

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА імені О. М. БЕКЕТОВА**

**О. В. ЯКИМЕНКО**  
**А. А. ЖИГЛО**

**ОПОРЯДЖУВАЛЬНІ РОБОТИ В БУДІВНИЦТВІ**

**НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК**

**Харків**  
**ХНУМГ ім. О. М. Бекетова**  
**2021**

УДК 693.6(075.8)  
Я45

**Автори:**

**Якименко Олег Вікторович**, кандидат економічних наук, доцент;

**Жигло Анна Андріївна**, кандидат технічних наук, доцент

**Рецензенти:**

**Плугін Дмитро Артурович**, доктор технічних наук, завідувач кафедри будівельних матеріалів, конструкцій та споруд Українського державного університету залізничного транспорту;

**Борзяк Ольга Сергіївна**, кандидат технічних наук, доцент кафедри будівельних матеріалів, конструкцій та споруд Українського державного університету залізничного транспорту

*Рекомендовано до друку  
Вченою радою ХНУМГ ім. О. М. Бекетова,  
протокол № 11 від 29 червня 2021 р.*

**Якименко О. В.**

Я45 Опоряджувальні роботи в будівництві : навч. посібник / О. В. Якименко, А. А. Жигло ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2021. – 364 с.

У навчальному посібнику подано теоретичні засади, методи й способи виконання опоряджувальних робіт. Висвітлено питання застосування сучасних технічних засобів та механізмів.

Навчальний посібник призначено студентам інженерно-будівельних спеціальностей і будівельних факультетів технічних навчальних закладів.

**УДК 693.6(075.8)**

## ЗМІСТ

ВСТУП .....	6
1 ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ЩОДО БУДИНКІВ, СПОРУД ТА ЇХНЬОГО ОПОРЯДЖЕННЯ .....	7
1.1 Класифікація будівель і споруд .....	7
1.2 Опорядження будівель і споруд .....	13
1.3 Риштування, вишки та підмостки. Правила їхньої експлуатації ...	16
2 МАТЕРІАЛИ, ІНСТРУМЕНТИ, МАШИНИ І МЕХАНІЗМИ ДЛЯ ТИНЬКУВАННЯ ПОВЕРХОНЬ .....	30
2.1 Класифікація матеріалів .....	30
2.2 В'язучі матеріали .....	30
2.3 Добавки до в'язучих матеріалів .....	35
2.4 Тинькувальні розчини, їхні склади й способи приготування .....	37
2.5 Заповнювачі для розчинів .....	41
2.6 Сухі розчинні суміші для тинькування .....	42
2.7 Листові матеріали для опорядження поверхонь .....	43
2.8 Інструменти і пристосування .....	45
2.9 Обладнання та устаткування для тинькування .....	50
2.10 Машини для просіювання наповнювачів та приготування розчинів .....	52
2.11 Механізми і устаткування для транспортування розчинів до місця роботи і нанесення їх на поверхню .....	55
2.12 Правила експлуатації машин .....	59
3 ТИНЬКУВАННЯ ПОВЕРХОНЬ .....	61
3.1 Підготування поверхонь під тинькування .....	61
3.2 Улаштування штукатурних видів покриття .....	66
3.3 Особливості влаштування високоякісного тинькування .....	70
3.4 Загальні правила влаштування тягів, укосин, кутів і падуг .....	72
3.5 Улаштування карнизів, витягування пасків, тягів у кесонах, арках та інших криволінійних поверхонь .....	78
3.6 Тинькування колон і пілястр .....	83
3.7 Улаштування декоративних і спеціальних тинькувань .....	89
3.8 Улаштування каменеподібних тинькувань .....	92
3.9 Улаштування теразитового й кольорового вапняно-піщаного тинькування .....	94
3.10 Улаштування торкрет-тинькування .....	96
3.11 Улаштування спеціальних тинькувань .....	96
3.12 Виконання монументальної художньої мозаїки .....	97
3.13 Загальні правила тинькування механізованим способом .....	98
3.14 Дефекти тинькування, причини їхнього появи та способи усунення .....	101

4	ОПОРЯДЖЕННЯ ВНУТРІШНІХ ПОВЕРХОНЬ ФАРБУВАННЯМ ТА ШПАЛЕРАМИ .....	104
4.1	Призначення робіт і види опорядження .....	104
4.2	Матеріали для малярних робіт .....	106
4.3	Інструменти, інвентар та пристосування для малярних робіт .....	116
4.4	Підготування поверхонь під фарбування .....	123
4.5	Фарбування поверхонь водними і неводними складами .....	127
4.6	Фарбування зовнішніх поверхонь .....	138
4.7	Матеріали для опорядження поверхонь шпалерами .....	141
4.8	Наклеювання шпалер .....	163
4.9	Влаштування безшовних текстильних покриттів та покриття поверхонь самонаклеювальними плівками .....	170
5	ЛИЧКУВАННЯ ПОВЕРХОНЬ .....	177
5.1	Розчини для личкування .....	177
5.2	Мастики і клеї .....	180
5.3	Личкувальні матеріали та вироби .....	182
5.4	Профільно-погонажні вироби .....	186
5.5	Інструменти, пристосування та інвентар .....	188
5.6	Підготування та провішування поверхонь .....	190
5.7	Личкування вертикальних поверхонь .....	194
5.8	Личкування поверхонь великорозмірними елементами .....	206
5.9	Опорядження стель .....	210
6	УЛАШТУВАННЯ ПІДЛОГ .....	223
6.1	Улаштування підлог із керамічних плиток .....	223
6.2	Улаштування підлог із синтетичних плиток .....	239
6.3	Улаштування підлог із плит із природного каменю .....	242
6.4	Улаштування сланцевих підлог .....	247
6.5	Улаштування мозаїкових підлог .....	251
6.6	Улаштування наливних полімерних підлог .....	253
6.7	Улаштування підлог із рулонних матеріалів .....	263
6.8	Улаштування підлог із килимових покриттів .....	270
6.9	Улаштування паркетних підлог .....	273
6.10	Улаштування підлог із ламінату .....	281
7	СУЧАСНІ ФАСАДНІ СИСТЕМИ БУДІВЕЛЬ .....	288
7.1	Матеріали для фасадних систем .....	288
7.2	Невентильовані фасадні системи будівель .....	299
7.3	Фасадні системи будівель з личкуванням із цегли .....	309
7.4	Вентильовані фасадні системи будівель .....	313
7.4.1	Вентильовані фасадні системи будівель із личкуванням вініловим сайдингом .....	319
7.4.2	Вентильовані фасадні системи будівель із личкуванням металом .....	328
7.4.3	Вентильовані фасадні системи будівель із личкуванням з алюмінієвих композитних матеріалів .....	332

7.4.4	Вентильовані фасадні системи будівель із личкуванням цементно-волокнистих панелями (плитами) .....	337
7.4.5	Вентильовані фасадні системи будівель із личкуванням керамічним гранітом .....	338
7.4.6	Вентильовані фасадні системи будівель із личкуванням ламінованими панелями .....	341
7.4.7	Вентильовані фасадні системи будівель із личкуванням поліпропіленовими панелями .....	342
7.4.8	Вентильовані фасадні системи будівель із личкуванням поліуретановими і поліестеровими панелями .....	343
7.4.9	Вентильовані фасадні системи будівель із личкуванням натуральним каменем .....	345
7.5	Світлопрозорі фасадні системи .....	348
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....		362

*Найскладніше почати діяти, все інше залежить тільки від наполегливості.*

*Амелія Ерхарт*

*Наука – це організовані знання, мудрість – це організоване життя.*

*Іммануїл Кант*

*Два найважливіших дні в твоєму житті: день, коли ти з'явився на світ, і день, коли зрозумів навіщо.*

*Марк Твен*

## ВСТУП

Капітальне будівництво – найважливіша галузь народного господарства країни, яка забезпечує створення та пришвидшене оновлення основних фондів виробничого й невиробничого призначення. Головним завданням капітального будівництва є нарощування виробничого потенціалу країни на базі науково-технічного прогресу, будівництво житлових будинків, об'єктів комунально-побутового й соціально-культурного призначення.

У загальному обсязі будівельно-монтажних робіт важлива роль належить опорядженню будівель, що є завершальним етапом будівництва.

Опоряджувальні роботи (тинькувальні, малярні, личкувальні тощо) надають будівлям і спорудам закінченого вигляду, а конструктивним елементам будівлі – захисних, санітарно-гігієнічних і декоративних характеристик.

Незважаючи на відносно невелику вартість опоряджувальні роботи найтрудомісткіші в будівництві і вирізняються великою матеріаломісткістю. Під час зведення житлових і адміністративних будівель трудомісткість опоряджувальних робіт сягає 30...40 % від загальної трудомісткості будівництва. Опоряджувальні роботи в будівництві все ще характеризуються великими витратами ручної праці, які залежно від виду робіт можуть становити 60...90 %.

Зниження трудомісткості виконання опоряджувальних робіт можна досягти тільки внаслідок підвищення рівня механізації процесів і впровадження індустріальних методів оброблення поверхонь із застосуванням виробів і деталей заводського виготовлення.

Використання окремих елементів індустріального виготовлення уможливорює скорочення «мокрих» процесів у будівельних умовах, підвищення продуктивності праці опоряджувальників, зниження витрат ручної праці і термінів виконання опоряджувальних робіт, поліпшення якості опорядження і культури виробництва.

# 1 ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ЩОДО БУДИНКІВ, СПОРУД ТА ЇХНЬОГО ОПОРЯДЖЕННЯ

## 1.1 Класифікація будівель і споруд

Будівлі – це будинки, призначені для проживання людей і їхньої діяльності. Залежно від призначення будівлі й споруди поділяються на дві великі групи: *промислові та цивільні*.

Залежно від призначення цивільні будівлі поділяються на *житлові й громадські*. Промислові розподіляються на *одноповерхові й багатоповерхові*. Зі свого боку, кожна з виокремлених груп поділяється за певними функційними ознаками. До житлових належать *квартирні та садибні будинки, гуртожитки, будинки-інтернати, готелі*.

За об'ємно-планувальною структурою житлові будинки поділяються на такі типи:

- житлові будинки садибного типу – одноквартирні, двоквартирні;
- багатоквартирні житлові будинки – блоковані, секційні, коридорні, галерейні.

Залежно від призначення житлові будинки поділяються на три групи:

- для постійного проживання (усі види квартирних будинків, зокрема будинки для малосімейних, інтернати);
- тимчасового проживання (гуртожитки);
- сезонного проживання (призначені для промисловиків, пастухів, будівельників тощо).

Класифікація громадських будівель і споруд відповідає структурі установ і організацій, які в них містяться:

- *заклади охорони здоров'я* (лікарні, диспансери, амбулаторії, пологові будинки, санаторії, будинки відпочинку, пансіонати);
- *фізкультурні та спортивні* (плавальні басейни, стадіони, спортивні зали, тири, катки тощо);
- *установи освіти* (дитячі садки, ясла, загальноосвітні середні школи, ліцеї, гімназії, коледжі та вищі навчальні заклади);
- *установи культури й мистецтва* (музеї, бібліотеки, палаци молоді, парки культури і відпочинку, клуби, театри, кінотеатри, концертні зали);
- *організації та установи управління та фінансування* (будівлі для державного і територіального управління, міністерства, комітети та відомства, суди, банки);
- *наукові та проєктні підприємства* (науково-дослідні інститути й лабораторії, обчислювальні центри, проєктні інститути та майстерні, архіви, академії наук);
- *підприємства торгівлі, громадського харчування та комунально-побутового обслуговування* (магазини, універмаги, аптеки, ресторани, їдальні, кафе, лазні, перукарні, фітнес-клуби, будинки побуту, ательє, пральні);

– *підприємства транспорту та зв'язку* (залізничні, морські, річкові вокзали, аеро- та автовокзали, поштамти, відділення зв'язку, радіо- і телевізійні центри, гаражі).

За поверховістю цивільні будівлі бувають:

- *малоповерхові*, заввишки до 2 поверхів;
- *середньої поверховості* – 3...5 поверхів;
- *підвищеної поверховості* – 6...9 поверхів;
- *багатоповерхові* – 10...25 поверхів;
- *висотні* – більше ніж 25 поверхів.

Приміщення цивільних будівель за призначенням у функційному процесі поділяють так:

– *основні* – відповідають головним функціям будівлі (житлові кімнати житлових будинків, торгові зали магазинів тощо);

– *допоміжні* – призначені для забезпечення головних функцій будівлі, але не визначають їх (підсобні приміщення магазинів, архіви, фое, конференц-зали театрів тощо);

– *обслуговувальні* – підвищують комфорт і санітарно-гігієнічні умови, але не мають прямого відношення до головної функції будівлі (вестибюлі, холи, санітарні вузли, буфети);

– *комунікаційні* – забезпечують сполучення між приміщеннями (сходові клітки, ліфтові шахти, коридори, галереї);

– *технічні* – призначені для розміщення інженерно-технічного обладнання (приміщення машинного відділення ліфтів, сміттєзбірника, венткамер).

За конструктивними схемами будівлі поділяють так:

– *безкаркасні* (з несучими стінами);

– *каркасні* (кістяк будівлі становлять колони і конструкції перекриття, покриття);

– *з неповним каркасом* (несучі зовнішні стіни і внутрішній каркас).

За матеріалами основних конструкцій будівлі поділяються так:

– *дерев'яні* (вирубані з колод і бруса; каркасно-щитові, каркасні);

– *кам'яні*;

– *металеві* (металевий каркас з обгороджувальними конструкціями з панелей типу «сендвіч»).

За розміром основних елементів розрізняють такі будівлі:

– *із малорозмірних елементів* (цегельні, з керамічних і інших дрібних блоків);

– *із великорозмірних елементів* (великоблокові й великопанельні);

За способом влаштування будинки поділяються на такі:

– *будівлі зі збірних елементів*;

– *монолітні будинки*;

– *збірно-монолітні будинки*.

*Класифікація промислових будівель і споруд.* Промислове підприємство – це комплекс будівель і споруд, поєднаних єдиним виробничим процесом.



Промислові підприємства поділяються за галузями виробництва. Незалежно від галузі будівлі і споруди поділяються на чотири головні групи:

- *виробничі* (будівлі механоскладальних, ремонтних, ткацьких та інших цехів);
- *енергетичні* (будівлі ТЕЦ, котельнь, теплові пункти, трансформаторні підстанції тощо);
- *транспортно-складського господарства* (гаражі, склади, пожежні депо тощо);
- *допоміжні* (будівлі адміністративно-побутові, пункти харчування, медичні пункти тощо).

За внутрішнім температурним режимом промислові будівлі поділяють на *опалювальні* й *неопалювальні* (окремі склади, де зберігання може здійснюватися за будь-якої температури; пекарні, ливарні цехи – тобто будівлі для виробництв з підвищеним виділенням тепла).

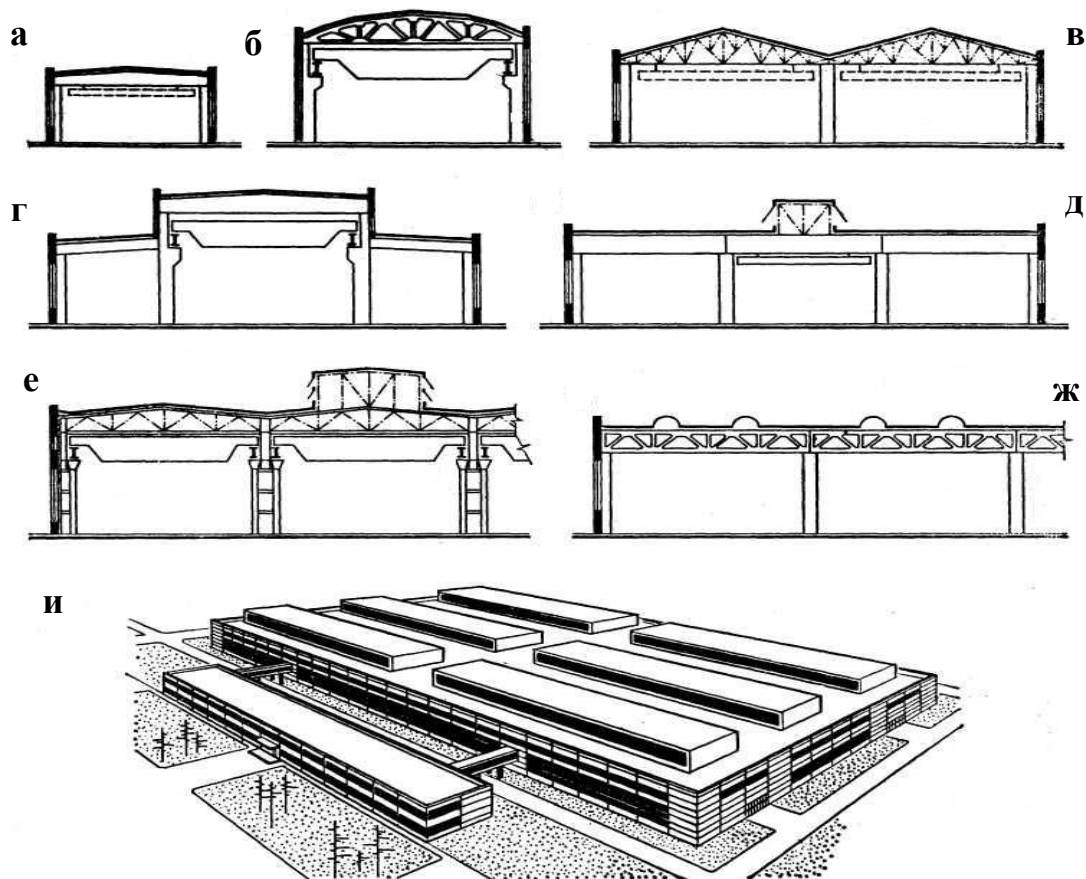


Рисунок 1.1 – Основні типи одноповерхових промислових будівель:  
 а – однопрогонні без ліхтарів; б – те саме з мостовим краном; в – двопрогонні без ліхтарів;  
 г – трипрогонні з підвищеним середнім прогоном; д – те саме з ліхтарем;  
 е, ж – багатопрогонні з ліхтарями; и – загальний вигляд

За кількістю поверхів: *одноповерхові* (рис. 1.1), *багатоповерхові* (рис. 1.2), *змішаної поверховості*.

За кількістю прогонів: *одно- й багатопрогонні*.

За наявністю підйимально-транспортного обладнання: *безкранові, із підвісним крановим обладнанням, із мостовими кранами.*

За матеріалом основних несучих конструкцій:

- *будівлі із залізобетонним каркасом (збірним, збірно-монолітним, монолітним);*
- *будівлі зі сталевим каркасом;*
- *будівлі зі змішаним каркасом (залізобетонні колони, металеві або дерев'яні конструкції покриття);*
- *будівлі безкаркасні (із цегляними несучими стінами, покриттям щодо залізобетонних, металевих або дерев'яних несучих конструкцій).*

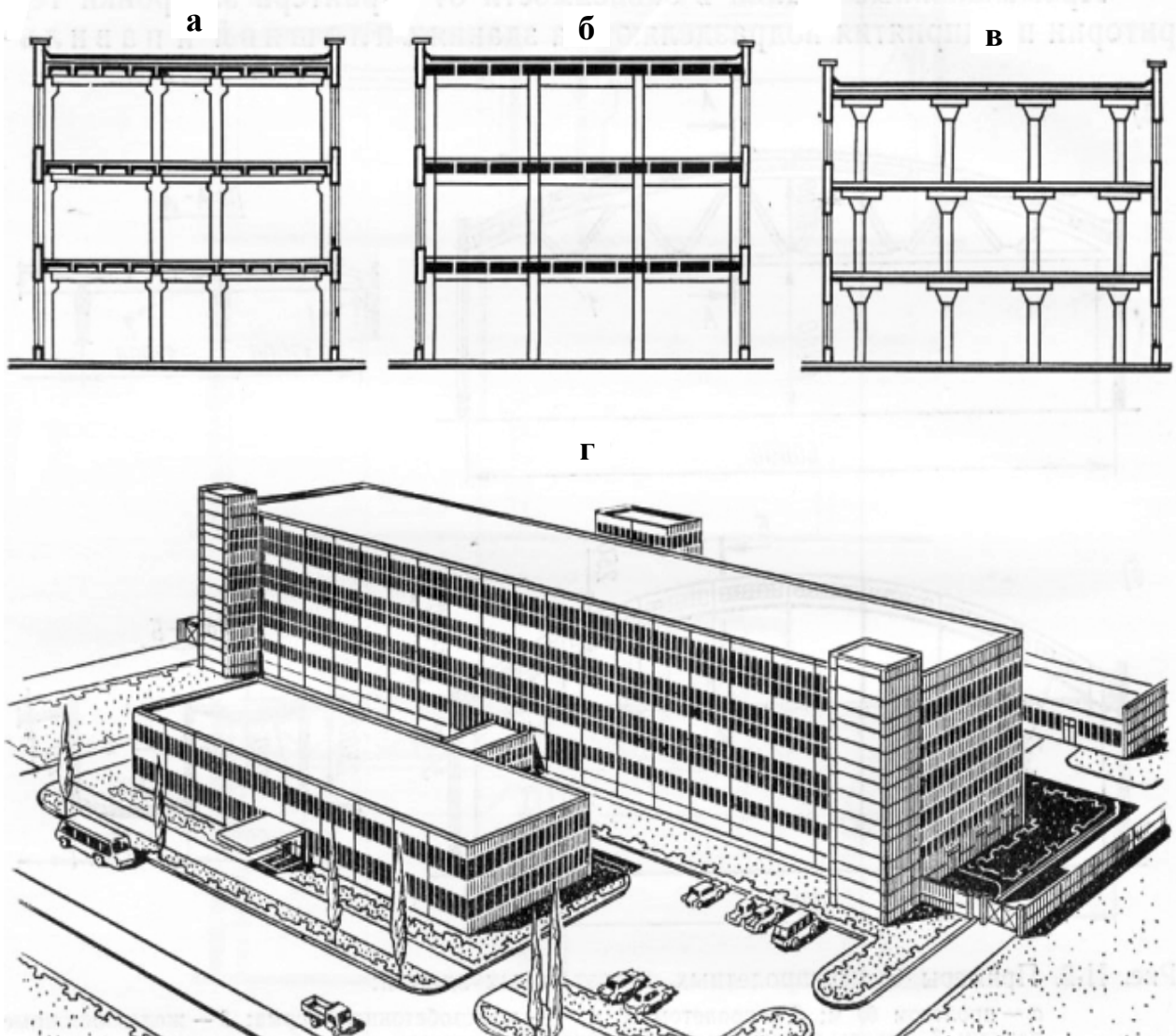


Рисунок 1.2 – Основні типи багатоповерхових промислових будівель:  
а–в – схеми поперечних розрізів; г – загальний вигляд будівлі

*Основні елементи (частини) будівель.* Основними елементами (частинами) будівель (рис. 1.3) є фундаменти, стіни, вікна, двері, дахи, а також перегородки й підвали. Крім того, у будівлях більше одного поверху – сходи, у багатоповерхових більше п'яти поверхів – обов'язково ліфти.

*Фундамент* – підземна частина будівлі, розташована на основі. Глибина закладення фундаменту залежить від міцності й глибини промерзання ґрунту; масивність – від величини переданого на нього навантаження будівлі. Масивність і глибина закладення фундаменту визначається проектом. У багатоповерхових будівлях здебільшого застосовують *пальові* фундаменти зі з'єднувальною залізобетонною ростверкою (прогонами або суцільними плитами), що утворює (за проектом) підлогу підвалу будівлі. Поширені також *стрічкові та стовпчасті* (здебільшого для одно- й двоповерхових будівель) фундаменти. Фундаменти влаштовують із гідроізоляцією.

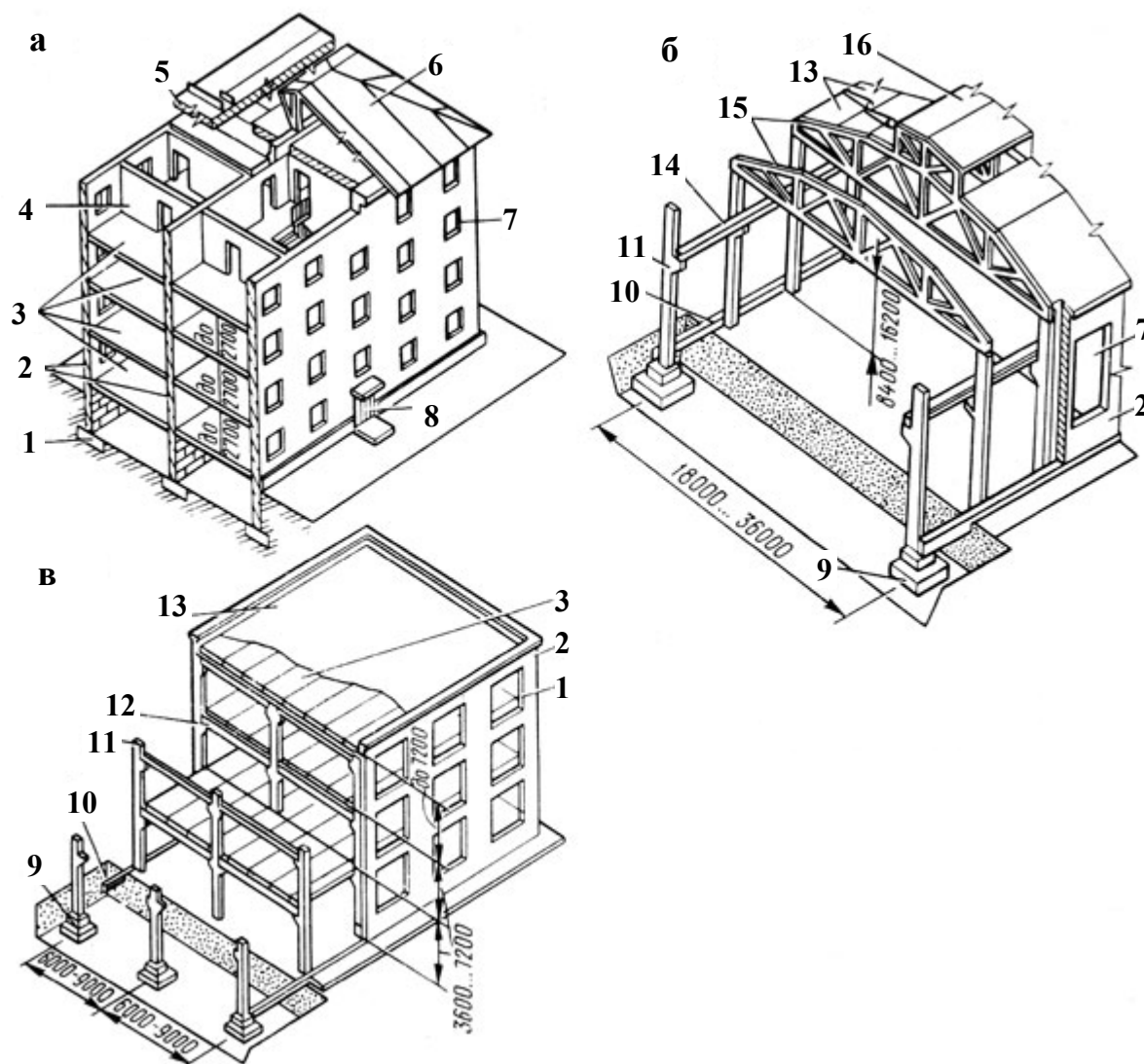


Рисунок 1.3 – Основні елементи будівлі:

- а – цивільного; б – багатоповерхового виробничого; в – те саме одноповерхового;  
 1 – стрічкові фундаменти; 2 – стіни; 3 – перекриття; 4 – перегородки; 5 – безгорищний дах;  
 6 – горищний дах; 7 – вікно; 8 – двері; 9 – стовпчасті фундаменти; 10 – фундаментні балки;  
 11 – колони; 12 – ригелі; 13 – покриття; 14 – підкранові балки; 15 – ферми; 16 – ліхтар

*Стіни* становлять обгороджувальну частину будівлі. Зовнішні стіни захищають будівлі (приміщення) від спеки та холоду, відокремлюючи приміщення від зовнішнього простору, а внутрішні стіни (як і перегородки –

більш тонкі стіни) відокремлюють приміщення від сусіднього простору. Стіни поділяють на *несучі* (передають навантаження від будівлі) і *самонесучі* (з навантаженням на себе). У стінах розташовуються віконні прорізи із зовнішніми зливами, підвіконнями та сандриками, а також двері, розташовані і в перегородках. Над ними в отворах влаштовують перемички.

*Сходи й ліфти* слугують для підймання людей; влаштовують також виробничі ліфти відповідного призначення. Сходи мають похилі марші, перила та майданчики.

Обов'язковою частиною будівлі є *дах*, що захищає приміщення від зовнішнього холодного повітря і оберігає будівлю від потрапляння води. Дахи влаштовують *суміщеними і горищними*, зі слуховими вікнами і горищем, який буває *теплим і холодним*.

*Суміщені дахи* – це єдине покриття, що складається з несучої конструкції, теплоізоляції (іноді пароізоляції) і покрівлі – покриття, що захищає будівлю від впливу води. Сходи даху обов'язково мають ухили. У разі влаштування теплих горищ теплоізоляційний шар укладають над ним по несучих конструкціях, часто застосовуючи несучі панелі, що вирізняються також теплоізоляційними властивостями, наприклад застосовуючи легкі бетони. У холодних горищах теплоізоляцію укладають внизу, по горищних перекриттях.

У типових багатоповерхових будинках покрівлю (гідроізоляцію дахів) виконують здебільшого з рулонних матеріалів. Ці матеріали у вигляді полотнищ укладають по стяжках або несучих основах. Їх склеюють з основою і між собою, по черзі розплавляючи нижню поверхню полотнищ форсунками інфрачервоного випромінювання.

У малоповерховому будівництві, особливо під час будівництва котеджів, влаштовують дахи з дерев'яними кроквами й латами, рідше – із суцільним настилом. Ухили даху залежать від застосовуваних матеріалів: для покрівель з профільованого настилу, великорозмірних листів з полімерним покриттям або металевій черепиці ухили становлять 20...30 %, для покрівель зі звичайних оцинкованих і неоцинкованих сталевих листів – 25...30 %, для азбестоцементних покрівель – 45 %, для покрівель з цементно-піщаної та керамічної черепиці – 60 %.

Між поверхами в будівлі розташовують *перекриття*, які складаються з несучих плит або панелей, звуко- й теплоізоляції (для приміщень на першому та останньому поверхах). У будь-якому разі по перекриттях влаштовують підлоги. Їх конструкції і покриття залежать від призначення приміщень. На даху влаштовують вентиляційні канали від вентиляції, що проходить по всій будівлі, можуть також розташовуватися *парапети й брандмауери*. Парапети становлять продовження зовнішньої стіни, як і зливи вони перешкоджають стіканню води по стіні.

*Брандмауери* – виступаюча частина даху. Брандмауери поділяють дах на окремі ділянки й оберігають його від поширення вогню під час пожежі.

У будівлях може влаштовуватися *цоколь* (потовщена виступна частина перших поверхів). Він має певну архітектурну форму й зазвичай виокремлюється за кольором і дорожчими застосовуваними для облицювання матеріалами.

У верхній частині будівлі влаштовують зовнішні виступи – *карнизи*. Вони надають будівлі архітектурної виразності, хоча, здебільшого, призначені для запобігання від потрапляння води з даху на стіни й перешкоджають утворенню бурульок від талого снігу в разі дотримання будівельних правил проектування й улаштування даху. Проміжні протяжні карнизи називаються *поясками*.

Для посилення архітектурної виразності будівлі та збільшення міцності стін застосовують *пілястри* – виступи в стіні у вигляді частини вбудованих у неї чотиригранних стовпів, а також *колони* – окремо розташовані опори у вигляді стовпів зазвичай круглого перетину, що підтримують балки. Архітектурними елементами зовнішніх стін є також *сандрики*, розміщені під вікнами, вони слугують для запобігання потрапляння води на вікна.

Для поліпшення умов проживання людей влаштовують *балкони, лоджії і еркери*. Вони також підвищують виразність будівлі.

*Балкон* – це відкрита просторова структура будівлі з несучими обгороджувальними елементами та підлогою. *Еркер* – напівкруглий або багатогранний виступ у стіні, освітлений вікнами, що проходить через кілька поверхів.

Гідроізоляція – обов'язковий елемент будівлі. Вона слугує для захисту стін від ґрунтових вод і влаштовується вертикально в разі її дотику до ґрунту і суцільною горизонтальною – вище рівня ґрунту. Гідроізоляцію також влаштовують у санвузлах для захисту перекриттів. Гідроізоляція може бути рулонною – з різних видів руберойду (зокрема наплавного) і мастичною (тинькувальна гідроізоляція).

## 1.2 Опорядження будівель і споруд

Якість опоряджувальних робіт залежить від якості застосовуваних матеріалів, а також від підготовки основ і дотримання правил виконання опоряджувальних покриттів. Під час виконання опоряджувальних робіт із тинькувальних і фарбувальних сумішей також різко знижується їхня якість у разі недотримання необхідних технологічних перерв між виконуваними операціями, застосовуваних для затвердіння раніше нанесених складів і набуття ними міцності.

Міцність зчеплення кожного наступного шару, який наноситься, не повинна перевищувати міцності попереднього, інакше вони відірвуться разом із нижнім шаром, унаслідок чого зруйнується обробне покриття.

Опоряджувальні матеріали розрізняють за художньо-естетичними, фізичними та хімічними властивостями, ерозійною стійкістю і стійкістю матеріалів до комплексного впливу різних чинників експлуатації.

Ці властивості є основою підбирання і застосування опоряджувальних матеріалів. Наприклад, одні з них застосовуються для зовнішніх і внутрішніх робіт, а інші – тільки для зовнішніх або тільки для внутрішніх робіт.

Властивості матеріалів також можуть впливати на методи виконання опоряджувальних робіт.

Художньо-естетичні властивості матеріалів і влаштуваних із них покриттів:

- *блиск* – спрямоване віддзеркалення світла;
- *дзеркальність* – відображення світлового потоку без розсіювання під тим самим кутом щодо поверхні;
- *матовість* – максимальне розсіювання світла через нерівності поверхні;
- *колір* – зорове сприйняття матеріалу й покриття з нього;
- *текстура* – малюнок природного або штучного матеріалу;
- *рельєфна або гладка фактура* – видима будова поверхні матеріалу.

До фізичних властивостей матеріалів належать атмосферостійкість, вологостійкість, вологість, водонепроникність, в'язкість (для опоряджувальних складів), морозостійкість, щільність, світлостійкість тощо. Ці властивості також впливають на вибір опоряджувальних матеріалів.

Серед хімічних властивостей матеріалів найважливішим є їхня токсичність (виділення шкідливих для здоров'я речовин). Вона визначає вибір матеріалів і для внутрішнього опорядження. Під час опорядження приміщень, що розміщуються в агресивних середовищах, необхідно звертати увагу на біологічну, корозійну й газову стійкість матеріалів.

*Біологічна стійкість* – здатність матеріалу протистояти біологічній корозії (гниттю). *Корозійна стійкість* – здатність матеріалу протистояти іржі (корозії). *Газостійкість* – здатність матеріалу протистояти газам, які надходять із навколишнього середовища.

Термін експлуатації покриттів із опоряджувальних матеріалів і тривале збереження початкових художньо-естетичних властивостей покриття значною мірою визначаються довговічністю, надійністю та старінням матеріалів.

*Довговічність* – це властивість матеріалів довго зберігати експлуатаційні характеристики в наявних умовах. Вона обумовлює терміни ремонту опоряджувальних покриттів.

*Надійність* – властивість матеріалів зберігати свої характеристики протягом зазначеного часу за певних експлуатаційних умов.

*Старіння* – властивість змінювання характеристик матеріалу.

Зазначені властивості визначаються в лабораторних умовах. Основні властивості матеріалів наводяться в сертифікаті (паспорті), на їх підставі обирають середу застосування (тільки для внутрішнього або зовнішнього опорядження, у певних агресивних середовищах). Художньо-естетичні властивості матеріалів можна визначати шляхом огляду, без застосування приладів.

Трудомісткість опоряджувальних робіт залежить від якості основ і способів виконання робіт. Здебільшого трудомісткість підготування основ перевищує трудомісткість виконання основних опоряджувальних робіт, але ретельність підготування іноді спричиняє різке зниження трудомісткості влаштування опоряджувальних покриттів. Без дотримання всіх вимог щодо

підготування основ не можна якісно виконати опорядження інтер'єрів і фасадів будівель, оскільки ці дефекти залишаються під час виконання основних робіт і потребують додаткових витрат, однак покриття не буде достатньо якісним.

Залежно від призначення будівлі виконують його просте (спрошене), поліпшене й високоякісне (художнє) опорядження. У разі застосування простого опорядження використовують найдешевші матеріали, знижують вимоги до якості основ, зменшують кількість основних операцій, спрощують методи виконання робіт. Якісніше поліпшене опорядження застосовують у типовому будівництві, високоякісне опорядження через високі вимоги й вартість матеріалів, а також із-за підвищеної трудомісткості застосовують у разі опорядження унікальних будівель і в індивідуальному будівництві (на вимогу замовника).

*Тинькувальні роботи.* Вони є підготовчими під час виконання малярних чи личкувальних робіт. Їх виконують тільки по висохлому тинькуванні. Однак під час виконання декоративних тинькувань, коли в розчин уводять фарбувальні наповнювачі, подальшого опорядження не проводиться. Декоративне тинькування значно впливає на зниження трудомісткості опоряджувальних робіт і може застосовуватися для опорядження як фасадів, так і інтер'єрів. Тинькувальні роботи здебільшого виконують по поверхні зі штучних матеріалів, без попереднього застосування інших видів опоряджувальних робіт.

*Малярні роботи* виконують із застосуванням лакофарбових складів. Вони є кінцевим опорядженням інтер'єрів і фасадів. Застосування сучасних лакофарбових складів (акрилових на водній основі) дає змогу в 2...3 рази знизити трудомісткість робіт і отримати якісне покриття різних насичених кольорів. Деякі види опорядження поверхні (під фактуру, за трафаретами, розпис методом аерографії) дають змогу отримати художньо-декоративні (альфрейні) покриття.

*Шпалерні роботи.* Їх виконують із застосуванням паперових і плівкових матеріалів. Таке опорядження виконується тільки в разі виконання внутрішніх робіт.

*Личкувальні роботи.* Їх виконують із застосуванням декоративних плиток і плит; вони становлять кінцеві опоряджувальні роботи. Личкувальні матеріали зазвичай укладають на розчинах і мастиках, що забезпечує довговічність декоративного покриття.

*Монтажні опоряджувальні роботи.* Їх виконують із застосуванням великорозмірних листів і панелей, плит, блоків та погонажних виробів. Це найменш трудомісткі опоряджувальні роботи. Унаслідок відсутності «мокрих» процесів із використанням розчинів, мастик і фарб монтажні опоряджувальні роботи ще називають «сухими» методами опорядження. Для з'єднання їх із основою і між собою застосовують елементи кріплення.

*Роботи щодо влаштування підлог з лінолеуму.* На сьогодні близько половини всієї площі підлоги у знову споруджуваних житлових і громадських будівлях вкривають лінолеумом. Застосування цього виду покриття забезпечує

значний ефект тільки за умови правильності їхнього настеляння й відповідного догляду за готовим покриттям у період експлуатації.

*Роботи щодо влаштування підлог із паркету.* Паркет – один із дорогих частин інтер'єру. Комбінація планок створює різноманітні візерунки, які використовують здавна, але вони не втратили популярності й досі. Натуральна деревина – частинка живої природи.

На текстуру деревини, створену природою, час не впливає, і деревний паркет протягом багатьох років радує людське око. Популярність сучасного паркету пояснюється також тим, що він має дуже багато різновидів: щитовий паркет і паркетна дошка, художній паркет, паркет з масиву, паркетні щити – як з натурального дерева, так і деревних плитних матеріалів, укриті полімерними ламінатами або спеціальними лакофарбовими матеріалами.

Відповідно до різноманітних опоряджувальних покриттів розроблено каталоги варіантів опорядження, які уможливають вибір матеріалів для облаштування будь-яких опоряджувальних покриттів.

Змінювання кольору під час висихання водних малярних складів відображено в колірних книжках – кольорових альбомах, у яких не тільки поданий кінцевий колір пофарбованого покриття, але й наведені рецепти складів і співвідношення компонентів.

### **1.3 Риштування, вишки та підмости. Правила їхньої експлуатації**

Під час опорядження будь-яких приміщень вище росту людини (з витягнутою рукою і застосуванням інструментом) використовують засоби підмоцнення. Незважаючи на простоту й доступність таких засобів, під час опорядження типових житлових приміщень трапляються нещасні випадки, якщо не дотримуватися всіх вимог охорони праці. Навіть невисокі драбини необхідно міцно закріплювати, щоб запобігти їхньому переміщенню, що призводить до падіння працівника.

Під час опорядження будь-якої будівлі виконують роботи на висоті. Усередині будівлі застосовують здебільшого підмости; у разі якщо висота більше ніж 3 м, застосовують риштування (стаціонарне та пересувне); у одноповерхових будівлях – вишки, пересувні підмости тощо. Вони не вважаються основними під час виконання зовнішніх опоряджувальних робіт.

Риштування і підмости мають бути міцними, просторові яруси – досить жорсткими, встановленими на міцну основу, що забезпечує надійність обпирання на них.

Надійними є типове риштування, підмости, вишки, колиски, оскільки під час їхнього проєктування і приготування дотримуються всіх вимог. Однак вони повинні застосовуватися чітко за призначенням, із урахуванням їхньої вантажопідйомності і висоти підймання. Не допускається скупчення робітників і вантажів в одному місці.

Робота на риштуванні та підмостках виконується з робочих настилів. Їхня ширина повинна становити не менше ніж 1,5 м; висота між ними зазвичай становить 2 м (допускається 1,8 м). Настил необхідно укласти рівно, суцільно,



із просвітами між дошками або настилами не більше ніж 10 мм; під час стикування скошують торці дощок і застосовують стики внапуск. З'єднувати настили й дошки необхідно так, щоб прогін або інша опора були перекриті по обидва боки не менше ніж на 200 мм.

Щоб уникнути нещасних випадків відстань між стіною і настилом не має перевищувати 100 мм (у разі опоряджування фасадів – 150 мм), ці проміжки перекривають знімними дошками. Усі настили, що розташовуються вище 1,1 м від основи, захищають поручнями заввишки 1 м (зі струганими поручнями й бортовими дошками, брусками, трубами). Бортові дошки розташовують із внутрішнього боку риштування й спирають на настил, до того ж ширина нижніх дощок становить не менш ніж 150 мм.

Між розташованими в різних ярусах настилами сходи для зручності користування встановлюють з нахилом не більше ніж 60°, надійно закріплюючи їх.

Якщо роботи проводяться на висоті 6 м і більше, необхідно додатково встановлювати нижній (захисний) настил. Коли працюють одночасно на двох настилах, у ярусах, накладених один на один, відстань між працівниками має становити не менше двох настилів по горизонталі.

Під час проведення внутрішніх опоряджувальних робіт застосовують підмости, під час проведення зовнішніх опоряджувальних робіт – риштування, люльки й вишки. Вишки використовують також у разі опорядження приміщень заввишки понад 7 м. Головна вимога до них – безпечне виконання робіт. У разі опорядження приміщень до 3 м заввишки застосовують інвентарні, легко переміщені підмости у вигляді столиків, тумб, столиків-драбин (рис. 1.4).

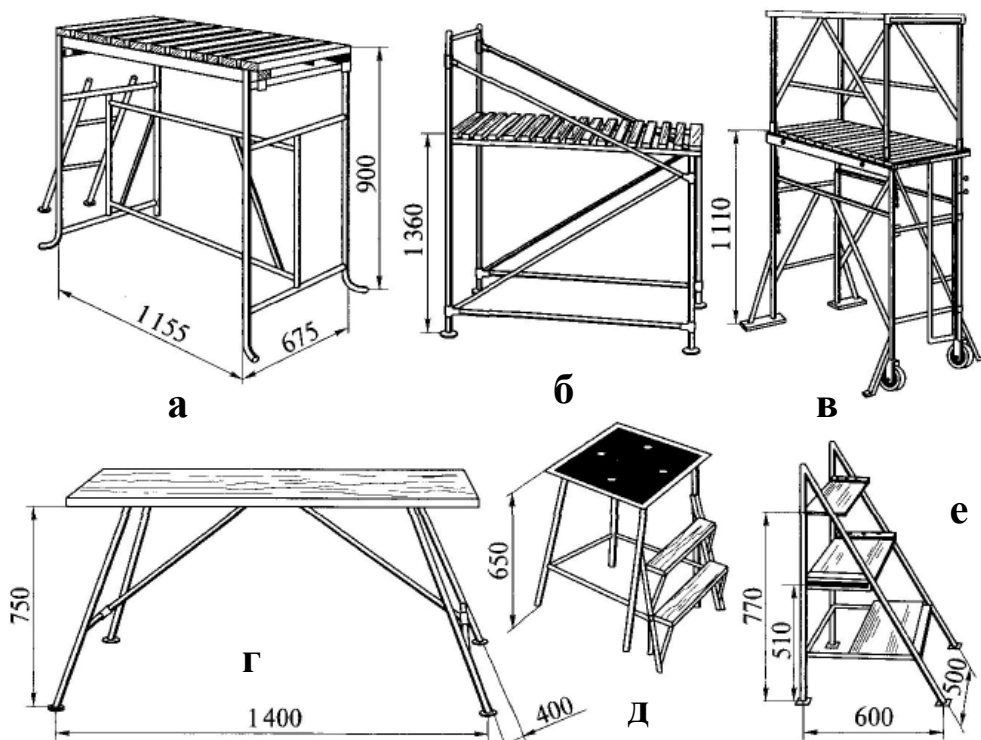


Рисунок 1.4 – Інвентарні підмости для роботи на висоті до 3 м:

- а – двовисотний складаний столик; б – універсальний складаний столик-підмостки;
- в – телескопічний столик; г – універсальний столик-козелок; д – тумба; е – столик-драбина

На них можна не тільки працювати, а й розміщувати інструмент та опоряджувальні матеріали. Інвентарні підмостки зібрані з легких металевих труб і забезпечені дерев'яним настилом. Їхньою перевагою є простота розбирання та збирання, наявність підймальних пристроїв, що уможливають піднімання або опускання підмостків на висоту, зручну для роботи.

*Двовисотний складаний столик* (рис. 1.4, а) застосовують для виконання будь-яких видів опоряджувальних робіт. Він забезпечений висувним настилом на висоту 900 мм, площа якого  $974 \times 530$  мм. Його загальна маса становить 15,4 кг. За необхідності поруч можуть встановлюватися кілька столиків, проте їхні настили повинні розташовуватися на одній висоті; не можна укласти їх між столиками, оскільки це може привести до нещасних випадків.

*Універсальний складаний столик-підмостки* (рис. 1.4, б) відрізняється від двовисотного за можливістю розміщувати настил на висоті 1 360 мм.

*Телескопічний столик* (рис. 1.4, в) уможливає регулювання висоти піднімання настилу. Він обладнаний роликами для полегшення переміщення, а також обгородженням для працівника. Телескопічний столик призначений для виконання будь-яких видів опоряджувальних робіт.

*Універсальний столик-козелок* (рис. 1.4, г), *тумба* (рис. 1.4, д) і *столік-драбина* (рис. 1.4, е) заввишки відповідно 750, 650 і 600 мм призначені для виконання невеликих обсягів опоряджувальних робіт (ремонтних робіт, забарвлення віконних рам, закладення стиків тощо). На них можна розташовувати невелику кількість опоряджувальних матеріалів масою до 10 кг.

У разі опорядження приміщень до 5,5 м заввишки з інвентарного риштування застосовують складні столики, збірно-розбірні підмостки, стаціонарні та пересувні столики-вишки або вишки-тури; вище 5 м – здебільшого самопіднімальні підмостки й вишки.

Під час опорядження сходових клітин застосовують *складні універсальні полегшені столики* (рис. 1.5, а). Невелика висота його робочого настилу (1 360 мм) зручна для роботи. Для збереження горизонтальності настилу під час установа на східцях сходової клітки можна укоротити одну пару ніжок на 500 мм. Маса столика (з настилом і обгородженням) становить 20,3 кг; допустиме навантаження – 1 кН (100 кгс).

*Збірно-розбірні підмостки* (рис. 1.5, б) розміром  $1\,500 \times 800$  мм (максимальна висота – 2 200 мм, мінімальна висота – 1 200 мм) застосовують у разі опорядження приміщень до 5 м заввишки. Настил має обгородження, змонтований на опорній рамі з роликами, які застопорюють під час установа на робоче місце. Габаритні розміри –  $1\,950 \times 1\,000 \times 3\,200$  мм, загальна маса – 121 кг.

*Столик-вишка* (рис. 1.5, в) призначений для опорядження приміщень до 5,5 м заввишки. Він складається з чотирьох стійок, дві з яких встановлені на роликах, інші дві – на прогумованих підп'ятниках, що перешкоджає їхньому непередбаченому переміщенню, але уможливорює легке переміщення. Настил розміром  $900 \times 1\,200$  мм поперемінно встановлюють на столику-вишці на

висоті 1 200, 1 800 і 2 200 мм. Для піднімання на робоче місце використовують сходи. Навантаження, що допускається на настил, – 1 кН, загальна маса – 60 кг.

*Пересувна збірно-розбірна вишка-тура* (рис. 1.5, г) призначена для опорядження приміщень до 6 м заввишки, із розміщенням робочого настилу розміром 2 000 × 2 000 мм на висоті 4 м. Ця вишка обладнана чотирма роликми, сходами й огороженнями. Допустиме навантаження на настил – 2 кН, габаритні розміри – 2 250 × 2 300 × 5 200 мм, загальна маса – 414 кг.

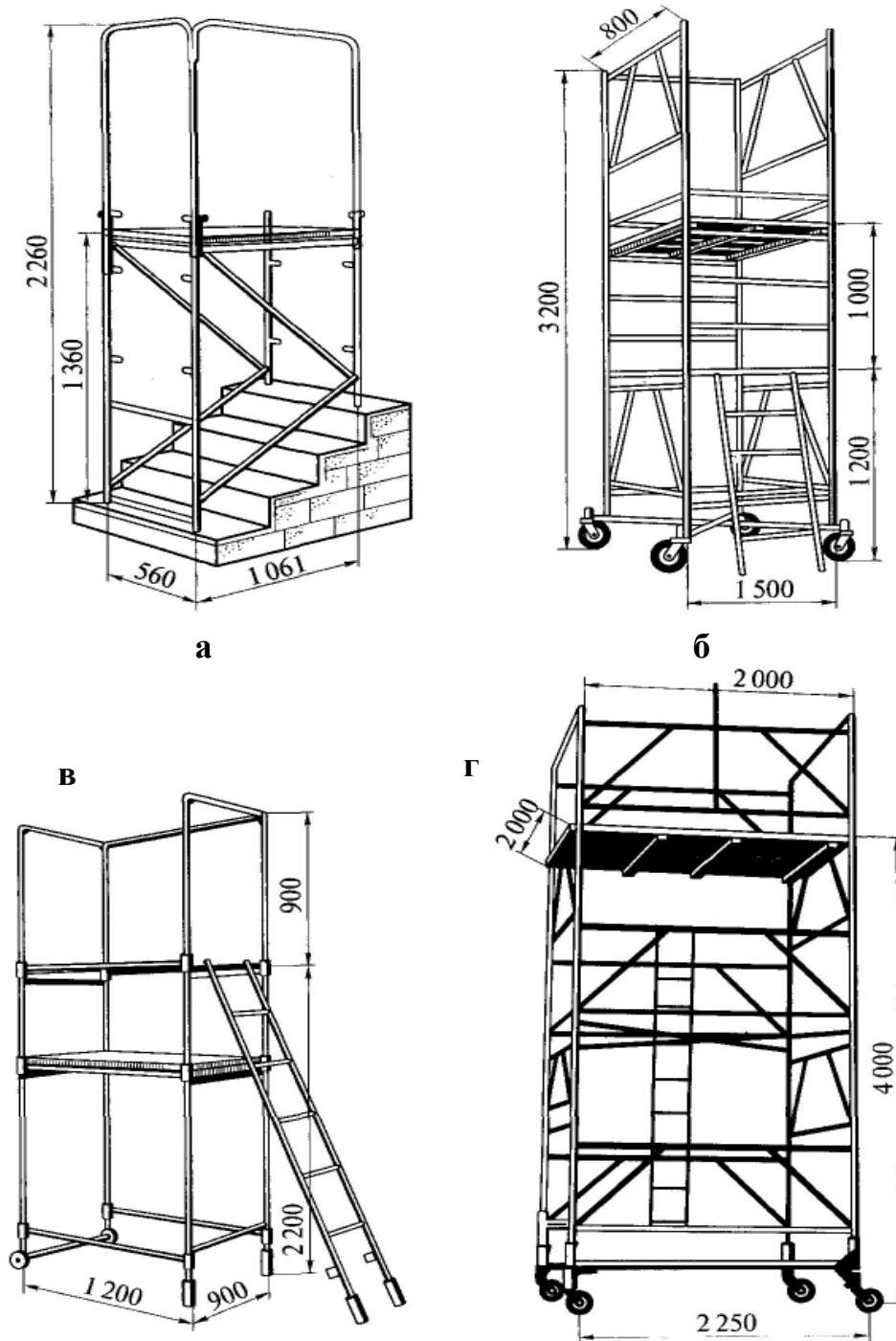


Рисунок 1.5 – Інвентарні підмостки для роботи на висоті до 5 м:  
 а – складаний універсальний полегшений столик; б – збірно-розбірні підмостки;  
 в – столик-вишка; г – пересувна збірно-розбірна вишка-тура

Для опорядження приміщень до 12 м заввишки застосовують здебільшого самопіднімальні вишки-підмости. Під час установа на горизонтально сплановану міцну основу їх можна використовувати для опорядження фасадів. Усередині приміщень до 12 м заввишки також застосовують збірно-розбірне риштування.

*Риштування.* Стаціонарне риштування виготовляють зі сталевих або алюмінієвих труб, зрідка – із дерев'яних брусів. Перевагою сталевих (алюмінієвих) риштувань порівняно з дерев'яним є можливість їхнього багаторазового використання протягом тривалого періоду, зберігаючи труби під час розбирання, а також простота збирання і застосування типових елементів.

Усі конструкції риштування складаються з опорних стійок, поперечних зв'язок, настилу з драбинами, прокладок для опор стійок і кріпильних приладів. Під час складання риштування опорні стійки встановлюють по схилу, настил укладають по рівню. Кінці стояків спирають на ґрунт через прокладки завтовшки не менше ніж 50 мм із довжиною, що на 200 мм перевищує відстань між поперечними стійками.

Настил влаштовують суцільним (кожен завширшки не менше ніж 1,5 м) із рівною підлогою, із прорізами між дошками не більше ніж 10 мм. Кінці дощок повинні перекривати опору не менше ніж на 200 мм. Відстань від настилу до стіни, що перекривається знімними дошками, не повинна перевищувати 100 мм. Відстань по вертикалі між настилами має становити не менше ніж 1,8 м. Перила до 1 м перевищує встановлюють на всіх настилах, розташованих вище 1,1 м.

Металеві трубчасті стійки з'єднують хомутами, кожен ярус по висоті – парними прутковими тягами, з'єднаними під прямим кутом косинками. Стійкість риштування у повздовжньому напрямі (уздовж стін) забезпечується з'єднанням стійок жорсткими конвертами – прямокутними трубчастими фермами з однією розкосиною. Ці конверти надягають і спирають на кінці стійок, закріплюючи привареними до них вушками зі сталевих листів. Безпосередньо на два поперечні конверти укладають настил.

До стіни риштування прикріплюють прутковими тягами в шаховому порядку (по висоті – кожен ярус, у повздовжньому напрямі – через 6...10 м). Тяги (хомути) до стіни прикріплюють костиллями, інвентарними саморозклинювальними пробками або інвентарними самонарізними шурупами (саморізами). У разі співпадіння кріплень із прорізами з внутрішнього боку встановлюють і закріплюють заставні труби, до яких кріплять тяги. Завантаження на риштування не повинно перевищувати розрахункового. Для переходу з одного настилу на інший встановлюють і надійно закріплюють сходи.

*Універсальне інвентарне сталеве трубчасте риштування* застосовують у разі опорядження фасадів будівель до 60 м заввишки за будь-якого контуру будівлі і незалежно від рельєфу місцевості. Риштування збирають зі стійок (сталевих труб), поперечних ригелів; повздовжніх зв'язок і опорних башмаків. Трубчасті елементи риштування з'єднують металевими литими або штампованими хомутами. Під час установа риштування настил укладають

так, щоб проміжок зі стіною не перевищував 100 мм. У разі роботи на висоті понад 6 м влаштовують робочий і захисний настили. Передбачено також заземлення риштування (рис. 1.6).

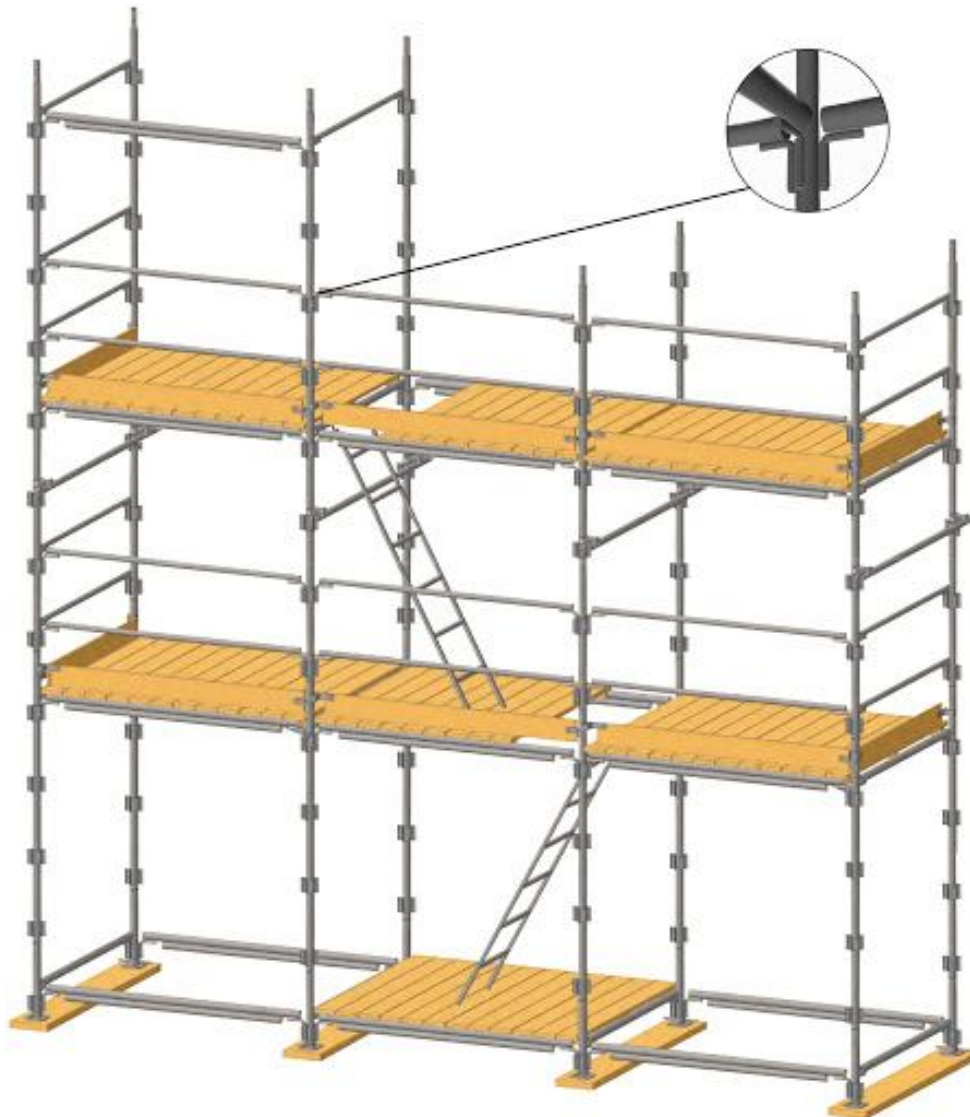


Рисунок 1.6 – Універсальне інвентарне сталеве трубчасте риштування

Порівняно з іншими конструкціями навантаження на риштування допускається в трьох ярусах. На одній вертикалі розміщувати людей заборонено, але допускається за наявності двох проміжних настилів.

Риштування сконструйовано так, що можна використовувати їхні окремі елементи (наприклад для монтажу вишок і пересувних веж). Однак, як і в разі застосування іншого риштування, відступаючи від типових схем установлення, необхідно розраховувати риштування за новою схемою. У цьому риштуванні висота кожного ярусу становить 2 м; ширина настилу – 1,8 м; відстань між стійками уздовж стіни – 2,5 м, у напрямі до стіни – 1,4 м; допустиме навантаження – 2 кН, маса монтажного елемента – 34,9 кг.

*Вишки.* Вони поділяються на *самохідні й пересувні*. Застосовують вишки із висотою підйому людей і вантажів на 8, 10, 15, 16 і 32,5 м. На відміну від

риштування, вишки обладнані невеликим майданчиком, але вирізняються значною маневреністю.

Телескопічна вишка (рис. 1.7) становить причіп на пневмоколісному ходовому пристрої із встановленою на ньому чотирьохсекційною телескопічною колоною.

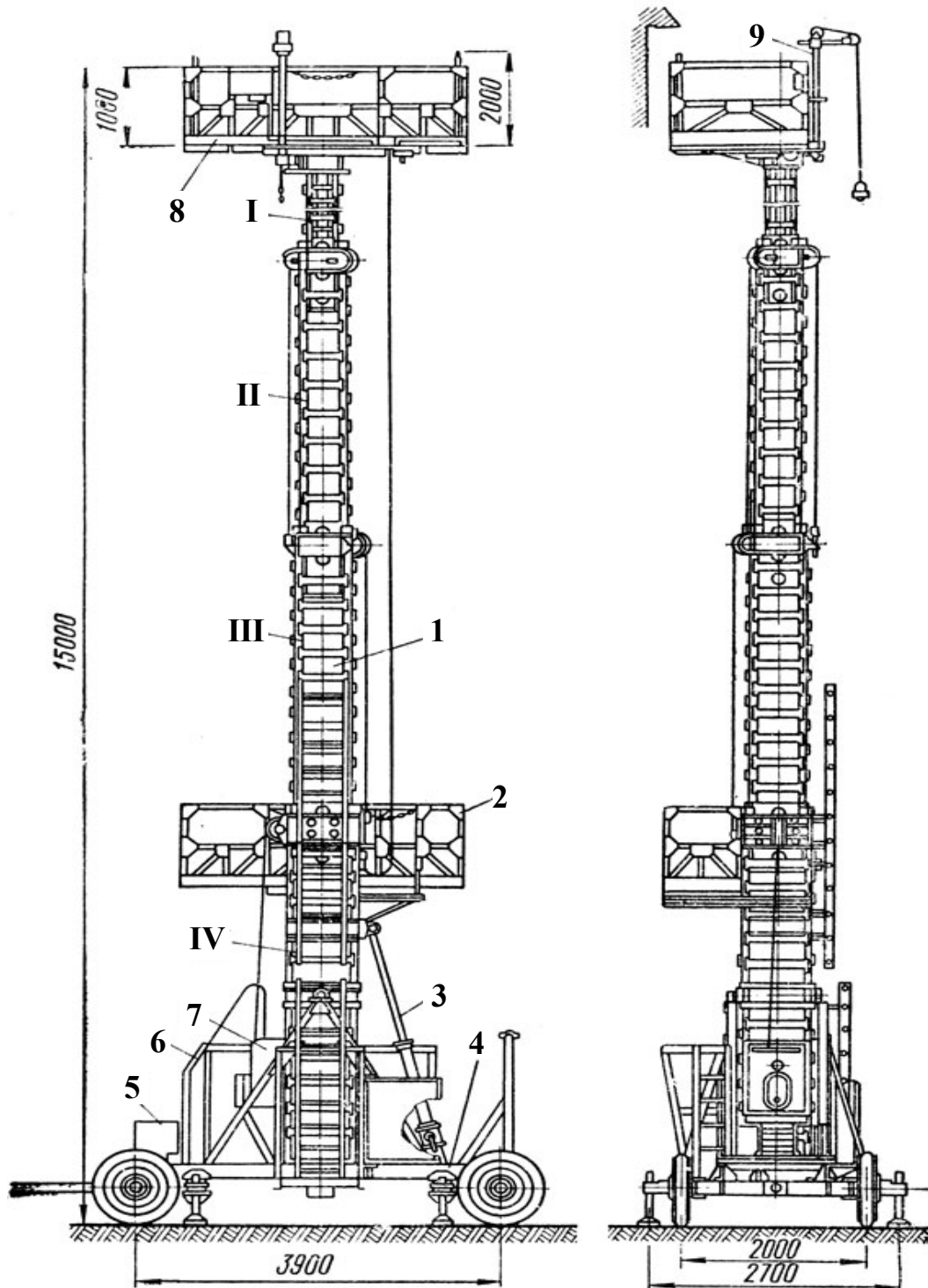


Рисунок 1.7 – Телескопічна вишка з електроприводом: 1 – телескопічна колона; 2, 6, 8 – середня, нижня й верхня робочі платформи; 3 – домкрат повороту телескопічної колони; 4 – візок на пневмоколісному ходовому пристрої; 6 – лебідка пересування вишки; 7 – лебідка підйому; 9 – кран-укосина; I, II, III, IV – секції телескопічною колони

Вишка забезпечена трьома робочими платформами: верхньою – підйнятною і двома нерухомими, розташованими на різних висотах: нижня на висоті 2 м, середня 2...4 м і верхня у вихідному робочому положенні – 6 м від землі. Верхню платформу піднімають канатами за допомогою електричної лебідки через систему блоків. Крім лебідки підйому верхньої платформи, вишка обладнана лебідкою для переміщення вздовж фасаду будівлі. Керують лебідками з пульта управління. Для піднімання вантажів із землі на верхній платформі встановлено кран-укосину з електроприводом. Вишка зручна для експлуатації, транспортується і встановлюється в робоче положення без розбирання. Для транспортування вишки автотягачем телескопічну колону з двома платформами повертають в горизонтальне положення. З транспортного положення в робоче вишку перекладають протягом 10 хвилин.

*Самопідймальні підмостки.* Вони призначені для виконання опоряджувальних робіт на фасадах будівель. Стійки встановлюють на рівну міцну основу і кріплять до стіни будівлі кронштейнами або спеціальними опорами.

Універсальні самопідймальні підмостки забезпечені платформою у вигляді ферми (рис. 1.8), що переміщується між стійками. Вони можуть обладнуватися двома висувними консолями, що уможлиблює виконання опоряджувальних робіт на фасадах будівель складної конфігурацій. Підмостки переставляють після розбирання на окремі секції.

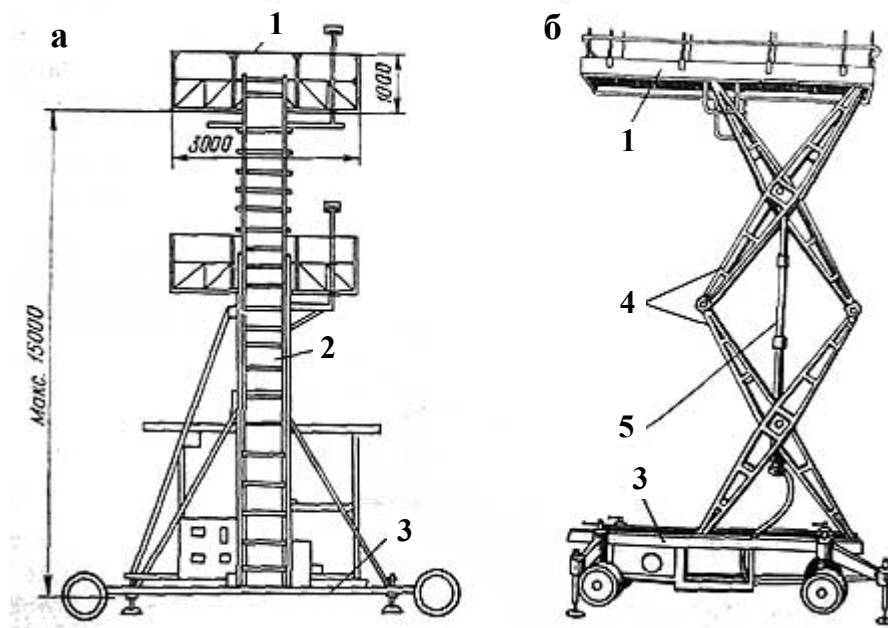


Рисунок 1.8 – Підмостки для оздоблювальних робіт:

- а – пересувні підмостки-вишки; б – пересувні гідравлічні підмостки;
- 1 – робочий майданчик; 2 – телескопічний стовбур; 3 – опорна рама;
- 4 – система важелів; 5 – триступеневий телескопічний гідроциліндр

Відстань між позначками, за якими здійснюється піднімання й опускання платформи, становить від 9 до 12 м. Піднімання проводиться з пульта управління зі швидкістю 4,55 м/хв, висота піднімання – 40 м. Максимальна відстань від стійок до стін становить 9,6 м; допустиме навантаження на основну

платформу – 2 кН (у разі використання висувних консолей – 1 кН); потужність електродвигуна – 10 кВт; маса риштування – 8 500 кг.

*Будівельні підйомники.* Вони зручні тим, що займають мало місця. Вантажні підйомники призначені для піднімання вантажів по вертикалі, вантажопасажирські – для піднімання вантажів і людей (рис. 1.9).



Рисунок 1.9 – Будівельні підйомники

Стационарні підйомники обов'язково кріпляться до будівель. Залежно від конструкції висота піднімання підйомників може становити до 150 м, у разі переставляння на інше місце їх розбирають на окремі вузли. Висота піднімання пересувних підйомників не перевищує 9 м, для пересування їх не потрібно попередньо демонтувати. Усі підйомники обладнані вантажними щоглами, опорними рамами, головними блоками й електрообладнанням, платформами, кабінами або вантажними візками; стационарні підйомники – додатковим кріпленням.

*Коліски.* Відповідно до вимог охорони праці застосовують тільки типові коліски з паспортом заводу-виготовлювача і зазначенням навантаження на них. Використовують різні конструкції колісок, виготовлених із металу, та зрідка – з дерева. Їх підвішують на гнучких канатах, для піднімання та опускання застосовують лебідки з подвійним гальмівним пристроєм, які можуть встановлюватися на землі або в колісці, якщо їх піднімають і опускають самі



робітники. Для безпечної роботи конструкції підвісок кошиків обладнані уловлювачем і обмежувачем висоти (рис. 1.10). Усі кошики заземлюють. За видом приводу лебідки поділяють на два види – із електродвигуном і ручним двигуном.

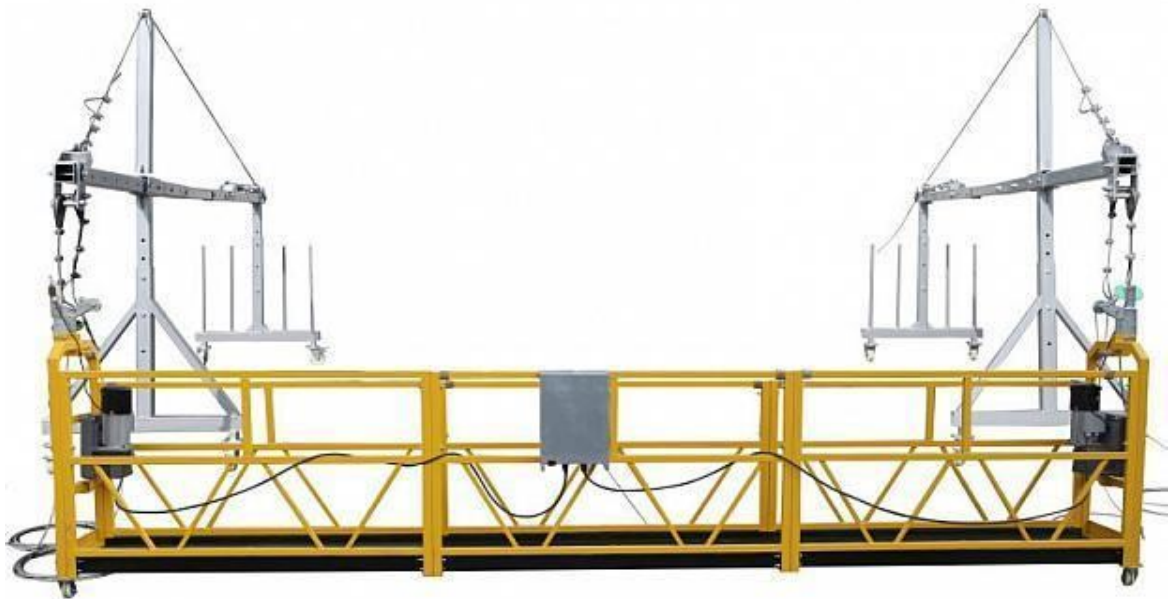


Рисунок 1.10 – Будівельна кошика

*Кошика електрифікована* (рис. 1.11) призначена для піднімання двох робітників з матеріалами та інструментом для виконання опоряджувальних робіт на фасадах будівель.

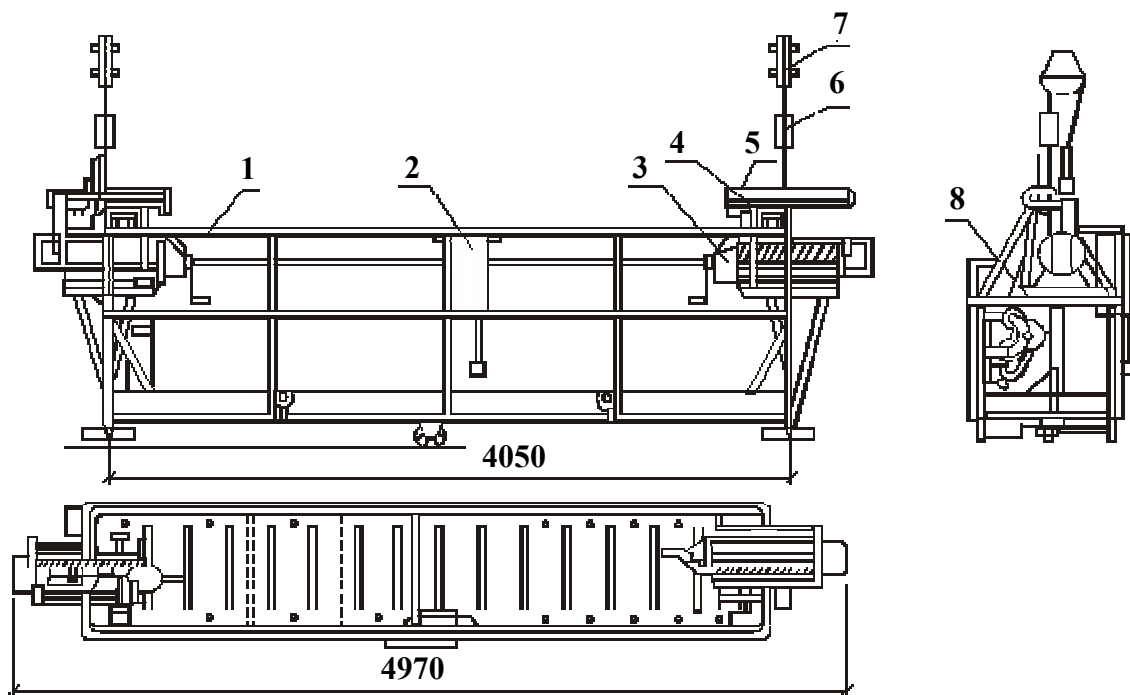


Рисунок 1.11 – Кошика електрифікована: 1 – зварний каркас із труб; 2 – електрообладнання; 3 – лебідка; 4 – канатноведуча система; 5 – блокувальний пристрій ручного приводу; 6 – обмежувач; 7 – підвіска люльки до консолей; 8 – канат запобіжний

Колиска становить зварений каркас, на якому по торцях встановлені дві фрикційно-барабанні лебідки й відцентрові уловлювачі. Колиска підвішується на двох вантажних і двох запобіжних канатах, закріплених на консолях, що встановлюються на даху. Для натягання канатів до їхніх кінців підвішують вантажі.

Встановлені на колісці фрикційно-барабанні лебідки разом з коліскою перемотують вантажний канат, переміщуючись разом з коліскою по канату на будь-яку висоту залежно від його довжини. Лебідка забезпечена колодковими та вантажопідіймальними гальмами, а також додатковим ручним приводом для спускання люльки в разі вимкнення електроенергії. Управління коліскою здійснюється з пульта, встановленого на каркасі.

Блоки колісок кріплять до консолей, випущених зі стіни під карнизом або з даху. Консолі розраховані на відповідне навантаження від колісок із завантаженням. Консолі виготовляють із сталевих рейок, двутавра, швелера, зрідка – із товстих колод, обов'язково привантажених. Конструкції консолей і кріплень повинні відповідати проектним.

Одномісна самопідіймальна коліска (рис. 1.12) становить зварену конструкцію з металевих труб на чотирьох колесах для пересування по землі. Під час піднімання та опускання коліска спирається двома передніми колесами на стіну будинку. Швидкість піднімання становить 5,5 м/хв, маса – 158 кг.

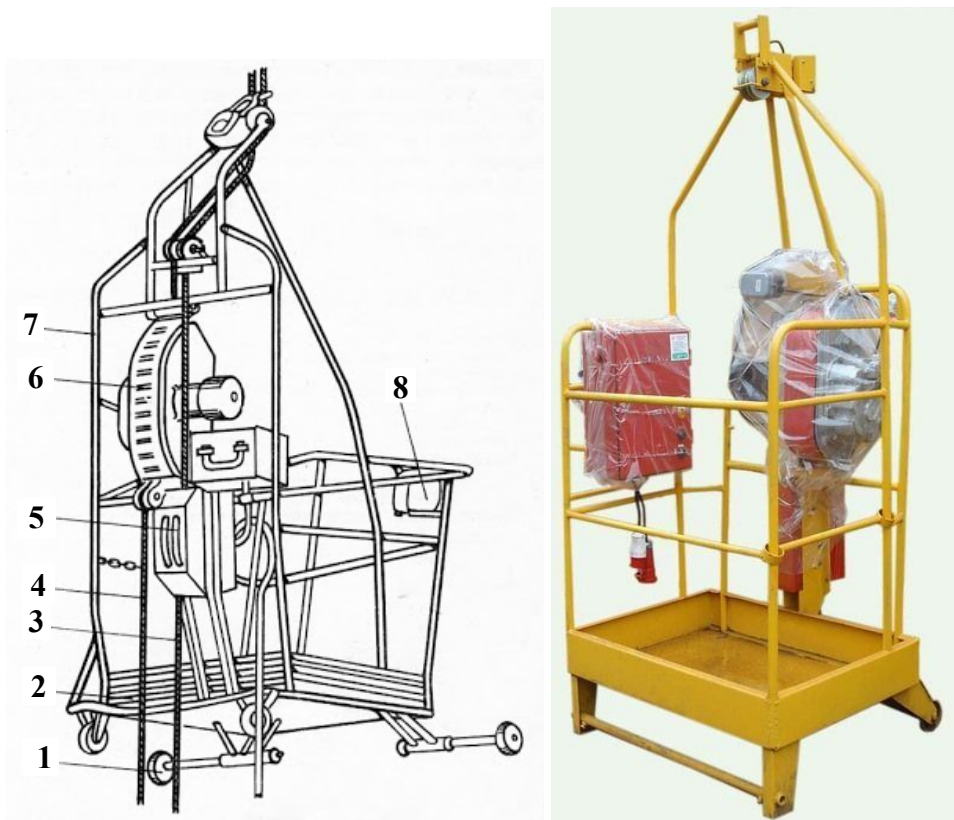


Рисунок 1.12 – Колиска одномісна: 1 – ролик упорний; 2 – робочий майданчик; 3 – вантажний канат; 4 – страхувальний канат; 5 – лебідка; 6 – привід; 7 – каркас; 8 – пульт управління

На колісці встановлена фрикційно-барабанна електрична лебідка із колодковими електромагнітними та дисковими гальмами. Передбачено аварійний спуск коліски за допомогою знімного руків'я в разі раптового вимкнення електроенергії.

Для безпечного переміщення коліски передбачений відцентровий уловлювач, який гальмує її рух у разі перевищення максимальної швидкості підйому. Обмежувач висоти автоматично відмикає лебідку, коли вона досягає максимальної висоти 80 м.

Коліска підвішується до опорної консолі двома канатами – вантажним і запобіжним. Одним кінцем ці канати кріпляться до консолі, іншим – до підвішувального вантажу для натягування. До того ж запобіжний канат проходить через уловлювачі, а запасний – через барабан лебідки. Допустиме навантаження коліски – 1,2 кН.

*Консолі для підвіски колісок.* Конструкції консолі і її кріплення повинні відповідати проектним (рис. 1.13). Вони залежать від маси, вантажопідйомності колісок і їх розташування (на похилому або плоскому даху).



Рисунок 1.13 – Консолі для підвішування колісок

Інвентарна консоль, призначена для підвішування колісок на фасадах будівель зі скатними дахами, має змінний виліт. Вона складається з двотаврової балки, посиленої сталевими листами, і опори, що розташовується на стіні будівлі, а також із вузла кріплення, що складається з підп'ятника й болта.

Підіймальний сталевий канат для підвіски колиски прикріплюють до вушка консолі; запобіжний пропускають через обертове вушко, заводять до перекриття або покриття і кріплять до несучої конструкції. Максимальний виліт консолі становить 1 300 мм. Максимальне навантаження – 7,5 кН на передню опору і 2 кН – на задню.

Зрідка застосовують консолі, розташовані у верхній частині стіни. У цьому разі канати кошиків прикріплюють до кронштейнів консолі (рис. 1.14).

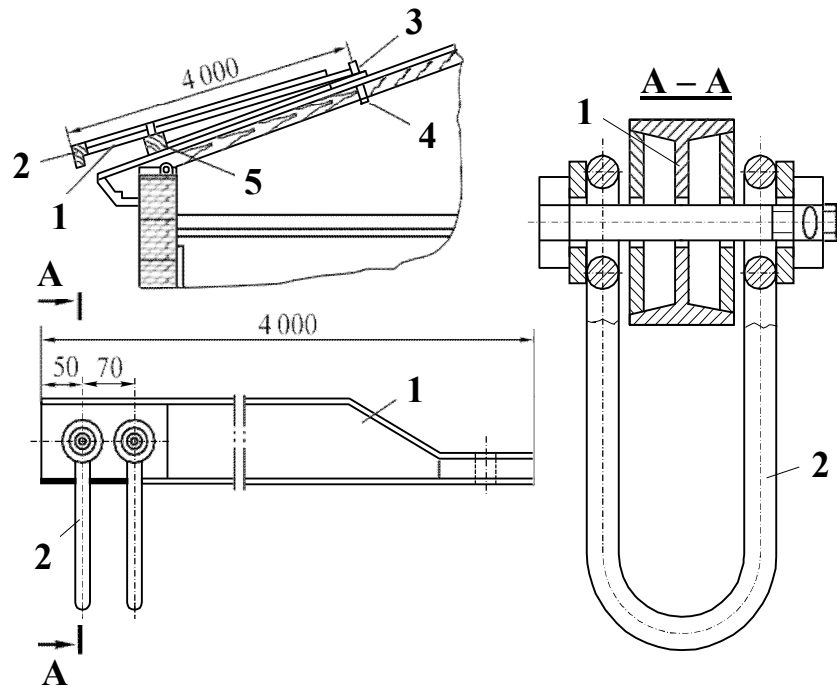


Рисунок 1.14 – Інвентарна консоль для підвішування кошиків на фасадах будівель зі скатними дахами:

1 – консольна балка; 2 – вушко; 3 – підп’ятник; 4 – болт; 5 – опорна подушка

Конструкції для підвішування кошиків на фасадах будівель із плоским дахом (рис. 1.15).

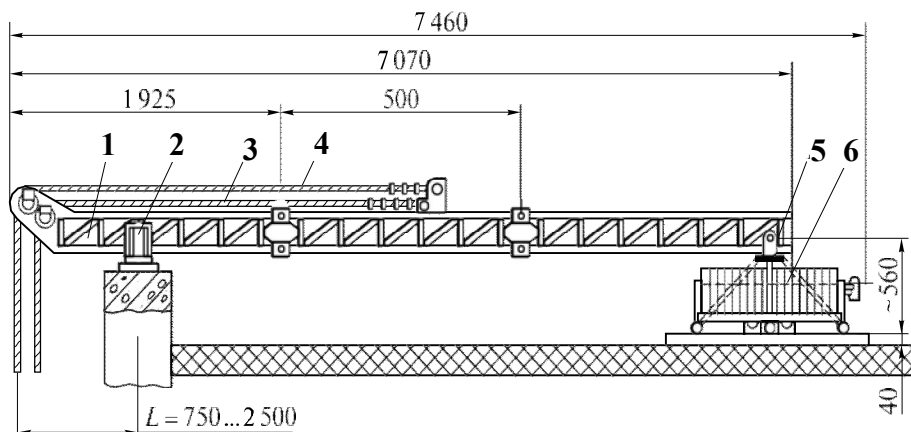


Рисунок 1.15 – Інвентарна консоль для підвішування кошиків на фасадах будівель з плоским дахом:

1 – консольна балка; 2 – передня опора; 3 – страхувальний канат;  
4 – вантажний канат; 5 – задня опора; 6 – контрвантаж

Вони можуть бути збірно-розбірними, зі змінюваним вильотом та універсальними, двох видів: з максимальним вильотом 2 000 мм і з вильотом до 2 500 мм. Універсальна консоль складається з консольної балки з контрвантажем, зі страхувальним і вантажним канатами, передньою і задньою опорами. Консоль сприймає навантаження 9,7 кН на передню опору і 7,7 кН – на задню.

Дерев'яні підмостки застосовують у разі відсутності інвентарних металевих риштувань. Вони складаються з дощатих або брускових стійок, до яких прибивають цвяхами або прикручують шурупами дерев'яні прогони з дощок завтовшки 40...50 мм. До них прибивають дошки настилу.

У разі влаштування настилу на козлах на них необхідно проміжно укладати прогони брусів або товстих дощок і по ним – настил риштування. Щоб запобігти перекиданню і гойданню, необхідно забезпечувати відповідну жорсткість конструкції, наприклад, закріплюючи стійки (ноги) козлів до перекриття, розклинювання між стінами тощо.

### **Контрольні питання**

1. На які типи поділяються житлові будинки за об'ємно-планувальною структурою?
2. Як поділяють промислові будівлі за внутрішнім температурним режимом?
3. Від чого залежать ухили даху в малоповерховому будівництві?
4. З чого складаються перекриття, розташовані між поверхами в будівлі?
5. Для чого застосовують пілястри?
6. Що належить до фізичних властивостей матеріалів?
7. Що таке біологічна стійкість матеріалів?
8. Для чого призначені настили риштувань та підмостків?
9. Які інвентарні підмостки застосовують, якщо роботи проводяться на висоті до 3 м?
10. Які інвентарні підмостки застосовують, якщо роботи проводяться на висоті до 5 м?
11. Для чого призначені будівельні підйомники?
12. Як встановлюють і закріплюють стійки самопідіймального риштування?
13. Назвіть види вишок. Чим вони відрізняються від риштування та підмостків?
14. Що перевіряють після встановлення риштування і коли припиняють роботи на них?
15. Що не можна робити під час роботи в колисках і коли припиняють роботи?

## 2 МАТЕРІАЛИ, ІНСТРУМЕНТИ, МАШИНИ Й МЕХАНІЗМИ ДЛЯ ТИЇКУВАННЯ ПОВЕРХОНЬ

### 2.1 Класифікація матеріалів

Під час виконання тинькування поверхонь застосовують в'язучі матеріали, наповнювачі для розчинів і наповнювачі для розчинів і мастик, пігменти, які фарбують матеріали, добавки до в'язучих матеріалів і розчинних сумішей, клей, воду, личкувальні й допоміжні матеріали.

До в'язучих матеріалів належать вапно, гіпс і гіпсові в'язучі, цементи, рідке скло, магнезійні в'язучі, полівінілацетатні дисперсії.

Заповнювачі можуть бути природними (пісок, гравій, кам'яна крихта) і штучними (паливний шлак, тирса, керамзитовий пісок).

Наповнювачі поділяють на природні, отримані з гірських порід (вапняк, вивержені гірські породи, пісок, глина) і штучні, виготовлені з промислових відходів (доменний шлак, паливні золи і шлаки).

Добавки до в'язучих матеріалів і розчинних сумішей – це матеріали, здатні надавати в'язучим матеріалам додаткових, необхідних для виконання робіт технічних властивостей, наприклад уповільнюють чи пришвидшують процес тверднення розчину або надають йому кислото-, луго- й жаростійкості.

Пігменти застосовують як фарбувальні добавки в розчини на основі вапна, портландцементу або гіпсу. Пігменти можуть бути природними й штучними.

Гіпсокартонні листи, деревоволокнисті плити, декоративні та акустичні плити використовують для личкування внутрішніх поверхонь у будинках із сухим експлуатаційним режимом.

### 2.2 В'язучі матеріали

В'язучі матеріали в залежності від умов тверднення поділяються на *гідралічні і повітряні*.

*Гідралічні в'язучі матеріали* здатні тверднути, тобто набувати міцності, збільшувати або зберігати її як на повітрі, так і у воді. До гідралічних в'язучих матеріалів належать усі різновиди портландцементів: шлакопортландцемент, пуцолановий, вапноглиноземистий розширюваний, цемент для будівельних розчинів, білітошлямовий цемент, вапняно-шлакові, вапняно-пуцоланові, вапняно-зольні, вапноцементнопуцоланові в'язучі матеріали й гідралічне вапно.

