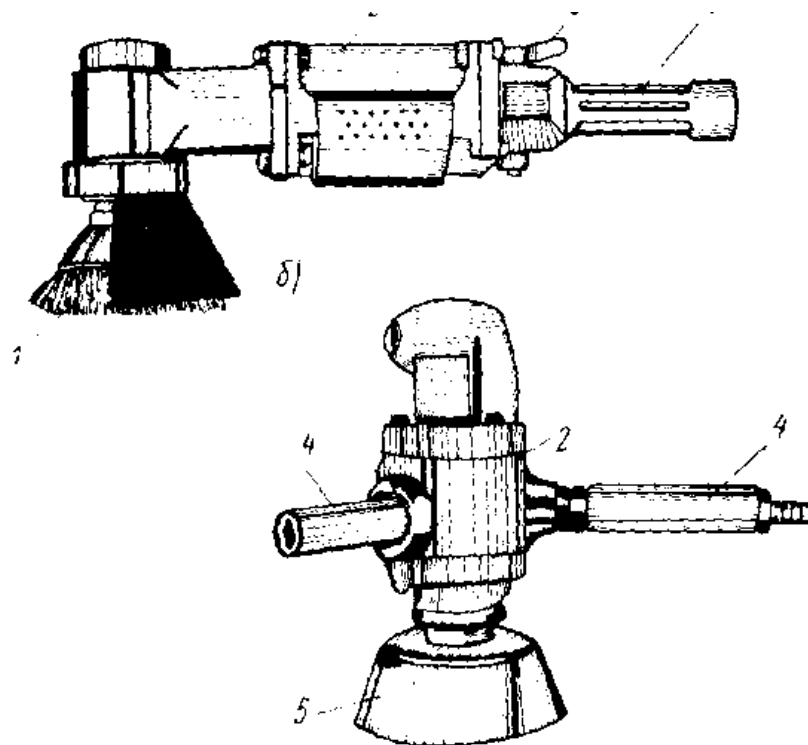
Змащення частин роторного двигуна пневмошліфувальних машин здійснюється через 7 год. роботи автоматичним способом шляхом заливання в маслокамеру чистого турбінного мастила до повного заповнення, звідки далі воно потоком стиснутого повітря вноситься всередину двигуна і надійно змащує його тертьові частини.

Продуктивність роботи пневмоінструменту у великій мірі залежить від тиску і витрати стиснутого повітря і технічного стану його частин.

Електричні молотки-бучарди (рис. 11.18) подібно пневматичним застосовують з такими ж змінними робочими насадками-коронками для виконання аналогічних видів робіт з очищення частин фасадів будинків. Кожен електромолоток-бучарда складається з корпусу, електродвигуна перемінного струму, редуктора, кривошипно-шатунного механізму й ударної частини.

При роботі електробучарди рух кривошипно-шатунного механізму, здійснюваний від вала ротора електродвигуна через шестерінчасту передачу (редуктор), приводить у зворотньо-поступальний рух ударний механізм із закріпленою на його кінці коронкою, яка наносить удар по оброблюваній поверхні.

У легкому типі електробучарди ударний механізм має шток, що з'єднаний з бойком і при робочому ході під дією стиснутої пружини-наносить удар по хвостовику-перехіднику з вставленою в нього коронкою-бучардою.



*Рис. 11.17. Пневматична шліфувальна машина для очищення фасадів.
а – кутового типу (з обертаємою щіткою); б – прямого типу (з обертаючою абразивною головкою): 1 – металева щітка; 2 – двигун; 3 – пусковий курок; 4 – рукоятка; 5 – обертаєма абразивна головка.*

У середніх типах електробучард на відміну від згаданих раніше типів є спеціальний компресійно-вакуумний ударний механізм з автоматичним переходом на холостий хід.

Включення і вимикання інструмента здійснюються вимикачем на рукоятці.

Електричні шліфувальні машини (рис. 11.19) працюють із гнучким валом і без нього і складаються з електродвигуна на підставці, гнучкого вала і двох змінних робочих головок – прямої і кутової. Вал ротора електродвигуна через муфту зчеплення передає шпинделеві, на якому встановлюються шліфувальні пристосування, тільки праве обертання. Включення і вимикання шліфувальної машини робиться поворотом вимикача, а машини – поворотом ручки на стійці.

У корпусі прямої головки, що служить одночасно робочою рукояткою машини, встановлено шпиндель, з'єднаний із гнучким валом; на виступаючому кінці шпинделя закріплюються абразивний круг, що має форму чашки, кругла щітка з дроту або шліфувальний диск.

Гнучкий вал заключено в сталеву броню, одягнену зовні гумовою оболонкою для запобігання броні від витягування, а самого вала від пошкодження. До кінця гнучкого вала припаяний наконечник для можливості його з'єднання зі шпинделем змінних головок, у якому можуть бути вмонтовані, крім вказаних раніше, також і полірувальні диски (кожані і войлочні).

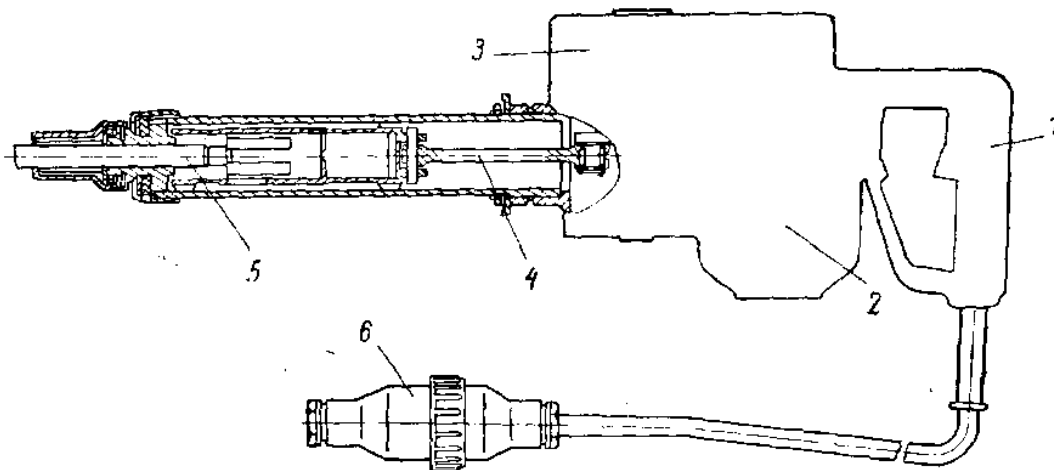


Рис. 11.18. Електробучарда:

*1 – рукоятка; 2 – електродвигун; 3 – редуктор; 4 – шатунно-кривошипний механізм;
5 – бучарда; 6 – штепсельне з'єднання.*

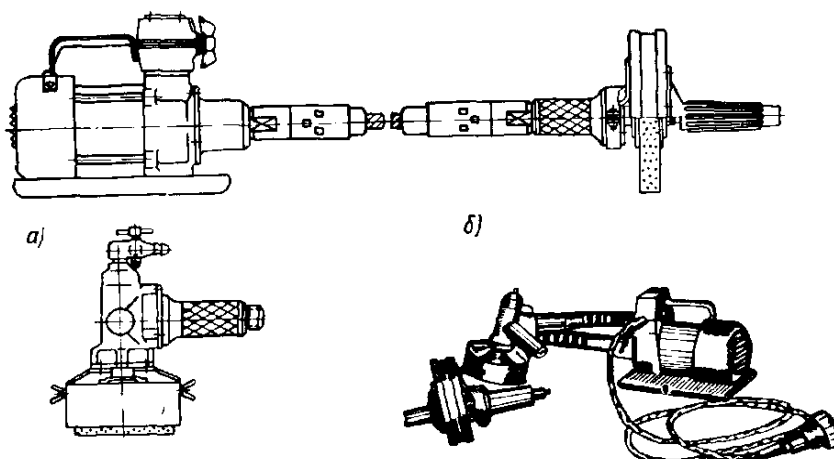


Рис. 11.19. Електрошліфувальні машини для очищення фасаду:

а – кутова головка; б – пряма головка.

Кутова головка має редуктор у вигляді пари конічних шестерень, з яких відома шестерня встановлена на самому шпинделі, а ведуча обертається проміжним валіком головки, з'єднаним за допомогою гнучкого вала з електродвигуном. Всередині пустотілого шпинделя головки є водопровідна трубка, по якій подається до абразивного чашкового круга вода для змочування оброблюваної поверхні. Кількість подаваної води регулюється відкриттям крана на штуцері трубки.

Для забезпечення безперебійної і продуктивної роботи електрошліфувальних машин і дотримання техніки безпеки потрібно уважно стежити за їх технічним станом і регулярно проводити змащення тертьових частин, вчасно усуваючи усі виникаючі в процесі експлуатації недоліки.

Для змащення шарикоподшипників електродвигуна шліфувальних машин через кожні 200 год. роботи застосовують універсальне тугоплавке масло УТВ, а для змащення гнучкого вала через 24 год. роботи – те ж змащення з добавкою 10% колоїдного графіту.

У випадку більш серйозних пошкоджень електроінструмент направляється в ремонтну майстерню.

Застосування механізованого інструменту для повторної обробки поверхні фасаду бучардою поступово стоншує і руйнує кам'яне облицювання, а при шліфуванні шліфувальними машинами не завжди вдається цілком зняти забруднений шар з поверхні керамічних плиток, і при тому можливо їх часткове пошкодження.

Крім того, значна трудомісткість роботи механізованими інструментами в поєднанні з невисокою продуктивністю праці робітника і його втомленістю при виконанні окремих операцій обмежує їх застосування для малих обсягів робіт з очищення фасадів або для очищення складних архітектурних деталей на фасадах будинків.

Щоб запобігти можливості одержання робітниками травм або професійних захворювань, необхідно забезпечити строге виконання вимог техніки безпеки при роботах по очищенню фасадів, виконуваних пневматичними й електричними інструментами. До цих робіт допускаються особи, що пройшли спеціальне навчання. Інструменти повинні бути постійно в повній справності.

Робота з несправними механізованими інструментами забороняється.

Для захисту очей від можливого пошкодження, робітники повинні користуватися спеціальними окулярами, а для запобігання дихальних шляхів від проникання в них кам'яного пилу, що викликає важкі професійні захворювання (силікоз легень), – респіраторами.

При роботі з пневмоінструментом повітряні шланги потрібно приєднати до подачі стиснутого повітря, а по закінченні роботи – спочатку закрити доступ повітря в шланг, після чого від'єднати його від пневмоінструменту.

Крани на рукоятках пневмоінструменту повинні бути відрегульовані. Для забезпечення нормального режиму експлуатації і щоб уникнути травмування робітників всі пневмоінструменти можуть працювати лише під установленим тиском стиснутого повітря. Холоста робота пневмоінструменту не дозволяється і може бути допущена лише при випробуванні їх або при ремонті.

При роботі з електроінструментами напруга струму може бути не більше 220 В при обов'язковому надійному заземленні корпусу інструменту. Провода для живлення струмом повинні мати оболонку, що охороняє їх від механічного пошкодження, для чого потрібно застосовувати чотирьох- або трьохжильні шлангові проводи (у залежності від роду струму), причому четверта (або, відповідно, третя) жилка проводу для заземлення електроінструментів повинна відрізнятися від інших кольором. При відсутності шлангових проводів допускаються у вигляді виключення гнучкі багатожильні проводи, укладені в гумову оболонку. Електроінструментам необхідна надійна ізоляція, справність якої перевіряється при видачі інструментів. Також перевіряються відсутність замикання на корпус, оголення струмоведучих частин і цілісність проводу, що служить для заземлення.

Як індивідуальні заходи захисту робітника від пошкодження струмом при несправності електроінструментів або при роботі в умовах підвищеної небезпеки (вогкість, струмопровідний пил, жара) застосовуються гумові рукавиці, калоші і коврики, а для перевірки напруги в мережі – низьковольтні індикатори напруги.

При очищенні фасадів механізованими інструментами робітники повинні мати в наявності необхідні ручні інструменти: ручні щітки, пензлі, молотки, скарпелі, зубила і нескладний будівельний інвентар.

Всі електроінструменти при видачі їх робітникам повинні бути ретельно оглянуті, перевірена справність їх дії і правильність заземлення. Цю роботу виконує досвідчений електрик. Готовність електроінструментів до роботи перевіряють на холостому ходу: електродвигун повинен працювати з нормальним звуком, без гудіння, а робоча частина його – без вібрації; захисні пристрої повинні бути справними і знаходитися в робочому положенні. В перервах роботи електроінструменти необхідно відключати від електромережі й укладати так, щоб їх робоча частина не спиралася на оброблювану поверхню.

11.5. ЗОВНІШНІ СТІНИ СУЧАСНИХ ЖИТЛОВИХ І ЦИВІЛЬНИХ БУДИНКІВ ТА ВИМОГИ ДО НИХ

В сучасному будівництві житлових і цивільних будинків зводяться великопанельні будинки на базі індустріальних методів виробництва і монтажу виробів. Поряд з великопанельними велика кількість будинків зводиться з цегли, монолітного залізобетону і каркасні. Сучасний рівень розрахунку будівельних конструкцій дозволяє використовувати усі фізико-механічні властивості будівельного матеріалу, у тому числі і цегли, і мурування стін з неї. Зовнішні стіни будинків з цегли призначаються з урахуванням тримальної здатності, міцності, деформативності, теплофізичних якостей мурування, кліматичних характеристик району будівництва і т.д. При прагненні до збільшення висоти будинків до 12-20 поверхів і з урахуванням викладених вище умов найбільш вживана товщина зовнішніх стін цегельних будинків 2-3,5 цегли з урахуванням армування мурування, лицьовального шару цегли різного виду і перемінної товщини по висоті стіни будинку.

При проектуванні зовнішніх стін передбачаються заходи по обмеженню їх зволоження, що може бути від:

- всмоктування всередину стіни, особливо через стики і шви, атмосферної вологи;
- всмоктування вологи, що конденсується на внутрішній поверхні, і проникнення всередину стіни водяної пари;
- впливу вологи господарсько-побутових процесів, що мають місце в будинку;
- зволоження стін ґрунтовою вологою.

Зовнішні поверхні стін захищаються від зволоження створенням фактурного шару різного характеру і матеріалів, що несе на собі також функції декоративно-художнього оформлення будинку.

Для зведення житлових і культурно-побутових будинків застосовується цегла глиняного повнотілого, глиняного пустотілого і пористого пустотілого пластичного пресування; глиняного пустотілого напівсухого пресування; силікатного повнотілого; камені керамічні пустотілі пластичного пресування. Цегла глиняна і камені керамічні можуть мати лицьовальний шар, в такому випадку ці матеріали використовуються і як конструктивні і як лицьовальні. Для оздоблення, особливо дворових фасадів будинків, і одночасно з конструктивною метою використовується також і силікатна цегла.

В сучасному будівництві найбільш уживаними способами опорядження цегляних зовнішніх стін житлових і громадських будинків (рис. 11.20) є облицювання цеглою, що не має оздоблювального шару; покриття зовнішніх поверхонь штукатурним шаром з різних матеріалів; покриття поверхонь стін штукатурним шаром з наступним оголенням цегли за заданим малюнком;

облицювання цеглою, що має на декількох гранях спеціальний лицьовальний шар. Для облицювання в основному нижніх поверхів будинків громадського призначення застосовуються штучні лицьовальні плитки або камені природних порід.

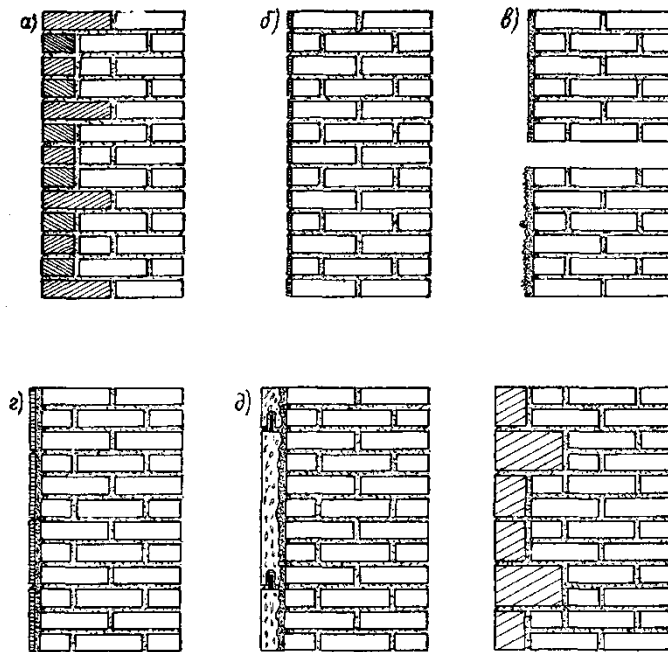


Рис. 11.20. Сучасні способи облицювання стін з цегли:

а – силікатною або повнотілою облицювальною цеглою; б – цеглою, що має спеціальний облицювальний шар; в – штукатурним шаром; г – плиткою різного виду і розміру;

д – облицювальними виробами з штучної або кам'яної породи

Для забезпечення міцності цегляних стін, зменшення деформативності, а значить збільшення довговічності самої стіни і її лицьовального фактурного шару, створення в процесі мурування готових лицьових поверхонь або підготовлених до нанесення захисно-декоративного шару, повинні дотримуватися всі технічні умови на мурувальні роботи і правила приймання виконаних робіт. При цьому відхилення в розмірах і положенні конструктивних елементів від проектних не повинні перевищувати величин, зазначених у державних будівельних нормах (ДБН).

Цегляне мурування стін здійснюється з дотриманням горизонтальності і вертикальності рядів, а також з перев'язкою швів.

Мурування лицьової сторони стін, що не штукатуряться і не облицюються спеціальними матеріалами здійснюється спеціальною або добірною цілою цеглою з правильними ребрами і кутами. Рисунок перев'язки вказується в проекті.

При прийманні закінчених робіт по зведенню цегляних стін необхідно перевіряти: правильність перев'язки, прямолінійність і заповнення швів; вертикальність і прямолінійність поверхонь і кутів мурування; правильність улаштування осадочних швів; якість поверхонь стін, що не штукатуряться з цегли (дотримання рівності кольору, необхідної перев'язки, рисунка і розшивки швів); якість фасадних поверхонь, облицьованих або оштукатурених.

Опорядження фасадів будинків лицювальними матеріалами виконується, як правило, одночасно з муруванням стін. Лицювальні вироби повинні бути заздалегідь відсортовані і підібрані за розмірами, кольором, фактурою.

Спосіб кріплення з основою муру стіни і заповнення швів розчином встановлюється проектом з урахуванням конструкції самої стіни і лицювальних виробів.

Цегляне мурування стін у зимовий час повинно здійснюватися так, щоб забезпечити надійне кріплення лицювальних матеріалів і виключити можливість виникнення висолів на лицювій фактурній поверхні стін.

Оздоблювальним матеріалом лицювих поверхонь залізобетонних панелей можуть бути керамічна і скляна плитка, брекчія.

Оздоблювальним шаром на зовнішніх поверхнях стінових панелей у будинках з автоклавного газобетону є гідрофобізує фарбування, наприклад, цементними фарбами. Гарними декоративно-оздоблювальними властивостями, а також великою довговічністю володіє оздоблювальний шар з газобетону трохи більшої об'ємної маси.

У великопанельному будівництві в залежності від виду будинку і ступеня заводської готовності збірних елементів можна відзначити два способи зведення будинків і виконання опоряджувальних робіт:

- з крупнорозмірних стінових елементів, що одержали при виготовленні офактурену фасадну поверхню і внутрішню сторону, підготовлену до подальшого опорядження (застосовується в будівництві житлових, промислових і громадських будинків);
- з об'ємних елементів блоків-кімнат або блоків-квартир, що не вимагають на будівлі післямонтажних опоряджувальних робіт, крім обробки стиків. Цей прогресивний метод поки експериментально застосовувався тільки в житловому будівництві, у другій половині ХХ ст. (розробки НДІБК)

Вимоги до матеріалу стіни будинків з цегли зводяться до декількох положень. Прагнення в останні роки до будівництва будинків підвищеної поверховості приводить до виникнення різної за величиною напруги у цегляному мурі. Неврахування цієї обставини при конструюванні елементів будинку може привести згодом (наприклад, при різниці напруги у з'єднанні тримальних і самотримальних стін) до виникнення тріщин. Останні, крім іншого, викликають руйнування оздоблювально-декоративного шару.

При перенапруженні в мурі можливі відшарування оздоблювальних плиток, лицювального шару від цегли, а також порушення зв'язку основного мурування з лицювальним (напр., з силікатної цегли). Останнє може виникнути від слабкої перев'язки швів мурування. Тому необхідно прагнути до досягнення рівномірної допустимої напруги по поперечному перерізу будь-якої ділянки стіни.

При облицюванні цегляних зовнішніх стін великогабаритними плоскими керамічними плитами, крім викладеного, варто домагатися мінімальних осадкових деформацій муру стіни в часі або робити облицювання після припинення осадкових явищ. Матеріал стіни у всіх випадках повинен мати допустиму за технічними умовами вологість і не створювати можливості збільшення вологи.

Відповідно до правил виконання робіт поверхні, що підлягають облицюванню плиткою, повинні бути підготовлені відповідним чином для того, щоб забезпечити надійне зчеплення розчину з плиткою і цеглою.

Стінові панелі великопанельних будинків, як правило, мають лицьову (зовнішню) поверхню, офактурену в процесі їх виготовлення. Тому матеріал панелі повинен забезпечувати надійне зчеплення з фактурним шаром. Конструкція панелей і матеріал, з якого вона виготовлена, не повинні створювати умов у період експлуатації будинку для відшарування фактурного шару. У великопанельних (напр., житлових) будинках у матеріалі стінових панелей не спостерігається різниці напруги. Кожна панель, будучи складовою частиною стіни будинку, працює як самостійний твердий елемент. От чому, якщо не буде деформуватися матеріал панелі, буде добре триматися і лицьовальний шар.

Матеріал зовнішньої стінової панелі повинен дозволяти вести ремонт фактурного шару після значного часу експлуатації.

11.6. ТЕХНОЛОГІЯ ОПОРЯДЖЕННЯ ТА УТЕПЛЕННЯ ФАСАДІВ

Фарбування вапняними, вапняно-цементними і цементними фарбами

Фарбування фасадів вапняними фарбами повинно здійснюватися при плюсовій температурі і у нежаркий час та при відсутності прямого сонячного світла.

Поверхні, що підлягають фарбуванню, повинні бути міцними, рівними й очищеними від бруду і пилу: Підготовка раніше пофарбованих поверхонь включає механічне їх очищення від старої фарби і ретельне промивання водою. При товстому шарі фарби і наявності дефектів після очищення поверхню необхідно перетерти. Для цієї мети рекомендується наступний склад (у частинах по масі):

- вапняне тісто (вапно 1 сорту) – 1
- пісок дрібний (відмитий від розчинних домішок) – 1,2

Перед нанесенням вапняної фарби поверхню потрібно зволожити.

Поверхні, що підлягають фарбуванню вапняними фарбами, попередньо ґрунтуються вапняним миловаром наступного складу (на 10 л): вапно-кипілка – 1,2-2,0 кг; мило господарське тверде – 0,15-0,2 кг; оліфа – 0,025-0,03 кг; вода та інші до 10 л. Вапняний миловар використовують тільки під вапняні фарби складів №1 і №2. Під склад №3 поверхня не ґрунтується миловаром.

Часткова підмазка розшитих тріщин виконується пастою наступного складу: гіпс – 1 кг; крейда – 2 кг; 2%-ний водний розчин кісткового клею – до робочої консистенції (1,5-2 л).

Вапняні фарби можна приготувати на основі вапна-кипілки, вапняного тіста або гідравлічного вапна. Рецептuru вапняних фарб наступна (у кг за масою кожного складового матеріалу, табл. 11.12):

Таблиця 11.12. Рецептuru вапняних фарб

| | №1 | №2 | №3 |
|----------------------------------|---------|-----------|---------|
| Вапняне тісто | 2,5–3,5 | – | – |
| Вапно-кипілка | – | 1,2–1,5 | – |
| Гідравлічне вапно (гашене вапно) | – | – | 2,5 |
| Поварена сіль | 0,1 | – | 0,1 |
| Оліфа | – | 0,06–0,12 | – |
| Мило вапняне в пасті | – | – | 2,5–5,0 |
| Пігмент, не більше | 0,3 | 0,3 | 0,6 |
| Вода, л | 10,0 | 10,0 | 10,0 |

Вапняні фарби наносять на попередньо зволожену поверхню за 2 рази механізованим способом за допомогою електрофарбопульта або інших засобів механізації (шпаклювально-фарбувальних агрегатів – “Універсал-2”, “Шагрень”, СО-21А та ін.).

Для опорядження фасадів застосовуються також вапняно-цементні фарби. Ними фарбують при температурі не нижче -5°C в основному фасади невисоких будинків, оскільки опорядження через 3–4 роки втрачає чистоту кольору і свіжість. Не рекомендується наносити пастову фарбу під прямими сонячними променями, тому що при цьому міцність кольорової плівки знижується. Ці фарби готуються на місці проведення робіт. Рецепт вапняно-цементних фарб наступна: (у частинах за масою): портландцемент марки 400–100, гашене вапно – 66, доломітове борошно – 167, пісок – дрібний кварцит – 100, пігмент – 66 (не більше), вода – до рухливості складу 12-13 см за стандартним конусом БудЦНДЛ.

Перед напилюванням вапняно-цементних фарб поверхня фасаду повинна бути добре зволожена за добу і повторно за півгодини до фарбування. Наносяться фарби фарборозпилювачем СО-71А з щільною насадкою або соплом з діаметром отвору 3-4 мм, а також маховими щітками вручну – способом “щітка в щітку”.

Цементними фарбами фарбують поверхні із залізобетону і цегли. Вони являють собою суміш білого цементу з лугостійкими пігментами і добавками, що сприяють твердінню тонкого кольорового шару і збільшують водонепроникність покриття, їх міцність і довговічність. Фарбу випускають шести кольорів (білу, сіру, бежеву, червону, жовту, зелену), поставляють у сухому вигляді у мішках із крафт-паперу.

Для проведення робіт суху суміш розводять водою. При фарбуванні за допомогою фарбопультів і ручних фарборозпилювачів суху суміш розводять водою до робочої в'язкості 40-50 с. Фарбування здійснюють за два рази. При роботі валиком поверхні фарбують складом в'язкістю 40-50 с і за один раз до повного укріття поверхні.

Заготовляють цементний склад фарби не більше ніж на 3-4 год роботи. На 1 м^2 поверхні витрачають 0,5-0,9 кг сухої суміші. Довговічність фарбування 4–5 років.

Якість обробки цементним складом досягається при змочуванні поверхні – перший раз за добу, другий – за годину до початку фарбування. Фарбування не можна виконувати під прямими променями сонця.

Фарбування силікатними і гідрофобізуючими фарбами

Застосовувані силікатні гідрофобізуючі фарби являють собою суміш тонкомолотих пігментів і наповнювачів, змішаних у розчині рідкого калійного скла з добавкою розчину гідрофобізуючої рідини ГКЖ-10 або ГКЖ-11: суха суміш пігментів і наповнювачів – 1, рідке калійне скло щільністю $1,17\text{ г/см}^3$ – 1, розчин ГКЖ-10 або ГКЖ-11 30%-ний концентрації – 0,1. Використовувати замість калійного натрієве рідке скло не можна, тому що в процесі експлуатації на поверхнях, пофарбованих фарбами з добавкою натрієвого рідкого скла, утворюються висоли.

ГКЖ-10 – етилсилікат натрію в спиртовому розчині – являє собою суміш кремнійорганічних з'єднань, отриманих шляхом обробки спиртовим лугом гідролізованих водою кубових залишків етилсіланхлоридів. ГКЖ-11 – метіл-силіконат натрію в спиртовому розчині – також суміш кремнійорганічних з'єднань, але оброблених лугом гідролізованих водою кубових залишків – метілсіланхлоридів. ГКЖ-10 і ГКЖ-11 випускають у вигляді 30%-ного водно-спиртового розчину суміші

кремнійорганічних продуктів. Кількість вільного луку в 30%-ному розчині ГКЖ-10 або ГКЖ-11 у межах 7-9%.

Силікатні гідрофобізовані фарби поставляються заводом-виготовлювачем у трьох упаковках: суху пігментну суміш – у крафт-мішках; рідке калійне скло – у металевих бочках; ГКЖ-10 або ГКЖ-11 –у суліях. Перед початком роботи перевіряють термін придатності рідин ГКЖ.

Готують силікатні гідрофобізовані фарби в спеціальному цеху або безпосередньо на робочому місці в розчинозмішувачах. Рідке калійне скло поставляють щільністю 1,4-1,42 г/см³, для приготування фарб його розводять водою до одержання розчину щільністю 1,17 г/см³. Розведене рідке скло заливають у суху пігментну суміш у співвідношенні 1:1 за масою і перемішують до одержання однорідного складу.

У розведену фарбу додають 30%-ний розчин ГКЖ-10 або ГКЖ-11 у співвідношенні 5:1 і все це ретельно перемішують. Готують склад у чистій дерев'яній або металевій тарі (за винятком алюмінієвої) у кількості, необхідній для роботи протягом зміни. При більш тривалому збереженні клеюча здатність фарб пропадає. Перед початком робіт і в процесі нанесення фарби періодично перемішують,

Наносити силікатні гідрофобізуючі фарби потрібно механізованим способом – фарборозпилювачами або вручну хутряними валиками при температурі не нижче +5°C. Перед фарбуванням поверхню ґрунтують рідким калійним склом. щільністю 1,15 г/см³. Після ґрунтування, через 15-20 год. потрібно нанести перший шар складом в'язкістю 13 с, а через 15-20 год. після першого фарбування, нанести другий шар складом в'язкістю 18-20 с.

При фарбуванні фасадів необхідно захищати вікна від попадання на них фарб. При цьому їх змазують сумішшю жирового мастила з крейдою або закривають дерев'яними щитами.

Застосування силікатних гідрофобізуючих складів вимагає захисту відкритих частин тіла й очей. Роботи з фарбування фасадів потрібно виконувати в окулярах і респіраторах, у гумових рукавицях і фартухах. Розчини, що потрапили на шкіру, потрібно зразу ж ретельно змити водою. По закінченні роботи весь робочий інструмент також промивають водою.

Оздоблювальні покриття, виконані вапняними фарбами, можуть зміцнюватися гідрофобізуючими й антисептуючими складами на основі смоли 174-71 через 7 днів після фарбування поверхні. Наноситься склад при температурі +10°C фарбопультом або м'якими щітками за два рази. Гідрофобний ефект – “водовідштовхування” – з'являється через 2 доби після нанесення. Протягом цього часу покриття потрібно охороняти від зволоження.

Опорядження поверхонь водоемульсійними фарбами

Водоемульсійні стиролбутадієнові і полівінілацетатні фарби марок Е-КЧ-112 і Е-ВА-17 призначені для зовнішніх робіт з різних будівельних матеріалів (ячеїстий бетон, газобетон, бетон, штукатурка), а також по старих покриттях масляними, емалевими й емульсійними фарбами при капітальному будівництві і ремонті. Вони твердіють і утворюють суцільну плівку в результаті випаровування з них води. Плівка володіє паропроникністю, але не пропускає воду.

Після висихання фарба утворює рівну однорідну плівку.

Поверхня, що підлягає фарбуванню фасадів повинна бути рівною, без наплівів, раковин і слідів змащення, що залишилися від металевих форм при виготовленні залізобетонних виробів. Перед фарбуванням поверхні очищають від пилу й інших забруднень металевими щітками і шпателями. Незначні нерівності і дрібні раковини заповнюють складом із сухого просіяного маршаліту, розчиненого фарбою Е-КЧ-112 у співвідношенні 2:1 за масою до зручно наносимої консистенції. Підготовлені поверхні грунтують фарбою Е-КЧ-112 або Е-ВА-17, розведеною водою в співвідношенні 1:1 за об'ємом.

Фарбують поверхні фасаду не раніше чим через годину після нанесення ґрунту. Фарби наносять пензлем, валиком, фарборозпилювачем або фарбопультом. В'язкість фарби при температурі 18-23°C для нанесення пензлем і валиком повинна бути (по візкозиметру ВЗ-4) 40-50 с, а, фарборозпилювачем – 18-25 с. Перед нанесенням фарбу ретельно перемішують.

Фарбування виконують за два рази. Роботи проводяться при температурі не нижче +8°C. Тривалість висихання кожного шару 1-2 год. при температурі +18-23°C, при більш низькій температурі – 4 год. Не допускається підколірування фарб сухими пігментами або добавкою фарб на іншій основі. Водоемульсійні фарби різних кольорів можна змішувати між собою.

Робочий інструмент до висихання на ньому фарбувального складу повинен бути ретельно промитий теплою водою з милом, тому що висохша водоемульсійна фарба не відмивається. Працюють з водоемульсійними складами в спецодязі і рукавицях: фарбу, що потрапила на незахищену ділянку шкіри, видаляють дрантям, а потім промивають теплою водою з милом. Перед їжею відмивають руки від фарби теплою водою з милом.

Водоемульсійні, фарби морозостійкі, пожеже- і вибухобезпечні, добре розбавляються водою і легко наносяться на поверхню, швидко сохнуть. Кольорова плівка атмосферо- і лугостійка, ударостійка, еластична, стійка до мокрому стиранню, має більшу адгезію до залізобетонних поверхонь. Ці фарби являють собою суспензію пігменту і наповнювача в стиролбутадієновому латексі СКС-65ГП або полівінілацетатний дисперсії з додаванням антиоксиданту – фенолоформальдегідної смоли, а також емульгатора, стабілізатора й інших допоміжних речовин.

Поставляються і зберігаються фарби в поліетиленових мішках, які поміщають у дерев'яні бочки, фанерні барабани або металеву тару, а також у металевих бідонах з лудженим або антикорозійним покриттям. Фарби упаковуються в спеціальну тару і щільно закриваються. Зберігають їх при температурі не нижче –20°C. Замерзлі фарби встановлюють у теплому приміщенні далі від приладів, що нагріваються, для поступового відтавання. Після цього фарбу ретельно перемішують і проціджують для видалення грудок. Термін збереження фарби – 6 місяців із дня відвантаження заводом-виготовлювачем.

Опорядження поверхонь фасадною фарбою на керамічних пігментах

Фасадна фарба на керамічних пігментах розроблена НДІ будівельного виробництва Держбуду України двох типів (склад по масі в % наступний):

- а) керамічний порошок-пігмент – від 60 до 92, цемент – від 40 до 8, органічний полімер (добавка) – водна дисперсія ПВА 50% (3-25%) – до робочої консистенції;

- б) керамічний порошок-пігмент – від 60 до 92, цемент – від 40 до 8, неогранічний полімер (добавка) – водний розчин рідкого скла щільністю 1,25-1,35 г/см³ – до робочої консистенції

В'язкість робочого складу фарби по візкозиметру ВЗ-4 повинна знаходитися в межах від 4 до 35 с.

Робочий склад “а” фарби виготовлюють двома способами.

Перший спосіб. Керамічний декоративний порошок-наповнювач змішують у визначених дозах протягом 1 хв. з водною полімерною дисперсією; при необхідності для посилення кольору фарби додають пігмент у вигляді полімерної пасти. При цьому одержують безцементну полімермінеральну кольорову суспензію, протягом 1 хв. змішують її у визначених дозах з цементом, після чого фарба придатна до вживання.

Другий спосіб. Керамічний порошок і цемент дозують і розфасовують у ємності або пакети в об'ємах, необхідних для одного замісу фарби. Потім вміст суміші з ємності або пакеті висипають у будь-яку ємність або змішувач, наповнені необхідною кількістю раніше приготовленої водно-полімерної дисперсії (водно-полімерну дисперсію одержують звичайним змішуванням у визначених частинах полімеру і води) і перемішують за допомогою механічного приводу або просто вручну протягом 1 хв., тобто до звичайного простого замісу.

Перший спосіб застосовують у заводських умовах; другий – в умовах будівельного майданчика.

Робочий склад “б” фарби готують по стандартній системі, по компонентам. Засоби механізації нанесення і способи перемішування фарб складів “а” і “б” ідентичні.

При підготовці поверхні до обробки повинні виконуватися наступні операції:

- очищення поверхні;
- заповнення тріщин і раковин;
- знежирення (при необхідності).

Поверхня очищається від бруду, потьоків розчину, відшарувань цементної плівки за допомогою звичайних пристосувань.

Поверхні старих будинків, штукатурок і т.п. очищають від залишків старої фарби, ремонтують і перетирають.

Дефекти у вигляді тріщин, раковин на поверхні панелей і деталей фасадів будинків затирають цементно-піщаним (1:3) розчином марки не нижче 100, рухливістю 2-3 см опускання малого стандартного конуса. Поверхню перед затиранням змочують водою. Жирові плями видаляють.

З метою запобігання появи масляних плям на бетонних поверхнях, що фарбуються, необхідно в процесі виготовлення залізобетонних панелей, які формуються “лицем вниз”, керуватися “Інструкцією по приготуванню і застосуванню емульсійної змазки ОЕ-2 для форм при виробництві залізобетонних виробів”.

Фарбування можна робити по сухих бетонних, цегляних і оштукатурених поверхнях як у заводських, так і в будівельних умовах. Товщина шару фарби пофарбованої фасадної поверхні повинна бути від 0,2 мм і вище в залежності від необхідної фактури пофарбованої поверхні (гладка або шагрень).

Перше фарбування (грунтування) виконується в заводських умовах або будівельних; друге фарбування (чистове) доцільно робити в будівельних умовах після монтажу будинку і виконання всіх будівельних і ремонтних робіт.

Перше фарбування роблять у вигляді грунтування валиками. Після повного висихання першого фарбування наносять другий шар фарби валиком, вудкою або пістолетом.

Фарба складу “б” наноситься по стадійній системі. Засоби механізації нанесення фарб складів “а” і “б” ідентичні.

Співвідношення компонентів фарб складів “а” і “б” вказується в технологічній карті для конкретного заводу КПД з урахуванням особливостей технології і характеристики застосовуваних матеріалів.

Застосовувати фарбу на керамічних пігментах для фарбування цоколів будинків не рекомендується.

Фарбування перхлорвініловими фарбами

Фарбування поверхонь перхлорвініловими фарбами являють собою комплексне покриття на перхлорвініловій основі, що складається з грунту лаку ХВ-148, шпаклівки ХВ-0018 і фарб ХВ-161 і ХВ-182. Покриття атмосферостійке і морозостійке, має матову фактуру. Термін служби 5–6 років.

Застосовують перхлорвінілові фарби зі зниженим відсотком перхлорвінілового лаку і спеціальних добавок. На будівельні об'єкти фарби надходять у готовому до вживання вигляді.

Фарба фасадна перхлорвінілова ХВ-161 являє собою суспензію окису цинку, пігментів і наповнювача, ретельно перетертих на 10%-му перхлорвініловому лаку. Випускається двох марок А і Б різних кольорів: білого, сірого, жовтого, червоно-коричневого, рожевого, палевого, зеленого, бежевого, синього.

Марка А (непластифікована) призначається для фарбування оштукатурених бетонних і цегляних поверхонь фасадів будинків, а марка Б (пластифікована) – для повторного фарбування фасадів громадських будинків.

Лак ХВ-148 являє собою 5%-ний розчин полівінілхлоридної хлорованої смоли в сольвенті з ксилолом або суміші сольвенту і ксилолу.

Лак ХВ-148 застосовують для грунтування фасаду перед нанесенням шару шпаклівки.

Шпаклівка ХВ-0018 являє собою пасту, що складається з крейди, перетертої з 15%-ним лаком ХВ-148. Шпаклівка призначається для вирівнювання і згладжування поверхні фасадів при підготовці їх під фарбування фарбами ХВ-161.

Технологія опорядження фасадних поверхонь перхлорвініловими фарбами включає підготовку поверхонь, приготування фарбувальних складів і їх нанесення.

Перхлорвініловими фарбами обробляють фасадні поверхні з цегли, штукатурки, бетону, дерева. При мінусовій температурі фарби загустають незначно. Плівка твердіє в результаті випаровування розчинників (ксилол, сольвент). Усе це дозволяє фарбувати фасади в зимовий час.

Фарбують фасади за два рази. Попередньо поверхню грунтують білою грунтовкою марки ХФГ або грунтовкою яка приготовлена з крейди і 10%-ного перхлорвінілового лаку. Перхлорвініловими фарбами, у яких застосовуються як пігменти цинкові білила, фасади фарбують за два рази.

Перед вживанням фарбу витримують у теплому приміщенні протягом 8-12 год. для зменшення її в'язкості. Перхлорвінілові фарби містять велику кількість пігментів різної щільності і швидко розшаровуються, тому їх ретельно перемішують як при завантаженні в робочу ємність, так і в процесі фарбування поверхні. При недотриманні цього правила виходить різнотонне покриття поверхні.

Фарбу, що загустіла, розбавляють розчинником. Заданий колір одержують змішуванням готових перхлорвінілових фарб різних кольорів. Додавати у фарбу пігменти або фарби, приготовлені на іншій основі, забороняється.

Перед фарбуванням проводиться підготовка поверхні. Поверхня повинна бути сухою, міцною, рівною, очищеною від бруду і старих кольорових нашарувань. Вологість поверхневого шару штукатурки на глибині 5-10 мм не повинна перевищувати 5-6% (перевіряється лабораторією).

Забруднення і солеутворення видаляють механічним чищенням і промивають водою.

Раніше пофарбована поверхня повинна бути зчищена від старого багатшарового покриття, що погано тримається і потрісканої фарби.

Старе покриття можна видаляти шкребками, механізованим інструментом або висококонцентрованими змивками СМ-1 і СП-7.

Для проведення робіт на об'єкті приготуються фарбувальні склади. Фарба ХВ-161, лак ХВ-148 і шпаклівка ХВ-0018 надходять із заводу-виготовлювача в готовому до вживання вигляді.

Перед застосуванням лак і фарбу потрібно ретельно перемішати і профільтрувати через сито з 900 отв/см² або через складену вчетверо марлю.

У разі потреби фарбу і лак розводять до робочої в'язкості ксилолом або кам'яновугільним сольвентом. Робоча в'язкість по віскозиметру ВЗ-4 при температурі +18-23°C під щітку – 40-45 сек, під фарборозпилювач – 20-25 сек.

Поверхні, що підлягають фарбуванню, ґрунтуються. Сушіння ґрунту здійснюється протягом 4-х годин при температурі +18-20°C. Шпаклівка ХВ-0018 наноситься на поверхню тільки при повторному фарбуванні (при ремонтних роботах) і для їх вирівнювання та згладжування.

Перхлорвінілова фарба наноситься за 2 рази. Основним методом нанесення є метод пневматичного розпилення. Недоліком цього методу є велика витрата лакофарбового матеріалу внаслідок утворення значної кількості пару розчинників. Крім того, пар створює тяжкі умови праці для обслуговуючого персоналу.

При фарбуванні поверхонь пневматичними розпилювачами необхідно дотримуватись наступних вимог:

- зберігати постійну відстань від головки фарборозпилювача до поверхні, що фарбується. Найкраще тримати фарборозпилювач на відстані 250-300 мм;
- тримати фарборозпилювач так, щоб ось його була перпендикулярна поверхні, що фарбується;
- пересувати фарборозпилювач рівномірно з однаковою швидкістю, що повинна бути в межах 14-18 см/хв.

Для нанесення лакофарбових матеріалів методом пневматичного розпилення рекомендується наступне устаткування: фарбувальні агрегати й установки СО-92, СО-5, СО-75 і ін.; фарборозпилювачі СО-71, СО-19.

Перхлорвініловою фарбою фарбують фасади при температурі не вище +4°C і не нижче -20°C, при більш високій температурі інтенсивно випаровуються

розчинники і створюються тяжкі умови для роботи. Навіть при температурі нижче +4°C, коли сильно гріє сонце, фарбувати перхлорвініловою фарбою не рекомендується: під дією прямих сонячних променів перхлорвінілова фарба швидко висихає (через 20-25 хв.), що приводить до утворення різнокольорності покриття на пофарбованих поверхнях у вигляді смуг. Щоб уникнути цього вводять до складу перхлорвінілових фарб розчин господарського мила, при цьому фарба висихає рівномірно і пофарбована поверхня виходить однотонною. Мило вводять при виготовленні фарби на заводі: 10%-ний водний розчин мила в кількості 10% від маси фарби. Взимку використовують фарбу без добавки мильного розчину, тому що замерзаюча на морозі водна добавка утворить на пофарбованій поверхні смуги.

Не слід наносити фарбу в дощову погоду і по невисохшій основі, тому що це приводить до утворення плям на поверхні.

У зимовий період для ефективної роботи засобів механізації рекомендується утеплювати фарбу, застосовувати шланги більшого перетину, а фарбувальні агрегати закривати повстю й обігрівати повітроводи.

При температурі +1°C і до – 20°C роботи з фарбування фасадів будинків рекомендується робити з дотриманням наступних вимог:

- видалення з поверхні снігу і пилу;
- нанесення фарби на суху поверхню;
- нанесення фарби в суху погоду при відносній вологості повітря не більш 70%;
- температура фарби і поверхні, що фарбується, повинна бути однаковою;
- у період нанесення і висихання не допускається попадання вологи і снігу на пофарбовану поверхню.

Перхлорвінілові фарби необхідно зберігати в заводський тарі (бідонах і бочках) закритими геометричними кришками, тому що вони містять легкозаймісті розчинники. Як правило фарби зберігають при температурі не вище 10°C в підвальних приміщеннях з негорючими перекриттями. Приміщення обладнують вентиляцією. Якщо таких умов не має, то тару з фарбами зберігають в інвентарній металевій шафі, що вміщає 12 бідонів (приблизно 600 кг фарби). Варто мати на увазі, що при збереженні в нещільно закритому бідоні з фарби швидко випаровуються летучі розчинники і вона перетворюється в скам'янілу масу, що не тільки не можна розчинити, але і неможливо витягти з бідонів.

Гарантійний термін збереження фарби ХВ-161, лаку ХВ-148 і шпаклівки ХВ-0018 – 6 місяців із дня виготовлення при збереженні в сухому приміщенні на відстані не менш 1 м від опалювальних приладів.

Модифіковані перхлорвінілові фарби ХВ-182, у яких утримується пластифікатор – дібутиловий ефір поліетіленглікольадіпіната (ПДЕА) призначені для опорядження фасадних поверхонь з цегли, штукатурки, бетону, дерева. Утворення плівки відбувається за рахунок випаровування розчинника – ксилолу, що дозволяє обробляти фасади в зимовий час року.

Пофарбовані поверхні характеризуються високими декоративними властивостями, що відповідає вимогам сучасної архітектури. Фасади фарбують за два рази: ґрунтують складом в'язкістю 45-50 с (по ВЗ-4), після висихання ґрунтувального покриття наносять фарбу.

Фарби ХВ-182 можна наносити валиком, щіткою, розпилувачем.

Характеристика фарби ХВ-182: в'язкість (по ВЗ-4) при температурі + 20°C – 60 с; час висихання при температурі (+20±0,5)°C – не більш 23 год., укривність фарби 200 г/м².

При фарбуванні фасадів заселених будинків вікна квартир щільно закривають.

По закінченні робіт перхлорвініловими фарбами пензлі, валики і фарборозпилювачі потрібно промити у сольвенті.

Покриття на основі перхлорвінілових фарб ХВ володіє гарними фізико-механічними властивостями:

- тривалість висихання до ступеня 3 при +20±2°C в годинах не більше – 4;
- міцність плівки при вигинанні по шкалі гнучкості ШГ-1, не більше – 5 мм;
- стійкість до удару – 4,9 МПа;
- адгезія по приладу ППГ у МПа, не менше – 1,5;
- опір паропроникненню в м² мм рт. ст. год /г – 3,7.

Фарбування кремнійорганічними емалями КО-174 і “СИЛАЛ-80”

Покриття на основі кремнійорганічної емалі КО-174 атмосферостійкі, морозостійкі, світлостійкі, вологостійкі, стійкі до циклічного перепаду температури від плюс 40 до мінус 40°C, має напівматову фактуру (з невеликим блиском, що згодом зникає), гарну адгезію до цегли і штукатурок, має гідрофобний ефект (пиле- і водовідштовхування) і добре миється водою.

Термін служби покриття в атмосферних умовах складає 5–7 років.

Витрата емалі КО-174 при 2–3-шаровому нанесенні складає 0,5-0,7 кг на 1 м² поверхні, що фарбується.

Емаль КО-174 представляє собою суспензію пігментів і наповнювачів у кремнійорганічному лаку КО-85, розведеному розчинником (сумішшю бутілацетата, ацетону, ксилолу і толуолу). Твердіє емаль у результаті випаровування розчинника. Після висихання утворює однорідну напівматову плівку.

Випускається фарба широкої кольорової гама білого, жовтого, бежевого, темно-коричневого, бірюзового, блакитного, сірого, чорного.

Призначається для нанесення по оштукатуреній поверхні.

Покриття на основі емалі КО-174 володіє гарними фізико-механічними властивостями, а саме:

- тривалість практичного висихання при температурі +20±2°C в год. не більше – 2;
- твердість плівки по маятниковому приладу М-3, не менше – 0,32;
- адгезія по приладу ППГ-1 у МПа, не менше – 1;
- опір паропроникненню в м². мм. рт. ст. год/м – 3,5;
- атмосферостійкість у везірометрі – 3600 циклів без зміни.

Циклічні дослідження на перепад температур – 500 циклів без зміни.

В'язкість емалі по візкозиметру ВЗ-4 (сопло 2,5 мм) при температурі +20°C 25-40 с, вміст сухого залишку – 28% (не менше). Час висихання при температурі +18-25°C (не більше) – 2 год. Міцність плівки при вигинанні по шкалі гнучкості не більше 3 мм; твердість по маятниковому приладу – 0,32 (не менше).

Емаль має гарну адгезію до бетону, а покриття з неї володіє високою міцністю, водонепроникністю і довговічністю і витримує більш 200 циклів перемінного впливу плюсової і мінусової температури зволоження й опромінення в кліматичних камерах.

Емаль виготовляють різних кольорів (білого, жовтого, кремового, блакитного, рожевого) на хімічних заводах і доставляють на будівельні об'єкти в готовому до вживання вигляді.

Емаль, що загустіла, розбавляють розчинником Р-5 (суміш 30% бутілацетату, 30% ацетону і 40% ксилолу) до робочої в'язкості 25-35 с (по ВЗ-4) і ретельно перемішують.

Підготовка поверхні під фарбування кремнійорганічною емаллю КО-174 здійснюється аналогічно підготовці поверхні при фарбуванні фарбою ХВ-161. Емаль КО-174 надходить із заводу-виготовлювача в готовому до вживання вигляді.

Перед застосуванням емаль потрібно ретельно перемішати і профільтрувати через сито з 6400 отв/см² або через складену вчетверо марлю.

У разі потреби емаль розводять толуолом до робочої в'язкості по візкозиметру ВЗ-4 при температурі +18-23°C під пензель – 28-30 с, під фарборозпилювач – 22-25 с.

Перед нанесенням емалі фасад очищають від плям, бруду, пилу, неміцної плівки металевими щітками, сталевим шкребком або шпателем, згладжують недостатньо ретельно офактурені бетонні поверхні, видаляючи з них зерна піску і сліди затирання торцем сухого бруска з деревини хвойних порід. Потім обдувають стисненим повітрям або обробляють пирососами. Обов'язково перевіряють вологість бетону, яка не повинна перевищувати 8%.

Технологія фарбування поверхонь кремнійорганічною емаллю КО-174 наступна. По очищеній і сухій поверхні потрібно нанести як ґрунт розведену емаль КО-174.

Сушіння ґрунту триває 20 хв. при температурі +18-23°C. Емаль наносять у 2-3 шари з проміжним сушінням через 1-2 год. після нанесення попереднього. Емаль можна наносити пневматичним розпилювачем, хутряним валиком і пензлем. Для поліпшення декоративних властивостей на цілком висохле емалеве покриття наносять набризком емаль іншого кольору.

Для одержання якісного і довговічного покриття кремнійорганічну емаль потрібно наносити при температурі повітря не нижче +8°C і відносній вологості повітря не більш 70%.

При екстерній необхідності допускається нанесення емалі КО-174 при мінусовій температурі – до мінус 20°C з дотриманням вимог техніки безпеки.

На пофарбованих поверхнях не допускаються плями, відшарування, зморшки, потьoki, пропуски і просвічування нижче лежачих шарів емалі.

Емалі токсичні, тому їх застосовують тільки для зовнішніх робіт при температурі нижче 4°C. При тривалому впливі на дихальні шляхи емалі роблять наркотичну дію і подразнюють слизисту оболонку, тому робітники повинні пройти інструктаж з правил техніки безпеки при роботі з емаллями, а технічний персонал будівельного об'єкта повинен стежити за суворим їх дотриманням.

Дефекти на поверхні, пофарбованої кремнійорганічною емаллю, причини їх виникнення і способи усунення в основному такі ж, як і для перхлорвінілових фарб.

Гарантійний термін збереження емалі – 6 місяців із дня виготовлення. Емаль потрібно зберігати в закритих складських приміщеннях у металевих оцинкованих флягах або банках з білої жерсті.

Фарба "Силал-80" являє собою суспензію пігментів і наповнювачів у суміші силіконового й алкідно-стирольного лаків і призначена для декоративного і захисного опорядження зовнішніх елементів будинків, споруд і конструкцій з

бетону, цегли, азбестоцементу й оштукатурених поверхонь. Може бути використана при опорядженні поверхонь нових будинків і при ремонті будинків. Її можна наносити на поверхні, раніше пофарбовані перхлорвініловими або кремнійорганічними фарбами, імпортованими складами типу “Фасадекс”. “Колофакс” і ін.

Склад фарби (% по масі): лак “сілікон І” (поліметіл-фенілсілоксан) – 9,26; алкідно-стирольний лак – 20,4; двоокис титану – 20,3; крейда – 39,34; модифікований аеросил – 0,2; діоктилфтолат – 1,2; ксилол – 9,3.

Перед фарбуванням бетонні поверхні підготовляють: заробляють тріщини, раковини складом, приготовленим за наступним рецептом: фарба “силал-80”, крейда, пісок – по 20, акрілатні олігомери – 10, цемент – 30.

Склад готують у лопатовій мішалці: послідовно завантажують фарбу, акрілатні олігомери і наповнювачі; усі перемішують протягом 25-30 хв. до одержання однорідної маси рухливістю 14-16 см (за стандартним конусом).

Фарбу наносять пензлем, валиком і фарборозпилювачем за два рази. Для першого ґрунтувального шару фарбу розбавляють ксилолом до в'язкості 40-50 с (по ВЗ-4), після висихання ґрунтувального шару поверхню фарбують складом в'язкістю 60-100 с (пензлем або валиком) або 50-60 с (розпилювачем).

Характеристика фарби “силал-80”: в'язкість (по ВЗ-4) при температурі +20°C – не менш 50 с; ступінь перетирання – не більш 70 мкм; час висихання при (+20±0,5)°C – не більш 20 год.; укривність – не більш 120-180 г/м².

Фарбування ізопреновою фарбою СКІ-3

Фарба призначена для внутрішніх і зовнішніх робіт по основі з дерева, штукатурки, залізобетону і ґрунтованого металу. Як ґрунт застосовують цю ж фарбу, розведену уайт-спіритом до в'язкості 45-60 с (по ВЗ-4). Вона являє собою суміш пігментів і наповнювачів у синтетичному в'язучому, що складається з розчину ізопренового каучуку в уайт-спіриті з додаванням оліфи і сикативів.

Фарбу готують у кульових млинах, завантажуючи компоненти у визначеній послідовності (розчин каучуку в уайт-спіриті, пігмент, сикатив і натуральну оліфу) (% за масою) : синтетичний ізопреновий каучук – 4,5; натуральна оліфа – 5; цинкові білила – 44,9; ультрамарин – 0,1; сикатив – 5; уайт-спірит – 40,5.

Характеристика фарби СКІ-3: в'язкість при температурі +20±0,5°C – 50–200 с; ступінь перетирання – не більш 100 мкм; укривистість – не більше 220 г/м²; час висихання при температурі +20±0,5°C – не більше 24 год.

Поверхню фасадів під ізопренові фарби вирівнюють шпаклівками, виготовленими на розчині ізопренового каучуку з додаванням сикативу-екстракту і крейди. Прошпатльований шар після висихання повинен бути рівним, без царапин, міхурів, тріщин і механічних включень. Час висихання шпатльовочного шару при температурі +20±2°C – 48 год. Шпаклівку наносять на поверхню шпателем.

Перед нанесенням фарби шпаклівку шліфують шліфувальною шкуркою зернистістю 4–6 при змочуванні водою і витримують на повітрі при температурі +20±2°C на протязі години. Витрата фарби – 250–270 г/м².

Фарбу після ретельного перемішування на поверхню наносять пензлем, валиком (в'язкість 100–200 с) і розпилювачем (в'язкість 50–80 с) у два шари, наступний шар наносять після висихання попереднього. Час висихання кожного шару при температурі +20±2°C – 24 год. Витрата фарби на 1 м² поверхні при двошаровому покритті 300–400 г.

Фарбування органосилікатними й акриловими фарбами

Фарбування органосилікатними фарбами створює одне з найбільш міцних фасадних покриттів.

Фасадні покриття на основі органосилікатних композицій марок ОС-12-03; ОС-13-04; ОС-13-05; ОС-15-06; ОС-11-07 – фарба типу ВН-30 – атмосферостійкі, морозостійкі, паропроникні, мають гідрофобні властивості (водовідштовхувальні), слабо утримують пил, мають гарну адгезію до цегли і штукатурних розчинів, миються водою і різними миючими засобами, мають матову фактуру.

Термін служби покриття на основі органосилікатних композицій в атмосферних умовах складає 12–15 років.

Витрата матеріалу в залежності від пористості поверхні, що фарбується, при 2–3-шаровому нанесенні складає 0,5–0,7 кг на 1 м² поверхні, що фарбується.

Фарба ВН-30 – являє собою двокомпонентний склад із власне фарби й отверджувача (бутілтитана), які перед застосуванням ретельно перемішують. Фарба твердіє в результаті хімічної реакції між компонентами, має високу термостійкість і електроізоляційні властивості, володіє низькою теплопровідністю, гідрофобністю, тріщиностійкістю, грибостійкістю, стійкістю до дії сонячних променів, вологи, агресивних середовищ, гарною адгезією до металів, скла, бетону, цегли, кераміки й інших матеріалів.

В'язкість по візкозиметру ВЗ-4 при температурі +20°C – 20–100 с, вміст сухого залишку – не менше 50%, час повного висихання покриття при температурі +15–35°C – не більш 24 год.

Органосилікатні композиції являють собою суспензії здрібнених силікатів і окислів у розчинах органічних і елементорганічних полімерів, стабілізовані.

Фасадні органосилікатні композиції випускають у широкій колірній гамі: ОС-12-03 – білого, сірого, темно-зеленого, ясно-зеленого, коричневого, ясно-коричневого і чорного кольорів; ОС-13-04 зеленого кольору; ОС-13-05 білого кольору; ОС-15-06 темно-коричневого кольору; ОС-11-07 – зеленого кольору.

Отверджувачі вводять у фарбу (1% від маси фарби) при механічному перемішуванні в тих же банках, у яких фарба надійшла з заводу-виготовлювача, протягом 3–4 год. на спеціальній установці типу “п’яна бочка” (частота обертання установки 120 об/хв). Перемішаний склад випробують на однорідність шляхом визначення в’язкості, при цьому відбирають три проби з різних місць банки. Склад вважається однорідним, якщо показники в’язкості всіх проб збігаються. Робоча в’язкість фарби – 18–25 с по візкозиметру ВЗ-4. При необхідності склад розбавляють до робочої в’язкості толуолом.

Життєздатність затверділої фарби ВН-30, підготовленої до фарбування, від 24 до 40 год. у залежності від кількості отверджувача. Фарба ВН-30 має велику адгезію до бетону і металів, легко наноситься при температурі від –40 до +40°C як валиком, так і фарборозпилювачем, швидко висихає (30 хв.), що скорочує проміжки між нанесенням окремих шарів. Висохле покриття відрізняється високою міцністю, його легко ремонтувати, місця ремонту не виділяються на загальному тлі фарбування. Покриття з фарби ВН-30 можна промивати водою і миючими засобами.

Органосилікатну композицію наносять по очищеній і сухій поверхні в 2–3 шари. Товщина покриття повинна бути 0,8–1,0 мм.

Органосилікатні композиції можна наносити пневматичним розпилювачем, хутряним валиком і пензлем.

При нанесенні композиції фарборозпилювачами (СО-71, СО-19 і ін.) необхідно дотримуватися вимог техніки безпеки.

Органосилікатні композиції при відносній вологості повітря не більш 70% можна наносити не тільки при плюсовій температурі але, як виключення, і при мінусовій (до мінус 20°C).

Час міжшарового сушіння залежить від температури повітря при нанесенні і сушінні і складає 40 хв. при плюсовій температурі і температурі від 0 до мінус 5°C і 60 хв. при температурі від мінус 5 до мінус 20°C.

Адгезія по приладу ППГ – у МПа, не менш – 1.

Опір паропроникненню в м² мм. рт. ст. год/м – 0,56.

Гарантійний термін збереження органосилікатних композицій – 1 рік з моменту виготовлення. Матеріали потрібно зберігати в щільно закритій тарі в сухому приміщенні при температурі в межах від плюс 4 до мінус 20°C.

Для фарбування фасадів також застосовуються ефективні акрилові фарби АК-126 і “Віана”.

Фарба АК-126 призначена для зовнішнього (і внутрішнього) фарбування бетону, цегли і штукатурки, являє собою суспензію пігментів і наповнювачів неводної акрилової дисперсії НАД-1 з цільовими добавками.

Після висихання фарба утворює однорідну, матову, без сторонніх включень плівку; колір її, як правило, відповідає еталонів.

При двошаровому покритті валиком витрата фарби по бетону 400, по металу – 300 г/м². Фарбу наносять по сухій поверхні, очищеній від пилу, мастила, напливів розчину на бетоні, іржі, окалини на металі й інших забрудненнях.

Фарбу АК-126 в'язкістю 30–40 с по віскозиметру ВЗ-4 наносять методом пневматичного розпилення, в'язкістю 50–60 с – пензлем або валиком. До робочої в'язкості фарбу розбавляють уайт-спіритом. Перед фарбуванням поверхні ґрунтують цією же фарбою, розведеною уайт-спіритом до в'язкості 20 с. Ґрунтовку наносять валиком або фарборозпилювачем за два рази: другий шар через 24 год. після першого. Фасади, пофарбовані акриловою фарбою АК-126, мають красивий зовнішній вигляд.

Акрилова фарба “Віана” одержала широке поширення для опорядження інтер'єрів і фасадних будинків у ряді міст СНД.

Фарбу готують у кульових млинах, послідовно завантажуючи вінілтолуолактіловий сополімер, пластифікатор, уайт-спірит і наповнювачі.

Умовна в'язкість при температурі +20±0,5°C по ВЗ-4 – не менш 60 с; час повного висихання фарби при температурі +20±2°C – 24 год.

Перед фарбуванням поверхню ґрунтують тим же складом, розбавленим уайт-спіритом до в'язкості 50–60 с.

Вручну поверхню фарбують фарбою “Віана” в'язкістю 80–100 с і , розпилювачем – в'язкістю 60–80 с.

Опорядження фасадною фарбою ХП-71 Ф на основі хлорсульфірованого поліетилену

Фасадне покриття на основі хлорсульфірованого поліетилену складається з одного ґрунтовочного (лак ХП-071) і двох покривних шарів (фарба ХП-71 Ф).

Це покриття атмосферостійке, морозостійке і терmostійке, має адгезію до цегли і штукатурки і має матову і шорсткувату фактуру.

Термін служби такого покриття в помірно-континентальному кліматі (при дотриманні технології приготування і нанесення) 10–12 років. Витрата фарби ХП-71 Ф при двошаровому нанесенні складає 0,3–0,5 кг на 1 м² поверхні, що фарбується.

Фасадна фарба ХП-71 Ф являє собою суспензію пігментів і високодисперсного перлітового піску з лаком ХП-734 (на основі хлорсульфированого поліетилену – ТУ 6–02–1152–82).

Лак ХП-071 являє собою 10%-ний розчин хлорсульфированого поліетилену в ксилолі, толуолі, сольвенті або їх сумішах.

Фарба ХП-71 Ф випускається в широкій колірній гамі і призначена для додання шорсткості оштукатуреним поверхням.

Фасадне покриття ХП-71 Ф володіє гарними фізико-механічними властивостями:

- тривалість висихання до ступеня 2 при температурі $+20\pm 2^{\circ}\text{C}$, год., не більше – 3;
- водопроникність при капілярному підсмоктуванні, кг/м², не більше – 2,5;
- опір паропроникності, м² мм рт. ст. год/г, не більше – 3,3;
- адгезія по приладу ППГ, МПа, не менше – 1,5.

Гарантійний термін збереження фарби ХП-71 Ф і лаку ХП-071 – 6 місяців із дня виготовлення.

Технологія фарбування фасадів включає наступні основні операції:

- підготовку поверхні до фарбування;
- приготування робочих фарбувальних складів;
- нанесення складів на поверхні, що фарбуються.

Приготування фарбувальних складів. Фарба ХП-71 Ф і лак ХП-071 надходять із заводу-виготовлювача в готовому до вживання вигляді. Перед застосуванням фарбу і лак потрібно ретельно перемішати. У разі потреби лак ХП-071 і фарбу ХП-71 Ф розводять до робочої в'язкості ксилолом, толуолом або сольвентом.

Робоча в'язкість лаку ХП-071 по віскозиметру ВЗ-4 при температурі $+20\pm 2^{\circ}\text{C}$ – 30–35 с. В'язкість фарби ХП-71 Ф по віскозиметру не визначається. Вона визначається по розпливу фарби і повинна бути не менш, 22 см.

Технологія нанесення фарби на поверхню фасаду наступна.

По чистій, сухій і рівній поверхні (новій) потрібно нанести як ґрунт лак ХП-071.

Сушіння ґрунту відбувається протягом 2–3 годин при температурі $+18\text{--}23^{\circ}\text{C}$. Фарбу наносять у 2 шари з проміжним сушінням 3 години. Фарбу ХП-71 Ф і лак ХП-071 можна наносити хутряним валиком (шириною 18–23 см) і пензлем, лак ХП-071 можна також наносити пневматичними фарборозпилювачами СО-71, СО-19 і т.п.

При нанесенні лаку ХП-071 фарборозпилювачем необхідно дотримуватися вимог техніки безпеки.

Для одержання якісного і довговічного покриття лак ХП-071 і фарбу ХП-71 Ф потрібно наносити при температурі повітря не нижче $+8^{\circ}\text{C}$ і відносній вологості повітря не більш 70%.

Фарбування поверхонь казеїновими фарбами

Покриття на основі емульсійних казеїнових фарб мають ряд декоративних достоїнств, у тому числі мають матову фактуру. Покриття на основі емульсійних казеїнових фарб довговічні.

Недоліком цих фарб є їх приготування на місці проведення робіт, використання дефіцитної сировини, мала життєздатність готового фарбувального складу й у зв'язку з цим необхідність фарбувати поверхню одноразово в рамках архітектурних границь складом з однієї партії.

Процес приготування фарби трудомісткий і багатоповторювальний. Спочатку готують казеїно-масляну емульсію “ЛОР”, а потім на її основі – емульсійну фарбу і шпаклівку “ЛОР”.

Підготовка поверхні під фарбування емульсійною казеїною фарбою аналогічна підготовці поверхні під фарбування вапняною фарбою.

Рецептура, приготування і нанесення фарбувальних складів.

Як ґрунтовку під емульсійні казеїнові фарби застосовують мідно-купоросний і квасцовий склади (табл. 11.13).