*Портландцемент* отримують шляхом тонкого подрібнення клінкеру й гіпсу, які додаються для регулювання термінів тужавіння, і випускають без добавок або з активними мінеральними добавками в кількості до 15 % від маси цементу. Клінкер отримують шляхом випалу до спікання сировинної суміші потрібного складу (приблизно 75 % вапна та 25 % глини), що забезпечує переважання в клінкері силікатів кальцію.

Марки портландцементу й портландцементу з мінеральними добавками – 400, 500, 550 і 600. Виготовляють декілька видів портландцементу.

*Пластифікований портландцемент* відрізняється від звичайного здатністю надавати розчинним сумішам підвищеної рухливості і легкоукладуваності, а затверділим розчинам – підвищеної морозостійкості. Виготовляють його шляхом введення пластифікуювальної поверхнево-активної добавки в звичайний портландцемент під час його перемелювання. Як добавки, застосовують концентрат сульфітно-спиртової бражки в кількості 0,15...0,25 % від маси цементу в перерахунку на суху речовину. Марки пластифікованого портландцементу – 300, 400, 500.

*Гідрофобний портландцемент* виготовляють шляхом уведення в звичайний портландцемент під час його перемелювання гідрофобізувальних поверхневоактивних добавок. Гідрофобний портландцемент відрізняється від звичайного зниженою гігроскопічністю в разі його зберігання й перевезення в несприятливих умовах, надає розчинним сумішам підвищеної рухливості й легкоукладуваності, а розчинам, які тверднуть – підвищеної морозостійкості. Як гідрофобно-пластифікуючі добавки, застосовують асидол, асидол-милонафт і милонафт; олеїнову кислоту або окислений петролатум. Залежно від виду добавки вводять в кількості 0,06...0,30 % від маси цементу в перерахунку на суху речовину. Марки гідрофобного портландцементу – 300 і 400.

Шлакопортландцемент отримують шляхом подрібнення клінкеру, гранульованого шлаку й гіпсу. Кількість доменного гранульованого або електротермофосфорного шлаку в шлакопортландцементі має становити не менше ніж 20 і не більше ніж 60 % від маси цементу. Залежно від міцності марки шлакопортландцементу – 300, 400 і 500.

Розчини на цьому цементі треба витримувати у вологому середовищі або систематично зволожувати тинькування, оскільки передчасне його висихання негативно позначається на твердненні шлакопортландцементу.

*Білий портландцемент* отримують шляхом одночасного тонкого подрібнення білого малозалізного клінкеру, активної мінеральної добавки (білого діатоміту) в кількості не більше ніж 6 % і необхідної кількості гіпсу.

Клінкер отримують шляхом випалювання до спікання (або плавлення) сировинної суміші відповідного складу (що спричиняє переважання силікатів кальцію) і охолодження в умовах, що забезпечують його відбілювання. Залежно від ступеня білизни білий портландцемент розподіляють на три сорти: вищий, БЦ-I і БЦ-II. Марки білого портландцементу – 300, 400, 500.

*Кольоровий портландцемент* отримують шляхом одночасного тонкого подрібнення білого малозалізного або кольорового клінкеру, активної мінеральної добавки – білого діатоміту, фарбувальної добавки і необхідної кількості гіпсу. Кольоровий клінкер можна подрібнювати і без фарбувальної добавки. Кольоровий портландцемент повинен містити не менше ніж 80 % клінкеру, не більше ніж 6 % діатоміту, не більше ніж 15 % мінерального синтетичного або природного пігменту. Органічні пігменти варто вводити в кількості не більше ніж 0,3 % від маси цементу.

Кольорові портландцементи виготовляють жовтого, рожевого, червоного, коричневого, зеленого, блакитного й чорного кольорів. Марки кольорового портландцементу – 300, 400, 500.

Кольорові портландцементи можна виготовляти на будівельних майданчиках шляхом змішування в кульовому млині білого портландцементу з барвником. До того ж для рівномірного розподілу барвників необхідно спочатку змішати невелику кількість цементу з пігментом, а потім отриману суміш ретельно змішати з іншою частиною цементу. Залежно від кольору й тону пофарбованого цементу витрата пігментів становить 3...12 % від маси портландцементу. Змінити колір цементу можна також шляхом змішування кольорових і білих портландцементів.

Білі й кольорові портландцементи застосовують для опоряджувального шару декоративного тинькування.

*Пуцолановий портландцемент* отримують шляхом подрібнення портландцементного клінкеру нормованого мінералогічного складу, активних мінеральних добавок і гіпсу. За механічної міцності марки пуцоланового портландцементу – 300 і 400. Зміст активних мінеральних добавок осадового походження (крім глієжу) повинен становити не менше ніж 20 і не більше ніж 30 %, інших (включаючи глієж) не менше ніж 25 і не більше ніж 40 %. Пуцолановий портландцемент вирізняється підвищеною водостійкістю і водонепроникністю.

Усі види портландцементу, особливо високих марок, – це порівняно швидко тверднучі в'язучі матеріали, що забезпечують значну міцність; їх застосовують у високоміцних тинькуваннях, які тверднуть у воді й на повітрі.

Початок тужавіння портландцементу і його різновидів, шлакопортландцементу та пуцоланового портландцементу – 45 хв, а кінець зчеплення – не пізніше 10 год від початку замішування.

Гіпсоглиноземистий розширюваний цемент є швидкотверднучим в'язучим матеріалом і призначений для виготовлення розширювальних, безпросадових водонепроникних розчинів, що застосовуються для закладання й виконання гідроізоляційних тинькувань. Він становить суміш тонкоподрібнених високоглиноземистих доменних шлаків і природнього двоводяного гіпсу.

Міцність гіпсоглиноземистого розширювального цементу визначається шляхом перевірки тимчасового опору під час стискання половинок зразків – балочок розміром  $40 \times 40 \times 160$  мм, виготовлених із розчину складу 1:3 (за масою) зі звичайним піском. Міцність через три доби тверднення повинна становити не менше ніж  $280 \text{ кгс/см}^2$ . Зчеплення цементу має розпочинатися не раніше 10 хв, а кінець – не пізніше 4 год від початку замішування.

*Портландцемент, що розширюється*, отримують шляхом одночасного тонкого помелу таких компонентів (у частинах за масою): портландцементного клінкеру (58...63), глиноземистого шлаку або клінкеру (5...7), двоводного гіпсу (7...10), доменного гранульованого шлаку або іншої активної мінеральної добавки (23...28).



*Цемент для будівельних розчинів* отримують шляхом одночасного тонкого помелу клінкеру, необхідної кількості мінеральних добавок (активного, гранульованого доменного шлаку, малолужного пилу електрофільтрів клінкеровипалювальних печей, інертних складників або їхніх сумішей) або ретельного змішування в сухому вигляді окремо подрібнених зазначених вище матеріалів в такій кількості:

- не менше ніж 30 % клінкеру і не більше ніж 70 % вапняку;
- не менше ніж 30 % клінкеру, не більше ніж 25 % активної мінеральної добавки і 45 % вапняку або кварцового піску;
- не менше ніж 20 % клінкеру, не більше ніж 50 % гранульованого доменного шлаку і 30 % активної мінеральної добавки;
- не менше ніж 30 % клінкеру, не більше ніж 30 % пилу електрофільтрів клінкеровипалювальних печей і 40 % трепелу.

*Вапняновмісні гідралічні в'язучі* отримують шляхом подрібнення негашеного кальцієвого або гідралічного вапна одночасно з гранульованим доменним шлаком або активними мінеральними добавками.

Вапняновмісні в'язучі матеріали застосовують для приготування розчинів і бетонів марок не вище 200. До них належать вапняно-шлакові, вапняно-пуцоланові, вапняно-глинисті і вапняно-зольні в'язучі речовини. Марки вапняновмісних в'язучих речовин – 50, 100, 150 і 200. Початок тужавіння цих в'язучих речовин повинен наставати не раніше 25 хв, а кінець – не пізніше 24 год від початку замішування.

Допускається введення у вапняно-шлакові, вапняно-пуцоланові, вапняно-зольні в'язучі гіпсу в кількості, необхідній для регулювання їхніх властивостей. Уміст вапна у в'язучих речовинах має перебувати в межах 10...30 % (за масою), уміст сульфату кальцію – до 5 %. Допускається застосовувати як вапняний компонент повітряне (кипілка) або гідралічне вапно.

*Вапняноцементнопуцоланове в'язуче* отримують шляхом ретельного змішування в певному співвідношенні будівельного гіпсу I сорту, пуцоланового портландцементу, шлакопортландцементу або портландцементу марки не нижче 300, а також мінеральної добавки (трепелу, опоки, діатоміту).

Приблизний вміст компонентів за масою такий: гіпсу – 50...80 %; пуцоланового портландцементу, шлакопортландцементу або портландцементу й активної мінеральної добавки (з урахуванням вмісту її в цементі) – 20...50 %.

Марки вапняноцементнопуцоланового в'язучого – 100 і 150. Початок тужавіння в'язучого – не раніше 4 хв, а кінець – не пізніше 20 хв від початку замішування.

*Водонепроникний безусадковий цемент* швидко тужавіє й твердіє, є гідралічним в'язучим матеріалом, який отримують шляхом ретельного змішування глиноземистого цементу, напівводяного гіпсу й меленого спеціально виготовленого високоосновного гідроалюмінату кальцію приблизно в таких пропорціях: глиноземистого цементу – 75 %; гіпсу – 7 %; гідроалюмінату кальцію – 18 %. Тужавіння водонепроникного безусадкового цементу має наставати не раніше ніж через 1 хв, а кінець – не пізніше 5 хв від початку замішування.

*Будівельне вапно* належить до гідравлічних і повітряних в'язучих матеріалів. Будівельне вапно отримують шляхом випалювання (до видалення вуглекислоти) кальцієвих і магнезійних карбонатних порід: крейди, вапняку, доломітизованих і мергелястих вапняків, доломіту й мергелястої крейди. Тонко-подрібнене будівельне вапно отримують шляхом гасіння або перемелювання негашеного вапна, допускається введення в склад мінеральних тонкомолотих добавок (доменних гранульованих або електротермосфорних шлаків, активних мінеральних добавок, кварцових пісків).

За фракційним складом вапно поділяють на грудкове й порошкоподібне. Порошкоподібне вапно, що отримують шляхом перемелювання або гасіння (гідратації) грудкового, поділяють на вапно без добавок і з добавками.

Будівельне вапно залежно від умов тверднення поділяється на *повітряне й гідравлічне*.

Повітряне вапно забезпечує тверднення будівельних розчинів і збереження їхньої міцності в повітряно-сухих умовах. Повітряне вапно поділяють на *негашене й гідратне (гашене)*, одержуване шляхом гасіння кальцієвого, магнезійного й доломітового вапна, а за вмістом у ньому оксидів кальцію і магнію – на кальцієве, магнезійне й доломітове.

Залежно від відсотка вмісту цих активних оксидів у повітряному вапні випускають три сорти негашеного вапна без добавок: I, II і III, негашене з добавками і гідратне (гашене) без добавок і з добавками – двох сортів: I і II.

Повітряне негашене вапно за часом гасіння поділяють на *швидкогашене* – не більше ніж 8 хв, *середньогашене* – не більше ніж 25 хв, *повільногашене* – більше ніж 25 хв.

Гідравлічне вапно забезпечує тверднення будівельних розчинів і збереження їхньої міцності як на повітрі, так і у воді. Після змішування з водою гідравлічне вапно внаслідок наявності в його складі окису кальцію може тверднути тільки на повітрі, а потім через уміст двокальцієвого силікату, однокальцієвого алюмінату і двокальцієвого фериту воно набуває здатності до гідравлічного тверднення.

Гідравлічне вапно поділяють на *повільногідравлічне* й *швидкогідравлічне*. Межа міцності у разі стиснення зразків через 28 діб тверднення повинна становити для повільногідравлічного вапна – 17, для швидкогідравлічного – 50 кг/см<sup>2</sup>.

У тинькувальних розчинах застосовують вапно у вигляді тіста зі щільністю 1 400 кг/м<sup>3</sup>, що містить 50 % води, або вапняне молоко різної вологості, що утворюється внаслідок гасіння вапна-кипільки у великій кількості води або шляхом розрідження вапняного тіста. У сухих тинькувальних сумішах застосовують і гідратне вапно.

Повітряні в'язучі матеріали здатні тверднути й зберігати міцність тільки на повітрі. Під час виконання тинькувальних робіт використовують гіпсові й ангідритові в'язучі матеріали, а також повітряне вапно.

*Гіпсове в'язуче* отримують шляхом термічного оброблення природного гіпсового каменю (за температури 120...200 °С), який подрібнюють або

розмелюють до чи після цього оброблення у випалювальних апаратах – варильних котлах, печах, що обертаються, демпферах, а також в автоклавах, що уможливають здійснення випалу у разі підвищеного тиску. Сировину дроблять у щоккових або молоткових дробарках; розмелювання проводять у роликкових відцентрових млинах, шахтних і аеробільних млинах, що забезпечує одночасне висушування сировини. Залежно від якості гіпсове в'язуче умовно поділяють на високоміцний та будівельний гіпс.

Високовипалювальний гіпс отримують шляхом випалювання за температури 800...1 000 °С із сировини, що складається з двоводного гіпсу або ангідриту, подрібненого в тонкий порошок. Тужавіння гіпсу повинно наставати не раніше 130 хв після початку змішування гіпсового тіста. Марки високовипалювального гіпсу – 100, 150 і 200.

Гіпс застосовують для тинькувальних робіт тільки в сухих приміщеннях, оскільки він вирізняється значною гігроскопічністю і низьким коефіцієнтом розм'якшення, що є його недоліком.

### 2.3 Добавки до в'язучих матеріалів

Залежно від властивостей добавок їх можна поділити на такі групи: активні мінеральні добавки; добавки-наповнювачі; поверхнево-активні добавки; добавки для пришвидшення тверднення й уповільнення тужавіння в'язучих матеріалів, спеціальні добавки.

*Активними мінеральними добавками* називають речовини, які в разі змішування в тонкоподрібненому стані з гідратним вапном і замішуванні з водою утворюють тісто, здатне після тверднення на повітрі продовжувати тверднути й під водою. Ці добавки застосовують під час виготовлення цементу з підвищеною водостійкістю, а також портландцементів для поліпшення їхніх технічних властивостей.

Активні мінеральні добавки поділяють на *природні та штучні*.

До *природних активних мінеральних добавок* належать породи *осадового й вулканічного* походження.

*Породи осадового походження* включають:

– *діатоміти* – гірські породи, що переважно складаються зі скупчень мікроскопічних панцирів діатомітових водоростей і містять, головню, кремнезем в аморфному стані;

– *трепели* – пухкі гірські породи, що складаються з мікроскопічних, переважно округлих, зерен і містять, головню, кремнезем в аморфному стані;

– *опоки* – поруваті, зазвичай міцні, породи, що здебільшого складаються з аморфного кремнезему тонкозернистої будови;

– *глиєжі* – обпалені глинисті породи, що утворюються внаслідок підземних пожеж у вугільних пластах.

*Породи вулканічного походження* містять:

– *попели* – переважно породи з алюмосилікатами, у природних умовах – це пухкі, почасти ущільнені відкладення;

– *туфи* – ущільнений і зцементований вулканічний попід;

– *пемзи* – каменеподібні породи, які вирізняються поруватою губчастою будовою;

– *вітрофіри* – породи порфірової структури, що здебільшого складаються з темного вулканічного скла;

– *траси* – метаморфізовані різновиди вулканічних туфів.

До *штучних активних мінеральних добавок* належать:

– *доменні гранульовані шлаки* – кислі й основні – силікатні і алюмо-силікатні розплави, одержувані під час виплавляння чавуну і які внаслідок швидкого охолодження перетворюються на дрібнозернисті утворення;

– *білітовий (сієніт) шлам* – відходи глиноземного виробництва, що містить до 80 % мінералу біліту (двокальцієвого силікату), частково гідратованого;

– *зола-винос* – відходи, що залишаються в разі спалювання деяких видів твердого палива; у пилоподібному стані вловлюється електрофільтрами або іншими пристроями.

Добавки-наповнювачі не мають в'язучих властивостей. Невелика кількість наповнювача (до 10 %), не погіршуючи якості в'язучого матеріалу, збільшує вихід. Ці добавки застосовують для зменшення витрат цементу й додавання розчину необхідної зручнооброблюваності та щільності. Відсотковий уміст добавки встановлюють експериментальним шляхом.

Розрізняють природні добавки (вапняки, вивержені породи, піски, глини) і штучні (доменні шлаки, паливні золи та шлаки).

До наповнювачів для мастик належать цементи, каолін, мелений вапняк і кварцовий пісок, тальк, крейда.

*Поверхнево-активні добавки* – це здебільшого органічні речовини. Вони здатні змінювати зв'язки між водою і поверхнею частинок в'язучого матеріалу. Розрізняють гідрофобно-пластифікуючі (які відштовхують воду) і мікропіноутворювальні поверхнево-активні добавки.

Поверхнево-активні добавки вводять у розчини для зменшення водопотреби й витрати в'язучих матеріалів у разі необхідності одночасного збереження або збільшення їхньої пластичності, а також для підвищення морозостійкості.

*Гідрофобно-пластифікуючі добавки* вносяться під час перемішування сумішей розчинів і сприяють утворенню дрібних повітряних бульбашок (мікропіни), що збільшує об'єм тіста. Як наслідок, підвищується пластичність розчинної суміші.

Для *пришвидшення тверднення в'язучих матеріалів* добавки застосовують для їхнього підсилення за мінусової температури. До них належать хлористий кальцій, хлористий натрій, вуглекислий калій (поташ) і азотний натрій (нітрит натрію). Найбільш поширені з них поташ і нітрит натрію. Вони не спричиняють корозії металу під час тинькування сітчасто-армованих конструкцій, а також появи сольових плям (висолів) на поверхні затверділого розчину. Поява корозії і висолів виникає в разі використання розчинів із хлоридними добавками.

До добавок для уповільнення тужавіння гіпсу належать водний розчин тваринного клею (міздровий, кістковий) 10 %-ної концентрації, гашене вапно, галун, бура, кератиновий сповільнювач.

*Спеціальні добавки* застосовують для виконання гідроізоляційних тинькувань. До таких добавок належать натрієве і калієве рідке скло. Для тинькування застосовують рідке калієве скло, як засіб підвищення водонепроникності тинькування в сирих приміщеннях і для кислототривких розчинів.

*Пігменти (сухі фарби)* застосовують як фарбувальні добавки для декоративних розчинів. Вони вирізняються світло-, луго- й кислотостійкістю і забезпечують необхідне забарвлення розчину.

Лугостійкість пігментів перевіряють шляхом додавання каустичної соди (5 %-ний розчин їдкого натру) у водну суспензію пігменту. Лугостійкі пігменти за 15 хв не повинні змінювати свого кольору. У разі випробування розчин злегка підігрівають.

#### **2.4 Тинькувальні розчини, їхні склади й способи приготування**

Розчином називається правильно підібрана суміш неорганічного в'язучого, дрібного заповнювача (піску), води і, за необхідності спеціальних добавок (неорганічних або органічних), яка набуває міцності після укладання.

Будівельні розчини у свіжовиготовленому стані мають бути рухливими, із водоутримувальною здатністю, і забезпечувати зручне укладання та необхідну щільність нанесеного шару.

Рухливістю розчинної суміші (консистенцією) називається її здатність розтікатися під дією власної маси або доданих до неї зовнішніх сил. Рухливість розчинної суміші необхідно перевіряти на заводі і на будівельному майданчику.

Рухливість розчинної суміші, виготовленої в заводських умовах, визначають у лабораторії за допомогою приладу (рис. 2.1), шляхом вимірювання глибини занурення в розчинну суміш сталевого точеного конуса.

Для визначення рухливості розчину безпосередньо на будівельному майданчику застосовують стандартний конус, виготовлений із тонкої жерсті. Висота конуса – 145 мм, діаметр розширеної частини – 78 мм. Через верхню трубу з діаметром 8...10 мм у конус засипають пісок у такій кількості, щоб маса конуса становила 300 гр. Для визначення рухливості розчину конус підносять до поверхні розчину й опускають. Під вагою власної маси конус опускається в розчин. Глибина занурення в сантиметрах характеризує його рухливість.

За щільністю тинькувальні розчини поділяють на *звичайні (важкі)* – із щільністю 1 500 кг/м<sup>3</sup> і більше (у сухому стані) і на *легкі* – зі щільністю менше ніж 1 500 кг/м<sup>3</sup>.

У важких розчинах як заповнювач, застосовують природні піски, у легких розчинах – легкі поруваті матеріали: шлаковий і пемзовий пісок.

За швидкістю тужавіння розчини поділяють на *швидкотужавильні* (розчини з добавками гіпсу) і *повільнотужавильні* (звичайні вапняні).

Залежно від питомого змісту в'язучих розчини поділяють на *жирні й худі*. Жирні розчини містять велику кількість в'язучого, забезпечують значну усадку під час тверднення, що призводить до утворення тріщин.

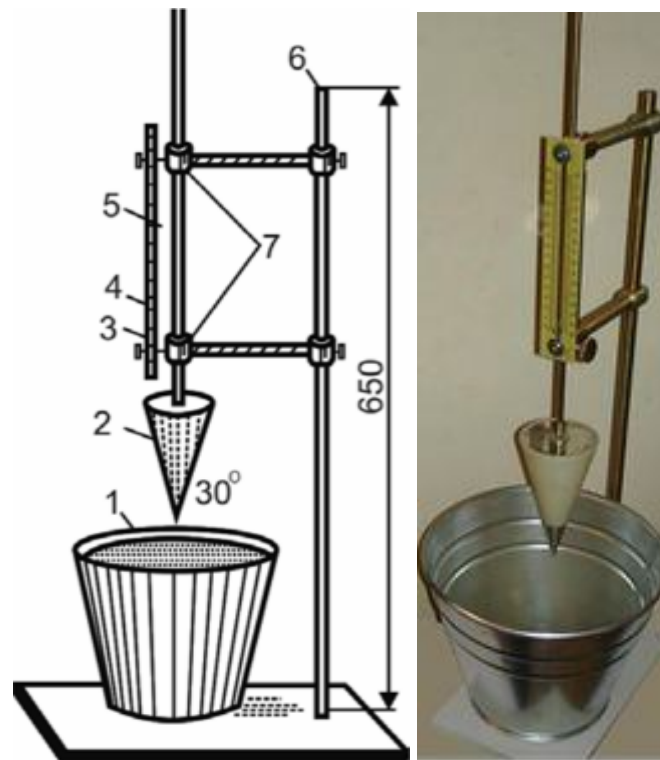


Рисунок 2.1 – Прилад для визначення рухливості розчинної суміші:  
 1 – посудина; 2 – еталонний конус; 3 – гвинт; 4 – шкала;  
 5 – стрижень; 6 – стійка; 7 – тримачі

За видом в'язучих розчини для звичайних тиньків поділяють на *цементні, вапняні, цементно-вапняні, вапняно-гіпсові, гіпсові й глинованяні*.

*Вода*, що застосовується для замішування розчинів, не повинна містити шкідливих домішок, що перешкоджають необхідному тужавінню й твердненню в'язучого, і домішок, що призводять до появи вицвітів (висолів) на тинькованих поверхнях.

Воду з місцевих джерел або систем технічного водопостачання необхідно перевіряти шляхом проведення лабораторних аналізів. Воду з систем питного водопостачання можна застосовувати без попередньої перевірки.

Тинькувальні розчини для обризкування та ґрунтування (без армувальних і легких добавок) необхідно проціджувати через сітку з комірками  $3 \times 3$  мм. Розчини, що застосовуються для накривних шарів звичайного (недекоративного) тиньку, необхідно додатково проціджувати через сітку з комірками  $1,5 \times 1,5$  мм. Гіпс просівають через сітку з комірками  $1 \times 1$  мм.

Застосовувані склади розчинів повинні забезпечувати таке:

- необхідну міцність (марку розчину) та якісне зчеплення розчину з основою і попередніми шарами;
- хорошу легкоукладуваність, яка залежить від якості і кількості в'язучого, консистенції розчину та вмісту в ньому пластифікуючих добавок;

– незначне зменшення обсягу (усадка) в процесі тверднення, що залежить від застосовуваних в'язучих і особливостей їхнього тверднення, кількості та складу заповнювача, що входить у розчин, і консистенції розчину;

– достатню водоутримувальну здатність, яка виключає відділення води в разі транспортування розчину (особливо механізованим способом) і стале його тверднення, чому сприяє введення в склади пластифікуючих добавок;

– однорідність складу;

– відсутність надмірної кількості легкорозчинних солей, які могли б проступати на тинькуванні під час тверднення й сушіння розчину.

Під час перевезення розчинної суміші внаслідок вібрації вона розшаровується, тобто стає неоднорідною за товщиною шару. Розчинну суміш, що розшарувалася, необхідно перемішати на місці робіт перед використанням.

Не дозволяється застосовувати зневоднені суміші, тобто суміші з недостатньою кількістю води та такі, що почали тужавіти. Забороняється «розмолоджувати» розчинні суміші, що вже тужавіють, шляхом додавання води (з цементом і без нього).

Для зовнішнього тинькування стін будівель, що систематично не зволожується, а також для внутрішнього тинькування стін, перегородок і перекриттів із відносною вологістю повітря приміщень до 60 % замість цементно-вапняних застосовують цементно-глиняні розчини. До того ж дозування глини у вигляді тіста повинно відповідати глибині занурення стандартного конуса на 13...14 см. Відношення обсягу глиняного тіста до обсягу цементу повинно становити не більше ніж 1,5:1.

Взимку в опалюваних будівлях за температури повітря не нижче ніж 10 °С застосовують такі самі склади розчинів, як і в літніх умовах. За температура-тури повітря від 5 до 8 °С температура розчинів у момент їхнього нанесення на опоряджувану поверхню повинна становити не менше ніж 8 °С. Для зниження температури замерзання розчинів у їхній склад вводять протиморозні хімічні добавки (поташ, нітрит натрію, нітрит кальцію з сечовиною).

*Розчини для декоративних тиньків.* Залежно від виду опорядження застосовують кольорові вапняно-піщані, теразитові, кам'яні декоративні розчини, а також полімерцементний склад.

*Кольорові вапняно-піщані розчини.* Кольорові вапняно-піщані розчини готують у такий спосіб. У розчинозмішувач заливають рідке вапняне тісто і засипають цемент. Після перемішування протягом 1...2 хв у розчинозмішувач засипають пісок і розчин перемішують ще протягом 3 хвилини. Потім у розчин вводять забарвлювальний матеріал, що складається з пігменту і частини вапна, попередньо перетертий у фарботерці.

Кольорові вапняно-піщані розчини можуть також виготовлятися централізовано у вигляді сухих сумішей.

*Теразитовий розчини.* Для теразитових розчинів виготовляють заводським способом суху кольорову суміш, яка становить напівфабрикат і складається зі в'язучих матеріалів, відповідно підібраних наповнювачів і

пігментів. У разі тинькування фасадів будівель сухі суміші необхідно заготовляти в кількостях, достатніх для опорядження площин, обмежених лініями архітектурного членування будівель.

Для приготування розчину суху суміш перемішують з водою в розчинозмішувачах до отримання однорідної маси необхідної консистенції.

*Розчини для кам'яних тиньків* готують так: застосовують готовий кольоровий портландцемент, за відсутності необхідного кольору цементу його виготовляють на місці. У разі якщо обсяг робіт незначний, кольоровий цемент можна готувати, змішуючи білий або звичайні цементи та пігменти вручну, пропускаючи суміш 2...3 рази через сітку з комірками 0,2...0,3 мм.

Декоративні гірські породи роздроблюють у спеціальних подрібнювальних установках і сортують за допомогою грохотів на II сорти – із розміром зерен 0,6...2,5 мм і 2,5...5 мм. Вапняне тісто розводять водою до консистенції вапняного молока, постійної до закінчення робіт на об'єкті.

Складники завантажують у розчинозмішувач в такому порядку: наливають у розчинозмішувач вапняне молоко, вводять кольоровий цемент і перемішують протягом 2...3 хв, після чого засипають крихту, мармурове борошно, склад перемішують не менше ніж 5 хвилини.

*Полімерцементний склад.* Для кольорових декоративних опоряджень, які використовуються на фасадах і в інтер'єрах, застосовують гранітну, скляну, керамічну, вугільну, сланцеву, пластмасову крихту з розміром частинок 2...5 мм на полімерцементному складі (зовнішнє опорядження) і водоемульсійній фарбі (опорядження інтер'єрів).

*Спеціальні розчини.* Розчини для водонепроникних тинькувань застосовують у разі тинькування спеціальних споруд (тунелів, відстійників, сховищ), зазвичай використовуючи добавки з рідкого скла, зрідка – з алюмінату натрію (з метою гарантування охорони праці, оскільки останній подразнює шкіру й слизові оболонки людини).

Приготовану суху цементно-піщану суміш розчиняють водним розчином алюмінату натрію й ретельно перемішують.

Через швидке тужавіння розчин готують на робочому місці невеликими порціями за температури не нижче ніж 5 °С. Розчини з алюмінатом натрію тверднуть у вологому середовищі, і їх потрібно регулярно змочувати водою протягом трьох діб.

Працювати з розчинами, що містять алюмінат натрію, необхідно в окулярах, гумових чоботах і рукавичках, у фартуху. У розпорядженні робітника завжди має бути 1 %-ний розчин оцтової кислоти або 1,5 %-ний розчин двовуглекислої соди для надання першої допомоги під час опіків.

Розчин на рідкому склі готують так. Суміш цементу з піском розчиняють рідким склом з щільністю 1,40...1,42, розчиненим у воді у співвідношенні 1:5–1:10 (рідке скло : вода). У разі використання рідкого скла утворюється водонепроникний кислотостійкий тиньк.

Рідке скло застосовують для тинькування поверхонь із метою їхнього захисту від впливу кислот (за винятком фосфорної кислоти та кислот, що



містять фторуваті з'єднання). Розчини на рідкому склі швидко тужавіють, тому їх потрібно готувати невеликими порціями. Концентрацію розведеного рідкого скла у воді визначають у лабораторії. Рідке скло варто зберігати в герметично закритій тарі.

*Розчинами для акустичного тинькування* називають легкі розчини зі щільністю в межах 600...1 200 кг/м<sup>3</sup>. Їх застосовують для зниження рівня шумів. Роздроблену пемзу просіюють через два сита з отворами розміром 5 і 3 мм. Залишок на ситі з отворами розміром 3 мм застосовують як заповнювач. Суміш пемзи й цементу перемішують у сухому вигляді і розчиняють водою.

Роздроблену пемзу пропускають через два сита з отворами розміром 3 і 2 мм. Залишок на ситі з отворами розміром 2 мм застосовують як заповнювач, засипаючи його в гіпсове молоко ретельно перемішуючи.

Розчинами для *рентгенозахисних тинькувань* називають важкі розчини зі щільністю більше ніж 2 200 кг/м<sup>3</sup>, які застосовують для тинькування стін і стель рентгенівських кабінетів із метою їх ізоляції від суміжних приміщень.

Водо-цементне співвідношення розчинів не повинно перевищувати 1,4. Перед вживанням бариту визначають відсоток його вологості, який враховують під час додавання води, оскільки надлишок води значно погіршує механічну міцність тиньку. Баритові розчини готують так само, як і звичайні розчини.

## 2.5 Заповнювачі для розчинів

Заповнювачі для розчинів слугують для зменшення просідання розчину й витрат в'язучого. Розрізняють *важкі заповнювачі* (природний пісок, кам'яна крихта) – зі щільністю понад 1 200 кг/м<sup>3</sup> і *поруваті* (шлак, пемза, тирса, керамзит, деревне вугілля, туф, трепел) – зі щільністю до 1 200 кг/м<sup>3</sup>.

*Поруваті заповнювачі* поділяють на *природні та штучні*. Природні – це пісок із пемзи, вулканічного шлаку й туфу, трепелу. Штучні наповнювачі отримують із паливного шлаку, керамзиту, шлакової пемзи.

*Пісок* поділяють на *природний і подрібнений* зі щільністю понад 1,8 г/см<sup>3</sup>.

Природні піски, що утворилися внаслідок природного руйнування гірських порід, залежно від походження і умов залягання поділяють на *гірські й річкові*. Зерна гірських пісків мають гострокутну форму й шорстку поверхню і є найкращим заповнювачем для тинькувальних розчинів. Річковий пісок менш засмічений глинястими й органічними домішками, але відрізняється закругленими зернами і, отже, менш шорсткою поверхнею.

Пісок залежно від зернового складу поділяють на *великий, середній, дрібний і дуже дрібний*.

*Заповнювачі для декоративних розчинів* можуть бути одно- й багатобарвні. Для кольорових вапняно-піщаних тинькувань, крім звичайного кварцового піску, як заповнювачі застосовують подрібнені на пісок і муку декоративні гірські породи: мармур різного кольору, вапняк, туф, а також мелений цегельний щебінь (цем'янку). Розмір зерен піску для гладких фактур кольорових вапняно-піщаних тинькувань повинен становити не більше

ніж 1,2 мм із переважанням частинок розміром 0,3...0,6 мм; крупність зерен із 50 % піску для рельєфно-шорсткуватих фактур повинна становити 0,6...2 мм.

Для теразитових розчинних сумішей як наповнювачі застосовують кварцовий білий пісок, мармурову білу крихту, мармурову білу муку, слюду й пігменти різного кольору.

У розчинах для кам'яних тинькувань як наповнювачі застосовують крупнозернистий кварцовий пісок, крихту вапняку і мармуру розміром 0,6...5 мм, крихту червоного й сірого граніту, лабрадориту тих самих фракцій, мармуровий пісок, щебінь.

Заповнювачі для рентгенозахисних розчинів включають баритовий пісок (одержуваний шляхом подрібнення особливо важкої гірської породи – бариту) і баритовий пил. Розмір зерен баритового піску повинен становити не більше ніж 1,25 мм, щільність – 2 400 кг/м<sup>3</sup>.

## 2.6 Сухі розчинні суміші для тинькування

Широке впровадження в будівництво сухих гіпсових сумішей – один із найперспективніших напрямів вдосконалення процесу проведення опоряджувальних робіт. Розчини на основі сухих гіпсових сумішей мають здатність більш рівномірно розподілятися щодо поверхні внаслідок значної плинності. Гіпсові розчини досить швидко тверднуть, набувають необхідної міцності і втрачають зайву вологість, що уможливорює виконання опоряджувальних робіт без великих перерв, необхідних у разі нанесення цементних тинькувальних розчинів.

Сухі гіпсові суміші під час проведення опоряджувальних робіт можуть бути використані також для приготування шпаклівок, клеїв, замазок, складів для вирівнювання поверхонь, закладення швів і для різних декоративних розчинів. Суміші зручні для застосування, як у заводських умовах, так і на будівельному майданчику. Термін їхнього зберігання в упакованому вигляді в сухих опалюваних приміщеннях – понад 6 місяців, до того ж основні технічні характеристики під час зберігання не змінюються.

Використання сухих гіпсових сумішей уможливорює зниження трудомісткості й зменшення термінів тинькування на 20...25 %.

Сухі гіпсові суміші становлять однорідний порошкоподібний матеріал, який отримують шляхом сухого перемішування гіпсового в'язучого з багатофункціональними добавками, які регулюють терміни тужавіння, водоутримувальну здатність розчинів, що підвищує їхню адгезію, а також поліпшує характеристики розчинів на основі таких сумішей.

Зазвичай сухі гіпсові суміші мають білий колір, поставляються в паперових мішках місткістю 25 кг і використовуються для ремонтних робіт як у масовому, так і в індивідуальному будівництві.

Сухі гіпсові тинькувальні суміші з добавками перлітового піску з фракціями не більше ніж 1,25 мм доцільно застосовувати для тинькування внутрішніх поверхонь у будівлях з відносною вологістю повітря не більше ніж 75 % на об'єктах житлового, цивільного та адміністративно-промислового

будівництва. Розчини з таких сумішей можна наносити на цегляні, бетонні, гіпсобетонні поверхні ручним або механізованими способом. До того ж забезпечується не тільки висока продуктивність тинькування, а і якість тиньку, що відповідає європейському рівню.

У лабораторних і будівельних умовах були визначені початкова вологість тинькованих поверхонь і її змінювання в часі за нормальних температурно-вологісних умов. Встановлено, що затверділий шар тиньку завтовшки 15...20 мм через добу після нанесення має вологість у межах 10...12 %, через дві доби вологість тиньку становить 6...8 %, а через три доби – 4 %. Таким чином, вже на третю добу після нанесення гіпсового тиньку можна проводити подальші роботи з фарбування або обклеювання стін шпалерами.

## 2.7 Листові матеріали для опорядження поверхонь

Гіпсокартонний лист становить матеріал, виготовлений із будівельного гіпсу, армований скловолокном і обклеєний з двох боків спеціальним картоном. Під час виготовлення гіпсокартону застосовують низку спеціальних добавок – регуляторів тужавіння, піноутворювачі (речовини, що сприяють зменшенню маси листів), клейкі речовини тощо. Картон виконує дві функції. Він є частиною армувального каркасу й одночасно чудовою основою для нанесення фінішних оздоблювальних матеріалів (декоративного тинькування, шпалер, фарби).

Поширення набули листи завдовжки 2 500 мм, завширшки 1 200 мм і завтовшки 12,5 мм (випускаються і інших розмірів).

Залежно від призначення гіпсокартон випускають із повздовжніми окрайками трьох типів. Зазвичай застосовують вироби з потоншеними з лицьового боку окрайками. Потоншення призначене для створення міцного й непомітного шва на стиках листів шляхом шпаклювання. Крім того, напівкруглі окрайки уможливають проведення закладення швів стиків листів без армувальної стрічки. Торчакові окрайки завжди мають прямокутну форму, і в разі влаштування швів із них необхідно знімати фаску (на 1/3 товщини листа під кутом 45 °). Крім стандартних виробів випускають також інші види гіпсокартонних листів.

*Вологостійкі* – для приміщень з підвищеною вологістю. Їхне картонне личкування спеціально обробляють, що унеможливує утворення цвілі, грибків і підвищує вологостійкість.

*Вогнестійкі* – для конструкцій і приміщень, до яких висуваються підвищені вимоги щодо вогнестійкості. У такі листи під час виготовлення додають скляне волокно. Воно армує гіпсове осердя й уповільнює процес руйнування листа у разі вогневого впливу.

Ефективними як перешкоди для вогню гіпсокартонні листи робить хімічно зв'язана кристалізована вода в гіпсовому осерді.

Залежно від властивостей листи різних видів застосовують у приміщеннях з різним вологісним режимом. Звичайні й вогнестійкі застосовують у будівлях із сухим і сталим режимами вологості; вологостійкі й вологостійковогнестійкі – з сухим, сталим, вологісним і мокрим режимами відповідно до

чинних норм будівельної теплотехніки. У разі застосування вологостійких листів у приміщеннях із вологим і мокрим режимами (зокрема в санвузлах, ванних, кухнях) їх необхідно захищати з чолового боку водостійкими ґрунтівками, шпаклівками, фарбами, керамічною плиткою або покриттями з ПВХ. У цих приміщеннях варто передбачати витяжну вентиляцію, що забезпечує нормативний повітрообмін відповідно до чинних будівельних норм на житлові, побутові, адміністративні та громадські будівлі й споруди, а також на опалення, вентиляцію та кондиціювання. У місцях прямого потрапляння води на стіни поверхню гіпсокартонних листів рекомендується гідроізолювати (рис. 2.2).



Рисунок 2.2 – Листи гіпсокартону

Застосовують два способи личкування стін гіпсокартонними листами – *безкаркасний і каркасний*. У разі застосування першого способу листи приклеюють до стін за допомогою спеціальних клеїв (допустима висота облицшовуваного приміщення дорівнює висоті листа), а в разі другого – монтують на каркас (допустима висота до 10 м). В обох випадках монтаж необхідно проводити під час виконання опоряджувальних робіт, до влаштування чистих підлог, коли всі «мокрі» процеси закінчені й виконані розведення електричних і сантехнічних систем, в умовах сухого й сталого вологісних режимів і температури не нижче ніж +15 °С.

## 2.8 Інструменти й пристосування

У сучасному будівельному виробництві бригади тинькарів оснащуються технологічним раціональним механізованим і ручним інструментом (рис. 2.3), інвентарем і пристосуваннями.

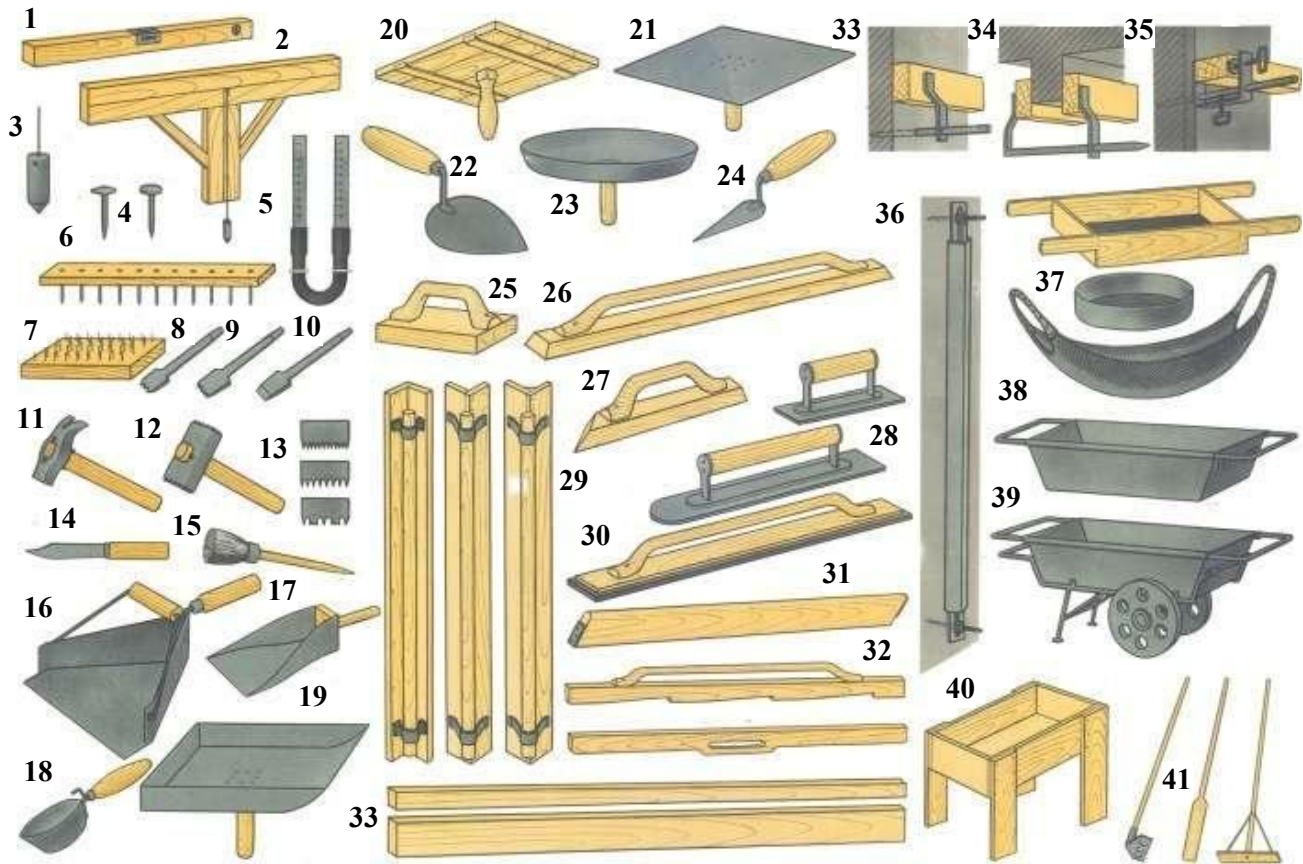


Рисунок 2.3 – Пристосування та інвентар для тинькувальних робіт: 1 – рівень; 2 – рівень універсальний; 3 – схил; 4 – марки сталеві; 5 – рівень водяний; 6 – царапка; 7 – щітка цвяхова; 8 – троянка; 9 – зубчатка; 10 – зубило; 11 – молоток тинькувальний; 12 – бучарда; 13 – циклі; 14 – ніж тинькувальний; 15 – пензель (окавелок); 16 – совок із розхитуваним руків'ям; 17 – совок-лопата; 18 – ківш тинькувальний; 19 – сокіл-ківш; 20 – сокіл дерев'яний; 21 – сокіл дюралюмінієвий; 22 – кельма тинькувальна; 23 – сокіл тарільчастий; 24 – відрізка; 25 – терка; 26 – напівтерка велика; 27 – напівтерка мала; 28 – гладило; 29 – фасонні напівтерки; 30 – правило зубчасте; 31 – правило перевірочне; 32 – правила різні; 33 – затискач простий; 34 – затискач покращений; 35 – затискач складний; 36 – маяк інвентарний металевий; 37 – сита; 38 – ящик металевий; 39 – візок зі змінним ящиком; 40 – ящик дерев'яний; 41 – весло

*Інструменти для нанесення й розрівнювання розчину. Тинькувальна кельма складається зі сталевого полотна до 1,2 мм завтовшки, держака з коліном заввишки 50 мм і дерев'яного руків'я, насадженого на держак. Кельми виготовляють із полотном завдовжки 190 мм. Держак до полотна приварюють, зрідка приклепують. Руків'я виготовляють одного стандартного розміру.*

*Відрізка становить собою лопатку менших розмірів – завдовжки 100...140 мм і завширшки до 56 мм. Вона зручна для розрізання тріщин, оброблення кутів у тязі, а також для залізнення поверхні й очищення інструменту.*

*Тинькувальний ківш* місткістю 0,8 л застосовують для нанесення (набризку) розчину з тинькувального ящика дозованими порціями. Найзручніші сталеві ковші.

*Совок з розхитуваним руків'ям, совок-лопатка й сокіл-ківш* призначені для нанесення (намазування) розчину. Совок з розхитуваним руків'ям зручний для роботи від підлоги внизу стіни.

*Сокіл дюралюмінієвий тарілчастий* з руків'ям посередині призначений для нанесення розчину (зазвичай кельмою) на поверхню. Через можливе прилипання розчину він менш зручний для роботи, ніж прямокутний дерев'яний сокіл, але більш легкий. *Сокіл прямокутний дерев'яний* слугує також підпором для лопатки під час намазування і розрівнювання розчину.

*Напівтерки дерев'яні* – велика завдовжки 1,2 м і завширшки 0,11 м і мала завдовжки 0,35 м – слугують для затирання нанесеного тинькувального розчину. Вони зручні для роботи: у держачки напівтерок вільно проходять пальці рук, не доходячи до полотна на 3...5 мм.

*Інструменти для оброблення тинькування. Терка універсальна металева* призначена для кріплення поліуретану, поролону або повсті. Її застосовують для розрівнювання тинькування (рис. 2.4).



Рисунок 2.4 – Ручний тинькувальний інструмент

*Гладилки сталеві й дерев'яні* завдовжки 300...1 000 мм призначені для розрівнювання розчину. Вони більш зручні для роботи, ніж терки. Дерев'яні гладилки оббивають гумою.

*Кисть-макловиця (окамелок)* виготовляється з мочала. Її застосовують для змочування водою основ і тинькування.

*Бучарда* слугує для оброблення декоративного тиньку. Вона становить молоток, на торчаковому боці якого розташовано 16...36 зубів пірамідальної форми.

*Зубило* застосовують для вибирання швів у кам'яному муруванні, а також для насичення декоративного тиньку. Воно менш продуктивне, ніж бучарда.

*Троянка і зубчатка* мають те саме значення, що й зубило. Між собою вони розрізняються кількістю зубів.

*Фасонні напівтерки* призначені для оброблення лузги, заусенок, фасок. Для роботи вони зручніші, ніж прості напівтерки.

Довжина металевих напівтерок становить 800 мм, дерев'яних – до 2 000 мм. Вони складаються з двох скріплених під прямим кутом дощок із лузгою, заусенками й фасками. Намокаючи й висихаючи, фасонні напівтерки можуть жолобитися.

*Сталеві щітки* використовують для очищення основ і оброблення поверхонь декоративного тиньку.

*Циклі* – металеві зубчасті пластини завдовжки до 200 мм – застосовують для оброблення (циклювання) поверхонь декоративного тиньку. Зубці можуть бути різними за розмірами.

*Цвяхова щітка* має ряд цвяхів, набитих через 50 або 100 мм і виступаючих на 3...10 мм. Залежно від цих розмірів змінюється фактура опоряджуваного декоративного тиньку.

*Тинькувальна дерев'яна лінійка* має сталеві різці на одному або двох кінцях. Вона призначена для підрівнювання (зрізання) тинькувального розчину вище рівня тяги. *Лінійка із плоскою крайкою* слугує для оброблення прямокутних архітектурних обломів, *лінійка із заокругленою крайкою* – для оброблення криволінійних поверхонь.

*Рустування* – малі напівтертки, дерев'яні або сталеві, завдовжки 300...400 мм з напівкруглим сталевим різцем на кінці. Рустування застосовують для оброблення (витягування) рустів між плитами стель і прорізання рустів на стінах. Їх замінюють шаблонами для прорізання рустів по свіжоукладеному розчину.

*Тинькувальний молоток з обушком* (розміром 25 × 25 мм) на одному кінці й вигнутими різками для витягування цвяхів на іншому кінці має масу 450...475 г; довжина руків'я – 300 мм.

*Кулачок* є потужним молотком (маса 1...1,5 кг) з широким обушком. Його використовують для ударів по зубилу, зубчатці або троянці.

*Обробний ніж* із вузьким кінцем і лезом завдовжки 150 мм призначений для виготовлення шаблонів, держаків інструменту, розколювання драни, обрізання крайок рогожі, гіпсових листів. Для зручності держак виготовляють овальної форми.

*Ножіці для різання металу* застосовують для різання сітки, тонких металевих листів і профілів (до шаблонів). Вони обладнані вигнутим руків'ям. Це дає змогу робітникові під час різання розташовувати руки над обрізуваними

окрайками сітки. Під час підготування основ застосовують також допоміжний інструмент: сокири, пилки, кліщі, кусачки, напилки тощо.

*Будівельний висок* призначений для провішування поверхні (перевіряння його вертикальності). Застосовують шнур завдовжки 20 м, вантаж масою 200 г із діаметром 10...20 мм.

Рівень може бути дерев'яним або металевим, із одним або двома вирізами (розташованими в рідині з бульбашками повітря). Поверхня вважається горизонтальною, якщо бульбашка повітря розташовується в центрі між двома поділками. Рівні регулярно перевіряють: на рівній поверхні не повинно спостерігатися зсуву бульбашки, коли рівень повернутий на 180°. Неточним рівнем користуватися не можна.

*Рейка-висок* складається з двох, розташованих під прямим кутом рейок із підкосами. У місці перетину рейок забитий цвях, до якого кріпиться схил. У разі перевіряння вертикальності поверхні рейку прикладають довгою стороною (мінімально – 600 мм, максимально – 1 500 мм) і по розташованому по ній схилу перевіряють, чи немає відхилення від вертикалі. Горизонтальність поверхні перевіряють аналогічно: схил на короткій рейці повинен розташовуватися вертикально.

*Гнучкий рівень* складається з гумової трубки, на кінцях якої розташовані скляні трубки з поділками (200 або 300 мм завдовжки). У разі наповнення водою, згідно із законом сумісних судин, вода у скляних трубках перебуває на одному рівні. Це уможливорює провішування горизонтальних поверхонь, для чого прокреслюють горизонтальні лінії на стінах.

*Дерев'яний кутник* складається з двох, розташованих під прямим кутом рейок. Застосовуючи схил, визначають, чи суміжні стіни розташовані під прямим кутом. *Металевим кутником з пересувною планкою* вимірюють кути укосин.

*Пристосування для виконання тинькування.* *Правило тинькувальне* – дошки або бруски мають бути різної довжини й перетину, стругані або фуговані. Правила для перевірки точності тинькування виготовляють з дошки 100 мм завширшки, із одним або двома вирізами для рук. Прості правила застосовують також у разі витягування карнизів і тяг, оброблення віконних і дверних укосин, тинькування балок, пілястрів, стовпів, розрівнюванні розчину на різних поверхнях за маяками. Якщо робочу частину правила оббити смуговою сталлю, це убезпечить правило від викривлення, крім того гострі сталеві задирки краще зрізають розчин.

*Сталеві марки* – товсті короткі сталеві цвяхи завдовжки 50...70 мм, завтовшки до 10 мм, із капелюшками квадратної або круглої форми з діаметром не менше ніж 30 мм. Їх застосовують замість розчинних марок під час влаштування маяків. Сталеві марки легко забиваються в шви цегляного та іншого мурування, а також у шлакобетон і важко гвоздимі поверхні. Затискачі у вигляді маяків застосовують для прикріплення правил до основ. Вони можуть бути простими і складними. Простий затискач складається з лапки з отвором для штиря, яким кріпиться рейка після фіксації.



*Тинькувальні маяки* поділяються на розчинні, дерев'яні та металеві. Розчинні маяки найбільш трудомісткі. *Дерев'яні* – це рейки-правила з перетином від 40 × 40 до 50 × 50 мм.

*Інвентарні металеві маяки* виготовляють зі сталевих, алюмінієвих або інших жорстких куточків із перетином 25 × 25, 30 × 30 і 35 × 35 мм. З їх допомогою наносять тиньк відповідно 18, 22 і 25 мм завтовшки. Робочою частиною таких маяків є вершина куточка – заусенок. До кінців куточків приварені косинки з прорізами завдовжки 60...70 мм, у яких пересувається сталевий штир з гайкою. Гайка може або обертатися по різьбі на штирі, або пересуватися по штирю і закріплюватися на штирі гвинтом. Щоб гайка не зісковзувала зі штиря й не губилася, на його кінці роблять розширення або насічку. Гвинт рекомендується розклепати так, щоб він не вибирався. Прорізи в косинках потрібні для того, щоб пересувати їх щодо гайок (вгору або вниз) у разі прикріплення штирів в кам'яному муруванні, коли відстань між швами неоднакова. Довжина маяка повинна бути на 100 мм коротшою за висоту стін тинькованого приміщення.

*Малки* застосовують для розрівнювання розчину між дерев'яними маяками на стінах, стелях, схилах, заглушинах. Для розрівнювання розчину між дерев'яними маяками, які за висотою більші за товщину тиньку, використовують прості або розсувні малки з вирізами глибини, яка відповідає товщині розчину. Розсувні малки уможливають розрівнювання розчину між маяками, розташованими на відстані 1,2...2 мм.

Малки для розрівнювання розчину на схилах і заглушинах виготовляють невеликих розмірів, із вирізами на одному або двох кінцях. Для розрівнювання розчину в заглушинах застосовують пласкі малки для верхніх і бічних сторін та закруглені або пласкі прості із плечиками – для нижніх заглушин. Малки можна обковувати сталлю.

*Тинькувальні затискачі* призначаються для прикріплення правил до поверхонь. Простими затискачами прикріплюють правила в разі витягування тяг, оброблення віконних і дверних укосин. Вони складаються зі штиря з квадратним або прямокутним перетином завдовжки 150...200 мм і лапки з отвором за формою штиря, яка надягається на штир. Складні затискачі складаються зі штиря, скоби і двох гвинтів. Штир забивають у поверхню, надягають на нього скобу, прикріплюють її до штиря гвинтом, вставляють у скобу правило або дерев'яний маяк і закріплюють іншим гвинтом.

*Шаблони* слугують для витягування тяг (карнизів, пасків, наличників). Вони можуть бути різними за розмірами й конструкцією.

*Інвентар. Розчинні ящики* призначені для приготування та зберігання сухих сумішей і розчинів. Вони можуть бути дерев'яними й металевими.

Найбільш зручні інвентарні *металеві ящики-візки*. Вони складаються з візка з руків'ям, двома ніжками й двома колесами, на який встановлюють знімні ящики місткістю до 0,1 м<sup>3</sup>. Розміри ящика: довжина – 1 000 мм, ширина – 525 мм, висота – 300 мм. Маса візка з ящиком – 26,3 кг. Ящик, із якого вийняли весь розчин, замінюють іншим, наповненим розчином.

Якщо немає інвентарних, то застосовують *дерев'яні тинькувальні ящики* різних розмірів, але не більше 200 мм завглибшки, щоб зручно було набирати з нього розчин і готувати в ньому порції вапняно-гіпсового розчину. Ящики збивають із дощок не більше ніж 25 мм завтовшки. На дні скриньки дошки розташовують по довжині. Ящик встановлюють на ніжки заввишки 600...700 мм, до того ж передні мають бути на 30...50 мм коротші. Ухил в ящику необхідний для того, щоб розчин стікав в один бік.

Для роботи з рідким вапняно-гіпсовим розчином тинькувальний ящик перегороджують дошкою, щоб розчин не стікав вниз і залишалося місце для приготування завок. У дерев'яному ящику дошку прикріплюють цвяхами, у металевому – клином.

*Тинькувальне сито* слугує для просіювання сипких матеріалів і проціджування розчинів. Сита можна натягнути на круглу обіймицю (обичайку), набити на прямокутну дерев'яну рамку з руків'ями або просто зв'язати кінці сітки, обв'язавши їх рогожею чи тканиною.

## 2.9 Обладнання та устаткування для тинькування

За допомогою механізованих інструментів виконуються окремі операції з підготування цегляних і бетонних основ під тинькування, із затирання накривного шару тиньку тощо.



Рисунок 2.5 – Молоток ручний електричний

*Молотки ручні електричні* широко використовують для насікання поверхонь, видовбування жолобків у конструкціях і виконання інших операцій (рис. 2.5). У них використовується компресійно-вакуумний ефект повітряної подушки, створюваний поршнем, унаслідок чого забезпечується зворотно-поступальний рух бойка (ударника), що з певною частотою завдає удари по хвостовику робочого інструмента (зубила, піки, бучарди, зубчатки тощо).

*Борознороб електричний* (рис. 2.6) застосовують для нарізання борозен із метою створення додаткової шорсткості на твердих основах (цегельних, бетонних тощо), що мають тинькуватися.



Рисунок 2.6 – Борознороб електричний

Він складається з електродвигуна, редуктора, на вихідному валу якого за допомогою шпонки й гайки закріплена прорізна твердосплавна фреза. Конструкція борознороба, крім основного руків'я, має додаткове, із захисним кожухом. Пил, який утворюється під час роботи, видаляється пирососом, що має індивідуальний електродвигун. Пиросос під'єднується до борозноробів за допомогою поліетиленової труби.

Зазвичай борозник комплектується свердлильною насадкою, у якій як ріжучий інструмент використовується шлямбурний різець із твердосплавними пластинами для очищення поверхонь від нерівностей, напливів, виступів. Шлямбурний різець прикріплюється за допомогою хвостовика до конуса. Випускаються також борознороби з двома алмазними колами, за допомогою яких також здійснюється вибірка пазів заданої глибини в підготовальну до тинькування поверхню.

*Тинькувально-затиральні машини* призначені для розгладження й затирання лицьового тинькувального шару під час виконання тинькувального поліпшеного й високоякісного виду, а також для шліфування шпакльованих поверхонь. Робочим органом цих ручних машин слугує один або два змінні затиральні обертові диски, що притискаються з певним зусиллям до оброблюваної поверхні. Машини забезпечуються набором змінних дисків

залежно від різновиду виконуваних робіт. Найкраща якість затиральної поверхні забезпечується у разі використання капронових, пінопластових і деревостружкових дисків (рис. 2.7).



Рисунок 2.7 – Тинькувально-затиральна машина

За різновидом приводу розрізняють електричні та пневматичні тинькувально-затиральні машини.

## **2.10 Машини для просіювання наповнювачів та приготування розчинів**

Для просіювання наповнювачів (піску, шлаку, мармурової і гранітної крихти, а також в'язучих), якщо в цьому є необхідність, застосовують різні механічні сита. Останнім часом промисловість випускає тільки вібросита, яким передаються коливання від вібратора (рис. 2.8). Такі сита мають високу продуктивність, компактні і зручні. Сита натягнуті на рами, а за необхідності легко замінюються.

Кардинальних відмінностей серед вібросит немає – на вібрувальній рамі закріплена змінна касета з сітками. Вібрувальна рама спирається на чотири амортизатори з кручених циліндричних пружин, прикріплених до станини сита. Рама складається з основи, двох боковин, скріплених між собою болтами. Боковини додатково скріплюються розпіркою, рамою приводу, корпусом вібратора. У корпусі вібратора встановлений вал із дисбалансами, що забезпечують

необхідну амплітуду коливань. На рамі приводу розташований електродвигун, сполучений із вібратором клиноремінною передачею. На протилежному боці рами приводу встановлені вантажі, що врівноважують привід.

Однорідність розчинів залежить від кількості вхідних у нього в'язучих і наповнювачів, які необхідно відмірювати чіткими частинами або дозами. Дозувати матеріали можна об'ємними частинами (ковшами, банками, відрами, ношами) або масовими, зважуючи на вагах.



Рисунок 2.8 – Вібрсито

Ручне дозування допускається в разі невеликих обсягів робіт. Якщо обсяги великі, необхідно застосовувати дозатори, які відмірюють матеріали об'ємними або масовими дозами в потрібних кількостях.

*Класифікація розчинозмішувачів.* За принципом дії розчинозмішувачі поділяють на машини *періодичної (циклічної) і безперервної дії.*

У *машинах періодичної дії* процес перемішування й випуск готового розчину відбуваються через певні проміжки часу. Продуктивність цих машин характеризується місткістю змішувального барабана. У *розчинозмішувачах безперервної дії* процеси завантаження, перемішування й видавання готового розчину відбуваються безперервно. Ці машини характеризуються годинною продуктивністю.

За способом змішування складників для розчинів розчинозмішувачі поділяють так: з *примусовим змішуванням* (рис. 2.9) під впливом обертових лопатей і *гравітаційні*, тобто зі змішуванням у разі вільного падіння матеріалів.



Рисунок 2.9 – Розчинозмішувач з примусовим змішуванням

За способом установки машин на місці робіт розрізняють *пересувні й стаціонарні* розчинозмішувачі. *Пересувні розчинозмішувачі* відрізняються невеликою місткістю барабана. Їх застосовують для роботи безпосередньо на будівельних майданчиках протягом нетривалого періоду. *Стаціонарні розчинозмішувачі* використовують на заводах і у вузлах із виробництва товарних розчинів для обслуговування об'єктів з великим обсягом споживання розчину або всього району будівництва.

За місткістю змішувального барабана розрізняють циклічні розчинозмішувачі *малої та середньої місткості*. Розчинозмішувачі малої місткості барабана (до 100 л) випускають без завантажувального ковша.

Розчинозмішувачі середньої місткості барабана (150 і 325 л) забезпечені скіповим підйомником з завантажувальним ковшем і водомірним баком.

## 2.11 Механізми й устаткування для транспортування розчинів до місця роботи та нанесення їх на поверхню

*Розчинонасоси.* За принципом дії розчинонасоси поділяються на *поршневі, плунжерні, плунжерно-діафрагмові, гвинтові й діафрагмові.*

У *поршневих насосах* розчин подається за допомогою поршня. Під час його зворотного руху відбувається розрідження повітря в камері і забирання порції розчину, під час поступального руху поршень вимиває на цю порцію розчину і його просування до розчинопроводу. Пропорційне подавання розчину забезпечує різке зменшення його тиску на виході й унеможливлення пульсації форсунки (сопла) під час нанесення розчину (рис. 2.10).

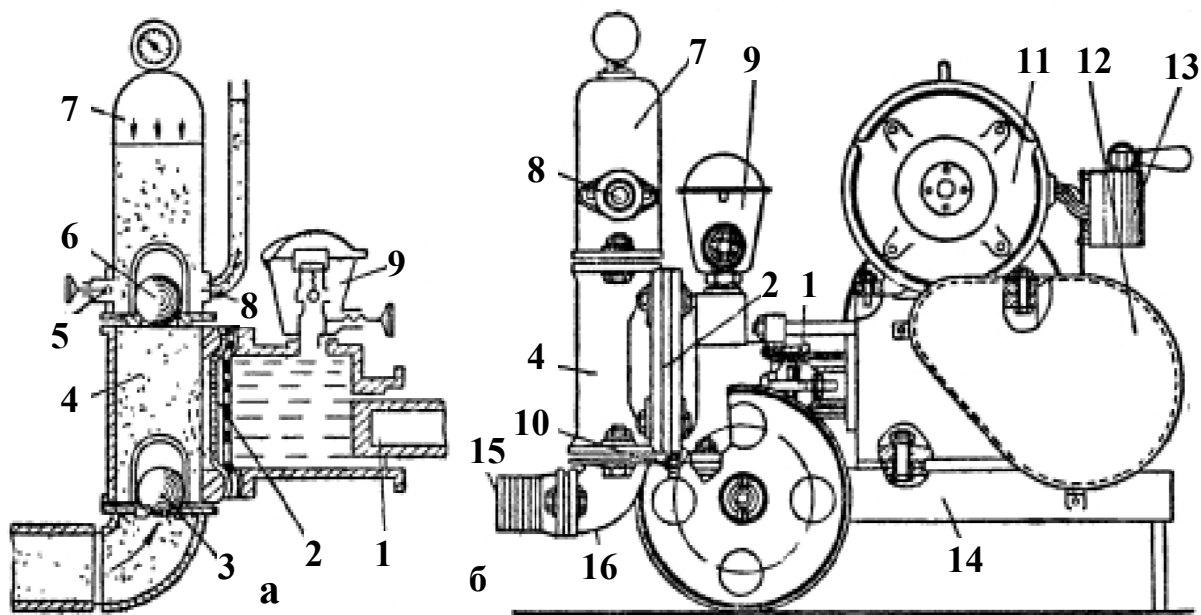


Рисунок 2.10 – Поршневий розчинонасос:

а – розріз; б – боковий ракурс; 1 – плунжер; 2 – діафрагма; 3 – усмоктувальний клапан; 4 – клапанна коробка; 5 – перепускний кран; 6 – нагнітальний клапан; 7 – компенсатор; 8 – штуцер; 9 – заливальна воронка; 10 – спускний кран; 11 – електродвигун; 12 – механізм передачі; 13 – перемикач; 14 – візок; 15 – патрубок; 16 – усмоктувальне коліно

У *плунжерних (шнекових) насосах*, здебільшого зарубіжних, роботу поршня виконує плунжер (шнек).

У *плунжерно-діафрагмових насосах* застосування плунжера з діафрагмою уможливорює змінювання тиску на розчин і уникнення надмірного тиску, унаслідок чого регулюється подавання розчину таким чином, що під час виходу з форсунки воно стає мінімальним.

У *гвинтових насосах* розчин подається за допомогою руху гвинта (гвинтового валу) в гумовій обоймі. Гвинт у ній розташований впритул.

У разі ввімкнення електродвигуна гвинт починає рух, розчин забирається і просувається по обоймі. Створюється тиск, достатній для подавання розчину по розчинопроводу до форсунки. Рівномірний рух розчину забезпечує повне унеможливлення пульсації форсунки. Однак поступово, у разі зношування

обойми збільшується проміжок між нею і гвинтом, що призводить до втрати тиску, тому гвинтову камеру необхідно періодично замінювати.

Перевагою поршневих і гвинтових насосів є можливість подавання розчину на великі відстані без пульсації під час транспортування й нанесення. До того ж стиснене повітря підмикається безпосередньо до форсунки тільки в разі розпилювання розчину. Це дає змогу застосувати компресори невеликої маси й продуктивності, уникаючи втрат розчину, що відбувається в разі надмірного тиску.

У *діафрагмових насосах* розчин усмоктується в разі розрідження повітря в камері, його подавання – під час поступального впливу діафрагми на розчин (рис. 2.11). Через нерегульованість тиску в розчинонасосі розчин виходить з великою швидкістю, пульсуючи в рукавах.



Рисунок 2.11 – Діафрагмовий розчинонасос

До того ж частина його не утримується на поверхні і втрачається. Однак такі розчинонасоси ще застосовують, оскільки продуктивність праці тинькаря значно вища, ніж у разі нанесення розчину вручну. До того ж розчин, що випав, збирають і використовують знову.

*Компресори.* Вони призначені для вироблення стисненого повітря. Кожен із них становить циліндр з усмоктувальними й нагнітальними отворами. Лопаті ротора, що обертаються в циліндрі, забирають повітря з усмоктувальної камери й стискають його. Із компресора стиснене повітря надходить у водомасло-



відділювач, там фільтрується й надходить у збірники повітря (ресивери), де залишкові частинки води й масла випадають на дно.

Компресор мембранний призначений для вироблення й забезпечення стисненим повітрям будівельно-оздоблювальних машин і інструменту. Він становить убудований електродвигун, статор якого розташований у корпусі, а ротор закріплений на приводному валу. На кінцях вала встановлені ексцентрикові маховики та вентилятори (рис. 2.12).



Рисунок 2.12 – Компресор мембранний

До шатунів, установлених на маховиках у підшипниках, із допомогою всмоктувальних пластинчастих клапанів прикріплені робочі діафрагми. У колекторі встановлені запобіжний клапан і вихідний штуцер. Клапан слугує регулюванню тиску в системі, а штуцер – підімкненню нагнітального трубопроводу. На торцях корпуса встановлений маслководвідділювач для очищення повітря. Пуск і зупинка двигуна компресора забезпечується вимикачем.

*Розчинопроводи й форсунки.* З'єднання в стиках руків'я розчинопроводів забезпечують герметичність і мінімальне збільшення тертя під час проходження розчину на звужених ділянках, у стиках тощо. Найпоширенішими є інвентарні швидкознімні з'єднання. Вони забезпечують швидке й надійне з'єднання кінців руків'я і роз'єднання їх після закінчення роботи. Для з'єднання руків'я різного діаметру застосовують гільзу з патрубком.

Розчинопроводи з металевих труб або гумового руків'я застосовують для подавання розчину по вертикалі до робочого місця тинькаря (рис. 2.13). У будівлях не вище п'яти поверхів застосовують розчинонасоси з продуктивністю до 4 м<sup>3</sup>/год, у будівлях вище п'яти поверхів – розчинонасос із продуктивністю 6 м<sup>3</sup>/год, на поверхах встановлюють проміжні бункери для розподілу розчину. На поверхню розчин наносять, застосовуючи розчинонасоси з продуктивністю до 2 м<sup>3</sup>/год.

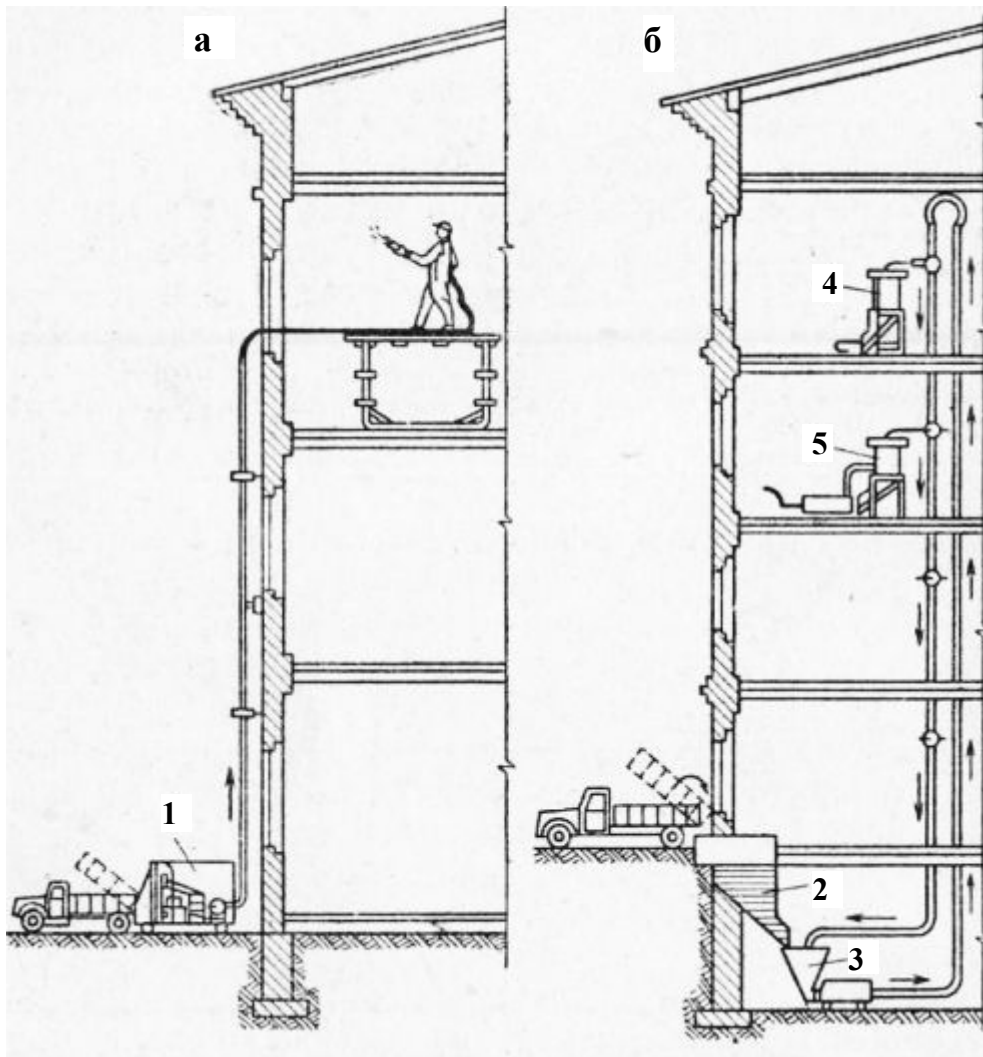


Рисунок 2.13 – Схеми транспортування тинькувального розчину:  
 а – тупикова; б – кільцева; 1 – пересувний тинькувальний агрегат; 2 – витратний бункер;  
 3 – транспортний розчинонасос; 4 – поверховий бункер; 5 – поверховий розчинонасос

*Форсунки* призначені для раціонального нанесення розчинів на основу. Розчин, потрапляючи у форсунку, роздроблюється на дрібні частини й наноситься на поверхню у вигляді факела.

У разі застосування поршневих і гвинтових розчинонасосів розчин на виході з розчинопроводу має невелику швидкість, і для його розпилення застосовують стиснене повітря від компресора, застосовують форсунки здебільшого з кільцевим і центральним подаванням стисненого повітря.

У разі додавання високопластичних розчинів застосовуються плунжерно-діафрагмові і діафрагмові насоси. Склад із розчинопровода вилітає з великою швидкістю, тому форсунки призначені не тільки для розпилення розчину, але й для зменшення його швидкості. У цьому разі застосовують безкомпресорні форсунки (рис. 2.14).

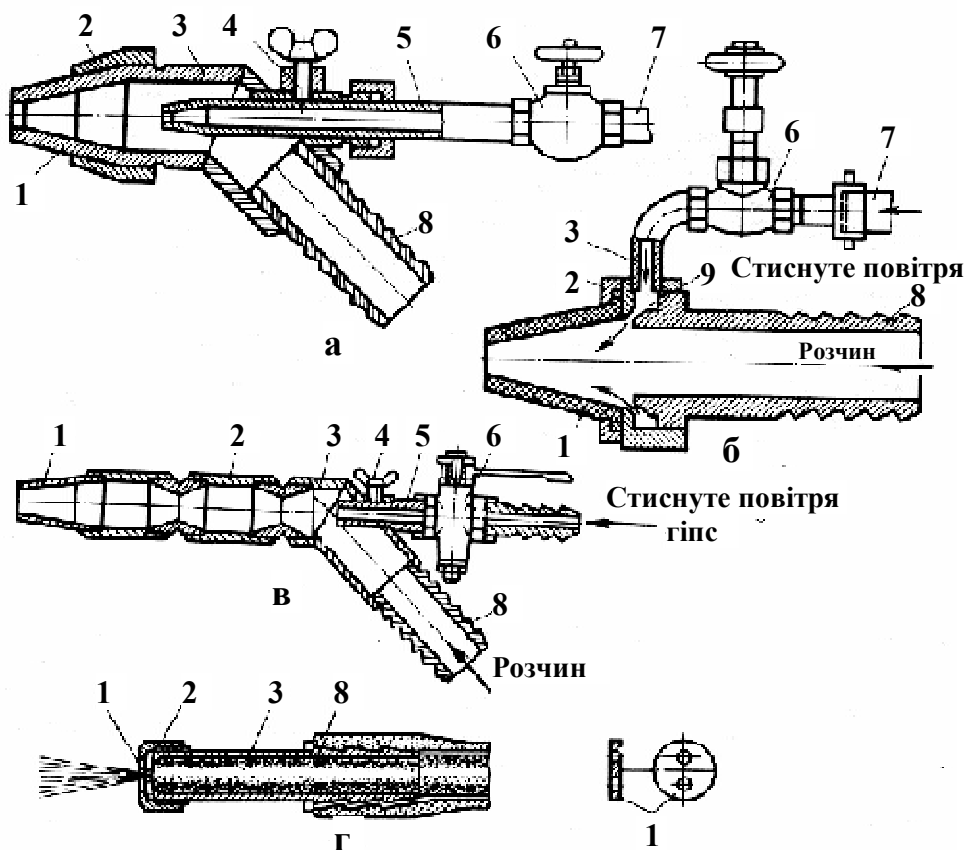


Рисунок 2.14 – Форсунки для нанесення розчину: а, б – із центральним та кільцевим подаванням стисненого повітря; в – універсальна для робіт із додаванням гіпсу; г – із плоским факелом; 1 – сопло; 2 – гайка; 3 – корпус; 4 – гвинт; 5 – повітряна трубка; 6 – вентиль; 7 – повітропровід; 8 – штуцер; 9 – кільцева камера

У форсунках з центральним подаванням повітря розмір факела регулюється шляхом змінювання відстані від повітряної трубки змінного наконеччя сопла до вентилля.

## 2.12 Правила експлуатації машин

Перед початком кожної зміни перевіряють справність розчинонасосів і руків'я. Манометри необхідно опломбувати. Також регулярно перевіряють надійність усіх з'єднань, звертаючи увагу на те, чи не відбувається витікання води із проміжної камери через сальник або заливний пристрій.

Не допускається робота розчинонасоса в разі тиску, що перевищує тиск, зазначений у паспорті.

За відсутності на бункері металевої сітки з осереддями розміром до 4 мм під клапан великогабаритних твердих фракцій може потрапляти заповнювач, що призводить до поломки розчинонасоса.

Стики металевих труб і гумових руків'їв не повинні пропускати розчин і зменшувати перетин (діаметр) розчинопроводу. У разі влаштування проміжних (поверхових) роздавальних бункерів гумові руків'я, що підводять розчин, необхідно підвищувати, забезпечуючи під час виконання робіт вільний доступ до лінії розчинопроводу.

Розбирання й ремонт не допускаються без зняття тиску й відімкнення розчинонасоса від електромережі. Прочищати руків'я у разі ввімкненого розчинонасоса, а також стисненим повітрям не допускається. Не можна перегинати руків'я, щоб уникнути їхнього розриву (під час роботи розчинонасоса). Не можна також затягувати сальники.

Робочі місця тинькарів-операторів із робочим місцем машиніста необхідно пов'язувати сигналізацією. Самі тинькарі, що подають розчин, повинні працювати в захисних окулярах.

Необхідно також стежити за постійним перебуванням у бункері розчину не менше 1/3 його об'єму. В іншому разі відбудеться засмокування повітря клапаном, розрідження в робочій камері – і подавання розчину припиниться.

### **Контрольні питання**

1. Як залежно від умов тверднення поділяють в'язучі матеріали?
2. На які групи можна поділити добавки залежно від їхніх властивостей?
3. Що називають рухливістю розчинної суміші (консистенцією)?
4. У якому разі застосовують розчини для водонепроникних тиньків?
5. Як поділяють поруваті заповнювачі?
6. Для чого можуть використовуватися сухі гіпсові суміші під час виконання опоряджувальних робіт?
7. Наведіть два способи обличкування стін гіпсокартонними листами.
8. Для чого слугують тинькувальні сита?
9. Для чого призначені тинькувально-затиральні машини?
10. На які види поділяють розчинозмішувачі за принципом дії?
11. Що дозволяє застосовувати плунжер із діафрагмою у плунжерно-діафрагмових насосах?
12. Для чого застосовують розчинопроводи з металевих труб або гумових руків'їв?
13. Для чого призначені компресори і що це таке?
14. Що повинні забезпечувати з'єднання в стиках руків'їв розчинопроводів?
15. Для чого застосовують форсунки і як вони впливають на розчин?

## 3 ТИНЬКУВАННЯ ПОВЕРХОНЬ

### 3.1 Підготування поверхонь під тинькування

До початку тинькування необхідно перевірити якість матеріалів, їхню відповідність ДБН і якість основ, а також скласти акт здачі-приймання робіт.

До початку тинькування необхідно закінчити всі роботи й відповідно до ДБН виконати:

- закладення стиків із герметизацією швів між панелями (за проєктом);
- теплоізоляцію і закладення розчином стиків віконних і балконних блоків;
- закладення борозен у стінах і установити всі заставні деталі (за проєктом);
- закладення пустот у швах цегляного мурування. Шви, заповнені розчином урівень з поверхнею стін, необхідно розчистити на глибину 10 см до або під час виконання тинькування, що необхідно зазначати;
- установлення сміттепроводів і підйомників з пультами управління (за проєктом виконання робіт).

До влаштування внутрішнього тинькування потрібно додатково виконати:

- заскління світлових прорізів;
- установлення підвіконь;
- внутрішню гідроізоляцію стін, перекриттів і стяжок, зокрема в санвузлах;
- випробування систем опалення, постійного водопроводу з обпресуванням, водовідведення з промиванням;
- установлення електростояків із виконанням електромонтажних робіт, із відповідним пробиванням штраб і отворів;
- вентиляційні канали та перевірити як вони працюють;
- підготовлення основ для тинькування в підпідлогових каналах, фундаментів під обладнання;
- підлоги технічних підвальних приміщень;
- убудовані шафи (без навішування дверних полотнищ), обгородження сходів і гаки, а також кріплення для підвішування люстр.

Під час виконання зовнішніх опоряджувальних робіт необхідно додатково виконати:

- зовнішню гідроізоляцію конструкцій будівлі, відливів покрівель, кріпильні прилади для карнизних звисів воронки і водостічних труб;
- прокладення й закладення уведень комунікацій;
- обгородження, вирівнювальну стяжку, гідроізоляцію й підлоги балконів;
- покриття покрівельної сталлю пасків, сандриків і віконних відливів.

Внутрішнє тинькування можна виконувати тільки після закінчення термінів, що унеможливають пошкодження тиньку внаслідок просідання конструкцій:

- стіни й стовпи, зведені зі штучних матеріалів на цементних розчинах – після завершення мурування певного поверху; на вапняних і складних розчи-

нах – зі зведення наступного поверху; стіни одноповерхових і верхніх поверхів – після їхнього зведення, незалежно від застосовуваних розчинів мурувань;

– дерев'яні брущаті будинки – не раніше ніж через рік після зведення і після повторного конопачення. Дерев'яні каркасні та щитові стіни, зібрані з сухих деталей і встановлені на жорстку основу, можна тинькувати після зведення будівлі.

До підготовки поверхонь під час приймання основ під опорядження (тинькування) перевіряють їхню міцність і відхилення поверхні по вертикалі й горизонталі. Відхилення по горизонталі й вертикалі допускаються до 5 мм на 1 м, але не більше ніж 10 мм по всій довжині вертикалі або горизонталі. Допускається відхилення в кутах приміщення для всіх видів конструкцій – не більше ніж 10 мм на поверх і 30 мм на всю висоту будівлі.

Нерівності вертикальних поверхонь цегляних стін не повинні перевищувати 10 мм, відхилення мурування по вертикалі – 20 мм на 10 м стіни.

Для дерев'яних стін відхилення не повинні перевищувати 10 мм по вертикалі і горизонталі, для щитових стін – 5 мм; для дощатих стін і перегородок – не більше 3 мм на 1 м висоти і 10 мм – по всій довжині.

Відхилення від цих величин призводить до збільшення обсягу тинькування, іноді в разі збільшення товщини накиду понад 20 мм – до необхідності установа армувальної сітки. Отже, відхилення мають бути виявлені під час приймання основ, а також мають бути виявлені й зафіксовані (із подальшим усуненням) дефекти їхньої міцності й визначені додаткові обсяги тинькування.

*Очищення основ від пилу й бруду.* З неї зазвичай починають роботи після провішування поверхонь. Перед нанесенням розчину очищення від пилу виконують повторно. До провішування очищають поверхні від іржі, висолів, слідів бітуму, мазуту, фарби, масел.

Цегляні стіни, складені з порожніми швами, очищають від бруду металевими шкребками, від пилу – щітками; перед нанесенням розчину їх зволожують.

Шлакобетонні основи прочищають сталевими шкребками (металевою щіткою), насікають зубилом борозни на відстані 50...70 мм у шаховому порядку; просвердлюють отвори діаметром 12 мм і до 20 мм завглибшки або насікають від 3 до 5 мм завглибшки через кожні 30 мм.

Гіпсові й гіпсобетонні основи під час тинькування очищають сталевими щітками (шкребками) і насікають.

Дерев'яні стелі, стіни з колод, дощок, рейок оббивають дранкою (штучною або щитовою). Дощки завширшки понад 100 мм надколюють, і в ці щілини забивають клини завтовшки 5...12 мм.

Дранку сортують, у нижньому ряду прибивають вужчу – завтовшки не менше ніж 3 мм, у верхньому – завширшки 10...20 мм із урахуванням того, що вужча дранка може розколотися під час забивання цвяхів, а ширша може жолобитися й руйнувати тиньк. Якщо довжина дранки становить 1...2,5 м, у кожному ряду дранку прибивають паралельно одну до одної під кутом 45°

через кожні 45 мм; ряди розташовують під кутом  $90^\circ$  один до одного. Залежно від конструкції стін і перегородок для збільшення їхньої жорсткості укладають до двох шарів дранки, нижні – повністю до мурування дранки лицьового ряду.

Дранку прибивають на кінцях (один цвях з нахилом  $45^\circ$ ), посередині через дві дранки на стінах і через одну дранку на стелях. Дранку з'єднують упригол з проміжком 2...3 мм (рис. 3.1).



Рисунок 3.1 – Набиття дранки на стіну під тинькування

Щитову дранку прибивають і з'єднують аналогічно.

Металеву сітку з комірками розміром до  $40 \times 40$  мм на рядовому покритті стін і стель влаштовують і кріплять. Сітку на стелях натягують за розподільчим металевим каркасом з арматури, яку прикріплюють до несучого каркаса (рис. 3.2).



Рисунок 3.2 – Набиття металевої сітки на стіну під тинькування

Сітчастоармовані конструкції на перегородках влаштовують із вертикального несучого й горизонтального розподільчого каркаса, за яким натягують металеву сітку. Для кріплення несучого каркаса в перекритті і на стелі забивають металеві клини. Розподільчий каркас приварюють до несучої або зв'язують їх дротом. Сітку туго натягують і теж прив'язують дротом. Що частота прив'язування сітки до каркасу більша, то менше вона провисає й полегшується нанесення розчину (у разі вібрації сітки розчин відскакує).

Опорядження основ механізованим способом виконують за допомогою ручних електричних і пневматичних машин. Для видалення напливів на бетонних і цегляних основах використовують електрошліфувальні й електросвердлильні машини зі сталеву щіткою або скребком; для пробивання борозен, насікання поверхонь, оброблення швів – борознороби, електричні молотки із зубилом, бучардою або зубчаткою (рис. 3.3).



Рисунок 3.3 – Насікання поверхонь цегляних стін

Під час підготовки поверхні всіх основ очищують: від кіптяви – шляхом промивання спочатку 2..3 %-м розчином соляної кислоти, а потім кілька разів чистою водою; від висолів, плям, які не висихають, масел, слідів бітуму – шляхом випалювання паяльною лампою або обмазування жирною глиною, із видаленням її після просушування.

*Провішування поверхонь.* Провішування поверхонь дає змогу не тільки визначити горизонтальність і вертикальність поверхні для виконання тинькування, а й позначити ділянки, на яких доцільніше видалити нерівності, щоб зменшити товщину тиньку, а може, уникнути установлення металевих сіток.



Вертикальні поверхні провішують за допомогою схилю, горизонтальні – за допомогою рейки з рівнем або за допомогою водяного рівня (рис. 3.4). Якщо попередній огляд засвідчує необхідність вирубубання виступних опуклих ділянок, то їх визначають і позначають. Провішування поверхонь основ і установлення маяків (марок) виконують тільки після видалення цих нерівностей.