Таблиця 11.13. Рецептури ґрунтовок (кг на 10 л складу)

| Компоненти | Для ґрунтовок | |
|---------------------------------------|---------------|-----------|
| | купоросної | квасцової |
| Галуни алюмінієво-калієві | - | 0,2 – 0,3 |
| Купорос мідний | 0,15 – 0,3 | - |
| Клей тваринний жирний | 0,2 | 0,2 |
| Мило господарське (40%-не) | 0,25 | 0,2 |
| Оліфа натуральна | 0,03 | 0,03 |
| Крейда мелена (просіяна) ² | 1,0 – 7,0 | 1,0 – 7,0 |
| Вода | До 10 літрів | |

Технологія приготування ґрунтовки наступна:

У 2–3 л гарячої води розчиняють мідний купорос (або алюмінієво-калієві галуни). Окремо в клеєварці в 2 л кип'ячої води розчиняють заздалегідь замочений (набряклий) клей.

У 10%-ний розчин клею при подальшому нагріванні і перемішуванні вводять нарізане дрібними кусочками мило.

У мильно-клейовий розчин при швидкому перемішуванні додають оліфу.

В отриману емульсію поступово вливають розчин купоросу (або галунів), ретельно перемішуючи склад, додають воду до об'єму 10 л. Потім додають крейду, попередньо просіяну через сито з 200 отв/см².

Для зміни поверхневого натягу в отриманий склад можна додати до 0,1 кг уайт-спириту або гасу і ретельно перемішати до утворення однорідної емульсії.

Емульсійні казеїнові фарби можна застосовувати і без попереднього ґрунтування при нанесенні їх механізованим методом.

При необхідності додаткового вирівнювання поверхні потрібно застосувати емульсійну шпаклівку “ЛОР”.

Шпаклівка “ЛОР” еластична, не дає усадки і не порушує водного режиму стіни. Тому шпаклівку “ЛОР” можна наносити без попереднього ґрунтування і по не зовсім просушеній поверхні.

² Кількість крейди залежить від призначення ґрунтовки: для першої береться 1-3 кг, для другої – 5-7 кг.

Технологія готування емульсії “ЛОР” наступна:

Приготування емульсії “ЛОР”

Рецептура емульсії “ЛОР” (кг на 10 л складу):

| | |
|--|--------|
| Казеїн кислотний (1–3-го сорту) | – 1,3 |
| Бура технічна | – 0,33 |
| 8%-ний водний розчин господарського мила | – 1,3 |
| Оліфа натуральна (кислотне число 2,5–3) | – 0,52 |
| Уайт-спірит (або гас) | – 0,26 |
| Вода | – 8,0 |

Емульсію “ЛОР” готують у дві стадії:

спочатку готують розчин казеїнового клею;

потім оліфа й уайт-спірит (або гас) -емульсуються в клейовому розчині.

Рецептура казеїнового клею:

| | |
|------------------|-----------|
| Казеїн кислотний | – 1,3 кг |
| Бура технічна | – 0,33 кг |
| Вода | – 5,8 л |

Казеїновий клей готують протягом 2–3 годин у клеєварці при температурі 60–70°C і при постійному перемішуванні.

Якщо казеїн попередньо витримати в холодній воді протягом 6–10 годин, то час варіння клею значно зменшується. На замочку казеїну береться 4 л води, а інша кількість води (1,8 л) вживається для розчинення бури.

Після охолодження готового клею в нього для емульсування оліфи й уайт-спіриту (або гасу) вводяться при ретельному перемішуванні невеликими порціями послідовно (у л):

| | |
|---|--------|
| 8%-ний (підігрітий) розчин господарського мила | – 1,3 |
| Оліфа (кислотне число 2,5–3) підігріта до 35-40°C | – 0,52 |
| Уайт-спірит (або гас) | – 0,26 |
| Вода | – 2,0 |

Перемішують емульсію “ЛОР” до одержання однорідної щільної маси білого кольору.

При приготуванні емульсії неприпустимо тривале зіткнення її з залізною апаратурою й інструментом, що викликає розкладання емульсії. Тому зберігають емульсію в дерев'яній тарі.

Примітка: Використання нестабільних матеріалів при виготовленні емульсії може привести до її розшарування. Тому особливу увагу потрібно звернути на кислотне число оліфи, що повинно бути в межах 2,5–3.

Приготування шпаклівки “ЛОР”

Рецептура шпаклівки “ЛОР”:

| | |
|---|-------------|
| Емульсія “ЛОР” | – 10 л |
| Крейда мелена (просеяна) через сито з 200 отв/см ² | – 20–25 кг. |

Емульсію і крейду ретельно перемішують і потім перетирають на фарботерці.

Приготування емульсійного кольорового складу

Рецептура емульсійного фарбувального складу (“на 10 л складу):

| | |
|-----------------------------------|-----------|
| Крейда (мелена) разом з пігментом | – 6–7 кг |
| Емульсія “ЛОР” | – 2,5 л |
| Вода | – 5–7,5 л |

Емульсію розбавляють водою і затирають на ній суміш крейди з пігментом, доводячи склад до робочої консистенції. Отриманий склад перетирають у фарботерці і пропускають через вібросито. Готовий фарбувальний склад придатний для роботи протягом одного дня.

Наносять емульсійний фарбувальний склад валиком, пензлем або фарбопультотом.

Примітка. Для підтримування крейди і пігменту у зваженому стані рекомендується на зазначену в рецептурі кількість кольорового складу додавати 0,2–0,3 кг вапна-тіста. При цьому спочатку відбувається загустіння складу з наступним розрідженням при розмішуванні. Однак потрібно враховувати, що надлишок вапна може привести до згортання фарби і втрати нею малярних властивостей.

Орієнтована витрата фарби на 1 м² .поверхні, що фарбується, при двошаровому нанесенні складає 0,7 кг.

Відразу після роботи все устаткування, пензлі і тара повинні бути ретельно промиті водою.

Опорядження фактурними складами

Офактурування поверхонь – це малярне опорядження поверхонь із застосуванням наповнених (офактуруючих) складів (“ізофас”, “віапласт”, “дефас”), у яких у якості з’єднувальних компонентів використовують синтетичні полімерні матеріали у вигляді суспензій у розчиннику або готові фарби, у якості наповнювача – маршаліт, перліт, крейду, азбест і ін., полімерні матеріали у вигляді порошків, крихт і капсул.

Застосування фактурного складу дозволяє значно скоротити операції по підготовці поверхонь, сховати дефекти у вигляді нерівностей, раковин, тріщин, скоротити витрати ручної праці не менше ніж у півтора-два рази в порівнянні з традиційними методами опорядження.

Фактурні склади надходять на будівництво в готовому для вживання вигляді. При їх збереженні потрібно дотримуватись наступних правил: при збереженні на відкритому повітрі склади охороняють від дії прямих сонячних променів і вологи, бідони (бочки) складують у стійкі штабелі один на другий не більше двох або на піддонах не більше двох-трьох рядів; штабелі укладають партіями. Між штабелями залишають проходи, що забезпечують нормальні умови праці і пожежну безпеку.

У залежності від вимог, що пред’являються до декоративного опорядження, фактурні склади наносять за допомогою – шубних або гумових валиків або для одержання товстого шару – маховим і пензлями, макловицями, шпателями, а потім обробляють різними прийомами.

Офактурування можна виконувати механізованим способом із застосуванням установки повітряного типу СО-21А або агрегату безповітряного розпилення типу 7000Н. При механізованому способі нанесення складові потрібно процідити через вібросито.

У залежності від розміру часток наповнювачів і способів нанесення можна одержувати різноманітні види декоративно-захисного покриття, яке володіє високою довговічністю і декоративністю. В залежності від технології нанесення і вимог, пропонує до декоративного опорядження, застосовують фактурні склади різної консистенції (від легко текучої до складу у вигляді пасти).

Перед нанесенням фактурного складу поверхні ґрунтують полімерними складами (розведеним розчинником), на основі яких підготовлено фактурний склад. По висохлому ґрунті наносять фактурний склад за один раз.

Поверхні, оброблені фактурним складом, повинні бути однотонними, без плям, смуг, потьоків, волосяних тріщин і пропусків. Щоб уникнути різнотонності покриття для фарбування усього фасаду використовують склад однієї партії.

Рецептура, способи приготування і нанесення фактурних складів наступні.

Склад “ізофас” готують (у % за масою) з ізопренової фарби СКІ-3 – 60, сепарованої крейди – 35, дрібного перліту – 5. Ним обробляють будь-які поверхні (бетонні, гипсобетонні, оштукатурені, дерев’яні) фасадів і інтер’єрів житлових і громадських будинків.

У якості ґрунтувального складу використовують фарбу СКІ-3, розведену уайт-спіритом до в’язкості 35–40 с (по ВЗ-4). Середня витрата складу 0,9 кг/м².

До складу “віапласт” входять (у % по масі): вінілтолуолакриловий сополімер – 17, лецетин – 0,05, аеросіл – 0,45, уайт-спірит – 15,9, двоокись титану – 9,7, крейда – 23,1, маршаліт – 30,3, перліт – 2,9.

Для одержання кольорових складів вводять різноманітні пігменти (напр., залізоокисний, фталціанінозій, охру, лазур).

Склад перед застосуванням ретельно перемішують.

Як ґрунтувальний склад використовують фарбу “Віана”, розведену уайт-спіритом до в’язкості 35–40 с (по ВЗ-4), середня витрата складу 0,2 г/м².

Фактурний склад наносять по висохлому ґрунті не раніше ніж через 1,5–2 год.

Покриття із синтетичного складу “дефас” відрізняються високою атмосферо-, морозо- і водостійкістю. До складу входять (у % по масі): водоемульсійна полівінілацетатна фарба Е-ВА-17–35–40, пісок для будівельних робіт – 35–40, маршаліт – 20–30. В залежності від крупності наповнювача – піску (фракції від 0,6 до 1,5 мм) одержують різні по фактурі покриття.

Склад “дефас” може наноситися на бетонні поверхні в заводських і будівельних умовах, він зручно наноситься по гарячій поверхні температурою до 40°C (у заводських умовах) і по холодній поверхні температурою 18–20°C; час висихання до – 4 год. Витрата фарби – 0,9 кг/м².

Перед нанесенням складу поверхню очищають від забруднень, ґрунтують фарбою Е-ВА-17, попередньо розведеною водою до в’язкості від 15 до 40 с відповідно для гарячої і холодної поверхні. При розведенні воду у фарбу додають невеликими порціями, при цьому склад постійно перемішують і періодично перевіряють його в’язкість для запобігання надмірного розрідження ґрунтувального складу.

Готують склад “дефас” у лопатевому змішувачі: спочатку завантажують фарбу Е-ВА-17, до неї додають сухий просіяний маршаліт і масу перемішують до повного змочування маршаліта. Не припиняючи перемішування, до складу вводять пісок і продовжують перемішувати до одержання однорідної маси зручно наносимої консистенції. Консистенцію визначають шляхом занурення 12-грамового дерев’яного пестика, встановленого в штативі голки ВІКа. Тривалість випробування 5 хв при температурі 18–20°C. Готову однорідну масу витримують протягом 20–30 хв до одержання однорідної маси. Готовий склад затарують у металеві бідони, що щільно закриваються.

Склад наносять по висохлій ґрунтовці механізованим способом за допомогою установки СО-21А або вручну за допомогою хутряного валика за один раз.

Щоб уникнути різнотонності покриття для фарбування усього фасаду використовують кольоровий склад однієї партії. Поверхні, пофарбовані складом “дефас”, повинні бути однотонними, без плям, смуг, потьоків, волосяних тріщин і пропусків.

Фарба Е-ВА-17, що вводиться до складу “дефас”, повинна бути лугостійкою і водостійкою. При пониженій водостійкості у фарбу Е-ВА-17 поступово вводять дібутілфталат (по 2–3% від маси проби) з періодичною перевіркою водостійкості складу.

Склад “дефас” являє собою однорідну масу, без грудок. Колір складу повинен відповідати еталоніві.

Опорядження цементно-піщано-каоліновим розчином (ЦПКР)

Опорядження складом ЦПКР можна застосовувати для фасадів житлових, цивільних і промислових будинків, а також окремих внутрішніх приміщень по поверхням з важкого, легкого і чарункуватого бетону і розчинам, армоцементним і азбоцементним конструкціям.

ЦПКР можна поєднувати в окремих фрагментах з іншими видами опорядження. Найбільша ефективність досягається при оздобленні великопанельних житлових, цивільних і промислових будинків площею опорядження понад 1000 м².

При проведенні робіт із застосуванням ЦПКР необхідно керуватися вимогами відповідних нормативних документів і методичними рекомендаціями.

ЦПКР як декоративно-захисний склад рекомендується застосовувати при температурі зовнішнього повітря не нижче +3°C і відсутності прямого впливу атмосферних опадів. Не рекомендується проводити опорядження з застосуванням ЦПКР у вітряну погоду з сторони дії вітру. Не можна наносити ЦПКР на поверхні покриті льодом, засніжені або покриті інєєм поверхні, а також поверхні, температура яких нижче +1°C.

Свіжа каолінова глина і пісок зберігаються на спеціально обладнаних складських площадках, цемент – у сухих приміщеннях закритого типу.

У якості зв'язуючого для ЦПКР застосовуються портландцемент і шлакопортландцемент, портландцемент білий, а також кольорові портландцементи; у якості розбавлювача, пластифікатора і водоутримуючого компонента – кар'єрна (без переробки) каолінова глина; як заповнювач – пісок кварцовий білий крупністю до 5 мм із модулем крупності 2,3-2,5. Для приготування складу застосовується чиста вода відповідно до ДСТ.

Для одержання кольорових складів ЦПКР рекомендується застосовувати світлостійкі і лугостійкі пігменти: сурик залізний сухий, окис хрому, пігмент залізоокисний жовтий, пігмент залізоокисний червоний, сажу лампову. Можливе застосування й інших атмосферолугостійких пігментів, що задовольняють вимогам відповідних стандартів.

Підготовка робочих складів ЦПКР здійснюються на місці проведення робіт.

Пісок і свіжа каолінова глина повинні знаходитися у відвалах на відстані не більш 5 м від агрегату для приготування ЦПКР; цистерна з водою і закритий склад цементу – у безпосередній близькості від агрегату.

Готує розчин ланка з двох чоловік – оператор установки і його помічник. Керування комплектом устаткування веде оператор з пульта керування агрегату.

Перед приготуванням розчину необхідно підготувати матеріали. Для видалення можливих включень цемент і пісок просівають через вібросито. У змішувачі СБ-183 вузла підготовки матеріалів готують сметаноподібний розчин каолінової глини (шлікер) з рухливістю 12-14 см по стандартному конусу БудЦНДЛ. Приготовлений розчин каолінової глини необхідно процідити через вібросито.

Цементно-піщано-каоліновий розчин готується в такій послідовності. Завантажують у змішувач каоліновий розчин і включають його в роботу. Потім завантажують цемент. Після цього завантажують пісок, одночасно додаючи воду до досягнення рухливості розчину 10-12 см по стандартному конусу.

Дозування компонентів ЦПКР можна здійснювати за об'ємом.

Розчин перемішують протягом 30-40 с, відключають змішувач і після зупинки ротора виливають готовий розчин у бункер-наповнювач. Готують кілька замісів – потрібну кількість розчину для виконання опорядження на одній захватці.

Для запобігання розшарування приготовлений розчин періодично через 20-30 хв. перемішують, включаючи розчинонасос і направляючи суміш через зворотний клапан з розчинонасоса в бункер-накопичувач розчину.

Кольоровий склад на основі ЦПКР готують у такий спосіб. Завантажують у змішувач каоліновий розчин і включають його у роботу. Завантажують цемент, потім – попередньо замочений світлолужний пігмент; після цього в змішувач завантажують пісок, одночасно додаючи воду до рухливості суміші 10-12 см по стандартному конусу.

Поверхня старої штукатурки повинна бути очищена від раніше виконаного опорядження. Забороняється наносити оздоблювальний склад на поверхні, оброблені масляними, водоемульсійними та різними синтетичними фарбами.

Ділянки слабого розчину або бетону необхідно вирубати, а вибоїни заробити розчином марки 100.

Розчин повинен міцно з'єднуватися з основою і не відшаруватися від неї.

Фасадна поверхня перед опорядженням повинна бути очищена від бруду, висолів, масляних плям. Плями від змащення форм, що залишаються на поверхнях залізобетону, видаляють розчинником, а потім промивають водою. Яскраво виражені висоли потрібно видалити сталевими щітками, обробити 5%-ним розчином соляної кислоти, а потім промити водою.

До опорядження фасадів потрібно приступати після закінчення монтажу всіх конструктивних елементів будинків і споруд, проектного заповнення стиків між панелями і вирівнювання стиків розчином.

При нанесенні ЦПКР методом пневмонабризку на оброблюваній поверхні утворюється декоративно-захисний шар із шорсткуватою фактурою типу “шагрень”, що у залежності від величини шорсткості підрозділяється на три групи:

- дрібна (I група) = 2000...3000 мкм,
- середня (II група) = 3000... 4000 мкм,
- крупна (III група) = 5000...6000 мкм.

При виборі кольору, і фактури оздоблювального покриття потрібно керуватися вимогами проекту з урахуванням еталонів, погоджених із замовником і органами Державного архітектурно-будівельного контролю (ДАБК).

Наноситься ЦПКР круговими рухами сопла, утримуючи його перпендикулярно до поверхні, що опоряджується, на відстані 70–100 см. Особливо ретельно потрібно

виконувати обробку стиків, тобто місць переходу від неопрацьованої поверхні до оздобленої.

Нанесення ЦПКР, як правило, повинне здійснюватися захваткою на одну панель до стиків панелей.

Оптимальна швидкість вильоту розчину із сопла повинна складати 90–110 м/с. При збільшенні швидкості понад 110 м/с різко збільшується відскок суміші; зменшення швидкості викликає зниження міцності опорядження.

При вологості навколишнього повітря до 60% і температурі зовнішнього повітря вище +15°C необхідно опоряджувану поверхню добре зволожити.

При вологості навколишнього повітря 60–80% і температурі вище +15°C досить оброблювану поверхню промити струменем води.

Для забезпечення однорідності фактури лицьових поверхонь панелей на складі потрібно мати заповнювач, каолін і цемент у кількості, необхідному для випуску виробів на один будинок або на одну серію будинків. Якщо цемент надходить у менших кількостях, то цементний завод повинен гарантувати постачання матеріалу з відхиленням коефіцієнта яскравості різних партій не більш 2%. Це відноситься до випадків застосування білого і кольорового цементу.

У випадку попадання ЦПКР на дерев'яні, скляні й інші поверхні, що не опоряджуються, його необхідно змити водою на протязі 1–2 год. після нанесення.

Опорядження поверхонь кам'яною крихтою

Опорядження кам'яними крихтоподібними матеріалами забезпечує високу якість покриття. Воно застосовується на поверхнях, що мають некрасивий зовнішній вигляд. Такі поверхні доцільно опоряджувати синтетичними фарбувальними складами з присипкою кам'яною крихтою. Застосовувати такий вид обробки по слабкому, цілком незатверділому штукатурному шарі не можна.

Застосовується кам'яна крихта, виготовлена з граніту, кварцу, мармуру твердих порід, кольорового скла (эрклез, без окатки гострореберне) для обробки поверхонь, що знаходяться вище росту людини.

Технологія проведення робіт наступна. На очищену від пилу і бруду поверхню вологістю не більш 5–6% наносять валиком клейовий ґрунт (фарбу Е-ВА-17) у два шари з інтервалом між нанесенням 1–3 год., достатнім для висихання першого шару. Фарбу для першого шару розбавляють водою до в'язкості (по ВЗ-4) 35–40 с, для другого – до 80 с. Наносять її захватками 1–3 м² у залежності від температури навколишнього середовища: чим тепліше і сухіше повітря, тим меншою повинна бути захватка. Другий шар клейового ґрунту при необхідності тонують під колір крихти або інший колір, заданий архітектором. На свіжий непідсохший другий шар механічним або повітряним крошкетом наносять крихту. Для рівномірного розподілу по поверхні, а також для оптимального проникнення в товщу клеючого складу, сопло потрібно тримати на відстані 0,4–0,5 м від поверхні, що опоряджується, при цьому тиск повітря в шлангах підтримують постійним у межах 0,15–0,2 МПа. Найкращу фактуру одержують, коли крошкет ведуть зверху вниз. Крихтою покривають усю захватку, за винятком крайньої смуги шириною 0,5 м, що буде перекриватися клейовим ґрунтом і крихтою при виконанні робіт на сусідній захватці.

Після того, як клейовий шар з утопленої в нього крихтою ствердіє, поверхню рекомендується покрити тонкою плівкою високоміцного кремнійорганічного лаку

“силікон-4” або АК-113 за допомогою фарборозпилювача. Лакова плівка захищає фактурний шар від атмосферного впливу і забруднення.

Грунтувальні, клеючі і закріплюючі склади зберігають при температурі не нижче +5°C в закритих складах, безпечних у пожежному відношенні. Граничний термін збереження полімерних лакофарбових мінералів – 6 місяців.

З метою забезпечення техніки безпеки в роботі при користуванні крошкетом бункер його утримують на відстані 0,5–0,6 м від лиця робітника. Для цього трубка повітровода, що служить одночасно для тримання крошкетомета, повинна бути довжиною не менш 1 м. При нанесенні крихти працюють у захисних окулярах, при розпиленні фарби і кремнійорганічного лаку – у респіраторах типу ШР, суворо дотримуючись вимог техніки безпеки. Іноді цей вид обробки виконують в електростатичному полі за допомогою високочастотних генераторів типу “Декостат”.

Середня витрата матеріалів (кг/м²) при опорядженні поверхонь крихтою: фарби Е-ВА-17 для першого шару – 0,15, другого – 0,6–0,65; декоративної крихти (в залежності від величини зерна): ерклезу – 1–3, мармурової крихти – 1,6–4; закріплюючого складу – лак АК-113 або “силікон-4” – 0,15.

Витрата повітря – 25–30 м³/год., продуктивність – 8–10 м²/год.

Маса крошкетомета – 2 кг.

Фарбування азбестоцементних і скляних огорож балконів і лоджій

Застосовувані для огороження балконів і лоджій азбоцементні листи, армоване скло і склопрофіліт фарбують у задані архітектором кольори різними фарбами, у т.ч. перхлорвініловими складами. Для підвищення міцності і довговічності покриття азбоцементних огорожень перхлорвініловими складами потрібно виконувати підготовку поверхні і фарбування за два рази фарбою ХВ-161, модифіковану нітрільним каучуком (2% за масою) для підвищення еластичності плівки.

Підготовка поверхні. Для підвищення, адгезії плівки перед фарбуванням поверхню з усіх боків ґрунтують складом, що готують із самої фарби з додаванням у неї нітрільного каучуку (2% за масою). Ця добавка підвищує еластичність кольорової плівки. В'язкість ґрунтувального складу доводять до 30–40 с (по ВЗ-4), розбавляючи його ксилолом. Раковини, подряпини і вибої на поверхні вирівнюють шпаклівкою “каум”. Склад шпаклівки “каум”: перхлорвінілова фарба – 1,3; цементно-піщана суха суміш – 1; пісок крупністю 0,6–0,8 мкм – 0,5; нітрільний каучук СКН-26 – 0,04; мелена крейда – 1.

У лопатевий змішувач спочатку завантажують фарбу і каучук, потім при безперервному перемішуванні вводять суху суміш, пісок, крейду.

Шпаклівку наносять тільки на проґрунтовані поверхні шпателем. Після шпаклівки усі виправлені місця знову ґрунтують.

Заґрунтовані місця висушують у залежності від температури і вологості навколишнього повітря протягом 4–12 год.

Фарбування елементів азбестоцементних огорожень виконується по обидва боки для того, щоб проникаюча в азбоцемент із тильної сторони волога не деформувала і не послабляла міцність листа.

Фарбувати листи фарборозпилювачами не рекомендується, тому що при цьому послабляється адгезія фарби. Найкраща адгезія з азбестоцементом досягається при

фарбуванні пензлями: пензлевий волос, руйнуючи пухирці повітря на поверхні, що фарбується, заповнює фарбою всі пори.

Азбестоцементні листи також можна фарбувати під фактуру “шагрень”. Для цієї мети рекомендується після зароблювання дефектних місць шпаклівкою, її ж наносять на всю поверхню валиком. Підсушену поверхню знову ґрунтують. Більш довговічними є покриття з кремнійорганічних емалей КО-174 і КО-286, а також органосилікатною фарбою ВН-30, які наносять за три-чотири рази. Цими ж емалями і фарбами, але розрідженими ацетоном до в'язкості 30–40 с (по В-4), поверхні ґрунтують.

Огородження балконів і лоджій з армованого скла і склопрофіліту, щоб зробити їх непрозорими, фарбують із внутрішньої сторони органосилікатною фарбою ВН-30 за два рази за допомогою фарборозпилювача. Фарба ВН-30 має недостатній розлив, тому після нанесення пензлем на пофарбованій поверхні скла залишаються помітні смуги. Скло перед фарбуванням знежирюють: протирають клоччям, змоченим в ацетоні, ксилолі або бензині.

Технологія виконання робіт по улаштуванню теразитової штукатурки

Розчин для нанесення підготовчого шару приймають у завантажувальний бункер штукатурної станції, де його підтримують у рухливому стані, додатково просівають на віброситі і транспортують по інвентарному металевому стояку до робочого місця штукатурка.

Механізоване нанесення шарів набризку і ґрунту потрібно робити за допомогою розпилювальної форсунки шаром не більш 5 мм. Після нанесення кожного шару роблять технологічну перерву до початку його твердіння. До початку нанесення розчину регулюють довжину струменя розчину і ширину його факела. При продуктивності розчинонасоса 1,5-2 м³/год форсунка знаходиться на відстані 0,4-0,6 м від стіни; при продуктивності 3-6 м³/год – на відстані 0,6-1 м. Подачу розчину у форсунку можна регулювати, встановивши гребінку на фланець розчинонасоса і з'єднавши другий штуцер гребінки з розчинопроводом зворотної системи. На штуцерах зворотної і подаючої систем для регулювання встановлюються двоходові крани. Кут нахилу форсунки до поверхні залежить від рухливості розчину і коливається від 60 до 90°. Чим менш рухливий розчин, тим більше кут наближається до 90°. Розрівнювання й ущільнення розчину на поверхні потрібно робити напівтертками довжиною 1,8 і 1,2 м по двох взаємно перпендикулярних напрямках. Великі западини, що утворилися, заповнюють вручну.

У місцях, де неможливе застосування механізації, розчин наносять вручну штукатурним ковшем або кельмою із сокола.

За добу до штукатурення бетонні поверхні рекомендується змочити цементним молоком, а за 2 год. – слабким струменем води, що розсіюється від розчинонасоса.

Коли розчин нанесеного і вирівняного ґрунту знаходиться в напівпластичному стані, на ньому нарізають борозни глибиною 5 мм Т-образною царпкою, виготовленою з легкого металу, з 15-20 штирями довжиною 8 мм, розташованими на відстані 25-30 мм один від одного з дерев'яною ручкою довжиною 1 м. Борозни нарізають по двох взаємно перпендикулярних напрямках під кутом 45° до горизонту.

Для забезпечення нормального твердіння розчин ґрунту через 2-3 год. після нанесення змочують дуже слабким струменем води, а ще через 6-7 год. рясно

поливають водою. Протягом 6-7 діб ґрунт рясно поливають водою через кожні 5-8 год.

Перед нанесенням теразитового шару фасад розбивають на захватки, площа яких повинна бути оштукатурена в один прийом.

Границі захваток можуть розташовуватися як у горизонтальному, так і вертикальному напрямках; їх краще розташовувати по виступаючих частинах фасаду: пілястрам, виступам, пояскам, міжповерховим тягам, карнизам; на гладких фасадах границі захваток потрібно розташовувати по укосах прорізів, місцям установки ринв.

Краї захваток повинні бути рівними по всій довжині. Для цього треба встановити на всю довжину захватки стругані клинчасті рейки або підрізати попередній декоративний шар по лінійці перед нанесенням наступного.

При розбивці фасаду окремі карти їх розділяють рустами, виконаними у вигляді тяг або швів. Русту потрібно влаштовувати одним з наступних способів: за допомогою дерев'яних струганих або відфрезерованих по декоративному профілю рейок; витягуванням рустів по навішаних маяках з цементного або теразитового розчину дрібної суміші; нарізкою рустів шматком пилки по направляючій лінійці, що прикладається по відзначеній заздалегідь лінії. При штукатуренні рустами зручно обмежувати захватки.

Теразитовий розчин готується на будмайданчику шляхом точного дозування води і сухої приготовленої теразитової суміші під наглядом висококваліфікованого штукатура. Для досягнення однорідності при багаторазових замісах ретельно перемішаний на розчинозмішувачі примусової дії однорідний за кольором і рухливістю теразитовий розчин направляють у металевий бак під розчинозмішувачем, де при постійному перемішуванні знаходиться його двогодинний запас.

При досягненні необхідного досвіду приготування однорідного теразитового розчину з окремих компонентів можливе на будівельному майданчику з застосуванням однакового за вологістю і структурою вапняного тіста. Для цієї мети потрібно використовувати барабан розчинозмішувача. Необхідно дотримуватись точності дозування і такої послідовності дій: подача води; подача вапняного тіста і розчинення вапняного молока; додавання пігменту й одержання однорідного кольору; подача і ретельне перемішування слюди; подача і перемішування цементу; подача і ретельне перемішування мармурового борошна; завантаження і перемішування кварцевого піску; завантаження і перемішування мармурової крихти до одержання однорідного розчину заданої рухливості.

Транспортування теразитового розчину потрібно робити установками для подачі твердих розчинів або установками типу ПБ-1 для подачі бетонів, приготовлених на дрібних заповнювачах. Як виключення, транспортують теразитовий розчин у кузові автомобіля в змінних пластмасових або легких металевих штукатурних ящиках. У цьому випадку для вертикального транспортування використовують шахтні або струнні підйомники, вантажопасажирські ліфти, підйомники типу "кран у вікно".

На підготовлену поверхню ґрунту теразитовою лопаткою з бортиками або штукатурним ковшем наносять набризк теразитового розчину рухливістю, що відповідає 9-и см стандартного конуса. При рухливості розчину, що відповідає 6-8 см стандартного конуса, наносять шар ґрунту теразитового розчину товщиною 12-15 мм і ретельно його розрівнюють і ущільнюють. На ущільнений ґрунт наносять

шар накривки, розрівнюють і ущільнюють її напівтерками. Поверхня накривки не повинна мати раковин, гнізд, смуг, виривів, прогинів. Уся поверхня накривки повинна бути покрита плівкою цементного молока, що виступило. Якість накривки повинна відповідати вимогам, пропонованим до високоякісної штукатурки.

Виправлення і доведення поверхонь і кутів після нанесення накривки неприпустимі, тому шаблони варто виставляти в прорізи завчасно. Обробку укосів роблять одночасно з обробкою всієї поверхні. На поверхню укосів розчин притирають теразитовою лопаткою. Циклювання укосів роблять вручну, не порушуючи лінії кута укосу.

Приступати до циклювання дозволяється через 4-5 год. після нанесення накривки теразитового шару. При циклюванні необхідно зняти периферійний шар накривки. Дня створення рівномірної однорідної шорсткуватої поверхні водити циклю по штукатурці потрібно без натиску по двох взаємно перпендикулярних напрямках під кутом 45° до горизонталі, не залишаючи видимих слідів від циклі і поглиблюючи її в тіло розчину в одному напрямку. Штукатурка готова до циклювання, якщо розчин не прилипає до циклі і після проведення по поверхні на циклі не залишається ворсистість. При сильному затвердінні штукатурка не піддається циклюванню. Фактура теразитової штукатурки після циклювання залежить від характеру самої циклі (розміру зубів, розміру і густоти цвяхів) і крупності мармурової крихти. При рівній підготовленій поверхні накривки і рівномірному правильному циклюванню поверхня не повинна мати плям, смуг, нерівностей.

Циклювання механізують, використовуючи спеціальний робочий орган для штукатурно-затирочних машин СО-36, на шліфувальному диску з дерев'яно-стружкової плити, до якої на шурупах прикріплюють диски з листової сталі товщиною 2 мм з закріпленими на діаметрально протилежних сторонах 2-3 штирями зі зносостійкого матеріалу висотою 4-5 мм. Застосовують також диски з пробитими за допомогою пробійника отворами зсередини для утворення на лицьовій стороні диска задирок, що і робить циклювання. При механізованому циклюванні не слід притискати машину до поверхні. Водити її необхідно рівномірно зі швидкістю, що забезпечує однорідність штукатурки. Продуктивність праці штукатурка при механізованому циклюванні підвищується в 4-6 разів. Після циклювання (механізованому і ручному) на опорядженій поверхні не повинно бути плям плівки цементного молока.

При циклюванні зі штукатурки обсипається до 25% нанесеного на стіну теразитового розчину. Для його збору і наступного застосування уздовж настилу встановлюються Г-подібні лотки з покрівельної сталі розміром $100 \times 250 \times 1400$ мм. Чистий що залишився теразитовий розчин йде на приготування нового розчину в кількості не більш 10% замісу.

Для обробки виступаючих частин будинків використовують шаблони, що пересуваються по двох направляючих, закріплених до конструкцій будинків. Обробка виступаючих деталей фасаду здійснюється до улаштування теразитової штукатурки фасаду. Для поліпшення декоративних якостей виступаючим деталям фасаду надають фактурний вигляд, що відрізняється від вигляду всієї поверхні, шляхом застосування штукатурних розчинів на більш дрібних або крупних заповнювачах.

При штукатуренні фасаду або інтер'єру теразитовим розчином двох і більш кольорів штукатурення потрібно починати з деталей, що розділяють різнокольорові поверхні (тяги, русти, пояски, карнизи й ін.), а далі виконувати роботи згідно з викладеною технологією.

Кращий зовнішній вигляд теразитової штукатурки досягається застосуванням розчинів різних сортів по крупності заповнювача. Так розчини з дрібним заповнювачем краще використовувати на лінійних деталях фасаду і на невеликих його ділянках. Розчини з великим заповнювачем рекомендується використовувати на великих площах фасаду і на цоколях.

Смуги на фасаді через неправильну установку настилу і стоек риштувань – найпоширеніший дефект теразитової штукатурки. Настил риштувань потрібно встановлювати так, щоб була забезпечена можливість вільного доступу до обробки поверхні на рівні самого настилу. Для цього щит настилу шириною 400 мм встановлюється знімним, щоб під час нанесення розчину й обробки поверхні його можна було відсунути від стіни. Поки риштування не можуть бути розібрані після нанесення теразитової штукатурки, щит настилу повинен бути відсунутий від стіни через можливість попадання дощу, що змиває або руйнує теразитовий шар штукатурки на рівні настилу кожного ярусу.

Для штукатурення високих вузьких смуг фасаду доцільно застосовувати самохідні коліски за умови механічної подачі розчину через автономно встановлений стояк розчинопровід. Неприпустимо перевантажувати коліски запасом розчину.

Звичайно технологія виконання теразитової штукатурки передбачає роботу зверху вниз, але наявність деталей фасаду, необхідна розбивка фасаду на захватки і т.д. змушують виконувати роботу знизу вгору або на декількох ярусах одночасно, на що складається проект виконання робіт.

Після циклювання на оштукатуреній поверхні стіни утвориться значна кількість великих часток заповнювача, що вийшла із зчеплення з розчином, але не опала. Їх необхідно здути струменем стиснутого повітря або обмести м'яким віником.

Для забезпечення оптимального режиму твердіння теразитового розчину його змочують по 3-4 рази протягом 5-6 днів у залежності від погоди. Змочувати поверхню потрібно розпилюванням струменя води. Особливу увагу потрібно приділяти догляду за стиками захваток, постійно змочуючи їх водою і завішуючи мокрою тканиною.

Для створення однорідної теразитової штукатурки на фасаді потрібно застосовувати однорідний за кольором і фактурою теразитовий розчин, забезпечити однакові умови його нанесення і догляду за ним. Найбільш сприятливою умовою створення однорідності теразитової штукатурки є штукатурення фасаду в один прийом.

У ході робіт з улаштування теразитової штукатурки можуть виникнути різні дефекти, для усунення яких необхідно вживати спеціальні заходи (табл. 11.14).

Таблиця 11.14. Способи усунення дефектів улаштування теразитової штукатурки

| Вид дефекту | Причина утворення | Спосіб усунення |
|---|--|--|
| Утворення тріщин у свіжому шарі накривки | Товстий шар накривки; занадто велика кількість в'язучого у розчині | Нанесення шару накривки в кілька шарів меншої товщини; зменшення кількості в'язучих |
| Наявність грудок сухого наповнювача; вапна, цементу | Порушення послідовності завантаження розчинозмішувача ; використання змішувача з гравітаційним способом перемішування; недостатнє перемішування розчину | Забезпечення правильної послідовності розчинення складових; застосування змішувача з примусовим перемішуванням; забезпечення ретельного перемішування розчину |
| Відколювання і пучіння | Штукатурення вологої поверхні або надмірне зволоження штукатурки | Попереднє сушіння основи; зменшення вологи |
| Відшаровування | Суха, брудна поверхня основи; відсутність перехідних шарів від бетону до вапняної штукатурки; занадто слабкий або сильний ґрунт без шорсткості | Очищення, змочування, основи улаштування перехідних шарів штукатурки з складного розчину; забезпечення більшої щільності до більш високої марки ґрунту ніж накривки, насичування ґрунта |
| Тріщини | Штукатурення до повного осідання будинку; відсутність металевих сіток у місцях примикання різнорідних матеріалів один до одного; недостатня жорсткість конструкцій; занадто багато в'язучих; не забезпечений оптимальний вологістний режим у початковий період твердіння | Виконання штукатурних робіт після осадки будинку; улаштування металеві сітки в місцях примикання різнорідних матеріалів; забезпечення необхідної жорсткості конструкцій; відповідна кількість в'язучих необхідного складу; забезпечення оптимального вологісного режиму твердіння штукатурки |
| Груба ,погано оброблена поверхня | Неправильна техніка виконання циклювання; застосування заповнювача без розподілу на фракції | Виконання циклювання заново ; застосування заповнювача з просіванням на грохоті для розподілу на фракції |
| Висоли у вигляді кілець і смуг | Вологі стіни; протікання покрівлі, водостічних жолобів і труб | Сушіння стін до штукатурення; усунення протікання |

Утеплення фасадів

При виконанні робіт по утепленню фасадів із застосуванням сухих будівельних сумішей для утворення на всій поверхні фасаду міцного і стійкого до атмосферної дії та водостійкого теплоізоляційного покриття, потрібно дотримуватись технології при улаштуванні шарів з:

- клейової суміші, яку готують із сухої суміші;
- утеплювача (органічного й мінерального);
- гідроізоляційної суміші, яку готують із сухих сумішей;
- спеціальної склосітки;
- ґрунтовки;

- декоративної опоряджувальної суміші (штукатурної або фарбувальної), яку готують із сухої суміші.

Матеріали, вироби та напівфабрикати, що застосовуються для утеплення фасадів, повинні задовольняти вимоги чинних стандартів, технічних умов або сертифікатів якості.

До початку робіт з утеплення фасадів мають бути виконані:

- герметизація швів між блоками й панелями на фасаді будинку;
- закладення місць з'єднання віконних, балконних і дверних блоків з елементами огорожувальних конструкцій;
- улаштування гідроізоляції та підлоги на балконах;
- встановлення огорож балконів;
- прокладання всіх комунікацій і закладання всіх комунікаційних каналів;
- монтаж мереж забезпечення телефонізації, радіофікації й телебачення;
- засклення вікон і балконних дверей або встановлення склопакетів.

Роботи з утеплення фасадів будинків мають виконуватися в такій послідовності:

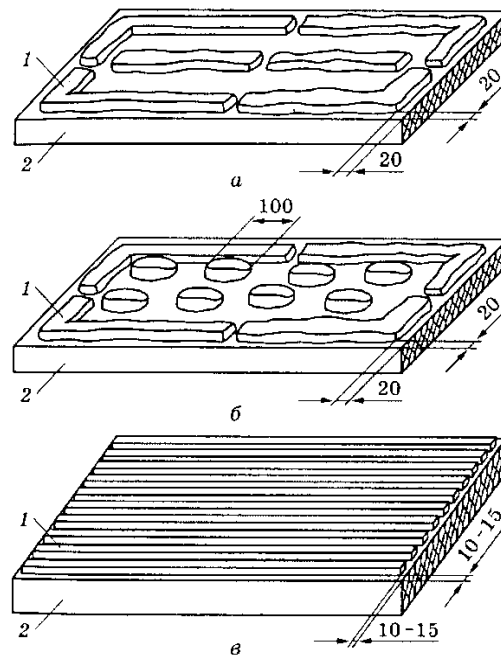
- огляд і обстеження стану фасаду будинку;
- встановлення риштувань і підйомно-транспортного устаткування;
- підготовка поверхні стін і цоколя до виконання робіт з утеплення будинку;
- закріплення перфорованих профілів до цоколя будинку по його периметру;
- приготування клейової суміші;
- ґрунтування поверхні огорожувальних конструкцій;
- визначення місць деформаційних швів і їх влаштування;
- нанесення клейової суміші на поверхню теплоізоляційних плит;
- закріплення теплоізоляційних плит на поверхні огорожувальних конструкцій;
- закріплення плит утеплювача на поверхні огорожувальних конструкцій за допомогою дюбелів з шайбами і патронами;
- приготування гідрозахисної суміші;
- нанесення гідрозахисної суміші на поверхню плит утеплювача, закріпленого на огорожувальних конструкціях;
- закріплення перфорованих кутиків на торцях першого поверху будинку і на торцях балконних і дверних прорізів по всьому фасаді будинку;
- приклеювання армувальної сітки до поверхні утеплювача та нанесення другого шару гідрозахисної суміші;
- герметизація (ущільнення) місць прилягання плит утеплювача до віконних, дверних коробок і до парапету будинків;
- ґрунтування поверхні огорожувальних конструкцій ґрунтувальною сумішшю;
- приготування декоративної суміші;
- нанесення декоративної суміші на поверхню огорожувальних конструкцій;
- закріплення в нижніх частинах віконних прорізів козирків з металу;
- улаштування навісу з гідроізоляційним шаром у верхній частині будинку, з'єднаного з покрівлею;
- перевірка якості отриманого декоративного покриття.

У процесі огляду й обстеження фасаду будинку потрібно встановити стан огорожувальних конструкцій будинку, а також стан покрівлі:

- наявність пошкоджень у цоколі й стінах, у місцях з'єднання стін і цоколя, в місцях прилягання віконних і дверних блоків до огорожувальних конструкцій будинку;
- наявність пошкоджень покрівлі в місцях прилягання її до огорожувальних конструкцій;
- наявність нерівностей (виступів і западин) на поверхні стін і цоколя глибиною (висотою) понад 10 мм;
- наявність і характер, а також площу забруднень на поверхні огорожувальних конструкцій.

За результатами огляду складається акт, розраховуються обсяги робіт з підготовки поверхні конструкцій до утеплення фасаду і визначається спосіб закріплення теплоізоляційних плит.

Залежно від стану поверхонь, що ізолюються, а також від типу плит утеплювача розчинну суміш на поверхню плит можна наносити маяками, смугами або суцільним шаром (рис. 11.15).



*Рис. 11.15. Нанесення розчину на пінополістирольні плити:
1-розчин; 2- пінополістирольна плита.*

Маяками розчинну суміш наносять у тому разі, коли поверхня стіни має нерівності до 10 мм і проектом передбачено застосування пінополістирольних плит. Маяки з розчинної суміші діаметром близько 100 мм (5-6 маяків) рівномірно розподіляються в центральній частині плити на 2/3 її поверхні розміром 0,5×1,0 м. Крім цього, розчинну суміш наносять ще й по периметру плити смугами, що розташовуються на відстані 20 мм від її країв. Смуги повинні мати розриви, щоб при наклеюванні плити не утворювались повітряні пробки.

Смугами розчинну суміш наносять у тому разі, якщо поверхня стіни має нерівності до 5 мм, а за утеплювач використано пінополістирольні плити. Розчинну суміш наносять смугами на відстані 20 мм від країв плити по всьому її периметру, а

потім посередині. Смуги, нанесені по периметру, повинні мати розриви, щоб під час наклеювання плити не утворювалися повітряні пробки.

Суцільним шаром розчинну суміш наносять у тому разі, якщо поверхня огорожувальної конструкції рівна, без виступів і западин, а також коли за утеплювач використовують мінеральні плити. Шар суміші наносять на всю поверхню плити і вирівнюють зубчастою теркою або шпателем із зубцями завдовжки 6-8 мм.

При монтажі риштування потрібно перевіряти правильність їх встановлення згідно з паспортом і доданими до нього документами – комплектувальною відомістю і вказівками з експлуатації. Після встановлення риштування треба захищати сіткою або плівкою.

Підготовку поверхні огорожувальних конструкцій слід виконувати відповідно до технологічної карти.

Тріщини на поверхні треба розчистити від залишків зруйнованого матеріалу, заґрунтувати, потім вирівняти.

Тріщини та нерівності розміром менше 2 мм заповнювати розчинною сумішшю не потрібно. Нерівності основи розміром до 2 мм допускається залишати без вирівнювання і якщо на поверхні конструкції є виступи й западини завглибшки понад 10 мм, їх потрібно заповнити розчинною сумішшю, приготовленою з сухих сумішей, а виступи заввишки понад 10 мм вирівняти механічним способом за допомогою електричної свердлильної машини, обладнаної сталевною щіткою або шліфувальним кругом. За незначних обсягів робіт виступаючі місця слід обрубати скарпелем або зубилом.

Після визначення кількості та місцезнаходження (визначається проектом) деформаційних швів, можна приступати до закріплення теплоізоляційних плит. Плити закріплюють через 5 діб після закінчення робіт з підготовки поверхні огорожувальних конструкцій. Кількість кріпильних елементів на 1 м² плити та їх розміщення визначаються проектом.

Теплоізоляційні плити потрібно вибрати відповідно до вимог нормативних документів, чинних у будівництві, системи протипожежного нормування і технічних розрахунків, з урахуванням вимог до опору теплопередачі огорожувальних конструкцій.

Для кріплення теплоізоляційних плит слід використовувати розчинові суміші, що готуються з сухих сумішей, властивості яких не нижчі від встановлених нормами.

Використовуючи мінераловатні плити, розчинну суміш треба наносити на всю поверхню плити. Якщо використовуються полістирольні плити, то розчинну суміш наносять як це вище наведено.

Розмір щілин між плитами може бути не більшим за 2 мм. Якщо під час закріплення плит до поверхні огорожувальних конструкцій між плитами утворюються щілини, ширина яких становить понад 2 мм, їх потрібно заповнювати смужками, вирізаними з полістирольних або мінераловатних плит.

Після 3 діб з моменту приклеювання теплоізоляційні плити додатково прикріплюють до зовнішніх стін з'єднувальними елементами (дюбелями з патронами та шайбами).

Для захисту теплоізоляційних плит від механічних пошкоджень та атмосферного впливу потрібно використовувати сухі суміші, армовані склосіткою. Гідроізоляційне покриття влаштовується в два шари; товщина першого шару – 1-2 мм. Після нанесення першого шару наклеюється склосітка, потім наноситься другий шар, товщина якого залежить від декоративного покриття. При

використанні декоративних штукатурок загальна товщина захисного покриття повинна становити не менш як 3 мм, а при використанні фасадних фарб – не менше 5 мм.

Між віконними й дверними коробками та теплоізоляційними мінераловатними плитами потрібно вкладати шари ущільнювального матеріалу, за який використовуються герметизувальні матеріали на основі силіконового або акрилового зв'язуючого.

Вертикальні ребра (на першому поверсі всі, а на решті поверхів – лише біля прорізів вхідних і балконних дверей) перед приклеюванням армувальної сітки потрібно зміцнити перфорованим кутиком розміром 25×25×0,5 мм. Профіль кутика вдавлюють у свіжонанесену клейову суміш, потім зашпаклюють тією самою сумішшю.

Після приклеювання кутових профілів шматки армувальної сітки, приклеєні до кожної із стін, які утворюють кут, накладаються на профіль з утворенням складки завширшки не менш як 100 мм.

До нижнього краю теплоізоляційних плит, закріплених на цоколі будинку, потрібно прикріпити кутовий перфорований профіль, втопити його в клейову суміш і зашпаклювати тією самою сумішшю. Склосітку, що закріплюється на всій поверхні стіни, слід приклеювати шаром клейового розчину, який покриває стіну до фундаменту. Під час приклеювання армувальної сітки потрібно стежити за тим, щоб вона ніде не стовбурчилася й не виступала над поверхнею розчину. Спочатку укладають одну смугу армувальної сітки зверху донизу, потім суміжну смугу з'єднують з першою внапуск шириною близько 100 мм.

Після закріплення плит і армувальної сітки на поверхню фундаменту наносять гідроізоляційний шар завтовшки 2,5-3,5 мм, використовуючи розчин з сухих сумішей.

У разі потреби влаштування теплоізоляції огорожувальних конструкцій нижче рівня ґрунту ту частину фундаменту, що буде потім засипана землею, цоколь і стіну будинку на висоту близько 2 м над рівнем ґрунту покривають ще раз додатковим шаром розчинної суміші зі склосіткою. Товщина шару може становити 1-1,5 мм.

Після 5 діб з моменту нанесення додаткового шару гідрозахисної суміші частину огорожувальних конструкцій, що присипається землею, покривають гідроізоляційною сумішшю. Після твердіння гідроізоляційної суміші котлован засипають землею й ущільнюють свіжим шаром землі.

Штукатурення поверхні огорожувальних конструкцій можна починати після 3 діб з часу нанесення другого шару гідроізоляційної суміші.

Затверділий гідрозахисний шар слід заґрунтувати фарбувальною сумішшю. Ґрунтувальну суміш на поверхню огорожувальної конструкції наносять валиком або щіткою. Для ґрунтування поверхні огорожувальних конструкцій не допускається застосовувати ґрунтувальні суміші, що містять органічний розчинник, оскільки застосування такого ґрунтувального розчину може обумовити руйнування плит утеплювача.

Штукатурні суміші або фарби готують на будівельному майданчику, їх потрібно наносити згідно з технологією виконання робіт.

Декоративну (фарбувальну) суміш наносять на поверхню фасаду після 7 діб від часу нанесення гідрозахисного шару.

Після закінчення робіт з декоративного опорядження влаштовуються деформаційні шви. Порожнина шва формується в процесі наклеювання теплоізоляційних плит, їх торці з боку шва захищаються двома шарами гідрозахисної суміші, армованої склосіткою. Шар склосітки заводиться на зовнішню поверхню плити не менш як на 50 мм.

Технологічна послідовність улаштування деформаційних швів така:

- порожнину шва очищають від пилу, штукатурки, фарби тощо;
- за допомогою щітки наносять шар ґрунтовки;
- встановлюють поліетиленові пружні прокладки, обтиснення яких має бути не меншим за 30%;
- наносять шар силіконового герметика, товщина якого по осі шва становить 2-4 мм, а в місці контакту з торцем теплоізоляційної плити – 6-8 мм.

Для влаштування деформаційних швів можна застосовувати поліетиленові або полівінілхлоридні профілі. Перфоровані цокольні профілі починають прикріплювати до зовнішніх стінових конструкцій знизу будівлі. Для отримання прямої і рівної кромки конструкції, а також з метою її зміцнення і додаткового захисту від механічних пошкоджень передбачено застосування цокольних профілів з перфорованими полицями. Ширина полиці повинна відповідати товщині плит використовуюваного утеплювача і зазначається в проекті виконання робіт.

Перед прикріпленням полиць профілі обрізають пилкою-ножівкою : під кутом 45°, якщо полиця розміщуватиметься перпендикулярно до стіни. Встановлюється цокольний профіль, якщо вона буде паралельною стіні .

Профілі прикріплюють до цоколю будинку по його периметру на 300–400 мм нижче від перекриття підземного приміщення за допомогою спеціальних розпірних сталевих дюбелів діаметром 6 мм і шайб, які розміщують на відстані 0,35 м один від одного.

Перший шар плит утеплювача встановлюють торцями на цокольний профіль і кріплять до раніше проґрунтованої поверхні дюбелями і клейовою розчинною сумішшю.

Розчинові суміші “Церезіт” СТ 85 і СТ 190 готують безпосередньо на будівельному майданчику, обладнаному пристроями для подавання води, дозатором для води і вагами . Для приготування розчинних сумішей використовують розчинозмішувачі або низькообертову дріль з рамною насадкою і пластмасовим посудом (відром). Співвідношення сухої суміші і води за масою становить:

- для “Церезіт” СТ 85 – 1,00 0,27;
- для “Церезіт” СТ 83 – 1,00 0,24;
- для “Церезіт” СТ 190 – 1,00 0,29.

У змішувач або у пластмасову посудину заливають розрахований об’єм води і поступово засипають суху суміш, постійно перемішуючи цю розчинну суміш до отримання однорідної маси.

Потім перемішувальний пристрій вимикають і розчинну суміш витримують 5 хв у спокої. Через 5 хв змішувальний пристрій вмикають знову і розчинну суміш перемішують ще протягом 2 хв.

Розчинну суміш “Церезіт” СТ 85 потрібно використати протягом 2 год., а СТ 190 – протягом 1,5 год.

У разі загуснення розчинну суміш слід перемішати за допомогою низькообертового дреля. Для розрідження готової розчинної суміші не можна вводити додаткову кількість води.

До місця виконання робіт суміші в тарі (полімерні відра, бачки) подають підйомником або лебідкою з блоками, закріпленими на заданій висоті, а також підносять ручну.

Клейову суміш наносять на пінополістирольні плити утеплювача одним із наступних способів:

- смуговим , якщо поверхня стіни має нерівності до 10,0 мм; її наносять на поверхню плити у вигляді смуг на відстані 20 мм від краю по всьому периметру плити, а потім посередині; смуги по периметру повинні мати розриви, щоб під час наклеювання плит не утворювалися повітряні пробки;
- маяковим , якщо поверхня стіни має нерівності до 15,0 мм; розчинну суміш наносять на поверхню плити у вигляді смуг на відстані 20 мм від краю по всьому периметру плити шириною 60 мм і висотою 20 мм, а потім посередині плити у вигляді маяків з розрахунку 5-8 шт. діаметром близько 100 мм і висотою 20 мм на плиту розміром 0,5×1,0 м; смуги по периметру повинні мати розриви;
- суцільним , якщо поверхня стіни має нерівності до 5 мм; розчинну суміш наносять по всій поверхні плити зубцюватим шпателем з розміром зуба 10×10 мм.

На мінераловатні плити клейову розчинну суміш наносять тільки суцільним шаром.

Після нанесення суміші плиту потрібно відразу ж встановити в проектне положення і притиснути. Зусилля притискання має бути таким, щоб щонайменше на 60% розчину суміші розподілилася між основою і плитою. Плити потрібно приклеювати впритул одна до одної, в одній площині, не допускаючи збігу вертикальних швів. Ширина швів не повинна перевищувати 2 мм. Залишки розчинної суміші до її твердіння потрібно видалити за допомогою води. До закріплення плит за допомогою дюбелів та улаштування захисного шару приступають через 3 доби після наклеювання плит.

Кількість клейової розчинної суміші в кожному окремому випадку підбирають так, щоб після притискання плити до основи, клейова суміш вкривала щонайменше 60% поверхні.

Відразу ж після нанесення клейової розчинної суміші на поверхню плити її потрібно наклеїти на погрунтовану поверхню основи. Час, що минув з моменту нанесення клейової розчинної суміші на поверхню плити, до приклеювання плити до основи, не повинен перевищувати 20 хв.

Плити утеплювача укріплюють на конструкції знизу вгору, установивши перший ряд плит на перфоровані цокольні профілі, закріплені з дотриманням правил перев'язування швів: зсув швів по горизонталі; зубцювате перев'язування на розі будинку; обрамлення віконних та інших прорізів плитами з підігнаними по місцю вирізами.

Для забезпечення щільного прилягання плити до основи, її спочатку потрібно прикласти до поверхні стіни на відстані 2–3 см від проектного положення, а потім притиснути за допомогою дерев'яного напівтерка зі зміщенням у проектне

положення, ударяючи напівтерком доти, доки її площина зрівняється з рівнем сусідніх плит.

Ширина шва між плитами не повинна перевищувати 2 мм. Якщо шов вийшов ширшим, його потрібно заповнити смужкою, вирізаною із плити утеплювача.

У разі приклеювання плит утеплювача до поверхні зовнішніх огорожувальних конструкцій попадання клейової розчинної суміші в шов між ними неприпустиме.

Відстань між теплоізоляційними плитами в місці влаштування деформаційного шва має становити 10–12 мм.

Після приклеювання плиту не можна зрушувати з місця установки, щоб не ослабити її з'єднання з основою.

Якщо плита добре не приклеїлася, її треба відірвати, видалити з неї і зі стіни розчинну суміш, вкрити тильний бік плити свіжою порцією клейової суміші і приклеїти її до стіни знову.

Якщо на стиках суміжних плит є нерівності, їх потрібно видалити за допомогою дерев'яної терки, робоча поверхня якої обгорнена наждаковим папером. Відхилення в приклеєному шарі утеплювача по товщині не повинні перевищувати 3 мм.

Після укріплення плит утеплювача деформаційні шви між ними завширшки 10–12 мм заповнюють пінополіетиленовими джгутами круглого перетину. Джгути підбирають такого діаметра, щоб після вставлення в шов вони обтискалися на 30% і набували в перетині овальної форми.

Вертикаль поверхні приклеєних плит потрібно перевіряти за допомогою довгого рівня.

Після тужавлення клейової суміші, за допомогою якої закріплені плити (приблизно через 2–3 доби), можна приступати до шліфування їх поверхні теркою (напівтерком), обгорненою грубим наждаковим папером. У такий спосіб усувають перепади біля країв плит.

Для забезпечення більшої надійності і міцності скріпленої теплоізоляції плити утеплювача закріплюють на поверхні зовнішніх стінових конструкцій дюбелями. Цю операцію слід проводити не раніше ніж через 3 доби після приклеювання плит до поверхні стін.

Кількість дюбелів на 1 м² поверхні розраховують, виходячи з конкретних умов будівництва, висоти будинку, конструктивних рішень тощо.

Схему розміщення дюбелів для конкретних варіантів встановлюють з урахуванням усіх діючих чинників, а саме:

- геометричних розмірів будинку в плані і за висотою;
- розрахункового значення тиску вітру в цьому районі;
- міцнісних характеристик зовнішніх стінових конструкцій;
- граничних відхилень зовнішніх стін від вертикалі.

Кількість дюбелів визначають за формулою.

Роботи щодо прикріплення плит утеплювача до зовнішніх огорожувальних конструкцій дюбелями виконують у такій послідовності:

- розмічання отворів під дюбелі за схемою розміщення;
- свердління отворів;
- очищення отворів від пилу;
- встановлення дюбелів у отвори за допомогою спеціальної насадки;
- загвинчування кріпильного стержня або забивання розпірного елемента (штифта).

Отвори свердлять електродрилем або перфоратором. Мінімальна глибина отворів має бути не менш ніж:

- у стінах із бетону і повнотілої цегли – 50 мм;
- у стінах із газобетону і порожнистих блоків – 80 мм.

Отвори очищають пилососом, вставляють дюбелі, притиснувши кільце диска дюбеля до поверхні утеплювача і залежно від матеріалу основи штифти вбивають молотком або вкручують викруткою до упору. При цьому дюбель не повинен виступати над поверхнею плити більш ніж на 1 мм.

Роботи з утеплення потрібно виконувати у сухих умовах і за відносної вологості повітря не вище 80%. Не слід виконувати роботи на поверхнях, що зазнають інтенсивного впливу сонячних променів, уже нанесені шари треба захищати від дощу, сильного вітру і прямих сонячних променів за допомогою густої сітки, натягнутої на будівельні риштування.

Температури повітря і основи мають становити від +5 до +25 °С за винятком використання кольорової полімерцементної штукатурки (мінімальна температура +9 °С).

Відстань між поверхнею теплоізоляційних плит і конструкцією риштувань не повинна ускладнювати формування фактури штукатурки і має становити 20–30 см. У разі застосування підвісних коликів слід бути дуже обережним, оскільки можна механічно пошкодити теплоізоляцію.

Якщо пінополістирол більш ніж 2 тижні залишався на фасаді незахищеним, потрібно оцінити його якість. Плити пожовклі і з поверхнею, що порохить, обов'язково треба перешліфувати наждаковим папером.

У разі проведення робіт з утеплення в умовах теплої зими обов'язково потрібно використовувати завіси на риштуваннях. Якщо протягом 3 днів прогнозується спад температури нижче –5 °С, то необхідно припинити виконання робіт.

Використовувані для захисту парпетів, косяків, архітектурних деталей тощо металеві листи мають виступати щонайменше на 40 мм за зовнішню поверхню штукатурки й ефективно захищати її від замочування дощовою водою.

У разі застосування полімерцементної штукатурки на одній площині потрібно працювати без перерви, використовувати воду з одного джерела і зберігати однакову її дозу.

Через вміст у рецептурах мінеральних наповнювачів, які можуть зумовлювати незначні відмінності у зовнішньому вигляді штукатурки, на одній площині слід використовувати матеріал з однієї партії, що зазначено на кожній упаковці даного матеріалу. Свіжоукладену штукатурку слід оберігати від дощу (завіси на риштуваннях) щонайменше 1 добу, а кольорову полімерцементну штукатурку – 3 доби. Це за температури +20 °С і відносної вологості повітря 60%. За менш сприятливих умов потрібно враховувати час на значно повільніше твердіння штукатурки.

Досвід улаштування теплоізоляції фасадів засвідчує, що при виконанні робіт найчастіше трапляються наступні помилки.

Відсутність у проектній документації детального пророблення нетипових вузлів, які досить часто застосовуються на фасадах будинків, конструктивних вирішень гідрозахисту парпетів, цоколів, виступаючих елементів, косяків підвіконня тощо, визначення видів і кількості механічних кріпильних елементів на 1 м² стримує фахові

навички виконавців і не підвищує їх відповідальності. Недостатньо докладно розроблена документація буває причиною значно більших витрат матеріалів, ніж передбачається проектом.

При прийнятті рішення виконавці часто не приділяють уваги оцінці стану і геометрії стін: нерівностям і відхиленням від вертикалі. Конструкції і матеріали, що використовуються для утеплення дають змогу “виправити” існуючі недоліки (відхилення від вертикалі, нерівності поверхні тощо) будинків. Такі недоліки є характерними для панельного будівництва. Для ліквідації цих недоліків потрібні непередбачені витрати, пов’язані з нанесенням вирівнювальної штукатурки, підвищеної витрати клеючого розчину, улаштування неоднакової товщини шару утеплювача.

Трапляється, що при утепленні стін фасаду використовують матеріали різних виробників. Такий несистемний підхід призводить до серйозних наслідків. Взаємодія різних матеріалів потребує додаткового випробування і перевірки.

Перед наклеюванням теплоізоляційних плит не завжди ретельно очищають основу (видалення пилу, бруду, моху, водоростей тощо) або не обробляють основу ґрунтовкою.

При приклеюванні теплоізоляційних плит недостатнім є нанесення розчинної суміші тільки у формі “коржів”. По-перше, це зменшує адгезію, по-друге, непроклеєні краї плит прогинаються, що ускладнює правильне виконання наступних етапів робіт. Найнадійнішим способом є суцільне приклеювання теплоізоляційних плит.

Приклеювання теплоізоляційних плит без перев’язування (особливо на розі будинку) і недостатня товщина армувального шару є причинами тріщин зовнішнього покриття.

Не виконання операції шліфування виступів пінополістирольних плит наждаковим папером, а також заповнення стиків між плитами розчинною сумішшю з часом призводить до прояву на поверхні тіней за бічного освітлення стіни або плям на оздоблювальному покритті.

Неправильне закріплення плит механічними з’єднувальними елементами, надмірне заглиблення “головки” з’єднувального елемента спричинює ущільнення структури теплоізоляційних плит. Водночас недостатня посадка призводить до того, що з’єднувальний елемент не утримує плити належним чином, а опуклість, що утворилась, залишається помітною й ослаблює армований шар.

Відсутність заповнення акриловими герметиками щілин у віконних і дверних прорізах, а також на стиках оцинкування, що захищає парапети, архітектурні деталі, віконні і дверні косяки тощо призводить до проникнення води під теплоізоляційні плити.

Ненаклеювання додаткових косих смужок із сітки в зовнішніх кутах прорізів є причиною виникнення там тріщин. Відсутність додаткового шару сітки на висоті до 2 м від рівня підлоги збільшує ймовірність випадкового механічного пошкодження.

Занадто мала товщина армувальної сітки або, що гірше, розкладання сітки “насухо” по утеплювачу і лише потім – шпаклювання поверхні ослаблює захист теплоізоляційного матеріалу і зменшує ударну міцність конструкції.

Недостатня кількість фахівців-штукатурів на одному об’єкті під час нанесення декоративного шару (полімерцементної штукатурки) також впливає на якість покриття. Роботу слід організовувати так, щоб без перерви виконувати її одночасно щонайменше на 2 чи 3 рівнях риштування. Тільки в цьому разі місць стикування

штукатурки на зовнішній поверхні не буде видно. Перед початком штукатурних робіт потрібно визначити місця, в яких стикуватимуться шари штукатурки, наприклад, стикування на лініях проходження ринв, кутах та ін., у цьому разі стик буде менш помітним.

11.7. ЗАСОБИ МЕХАНІЗАЦІЇ І УСТАТКУВАННЯ ДЛЯ ОПОРЯДЖЕННЯ ФАСАДІВ

За функціональним призначенням машини, устаткування і засоби малої механізації для виконання робіт на фасадах поділяються на такі групи:

- для виконання штукатурних і малярних робіт на фасадах;
- устаткування і засоби механізації для очищення фасадів;
- риштування і підйомне устаткування на роботах по опорядженню та очищенню фасадів.

Засоби механізації для виконання механізованим способом штукатурних і малярних робіт детально описані у відповідних розділах монографії. Тому у цьому розділі зупинемося лише на засобах механізації, підйомному устаткуванню та риштуваннях, які застосовуються при очищенні та опорядженні фасадів.

Устаткування і механізми для очищення фасадів

На роботах по очищенню фасадів застосовуються спеціальні види машин і устаткування, з яких найбільш розповсюдженими є:

- пересувні компресорні установки для подачі стиснутого повітря;
- пересувні печі для сушіння піску (у випадку відсутності централізованого сушіння);
- механізовані грохоти для просіювання піску;
- бункера або спеціальні пересувні ящики для збереження і безперебійного постачання піскоструменевих апаратів піском;
- водяні баки для збереження води і насоси, що служать для забезпечення необхідного напору води в розводящому водопроводі;
- гумотканеві шланги різних діаметрів для подачі піску, води, стиснутого повітря і пального газу;
- захисні інвентарні фанерні щити для огороження віконних прорізів і місця робіт.

У якості робочих машин і інструментів для проведення робіт по очищенню фасадів застосовують:

- піскоструменеві апарати;
- сопла, пристосовані для роботи струменем стиснутого повітря, гарячої пари, піску і газового полум'я;
- електро- і пневмоінструмент зі змінними робочими наконечниками (бучарди, шліфувальні головки і щитки).

Частина цього устаткування виробляється промисловими підприємствами України, інша частина може бути виготовлена по наявних кресленнях і специфікаціям підприємствами місцевої промисловості і засобами ремонтно-будівельних організацій. У тому і іншому випадку потрібно вибрати ті типи і конструкції устаткування, що відповідають специфічним умовам проведення робіт.

Широке застосування на роботах по очищенню фасадів енергії стиснутого повітря пояснюється багатьма причинами і, у першу чергу, безпекою її

використання в будь-яких виробничих умовах, надійністю дії пневматичних апаратів і інструментів, простотою їх обслуговування і зручностями транспортування цього виду енергії в стиснутих умовах на об'єктах.

Стиснене повітря однаково ефективно застосовується як для привода в дію піскоструменевих апаратів, роботи ручних пневматичних інструментів, так і для очищення фасадів за допомогою їх обдування і промивання.

З огляду на специфічні умови проведення робіт на міських вулицях і проїздах, виникає необхідність у швидкому і легкому переміщенні компресорних установок по фронту робіт та перевезення з одного об'єкта на іншій без їх монтажу і демонтажу. На ремонтних роботах знайшли застосування пересувні типи компресорних установок, встановлені на пневмоколісному ході або на рамі вантажного автомобіля.

Такі установки випускаються серійно рядом вітчизняних заводів машинобудівної промисловості, вони мають хороші техніко-експлуатаційні характеристики (табл. 11.15) і складаються з рами, встановленої на колісному ході, двигуна, зчеплення, компресора, повітрязбірника з розподільною гребінкою і контрольно-вимірною апаратурою.

Робота компресора поршневого типу одноступінчатого стискування відбувається по двотактному циклу, коли при нехолостому ході поршня в одному з циліндрів компресора відбувається всмоктування атмосферного повітря через повітряний фільтр і всмоктувальний клапан, а при зворотному робочому ході поршня відбувається стиснення повітря до встановленого тиску з наступним виходом його через нагнітальний клапан у спеціальний повітрязбірник (ресивер). Останній служить як для тимчасового збереження подаваного в мережу стиснутого повітря, так і для пом'якшення впливу пульсації, що залежить від періодичності роботи самого компресора.

Таблиця 11.15. Технічна характеристика пересувних компресорних установок

| Показники | Причіпні установки | | | | Самохідна установка АПКС-6 |
|---|--------------------|---------|----------------|--------|----------------------------|
| | ЗІФ-55 | ПКС-5 | ЗІФ-51 | ДК-9 | |
| Потужність, м ³ /хв | 5 | 5 | 5 | 9 | 6 |
| Робочий тиск стисненого повітря, кг/см ² | 7 | 7 | 7 | 6 | 7 |
| Місткість повітрязбірника, л | 230 | 200 | 230 | 260 | 260 |
| Кількість шлангів, що приєднуються одночасно, шт. | 5 | 6 | 6 | 5 | 6 |
| Двигун | Автомобільні | | Електро-двигун | Дизель | Автомобільний |
| | ЗІЛ-121 | ЗІЛ-120 | ШАК-92/6 | КДМ-46 | ЗІЛ-120 |
| Габаритні розміри, мм: | | | | | |
| довжина | 4480 | 4896 | 4480 | 4500 | 6720 |
| ширина | 1820 | 1870 | 1820 | 1900 | 2385 |
| висота | 1785 | 2020 | 1785 | 2000 | 2175 |
| Маса, т | 2,75 | 2,86 | 2,4 | 4,5 | 5,6 |

Регулювання тиску стиснутого повітря, вироблюваного компресором, здійснюється запобіжним клапаном. Для цієї мети він автоматично переводить роботу компресора на холостий хід при перевищенні максимального робочого тиску (по манометру) шляхом примусового відкриття і утримання в цьому положенні

всмоктувальних клапанів до моменту зниження тиску стиснутого повітря до встановленої межі.

Продуктивна робота компресорної установки залежить від дотримання правильного режиму її експлуатації, виконання вказівок заводських інструкцій по догляду і роботі, а також від раціонального підбору числа і типу пневматичних машин, що обслуговуються одночасно, апаратів та інструментів. Порушення цієї вимоги викликає зниження робочого тиску стиснутого повітря і його нестача для ефективної роботи устаткування, що може істотно вплинути на продуктивність праці робітників.

Гумо-тканеві шланги служать для подачі на місця роботи стиснутого повітря, води і піску і складаються з ряду гумових шарів і прокладок із прогумованої тканини. Для подачі стиснутого повітря застосовують шланги діаметром 25 мм, а для подачі піску діаметром 32 мм, що можуть працювати при тиску до 10 атм.

Відповідно до технічних вимог, гумові шланги повинні нормально працювати в температурному інтервалі від -35 до $+50^{\circ}\text{C}$, бути гнучкими і стійкими до стирання. Гнучкість і еластичність гумових шлангів перевіряється шляхом згинання їх у кільце по шаблону або по обрису кола діаметром, рівним 20-кратному діаметрові шланга, без утворення тріщин або розривів.

Шланги в роботі повинні захищатися від прямої дії сонячних променів, у перервах роботи вони повинні бути відключені і згорнуті в бухти. Зберігати шланги потрібно в розправленому вигляді в сухих і опалювальних приміщеннях при температурі від 0 до $+25^{\circ}$ на відстані не менш 1 м від опалювальних приладів, оберігаючи зовнішню частину оболонки від псування розчинниками гуми (гасом, бензином, кислотами та ін.).

При експлуатації шлангів необхідно уважно стежити за їх збереженням, охороняючи їх від перекручування і механічного пошкодження, а також за справністю їх з'єднання між собою щоб уникнути витоку стиснутого повітря, що різко знижує продуктивність робочих апаратів, які обслуговуються, і інструментів.

Необхідність частого переміщення гумових шлангів по ходу роботи з одного місця на інше, вимагає у свою чергу раціонального способу їх з'єднання між собою, щоб забезпечити одночасно щільність, надійність, простоту і швидкість зборки-розбирання з'єднань.

Звичайний спосіб з'єднання гумових шлангів за допомогою внутрішньої вставки металевго патрубка, на зовнішній поверхні якого зміцнюють дротом або затискачами кінцеві частини шлангів (рис. 11.16, а), потрібно вважати неефективним. Таке з'єднання порушує плавний прямоструменевий рух потоку повітря, води або піщаної суміші в шлангах, утворює місцеві завихрення, і потік при цьому стає турбулентним. Крім того, швидше зношуються кінці гумових шлангів, витрачаються сталевий дрiт і обрiзки труб, а монтаж і демонтаж такого з'єднання вимагають при частих перекиданнях шлангів великих витрат праці і часу.

Більш доцільне застосування спеціальних швидкорозійомних інвентарних пристроїв (рис. 11.16, б), вільних від зазначених вище недоліків і таких, що знайшли широке поширення в різних областях техніки. З'єднання здійснюється сталевими муфтами спеціального перетину, постійно укріпленими на кінцях шлангів. Щільність такого з'єднання цілком забезпечується наявністю у внутрішній

порожнині обох муфт кільцевих гумових прокладок, що стиснюються при монтажі з'єднання. При цьому способі з'єднання шлангів дотримується плавність потоку без зміни характеру його руху, відпадає потреба у витраті кріпильних деталей і, головне, забезпечуються легкість і швидкість виконання роботи. Для цього досить вставити муфту на кінці одного шланга в отвір іншої муфти на кінці другого шланга і повернути її на 90°, щоб обидва шланги були надійно з'єднані між собою. Таким же способом – поворотом муфт у зворотну сторону – можна швидко роз'єднати обидва шланги.

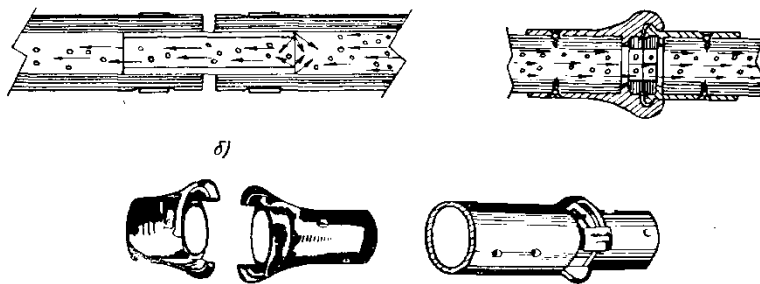


Рис. 11.16. Швидкокорозйомні з'єднання шлангів

а – за допомогою вставки металевого патрубка; б – за допомогою сталевих муфт

Пісок, що застосовується для піскоструменевих робіт, повинен бути обов'язково попередньо відсортований на віброситі, тому що непросіяний крупний пісок при його подачі по шлангах може утворювати в них пробки, а при сушінні в печі викликати її засмічення і зупинку роботи.

Для штучного сушіння піску на об'єктах застосовується малогабаритні пересувні печі, які легко перевозяться і для їх установки легко підібрати місце на будь-якому майданчику (рис. 11.17).

Піч може бути перевезена на автомашині або на власному колісному ході. Як паливо можна використовувати деревні відходи і горючий газ, для подачі якого замість дверей топки встановлюється спеціальний щиток із вмонтованими в нього газовими пальниками. Завантаження печі здійснюється вручну, а вивантаження просушеного піску – автоматично.

Конструкція печі зварена з листової сталі товщиною 3–4 мм, має корпус, у якому закріплені чотири конусоподібних кишені, що утворюють завантажувальну камеру. У дно кожної з кишень вбудовані три патрубки з газових труб діаметром 26,3 мм, усього в печі є 12 таких патрубків. Під кожним з чотирьох рядів патрубків шарнірно закріплені чотири сталевих куточки 36×36×5 мм, що можуть повертатися за допомогою рукоятки, що знаходиться зовні печі. При цьому відкриваються вихідні отвори патрубків, і пісок висипається з печі під дією своєї маси.

Робота печі відбувається в такий спосіб. При закритих випускних отворах патрубків проводиться завантаження печі вологим піском, що, потрапляючи в патрубків, затримується в них і не висипається з печі. Після закінчення завантаження або одночасно з нею піч розпалюють (або запалюють газові пальники). Приблизно через 30–40 хв з початку сушіння пісок висихає в нижній частині печі настільки, що при відкритих вихідних отворах патрубків автоматично висипається назовні. Робота печі може здійснюватися безупинно, тому що в міру висипання висушеного піску піч за умови підтримки безперервного горіння в ній палива може бути знову

завантажена новою порцією вологого піску без перерви в роботі. Продуктивність такої печі складає 3 м³ у зміну, а витрата природного газу – 4 м³/год. Через малу продуктивність таких печей останнім часом ремонтно-будівельні організації роблять сушіння піску централізовано на своїх виробничих підприємствах у сушильних барабанах. Доставка піску здійснюється в кузовах автосамоскидів.

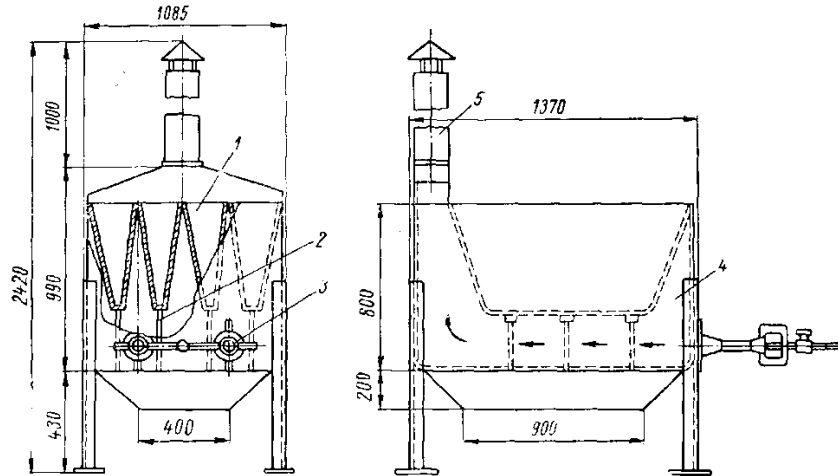


Рис. 11.17. Пересувна піч для сушіння піску

1 – завантажувальна камера; 2 – патрубки для випуску висушеного піску;
3 – газові пальники; 4 – топка; 5 – димова труба

Для захисту зашкленених віконних рам від пошкодження при роботі по очищенню фасаду за допомогою струменю піску і води використовують інвентарні щити з фанери, розміри яких повинні відповідати мінімальним габаритам віконних прорізів будинків. До бічних частин щита прикріплюють висувні щитки (два горизонтальних і два вертикальних), положення яких у залежності від розмірів вікон фіксується на основному щиті за допомогою болтів з барашками. Закріплення такого інвентарного щита у віконних укосах здійснюється спеціальними шпінгалетами з загостреними кінцями.

Риштування і підйомне устаткування на роботах по очищенню фасадів

Вибір найбільш економічного виду підйомного устаткування на роботах по очищенню і ремонту фасадів будинків можна зробити шляхом порівняння собівартості робіт на 1 м² площі фасаду у відповідності з складом робіт і різними видами (типами) підйомних пристроїв.

Для цієї мети можна використовувати графік (рис. 11.18), складений В. А. Сніткою на основі прийнятих ним сумарним розцінкам і видам виконуваних робіт, згідно табл. 11.16.

Таблиця 11.16. Характеристика фасадних ремонтних робіт

| Види виконуваних робіт | Номера комплектів робіт, що включають визначені їх види | | | | | | | | |
|---------------------------------|---|----|-----|----|---|----|-----|------|----|
| | I | II | III | IV | V | VI | VII | VIII | IX |
| Промивання фасаду | + | - | - | - | - | - | - | - | - |
| Піскоструменеве очищення фасаду | + | + | - | + | + | + | + | + | + |
| Покрівельні роботи | - | - | + | + | + | + | + | + | + |

| | | | | | | | | | |
|----------------------------------|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Штукатурення фасаду ³ | - | - | - | - | - | + | + | + | + |
| Фарбування фасаду | - | - | - | - | + | + | + | + | + |
| Ліпні роботи | - | - | - | - | - | - | - | - | + |

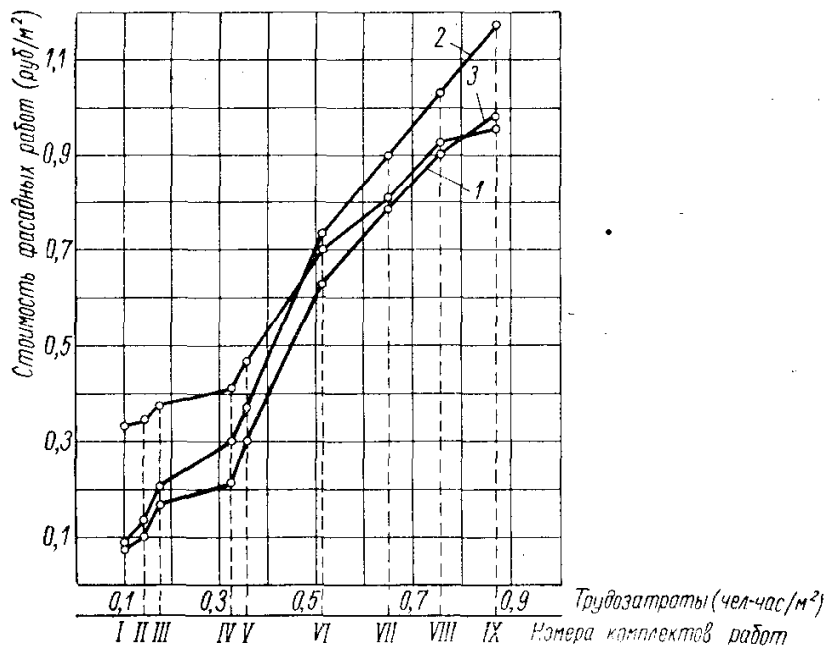


Рис. 11.18. Графік зміни собівартості ремонту 1 м^2 площі фасаду будинку в залежності від трудомісткості виконуваних робіт і виду підйомного устаткування:

- 1 – інвентарні трубчасті риштування; 2 – шарнірна двосекційна вишка;
3 – двомісна піднімальна коліска з механічним приводом

З графіка видно, що при обсязі робіт, який вимагає незначних витрат вигідніше всього застосування двомісні коліски з механічним приводом і дорожче всього обходиться робота з риштувань; друге місце займають підйомні вишки. При працевитратах у розмірі $0,46 \text{ чел.-год./м}^2$ вигідніше вишок стають риштування. При працевитратах більш $0,8 \text{ чел.-год./м}^2$ риштування більш вигідні ніж вишки і коліски.

Штукатурні роботи досить трудомісткі, і вже при наявності більш ніж 20% площі ремонту штукатурної поверхні використання вишок стає менш вигідним. Це пояснюється високою вартістю машино-зміни роботи вишок, а також працемісткістю ремонтних робіт на 1 м^2 фасаду, при якій мобільність вишок не може бути використана повною мірою.

Для порівняно малих обсягів робіт застосування риштувань стає недоцільним через велику вартість перевезення риштування, його монтажу і демонтажу.

При обчисленні вартості 1 м^2 фасадних робіт була врахована і вартість використання наступного устаткування:

- при промиванні – миючої установки, що складається з бака, насоса високого тиску, шлангів і сопла;
- при піскоструменевому очищенні – піскоструменевого апарата місткістю 250 л і компресорної установки ЗІФ-55;

³ При штукатуренні фасаду у випадку VI передбачено відновлення штукатурки на 40% площі фасаду, у випадку VII – на 70% і у випадках VIII і IX – на всій площі фасаду.

- при оштукатуренні – штукатурного агрегату СО-57 і безкомпресорної форсунки;
- для фарбувальних робіт (синтетичними фарбами) – компресорного агрегату СО-38А, фарбонагнітального бачка СО-20, фарбувального агрегату і пістолета-фарборозпилювача.

Стоїчні інвентарні металеві риштування конструкції М. І. Вишнева (рис. 11.19) застосовуються для ремонту фасадів будинків висотою до 40 м і монтуються з металевих башмаків, вертикальних трубчатих стійок, горизонтальних рам (“конвертів”), дощатих щитів-настилів, металевих драбин, ферм довжиною 4160 мм для установки над воротними прорізами і над входами в сходову клітку будинку або в магазин. Проїзди і проходи у всіх випадках огороження повинні забезпечуватися козирками з виносом від риштування не менше як на 1,5 м. У комплект риштування входять також закріпи і розтяжки для кріплення риштування до стін. Експлуатація такої конструкції риштування зручна тим, що вони не мають діагональних зв’язків. Відстань між стійками в поперечному напрямку – 1,225 м, у подовжньому – 2,0 м, ширина настилу 1,6 м, висота робочого ярусу – 2,0 м.

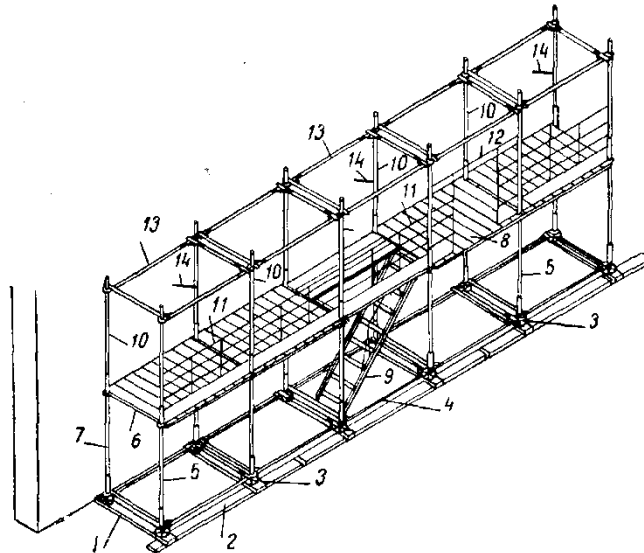


Рис. 11.19. Послідовність монтажу інвентарного металевого риштування: 1 – дошки під башмаки і стійки; 2 – подовжні дошки під зовнішній ряд стійок; 3 – башмаки; 4 – горизонтальна рама першого ярусу; 5 – вертикальні стійки першого ярусу; 6 – горизонтальна рама другого ярусу; 7 – відтяжки; 8 – три щити настилу вантажоприймальної площадки; 9 – сходи; 10 – вертикальні стійки другого ярусу; 11 – поручні; 12 – огороження; 13 – горизонтальна рама третього ярусу; 14 – відтяжки

До початку монтажу риштування повинні бути виконані наступні підготовчі роботи:

- зроблено перевірку ізоляції всіх відтягнень трамвайних і тролейбусних проводів, проводів мережі вуличного освітлення й інших електропристроїв, прикріплених до фасаду будинку, що підлягає ремонту;
- зроблено розчищення уздовж будинку смуги шириною 2,5 м з вирівнюванням основи під башмаки стійок за допомогою поперечних і подовжніх дощок (при ухилі тротуару);
- виконано установку електричної лебідки і будки оператора, а також піднімальної консольної балки з блоком для підйому матеріалів і елементів риштування.

У якості консольної балки на даху будинку встановлюється сталева ферма вагою 90 кг конструкції А. В. Дубицького, або інші, які кріпляться одним кінцем до кров'яної ноги, а на іншому утримують блок з піднімальним тросом. Ферма посередині спирається на столик, який встановлюється так, щоб тиск від консольної балки передавався на стіну будинку, а не на винос вінчаючого карниза. Кінець балки з піднімальним тросом повинен настільки виступати за габарити риштування, щоб вантаж, який піднімається або опускається, не вдарявся об риштування.

Невелика вага окремих елементів риштування (не більше 25 кг) і відсутність нарізних сполучень дають можливість робити зборку риштування без застосування яких-небудь інструментів і пристосувань. Порядок зборки риштування наступний:

- розкладають дощаті підкладки на спланованій площадці перпендикулярно фасадів будинку і встановлюють на них башмаки, а на них – конверти першого ярусу;
- встановлюють вертикальні стійки першого ярусу, а по стійках – горизонтальні рами другого ярусу; штирі стійок розташовують паралельно фасаду будинку;
- остаточно вирівнюють основу, для чого при наявності ухилу тротуару використовують дошки розміром 50×150×2500 мм, потім висвердлюють у стіні отвори для закріпів, після чого кріплять встановлений ярус риштування до будинку розтяжками; укладають перші три щити на раму другого ярусу з наступною установкою металевих сходів для виходу робітників на другий ярус. Намічають вантажоприйомну площадку і по її кутах встановлюють дві внутрішні і дві зовнішні стійки, причому робітники, що монтує риштування, прив'язуються страховими тросами до внутрішніх стійок риштування нижнього ярусу. Після цього продовжують укладання щитів (по трьох штуки на раму), установку внутрішніх, а потім зовнішніх стійок і поручневих огорожень з охоронною дошкою;
- встановлюють рами третього ярусу по стійках другого ярусу в обох напрямках, починаючи від вантажоприймальної площадки, і кріплення стійок другого ярусу в шаховому порядку щодо нижнього ярусу і продовжують далі монтаж риштування у зазначеному порядку.

Перед початком робіт перевіряють міцність риштування, їх стійкість, справність всіх огорожень і сходів, а також заземлення і пристрій блискавковідводу.

Демонтаж риштування роблять, починаючи з торців верхнього ярусу, у напрямку до вантажоприймальної площадки: знімають послідовно посеційно рами (конверти) верхнього ярусу, торцеві і фасадні огороження, закріпи, стійки, щити настилу і переносять їх у зону обгородженої вантажопідійомної площадки. Перед розбиранням наступного ярусу повинні бути замонолічені гнізда, що залишилися після видалення закріпів. Спуск пакетів елементів риштування роблять за допомогою каната електричної лебідки.

Тривалість розбирання одного ярусу риштування довжиною 30 м складає 1 год. при складі ланки з 5 чоловік. Протягом робочої зміни звичайно розбирається два яруси лісів. Наступні два яруси розбираються через добу після замонолічення гнізд від закріпів раніше розібраних ярусів, для того щоб фарбування місць

замонолічення проводилося по просохлій штукатурці. У табл. 11.17 приводяться основні техніко-економічні показники для роботи з риштуваннями.

Таблиця 11.17. Основні техніко-економічні показники для монтажу і демонтажу риштування.

| Показники | Монтаж | Демонтаж |
|---|--------|----------|
| Працевісткість на 1 м ² фасаду, (без відрахування площі прорізів), чол.-днів | 0,036 | 0,017 |
| Витрата металу на 1 м ² фасаду, кг | 12,5 | – |

Для всіх типів стоїчних інвентарних металевих трубчатих риштувань допускається рівномірно розподілене навантаження – 200 кг/м².

Підвісні риштування (рис. 11.20) є інвентарним устаткуванням і застосовуються в тих випадках, коли зведення стоїчного риштування недоцільно або є дуже працевістким по відношенню до об'ємів робіт. Підвісні риштування мають перед стоїчними переваги в тому, що вони можуть бути використані при висоті будинків до 80 м, причому вимагають приблизно в 3 рази менше металу на 1 м² фасаду, ніж стоїчні риштування при висоті до 60 м.

Істотним недоліком підвісного риштування, що збираються зверху вниз (за допомогою баштового крана), є необхідність створити на висоті надійні опори у вигляді випускних консолей або спеціальних конструкцій, здатних витримати навантаження при максимально завантажених риштуваннях.

Відстань від краю робочого настилу підвісного риштування до конструкцій, що обслуговуються, повинна бути не більш 10 см. Сполучення між ярусами підвісного риштування здійснюється сходами, надійно підвішеними верхніми кінцями.

Щоб уникнути розгойдування підвісні риштування повинні бути прикріплені за допомогою зв'язуючих до стійких частин будинку або допоміжних конструкцій.

Проходи під підвісними риштуваннями повинні бути закриті або захищені навісами. Забороняється з'єднувати суміжні секції підвісних риштувань перехідними настилами і драбинами, а також приставними сходами. Робота на риштуваннях без поручневого огороження і заземлення заборонена.

Крім зазначених раніше стаціонарних видів риштування, застосовуються кілька типів самохідних риштувань, що є як би переходом від риштування до вишок.

Домкрат-помости “ПРОМІНЬ-61” (рис. 11.21) конструкції Миколаївського скляного комбінату мають піднімальну робочу площадку довжиною 3,4 і шириною 2,0 м, виліт консолі – 2,64 м (від осі), найбільшу висоту підйому площадки – 10,1 м, висоту опущеної площадки – 4 м.

Зварена конструкція зі сталевих профілів має два пульти керування: один – на нижній площадці для підйому і опускання робочої платформи, другий – на верхній площадці для підйому матеріалів за допомогою укосини.

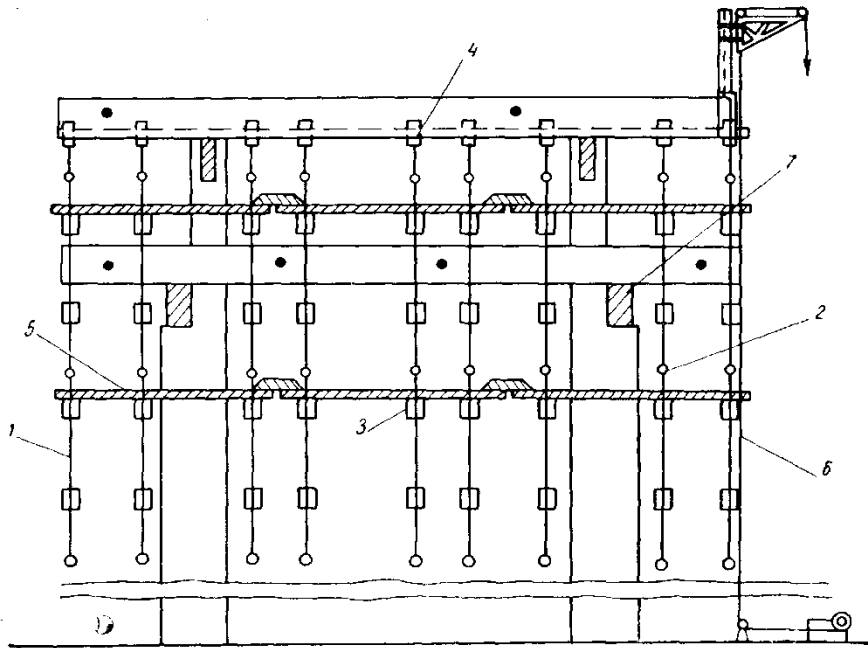


Рис. 11.20. Підвісні риштування конструкції В. Д. Тюленева:
 1 – сталеві струни діаметром 16 мм; 2 – болтове з'єднання; 3 – подовжній брус перетином 200×50 мм; 4 – хомут для кріплення риштування до тримальної конструкції; 5 – настил із щитків; 6 – вантажний трос; 7 – тримальна конструкція

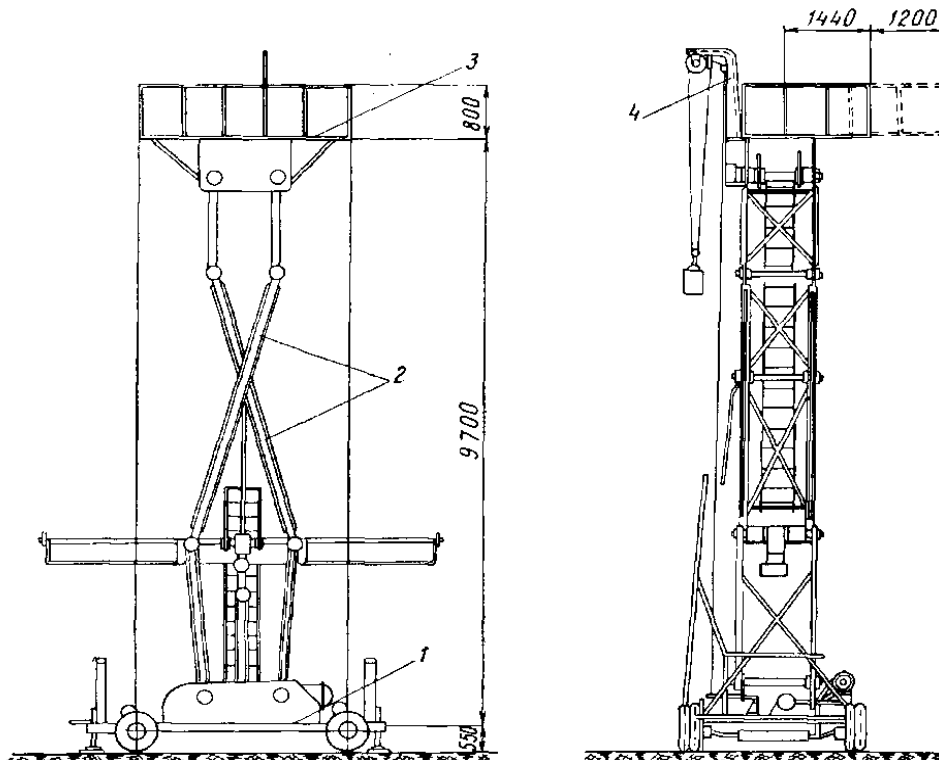


Рис. 11.21. Домкрат-помости "ПРОМІНЬ-61":
 1 – база риштування; 2 – ричажна система підйому; 3 – робоча площадка;
 4 – кран-укосина

Для забезпечення стійкості під час роботи, положення агрегату фіксується чотирма виносними опорами. Підйом і опускання робочої платформи здійснюються шляхом зміни розкриття ричажної системи, опори якої переміщуються по горизонтальній балці. Для підйому робітників на робочу площадку передбачені двохсекційні сходи. За межами будівельного майданчика агрегат переміщається в причепі до автомашини при опущеному положенні робочої платформи; а на будівельному майданчику агрегат переміщують вручну.

Основні технічні дані агрегату "ПРОМІНЬ-61

Вантажопідйомність робочої платформи, кг – 150

Загальна вага агрегату, тонн – 2,4

Загальна потужність електродвигунів, квт – 7,3

Універсальні механічні самохідні риштування у вигляді башти (рис. 11.22) знайшли застосування при фасадних роботах на висоті до 15 м. Монтаж і демонтаж цього риштування виконується краном-укосиною вантажопідйомністю 0,5 т, що призначається також і для підйому матеріалів на робочу площадку. Транспортування риштування з об'єкта на об'єкт здійснюють у розібраному на окремі вузли вигляді з використанням трейлера і кузова автомашини, у якому перевозяться збірні елементи башти. Переміщення вздовж фасаду, що обслуговується, здійснюється самоходом від електромотора, змонтованого на нижній площадці риштування (самохідному візкові). У неробочому стані площадка повинна бути встановлена обов'язково в опущеному положенні. Ухил лісів у робочому положенні не повинен перевищувати 3°. Підключати без заземлення електросхему риштування до електромережі забороняється.

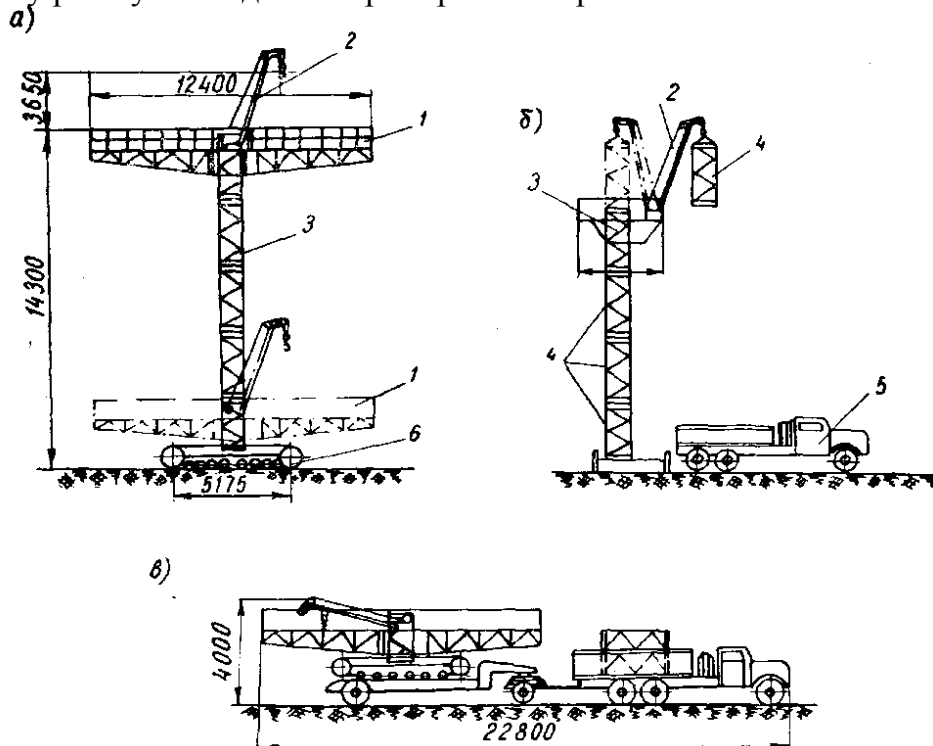


Рис. 11.22. Універсальні механічні самохідні риштування:
 а – загальний вигляд ; б – демонтаж башти; в – перевезення риштування: 1 – робоча площадка; 2 – кран-укосина; 3 – башта; 4 – секції башти; 5 – автомашина;
 б – самохідний візок

Основні технічні дані універсального риштування:

Вантажопідйомність робочої площадки, тонн – 2

Фронт роботи з однієї установки риштування, м – 13

Потужність електродвигунів, квт – 25,1

Загальна маса риштування, тонн – 12,8.

З закордонних типів вишок, досить близьких по конструкції до універсального риштування, є вишка з підйомною площадкою, що ковзає вздовж гратчастої сталевий щогли на висоту до 100 м (рис. 11.23), виробництва шведської фірми “Alimak”. Ця вишка використовується на фасадних роботах у ряді Європейських країн, зокрема у Чехії і Словаччині й одержала позитивну оцінку.

Робоча площадка вишки довжиною 8 м і шириною 1 м має у підлозі виріз 75×75 см і закріплена на спеціальній фермі, разом з якою площадка за допомогою сталевий троса від електролебідки переміщається вздовж щогли зі швидкістю 5 м/хв. Вантажопідйомність площадки 600 кг, що дозволяє одночасно працювати чотирьом робітником з вантажем (інструменти і матеріали) до 300 кг.

Для стійкості щогли через кожні 10–16 м по висоті кріпиться гвинтами до скоб, пристріленим чотирма сталевими штирями до стіни будинку. Скоби після завершення фасадних робіт не видаляються, а залишаються на місці, тому їх заздалегідь фарбують у колір фасаду. Крім такого способу кріплення, стійкість пристрою (під час підйому й опускання платформи) забезпечується двома виносними опорами з боку, протилежному будинку.

Котючі помости (рис. 11.24) у великих містах останнім часом стали зустрічатися рідко, тому що дозволяють обслуговувати будинки висотою тільки до 10 м. Верхня платформа риштування знаходиться на висоті не більш 8 м; одночасно може працювати на них один робітник. Платформа висувається й опускається за допомогою лебідки і троса. В опущеному вигляді висота конструкції дорівнює близько 5 м (включаючи візок). На будівельному майданчику помости переміщаються вручну. Іноді застосовуються котючі помости, з'єднані перекидним містком.

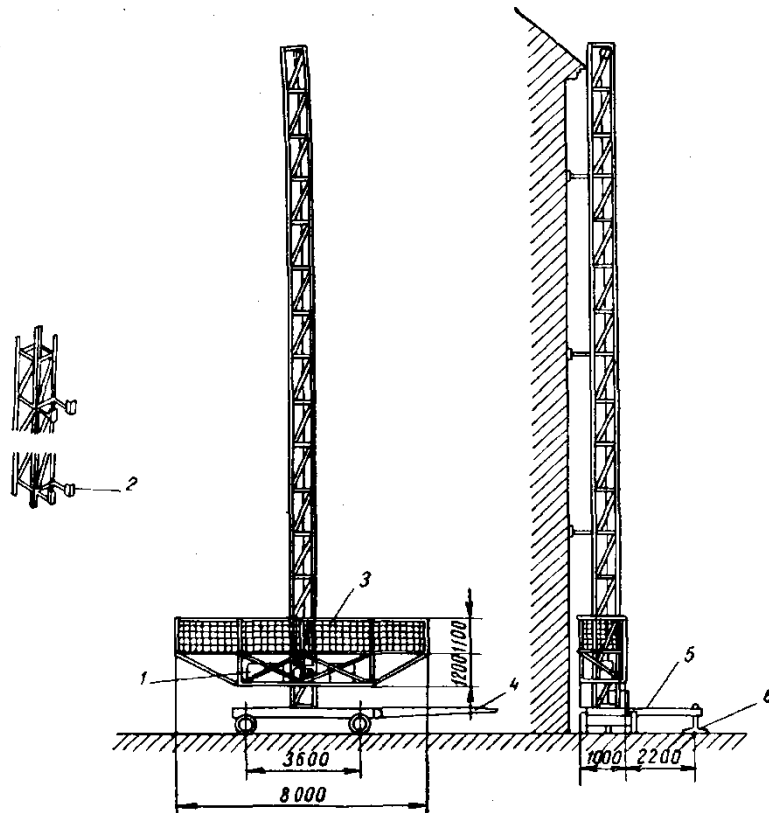


Рис. 11.23. Вишка з ковзною площадкою "Alimak":

1 – електродвигун, лебідка і редуктор; 2 – інвентарні деталі для кріплення щогли до стіни; 3 – сітчасте огороження; 4 – коромисло; 5 – відкидна балка; 6 – домкрат

При експлуатації помостів і риштування різної конструкції необхідно дотримуватися наступних основних вимог з техніки безпеки. Всі види риштування, помости та інші засоби підмоцнення повинні бути інвентарними і виготовлятися по типовому або затвердженому у встановленому порядку проектам. На риштуваннях потрібно вивішувати плакати з вказівкою величини навантаження, що допускається, маси застосовуваних пристроїв, ємностей з матеріалами й іншими вантажами.

Поверхня ґрунту, на яку встановлюють риштування або підйомники, повинна бути спланована, утрамбована і забезпечена відводом від неї атмосферної і талої води, а обледеніння потрібно вилучити. Стійки, опорні сходи та інші вертикальні елементи риштування повинні бути встановлені по вертикалі за допомогою відповідних пристроїв (висок, ватерпас) і розкріплені зв'язками, відповідно до проекту.

Ширина настилів повинна бути не менш 1,5 м, а висота проходів – не менш 1,8 м. Настили повинні мати рівну поверхню з зазорами не більш 1 см між дошками. Стикування щитів або дощок допускається тільки по їх довжині, причому кінці елементів, що стикуються, повинні бути розташовані на опорі і перекривати її не менш чим на 20 см у кожену сторону. Кінці стикуємих внапуск елементів скошуються щоб уникнути виникнення порога.

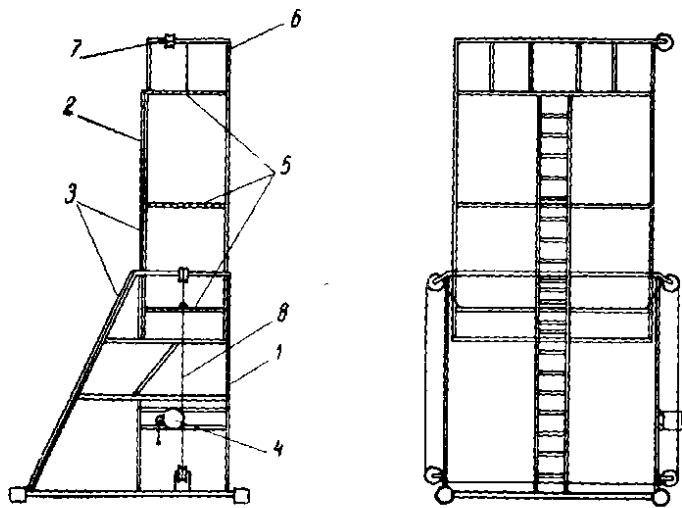


Рис. 11.24. Катучі помости:

1 – перший ярус; 2 – другий ярус; 3 – сходи; 4 – підйомний механізм; 5 – дерев’яний настил; 6 – поручні; 7 – блок для підйому вантажу; 8 – канат

Роботи на декількох ярусах по одній вертикалі без проміжних захисних настилів між ними не допускаються. Настили риштування, розташовані вище 1,1 м від рівня землі або перекриття, повинні бути обгороджені поручнями висотою не менше 1,1 м і бортовою дошкою висотою не менше 15 см.

Монтаж і демонтаж риштування на висоті повинні виконуватися робітниками, що мають право працювати на висоті і забезпечених запобіжними поясами.

Елементи риштування, розташовані в проїздах і в місцях підйому вантажів, повинні бути захищені від можливих ударів горизонтального і вертикального транспорту. Металеві інвентарні риштування необхідно забезпечити блискавкозахисними заземлюючими пристроями. Електричні проводи, розташовані ближче 5 м від металевих риштування на час проведення робіт потрібно зняти або знеструмити.

Риштування висотою до 3 м допускаються до експлуатації після їх технічного приймання виконавцем робіт, а понад 3 м – після приймання їх по акту особами, призначеними головним інженером будівельної організації.

Щодня перед початком зміни стан риштування повинен перевіряти майстер. Настили і драбини риштування необхідно періодично очищати від сміття і залишків будівельних матеріалів, а в зимових умовах, крім того, – від снігу і на льоду. Захарашувати сходи (драбини), а також підходи до них заборонено.

При розбиранні риштування спуск їх елементів потрібно робити краном або іншим механічним пристосуванням. Валити риштування, а також скидати окремі елементи забороняється. Під час демонтажу риштування усі дверні проходи першого поверху і виходи на балкони всіх поверхів (у межах ділянки, що розбирається) повинні бути закриті.

Під час грози і при вітрі силою більш 6 балів розбирання трубчастого риштування, а також його монтаж або роботу з них потрібно припинити.

Підвісні риштування перед їх допуском в експлуатацію випробуються (зі складанням акта) статичним навантаженням, що перевищує розрахункове на 25%, а піднімальні риштування і коліски, крім того, – рівномірним підйомом і опусканням

з вантажем, що перевищує розрахунковий на 10%. Гаки для підвіски риштування випробуються не менш 15 хв під навантаженням, що перевищує робоче в 2 рази.

Лебідки, що служать для підйому й опускання піднімального риштування, повинні відповідати розрахунковим навантаженням і бути обладнані подвійними гальмовими пристроями і безпечними рукоятками.

Шлях для переміщення пересувного риштування на будівельному майданчику повинен бути горизонтальним. Переміщення пересувного риштування повинне здійснюватися плавно, без ривків, за допомогою лебідок або інших механізмів під наглядом виконавця робіт або майстра. При вітрі силою більше 3 балів переміщення риштування не допускається. Під час переміщення забороняється перебування на риштуваннях людей, матеріалів і інструментів.

Котючі опори пересувного риштування під час стоянки повинні бути закріплені, а самі риштування – прикріплені до стіни будинку або розчалені.

З'єднання окремих секцій (веж) пересувного риштування між собою потрібно здійснювати за допомогою перехідних площадок, міцно закріплених і обгороджених поручнями. Прохід і проїзд під перехідними площадками необхідно закрити.

Застосування вишок, телескопічних підйомників і автогідропідйомників ефективно у випадках з малим обсягом робіт, що вимагають працевитрат менше 0,46 чол.-год/м².

Шарнірна двохсекційна вишка Ш2СВ-14 (рис. 11.25) складається з чотирьох основних частин: самохідного пневмоколісного шасі, поворотної частини, піднімальних пристроїв і електроустаткування. Вишка транспортується на автомашині ЗІЛ-150 з причепом (або ЗІЛ-164), має самостійний механізм для її пересування на будівельному майданчику при обслуговуванні фасадних робіт.

У робочому положенні вишка фіксується за допомогою чотирьох виносних опор, причому робота шарнірно-ричажних підйомників без включення виносних опор категорично забороняється. Вишка обслуговується одним робітником і встановлюється за 10–15 хв із транспортного положення в робоче. У колісці вишки можуть знаходитися не більш двох чоловік або один робітник з необхідною кількістю матеріалів. Для приймання робітників або матеріалів коліска повинна бути опущена до самої землі. При використанні вишки для миття фасадів насос і бак доцільно змонтувати безпосередньо на її ходовій частині. У колісці передбачене місце для установки прожектора. Вишка обладнується двома пультами керування: внизу – на поворотній частині, наверху – на робочій площадці. Підйом секцій щогли, поворот і пересування підйомника здійснюються від індивідуальних електродвигунів через відповідну механічну передачу, причому, за вказівкою Держнортехнагляду, всі шарнірно-ричажні підйомники повинні в процесі робіт управлятися тільки з коліски; нижній пульт є аварійним.

Технічна характеристика вишки Ш2СВ-14.

| | |
|--------------------------------|------|
| Найбільша висота підйому, м | 13,8 |
| Найбільший виліт коліски, м | 9 |
| Вантажопідйомність коліски, кг | 200 |
| Найбільший кут повороту, град: | |
| навколо осі | 540 |
| нижньої секції | 87 |
| верхньої ” | 145 |

| | |
|--|------|
| Потужність електродвигунів, квт | 15,2 |
| Робоча швидкість пересування, (самоходом), км/год. | 1 |
| Загальна вага, тонн | 6 |

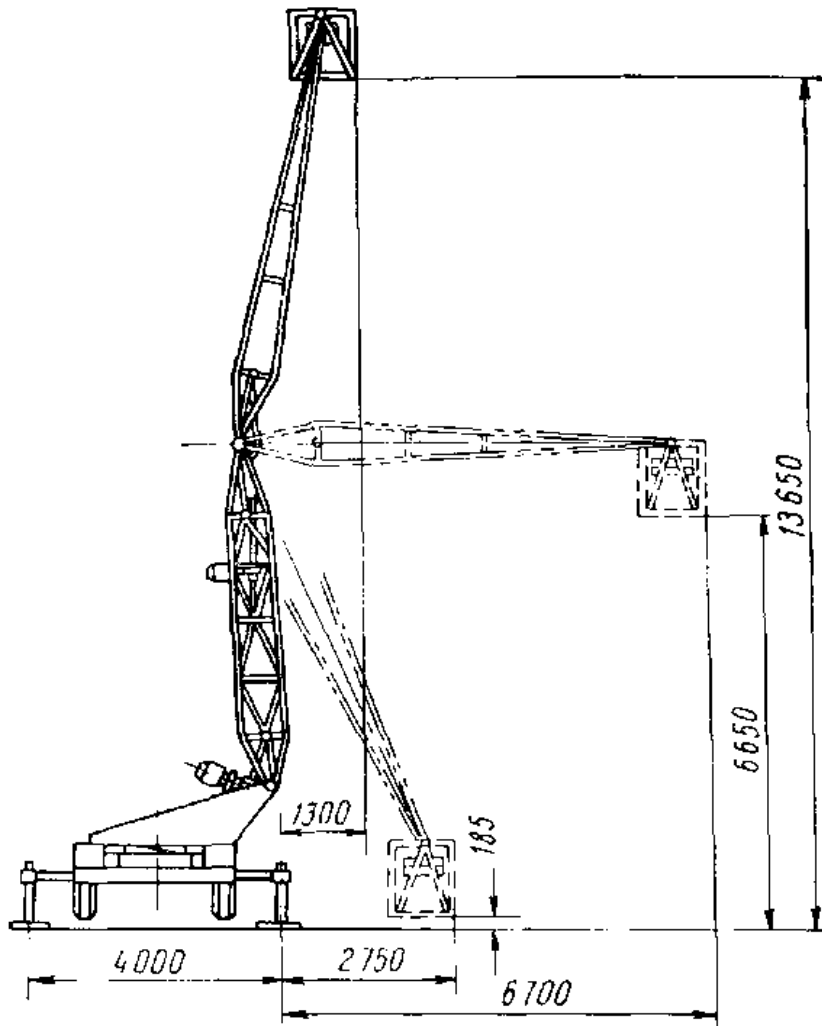


Рис. 11.25. Шарнірна двосекційна вишка Ш2СВ-14

Конструктивною модифікацією вишки Ш2СВ-14 є вишка Ш2СВ-18, що має висоту підйому до 18 м, але зменшену вантажопідйомність – 150 кг. Для забезпечення стійкості при роботі на поворотній частині підйомника Ш2СВ-18 встановлено контрвантаж масою 600 кг.

Телескопічна автовішка ВІ-23 (рис. 11.26) змонтована на автомобілі ЗИЛ-157. Вона складається з п'яти сталевих телескопічно з'єднаних трубчатих ланок, що входять одна в одну і зв'язаних між собою сталевим канатом через систему блоків так, що при натягуванні каната всі вони одночасно одержують поступальний рух, всуваючись або висовуючись одна в другу.

На верхній трубчастій ланці встановлена кабіна з огороженням для робітників.

Основними вузлами вишки є: коробка добору потужності, карданний вал, роздавальна коробка, лебідка для підйому телескопічної частини і вантажів, а також для натягу проводів ліній електропередач, телескопічна частина, важелі керування й

автоматичний вимикач. Для більшої стійкості при роботі вишки рама автомобільного шасі обладнана опорними бічними домкратами.

Підйом вишки здійснюється за допомогою канатів і лебідки, що приводиться в дію від двигуна автомобіля. Керування вишкою, у тому числі установка вишки у вертикальне і у транспортне положення, здійснюються з кабіни водія.

На автовишці є пристрій, що закріплює її у вертикальному положенні, і автомат, що обмежує граничне висування трубчатих ланок. Вишка забезпечена гальмовим пристроєм, що сповільнює швидкість опускання кабіни у випадку обриву каната. У кузові автомашини, крім механізму укладання і висування вишки є вантажна лебідка вантажопідйомністю 1 т з канатом діаметром 11 мм. Для надійності роботи телескопічного пристрою потрібно періодично робити його огляд, рясно змащувати поверхні труб незамерзаючим мастилом і охороняти від попадання бризів розчину і фарби.

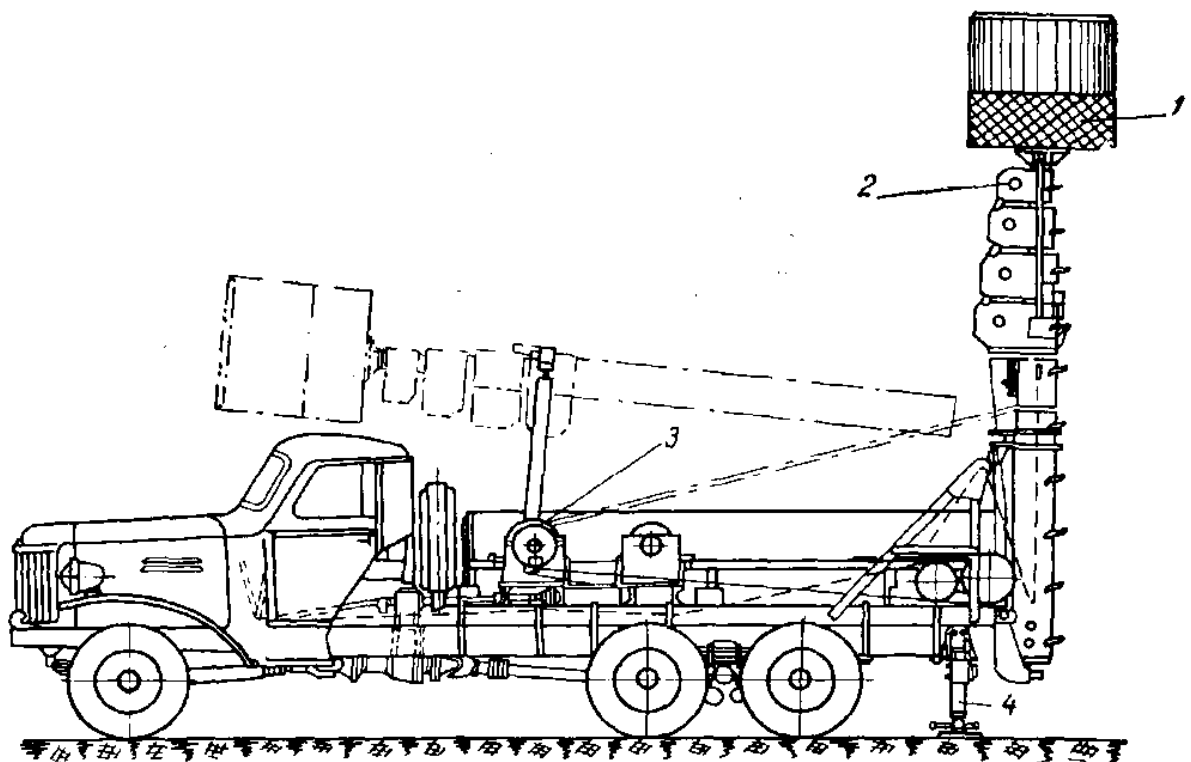


Рис. 11.26. Телескопічна автовишка VI-23:

1 – робоча кабіна; 2 – телескопічна частина вишки; 3 – лебідка; 4 – опорний домкрат

Технічна характеристика вишки VI-23

| | |
|--|-------|
| Максимальна висота до підлоги кошика, м | 21,65 |
| Вантажопідйомність при повній висоті, кг | 200 |
| ” ” при висуванні на 14 м, кг | 450 |
| Швидкість вишки, м/хв: | |
| підйому | 7,5 |
| опускання | 8 |

Телескопічна автовишка VI-23А змонтована на автомобілі ЗІЛ-164 і є модернізацією вишки VI-23 з аналогічною конструкцією телескопічної частини і кінематичною схемою. Використання автомашини ЗІЛ-164 замість ЗІЛ-157 значно

удешевляє вартість вишки. У цій моделі автовишки при однаковій висоті підйому кабіни маємо: вантажопідйомність при повній висоті підйому 350 кг, швидкість підйому й опускання кабіни 4,15 і 4,46 м/хв, габаритну висоту в транспортному положенні 3,50 м (замість 3,72 м) і вагу з автомобілем 7100 кг.

Телескопічна автовишка ВІ-15 (рис. 11.27), Змонтована на автомобілі ГАЗ-51, аналогічна конструкції автовишки ВІ-23. Для стійкості в робочому положенні за кузовом є дві виносні опори. На опорному кронштейні телескопа є два регульовальних гвинти для додання вищій строго вертикального положення, що контролюється схилом, прикріпленням до першої труби вишки.

Підйом вишки здійснюється за допомогою самогальмуючого редуктора, що запобігає можливість довільного опускання вишки. Крім того, вишка укомплектована пневматичним гальмом, що виключає падіння площадки при обриві каната. Керування вишкою здійснюється з кабіни автомобіля.

Технічна характеристика автовишки ВІ-15.

| | |
|--|------|
| Максимальна висота підйому, м | 15,3 |
| ” вантажопідйомність при максимальній висоті, кг | 150 |
| Габаритна висота в транспортному положенні, м | 3 |
| Вага з автомобілем, кг | 4470 |

Автогідропідйомник АГП-12 встановлюється на автомашині ЗІЛ-164, застосовується у випадках, коли встановлювати інвентарне риштування недоцільно. Цей підйомник є найбільш розповсюдженим, тому що успішно замінює драбини, риштування, підвісні колиски й інші пристосування на роботах по очищенню будинків і споруд. Гідропідйомник складається з нерухомої основи, поворотної на 360° колони, що складається з щогли і гідросистеми з двома гідродомкратами, які дають змогу не тільки подавати обидві колиски на висоту до 12 м і в будь-яке місце робочої зони радіусом 9 м, але і на 2,5 м нижче рівня землі.

На кінці верхнього коліна підвішені дві колиски, примусово утримувані у вертикальному положенні при всіх переміщеннях нижнього і верхнього колін, що забезпечує безпеку роботи. У робочий стан гідропідйомник встановлюється за допомогою двох виносних опор. Для запобігання можливості падіння щогли, у випадку несправності трубопроводів гідросистеми, гидроциліндри забезпечені запірними клапанами. Керування гідропідйомником здійснюється безпосередньо з коліски або з кабіни автомобіля.

| | |
|---------------------------------------|------|
| Максимальна висота підйому коліски, м | 12 |
| Виліт коліски, м | 9 |
| Вантажопідйомність, кг | 200 |
| Потужність двигуна, к. с. | 90 |
| Кут повороту щогли, град | 360 |
| Вага автовишки без автомобіля, т | 1,36 |

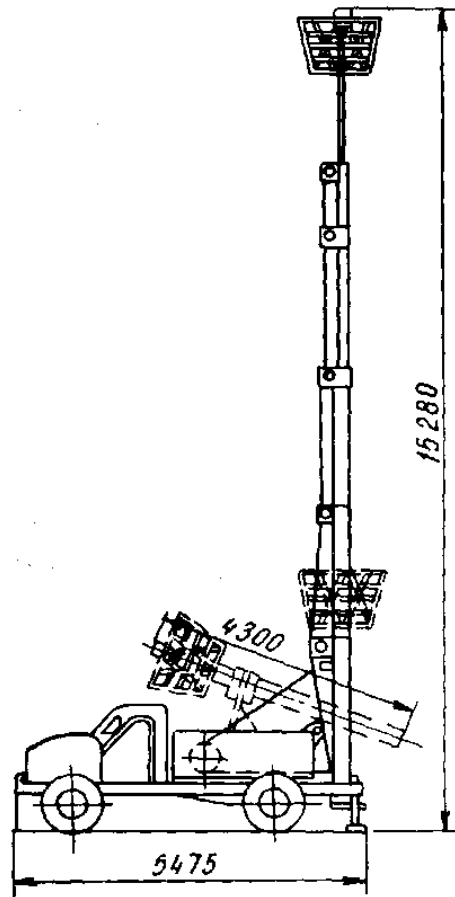
Для безаварійної експлуатації різних типів автовишок і гідропідйомників необхідно виконувати основні правила техніки безпеки.

Відповідальність за технічний стан автовишок несе адміністрація автопарку, у чиєму веденні вона знаходиться, а відповідальність за дотримання техніки безпеки експлуатації автовишки – її водій.

Виконавець робіт або майстер допускають автовишку до експлуатації, перевіривши в дорожньому листі наявність підпису відповідальної особи про її

справність. Перед початком роботи необхідно перевірити справність піднімальних пристосувань і устаткування.

При маневруванні автовишки поблизу фасаду, а також при підйомі й опусканні колиски необхідно стежити, щоб автовишка не зачіпала за проводи, підвіски і виступаючі частини будинків. Якщо до фасаду, що очищається, прикріплені розтяжки контактної мережі трамвая або тролейбуса, то для забезпечення заходів безпеки повинен бути викликаний представник енергослужби Трамвайно-тролейбусного управління.



*Рис. 11.27. Телескопічна автовишка VI-15.
Технічна характеристика гідродійомника АГП-12*

Маневрування автовишки здійснюється з опущеною коліскою. Перебування робітників у колісці при пересуванні вишки забороняється. При проведенні на фасадах робіт, небезпечних для перехожих, місце робіт необхідно огороджувати.

Допускається завантаження коліски автовишки вантажем загальною вагою не більше як 200 кг (включаючи робітника). На дні коліски автовишки не повинні знаходитися металеві предмети. Настили повинні бути суцільними; зазор між краями настилу і стіною не повинен перевищувати 15 см; настили треба регулярно очищати від сміття.

Посадка робітників у коліску вишки, також як і завантаження її матеріалами й інструментом, здійснюється при опущеній колісці. При проведенні робіт водій знаходиться в кабіні автомашини, постійно стежить за сигналами від працюючих на вищці: один удар металевим предметом по огороженню означає

зупинку підйому, два удари – спуск, три удари – підйом колиски, часті удари – аварійний сигнал.

До роботи на телескопічних вишках допускаються тільки робітники, що здали перевірочні іспити з професійних знань і техніки безпеки.

Застосування підвісних одномісних необгороджених колисок заборонено. Допускається використання тільки одномісних підвісних колисок із сидінням для робітника (колиски-крісла), що мають огороження і суцільне днище, оббите захисною дошкою, використовуване іноді для складання невеликої кількості матеріалу та інструменту. Ці колиски застосовуються при навішенні і ремонті ринв, а також при інших незначних роботах на фасадах. Така одномісна колиска представляє собою зварений металевий каркас загальною вагою близько 60 кг, підвішений на канаті, підйом і опускання якого здійснюється за допомогою ручної або механічної лебідки.

У ряді будівельних та ремонтно-будівельних організацій експлуатуються самопіднімальні двомісні колиски що підвішуються на двох сталевих канатах, верхні кінці яких кріпляться до консольних балок. Цю колиску доцільно застосовувати при відсутності на фасаді виступаючих частин.

Колиска має сталевий каркас з дерев'яним настилом підлоги, у якому розміщуються двоє робітників. Він піднімається за допомогою ручної лебідки, що має храповий гальмовий пристрій або самогальмуючу черв'ячну передачу.

При перерві в роботі колиска повинна бути спущена на землю. Для переміщення вздовж фасаду будинку колиска обладнана колесами діаметром 100–150 мм.

Перед початком роботи колиску випробують статичним навантаженням, що у 2 рази перевищує нормативне і протягом 10 хв – динамічним навантаженням, що перевищує допустиме на 10%.

При роботах поблизу трамвайних і троллейбусних проводів необхідно перевірити відсутність електричного струму в канатах колиски, а поблизу електропроводів вживати необхідні заходи обережності аж до знеструмлення проводів.

Технічна характеристика ручної двомісної колиски

| | |
|---------------------------------|------|
| Вантажопідйомність, кг | 250 |
| Висота підйому, м | 30 |
| Швидкість підйому, м/хв | 1,2 |
| Зусилля на рукоятці лебідки, кг | 7 |
| Габаритні розміри колиски, мм: | |
| довжина | 4000 |
| ширина | 1020 |
| Вага колиски, кг | 250 |

Невелика швидкість підйому колиски є її недоліком, тому що вже при висоті будинку 12 м на підйом колиски потрібно витратити 10 хв, а при висоті 30 м – 25 хв. Крім того, тривала робота на рукоятці лебідки з зусиллям у 7 кг є стомлюючою для робітника.

Таких недоліків не має **колиска конструкції Е. В. Бойко**. Ця колиска (рис. 11.28) обладнана механічним приводом, що встановлюється на спеціальному візку.

Колиска складається з підвісної частини, рами з візком, на якій встановлено механізм підйому, консольних балок, двох вантажних і одного страхового канатів. Основними частинами механізму підйому колиски є електродвигун, два гальма, редуктор, два вантажних і один страховий барабани лебідки.

Електроустаткування колиски розміщується на її візку, а керування колискою може здійснюватися як із платформи самої колиски, так і з візка. Колиска забезпечена обмежувачами висоти підйому.

Для запобігання від падіння робітників при обриві вантажних канатів служать страховий барабан і страховий канат.

Для перевезення колиски з об'єкта на об'єкт підвісна частина опускається на візок і тоді колиска перевозиться на автомобілі з причепом.

Технічна характеристика колиски

| | |
|---|-----|
| Вантажопідйомність, кг | 250 |
| Висота підйому, м | 50 |
| Швидкість підйому, м/сек | 0,1 |
| Електродвигун потужністю, квт | 1,8 |
| Габаритні розміри підвісної частини, м: | |
| довжина | 5 |
| ширина | 0,8 |

Перед початком роботи колиска встановлюється паралельно фасадній стіні на відстані від неї 15–25 см. Потім проводиться ретельний огляд горища і конструкцій, до яких передбачається прикріплювати консольні балки. У випадку, якщо ці конструкції виявляться ненадійними, монтаж консольних балок не допускається.

На даху над першою наміченою захваткою на відстані 5,1–5,2 м одна від одної встановлюються дві консольні балки. Для закріплення кожної балки розкривають гребінь стоячого фальця металеві покрівлі і через нього пропускають два кріпильних сталевих канати діаметром не менше 8 мм. Ці канати закріплюють одним кінцем на ковшах, що є на задньому кінці консольної балки, а іншим кінцем кріплять за вузли до найближчих крокв'яних ніг.

Вантажні і страхові канати запасовують або прикріплюють до консольних балок, при цьому канати не повинні мати перегинів і вузлів.

При очищенні фасадів з колісок необхідно дотримуватись основних вимог техніки безпеки.

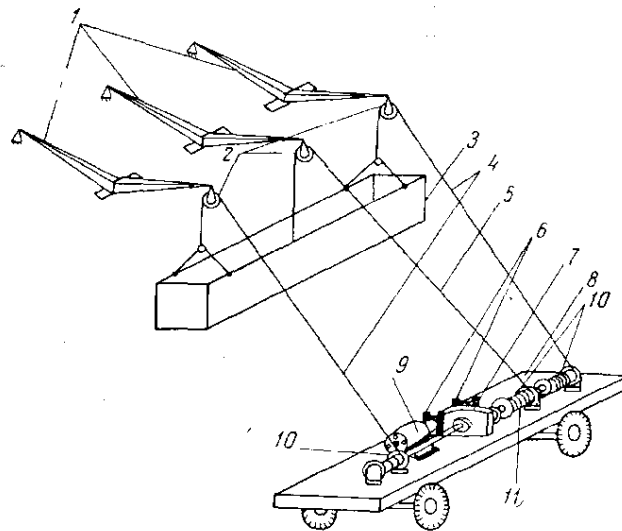


Рис. 11.28. Самопіднімальна електрифікована коліска:

*1 – консольні балки; 2 – піднімальні блоки; 3 – коліска; 4 – вантажні канати;
5 – страховий канат; 6 – гальма; 7 – редуктор; 8 – рама платформи перевозного
візка; 9 – електродвигун; 10 – вантажні барабани лебідки;
11 – страховий барабан лебідки.*

Для підйому і опускання колісок за допомогою лебідок потрібно застосовувати гнучкі сталеві канати, діаметри яких визначаються розрахунком із запасом міцності не менше шестиразового. Настили колісок повинні бути обгороджені з усіх боків.

Витки вантажних канатів, що не використовуються при роботі на даному об'єкті, потрібно укласти в правильні щільні ряди. При опусканні коліски на барабанах повинно залишатися не менше чим по два витка вантажних канатів. Під час роботи коліски необхідно систематично стежити за тим, щоб вантажні канати намотувалися рівномірно на барабани і не зіскакували з них.

Консольні балки, до яких підвішуються коліски, повинні спиратися на стіни через підкладки; обпирання балок на карнизи не допускається. Усі проходи під колісками повинні бути закриті або захищені навісами.