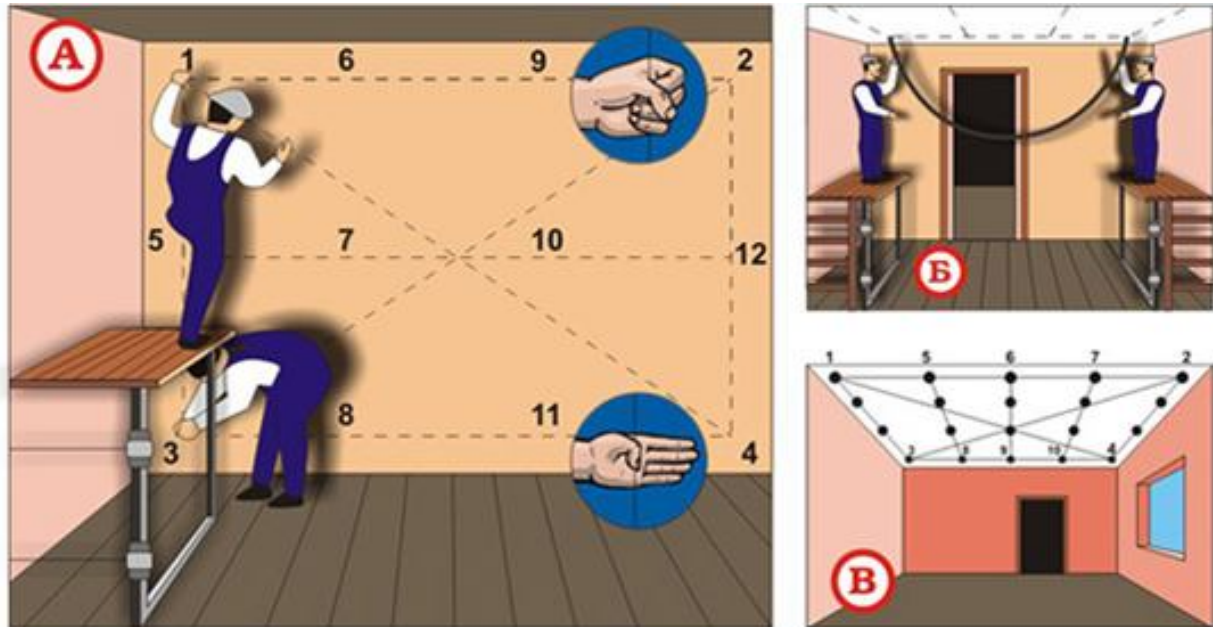


Рисунок 3.4 – Провішування поверхонь: а – стін; б – стель за допомогою водяного рівня; в – те саме без водяного рівня

Під час провішування гвоздимих основ застосовують марки зі цвяхів, для інших основ – марки з розчину. Провішування стін розчинають зверху, встановлюючи марку на відстані 300 мм від кута. Потім за схилом встановлюють марку в нижній частині стіни, приблизно на такій самій відстані від підлоги: проміжні марки посередині стіни або через 100 см по вертикалі встановлюють за туго натягнутим шнуром. Висоту марок приймають рівною товщині намету без накривного шару. Потім провішують протилежну стіну. Також встановлюють кутові й проміжні марки. Їх висоту вивіряють за горизонтальними шнурами, натягнутими від початкових кутових і проміжних марок за рівнем або за рейками з рівнем, встановлюючи проміжні горизонтальні марки. Остаточну площину тинькування визначають за діагональними шнурами, що натягуються між кутовими марками. На гвоздимих поверхнях шнури натягують за капелюшками цвяхів, підбиваючи цвяхи доти, доки всі не поєднуються.

У разі провішування гвоздимих стель спочатку забивають цвяхи приблизно на одному рівні в кутах стель на відстані 30 см від стін. Потім за контуром і діагоналями натягують шнури, за правилом (рейкою) з рівнем або ватерпасом встановлюють проміжні марки (через 250 мм) і вивіряють за ними капелюшки цвяхів, підбиваючи їх так, щоб вони розміщувалися в одній горизонтальній площині (у разі зіткненні всіх шнурів). Горизонтальність встановленого правила визначають за рівнем, ватерпаса – за схилом (шнуром з виском).

У разі провішування стелі за допомогою водяного рівня забивають маяковий цвях, до капелюшка цвяха приставляють трубку водяного рівня. Інший кінець рівня переміщують до місця розташування наступного цвяха за контуром і за діагоналлю. До того ж стежать, щоб вода в скляних трубках перебувала на одному рівні.

У разі провішування негвоздимих стель операції виконують у такій самій послідовності. Правильного розташування виска зі збігом у прорізи прикладуваного рівня досягають шляхом збільшення або зменшення товщини маяка з розчину.

### 3.2 Улаштування тинькувальних видів покриття

Нанесення тинькувальних розчинів вручну виконують у разі відсутності розчинонасосів або коли їх застосувати економічно не вигідно через малі обсяги робіт. Тинькарі зазвичай застосовують найбільш освоєні, звичні інструменти і пристосування.

*Накидання розчину кельмою.* Під час накидання розчину тинькувальною кельмою його набирають на сокіл із ящика зазвичай правою рукою. Один кінець сокола встановлюють на бортик ящика, залежно від консистенції розчину піднімаючи його так, щоб було легше набирати розчин і щоб він не скочувався із сокола (рис. 3.5).

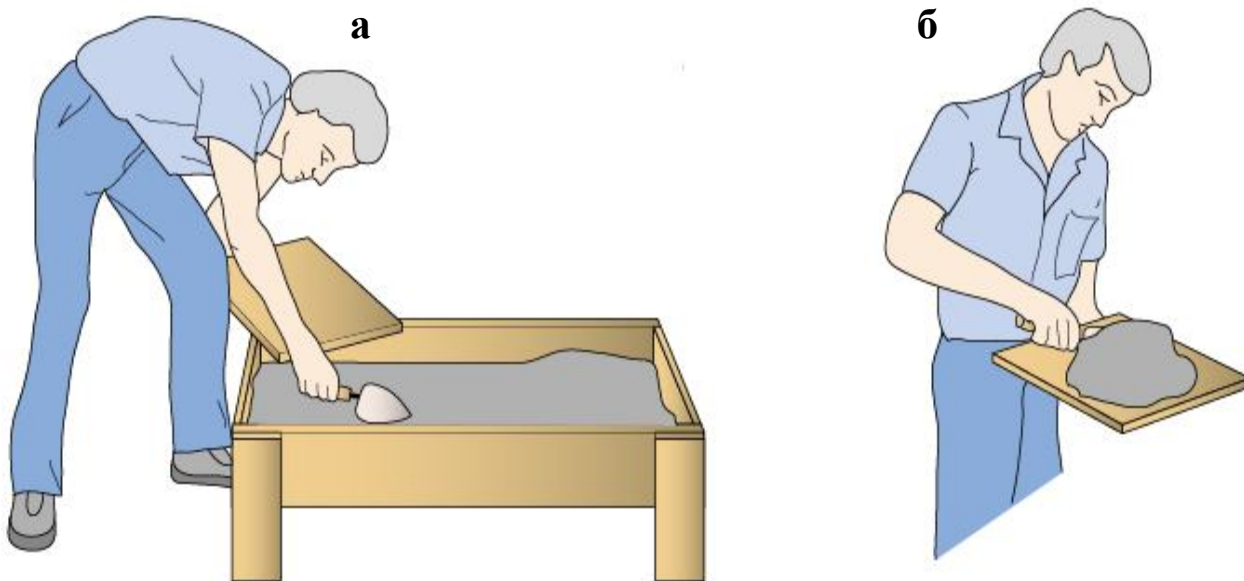


Рисунок 3.5 – Робота з тинькувальним соколом:  
а – набирання розчину на сокіл; б – оправлення розчину

Під час набирання розчину рука менше втомлюється, якщо для підтримання сокола її трохи зігнути. Порції розчину набирають починаючи від верхнього краю сокола. Надлишки розчину з країв знімають. Потім тинькар підходить до витинькованої стіни. Нахиливши сокіл на себе, він на ближній край сокола набирає розчин і, піднявши кельму на рівень голови, зліва направо (рідше – справа наліво) накидає розчин помахом кисті руки, відводячи її вбік і різко зупиняючи. Що різкіший помах руки, то тонший шар розчину наноситься.

Зусилля залежать також від консистенції розчину. У разі прямого кидку розчин буде відскакувати від поверхні, у разі дуже різкому помаху кисті руки – розбризкуватися. У нижній частині стіни тинькарю доводиться нахилитися і накидати розчин від пояса. Коли ящик з розчином розташований не вище 1 м від робочого місця тинькаря, розчин набирають кельмою безпосередньо з ящика (рис. 3.6).

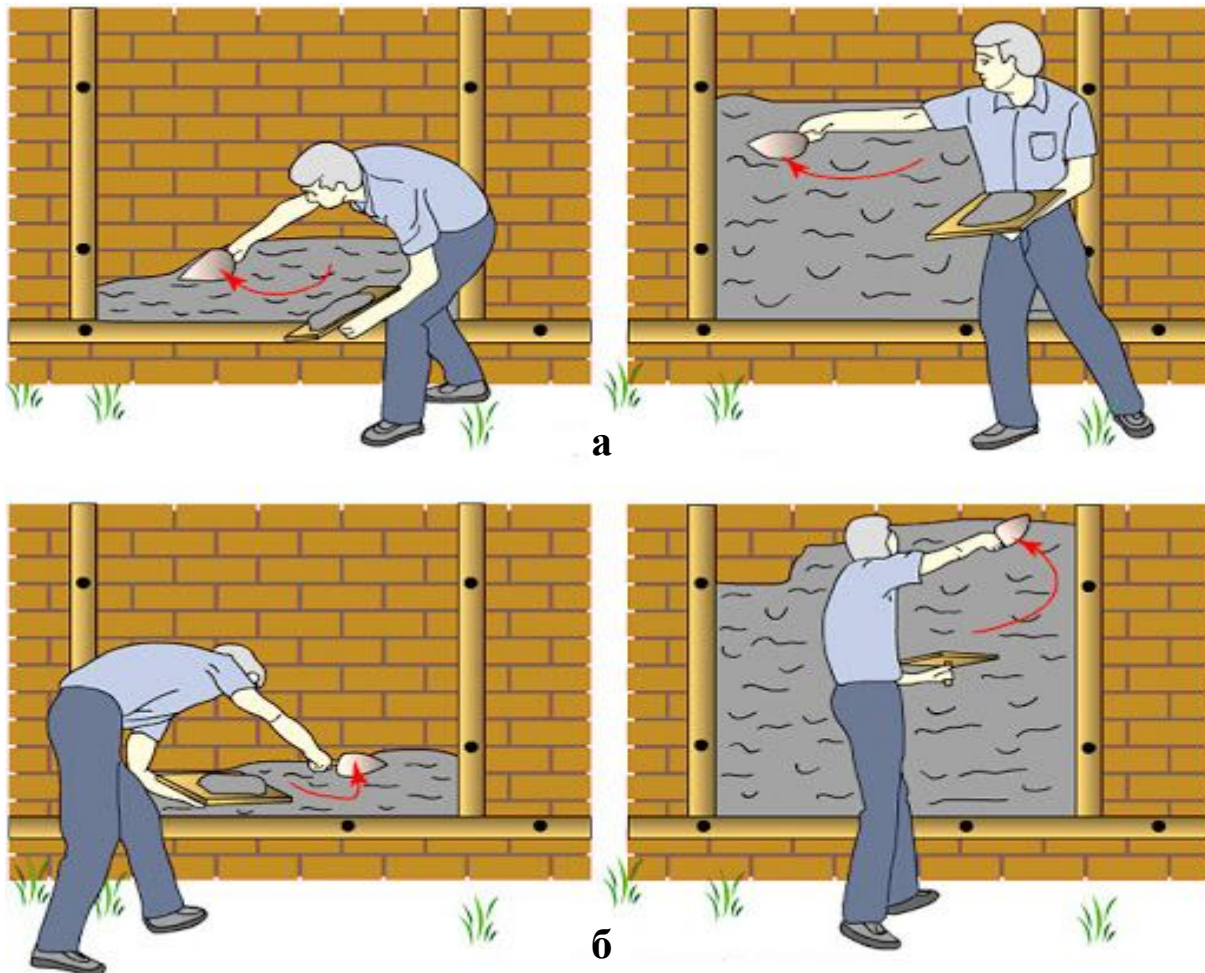


Рисунок 3.6 – Накидання розчину кельмою:  
а – накидання зліва направо; б – накидання справа наліво

Під час тинькування стель розчин за допомогою лопатки наносять із різних положень:

- від себе – кидки помахом кисті руки перед собою;
- над собою – помахом кисті руки трохи вправо;
- через плече або голову – помахом кисті руки назад.

*Нанесення розчину ковшем.* У разі застосування ковша тинькар завдає велику порцію розчину. Робота відбувається швидше, ніж у разі застосування тинькувальної кельми, оскільки місткість ковша становить 0,75...1,50 л. Але до того ж тинькар більше втомлюється, до того ж прийоми роботи з ковшем потребують професійного тренування й навичок.

Набирають розчин із ящика і помахом руки накидають його через край ковша тонким віялоподібним струменем на вертикальну поверхню.

Під час накидання розчину на стелю тинькар згинає руку з ковшем в ліктях, різким помахом вправо підкидає розчин, переміщуючи ківш від похилого положення майже до перпендикулярного (стосовно стелі). Наносити розчин можна справа наліво і зліва направо на будь-які поверхні.

У разі застосування швидкозчеплюваних розчинів (гіпсових і вапняно-гіпсових) вони поступово накопичуються на ковші й роблять його важчим. Рекомендується наносити розчин почергово правою і лівою рукою, а ящик із розчином встановлювати не далі ніж 1 м від тинькаря. Розрівнюють розчин напівтертками.

*Нанесення розчину соколом.* Сокіл застосовують для намазування розчину безпосередньо з нього. До того ж сокіл нахилиють, притискаючи нижнім боком до обтинькованої поверхні, і переміщують знизу, поступово наближаючи до поверхні стіни верхню частину сокола приблизно на 50 мм. Для створення необхідного зусилля тинькар притискає сокіл кінцем тинькувальної лопатки. Під час розрівнювання розчину сокіл переміщують у будь-якому напрямі до отримання рівної поверхні нанешуваного розчину (рис. 3.7).

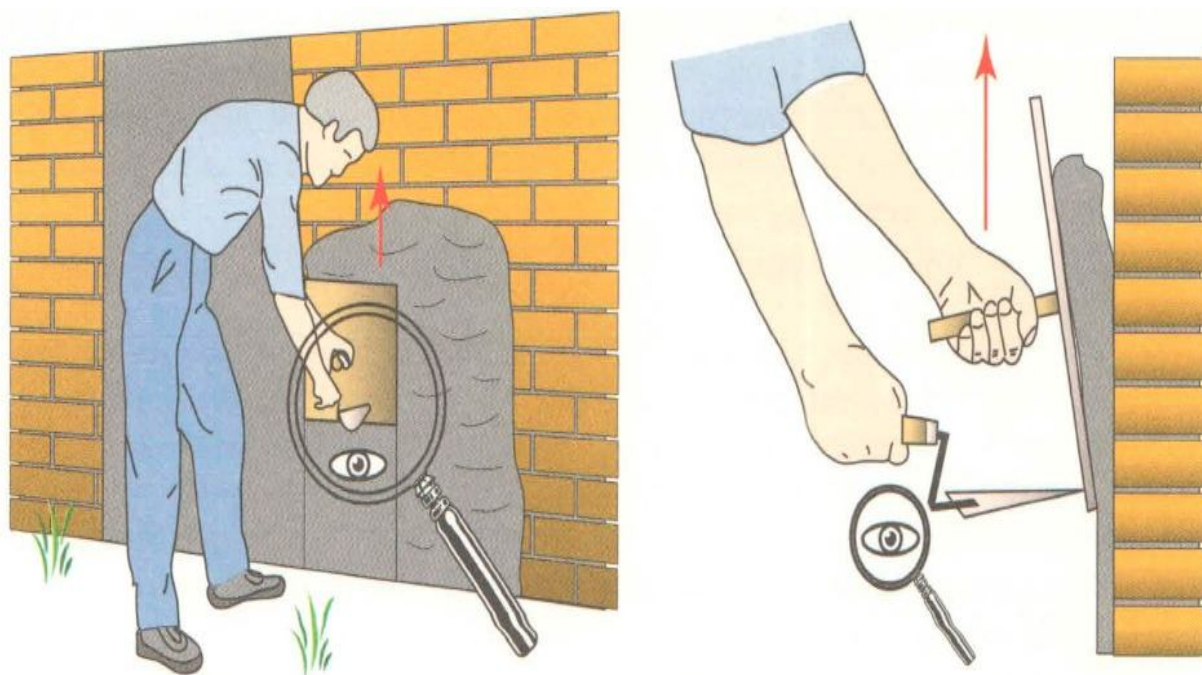


Рисунок 3.7 – Накидання розчину соколом

*Нанесення розчину совком.* Совок з руків'ям, що хитається, застосовують, накидаючи на стіни розчин, намащуючи або розрівнюючи його.

Накидаючи розчин справа наліво, совок тримають правою рукою за нерухому, а лівою рукою – за хитке руків'я (під час накидання розчину зліва направо – навпаки). Ящик з розчином рекомендується встановлювати поруч із тинькарем (приблизно на відстані 80...90 см від стіни). Взявши розчин з ящика, його накидають на стіну плавким рухом кисті руки.

*Нанесення розчину совком-кельмою і соколом-ковшем.* Совком-лопаткою накидають розчин на стіни як із ящика, так і з сокола-ковша.

Застосовують той самий спосіб, що й у разі застосування тинькувальної кельми. Однак ним можна додатково намащувати й загладжувати розчин, зрізаючи зайвий, а також збираючи той, що впав. Оскільки в соколі-кельмі поміщається до 1,2 л розчину, працювати ним продуктивніше, ніж із тинькувальною кельмою.

Соколом-ковшем накидають розчин на стелю, застосовуючи той самий спосіб, що й із тинькувальних ковшем. Сокіл-ківш відрізняється від тинькувального ковша місткістю (до 6 л); у разі його використання продуктивність робіт вища.

*Нанесення розчину напівтертками.* Здебільшого застосовують металеві напівтертки з руків'ями до 1 м завдовжки і від 50 до 200 мм завширшки.

Під час роботи один край напівтертка розміщують на бортику ящика й кельмою укладають розчин по всій площі напівтертка. Потім, взявши напівтерток двома руками, підносять його до поверхні і, притискаючи один повздовжній бік до стіни і відставляючи інший, намащують розчин від низу до верху й стежать за рівномірністю нанесення розчину. Аналогічно розчин наносять на стелю, переміщуючи розчин на себе.

*Розрівнювання розчину.* Кожен нанесений шар розчину розрівнюють соколом, напівтертками або правилом. Накрівку іноді затирають, але оскільки її наносять тонким шаром, розрівнювати не потрібно.

Зазвичай розчин соколом загладжують одночасно з нанесенням. Якщо це не було зроблено раніше, то для розрівнювання використовують сокіл без розчину. Операцію виконують так само, як під час намазування розчину.

Напівтертки приставляють до поверхні нанесеного розчину, піднімаючи верхню частину напівтертка, і натискаючи, скеровують його знизу вгору по стіні (по стелі – на себе) (рис. 3.8).

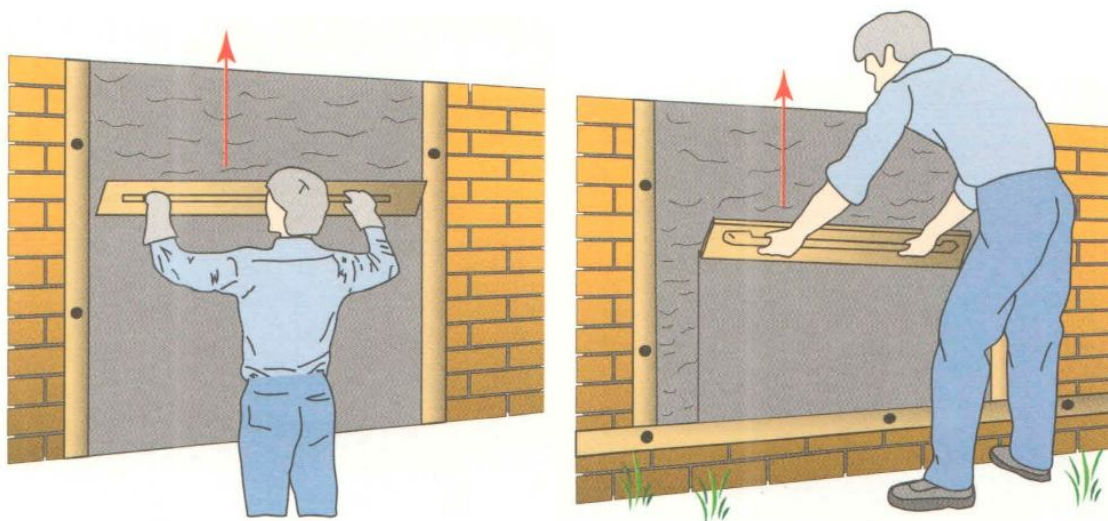


Рисунок 3.8 – Розрівнювання розчину напівтертком

Надлишки розчину зрізають, залишаючи їх на поверхні напівтертка. Цим розчином далі заповнюють і вирівнюють заглибини на площині стіни або стелі. Ступінь вирівнювання поверхні залежить від натискання на напівтерток: шар розчину стає тоншим, коли зусилля збільшується.

Під час влаштування високоякісних тинькувань розчин спочатку вирівнюють по вертикалі, а потім по горизонталі на стінах; на стелях – у двох перпендикулярних напрямках, насамперед уздовж довгої стіни.

Правилом, перевіряючи, чи добре вирівняна поверхня, одночасно (за необхідності) підправляють нерівності – правило прикладають у двох напрямках. Коли нерівності виправити не вдається, додатково наносять і розрівнюють розчин (рис. 3.9).

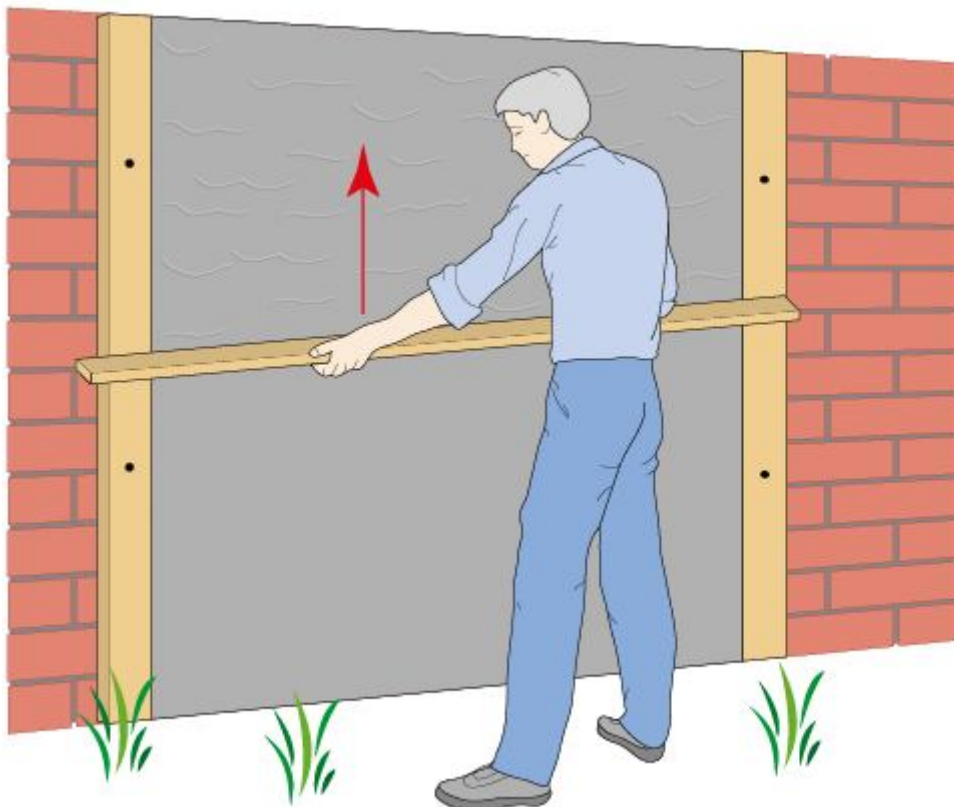


Рисунок 3.9 – Розрівнювання розчину правилом

Свіжонанесене тинькування оберігають від ударів, струсів, намокання, пересушування. У разі тинькування за температури вище ніж 22 °С нанесений розчин необхідно оберігати від впливу сонячних променів, а цегляні та бетонні основи перед нанесенням розчину необхідно ретельно зволожувати.

### 3.3 Особливості високоякісного тинькування

У разі високоякісного тинькування висуваються підвищені вимоги до якості робіт, оскільки тинькувальні покриття повинні бути рівнішими, із мінімальним відхиленням поверхні по вертикалі й горизонталі, а також із незначними нерівностями, тому тинькують за маяками й ретельніше розрівнюють.

Будь-яку поверхню незалежно від виду основи спочатку провішують, потім встановлюють маяки.

*Бетонні поверхні.* Бетонні поверхні тинькують зрідка – тільки в разі незадовільної якості поверхонь монолітного залізобетону. Застосовують здебільшого маяки з гіпсових розчинів, які швидко тверднуть. Це дає змогу пришвидшити встановлення маяків, але надалі їх доводиться вирубувати.

Спочатку на стелі поряд із повздовжніми стінами наносять розчин для маяка, висота якого дорівнює товщині тинькувального накиду. До маяків прикладають, притискаючи, правило (рейку) з рівнем, за яким визначають горизонтальну площину тинькувального покриття. Натискаючи на кінці правила (спочатку з одного, потім з іншого боку), вивіряють горизонтальність встановлення маяків. Потім так само влаштовують проміжні маяки з розчину. Так само влаштовують маяки з розчину по поверхні стін.

Спочатку наносять марку нагорі стіни, потім в її нижній частині, прикладаючи з натиском правило (рейку) з рівнем. Послідовно натискаючи кінцями правила на марки і розчин, домагаються їхнього встановлення в одній вертикальній площині. Потім наносять розчин під встановлені правила (рейки) по натягнутому шнуру або використовуючи прилад Грюнвельда. Так само встановлюють проміжні маяки по всій поверхні обтинькуваної стіни. Коли розчин затвердне, правила (рейки) знімають і тинькувальний розчин розрівнюють за розчинними маяками.

Розчин наносять за допомогою механізованого або ручного способу. До і під час нанесення розчину маяки напівтерком очищують від наносного розчину, інакше порушиться вертикальність площини тинькувального покриття на стінах (як і горизонтальність на стелі).

Під час розрівнювання розчину переднє ребро правила, що рухається за маяками, трохи піднімають, розрівнюючи й за необхідності знімаючи надлишки розчину іншим ребром правила. Якщо вести правило, скеровуючи й розрівнюючи розчин його переднім ребром, то зрізається розчин із маяків, що спричиняє порушення вертикальності площини тинькувального покриття.

*Цегляні й дерев'яні стіни.* У разі тинькування цегляних і дерев'яних стін і стель також влаштовують маяки з розчину, але здебільшого застосовують інвентарні металеві та дерев'яні маяки. Перевагою цих маяків є легкість очищення їх від розчину. Недоліком дерев'яних маяків є те, що вони можуть викривитися від вологості нанесеного розчину, тому їх обов'язково попередньо просочують гарячою оліфою або фарбують олійною фарбою.

Інвентарні металеві маяки також встановлюють біля суміжних стін (крайні маяки) і по всій поверхні стіни або стелі (проміжні маяки), вивіряючи за вертикаллю (горизонталлю). Маяки прикріплюють штирями, обертаючи гайку на штирі гайковим ключем для встановлення маяка у вертикальне положення. Якщо спостерігається прогин металевого маяка, то під нього наносять розчин або забивають клини.

У разі застосування дерев'яних маяків для їхнього кріплення використовують затискачі; застосовують також спеціальні дерев'яні правила (зазвичай для пристроювання розчинних маяків). Затискачі прикріплюють штирями, утримуючи дерев'яні маяки лапками штиря, гвинтами з хомутами; кутові дерев'яні маяки зазвичай прикріплюють двома гвинтами (рис. 3.10).

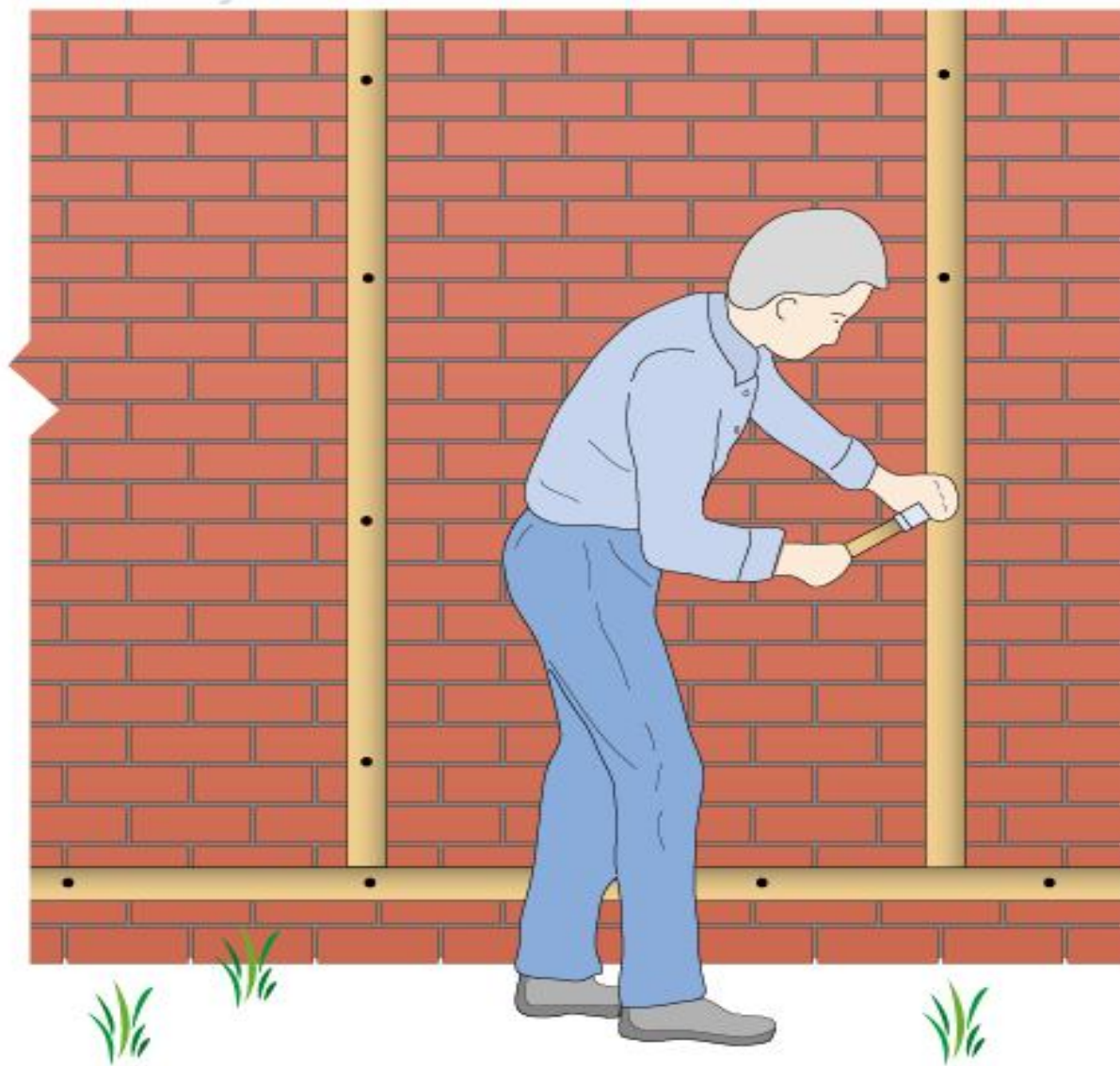


Рисунок 3.10 – Влаштування дерев'яних маяків на цегляних поверхнях

Дерев'яні поверхні перед тинькуванням варто антисептувати й захищати водостійкою фарбою або гідроізоляційним рулонним матеріалом, прикріплюючи рейки. Тинькування за маяками виконують механізованим або ручним способом, вирівнювання поверхні розчину – правилами (як по бетонних поверхнях).

Під час високоякісного тинькування ретельно стежать за розрівнюванням розчину, оскільки нерівності на поверхні не допускаються, відхилення по горизонталі й вертикалі можуть бути тільки мінімальними.



### 3.4 Загальні правила влаштування тягів, укосин, кутів і падуг

Тяга може бути прямолінійною (кути й відкосини) і криволінійною (профільованою або закругленою у вигляді дуги – четвертні викружки) смугою, виконаною з розчину або збірних приклеювальних елементів. Тяги можуть бути простими – у вигляді викружок (падуги) і складними. Наличники, пояски та карнизи – це профільні тяги. Складні тяги обов'язково виконують із застосуванням шаблонів.

Оскільки тяги різноманітні за формою, для їхнього витягування виготовляють різні шаблони. Профільну дошку шаблону виконують відповідно до профілю тяги. Вона складається з двох частин: дерев'яної основи (каркаса) й прибитого до неї робочого залізного контуру. Для виготовлення дерев'яної основи на відрізок струганої дошки з хвойного дерева, обрізаної під прямим кутом, через кальку переводять контури проєктованої тяги. Від профілю дошки вгорі й унизу залишають прямі смуги від 50 до 100 мм завширшки (залежно від розміру шаблону). Вони дозволяють залишати на стелі та стіні смуги цього самого розміру, убезпечуючи витягнуту тягу від пошкоджень і потрапляння розчину надалі під час нанесення й затирання накривного шару.

Вирізвавши профіль каркаса профільної дошки, один його бік скошують (зазвичай напилком) під кутом приблизно  $35^\circ$ . З покрівельного оцинкованого заліза вирізають контур профілю відмазки, що чітко співвідноситься з профілем тяги або більше контуру на 1...2 мм. Він повинен бути виготовлений дуже точно, оскільки саме ним вирівнюють нанесений розчин під час влаштування тяги. Металеве полотно прикладають до нескошеного боку дерев'яного каркаса профільної дошки і з'єднують з ним шурупами (або цвяхами) через 10...20 мм, відступаючи від крайки на 5 мм. Одночасно вирізають круглі підкоси (зі скошеними кінцями), із брусків – полозок, зі струганої дошки – санчата, вибравши посередині поперечний паз для профільної дошки. Довжина санчат повинна в 1,5 рази перевищувати довжину профільної дошки для стійкості шаблону при протягуванні тяги, а ширина повинна становити не менше 100 мм.

Під час складання шаблону профільну дошку розміщують рівно, без перекосів, поперек санчат так, щоб її крайні виступи (відмазки) збігалися з повздовжніми гранями санчат. Відмазки повинні також щільно прилягати до стін і стелі, щоб утворені смуги були рівними. Під кутом  $45^\circ$  встановлюють підкосини. Вони становлять також робоче руків'я шаблону. Для збільшення жорсткості санчат уздовж них знизу прибивають полозок такої самої довжини. За його допомогою шаблон скеровують за правилом. Тому полозок спочатку тимчасово закріплюють на санчатах, а потім уточнюють його розташування за навішеними правилами. Полозок може прибиватися також один раз після вивірення за правилами.

Під час влаштування тяг для переміщення за ними шаблону встановлюють правила: верхнє з перетином  $40 \times 60$  мм на стелі, нижнє з перетином  $25 \times 60$  мм на стіні, відстань між ними по горизонталі має відповідати висоті й ширині тяги уздовж стелі й стіни.

Правила встановлюють по всій довжині тяги (від кута до кута), верхнє правило має бути коротшим за нижнє на товщину санчат шаблону. Це потрібно для того, щоб його можна було вставити або вийняти в будь-якому кутку. За необхідності стикування правил їхні торчаки трохи скошують.

Правила навішують після нанесення ґрунту на цій ділянці, за рівнем або схилом спочатку встановлюють шаблон у кутках стін і стель, потім відбивають мітки по верхньому кінці (відмазці) профільної дошки до нижнього – санчатах. За цими мітками попередньо, а після перевірки остаточно за рівнем (схилом) закріплюють правила, а до санчат профілю прибивають полозок.

Під час витягування тяг виконання робіт залежить від точності виготовлення шаблонів і навішування правил. Тяги виконують із тих самих розчинів, що застосовують для тинькування стін і стель. Найлегше витягати тяги з вапняних і вапняно-гіпсових розчинів, значно важче з цементних і цементно-вапняних (для зовнішніх робіт) розчинів, які до того ж наносять тільки тонкими шарами, щоб уникнути появи тріщин (зазвичай широкими кидками).

*Тинькування внутрішніх і зовнішніх укосин.* Перш ніж приступити до оброблення віконних і дверних укосин, необхідно стелі й стіни повністю обтинькувати (стіни можуть бути частково потинькованими на ширину не менше 50 см в місцях прилягання до тяг).

Роботи розпочинають з установаження правил. Їх закріплюють затискачами, милицями, цвяхами або приморожують гіпсовим розчином, перевіряючи рівнем точність навішування. На кожному віконному отворі встановлюють три правила (для тинькування верхніх і бічних укосин).

Наносять оббризування, потовщені шари ґрунту (тільки у разі застосування вапняних і вапняно-гіпсових розчинів) і накривний шар. Тинькування верхніх укосин віконних прорізів виконують з риштування. Нанесений розчин розрівнюють малкою, обкованою покрівельним залізом. Прикладають малку до віконної коробки тим боком, на якому розташований виріз, і двома руками скеровують його по віконній коробці, знімаючи розчин на 15...20 мм нижче її рівня. Це забезпечує від забризкування розчином віконних петель.

Малкою розрівнюють розчин як ґрунту, так і накривного шару. Останній також затирають «врозгін». Правила знімають, за необхідності підправляють верхню укосину, натирають усенки. Прибравши підмостки, тинькують також бічні й нижні укосини. На бічних укосинах гострі усенки завширшки 200...300 мм мають бути заокругленими, на нижніх віконних укосинах залишають плоскі або заокруглені фаски.

Зовнішні укосини тинькують тим самим способом, що й внутрішні, але застосовують розчин, який наносять на фасад. Якщо фасад не тинькують, то застосовують цементний розчин. Для високоякісного опорядження зовнішніх верхніх і бічних укосин віконних прорізів навішують спеціальні правила з бортиками, прибиваючи їх на вивірєній відстані. Мастило бортиків убезпечує їх від прилипання розчину.

Нанесений тинькувальний розчин одночасно заповнює простір між правилами й під ними, утворюючи рівномірні, прилеглі до укосини смуги

заданої ширини, які опоясують укосину й тому називаються ремінцями. У разі застосування правил із бортиками розчин розрівнюють звичайними малками, у разі використання правил без бортиків – спеціальними малками.

Зовнішні укосини витягують також без правил шаблоном, скеровуючи їх по віконних коробках. Щоб у разі протягування профільної дошки шаблону якісно потинькувати укосини, санчата шаблону для більшої стійкості подовжують і розширюють (рис. 3.11).

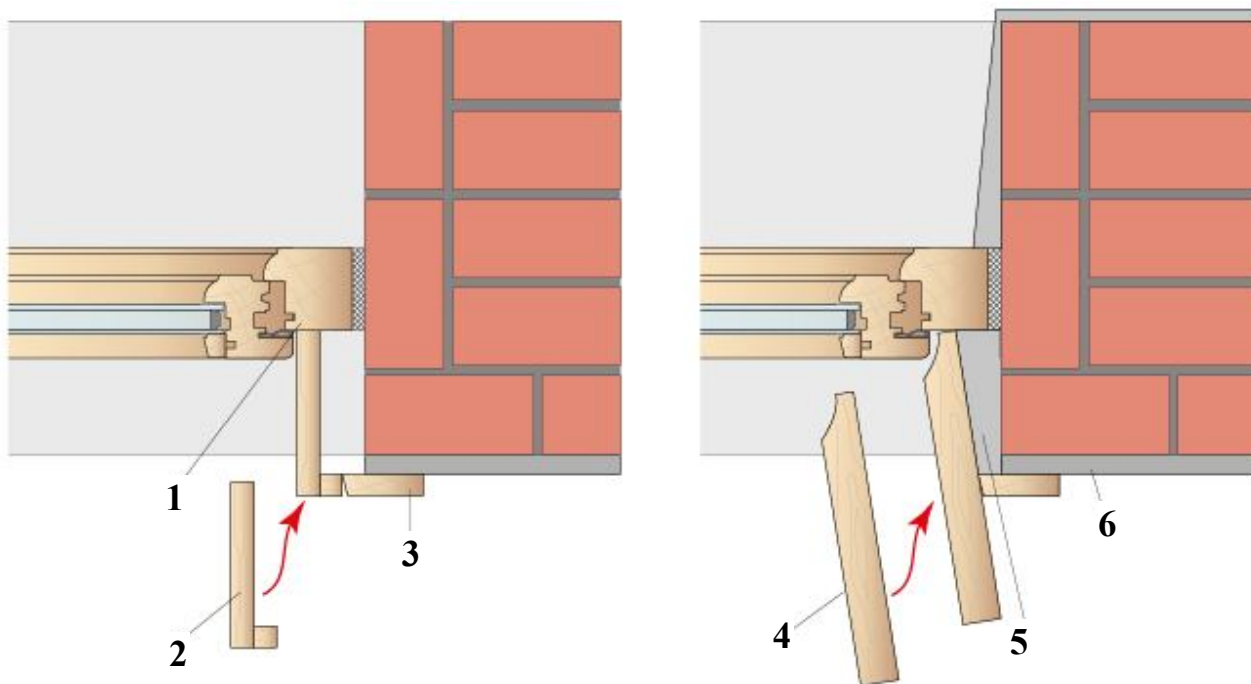


Рисунок 3.11 – Тинькування зовнішніх укосин:

1 – віконний блок; 2 – кутник для розмічування «просвітку»; 3 – правило або рівна дошка;  
4 – малка або рівна дощечка; 5 – укосина з «просвітком»; 6 – тинькування стіни

Зливи (нижня укосина віконних прорізів) тинькують таким самим способом, надалі їх захищають оцинкованим покрівельним залізом, за необхідності залізнять.

*Оброблення кутів.* Внутрішній кут, утворений двома стінами, називається лузгою (за аналогією з кутом більярдного стола – лузою), лінія зовнішнього кута – усенками.

Під час тинькування зовнішнього кута будинку на одній зі стін зміцнюють чітко за схилом добре обстругану рівну дошку так, щоб її ребро виступало з-за площини стіни на товщину тинькувального шару (15...20 мм). Між встановленою дошкою і маяковою рейкою послідовно наносять шари розчину – оббризк, грунт і розрівнюють дерев'яною рейкою або напівтерком. Потім правило знімають і переважають на інший бік кута (рис. 3.12). Потинькувавши кут стіни, витягають усенки. У наш час у будівельних магазинах з'явилися легкі сталеві й алюмінієві тинькувальні куточки. Такі куточки призначені для установлення на виступних кутах тинькування для зміцнення тинькувального усенка. Куточок втоплюється у свіжий грунт

тинькування й затирається розчином верхнього шару ґрунту. Гострий кут усенка стає міцнішим, його буде важче обламати.

Дошку, яка формує правильні контури кута можна й не встановлювати, а виготовити тинькувальний маяк, із кутових профілів встановивши й «уморозивши» їх в розчинні ліплення. Однак працювати в цьому разі потрібно дуже акуратно і краще використовувати дерев'яний напівтерок або дерев'яне правило для того, щоб не зняти оцинкування з кутового профілю. Інакше продукти корозії металевого куточка вийдуть на лицьову поверхню тинька. Захисний шар із кутових (і маякових) профілів здирає не стільки інструмент, скільки пісок, що міститься в розчині. У разі використання інструмента з дерева, насамперед «зношується» дерево, але й метал профілів теж пошкоджується.

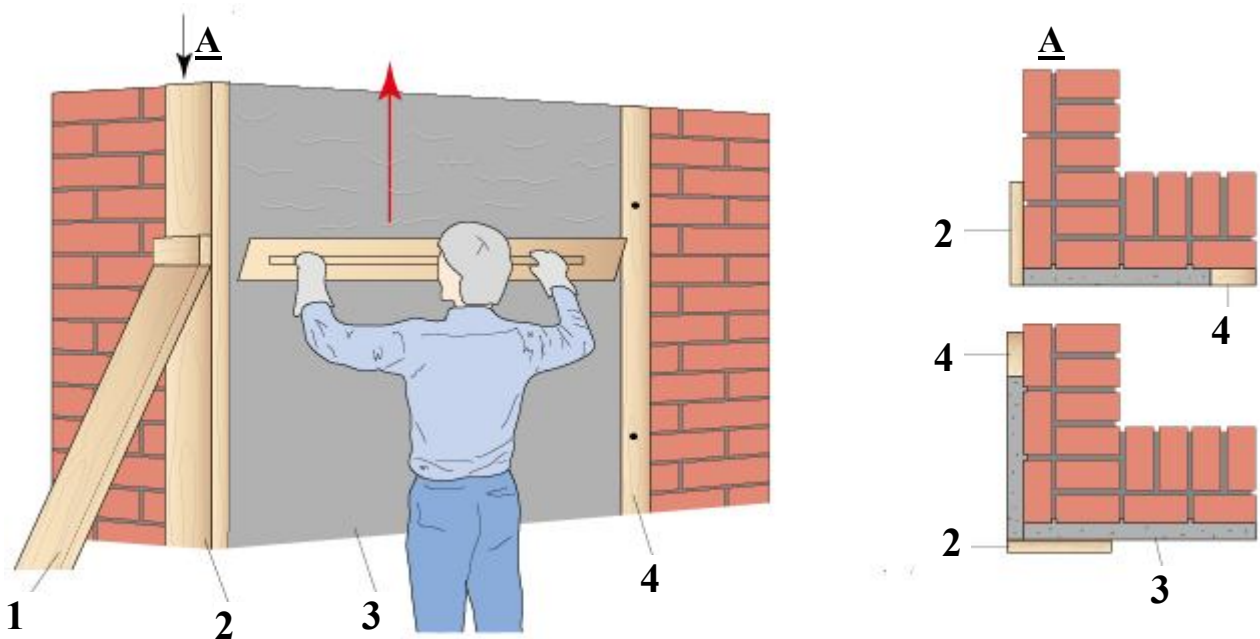


Рисунок 3.13 – Тинькування зовнішнього кута (усенка):

1 – укосина для кріплення дошки; 2 – рівна дошка; 3 – тинькувальний намет; 4 – рейка маяка

З огляду на це працювати потрібно вкрай обережно, намагаючись не притирати розчин до одного й того самого місця профілів багато разів, а зробивши одне-два притиральні рухи, далі працювати «на здирання», тобто одним рухом зрізати його на стіні і з верхівок профілів. У разі роботи «на здирання», правилом або напівтерком застосовують довгий рух знизу вгору й короткі рухи зліва направо. Зрозуміло, що такі рухи будуть витирати пісок у профіль, тому для цих робіт краще використовувати дерев'яний інструмент і не застосовувати рухи по одному місцю багато разів.

Якщо тинькувальний куточок не ставиться, то щоб уникнути викришування гострого кута усенка, після натирання його злегка заокруглюють – знімають фаску, тобто притупляють у вигляді стрічки завширшки 5...10 мм. Її або відразу натирають напівтерком, або спочатку зрізають кельмою, а потім обробляють напівтерком. Під час натирання усенок змочують водою. Кутову фаску завжди знімають на схилах біля вікон і дверей, тобто там, де можливі удари від відкривання дверних полотен, віконних рам або інших предметів.

На інших кутках будинку, не укріплених тинькувальними куточками, фаски теж краще зняти – вони не зіпсують зовнішній вигляд фасаду, зате тривалий час будуть забезпечувати кути від викришування тиньку.

Лузгу (внутрішні кути) натирають довгим напівтерком. У процесі натирання доводиться подекуди зрізати розчин, а подекуди додавати. Якщо тинькування нове, лузгу натирають напівтерком з двох боків; якщо нове тинькування прилягає до старої, то натирають тільки нову (рис. 3.13).

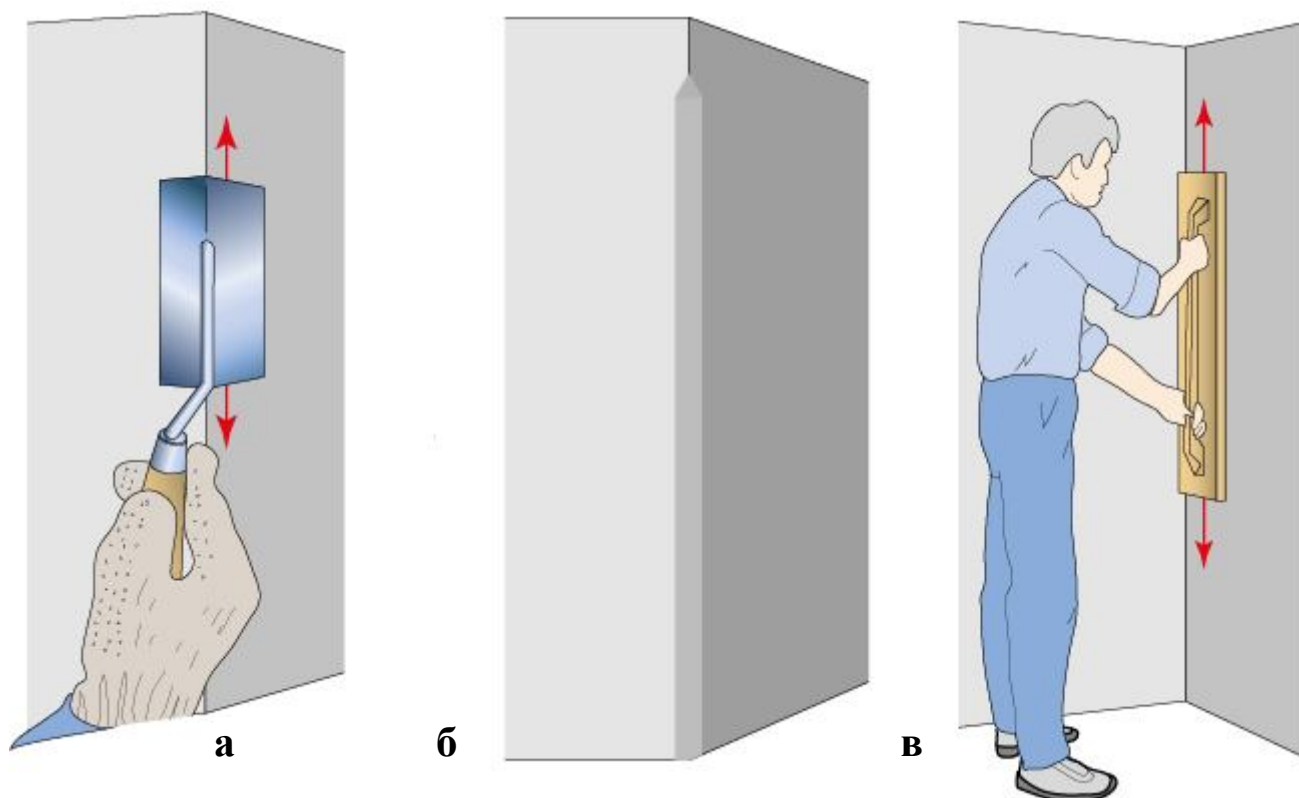


Рисунок 3.13 – Тинькування зовнішніх і внутрішніх кутів:  
а – витягування (натирання) гострого усенка; б – натирання тупого усенка (з фаскою);  
в – натирання лузги

*Влаштування падуг.* Під час влаштування падуги сметаноподібний розчин наносять у лузгу (між стіною і стелею) і вузьким великим напівтерком 750...1 000 мм завдовжки, починаючи від кута стіни, ущільнюють і розрівнюють розчин від себе по колу. Цей прийом повторюють після кожної порції нанесеного розчину. На повністю вирівняну смугу падуги (у вигляді чверті кола) після затирання малим напівтерком (завдовжки 250...300 мм) наносять накривний шар, проціджений через часте сито. Малим напівтерком остаточно затирають поверхню падуги.

Падуги виконують також із застосуванням фасонного напівтертка, оббитого з одного боку покрівельним залізом. Спочатку падугу оформляють начорно звичайним напівтерком. Фасонним напівтерком остаточно витягають падугу. Його прикладають до виконаної начорно падуги й під тиском скеровують по черзі в протилежні боки. Боком, оббитим залізом, зрізають надлишки розчину й повністю оформляють падугу. Раковини усувають,

додатково наносячи розчин, і знову підправляють тягу фасонним напівтерком. На повністю вирівняну падугу звичайним способом наносять накривний шар.

Улаштування падуги трудомісткіше, але сам процес її влаштування значно полегшується в разі використання правила завширшки 100...150 мм і фасонного шаблону-напівтертка, до якого прибиті полозки (рис. 3.14). Їх довжина має дорівнювати або трохи перевищувати довжину правила.

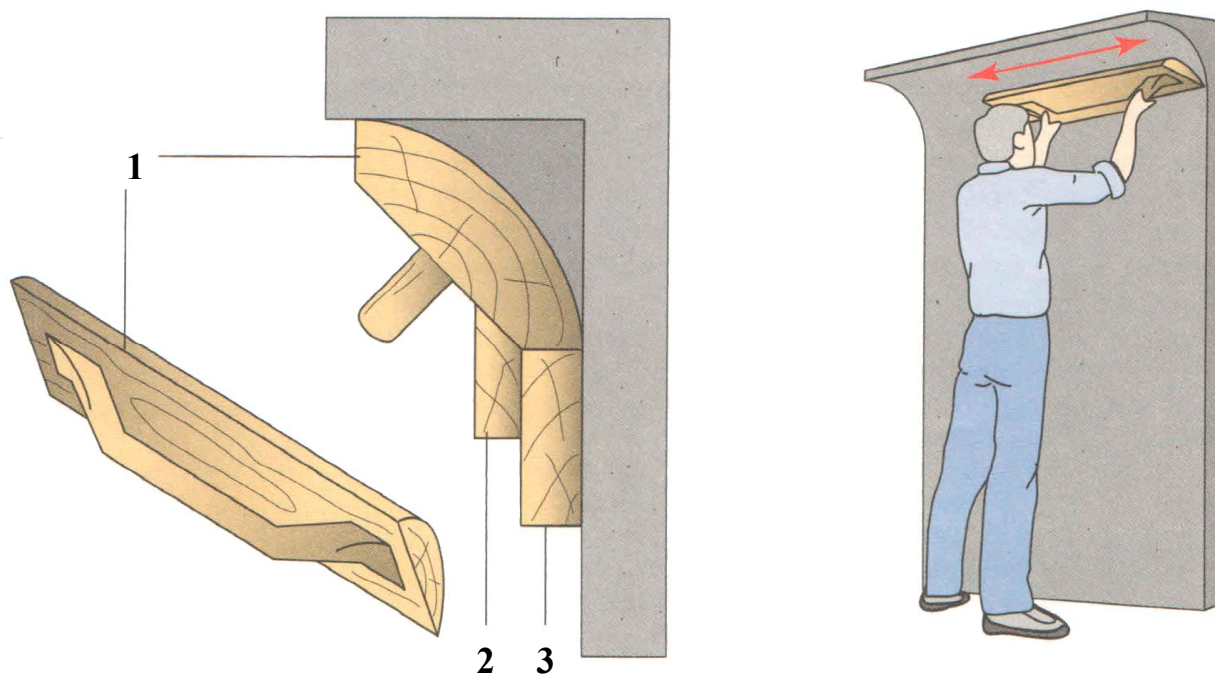


Рисунок 3.14 – Витягування падуг фасонним напівтерком:  
1 – напівтерок; 2 – полозки; 3 – правило

Розчин наносять пошарово й кожен раз, притискаючи полозки до правила, проводять їх уздовж тяги в одному положенні, не нахиляючи в той або інший бік.

### 3.5 Улаштування карнизів, витягування пасків, тягів у кесонах, арках та інших криволінійних поверхонь

*Витягування карнизів.* Якщо під час влаштування карниза його товщина на окремих ділянках перевищує 20 мм, то на основі забивають цвяхи так, щоб вони не доходили до шаблону на 20 мм, і обплітають їх дротом (або прив'язують металеву сітку до розподільчого каркаса, який приварюють до несучого каркаса). Роботу з витягування карнизів виконує один або два тинькаря. Спочатку наносять розчин на ділянки протягування тяг, потім вставляють шаблон у правила і плавко ведуть їх, не відступаючи полозком шаблону від правила (якщо працюють два тинькаря, то другий підтримує шаблон, збираючи соколом зрізаний розчин).

У разі застосування цементно-піщаного або цементно-вапняного розчину (з рухливістю 12 см) під час протягування тяг його наносять між правилами шаром завтовшки не більше ніж 10 мм. Потім густіший розчин накидають в

лузги і ділянки, витрачаючи його найбільше. Після цього один тинькар простягає тягу шаблоном (рис. 3.15) необкованим боком вперед, інший соколом збирає розчин. Операцію повторюють до утворення гладкої, без шорсткостей і раковин, поверхні з повністю оформленими архітектурними обломами. До того ж раковини постійно затирають.

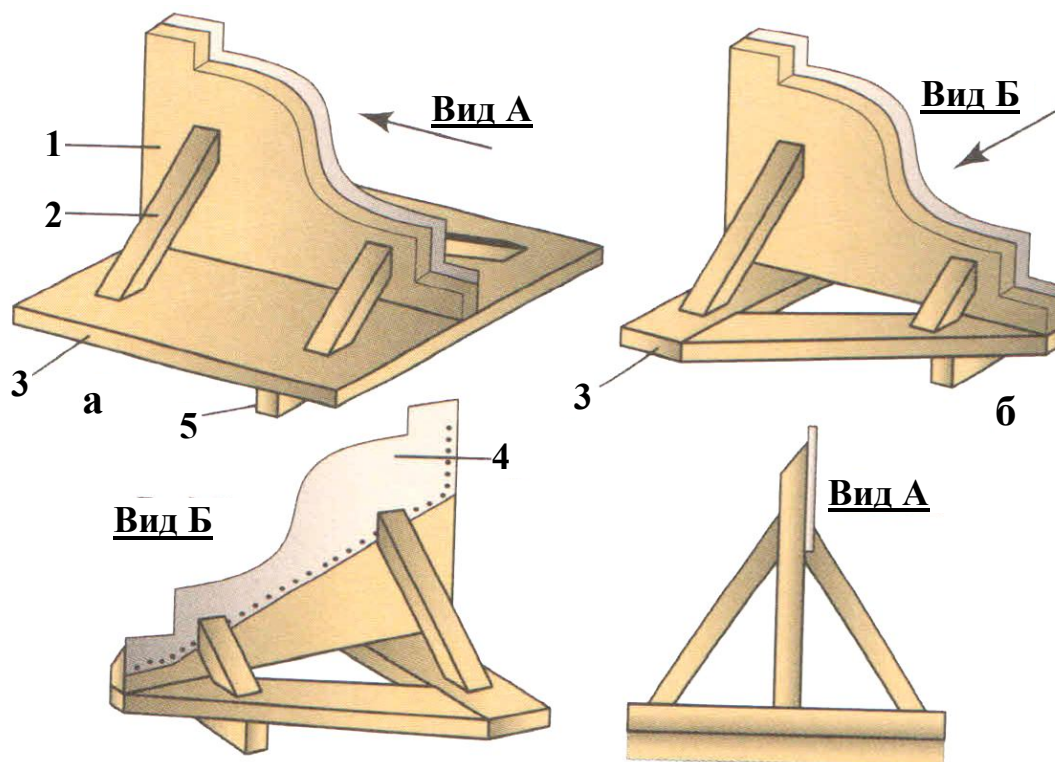


Рисунок 3.15 – Шаблон для витягування поясків і карнизів:  
 а – простий, для стін і усенків; б – кутовий, для стін і лузг; 1 – профільна дошка;  
 2 – укосини; 3 – полозки; 4 – профільний фартух зі сталі; 5 – полозок

Під час влаштування ґрунту з вапняно-гіпсового розчину через 5 хв після протягування карниза поверхню рясно змочують водою і остаточно кілька разів протягують по ґрунту шаблон обкованим боком уперед доти, доки шаблон не буде вільно рухатися по правилах, а між профільною дошкою і ґрунтом тяги не утвориться проміжок завтовшки 2...3 мм для заповнення його накривним шаром (рис. 3.16, а).

Нанесений розчин накривного шару розрівнюють шаблоном, скеровуючи його вперед скошеною гранню без зупинки по всій довжині, що забезпечує від утворення стиків у тязі (рис. 3.16, в).

Під час влаштування тяг із цементного або цементно-вапняного розчину послідовність виконання робіт така сама, як під час застосування вапняно-гіпсового розчину, але тяги обробляти важче. Робота полегшується за умови додавання в цементно-вапняний розчин дрібного піску.

Витягнувши тягу, по верхньому ребру нижнього правила позначають мітки. За цими мітками надалі встановлюють такі самі правила на суміжній стіні (верхні – за шаблоном, що встановлюється на нижні правила). У разі недотримання цих правил тяги в кутах стін опиняються на різних рівнях.

*Витягування поясків.* Під час витягування поясків між пілястрами і інших прямолінійних тяг обробляють велику кількість кутів (рис. 3.16, б). З огляду на це профільні дошки встановлюють не посередині, а на кінцях полозків, що забезпечує виконання тягів аж до кутів пілястрів.

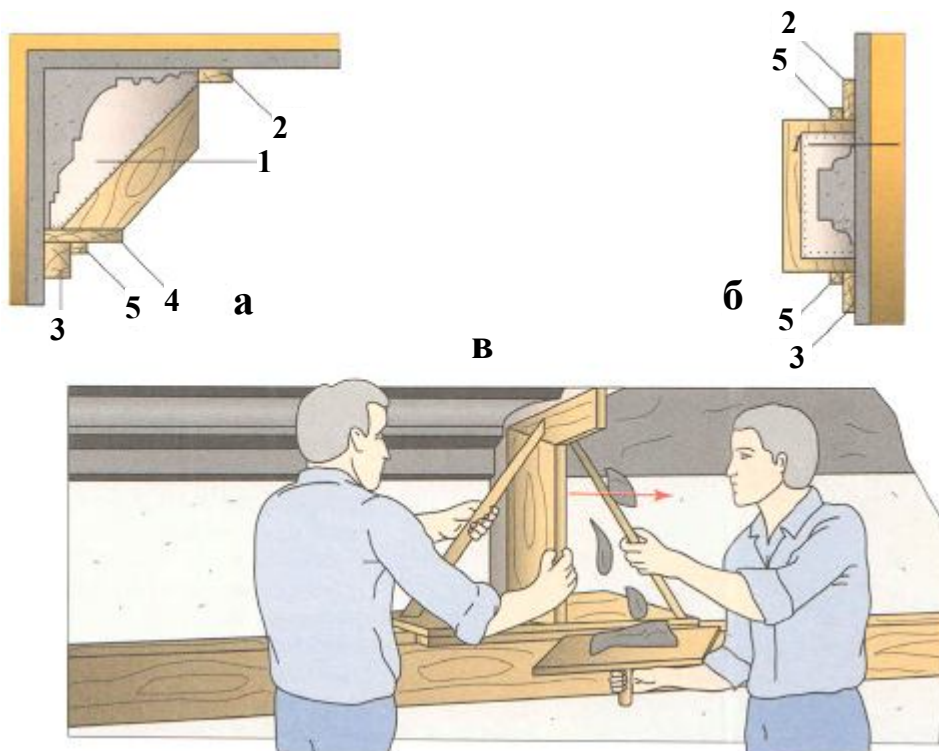


Рисунок 3.16 – Витягування поясків і карнизів:  
а – карниза; б – пояска; в – процес витягування «насіро»; 1 – шаблон;  
2 – верхнє правило; 3 – нижнє правило; 4 – санчата; 5 – полозки

*Витягування тягів у кесонах.* Під час влаштування протяжних кесонів у опалубці, а також у дерев'яних стелях для збільшення їхньої міцності на певній відстані один від одного розміщують повздовжні і поперечні балки. Такі осереддя між балками називаються кесонами. Вони мають прямокутну, багато-кутну і квадратну форму, можуть бути дрібними або займати більшу площу.

З огляду на трудомісткість влаштування тягів їх витягують здебільшого в квадратних, прямокутних кесонах і кесонах великої протяжності.

До витягування тягів всі інші поверхні тинькують, ребра провішують за осями. Правила навішують чітко за осями балок, щоб під час влаштування тягів з іншого боку балки їх не доводилося переважувати. Вони повинні також розташовуватися в одній площині, інакше тяги будуть нерівними.

Правила навішують будь-яким способом, коли кесони протяжні, великі за площею і їх небагато, або кріплять рейкотримачами на суміжних до витягнутих балках. Рейкотримачі виготовляють із будь-яких труб із невеликим діаметром (наприклад водопровідних). Для прикріплення зазвичай застосовують болти: три – для прикріплення нижнього правила до рейки, два – для прикріплення верхніх правил, два – для прикріплення рейкотримача.



*Витягування тягів арок.* Під час опорядження будь-яких криволінійних поверхонь визначають радіус дуг тягів і центри їхніх радіусів. Від чіткості фіксування центру й радіусу залежить якість тяг. Для криволінійних поверхонь найскладніше витягувати тяги з декількох точок із різними радіусами.

Пристосування не залежать від криволінійності тягів арок. Кожне складається з радіусної рейки різної довжини з отвором на одному кінці, до якого повздовжньо прибивають профільну дошку з шаблоном, що повторює форму тяги, а до неї – поперечні полозки завдовжки 100...400 мм. Полозки розміщують на рівні, що забезпечує товщину тяги. Їх частково скошують, щоб вони не зрізали ґрунт тинькування під час переміщення.

Напівциркульні арки витягують одним радіусом, що дорівнює половині її ширини. Точку (центр) радіуса знаходять, відклавши цю відстань шнуром із виском на дошці, що прибивається всередині арки (рис. 3.17).

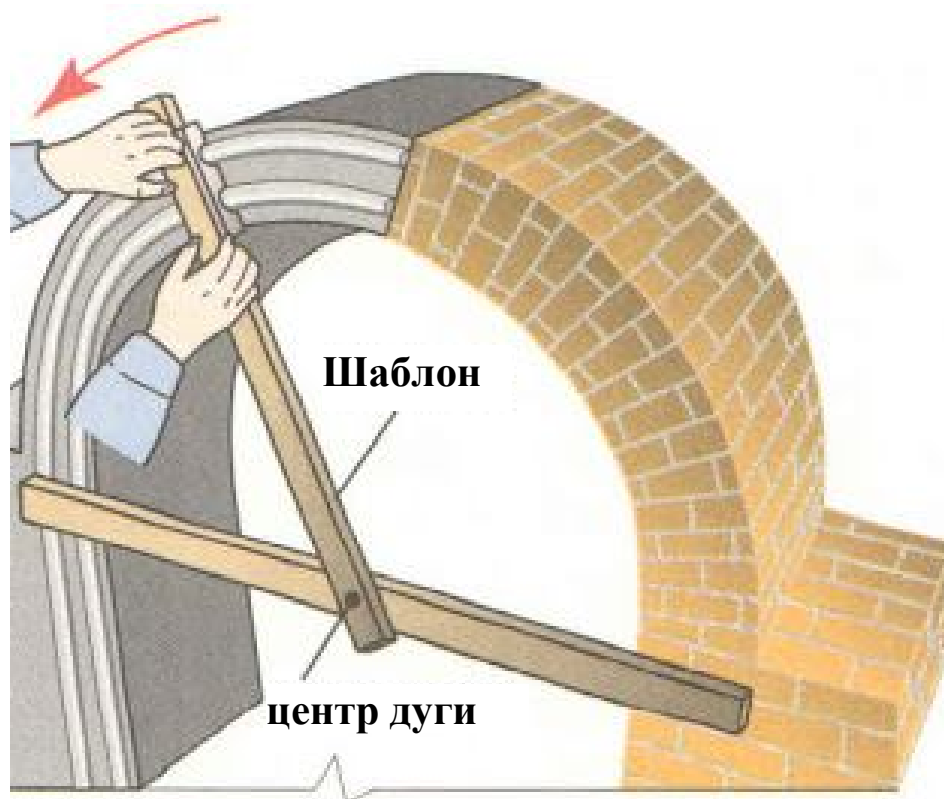


Рисунок 3.17 – Витягування тягів напівциркульних арок

Це довжина рейки, але її прибивають трохи вище, упираючи кінцем у точку центра радіуса, і витягають тягу арки. Прямолінійну частину арки витягують від криволінійної зверху вниз.

Лучкові арки (з різким переходом криволінійної частини до вертикальної) також витягують з однієї точки. Спочатку приблизно визначають центр радіуса (посередині або трохи нижче). Висота розташування точки залежить від крутизни арки: що вона пологіша, то більший радіус і то нижче розташовується точка (центр) радіуса. Посередині арки прибивають дошку, на якій відкладають уточнений центр. Прибивши радіальну рейку, витягують тягу. Її профіль повинен збігатися з профілем у виконуваний потім тязі прямокутної частини арки.

У стрілочастих і коробкових арках тяги витягують, визначаючи декілька центрів радіусів. Їх зручніше знаходити за кресленнями. Стрілочасті арки витягують з двох центрів. Залежно від крутизни вони можуть перебувати на одному або різних рівнях. Після визначення центрів усередині арки прибивають дошку, на якій відкладають центри радіусів тягів, за допомогою радіусної рейки витягують першу половину криволінійної арки, потім, переставивши рейку, витягують другу половину (рис. 3.18).

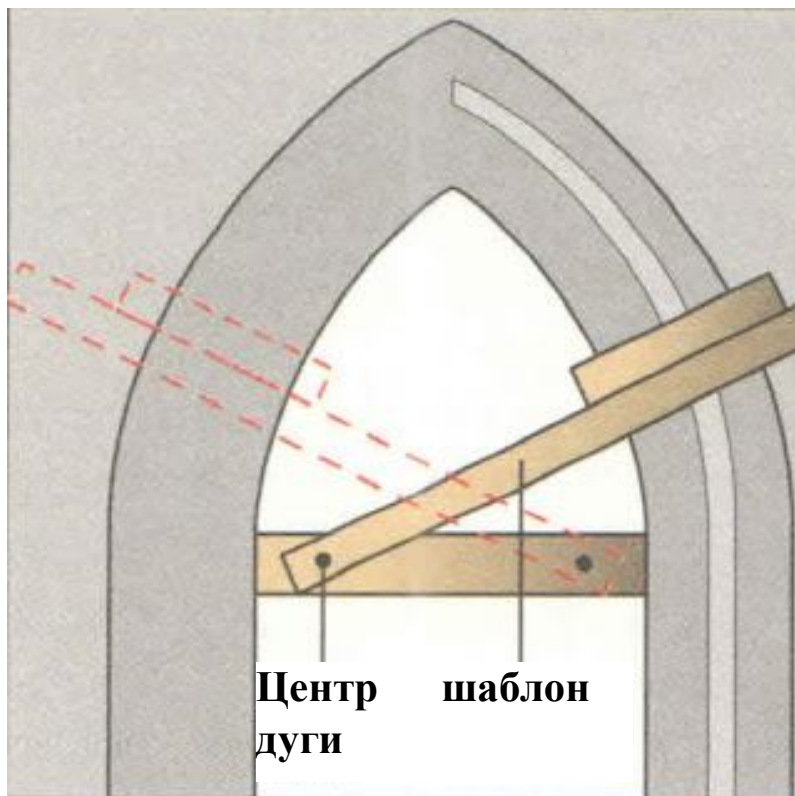


Рисунок 3.18 – Витягування тягів стрілочастих арок

Коробчасті арки витягують, переміщуючи рейки в три точки. Спочатку витягують положистішу верхню частину з нижньої точки, потім – крутіші.

Під час влаштування будь-яких криволінійних тягів, пересуваючи рейку з одного центру в інший, ретельно сполучають їхні дуги, щоб вони зійшлися повністю.

*Витягування наличників.* Під час оброблення верхній наличник простягають, заходячи за ріг вертикальних (бічних) наличників і зрізають під кутом  $45^\circ$ , що дає змогу обробляти бічні наличники тільки один раз. Нижні тяги вертикальних наличників повинні співпадати з підвіконною тягою.

Під час витягування підвіконних тяг верхній виступ (відмазку) профільної дошки влаштовують якомога вужчою, а шаблон переміщують по широкому нижньому правилу, легко пересуваючи його.

*Влаштування плінтусів.* Плінтуси й галтелі в сирих приміщеннях виконують із цементних розчинів. Зазвичай їх відливають на місці: на невеликій відстані від стіни встановлюють дерев'яний профіль зі зворотного боку плінтуса. Заливають розчин рухливістю 3...5 см по осадку стандартного

конуса і ущільнюють його. Після зчеплення розчину дерев'яний плінтус знімають. Виготовлений плінтус за необхідності підправляють.

### 3.6 Тинькування колон і пілястрів

Колони можуть бути квадратними, круглими, багатограними, без звуження й зі звуженням – ентазисом (у круглих колонах). Маяки влаштовують на всіх одиночних колонах, крім прямокутних, і на пілястрах. Вони, як ременем, оперізують колону по спіралі.

На прямих колонах вгорі наносять марку з гіпсового розчину або забивають цвях. З поверхні марки з розчину або капелюшка цвяха опускають висок, провішують колону й по шнуру влаштовують одну-дві марки вздовж і одну марку внизу колони. Так провішують всі боки колон.

Якщо прямі колони утворюють один ряд і розташовані на одній прямій лінії, то спочатку зверху провішують і влаштовують марки з гіпсового розчину або цвяхів на першій і останній колонах, потім по поверхні марок натягують шнур і влаштовують марки в одній площині на проміжних колонах (рис. 3.19). Якщо виступи вирубати неможливо, то необхідно збільшити товщину намету.

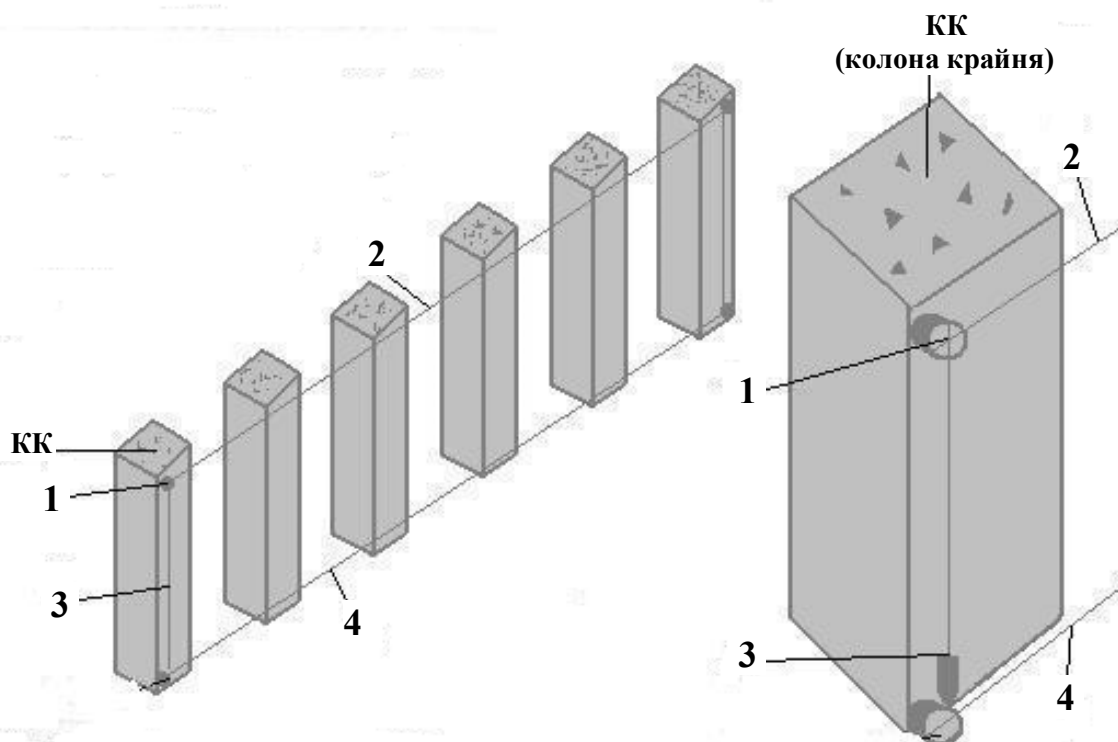


Рисунок 3.19 – Схема провішування чотиригранних колон:

- 1 – установка верхніх марок колон крайнього ряду;
- 2 – натягнення горизонтального шнура за марками;
- 3 – установка нижніх марок крайніх колон за схилом;
- 4 – натягнення шнурів по нижнім маркам крайніх

На зовнішній поверхні провішуваної колони по схилу встановлюють правила таким чином, щоб вони виступали від основи колони на товщину марки. Марки видаляють і між правилами наносять спочатку обризк, потім ґрунт і накривний шар, розрівнюючи правилом або напівтерком і затираючи

зчеплений намет на гладких колонах. Правила переважують і послідовно тинькують інші колони.

Тинькуваннявання прямих чотиригранних колон без проміжних марок виконують після установлення правил по схилу таким чином, щоб їх ребра виступали через площину колон на товщину тинькування (на 15...20 мм) (рис. 3.20). Між правилами наносять розчин, послідовно шари обрізки, ґрунту і накривки. Кожен шар розрівнюють (напівтерком або правилом), накривний шар також затирають і переважують маякові правила на суміжні боки колон. Обтинькувавши всі боки колони, виправляють нерівності й натирають усенки.

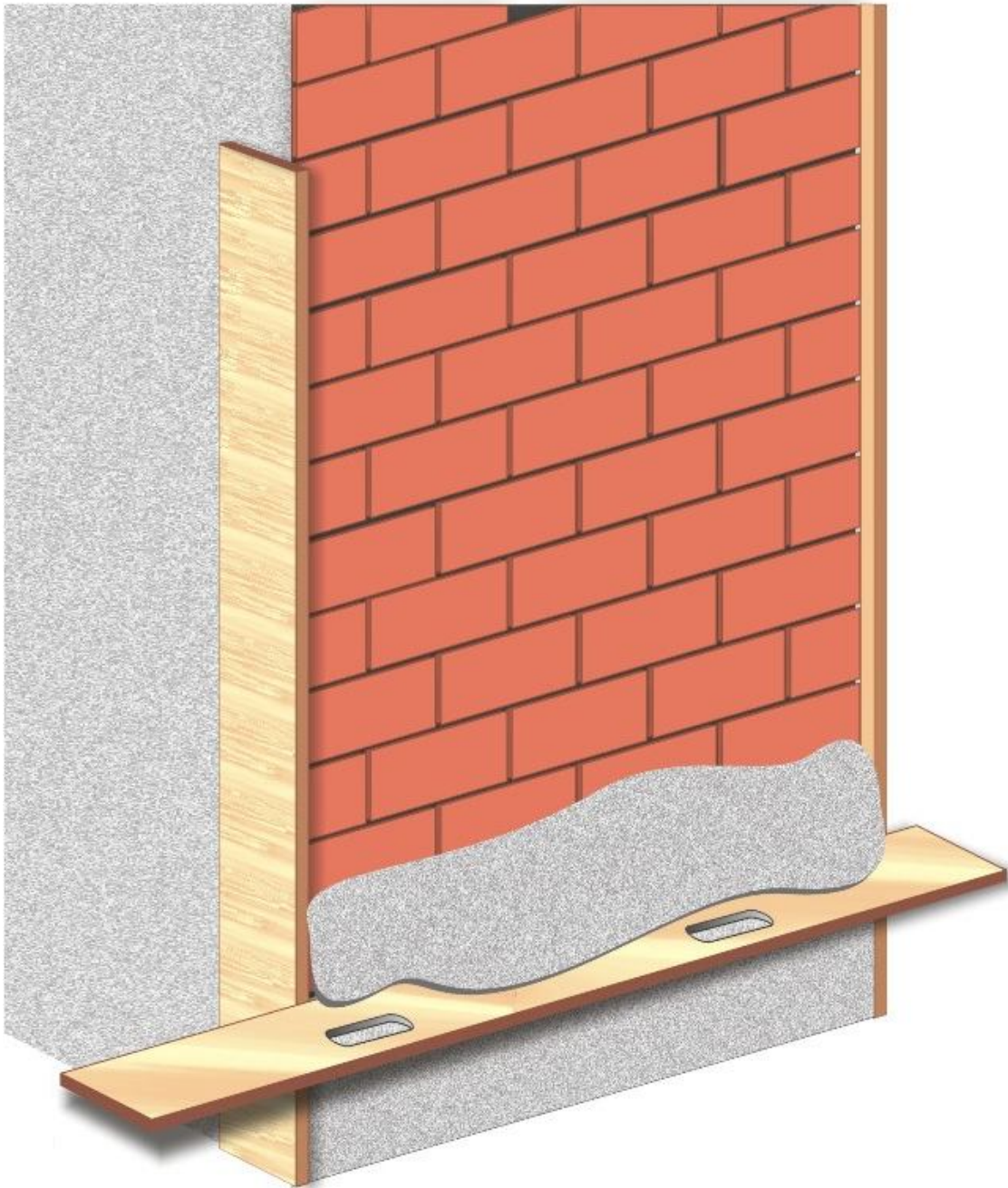


Рисунок 3.20 – Тинькування прямих чотиригранних колон

Чотиригранні колони також тинькують, навішуючи правила чітко по осі одночасно на двох протилежних боках. Встановивши шаблон, спочатку тинькують кожен з цих боків, потім суміжні боки, виправляючи нерівності після зняття правил.

Багатогранні (шестигранні) колони провішують, на їхні поверхні встановлюють маяки і навішують правила (рис. 3.21). На колонах з канелюрами один з боків шаблону виставляють вперед.

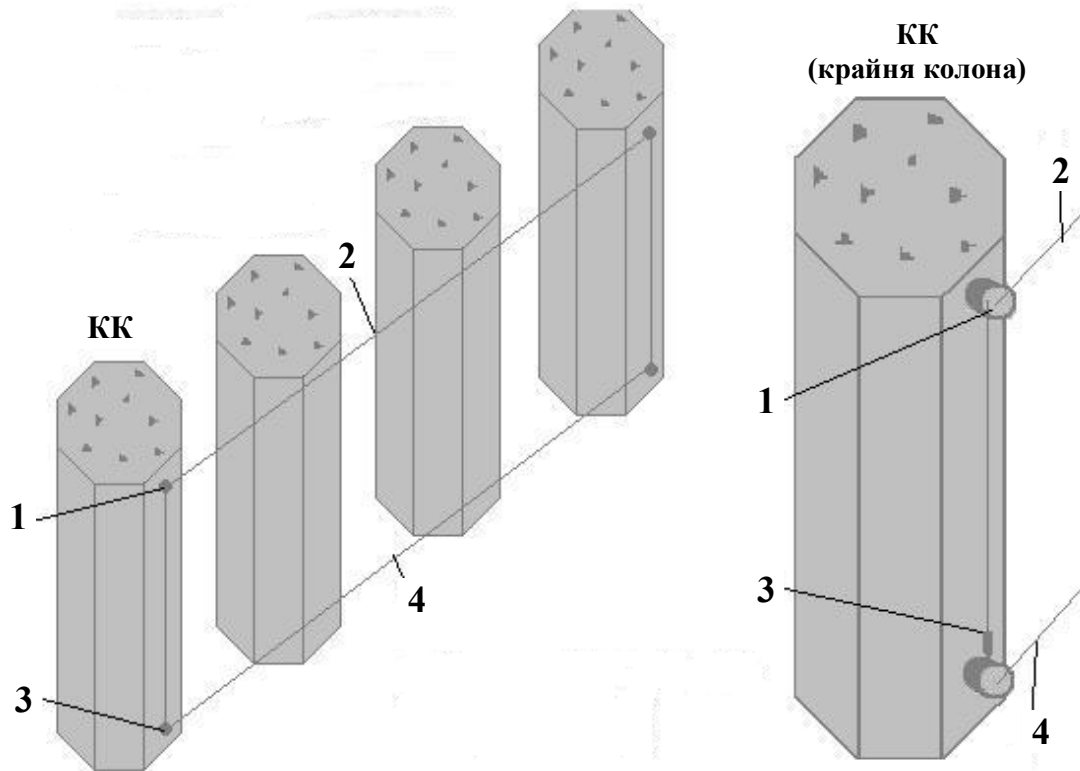


Рисунок 3.21 – Схема провішування багатогранних колон:

- 1 – установлення верхніх марок колон крайнього ряду; 2 – натягування горизонтального шнура за марками; 3 – установлення нижніх марок крайніх колон по схилу; 4 – натягування шнурів по нижніх марках крайніх

Шари розчину наносять і розрівнюють таким самим способом, що й під час тинькування відповідно гладких прямих (наприклад чотиригранних) колон і колон з канелюрами (рис. 3.22).

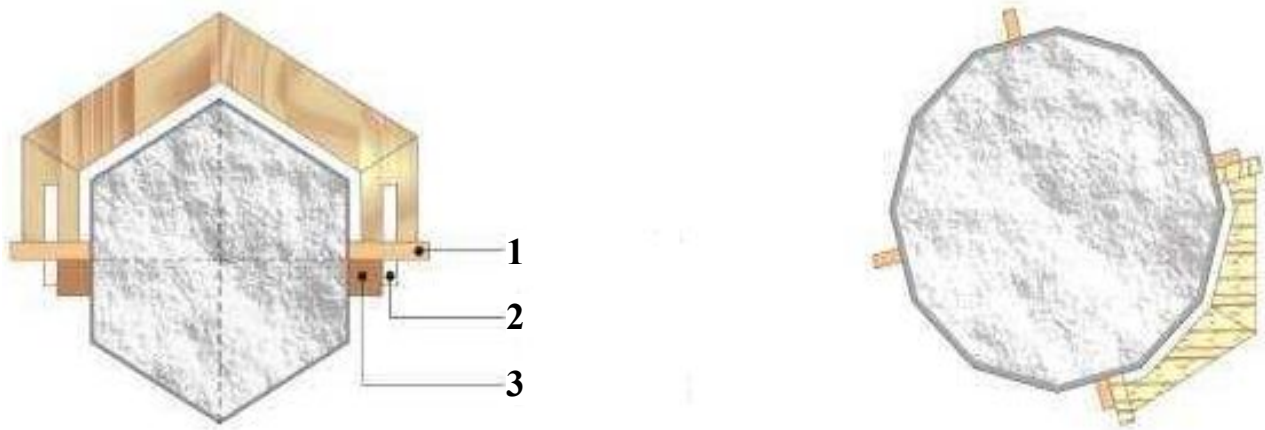


Рисунок 3.22 – Тинькування багатограних колон:  
1 – полозки; 2 – полозок; 3 – правило

На круглих гладких колонах за маяками наносять розчин і, притискаючи до нього шаблон-правило, зверху вниз розтягають його, зрізуючи зайвий розчин (рис. 3.23).

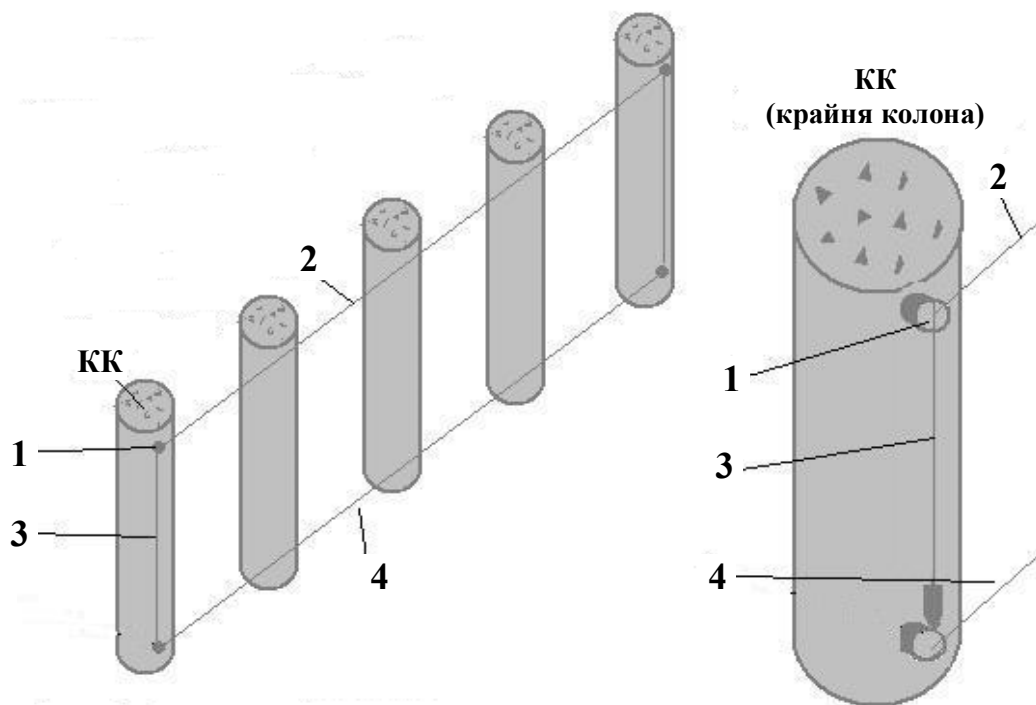


Рисунок 3.23 – Схема провішування круглих колон:  
1 – установлення верхніх марок колон крайнього ряду; 2 – натягування горизонтального шнура за марками; 3 – установлення нижніх марок крайніх колон по схилу; 4 – натягування шнурів по нижніх марках крайніх

По ґрунту після зчеплення наносять накривний шар і вже після його зчеплення затирають напівтерком (рис. 3.24).

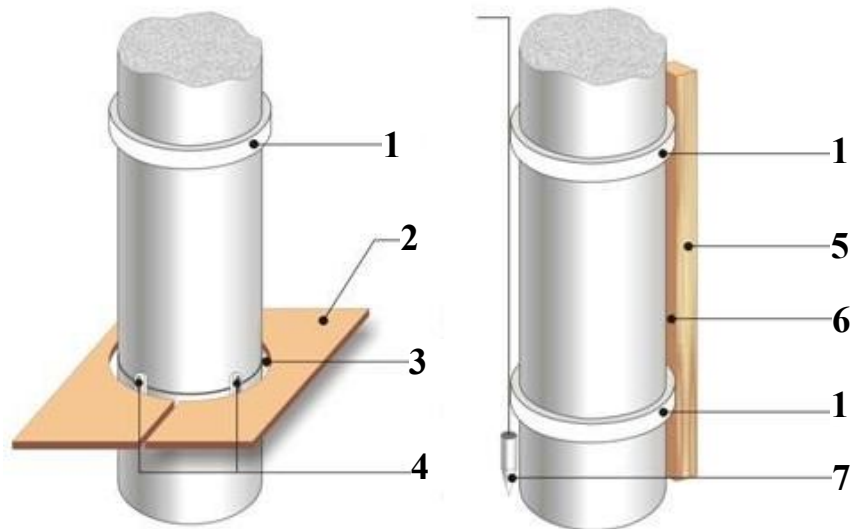


Рисунок 3.24 – Тинькування круглої колони:  
 1 – кільцевий маяк; 2 – шаблон-кільце; 3 – проміжок під розчин; 4 – маякові марки;  
 5 – правило; 6 – товщина намету; 7 – схил

Колони з ентазисом (зі звуженням по висоті) провішують, спочатку вимірявши верхній і нижній радіуси колони і визначаючи різницю між ними. Потім виготовляють шаблон для тинькування ентазису (рис. 3.25).