Лебідки для підйому й опускання колісок повинні відповідати розрахунковим навантаженням і мати подвійні гальмові пристрої з безпечними рукоятками. Лебідки, установлені на землі, повинні бути завантажені баластом вагою не менш подвійної ваги коліски з повним розрахунковим навантаженням. Сам баласт щоб уникнути зсуву повинен бути міцно закріплений на рамі лебідки.

Робота на несправній або не випробуваній колісці забороняється. Коліски, з яких не здійснюється робота, повинні бути спущені на землю або встановлені на перевізний візок. Перед початком роботи необхідно піддати механічну коліску і кріплення консольних балок статичному і динамічному випробуванням.

Статичне випробування проводиться підйомом на висоту 0,2–0,3 м поміщеного в коліску вантажу, вага якого на 50% більше власної ваги і вантажопідйомності коліски. У піднятому положенні коліску утримують 10 хв, після чого її опускають на землю і роблять огляд металоконструкцій, канатів, консольних балок і місць їх закріплення.

Динамічне випробування здійснюється підйомом вантажу, вага якого разом з вагою коліски складає 110% вантажопідйомності коліски. При цьому коліска

неодноразово піднімається на висоту 0,5–1,0 м. Під час випробувань робітник повинен знаходитися на землі і керувати коліскою з переносного пульта керування. Одночасно виконується перевірка дії механізмів, гальмових пристроїв і електроустаткування коліски. Всі результати випробувань заносяться в журнал виконання робіт.

Один раз у два місяці коліска повинна проходити ретельний огляд у майстернях з розкриттям редуктора і муфти лебідки і перевіркою тертьових деталей.

По закінченні роботи на об'єкті вантажні канати повинні бути намотані на барабани лебідки, страхові канати і живильний кабель згорнуті в бухти і покладені в коліску. Забруднені вузли лебідки повинні бути очищені, а відкриті деталі, що можуть ржавіти при тривалому збереженні, покривають шаром захисного змащення.

Забороняються підйом і опускання робітників на колісці без допомоги лебідки. При підйомі або опусканні коліски не дозволяється торкатися барабанів лебідки, канатів і блоків, ставати на огороження коліски. Робітники повинні застосовувати пояси зі страховими канатами.

Робоча зона під коліскою повинна бути обгороджена і недоступна для проходу людей і проїзду транспорту.

Транспортування, монтаж, експлуатація і демонтаж коліски проводяться під наглядом технічного персоналу, що несе відповідальність за безпечне проведення цих операцій. До керування й обслуговування самопіднімальної механічної коліски допускаються спеціально навчені і проінструктовані робітники.

При закріпленні консольних балок на необгороджених дахах робітник повинен прив'язуватися страховим поясом і мотузкою до надійних конструкцій будинку.

При роботах поблизу електропроводів потрібно застосовувати необхідні запобіжні заходи проти можливого враження робітників струмом аж до знеструмлення проводів.

12 **СТОЛЯРНІ** **І ТЕСЛЯРСЬКІ РОБОТИ**

12.1. ПРИЗНАЧЕННЯ РОБІТ І ВИДИ ВИРОБІВ З ДЕРЕВИНИ

Роботи з виготовлення дерев'яних конструкцій поділяються на теслярські і столярні. Під час теслярських робіт допускається грубіше оброблення деревини, ніж під час столярних, які характеризуються ретельністю оброблення і виконання з'єднань.

До *теслярських* робіт належить заготовляння деревини і складання з неї будівельних конструкцій – стін, перекриттів, міжкімнатних і міжквартирних перегородок, крокв, дощатої підлоги, сходів, риштувань, опалубок для бетону і залізобетону і т.ін., а до *столярних* – заготовляння, складання і встановлення дверей, віконних рам, умонтованих меблів (шаф, полиць, вішалок і т.ін.), столярних перегородок, плінтусів, наличників, поруччя.

Деревина як будівельний матеріал використовується з давніх часів. Вона має досить високу механічну міцність, низьку теплопровідність, невелику щільність, легко обробляється, є хімічно стійкою до дії кислот, солей, мастил тощо. За нормальних умов експлуатації конструкції з деревини зберігаються протягом багатьох років.

Деревину використовують при зведенні всіх видів виробничих, житлових, громадських будівель та споруд. З неї виготовляють дерев'яні будинки, елементи підлог, зокрема паркетних, плінтуси, наличники, віконні та дверні блоки, панелі, перегородки, тамбури і т.ін.

Для виготовлення конструкцій і виробів із деревини колоди розпилюють на бруси і дошки (крім тих випадків, коли використовується круглий ліс) і просушують їх.

Як різновид виробів з деревини значного розвитку набувають клеєні конструкції, використовувати які доцільно у житлових, громадських і сільських виробничих приміщеннях, а також під час спорудження підприємств з хімічно агресивним середовищем. Використання клеєних конструкцій дає змогу використовувати маломірні відходи, склеюючи їх у елементи столярних виробів: бруски коробок, стулок і т.ін.

Столярно-будівельні вироби і деталі виготовляють на деревообробних підприємствах потоковим методом, застосовуючи напівавтоматизовані та автоматизовані лінії. На будівельні майданчики столярні вироби, профільні деталі, елементи паркетної підлоги надходять у готовому вигляді. Віконні та дверні блоки постачають на будівництво з навішеними стулками, фрамугами і полотнами, що пофарбовані і заklenі, завдяки чому роботи, що пов'язані із заповненням прорізів, значно спрощуються і зводяться до встановлення готових віконних та дверних блоків.

Великого значення надається раціональному використанню деревини шляхом максимального використання деревних відходів для переробки їх на технологічні тріски, з яких виготовляють деревоволокнисті та деревостружкові плити. Ці плити використовують у будівництві як облицьовувальний матеріал, для покривання підлоги, виготовлення дверей щитової конструкції і т.ін.

Обробку деревини і виготовлення з неї конструкцій виконують на механізованих підприємствах і в цехах, які мають відповідну спеціалізацію і технологічне обладнання.

12.2. МАТЕРІАЛИ З ДЕРЕВИНИ

Деревина є хорошим матеріалом для опорядження інтер'єра. Її міцність і еластичність, невелика теплопровідність, легкість оброблення, гарна текстурна будова – все це робить деревину важкозамінним матеріалом для багатьох виробів, особливо для внутрішнього оздоблення і облагодження будівель.

Під деревиною розуміють звільнену від кори тканину волокон стовбура дерева.

В будівництві деревину широко використовують у вигляді пиломатеріалів, фанери, столярних виробів, клеєних конструкцій, збірних дерев'яних будинків, виробів з відходів деревообробки та лісопилення.

Матеріали з деревини відрізняє від інших ряд позитивних особливостей: порівняно висока механічна міцність за невеликої середньої густини, здатність легко оброблятися, пружність, низька теплопровідність, значна стійкість до попереминого заморожування і розморожування та деяких інших агресивних дій.

До факторів, що обмежують використання матеріалів з деревини в будівництві, відносяться: гігроскопічність, здатність у змінно-вологісних умовах до загнивання, короблення, розбухання і розтріскування, різномірність фізико-механічних властивостей в різних напрямках (анізотропність), спалюємість.

Недоліки, що притаманні деревині, значною мірою усуваються її модифікацією полімерними речовинами, антисептиками, антипіренами.

Хвойні породи, що мають високі технологічні властивості, найширше використовуються в будівництві. За масштабами використання хвойних порід в будівництві вони розміщуються в такий ряд (за зменшенням): сосна, ялина, модрина, ялиця, кедр. Найкращі фізико-механічні властивості має модрина, деревина якої ціниться завдяки високій щільності, міцності і стійкості проти загнивання.

Із листяних порід для відповідальних конструкцій на повітрі і під водою, для паркету, столярних виробів широко використовується деревина дуба.

Деревину використовують переважно у вигляді круглого лісу та пиломатеріалів.

Деревина характеризується шароволокнистою будовою і складається з клітин, що мають різну форму, величину і призначення. Так, 90-95% деревини хвойних порід складають трахеїди – витягнуті вздовж стовбура пустотілі клітини деревини довжиною 2...5 мм і шириною 30...70 мм, що проводять за життя воду та розчини від кореня до крони. Оболонку клітин утворює переважно клітковина або целюлоза ($C_6H_{10}O_5$) – головний компонент тримального кістяка дерева. До складу клітинних стінок і міжклітинної речовини входять також полісахариди – лігнін та геміцелюлоза – складні органічні сполуки, які за складом близькі до целюлози.

Деревина включає 40...50% целюлози, 20...30% лігніну та 15...30% геміцелюлози, 1...3% приходяться на супутні компоненти (смоли, масла, дубильні речовини і т.ін.).

Елементарний середній хімічний склад деревини практично однаковий для всіх порід: 49,5% вуглецю, 44,08% кисню, 0,12% азоту і 6,3% водню. Мінеральні речовини, що дають при згорянні деревини золу, складають 0,2...1,7%. До складу золи входять, головним чином, солі лужноземельних металів.

Деревина є головною і найбільш ємною за масою частиною стовбура. Крім неї, приблизно в центрі стовбура (рис. 12.1) знаходиться *серцевинна трубка*, що має діаметр 2...5 мм. Це найслабша частина стовбура, що легко піддається загниванню.

Деревина зовні покрита *корою*, що захищає дерево від атмосферних та зовнішньої механічної дії. Кора включає два шари: зовнішній – корку, що виконує роль захисної функції і внутрішній – *луб*, що активно бере участь в русі поживних речовин в дереві.

На межі між лубом і деревиною знаходиться тонкий шар клітин, які здатні до поділу і росту, що називається *камбієм*. Камбій зумовлює приріст деревини та кори.

Деревину залежно від особливостей макроструктури поділяють на три групи – ядрову, спілодеревну та заболонну. Деревина ядрових порід (сосна, кедр, модрина, дуб, ясьень, тополя і т.ін.) має темніше забарвлення центральної частини – *ядра* і світліше периферійної частини – *заболоні*. В ранньому віці деревина всіх порід складається тільки із заболоні. Ядро утворюється, наприклад, у сосни у віці 30...35 років, у дуба – 8...12 років. Воно складається із відмерлих клітин, що просочені і закупорені відкладами смоли, вуглекислого кальцію, дубильних та інших речовин. Ядро має підвищену щільність і стійкість проти загнивання.

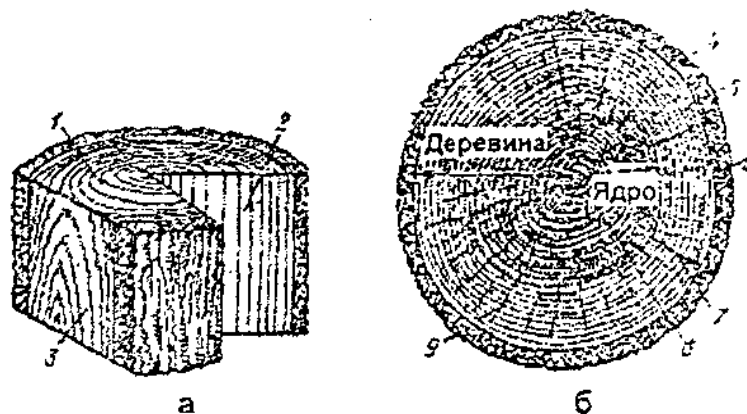


Рис. 12.1. Будова деревини: а-основні розрізи деревини:

1 – поперечний (торцевий); 2 – радіальний; 3 – тангенціальний; б – будова деревини в поперечному розрізі: 4 – кора; 5 – камбій; 6 – луб; 7 – заболонь; 8 – серцевинна трубка; 9 – серцевинні промені

Якщо центральна частина деревини має однаковий колір з периферійною і відрізняється тільки меншою вологістю, то вона називається не ядром, а *спілою деревиною*. До групи спілодеревних порід входять ялина, піхта, бук, липа, осика і т.ін. Спіла деревина, так як і ядро, є щільнішою частиною стовбура і не приймає участі у сокопровідній мережі.

Заболонь складається з молодших клітин і призначена для руху води з розчиненими в ній мінеральними речовинами. З віком заболонь поступово переходить в ядро або спілу деревину. За однакової вологості заболонна деревина за багатьма механічними властивостями наближається до ядрової. Стійкість її проти загнивання менша, але вона легше просочується антисептичними речовинами. До заболонних лісових порід, що практично мають однакову забарвленість і вологість деревину як в центрі, так і на периферії, відноситься багато порід (кедр, вільха, граб і т.ін.).

Деревина складається з окремих річних шарів, що відрізняються незброєним оком в багатьох порід і особливо хвойних. На поперечному перерізі стовбура ці шари мають вигляд концентричних кілець, що оточують серцевину. Річні шари включають дві частини – ранню та пізню деревину. Рання деревина утворюється весною, вона світліша і м'якша від пізньої, що утворюється тільки в кінці літа. Особливо сильно виділяється ця відміна у хвойних порід.

Фізико-механічні властивості різних порід дерева наведені в табл. 12.1

Для захисту деревини і виробів з неї від загнивання виконується хімічне оброблення антисептиками, а від загоряння – за допомогою антипіренів.

Антисептики – це токсичні сполуки, що надають деревині стійкості до грибів, комах та морських деревоточіїв.

Таблиця 12.1. Фізико-механічні властивості деревини

| Порода дерева | Середня щільність, кг/м ³ | Коефіцієнт об'ємного усушування | Межа міцності уздовж волокон, МПа, при | | | |
|-----------------|--------------------------------------|---------------------------------|--|-------------|---------------------|--------------------------|
| | | | стискуванні | розтягненні | статичному згинанні | радіальному розколюванні |
| Хвойні: | | | | | | |
| модрина | 660 | 0,52 | 64 | 125 | 111 | 9,9 |
| сосна звичайна | 550 | 0,44 | 48 | 104 | 86 | 7,5 |
| ялинка | 445 | 0,43 | 45 | 103 | 79 | 6,9 |
| ялиця сибірська | 375 | 0,39 | 39 | 67 | 68 | 6,4 |

| Порода дерева | Середня щільність, кг/м ³ | Коефіцієнт об'ємного усушування | Межа міцності уздовж волокон, МПа, при | | | |
|-----------------|--------------------------------------|---------------------------------|--|-------------|---------------------|--------------------------|
| | | | стискуванні | розтягненні | статичному згинанні | радіальному розколюванні |
| кедр сибірський | 440 | 0,42 | 38 | 78 | 62 | 6,2 |
| Листяні: | | | | | | |
| дуб | 690 | 0,43 | 57 | 123 | 108 | 10,2 |
| береза | 630 | 0,54 | 55 | 168 | 110 | 9,3 |
| бук | 670 | 0,47 | 55 | 123 | 108 | 11,6 |
| липа | 495 | 0,49 | 45 | 121 | 88 | 8,6 |
| вільха | 520 | 0,43 | 44 | 101 | 80 | 8,1 |
| осика | 495 | 0,41 | 42 | 125 | 78 | 6,3 |
| тополя | 440 | 0,42 | 39 | 88 | 62 | 6,1 |
| ясень | 690 | 0,48 | 52 | 140 | 182 | 12,2 |

Залежно від хімічних і фізичних властивостей антисептики можна розділити на три групи: масла та розчинні в маслах; розчинні в органічних розчинниках; розчинні у воді. До першої групи антисептиків входять, головним чином, кам'яновугільні та сланцеві просочувальні масла; до другої – розчинні в органічних розчинниках пентахлорфенол і нафтанної міді. Основними представниками третьої групи є фтористий натрій, хлористий цинк і т.ін.

Речовини, що збільшують вогнестійкість деревини, називають антипіренами.

Захисна дія антипіренів може бути зумовлена виділенням при нагріванні кристалізаційної води у вигляді пари або інших негорючих газів, що відтісняють повітря від поверхні деревини і розбавляють горючі гази (сірчаноокислий і фосфорноокислий амоній, галун). Багато антипіренів (наприклад, бура, борна кислота, силікат натрію, хлористий цинк) плавляться при нагріванні і утворюють захисну щільну плівку, що покриває поверхню деревини і перешкоджає доступу кисню. Такі антипірени як гідроксид калію, деякі клеї, сприяють за високої температури створенню піноподібного теплоізоляційного шару.

На практиці використовують звичайно суміші різних антисептиків. Просочена вогнезахисними сумішами деревина при дії полум'я тліє, але не горить. Після видалення вогню тління припиняється. Деревину від загоряння можуть захистити також різноманітні фарби.

Для будівельних цілей використовують матеріали і вироби, що одержують шляхом механічного оброблення стовбура дерева (лісо- і пиломатеріали, столярно-будівельні вироби і деталі), фізико-хімічної переробки волокнистої деревної маси без спеціального введення в'язучих речовин (деревоволокнисті плити, лігновуглеводні пластики та п'езотермопластики) або з додаванням в'язучих (клеєна деревина, деревостружкові плити, тирсобетон і т.ін.).

Лісоматеріали. Круглі лісоматеріали являють собою відрізки стовбурів дерев з обрубаними сучками та обпиленими торцями. Відрізки стовбурів діаметром більшим 12 см вважають *колодами*, від 8 до 11 см – *підтоварником*, від 3 до 7 см – *жердинами*.

Круглі лісоматеріали поділяють на чотири сорти залежно від кількості та виду вад. У жодному із сортів не допускається гниль. Колоди, що використовуються для виготовлення тримальних конструкцій, повинні мати вологість не більшу 25%. Зберігаються круглі лісоматеріали на відкритих площадках в штабелях висотою не більшою 2 м, що забезпечує нормальне природне висушування. Для запобігання колод

від розтріскування їх торці покривають вологозахисними сумішами та вапняним розчином.

Пиломатеріали (рис. 12.2) одержують поздовжнім розпилюванням колод. Їх поділяють на пластини, четвертини, бруски, дошки, горбилі.

Пластини одержують розпилюванням дерева по осі стовбура на дві половини, четвертини – у взаємно перпендикулярних напрямках. Неповні пластини – відходи при розпилюванні колод – називають *горбилями*. *Бруси* мають товщину і ширину більшу 100 мм, бруски – товщину до 100 мм і ширину не більшу подвійної товщини, дошки – товщину до 100 мм, ширину – більшу подвійної товщини.

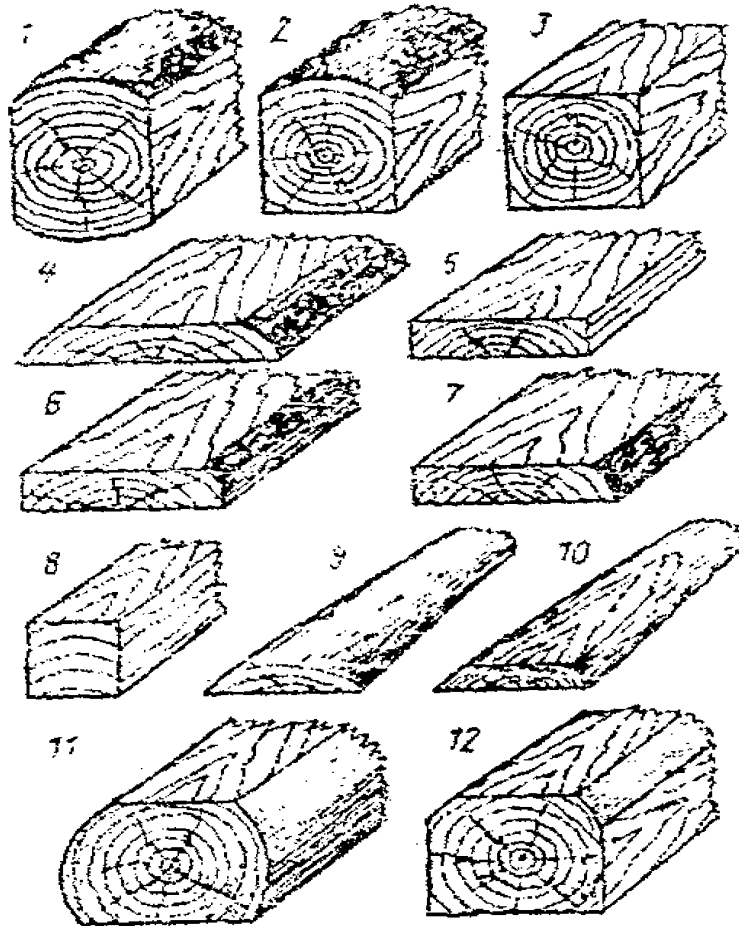


Рис. 12.2. Пиломатеріали:

1 – двохкантний брус; 2 – трьохкантний брус; 3 – чотирикантний брус; 4 – необрізна дошка; 5 – чистообрізна дошка; 6 – обрізна дошка з тупим обзолем; 8 – брусок; 9 – обабола горбильна; 10 – обабола дощата; 11 – шпала необрізна; 12 – шпала обрізна

По товщині пиломатеріали поділяють на тонкі (тес) до 32 мм і товсті більше 32 мм; за характером оброблення – на обрізні, що обпилені з усіх чотирьох боків і необрізні, що обпилені тільки з двох боків.

Довжина хвойних пиломатеріалів – від 1 до 6,5 м, листяних – 0,5...6,5 м.

За якістю деревини пиломатеріали хвойних порід поділяють на п'ять сортів, а листяні – на три, кращий з них сорт називають відбірним, а інші позначають цифрами. Сорт пиломатеріалів визначають наявністю вад деревини, а також точністю розпилювання, чистотою оброблення та ступенем жолоблення.

Пиломатеріали з вологістю меншою 25% зберігають в закритих приміщеннях або під навісом, а більшою 25% – в штабелях.

Дошки і бруски, що порізані за заданими розмірами з припусками на механічне оброблення і усушування, що використовуються для виготовлення деталей, називають *заготовками*. За видом оброблення заготовки бувають пиляними, клеєними, каліброваними, використовують також фрезеровані заготовки, що мають спеціальну форму перерізу (плінтуси, наличники, обшивки і т.ін.).

Заготовки виготовляють як з натуральної, так і з модифікованої деревини. У останньому випадку вони використовуються для виготовлення паркету, щитів перекриття, конструкцій та їх елементів, що працюють у вологих і агресивних умовах.

Поряд із круглими і пиляними в будівництві використовують стругані, лущені, колоті і подрібнені лісоматеріали. Струганням виробляють шпон, штукатурну дранку, покрівельні тріски, стружку упаковальну та іншого призначення. *Струганий шпон* – тонкі листи (0,6...1 мм) деревини, що відрізняються гарною текстурою і кольором. Його виготовляють з деревини дуба, ясеня, бука, червоного дерева, модрини і т.ін. Замість натурального струганого шпону все ширше використовують текстурний папір та різноманітні декоративні плівки.

Для виготовлення фанери і шаруватих пластиків, а також лицювальних виробів з деревини використовують *лущений шпон*, що отримують з розпарених кряжів у вигляді безперервної стрічки з наступним розрізанням на листи потрібних розмірів. Лицювальний лущений шпон відрізняється від струганого менш виразною текстурою, але його перевага – більші розміри листів.

Паркет і столярно-будівельні вироби. *Паркет* – матеріал для улаштування підлоги в житлових та цивільних будівлях – виготовляється штучним, мозаїчним, у вигляді паркетних дощок і щитів. Штучний паркет (рис. 12.3) складається з планок, що в залежності від породи деревини і якості оброблення поділяють на марки А і Б. Планки марки А виготовляють з деревини дуба та тропічних порід, Б – з інших порід – бука, ясеня, клена, сосни і т.ін. Паркетні дошки і щити складаються з планок, що наклеєні на папір з певним малюнком на основі. На краях і торцях паркетних дощок є пази та гребні для з'єднання між собою. Замість планок на паркетні щити можуть бути наклеєні також квадрати шпону або фанерної лицювальної плитки. Лицевий бік паркетних дощок і щитів звичайно має прозоре лакове покриття. Для підлоги унікальних будівель використовують художні паркетні щити. Мозаїчний паркет виготовляють у вигляді килимів, що складаються з окремих планок, наклеєних лицевою поверхнею на папір або інший еластичний матеріал.

Основними видами виробів і деталей з деревини є погонажні вироби, столярні плити, віконні та дверні блоки, перегородки і панелі.

Погонажні деталі – дошки і бруски для підлоги, плінтуси, наличники, поруччя, обшивки і розкладки – одержують фрезеруванням на верстатах. Вони характеризуються певною формою поперечного перерізу, наприклад, дошки і бруски для підлоги мають на одному краї паз, а на іншому – гребінь. Деталі постачаються довжиною 2,1 м та більшими (інтервал 0,1 м).

Для опорядження перегородок і перекриття, а також опалубки для бетонних і залізобетонних конструкцій виготовляють щити, що складаються з дерев'яного

каркасу, до якого прикріплюються листи обшивки. На щити використовують деревину хвойних і м'яких листяних порід, горбиль, рейки тощо. При наклеюванні на щити з обох боків у один або два шари шпону отримують столярні плити, що використовуються при опоряджуванні стін, підлоги, щитових меблів. Столярні плити мають довжину до 2500 мм, ширину 1525 мм і товщину – до 30 мм.

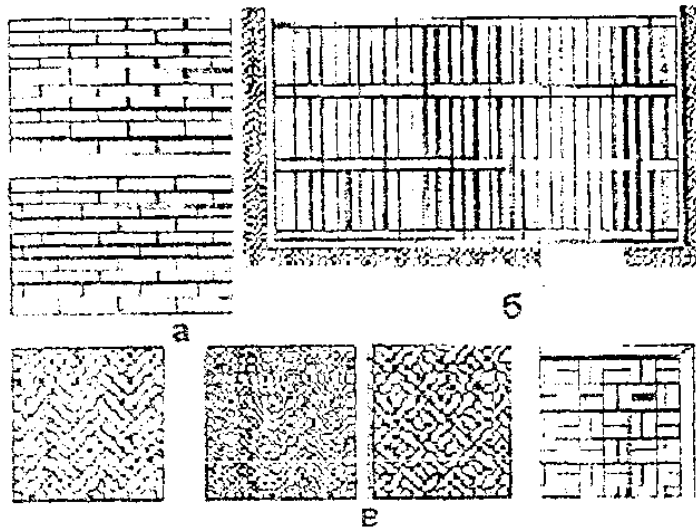


Рис. 12.3. Настилання штучного паркету малюнками:
а – прямим; б – килимом; в – складними візерунками

Із столярних виробів на будівництво поступають також віконні і дверні блоки із спареними і роздільними стулками та дверними полотнами.

Для опорядження стін деревом використовують: облицювальну фанеру; столярні плити, декоративні облицювальні плити, погонажні вироби у вигляді розкладок, багета, плінтусів, галтелей.

Облицювальна фанера поділяється на облицювальну і декоративну. Облицювальна фанера з коштовних листяних порід дерева за способом виготовлення поділяється на луцену і стругану (ножову). Для виготовлення облицювальної фанери використовують дуб, горіх, бук, ясень, березу і навіть сосну.

Луцена фанера виготовляється на луцильних станках способом обертання або унапівдерева. При першому способі луцення проводиться зрізанням шару деревини по колу баланса (колоди), що розробляється. Зрізаний шар деревини називається *шпоном*. Товщина шпона складає, як правило, 1 мм. У цей спосіб зазвичай розробляють березу і сосну. Луцення деревини способом унапівдерева виконується в такому порядку: розрізаний на дві половини стовбур дерева закріплюють в спеціальному держакі, при зворотньо-поступальному русі якого під кутом 180° з дерева зрізують листи шпона. Цей спосіб використовується при обробленні на шпон горіха.

Стругану фанеру отримують при струганні кряжа дерева на спеціальних верстатах. У залежності від напрямку стругання кряжа отримують фанеру різної текстури. Струганою фанерою є дубова.

Декоративна фанера являє собою фанеру, що склеєна з листового шпона берези, вільхи, липи і т.ін. і облицьована смоляними мочевино-меламіно-формальдегідними покриттями у сполученні з декоративним папером або без нього.

Декоративна фанера поділяється:

- а) за видом облицювання – на такі марки: ДФ-1 з облицюванням поверхні деревини безбарвною або пофарбованою плівкою; ДФ-2 з облицюванням поверхні деревини плівкою і декоративним папером з малюнком текстури деревини (текстурним папером) або іншими малюнками;
- б) за кількістю облицьованих боків – на однобічну і двобічну;
- в) за опорядженням лицьової поверхні – на глянцеvu і напівматову.

Декоративна фанера марки ДФ-1 обклеюється з лицьового боку дубовим, горіховим або іншої породи шпоном, а марки ДФ-2 звичайно імітується під коштовні породи деревини. Декоративна фанера використовується для виготовлення панельних облицювань і щитових меблів.

Розміри декоративної фанери: довжина (або ширина) 1220, 1525, 1830 мм; ширина (або довжина) 725, 1220, 1525 мм, товщина 1,5-12 мм. Вологість її не повинна перевищувати 10%.

Столярні плити склеюються з брусків на спеціальних автоматичних ребросклеювальних верстатах. Із верстата виходить плита заданої ширини та безперервної довжини. Після розрізування плит на задані розміри по довжині їх обклеюють фанерою-переклейкою або шпоном, або, якщо потрібно, обфактурюють текстурним папером і шаруватим пластиком або опоряджують у будь-який інший спосіб.

Столярні плити складаються з двох шарів: серединки у вигляді склеєних брусків і сорочки у формі двобічного облицювання фанерою. Плити повинні мати межу міцності при згинанні не меншу 150 кг/см^2 і міцність склеювання шпона з плитою при випробовуванні на склеювання не меншу 150 кг/см^2 . Вологість столярних плит 8% з допуском $\pm 2\%$. Розміри столярних плит: по довжині від 1800 до 2500 мм, по ширині від 1220 до 1525 мм, по товщині від 15 до 50 мм.

Для надання столярним плитам вигляду закінчених збірних елементів, що використовуються, наприклад, для виготовлення щитових дверей чи щитових меблів, торці їх обкладають штапиками у вигляді тонких рейок, що виготовлені із твердих порід деревини.

Декоративні облицювальні плити (панельні) являють собою столярну плиту, що облицьована текстурним папером і покрита бакелітовою плівкою.

Погонажні вироби виготовляють на фрезерних верстатах вибіркою потрібного профілю фрезами, що мають відповідний зворотний профіль. Фреза обертається із швидкістю 2500-3000 об/хв. і відразу дає чисто оброблений профіль. Профілі виготовляють найчастіше із сосни.

12.3. ТЕХНОЛОГІЯ І РУЧНІ ІНСТРУМЕНТИ ДЛЯ ВИКОНАННЯ СТОЛЯРНИХ ТА ТЕСЛЯРСЬКИХ РОБІТ

Між столярними і теслярськими роботами, які пов'язані з обробленням деревини, виготовленням різних будівельних деталей, виробів і конструкцій, є суттєві відмінності.

Технологія виконання теслярських робіт визначається залежно від виду конструкції, що виготовляються, і передбачає виконання таких основних процесів: монтаж стін із дерев'яних брусів, що попередньо оброблені на заводі (на шипах і нагелях із прокладанням клоччя); виконання стін каркасних будівель, які складаються з окремих елементів каркаса і щитів; монтаж щитових будинків (із суворим дотриманням послідовності складання); виконання дерев'яних перегородок із щитів заводського виготовлення; виконання дощатої підлоги по балках і лагах; монтаж дерев'яних

перекриттів із елементів, що заготовлені за розмірами приміщення на підприємстві поза будівельним майданчиком; встановлення крокв; виготовлення і встановлення риштувань і т.ін.

Теслярські роботи поділяються на такі операції:

- оброблення деревини для конструкцій – розмічання елементів, розпилювання і розрізування, виконання з'єднань і врубок;
- складання заготовлених елементів у конструкції та монтаж конструкцій на будівельному об'єкті.

У даному підручнику детальніше розглядаються столярні роботи. Це викликане тим, що столярні роботи відносяться до внутрішніх будівельних робіт, виконуються на завершальній стадії будівництва об'єктів і їх можна віднести до опоряджувальних.

Столярні роботи поділяються на такі операції:

- оброблення на верстаках розпиленої і висушеної деревини (доведення до потрібних розмірів і форми);
- складання з окремих заготовлених елементів столярних виробів (віконних рам, дверей) і монтаж їх у блоки.

Столярні роботи поділяються на білодеревні (основні) та червонодеревні (з використанням цінних порід дерев).

Столярні вироби заготовлюють і складають переважно на деревообробних заводах і, рідше, в столярних цехах виробничих підприємств будівельних організацій.

Технологією столярних робіт передбачене виконання операцій із виготовлення брусів (погонажу потрібного перерізу і профілю), розпилювання, стругання, довбання і свердління отворів. Усі ці операції механізовані і виконуються на спеціальних верстатах або за допомогою ручних машин з електро- або пневмоприводом, а також на автоматизованих лініях.

Роботи з установа віконних і дверних блоків відносяться до столярних робіт. Ці роботи на об'єкті передбачають послідовне виконання таких операцій: перевірка центра прорізу; встановлення в прорізі віконного або дверного блока; розкріплювання блока в прорізі забиванням дерев'яних клинів; вивірення розміщення блока за позначками. Остаточне закріплення і установа блока полягає у: забиванні кріплення або цвяхів у закладені в цегляне мурування антисептованих дерев'яних пробок; старанному заповненні порожнини між коробкою та кам'яним муруванням клоччям, що змочене у алебастровому розчині; захисті гідроізоляційною прокладкою; антисептуванні поверхонь коробок.

У великопанельних будинках віконні і дверні блоки встановлюються у стінові панелі в процесі виготовлення конструкцій на заводах будівельних виробів і домобудівельних комбінатах.

Вологість деревини для виготовлення дерев'яних конструкцій не повинна перевищувати 20%, а для окремих елементів – 12...15%. Дерев'яні конструкції слід захищати від руйнування, блякнення і пошкодження комахами, бактеріями.

Розмічування заготовок і методи оброблення деревини. Для одержання якісних заготовок слід підібрати потрібну кількість пиломатеріалів (дошок, брусків) так, щоб під час розкроювання на заготовки одержати мінімальну кількість відходів. Для будівельних конструкцій використовують в основному деревину хвойних порід.

У разі масового виготовлення деталей у цехах, майстернях пиломатеріали потрібних перерізів одержують із лісопильних цехів у кратних за шириною дошках або у готових за перерізом брусках. Щоб скоротити час, розмічання не виконують, а працюють з упорами або лінійками, викроюючи при цьому вади деревини. Під час роботи на торцювальних верстатах ставлять відкидні упори, на круглопиляльних для поздовжнього розпилювання – лінійку.

Виготовляючи дерев'яні конструкції безпосередньо на будівництві, пиломатеріали розмічають з урахуванням припусків на наступне оброблення, оскільки від правильного розмічання значною мірою залежить отримання якісних і точних заготовок і деталей. Для розмічання і перевірки точності оброблення заготовок і деталей використовують такі вимірювальні та розмічальні інструменти.

Рулетка Р-3 (рис. 12.4, а) – круглий металевий або пластмасовий футляр, у якому міститься вимірювальна стрічка довжиною 1...100 м з нанесеними на ній поділками, що виражені в метрах, сантиметрах, міліметрах. Рулетку використовують для лінійних вимірювань, а також грубого розмічання довгомірних пиломатеріалів. Працюючи з рулеткою, мірну стрічку виймають з футляра за кільце, що виступає на його обідку. Для зворотного змотування стрічки обертають складану ручку, що розміщена в центрі на боковій поверхні футляра.

Метр-рулетка (рис. 12.4, б) призначена для точнішого вимірювання та розмічання будь-яких заготовок за товщиною і шириною і коротших за довжиною. Вона має металевий футляр із спірально укладеною в ньому сталеву стрічку довжиною 1...2 м, на якій нанесені поділки. При натисканні на кнопку, що розміщена збоку футляра і з'єднана з пружиною, стрічка вискакує з нього. Змотують стрічку назад у футляр вручну.

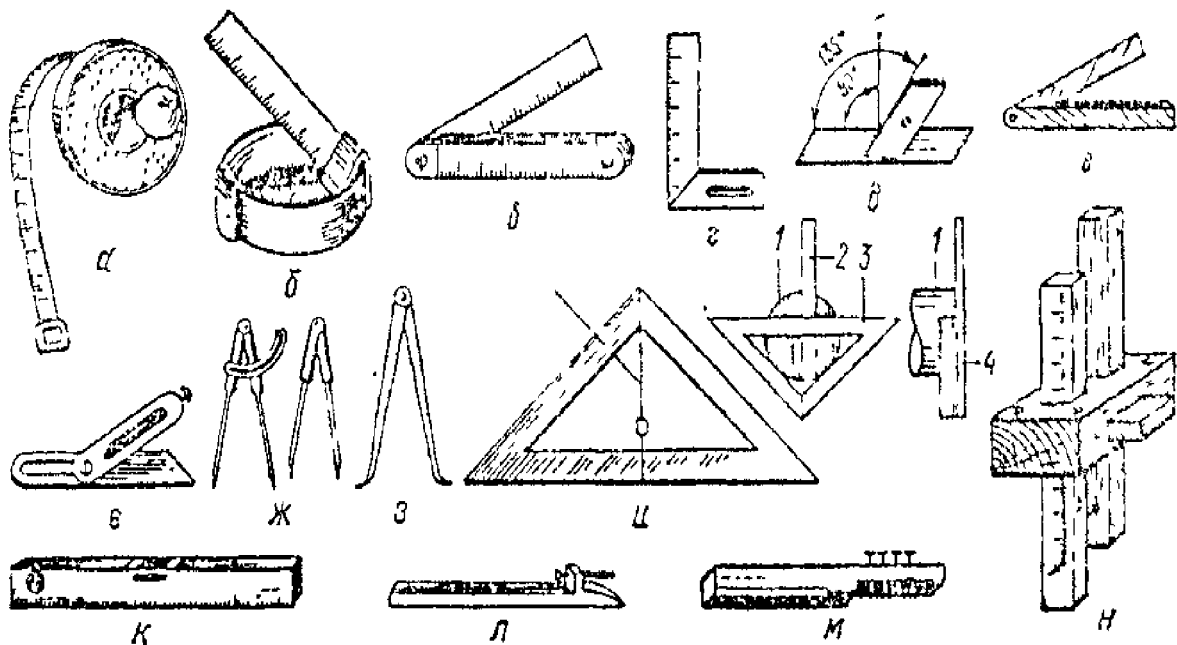


Рис. 12.4. Інструмент для розмічання:

а – рулетка; б – метр-рулетка; в – складаний метр; г – кутник; д – срунок; е – малка дерев'яна; є – малка металева; ж – циркуль; з – нутромір; и – рівень з виском; і – кутник-центрошукач; к – рівень; л – відкреслювальний інструмент; м – скоба; н – рейсмус; 1 – циліндричний предмет; 2 – лінійка; 3 – планка; 4 – кутник

Складаний метр (рис. 12.4, в) – це набір металевих або дерев'яних лінійок з нанесеними на них поділками. Лінійки з'єднуються між собою шарнірами і легко складаються або розсуваються. Метр використовують для лінійних вимірювань предметів незначної довжини, при влаштуванні паркетної підлоги.

Ланки метра виготовляють з пиломатеріалів листяних порід, просочують оліфою, шліфують і фарбують у яскраво-жовтий колір і після нанесення поділок та цифр покривають лаком. Пластини із зупинниками виготовляють із сталеві стрічки, наконечники – з білої жести. Шарнірні з'єднання виконують на вільно насаджених заклепках.

Кутником (рис. 12.4, г) перевіряють прямокутність елементів будівельних конструкцій. Він складається з основи, до якої під прямим кутом вмонтована лінійка з поділками. Кутники бувають дерев'яні розмірами 250×160×22 та 500×300×24 мм і металеві розміром 500×240 мм.

Срунок (рис. 7.4, д) призначений для розмічання та вимірювання кутів 45 і 135°. Складається він з основи-колодки, у яку встановлена дерев'яна або металева лінійка під кутом 45°.

Малкою (рис. 12.4, е, є) вимірюють кути за зразком та переносять їх на заготовки-деталі. Складається вона з основи-колодки та лінійки, що з'єднані між собою шарнірно.

Циркуль (рис. 12.4, ж) використовують для перенесення розмірів на заготовки та для обкреслювання круглих розміток.

Нутромір (рис. 12.4, з) вимірюють внутрішні діаметри отворів.

Рівнем з виском (рис. 12.4, и) перевіряють вертикальність деталей.

Кутник-центрошукач (рис. 12.4, і) призначений для знаходження центра циліндричного предмета. До кутника 4 прикріплена лінійка 2. У верхній частині кутник скріплений планкою 3. Лінійку встановлюють так, щоб вона була посередині скріплювальної планки і ділила прямий кут кутника навпіл. Предмет 1 циліндричної форми, у якому треба знайти центр, кладуть на кутник і за допомогою лінійки 2 проводять дві лінії, що перетинаються, які одночасно є діаметрами. Крапка у місці перетину ліній (діаметрів) і буде шуканим центром предмета циліндричної форми.

Рівень (рис. 12.4, к) використовують для перевірки горизонтального і вертикального розміщення поверхонь будівельних елементів та конструкцій (підлоги, балок і т.ін.). Він становить металевий корпус, до якого встановлена запаяна трубка (ампула), що заповнена підфарбованою в рожевий або жовто-зелений колір рідиною (спиртом). У рідині є пухирець повітря, який намагається зайняти верхнє положення. Положення ампули у корпусі регулюють установочними гвинтами так, щоб пухирець повітря займав середнє положення в трубці навпроти позначки у корпусі, коли рівень знаходиться саме у горизонтальному положенні. Рівні мають ширину 16, 22, 25 і 28 мм, висоту 30, 40, 50 і 56 мм, довжину 230, 300, 500, 750 і 1250 мм.

Відкреслювальний інструмент (рис. 12.4, л) призначений для нанесення ліній біля краю дошки; це дерев'яний брусок довжиною 400 і шириною 50 мм. З одного кінця брусок має невеликий скіс, а на відстані 1/3 від краю – виступ, у який забивають цвях. Гострим кінцем цвяха наносять лінії (риски).

Скоба (рис. 12.4, м) призначена для розмічання при ручному врізанні шипів та вушок. Вона становить дерев'яний брусок, у якому на відстані $1/3$ від краю вибрано чверть. У чверть з певним кроком забивають цвяхи, гострими кінцями яких наносять лінії.

Риска – це вилка, гострі кінці якої можуть розсуватися на потрібний розмір; вона призначена для розмічання паралельних ліній.

Виском перевіряють вертикальність установлення дерев'яних конструкцій (віконних та дверних блоків, вбудованих меблів, перегородок). Висок – це металевий тягарець циліндричної форми, що закінчується на одному кінці конусом. Тягарець має діаметр 18, 30 і 38 мм та відповідно довжину 39, 64, 98, 114, 132, 144, 165 і 200 мм. Він підвішується до льняного шнура довжиною 3, 5, 7 і 10 м, який намотується на катушку.

Рейсмусом (рис. 12.4, н) наносять риси, паралельні одному з боків бруска, деталі. Він має вигляд дерев'яної колодки, в якій через два отвори проходять два бруски. На кінці бруска з одного боку розміщені гострі шпильки, якими наносять риси. Випускаючи кінець бруска за колодку, встановлюють потрібну відстань від краю бруска до риси, що наноситься (до лінії розмічання).

Штангенциркуль (рис. 12.5) використовують для вимірювання зовнішніх і внутрішніх розмірів деталей та виробів. Штангенциркулі бувають чотирьох типів. Найчастіше використовують штангенциркуль з двостороннім розміщенням губок для зовнішніх та внутрішніх вимірювань з лінійкою для вимірювання глибин.

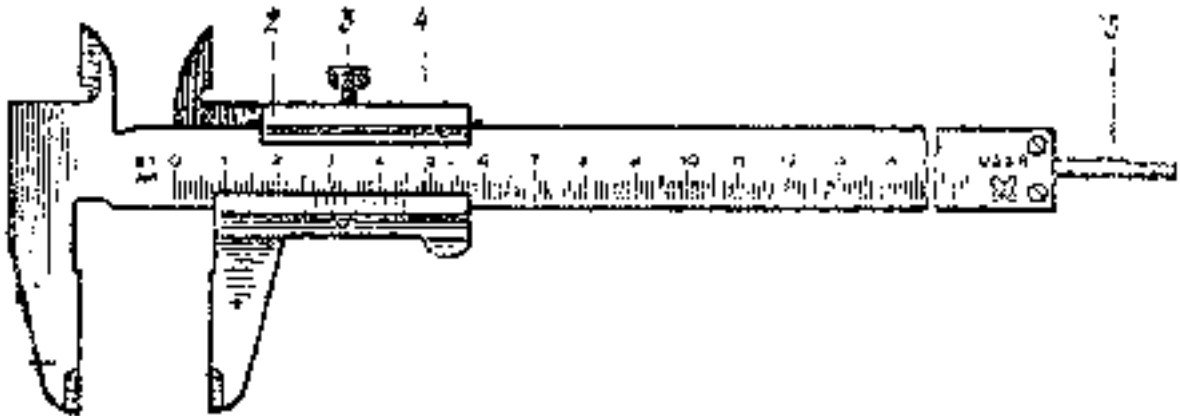


Рис. 12.5. Штангенциркуль ШЦ-1:

1 – штанга; 2 – рамка; 3 – затискач рамки; 4 – ноніус; 5 – лінійка глибиноміра

Мікрометр використовують для точного вимірювання деталей столярних виробів (наприклад, шипів, вушок), полотен пилок, ножів і т.ін. Для зовнішніх вимірювань найчастіше використовують гладкі мікрометри типу МК, які мають діапазони вимірювань 0...25; 25...50; 50...75; 75...100 мм тощо.

Калібри, скоби призначені для перевірки геометричних розмірів деталей та виробів. Для того, щоб правильно розмітити пиломатеріал, слід спочатку ознайомитися з кресленням, підготувати потрібні розмічальні інструменти та матеріали, що підлягають розмічанням. Розмічання виконують на верстаті або на столі. Розмічальні лінії (риски) на поверхню матеріалу наносять олівцем або шилом.

Нанесення рисок за допомогою лінійки показано на рис. 12.6, а. Лінійка повинна мати прямі краї. Для нанесення прямої лінії на матеріалі спочатку відміряють потрібну відстань від краю і наносять крапки (не менше двох), через

які пройде лінія. Після цього лінійку прикладають до матеріалу так, щоб край лінійки щільно прилягав до крапок. Потім беруть теслярський олівець або шило у праву руку і проводять через крапки тонку лінію. Теслярський олівець загострюють так, щоб він мав форму тонкої та гострої лопаточки. Шило повинне мати гостре і тонке лезо. На виструганій поверхні краще розмічати шилом, яке залишає після себе тонку подряпину.

Розмічання за допомогою *єрунка* та *малки* показано на рисунку 12.6, б, в. Єрунком користуються також для розмічання з'єднань на "вус" та під час викреслювання і перевірки кутів. Для перевірки або розмічання ліній під кутом єрунок колодкою-осною щільно притискають до краю дошки, яку розмічають, і потім під потрібним кутом проводять риску. Дошка повинна мати рівні краї тому, що інакше розмічання буде неточним.

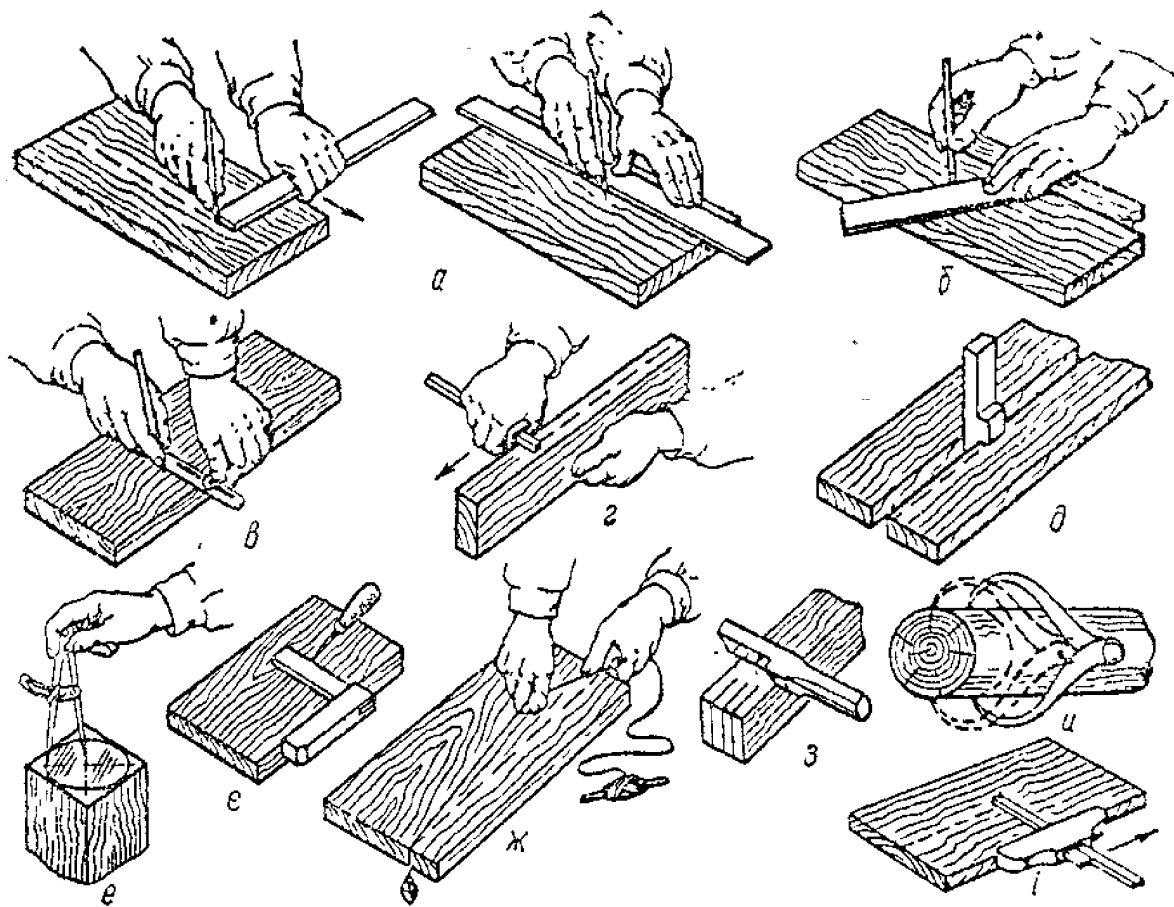


Рис. 12.6. Приклади розмічання:

а – за лінійкою; *б* – за єрунком; *в* – малкою; *г* – рейсмусом; *д* – відкреслювальним інструментом; *е* – циркулем; *є* – кутником з шилом; *ж* – шнуром; *з* – скобою; *и* – вимірювання кронциркулем; *і* – щитовим рейсмусом

Рейсмусом (рис. 12.6, г) риски наносять так: з колодки рейсмуса висовують брусок із шпилькою і встановлюють його у потрібному положенні, причому відстань від шпильки бруска до колодки повинна відповідати відстані від риски до краю дошки. Щоб отримати рівні і тонкі риски, колодку рейсмуса щільно притискають до краю деталі і ведуть по ній рівно, плавно та без перекосів. Риски наносити легше, якщо рейсмус вести від себе. Якщо рейсмус притиснутий

нешільно або перекошений, риска буде звивистою, нерівною і непаралельною ребру дошки. Для нанесення чіткої риски шпильку загострюють напилком.

Оскільки звичайним рейсмусом можна наносити риски, що віддалені від краю дошки на відстань, не більшу, ніж 100...150 мм, то для нанесення рисок, що віддалені на більшу відстань, використовують *щитовий рейсмус* (рис. 12.6, і). Риски щитовим рейсмусом наносять так само, як і звичайним рейсмусом.

Для нанесення риски *відкреслювальним інструментом* (рис. 12.6, д) дошку з обробленим ребром прикладають до ребра дошки, на якій буде наноситись риска; між дошками залишають щілину, в яку вставляють інструмент. Рухаючи його уздовж щілини, старанно загостреним вістрям цвяха наносять риску.

Розмічаючи коло *циркулем*, його розводять на розмір радіуса кола, перевіряють цей розмір лінійкою, після чого визначають центр кола проведенням діагоналей на бруску (рис. 12.6, е). Поставивши одну ніжку циркуля у місце перетину діагоналей, іншою проводять коло. Зовнішній діаметр круглого предмета вимірюють так: ніжки *кронциркуля* (рис. 12.6, и) розводять на розмір, дещо менший від діаметра вимірюваного предмета. Предмет уводять між ніжками так, щоб ніжки розімкнулись і щільно прилягли до предмета (рис. 12.6, и). Кронцикуль, не зсовуючи, обережно знімають з предмета. Відстань між ніжками відповідає діаметру круглого предмета.

Під час нанесення риски *шилом за кутником* (рис. 12.6, є) дошка, на яку наносять риски, повинна мати цілком прямі краї, тобто бути добре поструганою. До ребра прикладають кутник так, щоб основа його щільно прилягала до краю. Кутник тримають лівою рукою, а правою проводять риску гострим шилом, тримаючи його дещо з нахилом. Шило слід вести рівномірно, без сильного натискування.

Скобою (рис. 12.6, з) розмічають шипи і вушка. Для кожного розміру шипа і вушка повинна бути своя скоба. Під час розмічання скобу щільно притискують до поверхні бруска, що розмічається, і рівно переміщують уздовж його поверхні. При цьому вістря цвяхів, що розміщені на скобі, залишають слід на бруску у вигляді паралельних ліній. Перед початком роботи на бруску, що розмічається, наносять риску, з якої починають розмічати скобою.

На дошки та інші довгі деталі лінії наносять добре натертим крейдою або шматком вологого (м'якого) деревного вугілля шнуром (рис. 12.6, ж). На одному торці дошки на потрібній відстані від краю виконують зарубку, у яку вставляють кінець шнура, після чого його натирають крейдою або вугіллям, а другий кінець тримають лівою рукою на такій самій відстані від краю, притискуючи до дошки. Правою рукою шнур злегка відтягують догори і відпускають. Шнур, ударяючись об дошку, наносить лінію. Шнуром наносять лінії для грубого оброблення, а для точнішого – лінії наносять за допомогою лінійок або шаблонів.

Шаблони для розмічання бувають різними за розмірами, формою і конструкцією. Виготовляють шаблони із листової сталі, фанери, твердих деревоволокнистих плит. Шаблон накладають на дошку, яка підлягає обробленню, брусок або заготовку, а потім олівцем або шилом обводять контури. Використання шаблонів скорочує тривалість розмічання, спрощує його. З допомогою шаблонів досягається більша точність розмічання.

Прискорене розмічання брусків виконують на розмічальній дошці 5 Павліхіна (рис. 12.7, в), з лівого боку якої закріплений упор 9. На дошці уздовж одного з країв перпендикулярно до упору розміщений бічний обмежувач 4, який має прорізи. У прорізи вставляють ножі 1 з гвинтом, що має на кінці баранчики. Розмічання виконують у такому порядку: на розмічальну дошку кладуть брусок щільно до упору, за заданим розміром встановлюють на дошці ножі, а потім ударом киянки по обуху ножа на бруську відбивають риски. Шипи можна розмічати за допомогою розсувних шаблонів (рис. 12.7, г).

Робоче місце столяра обладнується верстатом, необхідними інструментами та пристроями. На верстаті обробляють дошки, бруски, деталі довжиною до 3 м, складають окремі елементи виробів.

Технологія виконання столярних робіт передбачає механічне оброблення деревини, яке може виконуватися з руйнуванням волокон (пиляння, стругання, фрезерування, довбання) або без руйнування їх (вигинання, пресування). Здебільшого деревина обробляється з руйнуванням волокон, причому основний спосіб такого оброблення – різання.

Розрізняють різання з утворенням стружки (пиляння, стругання, фрезерування, довбання, свердління), без утворення стружки (зрізання і розкроювання шпону), розколювання деревини (розколювання дров, клепок для бочок, виготовлення колотої драні та трісок). Найчастіше при механічному обробленні деревини застосовують різання з утворенням стружки.

Оброблення деревини різанням виконують різальним інструментом, який має один різець (ніж), кілька різців (фрези) і багато різців (пилки).

Процес різання полягає у тому, що під дією зовнішньої сили різець (ніж), що має форму клина, заглиблюючись у деревину різальним краєм, перерізає волокна і відокремлює їх у вигляді тирси або стружки. Від утворення довгої стружки при різанні на поверхні з'являються нерівності (вириви). Щоб уникнути цього, стружку слід надламати, для чого у рубанку влаштовують стружколам (горбатик).

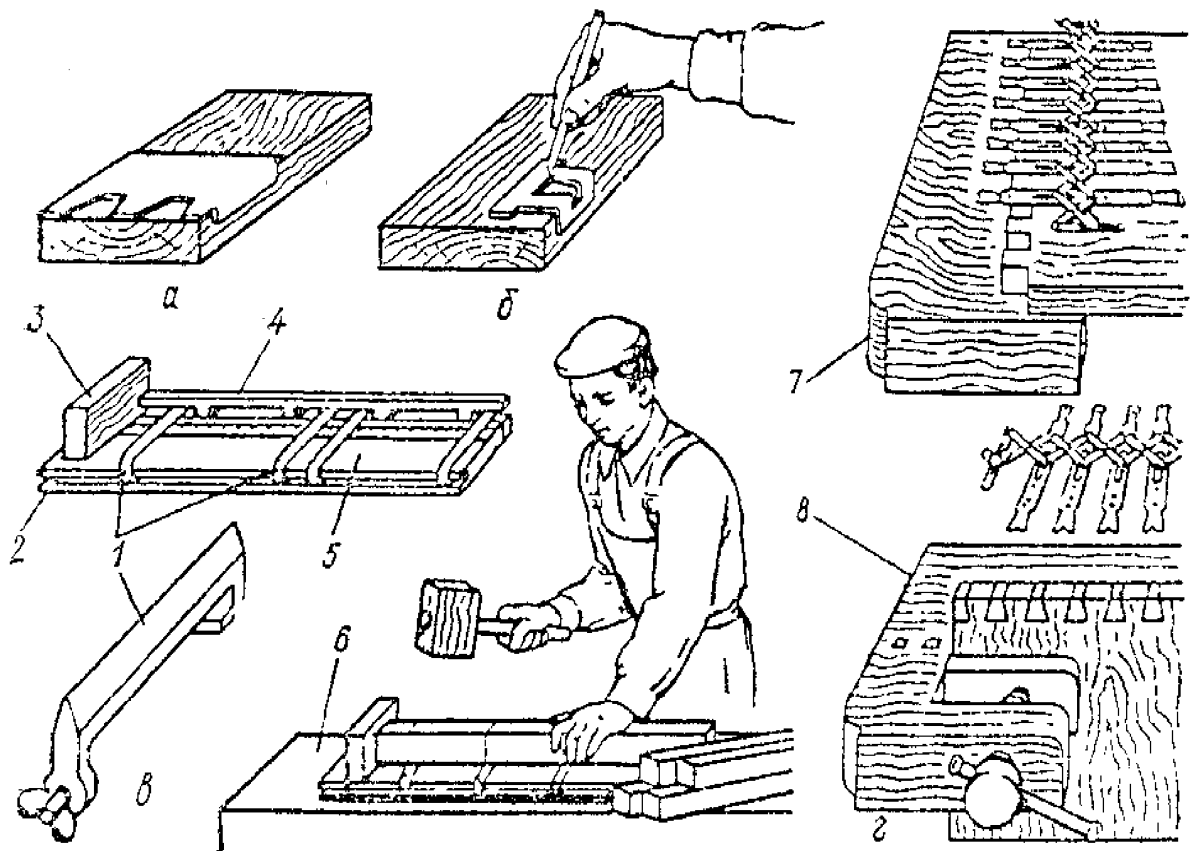


Рис. 12.7. Шаблони:

а – накладний для розмічання шипів; б – для розмічання врубки у “ластівчин хвіст”; в – розмічальна дошка Павліхіна; г – для розмічання шипів; 1 – ніж; 2 – паз; 3 – упор; 4 – бічний обмежувач; 5 – розмічальна дошка, 6 – прийом розмічання; 7 – розмічання прямих шипів; 8 – те саме, у “ластівчин хвіст”

Під час пиляння деревини одержують бруси, бруски, дошки. Розпилюють деревину ручними або електричними пилами.

Під час пиляння потрібно слідкувати за якістю розпилюваної поверхні. Шорстка, груба поверхня утворюється, якщо пиляють деревину пилою з великими і неправильно розведеними зубцями, а також погано загостреною пилою. Неправильний розпил деревини утворюється під час сильного натискання пилою і відхилення від риски.

При поперечному розпилюванні дощок, брусків (рис. 12.8) матеріал кладуть на верстат або стіл так, щоб відпилюваний відрізок звисав з нього, і за виконаною завчасно рисою виконують пропил, тримаючи лучкову пилку правою рукою за стояк вище ручки, а лівою підтримують матеріал.

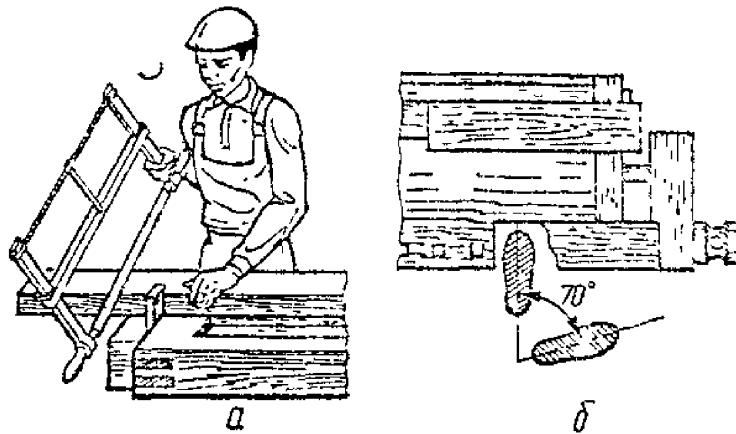


Рис. 12.8. Поперечне розпилювання дощок:
а – пиляння дошки; б – положення робітника

Для точного поперечного розпилювання дошки, бруска під певним кутом без розмічання використовують розпилювальний ящик (рис. 12.9), у бічних стінках якого є пропили, що виконані під певним кутом. Під час пиляння матеріал підтримують лівою рукою, а правою беруть за стояк пилку і, спрямовуючи її у необхідний пропили, торцюють матеріал.

Для пиляння деревини використовують ручні пилки і ножівки.

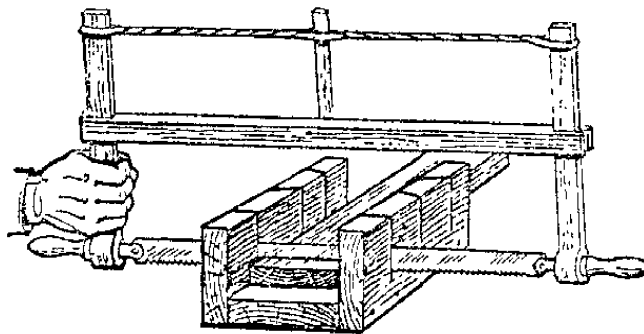


Рис. 12.9. Поперечне пиляння лучковою пилкою у розпилювальному ящику (шtosладі)

Ручні пилки. Ручні пилки бувають ненатягнутими – поперечні дворучні та ножові (ножівки) і натягнутими – лучкові.

Пилки поперечні дворучні (рис. 12.10, а) використовують для поперечного розпилювання брусів, брусків, дощок. Зубці мають форму рівнобедреного трикутника, загострення косе. Пилки виготовляються у двох виконаннях. Кут загострення у пилки виконання 1 становить $(40 \pm 2)^\circ$, а у пилки виконання 2 – $(45 \pm 2)^\circ$.

Поперечною дворучною пилкою виконують роботу два робітника. Деревину кладуть на підставку (стіл, козли), намічають місце пропили і на це місце встановлюють пилку. Починають пиляти серединою пилки, а коли середні зубці заглибляться у деревину, поступово доводять розмах пилки до всієї її довжини. Працюють пилкою так: по черзі один з працюючих плавно тягне пилку, яку другий вільно подає йому, до себе, при цьому робітники вільними руками (як правило, лівими), притримують розпилюваний матеріал. Під час пиляння не варто сильно натискувати на пилку, оскільки вона може застрягти у пропили. Пилка повинна бути добре загостреною і правильно розведенаю.

Ножові пилки (ножівки) бувають широкими, вузькими та з обушком.

Ножівку широку (рис. 12.10, б) використовують для ручного розпилювання деревини і деревних матеріалів, виконуючи столярні і теслярські роботи. Ножівки виготовляють для поперечного (тип 1), поздовжнього (тип 2) розпилювання деревини і універсальними (тип 3) (ГОСТ 26215–84). Вони можуть мати змінні полотна.

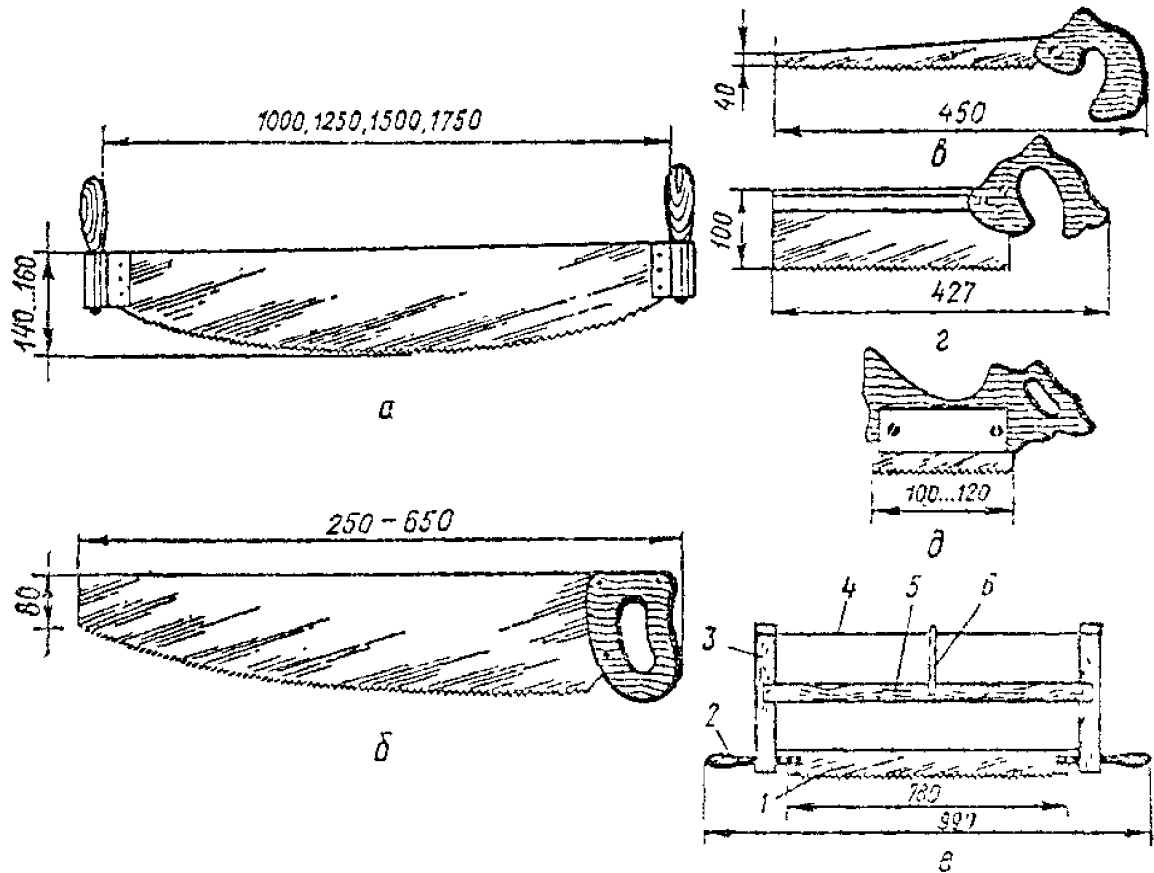


Рис. 12.10. Види пилки:

а – дворучна поперечна; б – широка ножівка (поперечна); в – ножівка вузька; г – ножівка з обушком; д – ножівка-наградка; е – лучкова пилка; 1 – полотно пилки; 2 – ручка; 3 – стояки; 4 – тятива; 5 – середник; 6 – закрутка

Для ножівок типів 1 і 2 довжина $L = 250 \dots 650$ мм, крок зубців $t = 2,5 \dots 6,5$ мм; типу 3 – $L = 250 \dots 600$ мм, $t = 1 \dots 5$ мм.

Полотна ножівок виготовляють з якісної сталі, а ручки – з пиломатеріалів твердих листяних порід 1-го сорту, фенопласту, поліетилену високої щільності, алюмінієвих сплавів ливарних марок. Зубці ножівок повинні бути загостреними і розведеними, причому загостреними протягом не менше $2/3$ висоти зубця від його вершини. Зубці ножівок типу 2 виконання 1 повинні мати пряме загострення тільки передньої грані зубця.

Зубці розводять по черзі, відгинаючи їх в різні боки на $0,1 \dots 0,3$ мм в один бік для зубців з кроком до 3 мм і $0,3 \dots 0,6$ мм в другий бік для зубців з кроком 3 мм і більшим. Полотно ножівки повинне мати захисне покриття.

Ножівка вузька (рис. 12.10, в) призначена для розпилювання тонких пиломатеріалів, випилювання криволінійних деталей і виконання наскрізних пропилів. Полотно виготовляють із холоднокатаної інструментальної сталі,

ручки – з деревини твердих порід, просочують оліфою, шліфують та покривають лаком.

Ножівку з обушком (рис. 12.10, г) використовують для виконання неглибоких пропилив, зарізання на “вус” та розпилювання дрібних відрізків деревини, а також при підгонці з’єднань. Верхня частина пилки має потовщення. Товщина ручки становить 22 мм; товщина полотна – до 0,8 мм. Зубці мають форму прямокутного трикутника. Оскільки полотно має незначну товщину, для надання йому жорсткості у верхній частині приклепують обушок. Полотно ножівки виготовляють з тонколистової інструментальної сталі, ручки – з деревини твердих порід, покривають оліфою, шліфують та обробляють лаком.

Ножівку-наградку (рис. 12.10, д) застосовують для ненаскрізного пропилювання пазів під шпонки, а також для випилювання вузьких пазів. Вона має товщину 0,4...0,7 мм.

Лучкову пилку (рис. 12.10, е) використовують для поздовжнього та поперечного розпилювання деревини. Пилка є дерев’яним станком (лучком) з натягнутим на ньому полотном 1 пилки. У ручки стояків 2 вставляють і закріплюють на шпильках кінці полотна пилки, стояки з’єднують сердечником 5, а протилежні кінці стояків зв’язують тятивою 4, яка натягується закруткою 6. Станок виготовляють з деревини твердих порід, тятиву – із крученого шнура з льону або конопель діаметром 3 мм.

Лучкові пилки бувають розмашними (розпускними), поперечними, викружними, шиповими.

Розмашні пилки мають полотно шириною 45...55 мм, товщиною 0,4...0,7 мм, крок зубців 5 мм, кут загострення зубців 40...50°. Загострення зубців пряме. Довжина полотна становить 780...800 мм. Ці пилки застосовують для поздовжнього розпилювання деревини.

Поперечні пилки мають ширину полотна 20...25 мм, товщину 0,4...0,7 мм, крок зубців 4...5 мм, кут загострення зубців 65...80°. Зубці мають форму рівнобедреного трикутника, загострення навскісне. Довжина полотна становить 750...800 мм.

Викружні пилки використовують для криволінійного фігурного пиляння. Вони мають полотно довжиною до 500 мм, шириною 4...15 мм, зубці з прямим загостренням і кроком 2...4 мм, кут загострення 50...60°. Товщина полотна пилки становить не більше 1 мм, завдяки чому утворюється вузький пропил.

Шипові пилки використовують для випилювання шипів та вушок. Вони мають полотно шириною 40...50 мм, товщиною 0,4...0,5 мм, зубці прямокутної форми з кроком 3...4 мм і кутом загострення 80...85°. Пилка має довжину 600...700 мм.

Використання електроінструмента для пиляння деревини підвищує продуктивність праці у 5...10 разів.

Для механізованого пиляння застосовують ручні ланцюгові і дискові електричні пилки.

Після розпилювання заготовки мають risks, шорсткість, пожелобленість і т.ін. Усі ці дефекти усувають струганням. Крім того, під час стругання заготовкам надають потрібної форми. Для ручного стругання використовують дерев’яні рубанки. Рубанок (рис. 12.11, а) складається з дерев’яного корпусу, у який вставлений ніж 5, міцно затиснутий клином 4. Клин опирається па заплечики, що виконані з боків льотка 3. Площина поверхні льотка, до якої прилягає ніж, повинна забезпечувати його щільне прилягання. Коливання ножа не допускається. У підшві

8 рубанка (з боку нижньої частини корпусу) є вузький проріз (прольот) шириною $(5,7+0,5...1)$ мм, через який за підошву виступає лезо ножа.

Для зручнішого переміщення рубанка по матеріалу у передній його частині міститься ріг 2. Підошва рубанка (фуганка) повинна бути рівною, гладенькою. Оскільки підошва з часом стирається, то в ній виконують вклейку з деревини граба, клена, білої акації, ясеня чи бука. Ріг, упор, клин, накладки, як і підошву корпусу, виготовляють з деревини берези, в'яза, береста. Ручки виконують з фанерної необлицьованої плити ПФ-А. Склеюють підошву рубанка і накладку водостійкими клеями. Деревина для виготовлення рубанка (фуганків) не повинна мати тріщин, гнилі, приростів, червоточин; волога її має бути $(10\pm 2)\%$.

Поверхні деталей рубанків (фуганків) крім підошви корпусів (колодок) і поверхонь клина, що прилягають до ножа, покривають світлим водостійким лаком.

Шерхебель (рис. 12.11, б) призначений для грубого стругання деревини уздовж, упоперек і під кутом до волокон (ГОСТ 14666–79). Після стругання шерхебелем поверхня деревини стає нерівною, із слідами заглиблень у вигляді жолобків. Це спричинено тим, що лезо ножа має овальну форму з радіусом 35 мм. Під час роботи ніж випускають до 3 мм. При роботі шерхебелем утворюється вузька і товста стружка.

Рубанок з одиночним ножем (рис. 12.11, в) застосовують для вирівнювання поверхні після розпилювання або стругання її після оброблення шерхебелем (ГОСТ 14664–77). Ніж шириною 40 мм має прямолінійне лезо, яке випускають на 1 мм. Оскільки такий рубанок не має стружколама (горбатика), стружка утворюється без злому, через що на поверхні обробленої деревини часто виникають задири, а іноді відколи.

Рубанок з подвійним ножем (рис. 12.11, г) використовують для чистового стругання деревини, застругування торців, а також завилькуватої деревини і деревини із задирами (ГОСТ 14665–77). Цей рубанок крім ножа має контрніж – стружколам 12. Завдяки стружколаму покращується якість стругання тому, що стружка після відокремлення піднімається догори по ножу, відгинається і, потрапивши на стружколам, ламається. Зламування стружки після відокремлення запобігає відщеплюванню або відколюванню її від поверхні деревини.

Чим ближче до ножа буде встановлений стружколам, тим швидше він зламає стружку, тому для якіснішого оброблення деревини стружколам розміщують ближче до ножа. Однак дуже близько (менше 2 мм) стружколам ставити не можна, оскільки стружка при цьому буде забиватися під лезо, що ускладнить стругання.

Крім дерев'яних рубанків для стругання деревини використовують *металеві шерхебелі і рубанки з одиночними і подвійними ножами* (рис. 12.12). Рубанки складаються з металевого корпусу, до якого вставлений ніж 4, що закріплений у корпусі гвинтом 3. Ріг 2 і ручку 5 виготовляють із деревини. Величину стружки, яку знімають, регулюють вильотом ножа. Для цього звільняють гвинт 3 і переміщують ніж 4 догори або донизу на потрібну величину, а потім знову закріплюють гвинт. Металеві рубанки застосовують в основному для виконання ремонтних робіт.

Фуганок (рис. 12.13) призначений для остаточного чистового стругання, а також для прифугування окремих деталей (ГОСТ 14670–77). Фуганок майже втричі довший за рубанок, що дає змогу стругати ним довгі деталі. У передній частині фуганка на корпусі розміщена пробка 1, ударяючи по якій молотком, виби-

вають ніж із льотка. Лезо ножа має виступати на 1 мм. Під час оброблення фуганком деревини з хвилястою поверхнею утворюється стружка у вигляді невеликих шматків, а при повторному проходженні – нескінченна тонка стружка, унаслідок чого поверхня стає гладенькою.

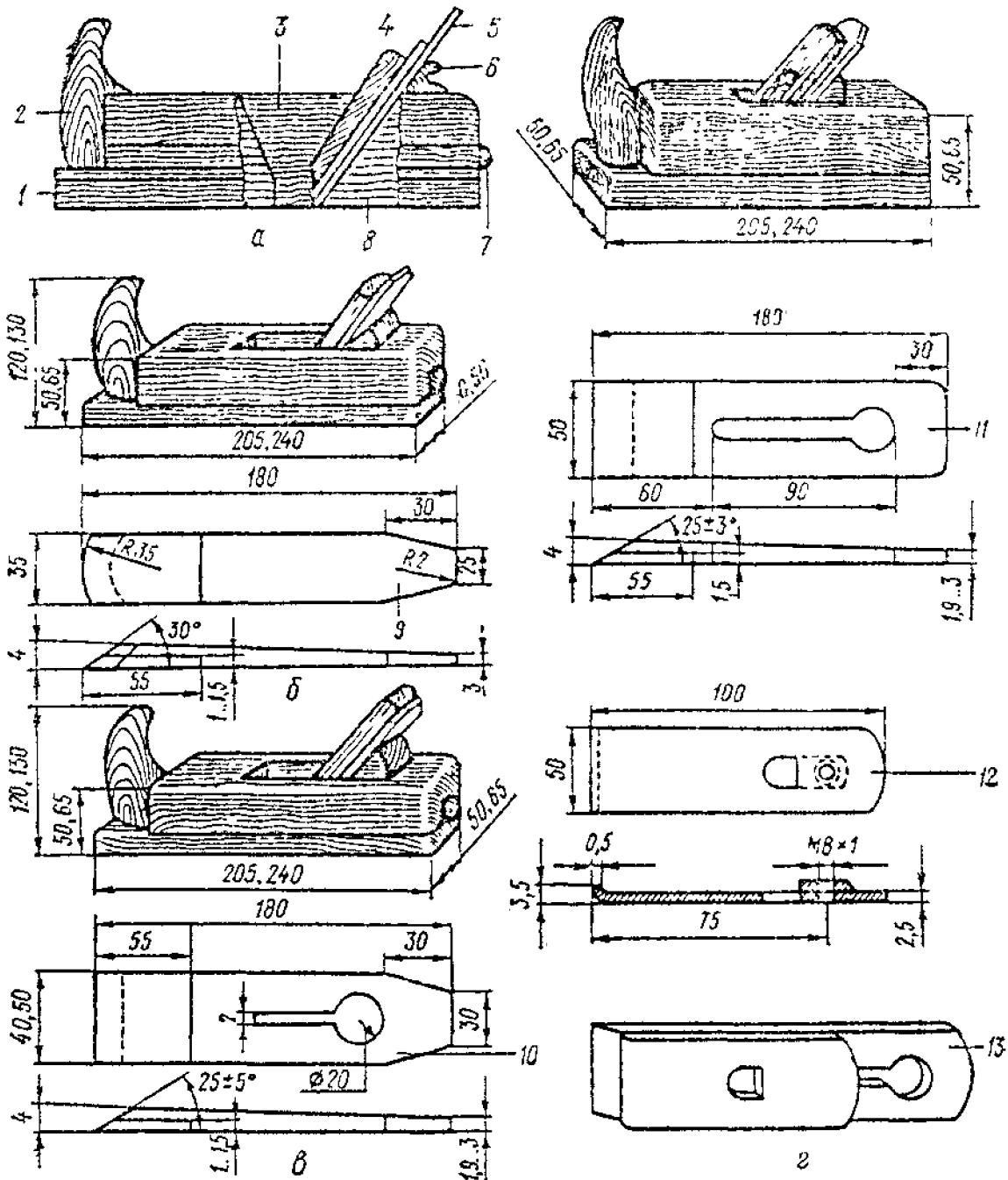


Рис. 12.11. Рубанки:

а – загальний вигляд; б – шерхбель; в – з одним ножом; г – з подвійним ножом;
 1 – корпус; 2 – ріг; 3 – льоток; 4 – клин; 5 – ніж; 6 – упор; 7 – пробка; 8 – підшва;
 9 – ніж шерхбельний; 10 – ніж одиночного рубанка; 11 – ніж подвійного рубанка;
 12 – стружколам; 13 – ніж із стружколамом

Коротші деталі обробляють півфуганком (ГОСТ 14671–77), який має дещо коротший корпус (530 мм замість 650).

Для зачищення деревини, яка має задири і завилькуватість, використовують рубанок з укороченим корпусом – шліхтик. Шліхтик має вузьку щілину (шириною 5 мм) і збільшений кут присадки (60°), завдяки чому під час роботи ним знімається тонка стружка і поверхня деревини обробляється чистіше. Лезо ножа випускається на 0,5 мм.

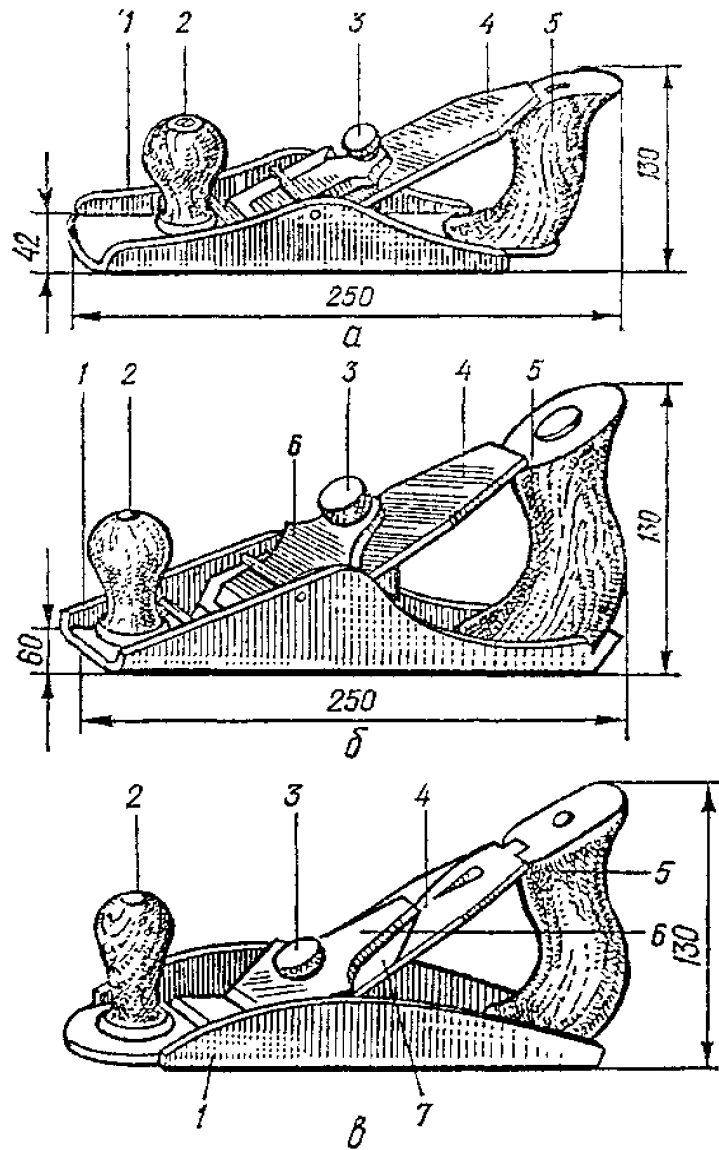


Рис. 12.12. Металеві рубанки:

a – шерхбель; *б* – рубанок з одним ножом; *в* – рубанок з подвійним ножом;
 1 – корпус; 2 – рiг-рукоятка; 3 – гвинт; 4 – ніж; 5 – ручка; 6 – притискач;
 7 – основа під ніж

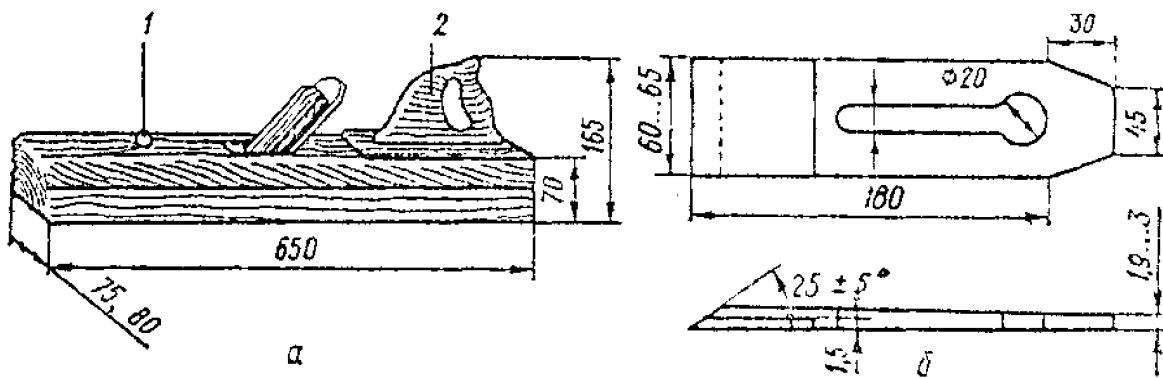


Рис. 12.13. Фуганок:

а – загальний вигляд; б – ніж фуганка; 1 – пробка; 2 – ручка

Цинубель (рис. 12.14) призначений для утворення на поверхні деревини дрібних, мало помітних борозен і ворсистості під склеювання (облицьовування) (ГОСТ 14667–79). Ніж має вищерблене лезо. Замінивши такий ніж на звичайний, цинубель можна використовувати як шліхтик.

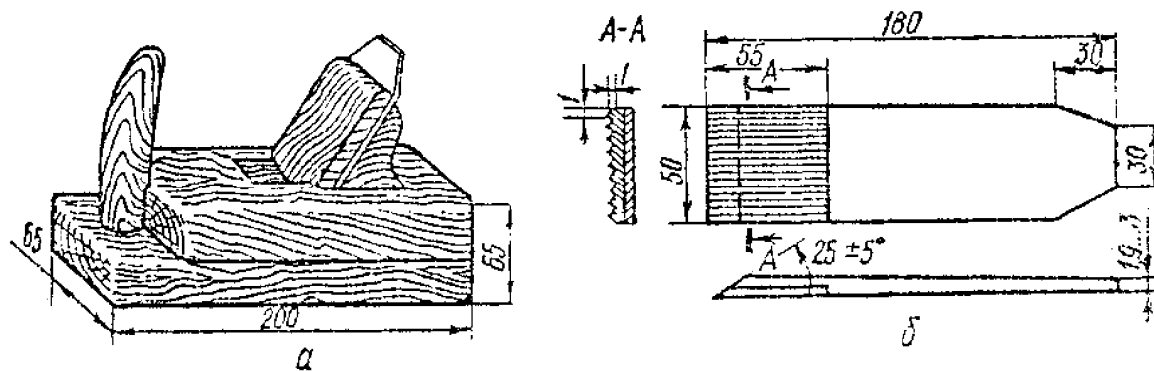


Рис. 12.14. Цинубель:

а – загальний вигляд; б – ніж

Торцевий рубанок (рис. 12.15) застосовують як звичайний рубанок і для стругання торців, оскільки ніж, що встановлений у ньому під кутом до бічної поверхні полегшує стругання і підвищує якість оброблення. Під час стругання під кутом до осі дошки звичайний рубанок можна використовувати як торцевий.

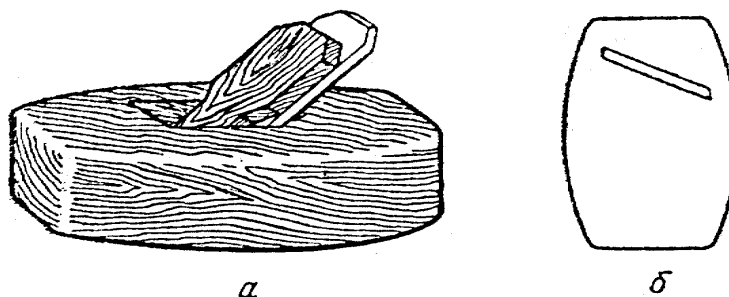


Рис. 12.15. Торцевий рубанок:

а – загальний вигляд; б – підшошва

Зензубель (рис. 12.16) призначений для ручного відбирання і зачищення чвертей у деталях столярних виробів (ГОСТ 14668–79).

Корпус зензубеля високий (80 мм) і вузький з прямою підшовою. Бічний отвір корпусу забезпечує вільний вихід стружки у процесі стругання і підвищує якість оброблення. Ніж зензубеля загострений збоку і знизу, завдяки чому під час роботи ним утворюється чверть.

Фальцебель (рис. 12.17) застосовують для вибирання чвертей у деталях столярних виробів; на відміну від зензубеля має ступінчасту підшову (ГОСТ 14669–79).

Шпунтубель (рис. 12.18, а) призначений для ручного вибирання пазів – шпунтів на краях і площинах деталей. Складається він з двох корпусів, що з'єднані гвинтами, причому в одному з корпусів закріплюють ніж. Корпус встановлюють на потрібній відстані паза (шпунта) від краю деталі. Для вибирання різних за шириною пазів існує набір ножів. Довжина шпунтубеля становить 250 мм, ширина – 20, висота – 80 мм.

Грунтубель (рис. 12.18, б) використовують для вибирання паза, а також для зачищення трапецеподібного паза, що вибраний наградкою.

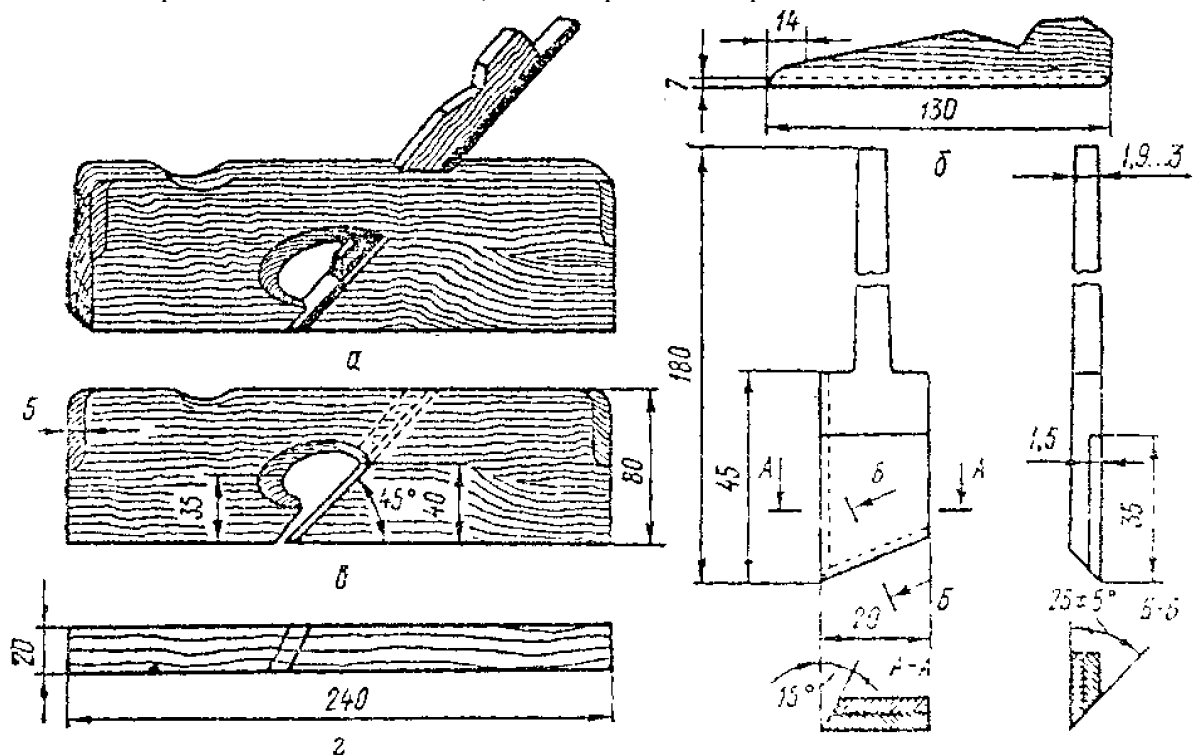


Рис. 12.16. Зензубель:

а – загальний вигляд; б – клин; в – вид корпусу збоку; г – вид знизу; д – ніж

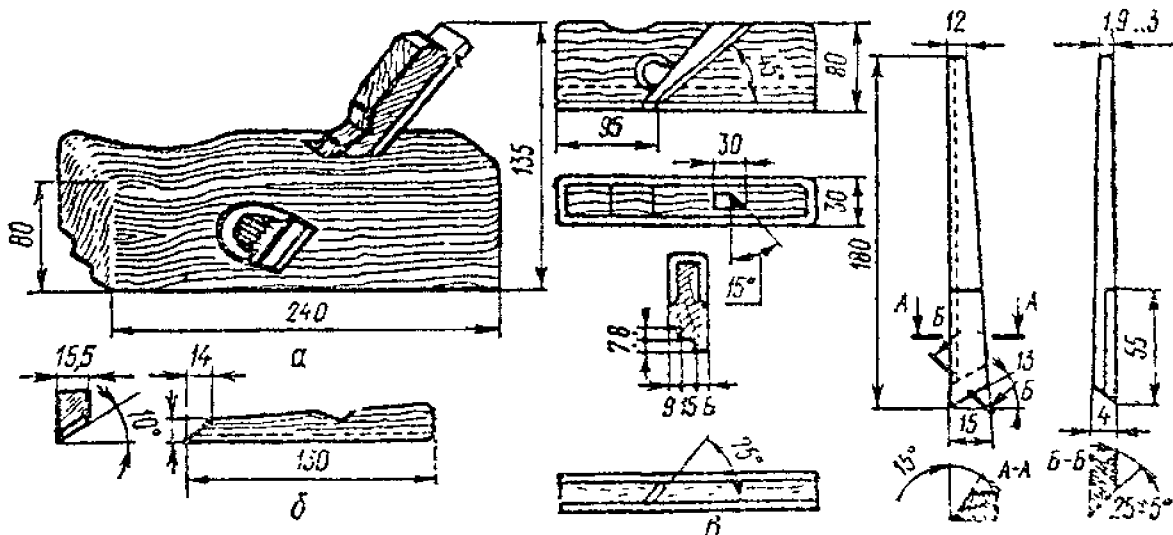


Рис. 12.17. Фальцебель:

а – загальний вигляд; б – клин; в – корпус; г – ніж

Галтелю (рис. 12.18, в) утворюють різні за шириною або глибиною жолобки з різним радіусом заокруглення. Корпус галтелі має підшву випуклої форми. Довжина галтелі становить 250 мм, ширина – 10...25 мм, висота – 60...80 мм.

Штан (рис. 12.18, г) призначений для утворення заокруглень на краях деталей. Підшва корпусу і ніж мають увігнуту форму.

Кальовкою (рис. 12.18, д) виконують профільне оброблення країв деталей. Підшва кальовки має дзеркальну (зворотну) форму профілю деталі. Для оброблення різних профілів існує набір кальовок.

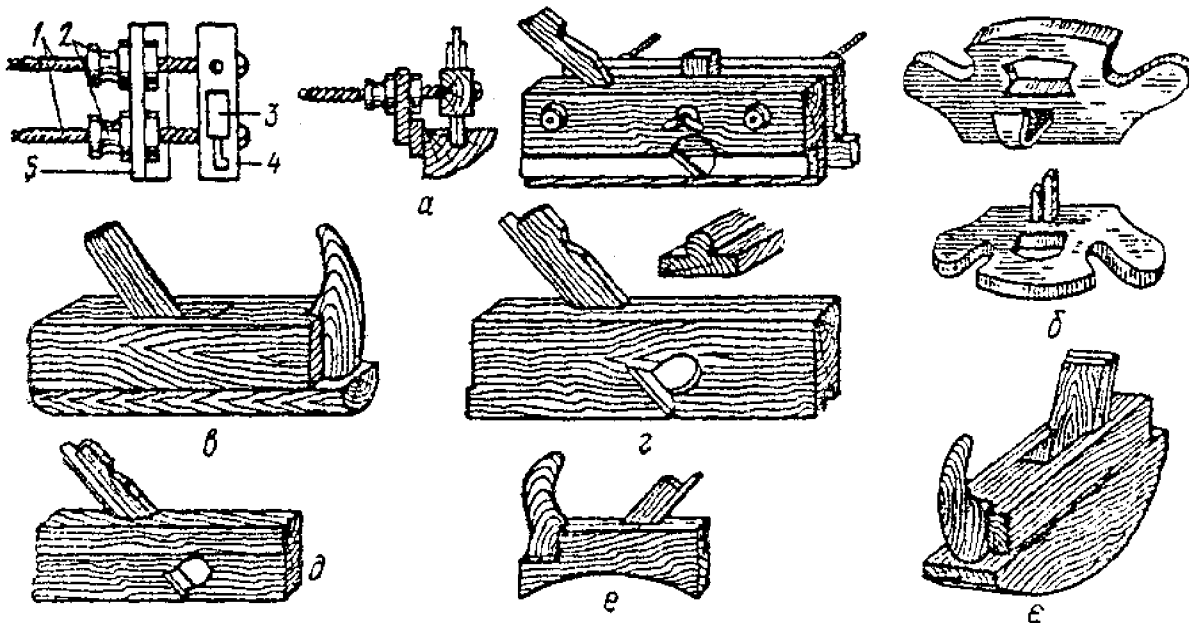


Рис. 12.18. Інструменти для профільного стругання:

а – шпунтубель; б – ґрунтубель; в – галтель; г – штан; д – кальовка; е – горбач з увігнутим корпусом; е – горбач з випуклим корпусом; 1 – гвинти; 2 – гайки; 3 – ніж, 4 – корпус; 5 – напрямна планка

Горбач (рис. 12.18, е, є) використовують для стругання увігнутих і випуклих поверхонь. Корпус горбача має по всій довжині випуклу або увігнуту форму (з постійною кривизною), яка повинна відповідати профілю (кривизні) оброблюваної деталі. Ніж горбача має пряме лезо. Довжина горбача становить 100...250 мм, ширина і висота – 60 мм.

Роботи, що пов'язані із струганням деревини, полягають у підбиранні матеріалів для стругання, загострюванні ножів, налагоджуванні інструменту, перевірці якості виконаних робіт.

Підбираючи матеріал, визначають лицьовий бік і напрямок волокон, установлюють, чи має він випуклості або увігнутості, які знімають струганням, виявляють дефекти деревини і визначають, чи допустимі вони для деталей, які виготовляються з цього матеріалу.

Довбання, різання стамескою і свердління деревини виконується за допомогою *стамесок* і *свердел*. Для утворення гнізд, вушок, прямокутного перерізу у деталях з деревини застосовують *долота*.

Розрізняють *долота* *телярські* (рис. 12.19, а) і *столярні* (рис. 12.19, б). Долото складається з полотна, яке має лезо на кінці, і рукоятки. Для запобігання розколюванню рукоятки від ударів молотком, на неї зверху насаджують сталеве кільце. Полотно долот виготовляють із інструментальної сталі, рукоятки – із сухої деревини дуба, бука, граба, клена, білої акації, ясеня.

Гнізда прямокутної форми долотами вибирають за розмічуванням, причому у разі довбання наскрізних гнізд розмічання наносять з обох боків деталі (рис. 12.20, а), ненаскрізних – з одного боку (рис. 12.20, б). До початку довбання деталей укладають на столі або верстаті і міцно закріплюють її. При видовбуванні наскрізних гнізд, для запобігання псуванню кришки стола або верстата, під деталь підкладають відрізок бракованої дошки. Долото повинне відповідати ширині гнізда, яке вибирають. Якщо у декількох деталях треба вибрати однакові гнізда, то їх кладуть у стопу і вибирають гнізда одночасно в усіх деталях.

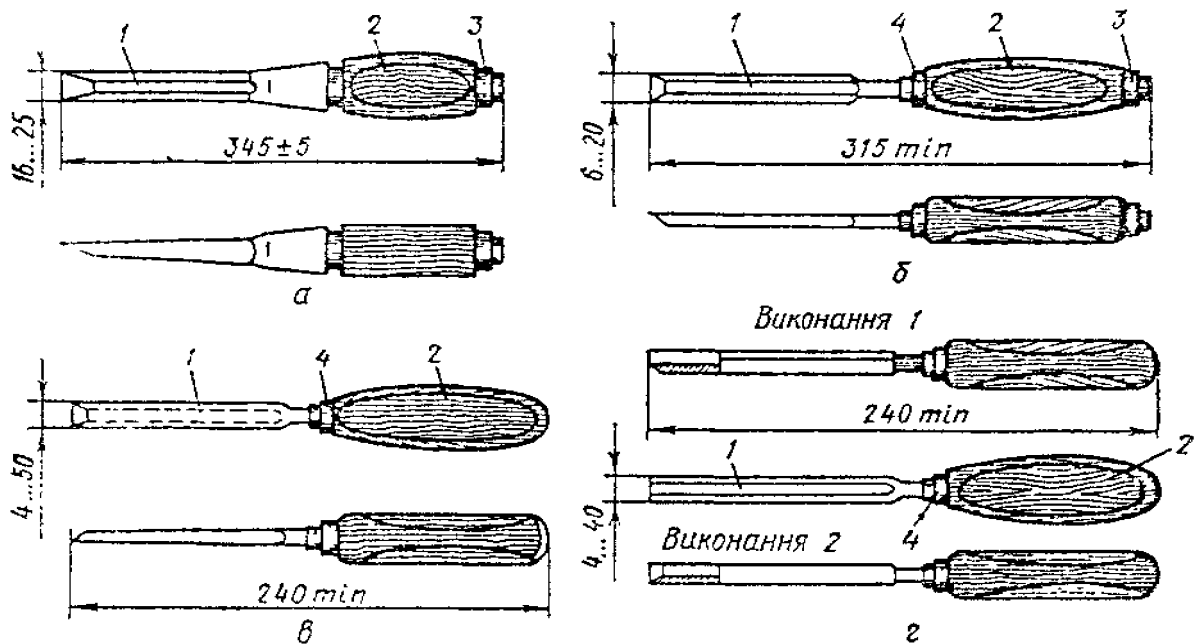


Рис. 12.19. Долота і стамески:

а – долота теслярські; *б* – долота столярні; *в* – стамески плоскі; *г* – стамески півкруглі; 1 – полотно; 2 – рукоятка; 3 – кільце; 4 – ковпачок

Починаючи довбати гнізда, долото встановлюють фаскою, що повернута усередину, відступивши на 1...2 мм від розміченої риски, і легко вдаряючи киянкою або молотком по ручці, заглиблюють його в деревину (рис. 12.20, в) і знову ударяють по ручці киянкою або молотком. Потім, похитуючи долото, виймають деревину і таким чином продовжують довбання. Від риски розмічання відступають на 1...2 мм для того, щоб можна було це місце зачистити стамескою.

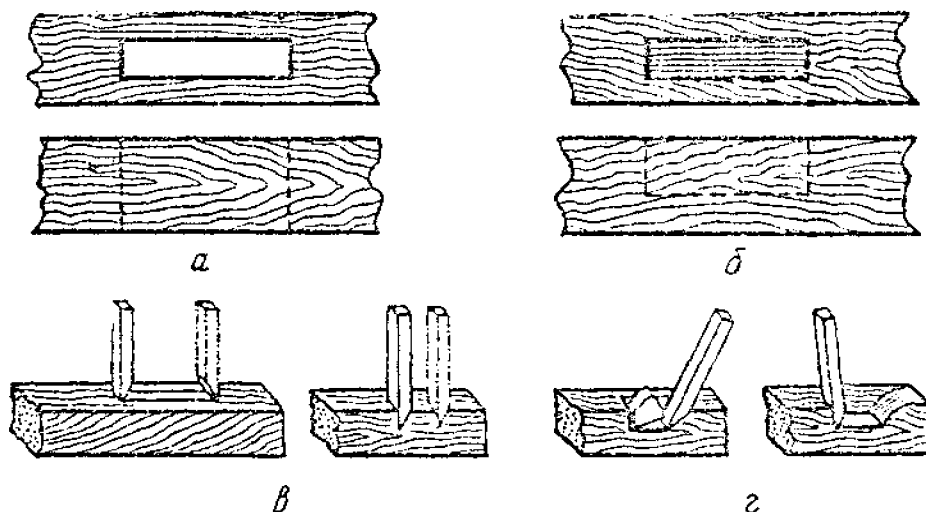


Рис. 12.20. Довбання гнізд долотом:

а – наскрізне гніздо; *б* – ненаскрізне гніздо; *в* – положення долота (початкове і кінцеве) за розмічанням гнізд; *г* – послідовність довбання гнізда

Для того, щоб під час довбання гнізд їх краї не зминались, нахил долота завжди має бути спрямованим до середини гнізда. Довбаючи наскрізні гнізда, деревину вибирають спочатку з одного боку, а потім, перевернувши деталь, – з іншого.

Для зачищення і вибирання гнізд, пазів, шипів, знімання фасок застосовують плоскі стамески (див. рис. 12.19, в), а для зачищення заокруглених шипів і оброблення увігнутих і випуклих поверхонь – півкруглі стамески (див. рис. 12.19, г). Як і у долотах, полотна стамесок виготовляють із інструментальної сталі, рукоятки – з деревини таких самих порід, що і рукоятки у долотах. Дерев'яні рукоятки повинні мати ковпачок. Різальний край (лезо) має бути добре загостреним. Форма і розмір бурта повинні забезпечити достатню опору для рукоятки. Бурт не повинен мати гострих кутів.

Полотном плоских стамесок є рівна гладенька сталева смуга, яка закінчується гострим лезом. Лезо стамески діє як ніж, перерізуючи або розділяючи волокна деревини. При підстругуванні стамеску тримають правою рукою за ручку. Рухати стамеску треба по можливості уздовж волокон. Під час різання стамескою правою рукою натискають на торець ручки, а лівою притискають полотно стамески до деревини. Пальці лівої руки не повинні бути попереду стамески. Стружка, що зрізається, має бути тонкою, м'якою і завиватись, а не відколюватись.

Півкруглими стамесками оброблюють криволінійні поверхні і видовбують отвори криволінійної форми. Кут загострення стамесок становить $(25\pm 5)^\circ$. Працюючи

стамескою, удари киянкою або молотком наносять точно по центру. Стамескою можна працювати і іншим способом: правою рукою натискають на торець стамески, а лівою притискають полотно до деревини, спрямовуючи його у потрібному напрямку.

Круглі (циліндричні) отвори для круглих шипів, нагелів, болтів вибирають свердлами, які складаються з хвостовика, стержня, різальної частини і елементів для відведення стружки. Для свердління використовують перові, центрові, гвинтові та спіральні свердла.

Перові свердла (рис. 12.21, а) мають жолобчасту форму; ними вибирають отвори переважно під нагелі. Жолобок призначений також для викидання стружки. Оскільки він не може повністю викидати стружку назовні, для запобігання перегріванню його доводиться часто виймати з отвору. Тому отвори утворюються нечистими і не досить точними. Свердла бувають довжиною 100...170 мм, діаметром 3...16 мм, градацією 1...2 мм.

Центровими свердлами (рис. 12.21, б) свердлять наскрізні та неглибокі отвори упоперек волокон. Свердлити глибокі отвори цими свердлами важко внаслідок поганого викидання стружки. Працюють свердлами тільки в один бік. Свердлом є стержень, який закінчується різальною частиною, що складається з підрізувача, леза і прямого центра (вістря). Діаметр центрових свердел становить 12...50 мм, довжина в залежності від діаметра – 120...150 мм. Працюючи цими свердлами, їх треба натискувати, інакше вони не будуть заглиблюватись у деревину.

Гвинтові свердла (рис. 12.21, в) застосовують для свердління глибоких отворів упоперек волокон. Кінець свердла має гвинт з дрібною нарізкою. Працюючи такими свердлами, отвори утворюються чистими тому, що по гвинтових канавках стружка видаляється легко. Діаметр свердел становить 10...50 мм, довжина – 400...1100 мм.

Спіральні свердла (рис. 12.21, г) в залежності від форми різальної частини бувають з конічним загостренням (ГОСТ 22057–76) і з центром та підрізувачами (ГОСТ 22053–76). Для відведення стружки у стержні є канавки, що розміщені по гвинтовій лінії. Свердла з центром і підрізувачем мають діаметр 4...32 мм, а з конічним загостренням – 2...6 (коротка серія) і 5...10 мм (довга серія).

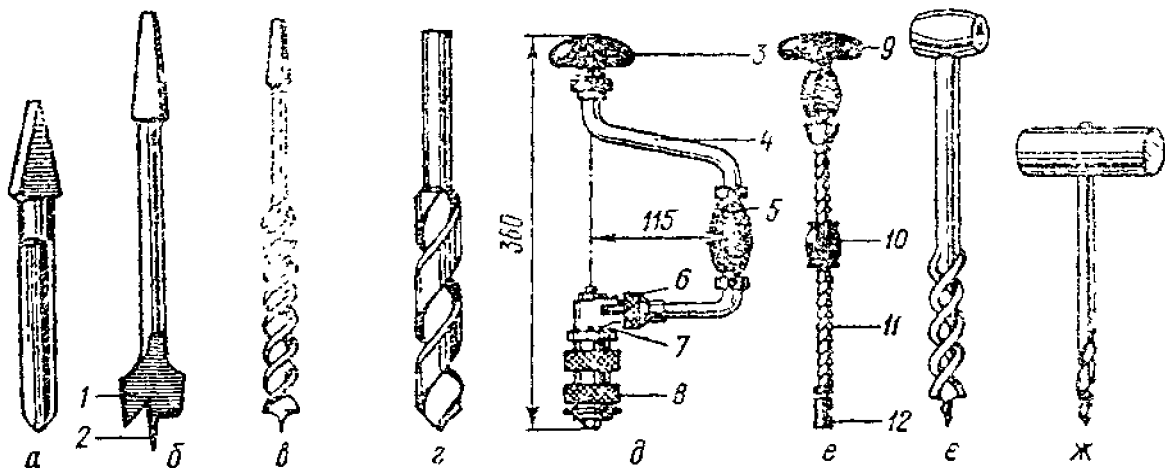


Рис. 12.21. Свердла ручні та свердильні інструменти:

а – перове свердло; б – центрове свердло; в – гвинтове свердло; г – спіральне свердло; б – коловорот з тріскачкою; е – дріль; е – свердел; ж – свердлик;
1 – підрізувач; 2 – центр (вістря); 3 – натискна головка; 4 – колінчастий

стержень; 5 – ручка; 6 – кільце-перемикач; 7 – механізм храповий; 8 – патрон; 9 – головка; 10 – нарізна ручка; 11 – сталевий стержень; 12 – патрон

Свердла приводяться у дію коловоротами і дрелями. Коловорот з тріскачкою (рис. 12.21, д) становить колінчастий стержень 4, посередині якого є ручка 5 для обертання. На одному кінці колінчастого стержня розміщений патрон 8 для закріплення свердел, а на протилежному – натискна головка 3. Коловорот з тріскачкою має обертатися вправо і вліво, причому напрямок обертання встановлюється кільцем-перемикачем 6. Кулачки патрона повинні забезпечувати надійне кріплення інструментів. Коловоротом можна загвинчувати болти, шурупи, для чого у патрон вставляють відповідно гайкові торцеві ключі (квадратні або шестигранні), викрутки. У коловороті можна закріплювати свердла з хвостовиком діаметром до 10 мм.

Для загвинчування шурупів у коловорот вставляють викрутки.

Отвори діаметром до 5 мм висвердлюють *дрилем* (рис. 12.21, е), що має вигляд стержня 11 з гвинтовою нарізкою, на який одягнута ручка 10. На одному кінці стержня міститься патрон 12 для закріплення свердел, а на протилежному – головка 9. Стержень, а разом з ним і свердло обертають, пересуваючи догори і донизу нарізну ручку.

Для свердління глибоких отворів використовують *свердел* (рис. 12.21, є) – стержень з вушком для ручки, що розміщена у його верхній частині, і з гвинтовим свердлом на протилежному кінці (у нижній частині).

Дверні і віконні замки, ручки і завіси. Столярні роботи включають в себе монтування дверних і віконних замків, ручок, завісів, планок і т.ін. Конструкції цих виробів дуже різноманітні і для їх виготовлення використовуються різні матеріали. У наш час кращими є переважно вироби зарубіжного виготовлення.

Одним із провідних європейських виробників високоякісних замків, систем замикання і архітектурно-будівельних металевих (скобових) виробів є компанія АБЛОЙ (Фінляндія).

До номенклатури компанії АБЛОЙ входять врізні та накладні циліндричні замки, защібки для внутрішніх дверей та сантехнічні замки, підвісні та меблеві замки, замки для металевих шаф, циліндри для різних типів замків, скобові вироби, а також електромеханічна продукція – електричні замки і автоматика для дверей.

Для виготовлення замків і скобових виробів компанія АБЛОЙ використовує високоякісні сучасні матеріали і методи поверхневого оброблення.

Перевагою замків АБЛОЙ для внутрішніх дверей є те, що всі вони мають однаковий стандарт врізування (розмір корпусу і міжосеві відстані), що дозволяє один замок замінити іншим, в залежності від необхідної функції дверей.

Так, замок 2014 (рис. 12.22, а), в залежності від комплектації скобовими виробами, може слугувати застібкою, сантехнічним замком або замком під ключ, що не має секретності. Замок 2011 з цієї серії є замком під ключ, що має мінімальну секретність (250).

Error! Bookmark not defined.

*Рис. 12.22. Серія внутрішніх замків АБЛОЙ:
а – 2014; б – 2018; в – 4249*

Замок 2018 (рис. 12.22, б) є замком цієї серії під циліндр стандарту DIN. Під фінський і скандинавський циліндри пропонуються замки 4260 і 9456 відповідно. Для розсувних дверей дана серія має замок 4249 (рис. 12.22, в).

Сторонність замків 2011, 2014 і 2018 легко міняється витягуванням і поворотом засочки на 180° (рис. 12.23).

До всіх зазначених замків підходять будь-які ручки з квадратом 8 мм. Сантехнічні закрутки мають квадрат 5 мм.

Архітектурно-будівельні металеві (скобові) вироби – дверні і віконні ручки, накладки, сантехнічні закрутки – компанія АБЛОЙ виготовляє з високоякісної латуні, цинку, алюмінію і нержавіючої сталі.

Лита латунь. Використання латуні основане в першу чергу на гарних властивостях корозійної стійкості як у холодному, так і гарячому вигляді.

Литий цинк. Завдяки низькій точці плавлення і гарній текучості, а також невеликому зменшенню об'єму, цинкові сплави є особливо придатними для лиття виробів у гарячих камерах.

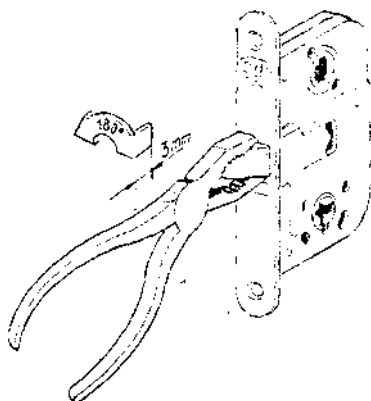


Рис. 12.23. Зміна сторонності поворотом засочки на 180°

Литий алюміній. У порівнянні з традиційними литими матеріалами хорошими властивостями алюмінієвого лиття є в'язкість, легкість і добра оброблюваність, корозійна стійкість, здатність до анодування і полірування.

Формований алюміній являє собою сплав магнію і кремнію, що твердіє. Це найуживаніший сплав при виготовленні профілів.

Формована нержавіюча сталь. Найважливішою властивістю всіх нержавіючих сталей являється хороша корозійна стійкість. Щодо аустенітної сталі, іншими важливими характеристиками є хороша вогнестійкість, в'язкість при низьких температурах, міцність при високих температурах, хороша здеформованість і зварюваність.

Готові вироби піддають стандартному поверхневому обробленню.

Хромування. Основний матеріал захищається спочатку електrolітичним способом за допомогою мідного і/або нікелевого сплаву, товщина якого складає 15-30 м. Таке покриття дає гарний захист від корозії для основного матеріалу. На цей шар наноситься полірований хромований шар товщиною 0,2-0,3 м.

Матове хромування. Основний матеріал захищається спочатку електролітичним способом за допомогою напівглянцевого нікелевого шару, товщина якого складає 10-25 μ . На цей шар наноситься сатино-нікелевий шар, товщина якого також складає 10-15 μ . Останнім наноситься хромовий шар товщиною 0,2-0,5 μ .

Оброблення щіткою. Поверхня основного матеріалу, що оброблений щіткою (відшліфований стрічкою) лакується для перешкодження окислюванню. Слід звернути увагу на те, що при сильній експлуатації лакована поверхня зношується.

Полірування. Деталь обробляється остаточно способом машинного або ручного полірування. Без лакування поверхня латуні поступово латинується. Товщина лакового шару складає 10-20 μ .

Анодування. Електролітичним способом утворюється зносостійкий і протикорозійний окисний шар. Товщина шару складає 10-20 μ .

Оксидування. Основний матеріал захищається спочатку електролітичним способом за допомогою мідного шару, товщина якого складає 10-20 μ . Після цього виконується оксидування, яке частково очищається щіткою. Поверхня захищається лаком.

Оцинковування. Електролітичним способом утворюється цинковий шар, товщина якого складає 5-12 μ . На цей шар хромується глянцева поверхневий шар товщиною близько 1 μ , що покращує корозійну стійкість.

Порошкова фарба. На основний матеріал розпилюється поліефірна порошкова фарба, яка закріплюється на поверхню твердою плівкою при температурі 180-200 градусів. Товщина шару порошкової фарби складає 30-80 μ . Слід звернути увагу на те, що шар фарби зношується при сильній експлуатації.

До столярних робіт також відносяться роботи по влаштуванню дерев'яної і паркетної підлоги. Однак, у цьому розділі відомості про ці роботи не подаються, оскільки вони детально і комплексно подані в розділі із підручника.

Зарубіжні фірми пропонують широкий вибір завісів для вікон і дверей. Ці вироби відрізняються високою надійністю і довговічністю. На рис. 12.24, 12.25 зображені завіси компанії ФІСКАРС (Фінляндія) для дверей з фальцем.

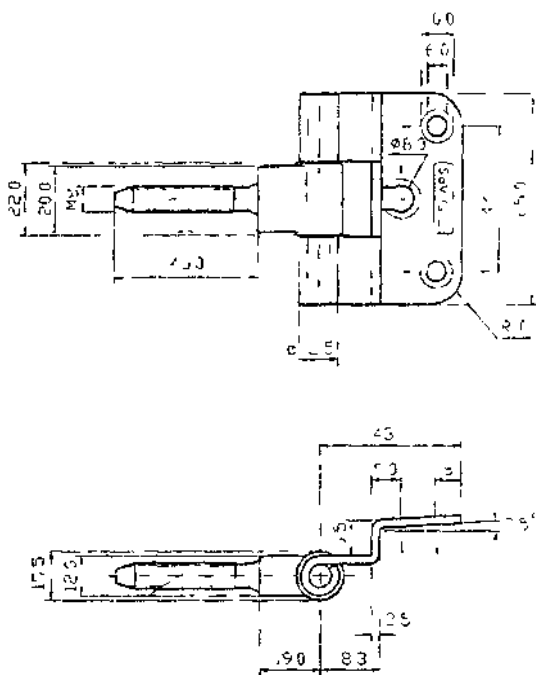


Рис. 12.24. Завіса симетрична

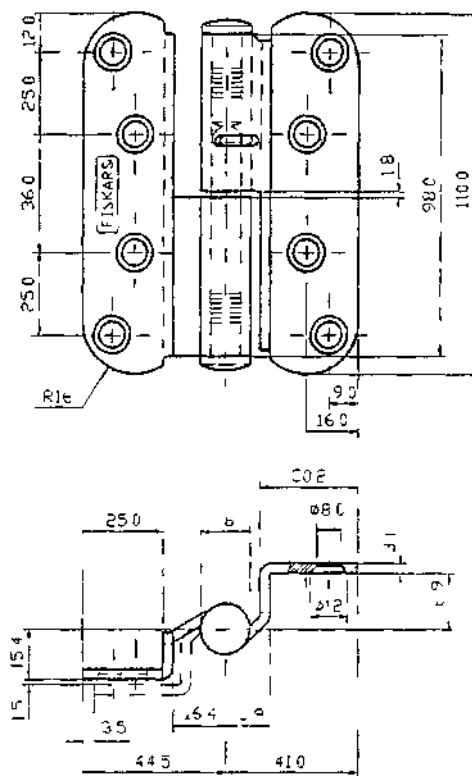


Рис. 12.25. Посилена завіса для важких дверей з фальцем

12.4. ОСНОВНІ ВИДИ З'ЄДНАНЬ, КОНСТРУКТИВНІ ЧАСТИНИ І ЕЛЕМЕНТИ СТОЛЯРНИХ ВИРОБІВ

Бруски столярних виробів з'єднують між собою за допомогою шипового з'єднання, яке складається з двох елементів – шипа і гнізда, або вушка. *Шип* – це виступ на торці бруска, який заходить у відповідне гніздо або вушко іншого бруска. Шипи бувають одинарні (рис. 12.26, а), подвійні (рис. 12.26, б), багатократні (рис. 12.26, в). *Суцільний шип* – це шип, який становить одне ціле з бруском. *Вставним шипом* називають шип, що виконаний окремо від бруска. Шип з поперечним перерізом у вигляді круга називають *круглим* (рис. 12.26, г).

Шип “ластівчин хвіст” (рис. 12.26, д) має профіль у вигляді рівнобічної трапеції з більшою основою на торцевій грані шипа, а односторонній шип “ластівчин хвіст” – у вигляді прямокутної трапеції з більшою основою на торцевій грані шипа.

Зубчастий шип має профіль у вигляді трикутника або трапеції, менша основа якого є торцевою гранню шипа (рис. 12.26, ж), а двокосий зубчастий шип (рис. 12.26, є) – рівнобедреного трикутника.

Одинарні та подвійні шипи використовують під час виготовлення вікон, рамкових дверей, меблів; шип “ластівчин хвіст” – при виготовленні ящиків, коробок; зубчасті шипи – у разі клейового з'єднання деталей (нарощування) по довжині.

Крім того, круглі вставні шипи використовують при з'єднанні ділянок (заготовок) по ширині. Шипи употемок і унапівпотемок (рис. 12.26, л, м) застосовують при виготовленні рамок, меблів і т.ін.

Шип употемок виконують не тільки при кінцевому з'єднанні, а й тоді, коли потрібно, щоб краї гнізда були непомітними, оскільки не завжди можна дістати рівні краї гнізда. Для приховування цього дефекту у шипа вирізають потемок, тобто знімають частину шипа по ширині з одного або з обох боків.

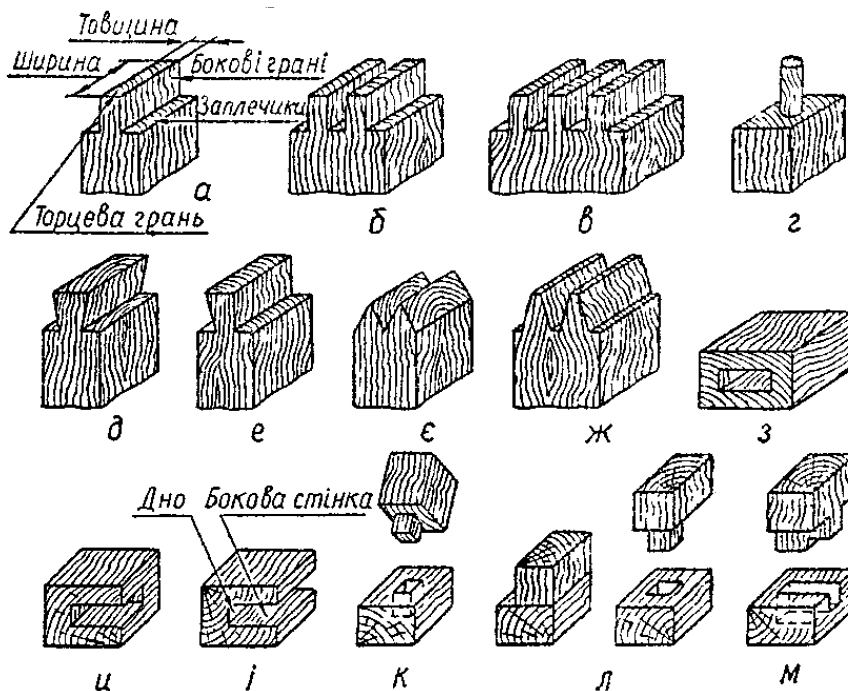


Рис. 12.26. Види шпів:

a – одинарний; *б* – подвійний; *в* – багатократний; *а* – круглий; *д* – “ластівчин хвіст”;
е – односторонній “ластівчин хвіст”; *є, ж* – зубчасті; *з* – гніздо; *и, і* – вушка;
к – глухий шип; *л* – шип употемок; *м* – шип унапівпотемок

Для утворення шипу, оброблені бруски (простругані з чотирьох боків на потрібний розмір) попередньо розмічають.

Столярні вироби мають такі основні конструктивні частини і елементи (рис. 12.27).

Брусок – найпростіша деталь, яка буває різних розмірів, перерізів і форми. Вузкий поздовжній бік бруска називають краєм 5, а широкий поздовжній – площиною 7, лінію перетину площини з краєм – ребром. Кінцевий поперечний бік бруска, що утворений при торцюванні під прямим кутом, називають торцем 6.

Виготовляючи віконні і дверні блоки, бруски малих перерізів (вертикальні, горизонтальні слупики стулок) виконують із суцільної деревини, а бруски великих перерізів (коробки) – клеєними.

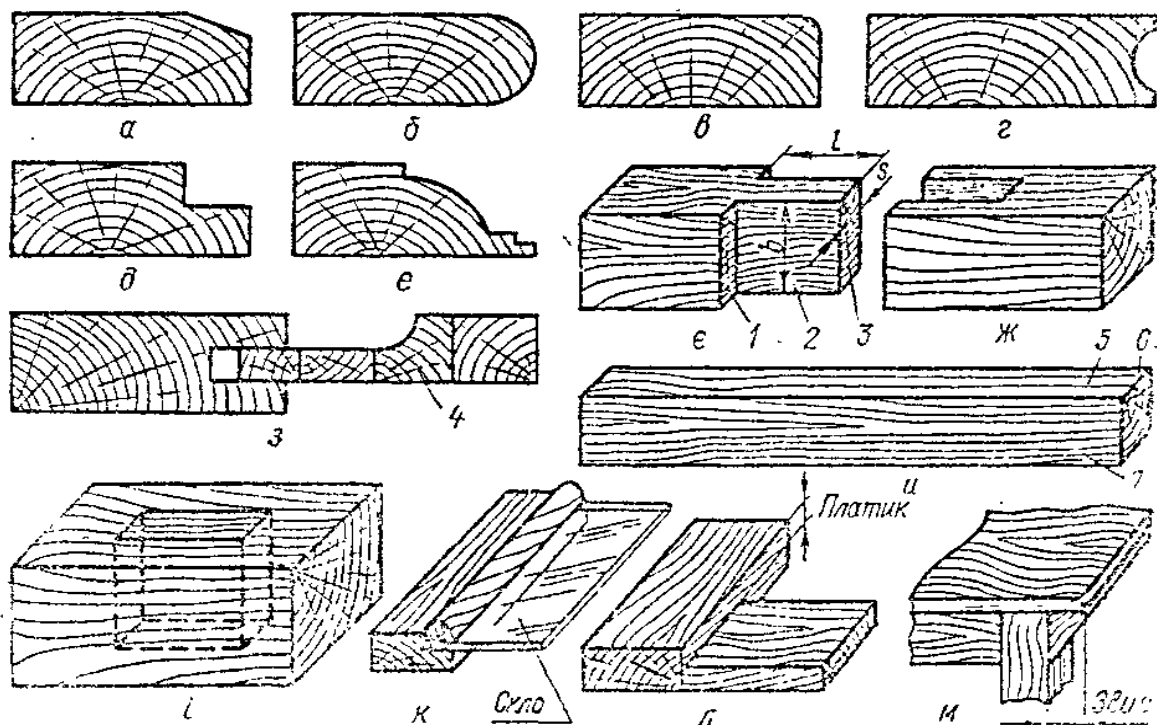


Рис. 12.27. Форма оброблених брусків:

а – фаска; *б* – штап; *в* – заокруглення ребра; *г* – галтель; *д* – фальць-чверть; *е* – кальовка; *є* – шип; *ж* – вушко; *з* – край з профільним обробленням; *и* – брусок; *і* – гніздо; *к* – розкладка; *л* – платик; *м* – звис; *1* – заплечики; *2* – бічна грань шипа; *3* – торцева грань шипа; *4* – фільонка; *5* – край; *6* – торець; *7* – площина; *l* – довжина шипа; *b* – ширина шипа; *s* – товщина шипа

Розкладкою називають бруски, що призначені для кріплення скла у стулках, дверях або фільонках у дверних полотнах рамкової конструкції.

Фільонки становлять щит прямокутної форми, що виготовлений із столярної, деревостружкової або деревоволокнистої плити. За формою фільонки бувають плоскі, із скошеними краями і з профільним обробленням країв. Фільонку у рамках дверей встановлюють у паз, фальць і закріплюють розкладками або накладають на бруски і закріплюють шурупами.

Фальцем називають прямокутну виїмку в бруську. Якщо виїмка має рівні сторони кута, то вона утворює чверть.

Платик – уступ, що утворений для приховування зазора; застосовують його тоді, коли приганяти деталь урівень важко. Застосування платика спрощує складання виробу. Використовують його при виготовленні меблів.

Звис – виступ за межі основи. Використовують його при виготовленні меблів.

Галтеллю називають півкруглу виїмку на краї або площині деталі.

Рамка (віконна стулка, кватирка, фрамуга, коробка і т.ін.) складається з чотирьох брусків, які утворюють квадрат або прямокутник. Окремі рамки мають, крім того, внутрішні бруски-перечки (рамкові двері, віконні стулки із слупиками). Рамки збирають на шипових з'єднаннях. Рамки невеликого розміру збирають на одинарний відкритий наскрізний шип або шип з напівпотемком або з потемком. Виготовляючи столярні вироби, використовують переважно рамки прямокутної форми, дуже рідко (для унікальних будівель) – багатокутні або круглі.

Щити виготовляють масивними (дощатими) або з пустотами. Для запобігання коробленню, масивні щити набирають з вузьких рейок (деталей) шириною не більшою 1,5 товщини, підбираючи волокна вологістю до $(10\pm 2)\%$.

Склеюючи деталі по ширині, однойменні (заболонні) площини рейок, які з'єднуються, повинні бути зверненими у протилежні боки, а однойменні краї – один до одного.

По довжині рейки стикують, якщо стики розміщені у розбіг і відстань між ними у суміжних рейках становить не менше 150 мм. У щитах, що призначені для тримальних конструкцій, рейки по довжині не стикують.

Для запобігання коробленню, щити виготовляють із шпонками (рис. 12.28, а), з наконечниками (рис. 12.28, б), з вкесними і наклеєними рейками (рис. 12.28, в-д). Шпонки у щитах виготовляють урівень з площиною або такими, що виступають. На кожний щит ставлять не менше двох шпонок. Щити із шпонками призначені для дверей тимчасових будівель і т.ін.

Крім дощатих виготовляють щити багатошарові, склеєні з трьох або п'яти одношарових щитів із взаємно перпендикулярним напрямком волокон (рис. 12.28, е).

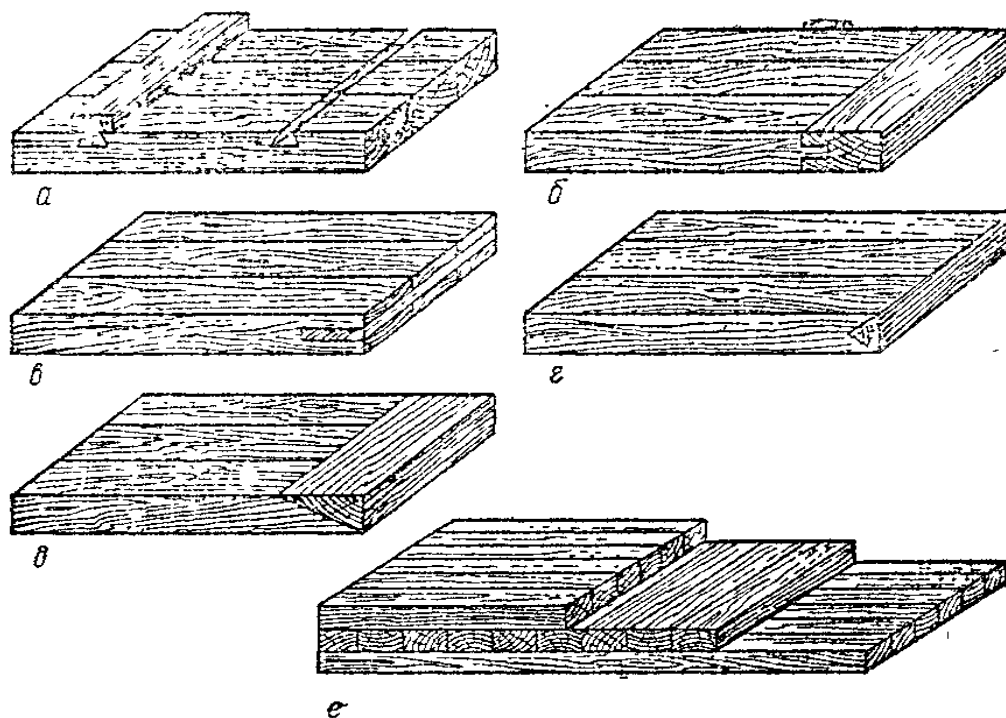


Рис. 12.28. Види щитів:

а – із шпонками; *б* – з наконечником у паз (шпунт) і гребінь; *в* – з вкесною рейкою у торець; *г* – з вкесною трикутною рейкою; *д* – з наклеєною трикутною рейкою; *е* – багатошаровий

Масивні щити склеюють на гладеньку фугу (рис. 12.29, а), на рейку (рис. 12.29, б), у чверть (рис. 12.29, в), у паз і гребінь (рис. 12.29, г, д) та у “ластівчин хвіст” (рис. 12.29, е).

Столярна плита має вигляд рейкового щита, що обклеєний з обох боків шпоном. Плити випускають трьох типів: НР – із не склеєних між собою рейок деревини, СР – із склеєних між собою рейок, БР – із склеєних у блок дощок. Плити мають довжину 1525, 1830 і 2500 мм, ширину 1220 і 1525 мм та товщину 16, 19, 22, 25 і 30 мм.