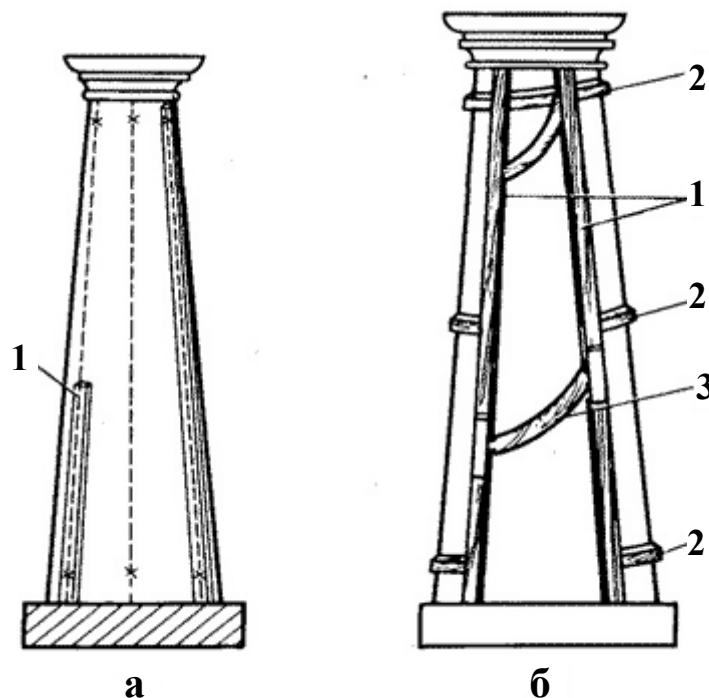


Рисунок 3.25 – Витягування гладких круглих колон з ентазисом:  
 а – пробивання ліній (осей) для навішування правил; б – витягування колони;  
 1 – правило; 2 – маяк; 3 – розгойдувальний шаблон

Марки влаштовують з гіпсового чи вапняно-гіпсового розчину або, по змозі, із цвяхів у нижній частині колони завтовшки близько 20 мм. На ній

зверху розтягують шнур зі схилом, торкаючись ним капелюшка цвяха або поверхні марки. Угорі колони від лінії схилу лінійкою переносять різницю між верхнім і нижнім радіусами. На цій позначці забивають цвях або влаштовують марку. Так само вгорі й унизу влаштовують такі самі марки.

За місцем провішування накидають проміжні ліплення з гіпсового або вапняно-гіпсового розчину через 1,5...3,0 м. Збоку від верхньої марки (цвяха) до нижньої опускають шнур схилу; по ньому зрізають надлишки розчину на лицьовій поверхні ліплення.

До нанесення розчину для його розрівнювання виготовляють правила-лекала з урахуванням звуження. Для цього беруть дошку і рейку з перерізом  $30 \times 30$  мм. Їхня довжина повинна дорівнювати висоті колони. Рейку до дошки прибивають знизу до місця звуження колони (приблизно на відстані  $1/3$  її довжини). У верхній частині в напрямі до колони відміряють відстань, що дорівнює її звуженню. Рейку внутрішнім боком згинають до цієї точки і прибивають до дошки. Уздовж її внутрішнього боку олівцем проводять лінію, по якій після зняття рейки пропилюють дошку, потім цю грань зачищають.

Далі між нижнім і верхнім маяками на колону наносять розчин і розрівнюють його, простягаючи правило-лекало. Пілястри готують і тинькують так само, як і багатогранні колони.

На круглих рівних і звужуваних колонах, а також на колонах із канелюрами (вертикальними жолобками, відокремленими один від одного вузькими вертикальними виступними пасками) тинькувальні покриття влаштовують, застосовуючи хиткий шаблон. Для цього спочатку влаштовують поперечні, зазвичай суцільні, маяки. Потім коло вгорі колони ділять на чотири частини, якщо її радіус постійний, або на 6...10 частин. На їхніх межах проводять лінії по опущеному схилу від верхньої позначки до нижньої.

Під час тинькування багатогранних звужуваних колон з канелюрами кожену грань хитким шаблоном обробляють окремо.

Можна також застосовуватися шаблон для оброблення відразу двох вузьких граней. Але в разі нечіткого навішування правил і пересування шаблону одним тинькарем він може відриватися від правила, а це призводить до спотворення канелюр.

На прямій багатогранній колоні з канелюрами застосовують звичайний шаблон із профілем, що відповідає профілю канелюр. До того ж висококваліфікований тинькар оброблює тинькування, пересуваючи шаблон відразу на половині кола колони. У разі витягування канелюр на круглій колоні попередньо визначають їхній профіль, розмір і кількість, а також розміри захваток.

Самі колони й канелюри на звужувальних колонах витягають якісніше, коли під час оброблення тинькування збільшують кількість захваток (зазвичай до шести). З урахуванням того що середину канелюр обробити легше, ніж паски між ними, правила навішують у центрі канелюр, а профільну дошку виготовляють з урахуванням оброблених по її краях пасків.



### 3.7 Улаштування декоративних і спеціальних тинькувань

Декоративне тинькування відрізняється від звичайного насамперед наявністю лицьового накривного шару, який може виконуватися з полімерних складів, а також із полімерної або кам'яної крихти (по проклеювальному прошарку).

Різновидом декоративних тинькувань є тиньки, опоряджені крихтою на водоемульсійній (для інтер'єрів) і полімерцементній (для фасадів) основах. Крихта може бути гранітною, скляною, керамічною, а також із кварцового піску з розміром частинок (зерен) від 2 до 5 мм.

Улаштування декоративних покриттів із проклеювальним прошарком виконують у такій послідовності: ґрунтування основ, проклеювальний прошарок (проклеювальний склад), декоративний опоряджувальний шар, захисний (гідрофобізуючий) шар.

*Декоративне тинькування під граніт.* Після провішування на стіни або колони наносять ґрунт за допомогою тинькувального агрегату, що складається зі змішувача (розчинозмішувача) з віброґрохотом, розчинонасоса, напірних рукавів із діаметром 40 мм і безкомпресорної форсунки. У розчин ґрунту входять просіяний пісок із фракцією 3...5 мм, портландцемент М400 і вапняний розчин у співвідношенні 4:1:1 (за масою).

Нанесений ґрунт затирають (рис. 3.26) і насікають тинькувальною кельмою для забезпечення зчеплення з лицьовим шаром, який наносять після його зчеплення. Ґрунт змочують водою на захватці 1...2 м<sup>2</sup> і на цій ділянці відразу наносять шар з цементного розчину (без піску) завтовшки 1...2 мм.

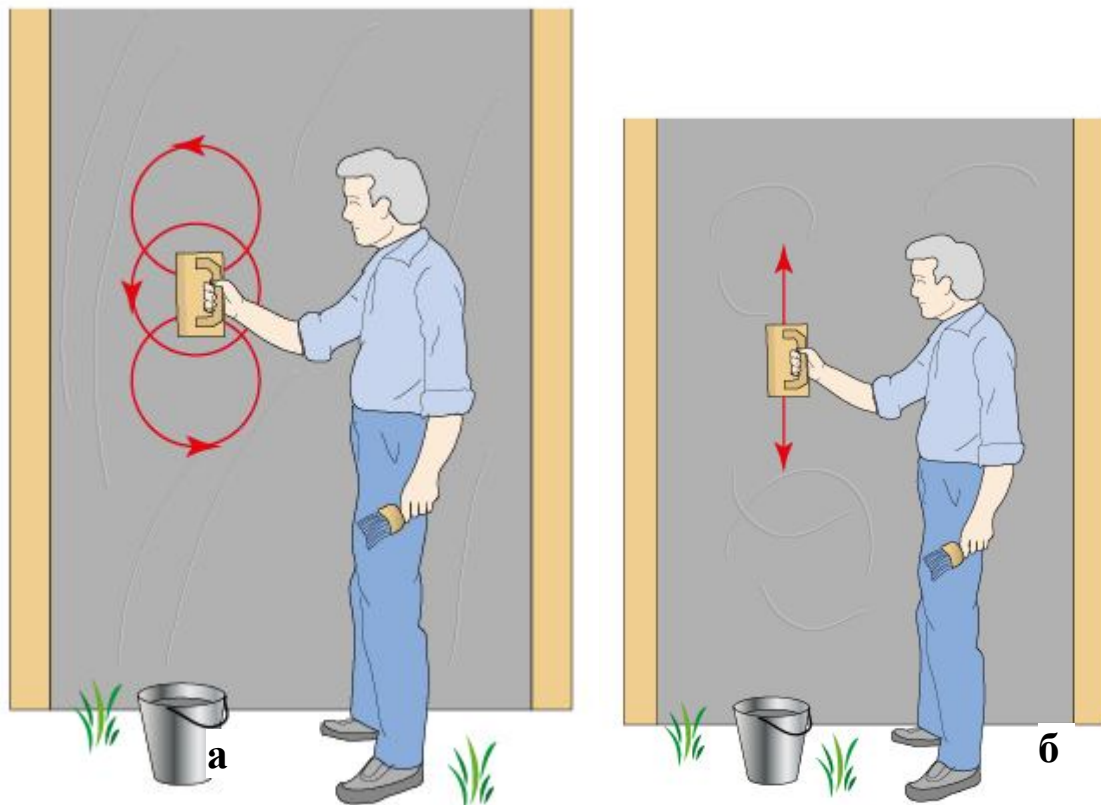


Рисунок 3.26 – Затирання тинькування: а – по кругу; б – врозгін

Після загустіння цього розчину накидають декоративний накривний шар завтовшки 5...6 мм за допомогою тинькувальної лопатки з соколом, розрівнюють і затирають гладилками або напівтертками.

Для очищення крихти від цементного розчину поверхню промивають водою ручним насосом або пульверизатором і відразу обробляють бронзовим штампуванням розміром 150 × 150 мм з 99 зубами. Через 3...4 дні поверхню спочатку промивають 10 %-м розчином соляної кислоти від залишків цементу, а потім водою, щоб уникнути пожовтіння тинька.

Тинькувальні покриття під граніт залишають рівними або прорізають рустами. Прорізання виконують відразу після штампування за допомогою пристосування, що складається з двох скріплених двометрових рейок, які встановлюють на готову поверхню з просвітом на ширину руста (10...12 мм). Його вирізають різакон, коли рейку пересувають за межі виконаного руста, різакон остаточно підправляють вирізані межі.

Так само тинькують із застосуванням відходів скла й шлаковати.

*Декоративне тинькування під мрамур.* Його застосовують здебільшого для опорядження внутрішніх пілястр і колон, зрідка – зовнішніх. Під час опорядження бучардою звертають увагу на міцність основи. Її спочатку ретельно знепилюють, потім наносять ґрунт. Після зчеплення основу змочують водою і на невеликій захватці відразу наносять проміжний шар із цементного розчину (без піску) завтовшки 1...2 мм. На цей зчеплений шар накидають декоративний шар завтовшки 12...15 мм.

Оброблення бучардою виконують по повністю висохлому декоративному тинькуванню зверху вниз по всій площі колони або пілястри. Після опорядження всю поверхню знепилюють промисловим пилозбірником або волосяною щіткою (за невеликих обсягах).

Для збереження кутів і поліпшення зовнішнього вигляду колон і пілястрів по всій їх висоті залишають гладкі необроблені смуги завширшки 15...20 мм.

*Декоративне теразитове тинькування.* Це тинькування застосовують для опорядження фасадів житлових, культурно-побутових та інших громадських будівель. Його наносять за допомогою тинькувальних агрегатів, попередньо переміщуючи розчин у змішувачі. Віброгрохот використовують для відсіювання гранітної крихти, розмір якої понад 10 мм.

Теразитовий розчин наносять за допомогою розчинонасоса безкомпресорною форсункою в один-три шари. Одразу після нанесення розчину по маяках тиньку розрівнюють напівтертками кожен шар. Товщина декоративного накривного шару залежить від розміру декоративної крихти. Для виразності фактури фасаду застосовують гравій не тільки з фракцією 6...10 мм, а й більше – до 35 мм.

Оброблення тинька розпочинають приблизно через 24 год після його просихання, коли під час оброблення рівномірно обсипається декоративна крихта. Циклюють поверхню спеціальною дерев'яною теркою, розмір якої становить 150 × 150 мм, а товщина – 20...25 мм, із набитими в шаховому порядку через кожні 5 мм цвяхами, які виступають на 10...15 мм.

Теразитове тинькування виконують з гладкою поверхнею або з нарізними рустами. Ширина руста становить 15...20 мм.

Для надання виразності опорядженню фасадів дверні та віконні укосини (крім нижніх), а також рамки навколо них зазвичай фарбують білим складом.

Декоративне теразитове тинькування виконується з розчинів без підцвітки пігментами – зі складів із вмістом гравійної крихти, слюди й білого цементу. Але може також застосовуватися кольорова теразитова суміш.

*Декоративне рване тинькування.* Метод виконання робіт і склад розчину такі самі, як для теразитового тинькування; але під час оброблення замість використання терки з цвяхами нанесену й грубо затерту поверхню знизу вгору відразу обробляють смужками зі звичайного скла розміром 300 × 100 мм. Скло, чіпляючись за окремі зерна гравію, вириває їх, а на тинькуванні утворюються вертикальні смуги різної глибини.

*Декоративне тинькування з кварцовим піском.* Під час влаштування цього декоративного тинькування поверхню ґрунту зі складного розчину спочатку грубо розрівнюють, а потім на просохлу поверхню наносять шар піску завтовшки 2...3 мм. Висохле тинькування промивають 5 %-м розчином соляної кислоти, а потім водою, щоб його видалити. Декоративне тинькування з кварцовим піском влаштовують із гладкою поверхнею або з рустами.

*Декоративне тинькування з обробленням під набризк.* Під час цього тинькування фактура обумовлюється видом застосовуваної форсунки, регульованих довжини й розміру факела (рис. 3.27). Регулюючи факел розчину, змінюють фактуру декоративного тинькування. Набрызк наносять двома-трьома шарами по кожному висохлому шару. Це унеможливило появу сирих плям на поверхні.



Рисунок 3.27 – Декоративне тинькування з обробленням під набрызк

*Декоративне тинькування з краплями.* Цей фактурний накривний шар наносять по висохлій поверхні ґрунту. Перед нанесенням основу площею 2...3 м<sup>2</sup> змочують водою й тинькувальною лопаткою на цій захватці від низу до верху накидають накривний шар такої консистенції, що під власною вагою він стікає, утворюючи фактурні краплі.

*Декоративне тинькування з борознами.* Приготування й нанесення розчину виконують так само, як під час теразитового тинькування. Через 2...3 год після нанесення складу нарізають борозни. Для цього два спарені бруски до 2 м завдовжки з просвітом між ними 50 мм встановлюють чітко вертикально на поверхню нанесеного розчину. За допомогою дерев'яної щітки із зубами з твердого дроту обробляють борозни, утворюючи хвилеподібну поверхню.

### 3.8 Улаштування каменеподібних тинькувань

Каменеподібні тинькування (рис. 3.28) влаштовують по попередньо вирівняній або безпосередньо по основі. Склад готують в такому обсязі, щоб використати його протягом зміни. Шари ґрунту, а за необхідності набризку виконують таким самим способом, як під час влаштування звичайного тинькування. Накривний шар з декоративного розчину укладають по затверділій поверхні ґрунту.



Рисунок 3.28 – Каменеподібні тинькування

Декоративний розчин каменеподібних тинькувань наносити важче, ніж під час виконання звичайного тинькування, оскільки він містить більший заповнювач. Із огляду на це склади готують рідшими в разі нанесення за допомогою розчинонасосів (за винятком використання установок для

напилення жорстких сумішей). Вручну укладають склади завтовшки 10 мм тинькувальною кельмою в 2...4 прийоми. Нанесений розчин обережно ущільнюють, у разі появи тріщин поверхню ущільнюють додатково.

Нанесений розчин протягом 6...8 днів п'ять або шість разів щодня змочують водою (у перший день – 3...4 рази). Покриття ще кілька днів витримують, щоб декоративне тинькування повністю просохло і набрало міцності, що дозволить під час оброблення без руйнування сколювати кам'яну крихту, не вминаючи її в розчин.

Обробляють тинькування ударним інструментом: бучардою, троянкою, шпунтом або скарпелем за правилом, травленням кислотою (із наступним промиванням водою), а також шліфуванням.

Оброблення бучардою уможливує виконання опорядження «під шубу». Кількість зубів може становити 16, 26, 36 або 64. Залежно від цього, а також від розміру зубів і розміру заповнювача отримують дрібнішу або велику фактуру покриття.

Тинькування обробляють по всій поверхні, перші горизонтальні штрихи наносять по лінії, відбитій шнуром. У разі різного розташування борозен на поверхні, що зазвичай розбивається на камені (рис. 3.29), отримують шашкову, ялинково-жолобчасту або похило-жолобчасту фактуру.



Рисунок 3.29 – Улаштування тинькування під камінь

Як зрозуміло з назви, шашкову фактуру отримують, обробляючи поверхню, розбиту на камені (клітини) в шаховому порядку. Оброблення проводять троянкою в двох перпендикулярних напрямках по заштрихованих лініях.

Оброблення зубилом уможливує виконання оброблення під рвані камінь і піщаник. Для цього в попередньо розбиту на клітини поверхню затверділого тинькування в різних місцях забивають зубило, яке у разі бічного удару молотком утворює грубі відколи.

У разі сколювання зубилом або молотком від несильного удару утворюється фактура під тесаний піщаник.

Шліфування затверділої поверхні кам'яного тинькування наждаковим і карборундним каменем уможлиблює отримання фактури терацо; до того ж товщина накривного шару становить 5 мм, розмір зерен застосовуваної кольорової мармурової крихти – 2,5...3,0 мм.

Травлення кам'яного тинькування для отримання шорсткої поверхні виконують по затверділому тинькуванню, застосовуючи розчин соляної кислоти з концентрацією 3...15%. Після очищення жорсткою щіткою поверхню декілька разів промивають водою, щоб уникнути появи жовтих плям. Травлення кислотою мармурової крихти не виконують.

### **3.9 Улаштування теразитового й кольорового вапняно-піщаного тинькування**

Розчини теразитового тинькування готують з теразитової суміші аналогічно до приготування складу для кам'яного тинькування. Аналогічною є й метод нанесення розчинів. Кольорове тинькування відрізняється від звичайного тільки заміною заповнювача з уведенням пігментів. Способи влаштування цього тинькування такі самі, як під час влаштування звичайного тинькування. Додатково поверхню обробляють для отримання яскраво вираженої фактури.

Оброблення теразитового тинькування шляхом циклювання виконують по поверхні напівзатверділого розчину через 3...6 год після його нанесення, коли він не прилипає до циклі, а при легкому натисканні наповнювач починає обсипатися, залишаючи шорстку поверхню із заглибленнями.

Циклюють тинькування в одному напрямі, злегка натискаючи на циклю, без ривків, оголюючи слюду й крихту. Фактура залежить від величини заповнювача, величини й кількості зубів або цвяхів цикли (щітки), а також від способу оброблення тинькування.

У разі влаштування теразитового тинькування без циклювання підсохлу поверхню вирівнюють торцем напівтертка або правила й обмітають віником, оголюючи слюду й кольоровий заповнювач. Цей спосіб є більш економічним, але рельєф тинькування менш виражений.

Поверхню тинькування обробляють в пластичному, напівпластичному й твердому стані. Розчин в пластичному стані обробляють, виконуючи такі операції:

1. *Набризк із використанням стисненого повітря.* Щодо розрівняного й ущільненого ґрунту розчинонасосом за допомогою форсунки з центральним подаванням стисненого повітря накидають накривний шар приблизно 10 мм завтовшки. Різноманітність фактури досягається шляхом регулювання подавання стисненого повітря і змінням консистенції розчину.

2. *Набризк «сніговими пластівцями».* Щодо незміцнілого накривного шару темного кольору наносять плями білого кольору, зокрема з вапняного

розчину з білим мармуровим заповнювачем. Його дещо обробляють металевою теркою.

3. *Італійське оброблення.* На незатверділій вирівняній металевою теркою шар світло-зеленого кольору віником нерівномірно набризкують другий шар жовтого кольору й дещо загладжують металевою теркою. Залежно від часу витримки першого шару отримують різні фактури тинькування.

4. *Опорядження під фактуру «Травертино».* Нанесений накривний шар світло-жовтого кольору розгладжують металевою теркою, обробляють жорсткою волосяною щіткою й дещо пригладжують металевою теркою.

5. *Опорядження під черепашиник.* З нанесеного й вирівняного накривного шару металевої щіткою вибирають заглиблення у вигляді скойки. Застосовують щітку з дроту до 1 мм завтовшки й 8...10 см завдовжки.

6. *Опорядження під дрібну ніздрювату фактуру.* Нанесений розчин після вирівнювання торцюють гумовою губкою або кистю, звичайною або з повністю зв'язаною щетиною, попередньо змочену в мильному розчині, щоб уникнути утворення плям.

7. *Нанесений накривний шар обробляють великими штрихами,* застосовуючи щітку з м'яким дротом до 1 мм завтовшки і 100...120 мм завдовжки. Нещільно прилеглі частинки розчину видаляють на наступний день тампоном з дрантя.

8. *Опорядження валиком.* Нанесений накривний шар прокочують валиком із діаметром 120 мм з рифленою поверхнею або поверхнею, обтягнутою металевою сіткою. Різновид малюнка залежить від виду рифлених поверхонь і розміру комірок сітки валика (рис. 3.30, а). Так само рифлену фактуру отримують, обробляючи нанесений накривний шар штампом з гофрованого металевого листа.

9. *Опорядження штампом зі складним малюнком.* Нанесений накривний шар обробляють плоскими штампами з різним малюнком, попередньо змоченими в мильній воді (рис. 3.30, б).

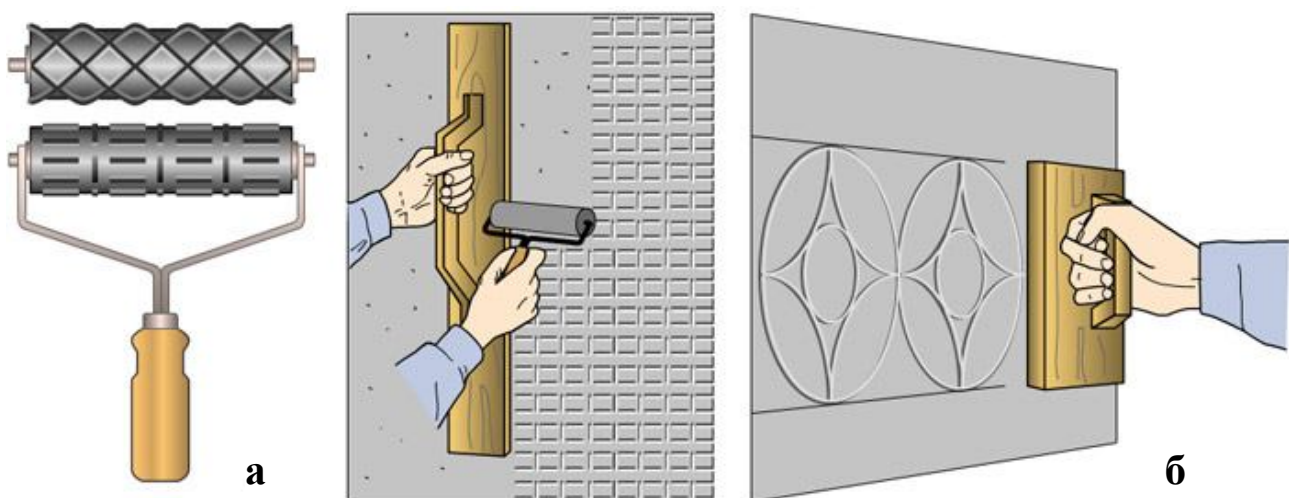


Рисунок 3.30 – Оброблення тинькування:  
а – валиком; б – штампом зі складним малюнком

Нанесений розчин в напівпластичному стані обробляють так само, застосовуючи циклі й гребінки, через 1...2 год після зчеплення розчину. Для отримання дрібнозернистої фактури накривний шар обробляють циклею або гребінками (розмір зерен заповнювача розчину – до 0,6 мм). Для отримання грубозернистої фактури накривний шар обробляють аналогічно за допомогою циклі (розмір зерен заповнювача розчину – до 1,2 мм).

### 3.10 Улаштування торкрет-тинькування

Основу посилено насікають, застосовуючи піскоструминні апарати й ретельно промиваючи водою. Під час улаштування торкрет-тинькування одночасно подають воду і суху суміш. Кількість води підбирають так, щоб вона не тільки зволожувала суху суміш, але щоб одержуваний розчин утворював щільний тинькувальний шар без підтікань і здуття та характеризувався мінімальною відмінністю від початкового.

Торкрет-тинькування наносять у декілька шарів по 8...10 мм завтовшки відносно загальної товщини 15...30 мм (рис. 3.31).

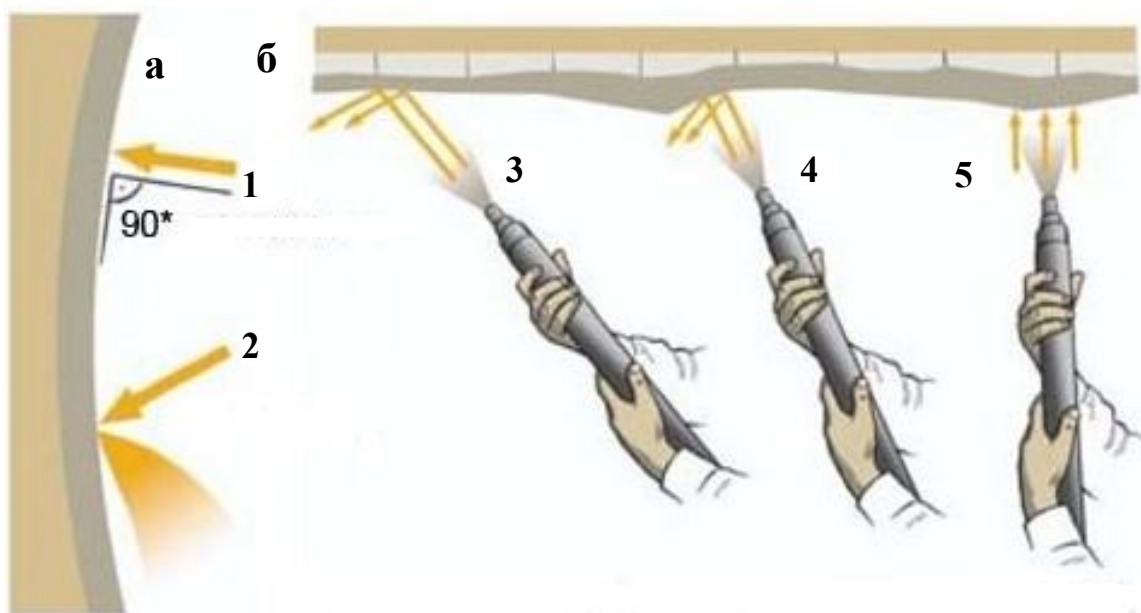


Рисунок 3.31 – Улаштування торкрет-тинькування: а – нанесення тинькування; б – відскок; 1 – правильно; 2 – неправильно; 3 – дуже великий; 4 – великий; 5 – малий

Грані суміжних смуг зрізають під кутом  $45^\circ$  і продряпають металевою щіткою по незчепленому розчину, а перед наступним нанесенням ретельно змочують водою. У разі застосування хімічних добавок їх попередньо розчиняють у воді.

### 3.11 Улаштування спеціальних тинькувань

Роботи щодо влаштування спеціальних тинькувань виконують із застосуванням розчинонасосів, розчинометів, цемент-гармат або вручну. Їх виконують так само, як і звичайні тинькування.



Під час влаштування гідроізоляційних тинькувань застосовують безсідальний колоїдно-цементний клей і асфальтові мастики.

Цементні тинькувальні покриття на основі сухих сумішей заводського виготовлення влаштовують по очищеній поверхні. Суху суміш зачиняють водою і перемішують до однорідної маси безпосередньо перед нанесенням.

Пасти наносять на зволожену або сиру основу валиком чи пензлем із витратою складу 1,5 кг на 1 м<sup>2</sup> з урахуванням, що час зчеплення пасти становить 2...3 хвилини. Перевагою гідроізоляційного тинькування є можливість його влаштування без висушування основи й видалення води. Воно забезпечує експлуатацію практично відразу після влаштування.

Цементні тинькувальні покриття на основі колоїдно-цементного клею після зволоження основи наносять розчинометом і пістолетами-фарборозпилювачами. Товщина першого шару становить 3...4 мм, другого, що наноситься через 10...30 хв після першого, – 5...6 мм.

У разі ручного нанесення суміші кожен шар ущільнюють гладилками, а горизонтальні покриття – майданчиковим вібратором.

Тинькувальні покриття на основі холодних асфальтових мастик наносять по зволоженій або вологій поверхні розчинонасосами чи розчинометами. Наповнювач вводять у пасту безпосередньо перед нанесенням мастики.

Теплоізоляційні тинькування влаштовують по поверхні основи, попередньо змоченій водою. Суміші наносять таким самим способом, як і у разі влаштування звичайних тинькувань. Верхній шар по змозі не затирають.

Розчини акустичних тинькувань наносять ручним способом за маяками шарами завтовшки 4...6 мм із закладенням нетинькованих місць після зняття маяків (загальною товщиною не менше ніж 30 мм; по дерев'яних поверхнях, оббитих дранню, – 40 мм).

У місцях стиків шари перекривають на 3/4 товщини (не менше 23 мм). Накривний шар завтовшки 1,0...1,5 мм влаштовують із цементно-піщаного розчину на піску (із фракцією до 1,2 мм). Його затирають теркою.

Під час виконання цих захисних тинькувань температура повітря в приміщенні повинна становити не менше ніж 15 °С. Вона має підтримуватися після нанесення розчину протягом 15 діб.

### **3.12 Виконання монументальної художньої мозаїки**

Монументальну художню мозаїку виконують з окремих пластин смальти (кольорового скла) або декоративних каменів (мармуру, граніту) для декорації стін, стель, іноді покриття підлог монументальних будівель. У будівлях інших класів декоративну мозаїку влаштовують зазвичай із теразитових складів або кам'яної крихти. На відміну від декоративних покриттів, монументальну мозаїку набирають за малюнком.

Художню мозаїку виконують безпосередньо на основах або попередньо набираючи панно (чи його частину) у формах і наклеюючи на поверхню, що обробляється, зібрані елементи (карти).

У формах мозаїку набирають прямим набором і зворотним. Під час прямого набирання пластини укладають чоловим боком вгору, під час зворотнього – чоловим боком униз.

Під час набирання картини мозаїки безпосередньо на підготовлену основу наносять клейовий прошарок або гіпс із товщиною, що дорівнює товщині майбутньої мозаїки. Через кальку, проколюючи шилом, переводять контури малюнка, припорошують його пігментом відповідного кольору.

У місцях укладання пластин по гіпсу частину нанесеного гіпсу видаляють зазвичай стамескою і очищують від пилу.

Пластини смальти або декоративних каменів приклеюють пластичним цементно-піщаним розчином складу 1:1 (за масою) або вапняним розчином із добавками, що складаються (в частинах по масі) з вапна гідратного (25), пудри з вапнякового туфу або мармуру (60), сирі (10) і вареної (5) лляної олії. Під час набирання мозаїки потрібно постійно стежити за відповідністю малюнка і його кольору оригіналу, якістю приклеювання пластин, а також за товщиною мозаїки й ретельністю заповнення швів пластин після їх приклеювання.

У разі прямого набирання мозаїки у формах застосовують оббитий покрівельним листом дерев'яний або металевий ящик із розміром  $2,5 \times 2,0$  м з низькими бортиками. Гіпс заливають на дно ящика шаром, що дорівнює товщині мозаїки. На затверділий гіпс наносять і розфарбовують малюнок оригіналу. Набираючи панно, поступово змочують і видаляють гіпс. Перед укладанням пластин чоловим боком вгору на дно ящика насипають мармурову пудру. Після набору всієї мозаїки зверху на клейстері наклеюють аркуші паперу й для міцності полотнище рідкотканої матерії (наприклад серпянку). Надалі панно обережно виймають, очищують від пудри м'якими щітками або стисненим повітрям, на основу наносять розчин, клейкого прошарку і встановлюють по малюнку зібране панно, притискаючи його до поверхні рейками так, щоб розчин заповнив шви між пластинами. Приклеєні папір і тканину після затвердіння розчину змочують і видаляють.

У разі зворотного набирання у формах малюнок зазвичай збирають на стенді, обмеженому рамками. На дно стенду укладають картон, на який переводять малюнок, і розфарбовують його.

Після укладання пластин відповідно до малюнка їх заливають цементно-піщаним розчином. Після його затвердіння панно перевертають, знімають картон, а зібраний фрагмент малюнка встановлюють після нанесення клейкого прошарку на його місце.

Під час влаштування мозаїки з декоративного каменю зазвичай застосовують пластини більшого розміру, ніж зі смальти.

Мозаїку зі смальти після складання малюнка шліфують шмергельним папером, піском або олов'яним порошком.

### **3.13 Загальні правила тинькування механізованим способом**

*Нанесення розчину.* Розпочинаючи нанесення розчину, підбирають форсунку і визначають оптимальну довжину та розмір факела під час

розпилювання так, щоб повністю або максимально уникнути втрати розчину у разі його відскоку від поверхні основи. Ці параметри залежать від виду форсунки й застосовуваного розчинонасоса. Попередньо форсунку розташовують під кутом  $60\ldots 90^\circ$  на відстані  $200\ldots 300$  мм у разі продуктивності розчинонасоса до  $1,5$  м<sup>3</sup>/год і  $600\ldots 800$  мм у разі продуктивності  $3\ldots 6$  м<sup>3</sup>/год.

Якщо уникнути втрати розчину через застосований розчинонасос неможливо, то підлогу очищують від пилу і бруду і підкладають рулонні полотна або щити для збирання впалого розчину, який збирають у розчинні ящики, перемішують і накидають на поверхню основи вручну. Якість такого розчину гірша за якість основної маси.

Розчин наносять рівномірними рухами форсунки (рис. 3.32) горизонтальними смугами: на стіні – за встановленими маяками зверху вниз на всій її поверхні, без пропусків; на стелі – також горизонтальними смугами від одного з кутів стіни до протилежного (по всій площині). Нанесений розчин розрівнюють правилами, напівтертками і малками по висоті всієї стіни від низу до верху.



Рисунок 3.32 – Нанесення розчину рівномірними рухами форсунки

Великі поверхні розрівнюють двома правилами: великим (до 2 м завдовжки) і малим (завдовжки 0,7 м); невеликі – середнім правилом і напівтерком. Під час розрівнювання напівтерком його пересувають зигзагоподібними рухами вправо і вліво, від низу до верху, притискаючи до стіни під гострим кутом паралельно до підлоги. Спочатку напівтерком підрізають зайвий розчин, переміщуючи його на менш заповнені ділянки. Напівтерком кожен ділянку

проходять двічі у перпендикулярних напрямках. Правилком ущільнюють розчин, контрольною рейкою регулярно перевіряють якість робіт.

Під час розрівнювання розчину на стінах і стелях спочатку правилком обробляють верхню частину стіни й прилеглу до неї частину стелі завширшки 1 м, далі за допомогою шаблону вручну витягують карниз, жолобник або тягу.

Після вирівнювання верхньої частини стіни вирівнюють нижню. За допомогою малки розчин вирівнюють відразу по всій висоті стіни. Вирівнена частина стелі надалі слугує маяком для розрівнювання розчину на необробленій ділянці стелі. Напівтерком або правилком вирівнюють кути.

Ґрунт не тільки вирівнюють і ущільнюють, а й насікають, зазвичай горизонтальними хвилеподібними борознами завглибшки 3...5 мм через 20...30 мм. Протягом тижня два або три рази на день поверхню змочують водою і витримують 7...12 діб.

Накривний шар наносять за допомогою розчинонасоса, якщо у разі швидкого переміщення форсунки його товщина не перевищує 3 мм, а після ущільнення – 2 мм. Нанесений шар розрівнюють напівтерком і затирають за допомогою поролонових або дерев'яних терок, обклеєних гумою або пінопластом. Затирання накривного шару виконують у процесі тверднення розчину, у разі застосування ручних електричних затирних машин – по повністю затверділому розчині. Під час фарбування тинькування накривку відразу після нанесення загладжують гладилками.

*Тинькування внутрішніх поверхонь вапняним, цементним і складним розчинами.* Вапняним, цементним або складним (цементно-вапняним або вапняно-гіпсовим) розчинами тинькують стіни або стелі відповідно до загальних правил нанесення й розрівнювання розчину. На основі з великими перепадами по довжині, ширині або висоті намет наносять в декілька шарів для попереднього вирівнювання поверхонь. Для оббрикування застосовують склад із розміром зерен піску 0,3...2,5 мм. Його наносять суцільним шаром, без пропусків, ретельно заповнюючи всі порожнини й шви основи. У поглибленнях оббрик наносять шарами завтовшки 3...4 мм. Кожен шар вапняно-гіпсових розчинів напилюють на попередній шар з урахуванням їхнього зчеплення протягом 7...15 хв. Шар ґрунту після нанесення вирівнюють і ущільнюють. Розмір зерен піску становить 0,3...1,2 мм.

Під час тинькування на бетонні поверхні після їх підготування наносять рідкий цементний розчин, його затирають і витягують лузги й усенки за допомогою відповідних лузгових і усеночних правил.

Вапняним розчином тинькують цегельні стіни й інші дрібноштучні елементи, вапняно-гіпсовим розчином тинькують дерев'яні поверхні немокнучих приміщень, кам'яні, фібролітові поверхні, а також карнизи. Цементно-вапняні розчини застосовують для тинькування вологих приміщень і фасадів, цементні – для тинькування вологих поверхонь, але здебільшого зовнішніх стін, цоколів і фундаментів.

*Тинькування приміщень гіпсовими розчинами.* Для тинькування застосовують зневоднені, без домішок, сухі гіпсові суміші з пластифікуваль-

ними добавками і сповільнювачами тверднення. Напівводні гіпси (подібні до алебастру) для тинькування рядових покриттів малоприсадатні.

Сухі суміші в змішувачі зачинають водою, перемішують, проціджують і подають розчинонасосом по гумових рукавах до сопла. Тинькування виконують по підготовленій знепиленій змоченій поверхні горизонтальними смугами, починаючи зі стель від однієї повздовжньої стіни до іншої. Нанесений розчин відразу ж розрівнюють правилами. Там, де розчин ліг нерівно, дефекти виправляють волосяною щіткою, змоченою у воді, або повторно наносячи розчин. Остаточо розчин по всій поверхні розрівнюють довгими рейками-правилами до отримання рівної, заглаженої поверхні.

Після тинькування стелі розчин наносять на стіни від одного кута до іншого. Розчин укладають горизонтальними смугами рівномірним рухом сопла (форсунки). Після тинькування першої смуги сопло пересувають вниз і так само напилюють наступну горизонтальну смугу. Перед цим у сполученнях зі стелею біля кутів і посередині стіни укладають вертикально склосітку завширшки 15...30 см, наносять по ній тонкий шар розчину й витягають тягу. Розчин вирівнюють правилами від низу до верху і остаточно довгою рейкою-правилом, переміщуючи її вертикально по всій стіні від одного кута до іншого. Гіпсове тинькування влаштовують по будь-яким внутрішнім поверхням.

### **3.14 Дефекти тинькування, причини їхньої появи та способи усунення**

Порушення правил приготування розчинів, недотримання складу розчину, а також технології виконання робіт спричиняють появу різних дефектів в покритті.

Тріщини – найрозповсюджений дефект на висихаючому і готовому тинькуванні. Вони з'являються з таких причин:

- застосування розчину зі зменшеним вмістом наповнювача;
- погане, неоднорідне перемішування розчину, унаслідок цього – нерівномірний розподіл в'язучого в розчині;
- застосування омолоджених розчинів, які для ліквідації ознак зчеплення додатково перемішуються, зазвичай з уведенням води або в'язучого;
- застосування розчинів зі збільшеною рухливістю для зручнішого транспортування розчинонасосом, нанесення й розрівнювання;
- нанесення товстого (найбільше допустимого) шару;
- нанесення шару на ще не зчеплений попередній шар;
- наявність протягів під час нанесення і витримання тинькування, швидке висихання у вітряну й спекотну погоду без захисного нанесеного розчину від вітру й сонячного проміння, від можливих струсів;
- нанесення занадто тонкого шару розчину по дерев'яних, оббитих дранню поверхонь, неправильне оббивання стін і перегородок дранню, їхня значна ширина і, як наслідок, – викривлення;
- нанесення розчину на цегляні (кам'яні) поверхні без попереднього або достатнього зволоження основи;

– недотримання складу розчину під час зведення цегляних стін і, як наслідок, поява луку у швах мурування, що спричиняє появу тріщин в тинькуванні.

Для виправлення цих дефектів ліквідують причини появи тріщин у тинькуванні. Поява численних тріщин свідчить про непридатність тинькування. Окремі тріщини розшивають на всю глибину й зашпаровують розчином.

Відшаровування тинькування відбувається з таких причин:

– недотримання основної вимоги влаштування тинькування: кожний наступний шар повинен мати міцність і зчеплення такі самі або нижчі, порівняно з основою й нижніми шарами, здебільшого у разі нанесення нижнього вапняного і верхнього – цементного;

– нанесення на бетонну або цементну основу вапняного чи вапняно-гіпсового розчину без проміжних перехідних шарів: цементного розчину для оббризування і по ньому – нижнього шару ґрунту з цементно-вапняного шару;

– недостатня шорсткість поверхні обризку, по якій покладено ґрунт;

– нанесення на пересушену основу або пересохлі, раніше укладені шари розчину без достатнього зволоження поверхні.

Відшароване тинькування повністю або на ділянках з дефектами необхідно замінити.

Дутики – це слабкі горбочки на поверхні тинькування, які легко розсипаються і залишають білі або жовті плями. Причиною їхнього появлення є непогашений або помилково нанесений (30...40 хв) розчин на меленому негашеному вапні-кипілці.

У разі виявлення дутиків необхідно одразу припинити нанесення розчину, що залишився, розчин потрібно процідити через сито з комірками розміром 0,5 × 0,5 мм і витримати зазначений час. Нанесене тинькування через кілька днів оглядають і залежно від кількості дутиків проводять ремонт або замінюють тинькування.

Вздуття і відлущення відбуваються в разі тинькування сирих непросушених місць. Тинькування слід просушити й залежно від його стану ремонтувати або замінювати.

### **Контрольні питання**

1. Для чого використовують провішування поверхонь перед початком тинькування?

2. Як розрівнюють кожен нанесений шар розчину?

3. Де встановлюють інвентарні металеві маяки під час тинькування цегляних і дерев'яних стін?

4. Що треба виконати перед початком тинькування віконних і дверних укосин?

5. Як потрібно наносити розчин у разі тинькування падуг?

6. Скільки тинькарів виконують роботу з витягування карнизів?

7. З яких розчинів виконують плінтуси й галтелі в сирих приміщеннях?

8. Як тинькують прямі чотиригранні колони без проміжних марок?
9. Чим відрізняється декоративне тинькування від звичайного?
10. Де застосовується декоративне тинькування під мармур?
11. По якій основі влаштовують каменеподібне тинькування?
12. Як готують розчини теразитового тинькування?
13. Як підбирають необхідну кількість води в разі влаштування торкрет-тинькування?
14. Які механізми застосовують під час виконання робіт з влаштування спеціальних тинькувань?
15. З чого виготовляють монументальну художню мозаїку для декорування стін, стель і покриттів підлог?

## 4 ОПОРЯДЖЕННЯ ВНУТРІШНІХ ПОВЕРХОНЬ ФАРБУВАННЯМ ТА ШПАЛЕРАМИ

### 4.1 Призначення робіт і види опорядження

Малярні роботи – це комплекс технологічних операцій, що виконують захисні, санітарно-гігієнічні та архітектурно-декоративні (естетичні) функції.

Малярні роботи кваліфікуються за чотирма ознаками:

– за видом з'єднувального і способу його розчинення розрізняють фарбування водними, водоемульсійними та неводними складами;

– за якістю одержуваного покриття і складністю виконання розрізняють малярні, альфрейні й монументально-декоративні роботи. Залежно від вимог, що висуваються до якості та кількості виконуваних операцій, пофарбована поверхня може бути простою, поліпшеною або високоякісною;

– за умовами виконання робіт розрізняють внутрішнє (всередині будівель і приміщень) і зовнішнє (по фасадах) фарбування;

– за типом основи, на яку наносять лакофарбове покриття, виокремлюють роботи по деревині, тинькуванню, бетону, цеглі, азбестоцементу та металу.

Класифікаційні ознаки взаємопов'язані і одна ознака зумовлює обмеження інших. Приміром, для зовнішнього фарбування водними складами використовують тільки вапняно-хлорнокислу, вапняно-цементні, цементні й силікатні; неводними складами – перхлорвінілові та полімерцементні. Високоякісне фарбування по металу не виконують.

До початку опоряджувальних робіт на об'єкті або окремої його частини з метою збереження якості оброблення необхідно закінчити такі роботи:

– оброблення та герметизація між блоками або панелями на фасаді будівлі;

– закладення місць сполучення віконних, балконних і дверних блоків із елементами обгороджень, установлення підвіконь всередині приміщень;

– прокладання всіх комунікацій і закладення комунікаційних каналів;

– монтаж мереж електрозабезпечення;

– заскління світлових прорізів;

– обличкування або обтиньковування, за необхідності, стін у місцях установлення приладів опалення, газо- й водопостачання, каналізації;

– монтаж й обпресовування санітарно-технічних систем, промивання каналізації і перевірка систем вентиляції;

– улаштування гідроізоляції перекриттів і стяжок під підлоги в санвузлах, установлення ванн;

– улаштування гідроізоляції і підлоги на балконах, установлення обгороджень балконів;

– улаштування всіх підлог всередині будівлі, крім настеляння лінолеуму, усіх видів пластику й ворсових килимів (паркет рекомендується настеляти після підготування приміщень під останнє забарвлення й обклеювання шпалерами);

– укріплення й випробування гаків для підвішування люстр;

– просушування сирих місць.



Крім того, у разі зовнішнього опорядження необхідно виконати такі роботи: улаштування покрівлі та карнизних звисів, козирків над входами балконів, лоджій і їхніх обгороджень, підлог і гідроізоляції, а також відмосток навколо будівель. Також потрібно вкрити оцинкованою сталлю або листовим алюмінієм зливи віконних прорізів і виступні архітектурні деталі; закласти стики й шви стінових блоків або панелей; ліквідувати всі пошкодження на поверхні стін; установити пожежні сходи. У приміщеннях, що здаються під опорядження, у холодну пору року температура має становити не менше ніж 10 °С, а відносна вологість повітря – не більше ніж 70 %.

Малярні роботи можна виконувати в разі стабільної і надійної роботи систем вентиляції та опалення; тепле повітря можна подавати калориферами, електро- й газопідігрівачами. Щоб уникнути нерівномірного просушування і погіршення якості малярського опорядження, а також з метою безпечності роботи в приміщеннях не можна допускати протягів.

Освітленість поверхонь під час роботи повинна становити не менше ніж 100 лк під час простого фарбування і не менше ніж 150 лк під час поліпшеного і високоякісного фарбування.

До поверхонь, що мають фарбуватися, висувають такі вимоги:

– тинькування має міцно з'єднуватися з поверхнею конструкцій і не повинне відшаровуватися від неї; міцність зчеплення окремих шарів тинькування, а також міцність його зчеплення із тинькованою поверхнею перевіряють легким простукуванням;

– тиньковані або бетонні поверхні необхідно просушити (вологість не більше ніж 8 %); фарбувати вологі поверхні можна тільки вапняними складами; вологість тинькування перевіряють шляхом змочування невеликої ділянки 1 %-м розчином фенолфталеїну – у разі появи малиново-червоної плями забарвлювати поверхню не можна;

– на тинькованих поверхнях не повинно бути дутиків, тріщин, щілин у місцях прилягання до плінтусів, наличникам, підвіконь, а також проміжків у нішах за радіаторами, трубами опалення та каналізації;

– нерівності тинькованих поверхонь (виявляють у разі накладання правила або шаблону завдовжки 2 м) допускаються для простого тинькування – не більше 3 мм завглибшки або до 5 мм заввишки; для поліпшеного тинькування – не більше 2 мм завглибшки або до 3 мм заввишки; для високоякісного й декоративного тинькування – не більше 2 мм завглибшки або до 2 мм заввишки;

– листові матеріали індустриального виробництва повинні мати достатній ступінь жорсткості (відсутність хиткості); шви між листами повинні бути заповнені і мати певний профіль; на листах не повинно бути тріщин, плям, відшаровування картону від основи листа; стики листів, призначені під обклеювання шпалерами, повинні бути закладені врівень із поверхнею; пошкоджені місця необхідно підмазати шпаклівкою;

– дерев'яні конструкції мають бути висушені (вологість – не більше ніж 23 %), очищені від розчину й пилу, відстругані, не повинні мати слідів деревообробних механізмів, гнилісних місць, засмолів;

– поверхні стін, які необхідно підготувати до фарбування, не повинні мати забруднень, плям і висолів.

Під час виконання малярних робіт потрібно дотримуватися таких правил:

– не можна відразу використовувати валик великого розміру, оскільки працювати ним важко – складно домогтися рівномірного фарбування поверхні;

– щоб поверхня фарбувалася рівномірно і без підтікань, перед нанесенням фарби на стіну валик потрібно добре прокатати по спеціальному піддону, а якщо спеціального піддона немає, то по листу перфорованого металу (у крайньому разі – картону або фанери), тоді на валику залишиться стільки фарби, скільки потрібно;

– якщо використовувати валик для нанесення фарби іншого кольору, ретельно прокатати його по аркушу картону або фанери доти, доки вкраплення попереднього кольору не зникнуть; потім можна починати фарбування поверхні;

– не можна використовувати один і той самий валик для нанесення різних типів фарб, навіть якщо валик був добре відмитий відповідним розчинником;

– якщо потрібно захистити валик від засихання протягом декількох днів, то його необхідно ретельно упакувати в цілий поліетиленовий пакет і щільно затягнути його.

Підготування поверхонь під фарбування передбачає певні технологічні операції залежно від місця проведення робіт (внутрішні або зовнішні поверхні), застосовуваного лакофарбового складу (водного чи неводного) і заданої якості забарвлення (проста, поліпшена або високоякісна).

Поверхні всередині приміщень забарвлюють водними й неводними складами в певній технологічній послідовності.

## **4.2 Матеріали для малярних робіт**

Лакофарбові матеріали (далі – ЛФМ) призначені для декоративного оздоблення поверхні, захисту матеріалу від шкідливого впливу навколишнього середовища, поліпшення санітарно-гігієнічних характеристик будівель і споруд. До лакофарбових матеріалів належать фарби, лаки, емалі та допоміжні речовини (грунтовки, шпаклівки, замазки тощо).

Процес отримання фарбового покриття складається з декількох послідовних операцій: ґрунтування, шпаклювання, нанесення барвистих шарів.

Кількість перелічених операцій визначається вимогою до зовнішнього вигляду й умов експлуатації, тому під час вибору матеріалів необхідно пам'ятати, що потрібен не один барвистий склад, а ціла система, що складається з ґрунту, шпаклівки й фарби.

*Призначення і визначення ЛФМ.* Грунтове покриття становить рідкий склад, призначений для вирівнювання властивостей матеріалу за відсмоктувальними властивостями. Грунтовка сприяє поліпшенню зчеплення основного покриття з матеріалом-підкладкою.

Шпаклювальні склади наносять з метою вирівнювання поверхні й ліквідації дефектів. Шпаклівки становлять густі пастоподібні склади, що утворюють тріщиностійкий шар. Існують також рідини для зняття жирної плівки, видалення старих лакофарбових покриттів, пасти полірувальні, шліфувальні, ущільнювальні, склади полірувальні нейтралізуючі, мийні, а також замазки, ущільнювачі, прискорювачі, заверджувачі, мастика.

Фарби – це однорідні суспензії пігментів, наповнювачів у плівкоутворювачах, що утворюють після висихання непрозорі покриття. Фарба може становити собою суху композицію плівкоутворювальної речовини з пігментом і наповнювачем, що утворює після розплавлення, охолодження й затвердіння тверду непрозору плівку (порошкова фарба).

Лаки – це розчини плівкоутворювачів в органічних розчинниках або воді, що утворюють після висихання прозору однорідну плівку.

Емаль – це суспензія пігменту, можливо і наповнювача, в лаку, що утворює після висихання блискучу плівку.

Усі лакофарбові склади містять зв'язувальну або плівкоутворювальну речовину, в них вводиться низка специфічних добавок для надання кольору, декоративності, підвищення їхніх технологічних і експлуатаційних характеристик. Значною мірою змінити властивості покриттів можна шляхом хімічної модифікації або введення іншого плівкоутворювача.

*Класифікація лакофарбових матеріалів.* Лакофарбові матеріали класифікуються за чотирма основними ознаками.

*1. За видом з'єднувального й експлуатаційною ознакою.*

Природа й хімічний склад плівкоутворювальної речовини визначають технологічний процес, довговічність фарбового покриття та екологічну безпеку. Отже позначення фарбових матеріалів базується на виді плівкоутворювальної речовини та їхньому призначенні.

Відповідно до вимог ДБН встановлено сім класів зовнішнього вигляду покриттів залежно від дефектів. I клас – не допускаються ніякі дефекти; II...VII – можливі окремі включення з урахуванням їхньої кількості (штук на метр квадратний) залежно від довжини, ширини, діаметра дефекту й відстані між ними; в III...VII – допускається хвилястість; в V...VII – підтікання; в IV...VII – різновідтінковість.

*2. За призначенням:*

– атмосферостійкі – покриття, стійкі до різних кліматичних впливів, експлуатовані на відкритому майданчику;

– обмежено атмосферостійкі – покриття, експлуатовані під навісом і усередині неопалюваних приміщень;

– консерваційні – покриття, що застосовуються для тимчасового захисту приміщення, що фарбується;

- водостійкі – покриття, стійкі до впливу води та її парів;
- спеціальні – покриття, що характеризуються специфічними властивостями: стійкістю до рентгенівського випромінювання, що світяться тощо.

### *3. За консистенцією:*

- рідкі;
- в'язкі;
- пастоподібні;
- порошкові.

### *4. За видом розчинника.*

Фарби наносяться тонким шаром на поверхню, рідков'язкої консистенції досягають за допомогою різних розчинників.

До групи водорозчинних фарб належать вапняні, цементні, полімерцементні, клейові, казеїнові й водно-дисперсні лаки та фарби, а також пасти. Під час опорядження будівель і споруд застосовують комплексні покриття (пасти), які мають властивості і тинькувань, і барвистих складів, що уможливає зменшення трудомісткості й терміну опорядження. Паста різняться за видом з'єднувальної речовини, це можуть бути водорозчинні мінеральні в'язучі та дисперсія полімерів, а також синтетичні смоли.

Другу групу становлять масляні фарби на основі висихаючих масел або оліфи. Традиційні масляні фарби вирізняються невисокою технологічністю.

Третю групу становлять фарбувальні склади, що містять летючі органічні розчинники (лаки й емалі). Летючі розчинники – серйозне джерело екологічної небезпеки (токсичність, вибухо-, пожежонебезпечність тощо).

Четверта група – порошкові фарби, які не потребують рідкого компонента і переводяться в робочий стан шляхом розігрівання (розплавлення).

### *5. За покривністю:*

- I клас – не менше ніж 99,5 л/м<sup>2</sup>;
- II клас – 98 менше 99,5 л/м<sup>2</sup>;
- III клас – 95 менше 98 л/м<sup>2</sup>;
- IV клас – менше 95 л/м<sup>2</sup>.

На практиці лакофарбові покриття поділяють на групи за додатковими ознаками:

- за прозорістю утворюваних плівок – прозорі (лаки) і непрозорі (фарби, емалі, ґрунтівки);
- за ступенем блиску – глянцевої, напівглянцевої, напівматової, матової;
- за умовами сушіння – холодного і гарячого сушіння;
- за методом нанесення – кистьові, пульверизаційні;
- за послідовністю нанесення шарів і типом покриття;
- за цільовим призначенням (споживча ознака).

### *6. За блиском:*

- глянцевої;
- шовковисто-матової;
- матової;
- глибоко матової.

*Компоненти ЛФМ і їхнє призначення.* Плівкоутворювальні речовини слугують для зчеплення компонентів барвистого складу й утворення тонкої плівки, що міцно тримається на поверхні. Вони відповідальні за створення плівки, її адгезію до поверхні фарблювального предмета, утримування всередині шару покриття часток пігменту і наповнювача. Крім цього, ефективна плівкоутворювальна речовина забезпечує водонепроникність покриття, але водночас дає йому змогу «дихати», перешкоджає розмноженню мікроорганізмів, не отруйне для людини, затримує ультрафіолетові промені, не руйнуючись.

Процес плівкоутворення залежить від виду зв'язувального і пов'язаний із перебігом фізико-хімічних процесів у шарі фарби (наприклад у мінеральних, вапняних, цементних), обумовлений випаровуванням розчинника, розпадом водних дисперсій, «висиханням» масел унаслідок окислення повітря. Пришвидшують цей процес затвердіння фарби різні добавки – сикативи, лесоподібні добавки навпаки уповільнюють висихання фарби.

Зв'язувальною речовиною в порошкових фарбах є термопластичні полімери (поліетилен, полівінілхлорид, поліамід) і реактопласти (епоксидні, поліефірні, поліуретанові). Під впливом певних температур (170...250 °С) відбувається розрідження, складу (розплавлення), злиття частинок, затвердіння (утворення стійкого покриття).

*Пігменти* (з лат. *Pigmentum* – фарба) – це високодисперсні речовини, не розчинні (на відміну від барвників) у воді, органічних розчинниках, плівкоутворювачах та інших середовищах, що характеризуються певним набором оптичних, механічних, сорбційних властивостей.

Пігменти можуть бути неорганічними або органічними речовинами, природними й синтетичними. Пігменти класифікують за кількома ознаками.

*За кольором:*

1) ахроматичні:

- білі (цинкові білила, діоксид титану, литопон, свинцеві білила);
- чорні (сажа, чорний оксид заліза);
- сірі (цинковий пил, алюмінієва пудра);

2) хроматичні: мають власний колірний тон.

*За призначенням:*

- пігменти загального призначення;
- пігменти для протикорозійних лакофарбових матеріалів;
- пігменти спеціального цільового призначення, надання виробам спеціальних властивостей;
- пігменти для художніх фарб.

*За впливом на корозійні процеси* пігменти поділяються на три групи:

- антикорозійні (цинк, борат, фосфат і тетраоксихромат цинку; хромат стронієвий, фосфат хрому);
- корозійно-нейтральні (оксид заліза, хромати свинцю);
- стимулятори (графіт, сажа).

*За значенням спеціальних пігментних властивостей:*

- пігменти-барвники;

– пігменти-наповнювачі, які застосовують лише в комбінації з хроматичними й ахроматичними пігментами для здешевлення композицій і поліпшення декоративних показників.

*За хімічним складом:*

- хромати;
- залізооксидні;
- кобальтові;
- мідні тощо.

Залізооксидні пігменти різняться широкою кольоровою гамою завдяки різному хімічному складу. Виокремлюють такі основні залізооксидні пігменти:

– жовті пігменти є гідратами оксиду тривалентного заліза  $\text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$  або  $\text{FeO}(\text{OH})$ ;

– червоні – оксидами тривалентного заліза  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ;

– чорні – феритами заліза  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  ( $\text{FeO} \cdot \text{Fe}_2\text{O}_3$ );

– коричневі – сумішшю чорних і червоних пігментів;

– помаранчеві – сумішшю жовтих і червоних пігментів;

– зелений залізооксидний пігмент – механічна суміш, що складається з 90 % жовтого залізооксидного пігменту і 10 % блакитного фталоціанінового пігменту;

– синій залізооксидний пігмент, що становить продукт взаємодії фероціаніда натрію і  $\text{FeSO}_4$ .

Залізооксидні пігменти характеризуються високою покривістістю й фарбувальною здатністю, вони стійкі до впливу світла, солей, слабких кислот і лугів; надають виробам значної механічної міцності і непроникності для вологи. Червоні пігменти – термостійкі.

Залізооксидні пігменти застосовуються для фарбування цементних матеріалів, бетону, будівельних сумішей, кераміки, цементно-піщаних і цементно-вапняних виробів, для виготовлення цегли, полімерних і лакофарбових матеріалів, зокрема – у воднодисперсних фарбах, ґрунтуваннях, емалі, призначених для опорядження поверхонь всередині й зовні приміщень.

У протикорозійних покриттях металів роль інгібіторів корозії виконують пігменти: хромати цинку, барію, стронцію тощо. Органічні пігменти, на відміну від неорганічних, не мають захисних властивостей, вони тільки декоративні компоненти. Вибір пігментів визначається їхніми властивостями, параметрами перероблення та умовами експлуатації виробів. Під час вибору варто усвідомлювати, що технічні властивості пігменту (відтінок, покриваність, світлостійкість, інтенсивність тощо) залежать не тільки від хімічного складу, а й більшою мірою від розмірів і форми частинок, які, зі свого боку, залежать від умов отримання пігменту: концентрації й температури вихідних розчинів, інтенсивності перемішування, температури тощо.

Крім традиційних порошкових пігментів, сьогодні використовують нові пігменти у вигляді паст-концентратів, емульсій і мікрокапсул.

Пігментні пасті застосовуються для колерування водних, алкідних і масляних лакофарбових матеріалів, а також антисептиків.

Для отримання різних відтінків фарби використовується кілька базових фарб і пігментних паст (колерувальних концентратів). Під час складання рецептури колерування застосовується спектрофотометричне обладнання та комп'ютери. Асортимент базових фарб різноманітний: водорозчинні на акриловій основі, масляні, емалі алкідні, водорозчинні акрилові лаки.

*Наповнювачі* вводять у барвисті склади для їхнього здешевлення, підвищення декоративних і захисних властивостей. Як наповнювачі, застосовують тальк, діатоміт, слюду, мелену крейду, вапняк, кварцовий пісок тощо. Використовують полімерні порошки такі як поліетилен, поліпропілен, полівінілхлорид тощо.

*Загальні технічні властивості ЛФМ.* Лакофарбові матеріали повинні мати певні властивості, що характеризують їх, як оздоблювальні, захисні й декоративні покриття будівельних конструкцій. До таких властивостей належать: стійкість в атмосферних умовах, світло-, луго-, кислотостійкість, стійкість до впливу сірководню, красяча здатність, покриваність, дисперсність, стійкість до води й масла, час і ступінь висихання фарбового покриття, умовна в'язкість, міцність покриття на вигин, ступінь перетирання барвистого складу, колір, розлив тощо.

Для барвистих складів велике значення має в'язкість, міцність зчеплення всіх частинок між собою (когезія) і міцність зчеплення з поверхнею (адгезія).

*В'язкість* – реологічна властивість, пов'язана зі структурою матеріалу. Цей показник визначає вибір способу нанесення барвистих складів. Відповідно до стандартів визначають умовну в'язкість за швидкістю витікання заданого обсягу з ємності певного діаметра отвору.

*Твердість покриття* характеризує його когезійну міцність і ступінь висихання фарби, визначається за допомогою маятникових приладів.

*Фарбувальна здатність* – властивість пігменту зафарбовувати інший матеріал. Фарбувальна здатність виражається у відсотках і встановлюється шляхом порівняння з фарбувальною здатністю зразка.

*Покривність* – здатність фарби в разі рівномірного нанесення її на одноколірну поверхню знебарвлювати колір останньої або під час нанесення на чорно-білу поверхню зменшувати контрастність між чорною та білою поверхнями, аж до їхньої уніфікації, виражається в г/м<sup>2</sup>.

*Міцність покриття на вигин* встановлюють шляхом визначення мінімального діаметра стрижня, згинання на якому пофарбованої металеві пластинки завтовшки 0,25...0,3 мм не спричиняє руйнування й відшаровування лакофарбової плівки.

*Ступінь висихання* – стан поверхні нанесеного лакофарбового матеріалу за певної тривалості й температури сушіння. Розрізняють п'ять ступенів висихання. У будівництві здебільшого наводять час висихання до ступеня 1 («від пилу») і до ступеня 3, який умовно називають «повним».

Ступінь затвердіння покриття характеризується твердістю.

*Адгезія лакофарбових матеріалів* – здатність зчеплюватися з металевими поверхнями. Для визначення використовується метод ґратчастих надрізів, які

роблять бритвою або скальпелем. Далі оцінюють стан покриття. Кількісний метод базується на вимірюванні зусилля, необхідного для відшарування гнучкої підкладки від лакофарбової плівки.

*Ступінь перетирання* полягає в установленні найменшої товщини компонентів у випробуваному матеріалі.

*Розлив* – властивість матеріалу через деякий час після нанесення його на поверхню робити непомітними сліди пензля, створювати абсолютно гладке покриття.

Крім зазначених властивостей, можливі й додаткові, специфічні, наприклад вогнестійкість тощо.

*Грунтовки.* Грунтове покриття становить рідкий склад, призначений для:

– вирівнювання властивостей матеріалу за всмоктувальними властивостями;

– поліпшення зчеплення опоряджувального покриття з матеріалом основи;

– захисту й підготовки металу під фарбування;

– зміцнення поруватих нетривких покриттів;

– нейтралізації кислотно-лужного середовища поверхні.

Більшість фарб розраховані на діапазон рН 5...10, тобто від слабокислого до слаболужного. Варто зазначити, що бетонні стіни мають лужну природу. Тиньковані поверхні можуть мати ще більшу лужність унаслідок частого введення в них вапна. Цегла за складом наближається до нейтрального середовища, а цементний розчин в мурувальних швах також вирізняється високими значеннями рН. Цей фактор необхідно брати до уваги під час вибору грунтовок.

Занадто сухі стіни небезпечні, недостатня вологість обумовлюється гігроскопічністю матеріалу стіни. Це властиво поверхням із різних матеріалів на основі портландцементу, цегли, силікатного бетону. Такі поверхні миттєво «втягують» воду з фарби, перешкоджаючи сталому плівкоутворенню. У підсумку фарба починає обсипатися, ніби в ній немає зв'язувального.

Грунтувальні склади наносять на опоряджувальну поверхню стіни перед шпаклюванням, між окремими шарами шпаклівки (наприклад, грубе шпаклювання і фінішне), після шпаклювання перед подальшим обробленням (забарвленням або обклеюванням шпалерами).

Грунтовки можна класифікувати за кількома ознаками:

– за видом плівкоутворювальної речовини (латексні, полівінілацетатні, акрилові, алкідні);

– за призначенням (силери – просочення для зміцнення поверхні), праймери – ґрунти для вирівнювання кольору основи і збільшення адгезії, спеціальні ґрунти (наприклад ґрунт-антигриб).

Для забезпечення високоякісного покриття й тривалості використання поверхню перед фарбуванням необхідно підготувати. Суть цієї процедури полягає в очищенні поверхні від продуктів корозії, старої фарби, жирів і інших забруднень. Способи підготовки поверхні розподіляються на три основні групи: *механічні, термічні й хімічні.*



До *механічних способів* очищення належать: очищення інструментом (щітки, шліфувальні машинки), очищення за допомогою піску, дробу, суміші піску й води.

До *хімічних способів* очищення поверхні належать її знежирення, яке проводиться за допомогою лужних мийних складів або активних розчинників (змивів) залежно від типу забруднення.

*Термічний спосіб* застосовується для очищення металу від іржі й окалини з використанням полум'я киснево-ацетиленового пальника.

Ґрунтування варто проводити відразу ж після закінчення робіт із підготовки поверхні. Ґрунтовку можна наносити пензлем, фарборозпилювачем тощо. Під час фарбування поверхонь, що зазнають впливу підвищеної вологості або експлуатованих в атмосферних умовах, Ґрунтування рекомендується виконувати пензлем. У цьому разі плівка води, якщо вона є на поверхні, емульгується або видаляється в процесі розтушовування фарби. Ґрунт повинен бути тонким порівняно із зовнішніми шарами фарби. Просушувати Ґрунт необхідно відповідно до режиму, передбаченого технологією. Якщо поверхня глянцева, Ґрунт потрібно злегка зачистити дрібною шмергеловою шкіркою.

*Шпаклівки.* Для шпаклювальних складів, на відміну від оздоблювальних матеріалів, не так важлива світлостійкість і водостійкість (крім ванних кімнат і санвузлів), як механічна міцність, якісне шліфування і, найголовніше, екологічна чистота, особливо якщо це стосується житлових приміщень.

Залежно від ступеня готовності до роботи шпаклівки можна розділити так:

- готові до вживання (фарбоклейові, акрилові тощо);
- сухі суміші на основі гіпсу або портландцементу.

Традиційно досить широко застосовують фарбоклейові шпаклівки на основі оліфи. Вони дешеві й прості в роботі, але одночасно мають низку недоліків: екологічна небезпечність, низька довговічність, низькі механічні характеристики й погана сумісність з усіма іншими матеріалами, крім масляних фарб і оліфи.

Сучасний ринок представлений широким спектром сухих шпаклівок на основі цементу або гіпсу. Сухі суміші набагато якісніші за фарбоклейові шпаклівки, однак мають і недоліки.

По-перше, ці шпаклівки є напівфабрикатом і перед застосуванням їх необхідно ретельно перемішувати з водою, що подекуди зробити дуже важко без спеціального обладнання.

По-друге, пластичність сухих шпаклівок під час роботи дуже швидко втрачається пластичність. Отже, на сучасному ринку будівельних матеріалів також широко представлені готові шпаклівки на основі водних дисперсій, наприклад ПВА або акрилові.

Перед нанесенням шпаклівку на поверхню необхідно переконатися, що поверхня якісна. Якщо вона запилена або обсипається, необхідно очистити такі фрагменти, після чого вкрити поверхню зміцнювальними Ґрунтовками.

Під час вибору шпаклівки необхідно зважати на її тип: малоусадочна, середньоусадочна, груба, дрібна, фінішна, водостійка чи неводостійка.

Вибираючи шпаклівку, не варто обирати універсальний матеріал, оскільки він завжди буде поступатися за своїми характеристиками вузькоспеціалізованим матеріалами. Під час вибору шпаклівок необхідно зважати на реологічні властивості, усадку, залежність від розтріскування.

Хороша шпаклівка без впливу зовнішніх факторів повинна вирізнятися значною в'язкістю, а в разі зовнішнього впливу, наприклад шпателем, в'язкість повинна різко знижуватися. У разі припинення механічного впливу в'язкість відразу повинна збільшитися до початкового значення. Тобто хороша шпаклівка не повинна стікати зі шпателя, а «висіти» на ньому. У разі нанесення на стіну, навпаки, шпаклівка повинна характеризуватися значною рухливістю. Після припинення зовнішнього впливу ця рухливість повинна відразу припинитися, інакше шпаклівка буде «сповзати» зі стіни.

Усадка – важливий фактор, особливо під час роботи з грубими поверхнями. Унаслідок усадки на шпакльованій поверхні можуть утворюватися тріщини. Значна усадка може призвести до розтріскування. До розтріскування також призводить занадто швидке висихання поверхні, яке може обумовлюватися низькою вологістю стіни і її значною «відсмоктувальною» здатністю, тому перед нанесенням шпаклівки поверхню стіни необхідно проґрунтувати.

*Сучасні фарби.* Завдання промисловості – обмежити вміст летких розчинників у лакофарбових матеріалах і використовувати здебільшого воднодисперсні й порошкові фарби. Провідне місце в наш час посідають акрилові фарби. Вони можуть бути двох видів – водорозчинні і органорозчинні. У першому випадку вони виготовляються з водних дисперсій (латексів), у другому – із акрилових смол.

Воднодисперсна фарба (емаль) – це суспензія пігментів і наповнювачів у плівкоутворювальних водних дисперсіях із додаванням різних допоміжних речовин: загусників, коалесцентів, диспергувальних агентів, консервантів і піногасників, що забезпечують необхідну стабільність, якість, декоративні або спеціальні технічні властивості.

Плівкоутворювальна водна дисперсія становить багатофазну систему, яка складається зі сферичних полімерних частинок із діаметром менше ніж 1 мкм. Полімерну дисперсію отримують шляхом полімеризації мономерів у рідкій фазі. Найпоширенішими дисперсіями (плівкоутворювальними) є водні дисперсії акрилових співполімерів (чисті акрилати), акрилстиролових співполімерів (стиролакрилати), а також гомо- й співполімерів вінілацетату (з етиленом, етиленвінілхлоридом, ефірами акрилової або метакрилатної кислоти).

*Загусники* – специфічні реологічні добавки, які застосовують для досягнення реологічних властивостей, оптимальних для їхнього отримання, зберігання й нанесення. Під час використання поліакрилових загусників в'язкість збільшується, але ефективність вирівнювання шару фарби ускладнюється. Під час використання поліуретанових загусників утворюються глянцеві покриття і покриття по деревині з необхідними реологічними характеристиками.

*Коалесценти* дозволяють знижувати температуру плівкоутворення водних дисперсій. Для цих цілей використовують розчинники, які протягом

їхнього застосування пластифікують полімер. До них належать тексанол, дованол, уайт-спірит тощо.

*Диспергатори* оптимізують процес диспергування пігментів і наповнювачів у плівкоутворюючі за рахунок поліпшення змочування пігментів, руйнування агломератів. Як диспергуючі допоміжні речовини зазвичай застосовують поліфосфати або солі полікарбонатних кислот, здебільшого поліакрилатової кислоти або її співполімерів.

*Консерванти* – це добавки, що забезпечують фарбу від мікробного зараження під час зберігання. Консерванти в тарі – це хлорметилізотиазолінон, 2-метил і 1, 2-бензизотиазолінон, для антимікробного захисту матеріалу під час зберігання використовують бромнітропропандіол, формальдегід і сполуки на його основі.

*Піногасники* – це рідини з низьким поверхневим натягом, які можуть руйнувати поверхневу плівку, дозволяючи повітрю виходити з маси ЛФМ. На сьогодні найбільше використовуються піногасники на основі мінеральних і силіконових масел.

Наповнювачі підвищують твердість покриття і знижують собівартість (крейда, доломіт, тальк, пісок). Як фарбувальні компоненти, використовують білі пігменти (діоксид титану, цинкові білила), кольорові пігменти (вохра, сурик, муміє, пігменти залізоокисні тощо).

*Водорозчинні фарби й лаки* вирізняються технологічністю (легко наносяться пензлем, валиком або розпилювачем), характеризуються хорошою адгезією практично до всіх будівельних матеріалів, утворюють паропроникне покриття (стіни «дихають»). Здебільшого ці фарби використовуються для сухих приміщень, але відомі і матеріали, призначені для фарбування ванних кімнат, стін у басейнах, фасадів.

До воднодисперсних матеріалів висуваються додаткові вимоги щодо стійкості до миття (випробування 0,5 %-ним розчином соди із застосуванням щітки), щодо водостійкості тощо. Крім того, водорозчинні фарби повинні бути стійкими до впливу цвілі, що забезпечується введенням у їх склад фунгіцидних добавок. Воднодисперсні фарби втрачають свої властивості у разі замерзання, хоча відомі фарби «зимової формули», здатні витримувати обмежену кількість циклів заморожування і розморожування без погіршення властивостей.

Згідно із сучасними уявленнями, на здоров'я і навколишнє середовище найбільше впливають органорозчинні лакофарбові матеріали, які в процесі висихання лакофарбової плівки випаровуються з фарби. Розроблені відповідно до останніх досліджень галузі лакофарбової науки акрилові емалі й лаки вирізняються низькою емісією і належать до групи екологічно повноцінних матеріалів. Вони не містять органічних розчинників, безпечні для людей з алергічними й астматичними захворюваннями, пожежобезпечні.

Фарби та емалі на основі акрилових з'єднувальних застосовуються для деревини, металу, пластмаси, мінеральних підкладок. Вони можуть використовуватися як для зовнішнього, так і для внутрішнього застосування, за консистенцією становлять в'язкі й високов'язкі склади. Дуже різноманітні за декора-

тивними властивостями: глянцеві, напівглянцеві, матові; колеровані у світлі й насичені темними тонами. Можуть наноситися пензлем, валиком, пневморозпидювачем, апаратами високого тиску й методом безповітряного розпилення.

Фахівцями розроблено і освоєно промисловий спосіб отримання наночастинок срібла у воді, органічному розчиннику й водно-спиртовій суміші. Особливістю цього продукту є те, що наночастинки срібла мають сферичну форму і їх розмір становить 9...15 нм. Проведені дослідження показали, що такі частинки найбільш ефективні для знищення хвороботворних мікроорганізмів. Препарати вирізняються значною стабільністю, термін їхнього зберігання становить не менше ніж два роки.

Уведення наночастинок срібла в обсяг матеріалу або нанесення їх на поверхню виробів дає змогу надати їм антивірусних, антибактеріальних, антигрибкових властивостей. З використанням наночастинок срібла розроблені біоцидні фарби, зокрема порошкові, прозорий біоцидний лак для клавіатури комп'ютерів і мобільних телефонів.

*Фактурна фарба* – це дисперсна фарба, загущена наповнювачем, її застосування уможливорює отримання поверхні різної фактури як за рахунок наповнювача, так і інструментів для нанесення (губки, валика, шпателя тощо).

*Мозаїчна (мультиколірна) фарба* – це декоративна багатобарвна фарба, яка у разі нанесення на поверхню створює незвичайний точковий багатобарвний ефект. Мультиколірні покриття становлять емульсію «фарба у фарбі» Капсули фарби одного кольору «плавають» всередині фарби іншого кольору. Завдяки особливій структурі компонентів ці фарби ніколи не змішуються, до того ж можуть бути й двоколірними або багатоколірними. Наносять їх зазвичай за допомогою фарбопульта.

*Флокові покриття* – трикомпонентний склад, що включає базу (акрилова фарба, водно-дисперсна, акрилатний клей-фарба, флоки – тонкі лусочки сухої фарби різних кольорів, розмірів і конфігурації) і безбарвний фінішний акрилатний лак. Спосіб нанесення на поверхню – послідовно шар за шаром. Покриття з перламутровим ефектом унікальне за своєю здатністю змінювати колір залежно від кута зору або освітлення. Завдяки своїй напівпрозорій структурі і наявності в складі різноколірних мікросфер покриття нагадує натуральний перламутр і надає приміщенням надзвичайно святкового вигляду. Його також називають «покриття – хамелеон».

*Люмінесцентне покриття* здатне накопичувати енергію від будь-якого світлового джерела (природного або штучного). Завдяки своїй унікальній здатності віддавати отриману енергію протягом деякого часу (тобто світитися) навіть у повній темряві «чарівне світло» уможливорює створення дивовижних світлових ефектів, що мають як естетичне, так і практичне значення (для запобігання паніки під час перебування в абсолютно темному приміщенні).

### **4.3 Інструменти, інвентар та пристосування для малярних робіт**

У разі фарбування поверхонь ручним способом застосовують інструменти, зображені на рисунку 4.1.



Рисунок 4.1 – Ручний інструмент для малярних робіт: 1 – пензлі-ручники; 2 – макловиця; 3 – фільонковий пензель; 4 – флейцеві пензлі; 5 – радіаторні пензлі; 6 – малярський шпатель; 7 – пластмасовий шпатель; 8 – шпатель-скребок; 9 – гумовий шпатель; 10 – зубчастий шпатель; 11 – кутовий шпатель; 12 – мінівалик; 13 – універсальний валик; 14 – віконний валик

Ручні інструменти призначені для малярних робіт:

- шпателі 80, 120 і 200 дерев'яні – для нанесення і розрівнювання шпаклівки;
- шпателі малярні – для нанесення і розрівнювання шпаклівки і для очищення поверхонь;
- шпатель з ванною – для опорядження поверхонь і стін;
- шпатель комбінований дерев'яний з металевим наконеччям, зі змінними полотнами – для очищення поверхонь, нанесення й розрівнювання шпаклівки;
- пензелетримач – робота з подовжувачем з підлоги;
- пензель-макловиця – для промивання, ґрунтування, побілення і фарбування;
- пензель маховий, пензель-ручник – для фарбування великих поверхонь, ґрунтування;
- пензель флейцевий – для оброблення свіжопофарбованих поверхонь;
- пензель фільонковий, круглий – для витягування фільонок і інших робіт;
- пензель фігурний – для фарбування радіаторів;
- пензель спеціальний – для фарбування зворотного боку труб;
- щітка-торцювальниця – для оброблення свіжопофарбованих поверхонь;
- щітка голчата – для очищення труб перед фарбуванням;
- шеперка: пласка, пальчикова – для високоякісного та альфрейного оброблення;

– валик малярний: хутряний, поролоновий – для нанесення фарбувальних складів; фільонковий – для накатування фільонок; кутовий – для фарбування лузг, кутів.

Поверхня, яка має бути фарбованою, зазвичай має вм'ятини, скойки, подряпини та інші дефекти, які усувають і вирівнюють за допомогою шпаклівок. Шпаклювання не покращує захисні властивості покриттів: занадто товстий і недостатньо еластичний шар шпаклівки швидше розтріскується, унаслідок чого порушується міцність всього покриття.

Шпаклівки наносять на добре просушений ґрунт дерев'яним, пластмасовим або металевим шпателем (для рівних поверхонь) або шматком листової гуми (для криволінійних поверхонь). Шпаклівки можна наносити також фарборозпилювачем або спеціальними вудками з насадкою діаметром 6 мм.

Для кращого зчеплення шпаклівки з ґрунтом поверхню обкорюють для надання їй шорсткості, а потім видаляють пил, оскільки навіть тонкий шар пилу значно погіршує адгезію. Для більш ефективного вирівнювання поверхню спочатку шпаклюють у найбільш поглиблених місцях. Після просушування зашпакльовані ділянки обробляють шкіркою; за необхідності знову шпаклюють ці ділянки або всю поверхню. Шпаклювати поверхню більш ніж у три шари неефективно. Товщина кожного шару шпаклівки не повинна перевищувати 0,5 мм для масляних, лакових і перхлорвінілових шпаклівок і 1 мм – для епоксидних та подібних шпаклівок.

Нанесення лакофарбових матеріалів пензлем – один з найдавніших методів фарбування. У наш час цю операцію застосовують для фарбування невеликих площ, поверхонь складної конфігурації, у разі високоякісного та альфрейного опорядження, для виправлення дефектів, під час ремонту тощо.

Крім того, метод фарбування пензлем має низку переваг: він простий; лакофарбовий матеріал добре прилипає до основи у разі розтушовування; економно витрачаються матеріали. Недоліком є висока трудомісткість (1 м<sup>2</sup> за 4...6 хв).

Фарбувальний склад наносять пензлем, сильно не натискаючи; до того ж матеріал лягає широкими смугами, які потім розтушовують в горизонтальному і вертикальному напрямках. Пензель тримають під кутом 45...60 ° до поверхні, що фарбується.

Застосовують багато різних пензлів, які відрізняються за розміром, масою, формою, матеріалом і призначені для виконання різних операцій. Кращий матеріал – свиняча щетина, що вирізняється природною конусоподібною формою і роздвоєнням кінців волосин, що забезпечує високу якість покриття. Для звичайного фарбування застосовують комбіновані пензлі зі свинячої щетини й волосин інших тварин або рослинних волокон, а також із синтетичних матеріалів (нейлону, капрону), які є більш зносостійкими.

Розмір пензля залежить від виду робіт. Найбільші пензлі називаються маховими, їх застосовують для фарбування стін, стель, підлог, дахів. За масою щетини їх випускають 200, 300, 400 і 600-грамовими, для чого пучки перев'язують шпагатом і насаджують на загострений кінець руків'я від 1,0

до 1,5 м завдовжки. Зверху на 1/2...2/3 довжини пучка робочу частину також обмотують шпагатом. Щетина, що залишилася вільна, різна за довжиною для різних фарбувальних складів: коротша – для масляних, емалевих (із розтиранням по поверхні); довша – для водних. Зі стиранням пензля щетину поступово знімають. Працюють маховими пензлями обома руками.

Пензлі менших розмірів для роботи однією рукою називаються ручниками. Вони можуть бути круглими і плоскими. У круглих ручниках щетину приклеюють до виточення на торці руків'я, а в плоских – затискають у бляшаній або пластмасовій оправі пензля. Розміри ручників позначають парними номерами від 6 до 30.

У разі фарбування за трафаретом використовуються трафаретні пензлі, що мають коротшу і жорсткішу щетину.

Для виконання тонких ліній застосовуються обвідні (цирувальні) пензлі з довгого білячого волоса.

Широкі м'які пензлі з довгого борсучого волоса – флейці – застосовують для згладжування свіжопофарбованої поверхні і видалення мазків і штрихів від пензля. Флейці виготовляють круглими і плоскими. Під час роботи флейц не занурюють у фарбу, а використовують сухим. Флейц тримають перпендикулярно до поверхні і працюють без натискання.

Щітки-торцювальниці використовують для надання поверхні шорсткості. Виготовляють їх з короткої вибіленої щетини, закріпленої на дерев'яній оправі розміром 100 × 200 мм. Під час роботи сухою торцівкою б'ють по свіжопофарбованій поверхні.

Для інших цілей застосовують спеціальні пензлі: макловиці, фігурні, фільонкові тощо.

Під час роботи необхідно дотримуватися певних правил роботи пензлями. У будь-якому новому пензлі міститься пил і зламані волоски, тому такий пензель необхідно вимити в теплій мильній воді і просушити.

Кращого результату досягають у разі роботи з пензлем конусоподібної форми, тому доцільно використати новий пензель спочатку для не таких важливих операцій, приміром по шорсткій поверхні (грунтування), після чого його необхідно очистити й застосувати для покривних шарів.

Перед початком роботи пензель розробляють – занурюють у забарвлювальний склад, віджимають об стінку і повертають (доти, доки пучок волосин рівномірно не змочиться на половину довжини). Під час роботи пензель занурюють неглибоко, постукуючи по краю робочої ємності для рівномірного розподілу фарби.

Лакофарбовий матеріал наносять товстим шаром, а потім розтушовують пензлем. Великі поверхні зручніше забарвлювати по частинах, виконуючи заключне тушування на всіх ділянках в одному напрямі, щоб межа між суміжними ділянками була непомітною. Перекривати шар лакофарбового матеріалу необхідно до початку висихання «сирого» краю попередньої ділянки поверхні, інакше на кордоні ділянок шар потовщується і після просушування може поморщитися або відрізнятись за кольором від решти поверхні.

Такий метод застосовують для більшості фарбувальних складів, іноді частково змінюючи. Лакофарбові матеріали для проміжних шарів швидко втрачають плинність, особливо в разі підвищення температури, тому наносити їх і перекривати «сирі» краї потрібно професійно і швидко. Завершальне штрихування емалей, масляних і інших подібних складів необхідно проводити знизу вгору, щоб унеможливити набрякання фарби. Під час фарбування дерева останні штрихи роблять уздовж волокон, під час фарбування стель – у напрямку до світла.

Фарбування пензлем застосовують переважно для складів, що висихають повільно.

Набагато важче наносити пензлем швидковисихаючі матеріали з активними летючими розчинниками, оскільки у разі нанесення повторних шарів або розтушовуванні розчиняються нижні шари і утворюється несучільне і нерівне покриття. За необхідності перший шар варто наносити тільки в одному напрямі, без розтушовування, а після просушування другий шар наносити в іншому напрямі. Після закінчення роботи лакофарбовий матеріал віджимають із пензля шпателем або скребком, пензель обтирають, промивають в розчиннику і сушать.

Потрібно уникати появи на пензлі грибків і комах, тому його потрібно зберігати в сухому вигляді загорнутим у промаслений папір або целофан.

Пензлі з білячого, борсучого і тхорячого волоса відмивають від фарби теплою водою з милом.

Найефективнішим ручним інструментом для нанесення більшості фарбувальних складів, особливо водних і водорозчинених, є малярні валики різної конструкції. Суть методу фарбування ними полягає в тому, що лакофарбовий матеріал має попередньо рівномірно заповнити пори поролонової обшивки або простір між волосом стриженої овчини, а потім, прокочуючи по поверхні валик, потрібно перенести на неї забарвлювальний склад і частково розтушувати його.

Цей метод порівняно з пензльовим найоптимальніший, але є обмеження – його можна застосовувати тільки для плоских поверхонь, хоча вже розроблені спеціальні фігурні валики для фарбування труб, радіаторів опалення.

Під час фарбування плоских поверхонь валик пересувають вгору-вниз (стіни, двері тощо) або вперед-назад (стелі, підлоги), поки не витратиться вся фарба на валику. Одночасно маляр переміщується по фронту робіт, а потім назад і сухим валиком розтушовує забарвлену поверхню. Валик заповнюють фарбою, частково занурюючи його у ванночку з фарбою і прокочуючи по похилій сітці для її рівномірного розподілу і відтікання зайвої фарби назад у ванночку. Застосовують конструкції з примусовим подаванням фарби під тиском безпосередньо в корпус валика або через проміжний валик.

У разі нанесення малов'язких складів (вапняних, силікатних, з невеликим умістом клею (клейових) або без клею (крейдяних)) застосовують ручні фарбопульти та електрокраскопульти (рис. 4.2).





Рисунок 4.2 – Електрофарбопульт

Основна деталь цих апаратів і машин – форсунка, сконструйована так, що склад забарвлення у разі виходу з неї перебуває під тиском і роздроблюється. Тиск створюють різними способами. Якщо на будівельному майданчику є стиснене повітря, то до повітряної магістралі приєднують шланг, по якому він подається у фарбонагнітальний бак, і забарвлення виконують вудкою з форсункою. Якщо стисненого повітря немає, то тиск створюють за допомогою малолітражних розчинонасосів із продуктивністю, що забезпечує одночасну роботу п'яти-шести вудок. Їх під'єднують до розчинонасоса через гребінку, яка становить набір штуцерів, закріплених на відрізку труби.

Фарбопульти ручного дії – переносні апарати для механізованого розпилення водно-клейових і вапняних складів. Фарбопульт складається з резервуара із всмоктувальним і нагнітальним клапанами, насоса, напірного прорезиненого шланга й вудки.

Електрофарбопульти призначені для фарбування поверхонь водно-вапняними і водно-крейдяними складами. Електрофарбопульти складаються з електродвигуна із приєднаним до нього корпусом діафрагмового насоса з поглинальною клапанною камерою, перепускним і нагнітальним шлангами та пристроєм з розпилювальною голівкою.

Робочий орган електрофарбопульта – гумова діафрагма, яка приводиться в коливальний рух електродвигуном через колінчастий вал з шатуном. Під час руху діафрагми вниз усмоктувальний клапан відкривається і фарбувальний склад усмоктується. Під час руху діафрагми вгору всмоктувальний клапан

закривається, одночасно відкривається нагнітальний клапан, і склад по шлангу надходить до розпилювальної головки.



Рисунок 4.3 – Ручний пневматичний фарборозпилювач:  
а – із верхнім фарбоналивним бачком; б – із нижнім фарбоналивним бачком

Розпочинаючи роботу електрофарбопульту необхідно оглянути всі механізми зовні, перевірити відповідність напруги, на якій повинні працювати електродвигуни, напругу електромережі і справність електропроводки, вимикачі і заземлення. Потім потрібно випробувати механізми на холостому ході і під навантаженням, перевірити герметичність з'єднання шлангів і кришок, фільтри сіток, стан запобіжних клапанів, наявність мастил в механізмах.

Під час роботи потрібно стежити за справністю роботи механізмів, нагріванням корпусу електродвигуна, приєднанням шлангів до штуцерів, станом заземлювальних пристроїв, своєчасним поповненням бака фарбувальним складом. Після закінчення роботи нагнітальні шланги і пристрої з розпилювачами промивають чистою водою, витирають насухо всі частини механізму, нарізні з'єднання штуцерів і запірних гайок змащують тонким шаром машинного масла.

Через кожні 200...300 год роботи електрофарбопульту необхідно змащувати солідолом підшипники електродвигуна.

Ручні пневматичні фарборозпилювачі застосовують для нанесення водних і неводних фарбувальних сумішей методом повітряного розпилення на

поверхню стін, стель, дверних блоків, панелей та інших конструктивних елементів будівель.

Випускають фарборозпилювачі чотирьох типів, що розрізняються за способом подавання фарби: із верхнім фарбоналивним бачком або склянкою (для невеликого обсягу робіт і частим змінюванням фарби) (рис. 4.3, а); із нижнім фарбоналивним бачком (рис. 4.3, б); із центральним подаванням фарби під тиском від фарбонагнітального бака або малярської станції; універсальний (може бути переобладнаний під будь-який варіант подавання фарби).

Для фарбування важкодоступних місць, тонкостінних виробів і виробів складної конфігурації на фарборозпилювачах застосовують різні насадки.

#### 4.4 Підготування поверхонь під фарбування

*Грунтування поверхні.* Підготувавши поверхню, приступають до її грунтування. Грунтовка надає поверхні однорідності, зменшує її поруватість, підсилює антикорозійні властивості, збільшує адгезію з наступними малярськими шарами. Грунтовки за призначенням розподіляються так:

- глибокопроникні і зміцнювальні старі основи;
- такі, що зменшують і вирівнюють усмоктувальну здатність основи;
- поліпшуючі адгезію;
- ізолювальні;
- антикорозійні.

Грунтовки під різні види забарвлень виготовляють промисловим способом або безпосередньо на робочому місці. Грунтовки промислового виробництва значно кращі за якістю. Виготовлення ж грунтовок на робочому місці проблематично, вимагає багато часу і трудових витрат.

Грунтовку поверхонь виконують маховим та флейцовим пензлем, валиками або пензлем-макловицею. Грунтовку наносять в один або декілька шарів залежно від якості поверхні. Перед грунтуванням поверхні необхідно розмежувати один складу від іншого. Межу прокладають натягнутим шнуром, натертим сухим пігментом. Лінія повинна бути горизонтальною. Для цього застосовують водяний рівень або відкладають відстань від стелі до лінії за допомогою вимірювальних приладів.

Працюють маховим пензлем так. Пензель опускають у грунтовку і, виймаючи його, рухами по краю ємності віджимають надлишки.

Грунтування розпочинають із відведення верху грунтовки щодо відбитої лінії. Для цього пензель прикладають до стіни і плавним рухом руки проводять уздовж лінії. Для забезпечення прямолінійності відведення застосовують лінійку зі скошеним торцем. На стіни грунтовку наносять плавними, але сильними рухами, спочатку горизонтальними смугами, а потім за допомогою валика вертикальними рухами розтушовують її. Таке подвійне розтушовування забезпечує уникнення пропусків. Пензель до того ж тримають із невеликим нахилом до робочої поверхні (приблизно 70 °).

На стелю грунтовку наносять спочатку в напрямі, перпендикулярному до напряму падаючого світла, а розтушовують – паралельно (починаючи від вікна

углиб кімнати). Щоб рука не втомлювалася від перенапруги, пензель тримають, захопивши його потовщену частину біля патрона-тримача щетини.

У разі використання валика ґрунтовку наносять смугами: по стінах – вертикальними, а по стелі – у напрямі природного освітлення (від вікна). Валик спочатку повністю занурюють у ґрунтувальний склад, прокочують по сітці, віджимаючи надлишки, потім приставляють до поверхні і проводять смугу. Спочатку валик залишає на поверхні більшу кількість ґрунтовки, потім вона постійно зменшується і сходить нанівець наприкінці смуги, тому потрібно прокотити валиком один-два рази по одному і тому самому місцю, розтушовуючи склад. По стінах валик проводять спочатку зверху вниз, потім знизу вгору – так ґрунтовка рівномірніше розподілиться по поверхні. Наступна смуга повинна перекривати попередню на 2...3 см, щоб не було пропусків.

Ґрунтувати поверхню потрібно без пропусків, рівномірно. Неякісно виконане ґрунтування може спричинити дефекти в наступних фарбувальних шарах.

*Шпаклювання поверхні.* Шпаклювання виконують для вирівнювання нерівностей, заглибин і отримання рівних поверхонь під забарвлення (рис. 4.4).



Рисунок 4.4 – Шпаклювання поверхонь

Після висихання і шліфування поверхні мають стати гладкими, рівними, без тріщин і пухирів.

Для ремонтних робіт великого обсягу найбільше підходять алкідні шпаклівки. Її наносять на вже заґрунтовану поверхню перед фарбуванням нітроемалями. Оброблену шпаклівкою поверхню необхідно заґрунтувати ґрунтовкою, висушити за підвищеної температури. Шпаклівка призначена для

підготування внутрішніх і зовнішніх дерев'яних і заґрунтованих металевих поверхонь. Нею можна також виправляти дефекти емалевих покриттів. Час висихання за кімнатної температури – 20 годин.

Для виправлення невеликих тріщин, вибоїн і скоїнок, а також якщо роботи потрібно виконати швидко, застосовують швидковисихаючі нітрошпаклівки. Під час роботи з ними варто пам'ятати, що у разі висихання унаслідок великої кількості розчинника в складі вони просідають. Якщо такими шпаклівками обробити велику площу поверхні, то під час висихання шпаклівочний шар потріскається.

Застосовують також епоксидні й поліефірні шпаклівки. Вони практично не просідають, високоякісні, але дуже дорогі, що не дає змоги використовувати їх на великих площах. Вони двокомпонентні, мають обмежений термін використання, що створює незручності в роботі.

Епоксидна шпаклівка випускається разом із затверджувачем. 25 частин шпаклівки змішують з однією частиною затверджувача не більше ніж за 5...7 хв до використання. Її наносять тонким (не більше 2 мм) шаром. Час висихання за кімнатної температури – 24 години.

Широкого застосування також набули шпаклівки, що випускаються у вигляді сухої суміші на основі цементу або гіпсу. Вони використовуються в сухих, вологих і навіть мокрих приміщеннях. Наносяться на бетонні, обтінковані поверхні. Основа повинна бути сухою, твердою, чистою, заґрунтованою відповідною ґрунтовкою. Шпаклівку наносять на поверхню металевими гладилками або шпателями. Якщо необхідно нанести декілька шарів, то перед нанесенням наступного шару потрібно переконатися, що попередній шар повністю висох.

*Шліфування шпакльованої поверхні.* Висохлу шпакльовану поверхню шліфують. У разі ручного шліфування застосовують пемзу або шліфувальний папір (рис. 4.5). Шліфувальний папір або наворачтають на дерев'яний чи гумовий брусок, або закріплюють на гумовій тертці із затискачами чи на колодці для шліфування. Для механізації шліфувальних робіт можна використовувати шліфувальні машинки.

Застосування віброшліфувальних машин з мішками полегшує роботу і економить час. Машини такого типу випускають різні фірми, але принцип їхньої дії подібний. Машина обладнана електродвигуном для шліфування поверхні приводом, убудований пилосос, мішок для пилу, який можна монтувати ззаду, збоку, а за необхідності можна відвернути зовсім. Шліфувальний папір притискається за допомогою віджимної скоби. Для зручності вбудоване додаткове руків'я.

У комплект може входити діркопробивний інструмент для пробивання отворів у шліфувальному папері. Отвори також є і на шліфувальній плиті. Вони уможливають відсмоктування пилу під час роботи.



Рисунок 4.5 – Шліфування поверхонь вручну

Для шліфування у важкодоступних місцях застосовують дельта-шліфувачі (рис. 4.6). Такі шліфувальні машинки є новинкою. Вони працюють на електродвигуні, підмикаються до пилососа, приєднуються на «липучці» для швидкої заміни шліфувального листа. Дельта-шліфувальна машина підходить для шліфування дрібних кутів і вузьких поверхонь.



Рисунок 4.6 – Шліфування поверхонь за допомогою віброшліфувальних машин

Вирівняна шпаклівкою і відшліфована поверхня готова для нанесення ґрунтовки під остаточне оброблення.

## 4.5 Фарбування поверхонь водними і неводними складами

Під час фарбування малярськими складами внутрішніх і зовнішніх поверхонь застосовують фарби, призначені тільки для цих умов. Випускають також фарби, які можна використовувати для одночасного оброблення приміщень всередині і зовні.

Забарвлення виконують по підготовлених вирівняних погрунтованих поверхнях. Малярські покриття зазвичай складаються з двох фарбувальних шарів і більше двох (до п'яти) шарів у разі фарбування лаками й емалями з товщиною будь-якого шару менше ніж 25 мкм. Нанесення кожного шару забарвлення розпочинають після повного висихання попереднього або ґрунтування. Фарбу наносять суцільним рівномірним шаром, без пропусків і розривів. Правила забарвлення механізованим способом, пензлями й валиками такі самі, як під час ґрунтування основ. Як і ґрунтування, висохла нанесена фарба у разі дотику тампона не повинна залишати на поверхні слідів.

Поверхні, пофарбовані водними складами, повинні бути однотонними. Смуги, плями, підтікання, бризки, відкрейдування поверхонь і місцеві виправлення, що виокремлюються на загальному тлі, не допускаються. Сліди пензля можуть замітитися тільки в разі простого забарвлення за умови, що вони не помітні на відстані трьох метрів від пофарбованої поверхні.

Поверхні, пофарбовані олійними, синтетичними, емалевими й лаковими складами, повинні мати однотонну фактуру (глянцеву або матову). Просвічування нижніх шарів фарби, плями, відліплювання, зморшки, підтікання, пропуски, куски плівки, видимі крупинки фарби і нерівності не допускаються.

Місьцеве викривлення ліній і зафарбовування в сполученнях поверхонь, пофарбованих у різні кольори, у разі високоякісного забарвлення не допускаються, у разі поліпшеного – не повинні перевищувати 2 мм, а в разі простого – 5 мм.

Бордюри, фризи й фільонки повинні бути однакової ширини і не повинні мати помітних стиків.

Поверхні, оброблені губкою або валиками, повинні мати однорідний малюнок. Пропуски, плями й перекосини ліній, а також зміщення малюнка на стиках під час накочування його валиками не допускаються.

*Забарвлення водними складами.* До водних складів належать клейові, вапняні, силікатні, цементні (цементно-вапняні), казеїнові, водоемульсійні склади і водні склади на синтетичній основі (наприклад акрилові).

*Забарвлення клейовими складами.* Клейові склади застосовують для фарбування стель і стін у приміщеннях. Перед застосуванням їх проціджують через вібросито або сито. У доставлену на об'єкт крейдянну пасту додають пігменти: спочатку основний, потім додатковий, зазначений у рецепті в найменшій кількості, для додаткового підцвічування, а також, за необхідності, крейду.

Колір готують у кількості, необхідній для забарвлення всіх приміщень, на тваринному клеї – для роботи однієї зміни, оскільки приготований склад на тваринному клеї через дві доби загниває. Для високоякісних декоративних забарвлень застосовують склади на воску. Клейові фарби на основі натрієвої

солі карбоксиметилцелюлози зберігаються кілька діб, але до того ж забезпечують більш матову поверхню.

Після нанесення ґрунтовки (вона висихає приблизно через 12 год) наносять перший шар, після його висихання – другий шар, починаючи побілку з фарбування стелі. Склади здебільшого наносять за допомогою вудок електрокраскопульта, пневматичних та ручних фарбопультів (рис. 4.7).



Рисунок 4.7 – Забарвлення стелі клейовими складами за допомогою ручних фарбопультів

У разі простого забарвлення склад зазвичай наносять в один шар, у разі поліпшеного – у два шари, а в разі високоякісного забарвлення наносять до трьох шарів. У разі нанесення маховим пензлем фарбу розтушують, макловицею – не розтушують. Стіни після стель забарвлюють так само. Попередньо у верхній частині стіни відбивають горизонтальну лінію, якщо набіл виявився нижче, його ґрунтують, розтираючи ділянку з набілом пензлем. У разі високоякісного забарвлення до висихання нанесеного відтінку його поверхню торцюють пензлем або торцівкою (щіткою).

*Забарвлення вапняними складами.* Вапняні склади застосовують для фарбування приміщень промислових і сільськогосподарських будівель по обтинькованих поверхнях, а також дерев'яних поверхонь (парканів, тимчасових споруд). У процесі затвердіння вапняної плівки гідрат кальцію перетворюється на кристалічний вуглекислий кальцій, чому сприяє введення кухонної солі. Склади, зміцнені оліфою, хлористим амонієм (нашатирем) і квасцями, уможливають отримання більш міцних і довговічних покриттів, а склади з



синтетичними смолами – фарбування фасадів. Вони також надають бархатистості пофарбованій поверхні.

Наносять колір вудкою фарбопульту або електрофарбопульту із соплом діаметром 3...4 мм і щілиноподібною насадкою, у разі ручного способу – макловицею або маховими кистями (рис. 4.8).



Рисунок 4.8 – Забарвлення стелі вапняними складами за допомогою макловиці

Рівномірно забарвлену поверхню отримують у разі нанесення першого шару, у вертикальному, а другого – в горизонтальному напрямках, рухаючись з постійною швидкістю від 14 до 18 м/хв. Поверхні основ перед фарбуванням насичують водою. Під час висихання вапняного складу відбувається коксування аморфного гідрату окису кальцію в кристалічний вуглекислий кальцій у вологому середовищі. У разі фарбування по незволоженій поверхні з недостатньою кількістю води в жарку погоду на протязі внаслідок швидкого випаровування води покриття не досягає необхідної міцності і руйнується. Міцність покриття залежить також від виду й сорту вапна; у складів на негашеному й свіжогашеному вапні через 7 діб процес набору міцності майже повністю завершується, він відбувається набагато повільніше в разі введення до складу гашеного вапна, особливо гідратного.

Перерви в роботі допускаються у разі фарбування всього приміщення, усієї площини його кута, зовнішньої поверхні – до архітектурного членування. Дефекти крім завмирання відтінку і відкрейдування, причини появи й способи усунення аналогічні до дефектів під час фарбування поверхні клейовими складами. Вимоги до готових покриттів повинні відповідати загальним вимогам щодо фарбувальних покриттів.

*Забарвлення силікатними складами.* Силікатні складки застосовують для фарбування по цеглі, тинькуванню, залізобетону, бетону, каменю та азбестоцементних плитах. Вони непридатні для фарбування пластмас, старого тинькування, гіпсу, глини, дерева, вивіреної пухкої цегли, каменю з органічними добавками. Старе тинькування необхідно перетерти й ретельно прошпаклювати. Силікатними складами забарвлюють інтер'єри шкіл, лікарень, дитячих установ і фасади будівель. Утворена прозора плівка з матовим блиском досить міцна, гігієнічна, промивається водою, не вицвітає під дією сонячних променів. Можна отримувати покриття насичених відтінків уводючи збільшену кількість пігментів, що не порушують механічну міцність плівки.

Поверхні, зокрема й бетонні, неоднорідні за фактурою шпаклюють, наносячи склад шпателлями. Також обов'язково наносять шпаклівку на стики збірного залізобетону й елементи будівлі, інакше під час фарбування з'являться темні плями. Зазвичай нанесена шпаклівка висихає через 30...40 хв; її шліфують дрібнозернистим шмергельним папером.

На очищену поверхню, зокрема й по шпаклівці, наносять ґрунтовку щільністю 1,15 г/см<sup>3</sup> – на суху основу; щільністю 1,18 г/см<sup>3</sup> – на вологу основу. Для цього рідке скло зі щільністю 1,41 г/см<sup>3</sup> розводять, додаючи 1,2 або 1,8 обсягу води для отримання розчину рідкого скла зі щільністю 1,18 і 1,15 г/см<sup>3</sup> відповідно.

Складки готують для використання протягом однієї зміни, оскільки під час з'єднання рідкого скла з пігментами і наповнювачем починається реакція з утворенням силікатів, яка триває 8...10 годин. Для отримання міцного покриття ця хімічна реакція повинна відбуватися після нанесення складу. Складки, не використані за одну зміну, надалі застосовувати не можна.

Для забарвлення пігменти зачиняють розчином рідкого скла щільністю 1,15...1,18 г/см<sup>3</sup>. Ґрунтування і забарвлення виконують суцільним рівномірним шаром, застосовуючи фарбопульти, валики й махові кисті.

Забарвлення виконують в два шари, наносячи другий шар після висихання першого – приблизно через 10...12 годин. У разі високоякісного забарвлення його торцюють. У разі опорядження з накатуванням малюнка другий шар наносять рельєфним валиком. В'язкість фарб становить 14...16 с за температурі в приміщенні 18...20 °С. Малюнок наносять через 1...2 год після першого забарвлення. Під час фарбування пензлями робітники повинні користуватися окулярами, під час роботи фарборозпилювачами – протипиловими респіраторами. Після закінчення робіт пензлі, фарбопульти, тару для фарби ретельно промивають водою.

*Забарвлення казеїновими складами.* Ці складки застосовують зрідка, тільки по міцних сухих бетонних і обтинькованих поверхнях. Фактура таких покриттів має м'яку матову декоративну поверхню. Перед фарбуванням основи ґрунтують мідно-купоросними або галуновими ґрунтовками. Фарбувальний склад готують безпосередньо перед його нанесенням.

Забарвлення казеїновими складами виконують у два шари: перший шар по підготовленій поґрунтованій і вирівняній шпаклівкою сухій основі, другий –

після висихання першого наносять краскопультами або кистями. На панелі стін шнуром, натертим крейдою, позначають верхню межу забарвлення і пензлем-ручником забарвлюють відведення. На стелях і стінах фарбу наносять поперечними щодо світла рухами пензля, її розтушування – повздовжніми. Вимоги до готових покриттів такі самі, як для інших наведених фарб.

*Забарвлення цементними складами.* Цементні склади застосовують для внутрішнього і зовнішнього забарвлення по бетону, тинькуванні та цеглі. Склад наносять на підготовлену поверхню, змочену водою. Нерівні, особливо цегляні, поверхні шпаклюють цементною шпаклівкою. Фарбують поверхні за допомогою шпаклювальних агрегатів. Другий шар наносять через 1...2 доби. Якщо використовують валики, то покриття влаштовують одношаровим із витратою сухої суміші 500...900 г/м<sup>2</sup>. Фарбування поверхонь цементним складом виконують у прохолодну погоду, оскільки під дією сонячних променів він пересихає і фарбувальна плівка набуває слабкого зчеплення з основою. Зазвичай використовують склади на білому цементі.

*Забарвлення вапняно-цементними складами.* Вапняно-цементні склади застосовують для фарбування зовнішніх поверхонь по тинькуванню і бетону. Склад наносять двома шарами без ґрунтування і розтушовування по сухій і вологій поверхні за допомогою електрокраскопульта або пневматичного фарбопульта зі щілинною насадкою діаметром 3...4 мм. Роботи виконують за плюсової температури повітря (не нижче ніж 5 °С), припиняючи забарвлювати тільки біля архітектурних деталей, щоб унеможливити помітність стиків. Другий шар наносять через 1...2 доби, після нанесення першого шару.

Вимоги до цементних і вапняно-цементних фарбувальних покриттів такі самі, як і щодо інших водних складів.

*Забарвлення синтетичними водоемульсійними складами.* Водоемульсійні склади застосовують для фарбування бетонних, гіпсобетонних і обтинькованих поверхонь. Водоемульсійні синтетичні фарби значно переважають олійні: вони розводяться водою і швидко сохнуть, поверхня покриття має рівний матовий блиск, поруваті – пропускають повітря, тому можуть також замінювати клейові барвисті склади, застосовувані в житлових приміщеннях, перевагою яких перед неводними є те, що вони пропускають повітря через пори клейового покриття.

Застосовують тільки фарби заводського виготовлення. Перед нанесенням склад ретельно перемішують, щоб унеможливити просідання. До робочої консистенції його розводять водою.

Фарбу наносять на суху чисту й рівну (без шорсткостей) поґрунтовану поверхню двома шарами, а в разі значних в'язкості й покриваності – одним шаром. Кожен шар наносять після висихання попереднього або ґрунтовки. За необхідності основу шпаклюють синтетичними пастами. Склади й ґрунтовки наносять в один шар за допомогою агрегатів високого тиску, у два шари – за допомогою агрегатів низького тиску з підігріванням повітря, а також пневматичних пістолетів-фарборозпилювачів або вручну (валиком, пензлем). До того ж насадку пістолета-фарборозпилювача утримують тільки перпендикулярно до поверхні. Якщо насадку утримувати під кутом до поверхні, то факел буде загус-

тівати там, де його межі розташовуються ближче до пістолета, і розріджуватися на віддалі від нього, що призведе до нерівномірності забарвлення. Розпилювач скеровують чітко по вертикалі або горизонталі, вимикаючи на межі захватки. Кругові рухи, як під час фарбування краскопультами, не допускаються.

Відстань від сопла пістолета-фарборозпилювача до поверхні обирають за відбитком факела: воно становить 200... 300 мм, швидкість руху – 5...8 м/хв.

Під час фарбування фасадів основу ретельно очищують від напливів, слідів мастила панелей, пилу та інших забруднень; нерівності затирають розчином, дрібні скойки і невеликі западини – пастою, що складається із сухого просіяного маршалита, розведеного фарбувальним складом у співвідношенні 1:2 (за масою). Поверхню ґрунтують фарбувальним складом, розведеним такою самою кількістю води. Металеві поверхні деталей фасаду ґрунтувати водними складами не можна, для цього застосовують масляні або гліфталеві ґрунтовки.

Під час вирівнювання внутрішніх поверхонь застосовують таку саму шпаклівку, як і для фасадів. Кількість шарів фарбувального покриття таке саме, як і для фасадів.

Забарвлення виконують за плюсової температури повітря (не нижче ніж 8 °С). Для отримання різнокольорових покриттів перемішують водоемульсійні склади різних кольорів без підцвічування пігментами. Способи фарбування фасадів аналогічні до фарбування інтер'єрів будівлі в разі застосування одних і самих агрегатів.

*Забарвлення фактурними полімерними складами типу «шагрень».* Такі склади застосовують для внутрішнього фарбування стін і стель. Фактурне забарвлення з шорсткою поверхнею уможливорює нанесення цих складів одним товстим шаром, приховуючи незначні нерівності стін. Для оброблення стель можуть використовуватися гіпсополімерцементна або латексно-крейдяна шпаклівка. Перед нанесенням в лопатовий змішувач завантажують фарбу, сухий просіяний маршалит і рідке скло. Компоненти перемішують до однорідної маси. Витримують протягом 20...30 хвилин.

Підготовлену суху поверхню ґрунтують приготовленою фарбою, розведеною водою. По висохлому ґрунтуванні валиком або пістолетом-фарборозпилювачем наносять фактурний склад із консистенцією 13...14 см (по стандартному конусу) рівномірним шаром завтовшки 0,8...1,5 мм. Малярську вудку тримають на відстані сопла від поверхні 400...500 мм для утворення фарбувального факела з діаметром 300...450 мм.

Український «шагрень» на базі клею КМЦ і збагаченого каоліну застосовують для оброблення стель і стін інтер'єрів будівель. Такі склади забезпечують пом'якшення колірних тонів і маскування незначних нерівностей поверхні. Залежно від складів і способів нанесення отримують більш гладку або рельєфну забарвлену поверхню з матовим шовковистим блиском у разі застосування синтетичних складів. У разі рельєфного забарвлення склад наносять ручним пістолетом-фарборозпилювачем. У разі його переміщення зі швидкістю 5...8 м/хв уздовж поверхні, що фарбується, на відстані від неї 200...300 мм поверхня стає хвилястішою.

Під час фарбування бетонної основи її ґрунтують, але не затирають і не шпаклюють, оскільки декоративний склад наносять на шорстку поверхню.

Перед застосуванням синтетичні водоемульсійні фарби ретельно перемішують до однорідної маси і зникнення осаду. Синтетичні фарби, якщо вони були заморожені, у разі відтавання (протягом декількох днів у приміщенні без застосування гарячої води, пари, нагрівальних приладів для пришвидшення процесу) відновлюють свої властивості. До робочої консистенції їх розводять водою. Склад до його нанесення витримують протягом 20...30 хвилин.

*Забарвлення водними акриловими складами.* Такі склади застосовують для внутрішнього і зовнішнього забарвлення будь-яких ретельно вирівняних знепилених поверхонь. Дерев'яні поверхні фарбують без оббивання їх драпкою. Для ґрунтування застосовують фарбувальні складки, двічі розведені водою, або спеціальні (прозорий і білий). Для вирівнювання внутрішніх і зовнішніх поверхонь використовують акрилову шпаклівку заводського виготовлення.

Наносять акрилову фарбу в два шари після попереднього висихання або ґрунтування, застосовуючи валики або розпилювачі, агрегати низького тиску, агрегати безповітряного розпилення і пістолети-фарборозпилювачі. Витрата фарби – 300...400 г/м<sup>2</sup>.

Акрилові водні фарби забезпечують отримання яскраво вираженого білого й матового еластичного покриття, яке можна промивати водою.

*Забарвлення гідрофобізованими силікатними складами.* Їх застосовують для фарбування фасадів. Наносять такі складки тільки на міцну основу, убезпечуючи її від впливу сонячного проміння, за температури повітря не нижче ніж 8 °С. Поверхню фасадів ретельно очищують від пилу, бруду, старої фарби, напливів розчину тощо.

Ґрунтування виконують з рідкого калієвого скла зі щільністю 1,15 г/см<sup>2</sup>, а потім (не швидше ніж через 15...20 с) послідовно наносять два фарбувальні шари, кожен після висихання попереднього. У разі використання пневматичних фарбопультів використовують складки з в'язкістю 13 с для першого шару і 18...20 с для другого шару. У разі фарбування поверхні пензлями застосовують методи робіт, аналогічні до методів зі звичайними силікатними фарбами.

Застосування ґрунтовок із рідкого натрієвого скла призводить до утворення висолів на пофарбованій поверхні.

Силікатні гідрофобізовані складки надходять у трьох упаковках: суха пігментна суміш – у крафт-мішках; рідке калієве скло – у металевих бочках, рідини – у бутилях.

З розчинами рідкого скла працюють в окулярах, гумових рукавичках і фартухах. Розчини, що потрапили на шкіру, ретельно змивають водою. Під час нанесення гідрофобізованих силікатних складків працюють в окулярах, у разі застосування фарборозпилювачів використовують респіратори. Після закінчення роботи весь інструмент ретельно промивають водою.

*Неводні складки.* До них належать олійні фарби, синтетичні на органічних розчинниках, а також емалі й лаки. Неводні складки застосовують для декоративного фарбування поверхонь, а спеціальні складки – для їхнього захис-

ту (від корозії металу, гниття дерева тощо). У разі декоративних фарбувань влаштовують покриття з матовою поверхнею, пом'якшувальні колірні тони, у разі захисного – застосовують склади, що утворюють глянцеvu поверхню.

*Забарвлення масляними складами.* Це найпоширеніший вид малярних робіт. Фарби, включаючи білила, випускають густотертими або готовими до застосування. Вони призначені для зовнішніх і внутрішніх робіт по будь-яких підготовлених поверхнях. Виготовляють такі фарби і розводять натуральною, напівнатуральною і комбінованою оліфою, а також на алкідній гліфталеvій або пентафталеvій оліфі з робочою в'язкістю, необхідній у разі механізованого або ручного способу нанесення.

Для отримання відтінку, якщо немає складів відповідного кольору, перемішують готові фарби. Для цього використовують колерні книжки, у яких зазначений колір покриття і наведені співвідношення компонентів.

Для ґрунтування внутрішніх поверхонь, окрім готових, застосовують масляний колір, розведений олійно-емульсійними складами до робочої в'язкості; для ґрунтування також застосовують прооліфлення поверхонь.

Ґрунтовку наносять по підготовленій вирівняній чистій поверхні за допомогою малярських валиків, у разі невеликих обсягів – маховими пензлями; у разі великих обсягів робіт застосовують засоби механізації, аналогічні тим, що використовуються для нанесення малярних складів.

Фарбувальні малярські склади наносять також валиками, пензлями (рис. 4.9), агрегатами низького тиску, пістолетами-фарборозпилювачами.



Рисунок 4.9 – Забарвлення стін та стелі масляними складами за допомогою:  
а, б – пістолетами-фарборозпилювача; в – валика

Однак у разі застосування пістолетів-фарборозпилювачів спостерігається туманоутворення факела, що не тільки призводить до втрати фарби, а й погіршує умови роботи маляра. Для зменшення туманоутворення максимально знижують тиск біля розпилювача, головку пістолета-фарборозпилювача

переміщують, витримуючи максимальну відстань до поверхні, що фарбується (200...300 мм). Фарбу наносять двома тонкими рівними шарами. Другий шар наносять після висихання попереднього – приблизно через одну добу, якщо для першого шару застосовують розчинники для прискорення тверднення плівки, через дві доби, якщо їх не застосовують. Для лицьового другого шару у фарбу розчинник не вводять.

У разі ручного фарбування фарбу спочатку наносять по окремих точках, потім паралельними безперервними й зигзагоподібними рухами пензля розподіляють фарбу по поверхні і розрівнюють у вертикаль.

У разі особливого (другого) фарбування поверхонь дотримуються розтушовування вертикального напрямку на стінах і в напрямі до світла на стелі, на дерев'яних поверхнях уздовж волокон, на металевих поверхнях і трубах – уздовж довжини конструкції. Кожна смуга, яка фарбується (крім труб) перекриває попередню забарвлену смугу на 30...40 мм.

Найзручніше для забарвлення поверхонь малярськими складами застосовувати валики, агрегати низького тиску з підігріванням фарби. Якщо висота приміщень понад 3 м, роботу виконують із драбин.

Коли олійна фарба погано вкриває поверхню, наносять додаткові тонкі шари, кожен після висихання попереднього, до тих пір, поки фарбувальна поверхня не буде повністю вкрита фарбою. Забарвлення сходових обгороджень, віконних рам зазвичай виконують спареними валиками, відстань між якими дорівнює ширині бруска рами й стійок сходової клітки.

*Забарвлення акриловими неводними складами.* Окрім водних, застосовують акрилові склади, що становлять суспензію пігментів і наповнювачів у неводній акриловій дисперсії з різними добавками. Неводні склади призначені для зовнішнього й внутрішнього забарвлення бетонних, тинькованих, кам'яних (цегляних) поверхонь (здебільшого фасадів).

Перед нанесенням акрилової фарби основу ретельно вирівнюють і ґрунтують тією самою фарбою, що застосовується для фарбування поверхонь. Цю фарбу розводять уайт-спіритом до в'язкості 20 с. Ґрунтовку наносять валиком, агрегатами низького тиску або звичайними пістолетами-фарборозпилювачами. На першу висохлу ґрунтовку наносять другий ґрунтувальний шар (зазвичай через 24 год).

По поґрунтованій поверхні наносять акрилову фарбу з витратою 300...400 г/м<sup>2</sup> і в'язкістю 50...60 с валиками, пензлями або тими самими пневматичними ручними машинами (агрегатами), які застосовували під час нанесення ґрунтовок, а також агрегатами безповітряного розпилення під високим тиском. Суха фарба у разі якісного нанесення утворює матову однорідну плівку. Вимоги до готової пофарбованої поверхні такі самі, як і під час фарбування іншими неводними складами. Дефекти, причини їх появи та способи виправлення такі самі, як і під час фарбування олійними складами.

*Забарвлення гліфталевами складами.* Забарвлення цими складами не відрізняється від забарвлення масляними колерами. Різниця полягає в тому, що гліфталеві фарби повільніше сохнуть порівняно з масляними на натуральній

оліфі і що їх не застосовують для фарбування покриттів підлог. Гліфталеві фарби випускають готовими до застосування й густотертими. До робочої в'язкості фарби розводять оліфою, скипидаром, уайт-спіритом.

*Забарвлення перхлорвініловими складами.* Перхлорвінілові склади застосовують для фарбування фасадів по бетону, тинькуванню, цеглі, дереву в зимових умовах (за температури нижче ніж 4 °С), оскільки під час формування плівки інтенсивно випаровуються розчинники, шкідливі для здоров'я. Фарба заводського виготовлення поставляється готовою до застосування в герметичній тарі. Її в'язкість – 30...40 с по віскозиметру дає змогу наносити її на поверхню валиками й пістолетами-фарборозпилювачами без додавання ксилолу або сольвенту. Зберігають готову фарбу за температури 10 °С; перед застосуванням протягом 8...12 год її витримують в теплому приміщенні і ретельно перемішують, оскільки вона легко розшаровується, що спостерігається навіть в тому разі, коли її доставляють і протягом зміни зберігають на робочому місці. Щоб забезпечити відповідність еталону, можна перемішувати різні склади тільки заводського виготовлення, не допускається додавати пігменти й фарби, приготовані на іншій основі. Це спричиняє отримання неякісного покриття. Грунтовку наносять по сухій основі. Застосовують білу грунтовку або грунтовку, приготувану з крейди і 10 %-го перхлорвінілового лаку.

Фарбують поверхні за температури не нижче ніж -20 °С по висохлому грунтуванні. Оскільки за низьких температур різко збільшується в'язкість фарби, забарвлення виконують здебільшого валиками, зрідка – пістолетами-фарборозпилювачами, які, як і фарбонагнітальні бачки й подавальні рукави, утеплюють.

Перхлорвініловий склад наносять у два шари із загальною витратою до 500 г/м<sup>2</sup>; другий шар наносять після висихання попереднього. Кожен шар повинен бути рівним по всій поверхні. Переривати забарвлення допускається тільки на межі з архітектурними деталями.

У разі механізованого способу фарбу для нанесення регулярно перемішують у фарбонагнітальному баку. Під час фарбування відстань від пістолета-фарборозпилювача до поверхні, що фарбується, становить приблизно 500 мм. Швидкість руху повинна бути рівномірною, приблизно 18 м/хв. Першу смугу наносять зверху вниз, другу праворуч від першої знизу вгору; до того ж кожна смуга на 30...40 мм перекриває попередню. Віконні укосини, вузькі тяги, архітектурні деталі фарбують пензлями. Після закінчення роботи пензлі, валики й усі інші агрегати промивають сольвентом.

*Забарвлення органосилікатними складами.* Органосилікатні склади застосовують під час фарбування фасадів по бетону, міцному тинькуванні та металу, цеглі, кераміці, склу. Фарба заводського виготовлення; окремо постачають власне фарбу і затверджувач – бутилтитанат. Затверджувач (1 % від маси фарби) вводять перед нанесенням фарби, перемішуючи його в установках або розміщуючи банку фарби із затверджувачем в установку «п'яна бочка» з такою самою частотою обертання. Ретельно перемішану фарбу застосовують



протягом 24...36 годин залежно від кількості затверджувача. За необхідності її розчиняють – толуолом.

Фарбу наносять безпосередньо на сухі поверхні, вирівняні, очищені від напливів розчину, мастил, іржі, окалини металу в будь-який період року (улітку в'язкість становить 20 с, взимку – до 100 с за температури повітря від +40 до -40 °С). Для нанесення фарби застосовують валики й пістолети-фарборозпилювачі. Фарбу наносять двома шарами, другий шар – на висохлий перший (у жарку пору зазвичай через 30 хв). Під час нанесення фарби стежать, щоб вона лягала рівним шаром, без пропусків, горбин і патьоків. На пістолеті-фарборозпилювачі застосовують сопло з діаметром 1,8...2 мм, перевіряючи, щоб факел був круглим.

Під час роботи з фарбою регулярно перевіряють, чи не розшарувалася вона й не випала в осад, тому склад періодично перемішують на зазначених установках. Витрата фарби (у разі нанесення в два шари) становить 400 г/м<sup>2</sup> по бетону і 300 г/м<sup>2</sup> по металевих поверхнях. Дефекти і способи їхнього усунення в цій та перхлорвінілової фарбі такі самі.

*Забарвлення емалями й лаками.* Емалі та лаки випускають здебільшого готовими до застосування. У разі тривалого зберігання вони загустівають, і склади розріджують відповідними розчинниками безпосередньо на місці робіт.

Перед нанесенням емалей поверхню ретельно вирівнюють, очищують від плям, бруду й пилу. Емалі та лаки наносять пістолетами-фарборозпилювачами, у разі невеликого обсягу робіт – пензлями. До того ж довгу волосяну частину пензля коротко підв'язують (до 3...4 см). Це уможливорює нанесення складів тонким шаром, спочатку укладаючи окремими смугами з прорізами такої самої ширини, потім перпендикулярними рухами пензля розподіляють фарбу по всій поверхні і розтушовують поперечними рухами пензлем.

Якість покриттів залежить від правильного вибору в'язкості складів (за температури 18...20 °С вона дорівнює 19 або 20 с, а для кремнійорганічних – 25...40 с), від дотримання правил нанесення емалевих фарб (емалей) і лаків пістолетом-фарборозпилювачем .

Гліфталеві емалеві фарби застосовують для внутрішнього фарбування металевих, дерев'яних, бетонних і тинькованих поверхонь приміщень із нормальною і підвищеною вологістю повітря як з прооліфленням основ, так і без нього. До робочої в'язкості ці склади розріджують скипидаром або бензином-розчинником. Підготування основ і методи виконання робіт такі самі, як і під час застосування масляних складів. Склади зазвичай наносять в два шари (наступний – після висихання попереднього).

Емалеві пентафталеві фарби застосовують для зовнішнього і внутрішнього високоякісних забарвлень по металу, тинькуванню та бетону. Їх наносять у два шари (наступний – після висихання попереднього) за плюсової температури повітря (не нижче ніж 5 °С). До робочої в'язкості фарбу розріджують скипидаром, сольвентом, бензином-розчинником і їх сумішшю.

Кремнійорганічні емалі через шкідливі для здоров'я робітників ксилолу й толуолу застосовують для фарбування бетонних і міцних тинькованих зовніш-

ніх поверхонь тільки в зимовий період (за температури повітря не вище ніж 5 °С). До робочої в'язкості їх розчиняють розріджувачем і ретельно перемішують. Склад наносять у два й три шари (наступний – після висихання попереднього – зазвичай через 1...2 год). Під час фарбування стежать, щоб готові покриття були без плям, складок, відлиплипань, підтікань, пропусків і просвічування нижніх шарів. Дефекти під час фарбування, причини їхнього появлення та способи усунення у цих емалей і перхлорвінілових фарб такі самі.

Нітрогліфталеві емалеві фарби для внутрішніх і зовнішніх забарвлень по деревині та металу розчиняють до робочої в'язкості. Наносять їх у два шари (наступний – після висихання попереднього).

Нітро- й етилцелюлозні емалеві фарби застосовують для фарбування металевих і дерев'яних погрунтованих поверхонь, що не зазнають безпосереднього атмосферного впливу. Їх розчиняють до робочої в'язкості. Наносять фарби в два шари (наступний – після висихання попереднього). Роботи виконують тільки у разі примусової вентиляції через токсичність фарб.

Емалеві фарби застосовують для фарбування дерев'яних підлогових покриттів у два шари. До робочої в'язкості – 42...45 с фарби розбавляють скипидаром. Перед фарбуванням поверхні ретельно вирівнюють, очищують від бруду й пилу. Емалеві фарби наносять на суху поверхню маховим пензлем, другий шар наносять після висихання першого – приблизно через 16...18 години.

#### **4.6 Фарбування зовнішніх поверхонь**

Перед початком робіт щодо фарбування фасадів необхідно виконати такі роботи:

- улаштування покрівлі та карнизних звисів, козирків над входами, балконів, лоджій і їхніх обгороджень, підлог і гідроізоляції, а також відмощень навколо будівель;
- покриття оцинкованим залізом або листовим алюмінієм зливів віконних прорізів і виступних архітектурних деталей;
- закладення стиків і швів стінних блоків або панелей;
- виправлення всіх пошкоджень на поверхні стін;
- установа пожежних сходів.

Фарбувати фасади та інші зовнішні поверхні клейовими складами заборонено. Не допускається фарбувати фасади:

- у суху й жарку погоду за температури повітря в тіні 27 °С та вище і прямому впливі сонячних променів;
- під час дощу або по сирому фасаді після дощу;
- у разі вітру, швидкість якого перевищує 10 м/с;
- взимку по льоду.

У разі опорядження фасадів і інтер'єрів кольоровою декоративною крихтою опоряджувані поверхні очищують від забруднення та пилу, ґрунтують, по просохлому ґрунту наносять склеювальний склад шаром, що не перевищує 2/3 розміру декоративної крихти. По непросохлому склеювальному складу наносять декоративну крихту необхідної фактури.

Під час оброблення зовнішніх поверхонь декоративною крихтою варто застосовувати:

– для ґрунтування – полівінілацетатну фарбу, розведену до в'язкості 35...40 с;

– для склеювального шару – суцільну водоемульсійну полівінілацетатну фарбу або полімерцементні склади.

Шпаклівки, що застосовуються для вирівнювання та підготування поверхонь під фарбування, повинні становити однорідну розшаровувану масу; мати консистенцію, що відповідає 12 см за осіданням стандартного конуса у разі механічного і 6...8 см у разі ручного нанесення на оброблювану поверхню; мати здатність міцно зчіплюватися з поверхнями основ (1 кг на 1 см<sup>2</sup>), легко розрівнюватися; не залишати крупинок і подряпин на оброблюваній поверхні; не просідати після висихання й не утворювати тріщин.

Забарвлення вапняними, цементними, полімерцементними складами й фарбами на основі синтетичних смол допускається у разі підвищеної вологості поверхні.

Перед фарбуванням фасадів необхідно закінчити покрівельні роботи щодо покриття схилів даху, ринв, карнизів, ковпаків димових труб, фасадних пасків, сандриків, зливів, а також щодо влаштування водостічних труб; влаштування балконів і їхніх огорожень; тинькування, зокрема ремонт тягів, карнизів, рустів, колон, пілястрів, а також ліпних деталей; ретельно закласти і затерти стики стінних панелей і блоків; тинькування та облицювання цоколів, влаштованих вимощень навколо будівель; виправлення пошкоджених поверхонь стін.

Фасади не варто фарбувати в суху й жарку погоду у разі прямого впливу сонячних променів; під час дощу, а також по сирій поверхні (після дощу) олійними, емалевими, емульсійними, синтетичними, перхлорвініловими та силікатними складами; у разі сильного вітру й узимку по льоду.

Зовнішні поверхні забарвлюють водними та неводними складами в певній технологічній послідовності.

Підготування поверхонь фасадів новозбудованих будинків під фарбування не відрізняється за технікою виконання від підготування внутрішніх поверхонь. Під час оброблення раніше пофарбованих фасадів необхідно видалити шари попереднього фарбування за допомогою піскоструминних апаратів або гідропіскоструминних установок. Після сухого очищення фасаду пил обдувають стисненим повітрям, а після мокрого – промивають чистою водою.

Із водних складів для фарбування фасадів можуть використовуватися вапняні, вапняно-цементні, цементні й силікатні, із наведених – перхлорвінілові й полімерцементні.

Вапняні склади наносять по тинькуванню. Ґрунтують і фарбують поверхню фарбопультом, валиком або кистями. Під час дощу й у разі наявності негативних температур повітря склади застосовувати не можна.

Вапняно-цементні склади наносять один раз без попереднього ґрунтування маховими пензлями врозтушовку. Щоб приховати стики, працюють

одночасно кілька малярів способом «пензель у пензель»; до того ж малярі розташовуються на настилах риштувань в одну лінію по вертикалі. Переривати роботу можна тільки поблизу архітектурних членувань. Склади для фарбування готують на місці проведення робіт. Вапняно-цементні склади можна наносити також фарборозпилювачем ручної дії зі щільною насадкою і соплом діаметром 3...4 мм. Фарбують поверхні за температури не нижче ніж 5 °С.

Цементні склади застосовують для фарбування кам'яних, цегляних, бетонних, азбестоцементних і інших поруватих поверхонь. Під час роботи по раніше пофарбованих поверхнях попередню фарбу видаляють піскоструминним апаратом або металевими щітками, промиваючи гарячою водою або слабким розчином соляної кислоти. За необхідності поверхні шпаклюють цементною шпаклівкою. Фарбують поверхні зазвичай у два прийоми. Перше покриття наносять пензлем, втираючи рідку фарбу в поверхню. В'язкість складу для першого шару становить 13...14 с, для другого – 18...20 с за віскозиметром. Друге покриття наносять через 24 години після першого. Для фарбопультів і ручних фарборозпилювачів суміш розводять водою до робочої в'язкості 40...50 с.

Силікатні гідрофобізовані склади потрібно наносити на міцну основу, тому вони використовуються для фарбування по новому або міцному попередньому тинькуванню, а також по бетону, цеглі та деревині. Перед нанесенням складу поверхню ґрунтують рідким калієвим склом зі щільністю 1,15 г/см<sup>3</sup>.



Рисунок 4.10 – Фарбування фасада за допомогою валика

Фарбують фасади в два прийоми за допомогою фарбопульту або валика (рис. 4.10). Через 15...20 годин після ґрунтування наносять перший шар; ще через 15...20 годин – другий шар.

В'язкість складу за віскозиметром для першого шару становить 13 с, для другого – 18...20 с. Під час фарбування пензлями варто ретельно розтушовувати фарбувальний шар. Термін зберігання складу – одна доба. Гідрофобізовані силікатні фарби готують в кількостях, необхідних для роботи протягом однієї зміни. Не дозволяється фарбувати поверхні за температури повітря нижче ніж 5 °С, а також у разі впливу прямих сонячних променів.

Перхлорвініловими складами поверхні фарбують два рази (одним і тим самим складом) за допомогою ручних фарборозпилювачів або валиків. Пензлями забарвлюють віконні укосини, вузькі тяги, ліпні деталі тощо. Другий шар наносять через 24 години після висихання першого.

Перхлорвінілові фарби застосовуються в зимовий період за температури повітря до -20 °С. У разі негативних температур мильний розчин у складі не вводять. У дощову погоду, а також по сирій основі фарбувати фасади забороняється. Фарбувати фасади за температури повітря вище ніж 4 °С забороняється.

Перед застосуванням фарбу витримують у теплому приміщенні протягом 8...12 годин для зменшення її в'язкості. Загусту фарбу розчиняють. Колір обирають шляхом змішування готових перхлорвінілових фарб різних кольорів. Додавати у фарбу пігменти або фарби, приготовані на іншій основі, забороняється.

Наносять фарбу на поверхню, попередньо прогрунтовану білою ґрунтовкою. Під час фарбування фасадів заселених будинків вікна квартир мають бути щільно закриті. Після закінчення робіт пензлі, валики й фарборозпилювачі промивають сольвентом.

Полімерцементні складі застосовують у разі зовнішнього оброблення бетонних, цегляних, кам'яних і обтінькованих поверхонь (вологість до 8 %), а також металевих конструкцій.

#### **4.7 Матеріали для опорядження поверхонь шпалерами**

Незважаючи на появу безлічі нових сучасних опоряджувальних покриттів, шпалери, як і раніше, залишаються одним із найвикористовуваніших інтер'єрних матеріалів. Це пов'язано з тим, що провідні виробники постійно вдосконалюють виробництво шпалер, використовують нові матеріали, добавки, що уможливають не тільки підвищення споживчих властивостей шпалер, але й розширення номенклатури їх дизайнів.

Шпалери – рулонний опоряджувальний матеріал на паперовій основі з друкарським або тисненим малюнком різних тонів на одно- або багатобарвному тлі. Декоративне покриття шпалер може імітувати текстуру дерева, фактуру тканин, поверхню металу, каменю та інші матеріали.

Сучасні технології друку дозволяють створювати будь-які малюнки на шпалерах і навіть імітувати інші опоряджувальні матеріали настільки бездоганно, що відрізнити їх можна тільки через дотик.

Нові технології і сучасні матеріали для виробництва шпалер роблять їхній термін використання максимально тривалим. Вони стали більш стійкі до тертя,

сонячне світло не шкодить їхньому зовнішньому вигляду, вони чудово клеються, а більша їх частина невразлива для вологи.

До основних критеріїв, що визначають якість і вартість шпалер насамперед належать:

- сорт паперу, його склад, товщина і щільність;
- склад і властивості інших матеріалів, що застосовуються для виготовлення основи;
- якість застосовуваних барвників (зносостійкість, стійкість до впливу ультрафіолетового випромінювання, до миття тощо);
- кількість, дизайн і фактура колірних відтінків;
- відсутність у багат шарових шпалер здатності до розшаровування (якість клейових складів);
- стійкість до займання;
- екологічна чистота;
- наявність монтажного клейового шару.

Високоякісні шпалери, виготовлені на основі з паперу (тиснені, «під шовк», металізовані й сатиновані, з плівковим покриттям, вінілові) добре приховують дрібні дефекти стін і ефективно доповнюють оздоблення інтер'єру.

Для виготовлення недорогих шпалер використовують легкий папір у поєднанні з простими фарбами, для дорогих – важкий папір і найкращі фарби. Є шпалерні бордюри, за допомогою яких можна оживити найсумніші інтер'єри: обрамлення вікон, дверей, розподіл стіни уможливорює використання різних забарвлених шпалер на одній стіні або на різних стінах одного приміщення.

У наш час з'явилися шпалери в рулонах зі збільшеною довжиною (15 і 25 м) і шириною (1,06 м). Перевага шпалер більшої довжини і ширини полягає в тому, що так звана «подвійна ширина» – 1,06 м забезпечує уникнення великої кількості стиків шпалер на стіні. Крім того, вартість квадратного метра нижча, ніж у стандартних «європейських» рулонів –  $0,53 \times 10,05$  м.

Сучасні технології уможливають також максимальне скорочення часу й спрощення процесу щодо оновлення шпалер. Досягають цього шляхом застосування шпалер, що знімаються насухо і розшаровуються, спеціальної макулатури й стирол-акрилатних спецґрунтовок. Такі рішення дають змогу уникнути у разі замінування шпалер у майбутньому етапу перепідготовки основи. Поверхня після видалення старих шпалер залишається неушкодженою і готовою до обклеювання або фарбування.

Зазвичай шпалери складаються з основи і покриття. Основа шпалер безпосередньо стикається зі стіною або стелею, і під час наклеювання шпалер вона просочується клеєм (крім особливих видів шпалер, під час наклеювання яких промащується стіна, наприклад шпалери на флізеліновій основі). Основа може бути паперовою, тканинною і нетканою (з використанням натуральних і штучних матеріалів).

На основу наноситься покриття, під час його виготовлення застосовуються різні матеріали і їх комбінації: папір, волокна рослинного, тваринного, мінерального і штучного походження, метал (у вигляді фольги або пудри, що

напиляється), кора коркового дерева, відходи деревообробного виробництва, синтетичні полімери, а також різноманітні фарби й лаки.

Залежно від використовуваного вихідного матеріалу й способу виготовлення розрізняють такі типи шпалер.

За видом лицьової поверхні:

– шпалери з друкованим малюнком (друковані з двох шарів паперу – дуплексні);

– шпалери з фактурною (тиснення) поверхнею – під фарбування.

За матеріалами:

– паперові шпалери: гладкі; фотошпалери (фрагменти великорозмірних картин); структурні; дуплексні: гладкі, тиснені (рельєфні), гофровані, під фарбування;

– вінілові (що миються) шпалери: шовкографія; важкий вініл; спінений вініл (структурний); флет-вініл;

– текстильні (тканинні) шпалери: на паперовій основі: велюрові, льняні, шовкові, фетрові; шпалери на тканинній основі; шпалери на синтетичній основі; скловолокно;

– металізовані шпалери;

– шпалери коркові;

– «рідкі» текстильні шпалери.

За вологостійкістю:

– звичайні шпалери – що не витримують впливу води (передбачається оброблення пілососом без дотику щітки до шпалер);

– шпалери водостійкі – витримують протирання вологою губкою;

– шпалери, що миються – витримують омивання водою з додаванням мийних засобів.

Вологостійкі шпалери можуть бути на фарбах з додаванням водостійких полімерів; із захисною плівкою на лицьовому боці; на паперовій основі, покритій тонкою кольоровою плівкою.

За малюнком поверхні:

– шпалери гладкі: неґрунтовані – малюнок нанесений на білий папір; ґрунтовані – малюнок нанесений на пофарбований папір; фонові – однотонне матове забарвлення шпалер;

– тиснені: шпалери з рельєфним малюнком, що наносяться на поверхню в процесі виготовлення; шпалери з продавленим дрібним малюнком; шпалери з глибоким малюнком (багатошарові).

За щільністю:

– шпалери прості (паперові), середньої щільності;

– важкі шпалери;

– підкладкові шпалери.

*Паперові шпалери.* Найпоширенішими й широко використовуваними залишаються шпалери на паперовій основі, що пояснюється, насамперед, їх порівняно невисокою вартістю і простотою наклеювання. Хоча якість паперових шпалер не висока, їх важко віднести до розряду дешевих оздоблювальних

матеріалів. Паперові шпалери характеризуються хорошою паропроникністю (стіна «дихає»), що сприятливо позначається на мікрокліматі приміщення.

Для додаткового поліпшення експлуатаційних характеристик окремі види паперових шпалер обробляють спеціальними складами, які підвищують їхню волого- й зносостійкість, що розширює сферу застосування цього матеріалу.

Паперові шпалери випускаються з гладкою поверхнею, із різною структурою й тисненням (із рельєфним малюнком), одношарові або багатшарові. Одношарові шпалери зазвичай називають «симплекс» (із латинського «simplex» – простий), а двошарові покриття – «дуплекс» (із латинського «duplex» – подвійний).

Нещодавно з'явилися на ринку й тришарові шпалери, нижній шар яких під час тиснення залишається гладким, унаслідок чого зменшується ймовірність деформації полотна в процесі закріплення на стіні. Перевагою цього типу шпалер є також те, що в разі видалення старих шпалер нижній шар залишається на стіні й слугує основою для нових покриттів. Випускають також дулексні шпалери під фарбування, які є окремою групою.

Останнім часом з'явилися також паперові шпалери ручного виготовлення. Під час їхнього виготовлення використовується спеціальний папір, на який художники вручну наносять малюнок або орнамент спеціальними фарбами з використанням особливої технології. Такі ексклюзивні шпалери мають збільшену ширину (0,7...0,9 м) і зменшену довжину рулону (до 6,0 м). Спеціальне покриття на восковій основі захищає поверхню ручних шпалер від вологи. Зазвичай такі шпалери виготовляють на замовлення.

Паперові шпалери випускають із гладкою поверхнею, структурні й тиснені (рельєфні). На поверхню гладких шпалер малюнок наносять типографським способом, до того ж його складність необмежена – аж до фотозображень (фотошпалери). Існує безліч способів друку; кожне із них має свої переваги й недоліки. Приміром, великою популярністю користуються шпалери, надруковані по мокрому фону (перед нанесенням фарби заґрунтований папір не просушується), що надає малюнку м'якої «акварельної» розпливчатості. Подекуди застосовують і спосіб флексографії (друк швидко висихальними фарбами за допомогою пружних (гумових) форм), що уможливує отримання різкішого й контрастнішого зображення. Офсетний друк вирізняється гнучкістю виробництва і невисокою собівартістю, необхідне спеціальне оброблення паперу, а тому у виробництві шпалер поки що застосовуються обмежено.

Структурні шпалери можна отримати шляхом нанесення на паперову основу густотертої фарби за допомогою методу трафаретного ротаційного друку або іншого матеріалу, що забезпечує створення бажаної структури поверхні.

На сьогодні поширення набули структурні паперові шпалери, рельєфна поверхня яких створюється шляхом спінення полівінілхлоридним покриттям.

На вітчизняному ринку популярні також тиснені дулексні шпалери. Вони, як і структурні, мають рельєфну поверхню. Але технологія їхнього створення інша.



І структурні, і рельєфні шпалери (на відміну від гладких) дають змогу, певною мірою, приховати незначні нерівності стіни. Ці шпалери складаються з двох, з'єднаних шарів рельєфною паперу («дуплекс»), тисненого за допомогою прокочування вологого матеріалу через рельєфні валики.

Переваги двошарових шпалер порівняно з аналогічними одношаровими:

- вони значно міцніші, оскільки сумарна щільність паперу «дуплекс», як мінімум, у півтора рази більше, ніж «симплекс» (приблизно 180 г/м<sup>2</sup> і 120 г/м<sup>2</sup> відповідно);

- під час виготовлення дуплексних шпалер можна застосовувати глибше і стійкіше тиснення, оскільки задіюється тільки верхній шар паперу – покриття. Поверхня шпалер стає рельєфною, а основа залишається гладкою;

- клеєм просочується тільки основа, тому зменшується ймовірність деформації рельєфу полотна в процесі закріплення на стіні;

- два шари паперу в поєднанні з лакофарбовим покриттям утворюють на стіні досить товстий «пиріг», тому шпалери «дуплекс» вирізняються більш вираженими (порівняно із «симплексом») звуковбирними й маскувальними властивостями, а також меншою теплопровідністю.

Сфера застосування шпалер з паперовим покриттям дуже широка. Ними можна обклеювати вітальню і спальню, кабінет і передпокій, коридор і комору. Особливо рекомендуються паперові шпалери для дитячих кімнат, адже в матеріалі повністю відсутні шкідливі для здоров'я людини компоненти. А ось для кухні та санвузла такі вироби не підійдуть: під дією високої вологості й перепадів температури вони швидко деформуються і можуть відклеїтися від стін або стелі.

*Вінілові шпалери.* Вінілові шпалери з'явилися на будівельному ринку порівняно нещодавно. Конструктивно вони становлять паперову (іноді текстильну) основу, укриту з лицьового боку шаром полівінілхлориду (ПВХ). Технологія нанесення і структурування верхнього вінілового шару забезпечує створення різноманіття варіантів, зокрема вінілові шпалери можна віднести до найцікавіших, з декоративної точки зору, видів покриттів. Шар ПВХ захищає шпалери від вологи, ультрафіолетового випромінювання і різних видів механічного впливу, що забезпечує їхню довговічність.

Вінілові шпалери можна розподілити на такі групи: шпалери, що миються, шпалери з твердого вінілу, шовкографія і спінений вініл (структурні вінілові шпалери).

Вінілові шпалери, що миються – найпростіший варіант вінілових шпалер, у процесі виготовлення яких паперова основа з нанесеним малюнком ламінується тонкою поліетиленовою плівкою. Їхньою перевагою стосовно інших типів вінілових шпалер є порівняно невисока вартість.

Однак варто пам'ятати, що такі шпалери мають практично нульову паропроникність. Отже, стіни, вкриті такими шпалерами, не будуть «дихати».

Для виготовлення шпалер із твердого вінілу використовують випарений вініл. Це вініл, який пройшов термічне оброблення, унаслідок якого з нього виводяться шкідливі речовини (приміром формальдегідні смоли). Для забезпе-

чення безперешкодного виведення надлишків вологи зі стін розроблено спеціальний тришаровий папір, що використовується для основи цих шпалер. Такі шпалери не тягнуться, не розбухають від клею, не вигорають, не стираються, їх можна мити навіть із застосуванням мийних засобів, а завдяки чітко вивіреному підбору малюнка стик між полотнами непомітний навіть з близької відстані. Крім того, унаслідок щільності матеріалу ці шпалери здатні приховати дрібні вади стіни (рис. 4.11).

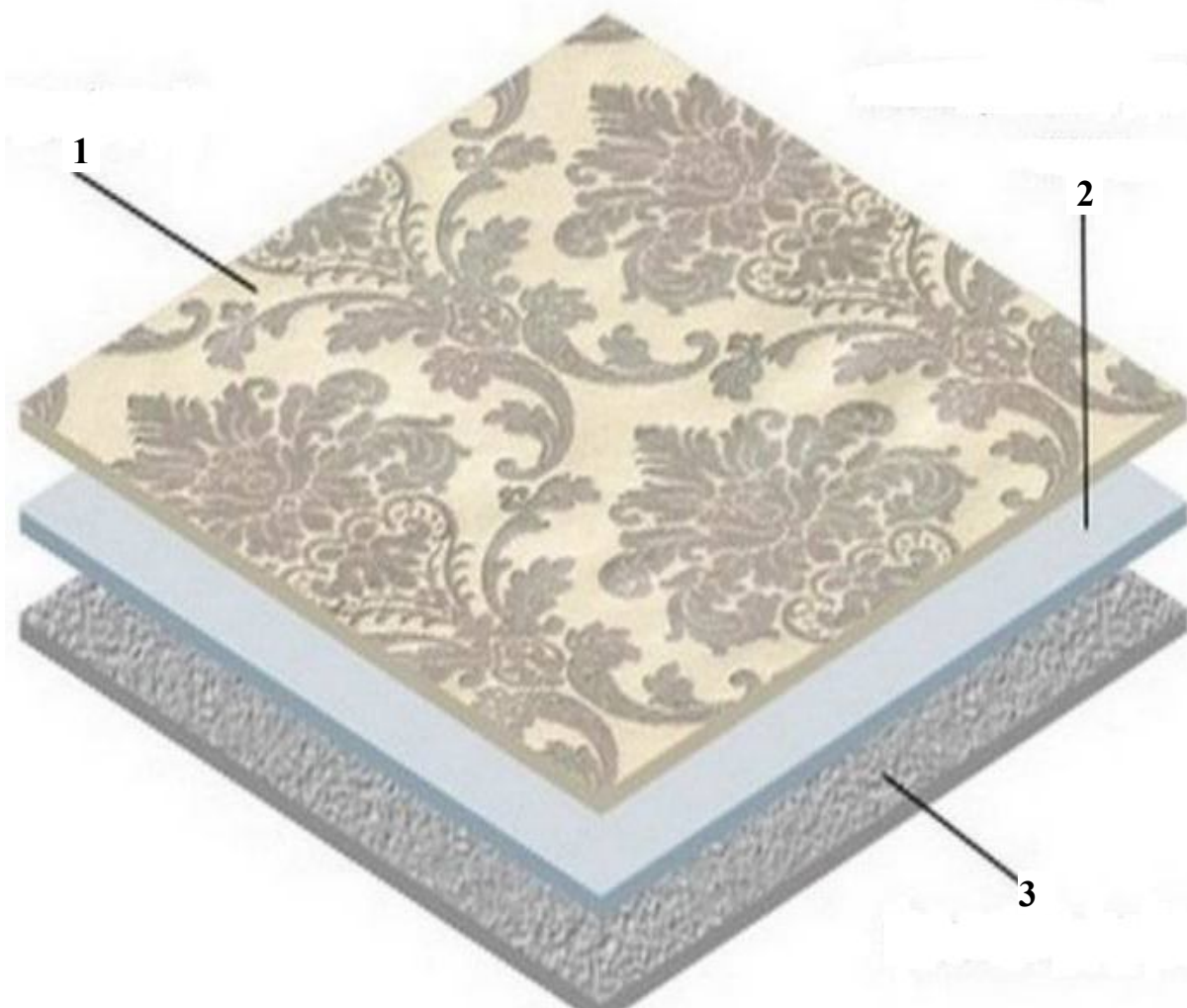


Рисунок 4.11 – Структура вінілових шпалер на флізеліновій основі: 1 – вініловий шар; 2 – непрозорий шар, маскує нерівності стіни; 3 – флізелінова основа

Високоякісні покриття з твердого вінілу мають щільність 250...350 г/м<sup>2</sup>, вирізняються підвищеною механічною міцністю і стійкістю до чищення. Їх можна мити м'якою щіткою із застосуванням м'яких мийних засобів на лужній і спиртовій основі. Ці шпалери вирізняються високою стійкістю до впливу ультрафіолетового випромінювання, не жовтіють і не вигорають протягом тривалого періоду експлуатації. Різноманітність їх фактур і малюнків вражає. Колірна гама надзвичайно багата: яскраві, соковиті, насичені тони чергуються з приглушеними. Частина покриттів становить ілюзію паперових шпалер, до того ж у колекціях деяких виробників є покриття з рисунками, які є копіями

малюнків старовинних шпалер. Інші покриття на дотик нагадують замшу або шкіру (рис. 4.12).



Рисунок 4.12 – Інтер'єр із вініловими шпалерами

Зустрічаються шпалери, що імітують розпис аквареллю по тканині. До цього типу покриттів належать і шпалери з так званого щільного, або важкого, вінілу. Завдяки особливому способу нанесення рельєфу (гаряче тиснення) вони мають дуже чітку фактуру, що дає змогу імітувати керамічну плитку, натуральний камінь і інші оздоблювальні матеріали. Їхні властивості (підвищена вологостійкість і міцність вінілового покриття) забезпечують використання цих шпалер у приміщеннях, стіни яких постійно зазнають впливу вологи й підвищених механічних навантажень (кухні, ванні кімнати, туалети, коридори). Необхідно пам'ятати, що в цьому разі вони потребують спеціального водостійкого клею.

До групи вінілових покриттів можна також включити *спінені вінілові шпалери під фарбування*. Такі шпалери («спінений вініл») досить товсті, їхня зовнішня поверхня має яскраво виражений рельєф. Вони можуть бути з блискітками, вкрапленнями у верхнє покриття, мати різну фактуру й забарвлення. Цей різновид вінілових шпалер завдяки своїй щільності та рельєфній поверхні добре підходить для приховування різних нерівностей на стінах. У приміщеннях за допомогою шпалер «спінений вініл» можна легко створити ефект рельєфного тинькування.

Додатково спінений вініл можна притискати, ніби приминати – робити гладким або з малюнком.

*Шовкографія* – це різновид вінілових шпалер, що імітують шовкову тканину. Вони також складаються з двох шарів: паперової основи і верхнього декоративного захисного шару з чистого вінілу або вінілу з шовковими нитками. Верхній шар може бути як рельєфним, так і гладким. Це найбільший клас вінілових шпалер за різноманітністю дизайну й ступеня блиску. Виготовляють їх на основі вінілізованого паперу, який забарвлюється складним способом. Потім його нагрівають і сильно стискають. Отримують тонкі за фактурою шпалери, заглажений вініл створює ефект шовку.

«Шовкографія» може бути різною за товщиною вінілового шару, фактура поверхні може бути також різною, приміром імітувати покриття зі шкіри.

Недоліком більшості вінілових шпалер, як і будь-якого іншого синтетичного матеріалу, є повітронепроникність. Що правда, у наш час низка провідних фірм пропонує вінілові шпалери, у яких вологообмін з навколишнім повітрям забезпечується мікропорами. Вони, з одного боку, не пропускають вологу під шпалери під час миття, а з іншого – уможливають випаровування конденсату з-під покриття. Звісно, порівняно з паперовими, ступінь вологообміну набагато менший.

*Наклеювання вінілових шпалер* має свої особливості. Основу необхідно попередньо пофарбувати ґрунтовкою або обклеїти макулатурою. Залежно від вагової категорії для вінілових шпалер використовують два види шпалерного клею – спеціальний або спеціальний для склотканини.

Під час наклеювання також варто пам'ятати, що вінілові шпалери вирізняються великим коефіцієнтом лінійного розтягування (крім шпалер із твердого вінілу). Під час нанесення клею вони сильно розтягуються, а під час висихання – стискаються. Унаслідок цього шви між полотнищами шпалер у разі порушення технології робіт або неправильному виборі клею можуть розійтися. Клеїти їх варто встик, а розгладжувати спеціальним валиком.

Шпалери з твердого вінілу, як уже зазначалося вище, не розбухають від клею, і внаслідок цього наклеювати їх легше, ніж інші різновиди вінілових шпалер. Завдяки щільності матеріалу повністю виключається просвічування стіни через шпалерне полотно, тому такі шпалери можна клеїти прямо на бетонну стіну, без її попереднього пофарбування.

Вінілові шпалери забезпечують досить вірогідне імітування безлічі матеріалів – від фактурних тинькувань до текстилю. Вони м'якші, міцні й довговічні; усі шпалери, що належать до цієї групи, водостійкі (хоча й у різному ступені). Завдяки таким властивостям вінілові шпалери можна використовувати для обклеювання приміщень, що потребують частого вологого прибирання із застосуванням мийних засобів (кухні, ванні кімнати, прихожі, холи).

*Текстильні (тканинні) шпалери.* Головна перевага всіх текстильних шпалер (чим, зокрема, обумовлюється їхня висока ціна) – чудовий зовнішній вигляд. Крім того, у разі дотримання правил наклеювання їхні поверхні важко відрізнити від оббитих тканиною. Шви між полотнами майже непомітні.

Експлуатаційні властивості багатьох видів текстильних шпалер недосконалі. Ці вироби нестійкі до механічних пошкоджень, легко вбирають пил, вологу й запахи. З іншого боку, такі шпалери, виготовлені з використанням натуральних матеріалів, вирізняються природною красою й енергетикою, а також малою теплопровідністю, високим ступенем звукопоглинання і світлостійкістю. Покриття, у складі яких наявні лляні нитки, мають ще й антибактеріальні властивості.

Текстильні шпалери випускають на різних основах: паперовій, спеціальній звукопоглинальній, флізеліновій, дралоновій. Дралон – сучасний акриловий матеріал, що чудово захищає тканину від клею під час наклеювання й дає змогу підганяти полотна і навіть їх переклеювати.

Текстильні шпалери бувають двох типів. Під час виготовлення шпалер першого типу (більш дешевих) на основу наклеюються паралельні нитки. Шпалери другого типу виготовляють шляхом наклеювання на основу фактурної тканини. Текстура наклеєних текстильних шпалер створює ефект суцільної тканинної поверхні. Технологія виготовлення текстильних покриттів настільки складна, що їх випускають лише деякі, здебільшого західноєвропейські фірми.

Текстильні шпалери зазвичай використовують у спальнях, вітальнях, кабінетах, тобто в приміщеннях з постійною температурою і вологістю. Їх не можна застосовувати там, де вони можуть зазнавати стирання або прямого впливу води (у прихожих, коридорах, кухнях, санвузлах). Більшість текстильних шпалер стійкі до вигорання. Термін їхньої експлуатації досягає 10...12 років, до того ж, на відміну від інших типів шпалер, у разі появи грязьових плям допускається хімічне чищення, аналогічне до чищення текстильних виробів.

Крім естетичних властивостей текстильні шпалери багато функціональні: вони поглинають звук і є непоганою додатковою теплоізоляцією, світлостійкі, екологічно чисті і вирізняються достатньою зносостійкістю. Для того щоб текстильні шпалери не притягували пил, їх просочують антистатичними пило-відштовхувальними складами. Щобільше, деякі з них мають захисний шар, що за своїми властивостями аналогічний до тефлонового захисту, що уможливорює їхнє вологе прибирання. Антистатичне оброблення й спеціальне «тефлонове» покриття шпалер забезпечують своєрідний захист від пилу, бруду й вологості.

Недоліками текстильних шпалер, особливо товстих, приміром фетрових або джутових, є те, що вони добре вбирають і зберігають запахи. Текстильні шпалери потребують більш дбайливого поводження порівняно з вініловими. Періодичний догляд за ними полягає в обережному обробленні пилососом, сухою ганчіркою з пилепоглинальним просоченням або м'якою щіткою. Мити текстильні шпалери категорично забороняється (крім тих, що мають захисний «тефлоновий» шар).

Для обклеювання текстильними шпалерами потрібно добре підготовлену основу: суху, вологопоглинальну й рівну. Просвічувані текстильні шпалери потребують неконтрастну за кольором основу. У таких випадках рекоменду-

ється застосовувати пігментовану ґрунтовку або рулонну макулатуру. Для наклеювання текстильних шпалер використовують спеціальний клей для склотканин або клей з 20 %-ю добавкою ПВА.

*Особливу групу становлять звукопоглинальні текстильні шпалери.* Ці шпалери спеціально розроблені для приміщень із підвищеними вимогами до звукоізоляції (домашні кінотеатри, музичні студії, офіси). Унаслідок використання в якості звукобірної підкладки спеціального ізолювального матеріалу поліпшуються акустичні характеристики приміщення, зводяться до мінімуму шуми, які надходять із вулиці або сусідніх кімнат.

Під час виготовлення шпалер використовується 100 % віскоза, до того ж у процесі виготовлення тканину просочують спеціальними складами – водовідштовхувальним, антистатичним, що поліпшує протипожежні властивості матеріалу. Використання з'єднань різних типів ниток уможливорює не тільки варіювання технічних і експлуатаційних характеристик покриттів, але й забезпечує різноманітність фактурно-колірних рішень.

*«Рідкі» текстильні шпалери.* Склад «рідких» шпалер: єднальна основа, барвники, натуральні або синтетичні волокна (бавовна, розбещена целюлоза, штучний шовк).

Основним компонент – бавовняне волокно (для створення рельєфності можна ввести кольорові бавовняні котишки різного розміру, сльоду, фольгу, трісочки), що більші волокна, то сильніший ефект. Цей матеріал уможливорює створення гладкого або рельєфного покриття без швів. До складу шпалер можна вводити добавки з антистатичними й антигрибковими властивостями.

«Рідкі» шпалери застосовуються для стін і стель у будь-яких приміщеннях. Через величезну водовбирну здатність «рідкі» шпалери краще використовувати в приміщеннях із надмірною вологістю повітря, приміром, у разі покриття стелі ванної кімнати «рідкими» шпалерами зникає задуха, не пітніють дзеркала й інші предмети. Прибирання шпалер виконується пилососом.

Переваги «рідких» шпалер:

– приємні на дотик і різноманітні зо колірною гамою (можна комбінувати кольори, створюючи малюнок), «рідкі» шпалери можуть виготовлятися з блискітками (застосовуються для дитячих кімнат);

– покриття порувате, тому частково характеризується тепло- й звукоізоляційними властивостями;

– пожегобезпечні (вони не поширюють вогонь і під час горіння не виділяють токсичних газів), антистатичні, мають величезну водовбирну здатність, можуть наноситися як на бетонні, так і на гіпсокартонні поверхні;

– не потребують вирівнювання й шпаклювання поверхонь, як більшість декоративних тинькувань, приховують невеликі нерівності і тріщини;

– паропроникні, що забезпечує «дихання» стін;

– довговічні (термін використання – 6...8 років), не деформуються від підвищених температур і світла;

– легко реставруються (ділянку, що має реставруватися, змочують водою, видаляють гострим металевим інструментом, укривають новим шаром шпалер), але поверхні шпалер можуть відрізнятися за кольором;

– шпалери еластичні, їх можна наносити на стіни нових будинків, які просідають кілька років;

– екологічні;

– залишки розведених шпалер можна заморозити й зберігати тривалий час.

Недоліки «рідких» шпалер:

– можуть деформуватися під впливом води, пропускають воду, підсилюють корозію;

– легко вбирають забруднення (для захисту «рідкі» шпалери іноді вкривають акриловим лаком, хоча при цьому втрачається властивість паропроникності, поверхня стає жорсткою на дотик, лак не рятує стіни від проникнення сигаретного диму);

– деформативність у разі механічного впливу (у місцях, де можливі часті дотики до шпалер, рекомендується обладнати виступи або декоративні накладки).

Технологія нанесення: як ґрунтовки використовують цинкові білила або емульсійну фарбу, колір ґрунтовки повинен відповідати основному кольору оброблення; суху суміш розводять водою і залишають на деякий час для набухання (час витримання зазначено в інструкції на упакованні); склад «рідких» шпалер наносять шпателем, пластиковою кельмою, товщина шару – 1...2 мм (що більше волокна, то товщий шар можна наносити). Дрібнофактурні склади можна наносити за допомогою напилення.

До групи текстильних шпалер можна віднести й *спеціальні джутові шпалери* під фарбування, що становлять натуральну тканину з лляним переплетенням на паперовій основі. Після наклеювання таких шпалер на стіну їх можна фарбувати дисперсними фарбами. Незабарвлені лляні шпалери надають приміщенню оригінальності і своєрідного вигляду.

*Велюрові шпалери* – це покриття на паперовій або флізеліновій основі з нанесеним малюнком у вигляді ворсистих велюрових фрагментів. Велюрові шпалери дуже красиві (рис. 4.13), але вони потребують особливого догляду.

Цей вид шпалер використовується для декоративного опорядження житлових приміщень з низьким ступенем забрудненості. Вони добре вбирають пил і запахи, через це застосовувати їх, приміром, на кухні неприпустимо. Періодичний догляд за велюровими шпалерами полягає в обробленні їх м'якою щіткою або пилососом (сухе оброблення). Надлишок води під час догляду може спричинити розчинення клейового шару, що з'єднує матеріал з паперовою основою, і подальше розшарування шпалер.

Ці шпалери важкі, тому обов'язково потрібно використовувати так званий «сильний» клей для важких шпалер. Намащені клеєм полотна притискають до стіни й розправляють щіткою з довгим і м'яким шовковим ворсом (ні в якому разі не можна використовувати нейлонові щітки). Шпалери пропрасовують

вертикально, рівномірно, сильно не натискаючи. Відрізати їх потрібно спеціальним ножом з новим лезом, уникаючи перекриття полотен. Сліди клею видаляють дещо змоченою губкою.



Рисунок 4.13 – Інтер'єр з велюровими шпалерами

*Фетрові шпалери.* Популярною є група текстильних покриттів, що називаються фетровими шпалерами. Як відомо, фетр – це тонка повсть, спресована з м'яких волокон. Фетрові шпалери виготовлені з волокон акрилу, поліестеру й мікрофібри. Шпалери з фетру «дихають» інтенсивніше, ніж папір, а на стіні виглядають як тканина з м'яким ворсом, зачесаним в один бік. На відміну від текстильних, будь-які плями на фетрових шпалерах можна змити м'якою губкою (рясна піна з великою кількістю води). Ще одна особливість: фетрові шпалери продаються не рулонами, а в погонних метрах. Це робиться для того, щоб зменшити відходи (рис. 4.14).

Деякі фірми як фетрові шпалери пропонують матеріали, що складаються з укладених на паперову основу дрібних поліпропіленових або поліестерових волокон. Такі шпалери вирізняються тепло- й звукоізоляційними властивостями, не вбирають воду і не накопичують статичну електрику.

Клей наноситься не на шпалери, а на стіну, оскільки структура шпалер порувата. Якщо полотнище сильно просочити клеєм, воно стане дуже важким і з ним буде важко працювати.

*Шпалери на основі флізеліну.* Протягом останніх років на ринку з'явилися також шпалери на непаперовій основі, виготовлені в Європі. Такі вироби коштують дорожче за паперові аналоги, проте вони чудово утримуються на стінах,



створюючи практично рівну поверхню з ледь помітними стиками. Найпоширеніші і найдоступніші за ціною шпалери на паперової основі – бамбукові.

Флізелін – це нетканий матеріал із целюлозних і текстильних волокон з полімерним сполучним, схожим на скловолокну, але з набагато тоншою структурою. Цей матеріал вирізняє висока сталість розмірів, він не розтягується і не просідає в разі намокання й подальшого висихання. Флізелінова підкладка зазвичай слугує основою для вінілового й текстильного покриття шпалер.



Рисунок 4.14 – Фетрові шпалери

Застосування флізеліну для виготовлення шпалер розширило не тільки їхні експлуатаційні, але й декоративні можливості. Вдалося домогтися ефекту «глибини стіни» – малюнок став об’ємнішим, а світло, заломлюючись у хаотичних переплетеннях волокон, ніби світиться зсередини (рис. 4.15). Якщо для шпалер використовується багатошаровий флізелін, тоді верхній (декоративний) шар може бути гофрованим, що забезпечує наявність цікавих візуальних ефектів.

Крім формостійкості, перевагою флізелінової основи щодо паперової є їхня міцність, а також шпалери з такою підкладкою легко наклеювати. Клей наносять безпосередньо на стіну, а полотна накладають на неї в сухому вигляді. Це дає змогу підігнати смуги одна до одної з винятковою точністю. Під час наклеювання бамбукові шпалери майже ніколи не деформуються. У разі наступних замін верхній шар шпалер легко знімається (без розмочування), а флізелінова основа залишається на стіні, вирівнюючи й зміцнюючи фактуру поверхні. На неї наклеюються нові шпалери, зокрема й флізелінові.

Шпалери на флізеліновій основі чудово перекривають тріщини на поверхні тинькування. Їх можна клеїти на всі види тинькування, поруватий

бетон, гіпсокартон, папір, дерево й панелі з відходів деревини. Оскільки тканина-основа досить прозора, особливу увагу під час наклеювання шпалер рекомендується звернути на колір основи. Він повинен бути рівномірним і одного тону зі шпалерами. Хоча за необхідності їх можна перефарбувати дисперсійними фарбами, коли вони вже наклеєні. Випускаються також спеціальні бамбукові шпалери під фарбування.



Рисунок 4.15 – Інтер'єр з флізеліновими шпалерами

Для наклеювання шпалер на флізеліновій основі застосовують або спеціальний клей для таких шпалер, або клей для склотканини.

*Металізовані шпалери.* Урбанізація й упровадження під час оброблення приміщень у стилі «хай-тек», який набуває популярності, висувають свої правила щодо створення сучасного інтер'єру. Так з'явилися будівельні та оздоблювальні матеріали, за допомогою яких можна застосувати будь-які особливості цього модного стилю. До таких ексклюзивних нововведень і належать металізовані шпалери.

Металізовані шпалери виготовляються шляхом укріплення паперової або флізелінової основи тонким металевим шаром. Цей шар становить штучно оксидовану або забарвлену алюмінієву фольгу. Далі на поверхню шпалер наноситься тиснення або малюнок. Металізовані шпалери зносостійкі, світлостійкі, добре миються. Металевий блиск не тьмяніє з часом. Покриття виконується під золото, срібло, частково вкриту патиною бронзу, «під іржаве залізо» тощо.

Металізовані шпалери застосовуються не тільки для приміщень в стилі «хай-тек», а й для розкішних класичних інтер'єрів, готелів, барів, нічних клубів і ресторанів. Вони з часом не стираються, не втрачають блиску, не тьмяніють, однак, як будь-який метал, їх можна подряпати (рис. 4.16).



Рисунок 4.16 – Інтер'єр з металізованими шпалерами

Ці шпалери потребують особливо якісної підготовки основи через їхню гладко відбиту поверхню. Основа має бути сухою й дуже рівною, оптимально вологовбирною. Здатність основи вбирати вологу для металізованих шпалер має принципове значення, оскільки вода, що входить до складу клею, не може випаровуватися через фольговану поверхню шпалер. Під час наклеювання металевих шпалер потрібно обов'язково відмикати електрику, оскільки вони добре проводять струм. Після того як клей висохне, флізелінова основа буде ізолювати металеву фольгу. Але в будь-якому разі проводка не повинна доторкатися шпалер.

Саме металізовані шпалери вирізняються тими естетичними якостями й характеристиками, які відповідають останнім тенденціям сучасної культури й духу часу. Це функціональність і технічність у поєднанні з урівноваженістю та чіткістю форм. Це краса, яка досягається заломленням простору світловими лініями. Це гра металевих відтінків і ідеальна вивіреність і пропорційність предметів. Металізовані шпалери випускаються в Німеччині та Бельгії. На вітчизняному ринку такі шпалери зайняли гідне місце серед ексклюзивних

матеріалів. Щоправда, як і будь-який інший унікальний продукт, вони коштують недешево.

Такі шпалери довговічні і тривалий час радують своїм розкішним блиском і переливами. Кольорову гаму можна урізноманітнити за допомогою спеціального підсвічування, здебільшого децентрованого. Оскільки металізовані шпалери чудово відбивають світло, за допомогою цієї властивості можна створити чарівну просторову «ауру» й підкреслити або підсилити певні деталі чи рельєф. Ці шпалери не накопичують статичної електрики і здатні убезпечити від електромагнітного випромінювання. Їх легко утримувати в чистоті, для цього можна застосовувати вологе прибирання, використовуючи мийні засоби для металевих поверхонь.

Звісно, не варто забувати про деякі недоліки таких шпалер – вони металізовані і через це унеможливають «дихання» стін і пропускання вологи. Крім того, потрібно обов'язково уникати дотику їх до проводки.

Металізованими шпалерами не обов'язково обклеювати все приміщення повністю. Дуже оригінально вони виглядають у поєднанні з іншими опоряджувальними матеріалами.

*Шпалери, декоровані натуральними волокнами.* Такими шпалерами називають паперову основу, декоровану переплетеними вручну натуральними волокнами рослин Азії. Рослинні шпалери поглинають шум, слугують додатковою теплоізоляцією, світлостійкі, екологічно чисті.

Матеріали, що містять лляні волокна, володіють ще й бактерицидними властивостями. Під час виготовлення рослинних шпалер використовуються тільки природні матеріали – вони оптимально забезпечують повітрообмін між стіною і приміщенням як природний фільтр і рівномірно розподіляють вологість. Існують безліч технік виготовлення рослинних шпалер і нескінченна різноманітність рослин, які використовуються для їхнього декорування, – очерет, степова трава, джут, нитки папірусу тощо.

*Фотошпалери.* Вони становлять полотна паперу, на які фотографічним способом нанесені фрагменти великих картин, зазвичай зображення ландшафтів і пейзажів.

Сучасні фотошпалери мають певні розміри, які визначають їхнє призначення. Картини можуть складатися з одного шматка (на двері) або двох, чотирьох і більше (для цілої стіни). Є фотошпалери, які призначені для обклеювання стін у приміщеннях як повністю (від підлоги до стелі), так і частково (приміром до середини стіни). Є фотошпалери, призначені для обклеювання дверей (рис. 4.17).

*Кварцові шпалери.* Шпалери на нетканій основі з верхнім шаром із пофарбованого піску (кварцу) надають поверхні стіни, з одного боку, натурального вигляду, а з іншого – забезпечують виняткову стійкість до стирання і механічних пошкоджень. Розроблено спеціальні серії подібних шпалер з вишуканим декором, які вірогідно відтворюють старовинні фрески, що можуть слугувати справжньою прикрасою вітальні, кабінету, холу тощо.

Під час наклеювання стики між полотнами залишаються непомітними завдяки профарбованій основі полотен. Відсутність стиків створює відчуття єдиного простору.



Рисунок 4.17 – Фотошпалери

*Бамбукові шпалери.* Бамбукові шпалери – це натуральний розщеплений бамбук на тканинній основі в рулонах завширшки 2 метри й завдовжки 10 метрів. Це екологічно чистий матеріал опорядження для стін, підлог, стель, меблів і декоративних деталей інтер'єру. Такий матеріал ідеальний для внутрішнього опорядження ресторанів, готелів, офісів і котеджів.

Бамбук не вигорає на сонці і вирізняється підвищеною зносостійкістю. Такі шпалери можна клеїти на рідкі цвяхи просто по бетону, цеглі або брусу без спеціального оброблення поверхні. Якщо шпалери монтуються на гіпсокартон, ДСП, ДВП або брус, можна використовувати меблевий степлер або декоративні шпалерні цвяхи. У цьому разі не обов'язково наносити склеювальний шар.

Таким чином, із процесу оброблення можна виключити такі складні операції, як вирівнювання й ґрунтування стіни (стелі, підлоги) (рис. 4.18).

Для наклеювання таких шпалер використовуються спеціалізовані клейові склади. Шпалерний клей, окрім хороших склеювальних властивостей, повинен

мати певний рівень вологостійкості, ефективно протистояти появі грибків і плісняви (володіти фунгіцидними властивостями) і, нарешті, легко розмішуватися й не утворювати грудок.



Рисунок 4.18 – Бамбукові шпалери

*Лінкруст.* Різновидом цінних видів шпалер є лінкруст. Він має паперову основу і, на відміну від звичайних шпалер, укривається тонким шаром маси, що складається з лоноксинової, хлорвінілової та інших мастик із деревним борошном або іншими наповнювачами. Кілька міліметрів такої еластичної маси, нанесеної на основу, уможливорює витискання найрізноманітніших візерунків і орнаментів.

Ці шпалери вирізняються тривалим терміном використання, можуть забарвлюватися масляною фарбою і забезпечують легкість підтримання чистоти поверхні стін порівняно зі звичайними шпалерами (рис. 4.19).

*Шпалери під фарбування.* Шпалери під фарбування випускаються на паперовій і флізеліновій основах, зазвичай у рулонах великої довжини. Фарбування надає покриттю додаткових захисних властивостей.

*Паперові шпалери під фарбування* належать до особливого виду паперових шпалер. Вони просочуються спеціальним водовідштовхувальним складом і випускаються з різною структурою нефарбованої поверхні. Такі шпалери виготовляють за спеціальною технологією з особливо важкої волокнуватої макулатури.