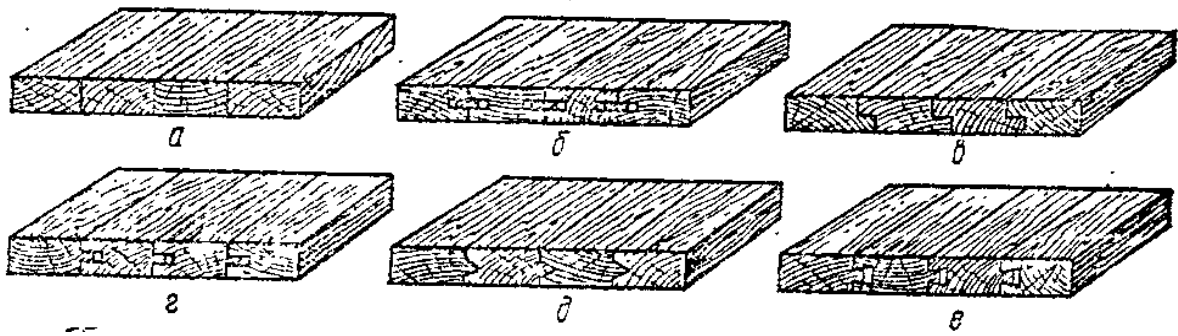


Рис. 12.29. Способи з'єднання щитів:
а – на гладку фугу; *б* – на рейку; *в* – у чверть; *г* – у паз і гребінь;
д – у паз і трикутний гребінь; *е* – у “ластівчин хвіст”

12.5. КОНСТРУКЦІЇ СТОЛЯРНО-БУДІВЕЛЬНИХ ВИРОБІВ

Серед столярно-будівельних виробів основними є: віконні і балконні блоки, дверні блоки, вбудовані меблі, столярні перегородки, панелі і тамбури, деталі профільні з дерева і деревних матеріалів.

Віконний блок складається з віконної коробки і віконних рам, які включають стулки, фрамугу, кватирку.

За призначенням вікна і балконні двері поділяються: для житлових, громадських і виробничих будівель. За конструкцією вони бувають одинарними з одним або двома рядами скління, спареними з двома або трьома рядами скління, роздільними з двома рядами скління і роздільно-спареними з трьома і чотирма рядами скління.

За кількістю стулок у одному ряду вікна і балконні двері бувають одно-, дво- і багатостулковими, а в залежності від того, як вони відкриваються, – такі, що відкриваються усередину приміщення, зовні, у різні боки, і такі, що не відкриваються, або глухі.

За способом відкривання стулок вікна бувають розпашними, які обертаються навколо вертикальної крайньої осі, підвісними – верхньої крайньої осі, відкладними – нижньої крайньої осі, обертовими – горизонтальної або вертикальної середньої осі, розсувними – з переміщенням стулки у горизонтальній площині, підйомними – з переміщенням стулки у вертикальній площині.

Дверний блок складається з дверної коробки і дверного полотна, що навішане на вертикальний брусок коробки на завісі.

За призначенням двері поділяють на внутрішні, зокрема вхідні із сходових клітин до квартир і до інших приміщень, зовнішні (вхідні будівлі), тамбурні та спеціальні (звукоізоляційні, протипожежні, димозахисні і т.ін.). Внутрішні двері бувають міжкімнатними, кухонними, для санвузлів, підсобними (для комор, вбудованих шаф). За конструкцією двері поділяють на рамкові (фільончасті), щитові із суцільним або дрібнопустотним заповненням, з порогом або без порога, з фрамугою або без неї. За кількістю полотен розрізняють двері одно- і двопільні (двополовинні), у тому числі з полотнами різної ширини.

За напрямком і способами відкривання двері поділяють на розпашні, хитні, розсувні, а за наявністю скління – зашклені або глухі.

Поверхні дверей поділяють на лицьові і неліцьові. До неліцьових поверхонь належить поверхня коробки, що прилягає до стін, верхні та нижні краї полотен, фальці під скло, поверхні обкладок, обшивок, наличників, розкладок, які з'єднуються з іншими деталями, внутрішні і з'єднувальні з облицюванням поверхні брусків каркаса і заповнення полотен щитових дверей. Решта поверхонь деталей і складальних одиниць дверей належить до лицьових. У деяких приміщеннях для більшого освітлення над дверима встановлюють фрамугу шириною, що дорівнює ширині блока.

У двопільних дверних блоках щілина, яка утворюється між полотнами у притулі, закривається з обох боків наличниками. У дверях з хитними полотнами, що відкриваються в різні боки, притул наличниками не закривають.

У блоках зовнішніх дверей улаштовують пороги, які покращують теплову і звукову ізоляцію. Дверні блоки внутрішніх дверей виконують з порогом (вхідні до квартир) і без порога (міжкімнатні).

В залежності від навішування двері бувають праві і ліві (рис. 12.30). Встановлюючи дверний блок у проріз, щілину, яка утворюється між стіною і коробкою, конопатять і закривають наличником.

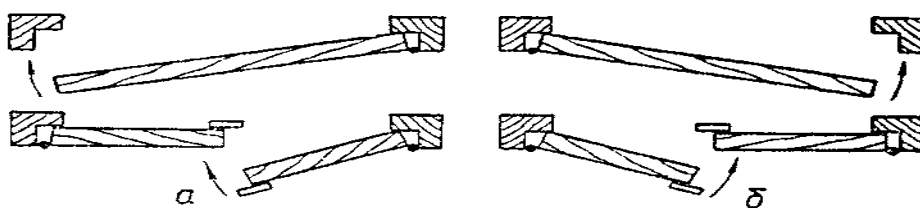


Рис. 12.30. Схеми навішування дверей:
а – правих, б – лівих

Для звуко- і теплоізоляції на блоках вхідних дверей до квартири ставлять ущільнювальні прокладки з пінополіуретану (рис. 12.31).

Рамкові двері (рис. 12.32) складаються з вертикальних і середніх брусків (обв'язки) товщиною 44, 52 мм, шириною 122 мм. Просвіти між обв'язувальними брусками і перечками заповнюють щитами – фільонками, склом. Фільонки можуть бути дощатими (в основному в зовнішніх дверях), фанерними, із деревоволокнистої або деревостружкової плити (ДСтП).

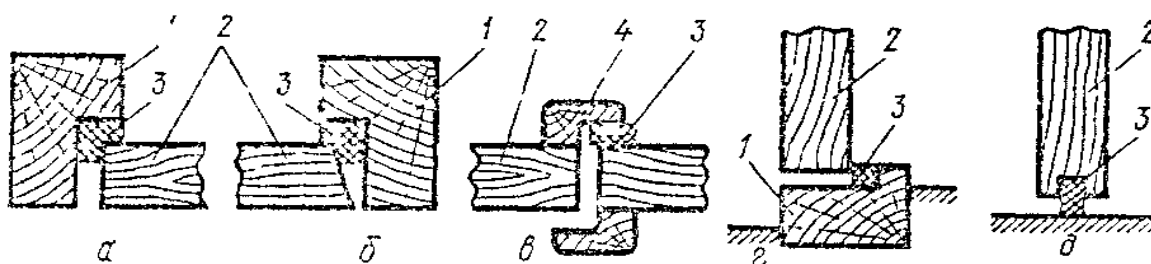


Рис. 12.31. Установлення ущільнювальних прокладок на дверних блоках:
а, б, г – на коробці; в – на наличнику; д – у прорізу дверного полотна (варіант);
1 – брусок коробки; 2 – дверне полотно; 3 – ущільнювальна прокладка; 4 – наличник

Дощаті фільонки з'єднують у паз і наплав, коли її з протилежного боку від наплаву обкладають фігурною розкладкою, яку кріплять до брусків шпильками, що

утоплені в деревину, або шурупами употай. Кріпити розкладки до дощатих фільонок не варто. Рамкові двері виконують в основному входними з вулиці до приміщення.

Щитові двері – це дерев'яна рамка, що зібрана з дерев'яних брусків перерізом 32...34×40×60 мм, які з'єднані у кутах металевими скріпками або на шипах (шкантах), заповнена серединкою різної конструкції та облицьована з обох боків твердою деревоволокнистою плитою або фанерою, струганим шпоном, паперово-шаруватим, декоративним пластиком, декоративною полівінілхлоридною плівкою, декоративним папером.

Щитові двері легкі, мають добру звукоізоляцію, міцні, формостійкі, гігієнічні, зручні в експлуатації. На виготовлення їх витрачається незначна кількість матеріалів, переважно низьких сортів. Для житлових і громадських будівель щитові двері виготовляють з обкладкою і без неї. Обкладку кріплять по периметру до дверей у паз і гребінь з трьох боків.

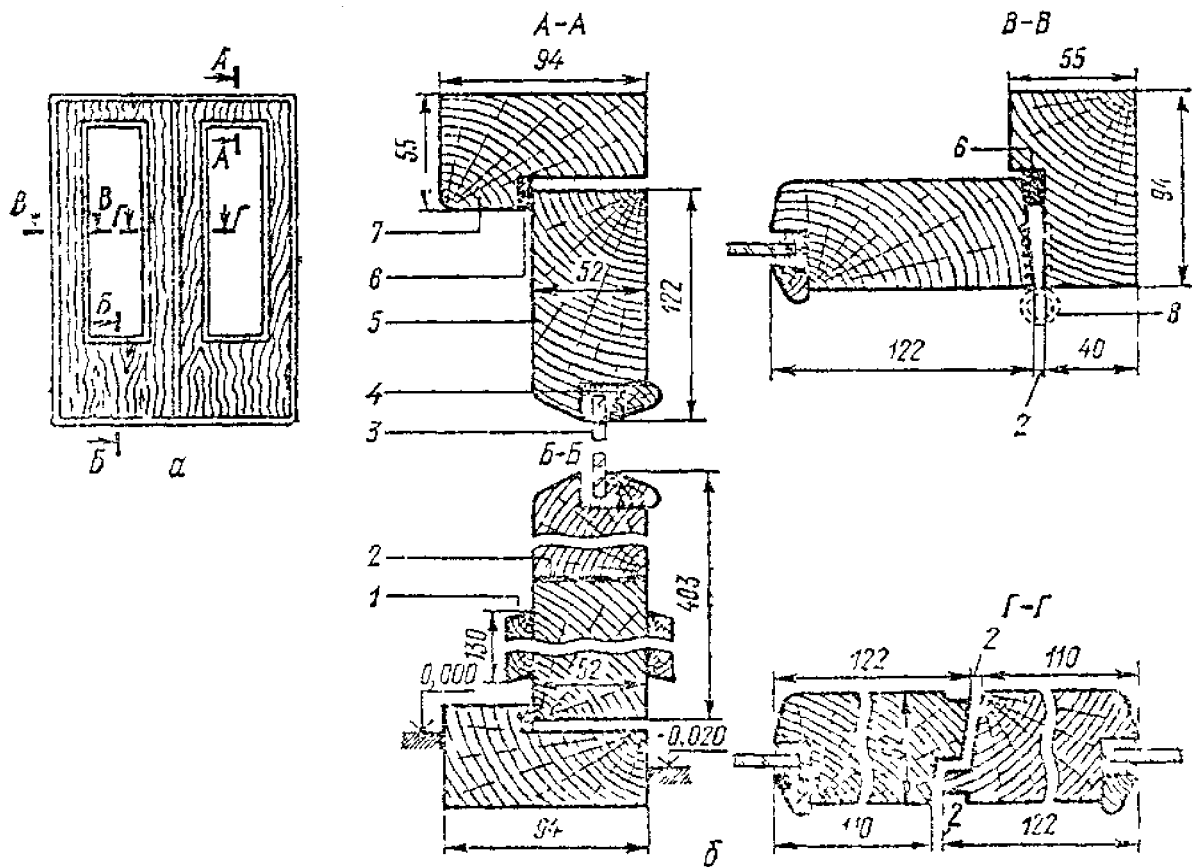


Рис. 12.32. Двері дерев'яні для житлових і громадських будівель рамкової конструкції:

a – загальний вигляд; *б* – перерізи; 1 – нижня планка; 2 – з'єднання на водостійких клеях; 3 – скло; 4 – розкладка по склу; 5 – полотно дверей; 6 – ущільнювальна прокладка; 7 – брусок коробки; 8 – завіса

Дерев'яні внутрішні двері для житлових і громадських будівель в залежності від конструкцій поділяють на такі типи: Г – з глухими полотнами; О – із заскленними полотнами; К – із заскленними хитними полотнами; У – із суцільним заповненням полотен, підсилені для входів до квартири.

Двері типів Г і О випускають з одно- і двошільними полотнами, з дрібнопорожнистим (решітчастим) заповненням, з порогом або без нього, з

наплавом або без наплаву, з обкладками або без обкладок, з коробками або без коробок.

Двері типу У бувають з однопільними глухими полотнами з порогом, без наплаву і обкладок, з підсиленими коробками або без коробок.

Двері для санітарно-технічних кабін виготовляють товщиною 30 мм і висотою не меншою 1800 мм з брусом коробки шириною не меншою 50 мм.

Для того, щоб розділити приміщення з великою площею на ряд менших за площею приміщень, виконують столярні перегородки. Вони не несуть ніяких навантажень, крім власної ваги, тому їх роблять легшими, ніж інші перегородки (наприклад, цегляні).

Столярні перегородки роблять глухими, частково зашкеленими і зчепленими на 2/3 їх висоти. Глухі перегородки поділяють на дві частини добре освітлене приміщення. Зашкелені перегородки роблять при влаштуванні стінок між неосвітленим коридором і приміщеннями, які примикають до нього, а також при поділі кімнат на дві частини.

За конструкцією столярні перегородки бувають з оброблених дощок, рамковими (фільончастими), каркасними. Для виготовлення перегородок з дощок застосовують в основному профільні дошки у паз і гребінь або у чверть товщиною 36 і 46 мм з деревини хвойних порід, а також з деревини берези, вільхи, липи, осики і тополі. Вологість дощок повинна бути 12...15%.

До профільних деталей з деревини належать дошки і бруски для покривання підлоги, підвіконні дошки, плінтуси, наличники, поруччя, обшивка і т.ін.

До столярних робіт відноситься виготовлення вбудованих меблів.

Вбудовані шафи, антресолі складаються з дверних і антресольних блоків, бічних і проміжних стінок, наличника, монтажного бруса.

Двері та антресольні блоки (щитові) виготовляють за таким самим технологічним процесом, як і двері щитової конструкції.

Полотно дверей шафи, антресолей обкладають у паз і гребінь дерев'яними обкладками або хлорвініловим профілем. Кріплять обкладки на клею.

Виготовляючи двері шаф з деревостружкової плити, плиту розпилюють на круглопиляльних верстатах, після чого на краях на фрезерному верстаті вибирають паз для кріплення обкладок. Обкладки кріплять у складальних верстатах або у хомутах. Після витримування, яке потрібне для схвачування клею, площини щитів дверей шліфують на трициліндровому шліфувальному верстаті. Двері можуть бути покритими шпоном з деревини цінних порід або обклеєними полівінілхлоридною плівкою, бічну стінку шафи виконують з деревостружкової плити і облицьовують її або шпоном з деревини цінних порід, або виготовляють з необлицьованої деревостружкової плити, але при цьому краї облицьовують дерев'яними обкладками.

Для того, щоб запобігти зволоженню, непофарбовані деревостружкові плити покривають оліфою.

Проміжну стінку роблять з двох твердих деревоволокнистих плит, що склеєні між собою сітчастими боками усередину. Після склеювання витримують плити протягом доби складеними у стопи в цеху при температурі 18...20°C і відносній вологості повітря 60%, після чого їх обпилюють по периметру, а потім краї для того, щоб запобігти зволоженню, покривають (до фарбування) оліфою. Переставні полиці довжиною до 800 мм виконують з фанери, а довжиною більшою 800 мм – із деревостружкової плити, зовнішній край якої облицьовують дерев'яною обкладкою.

Розпилюють плити, фанеру для полицок на круглопиляльному верстаті, ріжки випилюють за розмічанням або шаблоном на стрічкопиляльному верстаті. Поверхню полицок шліфують на шліфувальному верстаті.

Елементи шаф, що оздоблені деревиною цінних порід, покривають лаком, а неоздоблені фарбують нітроемаллю або олійною фарбою.

Для того, щоб запобігти псуванню елементів шафи під час транспортування, їх пакують попарно лицьовими поверхнями один до одного, прокладаючи між ними папір. Зберігають елементи шаф у горизонтальному положенні у сухих складах, а перевозять у контейнерах або критих вагонах.

На будівництво шафи постачають у комплекті з приладами, що укладені в окрему тару.

12.6. ЗАСОБИ МЕХАНІЗАЦІЇ ДЛЯ СТОЛЯРНИХ І ТЕСЛЯРСЬКИХ РОБІТ

Машини для столярних і теслярських робіт, що випускаються промисловістю, можна поділити на такі групи:

- обладнання для розрізання і стругання деревини;
- машини для вивіряння і загострювання інструментів;
- спеціальні установки для столярних робіт та ручний інструмент.

Обладнання для розрізання і стругання деревини. *Комбінований переносний верстат КПС-2А* для оброблення деревини призначається для виконання дрібних столярно-теслярських робіт безпосередньо на об'єктах будівництва і капітального ремонту.

На верстаті можна виконувати розпилювання, стругання, свердління, шліфування різних деталей, загострювання інструмента. За допомогою гнучкого вала, який приєднується до верстата, можна свердлити отвори і гнізда, наприклад, під дверні замки, не знімаючи дверей із завіс. Верстат можна використовувати для закріплення та оброблення або ремонту невеликих столярних деталей, а також для встановлення столярних пристроїв (завіс, шпінгалетів і т.ін.).

Для увімкнення верстата до електроосвітлювальної мережі є малогабаритна коробка конденсаторів.

Технічна характеристика КПС-2А

| | |
|--------------------------------------|----------|
| Тип електродвигуна | ИЭ-5107А |
| Потужність ”, кВт | 0,6 |
| Напруга живлення, В | 220 |
| Частота обертання, с ⁻¹ : | |
| пиляльного диска | 200 |
| шліфувального “ | 200 |
| наждакового круга | 200 |
| стругальної головки | 83 |
| гнучкого вала | 12 |
| Довжина гнучкого вала, мм | 2 088 |
| Маса, кг | 25 |
| Габаритні розміри, мм: | |
| довжина | 1 350 |
| ширина | 400 |
| висота | 850 |

Універсальний теслярський верстат ПФДЗ-1 (рис. 12.33) замінює цілий комплект теслярського та столярного інструмента і виконує роботу набагато швидше та якісніше, ніж це робиться вручну. Верстат являє собою комбіновану металеву конструкцію з чотирьох агрегатів: стругального, пиляльно-фрезерувального, свердлильно-довбального, що складені на одному ножовому валу, а також заточувального, що змонтовані на спільній станині. У передній частині верстата встановлена кнопкова станція та пристрої для загострювання різального інструмента.

На зваровій рамі верстата розташований привід робочого вала. На робочому валу встановлена дискова пилка, абразивний шліфувальний диск, ножовий вал із двома ножами і патрон для свердел. Ширина розпилюваних дощок регулюється рухомих упором, а глибина пропилювання і стругання – піднімальним столом. Для безпечної роботи всі обертові частини, а також клинопасовий передавач захищені кожухами.

На верстаті можна виконувати поздовжнє і поперечне розпилювання заготовок, стругання брусів і дощок, свердління отворів, загострювання теслярського та столярного інструмента. Максимальна товщина розпилюваного матеріалу – 700 мм, ширина стругання – 160 мм. За допомогою свердлильно-довбального агрегату можна швидко видовбувати в деревині потрібні отвори.

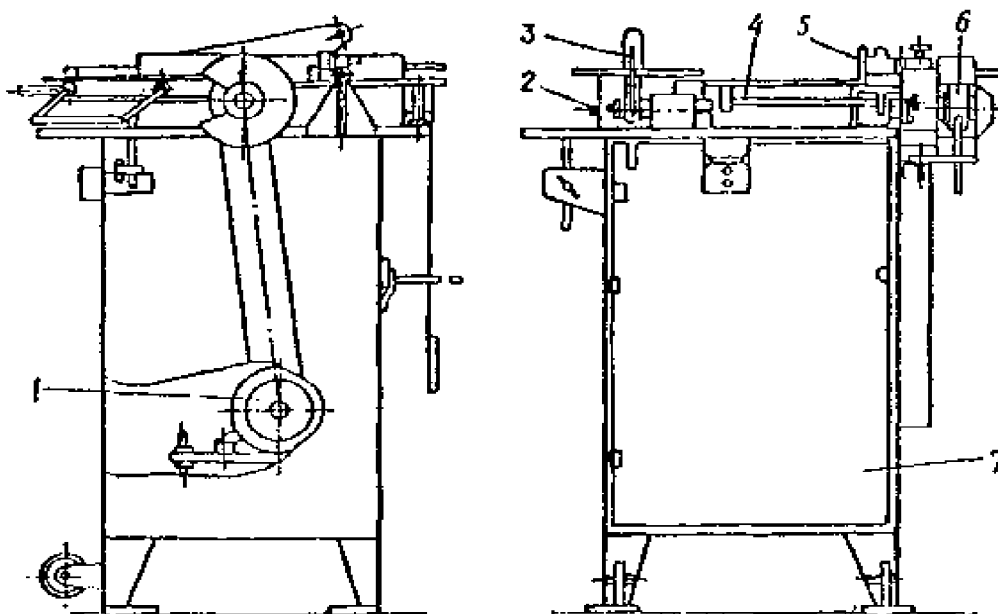


Рис. 12.33. Універсальний теслярський верстат ПФДЗ-1:

1 – електродвигун; 2 – патрон для свердел; 3 – дискова пилка; 4 – ножовий вал;
5 – упор; 6 – шліфувальний диск; 7 – рама

Електрообладнання верстата живиться від мережі трифазного струму з напругою 380 В.

Технічна характеристика ПФДЗ-1

| | |
|---|-----|
| Частота обертання робочого вала, s^{-1} | 50 |
| Діаметр, мм: | |
| дискової пилки | 250 |
| різального ножового вала | 100 |
| шліфувального диска | 175 |
| свердла | 18 |

| | |
|--------------------------------------|----------|
| Ширина поздовжнього розпилювання, мм | 300 |
| Глибина свердління, мм | 175 |
| Тип електродвигуна | A02-22-2 |
| Потужність, кВт | 2,2 |
| Габаритні розміри, мм: | |
| довжина | 665 |
| ширина | 775 |
| висота | 940 |
| Маса, кг | 137 |

Універсальний теслярський верстат ПФЗ призначається для розпилювання деревини різних порід уздовж і упоперек волокон, стругання виробів, загострювання ножів, рубанків, стамесок, дискових пилок, ножівок та інших столярних інструментів.

Верстат складається із зварової рами, на якій змонтований ексцентрик піднімання і опускання, приймального і розпилювального столів, огороження ножового вала, поворотальної підпори, пристрою для загострювання ножів паркетно-стругальних машин, двигуна, пускача та огороження пасового передавання.

Обертання ножового і замкового валів виконується від електродвигуна через пасове передавання.

Технічна характеристика ПФЗ

| | |
|---|-----------|
| Частота обертання, с ⁻¹ : | |
| ножового вала і пиляльного диска | 66,6 |
| заточувального вала | 20 |
| Ширина стругання, мм | 160 |
| Глибина, мм | 5 |
| Діаметр пиляльного диска, мм | 250 |
| Максимальна глибина пропилювання, мм | 75 |
| Довжина заточувальних ножів, мм | 320 |
| Діаметр наждакових каменів, мм | 100...160 |
| Частота обертання ротора двигуна, с ⁻¹ | 48 |
| Напруга живлення, В | 380 |
| Габаритні розміри, мм: | |
| довжина | 800 |
| ширина | 600 |
| висота | 1200 |
| Маса, кг | 80 |

Круглопиляльний верстат призначається для поздовжнього і поперечного розпилювання деревини в умовах будівельного майданчика. Крім того, на верстаті можна виконувати такі роботи, як розпилювання під будь-яким кутом, вибирання чверті, торцювання під кутом від 0 до 90°.

Особливість верстата полягає у тому, що всі вузли привода і робочий орган змонтовані на столі. Це дає змогу виготовляти станину з тонколистової сталі і істотно зменшує масу верстата.

Основні вузли верстата: станина з тумбою; шпindelь; каретка; огороження і кожух.

Станина являє собою зварову конструкцію з тонколистової сталі, на підвісці якої змонтований електродвигун та органи керування. Для зберігання ключів та

інструмента в тумбу станини вмонтована шафа із замком. Для перенесення верстата зроблені чотири ручки. На шпинделі кріпиться пиляльний диск. Для торцювання виробів на станині розміщена каретка, яка вільно пересувається на роликах у двох напрямних.

Для безпеки робіт на столі виконане огороження, яке можна переміщувати як у горизонтальному напрямку, так і у вертикальному, закриваючи кожухом верхню частину пиляльного диска. У середній частині кожуха шарнірно закріплений піднімальний важіль. Перед пиляльним диском поставлені огорожувальні гальмівні сектори. Для розпилювання деталей під заданим кутом верстат забезпечений спеціальною лінійкою і виконані відповідні поділки на столі.

Технічна характеристика круглопиляльного верстата

| | |
|------------------------------------|--------------|
| Тип електродвигуна | АОЛ-2-31-2 |
| Потужність ”, кВт | 3 |
| Напруга живлення, В | 220/380 |
| Діаметр пиляльного диска, мм | 320 |
| Глибина пропилювання, мм | 150 |
| Ширина розпилюваного матеріалу, мм | 350 |
| Габаритні розміри, мм | 960×800×1100 |
| Маса, кг: | |
| загальна | 147 |
| без каретки і огороження | 110 |

Машина ІЭ-6009 для оброблення деревини призначається для стругання і розпилювання деревини уздовж і уперек волокон, свердління, фрезерування та інших робіт.

Машина складається з електродвигуна, стругального механізму, притисного пристрою, пристрою для пиляння, свердління і фрезерування та столу для свердління.

Технічна характеристика ІЭ-6009

| | |
|---------------------------------------|-------------|
| Ширина стругання за один прохід, мм | 200 |
| Глибина стругання за один прохід, мм | 2 |
| Глибина пропилювання, мм | 45 |
| Діаметр пиляльного диска, мм | 200 |
| Кут нахилу пиляльного диска, ° | 0...45 |
| Габаритні розміри (без пристроїв), мм | 640×400×230 |
| Маса комплекту, кг | 48 |

Ручна електрична дискова пилка ІЭ-5107А призначається для розпилювання деревини під час виготовлення елементів дерев'яних конструкцій і складається з електродвигуна, односхідцевого редуктора, нерухомого і рухомого захисних кожухів, основи, пиляльного диска, ножа для розклинювання розпилюваного матеріалу, ручки з вимикачем, фільтра для глушіння радіоперешкод, ручки, струмопровідного кабеля із штепсельною вилкою.

Для стаціонарного встановлення електропилка комплектується двома струбцинами, захисним кожухом, скобою для фіксації положення вимикача.

Електропилка призначається для використання в умовах помірного клімату.

Технічна характеристика ІЭ-5107А

| | |
|------------------------------|-----|
| Діаметр пиляльного диска, мм | 200 |
| Глибина пропилювання, мм | 65 |

| | |
|--------------------------------|-------------|
| Кут нахилу пиляльного диска, ° | 90...45 |
| Потужність, кВт | 0,75 |
| Габаритні розміри, мм | 360×310×240 |
| Маса, кг | 6,5 |

Ручний електричний рубанок ІЕ-5808 призначається для стругання деревини під час виготовлення елементів дерев'яних конструкцій і складається з електродвигуна, пасового передавання, фрези із вставними плоскими ножами, механізму регулювання глибини стругання, корпусу, рухомої лижі, ручки з вимикачем і фільтра для глушіння радіоперешкод, ручки, струмопровідного кабеля із штепсельною вилкою.

Для стаціонарної роботи електрорубанок комплектується стояком, захисним огороженням, лінійкою.

Технічна характеристика ІЕ-5808

| | |
|--|------------------------|
| Ширина стругання за один прохід, мм | 100 |
| Глибина стругання за один прохід, мм | 3 |
| Глибина фальця, мм | 16 |
| Частота обертання ножової фрези, с ⁻¹ | 160 |
| Колова швидкість різання, м/с | 32 |
| Тип електродвигуна | однофазний колекторний |
| Потужність ", кВт | 1,15 |
| Напруга живлення, В | 220 |
| Режим роботи | довготривалий |
| Габаритні розміри, мм | 440×215×185 |
| Маса, кг | 7,5 |

Машина для загострювання інструментів. Заточувальна машина ІЕ-9703Б призначається для загострювання ножів, фрез для деревини, круглих пилок, довбальних і пиляльних ланцюгів, розведення зубців круглих пилок безпосередньо на робочому місці і складається з електроточила та комплекту знімних механізмів для зазначених робіт.

Ротор електродвигуна встановлений на двох кулькопідшипниках у корпусі електроточила. Вал ротора має вихідний кінець для закріплення змінних шліфувальних кругів. Кнопки вмикання і вимикання перемикачів розміщені на корпусі.

Технічна характеристика ІЕ-9703Б

| | |
|---|-----------|
| Діаметр шліфувального диска, мм | 100 |
| Частота обертання шпинделя, с ⁻¹ | 45 |
| Розміри заточувальних ножів, мм: | |
| довжина | 300 |
| ширина | 15...30 |
| Кут загострення ножа, град. | 40 |
| Діаметр заточувальних круглих пилок, мм | 125...200 |
| Розвід зубців круглих пилок, мм | 0,8 |
| Розміри заточувальних ланцюгів, мм | |
| довжина | 700...900 |
| ширина | 8...20 |
| Тип затискальних пиляльних ланцюгів | ПЦ-15 |

| | |
|--|-------------|
| Потужність, кВт | 0,3 |
| Габаритні розміри (з механізмом для загострювання довбальних і пиляльних ланцюгів), мм | 700×530×340 |
| Маса комплекту (без кабеля і шліфувальних дисків), кг | 15,4 |

Спеціальні установки та ручний інструмент. *Установка для вибирання гнізд у спарених віконних рамах* висотою 1095...1550 мм і шириною 370...1020 мм, крім вирізання гнізд під врізні ручки і планки, навісні завіси і петлі, дає змогу свердлити отвори під стяжні гвинти. Установка двопозиційна, прохідного типу, тому її можна використовувати як у напівавтоматичних лініях, так і на деревообробних підприємствах, де таких ліній немає.

Установка має сім свердлильних головок (чотири – по два свердла і три – по одному). Габаритні розміри установки – 5320×2780×2500 мм, маса – 4500 кг, потужність двигуна – 27,4 кВт.

Верстат для нарізування підвіконних дощок із плоских азбестоцементних плит складається з каркаса, станини, в нижній частині якої розміщений бак для води, що з'єднаний із насосом, який подає воду до різального диска. Для безпеки диск огорожений. Різальний диск переміщується уздовж і упоперек станини. Верстат оснащений рольгангом, на який укладається азбестоцементний лист. Різальний диск розміщується над станиною, рухається в напрямних, нарізуючи листи заданих розмірів.

Універсальний столик для столярно-слюсарних робіт являє собою переносний портативний верстат-лещата і призначений для оснащення бригад і ділянок, які виконують столярно-слюсарні, опоряджувальні та інші роботи.

Столик складається з лещат, які мають два незалежних один від одного ручних гвинтових приводи, рами і чотирьох відкидних опорних ніжок. Робочу площину столу утворюють рухома і нерухома дошки, що слугують за губки лещат. Рухому дошку можна роташувати як паралельно нерухомій, так і під кутом 0...10° до неї, що дає змогу затискати в лещатах заготовки клиноподібної форми.

За допомогою спеціальних упорів, якими комплектується столик, у лещатах можна фіксувати деталі різної конфігурації. Для роботи з металевими заготовками на губки лещат установлюються запобіжні накладки, які використовуються також для фіксації деталей циліндричної форми (труб, прутків, дроту).

Столик має дві робочі висоти (700 і 660 мм). На потрібну висоту столик установлюється за допомогою відкидних ніжок із регульовальними опорами.

13 УЛАШТУВАННЯ ПОКРИТТІВ ПІДЛОГИ

13.1. ПРИЗНАЧЕННЯ І ВИДИ ПОКРИТТІВ ПІДЛОГИ

Підлоги – конструктивний і опоряджувальний елемент будівель. Умови експлуатації підлоги є визначальним чинником при виборі їх конструкції і технології улаштування покриттів. Від конструкції підлоги, вживаних матеріалів і якості виконання робіт залежать міцність і довговічність покриття, економічність його експлуатації. Якість покриття підлоги багато в чому визначає декоративну характеристику всього інтер'єру.

Розрізняють наступні види покриттів – так званої чистої підлоги: з рулонних матеріалів; плиткових матеріалів і плит; деревних матеріалів; монолітна підлога. Кожний з цих видів покриттів має свої особливості і свою технологію улаштування.

Чисту підлогу роблять по основі, яка повинна бути завершена до початку робіт по улаштуванню покриттів підлоги. Від якості основи залежать якість, міцність і довговічність служби підлоги. Тому перед початком настилки чистих покриттів виконують ретельну перевірку відповідності основи вимогам проекту і технічних умов на виробництво робіт.

До якості улаштування покриттів підлоги всіх видів пред'являють високі вимоги.

Перед початком робіт перевіряють також відповідність вживаних матеріалів вимогам стандартів, технічних умов і проекту. В ході робіт забезпечують післяопераційний контроль якості виконуваних робіт.

У готових чистих підлогах зазори між елементами допускаються: у дощатих – не більше ніж 1 мм; у паркетних – не більше 0,3 мм, лінолеумі – не допускаються. Відхилення поверхні підлоги від горизонталі або заданого ухилу може скласти не більше 0,2% розміру сторони приміщення. Уступ торців між двома суміжними елементами покриттів підлоги не повинен перевищувати 2 мм, підлоги з плиткових, кам'яних і керамічних матеріалів – 1 мм. У дощатих, паркетних і лінолеумних підлогах уступи не допускаються, просвіти, що допускаються, при перевірці поверхні підлоги двометровою рейкою не повинні перевищувати 2 мм в покриттях з лінолеуму і паркету, у всіх інших – 4 мм.

13.2. УЛАШТУВАННЯ ПОКРИТТІВ ПІДЛОГИ З РУЛОННИХ МАТЕРІАЛІВ

Покриття підлоги з рулонних матеріалів, будучи високотехнологічними у виготовленні і настиланні, мають великі можливості подальшої індустріалізації процесу, і високими експлуатаційними якостями, знаходять широке застосування в житлових і громадських будівлях. У якості матеріалів використовують, як правило, лінолеум різних видів і синтетичні ворсові килими.

Покриття з лінолеуму влаштовують по цементно-піщаних, гіпсо-бетонних і керамзитобетонним стяжкам, залізобетонним панелям перекриттів. У приміщеннях з нормованим показником теплоусвоєння перед наклеюванням звичайного лінолеуму по цементно-піщаних стяжках і залізобетонних панелях заздалегідь укладають деревинно-волокнисті плити. Лінолеум на повстяній або пористій

підоснові (теплий лінолеум) наклеюють безпосередньо на вирівняні поверхні стяжок і залізобетонних панелей.

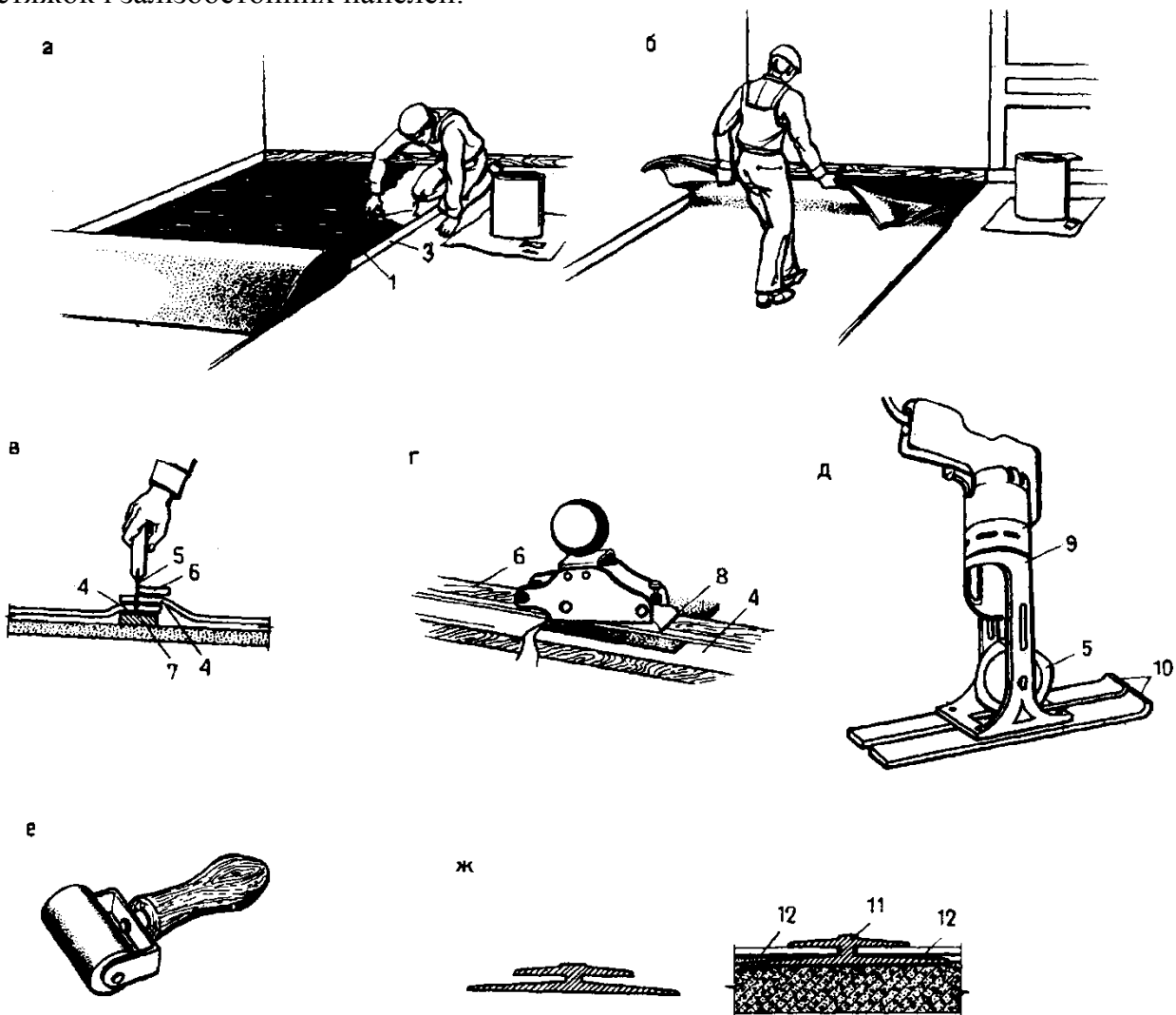


Рис. 13.1. Улаштування покриття підлоги з рулонних матеріалів:

а – нанесення мастики на основу під відігнуту частину шматка лінолеуму;

б – накладення відігнутого кінця на основу, що промазана мастикою;

в – прирізання кромки лінолеуму вручну ножем; г – металевий різак для прирізання кромки; д – ручна машина для прирізання кромки; е – гумовий валик для наковчання наклеєних кромки і зварних швів; 1 – мастика; 2 – шпатель; 3 – частина основи під кромкою лінолеуму, що не промазана; 4 – кромки лінолеуму, що прирізаються;

5 – ніж; 6 – сталева лінійка; 7 – підкладна рейка; 8 – колодка різачка; 9 – корпус двигуна; 10 – притискні полози; 11 – поріжок; 12 – полотнище лінолеуму

Вологість основи повинна знаходитися в межах 5%.

Технологічний процес улаштування покриттів з рулонного лінолеуму включає наступні операції: розкрій рулонів, витримка полотнищ (бажано на місці настилки), приклеювання полотнищ, прирізання кромки, проклеювання стиків.

Розкрій лінолеуму у все більших масштабах виконують централізовано в майстернях, оснащених відповідним устаткуванням. Розкроєну продукцію комплектують в рулони по експлікації приміщень і направляють в контейнерах на будівельні об'єкти. Така організація підвищує продуктивність праці і знижує

відходи матеріалу. Транспортують і зберігають рулони у вертикальному положенні. Розкочують рулони при температурі не нижче +15°C за добу до укладання їх в приміщеннях, для яких вони призначені. Потім нарізують полотнища, розкладають їх насухо на місця приклеювання на ретельно очищену від сміття і пилу основу, перекриваючи кромки сусідніх полотнищ не менше чим на 100 мм. Через добу полотнища прирізають до виступаючих і западаючих деталей стін або перегородок (нішам опалювання, дверним отворам, пілястрам, вбудованим меблям і т.п.). Якщо проектом не передбачена ґрунтовка основи, то листи залишають вилежуватися на місцях їх приклеювання. При необхідності нанесення ґрунту на основу полотнища складають в іншому, просторому приміщенні в стопки, привантажують їх, щоб вони не скручувалися, і витримують тонкий безосновний лінолеум не менше двох діб, а товстий (4...5 мм) основний – до 6 діб.

Кожному типу лінолеуму – полівінілхлоридному, алкідному, гумовому (реліну), полівінілхлоридному екструзійному призначені відповідні склеювальні мастики. У одних випадках потрібна ґрунтовка основи, як правило, розбавленими мастиками, в інших – тільки покриття мастикою основи, в інших – змазування мастикою основи і тильної сторони лінолеуму (екструзійного). Якщо мастикою покривають тільки основу, то полотнища, розкладені за місцем наклеювання і витримані певний термін, згортають в рулон до половини полотнища. У тих випадках, коли мастикою покривають і лінолеум, те полотнище відгортають до середини його довжини (рис. 13.1, а). Мاستику розподіляють по поверхні основи, а в потрібних випадках і по тильній стороні лінолеуму, пластмасовим або дерев'яним шпателем шаром завтовшки 0,2...0,3 мм, залишаючи не промазаними такими місця вздовж стикових швів шириною не менше 100 мм з кожного боку від лінії шва. Шар мастики витримують для придбання потрібної в'язкості. Тривалість витримки складає 10...40 хв., залежно від виду мастик і температури повітря.

Після витримки полотнище поступово розкочують або відгортають в первинне положення, притираючи вручну мішковиною від середини до країв для витіснення повітря (рис. 13.1, б). Приклеєний лінолеум розгладжують ручним катком. Потім операцію повторюють з іншою підловиною полотнища.

Прирізування і приклеювання кромки починають через три доби, коли пройде період інтенсивної усадки наклеєного полотнища. Для прирізання під кромки підкладають рейку з твердої деревно-волокнистої плити, а по осі кромки, укладених внахлест, розташовують сталеву лінійку і по ній розтинають ножом відразу обидва полотнища (рис. 13.1, в, г). Операція ця трудомістка і вимагає великої майстерності. В даний час розроблена ручна машина для прирізання кромки (рис. 13.1, д).

Після цієї операції ретельно видаляють сміття, що утворилося, і покривають склеювальною мастикою основу і тильну сторону кромки, дають набрати мастиці потрібну в'язкість, приклеюють кромки і наочують ручним гумовим валиком (рис. 13.1, е).

З лінолеуму, головним чином полівінілхлоридного, для створення герметично закритого шва роблять суцільні килими із зварними швами розміром на приміщення, користуючись автоматичним зварювальним апаратом. Для малих об'ємів робіт (при з'єднанні килимів в отворах) кромки шва і присадочний перхлорвініловий пруток прогривають спільно до +200...240°C за допомогою

зварювального пальника і притискного ролика для прутка. Потім шов накочують гладеньким валиком.

Килими з полівінілхлоридного лінолеуму на повстяній або іншій теплій (пористій підоснові) поступають готовими на об'єкт, що будується. Їх розкочують в приміщенні і витримують до зникнення хвилястості. Якщо виявляють неточність розкрою, виконують додаткове прирізання. Як правило, настелені килими закріплюють насухо і закріплюють тільки плінтусами, не допускають їх приклеювання клеєм "Бустілат". У дверних отворах килими з'єднують крім зварки за допомогою полівінілхлоридних поріжків, що приклеюються до основи мастиками (рис. 13.1, ж). У останньому випадку поріжок прирізають до контура дверної коробки, а контур килима – до стойки поріжка. Потім приклеюють поріжок і, відгортаючи верхні полиці поріжка, заводять під них стикуємі кромки килимів. Поріжки встановлюють після закріплення плінтусів вздовж стін, що не мають дверних отворів. Решта плінтуси закріплюють після установки поріжків.

Покриття з синтетичних ворсових килимів мають красивий зовнішній вигляд і високі технологічні і експлуатаційні якості. Їх застосовують в обмеженому об'ємі, головним чином в громадських будівлях. У міру розвитку виробництва цих покриттів їх застосування (з дотриманням всіх санітарно-гігієнічних і протипожежних вимог) стало розповсюджуватися і на житлові будівлі.

Килими випускають з рівними паралельними кромками, зберігають і транспортують їх в рулонах в горизонтальному положенні при температурі не нижче +10°C, а настилають при температурі не нижче +15°C і відносній вологості повітря не вище 60%.

Синтетичні килимові покриття укладають безпосередньо на залізобетонні перекриття або по вирівнюючому шару полімерцементного розчину.

Рулони розкочують, нарізують на полотнища по довжині з урахуванням рисунка і нахилу ворсу, розкладають насухо на місця приклеювання. Бічні кромки стикують, прирізання виконують тільки по контуру огорож. У такому положенні килими витримують до зникнення хвилястості.

Наклеюють полотнища клеєм "Бустілат". Для цього приклеюване полотнище заковчують в рулон до його середини, основу покривають шаром клею завтовшки 0,6...0,7 мм за допомогою шпателя із зубчатим полотном на довгій рукоятці. Потім рулон розкочують, ретельно притискуючи до проклеєної поверхні, і накочують ручним катком. Під наступні полотнища клей уздовж кромки наносять шаром не менше 1 мм, щоб витиснений клей створив проклеєний стик між сусідніми полотнищами. Через добу по підлозі можна ходити і встановлювати плінтуси.

13.3. УЛАШТУВАННЯ ПОКРИТТІВ ПІДЛОГИ З ПЛИТКОВИХ МАТЕРІАЛІВ

Підлоги з плиткових матеріалів влаштовують в різних приміщеннях житлових, громадських і виробничих будівель, залежно від призначення цих приміщень і режиму їх експлуатації. Плиткові покриття володіють високими декоративними можливостями, міцні і водостійкі. Окремі види цих покриттів стійкі і по відношенню до агресивної дії середовища.

Розрізняють наступні види плиткових покриттів: підлоги з штучних кам'яних матеріалів (керамічні, бетонні, мозаїчні, шлакоситалові плити і плитки), підлоги з плит природного каменю (гранітні, мармурові і ін.), підлоги з полімерних плиток.

Укладання плит і плиток з кераміки, бетону, цементно-мозаїчних бетонів, шлакоситаллу і природного каменю виконують на цементному розчині, що розстиляється на основі. Плитки починають укладати після розмітки підлоги в плані і установки реперного маяка – пристінної марки на відмітці рівня підлоги, винесеній на стіну (рис. 13.2). Реперний маяк встановлюють на весь час до закінчення укладання покриття у всьому приміщенні, як контрольну марку, по якій встановлюють марки по кутах фризів і проміжні марки на відстані до двох метрів один від одного. Проміжні марки з'єднують маяковими рядами, паралельними короткій стороні дзеркала підлоги. Прямолінійність маякових рядів контролюють причалюванням, натягнутим між плитками-марками по одній з бічних сторін. Потім укладають ділянки рядового покриття, перевіряючи рівень плиток накладенням правила по маякових рядах.

Дзеркало підлоги укладають захватками в напрямі від світлового отвору. Захватки, прилеглі до стін, включають укладання добірних рядів між стіною і фризом. Край захватки обмежують шнуром, натягнутим на всю довжину захватки, якщо вона не перевищує 25 м. Розчин перед укладанням плиток розгладжують кельмою і плитки укладають рядами завширшки захватки, осаджуючи натиском бруска, а зайве виступаючі – ударом по бруску рукояткою молотка або кельми. Розчин, що витісняється, не повинен доходити по самі вінця плитки. Настлане покриття засипають шаром вологої тирси, яку через 2...3 діб видаляють, а шви проливають рідким цементним розчином, знімаючи надлишки розчину гумовим шпателем.

Примикання плиткової підлоги до огорож і колон обрамляють плінтусом. Його витягають з пластичних цементних розчинів або набивають з жорстких, як в штукатурних і ліпних роботах: при облицюванні стін плиткою плінтуси роблять з плиток одночасно з облицюванням стін.

При укладанні плиткових покриттів великої площі застосовують різні шаблони, що значно підвищує продуктивність праці.

Технологія улаштування покриття з килимової мозаїки аналогічна описаній технології, тільки замість окремих плиток укладають карти, набрані з дрібних керамічних плиток, наклеєних лицьовою стороною на будівельний папір. Розмір карт – 398×398 мм.

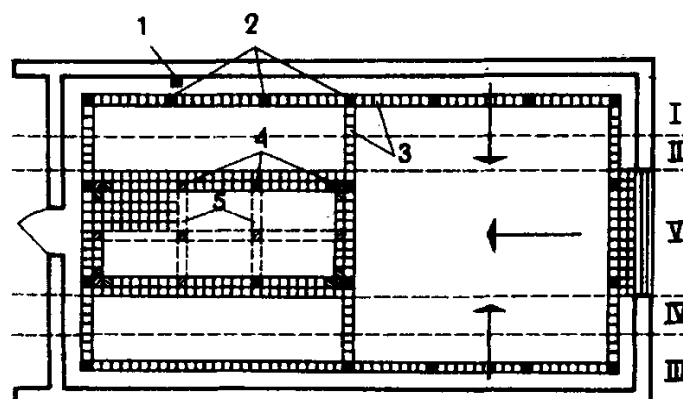


Рис. 13.2. Схема розміщення маяків і маякових рядів з розбиттям фронту робіт на захватки при улаштуванні покриттів підлоги з керамічних плиток:

*1...V – захватки; 1 – реперний маяк; 2 – марки фризові; 3 – маякові ряди;
4 – марки на хватці; 5 – маяки на хватці*

Першою укладають кутову карту. Якщо є фриз, то кут фриза викладають з двох карт з вибіркою плиток. Потім укладають всі плитки ряду і закінчують викладенням протилежного кута. Укладання другого ряду ведуть у зворотному напрямі.

Підготовлений розчин перед укладанням кожної карти присипають тонким шаром цементу, що покращує зчеплення його з картою і полегшує проникнення цементного розчину з тістом у шви. Про заповнення швів судять по намоканню паперу по сітці швів. Для регламентації товщини шва між картами закладають стандартні клини. Кожну укладену карту осаджують правилом.

Свіжоукладені покриття засипають вологою тирсою. Через 3 доби їх видаляють, а папір змивають теплою водою, користуючись захисними настилами.

При улаштуванні **покриттів з плиткових матеріалів, стійких проти агресивної хімічної дії**, застосовують спеціальні матеріали. Технологія улаштування покриттів аналогічна вище описаній.

Застосовують хімічно стійкі керамічні плити завтовшки до 15 мм, плитки з литого базальту і діабазу. Плитки укладають на розчини, до складу яких входить рідке скло і наповнювачі з хімічно стійких гірських порід (пісок і кам'яна мука). Для кислотостійких покриттів використовують наповнювачі, багаті кремнеземом, для лугостійких – вапняковими компонентами щільних порід (мармур, доломіт); універсальне застосування мають наповнювачі з базальту і діабазу.

Для наклеювання кам'яних плиток на вирівняну основу застосовують бітумні або дьогтеві мастики, розігріті до +160...180°C (бітумні) і +120...140°C (дьогтеві).

Покриття з шлакоситалових плит виконують на звичайному цементному розчині, розчині на рідкому склі і на гарячих бітумних мастиках. Шлакоситалові плити випускають довжиною сторони від 250...600 мм, завтовшки 10...20 мм.

Технологія укладання шлакоситалових плит не відрізняється від технології укладання інших плиткових матеріалів. Термін укриття тирсою покриття на цементно-піщаних прошарках подовжується до 7...10 діб з періодичним зрошуванням водою.

Покриття з бетонних, мозаїчних плит і плит з природного каменю влаштовують на цементному розчині. Бетонні і мозаїчні плити випускають з розмірами сторін 200...400 мм, завтовшки 30...35 мм. Плити природного каменю мають довжину 300...600 мм і товщину 15...20 мм. Для настилки покриття встановлюють тимчасові марки з керамічних плиток в місцях, зручних для ведення робіт на відстані не більше 2 м одна від одної. Ряди плит укладають по шнуру.

Розміри хваток визначають в технологічних картах або картах трудових процесів залежно від розміру плит, що укладаються. Укладання плит ведуть “на себе”, застосовуючи ті ж прийоми, що при улаштуванні описаних вище плиткових покриттів.

З колених плит природного каменю влаштовують **покриття типу “брекчія”**.

Прийоми укладання покриття аналогічні настиланню підлоги з плит природного каменю. На відміну від останніх плитковий бій поступає на будівництво не маркерований і рисунок підлоги майстри підбирають на місці, вирівнюючи верхню площину рейкою по марках, заповнюючи зайві розширення в

швах дрібняком і проливаючи шви розчином. Надлишки розчину знімають гумовими шпателлями. Після схоплювання розчину (через 2...3 год. після укладання) поверхню протирають вологою мішковиною і створюють вологий режим твердіння. Через 7 діб поверхню обробляють мозаїчно-шліфувальними машинами.

Підлогу типу “брекчія”, так само як підлогу з мозаїчних, бетонних плит і природного каменю застосовують у вестибюлях і фойє громадських будівель, приміщеннях вокзалів, на відкритих терасах і т.п.

Покриття підлоги з полімерних плиток виконують, наклеюючи їх на добре підготовлену основу.

Основу перед укладанням полівінілхлоридних плиток ґрунтують розчином бітуму в бензині складу за об’ємом 1:3. Ґрунтовку наносять вручну або механізованим способом, як в малярних роботах. Під плитки екструзійного виробництва ґрунтовку не наносять.

Розмітку підлоги під плиткові покриття виконують через зміну після нанесення ґрунтовки. Квадратні плитки укладають паралельно стінам або під кутом в 45° до них. Плитки іншої конфігурації укладають по картах, що додаються до проектів.

При паралельному укладанні наклеювання плиток починають з викладення взаємно перпендикулярних маякових рядів вздовж шнурів, що позначають головні осі, починаючи від точки їх перетину. Подальше наклеювання ведуть без використання шнура захватками по 6...10 м².

При укладанні діагональними рядами спочатку наклеюють деталі фриза по шнурах, що розмежують дзеркало підлоги і фриз, потім приклеюють трикутні напівплитки по всьому периметру фриза і діагональний маяковий ряд. Дзеркало підлоги набирають захватками і останнім приклеюють добір з прирізанням і підгонкою його до деталей огорож.

Полівінілхлоридні плитки наклеюють на мастиках типу “Бустілат”. Для наклеювання плиток екструзійного виробництва застосовують мастики КН-2 і КН-3.

13.4. УЛАШТУВАННЯ МОНОЛІТНИХ ПОКРИТТІВ ПІДЛОГИ

До цієї категорії покриттів відносять бетонні, мозаїчні (террацеві) цементно-піщані, влаштовувані у вестибюлях громадських і адміністративних будівель, залах підприємств громадського обслуговування і ряду приміщень виробничих будівель; асфальтобетонні і металоцементні – на транспортних підприємствах і у виробничих будівлях; ксилолітові і мастикові – в цехах виробничих підприємств, де потрібні безіскрові, теплі підлоги і такі, що не виділяють пил.

Бетонні покриття виконують одношаровими завтовшки 25...50 мм з бетону марки 200 і вище залежно від характеру і значення навантажень. Для кольорових бетонних покриттів застосовують білий і кольорові цементи, або білий цемент з добавкою пігментів.

Бетонну суміш укладають смугами шириною не більше 4,5 м, обмеженими маяковими рейками. Розрівнювання і ущільнення суміші виконують віброрейкою, що пересувається по маякових рейках. При великих площах покриттів для поліпшення режиму твердіння ущільненого бетону застосовують вакуумування спеціальним агрегатом, який відсисає хімічно незв’язану воду. Здійснюють це за

допомогою інвентарних вакуум-щитов розміром $(4...6) \times 5$ м, з'єднаних системою гнучких рукавів з водозбірним колектором і вакуумом-насосом.

Поверхню бетонного покриття заглажують металевими гладилками, а при великих площах машинами СО-135 і СО-170.

Цементно-піщані покриття укладають в два шари: нижній – завтовшки 20...25 мм, з жорсткої бетонної суміші з дрібнозернистим заповнювачем; верхній – такої ж товщини з цементно-піщаного розчину. Нижній шар укладають між маяковими рейками, розрівнюють граблями і правилом і ущільнюють віброрейкою або майданчиковим вібратором до виступання цементного молока. Верхній шар укладають на нижній шар, що не схопився, або, якщо це неможливо, прокладають спочатку по поверхні останнього борозенки за допомогою грабелів або дротяних щіток. Перед укладанням верхнього шару видаляють маякові рейки, закладають борозни, а потім укладають рейки знов для нанесення верхнього шару. Верхній лицьовий шар укладають за тією ж технологією, що і нижній, але заглажують після ущільнення сталевими гладилками або заглажувальною лопатевою машиною СО-135.

У ряді випадків поверхню цементно-піщаної підлоги піддають залізненню. Його здійснюють, затираючи сталевими гладилками або машинами цементні присипки, що наносяться на свіжоукладений лицьовий шар.

Для твердіння бетонної і цементно-піщаної підлоги необхідно створення вологого режиму, тому їх після схоплювання покривають зволоженою тирсою або піском.

У місцях, де передбачені температурні шви, вставляють скляні або латунні перегородки на всю товщину покриття. У місцях примикання підлоги до стінок, колон і фундаментів під устаткування роблять прокладки з толя або руберойду, щоб уникнути утворення тріщини при осіданні будівлі.

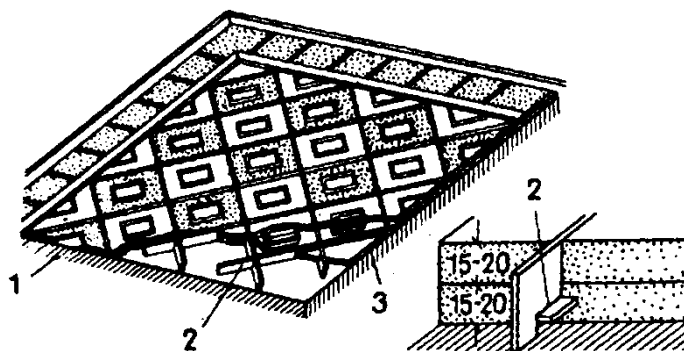


Рис. 13.3. Укладання террацевого покриття:

1 – перший шар; 2 – прожилки; 3 – другий шар (декоративний)

Мозаїчні або террацеві покриття, що виконуються з рисунками різної складності за ескізами і шаблонами архітекторів, мають хороші декоративні можливості. Вони міцні і зручні в експлуатації. Значна трудомісткість і висока вартість поки обмежує їх застосування тільки крупними громадськими будівлями.

Террацеві покриття підлоги виконують двошаровими з цементних розчинів. Перший шар – такий же, як в цементно-піщаних покриттях, а другий, лицьовий, – з розчину, приготованого на цементному в'язучому з додаванням кам'яної крихти

щільних гірських порід. Для отримання інтенсивного кольору використовують пігменти або кольорові цементи.

Лицьовий шар террацевих покриттів можна виконувати як суцільне покриття і тоді технологія укладання його не відрізняється від технології укладання лицьового цементно-піщаного шару, але можна робити його і з будь-яким рисунком (рис. 13.3). Для цього в підстилаючий шар вставляють перегородки (звані прожилками) з латуні, алюмінію, пластмас або скла, що створюють контури передбаченого проектом рисунка. Передбачені проектом декоративні розчини укладають між прожилками і ущільнюють вручну. Висота прожилків рівна висоті лицьового шару.

Ущільнення виконують залежно від розмірів і деталювання рисунка легкими трамбівками, гладилками або ручними катками. Виступаюче при цьому цементне молоко видаляють за допомогою щітки. Укладене покриття застилають вологою мішковиною або тирсою для підтримки вологісного режиму. Чим більшу міцність воно набере до початку опорядження поверхні, тим довговічніше буде в експлуатації.

Обробку поверхні (обдир, шліфування і полірування) починають не раніше ніж через тиждень і здійснюють мозаїчно-шліфувальними машинами із змінними дисками.

Металоцементні покриття виконують за тією ж технологією, що і цементно-піщані, тільки в лицьовий шар укладають жорстку металоцементну суміш марки 500, складу 1:1 (цемент, знежирена прожаренням металева стружка з величиною фракцій 1...5 мм). Останню операцію, загладжування, виконують дисковою машиною СО-103.

Металоцементну підлогу застосовують в цехах промислових будівель, де підлога піддається великим навантаженням на стирання.

Асфальтобетонні покриття застосовують в промислових будівлях на ділянках з рухом внутрізаводського транспорту, в гаражах, акумуляторних і в приміщеннях, які вимагають ізоляції від вологих ґрунтів. Асфальтобетонні суміші, що складаються з бітуму, пилоподібних наповнювачів і піску із зернами до 5 мм, наносять розігрітими: жорсткі – до температури +140°C, пластичні, – до +170...180°C.

Асфальтобетонні суміші укладають по бетонній підготовці в один шар завтовшки 20...25 мм між маяковими рейками, встановленими один від одного на відстані 2 м, і розрівнюють правилом.

Жорсткі суміші ущільнюють, застосовуючи послідовно ручні або легкі моторні катки і поверхневі обігрівачі вібратори. Пластичні суміші ущільнюють шляхом загладжування поверхні дерев'яними валиками.

Свіжозаглажену поверхню пластичної суміші присипають середньозернистим піском і обробляють рейками – дерев'яними терками на довгій рукояті. Готові покриття називають литим асфальтобетоном.

Ксилолітові покриття виконують двошаровими. Перший шар укладають з суміші крупної тирси хвойних порід і каустичного магнезиту, розчинених водним розчином хлористого магнію. Другий – з жирної суміші магнезійного в'язучого з дрібною тирсою, мінеральною мукою і пігментами. Для пониження гігроскопічності, підвищення водостійкості готових покриттів і прискорення схоплювання в розчини додають залізний купорос.

Покриття можна укласти на жорстку основу, яка повинна мати незагладжену поверхню. Бетонну основу насікають на глибину 3...5 мм. Основу ґрунтують водним розчином каустичного магнезиту і хлористого магнію.

При укладанні покриття великі поверхні підлоги розбивають на ділянки прожилками з алюмінію, пластмаси, скла.

Укладання першого шару починають по основі, що підсохнула, і роблять її смугами, обмеженими маяковими рейками. Укладений шар розрівнюють правилом і ущільнюють вручну трамбівками, присипаючи сухою сумішшю місця з пропускаючою рідиною. Поверхню першого шару залишають шорсткою. Лицьовий шар укладають по затверділому першому шару, але не раніше чим через добу, починаючи з ґрунтовки поверхні нижнього шару і повторюючи всі операції і прийоми, вживані при його укладанні.

Утрамбовану поверхню загладжують металевими гладилками, приміщення провітрюють для поліпшення режиму твердіння. Затверділе покриття шліфують з використанням шліфувальних машин. Щоб зменшити гігроскопічність покриття, його покривають гарячою оліфою і натирають восковою мастикою.

Мастикові покриття забезпечують створення безшовної підлоги з високими експлуатаційними якостями, міцністю на стирання, що дозволяє застосовувати їх в промислових будівлях з апаратурою, чутливою до пилу. Для улаштування таких покриттів використовують мастики на полівінілацетатних емульсіях і поліефірних смолах.

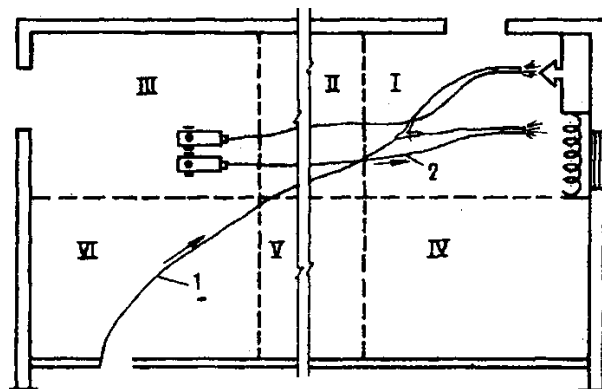
Перші чутливі до вологи, але економічніші і нетрудомісткі у виготовленні, другі вологостійкі, але не витримують температури вище +50°C.

В'язучими мастиками є тільки полівінілацетатна емульсія, їх називають полівінілацетатними. Якщо в'язучим є композиція з емульсії з портландцементом, то мастики називають полімер-цементними. Поліефірні мастики не мають подібних модифікацій.

Процеси нанесення лицьових шарів мастикових покриттів цих трьох видів однакові і повністю механізовані. Їх трудомісткість удвічі менша, ніж у покриттів з штучних і рулонних матеріалів.

Покриття наносять в два-три шари залежно від його проектної товщини (при товщині до 3 мм – в два шари, а при 4 мм – в 3 шари). За добу до нанесення покриття основу знепилують і ґрунтують розбавленими емульсіями за допомогою фарборозпилювачів.

Великі поверхні ділять на захватки шириною 4...6 м (рис. 13.4). Нанесення мастики ведуть одночасно єдиним фронтом по всіх захватках.



*Рис. 13.4. Схема розбиття приміщення на захватки при укладанні мастикових покриттів:
1...VI – захватки; 1 – рукав для подачі мастики;
2 – рукав для подачі стисненого повітря*

При улаштуванні робочих швів мастику на відстані 150...200 мм від шва наносять з потоншенням шару, стик роблять внахлист. Робочі шви наступних шарів влаштовують в перев'язку. Останній лицьовий шар завтовшки до 1 мм наносять без робочих швів. Перед нанесенням лицьового шару поверхню вирівнюючого шару зачищають шліфувальною машиною і видаляють пил. Термін твердіння полівінілацетатних покриттів – тиждень, поліефірних – до двох діб.

13.5. УЛАШТУВАННЯ ДЕРЕВ'ЯНИХ ПОКРИТТІВ ПІДЛОГИ

Покриття з деревних матеріалів мають високі експлуатаційні, санітарно-гігієнічні якості і декоративні особливості і тому їх широко застосовують при будівництві житлових, громадських будівель і допоміжних будівель промислових підприємств. Розрізняють два типи конструктивних рішень дерев'яних покриттів – **лагові** з підпольним повітряним простором і **безлагові**. Лагові покриття бувають: із звичайних дощок; паркетних дощок; щитового паркету; деревостружкових плит. Групу безлагових складають покриття з штучного паркету, деревостружкових плит, торцевих шашок (останні знаходять застосування в промислових будівлях). Кожен з конструктивних типів лицьових покриттів має свою технологію улаштування.

Дощаті покриття настиляють по лагам. Дошки – підлоговий брус – виготовляють із здорових хвойних і листяних порід деревини. Дошки для підлоги мають товщину 30...60 мм, обстругані поверхні з гребенем і пазом на бічних кромках. У якості лаг вживають нестругані дошки завтовшки 40...60 і шириною 80...120 мм. Лаги укладають по стовпчиках з цегли (рис. 13.5), балкам або залізобетонним панелям перекриттів з кроком 600...800 мм перпендикулярно напрямку світла в кімнатах і руху в коридорах.

При укладанні лаги вирівнюють підкладками з дощок або підтесуванням. Між опорою і лагою (або підкладкою) прокладають два шари толя, вивіряючи відмітку поверхонь лаг дво metroвою рейкою і рівнем на всіх напрямках. Лаги по настилах перекриттів укладають на звукоізоляційні прокладки по підсипці піску або кам'яно-вугільного шлаку. Остаточо вирівнюють їх, підбиваючи підсипку під прокладки.

Дошки укладають в покриття по напрямку переважного руху по ньому або по направленню світла з віконних отворів. Дошки з'єднують між собою з'єднанням в шпунт, прибиваючи їх до лаг цвяхами.

- Технологічний процес улаштування покриттів складається з наступних операцій:
- очищення поверхні основи, укладання звукоізоляційного шару, укладання лаг з вивірянням їх горизонтальних відміток, які повинні бути нижче за проектну відмітку чистої підлоги на товщину дощатого покриття;
 - укладання дощок, їх з'єднання і кріплення цвяхами;
 - острожка поверхні дощатої підлоги строгальними машинами з усуненням провисань і нерівностей, установка плінтусів і галтелей.

На готове покриття наносять гарячу оліфу, щоб запобігти зволоженню настилу до фарбування, яке для дощатої підлоги є обов'язковим.

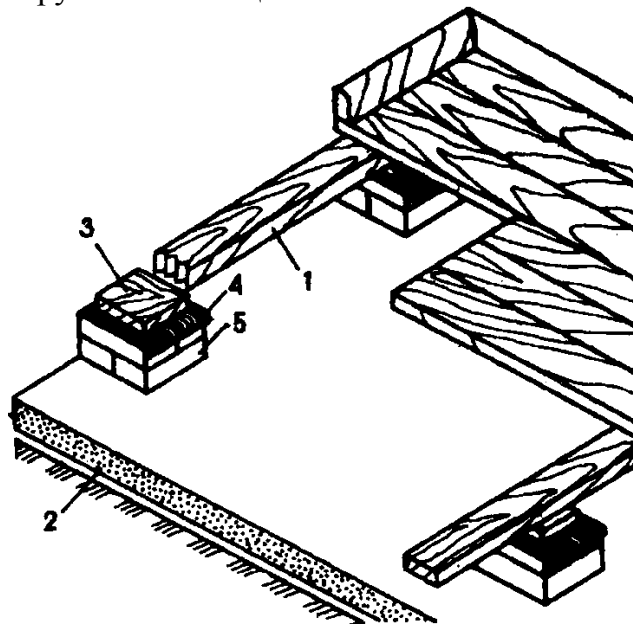
Улаштування покриття підлоги з паркетних дощок через свою індустріальність, технологічність і високу якість все ширше застосовують в житлових і громадських

будівлях. Паркетні дошки виготовляють на підприємствах деревообробної промисловості і доставляють в пакетах на об'єкти, що будуються.

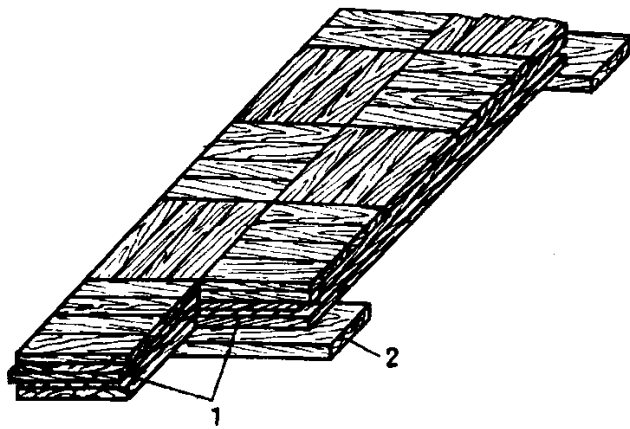
Паркетні дошки на рейковій основі завтовшки 19 мм мають паз і гребінь і обклеєні з лицьового боку дрібною паркетною клепокою (рис. 13.6). Довжина дощок – 1,8...3 м. Технологічний процес улаштування підлоги з паркетних дощок аналогічний улаштуванню дощатої підлоги. Дощки укладають по лагам “на себе”, пришиваючи їх цвяхами за нижню щокку паза, із зазорами до 0,5 мм. По довжині паркетні дошки стикують торцями на лагах. Укладене покриття ніякої додаткової опорядження не вимагає.

Покриття підлоги з щитового паркету зазвичай застосовують в приміщеннях театрів, палаців культури і інших крупних громадських будівлях.

Паркетні щити складаються з дощатої основи і паркетного покриття, склеєних водостійкими клеями. Їх виготовляють на заводі розмірами 800×800; 1000×1000; 1200×1200 мм і доставляють на будівельні об'єкти, в упакованому вигляді. Щити укладають по лагам (рис. 13.7), починаючи з маякових рядів, і контролюють правильність їх положення перпендикулярно натягнутими шнурами, контрольною рейкою завдовжки 2 м і рівнем. Щити кріплять до лагам цвяхами, а між собою сполучають щит в щит, використовуючи паз і гребінь або пази і з'єднувальні рейки. Стик щитів повинен обов'язково доводитися на лаги, які укладають з кроком, кратним розміру вживаних щитів.



*Рис. 13.5. Улаштування дощатого покриття по ґрунтовій основі:
1 – лага; 2 – підстиляючий шар; 3 – підкладка; 4 – толева ізоляція;
5 – цегляний стовпчик*



*Рис. 13.6. Улаштування покриття підлоги з паркетних дощок:
1 – паркетні дошки; 2 – лага*

Покриття з водостійких деревостружкових плит застосовують в житлових і громадських будівлях. Плити для підлоги мають товщину 20 мм з ущільненим верхнім шаром завтовшки не менше 5 мм. Їх виготовляють за спеціальною технологією з добавкою парафіну, що підвищує міцність і водостійкість плит.

Деревостружкові плити укладають по лагам, що розміщується з кроком 400 мм. Перед укладанням у плит на 50...80 мм обрізають бічні кромки, які менш водостійкі, чим тіло плити, і прирізають стики. Укладання починають від подовжньої зовнішньої стіни, відступаючи від неї на відстань до 10 мм. Плити до лаг кріплять цвяхами або шурупами, головки яких, а також шви між плитами шпаклюють і шліфують під подальше подвійне фарбування. Деревостружкові плити можна укладати і на підготовлену цементно-піщану основу або бетонну поверхню, приклеюючи їх казеїноцементним клеєм або казеїноемульсійними мастиками.

Покриття з штучного паркету застосовують в житлових і громадських будівлях. Їх виконують з штучної паркетної клепки – дощечок, що виготовляються з твердих листяних порід деревини завтовшки 15 мм, а з сосни і модрина – 18 мм і що мають по периметру паз і гребінь для з'єднань між собою.

Паркетні покриття настиляють по основі з дощок (з кріпленням їх цвяхами), яку називають чорною підлогою, або на мастиці по стяжках з цементно-піщаного розчину, залізобетонним переkritтям або настилу з деревоволокнистих плит.

Технологічний процес улаштування паркетних покриттів складається з наступних операцій: підготовки основи; розмітки маякового ряду; закріплення паркетних клепок на цвяхах або на мастиці; острожки, циклювання і шліфування укладеного настилу; установки плінтусів або галтелей і опорядження мастиками або лаком. Роботу починають з розмітки маякового ряду, який, як правило, розташовують по осі симетрії підлоги, перпендикулярно світловим отворам. Маяковий ряд викладають смугою з двох елементів, що створюють рисунок підлоги. Найбільше масове застосування має рисунок “в ялинку” (рис. 13.8, а).

Перед улаштуванням паркетного покриття на мастиці (рис. 13.8, б) поверхню основи ґрунтують складами, відповідно вживаним мастикам. Для наклеювання клепки застосовують холодну або гарячу мастику, яку наливають відразу під декілька елементів і розрівнюють зубчатим шпателем. Клепку пазами насовують на гребені раніше укладених елементів, підганяють до них ударами молотка і

вдавлюють в шар мастики. Наклеювання паркетної клепки починають з маякового ряду.

При улаштуванні паркетного покриття на цвяхах (рис. 13.8, в, г) основу з дощок перед розміткою покривають будівельним картоном або папером. Укладання клепок починають з маякового ряду, прибиваючи кожен елемент трьома цвяхами (два по бічній кромці і один по торцю). Цвяхи забивають в кут між кромкою і гребенем з ухилом під 45° . Кожну клепку підганяють і прибивають спеціальним молотком паркетчика з діагональним розташуванням загостреного бойка, пристосованого для дозабивки цвяхів у вибрану чверть. При улаштуванні підлоги з фризом периметр настланного покриття обрізають по периметру і обтягують рейками, забиваючи цвяхи в паз обрамляючих рейок, у яких немає гребеня, але паз може бути з обох кромки. Фризіву клепку, як правило, розташовують перпендикулярно торцю до обрізу дзеркала підлоги і прирізають кожен елемент окремо, залишаючи зазор між ним і стіною не більше 15 мм.

Торцеві покриття роблять з шашок заввишки 60...80 мм, випиляних з брусів прямокутного або шестигранного перетину деревини в'язких порід (окрім дуба, буку, берези і ялиці). Торцеві покриття мають хороше звукопоглинання, опір удару, амортизацію при взаємодії з ними важких предметів. Підлогу з торцевої шашки влаштовують на промислових об'єктах в механо-складальних цехах, цехах холодного опорядження металу, складах і т.п.

Торцеві покриття укладають по бетонній підготовці і по настилах перекриттів. Шашки можна укласти насухо по ущільненому шару піску завтовшки 10...20 мм або на дьогтеві і бітумні мастики. У останньому випадку наносять на основу рівний шар бітумної мастики завтовшки 2...3 мм і укладають на нього шашки, рівняючи по шнуру. Кожну з них заздалегідь занурюють в мастику на $2/3$ висоти, прикладають до раніше укладених і осаджують їх до рівня поверхні підлоги. Горизонтальність поверхні перевіряють рейкою і рівнем. Прямокутні шашки укладають в перев'язку, зміщуючи шви не менше чим на $1/3$ їх довжини. Шви не повинні перевищувати 2 мм. На піщаний прошарок шашки укладають впритул, а готове покриття прикочують ручними катками.

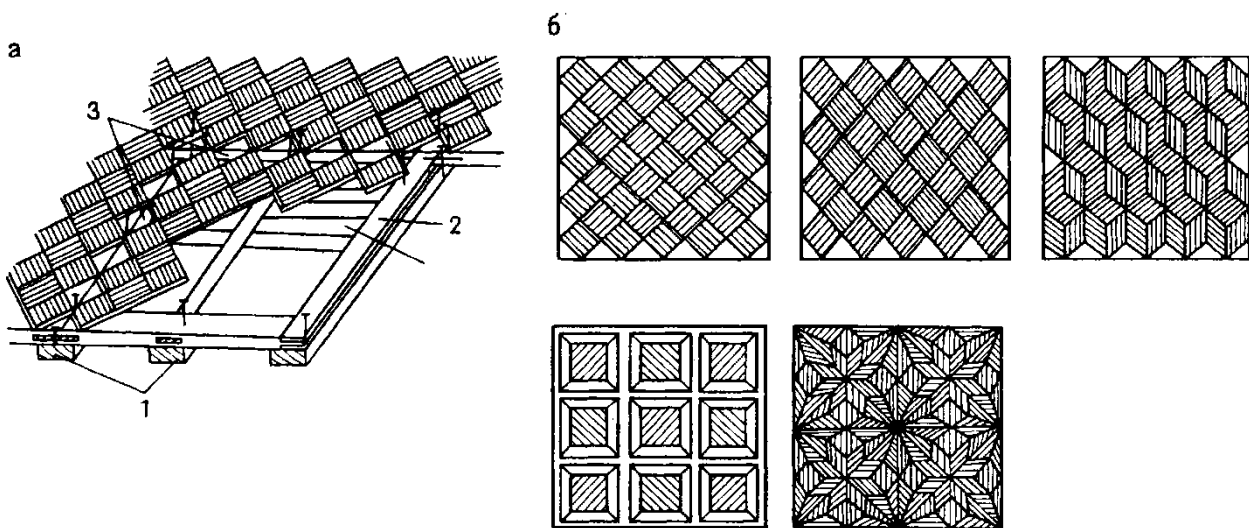


Рис. 13.7. Улаштування покриття підлоги з паркетних щитів (а)
і варіанти рисунків підлоги (б):
1 – лага; 2 – паркетний щит; 3 – місця добірних клепок

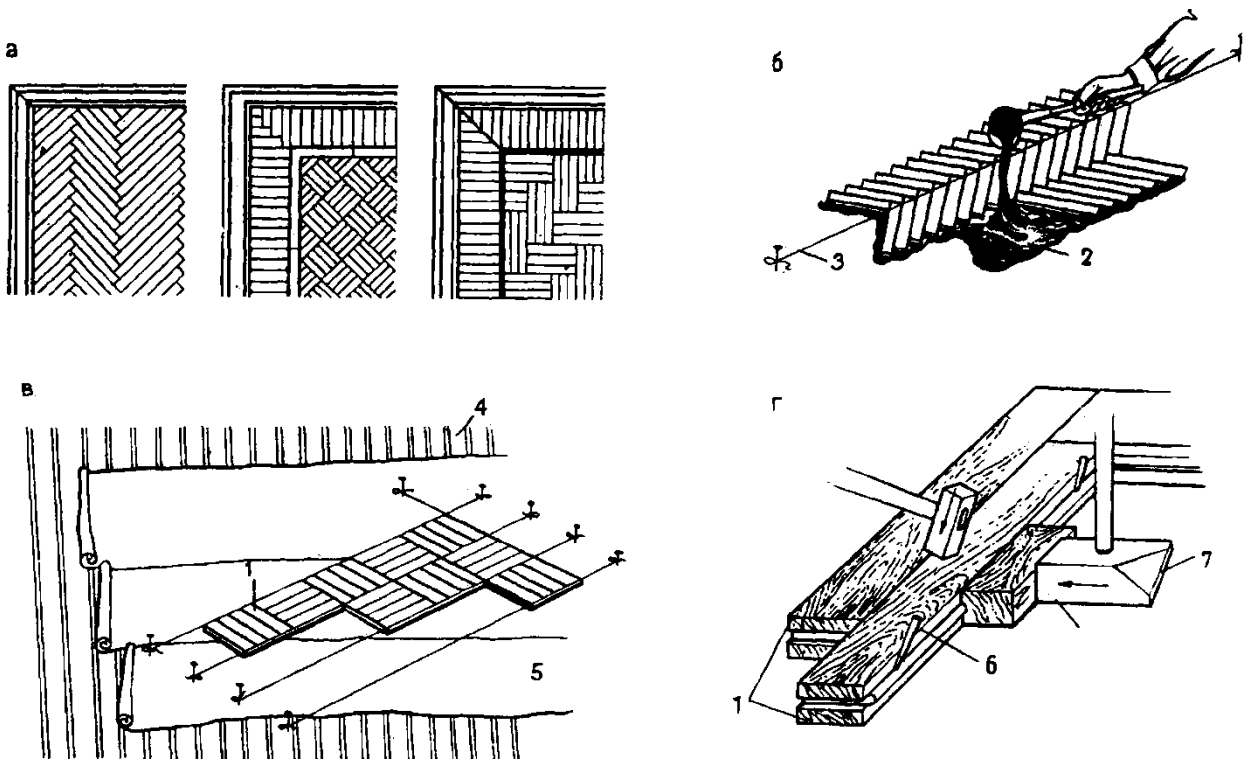


Рис. 13.8. Улаштування покриття підлоги з штучного паркету:
а – варіанти рисунків паркетної підлоги; б – укладання клепки на мастиці в маяковому ряду; в – укладання клепки “в діагональну шапку” на цвяхах; г – укладання клепки “в ялинку” на цвяхах; 1 – клепка; 2 – мастика; 3 – маяковий шнур; 4 – основа з дощок; 5 – картон; 6 – цвяхи; 7 – молоток паркетчика

14 МЕТОДИ ВИКОНАННЯ РОБІТ І ОРГАНІЗАЦІЯ ПРАЦІ РОБІТНИКІВ

Опоряджувальні роботи виконуються поточними методами, як і будівництво об'єкта в цілому. При великих обсягах робіт використовують потоково-розчленований, потоково-циклічний і потоково-конвеєрний метод.

Потоково-розчленований метод. Використовують при опорядженні великих нетипових об'єктів – інженерних корпусів, лікарень, будівель з великим обсягом опоряджувальних робіт.

Бригаду опоряджувальників однакової професії розбивають на функціональні ланки, кожна з яких виконує тільки точно визначену групу операцій і оснащується необхідними машинами, інструментом та інвентарем.

Періодично, при переході на інший об'єкт, у іншу зону ланкам змінюють функції, що дає можливість безболісно перебудовувати ланки в межах бригади у відповідності до зміни структури опорядження на різних об'єктах будівництва.

Для забезпечення необхідного ритму робіт чисельний склад ланок призначають у відповідності до трудомісткості і тривалості виконання робіт на захватці (включаючи технологічні перерви в роботі, наприклад, такі, що пов'язані із сушкою або природним визріванням шарів). Кожна ланка працює в однаковому темпі з іншими ланками бригади, обробляючи за однакову з ними тривалість свій фронт робіт на захватці, ритмічно йдучи у технологічній послідовності за ланкою, що йде попереду, підготовлюють фронт роботи для наступної ланки.

Застосування потоково-розчленованого методу дозволяє поліпшити організацію праці усередині великої бригади однієї професії і особливо при великій кількості молодих робітників, що не мають достатніх навичок у роботі.

Однак при цьому методі не охоплюються в цілому організація виконання опоряджувальних робіт на об'єкті і питання взаємодії на захватці бригад або ланок різних оздоблювальних професій. Тому при переході бригади на черговий об'єкт, що відрізняється від попереднього структурою і обсягами опоряджувальних робіт, приходиться змінювати кількісний і кваліфікаційний склад не тільки ланок, але і бригади в цілому. В результаті застосування потоково-розчленованого методу часто обмежуються одним об'єктом, перериваючись із закінченням його опорядження.

Потоково-циклічний метод. Являє собою вищий ступінь розвитку потоково-розчленованого методу.

При цьому методі ланка складається з робітників декількох опоряджувальних професій, які виконують на захватці комплекс операцій (цикл). При цьому виконання цих комплексів суміщують з виконанням на захватці загальнобудівельних і спеціальних робіт.

Роботу на об'єкті організують в один або два і більше потоків:

- при одному потоці весь фронт робіт поділяють на захватки, і ланки послідовно переходять з однієї захватки на іншу;
- при двох потоках (і більше) – об'єкт поділяють на дві (або більше) зони, зони – на захватки. Опорядження всіх зон починають і закінчують одночасно.

Крок циклу (час, що необхідний для ритмічного виконання операцій) визначають технологічною тривалістю опоряджувальних робіт на захватці, розмір якої призначають виходячи з графіка робіт і кількості робітників, яка розрахована у ПВОР.

Кількість потоків залежить від заданої тривалості закінчення, фактичної наявності робітників і готовності мінімально необхідного фронту робіт для робітників-опоряджувальників.

Кількість циклів у потоці і набір робіт в них визначають конструктивною характеристикою об'єкта.

Конвеєрний метод. Застосовують для опорядження будівель однакової поверховості і однієї серії. Найефективніший при опорядженні типових будівель, особливо в районах масової забудови. Бригади опоряджувальників комплектують за кількістю і кваліфікацією і оснащують такою кількістю засобів механізації, щоб кожна з них могла повністю виконати опорядження однієї секції в строки відповідно до загального графіка потокового будівництва.

Фронт робіт у секції поділяють на захватки (визначена кількість квартир або поверхів секції на ланку) і всі ланки виконують на своїй захватці весь комплекс робіт, починаючи від підготовки стель і закінчуючи наклеюванням шпалер і фарбуванням, а також прибиранням приміщень і здаванням їх бригадиру.

Крок потоку і крок циклу визначають виходячи з річного графіка потокового будівництва і затверджених загальних строків зведення будівель.

Ланкова система. Ланка, що спеціалізована на визначеному виді робіт (наприклад, штукатурних, малярних, плиткових, паркетних) і укомплектована робітниками різних розрядів, виконує роботу за загальним нарядом-завданням. При цьому заробітну плату нараховують за обсяг робіт, що виконується всіма членами ланки, і розподіляють між окремими робітниками у відповідності до фактично відпрацьованої кожним з них тривалості і наданого їм розряду. При цій системі досягається зацікавленість робітників в ущільненні робочого часу і підвищенні ефективності своєї праці, однак ускладнюються питання забезпечення фронтом робіт і матеріалами.

Бригадна система. Бригада в цілому і кожне ланка, що входить до неї, зокрема, мають окремий наряд. На заробітну плату впливають не тільки відпрацьований час і тарифний розряд, але й інтенсивність праці кожного робітника, що визначається коефіцієнтом трудової участі. Відпадає поняття про вигідні і невигідні роботи, удосконалюється облік виконання робіт, виключається можливість приписування в нарядах, тому що заробітну плату розраховують усій бригаді суворо за калькуляцією за фактично виконаний обсяг робіт. Створюються умови для чіткого контролю якості робіт, що виконані кожним виконавцем, забезпечується підвищення кваліфікації робітників, тому що кожний член бригади прагне освоїти всі робочі процеси і операції, забезпечити поліпшення якості опорядження будівель.

Бригади можуть бути спеціалізованими – з робітників однієї професії для виконання визначеного виду опоряджувальних робіт, наприклад штукатурних або малярних, і *комплексними* – з робітників різних опоряджувальних професій для виконання всього комплексу опорядження даної будівлі.

Бригада наділена широкими повноваженнями. Її колектив вирішує питання комплектування бригади, планування і організації її роботи, оплати і стимулювання праці, підвищення кваліфікації і виховання членів бригади, залучення до відповідальності порушників дисципліни.

Прогресивна форма бригадної організації праці – *бригадний підряд*. Бригада укладає з будівельним управлінням договір на виконання комплексу або етапу робіт по об'єкту. Бригада повинна виконувати всі роботи, що передбачені проектом, якісно і у встановлені строки; будівельне управління забезпечує матеріально-технічне забезпечення і інженерно-технічне керівництво робіт, а також залучає до будівництва даного об'єкта субпідрядні організації для виконання всіх спеціальних робіт. Після закінчення будівництва об'єкта в строк бригаді за економію, якої досягли, нараховується премія, розмір якої залежить від якості виконаних робіт.

Подальшим розвитком бригадного підряду є *наскрізний потоковий бригадний підряд*, у якому приймають участь госпрозрахункові бригади підприємств, що виготовляють будівельні конструкції і матеріали; комплектувальні ділянки; автотранспортні

господарства і будівництва. Така форма базується на потоковому методі будівництва і передбачає рівномірне і постійне завантаження госпрозрахункових бригад усіх ланок будівельного конвеєра “завод – комплектація – транспорт – будівництво” за погодженими графіками.

В залежності від методу обліку результатів роботи і нарахування заробітної плати оплата праці робітників може бути індивідуальною і колективною.

При індивідуальній оплаті відрядний заробіток визначають за результатами обліку особистого виробітку робітника.

При колективній оплаті, коли приймають до уваги результати роботи всієї бригади (ланки), розмір заробітку кожного робітника залежить від колективного виробітку бригади (ланки).

15 КОМПЛЕКСНА СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ

Управління якістю опоряджувальних робіт є невід'ємною частиною комплексної системи управління якістю будівельно-монтажних робіт (КС УЯ БМР) і виконується органами управління опоряджувальної організації.

Нормативно-технічна документація, що встановлює вимоги до якості опоряджувальних робіт, включає:

- державні будівельні норми (ДБН А.3.1-5-96). Організація будівельного виробництва;
- державні стандарти;
- методичні вказівки по будівництву;
- проектно-кошторисну документацію;
- галузеві стандарти;
- регіональні і відомчі інструкції та інші нормативні документи.

Основними задачами комплексної системи управління якістю в області опоряджувальних робіт є:

- забезпечення необхідної якості на стадіях підготовки виробництва і виконання робіт;
- планове підвищення рівня якості опоряджувальних робіт;
- постійне удосконалювання організації і технології виконання опоряджувальних робіт;
- удосконалювання методів оцінки якості опоряджувальних робіт;
- поліпшення показників діяльності опоряджувальних організацій.

Загальне управління розробленням і впровадженням комплексної системи управління якістю виконується керівником опоряджувальної організації.

Координація робіт, що пов'язані з функціонуванням і розвитком комплексної системи управління якістю опоряджувальних робіт, покладається на службу управління якістю. Розподіл функцій управління якістю між підрозділами є специфічним для кожної конкретної опоряджувальної організації. Він залежить від масштабу і характеру виробництва, складу підрозділів та інших факторів.

Приблизний розподіл функцій управління якістю між службами і підрозділами опоряджувальної організації:

- служба управління якістю – виконує координацію діяльності підрозділів і служб опоряджувальної організації з виконання функцій управління якістю; організує і разом з іншими підрозділами виконує розроблення і впровадження заходів, що спрямовані на досягнення запланованого рівня якості; у відповідності до розробленого плану виконує інспекційний контроль якості опоряджувальних робіт і нагляд за необхідною повнотою контролю якості робіт; забезпечує постійну інформацію про якість опоряджувальних робіт у процесі виконання робіт і на стадії експлуатації будівель у гарантійний період та виконує облік їх якості з перевіркою вірогідності відомостей і об'єктивності оцінювання; приймає участь разом з органами державного нагляду, представниками технічного нагляду

- замовника і авторського нагляду в проведенні приймального контролю і оцінюванні якості закінчених будівельних об'єктів; організує розроблення і разом з іншими підрозділами, а також з відомчою базовою організацією виконує впровадження стандартів підприємств по елементах комплексної системи управління якістю; розробляє пропозиції з удосконалювання програми навчання кадрів елементам комплексної системи управління якістю;
- плановий (планово-економічний і планово-виробничий) відділ разом з технічним (виробничо-технічним) і головним технологом (головним інженером) виконують планування якості опоряджувальних робіт і разом з відповідними підрозділами планування заходів, що спрямовані на забезпечення і підвищення якості опоряджувальних робіт. Визначає фактичну економічну ефективність від функціонування комплексної системи управління якістю;
 - головний технолог (головний інженер) керує підготовкою будівельного виробництва, роботою по забезпеченню і підвищенню якості за рахунок удосконалення організації технологічних процесів виконання опоряджувальних робіт, приймає участь у проведенні операційного контролю і розробленні заходів, що спрямовані на забезпечення і підвищення якості опоряджувальних робіт;
 - будівельна лабораторія вирішує задачі, які в комплексній системі управління якістю визначаються “Типовим положенням про будівельні лабораторії”;
 - виробничий відділ (виробничо-технічний, планово-виробничий) контролює забезпечення високого технічного рівня будівельного виробництва, погодженість технологічної послідовності виконання робіт між виконавцями і приймає участь у підготовці будівельного виробництва;
 - відділ постачання або управління виробничо-технологічної комплектації (УВТК) виконує в задані строки матеріально-технічне забезпечення будівельних об'єктів і вхідний контроль комплектувальних матеріалів, виробів, конструкцій;
 - головний механік і головний енергетик приймають участь у підготовці будівельного виробництва і виконують функції контролю технічного стану засобів механізації і технологічного оснащення з метою забезпечення якості опоряджувальних робіт;
 - відділ організації праці і заробітної плати разом із службою управління якістю опоряджувальних робіт виконує організацію бездефектної праці, розробляє заходи щодо наукової організації праці і вирішує задачі по матеріальному стимулюванню робітників та ІТП за якість опоряджувальних робіт;
 - кошторисно-договірний відділ разом з юрисконсультом виконує функції правового забезпечення якості опоряджувальних робіт, у тому числі разом з бухгалтерією виконує претензійну роботу. Разом з технічним відділом приймає участь у вхідному контролі якості проектної документації;
 - відділ кадрів виконує підбір, розміщення і навчання кадрів комплексної системи управління якістю;

- технічний відділ (виробничо-технічний) разом із кошторисно-договірним відділом виконує вхідний контроль якості проектної документації, її розглядання і своєчасне комплектне її передавання на будівництво, розробляє технічні заходи в комплексній системі управління якістю, забезпечує всі підрозділи і служби необхідною нормативно-технічною літературою;
- лінійні ІТП (старші виконавці робіт, виконавці робіт, майстри) організують виконання запланованих показників якості опоряджувальних робіт і виконують разом з відповідними службами і підрозділами вхідний, операційний і приймальний контроль та оцінювання якості опоряджувальних робіт;
- керівники бригад забезпечують виконання запланованих показників якості опоряджувальних робіт і приймають участь у проведенні вхідного, операційного і приймального контролю та в оцінюванні якості опоряджувальних робіт.

В управлінні якістю опоряджувальних робіт крім штатних відділів і служб приймають участь громадські комісії з якості, з культури виробництва, громадські інспекції з якості, тимчасові групи аналізу причин дефектів, що виявлені, та інші громадські органи, що формуються з фахівців опоряджувальної організації.

16 МЕТОДИ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ І ПРИЙМАННЯ ОПОРЯДЖУВАЛЬНИХ РОБІТ ТА ПОКРИТТІВ

Якість матеріалів, що використовуються під час виконання опоряджувальних робіт, контролюють у відповідності до вимог нормативних документів на ці матеріали, а також згідно з вимогами нормативних документів, що регламентують способи та методи випробування цих матеріалів.

Стан і готовність будівель, споруд, опоряджувальних конструктивних елементів та їх поверхонь контролюють візуально, а також із застосуванням методів контролю, інструментів і приладів, що наведені у табл. 16.1.

Наявність і стан механізмів та інструментів, що застосовуються при виконанні опоряджувальних робіт, перевіряють візуально, а також у відповідності до методів, що зазначені у нормативних документах на ці механізми та інструменти.

Кількість виконаних операцій з підготовки та оброблення основи, якість виконання цих операцій і відповідність основи контролюють візуально, а також із застосуванням методів, інструментів і приладів, що наведені в табл. 16.2 та 16.3.

Перелік параметрів, які потрібно контролювати під час виконання опоряджувальних робіт із використанням сухих сумішей, а також рекомендовані методи і засоби контролю наведені в табл. 16.2.

Таблиця 16.1. Методи і засоби контролю якості
опоряджувальних робіт і покриттів

| Контрольовані параметри | Метод контролю | Засоби контролю |
|---|--|---|
| 1. Відхилення від вертикалі | Вимірювання відхилень | Нахиломір рівневий (ГОСТ 9392); висок (ГОСТ 7948); набір щупів (ТУ 22-034-0221197-011); штангенциркуль (ГОСТ 166) |
| 2. Відхилення від горизонталі | Вимірювання відхилень | Правило (ГОСТ 25782); рівень (ГОСТ 9416); теодоліт (ГОСТ 10529) |
| 3. Наявність і розміри тріщин | Наявність – візуально; розміри (довжину, ширину, глибину) – вимірюванням | Металева лінійка (ГОСТ 427); рулетка (ГОСТ 7502); набір щупів (ТУ 22-034-0221197-011) |
| 4. Відхилення радіуса криволінійних поверхонь від проектного значення | Вимірювання відхилень | Лекала; контрольна 2-метрова рейка |
| 5. Відхилення ширини косяків від проектного значення | Вимірювання відхилень | Металева лінійка (ГОСТ 427); косинці (ГОСТ 3749) |

| Контрольовані параметри | Метод контролю | Засоби контролю |
|--|---|--|
| 6. Відхилення тяг від прямої лінії між кутом перетину тяг і пристінків | Вимірювання відхилень | Рейка довжиною до 3 м; косинці (ГОСТ 3749); рівень (ГОСТ 9416) |
| 7. Міцність основи | Визначення міцності методами неруйнівного контролю: простукування дерев'яним молотком за ГОСТ 22690 (методи пружного відскоку, пластичних деформацій, ударного імпульсу, відриву) за ГОСТ 17624 (ультразвуковий метод) | Киянка формувальна (ГОСТ 11775) або киянка за ТУ 22.5865 Молоток Кашкарова; прилади типу КМ, ВСМ, ПМ-2, Ц-22, А-1; індикатори годинникового типу (ГОСТ 577); лупа (ГОСТ 25706); мікроскоп (ГОСТ 8074) Ультразвуковий прилад УК-14П або УК-10 |
| | Визначення міцності за контрольними зразками, що відібрані з конструкції (ГОСТ 10180, ГОСТ 18105, ГОСТ 28570) | Свердлильні верстати типу ИЭ-1806 (ТУ 22-5774); випробувальна машина (ГОСТ 10180); розпилювальний верстат типу УРБ-175 (ТУ 34-13-10500) або УРБ-300 (ТУ 34-13-10910) з різальним інструментом (ГОСТ 10110) |
| 8. Вологість поверхні конструкції | Вимірювання вологості нейтронним або діелькометричним методом – не менше трьох вимірювань на 10 м ² площі поверхні | Вологомір (ГОСТ 21196, ГОСТ 25932); електронний вологомір ВСКМ-Т2 або інші вологоміри, що відповідають вимогам ГОСТ 29027 |
| 9. Сполучення суміжних поверхонь, радіус закруглення фаски | Вимірювання радіуса закруглення | Косинець (ГОСТ 3749); лекала |
| 10. Рівність поверхні, висота виступів і глибина западин | Вимірювання просвітів між прикладуваною рейкою та поверхнею | Дерев'яна рейка довжиною 3 м; штангенциркуль (ГОСТ 166); набір щупів (ТУ 22-034-0221197-011) |

Таблиця 16.2. Контрольовані параметри, методи і засоби їх контролю

| Контрольовані параметри | Метод контролю | Засоби контролю |
|---|--|---|
| 1. Температура навколишнього середовища | Вимірювання температури в процесі виконання робіт і до набирання розчином проектною міцності | Термометри з межею вимірювання від -30 до +50°C |
| 2. Швидкість вітру | Вимірювання швидкості вітру в процесі виконання робіт | Анемометр (ГОСТ 6376) |
| 3. Співвідношення сухої суміші та води | Візуально – при об'ємному дозуванні сухої суміші та води згідно з паспортом на суху суміш | — |
| 4. Тривалість перемішування | Вимірювання часу, що | Годинник (ГОСТ 3145) |

| Контрольовані параметри | Метод контролю | Засоби контролю |
|--|---|---|
| сухої суміші та води | витрачається на переміщення | і ГОСТ 10733); двострілковий секундомір |
| 5. Рухливість робочої (розчинової) суміші | Вимірювання рухливості | Конус (ГОСТ 5802) |
| 6. Технологічна послідовність і відповідність кількості операцій кожного виду опорядження відповідно до норм | Візуально – в процесі виконання робіт з опорядження | — |

Методи контролю робіт, що виконуються, з окремих видів опорядження, а також засоби контролю, що використовуються наведені в табл. 16.3.

Таблиця 16.3. Методи і засоби контролю виконаних опоряджувальних робіт

1. Штукатурні роботи

| Контрольований параметр | Метод контролю | Засоби контролю |
|--|---|---|
| Заповнення проміжків між дверними і віконними коробками та поверхнею прорізу | Візуально | — |
| Допустима товщина одношарової штукатурки | Вимірювання товщини одношарової штукатурки – не менше п'яти вимірювань на 70-100 м ² площі покриття або в одному приміщенні меншої площі в місцях, що виявлені суцільним візуальним контролем | Набір щупів (ТУ 22-034-0221197-011); металева лінійка (ГОСТ 427) |
| Допустима товщина кожного шару при влаштуванні багатошарової штукатурки | Те саме | Те саме |
| Кількість шарів багатошарової штукатурки | Візуально – в процесі виконання робіт | — |
| Тривалість витримування кожного шару до нанесення наступного | Визначення тривалості витримування | Годинник (ГОСТ 3145 та ГОСТ 10733) |
| Рівність поверхні штукатурки | Визначення рівності поверхні – не менше п'яти вимірювань контрольною рейкою або правилом на 50-70 м ² площі або на окремій ділянці меншої площі в місцях, що виявлені суцільним візуальним контролем | Правило (ГОСТ 25782); набір щупів (ТУ 22-034-0221197-011); 2-метрова рейка РК-1; теодоліт Т30 |

| Контрольований параметр | Метод контролю | Засоби контролю |
|---|-------------------------------|--|
| Вертикальність (горизонтальність) поштукатуреної поверхні | Те саме | Висок (ГОСТ 7948); рівень (ГОСТ 9416); 2-метрова рейка РК-1; металева лінійка (ГОСТ 427) |
| Вертикальність лузг, усенків, віконних і дверних луток, пілястр і стовпів | Те саме | Висок (ГОСТ 7948); рівень (ГОСТ 9416); рейка з виском; металева лінійка (ГОСТ 427) |
| Ширина поштукатуреної лутки | Вимірювання ширини лутки | Складаний метр; шаблон |
| Радіус лекальних криволінійних поверхонь | Вимірювання радіуса поверхонь | Складаний метр; лекала; циркуль; металева лінійка (ГОСТ 427) |

2. Опорядження декоративними штукатурками

| | | |
|--|---|---|
| Якість підготовки поверхні | Відповідно до табл. 14.1, поз. 3-10 | Відповідно до табл. 14.1, поз. 3-10 |
| Товщина шару декоративної штукатурки | Вимірювання товщини в процесі нанесення штукатурки | Набір щупів (ТУ 22-034-0221197-011); металева лінійка (ГОСТ 427) |
| | Визначення маси декоративної суміші, що витрачається на одиницю площі | Ваги для статичного зважування (ГОСТ 29329) |
| Вертикальність (горизонтальність) поверхні штукатурки | Вимірювання відхилень від вертикалі (горизонталі) – не менше п'яти вимірювань на 50-70 м ² площі або на окремій ділянці меншої площі в місцях, що виявлені під час суцільного візуального контролю | Контрольна 2-метрова лінійка РН-4; набір щупів (ТУ 22-034-0221197-011); металева лінійка (ГОСТ 427) |
| Відхилення віконних і дверних луток від вертикалі та горизонталі | Візуально-суцільний контроль; вимірювання відхилень, що виявлені під час суцільного візуального контролю | Металева лінійка (ГОСТ 427); контрольна лінійка РН-4; набір щупів (ТУ 22-034-0221197-011) |

3. Облицювання конструкцій будівель і споруд

| | | |
|--------------------------|---|---|
| Товщина клейового шару | Вимірювання товщини клейового шару – не менше п'яти вимірювань на 70-100 м ² площі | Металева лінійка (ГОСТ 427); набір щупів (ТУ 22-034-0221197-011) |
| Відхилення від вертикалі | Вимірювання відхилень – не менше п'яти вимірювань на 50-70 м ² площі | Рівень (ГОСТ 9392); висок (ГОСТ 7948); штангенциркуль (ГОСТ 166); набір щупів (ТУ 22-034-0221197-011); нівелір (ГОСТ 10528) |

| | | |
|--|---|--|
| Відхилення розташування швів від вертикалі та горизонталі | Вимірювання відхилень – не менше п'яти вимірювань на 50-70м ² площі | Правило (ГОСТ 25782); рівень (ГОСТ 9416); металева лінійка (ГОСТ 427) |
| Розбіжності профілю на стиках архітектурних деталей і швів | Вимірювання розбіжностей профілю – не менше п'яти вимірювань на 70-100 м ² площі | Металева лінійка (ГОСТ 427); косинець (ГОСТ 3749); складаний метр |
| Нерівності площини облицювання | Контроль за кількістю нерівностей і вимірювання просвіту під рейкою – не менше п'яти вимірювань на 50-70 м ² площі | 2-метрова рейка РН-4; металева лінійка (ГОСТ 427); набір щупів (ТУ 22-034-0221197-011) |
| Відхилення ширини швів облицювання | Вимірювання ширини швів не менше п'яти вимірювань на 50-70 м ² площі | Штангенциркуль (ГОСТ 166); металева лінійка (ГОСТ 427) |
| Міцність зчеплення плитки з основою | Визначення міцності зчеплення за ГОСТ 28089 | Металева лінійка (ГОСТ 427); пристрій для визначення міцності зчеплення (ГОСТ 28089) |

4. Фарбування конструкцій сухими фарбами

| | | |
|--|---|---|
| Якість підготовки поверхні | Відповідно до табл. 16.1, поз. 3-10 | Відповідно до табл. 16.1, поз. 3-10 |
| Витрата ґрунтовки | Вимірювання об'єму ґрунтовки, що витрачається на одиницю площі | Об'ємомір; ваги для статичного зважування (ГОСТ 29329) |
| Товщина фарбувального шару | Вимірювання об'єму фарбувальної суміші, що витрачається на одиницю площі; у разі потреби – вимірювання товщини фарбувального шару щупом | Об'ємомір; ваги для статичного зважування (ГОСТ 29329); набір щупів (ТУ 22-034-0221197-011) |
| Якість пофарбованої поверхні, у тому числі наявність плям, смуг, дутиків, розводів, волосяних тріщин, нашарувань, різнотональності | Візуально-порівнянням із зразками-еталонами, що погоджені із замовниками та затверджені проектною організацією | — |
| Місцеві викривлення ліній | Вимірювання викривлень | Металева лінійка (ГОСТ 427); лекала; кутоміри (ГОСТ 3749) |
| Різнотонне накладення фарб у з'єднаннях поверхонь | Візуально | — |
| Крейдування при натисненні за один раз | Візуально – після натиснення на поверхню диском (крізь тканину) | Тканина темних тонів; металевий диск діаметром 10 мм |
| Міцність зчеплення фарбувального шару з основою | Легке простукування пофарбованої поверхні дерев'яним молотком | Дерев'яний молоток; киянка (ТУ 22.5865) |

| | | |
|--|---|---|
| | Вимірювання міцності зчеплення фарбувальної суміші з основою (за контрольними зразками) | Пристрої для визначення міцності зчеплення (ГОСТ 28089) |
|--|---|---|

5. Утеплення фасадів

| | | |
|--|---|---|
| Товщина клейового шару | Вимірювання товщини клейового шару | Металева лінійка (ГОСТ 427); набір щупів (ТУ 22-034-0221197-011) |
| Ширина стиків між плитами | Вимірювання ширини стиків | Те саме |
| Наявність, кількість і площа дефектів у плитах утеплювача | Виявлення кількості дефектів і визначення їх розмірів | Металева лінійка (ГОСТ 427); штангенциркуль (ГОСТ 166) |
| Порядок розміщення плит утеплювача на фасаді | Візуально – в процесі виконання робіт | — |
| Відхилення товщини ізоляційного шару від проектного значення | Вимірювання товщини ізоляційного шару | Металева лінійка (ГОСТ 427) |
| Наявність нерівностей на поверхні плит утеплювача після їх приклеювання | Визначення кількості та розмірів виступів і западин | Дерев'яна рейка довжиною 2 м; набір щупів (ТУ 22-034-0221197-011) |
| Правильність з'єднання теплоізоляційного матеріалу з плоским і похилим дахом, вікнами та дверима | Візуально | — |
| Товщина армувального шару | Вимірювання товщини армувального шару відразу після його виконання | Набір щупів (ТУ 22-034-0221197-011); металева лінійка (ГОСТ 427); рулетка (ГОСТ 7502) |
| Товщина штукатурного шару | Вимірювання товщини штукатурного шару відразу після його нанесення | Набір щупів (ТУ 22-034-0221197-011); металева лінійка (ГОСТ 427) |
| Якість штукатурного покриття | Візуально – відповідність кольору та фактури виконаної штукатурки вимогам проекту | — |
| Міцність зчеплення клею та захисного шару з утеплювачем | Вимірювання міцності зчеплення (за контрольними зразками) | Пристрої для визначення міцності зчеплення (ГОСТ 28089) |
| Тривалість витримування клейового та захисного шарів армування | Визначення тривалості і витримування кожного шару до нанесення наступного | Годинник (ГОСТ 3145 і ГОСТ 10733) |
| Якість виконання деформаційних швів | Візуально – за повнотою заповнення шва герметизувальною мастикою | — |

| | | |
|--|--|--|
| Якість теплоізоляції огорожувальних конструкцій | Контроль за ГОСТ 26629 | Тепловізор марки АТП-44; аспіраційний психометр М-34; метеорологічний термограф М-164 (ГОСТ 6416); рулетка (ГОСТ 7502); посудина Дьюара місткістю від 1 до 10 дм ³ |
| Густина теплових потоків, що проходять крізь огорожувальні конструкції | Вимірювання густини теплових потоків за ГОСТ 25380 | Прилад ИТП-11; переносний потенціометр ПП-63 (ГОСТ 9245); цифрові вольтамперметри В7-21 та Ф-30; перетворювачі теплового потоку (ГОСТ 7076); установка для визначення теплопровідності (ГОСТ 7076) |
| Теплостійкість огорожувальних конструкцій | Вимірювання теплостійкості за ГОСТ 26253 | Термоелектричні перетворювачі температури з електродами термопари хромель-копель; низькоомний потенціометр класу точності 0,05 (ГОСТ 9245); електронний потенціометр КСП-4 (ГОСТ 12997); універсальний пірометр М-80м; стрілковий гальванометр ГСА-1М; рулетка (ГОСТ 7502); секундомір |

6. Столярні роботи

| | | |
|--|-----------|---|
| Якість встановлення та закріплення дверних та віконних коробок | Візуально | — |
| Якість закріплення перегородок і закладних деталей | Те саме | — |

Склярські роботи. Приймання склярських робіт виконується до закінчення фарбування віконних рам (якщо фарбування виконується після встановлення скла) і не раніше утворення на поверхні киту твердої плівки.

При прийманні робіт перевіряється дотримання таких вимог:

- кит не повинен мати тріщин і відставати від скла і поверхні фальця. При необхідності перевірки правильності підготовки до заскління або якості киту виконується контрольний огляд фальців і перевіряється кит;
- шар киту в місцях його дотику із склом повинен бути рівним і нанесеним без розривів фальців, не повинні виступати шпильки, кляммери і т.ін.;
- зовнішня фаска штапика повинна притулятися до зовнішньої грані фальця, не виступати за його межу в бік світлового прорізу і не утворювати впадин; штапики повинні бути міцно з'єднаними між собою та з фальцем рами; при встановленні штапиків на гумових прокладках останні повинні щільно прилягати до поверхонь фальця, скла і штапиків і не виступати над гранню штапика, або поверненою з боку світлового прорізу;
- гумові профілі повинні бути щільно притиснутими до вітринного скла, а клинові гумові замки – щільно запасованими в пази;
- гумові прокладки між елементами склопрофіліту не повинні виступати за їх межі, а в герметіку не повинно бути розриву;
- на поверхні скла і склоконструкцій після встановлення не повинно бути відколів, тріщин, пробоїн;
- поверхні скла, і склоконструкцій, що встановлені, повинні бути чистими, без слідів киту, розчину, жирних плям і фарби.

І все-таки при виконанні робіт зустрічаються порушення, що викликають дефекти кінцевої продукції (табл. 16.4), які необхідно усувати аж до перероблення засклення.

Таблиця 16.4. Можливі дефекти при заскленні вітрин і способи усунення

| Дефекти | Причини появи | Міри усунення |
|---|--|---|
| Відколи кутів скла | Скло встановлювалося без підкладок, не центрувалося, тому опирається кутами на тверді вузли рами | Замінити скло |
| Тріщини по всьому полю скла | Опорні краї скла після його прирізування не зачищалися | Те саме |
| На поверхні скла райдужні і матові плями | Скло тривалий час зберігалось незахищеним від атмосферних опадів | Те саме |
| Є оптичні спотворювання предмета | Не виконаний візуальний огляд скла під кутом 90° | Те саме |
| Вібрація скла | Гума, що ущільнює, не забезпечує надійного пружного затискування | Виконати перезаклення з точним встановленням ущільнювачів |
| Деформація елемента вітража, що відкривається | Використані нещільні підкладки | Виконати перезасклення із встановленням щільних підкладок |
| Випадання скла | Замість проектних допусків по висоті і ширині фактичні мінусові допуски досягають 10..15 мм | Довести мінусові допуски скла до 3...4 мм |

Оцінка якості засклення конструкцій повинна виконуватись на основі діючих законодавчих актів, вимог проекту і діючих державних будівельних норм.

Оцінка якості при прийманні опоряджувальних, в тому числі і склярських, робіт виконується майстрами, а в окремих випадках спеціальною комісією до складу якої включаються представники замовника, автори проекту і виконавці робіт. При прийманні робіт врахування результатів контролю якості, що виконувалося представниками технічного нагляду замовника, авторського нагляду проектних організацій, будівельних лабораторій, а також державними та відомчими органами контролю і нагляду.

Оцінювання якості робіт, що приховуються при виконанні наступних робіт або конструкціями, виконується при їх прийманні технічним наглядом замовника за участю представника підрядної організації. При цьому оцінка якості робіт, що приховуються, заноситься до загального журналу виконання робіт на об'єкті.

При оцінюванні якості виконаних робіт потрібно перевіряти додержання таких нормативів, що встановлені: геометричних (розміри, відмітки, зазори, допуски); фізико-механічних (міцність, щільність, стан поверхні, геометричність, вологість, температура) та інші, а також повинні враховуватись естетичні вимоги.

Штукатурні роботи. Прийманню підлягають закінчені в повному обсязі штукатурні роботи на об'єкті. Приймання виконують за участю представників генпідрядної і субпідрядної (опоряджувальної) організації і бригадирів малярних бригад, яким передаються обсяги робіт під фарбування (виконання малярних робіт).

Як показала практика нанесення штукатурних покриттів якість штукатурки усіх видів значною мірою залежить від виду і якості підготовки основ під неї.

Міцність і довговічність штукатурки залежить від міцності, шорсткості і чистоти поверхні основи. Особливе значення має виключення осадки конструкції або усадки розчину. З цією метою дозволяється оштукатурювати:

- цегляні і кам'яні стіни і стовпи цементним розчином – по закінченні мурування даного поверху; вапняно-піщаним розчином – після зведення вищого поверху;
- те саме, в одноповерхових будівлях або у верхніх поверхах будівель більшої поверховості – слідом за виконанням покрівлі незалежно від виду штукатурного розчину;
- дерев'яні брущаті будівлі – не раніше, ніж через рік після їх збирання із обов'язковим повторним проконопачуванням;
- каркасні і щитові дерев'яні стіни, що встановлені на твердій основі – після закінчення збирання будівлі.

Для запобігання штукатурки від усадочних тріщин місця сполучень дерев'яних конструкцій з кам'яними, цегляними і бетонними оббивають металеву сіткою.

Міцність стовщених штукатурок, наприклад у карнизах, поясах і інших архітектурних деталях, що виконані з наметів розчину товщиною більшою 200 мм, забезпечують натягуванням металевої сітки з чарунками розміром 10×10...20×20 мм або обплітанням дротом по цвяхах з утворенням чарунків розміром 40×40 мм. Кріплення штукатурною сіткою і дротяним плетінням застосовують також:

- при підготовці під оштукатурювання металевих балок, прогонів і косоурів;
- перед оштукатурюванням поверхонь із прихованими трубопроводами в борознах;
- при виконанні полегшених конструкцій – перегородок, стель, стовпів, колон, карнизів, поясів і інших архітектурних деталей.

Шорсткості поверхням основ під штукатурку додають:

- кам'яним і бетонним – насіканням або піскострумгневим обробленням;
- гіпсобетонним і піносілікатним – насіканням;
- дерев'яним – оббиванням дранковими матами або штучною дранкою.

Якість штукатурки залежить також від матеріалу основи, його відповідності вимогам ДБН і проекту, виду, кількості і послідовності технологічних операцій з оштукатурювання, ретельності виконання цих операцій.

Готова продукція повинна відповідати таким вимогам:

- штукатурка міцно з'єднана з поверхнею конструкції без відшаровування від неї;
- поштукатурені поверхні – рівні, гладенькі з чітко обробленими гранями кутів, площин, що перетинаються, без слідів затирального інструмента, патьоків розчину, плям і висолів;
- тріщини, горбики, раковини, дутики, грубошорстка поверхня, пропуски – відсутні;
- відхилення поштукатурених поверхонь – не більші допустимих, що передбачені проектом і ДБН.

При виявленні дефектів штукатурки їх потрібно усунути способом, що вказаний в табл. 16.5.

Вимоги до якості штукатурних робіт залежать від категорії штукатурки. Показником категорії є величини допустимих нерівностей поверхні. При простій штукатурці нерівності не повинні перевищувати 5 мм, при поліпшеній – 3 мм і при високоякісній – 2 мм.

Величину нерівності поверхні перевіряють після висихання накривального шару.

При огляді поверхні штукатурки можуть виявитися маленькі горбики з білою плямою посередині. Їх називають *дутиками*. Вони утворюються в результаті використання невитриманого вапна. Частинки вапна, які потрапили в штукатурку, починають через деякий час гаситись. Штукатурку з такими дефектами видаляють. Ділянку поверхні оштукатурюють знову.

Таблиця 16.6. Дефекти штукатурки, причини появи і можливі способи їх усунення

| Характеристика дефекту | Причина виникнення | Спосіб усунення |
|------------------------|---|--|
| Тріщини на штукатурці | Осадка конструкцій | Про опади конструкцій можна судити по вертикальних або похилих тріщинах на штукатурці. Перед ремонтом необхідно усунути причину утворення тріщин. Після цього тріщини розчищають, знепилюють і після зволоження, відповідно до призначення приміщення, зашпаровують тріщини розчином, що відповідає попередньому за якістю і за складом |
| | Вигин перекриттів | Вигин, вібрації, переміщення перекриттів при невеликій міцності штукатурки викликають у ній тріщини, відшарування. Ліквідація таких дефектів зв'язана із складнощами, тому що при чергових переміщеннях тріщини утворюються знову. Поверхні ремонтуються за допомогою допоміжних елементів, що підсилюють штукатурку (полотно, сітка рабиця). Посилувальні елементи встановлюються тільки після повного видалення потрісканої, відшарованої штукатурки і очищення поверхні |
| | Конструкція дерев'яного перекриття | Тріщини на штукатурці перекриттів зв'язані з об'ємними змінами дерев'яних конструкцій під дією зміни вологості усередині будинку, що тягне за собою переміщення. Захистом може слугувати набивання двохшарової дранки – через неї переміщення практично не передаються на штукатурку |
| | Швидке висихання штукатурки і неправильний догляд | Оштукатурені поверхні часто примусово просушують або піддають прямому впливу сонця і високої температури у поєднанні з вітром. Надто швидке висихання стає причиною усадочних тріщин. Метод захисту – запобігання оштукатурених поверхонь від швидкого висихання і догляд (тобто періодичне зволоження протягом 7 діб) за цементною штукатуркою після її виготовлення |

| Характеристика дефекту | Причина виникнення | Спосіб усунування |
|----------------------------------|---|--|
| Дутики штукатурки | Наявність сторонніх домішок у розчині | Якщо в штукатурному розчині є грудочки негашеного вапна, вугілля або глини, то їх подальше спучування викличе утворення дутиків, іноді навіть через кілька місяців після оштукатурювання. Усунути такий дефект можна, використовуючи розчин без домішок |
| Порошення поверхні штукатурки | Недостатня кількість в'язучого | Якщо поверхня готової штукатурки порошить, значить штукатурний розчин містив мало в'язучих. У таких випадках штукатурку повністю збивають і оштукатурюють поверхні заново, використовуючи якісний розчин |
| Вивітрювання | Повітряна корозія, природне старіння | Руйнуванню зовнішніх оштукатурених поверхонь сприяє сонячне випромінювання, температурні зміни, атмосферний кисень, атмосферна вологість, що змінюється, корозія під шаром штукатурки чи спільний вплив цих факторів. Штукатурку повністю збивають і оштукатурюють поверхні заново |
| Волосяні тріщини на фасаді | Товстий штукатурний шар; передозування в'язучого в розчині | Причиною утворення волосяних тріщин на штукатурці фасадів може бути нанесення її товстим шаром, вміст у розчині більшої, ніж потрібно, кількості в'язучого (жирний розчин) або занадто дрібні фракції заповнювача. Якщо штукатурка, що потріскалась, не має дутиків, то після відповідного оброблення тріщин і зволоження її ремонтують штукатурним вапняним розчином |
| Кольорові плями, плями на фасаді | Незадовільна теплоізоляція; усмокування вологи з ґрунту; мокрі приміщення за стіною | Різні кольорові плями неприпустимі на поверхні штукатурки. Звичайно це відбувається, якщо фасадні залізобетонні конструкції слугують містками холоду і відсутня або ушкоджена горизонтальна гідроізоляція стінових конструкцій. При ремонті спочатку виконують ефективну тепло- і гідроізоляцію огорожувальних конструкцій будівлі, а потім відновлюють або замінюють штукатурку |
| Висоли на фасаді | Викристалізування під дією вологи розчинних солей, що є в конструкціях стіни | Висоли обумовлюються тим, що в конструкціях стін є розчинні солі, що при зволоженні виходять на поверхню і там у результаті випаровування води кристалізуються. Під час процесу кристалізації розвивається внутрішній тиск і в зв'язку з цим висоли на поверхні супроводжуються обсипанням і обвалюванням штукатурки. Необхідно усунути причини зволоження конструкцій і просушити їх, а потім піддати поверхню хімічному обробленню, в результаті якого розчинні солі перетворюються в нерозчинні сполуки |
| Відпадання великими ділянками | Промерзання штукатурки до набирання нею | Слід видалити крихку штукатурку, що промерзла, і знову оштукатурити ці місця таким самим за складом розчином |

| Характеристика дефекту | Причина виникнення | Спосіб усунення |
|---|--|--|
| | міцності | |
| Волога, у мокрих плямах штукатурка | Місцеві протікання; намокання | Слід усунути причини протікань, зволоження (розриви труб, дефекти ізоляцій і т.ін.) і потім ремонтувати штукатурку. Перед ремонтом слід дочекатися висихання штукатурки (процес можна прискорити штучним висушуванням або провітрюванням приміщення) |
| Слабка, що видає глухий звук, зимова, така, що постаріла штукатурка | Використання непридатного за складом і міцністю розчину; загальне старіння | Слід видалити слабку та таку, що відшаровується, штукатурку і знову поштукатурити розчином, що відповідає навантаженню і якості за складом |

Поверхня штукатурки може мати *тріщини* різних розмірів. Вони утворюються від швидкого висихання штукатурки на протягах або при високій температурі, а також від надлишку в'язучого матеріалу чи заповнювачів у розчині при незадовільному перемішуванні останнього. Нанесення наступного шару штукатурки на розчин, що не просох, призводить до утворення тріщин. Причиною їх може бути використання дуже товстої набивної дранки або нанесення тонких шарів штукатурки на її поверхню.

Іноді спостерігається *спучування* штукатурки. Цей дефект може з'являтися через нанесення штукатурного розчину на перезволожені поверхні. Нанесення розчину на занадто суху поверхню також небажане, оскільки може призвести до відшарування штукатурки. В результаті незадовільного оброблення поверхня штукатурки може мати *раковини* і *грубу шорсткість*.

Якість штукатурки визначають шляхом її зовнішнього огляду і відповідних обмірів. Для визначення нерівностей до оштукатуреної поверхні прикладають правило. Це дає змогу легко виявити виступи і впадини, допустимі величини яких були наведені раніше.

У сухій штукатурці шви між листами повинні бути суворо вертикальними і горизонтальними.

Облицювальні роботи. Вимоги при здаванні-прийманні в експлуатацію закінчених робіт з облицювання поверхонь такі:

- виконавці, а також представники авторського і технічного нагляду представляють акти на приховані роботи, у яких зафіксовані види і стан стінових поверхонь до облицювання, наявність на них і стан петель-випусків, робочої арматури або металеві сітки, відповідність опорних кутників вимогам проекту. Виконавці пред'являють паспорти або сертифікати, що засвідчують їх відповідність проекту, і технічну придатність на облицювальні вироби, що використовуються.

Якість облицювання оцінюють за зовнішнім виглядом і міцністю.

Матеріал і рисунок облицювання повинні відповідати проекту. Одноколірне облицювання з керамічних плиток повинне бути однотонним. Різкі зміни тону небажані і не допускаються.

Простір між поверхнею конструкції та облицювальною плиткою повинен бути повністю заповненим розчином або мастикою. Наявність пустот знижує міцність

облицювання. Виявити пустоти можна простукуванням, при якому у місцях пустот облицювання видає глухий звук.

Шви між плитками за формою повинні бути однотипними, а за заповненням – однорідними. На облицьованій поверхні недопустимі висоли, пошкодження глянцю або глазури. Тріщини і сколювання у швах псують зовнішній вигляд облицювання і також небажані.

Плями, патьоки розчину або мастики необхідно видаляти з поверхні облицювання.

Облицювання повинне мати рівну, гладеньку поверхню без провисань, мішків і дутиків. Відхилення від горизонталі або заданого ухилу не повинне перевищувати встановлених допустимих величин. Величину відхилень визначають за допомогою контрольної рейки і рівня.

У готовому або перерваному облицюванні повинні бути дотримані такі умови: шви між плитами поля стіни зароблені цементними сумішами, а шви між цокольними виробами – герметизувальними мастиками, що вулканізуються;

- по верхніх торцях пілонів, парапетів і стін покладені накривальні плити і загерметизовані стики між ними;
- верхній край незакінченого облицювання захищений від атмосферних опадів гідроізоляційними матеріалами або перекритий шаром цементно-піщаного розчину марки 200 з ухилом назовні;
- матеріал, розміри елементів і рисунок облицювання вибрані у відповідності до архітектурних вимог проекту;
- поверхні, що облицьовані одноколірними штучними матеріалами, повинні бути однотонними, а ті, що облицьовані природним каменем – однотонними або з плавним переходом відтінків;
- горизонтальні і вертикальні шви виконані однотонними і однорідними;
- пазухи між облицюванням і стіною заповнені без порожнин.

Поверхні, що облицьовані, повинні відповідати заданим геометричним формам (табл. 16.6).

Попередження і усування дефектів. Проти передчасної появи дефектів і руйнування зовнішнього облицювання з природного каменя, а також для ліквідації дефектів вживають різних заходів (табл. 16.7).

Багато дефектів зовнішнього облицювання з природного каменя можуть бути усунутими в процесі виконання роботи.

Облицювальні плити з тріщинами, що помітні неозброєним оком, видаляють і замінюють новими. З цією метою для уникнення ушкодження суміжних плит у центрі дефектної плити оконтурюють висвердлюванням на глибину плити квадрат із стороною 100 мм, що виколується потім шунтом і скарпелем. Далі від центру до країв плиту сколюють цілком. Поверхню основи очищають і змочують водою. Нову плиту встановлюють на полімерцементному розчині марки 150 із уведенням у неї похилих (під кутом 30° до горизонталі) штирів діаметром 6...8 мм із неіржавіючої сталі (не менше 2 штук довжиною 150 мм на кожену плиту). Діаметр отворів для штирів відповідно повинен бути 12...14 мм. Перед встановленням штирів отвори очищають, промивають і заповнюють пластичним цементним тістом. Плити, що немцно утримуються – що бухтять – але без видимих тріщин, кріплять штирями без заміни плити.

Затікання розчину з поверхні плити видаляють в залежності від фактури плит шліфуванням і сколюванням інструментом (скарпелем, шунтом, троянкою). **Заборається** встановлення облицювальних плит на клеях і мастиках без штирів. Ремонтні роботи з видалення дефектів облицювання в процесі монтажу панельних (блокових) будівель, а також облицювання цегляних будівель необхідно виконувати при температурі повітря не нижчій +10°C.

Тонкомірні плитки з природного каменя і штучні плитки, у яких порушене зчеплення з розчином, слід зняти і знову прикріпити клеєм, що приготовлений із суміші поліуретанового лаку УР-293, портландцементу і води у співвідношенні 1:1:0,2 за об'ємом.

Облицювальні плити, що випали, замінюють шаром розчину марки 150, що фарбується під колір природного каменя, або новими плитами. При частковому руйнуванні облицювальних плит їх замінюють новими.

Плями на облицюванні видаляють розчиненням речовин, що фарбують, з наступним витягуванням їх з тіла каменя або переведенням їх в інші безбарвні сполуки. Операція видалення плям укрій кропітка і часто вимагає значного часу, тому в процесі проведення облицювальних робіт по цегляних стінах, транспортування і монтажу панелей (блоків), що облицьовані природним каменем, потрібно ретельно стежити за тим, щоб кам'яний опоряджувальний шар не забруднювався. Причиною появи іржавих плям може бути використання чорного металу без металізаційного цинкового покриття для виготовлення закріпів, наявність на тильній поверхні облицювальних елементів обрізків арматури (у випадку індустріального облицювання) або стикання з лицьовою поверхнею сталевих інструментів при високій вологості виробу. Для видалення іржавих плям використовують 15%-ий розчин лимонно-кислого натрію; лимонно-кислий амоній; порошок тіосульфату натрію.

Ліпні роботи. Для приймання виконаних робіт призначається комісія, до складу якої повинні включатися представники від замовника робіт і виконавця. Приймання робіт супроводжується відповідним актом, який затверджується у встановленому порядку.

Збереженість визначається візуальним обстеженням, а надійність їх кріплення – легким простукуванням.

Відхилення погонажних ліпних деталей від горизонталі і вертикалі не допускається більше, ніж 1 мм на 1 м їх довжини, а зміщення осей великих деталей, що стоять окремо, від проектного положення – більше, ніж на 10 мм.

Зароблені стики ліпних виробів не повинні бути помітними при візуальному огляді.

Коли стане тепло, необхідно виконувати постійний нагляд за станом ліпних деталей, що встановлені взимку.

Опоряджувально-монтажні роботи. При виконанні робіт з індустріального опорядження внутрішніх поверхонь будівель з використанням гіпсокартонних листів потрібно виконувати такі види контролю: вхідний контроль будівельних матеріалів, виробів і конструкцій, самоконтроль, операційний і приймальний контроль.

До початку виконання робіт з індустріального опорядження внутрішніх поверхонь будівель з використанням гіпсокартону майстри і виконавці робіт повинні прийняти в закінченому вигляді попередні роботи.

Вхідний контроль виконується виконавцем робіт, майстром, бригадиром і, при необхідності, будівельною (ремонтно-будівельною) лабораторією і включає контроль вихідних матеріалів, виробів і конструкцій для індустріального опорядження поверхонь. Матеріали, вироби і конструкції повинні задовольняти вимогам стандартів і технічних умов, а також вказівкам проекту і діючих будівельних норм.

Самоконтроль повинен виконуватися бригадами, ланковими і робітниками при виконанні технологічних операцій з кожного виду індустріального опорядження внутрішніх поверхонь будівель з використанням гіпсокартонних листів.

Операційний контроль, як невід'ємна частина технологічного процесу, є основною ланкою в системі контролю опоряджувальних робіт. На цій стадії майстри і виконавці робіт повинні систематично і своєчасно контролювати виконання робочих процесів і операцій, що вказані в операційних картах і діючих будівельних нормах.

Приймальний контроль повинні виконувати майстри і виконавці робіт у міру закінчення відповідних видів робіт. Вони встановлюють відповідність закінчених конструктивно-опоряджувальних рішень вимогам нормативно-проектної документації, визначають можливість виконання наступних робіт, виявляють дефекти і недороблення, оцінюють якість праці виконавців. Прийманню підлягають роботи, що закінчені і виконані без дефектів.

Всі листи гіпсокартону в процесі опорядження повинні бути міцно закріплені до конструкцій. Міцність їх закріплення перевіряють простукуванням дерев'яним молотком або рукою по листах, особливо по краях. Якщо при ударах прослухується деренчання або в стиках утворюються тріщини, лист необхідно додатково закріпити.

Гіпсокартонні листи, що стикаються, повинні розташовуватися в одній площині. Перепади не повинні перевищувати 0,5 мм.

Малярні роботи. При прийманні і оцінюванні виконаних малярних покриттів перевіряють їх відповідність проекту, зразкам фарб і малюнків, що затверджені авторським колективом.

Приймати роботи можна тільки після повного висихання фарбувальних сполук і після утворення міцної плівки на поверхнях.

Підставою для оцінювання якості слугують нормативні допуски, що встановлені для малярних робіт.