Шпалери цього типу забезпечують легке приховування тріщин на стінах і незначних нерівностей основи, що зменшує вимоги до якості підготовки стіни, крім того вони здатні пропускати пар.



Рисунок 4.19 – Лінкруст

Їх можна перефарбовувати в будь-які кольори переважно дисперсійними фарбами. Кількість фарбувань, які вони здатні витримати, залежить від їхньої щільності (у середньому 5...15 фарбувань). Крім традиційного однотонного забарвлення, можна застосовувати різні спецефекти: перенесення на стіну за допомогою шаблону бордюрів, нанесення візерунків губкою, ганчіркою, щіткою тощо.

Варто пам'ятати, що й паропроникність, і стійкість покриттів до вологого прибирання залежать від властивостей застосовуваної фарби.

За фактурою поверхні їх можна розподілити на дві категорії: *структурні*, або *тиснені* (двошарові, тришарові) і *грубоволокнуваті* (з наповнювачем із тирси). Випускаються також шпалери під фарбування вже кольоровими, пофарбованими фабричним способом, але їх теж можна пізніше перефарбовувати. Єдиним недоліком є те, що в непофарбованому вигляді стики будуть так само помітні, як і на звичайних паперових шпалерах.

Структурні шпалери зазвичай виготовляють із двох склеєних шарів фактурного паперу білого кольору.

*Шпалери з вініловим покриттям під фарбування.* Крім паперових структурних шпалер під фарбування, випускаються також і покриття з верхнім шаром зі спіненого вінілу. Їх також можна неодноразово перефарбовувати в будь-який колір. Крім білих, випускаються і кольорові, вже готові до застосування шпалери з вініловим покриттям.

Випускаються шпалери з основою із паперу або з флізеліну, на яку напилюють (у вигляді різноманітних рельєфів) спінений вініл. Флізелінова основа істотно спрощує роботу з такими шпалерами, вони клеються в сухому вигляді на намащену клеєм стіну. За зносостійкістю вони поступаються флізеліновим шпалерам під фарбування, що наклеюються насухо, проте мають більше варіантів декоративного оформлення стін.

Фахівці рекомендують кілька способів фарбування вінілових шпалер на флізеліновій основі. Для імітації оброблення стін кольоровими цементними розчинами в техніці «сграфіто» (з італ. буквально «продряпаний») полотно забарвлюється зі зворотного боку. Фарбувальний склад просочує флізелін наскрізь, а вініловий рельєф залишається незабарвленим. Після висихання фарби шпалери наклеюються на стіну.

Цікавий результат отримують під час фарбування шпалер дуже розведеною фарбою. У цьому разі фарбувальний склад наноситься на лицьовий бік шпалер. Після цього поверхню протирають м'якою тканиною, яка частково або повністю (залежно від задуманого) звільняє опуклу частину рельєфу шпалер від фарби, залишаючи фон чистим.

*Бамбукові шпалери під фарбування.* Окрім паперових і вінілових, випускають також тиснені шпалери під фарбування, які виготовляються зі структурованого флізеліну. Це надзвичайно технологічний спосіб опорядження, що імітує рельєфне тинькування. Бамбукові шпалери можна багато разів перефарбовувати, вони вирізняються підвищеною паропроникністю.

Пофарбовані бамбукові шпалери зовні нічим не відрізняються від вінілових, але вони еластичніші, більш стійкі до стирання, на них не залишається слідів від натискань і подряпин у випадках, коли вініл пошкоджувався. Під час наклеювання на стіну бамбукові шпалери розгладжуються, навіть якщо вони були деформовані в рулоні. Матеріал дуже зручний для роботи, але ціна таких шпалер значно вища.

*Скловолокнисті шпалери.* Особливий вид шпалер – скловолокнисті шпалери, або шпалери зі склотканини. Їх основу становить скловолокниста нитка, яку виготовляють із природної сировини – кварцового піску, соди, доломіту й вапна. Основою є скло, з якого за високої температури витягують волокна. Потім вони формуються як пряжа різних видів і товщини, а з неї виготовляють склотканину.

Сировина скловолокнистих шпалер – їхня основна перевага серед інших видів шпалер із високим ступенем вогнестійкості. Скловолокнисті шпалери міцні й еластичні. Поєднання цих властивостей забезпечує їхню стійкість до деформацій. Скловолокно – хімічно нейтральний матеріал, він вирізняється винятковою водонепроникністю і довговічністю (шпалери легко витримують часте миття із застосуванням щітки). Міцність скловолокнистих шпалер настільки висока, що дає змогу закривати невеликі щілини в тинькуванні.

Скловолокнисті шпалери тчуться як звичайна тканина. Вони завжди одношарові. На поверхні витискається рельєфний малюнок: ромби, рогожка, ялинка тощо (рис. 4.20).



Цей вид шпалер поширений у будівництві, оскільки вирізняється перевагами, про які йшлося вище: пожегобезпечні, здатні виконувати армувальні функції, довговічні (до 15 років). Спочатку скловолоконні шпалери застосовувалися винятково в громадських приміщеннях (офісах, коридорах бізнес-центрів, кафе).



Рисунок 4.20 – Скловолоконні шпалери

Скловолоконні шпалери можуть наклеюватися практично на будь-яку поверхню. Крім стіни і стелі, ними можна обклеювати двері, дверцята вбудованих шаф та інші меблі. Цей тип опоряджувальних матеріалів зручний також тим, що їх використовують, як армувальний шар на поверхні, тому в разі заміни таких шпалер їх не знімають, а шпаклюють і потім наносять інше покриття.

Для забарвлення скловолоконних шпалер застосовуються спеціальні фарби (особливої в'язкості) – матові, гляцеві. Гляцеві фарби більше підкреслюють фактуру шпалер. Перефарбовувати можна багаторазово, але що тонша структура і дрібніший малюнок, тим швидше він загладиться (за кілька шарів фарби). Високі ж рельєфи повністю зберігають свою структуру в разі багаторазового перефарбування. До скловолоконних шпалер можна застосовувати практично всі відомі засоби для миття. Єдине, на що потрібно зважати, – це властивості фарби, якою будуть вкриватися скловолоконні шпалери – не для всіх фарб можна застосовувати навіть воду.

Перед наклеюванням основу для скловолоконних шпалер необхідно попередньо обробити, щоб вона була чистою, гладкою, твердою і придатною для нанесення клею. Шпалери добре ріжуться за допомогою ножиць і макетного ножа. Обов'язково залишати припуск 5...10 см. Спеціальний клей

для скловолокна наноситься безпосередньо на стіну за допомогою валика. На значно вбирні поверхні можна попередньо нанести ґрунтовку з того самого клею, розведеного водою, що значно зменшить витрати клею. Після підсихання ґрунтовки наноситься клей для одного полотнища. На клей одразу укладається полотнище шпалер і розгладжується м'яким валиком. Важливо не пошкодити окрайки тканини. Якщо ж таке сталося, то окрайки обрізають ножом по лінійці. Полотнища наклеюються встик, до того ж необхідно забезпечити співпадіння структурного візерунка на сусідніх полотнах.

Після наклеювання на поверхню скловолокнистих шпалер наноситься розведений водою клей, щоб краще лягала фарба. Коли клей висохне, можна наносити будь-яку фарбу для стін. Це може бути дисперсна фарба на основі ПВА з матовою і шовковисто-матовою поверхнею (стійка до миття та стирання) або акрилова фарба, що утворює блискучу, міцну до стирання поверхню. Можна використовувати й латексні фарби, і поліуретанові лаки-фарби.

Скловолокнисті шпалери відрізняються від інших матеріалів для настінних покриттів. Натуральні мінерали, використовувані для виготовлення скловолокна, забезпечують екологічну чистоту настінних покриттів і відсутність живильного середовища для мікроорганізмів або паразитів. Скловолокнисті шпалери й полотно – такі самі екологічно чисті матеріали, як скло у вікнах. Скловолокнисті шпалери не рвуться, не дряпаються, не піддаються хімічному впливу концентрованими дезінфікувальними засобами, тому їх можна мити, вони не накопичують статичну електрику і не притягують пил.

Скловолокнисті шпалери – це матеріал, що нагадує шерстяний светр, і їхня відкрита петельна структура сприяє руху водяної пари, що поліпшує кліматичні умови в приміщенні. Вони не горять, що є важливою умовою пожежної безпеки приміщень.

*Малярне склополотно*, яке ще називають «павутинкою» через зовнішню схожість, – це декоративний і одночасно армувальний матеріал для фінішного оброблення поверхонь. Крім того, це ідеальне покриття для приміщень, де необхідно поєднати естетичність і армувальність, міцність і простоту щодо догляду й відповідності нормам пожежної безпеки. У тинькуванні з різних причин можуть виникати найтонші сіткоподібні тріщини. Армування скловолокном усуває такі тріщини й утворює чисту, рівну поверхню. «Павутинка» надає міцності нанесеній фарбі, надовго закриває тріщини, не горить, високостабільна, проста для використання.

*Склеювальні склади.* Такі склади класифікують так:

- целюлозні клеї – використовуються для легких шпалер (паперових);
- спеціальні клеї, призначені для важких шпалер (вінілових, текстильних).

*Синтетичний клейстер на базі натрієвої солі целюлозоголікової кислоти (далі – КМЦ)* застосовується для наклеювання звичайних паперових і полегшених шпалер, для важких шпалер використовуються спеціальні сорти КМЦ.

*Дисперсія полівінацетатна* – сметаноподібна маса білого кольору. Випускають пластифіковані й неластифіковані склади.

## 4.8 Наклеювання шпалер

*Підготування поверхні основи під наклеювання шпалер.* Зовнішній вигляд стін і термін використання шпалер, значною мірою обумовлюється станом поверхні, на яку шпалери наклеюватимуться, тому до початку наклеювання шпалер поверхню основи необхідно відповідно перевірити.

Якщо поверхня волога, колір бетону буде темним. У разі відсутності спеціального приладу-вологоміра рівень вмісту води перевірити так. До стіни за допомогою липкої стрічки прикріплюють шматок плівки. Якщо поверхня сира, то волога у вигляді конденсату через деякий час проступає на зворотному боці плівки. У разі підвищеної вологості наклеювати шпалери неприпустимо. Якщо не усунути причини підвищеної вологості стін, то застосовувати декоративну опорядження безглуздо.

Пошкодження стін від води визначають за такими ознаками: тинькування, що відшаровується внаслідок кристалізації проступаючої солі, або від замерзання води, що потрапила всередину; нецільне мурування зовнішніх стін; цвіль на стінах; відшаровування фарби й тинькування.

Після того як визначено причини підвищеної вологості, необхідно їх усунути до початку підготування стін до обклеювання шпалерами.

Перевірку поверхні основи на твердість здійснюють за допомогою дряпання стіни твердим предметом. До того ж в місці нанесення подряпини не повинно з'являтися відшаровування. Якщо протерти поверхню стіни рукою, то на руці не повинно залишатися білого нальоту. Крейдяні залишки потрібно ретельно змити зі стіни.

Старі відшаровувані шпалери необхідно повністю видалити, змити клей і залишки макулатури (якщо вона була наклеєна під старі шпалери). Зазвичай для цього використовують шпатель або скребок й теплу воду з розведеним у ній мийним засобом. Для швидкого розмокання старих шпалер необхідно розсікти їх в декількох місцях шпателем або обробити голчастим валиком, дротяною щіткою чи шліфувальним папером. Якщо шпалери дуже товсті, приміром важкий вініл, то використовується карборундовий шліфувальний круг, який насаджується на електродріль. Після цього на стіну наносять спеціальну ґрунтовку, що містить розчинники. Щоб не пошкодити тинькування, що міститься під шпалерами, розчинник (спеціальну рідину для видалення старих шпалер) можна нанести за допомогою розпилювача між стіною і шпалерами, відігнувши верхній край шпалер. Сьогодні багато шпалер випускаються зі спеціальним нижнім шаром (так звані розшаровувальні шпалери). Вони дуже легко знімаються зі стін. До того ж нижній шар залишається на стіні і на нього наклеюються нові шпалери. Знімати будь-які шпалери варто зверху вниз.

Великі тріщини необхідно зміцнювати армувальною синтетичною сіткою, склотканиною, за допомогою еластичної ущільнювальної маси. Якщо поверхня стіни – гіпсове тинькування, то її потрібно зашліфувати й нанести глибоко проникаючу ґрунтовку.

Гіпсокартонні плити необхідно вкрити захисною ґрунтовкою, а дуже гладкі плити – попередньо укрити ґрунтовкою, що підвищує адгезію. Плити ДСП також потрібно попередньо вкривати захисною ґрунтовкою.

Залишки старої дисперсійної фарби або лаку необхідно перевіряти на міцність. Якщо забарвлення міцне, то поверхню потрібно повністю очистити від бруду, потім глянцевої поверхні необхідно надати шорсткості шляхом підлужування або шліфування, а дрібні дефекти зашпаклювати. Неміцні поверхні потрібно вкрити зміцнювальною ґрунтовкою. Водоемульсійну фарбу, яка відшаровується, або лак потрібно повністю видалити, потім очистити поверхню і заґрунтувати.

Якщо стіни вкриті мінеральною або силікатною фарбою, яка відшаровується, то її обов'язково потрібно видалити повністю за допомогою спеціальної змивки, промити поверхню водою, а потім два рази заґрунтувати. Якщо ці фарби дуже міцні, то стіну потрібно тільки очистити від бруду, а пошкоджені місця обробити, до того ж рекомендується фарбувати й тинкувати тільки силікатними складами.

Здатність стіни вбирати вологу перевіряється шляхом змочування поверхні водою. Якщо поверхня недостатньо вбирає вологу, то вода від стіни відштовхується. У цьому разі стіну потрібно обробити за допомогою обдирного шліфування або спеціального складу ґрунтовки, що підвищує адгезію. Якщо ж поглинання занадто велике, то вода в разі оббризування швидко всмоктується і стіна в цьому місці темніє.

Для того щоб наклеїти шпалери якісно, потрібна так звана підкладка (макулатура), особливо для тонких шпалер. Раніше як таку підкладку використовували звичайні газети. У наш час застосовують спеціальну рулонну макулатуру з грубого паперу, яка приклеюється як і звичайні шпалери.

Для важких шпалер застосовують товсту підкладку. Приклеювати підкладку на стіни рекомендується горизонтально, тоді місця з'єднання підкладки не будуть стикатися зі швами вертикально наклеєних декоративних шпалер. Розпочинати наклеювання підкладки рекомендується від верхнього кута однієї зі сторін кімнати. Підкладка розрізається на полотнища з довжиною, що дорівнює довжині стіни, із запасом приблизно 8...10 см поблизу кутів для заходу на наступну стіну. Просихати наклеєна підкладка повинна не менше ніж 24 години, перш ніж на неї будуть наклеєні шпалери.

*Обклеювання шпалерами.* Перед наклеюванням потрібно обов'язково перевірити всі рулони шпалери: чи немає серед них рулонів з різним дизайном, чи мають вони одне й те саме посилання на колір і номер відповідності.

Насамперед потрібно обробити стелю, якщо це необхідно. У разі маленької площі приміщення обклеювання стін розпочинають від вікна, у разі великої поверхні – від найбільшого елемента приміщення. Закінчувати обклеювання потрібно в тому місці, де стик обох поверхонь буде найнепомітнішим: над дверима, далеко від вікна, у місці, де штори можуть приховати стики, або в кутку, де буде розташовуватися високі меблі.

Перед тим як нарізати шпалери, потрібно обов'язково звернути увагу на маркувальні символи, які містяться на вкладці (інструкції), що є в кожному рулоні шпалер.

Можливі такі варіанти:

- під час наклеювання не потрібно підганяти малюнок (шпалери без візерунка і клеються без підгонки);
- малюнок прямий (немає підгонки по малюнку, шпалери клеються без значного переміщення для збігу малюнка);
- зрушено підганяння (підганяння щодо малюнку, тобто наступне полотнище клеїться з вертикальним переміщенням щодо попереднього);
- зустрічне наклеювання (перевернуте наклеювання, тобто кожне з наступних полотен клеїться в протилежному напрямі щодо попереднього);
- іноді вказується співвідношення зміщення малюнка в цифрах, наприклад 56/26,5 (у цьому разі зсув підганяють в сантиметрах, відповідно до зазначених цифр).

Таким чином, довжина полотнищ шпалер із великим малюнком повинна дорівнювати висоті стіни плюс рапорт.

Полотнища відрізаються ножицями або спеціальним ножем для різання шпалер (рис. 4.21). Якщо поверхні нерівні, то перше полотнище відрізається так, щоб після приклеювання невелика ділянка смужки заходила на стелю.

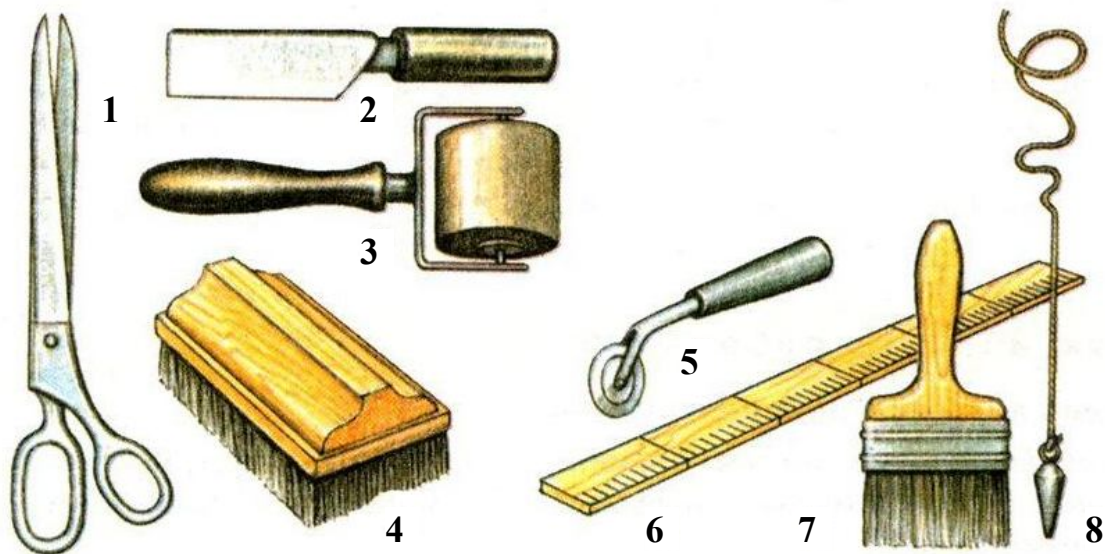


Рисунок 4.21 – Пристосування та інструмент для наклеювання шпалер:

1 – ножиці; 2 – ніж; 3 – валик; 4 – щітка-гладило; 5 – ролик для обрізання шпалер в кутах; 6 – лінійка; 7 – пензель для змазування крайок; 8 – отвес

Перш ніж відрізати наступні полотнища, необхідно наклеїти перший відрізок для того, щоб можна було бачити, оскільки потрібно залишити для того, щоб всі наступні полотнища співпадали. Потім потрібно відміряти необхідну довжину (висота стіни), до того ж залишити запас 50 мм зверху і знизу для остаточного підганяння і нарізати рулони на полотнища, зазначивши на них номери по порядку.

На жаль, лише деякі стіни, вікна й двері мають правильну форму, тому завжди потрібно робити вертикальні лінії на стіні перед наклеюванням, використовуючи схил (рис. 4.22).

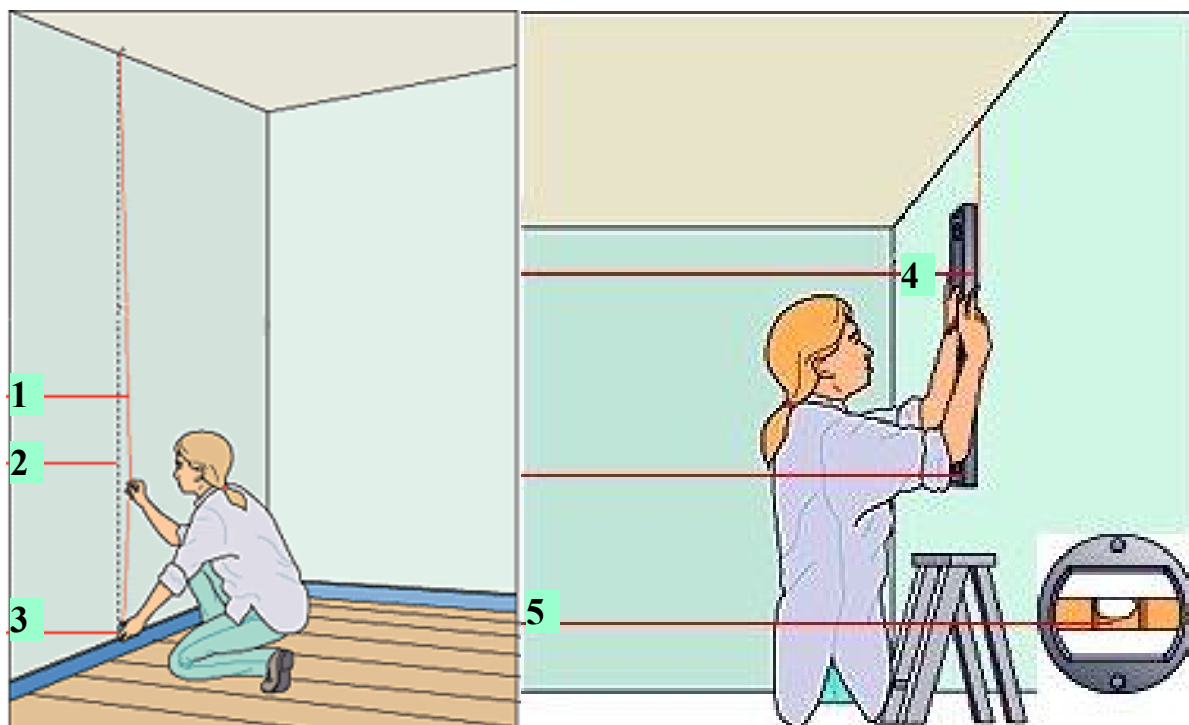


Рисунок 4.22 – Улаштування вертикальних ліній на стіні перед наклеюванням:  
1 – установлення натертого крейдою шнура; 2 – вертикальна лінія; 3 – кінець схилу;  
4 – будівельний рівень; 5 – правильне розташування бульбашки в рівні

Для наклеювання використовується той вид клею, який рекомендований виробником для відповідного типу шпалер: що важчі шпалери, то якіснішим має бути клей.

Відрізані полотнища розкладають на робочому столі, лицьовою поверхнею вниз, і за допомогою пензля клей рівномірно наносять на шпалери від середини до країв. Необхідно повністю вкрити поверхню полотнища. Потім, для того щоб клей краще увібрався, шпалери складають у такий спосіб: від низу – до середини, і від верху – до середини, промазаними поверхнями всередину, або за типом «гармоні». Після цього шпалери залишають у такому вигляді для розм'якшення на кілька хвилин: що товщі й важчі шпалери, то більше часу необхідно для їхнього просочування. Усі полотнища необхідно просочувати клеєм однаково кількість часу.

Після просочування перше полотнище прикладають до стіни, відповідно до вертикальної розмітки, щільно притискають і розгладжують спочатку у верхній частині за допомогою щітки з м'якою щетиною в напрямі від середини до кутів, щоб уникнути бульбашок, зморщок і складок. Якщо шпалери гладкі, можна використовувати гумовий валик для розгладжування швів; якщо з тисненням або рельєфні, то можна використовувати тільки щітку. Потім так само розгладжується нижня частина полотнища (рис. 4.23).

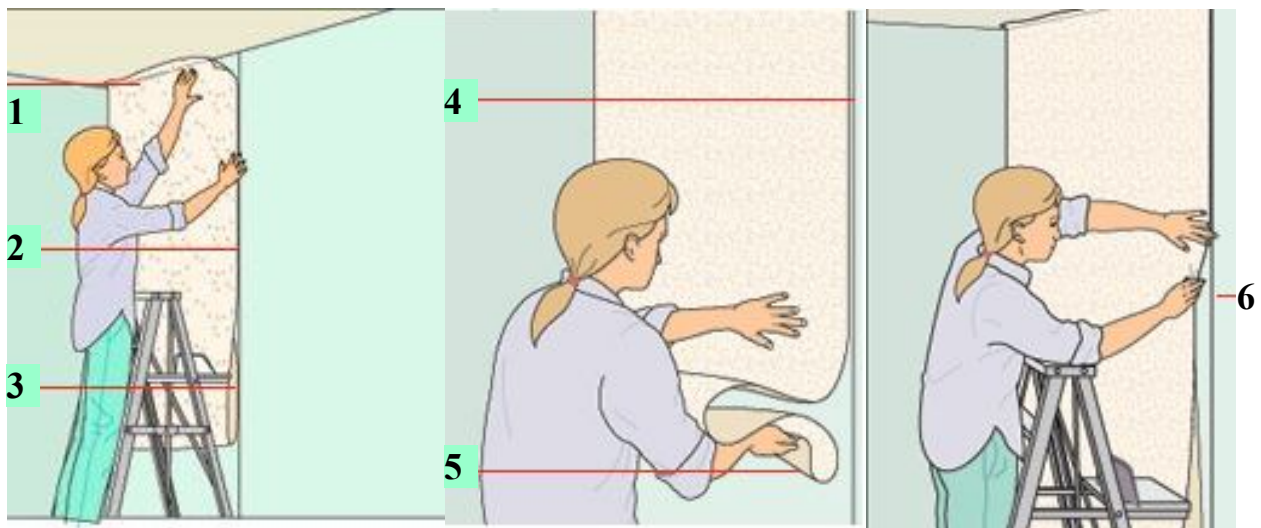


Рисунок 4.23 – Приклеювання шпалер на стіні:

1 – припуск; 2 – вирівнювання по лінії; 3 – нижній складений кінець; 4 – вертикальна лінія; 5 – розпрямлення нижнього краю; 6 – вирівнювання смуги по лінії

Після приклеювання полотнища виступаючі зверху і знизу краї шпалер обрізають за допомогою ножа. Як лінійку, можна використовувати прямий шпатель (рис. 4.24). Залишки клею необхідно видаляти відразу ж за допомогою чистої вологої ганчірки. Наступне полотнище наклеюється так само, як і перше, – встик або внапуск (стикування малюнка).

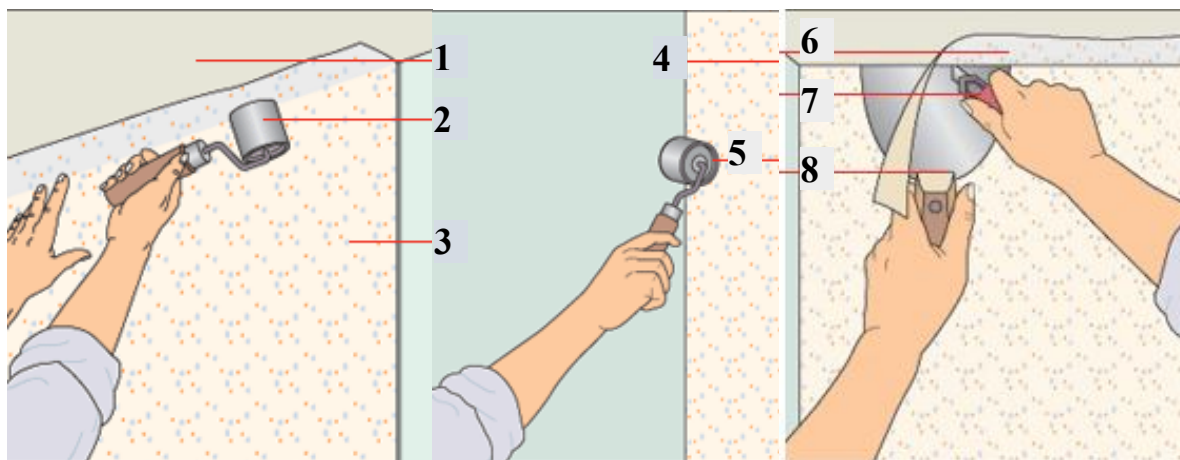


Рисунок 4.24 – Приклеювання шпалер на стіні:

1 – стеля; 2 – прокочування шпалер біля стелі; 3 – стіна; 4 – прокочування шпалер на стіні; 5 – гумовий валик; 6 – припуск на стелі; 7 – гострий ніж; 8 – шпатель

Для якісного стикування великорельєфних і спінених вінілових шпалер використовують метод «подвійного розрізу». Для цього шпалери клеять внапуск. До висихання клею напуск відрізають гострим ножом з металевою лінійкою. Необхідно міцно притискати лінійку, щоб відрізати два шари шпалер одразу. Потім потрібно видалити зовнішній обрізок, підняти кут полотнища і поступово зняти внутрішній відрізаний шматок зі стіни. Використовувати ніж і лінійку потрібно на всіх ділянках, підігнаних неякісно.

Якщо під час наклеювання утворюються складки, це означає, що під шпалерами утворилася повітряна бульбашка. У цьому разі потрібно обережно відклеїти полотнище й нанести на нього клей повторно. Якщо ж і після цього бульбашки не зникають, то шпалери недостатньо просочилися клеєм (рис. 4.25). Маленькі складки зникають після висихання. Під час обклеювання приміщення шпалерами варто уникати спеки або протягів. Найкраще шпалери висихають за кімнатної температури. До того ж шви не будуть розходитися.

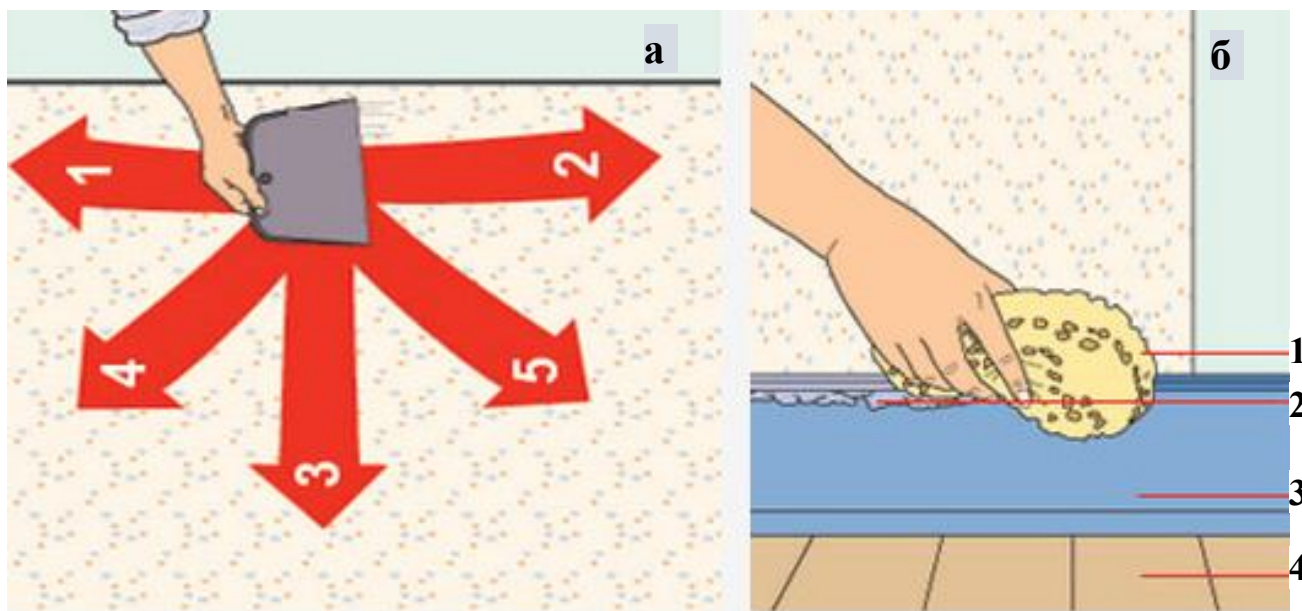


Рисунок 4.25 – Розрівнювання шпалер: а – за допомогою широкого скребка; б – за допомогою губки; 1 – губка; 2 – залишки клею; 3 – плінтус; 4 – підлога

Існують також так звані «самоклеювальні шпалери» двох варіантів. За першим варіантом такі шпалери мають шар сухого клею на зворотному боці. Для того щоб наклеїти такі шпалери, необхідно підготувати ємність відповідного розміру, у яку налити води кімнатної температури. Після цього полотнище скочують клейовим шаром назовні (вільно, щоб клейовий шар не контактував з лицьовою поверхнею шпалер) і опускають у воду, щоб активізувати клей, до того ж на поверхні смуги не повинно залишитися бульбашок повітря. У воді полотнище необхідно витримати кілька хвилин. Після змочування шпалери необхідно залишити на годину для вбирання вологи. Воду потрібно міняти через кожні три-чотири полотнища. Наклеювати на стіну такі шпалери потрібно звичайним способом.

За другим варіантом на зворотному боці «самоклеювальних» шпалер на заводі наносять спеціальний «стільниковий» клей і закривають поверхню клею захисною плівкою. Перед наклеюванням таких шпалер їх прирізають «насухо». Потім плівку акуратно видаляють і відрізок шпалер наклеюють на підготовлену заздалегідь основу. Другий варіант наклеювання таких шпалер потребує особливо ретельної підготовки основи. Варто зазначити, що вартість таких шпалер значно вища, тому цей тип шпалер використовують для невеликих площ, приміром, під час влаштування «панно» на стіні або обклеювання дверей у тон до нових шпалер на стіні тощо.



*Наклеювання шпалер на стелю.* На стелю шпалери наклеюються по довжині стелі перед тим, як їх наклеюють на стіни. Роботу необхідно виконувати ланкою із двох осіб. Робітник нижчої кваліфікації має підтримувати смужку шпалер і розмотувати її в процесі наклеювання. Спочатку на стелі накреслюють лінію на відстані від кута стикування стіни і стелі, що дорівнює ширині рулона. Потім на полотнище шпалер наносять клей звичайним способом. Після цього двоє робітників наклеюють шпалери на стелю. Напрями наклеювання перевіряють за допомогою накресленої лінії. Коли все перше полотнище вже наклеєне, необхідно перевірити, чи немає на ньому зморщок і нещільностей. Дуже важливо, щоб перше полотнище лягло рівно. Наступні полотнища наклеюють послідовно, із заходом на стіну, залишаючи невеликий запас (рис. 4.26).



Рисунок 4.26 – Приклеювання шпалер на стелі

Важкі паперові шпалери й великорельєфні вінілові шпалери наклеюють без заходу на стіну. Розгладжують полотнища щіткою з м'якою щетиною.

*Наклеювання шпалерних бордюрів.* Існує багато різних видів бордюрів, зокрема й «самоклеювальні», тому потрібно обов'язково ознайомитися з інструкцією виробника перш ніж розпочати наклеювання бордюрів (рис. 4.27).

Рекомендовано використовувати спеціальний вініловий клей під час наклеювання бордюрів на вінілові шпалери. Бордюри можуть наклеюватися як

уздовж стелі (обкантивання верхньої межі шпалер), так і посередині стіни. Вони можуть слугувати і обкантиванням для вікон, дверей тощо.



Рисунок 4.27 – Приклеювання бордюра

У будь-якому разі можливі два варіанта наклеювання бордюрів: розшаровані шпалери надрізають, верхній шар видаляється, а бордюр наклеюється на нижній шар шпалер. У разі необхідності бордюр може наклеюватися прямо на шпалери.

#### **4.9 Улаштування безшовних текстильних покриттів та покриття поверхонь самонаклеювальними плівками**

Текстильні покриття для стін представлені двома великими групами матеріалів – це шпалери і безшовні покриття. Під *текстильними шпалерами* прийнято розуміти рулонні матеріали, які наклеюються на стіну вертикально подібно до класичних шпалер. Ця технологія описана вище. До *безшовних покриттів* належать рулонні матеріали, ширина яких дорівнює висоті приміщення. Прикріплюються вони на стіну особливим способом – горизонтально. Одним шматком матеріалу «одягається» все приміщення, утворюючи при цьому єдиний шов.

Існують два основних способи прикріплення. *Безшовні текстильні покриття* наклеюють на добре обтиньковані й вирівняні поверхні, як паперові

шпалери, або натягують паралельно до стіни, як полотно на підрамник. Останній варіант дає змогу приховати всі нерівності стіни й заощадити на дорогих тинькувальних роботах (рис. 4.28).



Рисунок 4.28 – Улаштування безшовних тканинних стінних покриттів

Найпоширеніший варіант таких покриттів виконується *на синтетичній основі*. Як основа використовується спінена підкладка, подібна до поролону. Через велику товщину покриття (5...6 мм) стик смуг матеріалу зробити непомітним складно, тому зазвичай всю площу стін приміщення обклеюють одним шматком, а єдиний стик розташовується в найнепомітнішому місці. Текстильні покриття випускають у великих рулонах, ширина яких відповідає висоті приміщень (2,60...2,95 м), а довжина сягає 100 метрів.

Верхній тканинний шар зазвичай виконується з натуральних матеріалів. Для поліпшення експлуатаційних характеристик покриття застосовують невеликі добавки синтетичних матеріалів. Воно пило- й вологостійке, нечутливе до ультрафіолету. Деякі фірми застосовують також спеціальне «тефлонове» оброблення. Воно покращує механічну міцність покриття, а також надає матеріалу антистатичних і водовідштовхувальних властивостей, а також сприяють зменшення ступеню забруднення покриттів під час експлуатації.

Необхідно зазначити, що стіни, вкриті безшовними текстильними матеріалами на поролоновій основі, мають не тільки теплоізоляційні й звукопоглинальні властивості, але й пружні та м'які на дотик.

*Жакардові текстильні покриття* (рис. 4.29) випускаються в рулонах завширшки 270 см і також наклеюються по периметру кімнати. Їх не потрібно плутати з жакардовими розширеними шпалерами. Їхня ширина – 140 см. Жакард – тканина на основі з поліакрилату. Основа тканини – 100 % дралон або поліестер.

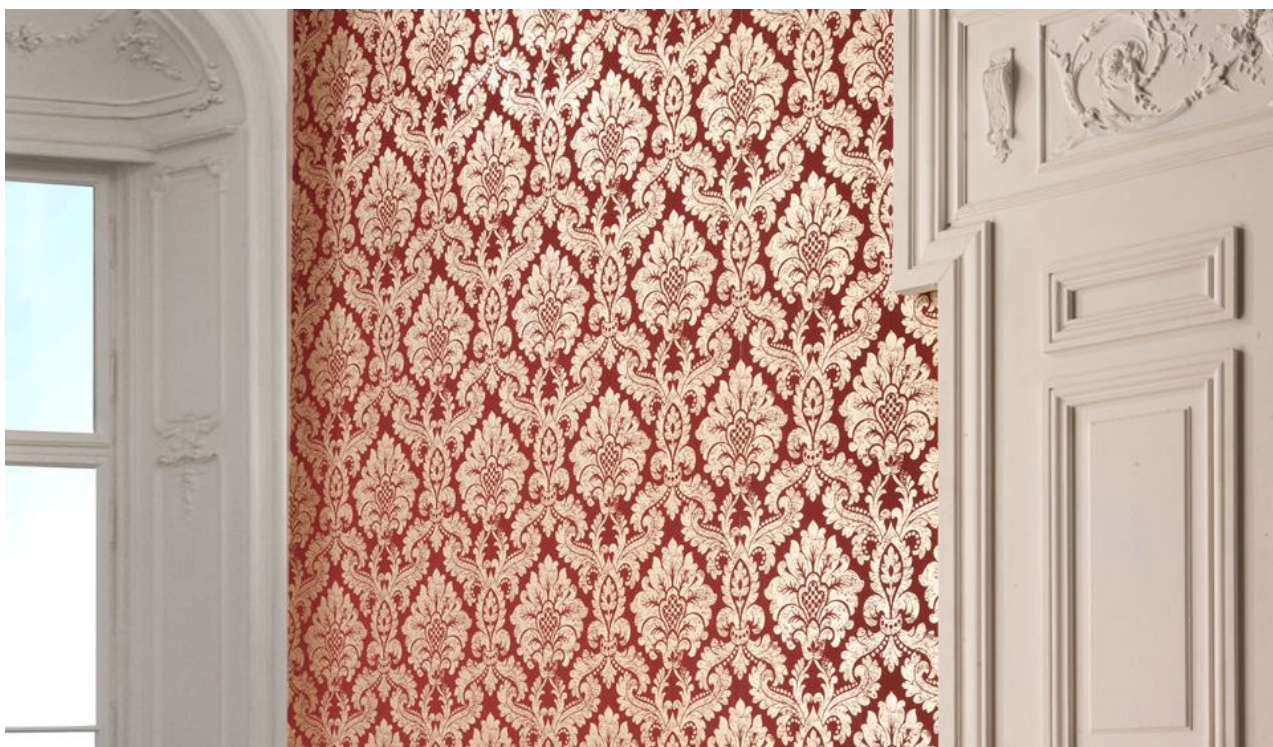


Рисунок 4.29 – Жакардові текстильні покриття в інтер'єрі

Випускають також *високоміцні текстильні покриття*. Завдяки особливому переплетенню ниток і спеціальній основі вони витримують значні механічні навантаження. Крім цього, такі покриття характеризуються високою світлостійкістю, не просідають, їх можна легко видалити зі стіни після багаторічного використання. Основа такого покриття, вбираючи клей, не розтягується і, відповідно, не стискується у разі висихання. Деякі виробники використовують як основу для безшовних текстильних покриттів об'ємну бавовняну тканину.

*Самонаклеювані плівки*. На сьогоднішні існує декілька сотень кольорів самонаклеюваної плівки: під мармур і камінь, велюр і оксамит, під дерево, вітражна, дзеркальна і багато інших. Незліченні поєднання візерунків, структур, забарвлень, зокрема спеціальний асортимент бордюрів, відкривають необмежені можливості для дизайнерів. Це однотонні самонаклеювані плівки насичених кольорів, матові й глянцеві, з орнаментами, візерунками і структурами або з модним металевим блиском. Їх використовують для декоративного

опорядження і більш практичних цілей, приміром, для підкреслення окремих деталей оформлення або для повного оновлення обстановки.

Плівки водонепроникні, тому їх можна використовувати в приміщеннях з підвищеною вологістю. На них не впливають високі температури.

Плівки випускають двох видів:

– «стандарт» (одноколірні глянцеві й матові, з імітацією шпону цінних порід дерева, оброблених каменів, керамічної плитки, полотна, вітражів, тканин, гобеленів, а також із дитячими сюжетами) (рис. 4.30);

– «особливе виконання» (металік, «під велюр», укрита натуральним корком, «шкільна дошка», меблева й дверна, потовщена для стільниць і підвіконь).



Рисунок 4.30 – Самонаклеювані плівки

Самонаклеюваними можуть бути і бордюри – рулони завдовжки 10 м, завширшки 5,3 см і 10,6 см. Вони ідеально підходять не тільки для самонаклеюваних плівок. Такі бордюри використовують для оброблення будь-яких предметів, вони об'єднують різноманітні предмети обстановки в єдину групу, приміром для обрамлення дзеркал і картин, оброблення шаф, прикрашування різноманітних коробок, палітурок книг тощо (рис. 4.31).



Рисунок 4.31 – Самонаклеювані плівки в інтер'єрі

Методи роботи з самонаклеюваною плівкою такі.

1. *Необхідні інструменти:* олівець або ручка, металева лінійка, ножиці, іноді – дисковий ніж, м'яка ганчірка, ракель, фен і шпалерний клей (у разі обклеювання круглих поверхонь).

2. *Підготування основи,* на яку необхідно наклеїти самонаклеювану плівку, полягає у вирівнюванні, очищенні, видаленні жиру й пилу. Ідеальною основою є дошки з лаковим покриттям, очищені від пилу. Дошки без лакового покриття ґрунтують за допомогою поліефірного лаку або лаку ґрунтовки, а в разі необхідності – за допомогою метилового шпалерного клею.

Поруваті поверхні (дерево, фанера, тканина, корок, керамічна плитка, гіпс, тинькування тощо) повинні бути сухими, без пилу. За необхідності поверхню можна обробити ґрунтовкою.

Шорсткі, нерівні або потріскані основи вирівнюють за допомогою шпаклювальної маси і шліфують. Потім їх необхідно зачистити, знепилити й укрити складом ґрунтовки (на основі акрилу).

Під час наклеювання на скло, синтетичні гладкі матеріали й метал необхідно попередньо злегка змочити поверхню водою з мийним засобом (приміром для миття посуду).

3. *Нарізання.* Нарізання полегшує сантиметрова сітка (шкала), яка зазвичай надрукована на зворотному боці самонаклеюваної плівки. У разі нарізання довгих, рівних шматків рекомендується різати ножом по лінійці. Нарізання проводять із запасом в 2...3 см. Якщо самонаклеювана плівка має візерунок, потрібно розрізати по лицьовому боці. Плівки з малюнком «під плитку» нарізають по швах «плитки».

4. *Наклеювання.* На зворотному боці самонаклеюваної плівки на захисному папері у картинках зображено керівництво щодо роботи з нею. Потрібно відокремити папір від самонаклеюваної плівки приблизно на 5 см, потім прикласти самонаклеювану плівку до поверхні і приклеїти відокремлений край. Після цього необхідно повільно рівномірно відтягувати однією рукою папір з частини самонаклеюваної плівки, іншою рукою – розгладжувати самонаклеювану плівку м'яким рушником. Рухатися необхідно від центру до країв – так можна уникнути утворення повітряних бульбашок. Якщо в деяких місцях все-таки такі бульбашки залишаться, їх потрібно проколоти голкою, обережно випустивши повітря з-під плівки. Якщо самонаклеювана плівка приклеєна неправильно, то її потрібно зняти з твердої основи і наклеїти ще раз протягом 1...2 годин.

5. *Обклеювання кутів і країв. Круглі краї.* Застосовують такий прийом: самонаклеювана плівка нагрівається звичайним ручним феном. Після цього її легко загнути й приклеїти із внутрішнього боку.

*Рівні кути і канти.* Виступаючі кути самонаклеюваної плівки найкраще надрізати під кутом у 45 °, а після цього загнути й приклеїти.

Для отримання чистих країв необхідно загладити самонаклеювану плівку по краях кілька разів.

6. *З'єднання декількох полотнищ.* У разі наклеювання внапуск враховується припуск близько 1,5 см. У разі наклеювання встик одне полотнище накладається на інше внапуск, проте краї не притискаються щільно. Накладені один на один краї плівки прорізають металевим ножом по лінійці, а відрізані смужки видаляють. Місця стику можна прикрасити наклеєною зверху кольоровою стрічкою або бордюром.

7. У разі якщо самонаклеювана плівка прилипає дуже швидко, варто посипати поверхню пудрою або тальком, щоб плівка прилипала не так швидко і можна було зміщувати її до потрібної позиції.

8. *Наклеювання на скло, синтетичні матеріали і метал.* Поверхня злегка змочується водним розчином з додаванням мийного засобу. Далі потрібно повністю видалити з плівки зворотний паперовий бік і накласти плівку на зволожену основу, тоді буде легше підігнати плівку до потрібної позиції. Коли бажане положення досягнуто, потрібно злегка притиснути плівку і за допомогою ганчірки або губки, розгладити поверхню в напрямі до країв і до низу, видаляючи воду.

9. За допомогою самонаклеюваної плівки можна виконувати такі ремонтні роботи: дзеркальний ефект під час обклеювання коридорів і холів, ремонт дверей, оновлення кухонних меблів, оновлення ванної кімнати, тонування скла, надання нового вигляду віконним переплетенням.

*Догляд за самонаклеюваною плівкою.* Зазвичай для очищення досить теплої води з мийним засобом. Якщо бруд не відмивається, то можна видалити його за допомогою етилового спирту. Заборонено використовувати засоби з дряпальними компонентами, нітророзчинниками або ацетоном. Якщо по краях плівки виступив клей, потрібно змочити ганчірку в спирті і стерти його. Для велюрових плівок рекомендується використовувати теплу воду.

### **Контрольні питання**

1. За якими чотирма ознаками кваліфікують малярні роботи?
2. Які вимоги висувають до поверхонь, що потрібно пофарбувати?
3. З яких послідовних операцій складається процес отримання фарбового покриття?
4. На які три основні групи розподіляють способи підготування поверхні під фарбування?
5. За допомогою якого інструмента на добре просушений ґрунт наносять шпаклівки?
6. Для чого використовують щітки-торцювання?
7. Під час нанесення яких складів застосовують ручні фарбопульти та електрофарбопульти?
8. У скільки шарів залежно від якості поверхні наносять ґрунтовку?
9. Які нітрошпаклівки застосовують для виправлення невеликих тріщин, вибоїн і скоюк, а також якщо потрібно швидко виконати роботу?
10. Яку фактуру повинні мати поверхні, пофарбовані олійними, синтетичними, емалевими й лаковими складами?
11. Для фарбування яких приміщень застосовують вапняні склади?
12. Чим на поверхню наносять емалі та лаки?
13. Які роботи необхідно виконати перед початком робіт із фарбування фасадів?
14. Скільки разів фарбують за допомогою ручних фарборозпилювачів або валиків поверхні фасадів перхлорвініловими складами?
15. Які основні критерії насамперед визначають якість і вартість шпалер?
16. Які типи шпалер розрізняють залежно від використовуваного вихідного матеріалу і способу виготовлення?
17. На які групи можна розподілити вінілові шпалери?
18. На які поверхні можна наклеювати безшовні текстильні покриття?



## 5 ЛИЧКУВАННЯ ПОВЕРХОНЬ

### 5.1 Розчини для личкування

*Розчини для прошарку (підстильного шару).* Личкувальні плитки прикріплюють на цементних розчинах. Оптимальна товщина шару розчину становить 4...6 мм, однак із огляду на можливі нерівності поверхні товщину прошарку збільшують до 7...15 мм. Цими розчинами також закладають шви між плитками. Розчини для личкувальних робіт не повинні утворювати висолів на поверхні личкування. Для попередження появи висолів використовують пуцолановий цемент марки не нижче 300, промитий грубозернястим піском, а також розчинами з малим водоцементним відношенням (0,45...0,5), що містять пластифікатори.

Рухливість цементно-піщаного розчину для личкування поверхонь керамічною плиткою повинна становити 5...6 см. Цементні розчини рекомендується використовувати не пізніше ніж через 1,5 години після приготування, а вапняно-цементні – не пізніше ніж через 5...6 години.

До розчинів для личкувальних робіт висуваються підвищені вимоги щодо міцності зчеплення (адгезії) з личкувальною поверхнею і плитками личкування.

Міцність зчеплення цементних розчинів здебільшого визначається кількістю заповнювача і ступенем усадки розчину. Зі збільшенням кількості заповнювача й усадки міцність зчеплення зменшується.

Для підвищення міцності зчеплення плитки з підстильних шаром у цементну суміш розчину додають полімерні зв'язувальні.

Під час улаштування підлог зі штучних матеріалів як прошарок застосовують худі цементні або змішані розчини марки не нижче 150 з рухливістю 5...6 см.

Як в'язучий матеріал, застосовують портландцемент або глиноземистий цемент (для пришвидшення робіт). Якщо покриття в процесі експлуатації зволожується, то застосовувати магнезійні й шлакові магнезійні портландцементи не можна.

Свіжоукладені прошарки під час настилання підлог зі змішаних розчинів рекомендується до укладання плиток посипати шаром цементу завтовшки 1...2 мм. У худі розчини складу 1:4:6 обов'язково вводять пластифікувальні добавки, інакше з ними дуже важко працювати.

Розчини для личкувальних робіт не повинні містити розчинених солей, які можуть утворювати висоли на поверхні личкування.

Для личкування вертикальних поверхонь плитками застосовують розчини марки 50 із рухливістю 9...10 см. Пластичність розчину перевіряють так. На очищений від пилу зворотний бік личкувальної плитки накладають розчин. Після цього плитку перевертають і струшують. Якщо на ній залишиться шар розчину завтовшки 3 мм або з 60 % поверхні розчин відпаде не повністю, то він придатний для роботи.

Шви між керамічними плитками під час личкування стін зі швом завширшки 1,5 мм заповнюють цементним тістом, до складу якого входять цемент марки 400 і вода у співвідношенні (за масою) 1:0,5. Для швів

завширшки 1,5...2,5 мм застосовують цементно-піщаний розчин складу (за масою) 1:0,6:1 (портландцемент марки 400, вода, дрібний пісок із розміром зерен до 1 мм). Розширені шви (3...4 мм) заповнюють жорсткими цементними розчинами марки 75 складу 1:6 у разі марки портландцементу 500 і складу 1:5 у разі марки цементу 400. Рухливість суміші становить 3...4 см.

Серед сучасних фугувальних матеріалів (для закладення стиків між плитками) є сухі суміші (клеї), які широко застосовуються під час личкування поверхонь. За складом ці суміші практично не відрізняються від тинькувальних сумішей для зовнішніх робіт. Відрізняються вони за кількісним вмістом окремих компонентів.

*Розчини для стяжок.* Поверхні основи перед опорядженням мозаїчними та плитковими покриттями вирівнюють, укладаючи по них підготувальний шар (стяжку). Зазвичай стяжки влаштовують із цементно-піщаного розчину, марка якого за міцністю на стиск повинна становити не нижче ніж 150, рухливість – 4...5 см. Як в'язучий матеріал у ці розчини додають портландцемент марки не нижче ніж 400. Якщо потрібно швидше підготувати фронт робіт, то для влаштування підлог застосовують швидкотверднучі цементні марок 400 або 500. Заповнювачем у цих розчинах слугує будівельний пісок.

Під час влаштування стяжки по сипких матеріалах (піску, шлаку) застосовують наливні стяжки з пластичних сумішей розчинів із рухливістю 11...13 см. Наносити такі стяжки по шару з толю або пергаменту, а також по бетонній основі не допускається, оскільки в цьому разі стяжки розтріскуються.

Асфальтову стяжку виготовляють із асфальтового розчину. Температура розм'якшення бітуму для такого розчину не повинна перевищувати 70 °С. Асфальтові стяжки влаштовують під покриття з керамічних плиток, якщо їх наклеюють на бітумні мастики. Робити асфальтові стяжки для укладання по них мастикових покриттів, листових і рулонних матеріалів (полівінілацетатних) забороняється.

Стяжку з цементно-тирсового складу виготовляють, щоб зменшити теплозасвоєваність підлог, укритих полімерними плитковими або рулонними матеріалами. Для приготування 1 м<sup>3</sup> цього складу необхідні такі матеріали, кг: цемент марки 400–290; вапняне тісто – 130; хлорне вапно – 21; рідке скло з модулем 2,6 і щільністю 1 500 кг/м<sup>3</sup> – 1,3. У такий склад входить тирса об'ємом 1,26 м<sup>3</sup>. Перед приготуванням суміші рідке скло розводять водою у співвідношенні 1:5. У процесі тверднення стяжку зволожують. У затверділому стані середня щільність розчину дорівнює 1 000 кг/м<sup>3</sup>.

*Розчини для мозаїкових покриттів.* До мозаїкових належать роботи щодо влаштування покриттів підлог і виготовлення окремих будівельних деталей (східців, підвіконь) з декоративних мозаїкових складів, а також складально-мозаїкові роботи. У мозаїкових розчинах заповнювачем слугує крихта подрібнених гірських порід. Поверхню затверділого покриття шліфують, а за необхідності – полірують. Мозаїкові покриття підлоги повинні бути механічно міцними й художньо виразними.

Для мозаїкових розчинів як крупний заповнювач крихту з полірувальних твердих гірських порід (мармуру, граніту) з розміром, що не перевищують 15 мм. Крихта не повинна містити глинястих або інших легко зруйновуваних укралень. Пісок для мозаїкових покриттів використовують великий або середньої крупності. Як в'язуче, застосовують портландцемент. Для отримання кольорових покриттів до цементу додають пігменти в кількості до 15 % за масою.

Рухливість мозаїкового розчину повинна відповідати осіданню конуса 2...4 см. Жорсткіші розчинні суміші застосовують під час механізованого укладання, рухливіші – під час укладання вручну. Щоб полегшити роботу з такими сумішами, у них вводять пластифікувальні добавки у відсотках від маси цементу. Для нормального тверднення мозаїкового складу потрібні вологі умови, тому покриття на наступний день засипають шаром тирси або дрантя завтовшки 30 мм, які протягом не менше п'яти днів поливають водою, але так, щоб не розмити покриття.

*Сухі розчинні суміші.* Для личкувальних робіт доцільно застосовувати розчини, що готуються шляхом замішування сухих цементних сумішей, що складаються зі змішаних компонентів в певному співвідношенні. Рухливість розчинних сумішей становить 5...6 см.

Протягом останніх років на ринку будівельних матеріалів з'явилися нові будівельні матеріали для личкування стін і облаштування підлог із підвищеними технологічними властивостями.

Для опорядження будівель випускаються:

- сухі суміші (для личкувальних робіт);
- самовирівнювальні суміші (для влаштування стяжок): тонкошарові сухі суміші для влаштування підлог; сухі суміші для влаштування основи великої товщини.

Сухі суміші – це суміші на цементній основі з мінеральним заповнювачем та полімерними добавками. Вони прості для застосування: досить зачинити водою – і вони готові до роботи.

Сухі суміші застосовуються для внутрішніх і зовнішніх робіт. Вони еластичні, швидкотверднуть, з підвищеною адгезією і водостійкістю.

Технічні характеристики сухих сумішей:

- витрата матеріалу на 1 м<sup>2</sup> – 1,7...3 кг (залежно від розмірів личкувальної плитки);
- тривалість перероблення – 30 хв;
- час укладання плитки – до 15 хв;
- час коригування – 10 хв;
- повне навантаження можливе через 3...7 діб.

Випускають сухі суміші в паперових пакетах масою до 25 кг.

Роботи із застосуванням сухих сумішей виконуються за температури основи і навколишнього повітря не нижче 5 °С.

*Самовирівнювальні суміші* – це сухі суміші, що складаються зі спеціальних швидкозчеплювальних цементів, фракціонованого піску, синтетичних смол і спеціальних полімерних добавок. У разі змішування з водою вони утворюють

текучий і легкоперероблюваний розчин, який характеризується чудовими розрівнювальними властивостями, високою адгезією до основи, швидким зчеплюванням без усадки і розтріскування, необхідною міцністю. Самовирівнювальні суміші використовуються як основа для пластикових і текстильних покриттів, лінолеуму і ПВХ плитки, керамічної плитки і керамограніту, паркету, мозаїки. Наносяться вони на бетонні, цементні, гіпсові й ангідридні основи, а також на дерево, метал і асфальт.

Технічні характеристики самовирівнювальних сухих сумішей для стяжок:

- колір – сірий, білий і коричневий;
- товщина шару, що наноситься – 3...30 мм;
- час роботи – 15...30 хв;
- витрата суміші на 1 м<sup>2</sup> у разі шару завтовшки 1 мм – 1,4...1,6 кг;
- необхідна кількість води для замішування 1 кг суміші – 0,22...0,26 л;
- готовність до настилу матеріалів – через 24...26 год;
- ходити можна через 6...10 год;
- міцність у разі стиснення через 28 діб – 21...31 МПа.

Випускаються сухі суміші в паперових мішках масою до 25 кг.

*Тонкошарова суха суміш для влаштування підлог* – це цементна стяжка у вигляді сухої суміші на основі цементного в'язучого з мінеральним заповнювачем та полімерними добавками для внутрішніх робіт. Вона застосовується для вирівнювання основ під «чисті» підлоги завтовшки до 10 мм; може використовуватися для будь-яких видів основ, особливо рекомендується для бетону. Стяжка є основою для звичайних покриттів. Витрата матеріалу – близько 1,8 кг сухої суміші на кожен міліметр товщини шару за площі 1 м<sup>2</sup>. Час перероблення – 30 хвилини. Можна ходити через три години. Через добу можна укласти паркет.

*Суха суміш для влаштування основи значної товщини* виконується на основі спеціального цементу й пінополістирольних гранул як заповнювача. Вона застосовується як альтернатива до сухого засипання перекриття під час вирівнювання поверхні несучого перекриття й наявності на ній великої кількості прокладених кабелів і трубопроводів. Така суміш характеризується високими теплоізоляційними властивостями. Товщина шару – до 30 міліметрів. Витрата матеріалу на 1 м<sup>2</sup> у разі товщини шару 10 мм – 4,2 кг. Суха суміш перемішується з водою в такій пропорції: на 25 кг суміші – 9 л води.

## 5.2 Мастики й клеї

Якість лічкування стін, стель і покриттів підлог у будівлях і спорудах значною мірою залежить від правильно обраного клейового складу, його якості та способів нанесення. Для прикріплення лічкувальних матеріалів використовують різні мастики й клеї.

*Мастиками* називають пластичні матеріали, одержувані під час змішування природних органічних або синтетичних (полімерних) сполучних із мінеральними й пилоподібними наповнювачами та різними добавками, що поліпшують якість мастик.

*Клей* – це матеріал, який застосовується для з'єднання різних матеріалів. Дія клеїв базується на утворенні адгезійного зв'язку клейової плівки з поверхнями склеюваних матеріалів.

Мастики й клеї повинні:

– мати хороші адгезійні властивості до личкувальних матеріалів і матеріалів основ (дерев'яного, бетонного тощо);

– легко наноситися зубчастими або плоскими шпателями на основу тонким шаром – завтовшки 0,2...0,5 мм (для бітумних – 0,7...1 мм) за температури 5...30 °С і зберігати свої робочі властивості (не тверднути) протягом 5...20 хв після нанесення для підганяння личкувальних матеріалів;

– забезпечувати через 24 год міцність з'єднання між основою і приклеювальним матеріалом не менше ніж 0,12...0,22 МПа, а через 72 год – 0,24...0,3 МПа;

– бути однорідними за складом, не мати стійкого різкого запаху під час виконання робіт та експлуатації, не містити шкідливих речовин понад допустимі норми концентрації;

– володіти біостійкістю й життєздатністю.

Мастики й клеї виготовляють централізовано на заводах і постачають на будівельні об'єкти в комплекті з личкувальними матеріалами з додаванням інструкції щодо правил використання. В окремих випадках мастики й клеї готують безпосередньо на будівельних об'єктах, чітко дотримуючись складу компонентів і відсотку за масою. Мастики поділяються на гарячі й холодні, тобто застосовувані в гарячому й холодному стані.

*Синтетичні клеї* отримують на основі синтетичних смол із наповнювачами і затверджувачами. Вони володіють високою адгезійною здатністю до дерев'яних і бетонних поверхонь, порівняно швидко зчеплюються, забезпечують задовільну тепло- й водостійкість клейових з'єднань.

Плиткові клеї, згідно з європейськими нормами, повинні мати міцність зчеплення з основами і приклеювальними плитками 0,5...1,0 МПа. До того ж після 25 циклів заморожування й відтавання міцність не повинна погіршуватися.

*Полівінілацетатна дисперсія* – продукт полімеризації вінілацетату у водному середовищі в присутності ініціатора й захисного колоїду. Її широко використовують у будівництві як клей і сполучне. За зовнішнім виглядом дисперсія – в'язка рідина білого кольору без грудок і сторонніх включень. Дисперсія в пожежному відношенні безпечна. Використовують її для кріплення полівінілхлоридних плівок на тканинній підоснові, синтетичних ворсових покриттів, декоративного паперово-шаруватого пластику. Протягом останніх років на ринку будівельних матеріалів з'явилося безліч нових мастик і клейових складів для личкування поверхонь і настеляння підлоги.

Плитковий клей для настеляння плитки становить суху суміш сірого або білого кольору, що складається з цементу, фракціонованого піску й спеціальних полімерних добавок. У разі змішування з водою утворює легкопереробний розчин. Завдяки високій клейкій здатності цементні клеї уможливають прове-

дення личкування вертикальних і горизонтальних поверхонь. Клеї тверднуть без усадки, мають високу адгезію щодо всіх загальноприйнятих будівельних матеріалів, забезпечують коригування нерівностей основи завглибшки 10...20 мм. Витрата клею залежно від основи становить 50...200 г/м<sup>2</sup>. Клей готують, змішуючи його з водою кімнатної температури (6...7 л води на 25 кг клею) за допомогою міксера.

*Універсальна клейова суха суміш* на цементній основі з підвищеною еластичністю та адгезією використовується для внутрішніх і зовнішніх робіт і призначена для личкування стін і підлог керамічною плиткою і природним каменем, а також для прикріплення ізоляційних матеріалів (плит з пінополістиролу, мінеральної вати, пінополіуретану). Особливо вона рекомендована для личкування поверхонь, що зазнають підвищених навантажень (підлоги виробничих приміщень), деформованих основ, а також для личкування плиткою по плитці. Після висихання така клейова суміш водостійка й морозостійка. Витрата клейової суміші – 2,5...4,5 кг/м<sup>2</sup> відповідно у разі роботи з плитками із розміром сторін 10...20 см. Життєздатність клейової суміші – 3 години. Повне навантаження на покладену підлогу дозволено через 2...7 діб. Клейовий розчин готують шляхом змішування сухої суміші з водою (1,4 л на 5 кг суміші) за допомогою міксера.

Клейову суміш на основі швидкотверднучого цементу, мінерального заповнювача й полімерних добавок (для внутрішніх і зовнішніх робіт) із підвищеною адгезією необхідно швидко використовувати під час личкування поверхні (сходи, коридори, сантехнічні приміщення) протягом 3 годин. Її застосовують також під час ремонту за умов стислих термінів робіт. Життєдіяльність такої клейової суміші – 30 хвилин. Витрата матеріалу на 1 м<sup>2</sup>: 1,9 кг – у разі укладання плитки з розміром сторін до 10 см; 3,7 кг – у разі укладання плитки з розміром сторін більше ніж 20 см. Наноситься клейова суміш шаром завтовшки 2...5 мм. Роботи з такою клейовою сумішшю проводять за температури основи й навколишнього повітря не нижче ніж 5 °С. Клейову суміш готують, змішуючи її з водою (5 кг суміші на 1,5 л води). Потрібно готувати таку кількість суміші, яку можна переробити за 30 хвилин.

### **5.3 Личкувальні матеріали та вироби**

З метою підвищення ефективності опоряджувальних робіт у будівництві для личкування внутрішніх приміщень житлових, громадських і виробничих будівель широко використовують різні личкувальні матеріали, до яких відносяться:

- плиткові матеріали та вбудовані керамічні деталі;
- рулонні матеріали;
- профільно-погонажні вироби.

Личкування вертикальних поверхонь виконують із керамічних і скляних плиток, плиток із синтетичних матеріалів тощо. Підлоги опоряджують плитковими й рулонними матеріалами, мастиками та мозаїковими розчинами.

*Керамічні плитки* призначені для личкування вертикальних поверхонь як внутрішніх, так і зовнішніх стін, а також для настеляння підлоги. Вони становлять пластинки різних розмірів, одержувані з глиняного або фаянсового формування шляхом випалу. Керамічні плитки відрізняються високими експлуатаційними властивостями, тому вони поширені в будівництві. Щодо інших способів опорядження личкування має переваги за довговічністю, декоративними якостями та термінами виконання. Ними облицовують сантехнічні вузли в житлових і громадських будівлях, операційні в лікарнях, душові, лазні й пральні, а також цехи харчових підприємств, станції метрополітену тощо. Розрізняють керамічні плитки для звичайних і мозаїкових підлог, глазуровані плитки для внутрішнього личкування стін і перегородок, а також кислототривкі плитки, що застосовуються в промисловому будівництві.

*Скляні плитки*, що застосовуються для личкування поверхонь, є довговічними, водонепроникними, луго- та кислотостійкими, до того ж їх легко очищувати. Виготовляють скляні плитки шляхом розплавлення суміші кварцового піску, вапна й соди (або сульфату натрію) у склоплавильних печах за температури близько 1 500 °С. Розплавлену масу пропускають через машини вертикального витягування (віконне скло) або через спеціальний стан безперервного прокату. Кольорові плитки отримують, додаючи у вихідну суміш різні пігменти або вкриваючи її кольоровим шаром завтовшки 1 мм.

*Скляні емальовані плитки* виготовляють з відходів листового віконного скла шляхом його нарізування на потрібні частини (зазвичай 150 × 150 мм) і нанесення на нього шару скляної емалі, який закріплюють під час нагрівання в печі. Застосовується така плитка для личкування приміщень із підвищеними санітарно-гігієнічними вимогами й у спорудах, на які діють кислоти й луги.

*Скляна мозаїка*, як опоряджувальний матеріал, може бути двох видів: килимова мозаїка та смальта. Килимова мозаїка становить дрібні квадратні плитки розміром 20 × 20 × 4 мм із непрозорого скла різних кольорів із глянцевою або матовою поверхнею. Плитки по малюнку наклеюють на крафт-папір. Смальта – невеликі шматочки плитки різної форми з непрозорого скла різних кольорів. Застосовують килимову мозаїку у вигляді килимків для личкування стінних панелей і внутрішнього опорядження, опорядження колон, здебільшого громадських будівель. Зі шматочків смальти набирають мозаїкові картини або окремі вставки, зазвичай – під час опорядження громадських будівель.

*Плити зі скломармура* – це плоскі вироби квадратної або прямокутної форми з непрозорого скла, що має мармуровий ефект. Застосовуються такі плити для захисного декоративного личкування стін усередині будівлі, а також для покриття підлог у приміщеннях із підвищеними санітарно-гігієнічними вимогами. Розмір таких плит – 140 × 500 мм завтовшки 8...10 мм.

*ПВХ плити* – це міцне, стійке корозійно й водостійке покриття для підлоги, що не зазнає впливу лугів і інших хімікатів. На ПВХ плити негативно впливають мінеральні масла, які, усмоктуючись у плити, роблять їх слизькими. Виготовляють такі плити на основі полівінілхлоридних смол, пластифікаторів,

наповнювачів, барвників і технологічних добавок за допомогою вальцьового й вальцьово-каландрового способами. ПВХ плити випускають квадратними з розмірами сторін 200 і 300 мм або прямокутними з розмірами  $100 \times 200$  і  $150 \times 300$  мм та завтовшки 1,5...3 мм (найпоширеніша товщина – 2 мм).

*Полістирольні плитки* для личкування стін будь-якої вологості. Такі плитки виготовляють із емульсійного полістиролу й наповнювача: кам'яного борошна, гіпсу, каоліту, тальку. Щоб плитки не були прозорими, у суміш додають замутнювачі – двоокис титану й літапон. Для фарбування плиток застосовують органічні барвники, які не змінюють свого кольору в разі підвищення температури. Полістирольні плитки випускають квадратної і прямокутної форми різних розмірів.

*Кумаронові плитки* виготовляють з полівінілхлоридного й кумаронового полімеру. Як пластифікатор, використовують лляне масло або технічний стерин. Наповнювачами слугують деревне борошно, тальк і азбест. Для забарвлення використовують мінеральні та органічні пігменти. Кумаронові плитки використовують як підлогове покриття в приміщеннях, розрахованих на відвідування великої кількості людей. Таку плитку укладають за температури не нижче ніж  $15\text{ }^{\circ}\text{C}$  на холодні мастики. Підлоги, облицьовані такою плиткою, добре миються, зносостійкі, водо- й вогнестійкі.

*Кумароно-ПВХ плитки* виготовляють з полівінілхлоридного та кумаронового полімеру. Як пластифікатор, застосовують дибутилфталат. Наповнювач – деревне борошно або тальк. Розміри плиток:  $150 \times 150$ ,  $200 \times 200$ ,  $300 \times 300$  мм. Застосовують такі плитки в приміщеннях з підвищеними вологістю й санітарно-гігієнічними вимогами.

*Фенолітові плитки* виготовляють із фенолформальдегідного полімеру, затверджувача й порошкоподібного наповнювача (каоліт, тальк, слюда, деревне борошно). Порошкоподібну суміш пресують за температури  $160\text{...}170\text{ }^{\circ}\text{C}$  під тиском  $20\text{...}25$  МПа. Розмір плиток для підлог –  $150 \times 150$  мм (товщина 4...6 мм); для стін –  $100 \times 100$  і  $150 \times 150$  мм (товщина 1,5 мм). Такі плитки вирізняються високою механічною міцністю, теплотривкістю, лугостійкістю і малим водопоглинанням. Їх застосовують для облицькування підлог та стін виробничих і культурно-побутових приміщень.

*Килимові плитки* мають текстильний шар на нетканій синтетичній основі або на багатошаровій вініловій основі, посиленій скловолокном. Це покриття, яке забезпечує комфорт під час пересування, вирізняється дуже високою звукоізоляцією і різноманітним дизайном. Килимові плитки задовольняють гігієнічні вимоги, зносостійкі, зберігають гарний зовнішній вигляд протягом декількох років. Вони призначені для приміщень готелів, офісів, казино, конференц-залів, бутиків. Під час укладання килимових плиток не потрібен клей. Їх укладають за допомогою методу вільного укладання. Килимові плитки можна переміщувати, замінювати або просто прибирати. Такі плитки швидко відновлюють форму й не просідають. Вони легко чистяться різними мийними засобами. Килимові плитки можуть мати різні види покриттів: петлеве, петлеве



з ефектом підкручування, розрізний або велюровий ворс. Випускають одноколірні та кольорові килимові плитки.

Плити на цементному в'язучому – це двошарова бетонна плита розміром  $450 \times 350 \times 25$  мм. Такі плити використовують для внутрішнього опорядження громадських та житлових будівель і об'єктів культурно-побутового призначення. Вони успішно замінюють дорогий і дефіцитний мармур.

*Деревні плити* можуть бути деревостружковими й деревоволокнистими. Вони мають хороші тепло- і звукоізоляційні властивості. Прикріплюють дерев'яні плити за допомогою мастик.

*Плитами з природного каменю* облицховують будівлі порівняно рідко – тільки монументальні будівлі й споруди, оскільки таке личкування коштує дуже дорого. Гірські породи, що застосовуються для личкування, розподіляються на чотири групи: граніт, діорит, габро, базальт і кварцит; мармури, зокрема гіпсовий камінь; вапняки, доломіти й пісковики; вулканічні туфи. У каменедобувних кар'єрах спеціальні машини розпилюють масиви гірської породи на блоки. Плити з блоків виготовляють на каменеобробних заводах. Випускають плити з розмірами сторін 200...1 000 мм і завтовшки 12...80 мм.

*Гіпсокартонні листи.* Гіпсокартонний лист (далі – ГКЛ) становить листовий виріб, що складається з вогнетривкого гіпсового осердя, усі площини якого, крім торцевих крайок, облицховані картоном, міцно приклеєним до осердя.

Для формування осердя застосовують будівельний матеріал – гіпс. Матеріали на основі гіпсу вирізняються невисокою щільністю, низькою теплопровідністю, хорошою звукоізолювальною здатністю, високою паро- та газопроникністю, що забезпечує комфортність житлових, службових та інших приміщень, оброблених цим матеріалом. Гіпс – непалкий, вогнестійкий матеріал. Він не містить токсичних компонентів і має кислотність, аналогічну до кислотності людської шкіри. Його використання не завдає шкоди навколишньому середовищу. Для досягнення необхідних показників гіпсового осердя, що характеризують його міцність і щільність, у гіпс додають спеціальні компоненти, що поліпшують його експлуатаційні властивості.

Іншим найважливішим компонентом ГКЛ є *картон облицховувальний*, зчеплення якого з осердям забезпечується шляхом застосування склеювальних добавок. Картон виконує роль як армувального каркаса, так і чудової основи для нанесення будь-якого оздоблювального матеріалу (шпалер, фарб, керамічної плитки тощо). За своїми фізичними й гігієнічними властивостями картон ідеально підходить для застосування в житлових приміщеннях.

Залежно від властивостей і сфери застосування гіпсокартонні листи поділяються на такі види:

– гіпсокартонні листи звичайні (далі – ГКЛ) – гіпсокартонні листи, що застосовуються переважно для внутрішнього опорядження будівель і приміщень з сухим і сталим режимами вологості;

– гіпсокартонні листи вологі (далі – ГКЛВ) – гіпсокартонні листи зі зниженим водопоглинанням (менше ніж 10 %) і підвищеним опором до

потрапляння вологи. Вони застосовуються в приміщеннях із сухим, сталим, вологим і мокрим режимами вологості;

- гіпсокартонні листи з підвищеною опірністю впливу відкритого полум'я (далі – ГКЛП) – гіпсокартонні листи з більшою, ніж звичайні ГКЛ, опірністю вогневому впливу, їх застосовують у приміщеннях із підвищеною пожежною небезпекою;

- гіпсокартонні листи вологостійкі з підвищеною опірністю до впливу відкритого полум'я (далі – ГКЛВП) – гіпсокартонні листи з властивостями листів ГКЛВ та ГКЛП.

*Гіпсові комбіновані панелі.* Гіпсова комбінована панель становить двошарову конструкцію прямокутної форми – гіпсокартонний лист із приклеєною до нього як теплоізоляційний шар зі зворотного боку пінополістирольною плитою.

Умовне позначення панелі складається з абрєвіатури ГПК ПШ (гіпсова панель комбінована з пінополістирольним шаром), розмірів панелі по довжині, ширині і товщині в міліметрах і позначення технічних умов. Довжина й ширина панелі визначаються розмірами застосовуваного гіпсокартонного листа.

Як номінальні розміри, використовують стандартні розміри гіпсокартонних листів, мм:

- по довжині: 2 500, 2 700, 3 000;
- по ширині: 600, 1 200.

Ізолювальний шар пінополістиролу для забезпечення щільності стику може дещо виступати за межі гіпсокартонного листа.

Виступ гарантує щільне прилягання ізолювального матеріалу сусідніх панелей під час монтажу і, як наслідок, запобігає утворенню «теплових містків», через які відбувається втрата тепла. Величина виступу регламентується технічними умовами. Утворений після монтажу проміжок між гіпсокартонними шарами на етапі закладення швів заповнюється шпаклівкою. Товщина комбінованої панелі утворюється виходячи з установлених поєднань товщин гіпсокартонного листа й пінополістирольної плити.

#### **5.4 Профільно-погонажні вироби**

Вироби профільно-погонажні для внутрішнього облицювання – довгомірні вироби різноманітних, зокрема й складних, профілів. Вони не тільки є окремими елементами декоративного та естетичного оформлення приміщень, але й слугують для захисту від стирання та інших механічних пошкоджень, особливо сідців.

*Профільні ПВХ погонажні вироби* виготовляють за допомогою екструзії на основі полівінілхлориду або його співполімерів з різними добавками.

Профільно-погонажні вироби класифікуються:

- за призначенням – на плінтуси, прокладки для вікон, нащільники, трубки, поручні, наличники, поріжки дверних прорізів, накладки на проступи сходових маршів, розкладки для кріплення облицювальних листів, елементи внутрішніх облицювань;

- жорсткістю – на м'які, напівтверді й жорсткі;

– показниками зовнішнього вигляду: за формою (визначається найбільшою функціональною приємністю згідно з призначенням виробу); за кольором (найрізноманітніші); за фактурою (глянцеві або матові).

Конструкції профільно-погонажних виробів із каналами для електропроводки забезпечують просте й надійне з'єднання окремих елементів і можливість багаторазового доступу до електропроводки, зручне сполучення плінтуса в кутках приміщень, місцях виступання проводів до електроприладів і прилягання плінтуса до наличника. Профільно-погонажні вироби належать до групи горючих.

Випускають профільно-погонажні вироби:

– м'які (у бухтах) – прокладки для вікон, трубки, нащільники, деякі види плінтусів, поручнів;

– напівтверді й тверді (у мірних відрізках) – плінтуси та наличники суцільного поперечного профілю із каналами для електропроводки, поріжки дверних прорізів, поручні, накладки на проступи сходових маршів, розкладки для прикріплення облицювальних листів, накладки кутові, нащільники, трубки.

Довжина бухт становить 14...48 м, мірних відрізків – 1...4,2 м (рис. 5.1).



Рисунок 5.1 – Профільно-погонажні вироби

Водопоглинання за масою м'яких і напівтвердих плінтусів, порогів дверних прорізів, накладок на проступи, нащільників для ванн не повинно бути більше ніж 0,5 %. Витрата матеріалів на установлення 100 м полівінілхлоридних виробів становить 101 м, мастики, що клеїть, – 5,15 кг.

Окрім традиційних профільно-погонажних виробів, застосовують оригінальні вироби, призначені для класичного інтер'єру. Такі вироби виготовляють на основі лиття з пінополіуретану. Це елементи ліпнини: карнизи, стельові розетки, стінні й стельові молдинги, медальйони, деталі

оздоблення арок, дверних прорізів, стінних ніш. Окремі елементи мають значну висоту рельєфу: напівколони, пілястри, кронштейни.

Низька гігроскопічність пінополіуретану, його несприйнятливість до перепадів температурно-вологісного режиму, пружність, в'язкість – все це робить можливим застосування виробів із нього там, де традиційний гіпс не витримує тривалої експлуатації. Ударостійкий і легкий пінополіуретановий елемент приклеюється до будь-якої площини спеціальним клеєм на поліуретановій основі. Кінцеве оброблення ліпного декору може виконуватися різними складами забарвлень, зокрема такими, що імітують текстуру натурального каменю.

### 5.5 Інструменти, пристосування та інвентар

Роботи з обличкування вертикальних поверхонь і настеляння підлог виконують за допомогою інструментів, пристосувань і інвентарного приладдя. Необхідний набір, розрахований на бригаду й призначений для виконання основних і допоміжних робіт, називається технологічним нормокомплектом. Кількість інструментів, пристосувань і інвентарного приладдя, що входять у нормокомплект, обирають з урахуванням виду робіт, чисельного складу бригади або ланки. Оснащення бригад або ланки нормокомплектом сприяє підвищенню якості та продуктивності праці під час обличкувальних робіт.

У набір ручного інструменту (рис. 5.2) входять:

- ківш тинькувальний – для нанесення розчину й дозування компонентів;
- лопатка розчинна (кельма) – для перемішування, нанесення й розрівнювання розчину;
- пензель-макловиця – для змочування поверхні;
- напівтерок дерев'яний завдовжки 0,8 м – для вирівнювання поверхні;
- шпатель сталевий – для загладжування поверхні й нанесення мастик і клеїв;
- гладилка – для загладжування поверхні;
- молоток-кірочка – для забивання цвяхів і штирів, оброблення поверхонь, пробивання отворів;
- молоток плитковий – для виконання різних підготовувальних робіт;
- зубило – для насікання насічок, зрубування напливів розчину;
- різець плитковий – для нарізання плиток;
- ніж-різак – для нарізання полістирольних плиток;
- захват – для відколювання смуг;
- плиткоріз – для різання плиток великих розмірів;
- шаблон – для різання плиток під кутом;
- розшивка зі змінним полотном – для оброблення швів;
- гребок – для розрівнювання мастики;
- зубчастий шпатель (гумовий і пластмасовий) – для нанесення й розрівнювання мастики;
- кліщі-кусачки – для виконання підготовувальних робіт;
- скарпель – для пробивання отворів, сколювання напливів розчину;

- царапка – для нанесення борозен;
- шлямбур – для пробивання отворів;
- відрізувачка – для заповнення швів;
- шаблони – для обличкування поверхонь плитками.

До контрольно-вимірювальних інструментів належать:

- рейка контрольна завдовжки 2 м – для перевірення рівності поверхні;
- рівень гнучкий (водяний) – для виносення відміток;
- правило обкуте завдовжки 1,5 м – для перевірення рівності та горизонтальності поверхні;
- рулетка металева – для перевірення розмірів;
- кутник металевий розміром 250 × 160 мм – для перевірення розмірів;
- рівень сталевий – для перевірення розмірів;
- метр складний металевий – для перевірення розмірів;
- схил сталевий будівельний – для перевірення вертикальності;
- шнур-схил розмічальний – для розмічування осей;
- нитка капронова завдовжки 100 м – для розмічування осей.



Рисунок 5.2 – Інструменти та інвентар для обличкувальних робіт:

- 1 – будівельний рівень; 2 – рулетка; 3 – малярський (причальний) шнур; 4 – плиткоріз;  
 5 – широкий шпатель із зубчастим краєм; 6 – звичайні шпателі; 7 – комплект із валика, розсувної штанги-руків'я для нього й спеціальної ванночки з похилою ребристою поверхнею; 8 – гумовий шпатель; 9 – чиста ємність для замішування клею; 10 – будівельний міксер; 11 – гумовий молоток; 12 – будівельні рукавички й гумові наколінники

До інвентарного приладдя та оснащення належать:

- шаблон – для сортування плиток;
- хрестики – для фіксування шва;
- відро – для зберігання води;

- штир сталевий – для прикріплення шаблонів на обличкування;
  - двоколісний візок зі змінними контейнерами – для транспортування плиткових матеріалів і розчинів;
  - робочий столик плиточника – для приймання і зберігання розчину й води;
  - контейнер – для транспортування обличкувальної плитки;
  - ящик-касета – для зберігання відсортованої плитки;
  - столик-підмостки – для роботи в приміщеннях до 3 м заввишки;
  - телескопічний столик – для роботи в приміщеннях до 6 м заввишки.
- До засобів індивідуального захисту належать:
- окуляри захисні – для захисту очей під час заготівлі плиток і основи;
  - рукавички гумові – для захисту рук від розчину і мастик;
  - рукавички гумові діелектричні – для захисту робітника від ураження електричним струмом;
  - напальники гумові – для захисту пальців від розчину й мастики;
  - каска будівельна – для захисту голови;
  - рукавиці з надолонниками з брезенту – для захисту рук;
  - аптечка універсальна – для зберігання медикаментів.

## **5.6 Підготування та провішування поверхонь**

Конструкції будинків і споруд, що потрібно обличкувати, повинні відповідати вимогам ДБН на виконання і приймання будівельних і монтажних робіт. Вологість поверхонь, що потрібно обличкувати, не повинна перевищувати 8 %.

До початку підготування поверхні стін перевіряють їхню горизонтальність і вертикальність. Поверхні не повинні відхилятися від вертикалі більше ніж на 10 мм. Окремі нерівності основи, які визначаються двометровою рейкою, не повинні перевищувати 10 мм.

Спосіб підготування поверхні залежить від основи і матеріалу, на який буде покладено обличкувальне покриття.

Бетонні поверхні ретельно вивіряють. Відхилення поверхні від вертикалі, що перевищують 10 мм, усувають шляхом вирівнювання шаром цементного розчину без подальшого загладжування й затирання. Відхилення поверхні більше ніж на 15 мм усувають шляхом вирівнювання шаром цементного розчину, нанесеного по надійно закріпленій сталевій сітці. Сітку прикріплюють дюбелями, які пристрілюють будівельно-монтажним пістолетом. Окремі опуклості на поверхні більше ніж 10 мм зрубують. Маслянисті плями видаляють 3 %-м розчином соляної кислоти або 5 %-м розчином кальцинованої соди.

Для кращого зчеплення з основою на гладку поверхню наносять насічки – неглибокі борозни – за допомогою електричного молотка або скарпеля. Пил із поверхні насічки видаляють пензлями, змоченими у воді.

Цегляні поверхні, викладені впустошовку (шви на глибині до 15 мм не заповнені розчином), вивіряють. Відхилення поверхні від вертикалі, а також

окремі нерівності, що перевищують встановлені допуски, усувають шляхом вирівнювання шаром цементного розчину.

Пил видаляють стиснутим повітрям або щітками, змоченими у воді. Неміцні ділянки цегляного мурування та окремі цеглини з відшарованими поверхневими частками визначають за допомогою легкого постукування молотком. Виявлені дефектні місця відбивають, а пошкоджені ділянки закладають цементним розчином.

На цегельних поверхнях, викладених впідріжку (шви заповнені розчином), крім очищення підтікання розчину, бруду, відбиття відшарованих часточок розшивають шви або насікають пневматичним молотком і ручними інструментами (рис. 5.3). Завершують підготування поверхонь до облицювання змитаючи пил і змочуючи їх водою.

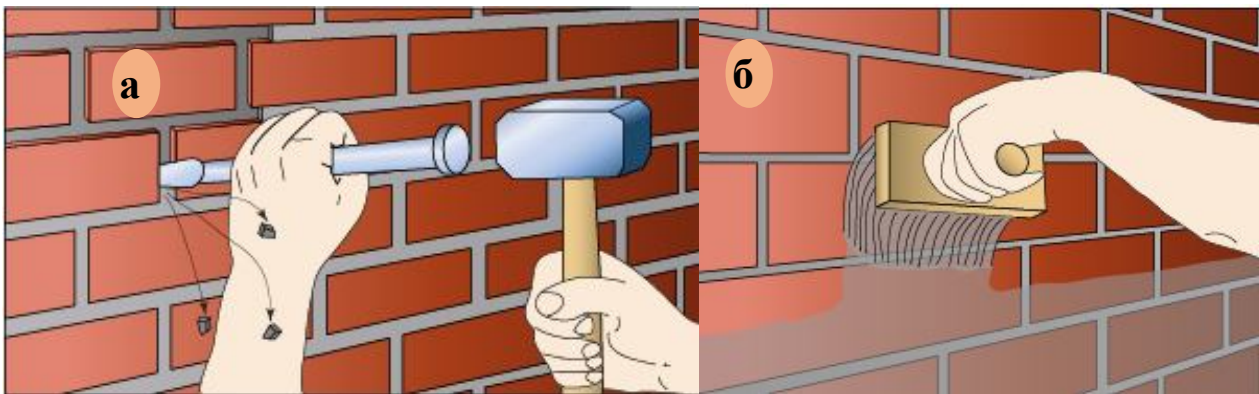


Рисунок 5.3 – Підготування поверхні цегляних стін:  
а – розшивання швів мурування; б – нанесення ґрунтовки

Дерев'яні поверхні, облицьовані керамічною плиткою, мають повітряний прошарок, що відокремлює личкувальний шар від дерев'яної основи. Відомо, що в разі зміни вологості деревина жолобиться і розтріскується. Наявність повітряного прошарку убезпечує личкування від пошкоджень у разі викривлення дерев'яної стіни. До дерев'яних поверхонь до їх облицювання керамічною плиткою прибивають дерев'яні бруски або дерев'яні шашки завтовшки 2...2,5 см на відстані 40 см один від одного. Всю деревину вкривають антисептувальним складом, що захищає її від гниття. До брусків або шашок прикріплюють полотнища гідроізолювального матеріалу (руберойду), натягують і закріплюють цвяхами металеву дротяну сітку, вивіряючи її площину за вертикаллю і горизонталлю. По натягнутій сітці наносять цементно-піщаний розчин з додаванням волокон коротковолокнистого азбесту, що забезпечує його краще утримувannya на сітці. До того ж товщина тинькувального шару по сталевій сітці не повинна перевищувати 20 мм. Після тинькування накривний шар не наносять. Облицьовують обтиньковану поверхню тільки після зчеплення розчину.