Виконання цих вимог є обов'язковим для одержання будь-якої позитивної оцінки. Нормативні допуски на малярні роботи такі:

- поверхні, що пофарбовані водяними сполуками, повинні бути однотонними. Смуги, плями, бризки, відкрейдування поверхонь і місцеві виправлення, що виділяються на загальному фоні, не допускаються;
- сліди щітки допускаються тільки при простому фарбуванні за умови, якщо вони не помітні на відстані 3 м від поверхні;
- поверхні, що пофарбовані масляними, синтетичними, емалевими і лаковими сполуками, повинні мати однорідну фактуру (глянцеву або матову). Просвічування шарів фарби, що лежать нижче, плями, відлипання, зморшки,

- патьоки, пропуски, шматки плівки, видимі крупинки фарби, нерівності і сліди щітки не допускаються;
- місцеві виправлення ліній і фарбування в сполученнях поверхонь, що мають різні кольори, при високоякісному фарбуванні не допускаються; при поліпшеному – ділянки не повинні перевищувати 2 мм, а при простому – 5 мм;
- бордюри, фризи і фільонки повинні бути однакової ширини по всій довжині і не мати видимих стиків;
- поверхні, що оброблені губкою або валиком, повинні мати однаковий рисунок. Пропуски, плями і перекося ліній, а також зсування рисунка на стиках при накачуванні валиком не допускаються;
- товщина шару ґрунтовок водяних та з оліф, що приготовлені на основі штучних смол, повинна бути в межах 8...15 мкм, а на основі природних – 25...50 мкм; товщина шару шпаклівки – не менша 0,5 і не більша 2 мм, кожного шару фарбувального покриття – не менша 25 мкм.

При виконанні фарбувальних робіт іноді виникають окремі дефекти (табл. 16.8), які можна усунути з невеликими трудовими витратами.

При ремонтно-будівельних роботах, коли нове покриття наносять на старе, високу якість можна одержати тільки при сумісності матеріалів, що утворять покриття (табл. 16.9).

Шпалерні роботи. Приймання робіт і оцінку якості поверхонь, що обклеєні шпалерами, перевіряє комісія у складі майстра або бригадира бригади опоряджувальників і представника служби контролю якості будівельної організації, яка повинна записувати результати перевірки в загальному журналі робіт з будівництва об'єкта і складати акт приймання робіт.

Перевірка якості поверхонь, що обклеєні паперовими шпалерами, повинна виконуватися вибірково на одній або декількох ділянках поверхні, що є характерними для всього обсягу робіт.

На поверхнях, що обклеєні шпалерами, не допускається:

- забруднення, плями, бульбашки, доклеювання, перекося і відшарування шпалер від поверхні;
- стики полотнищ шпалер повинні бути вертикальними; відхилення полотнища від вертикалі більше 5 мм на всю висоту приміщення;
- розбіжність рисунка на стиках полотнищ після припасовування шпалер;
- з'єднання полотнищ шпалер, що наклеєні нахлестом у напрямку світлового потоку; з'єднання полотнищ шпалер, що наклеєні упритул, є помітними з відстані 2 м;
- заклеювання шпалерами плінтусів, косяків, підставок під електророзетки і вимикачі, а також інших предметів, що встановлюються.

На поверхнях, що обклеєні полівінілхлоридними плівками, не допускаються:

- зморшки, здуття, плями від клею;
- неточний збіг рисунка і різнотонність суміжних полотнищ;
- перекошування полотнищ більше 5 мм на висоту обклеювання;
- нерівність лінії обрізування біля наличників, плінтусів та інших місць;
- відшарування плівки;
- з'єднання при наклеюванні упритул, що помітні на відстані 2 м.

Таблиця 16.6. Відхилення, що допускаються, облицьованих поверхонь від геометричних форм

Таблиця 16.7. Заходи для попередження дефектів облицювання з природного каменя і їх ліквідація

Таблиця 16.8. Дефекти, що виникають при фарбуванні поверхонь, і способи їх усунення

Таблиця 16.9. Приклади сумісності основних лакофарбових матеріалів, що використовуються при повторних фарбуваннях

| Матеріали | Позначення матеріалів | Попереднє фарбування | | | | | | | |
|-------------------|-----------------------|----------------------|------------|------------------|--------------|------------------|-----------------|------------------|-------------------|
| | | Масляна | Глифталева | Масляностирольна | Пентафталева | Кремнійорганічна | Перхлорвінілова | Алкидно-акрилова | Полівінілацетатна |
| Масляні | МА | + | + | + | + | | | | + |
| Глифталеві | ГФ | + | + | 0* | + | | | | + |
| Масляно-стирольні | МС | + | + | + | + | | | + | + |
| Пентафталеві | ПФ | + | + | 0* | + | | | | + |
| Кремнійорганічні | КО | | | | | + | | | |
| Перхлорвінілові | ХВ | | + | + | + | | | | |
| Алкидно-акрилові | АС | | | | + | | + | + | |
| Полівінілацетатні | ВА | + | + | + | + | | | | + |

Примітки: 1. 0* адгезія знижена.

2. Знаком “+” показана сумісність матеріалів.

При прийманні робіт з обклеювання поверхонь стін і стель шпалерами можуть бути виявленими дефекти (табл. 16.10). Причини їх виникнення різні.

Дефекти шпалер можуть бути викликаними низькою якістю шпалер і клейових сполук, включаючи погану якість поверхонь, що склеюються, неправильним виконанням шпалерних робіт та іншими причинами. Під час обклеювання шпалерами слід постійно контролювати якість поверхонь, що обклеюються. Виявлені дефекти шпалер частково можна усунути ще під час роботи (наприклад: розбіжність рисунків, нестикування смуг, невертикальне наклеювання, зморшки і бульбашки на поверхні і т.ін.).

Дефекти, що виявлені згодом, можуть усуватися тільки частковим переробленням або повною заміною. Найрозповсюдженіші дефекти шпалер і способи їх усунування наведені в табл. 16.10.

Зовнішній вигляд і фактичні значення параметрів оброблення виробів повинні відповідати вимогам проектної документації на конкретні вироби і затвердженим зразкам – еталонам оброблення.

Поверхні, що облицьовані плитками, повинні задовольняти таким вимогам: шви між плитками повинні бути цілком заповненими розчином. Не допускаються у швах раковини діаметром більшим 3 мм і глибиною більшою 2 мм; між плитками і облицьованою поверхнею виробів не повинно бути порожнин; лицьова поверхня облицьовання повинна бути рівною (при перевірці контрольною рейкою довжиною 2 м просвіти не повинні перевищувати 2 мм) облицьовання повинне бути виконаним однотипними цілими плитками (відхилення від цього правила допускаються при наявності в проекті спеціальних вказівок); вищербки і зазублини

розміром більшим 0,5 мм не допускаються; облицювання повинне витримувати не менше 50 циклів поперемінного заморожування і розморожування при товщині плиток 4 мм і не менше 35 циклів – для інших видів облицювальних плиток.

Таблиця 16.10. Дефекти і способи їх усунення

| Дефекти | Причини | Способи усунення |
|---|--|--|
| Повне і часткове відшаровування шпалер біля карниза | Склеювання по поверхнях, що раніше пофарбовані водяним кольором; дуже швидке висихання шпалер від протягів або надмірного опалювання; використання слабкого клейстеру при щільних шпалерах | Відігнути частину шпалер, що відклеїлася, розтушувати клейстером набіл на поверхні, промастити шпалери клейстером, витримати для набрякання і потім підклеїти; усунути протяги; використати клейстер у відповідності до щільності шпалер |
| Бульбашки, зморшки | Уповільнене висихання, низька температура, використання міцного клейстеру при тонких шпалерах, недбале розгладжування; недостатнє витримування шпалери після намащування клейстером | Шпалери переклеїти. Вжити заходів щодо підвищення температури в окремих приміщеннях, усунувши причини недостатньої вентиляції; використати клейстер у відповідності до щільності шпалер; ретельно розгладжувати шпалери. Витримувати змащені клейстером шпалери для набрякання |
| Перекошування полотнища | Виконання роботи без ухилу | Переклеїти шпалери. Перше полотнище наклеїти суворо по ухилу |
| Розбіжність рисунка окремих полотнищ | Погане припасування рисунка при наклеюванні шпалер | Переклеїти шпалери, з огляду на точний збіг рисунка суміжних полотнищ шпалер |
| Стовщений шов | Виконання обклеювання по старих шпалерах без попереднього очищення швів або внахлестом при щільних шпалерах | Переклеїти шпалери, зачистивши шви раніше шпалер, що наклеєні. Наклеювання щільних шпалер виконати із швами упритул |
| Видимість “ниток” швів | Обклеювання нахлестом проти світла | Переклеїти шпалери, зачистивши шви, починаючи від віконного прорізу |
| Забруднення шпалери, залітність країв, просочування клейстера через шпалери | Намащування гарячим клейстером (особливо шпалери з тонкого паперу) | Переклеїти шпалери, використовувати для наклеювання клейстер, що охолоджений до 20...30°C |
| Розривання шпалер в кутах стін | Заклеювання кута цілим полотнищем; відсутнє обрізання з припуском 2...3 см | Переклеїти шпалери, виконуючи припуск полотнища шпалер на суміжну стіну не більший 2...3 см |

| Дефекти | Причини | Способи усунення |
|--|---|---|
| Відшарування шпалер або плівок біля наличників і плінтусів | Відсутність підмашування клейстером місць біля наличників перед наклеюванням шпалер або плівок | Змастити клейстером і підклеїти краї, що відклеїлись, попередньо давши їм набрякнути, а потім ретельно розгладити |
| Проростання кольору нижчого шару шпалер | використання неякісних анілінових барвників при виготовленні шпалер | Видалити старі шпалери, підклеїти макулатуру і поклеїти шпалери заново |
| Тверді вкраплення під шпалерами | Забруднення клейстерів або поверхні твердими частками | Очистити і переклеїти |
| Рваний край | Недбалість при обрізуванні шпалер | Переклеїти шпалери, ретельно обрізавши краї |
| Шпалери, що вилиняли і втратили колір | Безпосередній вплив сонячних променів (низька світлостійкість шпалер) або хімічні впливи забрудненого повітря | Дефектні місця заново обклеїти шпалерами |
| Плямистість, іноді плями висолів | Зволоження, лужний вплив на фарбу шпалер, вихід водорозчинних солей на поверхню | Після усунення причин зволоження поверхні слід знову наклеїти шпалери |
| Зерна та горбики, що виступають на поверхні | Дефекти підготовки поверхні під шпалери (погано виконане шпаклювання, шліфування, знепилення) | Усунення у відповідності до естетичного сприйняття |
| Плями плісняви на шпалерах | Волога атмосфера, погано провітрювані приміщення | Усунення несприятливих умов, провітрювання, опалення, теплоізоляція і т.ін., оброблення плісняви антисептичними засобами (система антигрибкового покриття стін), обклеювання новими шпалерами |
| Іржаві плями на шпалерах | Частіше зустрічаються при обклеюванні поверхонь бетонних панелей, у яких недостатнє покриття арматури, погано підготовлена поверхня під шпалери | У місцях проступання іржавих плям слід забезпечити антикорозійний захист арматури, відповідну ізоляцію (свинцевий сурик). Обклеювання новими шпалерами |

Декоративні покриття, що затверділи, з дрібнозернистих матеріалів повинні задовольняти таким вимогам: покриття не повинне мати тріщин, за винятком місцевих поверхневих усадочних і інших технологічних тріщин шириною не більшою 0,2 мм, відтоків, плям, висолів, вицвітань, відшарувань від конструктивного бетону або розчину; міцність на відривання у 28-добовому віці повинна бути не меншою 0,6 МПа (6 кгс/см²); водопоглинання декоративного покриття повинне знаходитися в межах 8-12%; покриття повинне витримувати не менше 50 циклів поперемінного заморожування і розморожування; щільність

упакування дрібнозернистого матеріалу на покритті повинна складати не менше 70%.

Міцність зчеплення плиток з розчином чи бетоном при нормальному відриванні у віці 7 діб після теплового оброблення повинна бути не меншою 0,98 МПа для керамічних і скляних плиток, 1,47 МПа – для скломозаїчних, 0,49 – для плиток із природного каменя.

Поверхня виробу, що опоряджена методом оголення декоративного заповнювача за допомогою сповільнювачів твердіння цементу, повинна мати рівномірну горбисту фактуру з декоративними зернами, що виступають не більше, ніж на половину їх розміру.

При оголенні декоративного заповнювача за допомогою розпиленої води коливання нерівностей лицьового шару по висоті не повинні перевищувати 2,5 мм при базовій довжині виміру 200 мм.

При опорядженні виробів методом присипання і втоплювання декоративних матеріалів коливання нерівностей лицьового шару по висоті не повинні перевищувати 8 мм при базовій довжині виміру 200 мм.

При обробленні металевою щіткою лицьової поверхні виробу, що опоряджена дробленими декоративними матеріалами, допускається випадання зерен декоративного матеріалу розміром меншим 20 мм у кількості не більшій 5%.

Відпускна міцність розчину (бетону) на стискування для всіх видів опорядження повинна складати через 7 діб після виготовлення виробу не менше 70%, а при використанні білих і кольорових цементів – не менше 60% його проектної марки. При цьому завод–виготовлювач виробу повинен гарантувати досягнення розчином (бетоном) його проектної марки за міцністю на стискування у віці 28 діб.

17 ТЕХНІКА БЕЗПЕКИ ТА ОХОРОНА ПРАЦІ

Сучасне будівництво здійснюється із залученням спеціалізованих будівельних організацій, тому на будівельних майданчиках одночасно працюють робітники декількох організацій. У цих випадках з метою створення кращих умов праці на будівництвах і збереження здоров'я тих, хто працює на них, генеральна (основна) підрядна організація повинна розробити із залученням усіх підприємств і будівельних організацій, які працюють на об'єкті, загальні і обов'язкові для всіх заходи щодо техніки безпеки і графік виконання робіт, що суміщаються, без чого виконувати роботи на будівництві забороняється.

У цих заходах повинне бути передбаченим забезпечення виконання таких основних вимог з техніки безпеки при виконанні опоряджувальних робіт.

Усі робітники, які тільки поступають, а також ті, хто перейшов на іншу роботу або в яких змінилися умови роботи, не можуть бути допущеними до роботи доти, поки не одержать увідного інструктажу з техніки безпеки та інструктажу на робочому місці. Усі робітники з окремих спеціальностей повинні бути навченими безпечним способом роботи за затвердженою програмою.

Робітники комплексних бригад повинні бути проінструктованими і навченими безпечним прийомом з усіх видів робіт, що виконуються комплексною бригадою.

Після навчання проводиться перевірка знань з видачею відповідного посвідчення, причому ця перевірка повинна проводитися щорічно.

Організація робочих місць на будівництві повинна забезпечувати безпеку виконання робіт.

Робочі місця повинні бути обладнаними необхідними огороженнями, захисними і запобіжними пристроями.

Робітники, які працюють на опоряджувальних роботах, забезпечуються робочим одягом у відповідності до діючих норм.

Місця, що є небезпечними з появи або утворення шкідливого газу, перед допуском робітників повинні ретельно провітрюватися.

Робітники, які працюють в місцях можливого утворення або появи шкідливого газу, повинні бути забезпеченими протигазами або кисневими приладами.

Відкриті прорізи в стінах, що розташовані на рівні перекриття або робочого настилу, або на висоті меншій 0,7 м від них, а іншим своїм боком повернені у бік, де немає суцільного настилу, повинні бути огороженими на висоту не меншу 1 м.

Отвори в перекриттях, на яких виконуються роботи або до яких є можливим доступ людей, повинні бути закритими чи мати огороження висотою не меншою 1 м по всьому периметру.

При виконанні робіт на висоті більшій 1,1 м і при неможливості виконання настилів з огороженнями робітники повинні бути забезпеченими запобіжними поясами. Місця закріплення ланцюгів або канатів запобіжних поясів повинні бути робітникам зазначеними заздалегідь.

Запобіжні пояси, їх ланцюги і канати, що видаються робітникам, повинні мати паспорти і бірки. У випадку відсутності паспортів пояси до їх застосування повинні бути випробуваними у відповідності до діючого ДСТУ.

Забороняється виконання робіт одночасно в двох і більше ярусах по одній вертикалі, якщо немає відповідних захисних пристроїв.

Будівельні машини, механізми, верстати, будівельний інвентар і інструменти повинні відповідати характеру роботи, яка виконується, а також повинні використовуватися в справному вигляді і мати належні огороження. До керування машинами з електричним рушієм забороняється допускати особи, які не мають посвідчення на право управління даною машиною.

Робітники, які обслуговують машини і які управляють ними, повинні мати інструкцію, що містить вимоги з техніки безпеки, вказівки про систему сигналів, правила управління машиною і догляду за робочим місцем, вказівки про граничні навантаження і швидкостях роботи машини, що допускаються, а також вказівки про можливі поєднання операцій.

Налагодження, установлення, реєстрація, огляд і експлуатація підймальних пристроїв повинні виконуватися у відповідності до вимог діючих правил Держміськтехнагляду.

Використання вантажних підйомників і кранів для пересування людей **забороняється**.

У неробочий час усі машини і механізми повинні знаходитися в стані, що виключає можливість їх пуску сторонніми особами.

До роботи з електрифікованим і пневматичним інструментом допускаються тільки робітники, які пройшли спеціальне навчання.

Робота з несправним механізованим інструментом **забороняється**.

Виконання робіт за допомогою механізованих інструментів із приставних драбин **забороняється**.

Вмикати в мережу електродвигуни, електроінструмент, прилади електричного освітлення і т.ін. потрібно тільки за допомогою існуючих з цією метою приладів; виконувати увімкнення і вимкнення скручуванням проводів **забороняється**.

Вивертання та укручування електричних лампочок, що знаходяться під напругою, **не дозволяється**. У випадках, коли зняти напругу не можна, цю роботу повинен виконувати кваліфікований робітник у гумових діелектричних рукавицях.

Перенесення матеріалів на носилках по горизонтальному шляху допускається у виняткових випадках на відстань не більшу 50 м, а по сходах-драбинах – **забороняється**.

Переміщення бутелів, особливо з кислотами, допускається тільки в кошиках, а підйом їх на висоту – в особливих контейнерах.

Балони переміщати потрібно в спеціальних носилках або візках.

Для жінок і підлітків необхідно дотримувати граничні норми перенесення вантажів по рівній і горизонтальній поверхні.

Вантажно-розвантажувальні роботи з пилоподібними матеріалами (цемент, гіпс, вапно і т.ін.) слід виконувати тільки механізованим способом і при температурі їх не більшій +40°C.

Скидання матеріалів і сміття без жолобів або інших пристроїв з висоти більше одного поверху **забороняється**.

Риштування, що застосовуються на будівництві, повинні бути інвентарними і виготовлятися за типовими проектами.

Неінвентарні риштування допускаються лише у виняткових випадках, а при висоті їх більшій 4 м – за спеціально затвердженими проектами.

При виготовленні, встановленні та експлуатації всіх видів риштувань (трубчастих, рамних, сходових, підйомних, пересувних, випускних і підвісних риштувань, колисок, драбин і приставних драбин) необхідно дотримуватись усіх вимог, що викладені в “Правилах техніки безпеки для будівельно-монтажних робіт”.

Головне завдання охорони праці – розроблення системи законодавчих актів і відповідних їм соціально-економічних, технічних, гігієнічних і організаційних заходів, які забезпечують безпеку, збереження здоров'я і працездатність людини в процесі праці.

До охорони праці належать питання трудового законодавства, техніка безпеки і виробнича санітарія. Трудове законодавство регламентується Кодексом законів про працю і вивчає питання тривалості робочого дня і відпочинку, наймання і звільнення робітників і т.ін.

Трудовим законодавством передбачається порядок охорони праці робітників, у тому числі жінок і підлітків, дається перелік професій, шкідливих робіт, на яких заборонено використовувати працю підлітків. У цьому законодавстві зазначене обмеження по перенесенню ручних вантажів для жінок і встановлені граничні норми для піднімання, перенесення і перевезення ними вантажів, при цьому залучати жінок до навантаження і розвантаження тяжких вантажів *заборонено*.

17.1. ОСНОВНІ ВИМОГИ З ТЕХНІКИ БЕЗПЕКИ ПРИ ВИКОНАННІ ОКРЕМИХ ВИДІВ ОПОРЯДЖУВАЛЬНИХ РОБІТ

Приготування розчинів. Закриті приміщення, у яких виконуються роботи з пилоподібними в'язкими (цемент, вапно, гіпс і т.ін.), а також місця встановлення машин для роздрібнювання, розмелювання і просіювання матеріалів, що йдуть для розчинів, повинні бути обладнаними вентиляцією або пристроями, що попереджають розпилювання матеріалів.

При виконанні робіт з меленим негашеним вапном можуть допускатися до роботи робітники, які одержали спеціальний інструктаж і пройшли спеціальний медичний огляд (який повинен повторюватися кожні шість місяців).

Роботи з приготування взимку розчинів з хімічними добавками повинні виконуватися з дотриманням вказівок, що є спеціальними для кожної хімічної добавки із вживанням застережних заходів проти опіків, а також проти ушкодження очей робітників.

Управління механізмами, норіями, живильниками і т.ін. на установках для перероблення вапна-кипілки, вапна-пушонки, цементу та інших пилоподібних матеріалів повинне бути винесеним в приміщення, що є недоступним для пилу.

Сховища ямного типу для гасіння вапна (тіста) повинні бути огороженими або закритими.

Вивантаження вапняного тіста зі сховищ ямного типу повинне виконуватися механізованим способом без спускання робітників у ями.

Склярські роботи. До самостійної роботи з виконання склярських робіт допускаються тільки особи, які пройшли навчання, здали іспити кваліфікаційній

комісії і одержали відповідний розряд. Крім спеціального навчання, кожний, хто приступає до роботи незалежно від виробничого стажу, повинен одержати увідний інструктаж з безпечних методів робіт безпосередньо на робочому місці.

Повторення інструктажу є обов'язковим при кожному переведенні на іншу роботу або об'єкт.

Крім того, склярі повинні протягом 3-х місяців пройти навчання з техніки безпеки за 6-10-годинною програмою і одержати відповідне посвідчення.

Робоче місце і підходи до нього повинні бути добре освітленими і не захаращеними. Їх варто постійно утримувати в чистоті. Осколки скла необхідно збирати в шухляди і видаляти з робочого місця.

Особи, які страждають запамороченням, випадками та іншими подібними хворобами, не повинні працювати зі сходів і риштувань.

Виконання робіт на висоті більшій 3 м без спеціального огороження можливе тільки із запобіжним поясом. Користуватися запобіжним поясом, на якому немає бирки із вказівкою дати випробовування, **забороняється**.

Інструменти, що застосовуються для склярських робіт, повинні бути добре закріплені на ручках. Ручка молотка повинна розширюватися до кінця для забезпечення міцної хватки. Дерев'яні косинці і лінійки для склярських робіт повинні бути гладенькими, рівними, з ручкою посередині.

Леза ножів для накладання киту повинні бути тупими і чистими, без слідів корозії.

При роботі з електрифікованими інструментами слід переконатися в їх справності, надійності з'єднання і увімкнення їх в електричну мережу, а також у справності заземлення. Струмopовідний провід не повинен утворювати петлі і перекручуватися. Його слід захищати від ушкоджень підвішуванням або прикриттям.

Переносити скло потрібно збоку від нього. Нести скло, тримаючи його перед собою, а також у горизонтальному положенні **забороняється**. При перенесенні скла його беруть однією рукою (обов'язково в рукавицях) знизу, а іншою – зверху.

Підніматися по сходах із склом у руках категорично **забороняється**. До місця робіт скло слід переносити у вертикальному положенні в спеціальних легких ящиках (рис. 17.1) з тонких дощок або фанери з двома ручками.

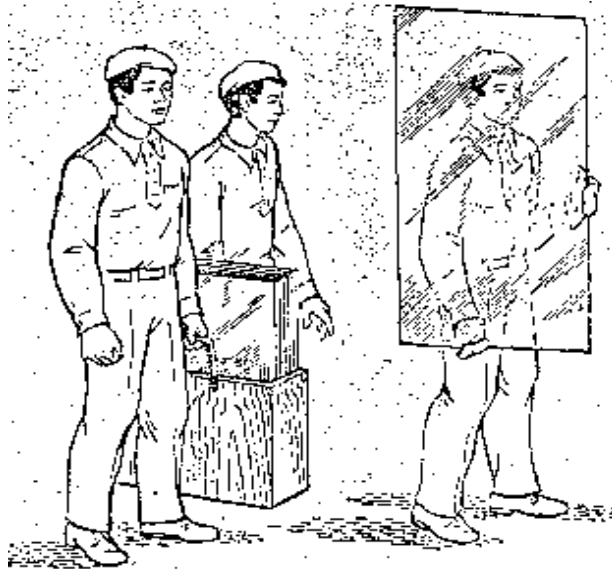


Рис. 17.1. Перенесення скла у ящиках і на руках

Під час роботи в жарку погоду на дахах або у жарких цехах може наступити перегрівання організму (сонячний удар).

При сонячному ударі з'являється сильний головний біль, запаморочення, шум у вухах, нудота і навіть може наступити непритомність. Температура підвищується до 38°C і вище. Сприяє перегріванню тіла може товстий щільний одяг, що не пропускає випаровувань і тепла, що виділяється тілом. Тому при роботі на сонці потрібно одягати світлий, легкий одяг і світлий головний убір з великими полями або козирком. У перші дні роботи на сонці, поки організм не акліматизувався, необхідно робити часті, але короткі перерви в роботі.

Для забезпечення охорони праці необхідно виконувати такі правила:

- для навантаження і розвантаження скла в ящиках і контейнерах дозволяється застосовувати тільки стандартні стропи відповідної вантажопідйомності. Стropи повинні піддаватися періодичному огляду не рідше одного разу на 10 днів. Результати огляду повинні наноситися в журнал обліку і огляду строп;
- **забороняється** зберігати скло не в інвентарних пірамідах, притуляти ящики і контейнери зі склом до випадкових опор;
- **забороняється** розкроювання скла у вертикальному положенні (у ящиках);
- перенесення скла і піднімання його до місця встановлення слід виконувати в спеціальних “конвертах”; при підніманні скла підйомником “конверт” повинен бути закріпленим до огороження вантажної площадки;
- риштування, з яких виконується засклення, повинні щодня перевірятися майстром; роботи з риштування можна виконувати тільки з дозволу майстра;
- **забороняється** виконувати розкроювання скла при від’ємній температурі; перед розкроюванням скло встановлюють у теплому приміщенні і тільки після повного відігрівання розкроюють;
- місця, де виконуються склярські роботи, повинні бути огорожені; на огороженнях повинен бути напис, що забороняє вхід у небезпечну зону;
- забороняється спирати приставні драбини на встановлені листи скла;
- вакуум-присоси, що застосовуються при заскленні, повинні мати паспорт заводу-виготовлювача з вказівкою строку їх придатності.

При перших ознаках теплового удару потерпілого варто перенести в тінь, розстебнути комір і пояс, покласти холодний компрес на чоло. У випадку непритомності обличчя і груди потерпілого потрібно збризнути водою і дати понюхати нашатирного спирту. Після надання першої допомоги потерпілого потрібно негайно направити до лікаря. Про будь-який нещасний випадок необхідно негайно довести до відома майстра.

Взимку склярські роботи дозволяється виконувати тільки в утеплених і опалювальних приміщеннях. Виконувати зовнішні склярські роботи при від'ємній температурі допускається тільки в тих випадках, коли неможливо зняти і перенести віконні рами.

Адміністрація і майстер зобов'язані виконувати постійний нагляд за виконанням робіт, використанням будівельних механізмів, машин, електрифікованих та інших інструментів з точки зору безпеки; боротися з причинами виробничого травматизму; зміцнювати виробничу дисципліну, забезпечувати неухильне виконання правил техніки безпеки, виробничої санітарії і трудового законодавства; у строк і якісно виконувати розпорядження і вказівки технічної, санітарної і пожежної інспекцій.

Усі виробничі травми, що викликали втрату працездатності більше ніж на один робочий день, підлягають розслідуванню і реєстрації. Майстер або виконавець робіт, який довідався про нещасний випадок, повинен негайно сповістити про це керівника або головного інженера будівельного управління, директора підприємства, голову будь-кому або завкому, а потім, разом зі старшим інженером (інженером) з техніки безпеки і громадським інспектором протягом 24 годин розслідувати причини, що призвели до нещасного випадку, і скласти акт.

При нещасному випадку із смертельним наслідком необхідно припинити роботу до початку розслідування, а також заборонити змінювати розташування устаткування, рихтування, інструментів до одержання дозволу від комісії, що виконує розслідування.

На всіх ділянках будівництва, де це потрібно за умовами роботи, у машин і механізмів, на проїздах та в інших небезпечних місцях повинні бути вивішеними плакати, попереджувальні написи та інструкції з техніки безпеки.

Адміністрація будівництва зобов'язана забезпечувати робітників спецодягом і спецвзуттям відповідних розмірів, а також засобами індивідуального захисту у відповідності до діючих норм.

Індивідуальні засоби захисту перед видаванням повинні бути перевірені, а робітники проінструктовані про порядок користування ними.

Керівники робіт (майстри, виконавці робіт) не повинні допускати до роботи осіб, що не мають відповідного спецодягу, спецвзуття і засобів індивідуального захисту.

Штукатурні роботи. Штукатурні роботи дозволяється починати після закінчення в необхідному обсязі всіх попередніх загальнобудівельних робіт, а також організаційних підготовчих заходів, позамайданчикових і внутрішньомайданчикових підготовчих робіт.

Для дотримання правильної технології та організації штукатурних робіт загально-будівельні організації (ділянки) повинні своєчасно передавати під опорядження фронт робіт, що відповідає вимогам необхідної будівельної готовності будівлі в цілому або його окремих частин у відповідності до проекту виконання опоряджувальних робіт. Передавання об'єкта під опоряджувальні (штукатурні) роботи оформляють актом здавання-прийняття об'єкта або його

частини, у якому відображена готовність будівельного майданчика і будівлі (див. розділ 2).

Штукатурні роботи в будівлях допускаються тільки після строків, що виключають можливість ушкодження штукатурки внаслідок осідання конструкцій (див. “Якість продукції”).

Штукатурні роботи в залежності від методів організації будівництва, об’єктів і строків виконання робіт виконують бригадами або ланками різного кількісного і кваліфікаційного складу.

Несприятливими факторами при виконанні штукатурних робіт можуть бути забруднення повітря робочим цементним, гіпсовим та іншим пилом, незадовільний мікроклімат на робочих місцях через контакт із вологим середовищем, роботи в неопалюваних приміщеннях, протяги.

Основними причинами виробничого травматизму при штукатурних роботах можуть бути: падіння працюючих із різних риштувань або столиків (роботи на висоті понад 1 м від підлоги учням **заборонені**), сковзання по залишках розбризаного по підлозі розчину, опіки при використанні розчинів із негашеним вапном, ураження електричним струмом, удари вантажем, що падає, і т.ін.

При штукатурних роботах не можна ставати на випадкові предмети (радіатори опалення, бочки, ящики і т.ін.). Забороняється застосовувати для просушування приміщення різного типу відкриті жаровні. При експлуатації електрокалориферів слід дотримуватись правил налагоджування і експлуатації електричних установок. Учням **заборонено** обслуговувати установки, які застосовуються для просушування приміщень.

Усі учні, які навчаються штукатурних робіт, повинні бути забезпечені спецодягом, спецвзуттям, каскою відповідно до встановлених норм. При роботі в осінньо-зимовий період спецодяг часто буває вологим, тому необхідно передбачити можливість його просушування.

Заборонено використовувати в розчинах для декоративних кольорових штукатурок шкідливі для здоров’я пігменти: свинцевий сурик, свинцевий крон, мідні і миш’якові фарби і т.ін. Перед оштукатурюванням збірних перегородок необхідно перевірити міцність їх установа. Не можна виконувати штукатурні роботи всередині приміщень, якщо в них немає чорних підлог або суцільного тимчасового настилу. Закриті приміщення необхідно вентилувати.

Штукатури, які виконують набризкування розчину вручну, повинні працювати в окулярах.

Учням **заборонено** працювати з розчинонасосом; **забороняється** перегинати живильні шланги, затягувати сальники, розбирати механізми, не впевнившись у тому, що тиск упав до нуля.

Переносні струмоприймачі (інструменти, машини, світильники і т.ін.), які застосовують при виконанні штукатурних робіт, повинні працювати при напрузі не більшій 42 В. Всю електропроводку на висоту до 2 м від підлоги вкладають у гумові трубки, що захищені від механічних пошкоджень дерев’яним коробом. Електросвітильники з напругою, яка є у звичайній мережі, дозволяється встановлювати в місцях, що не доступні для тих, хто працює. При штукатурних роботах, що виконуються на відкритому повітрі і в особливо небезпечних приміщеннях, напруга повинна бути 12 В.

Для дотримання пожежної безпеки при експлуатації не можна користуватись електронагрівальними приладами без вогнетривких підставок, а також залишати їх без нагляду на тривалий час увімкненими в мережу; застосовувати для опалення приміщень саморобні електропечі; залишати під напругою електричні кабелі і проводи з неізольованими кінцями.

Облицювальні роботи. Основні джерела небезпеки при облицювальних роботах – пилоподібні в'язучі речовини, полімерні мастики і пасти. Для безпечного виконання облицювальних робіт потрібно мати захисні окуляри і респіратори.

Облицювальниками можуть працювати особи, не молодші 18 років, які пройшли спеціальний інструктаж на робочому місці.

Облицювальні роботи слід виконувати з інвентарних риштувань, колисок, що встановлені на міцну жорстку основу і надійно закріплені. Застосовувати драбини можна лише для виконання дрібних робіт. Не можна перевантажувати риштування. Їх стан перевіряють перед початком кожної зміни. Всі пошкодження і несправності, що виявлені, усувають негайно.

Забороняється скидати матеріали і інструменти з риштувань та колисок.

Матеріали для облицювальних робіт слід подавати на робоче місце механізованим способом. Облицювальні деталі масою понад 50 кг транспортують і встановлюють у проектне положення із застосуванням вантажопідйомних механізмів та пристроїв.

Механізми, пристрої та інструменти повинні бути справними. До роботи з механізмами і механізованими інструментами допускають лише тих робітників, які пройшли спеціальну підготовку.

При нанесенні розчину і опорядженні облицювальних матеріалів за допомогою механізмів (піскоструминних апаратів) робітники-сплавлювачі повинні бути забезпечені скафандрами або шоломами, а підсобні робітники – захисними окулярами і спецодягом.

Заборонено обдувати одяг на собі стисненим повітрям від компресора.

Готувати маси, які виділяють пари, що шкідливі для здоров'я, слід на відкритому повітрі або в добре провітрюваних приміщеннях. Робітники, які виконують вказану роботу, повинні бути забезпечені респіраторами і гумовими рукавицями.

У приміщеннях, де виконується робота, необхідно забезпечити надійну вентиляцію.

При кам'яній кладці з облицюванням будівель дотримуються правил техніки безпеки, що передбачені для кам'яних робіт.

При виконанні облицювальних робіт із риштувань на різних рівнях робітникам не можна розміщуватись на одній вертикалі один під одним.

При облицюванні поверхонь керамічними плитками найбільшу небезпеку для робітника становлять: підколювання, підрізування, свердління плиток, робота з розчинами та мастиками.

Облицювальник, який вкладає плитку, повинен працювати в гумових рукавицях для того, щоб захистити шкіру рук від роз'їдання розчином. Сортування плитки та інші підсобні роботи виконують у щільних рукавицях, рубання і підтесування плитки – у захисних окулярах із склом, яке не б'ється. Підтесування і рубання плиток виконувати на колінах **заборонено**.

При роботі з кислотою необхідно одягати гумові рукавиці і захисні окуляри. Приміщення, де протирають щойно застелену підлогу розчином соляної кислоти, необхідно провітрювати.

При роботі в затемнених приміщеннях (санвузлах, сходових клітках) тимчасове освітлення повинне мати напругу не вищу 42 В.

Після закінчення роботи слід привести в порядок робоче місце, очистити інструменти, прибрати будівельне сміття, в тому числі тару і упаковку від плиток.

Дотримання цих вимог запобігає випадкам травматизму.

З різних видів облицювальних робіт учням старших класів дозволяється виконувати облицювання поверхонь стін і підлоги керамічною плиткою. Головною умовою безпеки при цих видах робіт є їх правильна організація, утримання інструменту у справному стані, навчання школярів охороні праці, контроль вчителів за виконанням вимог безпеки.

Найбільшу небезпеку становлять: ураження учнів осколками плиток при підколюванні, підрізанні і свердлінні їх; утворення пилу при приготуванні розчину і підготуванні поверхонь, шкідливі пари і гази при роботі з розчинами, мастиками та клеями. Тому виконувати ці роботи їм не рекомендується.

Роботу з облицювальною плиткою слід виконувати тільки справним інструментом. Для оброблення країв глазурованої і метлахської плитки застосовують спеціальні різці з твердих сплавів. Учні повинні бути забезпеченими спецодягом, захисними окулярами і рукавицями. У випадку, коли роботу виконують сидячи або на колінах, учням видають для обов'язкового користування під час роботи спеціальні мати або наколінники із матеріалу з низькою теплопровідністю. Окуляри повинні бути із склом, яке не б'ється, оскільки при обрізуванні керамічних плиток відлітають шматки кераміки. При використанні мастик і клеїв слід користуватись лише тими, які мають технічні паспорти. Застосовувати для розігрівання мастик відкритий вогонь **забороняється**, їх розігрівають на водяній бані.

Для полегшення умов праці при облицювальних роботах рекомендується використовувати різні інвентарні пристосування і транспортні візки (столик-ящик для розчину і плиток, столики-риштування, візки для транспортування розчину, мастики та плиток у межах поверху). Приміщення, де обробляють облицювальні матеріали, повинне мати примусову вентиляцію.

Після закінчення роботи робоче місце потрібно прибрати, інструмент очистити від розчину і пилу, спецодяг зняти і повісити у відведеному для нього місці.

Ліпні роботи. Перед початком роботи на висоті щодня потрібно обов'язково оглянути робоче місце, перевірити міцність риштування, забрати все зайве, що заважає роботі, перевірити і виправити при необхідності інструмент, особливо ударний молотки, кулачки, зубила, скарпелі і т.ін. Ручки інструмента повинні бути гладенько обробленими, на їх поверхні не допускаються вибоїни і відколи.

При пробиванні отворів у стінах або цементних ліпних виробках необхідно використовувати захисні окуляри і рукавиці. Таких самих правил потрібно дотримуватись і при заготовлюванні арматури під час її рубання.

Після закінчення роботи необхідно забирати з риштувань всі інструменти або ж укладати їх так, щоб попередити довільне падіння.

При роботі з електроінструментом для просвердлювання або пробивання отворів потрібно вжити заходи електробезпеки. Електропроводка повинна мати

надійну ізоляцію, а самі проводи повинні бути підвішеними на висоті не меншій 2,5 м над робочим місцем, 3,5 м – над проходом.

При роботі в затемнених приміщеннях приходиться працювати з електричним освітленням. Переносні лампи або світильники повинні застосовуватися тільки заводського виготовлення. Напруга в мережі для переносних світильників повинна бути не вищою 42 В, а в особливо небезпечних місцях – не вищою 12 В.

Ручні електричні малогабаритні машини (електродрилі, електропробійники і т.ін.) при перенесенні або перерві в роботі потрібно обов'язково вимикати. Рубильники повинні мати дверцята, що замикаються на замок. Залишати їх відкритими категорично **забороняється**.

При виконанні ліпних робіт приходиться варити клей або формопласт, готувати гарячі мастила і т.ін. Для цього використовують відкритий вогонь (багаття), печі, що опалюються дровами або іншими видами палива, чи електронагрівальні прилади.

Будь-які електронагрівальні прилади не можна залишати без нагляду. Після закінчення роботи або в обідні перерви їх обов'язково вимикають. Біля кожної тимчасово поставленої печі повинен знаходитися ящик з піском, бак з водою або вогнегасник, користуватися яким повинні вміти всі, хто виконує ліпні роботи.

Електропроводка повинна бути виконана у відповідності до правил техніки безпеки і протипожежної безпеки. Категорично **забороняється** користуватися електропроводкою з несправною ізоляцією. Після закінчення роботи прилади освітлення і нагрівання повинні бути вимкненими.

Дуже часто пожежі виникають від непогашених недопалків, тому нагадуємо, що палити при виконанні ліпних робіт слід тільки в спеціально відведених місцях. Кидати куди-небудь палаючі сірники **забороняється**, вони повинні бути обов'язково погашеними в воді або піску. Забороняється палити або використовувати відкритий вогонь на відстані меншій 10 м від балонів з ацетиленом та іншими пальними газами, а також від газопроводів, пересувних ацетиленових апаратів.

Первинні засоби пожежогасіння (вогнегасники, азбестові і грубошерсті полотна, ящики з піском, бочки з водою) повинні знаходитися на видному і доступному місці. У випадку серйозного загоряння необхідно викликати пожежну команду.

Робоче місце завжди повинне бути чистим. Роботи, що пов'язані з пилоутворювальними матеріалами (гіпсом, крейдою, сухим піском і т.ін.), швидко забруднюють приміщення, тому його необхідно періодично провітрювати.

На одязі і взутті, в яких працює ліпник, збирається багато пилу, тому після кожного робочого дня їх потрібно вибити, вичистити і провітрити. Одяг не повинен утруднювати рух при виконанні робіт.

Після роботи обличчя, руки необхідно ретельно вимити теплою водою з милом і насухо витерти рушником.

У приміщенні обов'язково повинна бути аптечка з йодом, перекисом водню, бинтами, ватою. Кожне ушкодження шкіри рук потрібно негайно змастити йодом і накласти стерильну пов'язку. Усе це роблять чистими руками. При попаданні в око потрібно негайно звернутися до лікаря.

Опоряджувально-монтажні роботи. Виконуючи опоряджувальні роботи із використанням гіпсокартонних листів, необхідно дотримуватись вимог державних будівельних норм (СНиП Ш-4-80), інструкції з техніки безпеки для оператора, що

працює з монтажно-поршнеvim пістолетом ПЦ 52-1, правил пожежної безпеки при виконанні будівельно-монтажних робіт, а також відповідних нормативних документів пожежного і санітарного нагляду.

Риштування та інші пристосування повинні бути інвентарними і виготовлятися за типовими проектами. Їх дозволяється експлуатувати тільки після технічного огляду комісією.

Категорично **забороняється** скидати будівельне сміття з поверхів. Його необхідно спускати по закритих жолобах або у тарі за допомогою вертикального транспорту (підйомників, ліфтів, кранів).

Обслуговувати технологічні комплекти засобів механізації повинні спеціально навчені робітники, які мають відповідні посвідчення.

Ручні інструменти повинні бути міцними, надійними і зручними в роботі. Використовувати їх слід тільки за призначенням. При застосуванні механізованих інструментів необхідно керуватися вимогами, що викладені в паспорті та інструкції з експлуатації заводу-виготовлювача.

Інструменти необхідно систематично і своєчасно перевіряти і ремонтувати.

Опоряджувальники-монтажники гіпсокартонних листів повинні бути забезпеченими спецодягом і необхідними засобами індивідуального захисту у відповідності до існуючих нормативів.

До роботи з монтажно-поршнеvim пістолетом ПЦ 52-1 допускаються особи не молодші 20 років, які мають посвідчення оператора, пройшли інструктаж і мають наряд-допуск на право виконання робіт з ним.

Виконання робіт у приміщеннях, що межують з поверхнею, у яку виконується забивання дюбелів, **забороняється**. Люди з цих приміщень повинні бути вилученими, а приміщення – закритими.

Небезпечну зону, що виникає при кріпленні металевих напрямних дюбель-цвяхами до підлоги і стелі за допомогою монтажно-поршневого пістолета ПЦ 52-1 (у радіусі 10 м від місця пристрілювання і 5 м у глибину від поверхні забивання), слід відгородити і позначити добре видимими попереджувальними написами.

Оператору при роботі монтажно-поршнеvim пістолетом ПЦ 52-1 **забороняється** забивати дюбелі в ламкі і такі, що легко пробиваються, будівельні конструкції, а також у великофракційні бетонні конструкції і залишати пістолет без нагляду.

Щодня після закінчення роботи механізовані інструменти повинні бути зданими особі, яка відповідальна за їх справність і збереження.

Суворо **забороняється** їсти в приміщеннях, де вкладаються мінераловатні плити і безкаркасні перегородки.

Столярні і теслярські роботи. При розпилюванні деревини небезпечно працювати на круглопиляльних верстатах з ручною подачею тому, що робітник постійно працює з матеріалом, що подається. На верстатах може статися зворотне викидання пиломатеріалу, який подається, тому робітник повинен завжди бути збоку від напрямку подавання матеріалу.

Пиляльний диск огороджують, а позаду пилки встановлюють розклинювальний ніж. На захисному засобі або перед ним повинен бути змонтованим противикидальний пристрій у вигляді гальмівних кігтів, секторів тощо.

Починаючи роботу на верстаті, спочатку перевіряють кріплення пилки, рушійних пристроїв, надійність дії захисних засобів, пускові пристрої і заземлення.

Пиломатеріал, що обробляється, подають рівномірно, без поштовхів, так, щоб частота обертання пилки не знижувалась. Не можна пиляти матеріал, товщина якого перевищує висоту пиляльного диска над столом.

На фугувальних верстатах для запобігання попаданню руки робітника до ножового вала, його робочу частину закривають автоматично діючим захисним пристроєм. Знизу ножовий вал огорожують стружкоприймальником, що з'єднаний з пневматичним транспортом. Огородження верстата блокується з пусковою апаратурою і гальмом, тобто коли пристрій відводиться на ножовий вал, верстат відразу ж вимикається.

На рейсмусових верстатах для безпечної роботи ножовий вал спереду і зверху закривають металевим кожухом. Перед подавальними вальцями влаштовують противикидальний пристрій із зубчастих секторів. Подавальні вальці, у тому числі рифлені, не повинні мати тріщин, вибоїн, спрацьованих поверхонь і т.ін. До початку роботи перевіряють справність захисних пристроїв, відчутність тремтіння станини (вібрації), міцність кріплення ножів, наявність заземлення станини і т.ін.

Фрезерні верстати з ручним подаванням найнебезпечніші в роботі. Для того, щоб запобігти зворотному вимітанню матеріалу, застосовують пристрої з пружинами, роликками і т.ін. Неробоча частина фрези, ножової головки повинна мати нерухоме огороження у вигляді кожуха, а робоча частина головки, фрези – нерухоме огороження, яке відкривається на розмір матеріалу, що обробляється. Фрезерувати деталі проти шару, особливо по кривій, не можна.

На свердлильних верстатах матеріал, що обробляється, міцно закріплюють для того, щоб не пошкодити рук. Патрони для кріплення свердел не повинні мати деталей, які виступають. При свердлінні за розмічанням свердло повинне бути точно спрямованим до місця свердління.

Техніка безпеки на будівництві. Дерев'яні конструкції, як правило, виготовляють на підприємствах будівельної індустрії, але часто на будівельних майданчиках виникає необхідність виконувати ряд операцій з використанням ручного і механізованого інструмента. Тому дуже важливим для безпечної роботи є правильна організація робочих місць. Робоче місце столяра обладнується верстатом з необхідним інструментом і пристроями.

Верстат повинен бути міцно закріпленим на робочому місці, а інструмент розміщують так, щоб ним легко і зручно було користуватися. Пиломатеріали, заготовки розміщують поблизу верстата для того, щоб робітник не витрачав значних зусиль і рухів на їх доставлення до місця роботи.

Значну увагу приділяють правильному використанню механізованого інструмента. Ручки ручного інструмента (молотків, пилок, стамесок і т.ін.) мають бути старанно і добре закріпленими, а їх поверхня повинна бути гладенькою, без вибоїн і сколів.

Вантажі переносять на носилках по рівній місцевості на відстань, не більшу 50 м. Не можна переносити їх по сходах або драбинах. На місцях завантаження і розвантаження лісоматеріалів повинні бути пристрої, які запобігають розсуванню лісоматеріалів.

Техніка безпеки і організація робочих місць під час монтажу столярних виробів. Дерев'яні конструкції у проектне положення піднімають стропами,

прикріплюючи їх до конструкції, а потім підвішуючи до гака піднімального механізму.

Елементи конструкції стропують за затвердженими схемами з урахуванням міцності і стійкості конструкцій, які піднімають. До місця встановлення їх подають у положенні, що близьке до проектного.

Для того, щоб запобігти розхитуванню конструкцій під час піднімання, застосовують відтяжки з прядив'яного каната або тонкого гнучкого троса, які прикріплюють тимчасово до кінців конструкцій. Прикріплюючи трос до віконних або дверних блоків, слідкують за тим, щоб не порушити гідроізоляцію, що прокладена по периметру блока. Елементи і конструкції стропують інвентарними стропами.

Під час піднімання або опускання стояти під виробами або під стрілою крана категорично **забороняється**. Не можна розстроповувати елементи і конструкції до закріплення їх у проектне положення. Від бруду, пилу конструкції очищають на землі до початку їх стропування і піднімання.

У процесі монтажу забезпечують стійкість і незмінність елементів і конструкцій і своєчасне закріплення у проектному положенні.

Для того, щоб встановити і тимчасово закріпити елементи, розстропувати їх після встановлення у проектне положення, монтажники повинні бути забезпеченими колісками, риштуваннями і т.ін.

Монтаж елементів і конструкцій та переміщення їх над перекриттями, під якими працюють робітники, допускається лише як виняток з дозволу головного інженера будівельно-монтажної організації.

Малярні роботи. При виконанні малярних робіт діють такі шкідливі фактори: виділення пилу при змішуванні сухих матеріалів з оліфою і при шліфуванні поверхонь, розпилення фарби в навколишнє середовище, виділення шкідливих речовин та газів при висиханні, виділення речовин і шкідливих парів при видаленні старої фарби. Крім того, можливими є і хімічні опіки при розігріванні мастик, використанні вогнебезпечних фарб і лаків, різних розчинників.

Малярі повинні користуватись захисними окулярами закритого типу, протипиловими респіраторами, захисними пастами і мазями для рук або обличчя, носити необхідний спецодяг, одягати на голову косинку або берет, а при потребі – захисну фарбу. Фарбувати стелю потрібно у захисних окулярах і головному уборі. При роботі з вапняними сумішами потрібно одягати гумові рукавиці. Працювати учням з нітрофарбами, вогне- та вибухонебезпечними і іншими шкідливими хімічними сумішами **заборонено**.

Фарбуючи фасади, паркани і т.ін, слід по можливості переміщуватися назустріч вітру для того, щоб не вдихати парів, які виділяються із щойно пофарбованої поверхні. У приміщеннях, де фарбують водними сумішами, електропроводку слід знеструмити. Усі внутрішні малярні роботи із використанням сумішей, які виділяють шкідливі леткі пари, дозволяється виконувати лише при відкритих вікнах.

Не можна використовувати як розчинники отруйні речовини: бензол, етилований бензин, свинцеві білила.

У приміщеннях, які фарбують олійними емалевими і нітрофарбами, перебування людей більше 4 годин **не допускається**.

При розміщенні обладнання слід забезпечити зручність обслуговування та безпеку евакуації учнів при аварійних ситуаціях. Ширина проходів повинна бути не меншою 0,8 м. Електрообладнання, яке використовують для фарбування, повинне задовольняти вимоги, що передбачені норми. Металеві частини машин, які працюють під напругою більшою 42 В, повинні бути заземленими, а рубильники розміщеними у закритих ящиках.

Тару, робочі ємності, фарбувальний інструмент слід очищати і мити лише в спеціально обладнаних місцях з місцевою витяжною вентиляцією. Промаслені і забруднені обтиральні матеріали слід складати у металеві ящики з кришками і після закінчення кожної зміни виносити з робочого приміщення у відведені місця.

Враховуючи те, що при малярних роботах використовують багато пожежонебезпечних матеріалів, сумішів, розчинників, потрібно підтримувати у постійній готовності всі засоби для гасіння пожежі: ящики з піском, азбестові кошики і мати, вогнегасники, багри, лопати, відра та інший інвентар.

Шпалерні роботи. Роботи з обклеювання поверхонь шпалерами виконують малярні, які входять до складу спеціалізованої бригади. Бригад, що зайняті виконанням тільки шпалерних робіт, як правило, не створюють.

Шпалерні роботи – відносно самостійний технологічний процес в опоряджувальних роботах, однак правила з охорони праці залишаються ті самі, що і при малярних роботах (див. розділ 8). Разом з тим є і деякі особливості.

Обклеювання стель шпалерами виконують тільки з інвентарних столиків. Щити настилу щодня перед початком роботи перевіряють. Роботи з приставних драбин **забороняються**.

Підготовчі роботи перед обклеюванням стель виконують в окулярах.

Великі поверхні перед обклеюванням шпалерами очищають за допомогою затиральних машин СО-86А, СО-112А, напруга живлення яких не повинна перевищувати 42 В.

Проклеювання поверхні можна виконувати за допомогою фарборозпилювача, дотримуючись правил техніки безпеки при роботі з ручними машинами.

Опорядження панелей (фасадних поверхонь) у заводських умовах. При організації технологічного процесу опорядження виробів необхідно забезпечити техніку безпеки, виробничу санітарію і пожежну безпеку конкретного технологічного процесу.

Робітники перед допуском до виконання робіт по опорядженню поверхонь виробів повинні бути проінструктованими про прийоми і способи роботи, що забезпечують дотримання правил техніки безпеки, виробничої санітарії і пожежної безпеки. Проведення інструктажа повинне реєструватися в спеціальному журналі.

До обслуговування устаткування допускаються особи не молодші 18 років, які навчені правилам технічної експлуатації, обслуговування і техніки безпеки, здали відповідні іспити і мають посвідчення на право роботи з ним. До призначення на самостійну роботу з управління устаткуванням особи, які допущені, повинні пройти стажування під наглядом досвідченого робітника (інструктора) протягом не менше 10 робочих змін.

Робітники, які зайняті опорядженням декоративних або захисно-декоративних покриттів, повинні виконувати роботи тільки в спецодязі і спецвзутті, застосовувати індивідуальні засоби захисту.

Щодня перед початком робіт необхідно переконатися в справності устаткування, перевірити стан проводів, що підводять струм, а також наявність справного заземлення електроустаткування.

При роботі з матеріалопроводами і повітряними шлангами необхідно стежити за тим, щоб не було перегинів під гострим кутом або у вигляді петлі. Ланки шлангів повинні приєднуватися до штуцерів розчинонасосів, бачків і пневмопристроїв тільки металевими хомутами на болтах.

Забороняється виконувати усунення будь-яких несправностей, регулювання, змащування та очищення устаткування до його повної зупинки без вимкнення живильної напруги і вживання запобіжних заходів із самовільного його вимкнення, а також посудин, що знаходяться під тиском.

Полімерні матеріали, як правило, є джерелами забруднення повітря (за рахунок парів, що виділяються), а також причиною роздратування шкірного покриву і слизової оболонки очей. У зв'язку з цим використання полімерних матеріалів вимагає особливих запобіжних заходів.

Категорично **забороняється** користуватися відкритим вогнем (палити, виконувати зварові роботи і т.ін.) у приміщеннях, де зберігаються пожежо-, вибухонебезпечні матеріали або виконуються роботи із використанням цих матеріалів.

При роботі у вечорі і вночі повинна бути забезпечена освітленість поверхні, що опоряджується, не менше 150 лк.

До початку впровадження на заводі технології по опорядженню декоративних і захисно-декоративних покриттів у зоні виконання робіт повинні бути вивішеними інструкції з експлуатації устаткування, правила техніки безпеки, а також список осіб, які відповідають за безпечне виконання робіт.

Особи, які порушили правила експлуатації устаткування, правила техніки безпеки, виробничої санітарії і пожежної безпеки, повинні відсторонятися від роботи і піддаватися позачерговому перевірянню знань відповідних інструкцій.

ЛІТЕРАТУРА

1. Агапова Т. В., Ливинский А. М., Новацкий А. А. Индустриальные методы отделки зданий. – М.: Стройиздат, 1979. – 220 с.
 2. Блохин Б. Н., Галактионов А. А. Отделочные материалы и работы. – М.: Госстройиздат, 1962. – 275 с.
 3. Кокин А. Д., Байер В. Е., Вершинина О. С. и др. Отделочные работы в строительстве. (Справочник строителя) – М.: Стройиздат, 1987. – 656 с.
 4. Шепелева А. М. Лепка в доме и квартире. – М.: Стройиздат, 1995. – 407 с.
 5. Крейндин Л. Н. Столярные работы. – М.: “Высшая школа”, 1986. – 256 с.
 6. Малин В. И. Облицовка поверхностей природным камнем. – М.: “Высшая школа”, 1981. – 303 с.
 7. Ливинский А. М., Плискевич Н. Д. Организация поточного производства отделочных работ. – К.: “Будівельник”, 1988. – 119 с.
 8. Ливинский А. М., Самойлович В. В., Стадник М. Г. Отделка панелей гипсокартонными плитами. – К.: “Будівельник”, 1981. – 89 с.
 9. Добровольский Г. М. Малярні і шпалерні роботи. – К.: “Вища школа”, 1992. – 383 с.
 10. Дворкін Л. Й. Будівельне матеріалознавство. (Навчальний посібник). – Рівне: Видавництво РДТУ, 1999. – 477 с.
 11. Черненко В. К., Ярмоленко М. Г., Батура Г. М. та ін. Технологія будівельного виробництва. (Підручник) – К.: “Вища школа”, 2002. – 429 с.
 12. Республиканские строительные нормы: Технология отделки наружных стеновых панелей и деталей фасадов зданий в заводских условиях. РСН 302-85. (авторы: Ливинский А. М., Алекберов М. Б., Ярошевский Л. М. и др.) – К.: Госстрой УСЕР, 1986. – 87 с.
 13. Технология индустриальной отделки внутренних поверхностей зданий с применением гипсокартонных листов. РСН 334 – 89. – К.: Госстрой УСЕР., 1989. – 51 с.
 14. Технология и организация производства отделочных работ в жилищно-гражданском строительстве. РСН 335-90. – К.: Госстрой УССР, 1991. – 79 с.
 15. Технология облицовки фасадов и внутренних поверхностей зданий плитами из известняка и туфа в зимних условиях. РСН 350-88 (Ливинский А. М., Снисаренко В. И., Безбах Н. С. и др.) – К.: 1988. – 29 с.
- Державні будівельні норми України
16. Нормативна база оснащення будівельних організацій (бригад) засобами механізації, інструментом і інвентарем. ДБН Г.1-5-96.(автори: Лівінський О. М., Павлюк О. Т., Шихненко І. В. та ін.) – К.: Держбуд України, 1996. – 87 с.
 17. Правила перевезення, складування та зберігання матеріалів, виробів, конструкцій і устаткування в будівництві. ДБН Г.1-4-95. (автори: Лівінський О. М., Павлюк О. Т., Шихненко І. В. та ін.) – К.: Держбуд України, 1996. – 96 с.
 18. Улаштування покриттів із застосуванням сухих будівельних сумішей. ДБН В. 2.6-22 2001. (автори: Лівінський О. М., Савченко В.І., Яулєвич М. Ч. та ін.). – К.: Держбуд України, 2001. – 51 с.
 19. Линевиц В. Д. Стекольные работы. – М.: “Высшая школа”, 1974. – 150 с.

20. Савйовский В. В., Болотских О. Н. Ремонт и реконструкция гражданских зданий. – Харьков: Издательский дом 1999. – 287 с.
21. Циприанович Н. В., Старченко А. Ю. Комплексные системы сухого строительства. – К.: Издатель ОАО “Мастера, типография “Футарипринт”, 1999. – 192 с.
22. Ливинский А. М., Резниченко П. Т. Технология отделки стен фасадов зданий декоративными растворами и окрасочными составами. – Днепропетровск: ДНСН, 1990. – 48 с.
23. Ливинский А. М., Пивень В. С., Безбах Н. С. и др. Методические рекомендации по устройству терразитовой штукатурки при отделке фасадов жилых и гражданских зданий. – К.: НИИСП Госстроя УССР, 1986. – 27 с.
24. Ливинский А. М., Снисаренко В. И., Беглецов В. В. и др. Методические рекомендации по проектированию и технологии производства работ по отделке фасадов крупнопанельных и монолитных зданий декоративными составами на основе материалов Армянской ССР. – К.: НИИСП Госстроя УССР, 1989. – 32 с.
25. Ливинский А. М. Повышение эффективности и качества отделочных работ в строительстве. – К.: Общество “Знание” УССР., 1988. – 16 с.
26. Ливинский А. М., Снисаренко В. И., Лопатнюк Т. Л. и др. Методические рекомендации по технологии внутренней отделки поверхностей зданий из монолитного железобетона. – К.: НИИСП Госстроя УССР, 1989. – 23 с.
27. Ливинский А. М., Черный А. Я., Безбах Н. С. и др. Методические рекомендации по устранению дефектов и отделки поверхностей монолитных зданий. – К.: НИИСП Госстроя УССР, 1992. – 23 с.
28. Ливинский А. М., Беглецов В. В., Безбах Н. С. и др. Практические рекомендации по приготовлению декоративных составов и производству работ по отделке при ремонте фасадов зданий ТТЭ ПО “Краснодартурист”. – К.: НИИСП Госстроя УССР, 1991. – 20 с.
29. Ливинский А. М., Стоян А. В., Безбах Н. С. и др. Методические рекомендации по малооперационной технологии отделки внутренних поверхностей зданий коттеджной застройки. – К.: НИИСП Госстроя УССР, 1988. – 21 с.
30. Ливинский А. М., Стоян А. В., Безбах Н. С. и др. Методические рекомендации по отделке фасадов зданий коттеджной застройки. – К.: НИИСП Госстроя УССР, 1988. – 17 с.
31. Веселовський О. Б., Пімонова С.І., Ковалерчук Д. Л. Основи будівельно-монтажного виробництва. – К.: “Освіта”, 1992. – 159 с.
32. Лівінський О.М. Опоряджувальні роботи. Монографія. – К.: МП “Леся”, 2005. – 486 с.
33. Фомин Г.Н. Технология строительного производства и охрана труда. – М.: И-во “Архитектура-С”, 2007. – 376 с.

ЗМІСТ

| | |
|---|-----|
| Передмова | 3 |
| Розділ 1. Загальні положення | 4 |
| 1.1. Призначення і види опоряджувальних робіт | 4 |
| 1.2. Вимоги до будівельної готовності об'єкта і опоряджувальних матеріалів | 7 |
| 1.3. Характеристика і основні властивості опоряджувальних матеріалів | 11 |
| 1.4. Застосування кольору в опорядженні будинків | 17 |
| Розділ 2. Склярські роботи | 22 |
| 2.1. Призначення робіт і різновиди застосування | 22 |
| 2.2. Матеріали і вироби для склярських робіт | 23 |
| 2.3. Технологія виконання склярських робіт | 30 |
| 2.4. Засоби механізації і інструмент для виконання склярських робіт | 45 |
| Розділ 3. Штукатурні роботи | 63 |
| 3.1. Призначення і види штукатурних робіт | 63 |
| 3.2. В'язучі матеріали і розчини для штукатурних робіт | 65 |
| 3.3. Сухі будівельні суміші і штукатурні розчини на їх основі | 74 |
| 3.4. Технологія виконання штукатурних робіт | 87 |
| 3.5. Оштукатурення архітектурних деталей | 105 |
| 3.6. Засоби механізації і інструменти для виконання штукатурних робіт | 113 |
| Розділ 4. Ліпні роботи | 131 |
| 4.1. Призначення робіт і різновиди ліпних виробів | 131 |
| 4.2. Матеріали для ліпних виробів | 132 |
| 4.3. Робоче місце, інструменти і пристрої для виконання ліпних робіт | 133 |
| 4.4. Технологія виконання ліпних робіт | 143 |
| Розділ 5. Облицювальні роботи | 163 |
| 5.1. Призначення робіт і види облицювання | 163 |
| 5.2. Матеріали і вироби для облицювальних робіт | 164 |
| 5.3. Технологія виконання облицювальних робіт | 173 |
| 5.4. Засоби механізації і інструмент для виконання облицювальних робіт | 193 |
| Розділ 6. Малярні роботи | 202 |
| 6.1. Призначення робіт і види опорядження | 202 |
| 6.2. Малярні суміші, рецептура і призначення | 204 |
| 6.3. Технологія виконання малярних робіт | 218 |
| 6.4. Засоби механізації і інструменти для малярних робіт | 236 |
| Розділ 7. Шпалерні роботи | 264 |
| 7.1. Призначення і види шпалерних робіт | 264 |
| 7.2. Типи шпалер і матеріали для їх наклеювання | 265 |
| 7.3. Технологія виконання шпалерних робіт | 268 |
| 7.4. Засоби механізації і ручні інструменти | 277 |

| | | |
|-------------------|--|-----|
| <i>Розділ 8.</i> | Альфрейні роботи | 281 |
| 8.1. | Призначення і види альфрейних робіт | 281 |
| <i>Розділ 9.</i> | Опоряджувально-монтажні роботи | 287 |
| 9.1. | Призначення робіт і види опоряджень | 287 |
| 9.2. | Матеріал для опоряджувально-монтажних робіт..... | 288 |
| 9.3. | Технологія виконання опоряджувально-монтажних робіт | 296 |
| 9.4. | Засоби механізації і інструменти для виконання опоряджувально-монтажних робіт | 312 |
| <i>Розділ 10.</i> | Опорядження зовнішніх стінових панелей і деталей фасадів будівель у заводських умовах | 317 |
| 10.1. | Призначення і види опорядження панелей | 317 |
| 10.2. | Матеріали для опорядження панелей | 317 |
| 10.3. | Технологія опорядження стінових панелей | 318 |
| <i>Розділ 11.</i> | Опорядження та утеплення фасадів | 326 |
| 11.1. | Загальні відомості про опорядження та утеплення фасадів..... | 326 |
| 11.2. | Відомості про кольорове опорядження фасадів | 333 |
| 11.3. | Загальні відомості про матеріали, декоративні складові і фарби для опорядження та утеплення фасадів і вимоги до них | 337 |
| 11.4. | Призначення та способи очищення фасадів | 348 |
| 11.5. | Зовнішні стіни сучасних житлових і цивільних будинків та вимоги до них | 374 |
| 11.6. | Технологія опорядження та утеплення фасадів | 377 |
| 11.7. | Засоби механізації і устаткування для опорядження фасадів | 411 |
| <i>Розділ 12.</i> | Столярні і теслярські роботи | 432 |
| 12.1. | Призначення робіт і види виробів з деревини | 432 |
| 12.2. | Матеріали з деревини | 432 |
| 12.3. | Технологія і ручні інструменти для виконання столярних та теслярських робіт | 439 |
| 12.4. | Основні види з'єднань, конструктивні частини і елементи столярних виробів | 461 |
| 12.5. | Конструкції столярно-будівельних виробів..... | 465 |
| 12.6. | Засоби механізації для столярних і теслярських робіт | 469 |
| <i>Розділ 13.</i> | Улаштування покриттів підлоги | 475 |
| 13.1. | Призначення і види покриттів підлоги..... | 475 |
| 13.2. | Улаштування покриттів підлоги з рулонних матеріалів | 475 |
| 13.3. | Улаштування покриттів підлоги з плиткових матеріалів..... | 478 |
| 13.4. | Улаштування монолітних покриттів підлоги | 481 |
| 13.5. | Улаштування дерев'яних покриттів підлоги | 484 |
| <i>Розділ 14.</i> | Методи виконання робіт і організація праці робітників | 489 |
| <i>Розділ 15.</i> | Комплексна система управління якістю | 492 |
| <i>Розділ 16.</i> | Методи контролю якості і приймання опоряджувальних робіт та покриттів | 495 |
| <i>Розділ 17.</i> | Техніка безпеки та охорона праці | 522 |

| | |
|---|-----|
| 17.1. Основні вимоги з техніки безпеки при виконанні окремих видів опоряджувальних робіт | 524 |
| Література | 536 |

Лівінський Олександр Михайлович

ОПОРЯДЖУВАЛЬНІ РОБІТИ

(матеріали, технологія і організація робіт,
засоби механізації)

Підручник

Редактор В.О. Дружиніна

Коректор З.В. Поліщук

Комп'ютерна верстка О.В. Туровський.

Гарнітура Таймс. Формат 60×84/16. Ум.-др. арк. 31.