Великопанельні стіни й перегородки заводського виготовлення мають гладку й рівну поверхню. Їх облицьовують плиткою, покладеною на мастиці. Такі поверхні попередньо очищують шпателями або шкребками від підтікання

розчину й бруду, закладають заглибини й скойки цементно-піщаним розчином, а потім протирають ганчір'ям і промивають водою.

*Провішування вертикальних поверхонь.* Перша операція під час виконання робіт із обличкування вертикальних стін – це перевірка стін, тобто виявлення відхилення площини стін від вертикалі й горизонталі. Метод перевірки площин називають провішуванням. Провішування – це визначення і тимчасове закріплення точок лицьової площини майбутнього обличкування.

Щоб виміряти стіни, робітникам потрібні схил, шнур, молоток, цвяхи і переносний столик-підмостики.

Провішування стін виконують у певній послідовності (рис. 5.4). Від стелі на відстані 200...250 мм, а від кутів прилеглих стін на відстані 250...300 мм забивають цвяхи (1) і (2). Їх капелюшки повинні виступати з площини стіни на 15 мм, тобто на товщину майбутнього обличкування.

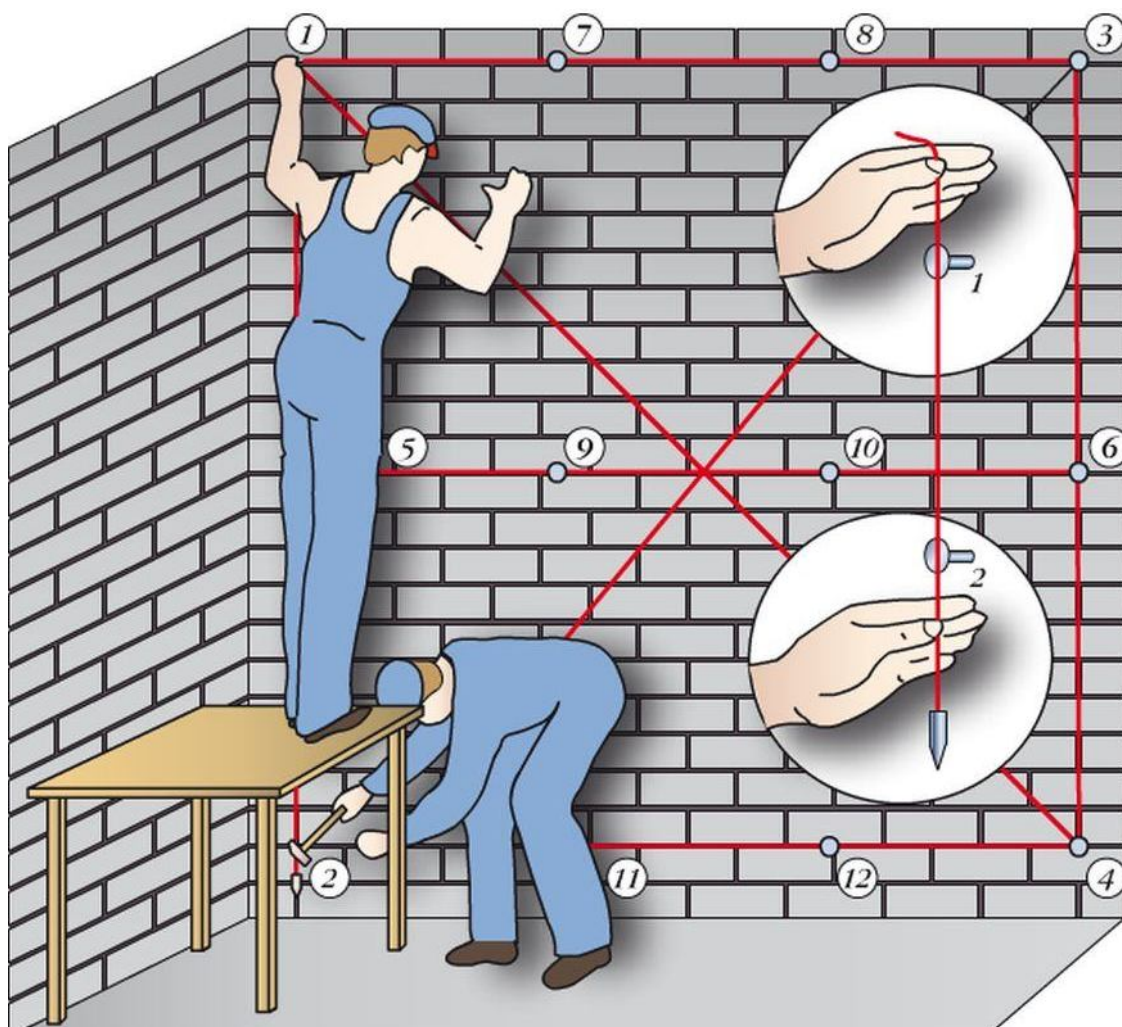


Рисунок 5.4 – Провішування вертикальних поверхонь

За рівнем капелюшків забитих цвяхів натягують шнур. Якщо довжина стіни більше 2 м, то забивають проміжні цвяхи (3). Цвях (3) вбивають посередині натягнутого шнура так, щоб його капелюшок розміщувався на рівні шнура. Від капелюшка цвяха (1) опускають висок, по якому в нижньому кутку стіни забивають цвях (4) на висоті нижнього ряду майбутнього обличкування



так, щоб його капелюшок розміщувався на рівні шнура виска. Цвях (5) забивають посередині висоти стіни. Його капелюшок також повинен доторкатися до шнура схилу.

Таку саму операцію повторюють в іншому кутку стіни, забиваючи цвяхи (6), (7) і (8). Якщо площа поверхонь велика, необхідно забити проміжний цвях. Для цього натягують шнур по діагоналі стіни від цвяха (1) до цвяха (6) і від цвяха (2) до цвяха (4). На перетині шнурів забивають цвях (9), доводячи капелюшок цвяха до шнура. Після провішування стіни капелюшки цвяхів будуть перебувати в одній площині.

Цвяхи, що виступають з площини стіни на товщину обличкування, є марками – знаками, що фіксують окремі точки лицьової поверхні обличкування.

Замість цвяхів під час провішування можна застосувати плитки, які виконують функції маяків і маякових рядів. Їх прикріплюють гіпсовим розчином до будь-якої поверхні. Маяки з плиток розміщують по кутах поверхні, установлюючи їх на необхідну товщину личкувальної поверхні за допомогою правила, рівня та схилу.

Закінчивши провішування стін і установлення марок, приступають до розмічування. Рулеткою розмічують ряди майбутнього обличкування, визначають кількість плиток, що укладаються в ряду. Характерні точки облицьовується відзначають опорними маяками, встановленими на гіпсовому розчині. На великих ділянках обличкування викладають маякові ряди. Вертикальність установлених опорних маяків і маякових рядів перевіряють правилом і виском.

*Підготування основи стелі.* До початку опорядження стель у приміщенні необхідно випробувати мережі внутрішніх комунікацій, закінчити всі опоряджувальні роботи й улаштування підлог, крім завершального забарвлення або обклеювання шпалерами стін. Температурно-вологісний режим приміщення до того ж має відповідати режиму експлуатації.

Готують стелі під обличкування плитками по-різному. Вибір підготувальних робіт залежить від методів оброблення стелі й виду опоряджувального матеріалу. Опорядження стель полягає в наклеюванні плиток із полімерних матеріалів безпосередньо на залізобетонні перекриття й улаштуванні каркаса для підвісних стель.

*Підготування основи стелі під наклеювання плиток.* Підготування основи стелі під наклеювання плиток – процес трудомісткий. Оскільки наклеєні плитки не зможуть приховати кривизну стель, утворену перепадами плит перекриття, основу стелі необхідно ретельно підготувати.

Підготувальні роботи виконують в такому порядку: закладають шви між залізобетонними плитами перекриття цементним розчином; у разі розбіжності по висоті плит перекриття частково вирівнюють ці місця цементним розчином або спеціальними ґрунтувальними складами; вирівнювання проблемних місць контролюють правилом, прикладеним до стелі; допустиме відхилення (просвіт між основою стелі і правилом) не повинно перевищувати 2 мм на 2 м стелі; всю поверхню основи стелі зашпакльовують спеціальними складами; після

висихання шпаклівки стелю ґрунтують 10 %-м розчином полімерцементної дисперсії або спеціальними ґрунтовками.

Далі розмічують стелі під наклеювання плитками: визначають правильність форм площі стелі, розташування та розміри його основних елементів (фриза й фону). Усі операції можна проводити на підлозі, а за допомогою схилю можна перенести всі характерні позначки і лінії розмічування майбутнього личкування на стелю.

*Підготування основи стелі під влаштування каркаса.* Перевагою підвісних стель є те, що вони створюють у приміщенні простір між їхньою лицьовою частиною і перекриттям для розміщення інженерних комунікацій. В утвореному просторі не потрібно вирівнювати основу стелі, оскільки рівність підвісних стель забезпечується каркасом. Підготування основи стелі передбачає розширення швів між плитами перекриттів і розмічування для прикріплення каркаса.

Розмічування стелі розпочинають з точного промірювання приміщення за допомогою нівеліра або водяного рівня для винесення на стіни, колони та інші його частини проєктних відміток. По периметру стін наносять крейдянні лінії низу стелі, за якими можуть кріпитися опорні металеві куточки. Потім розмічують взаємно-перпендикулярні осі на підлозі й переносять їх за допомогою схилю на стелю. По розмітці осей натягують шнур і встановлюють пластикові фіксатори в місцях прикріплення підвісок несучих каркасів і світильників. Правильний вибір напряму розмітки може заощадити до 10...15 % матеріалу.

## 5.7 Личкування вертикальних поверхонь

*Личкування вертикальних поверхонь на розчині.* Конструкція личкувального покриття складається з основи, підготовки, прошарку й личкувального покриття.

*Підготовка* – це вирівнювальний шар, який утворює жорстку поверхню для прикріплення личкувальних матеріалів, виготовлений з цементно-піщаного розчину.

*Прошарок* – це проміжний шар між основою або підготовкою та личкувальною плиткою, що складається з розчину або мастики, який скріплює облицкувальні матеріали з основою.

*Личкувальне покриття* – це особливий елемент облицкування, що складається з личкувальних матеріалів (керамічної глазурованої плитки, плитки з синтетичних та інших матеріалів).

Личкувальне покриття складається з таких елементів:

– плінтусні плитки – нижній ряд фасонних плиток, який утворює перехід від підлоги до стіни, що виступає з площини личкувального покриття. Плінтусні плитки укладають після укладання всього покриття;

– цокольні плитки – частина плоскою облицкування. Їх встановлюють між плінтусом і основним полем облицкування або між підлогою і основним полем облицкування (за відсутності плінтуса). Цокольні плитки можуть виокремлюватися із загального фону личкувальної поверхні за кольором і розміром;

– рядові плитки – складають основне поле личкувальної поверхні;

– фризіві плитки – розташовуються безпосередньо над основним полем облицювання і складаються з одного або декількох рядів плиток, що відрізняються від основного поля малюнком або кольором;

– карнизні плитки – верхній ряд фасонних плиток, що укладаються на фризіві ряди в тому разі, якщо личкувальне покриття виконується не на всю висоту стіни. Карнизні плитки виступають із площини облицювання. Після установлення цих плиток личкувальна поверхня набуває завершеного вигляду;

– кутові фасонні плитки бувають чотирьох видів: фасонні кутові плитки для закріплення внутрішніх і зовнішніх кутів; фасонні карнизні плитки для закріплення внутрішніх і зовнішніх кутів; фасонні цокольні плитки для закріплення внутрішніх і зовнішніх кутів; плінтусні (рис. 5.5).

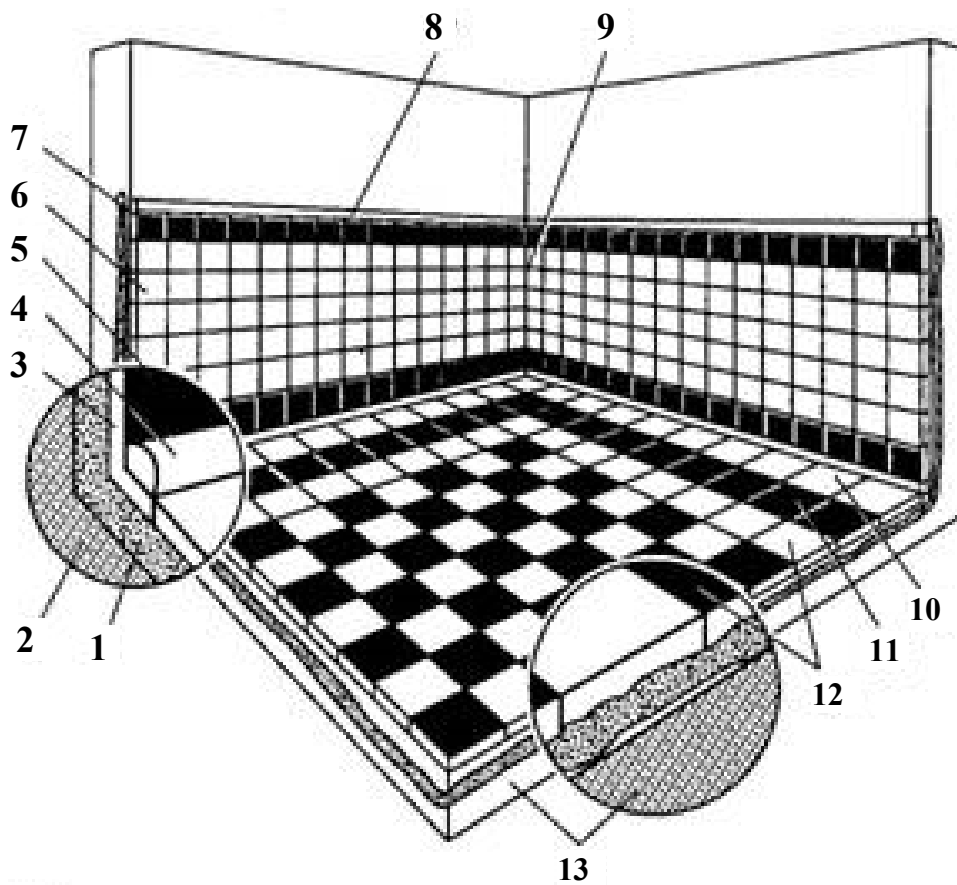


Рисунок 5.5 – Елементи личкувального покриття: 1 – прошарок з розчину; 2 – жорстка основа; 3 – облицювальне покриття; 4 – плінтус; 5 – цоколь; 6 – основне поле облицювання; 7, 11 – фризи; 8 – карниз; 9 – внутрішній кут; 10 – закладення; 12 – фон; 13 – основа

Види личкувальних поверхонь можуть бути такими:

– врозбіжку, коли шви горизонтальних рядів плиток зміщуються один щодо одного і розташовуються посередині плитки;

– шов у шов, коли шов верхнього ряду личкувальної поверхні розташовується над швом нижнього ряду;

– по діагоналі, коли взаємно-перпендикулярні лінії швів розташовані похило до площини підлоги.

Облицкування вертикальних поверхонь способом «шов у шов». Облицкування стін розпочинають із провішування – тимчасового закріплення вертикальної поверхні марками. Висота кожної марки становить 10...15 мм (товщина прошарку й плитки). Облицкування стін проводять знизу вгору горизонтальними рядами (рис. 5.6).

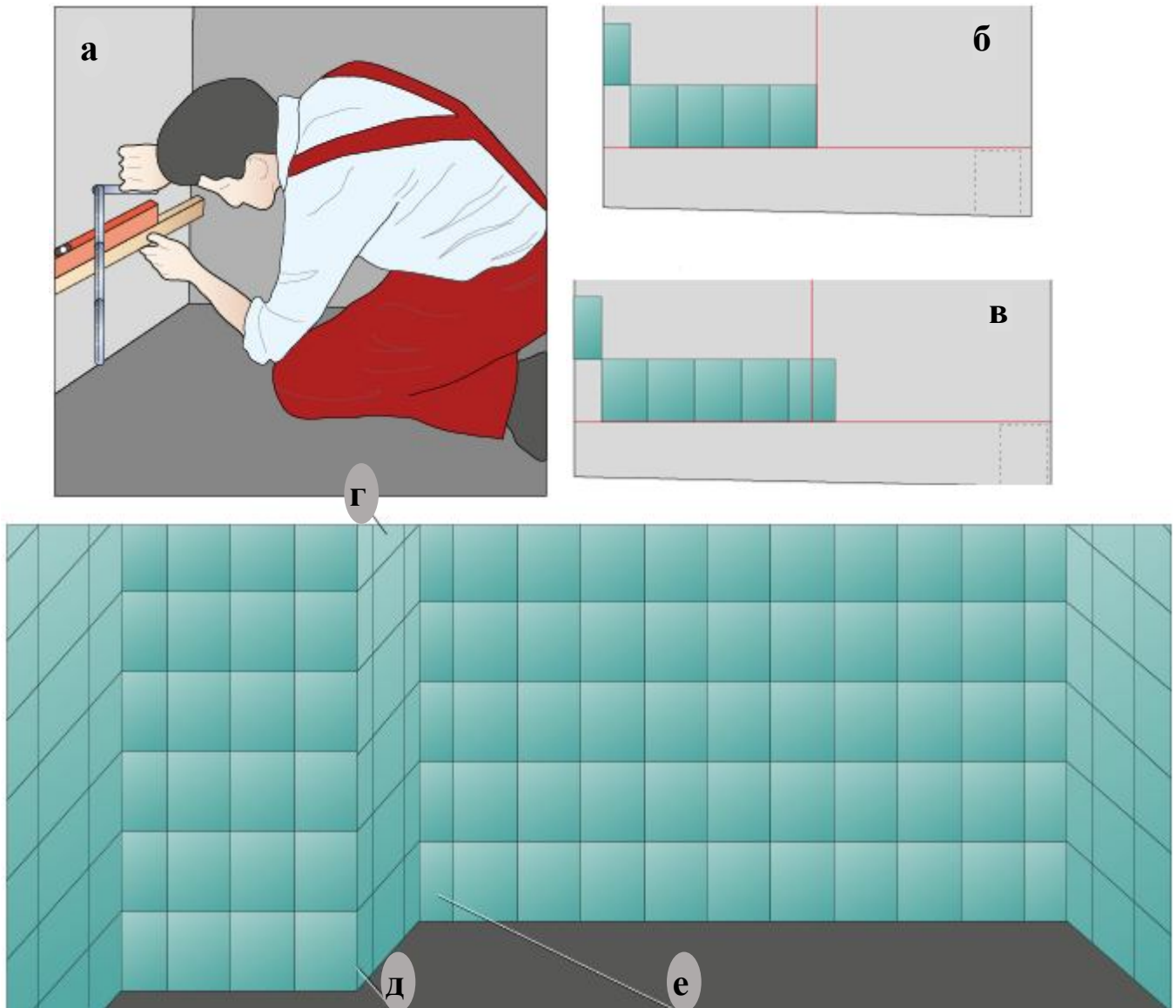


Рисунок 5.6 – Облицкування вертикальних поверхонь способом «шов у шов»:  
 а – розмічання другого ряду плитки; б – початок укладання другого ряду й суміщення краю плитки з віссю стіни; в – початок укладання другого ряду й суміщення осі плитки з віссю стіни; г – дотримання симетрії на вузьких стінах; д – укладання цілої плитки на зовнішніх кутах; е – укладання різаної плитки на внутрішніх кутах

Після провішування вертикальної поверхні її розмічують. Спочатку визначають контури поверхні, що облицовується. Низ облицювання розташовують на рівні чистої підлоги.

Розкладають перший ряд насухо, починаючи від середини, і визначають необхідну кількість плиток в одному ряду. Щоб визначити вертикальні контури облицювальної поверхні, на протилежних кінцях стіни вище верху майбутнього

личкування забивають сталеві штирі вгорі і внизу по схилу або використовують цвяхи, що залишилися після провішування поверхні. Від них натягують по схилу шнури, які прикріплюють до штирів, забитих у підлозі. Ці шнури фіксують напрям вертикального шва й бічні грані личкування. До штирів прикріплюють вертикальні шнури, до яких прикріплюють горизонтальний причальний шнур так, щоб його можна було вільно пересувати по вертикалі. Він задає горизонтальний напрям під час укладання кожного ряду личкування.

У приміщенні, де не укладено підлоги, нижній ряд облицювання стіни спирають на дерев'яну рейку, верхня межа якої повинна розміщуватися на рівні чистої підлоги. Якщо в приміщенні підлоги були викладені раніше, то і в цьому разі необхідно застосовувати рейку, яку встановлюють на висоту плінтусної плитки. Після закінчення облицювання рейку прибирають, а вільний простір заповнюють плінтусною плиткою.

Укладання плитки розпочинають з установа маякових плиток, які розміщують по краях стіни. Горизонтальний шнур опускають до рівня верхніх граней маякових плиток, після чого укладають перший ряд плитки між маяками. Верхня межа всіх плиток повинна співпадати зі шнуром-причалкою. Так само укладають плитки другого й наступних рядів, попередньо піднявши шнур на рівень маяків кожного наступного ряду. Якщо довжина личкувальної поверхні більше ніж 2 м, установлюють проміжні маяки. Під час установа плиток контролюють вертикальність і горизонтальність швів, а площину личкувальної поверхні перевіряють правилом.

Перед укладанням плиток їх необхідно підготувати: упорядкувати за розміром і кольором; замочити у воді, що підвищить міцність їхнього зчеплення з розчинним прошарком; провести порізку й прирубку плиток за необхідним розміром.

Розчин на плитку накладають у вигляді усіченої піраміди. Плитку з розчином у горизонтальному положенні підносять до місця укладання, потім швидко і обережно перевертають, прикладаючи її до основи й не доводячи на 5 мм до плитки цього ряду й плитки нижнього ряду. Прикладену плитку притримують однією рукою, а іншою – легкими ударами кельми або шпателя осаджують її до рівня покладеного облицювання. Розчин під ударами розходить по поверхні плитки й основи, заповнюючи весь простір. Виступаючий розчин з-під плитки підрізають кельмою і скидають назад у розчинний ящик.

Для личкувальної поверхні з розширеним швом застосовують спеціальні пристосування – хрестики. Їх вставляють між плитками в горизонтальні й вертикальні шви, що забезпечує дотримання однакової товщини шва. Після укладання плиток, як тільки розчин під плиткою зчепиться (зазвичай після укладання 20...25 плиток), хрестики можна зняти для повторного використання або залишити в облицюванні.

Після завершення облицювання всієї поверхні приступають до установа фасонних плиток: плінтусних, карнизних і кутових.

Фасонні плитки встановлюють із внутрішніх і зовнішніх кутів. Вертикальні шнури знімають, а окрайку викладеного облицювання

використовують як напрямну площину. Фасонну плінтусну плитку встановлюють, починаючи із зовнішніх кутів. Їх укладають на плиткову підлогу і прикріплюють до стіни розчином.

*Облицкування вертикальних поверхонь способом «врозбіжку».* Облицкування поверхні способом «врозбіжку» проводять за тією самою технологією, що й облицкування поверхні способом «шов у шов». Єдиною відмінністю є те, що під час установа плити кожного наступного ряду утворюється шов, що перекриває шов між плитками нижнього ряду.

*Облицкування вертикальних поверхонь способом «по діагоналі».* Діагональне облицкування стін вирізняється значною декоративністю, але потребує ретельного сортування плити та великих витрат часу й праці.

Підготування поверхні перед початком облицкування стіни проводять так само як і підготування поверхні під час укладання плити способами «шов у шов» і «врозбіжку». Відмінність полягає в розмічуванні поверхні. Розмічування поверхні під діагональне облицкування передбачає визначення місця розташування фризового ряду, що обрамлює поверхню (дзеркало) облицкування. Підготування плиток полягає в їх сортуванні і нарізанні трикутників-косинок. Трикутні плити встановлюють по всьому внутрішньому периметру фризового ряду таким чином, щоб по периметру фриза, тобто по вертикалі й горизонталі, вкладалися ціле число плиток-трикутників із чвертками в кутах.

Провішування й установа маяків виконують звичайним способом. Облицкування розпочинають з укладання фризових плиток по всьому периметру (рис. 5.7). Після цього встановлюють трикутні половинки на фризний ряд із чвертками в кутах.

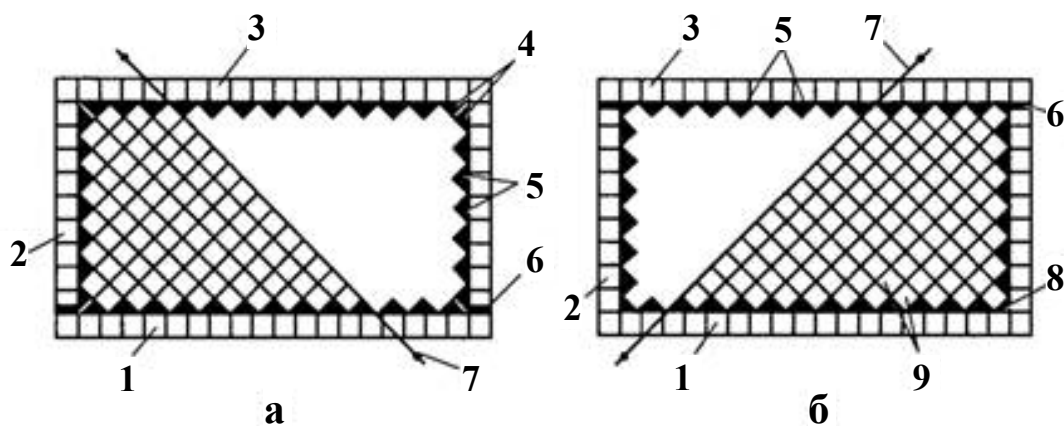


Рисунок 5.7 – Діагональне облицкування плитками: а – вставки трикутні; б – чвертинки в кутках; 1 – нижній ряд фриза; 2, 3 – відповідно вертикальна і верхня стрічки; 4, 5 – трикутні плити відповідно в кутах і по периметру фриза; 6 – вставка з неповномірних плиток; 7 – причальний шнур; 8 – чвертинки в кутках фриза; 9 – дзеркало покладеної плити

Рядове покриття – дзеркало – варто укладати, натягуючи під кутом  $45^\circ$  причальні шнури й закріплюючи їх на забитих штирях. У процесі облицкування укладені ряди плиток систематично перевіряють правилом із рівнем. Для збереження малюнка облицкування у фризних рядах у кутку фриза можна укладати неповномірні плити. Такі вставки усувають неточності, допущені під

час розмічування. Четвертинки плиток, укладені в кутках фриза, забезпечують цілісність малюнка багатобарвного облицювання.

Шви заповнюють розчином або спеціальною мастикою через день після укладання плиток, коли розчин добре зчепиться. Поверхню очищують сухою ганчіркою, ретельно зачищаючи шви.

*Облицювання конструктивних елементів будівлі.* До початку облицювання колон необхідно виконати такі роботи: перевірити схилом вертикальність граней колон; підготувати поверхні граней – зрубати напливи розчину й інші нерівності, закласти западини розчином, встановити на гранях колон тимчасові маяки з плитки.

Облицювання колони розпочинають з установлення маякових плиток зверху колони (рис. 5.8, а). Схилом визначають рівень маякових плиток внизу колони.

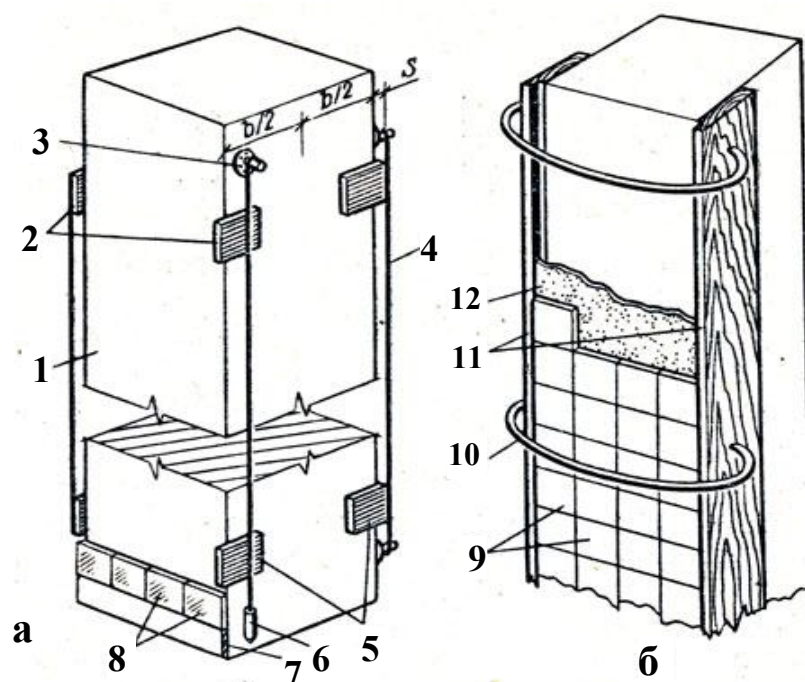


Рисунок 5.8 – Облицювання колон: а – встановлення маяків; б – облицювання колон по дерев'яних рейках: 1 – колона; 2, 5 – верхні й нижні маяки; 3 – інвентарний маяк для прикріплення схилу або причального шнура; 4 – причальний шнур; 6 – схил; 7 – опорна рейка; 8 – нижній ряд облицювання; 9 – облицювальна поверхня; 10 – дуговий рейкотримач; 11 – рейки, встановлені по схилу; 12 – розчинний прошарок; б – ширина грані колони; s – товщина шару облицювання

Між верхніми й нижніми маяками натягують шнур, що фіксує ребра облицювання. Потім розкладають плитки насухо для визначення їхнього розташування в першому ряду. Оскільки площа колон невелика, то, крім цілих плиток, під час облицювання можна використовувати й неповномірні плитки, тому необхідно визначити місце їхнього розташування в облицювальному покритті. Неповномірні плитки укладають симетрично до осі колони. За відсутності підлог перший ряд плиток укладають на опорну рейку, встановлену на рівні позначки чистої підлоги. Плитки укладають так само, як і в разі

облицкування стін. У кутах укладають фасонні плитки або плитки, які мають торці й укріті глазур'ю. Для пришвидшення процесу облицкування на гранях колони за схилом встановлюють рейку, яку закріплюють рейкотримачем (рис. 5.8, б). Окрайку внутрішньої чверті рейок розташовують урівень з облицкувальною поверхнею.

Для облицкування декількох колон, що розміщуються на одній координаційній осі, маяки влаштовують на крайніх колонах і по них провішують усі проміжні колони. Між верхніми й нижніми маяками (крайніх колон) натягують причальний шнур – струну, закріплену на штирях. Від маяків крайніх колон на вертикальні струни натягують горизонтальний шнур, що фіксує межі майбутнього облицкування всіх проміжних колон. По ньому влаштовують гіпсові маяки на гранях усіх проміжних колон, що фіксують товщину прошарку з плиткою. За допомогою схила влаштовують такі маяки в нижній частині граней колон. Облицкувати можна одну або відразу декілька колон. Періодично прикладаючи рейку з рівнем і кутник, контролюють правильність укладання плитки.

Багатогранні колони облицковують застосовуючи шаблони (рис. 5.9). Вирізи на шаблоні відповідають граням і ребрам майбутнього облицкування.

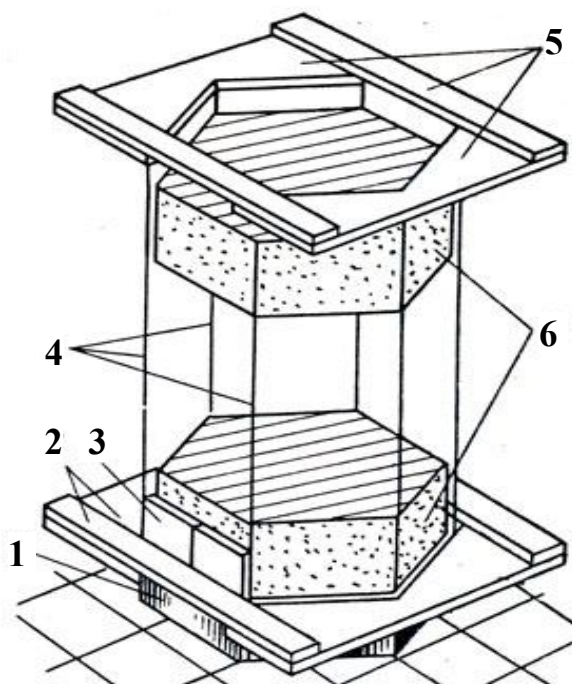


Рисунок 5.9 – Облицкування багатогранних колон за шаблоном:  
1 – рамка; 2, 5 – нижній і верхній шаблони; 3 – личкувальна плитка;  
4 – шнури, що фіксують ребра личкування; 6 – шестигранна колона

Шаблони закріплюють внизу колони на рамках, а шаблони – угорі за допомогою штирів. Точність встановлених шаблонів контролюють схилом по натягнутому шнуру. Личкувальну плитку на гранях колони укладають знизу вгору. Вертикальність личкувальної поверхні контролюють за натягнутими шнурами, що пришвидшує роботу й не потребує систематичного контролю схилом і правилом.



Круглі колони облицовуюють килимками з прямокутної плитки, наклеєної на паперову основу. Плитки приклеюють до паперу лицьовим боком. Перед наклеюванням зворотний бік килимків і основу ґрунтують 10 %-ою дисперсією ПВА. На свіжоґрунтовані ділянки, розміри яких відповідають розмірам килимка, наносять мастику або клей зубчастим шпателем тонким шаром (завтовшки 2...3 мм). На зворотний бік плиток килимка наносять мастику. Плиточники беруть килимок за кути й прикладають до поверхні, притискають до основи й розгладжують. Наступний килимок наклеюють справа і зліва від першого. Килимок можна розрізати за потрібними розмірами. Під час облицювання необхідно перевіряти вертикальність наклеювання кожного килимка схилом, а також точно поєднувати стики рядів плиток у верхній частині килима. Після затвердіння мастики лицьовий бік плиток звільняють від паперової основи.

Облицювання пілястрів і вузьких простінків (рис. 5.10, а) виконують так само, як і облицювання колон. Облицювальні плитки на гранях, що прилягають до стіни, встановлюють за косинцем. Кутові плитки вивіряють за схилом. Плитки на гранях укладають паралельно до стіни за причальним шнуром, натягнутим за маяками крайніх пілястрів.

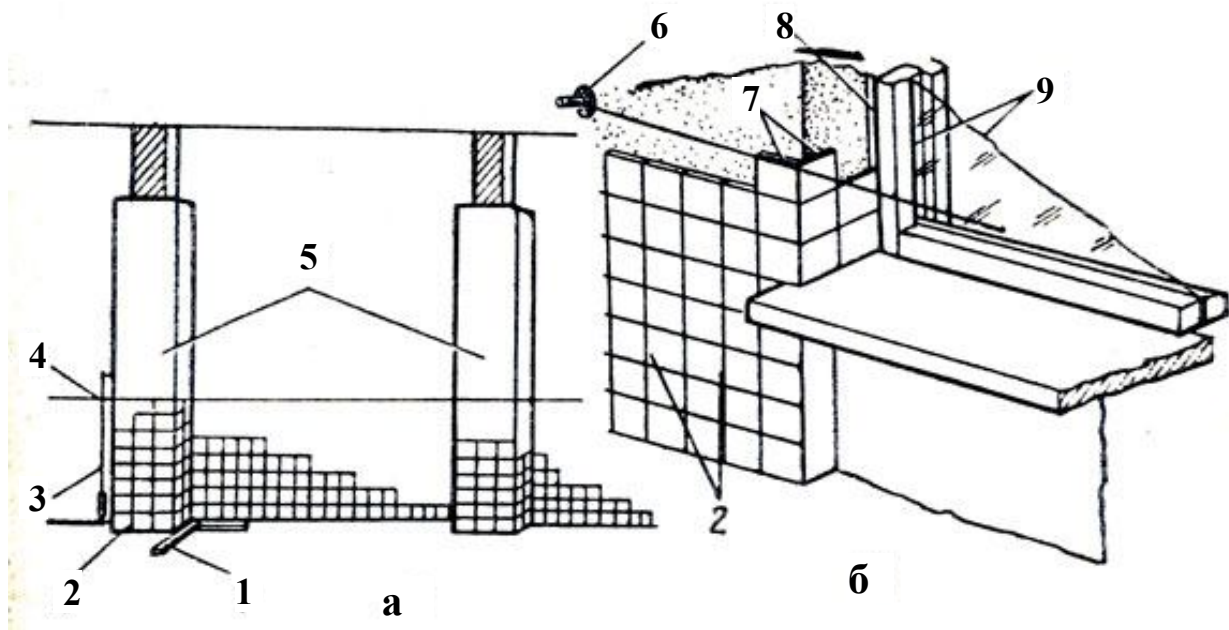


Рисунок 5.10 – Облицювання пілястрів (а) і укосин (б): 1 – кутник; 2 – облицювана поверхня; 3 – схил; 4 – причальний шнур; 5 – пілястри; 6 – інвентарний маяк для прикріплення причалки; 7 – кутові плитки; 8 – лінія вертикальної грані облицювання укосини; 9 – віконний блок

Укосини облицовують (рис. 5.10, б) за причальним шнуром, натягнутим за виступаючим кутком і закріпленим за інвентарні маяки. Біля внутрішнього кутка на коробці віконного або дверного блока проводять лінію, що визначає межу облицювання, уздовж якої встановлюють плитку. Якість облицювання періодично перевіряють схилом і правилом.

Облицкування стін сходового маршу виконують так само, як і облицкування вертикальних поверхонь стін. Відмінність полягає в тому, що контроль товщини облицкувальної конструкції проводять за допомогою шнура-причалювання, натягнутого від виступу нижньої сходинки до виступу верхньої. Облицкування розпочинають зі стіни, розташованої в нижній частині сходів. Перший ряд облицкувальної плитки укладають до першої сходинки. Наступні ряди плиток піднімаються над сходами. Для продовження ряду по стіні над сходинкою встановлюють додаткові плитки. Розмір добірних плиток залежить від розмірів облицкувальної плитки. Кожен наступний ряд плиток буде заходити на наступну, розміщену вище сходинку, що потребує виконання таких самих операцій. Закінчити облицкувальне поле можна неповномірними плитками, а завершити облицкування – карнизною плиткою. Після закінчення укладання плиток необхідно заповнити шви й очистити плитку.

*Облицкування вертикальних поверхонь за допомогою шаблонів.* Шаблони – пристосування, що пришвидшують процес укладання плитки й підвищують продуктивність праці і якість облицкування. Вони забезпечують однакову товщину й горизонтальність швів без застосування хрестиків і причальних шнурів. Використовують шаблони однобічні, двобічні рейки-шаблони (рис. 5.11), спарені шаблони для вертикального облицкування і шаблон для горизонтального облицкування.

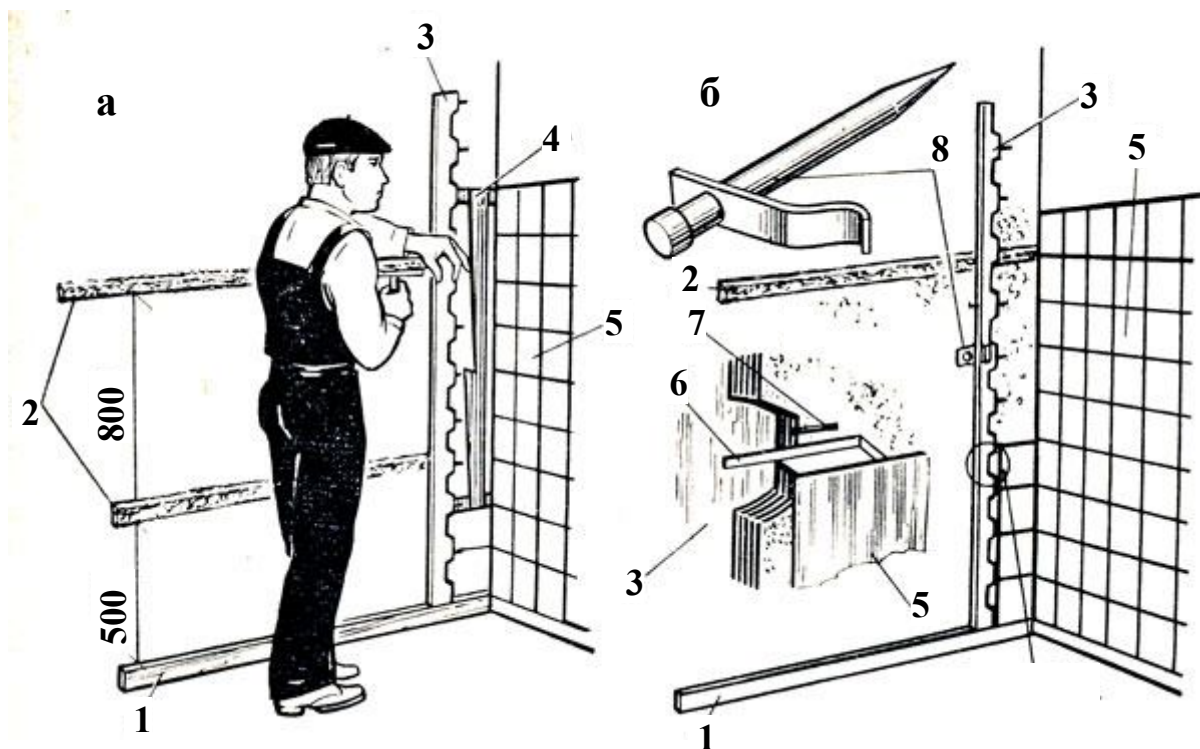


Рисунок 5.11 – Укладання плитки за допомогою рейки-шаблону:

а – установлення шаблону; б – укладання плитки; 1 – опорна дошка; 2 – горизонтальні маяки; 3 – однобічна рейка-шаблон; 4 – мірна рейка; 5 – облицкувальна плитка; 6 – пластина-фіксатор; 7 – шпилька; 8 – рейкотримач

Шаблони мають вирізи для видалення зайвого розчину й пластинки-фіксатори, за допомогою яких встановлюють товщину шва.

Шаблон для вертикального облицювання встановлюють поблизу поверхні стіни за схилом, визначаючи ширину вертикального ряду облицювання мірною рейкою. Перевіряють, щоб зовнішня площина шаблону співпадала з площиною майбутнього облицювання. Спирають шаблон на опорну рейку й закріплюють його рейкотримачами.

Облицювання проводять вертикальними рядами знизу вгору (рис. 5.12). Перед установленням шаблон змащують машинним маслом або крейдовою пастою. Плитку закладають між фіксаторами шаблону першого, другого та третього рядів і притискають до основи до рівня шпильки.

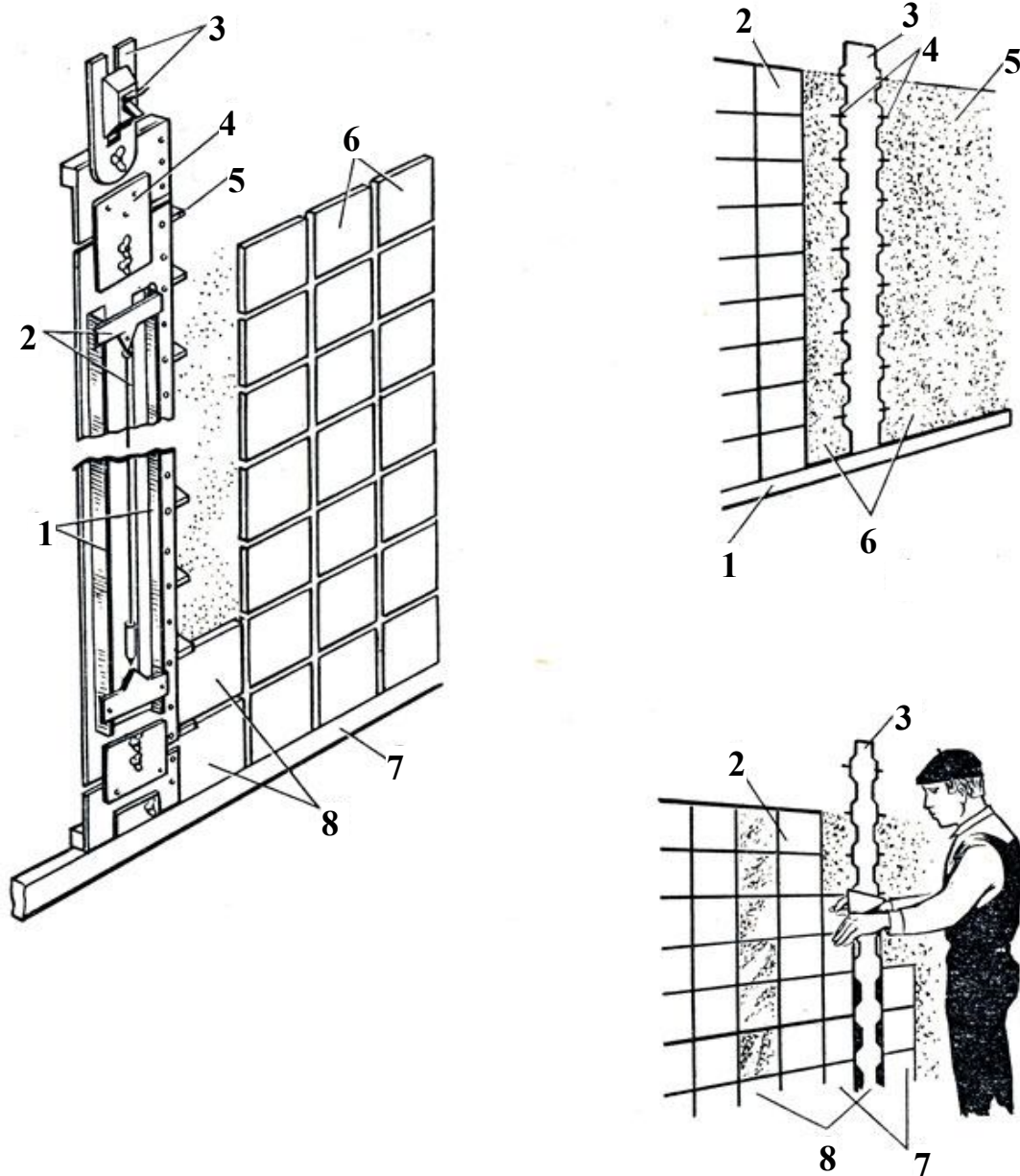


Рисунок 5.12 – Облицювання стін із використанням однобічного регульованого шаблону:  
 1 – планка з накладними куточками; 2 – пластинка зі схилом; 3 – пересувний утримувач з регулятором; 4 – сполучна планка; 5 – пластинки-фіксатори;  
 6 – облицювана поверхня; 7 – опорна рейка; 8 – укладання плитки (зліва)

Зайвий розчин у вирізах шаблону видаляють кельмою. Після укладання трьох рядів шаблон обережно знімають і приступають до його устанавлення в наступну позицію, що відповідає ширині вертикального ряду облицювання. Проміжки в місці устанавлення шаблону закладають плиткою, орієнтуючись на вже укладені плитки.

Використання шаблону у разі облицювання горизонтальними рядами уможливує укладання плитки способами «шов у шов» і «врозбіжку». Його виготовляють у вигляді дерев'яної рами заданих розмірів, яка складається з трьох вертикальних брусків, до яких прикріплені кілька горизонтальних рейок до встановлених на їхніх верхніх крайках сталевих пластин завтовшки 3 мм (що відповідає товщині розчинного шва). Установлювати шаблон на опорну рейку не потрібно, оскільки він забезпечений рівнем і схилом для фіксації горизонтальності й вертикальності рядів. Шаблон закріплюють на рівні чистої підлоги, встановлюючи його в площині майбутнього облицювання, і закріплюють за допомогою рейкотримача та стяжних муфт. Установлення шаблону в площині майбутнього облицювання регулюють опорними гвинтами. Після послідовного заповнення шести рядів плитками шаблон знімають і встановлюють його на нове місце, а місця, що перебували під горизонтальними рейками, заповнюють поштучно плитками звичайним способом.

У приміщеннях з довгими стінами застосовують рейку-порядовку. Вона становить інвентарне пристосування, що складається з опорної дерев'яної рейки з поділками, яка встановлюється на лапки рухомих муфт зі стопорними гвинтами, що фіксують задане для облицювання положення рейки. Рейки прикріплюються на трубчастих стійках заввишки 2...2,5 м. Стійки встановлюють по схилу вздовж облицюваної поверхні за допомогою опор внизу і стопорувальних гвинтів вгорі. Роботи з облицювання проводять зверху вниз.

*Облицювання вертикальних поверхонь на мастиці.* Плитки, наклеєні на мастику або клей, міцніше зчеплюються з основою, ніж плитки, укладені на цементно-піщаний розчин, тому мастики та клеї використовують під час облицювання стін у приміщеннях, де можливі різкі перепади температури, вібрації, а також під час облицювання стін з офактуреною (гладкою) поверхнею. Вологість поверхонь, призначених під облицювання, повинна становити не більше ніж 8 % (гіпсових – не більше ніж 12 %).

Цегляні, дерев'яні та бетонні поверхні попередньо тинькують цементно-піщаним розчином. Основа з тинькування, має наноситися в один шар і мати товщину не менше ніж 10 мм. Поверхні залізобетонних і гіпсових панелей очищують від бруду, пилу й відшарувань, якщо потрібно – промивають. Якщо на них є дрібні нерівності, то їх вирівнюють мастиковим або полімерцементним розчином. З бетону видаляють залишки опалубного мастила. Водостійку фарбу тинькують, неводостійку – видаляють. Усі основи необхідно заґрунтувати. Ґрунтування передбачає оброблення 7...8 %-м розчином полімерцементної дисперсії або спеціальними ґрунтовками.

Для перевірки якості приклеювання плитки можна провести такий тест: на свіжий шар мастики або клею укласти плитку, притиснути її й одразу ж

відірвати. На зворотному боці плитки приблизно 80 % поверхні має бути рівномірно вкрите мастикою або клеєм. Для зовнішнього облицювання потрібно забезпечити 100 %-й контакт суміші з плиткою.

Перед початком личкування стін необхідно підготувати облицювальний матеріал – упорядкувати плитки за розміром (плитки з одного пакування можуть відхилятися від розмірів на 1...1,5 мм) і кольором (за великих обсягів робіт використовується не одне пакування плиток, колір яких може відрізнятися за тоном). Після сортування плитки необхідно визначити необхідну кількість плиток для першого ряду або для всієї поверхні (якщо викладається малюнок).

Починаючи від середини стіни насуху розкладають плитки й визначають їхню кількість у ряду. Установлюють маякові плитки (так само як у разі установлення маякових плиток під час укладання плитки на розчині).

Починають укладання плитки з нижнього горизонтального ряду, що спирається на рейку, встановлену на рівні чистої підлоги. Укласти плитку можна двома способами: наносячи мастику на основу стіни й наносячи мастику безпосередньо на плитку. У разі застосування першого способу мастику наносять на підготовлену заґрунтовану основу шпателем, розподіляючи її по поверхні стіни до отримання рівної і гладкої поверхні (рис. 5.13, а).

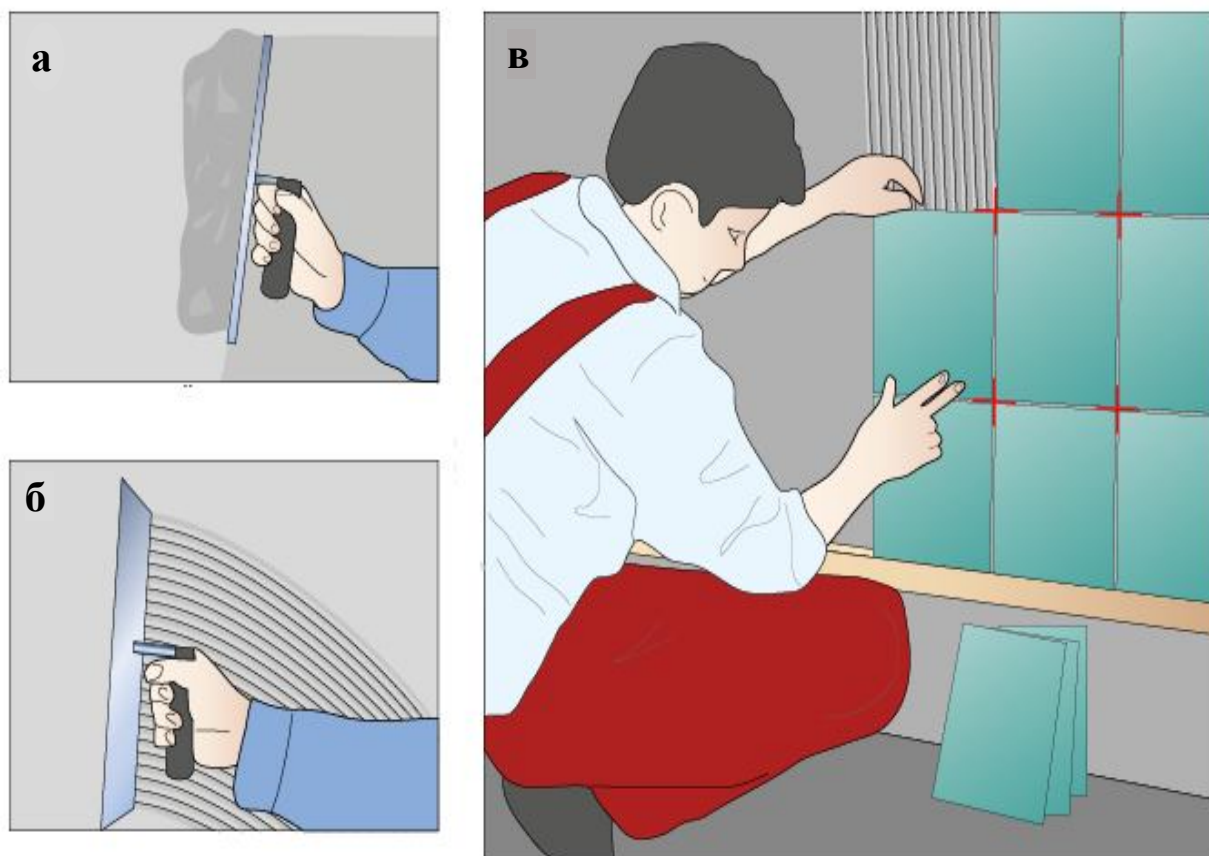


Рисунок 5.13 – Облицювання вертикальних поверхонь на мастиці:  
а – нанесення клею гладким боком шпателя; б – розрівнювання клею зубчастим боком шпателя; в – наклеювання плитки за допомогою «хрестиків»

Потім необхідно «прочесати» (рис. 5.13, б) шар мастики або клею зубчастим шпателем (кут нахилу шпателя повинен становити приблизно 60 °), до того ж в області верхньої межі розташування плиток необхідно виконати горизонтальну протяжку приблизно на висоту однієї плитки. Розмір зубців шпателя необхідно обирати з таким розрахунком, щоб під час укладання плитки не менш ніж на 80 % забезпечувався контакт її зворотного боку з клейовим розчином.

Попередньо зволожувати плитки не потрібно. Плитку без мастики прикладають до основи (рис. 5.13, в) і осаджують її на рівень маякової плитки або причального шнура. Для того щоб плитка добре приклеїлася, її потрібно втиснути в мастику із зусиллям і невеликим зрушенням. За нормальної температури і вологості нанесена на основу мастика перебуває в робочому стані протягом 10...30 хвилин. Протягом цього часу можна коригувати плитку до потрібного положення, однак у разі несприятливих погодних умов цей час змінюється.

Під час виконання зовнішніх робіт на великих площах унаслідок змінювання температури обличкування, утворюються деформаційні шви. Для влаштування обличкувальної поверхні з розширеними швами між плитками вставляють хрестики. Плитка не має зазнавати впливу води протягом 24 годин після її укладання.

В разі другого способу мастику наносять безпосередньо на плитку, а на поверхню основи наносять тільки ґрунтовку. Цей спосіб використовують під час укладання плитки великих розмірів або на погано вирівняну основу. У цьому разі товщину обличкування можна регулювати кількістю нанесеної на плитку мастики.

Після обличкування всієї поверхні плитку очищують від мастики. Шви між плитками повинні становити не більше ніж 2,5 мм. Їх тимчасово залишають незаповненими, щоб зчепився прошарок. Через 1...2 дні шви розшиваються. Усі обличкувальні шви заповнюють спеціальним шовним заповнювачем або іншими фуговальними матеріалами. Затирають шви за допомогою шпателя.

## **5.8 Личкування поверхонь великорозмірними елементами**

*Обличкування вертикальних поверхонь плитами з природного каменю.* Плитами з природного каменю обличковують стіни в громадських будівлях (рис. 5.14). Обличкування стін плитами з природного каменю виконують за кресленнями. Стіни готують так само, як і під час їхнього обличкування керамічною плиткою. Прошарком у разі обличкування стін плитами з природного каменю слугує цементний розчин складу 1:3. Плити укладають вертикальними або горизонтальними рядами за шнуром і схилом. Конструкція обличкування вертикальних поверхонь повинна унеможливити потраплення вологи через з'єднання каменю. Розчини, що застосовуються для заповнення швів між обличкувальними елементами, не повинні містити розчинних солей, що утворюють висоли на поверхні обличкування. Для цих цілей використовують розчини на пуцолановому портландцементі й промитому

піску. Для міцності конструкції в облицюванні застосовують закладні деталі, які необхідно вкрити захисним матеріалом для запобігання корозії.



Рисунок 5.14 – Облицювання вертикальних поверхонь плитами з природного каменю

*Облицювання вертикальних поверхонь плитами з гіпсокартонних листів.*  
*Порядок монтажу каркасних облицювань.* Монтувати облицювання потрібно під час опоряджувальних робіт (у зимовий період у разі підімкненого опалення) до влаштування чистих підлог, коли всі мокрі процеси завершені й виконано розведення електро- й сантехнічних систем, за умов сухого та сталого вологісного режиму. До того ж температура в приміщенні повинна становити не нижче ніж 10 °С.

Спочатку варто розмітити проєктне положення облицювання на підлозі за допомогою шнуровідбійного пристрою. Для швидкого та безпомилкового установлення облицювання рекомендується позначати на підлозі місця розташування стійок, товщину й тип гіпсокартонних листів. Потім потрібно перенести розмітку за допомогою схилю або рівня на стіну. На напрямні та стоякові профілі наклеюють ущільнювальну стрічку або герметик. Відповідно до розмітки встановлюють і прикріплюють до підлоги й стелі напрямні профілі з необхідним кроком.

Монтаж каркасних облицювань виконують у такій послідовності: відповідно до розмітки встановлюють профілі стельові в профілі напрямні і скріплюють їх шурупами.

Потім встановлюють закладні деталі (для прикріплення стаціонарного навісного обладнання та елементів інтер'єру), прикріплюючи їх до стоякових профілів каркаса. Для утворення горизонтального стику гіпсокартонні листи (у разі облицювання одним шаром) і прикріплення ревізійних люків встановлюють додаткові елементи каркаса, прикріплюючи їх до основних стоякових профілів.

У місцях сполучення облицювання з комунікаційними трасами між стійками встановлюють обрамлювальні профілі з горизонтальних профілів, прикріплених до вертикальних профілів каркаса. У разі групового прокладання трубопроводів допускається влаштування загального обрамлення (рис. 5.15).

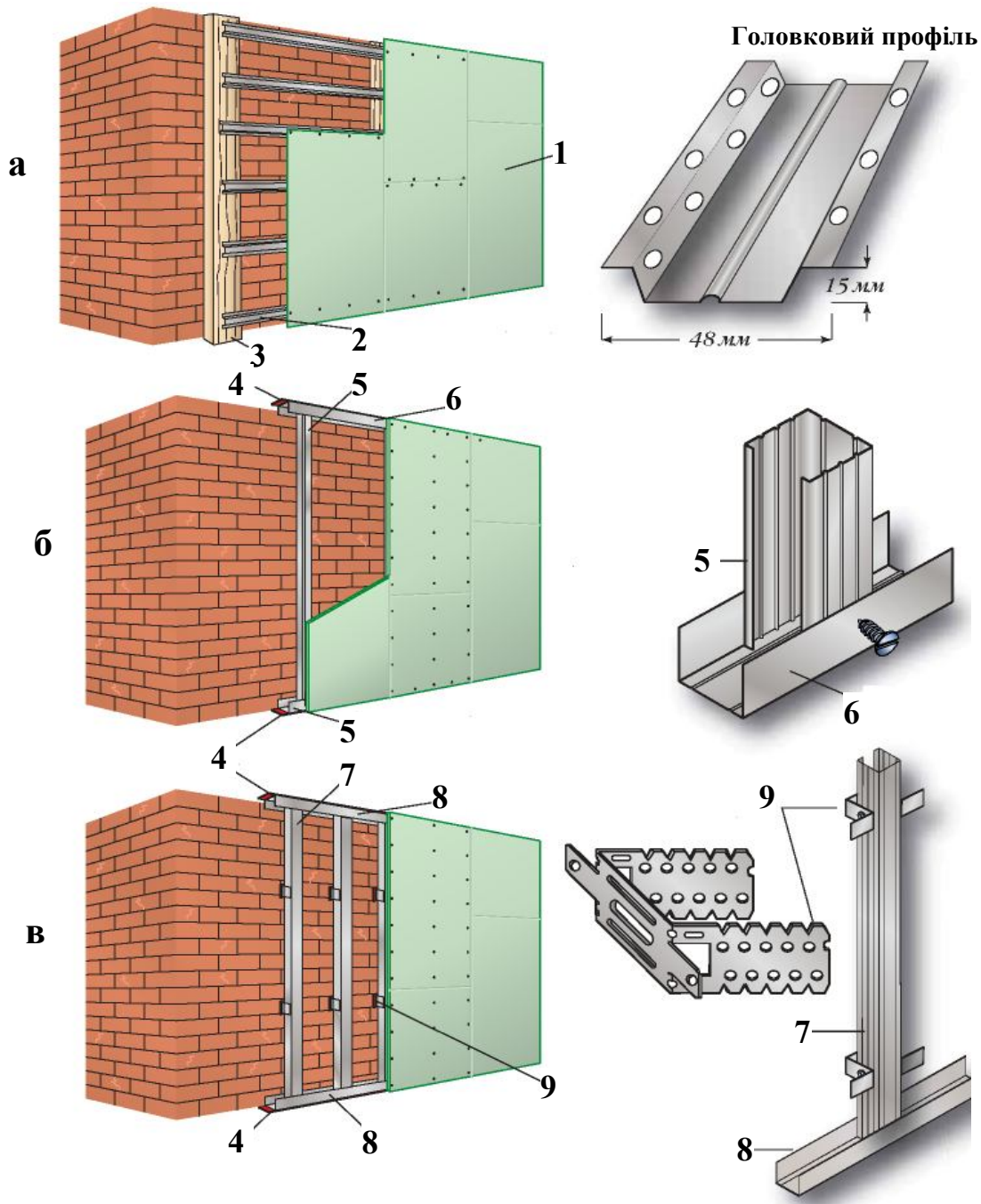


Рисунок 5.15 – Облицювання стін гіпсокартонними листами: а – обшивка по дерев'яному каркасу або ізоляційних профілях; б – те саме по пристінних профілях; в – те саме по стельових профілях; 1 – гіпсокартонний лист; 2 – головковий профіль; 3 – дерев'яна решетина; 4 – стрічка ущільнювача; 5 – профіль стінний; 6 – профіль напрямний (пристінний); 7 – профіль стельовий; 8 – стельовий напрямний профіль; 9 – прями́й підвіс

Якщо необхідно пропустити інженерні комунікації великих розмірів, допускається зрізати вертикальні стійки та встановити по краях отвору додаткові стоякові профілі каркаса на всю висоту облицювання. У місцях перетину



обличкування трубопроводами парового, водяного опалення й водопостачання встановлюють гільзи.

Потім розміщують і закріплюють гіпсокартонні листи. Гіпсокартонні листи розташовують вертикально, підганяють один до одного і пригвинчують до каркасу шурупами; до того ж вони не повинні деформуватися. Торцеві стики необхідно змістити по вертикалі не менше ніж на 400 мм. У разі двошарового обшивання торцеві стики листів другого шару потрібно змістити по вертикалі не менше ніж на 400 мм.

Укріплювальні роботи необхідно розпочинати від кута гіпсокартонного листа у двох взаємноперпендикулярних напрямках. Листи прикріплюють до каркаса шурупами з кроком не більше ніж 250 мм. Шурупи потрібно закручувати від краю листа на відстані 15 мм. У разі зміщення шурупів по вертикалі на двох суміжних листах першого шару крок шурупів можна збільшити в три рази (до 750 мм).

Укріплювальні шурупи повинні входити в гіпсокартонні листи під прямим кутом і заглиблюватися в металевий профіль каркаса на глибину не менше ніж 10 мм. Головки шурупів повинні втоплюватися в гіпсокартонні листи на глибину приблизно 1 мм для подальшого шпаклювання.

Стикувати гіпсокартонні листи потрібно тільки на стійках каркаса. Монтаж листів необхідно проводити в одному напрямі з відкритою частиною профілю, що забезпечить установа шурупів, насамперед, ближче до стінки. До того ж під час прикріплення сусіднього листа угвинчуваний шуруп не буде відгинати всередину полицю профілю.

Картон у місцях закручування шурупів не має бути «розпатланим». Деформовані шурупи або шурупи, помилково розміщені не в тому місці, необхідно видалити, замінити новими, розташували їх на відстані не менше ніж 50 мм від попереднього місця кріплення. У проміжок між стояковими профілями укладають ізолювальний матеріал.

*Закладення швів між гіпсокартонними листами.* Стики гіпсокартонних листів зі стоншеними й напівкруглими крайками шпаклюють, застосовуючи армувальну стрічку. Для оброблення стиків гіпсокартонних листів використовують шпаклювальну суміш. Використовують також сітчасту або перфоровану склотканину армувальну стрічку або стрічку з високоякісного паперу.

Стики гіпсокартонних листів, утворені обрізаними повздовжніми або торцевими (не обклеєними картоном) крайками, можна обробляти за допомогою шпаклювальної суміші. Для цього за допомогою керамічного рубанка необхідно зняти фаску під кутом 45 ° на 1/3 товщини листа, після чого зашпаклювати, використовуючи армувальну стрічку.

У разі двошарового обшивання стики листів першого шару шпаклюють без армувальної стрічки. Послідовність дій під час оброблення шва:

- нанесення першого шару шпаклівки;
- удавлення шпателем у шар шпаклівки стрічки для швів;
- нанесення вирівнювального шару шпаклівки на затверділий і сухий перший шар.

Місця установлення укріплювальних елементів необхідно також прошпаклювати. Після висихання виявлені нерівності потрібно видалити за допомогою шліфувального пристосування. Обробку швів розпочинають, коли в приміщенні встановився необхідний температурно-вологісний режим.

Температура в приміщенні не повинна бути нижчою 10 °С і зберігатися постійною протягом двох днів після оброблення. Швидке нагрівання та охолодження приміщення, протяги під час і після оброблення швів неприпустимі.

До оброблення швів необхідно перевірити надійність прикріплення гіпсокартонних листів. Виступні головки шурупів необхідно повернути. З торцевих крайок гіпсокартонних листів, не обклеєних картоном, за допомогою керамічного рубанка необхідно зняти фаску під певним кутом (22,5 або 45 °). Край обрізаного картону з лицьового боку перед шпаклюванням обробляють шмергельним папером. Зі швів видаляють пил, а весь стик між гіпсокартонними листами заповнюють шпаклювальною сумішшю.

До оброблення швів роботи, що спричиняють підвищення вологості в приміщеннях, необхідно закінчити, оскільки волога перешкоджає висиханню й деформує шви.

## 5.9 Опорядження стель

*Улаштування підвісних стель.* У житловому будівництві одним із основних способів опорядження стель у будівлях з перекриттями зі збірних елементів, де широко застосовують залізобетонні плити й панелі, є затирання швів і забарвлення поверхонь. Останнім часом усе частіше застосовують нові види опорядження стель.

У будинках адміністративно-громадського та промислового призначення – це підвісні стелі; у житлових будинках – опорядження стель плитами на мастиках і клеях.

У разі влаштування таких стель зменшується кількість або практично повністю унеможливаються мокрі процеси під час їхнього опорядження, у 2,5...3 рази зменшується тривалість і трудомісткість робіт, поліпшується якість, істотно підвищуються декоративно-акустичні властивості стельового покриття.

Підвісні стелі створюють зручний простір між лицьовою частиною і перекриттям для розміщення інженерних комунікацій різного призначення (вентиляційних коробів, трубопроводів, електричних і слабкострумних проводок, світильників тощо). До початку монтажу збірних підвісних стель у приміщенні необхідно випробувати мережі внутрішніх комунікацій, виконати всі опоряджувальні роботи й улаштування підлог, крім завершального забарвлення або обклеювання шпалерами стін. Температурно-вологісний режим приміщення до того ж повинен відповідати режиму експлуатації.

Технологічні операції щодо монтажного опорядження підвісних стель можна виконувати в такій послідовності: підготувальні роботи; улаштування несучих конструкцій; сортування плит; розмічування та виконання отворів для

освітлювальної арматури, вентиляційних решіток; лицьовий монтаж плит; кінцеве опорядження та контроль якості робіт.

Несуча конструкція підвісної стелі складається з каркаса (металевого або дерев'яного), підвісів і сполучних елементів.

Металеві каркаси кращі, оскільки вони більш надійні, довговічні й економічні, тому що монтуються з меншими затратами праці з деталей заводського виготовлення. Металеві каркаси збираються з профілів, які є головним складником комплексної системи. Профілі розподіляються за своїм призначенням на основні (стельові) й напрямні. Довжина профілів становить від 2,75 до 4 м. Різання та складання профілів здійснюють на робочому місці за допомогою різноманітних пристосувань та інструментів.

Дерев'яні бруски каркаса повинні виготовлятися з пиломатеріалів хвойних порід. Їх необхідно обробляти антипіреном і антисептиками. Вологість деревини каркаса не повинна перевищувати 12...15 %.

Для монтажу, з'єднання профілів і прикріплення каркаса до несучої основи використовують допоміжні вироби – підвіси. Вид підвісу визначається залежно від розрахункового навантаження.

У будівельній практиці залежно від розмірів лицьових елементів і конфігурації їхніх граней застосовують кілька конструктивних схем каркасів, чим і визначається необхідний комплекс технологічних операцій щодо їхнього влаштування.

Поширення набули лицьові елементи підвісної стелі – плити «Акмігран» і «Мелодія». Вони характеризуються хорошими акустичними, декоративними й вогнезахисними властивостями. «Акмігран» виготовляють із гранульованої мінеральної вати на основі синтетичного або крохмального сполучного з гідрофобізувальними добавками розмірами 300 × 300 × 20 і 300 × 250 × 20 мм. Плити «Мелодія» становлять гіпсовий виріб із коробчастим перетином, армований у своїй масі рубаним скловолокном, а по периметру та бортах – полівінілхлоридним шнуром. Вони оброблені гідрофобним складом для підвищення вологостійкості. Випускають такі плити з розміром 600 × 600 × 55 мм. Акустичні гіпсові перфоровані плити виготовляються на основі гіпсу. Вони облицьовані з двох боків картоном і мають розміри 500 × 500 × 8,5 мм. Плити гіпсокартонні перфоровані звукопоглинальні випускаються з розміром 595 × 595 × 10 мм, із діаметрами отворів 6, 8, 10 мм.

*Улаштування несучих каркасів і лицьовий монтаж плит.* Підвісні стелі зі збірних оздоблювальних елементів здебільшого виконують на чисто металевих (рис. 5.16), металевих з дерев'яними латами або дерев'яних несучих каркасах (рис. 5.17). Улаштування підвісної стелі розпочинають із прикріплення підвісів до несучої основи стелі за допомогою анкера-клина або анкерного дюбеля. Для встановлення підвісів необхідно зробити отвір діаметром 6 мм і глибиною 40 мм в несучій підставі за допомогою перфоратора; вставити у вушко пластини прямого підвісу анкер-клин (анкерний дюбель); забити його в несучу основу молотком до фіксації; відігнути бічні смуги прямого підвісу під кутом 90 °.

Потім виконують монтаж підвіси основних профілів або дерев'яних брусків, перевіряючи й вирівнюючи горизонтальний рівень. Довжина основного профілю (бруска) повинна бути на 10 мм меншою за довжину приміщення. Кожен профіль необхідно закріпити не менш ніж трьома дюбелями. Потім перпендикулярно до основних профілів монтують поперечні профілі (бруски) з кроком, зазначеним у проекті, утворюючи осередки каркаса. По периметру стін на рівні чистої підвісної стелі прикріплюють куточок.

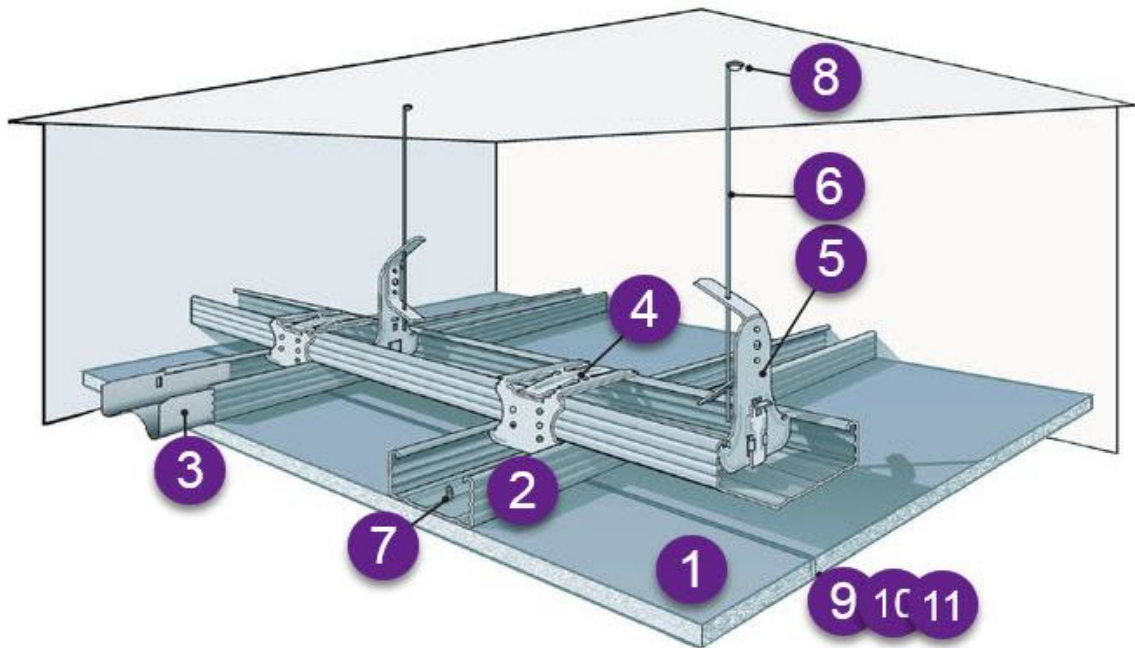


Рисунок 5.16 – Підвісні стелі з металевим каркасом: 1 – лист ГКЛ; 2 – профіль металевий; 3 – профільний з'єднувач; 4 – з'єднувач профілів другого рівня; 5 – затискний підвіс; 6 – тяга підвісна; 7 – саморіз метал-метал; 8 – анкер кріпильний; 9 – малярська стрічка; 10 – шпаклівка по гіпсокартону; 11 – ґрунтовка

До основних профілів або дерев'яних брусків несучі бруски й напрямні профілі прикріплюють за допомогою сполучних деталей. Після цього перевіряють і вирівнюють горизонтальний рівень.

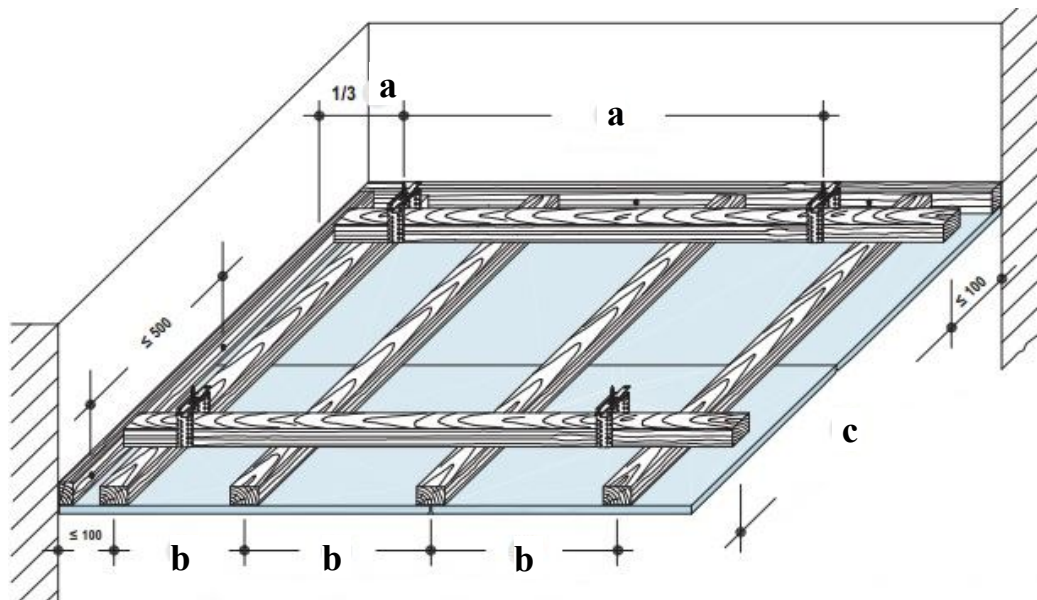


Рисунок 5.17 – Підвісні стелі з дерев'яним несучим каркасом: а – відстань між підвісами; б – міжосьова відстань несучих брусків; с – міжосьова відстань основних брусків

Установлення гіпсокартонних або гіпсоволокнистих листів у проектне положення та прикріплення їх до каркаса виконують за допомогою підпорок або телескопічного підйомника. Гіпсокартонні листи розміщують горизонтально, підганяють один до одного та пригвинчують до каркасу самонарізними шурупами з кроком 150 мм, відступивши від краю листа 15 мм; до того ж не можна допускати їхнього деформування. Гіпсокартонні листи до профілів (брусків) прикріплюють двома способами: упоперек і вздовж несучих профілів.

Стельові гіпсокартонні перфоровані звукопоглинальні плити (рис. 5.18) укладають у металевий каркас із комітками, опираючи на полиці профілів. Пристінні плити фризного ряду спирають на металевий куточок. Плити, що прилягають до стін, колон та інших конструкцій, обрізають за місцем, підганяючи їх до вертикальних поверхонь.



Рисунок 5.18 – Стельові гіпсокартонні перфоровані звукопоглинальні плити

*Влаштування стель з архітектурними формами.* У сучасному опорядженні широко використовують підвісні стелі, які надають стелям різноманітних форм, естетичного вигляду, приховують виступні конструктивні елементи будівлі, надають приміщенню хорошої акустики та звукоізоляції. Архітектурно-декоративні стелі виконують за спеціальним дизайнерським проєктом. Для виготовлення криволінійних елементів з гіпсокартонних листів застосовують шаблони.

Криволінійні елементи формують на спеціальному обладнанні, за допомогою якого на зворотному боці гіпсокартонних листів завтовшки 12,5 мм фрезерують (вирізають) паралельні пази П- або V-подібної форми, не ушкоджуючи картон лицьової частини листа (рис. 5.19). Відстань між пазами обумовлюється вимогами щодо форми листа й товщини фрези. Зменшення відстані між пазами та збільшення товщини фрези спричиняє формуванню плавкішої лінії вигину.

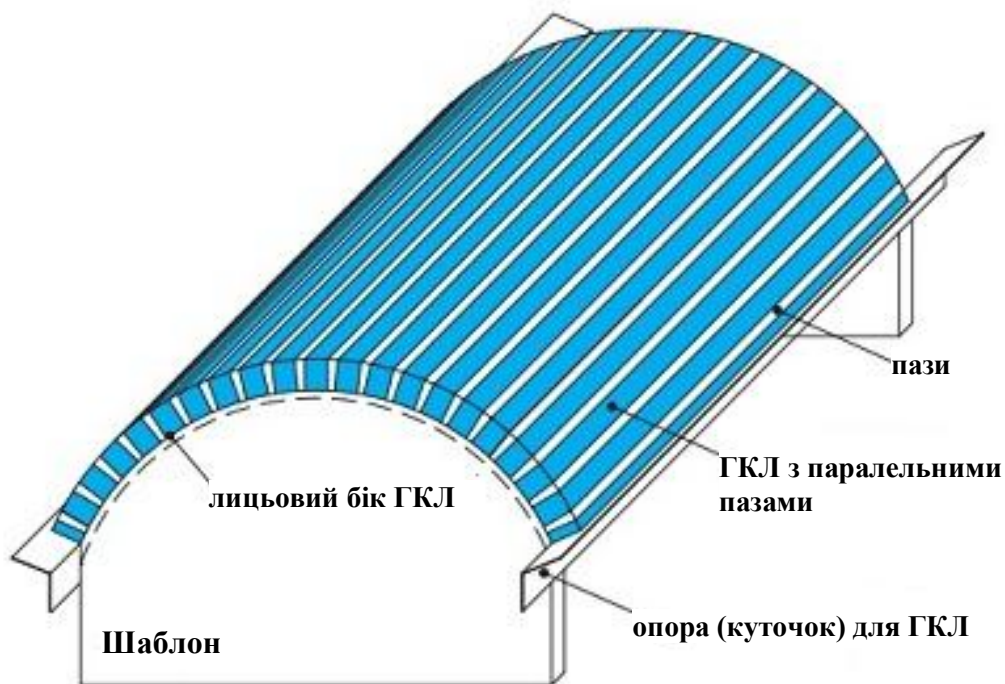


Рисунок 5.19 – Виготовлення криволінійних елементів з ГКЛ

Відфрезерований лист укладають на попередньо заготовлений шаблон пазами вгору, ретельно очищують його від пилу й ґрунтують ґрунтовкою. Потім шпаклюють пази за допомогою суміші на основі гіпсу і закріплюють готовий фрагмент на каркасі. На стики з'єднань елементів зі зворотного боку встановлюють вигнуті за шаблоном сталеві смуги завтовшки 0,5...0,6 мм і завширшки 100 мм, закріплюючи їх шурупами. Зашпакльовують спочатку шви, а потім і всю поверхню.

Мокрий спосіб формування криволінійних елементів полягає в такому (рис. 5.20): проколюють зворотний бік гіпсокартону по всій поверхні; укладають лист на заготовлений шаблон лицьовим боком униз; змочують заготовку за допомогою пензля водою до повного її насичення (поки вода буде вбиратися). Після висихання готовий вигнутий лист закріплюють на каркасі, а потім зашпакльовують його.

Щоб сформувати криволінійні елементи з кутами, застосовують технологію нарізування пазів на зворотному боці листів. В разі такого методу виконання робіт листи гіпсокартону можна складати, надаючи їм різної форми залежно від кількості пазів. Поєднуючи різні форми криволінійних поверхонь, можна опоряджувати стелі зі складними архітектурними формами.

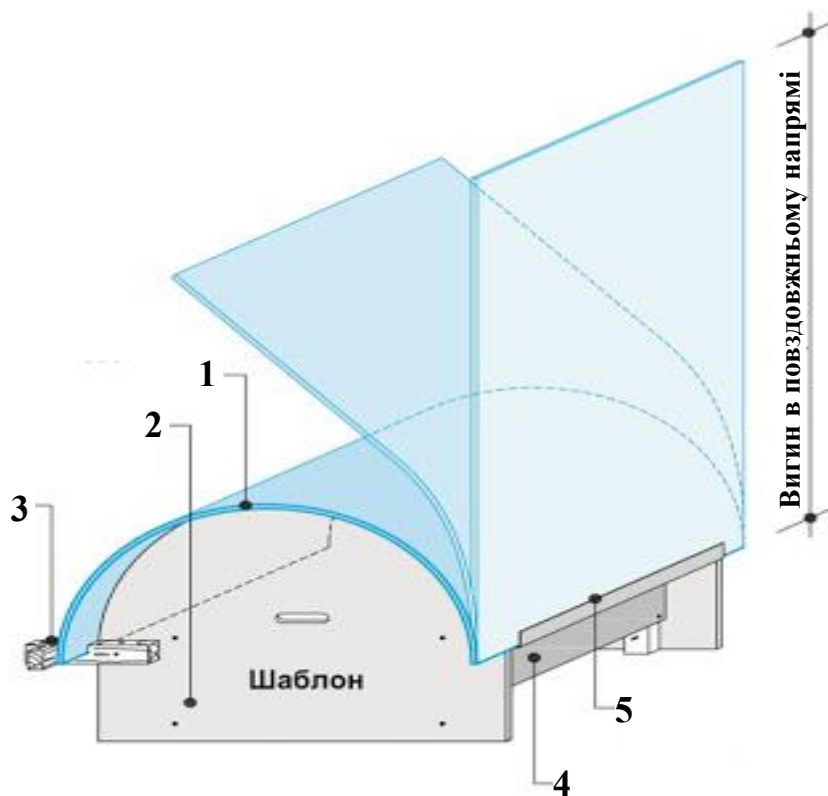


Рисунок 5.20 – Мокрий спосіб формування криволінійних елементів:  
 1 – лист гіпсокартону; 2 – вирізаний за радіусом лист гіпсокартону; 3 – бруски для фіксації;  
 4 – полоси з гіпсокартону; 5 – куточок для обпирання гіпсокартону

*Опорядження поверхонь підвісних стель.* Оброблення швів між гіпсокартонними листами розпочинають, якщо в приміщенні встановився температурний режим 10 °С. Різке нагрівання та охолодження приміщення, протяги під час і після оброблення швів неприпустимі. До оброблення швів необхідно перевірити надійність прикріплення гіпсокартонних листів. Виступні головки шурупів необхідно повернути, зі швів потрібно видалити пил.

Стики шпаклюють спеціальними сумішами, застосовуючи армувальну стрічку, виготовлену з високоякісного паперу або скловолокна з перфорацією.

Шви потрібно обробляти в такій послідовності: заповнити шпаклівкою; укласти на шар шпаклівки стрічку, вдавивши її шпателем; нанести накривний шар шпаклівки на стрічку; після висихання нанести на неї вирівнювальний шар шпаклівки; після її висихання виявлені нерівності видалити за допомогою шліфувального пристосування. Місця установа кріпильних елементів також необхідно прошпаклювати.

Після шліфування поверхня гіпсокартону підготовлена до оброблення і становить несучу основу для забарвлення, наклеювання плиток, декоративного тинькування, оскільки поверхня стель на основі гіпсокартонних і гіпсоволокнистих листів придатна для будь-якого опорядження (фарбування, обклеювання шпалерами, опорядження декоративним тинькуванням).



*Опорядження стелі плитками.* У житлових будинках і деяких адміністративних приміщеннях з низькими стелями доцільно застосовувати опорядження стель плитками із синтетичних матеріалів. Вони декоративні і їх легко гігієнічно обробляти.

Методи облицювання стелі плитками подібні до методів укладання плиток на основу підлоги. Відмінність полягає в тому, що під час наклеювання плиток на стелю клейовий склад наносять на плитку, а не на основу.

Після підготування поверхні і її розмічування плитки сортують. Попередньо розкладають плитки на підлозі, визначаючи розміри й місце розташування фризового та пристінного рядів. Якщо в обробному покритті запланований малюнок, то, виклавши плитку по малюнку, її нумерують і складають.

Наклеювання плиток розпочинають від центру стелі з маякових рядів по розбитих осях. Наклеюють плитки спеціальними клеями. Клей наносять по контуру на виступні частини зворотного боку плиток суцільним або точковим шаром. Через 3...5 хв (залежно від застосовуваного клею) плитку прикладають до основи на розмічене місце й щільно притискають протягом декількох секунд. Переконавшись, що плитка зчепилася з основою, проводять по всій поверхні плитки дрантям, придавлюючи її до основи. Потім видаляють клей, що виступив, і приклеюють наступну плитку. Прилеглі до стін, колон і інших конструкцій плитки обрізають за місцем, підганяючи їх до вертикальних поверхонь.

Плитки потрібно укласти без проміжків. У разі утворення швів між плитками їх фарбують під колір плитки. Облицювання стелі плитками вважається завершеним, коли всі плитки приклеєні, а шви оброблені.

*Улаштування натяжних стель.* На сьогодні натяжна стеля є популярним способом опорядження стель. Широкий вибір кольорів і фактур забезпечує найоптимальніший вибір натяжної стелі до будь-якого інтер'єру. Матова стеля подібна до традиційної побілки, лакова візуально збільшує приміщення. До стилю хай-тек найбільш підходить металізоване полотно. Використовують натяжні стелі з фактурою під оксамит, шкіру, дерево тощо. Можна використовувати оптоволоконні нитки з торцевим перетином, які створюють ефект зоряного неба. Інший спосіб створення «зірок» – застосування кристаликів. Особливу оригінальність приміщенню надає стеля з малюнком, приміром небо з хмарами або будь-який профіль. Натяжні стелі застосовують для будь-яких приміщень: квартир і котеджів, офісів, готелів і ресторанів, спорткомплексів і шкіл, музеїв і концертних залів. А стелі, просочені спеціальним антибактерицидним розчином, використовуються і в медичних установах. Легкість і оперативність установа – не єдина перевага натяжної стелі. Широкий вибір кольорів і фактур забезпечує здійснення будь-якого дизайнерського рішення. Екологічна безпека робить натяжну стелю ідеальним варіантом для ванної, кухні та плавального басейну.

*Технічні характеристики.* Сучасні натяжні стелі становлять міцну декоративну вінілову плівку (ПВХ без додавання кадмію) завтовшки 0,17 мм. Її натягують на пластиковий або алюмінієвий каркас (багет) і закріплюють за

допомогою спеціальних замків. Поверхня плівки може бути різною: лакованою або матовою, бархатистою або металізованою.

Натяжні стелі вирізняються такими характеристиками: 1 м<sup>2</sup> важить 230 г, межа міцності на розрив – 13...17 МПа, витримують температуру повітря від -30 до +70 °С, не бояться ударів, не тріскаються і легко миються. Технологія виробника уможлиблює з'єднання полотна методом зварювання, що гарантує найвищу щільність на розрив. Під час установлення полотна розігрівають спеціальними фенами, а під час охолодження стеля натягується як струна.

Натяжні стелі убезпечують від капітального ремонту: якщо стеля протече, то вони витримають навантаження до 100 літрів води на м<sup>2</sup>. Якщо і сталася надзвичайна подія, то воду видаляють, перегнавши її до отвору для світильника. Якщо вбудованих світильників або люстри немає, то відгинають кут покриття, випускають воду, а потім повертають стелю на місце. До того ж вона одразу відновлює попередню форму.

*Установлення і монтаж.* Типове установлення натяжних стель просте й не потребує багато часу.

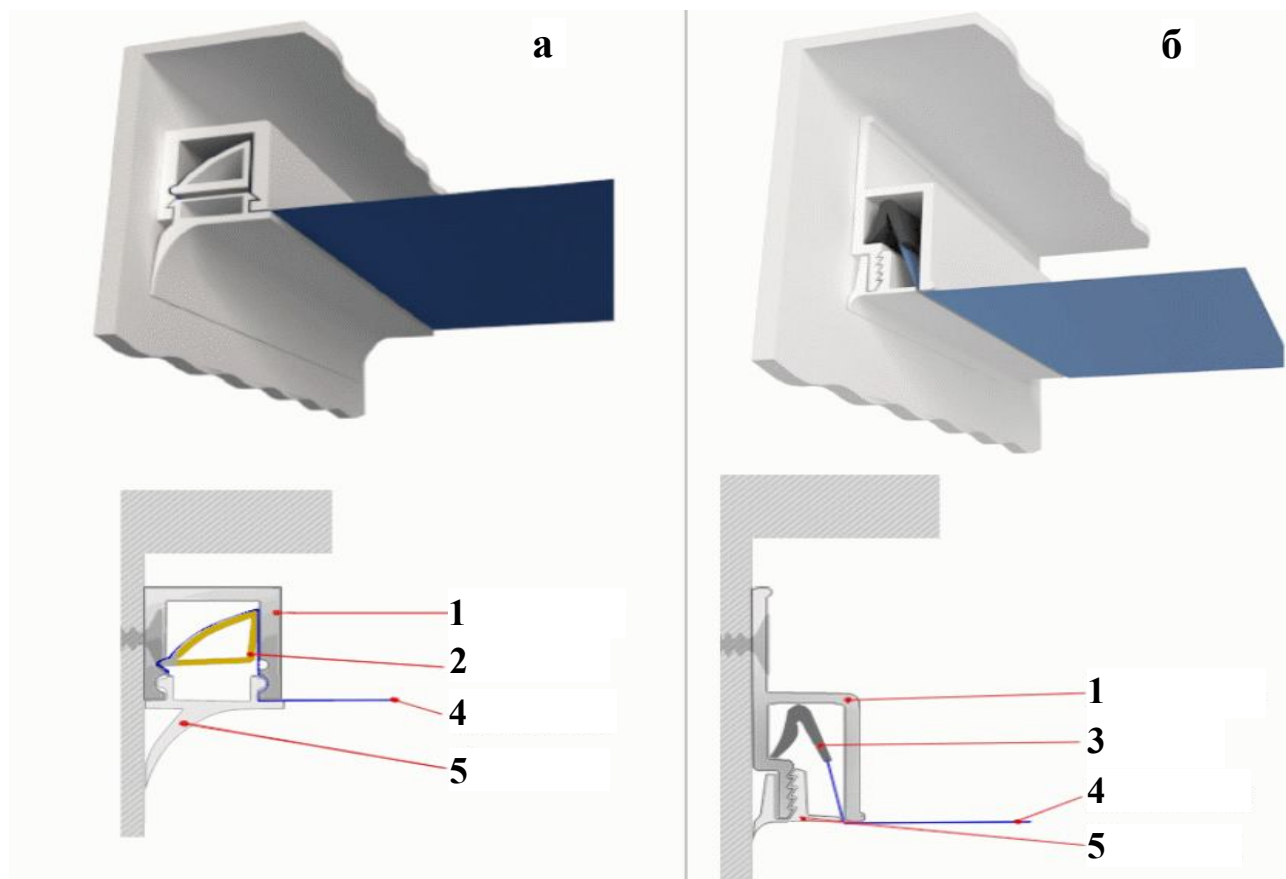


Рисунок 5.21 – Установлення кріплення натяжних стель: а – штапикова; б – гарпунна; 1 – алюмінієвий профіль; 2 – штапик; 3 – гарпун; 4 – полотно натяжної стелі; 5 – вставка

Спочатку вимірюють приміщення, потім виготовляють плівку з кантом – майбутню стелю. Полотно необхідного розміру зварюють із полотнами завширшки 1,4...1,6 м і завтовшки 0,2...0,5 мм. На лакованих структурах помітна дуже тонка лінія шва, на матових вона непомітна. У процесі

установлення по периметру кімнати до стін прикріплюють пластиковий багет (каркас). Багет – це профілі, у які прикріплюють стельове полотно (рис. 5.21). За допомогою багета також прикріплюють натяжні стелі до стін.

Розрізняють багет видимий і невидимий. Видимий багет виготовлений так, що після закінчення всіх робіт залишається кант білого кольору, схожий на широкий плінтус. Невидимий багет забезпечує непомітність прикріплення конструкції. Завдяки тому, що залишається невеликий проміжок між стіною і стелею, виникає ефект підвісної стелі. Ліквідувати цей проміжок можна за допомогою заглушки. За типом прикріплення багет може бути стінним і стельовим. За допомогою різних типів багета стелі можна надати будь-якої форми: арочної, кутової, багатогранної. За типом матеріалу, з якого багет виготовляється, теж виокремлюють два різновиди – алюмінієві і пластикові.

Багет прикріплюється на відстані 5 см нижче від основної стелі. Якщо в стелю планується «врізати» світильники, то її потрібно опустити ще на 5 см. Мінімальна відстань від основної стелі має становити близько 3,5 см. Однак є моделі, для яких допускається відстань і в 0,5 см.

Полотно може бути двох типів: плівка ПВХ і тканина, просочена ПВХ. Особливість плівки ПВХ полягає в тому, що вона еластична, відповідає всім вимогам пожежної безпеки. Під час установлення полотна приміщення заздалегідь дещо прогрівається тепловою гарматою до 40 градусів. Прикріплення розпочинають від кута. Для установлення обраної натяжної стелі по периметру полотна приварюють гнучку пластину-захват, яку називають гарпуном.

Зачіпляють гарпун за багет, поступово просуваючись вправо або вліво, допоки він не зачепиться хоча б за два замки в кожен бік. Далі так само кріпиться протилежний кут і всі інші по периметру кімнати. Після того як кути будуть закріплені, приступають до прямолінійних ділянок уздовж стіни. За правильної послідовності роботи отримують туго натягнуте полотно. За допомогою теплової гармати приміщення нагрівається до 50...70 °С.

Розігрівшись, полотно трохи збільшується в розмірах, стає м'яким і пластичним. Спеціальними інструментами полотно розтягують і зачеплюють кант-гарпун за відповідний виступ багета по всьому периметру приміщення. Плівковий кант заправляють у спеціальні пази каркаса, утворюючи своєрідний «замок» (рис. 5.22). Після того як всі краї плівки будуть заправлені, а повітря в приміщенні охолоне, плівка стискається і стеля стає ідеально рівною. Якщо площа приміщення перевищує 50 м<sup>2</sup>, то плівку прикріплюють до додатково встановленого ребра жорсткості. Середня швидкість монтажу, виконуваного однією людиною, – 10...15 м<sup>2</sup> за один робочий день. За необхідності ремонту полотно знімається, латається зсередини за допомогою клейових складів і знову натягується або замінюється на інше. Натяжні стелі можна мити, застосовуючи будь-які мийні засоби, але тільки м'якою ганчіркою. Дряпати їх щіткою в жодному разі не можна – встановлена внатяжку плівка може розірватися. Саме тому натяжні стелі практично не використовуються на стінах.

Світильники прикріплюють до основної стелі за допомогою спеціальних, регульованих за висотою стійок, у натяжній стелі для них роблять отвори, які обклеюють по периметру спеціальним кільцем.

Для натяжних стель використовують, як традиційні люстри, так і вбудовані світильники. Єдине обмеження – потужність ламп: лампи розжарювання до 60 Вт, галогенні – 36 Вт.



Рисунок 5.22 – Установлення натяжних стель

Переваги натяжних стель:

- натяжна стеля виготовляється з дуже пластичного матеріалу, що дає змогу для створення як абсолютно рівних поверхонь, так і для побудови складних стельових конструкцій: багаторівневих стель, арок, склепінь, наметів;
- у разі використання білого матового або сатинового полотна створюється ефект ідеально рівної, твердої стелі;
- монтаж натяжної стелі займає від кількох годин до 2...3 днів (залежно від складності);

- натяжна стеля вирізняється пиловідштовхувальними властивостями і не потребує додаткового догляду ( за необхідності її можна мити й протирати);
- у міжстельовому просторі дозволяється непомітно розмістити всі інженерні комунікації, а за необхідності – теплоізолювальні й акустичні матеріали;
- натяжна стеля водонепроникна;
- багатий вибір фактур і широка колірна гамма забезпечують підбір полотен на будь-який смак;
- натяжна стеля не конденсує вологи, що робить її ідеальним варіантом для ванних кімнат, басейнів і саун;
- простота демонтажу та монтажу натяжної стелі уможливорює швидкий доступ до обладнання, розташованого під полотном;
- повторний монтаж не позначається на якості полотна;
- у натяжну стелю можна вбудовувати світильники і будь-які інші необхідні елементи (рис. 5.23);
- у стелю можна вбудувати системи кондиціонування, вентиляції, пожежні датчики тощо;
- для установаження натяжної стелі потрібна мінімальна відстань від базової стелі (від 3 см).

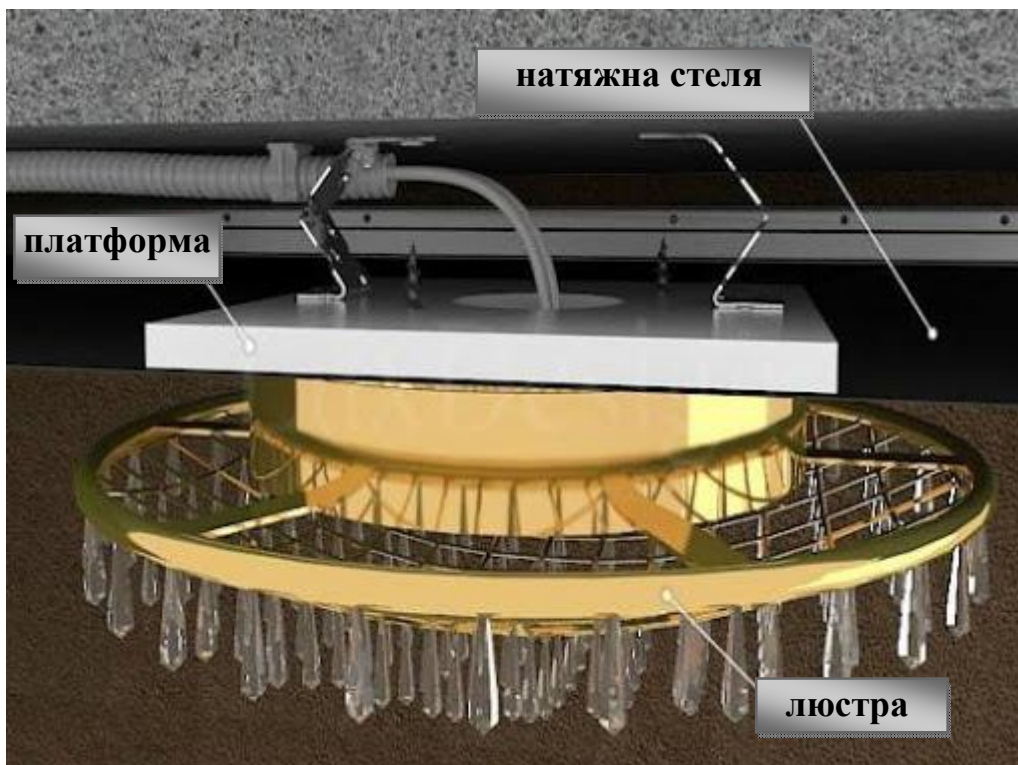


Рисунок 5.23 – Установлення світильників у натяжну стелю

*Недоліки натяжних стель.* До умовних недоліків натяжних стель можна віднести такі:

- ширина полотна не перевищує 1,35 м, а це означає, що в приміщенні понад 1,5 метра на стелі буде як мінімум один шов;
- місце спаювання (шов) є слабким місцем стелі – навіть сучасні методи спаювання полотен не дають 100 % гарантії від розриву;

- необхідність нагрівання приміщення до 55...60 °;
- неприємний запах під час спаювання полотна. Якість матеріалу практично звела до мінімуму цей недолік, але в разі використання неякісної плівки неприємний хімічний запах все ж є;
- ціна: натяжна стеля дійсно дорожча за всі інші види опорядження стелі, але це тільки на перший погляд. Жодна інша стеля не слугує так довго, як натяжна. Офіційна гарантія на полотно – 10 років, але термін його використання може сягати до 100 років і більше.

### **Контрольні питання**

1. Яких значень має сягати рухливість цементно-піщаного розчину для обличкування поверхонь керамічною плиткою?
2. Що слугує заповнювачем у мозаїкових розчинах?
3. На якій основі базуються синтетичні клеї?
4. Де використовується універсальна клейова суха суміш на цементній основі з підвищеною еластичністю і адгезією?
5. Для обличкування яких поверхонь призначені керамічні плитки?
6. З чого виготовляють фенолітові плитки?
7. Подайте класифікацію профільно-погонажних виробів.
8. У якому вигляді випускають профільно-погонажні вироби?
9. За допомогою яких інструментів, пристосувань і інвентарного приладдя виконують роботи з обличкування вертикальних поверхонь і настеляння підлог?
10. Як перевіряють поверхні стін до початку підготувань під личкування?
11. Назвіть першу операцію під час виконання робіт із обличкування вертикальних стін.
12. Назвіть переваги підвісних стель.
13. З яких елементів складається личкувальне покриття?
14. Які спеціальні пристосування застосовують для обличкування поверхні з розширеним швом?
15. Як виконують укладання плит під час обличкування вертикальних поверхонь плитами з природного каменю?
16. Яку суміш застосовують для оброблення стиків гіпсокартонних листів?
17. Який простір між лицьовою частиною і перекриттям для розміщення інженерних комунікацій різного призначення створюють підвісні стелі?
18. На яких несучих каркасах здебільшого виконують підвісні стелі зі збірних оздоблювальних елементів?

## 6 УЛАШТУВАННЯ ПІДЛОГ

### 6.1 Улаштування підлог із керамічних плиток

Підлогою називається конструктивний елемент будівлі, який сприймає навантаження від переміщення людей і інших експлуатаційних впливів. Влаштовують підлоги на перекритті.

Підлоги будівель різного призначення вирізняються різноманіттям конструктивних рішень. Їх класифікують за такими ознаками:

- за матеріалом покриття – виготовлені з керамічних або синтетичних плиток, полімерних матеріалів, бетону, рулонних матеріалів;
- за конструкцією покриття – суцільні (безшовні), штучні, рулонні;
- за різновидом теплозасвоєння – теплі, холодні.

Конструктивні елементи підлог зображені на рисунку 6.1.

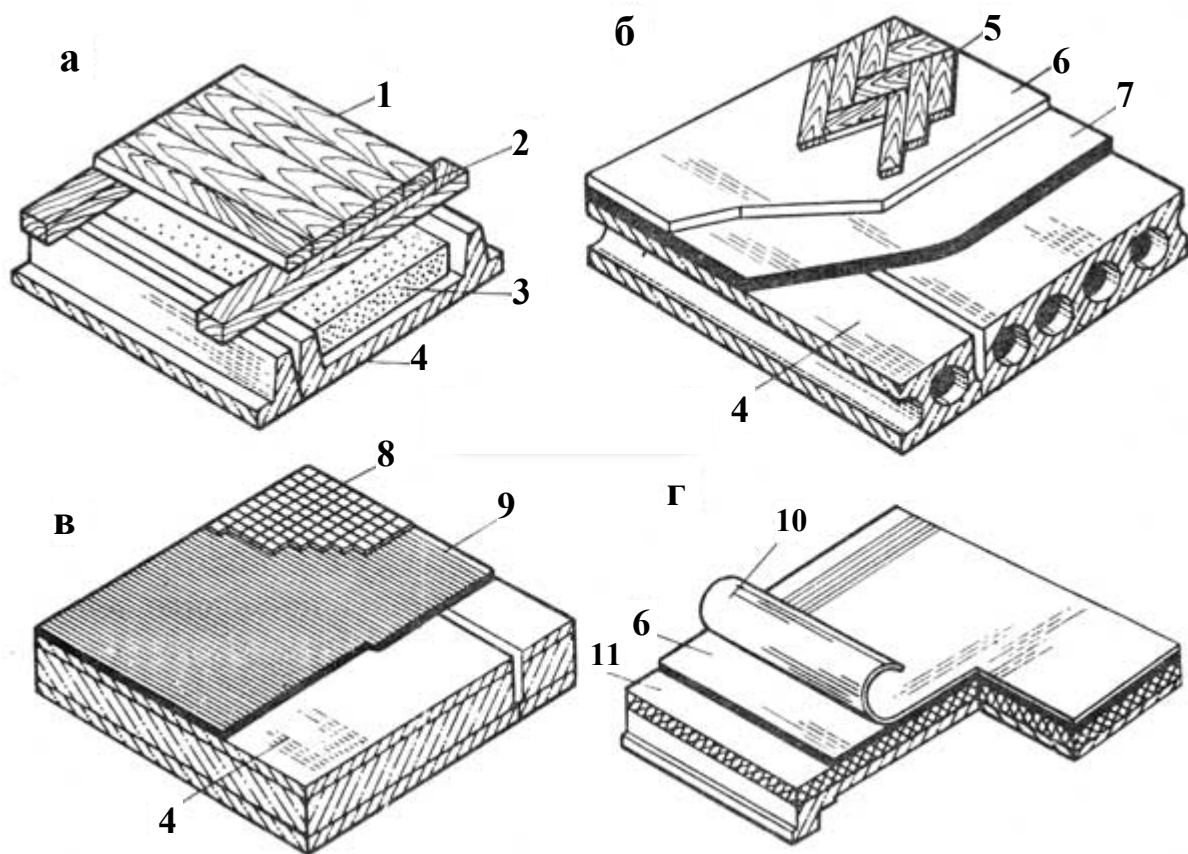


Рисунок 6.1 – Конструкції підлог громадських будівель:

- а – дощаті; б – паркетні; в – із керамічної плитки; г – із лінолеуму; 1 – дошки; 2 – лаги; 3 – засипка; 4 – плита перекриття; 5 – паркет; 6 – асфальт; 7 – легкий бетон; 8 – керамічна плитка; 9 – цементна стяжка; 10 – лінолеум; 11 – деревоволокниста плита

Улаштування плиткових підлог можна розпочинати за температури повітря в приміщенні на рівні підлоги не нижче ніж 10 °С і відносній вологості повітря 70 %. Елементи підлоги можна укласти тільки після огляду правильності виконання нижчого елемента зі складанням акту на приховані роботи.

*Сполучення* – місця з'єднання різнотипних покриттів, приміром мозаїкових і плиткових (рис. 6.2, а). У місцях сполучення укладають облямовувальні сталеві куточки, що перешкоджають руйнуванню й викришуванню покриття. Закріплюють куточки металевими анкерами, закладеними в бетонну підготовку.

*Прилягання* – місця з'єднання підлог зі стінами, перегородками, колонами. Їх закривають плінтусом або галтеллю (рис. 6.2, б, в). У мозаїкових підлогах і в підлогах із керамічної плитки плінтус виготовляють із цементно-піщаного розчину. У приміщеннях, де підлоги зазнають впливу води, кислот і лугів, плінтуси виготовляють з керамічних або кам'яних литих плиток (рис. 6.2, г). У підлогах з полівінілхлоридної плитки, лінолеуму та інших синтетичних матеріалів використовують дерев'яні фрезеровані деталі (плінтуси, галтелі) або ПВХ погонажні вироби (рис. 6.2, д).

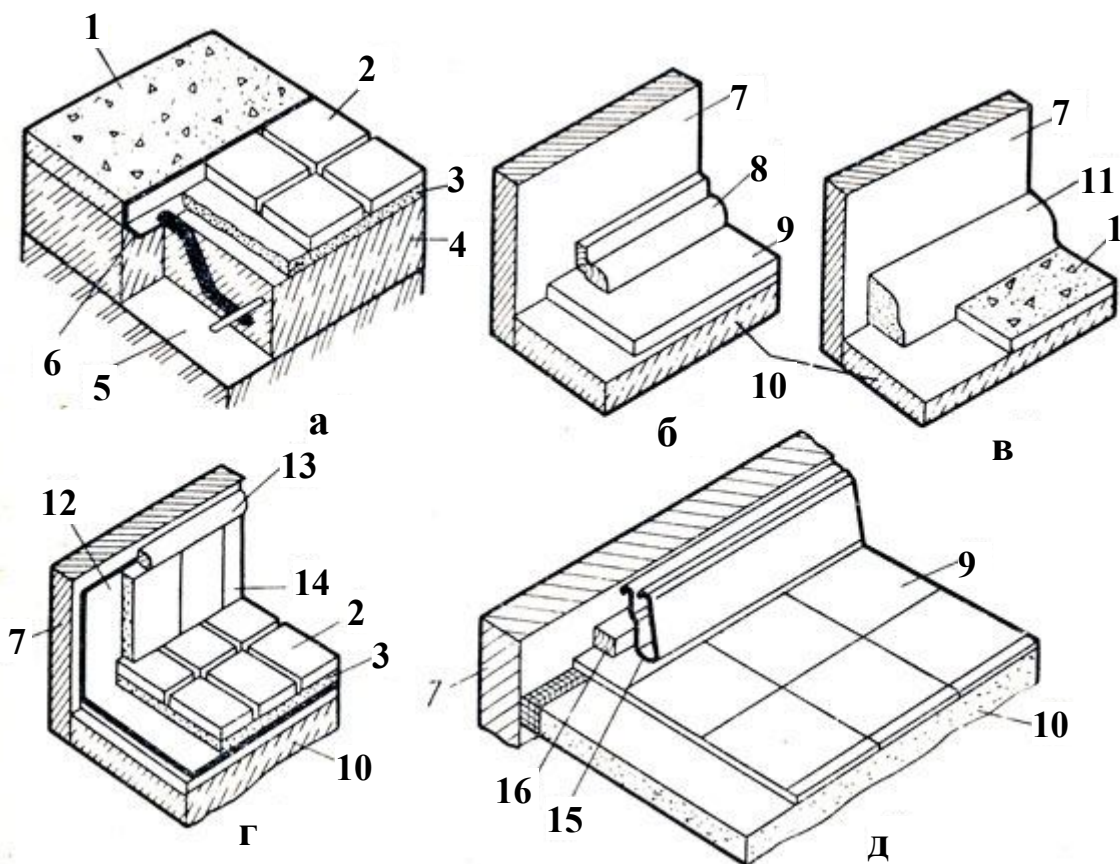


Рисунок 6.2 – Сполучення і прилягання підлог:

а – сполучення мозаїкових і плиткових підлог; прилягання підлоги до вертикальної поверхні, закриті: б – галтеллю; в – плінтусом із цементно-піщаного розчину; г – плінтусом із керамічної плитки; д – плінтусом із пластмаси; 1 – мозаїкова підлога; 2 – плиткова підлога; 3 – прошарок із цементного розчину; 4 – бетонна підготовка; 5 – сталевий анкер, забитий у підготовку; 6 – металевий куточок; 7 – стіна; 8 – галтель з дерев'яної рейки; 9 – покриття з синтетичних матеріалів; 10 – вирівнювальна стяжка; 11 – плінтус із цементного розчину; 12 – рулонна гідроізоляція; 13 – валик із цементного розчину; 14 – плінтус із керамічної плитки; 15 – плінтус пластмасовий із порожниною для електропроводки; 16 – дерев'яний брусок



*Деформаційні шви* (рис. 6.3, а, б) – це наскрізні проміжки в покритті підлоги, що перешкоджають утворенню осадових тріщин. Їх розміщують у місцях сполучення різнотипних покриттів або по гребеню (вододілу) ділянки підлоги, укладеної з нахилом. Якщо на підлогу діють значні механічні навантаження, деформаційні шви облямовують сталевими куточками, у разі невеликих навантажень їх влаштовують без куточків. У підлогах, покладених на перекритті, у деформаційний шов закладають компенсатор з оцинкованої сталі. Порожнину деформаційних швів заповнюють волокнистими матеріалами, просоченими бітумом.

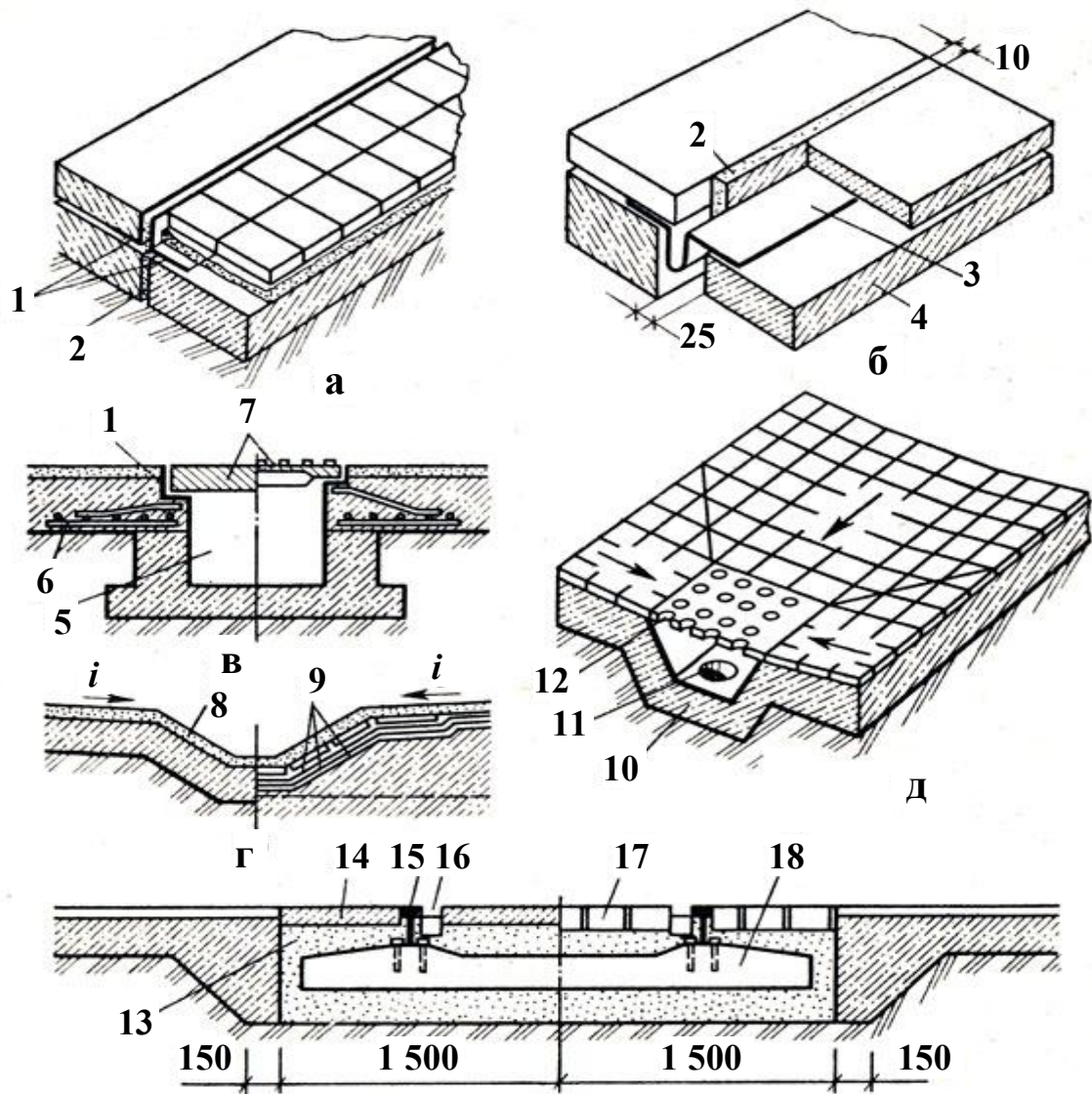


Рисунок 6.3 – Деталі підлог промислових будівель:

а – деформаційні шви підлог на ґрунті; б – те саме на перекритті; в – прямки; г – лотки; д – трапи; е – у зоні залізничних колій; 1 – сталеві куточки; 2 – проміжок, заповнений волокнистим матеріалом; 3 – сталевий компенсатор; 4 – міжповерхове перекриття; 5 – прямок; 6 – анкер; 7 – знімна плита; 8 – покриття лотка; 9 – тришарова гідроізоляція; 10 – чавунна чаша трапа; 11 – водовідвідні труби; 12 – ґрати; 13 – пісок; 14 – збірна плита підлоги; 15 – головка рейки; 16 – жолобок для реборди колеса; 17 – елементи підлоги, що розбираються; 18 – шпала

*Прямокутні канали або приямки* (рис. 6.3, в) – заглибини в конструкції підлоги. Зверху їх закривають знімними залізобетонними або сталевими плитами, які спираються на полиці з куточків. Анкери зі смужової сталі, забиті в бетонну підготовку, надійно закріплюють куточки, що обрамовують приямок.

*Лотки* (рис. 6.3, г) – це заглибини на поверхні підлоги, призначені для стікання рідини. Покриття лотків виготовляють із матеріалів, стійких до стікаючої рідини. У лотках необхідно влаштовувати гідроізоляцію.

*Трапи* (рис. 6.3, д) – це заглибини в зниженій частині підлоги, закриті ґратами, що розміщуються на рівні покриття. Трапи для стікання води й хімічно нейтральних рідин виготовляють із чавуну, для стікання кислот і лугів – із керамічних труб.

У зонах кранових і залізничних шляхів (рис. 6.3, е) головки рейок розташовують на рівні поверхні підлоги. Для проходу реборди (виступу) колеса залишають із внутрішнього боку колії прирейкові жолобки. На випадок ремонту залізничних колій ділянки підлоги, що прилягають до рейок, виготовляють зі збірних плит або інших штучних матеріалів.

*Розчини для стяжок.* Стяжками підлог називаються вирівнювальні жорсткі шари по шорстких або поруватих елементах підлоги чи перекриття. Стяжки влаштовують для надання підлозі чіткої горизонтальності або необхідного нахилу. Стяжки можуть бути розчинними і бетонними.

Для влаштування стяжок здебільшого використовуються цементно-піщані розчини. Марка за міцністю цих розчинів встановлюється проектом, але повинна бути не менше ніж 150, рухливість розчинної суміші – 4...5 см. Як в'язуче використовують портландцемент марки не нижче 400, заповнювач – кварцовий пісок. Склад розчинів за масою – 1:(2,5...3,0). Іноді для пришвидшення робіт застосовують швидкотверднучі цементи.

Наливні стяжки застосовують для влаштування вирівнювальних шарів по сипучих матеріалах (піску, шлаку). Рухливість розчинних сумішей у цьому разі становить 11...13 см. Наносити такі стяжки по шару з толю або пергаміну по бетонній основі не дозволяється, оскільки в цьому разі через великий водовміст суміші стяжки розтріскуються.

*Розчини й склади для прошарку (підстильного шару).* Будівельні розчини використовують для прикріплення до поверхні плиток. Цими розчинами закладають шви між плитками. З цією метою зазвичай використовують цементні розчини, які (щоб уникнути утворення плям на поверхні облицювання) готують на пуцолановому портландцементі марки не нижче 300 і промитому великозернястому піску. Для забезпечення надійності зчеплення розчини готують із малим водоцементним відношенням ( $V/C = 0,45...0,55$ ) із використанням пластифікаторів.

Для цементних розчинів міцність зчеплення здебільшого обумовлюється їхньою жирністю і усадкою розчину. Зі збільшенням жирності розчину (підвищенням вмісту в'язучого) міцність зчеплення зростає, що призводить до збільшення усадки, а це негативно впливає на міцність зчеплення.

Усадка відбувається значно повільніше порівняно з тим, як збільшується міцність розчину, тому послаблення міцності зчеплення стає помітним через три-чотири тижні після прикріплення. Для жирних розчинів у цьому віці міцність зчеплення наближається до нульової, тоді як у віці 3...7 діб проблем зі зчепленням не спостерігається. Через 3...6 міс після укладання подальше збільшення деформацій усадки може призвести до руйнування облицювання.

Для зменшення впливу усадки під час влаштування прошарків здебільшого застосовують худі розчини з невеликою витратою цементу. Зменшення кількості цементу компенсують шляхом підвищення його марки, яку обирають не нижче 400. Зменшення кількості цементу потребує відповідного зменшення кількості води в суміші розчину, і вона стає незручно укладувальною.

Під час укладання керамічної плитки шкідливий вплив усадки також зменшують шляхом пришвидшення процесу зчеплення й тверднення цементного тіста в зоні контакту з керамікою. Для цього поверхню кераміки «активізують», змочуючи її перед укладанням слабким розчином соляної кислоти. Завдяки цьому забезпечується щільне й рівномірне прилипання розчину до облицювання і швидке збільшення міцності зчеплення під час тверднення розчину.

Товщина розчинного прошарку також впливає на міцність прикріплення облицювання, оскільки зменшення товщини шару розчину знижує деформації усадки. Оптимальна товщина шару розчину – 4...6 мм. З огляду на можливу нерівність поверхні та технічні умови товщина шару може зрости до 7...15 мм.

Для значного збільшення міцності зчеплення плитки й основи з підстильним шаром у цементні розчинні суміші вводять полімерні в'язучі матеріали (полівінілацетатну дисперсію, синтетичний латекс тощо).

На якість будь-якого процесу в будівництві визначальний вплив мають використовувані інструменти. Існує прямий зв'язок між швидкістю виконання робіт і кількістю допоміжних пристосувань (рис. 6.4).

*Міксер.* Він мінімізує навантаження на мотор, передаючи обертання через редуктор. Це уможливорює внаслідок низьких оборотів якісне перемішування різних сумішей. Наступним за важливістю інструментом вважається *плиткоріз*. Він значно полегшує роботу фахівців, допомагаючи їм створити підлогу або стіну з презентабельним зовнішнім виглядом за короткий термін.

*Кусачки.* Плиточник зобов'язаний завжди мати при собі такий важливий інструмент, як кусачки. Вони допомагають під час обламування заготовок по місцю різання, що пов'язано з перепаленістю кераміки або зношуванням різального елемента. Для цього не потрібно мати тверду ріжучу поверхню, адже досить зробити невелике зусилля і плитка по лінії різання піддається сама. Кусачки меншого розміру відрізняються вузькими габаритами. Вони потрібні у разі створення отворів під труби або розетки, щоб підлога виглядала естетично. Крім того, ними завжди можна доопрацювати старий матеріал, який звичайними кусачками виправити складно.

Після укладання плитки на підлогу потрібно заповнити шви. Для цього знадобиться пластикова ємність близько 2 л і затирний шпатель із гуми.

*Розбиття покриття підлоги.* Розбиття покриття підлоги передбачає операції щодо вимірювання геометричної форми основи, які проводять з метою визначення місця розташування й розмірів основних елементів покриття (фону, фриза). До роботи приступають після виправлення дефектів, перевірки рівності і горизонтальності основи.



Рисунок 6.4 – Інструменти для укладання плитки на підлогу

Натягнутим шнуром вимірюють діагоналі приміщення (рис. 6.5, а). Рівність діагоналей свідчить щодо взаємної перпендикулярності прилеглих сторін, а отже, щодо рівності довжини протилежних сторін. У такому приміщенні фриз відокремлює ряди закладення однакової ширини по всьому периметру стін.

Прямокутне покриття (закладення і фризи) (рис. 6.5, б) розбивають за допомогою розмічувальної рейки-шаблону, прикладаючи її до стіни.

Кольоровою крейдою наносять риси, помічаючи межі розташування рядів закладення й фриза. Напряв внутрішнього боку фризівого ряду визначають за косинцем. Внутрішні вершини фризівих рядів (кратних цілому числу плиток) закріплюють сталевими штирями. Якщо розміри діагоналей виявляться неоднаковими, приміщення має непрямокутну форму основи.

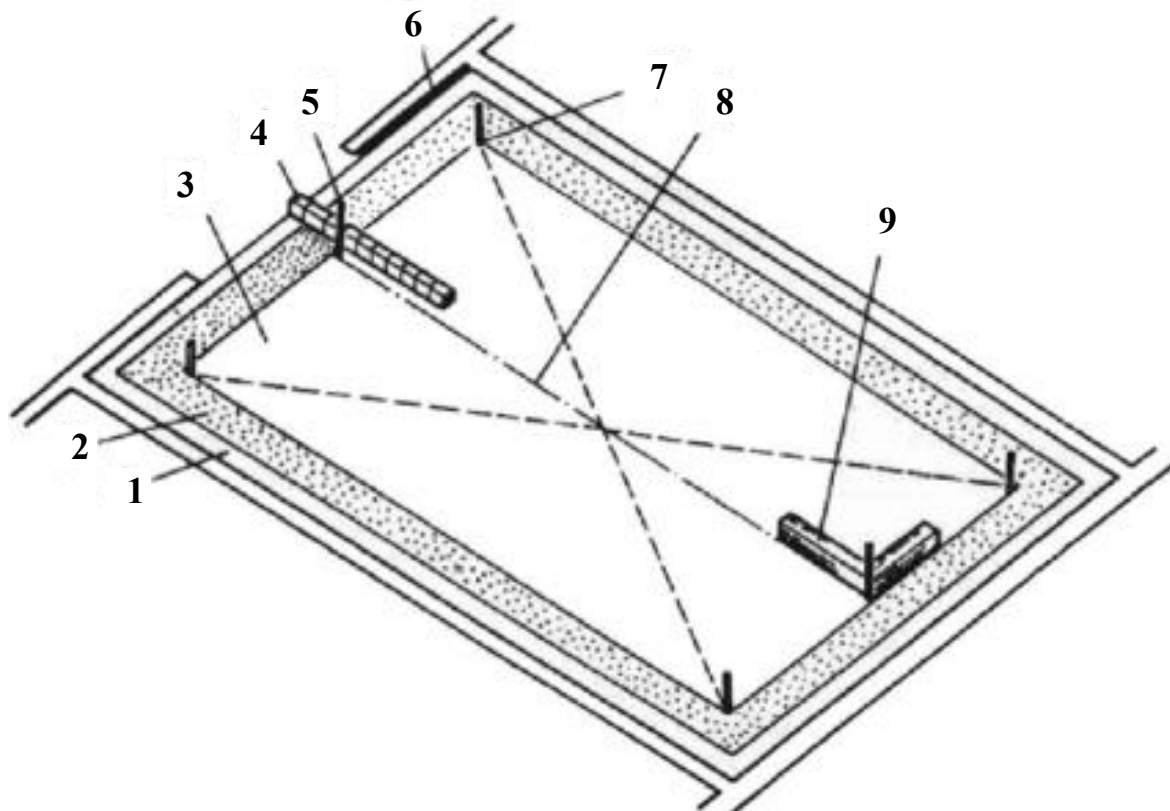


Рисунок 6.5 – Розбиття прямокутного покриття підлоги:

1 – закладення; 2 – фриз; 3 – фон; 4 – розмічальна рейка; 5 – сталевий штир, що фіксує середину короткої сторони покриття; 6 – ділянка закладення з прирубаними плитками; 7 – внутрішній кут фриза, закріплений штирем; 8 – поздовжня вісь покриття; 9 – косинець

Розбиття прямокутного покриття підлоги розпочинають із визначення місця розташування осі А, що проходить через середину двох коротких протилежних боків. Її закріплюють натягнутим шнуром і сталевими штирями, вбитими в основу, які фіксують вісь майбутнього покриття. Уздовж натягнутого шнура прикладають рейку і кольоровою крейдою помічають межі рядів плиток, що дорівнюють ширині закладення і фриза. Напряв внутрішнього короткого боку фризівого ряду визначається косинцем щодо осі покриття підлоги. Розміри коротких боків фризівого ряду кратні цілому числу плиток. Внутрішні вершини фриза закріплюють сталевими штирями.

Точність розбиття, тобто прямокутність фриза й фону покриття, перевіряють за рівністю діагоналей. Усі відхилення від прямокутності основи у разі такого розбиття виявляться поза полем фону, а за фризом – у смузі закладення. Їх вирівнюють прирубленими (неповномірними) плитками, що прилягають до стіни. Ряди з прирублених плиток укладають з боку входу в

приміщення, а також у місцях, які під час експлуатації приміщення будуть заставлені стелажми та апаратурою.

Завершують розбиття покриття установленням реперного (опорного) і проміжних маяків на розчин (рис. 6.6), використовуючи звичайну рейку з рівнем. Спочатку встановлюють реперні маяки біля стін на рівні чистої підлоги, потім ставлять проміжні маяки. Проміжні маяки розміщують на відстані 2 м один від одного, щоб укласти на них правило з рівнем. Вони не мають певного місця і під час роботи їх знімають.

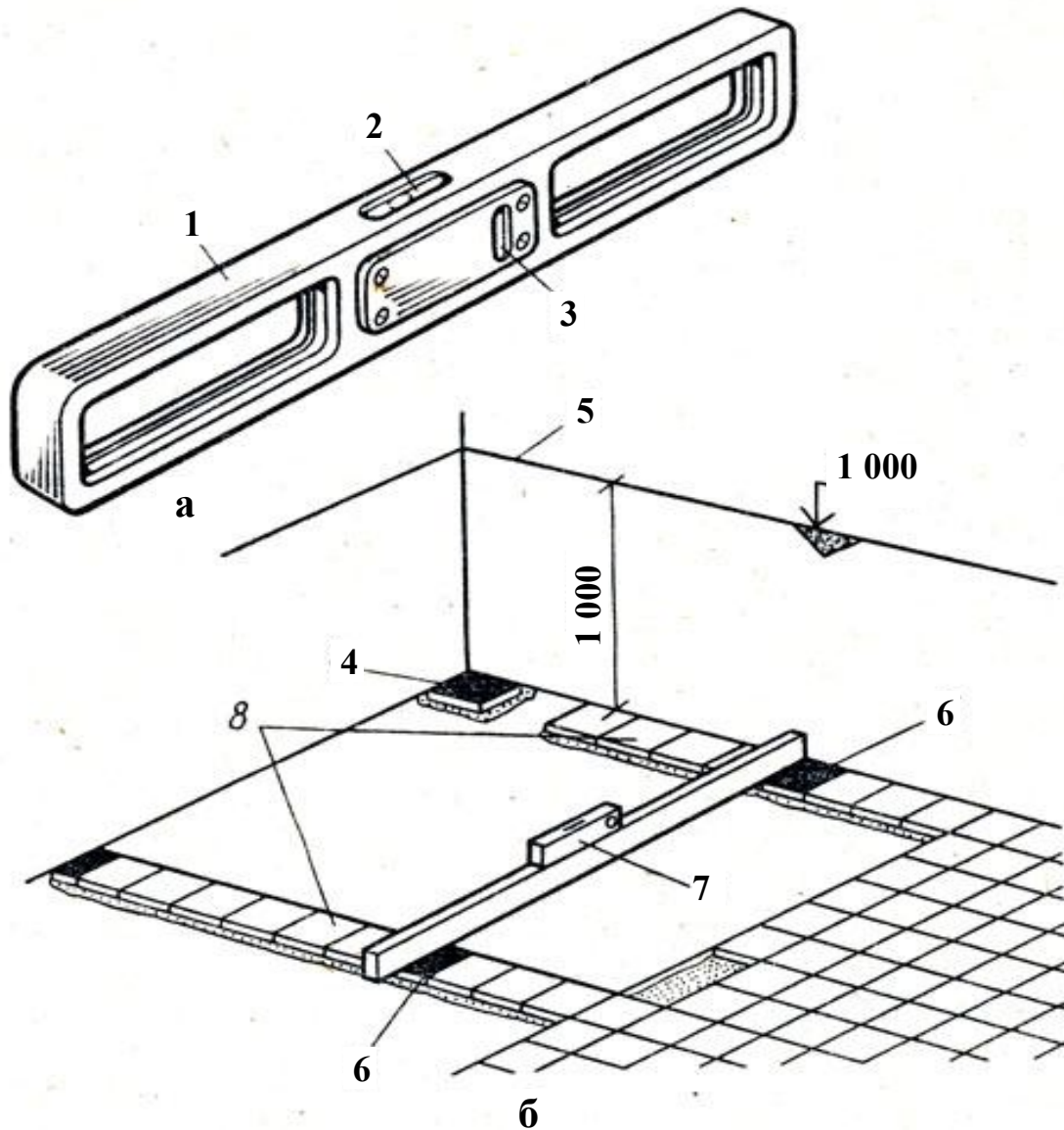


Рисунок 6.6 – Робота з рівнем: а – рівень; б – установлення маяків за рівнем; 1 – корпус; 2, 3 – ампули для горизонтального й вертикального вимірювання; 4, 6 – опорний і проміжний маяки; 5 – риска на геодезичній позначці; 7 – рівень на рейці; 8 – маякові ряди

Точність розбиття покриття й правильне установлення маяків унеможливує появу браку й гарантує якість настелюваних підлог.

*Настеляння підлоги плитками прямими рядами з влаштуванням фриза.* Закінчивши розбиття покриття, розбивають поле на захватки. По межі фриза й

фону натягують причальний шнур, прикріплений до штирів (біля кутів фризових маяків). Шнур фіксує висоту й напрям фризового ряду.

Настеляння підлоги розпочинають із фризового ряду. Попередньо по натягнутому причальному шнуру плитки фризового ряду розкладають насухо й визначають місце розташування проміжних маяків, що встановлюються через 20...25 плиток. Маякові маяки розмічують за допомогою рейки, яку укладають уздовж натягнутого причального шнура. Напряму у кутах прилягання фризових рядів визначають кутником. Уклавши проміжні маяки по контуру фриза, розпочинають укладання плиток фризового ряду на розчин.

Одночасно з фризовим поруч укладають поперечні, маякові ряди через кожні 20...25 плиток. Маякові ряди унеможливають провисання натягнутого причального шнура і забезпечують горизонтальність поверхні покриття. Закінчивши укладання фриза й поперечних рядів, розпочинають настеляння закладення і основного фону. Роботу проводять, укладаючи плитки на розчині по захваткам.

Ширину захваток із 5...6 плиток помічають рейкою без попереднього розкладування плиток насухо. Смуги-захватки, де укладають плитку, обмежують маяковою рейкою. Її встановлюють за допомогою правила з рівнем на розчинні марки. Верх рейки повинен відповідати рівню розчинного прошарку. Після установа плитку на захватці рейку знімають і переносять для влаштування наступної захватки.

Розчин з ємності укладають на захватку завдовжки 1...1,5 м по всій ширині захватки. Потім розчин розрівнюють правилом, знімаючи надлишки, і припорошують вирівняну поверхню сухим цементом, після чого шар загладжують гладилкою до появи на поверхні цементного молока. Надлишки цементного молока видаляють пензлем-макловицею. Розчинний прошарок, підготовлений для укладання плитки, повинен бути завтовшки 10...15 мм. Його ширина на 2...3 см має перевищувати ширину захватки, а довжина становити менше 1 м.

Перед укладанням на розчин плитку замочують у воді або її зворотний бік зволожують пензлем, видаляючи пил і забруднення. Незволожений зворотний бік плитки вбирає воду з цементного молока розчинного прошарку, зменшуючи таким чином міцність її зчеплення з основою.

Плитки укладають до початку зчеплення розчину, тобто протягом 1 год з моменту його приготування. Плитки розміщують уперек підготовчої смуги розчину по 3...6 штуки. Укладені плитки легкими ударами руків'я кельми або киянки осаджують на розчин до потрібного рівня. До того ж стежать, щоб ширина шва між плитками не перевищувала 3 мм. виправляють ширину або загальний напрям шва краєм кельми не пізніше ніж через 15...30 хв після укладання розчину. Уклавши п'ять або шість поперечних рядів, на плитки накладають рейку і ударами киянки вирівнюють горизонтальність покриття, одночасно вирівнюючи прямолінійність рядів плитки. Просілі плитки знімають, додають під них розчин і укладають знову, вирівнюючи з поверхнею підлоги. Правильність укладання систематично контролюється в усіх напрямках правилом, що спирається на маякові ряди або проміжні маяки. Одночасно

стежать за тим, щоб ширина швів між укладуваними плитками була однаковою. Після зчеплення шви заповнюють цементним розчином і очищують поверхню плитки (рис. 6.7).

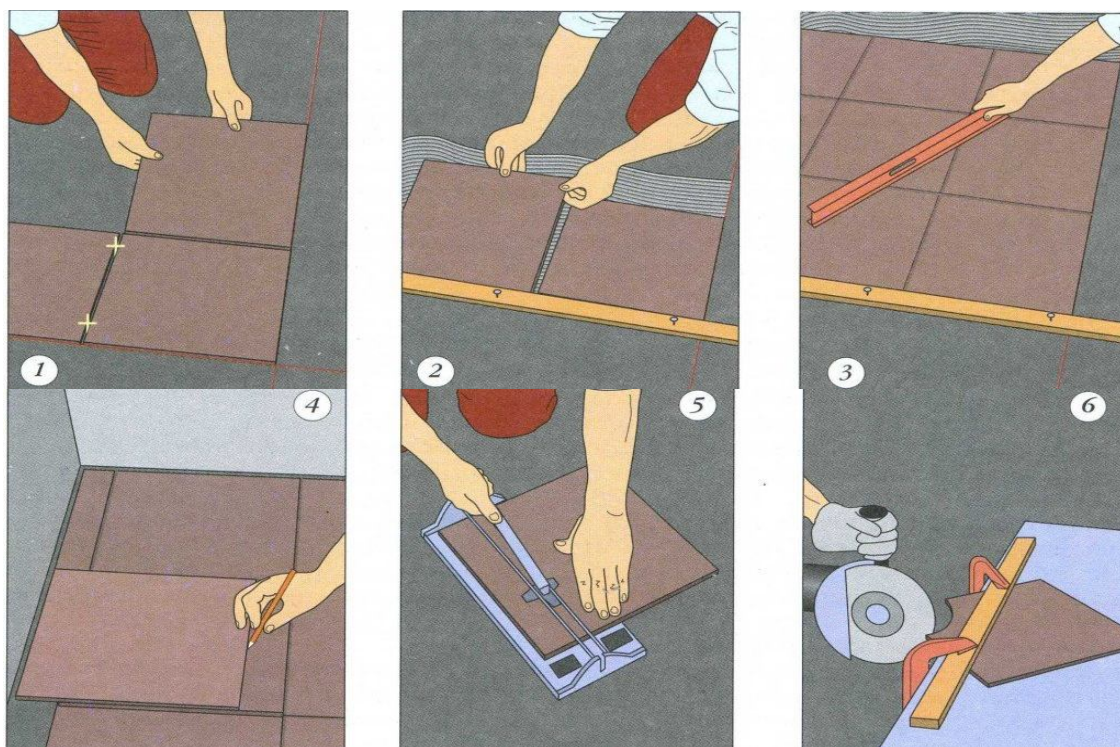


Рисунок 6.7 – Укладання плитки: 1 – розмічування укладуваної плитки; 2 – укладання плитки за допомогою напрямної рейки; 3 – перевірення укладання плитки рівнем; 4 – розмічування плитки під обрізання; 5 – обрізання плитки плиткорізом; 6 – те саме відрізняє диском

Однією з основних вимог, що висуваються до східців – це безпека пересування по них, яку можна забезпечити шляхом облицювання східців керамічною плиткою з шорсткою, рифленою поверхнею або наклеювання накладок на плитки, укладені на проступи.

Укладати плитки на східці (рис. 6.8) необхідно зверху вниз у такій послідовності:

- підготувати основи східців (очистити від пилу й бруду);
- проґрунтувати поверхню східців;
- нанести розчин на проступи (горизонтальну частину східця) за допомогою шпателя або кельми;
- встановити спеціальні плитки із заокругленими краями на край східця, осадити їх легким простукуванням розчину;
- встановити плитки другого ряду (якщо на проступи встановлюється два ряди) і також осадити їх легким простукуванням на розчин до рівня раніше встановлених крайніх плиток;
- нанести розчин на присхідець (вертикальну частину східця);
- встановити плитки на розчин, нанесений на присхідець;
- заповнити шви між плитками;
- очистити готовий східець від зайвого розчину дрантям;



– продовжити укладання плиток на нижньому східці таким самим способом.

Горизонтальність і рівність встановлених плиток перевіряють за допомогою рівня з рейкою.



Рисунок 6.8 – Укладання плитки на східці

Для облицювання східців застосовують спеціальну плитку із заокругленими сторонами (рис. 6.9). Такі плитки забезпечують довговічність східців, оскільки різко зменшується механічне навантаження на краю східців.

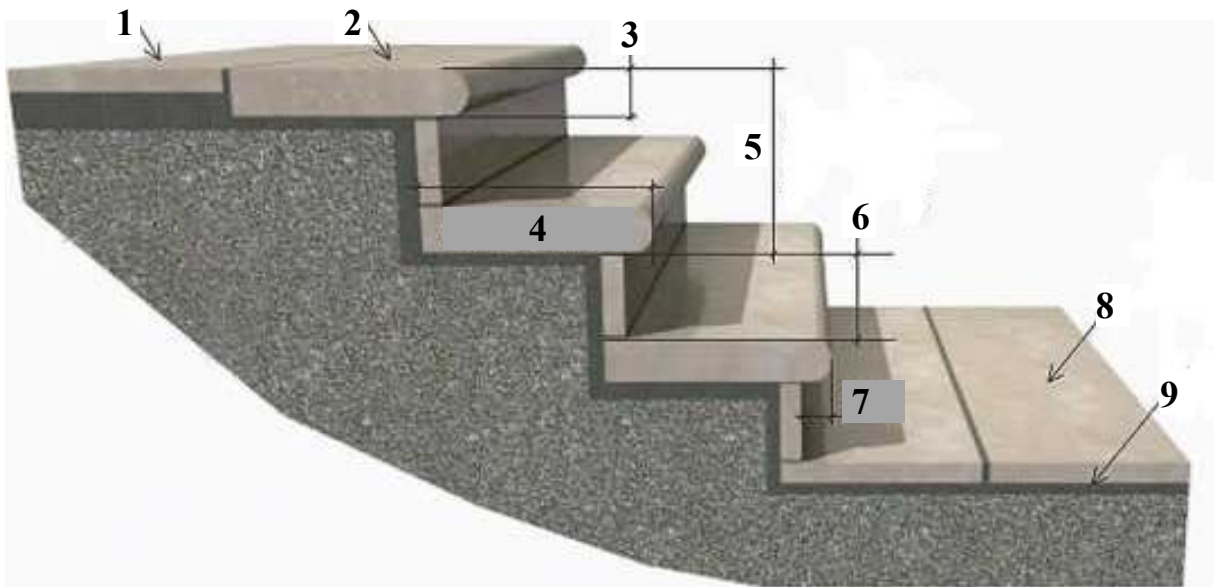


Рисунок 6.9 – Укладання плитки на східці із заокругленими сторонами:

1 – майданчик верхнього рівня; 2 – верхній східець; 3 – товщина східця; 4 – ширина східця; 5 – підйом; 6 – висота присхідця; 7 – звис; 8 – майданчик нижнього рівня; 9 – розчин

*Настеляння підлоги плитками способом «по діагоналі».* Діагональний малюнок покриття підлоги утворюють квадратні плитки, укладені під кутом  $45^\circ$  до фризового ряду (рис. 6.10). Такий малюнок утворюється внаслідок використання трикутних плиток, які прилягають до фриза. Трикутні плитки задають напрям рядів плиток основного фону поля.



Рисунок 6.10 – Укладання плитки способом «по діагоналі»

У разі діагонального настеляння плиток підготування основи і її розмічування проводять в тій самій послідовності, що й під час настеляння підлоги прямолінійними рядами. Відмінність полягає в тому, що в підготування плиток входить нарізання плиток на трикутники і підрахунок кількості трикутників.

Після розмічування основи підлоги укладають на розчині фризний ряд по всьому периметру підлоги. По внутрішньому боку фриза укладають трикутні плитки на розчині, контролюючи їх розташування за допомогою правила. Цілими плитками укладають основний фон підлоги по захваткам. Першу захватку розташовують у найдальшому від входу кутку приміщення. Для визначення захватки рейку прикладають до сторін трикутних плиток, рівновіддалених від кута фриза. Захватка утворює трикутне поле, яке укладають квадратною плиткою. Діагональні ряди цього поля мають розташовуватися під кутом  $45^\circ$  до фризного ряду. Решту захватки встановлюють для кожного ряду по шнуру, натягнутому по діагоналі основного поля й закріпленому на штирях, забитих у фризному ряду. У процесі роботи постійно стежать за збігом швів у двох взаємно паралельних напрямках. Після зчеплення шви заповнюють цементним розчином і очищують поверхню плитки.

*Настеляння підлоги багатограними плитками.* Під час настеляння підлоги багатограними плитками зазвичай використовують шести- й восьмигранну плитку. Роботи щодо підготування та настеляння на підлогу багатогранної плитки виконують в тій самій послідовності, що й роботи щодо підготування й настеляння на підлогу прямокутних плиток (рис. 6.11).



Рисунок 6.11 – Настеляння підлоги багатограними плитками

Роботи щодо настеляння підлоги шестиграними плитками розпочинають з укладання фризівого ряду й закладення з квадратних плиток. Переходом від фриза до основного фону слугують неповномірні (порізані) плитки з чотирьох і п'яти граней. По двох боках протилежних фризів укладають половинки шестиграних плиток (чотиригранні). Вони повинні прилягати більшим боком до фриза. На інших протилежних боках укладають неповномірні плитки (п'ятигранні). Для установлення кожного ряду фону натягують шнур і прикріплюють його до штирів, вбитих біля фризівого ряду. Якщо розміри основи великі, влаштовують маяковий ряд.

Восьмигранну плитку укладають по фризу з одного боку, а утворювальні проміжки – кути – заповнюють половинками квадратної плитки (трикутними вкладками). Для укладання кожного ряду фону натягують шнур. Після укладання декількох рядів проміжки, що утворюються між плитками, заповнюють квадратними вкладками. Вкладки осаджують киянкою. Якщо розміри основи дуже великі, влаштовують маяковий ряд.

Після зчеплення шви заповнюють цементним розчином і очищують поверхню плитки.

*Настеляння підлог із заданим нахилом.* У приміщеннях з підвищеною вологістю підлоги влаштовують із нахилом для того, щоб вода стікала в злив. У конструкцію таких підлог обов'язково повинна входити гідроізоляція, яка перешкоджає потраплянню вологи в товщу конструкції (рис. 6.12).

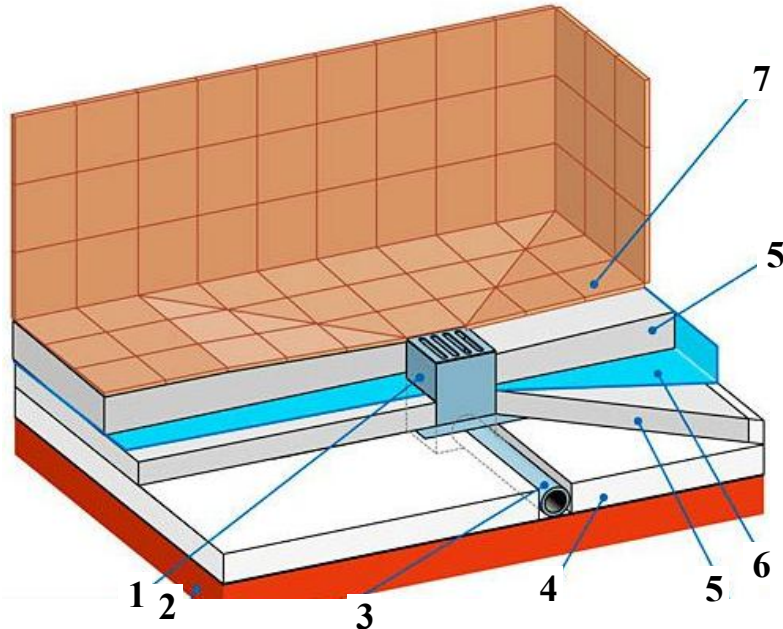


Рисунок 6.12 – Влаштування підлоги із заданим нахилом: 1 – трап; 2 – бетонна основа; 3 – водовідведення; 4 – пінополістирол; 5 – стяжка; 6 – гідроізоляція; 7 – плитка для підлоги

Похилі ділянки підлоги називають пандусом. Напрямок нахилу пандусів залежить від місця розташування трапів і лотків (рис. 6.13). Нахил становить  $1...2^\circ$ . У промислових приміщеннях, у яких із поверхні підлоги відходи виробництва змивають струменем води, нахил повинен становити  $3...5^\circ$ .

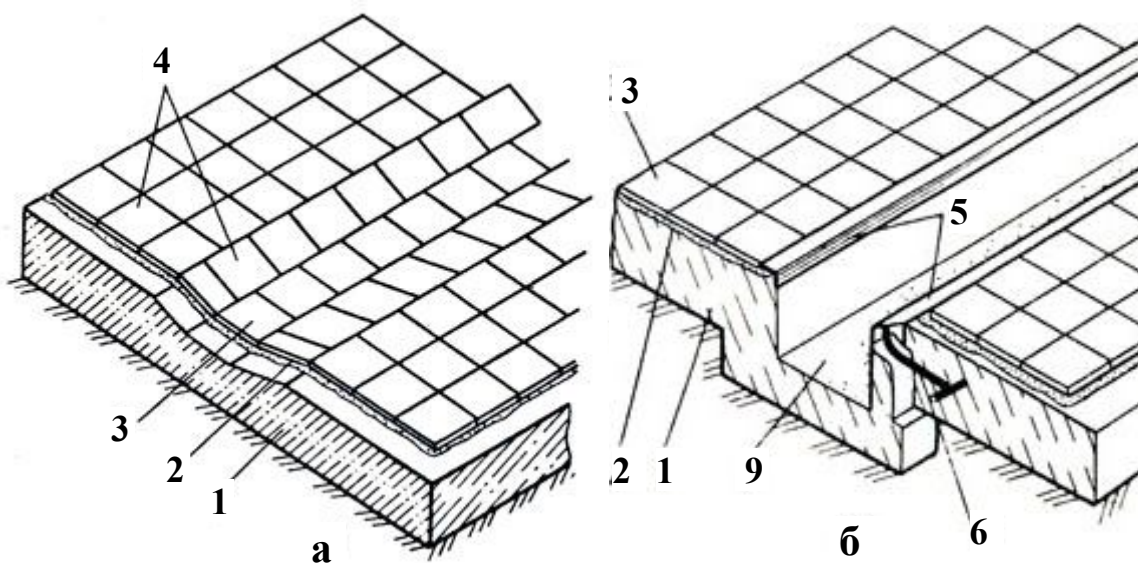


Рисунок 6.13 – Улаштування лотків (а) і відкритих каналів (б): 1 – бетонна підготовка; 2 – стяжка; 3 – лоток; 4 – плитка підлоги; 5 – сталеві куточки; 6 – анкер; 7 – відкритий канал

Значення нахилу підлоги зазначають у проєкті. У невеликих приміщеннях нахил створюють за допомогою підстильного шару. За рахунок товщини прошарку нахил робити не можна, оскільки збільшення товщини більше ніж на 15 мм спричинить відшаровування плиток. Ділянки покриття, що збирають стік, розділяють лініями розрубівання – діагоналями, що проходять через кути трапа. Такі ділянки підлоги мають форму рівнобедрених трикутників. У великих приміщеннях передбачено кілька трапів. Суміжні трикутні ділянки покриття розділяють лініями вододілу.

Підлоги в суміжних приміщеннях розташовують на одному рівні. Перед укладанням покриття перевіряють точність установлення та надійність закріплення трапа, наявність гідроізоляції, нахил основи. Роботу розпочинають із установлення маякових плиток. Потім розкладають плитки насуху починаючи від трапа. Кожен трикутник підлоги настеляють окремо. По натягнутому причальному шнуру між маяками (біля стіни й трапа) укладають маяковий ряд (провішування) від трапа до середини основи кожного трикутника. На трикутні ділянки покриття плитки укладають рядами, паралельними до пристінних смуг і ліній вододілу. У лінії розрубівання, що розділяє трикутні ділянки покриття, укладають тільки неповномірні плитки.

Піддон для душової kabіни – це місце, передбачене для збирання й відведення води. Піддон розміщують на конструкції підлоги у вигляді основи – dna й бортиків із цегли або інших матеріалів, використовуючи гідроізоляційні й водонепроникні розчини (рис. 6.14).



Рисунок 6.14 – Улаштування піддонів для душової kabіни

Основу піддону розташовують з нахилом 1...2 % для того, щоб вода стікала в злив. Конструкція таких піддонів обов'язково повинна включати гідроізоляцію, що перешкоджає потраплянню вологи в товщу конструкції.

Гідроізоляцію влаштовують на внутрішній частині піддона у такому вигляді:

- обмазування дво- або тришаровим покриттям поверхні бітумними чи синтетичними мастиками, епоксидними смолами чи рідким склом;
- стяжки із цементного або спеціального розчину завтовшки 15...30 мм із водонепроникними добавками;
- обклеювання суцільним дво- або чотиришаровим килимом із рулонних матеріалів.

Після влаштування зливу й гідроізоляції укладають стяжку з водонепроникного розчину на рідкому склі або спеціальному гідроізоляційному розчині. Стяжку укладають з урахуванням 1 %-го нахилу в бік зливу таким чином, щоб утворилися трапи. У разі повного зчеплення розчину стяжки розпочинають укладання облицювальних плиток. Для прошарку необхідно використовувати спеціальні гідроізоляційні цементні розчини або сухі суміші, які підвищують водонепроникність піддону. Послідовність укладання плитки та сама, що й в разі облицювання стін і настеляння підлог.

*Улаштування хімічно стійких підлог.* У виробничих будівлях підлоги, що зазнають впливу кислот, лугів, масел, повинні забезпечуватися хімічно стійким покриттям. Для хімічно стійких покриттів підлог використовують шлакоситалові, кислототривкі плитки і плитки кам'яного лиття.

Під час підготування основ підлог їх очищують і просушують для міцнішого зчеплення з розчинним прошарком; залежно від призначення підлоги ґрунтують рідким склом щільністю 1,15 г/см<sup>3</sup>, сумішшю бітуму й гасу або бензину у співвідношенні 1:2.

Укладають плитки невеликими захватками, оскільки матеріал для прошарку швидко зчеплюється (через 30...40 хв). Плитки повинні бути сухими й очищеними від пилу.

Для хімічно стійких підлог як прошарок, товщина якого становить 10...15 мм, використовують хімічно стійкий розчин. Процес укладання плиток не відрізняється від укладання на звичайному розчині. Шви заповнюють розчином прошарку. По свіжоукладених підлогах не можна ходити протягом 3...4 діб, тому їх захищають. Завершують улаштування хімічно стійких підлог оксидуванням швів, яке виконують не раніше ніж через 20 діб після укладання плиток. Ця операція полягає в тому, що всі шви ретельно змочують 25...40 %-м розчином сірчаної кислоти за два рази з перервою в 4 години.

Для лугостійких підлог як прошарок використовують мастику на основі бітуму або дьогтю. Мастику розливають ковшем. Товщина прошарку становить 2...3 мм. Температура мастик повинна становити 120...180 °С. Наносять мастику смугами з шириною, що відповідає ширині двох плиток. Сухі й очищені плитки укладають на мастику, контролюють шви й рівність рядів. Мастику, яка виступає зі швів, видаляють клоччям, змоченим у бензині.

Затверділі ділянки мастики зчищають шпателем. Шви попередньо обробляють 10 %-м розчином соляної кислоти, просушують, ґрунтують рідким складом і заповнюють замазкою.

## 6.2 Улаштування підлог із синтетичних плиток

*Улаштування підлог з полівінілхлоридних плиток.* Обличкування підлог синтетичними плитками виконують у житлових і громадських будівлях. Такі покриття різноманітні за малюнком, не складні в улаштуванні, довговічні, гігієнічні, легко ремонтуються (рис. 6.15).



Рисунок 6.15 – ПВХ плитки

ПВХ плитки укладають на міцну, жорстку й суху основу. Укладання плиток розпочинають після завершення всіх опоряджувальних робіт. Рівність поверхні підготовлених основ перевіряють двометровим правилом. Просвіти між основою і правилом не повинні перевищувати 2 мм. Нерівності поверхні завглибшки 2...3 мм вирівнюють полімерцементними шпаклювальними мастиками. Основу очищують від будівельного сміття, залишків розчину. Пил з поверхні основи видаляють пилососом.

Перед укладанням плиток розмічують основу підлоги й укладають маякові ряди: визначають середину підлоги; помічують взаємно-перпендикулярні повздовжні і поперечні осі, що проходять через середину підлоги; закріплюють причальні шнури в місцях осей. Плитку сортують за розміром і кольором (підлоги повинні бути рівномірно забарвлені, а у разі багатобарвного малюнку – мати правильний обрис візерунка), розкладають насухо вздовж причальних шнурів і визначають кількість плиток. Розкладання плиток також дає змогу визначити розмір пристінних плиток. Якщо під час розкладання розміри пристінних плиток в протилежних сторін підлоги виявляться неоднаковими (що призведе до несиметричності малюнка), то це можна виправити. Для цього під

час розкладання плиток причальний шнур зміщують так, щоб пристінні плитки були однакового розміру. Таке саме розкладання плиток виконують і в іншому напрямі. У результаті отримують покриття з пристінним рядом плиток однакового розміру по всьому периметру стін, а загалом – симетричне покриття. Розкроюють пристінні плитки так, щоб проміжки між стіною і плиткою не перевищували 10 мм. Від точності розбивання покриття залежить якість укладання плиток (рис. 6.16).

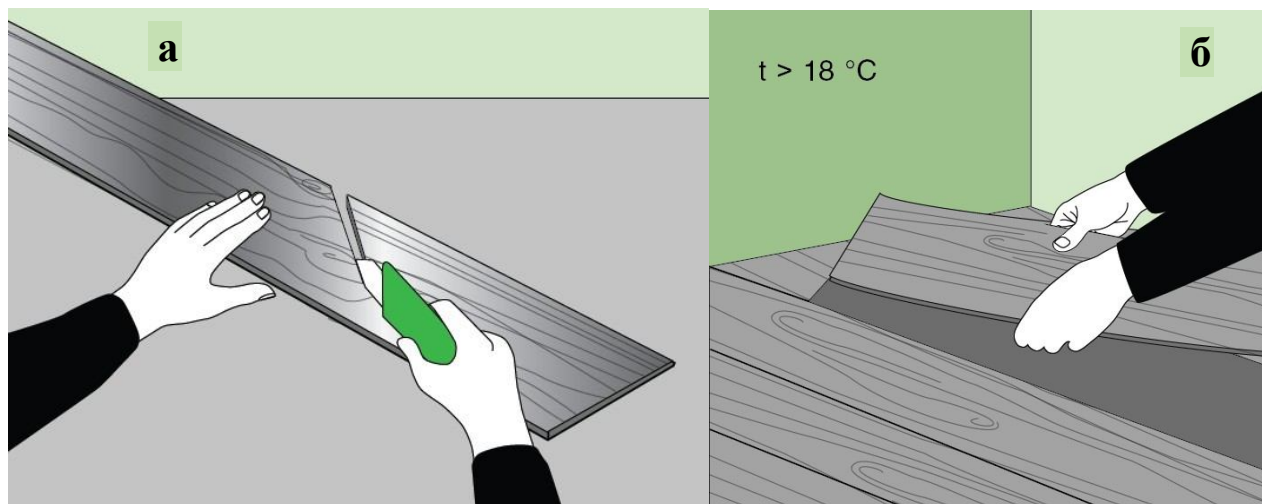


Рисунок 6.16 – Укладання ПВХ плитки:  
а – підрізання плитки; б – укладання плитки на мастику

Поверхню основи ґрунтують спеціальними складами. Роботу розпочинають з укладання маякових рядів, які задають напрям укладання плиток. Потім по обидва боки маякових рядів наклеюють наступні ряди плитки, контролюючи до того ж проміжки і правильність малюнка. Залежно від виду застосовуваної мастики плитки укладають способами «на себе», коли личкувальник-плиточник, рухаючись у напрямі до виходу, перебуває на незастеленій основі; «від себе», коли личкувальник-плиточник пересувається вперед, перебуваючи на укладеній плитці. Мастику наносять на поверхню (смугами, ширина яких відповідає ширині однієї плитки, а довжина – довжині декількох плиток) шпателем шаром 1 мм завтовшки. Потім зубчастим шпателем знімають надлишки мастики, прорізаючи борозенки на поверхні основи. До наклеювання плитки шар мастики витримують кілька хвилин для того, щоб випарувався легкий розчинник. Плитку зворотним боком укладають на мастику, обережно пересуваючи її до крайок раніше укладених плиток, і притискають до основи по всій поверхні.

Кількома ударами гумового молотка плитку осаджують, щоб рівномірно розподілити шар мастики на зворотному боці і забезпечити щільне прилягання плитки до основи. Шви повинні бути непомітними. Ходити по підлозі можна через добу після укладання плиток. У разі забруднення лицьової поверхні плитки мастикою її відразу видаляють ганчір'ям, змоченою розчинником. Під час укладання плитки робітники повинні бути взуті в м'яке взуття, стежити за чистотою рук, щоб не забруднити лицьову поверхню підлоги.



*Укладання килимових плиток.* Килимову плитку потрібно укласти в умовах, максимально наближених до тих, які будуть переважати протягом терміну експлуатації будівлі. Килимові плитки необхідно розпакувати, рівно викласти на поверхні основи й витримати за кімнатної температури протягом 24...48 годин. Під час зберігання або транспортування ворс деяких видів килимових плиток збивається, що призводить до його затінення і створює ефект змінювання кольору, тому насамперед необхідно переконатися в тому, що для покриття всієї поверхні використовується плитка з однієї партії. Плитку необхідно обробити пілососом і походити по ній, щоб вона прийняла форму однорідного килима. На зворотному боці плиток нанесені стрілки, що вказують напрям укладання, якого необхідно дотримуватися для отримання ефекту цілісного килимового покриття. Кімнатна температура повинна становити не нижче ніж 12 °С, а температура підлоги – не нижче ніж 10 °С, відносна вологість приміщення – 65 %.

Для досягнення рівності покриття та отримання ефекту тканого малюнка килимові плитки потрібно укласти за умов вільного простору, тобто не має бути пилу, будівельного сміття, інструментів і обладнання, а також не повинні проводитися інші роботи. Основа повинна бути рівною, сухою, чистою, вільною від обладнання, а також забезпечуватися ефективним вологонепроникним покриттям. Нерівність поверхні призводить до виступання окремих килимових плиток стосовно інших, що надає підлозі негарного вигляду й може спричинити пошкодження країв плитки.

Укладання килимових плиток виконують за допомогою вільного методу (рис. 6.17) або методу фіксації. Вільний метод не передбачає приклеювання килимових плиток до основи для збереження форми й стійкості.



Рисунок 6.17 – Укладання килимової плитки

Однак на ділянках з підвищеним навантаженням і в місцях розміщення меблів на роликах рекомендується застосовувати метод фіксації, щоб плитки не змістилися.

Застосовують декілька способів запобігання зсуванню плиток. Фіксатор можна розміщувати як на всій поверхні основи, так і на окремих ділянках. Приміром, можна закріпити ряди плиток через кожні 1,2...1,5 м. Усі вживані фіксатори – клейові склади. Для нанесення фіксатора використовують пензель, валик і шпатель.

Поверхні основи розмічують так само, як і під час укладання полівінілхлоридних плиток. Килимові плитки потрібно укладати зсередини кімнати, від центру до стін. Щоб дотриматися симетрії настеляння, плитки необхідно укладати у вигляді піраміди, починаючи від точок перетину зазначених ліній (осей).

Під час роботи необхідно зважати на порядок укладання плиток (розподіл стиків); необхідність використання цілих плиток біля порога і в інших зонах з підвищеним навантаженням. Укладають плитку щільно, одну до одної, не допускаючи проміжків і потрапляння ворсу в проміжки між плитками. Плитку прикладають до основи на відстані 5...10 мм від покладеної раніше. Потім плитку підганяють одну до одної: легкими ударами по краях її пересувають до тих пір, поки шов стане непомітним. Не можна підганяти плитку одну до одної зверху, оскільки ворс плитки може загнутися всередину. У цьому випадку між плитками утворюються проміжки.

Під час укладання плитки по периметру в пристінні ряди її можна розрізати на задані частини. З різних кольорів плитки можна викладати комбіновані малюнки, що створює ефект цілісного покриття.

Укладання килимових плиток можна виконувати як прямими рядами, так і діагональними. Килимову плитку, що зносилася, можна легко замінити на іншу як у процесі укладання, так і під час експлуатації.

### **6.3 Улаштування підлог із плит із природного каменю**

*Застосування гранітних плит.* Для укладання підлог із гранітних плит всередині приміщення обирають поліровану (дзеркальну) поверхню, а для облицювання майданчиків із пандусами або ганками доцільно використовувати термооброблені (шорсткі) гранітні плити. Облицювання цоколя будівлі або підпірної стінки зазвичай виконують із полірованого граніту, проте, якщо того потребує дизайн, можна також використовувати теплообробний граніт або плити з граніту типу «скеля».

*Застосування мармурових плит.* Облицювання мрамуром підлоги й стін усередині приміщень зазвичай виконується полірованими плитами. Однак усе більшим попитом користуються мармурові плити з поверхнею «антик». Ця штучно зістарена поверхня мрамuru надає приміщенню, облицьованому такими плитами, домашнього затишку.

Граніт і мрамур поєднує довговічність, сфера їхнього застосування широка. Подрібнений граніт застосовують під час виготовлення бетону й дорожніх покриттів.

Мармур використовується для облицювання будь-яких будівель (офісних, житлових). Мармурові дошки з чистого кальцитного мармуру застосовуються в електротехніці, мармурова крихта – у будівництві, а мармурова мука – у сільському господарстві.

*Характеристика застосовуваних матеріалів.* Граніт – це кристалічна велико-, середньо- й дрібнозерниста порода, що утворилася внаслідок повільного охолодження й затвердіння на великій глибині магматичного розплаву (рис. 6.18). Граніт може сформуватися також у разі метаморфізма, тобто внаслідок процесів гранітизації різних порід. У зв'язку з цим визначається, що окремі гранітні масиви мають магматичне або метаморфічне походження, зрідка – змішане. Своїм забарвленням граніт подібний до мармуру.

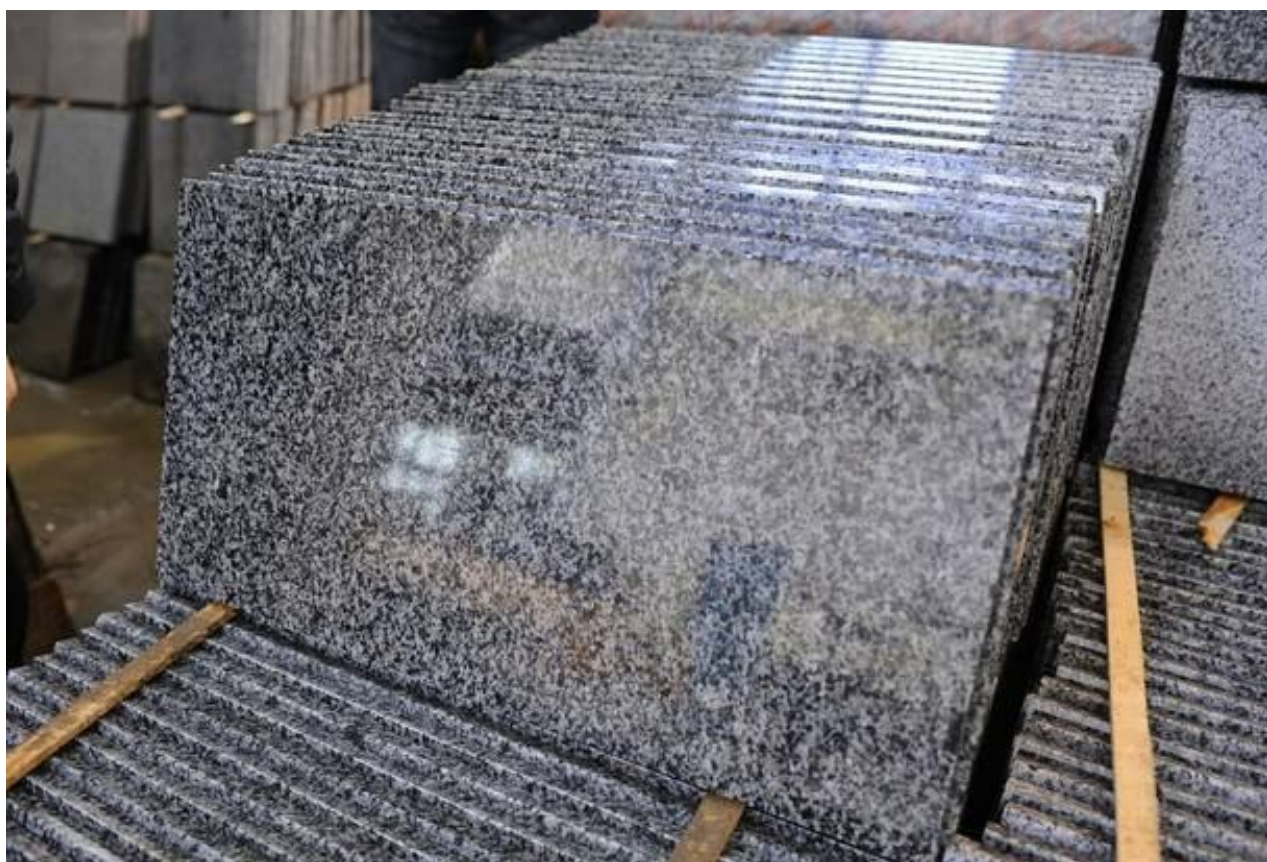


Рисунок 6.18 – Поліровані гранітні плитки

Зазвичай він має світло-сірий колір, але можливі й інші варіанти: рожевий, червоний, жовтий, іноді зелений. Колір граніту визначає переважаючий у його складі мінерал, а саме: калієвий польовий шпат, який, як і кварц, є головним породоутворювальним складником граніту. На відміну від мармуру, граніт має рівномірну зернисту будову, до того ж багато зерен неправильної форми, що обумовлено тісністю збільшення за масової кристалізації.

*Мармур* – це кристалічно-зерниста метаморфічна карбонатна порода, яка становить продукт перекристалізації вапняку або доломіту. Таким чином, мармур складається з кальциту (карбонату кальцію) або доломіту (карбонату кальцію і магнію), а іноді з обох мінералів. Зазвичай забарвлення мармуру досить світле, але в разі наявності в породі навіть невеликої частки домішок

(силікатів, оксидів заліза, графіту) колір може змінюватися від жовтого до коричневого або червоного, часом навіть чорного й зеленого. Мармур може бути дрібнозернястим і грубозернястим. Твердість мармуру – 3, об'ємна щільність – 2,63...2,92 (здебільшого 2,7).

Мармурові плити виготовляють із кам'яних блоків із об'ємом до декількох кубометрів, типовий комерційний розмір – 1,5 × 2,5 × 1 м. Зазвичай це блоки невеликого розміру. Далі (на заводах) ці блоки розпилюють по довжині на плити, здебільшого завтовшки 2 або 3 см. Один із боків плити шліфують, полірують, хімічно обробляють. Така плита називається слябом і є продуктом-напівфабрикатом для кам'яних майстерень, які виконують замовлення (рис. 6.19).



Рисунок 6.19 – Мармурові плити

Переваги мармурових плит – довговічність покриття і привабливість. Важко знайти інший опоряджувальний матеріал, який би настільки гармонійно поєднував чіткість і ефектність, монументальність і витонченість. Недоліком є велика вага. У кожному окремому випадку необхідно проводити індивідуальні розрахунки, беручи до уваги висоту будівлі, породу каменю, товщину облицжувальних плит, загальну вагу облицювання, спосіб прикріплення та інші чинники.

*Методи влаштування підлоги.* Основа, на яку укладають плити, має бути рівною, міцною, без тріщин і забруднень, без речовин, що знижують адгезійність. Основа не повинна кришитися і обсіпатися, а на її поверхні не допускається суга. Необхідно також перевірити, з яких матеріалів виготовлені підготовлені раніше шари основи. Перед укладанням каменю або вирівнюван-

ням основи спеціальною шпаклівкою необхідно застосувати відповідну для цього типу основи ґрунтовку або препарати, що підвищують його адгезійні властивості. Для вирівнювання поверхні й заповнення великих тріщин використовуються шпаклівки на цементній основі.

Перший спосіб укладання каменю передбачає укладання відполірованих плит на розчин (рис. 6.20). Залежно від матеріалу основи й товщини плитки застосовують декілька способів укладання.



Рисунок 6.20 – Укладання відполірованих гранітних плит на розчин

*Укладання 20-міліметрових гранітних кам'яних плит на бетонну основу на клейовій суміші.* Приготований розчин наносять на основу гребінчастим шпателем, завдяки чому досягають рівномірного розподілу клейового складу по площині. До того ж необхідно стежити за тим, щоб на поверхні розчину не утворилася плівка, яка зменшує міцність зчеплення з плиткою, тому за необхідності клейовий склад потрібно наносити на невеликі ділянки основи. Під плиткою не повинні утворюватися порожнечі. Температура навколишнього повітря не повинна бути нижче ніж +5 і вище ніж +38 °С.

*Укладання гранітних і мармурових кам'яних плит завтовшки 20...50 мм на цементно-піщаний розчин на бетонній основі.* Укладати плити необхідно відразу після нанесення розчину, що клеять на основу підлоги. Це важливо, тому що укладання необхідно закінчити до початку зчеплення розчину. Цей метод передбачає укладання плит із удавленням в шар зчеплення.

Удавлювання здійснюють, застосовуючи вібрації або вручну у важкодоступних місцях. Після укладання плит шви поливають цементно-піщаним молоком (що на 70 % складається з цементу і на 30 % – з дрібнозернястого піску). Температура повітря під час укладання не повинна бути нижчою +5 ° С і не перевищувати +34 °С.

*Другий спосіб укладання каменю.* На розчин (спеціальний, який не містить піску, а подекуди навіть вологи) укладають плити шліфованої фактури, які потім полірують за допомогою спеціальних шліфувально-полірувальних машин. Унаслідок такого опорядження підлога набуває вигляду монолітного дзеркала, і для подальшого догляду за нею використовують спеціальні хімічні засоби та натирач. Найоптимальнішою товщиною гранітних плит для внутрішньої опорядження вважається 15 мм, а мармурових – 10 мм. Для укладання на безводні спеціальні клейкі склади в інтер'єрі такої товщини цілком достатньо (рис. 6.21).



Рисунок 6.21 – Укладання мармурових плит на розчин

*Догляд за підлогами з натурального каменю.* З погляду експлуатаційних характеристик підлога з натурального каменю практично вічна, але необхідний відповідний догляд: регулярне чищення й оброблення мармурових і гранітних підлог спеціальними складами на основі природних і синтетичних восків. Воскові захисні покриття покращують зовнішній вигляд каменю, захищають його в процесі експлуатації і уможливають миття оброблених кам'яних покриттів звичайною водою. Для незахищених кам'яних підлог використовують спеціальні речовини, які не тільки змивають бруд, але і створюють захисну плівку. Застосовують і склади, що зменшують ковзання по

кам'яній поверхні (навіть вологій), воскові препарати, що відновлюють блиск дещо пошкоджених і таких, що втратили полірування, кам'яних підлог.

#### 6.4 Улаштування сланцевих підлог

Сланці – гірські породи з паралельним (шаруватим) розташуванням низькотемпературних мінералів (таких як хлорит, актиноліт, серицит, серпентин, епідот, мусковіт, альбіт, кварц), що входять до їхнього складу (рис. 6.22).



Рисунок 6.22 – Сланці

Сланці вирізняються сланцюватістю – здатністю легко розщеплюватися на окремі пластини, відносяться до теригенних гірських порід. У будівництві застосовують як зовнішній опоряджувальний матеріал, а також як верхній шар покрівлі (шифер). З 2011 року розпочато виробництво підлог із застосуванням сланцю як верхнього несучого шару. Раніше сланець широко використовували для зовнішнього опорядження будівель, укладання тротуарів, але сьогодні, крім у разі зовнішніх робіт, сланець широко застосовується як підлогове покриття всередині інтер'єрів. Проте застосування сланцю спричиняє плюси й мінуси, якщо використовують як матеріал для підлогового покриття.

Відмінною характеристикою сланця є його природна водонепроникність, тому його можна використовувати навіть у разі укладання підлоги у ванній кімнаті, проте може застосовуватися і для укладання доріжок з тротуарної плитки та інших проєктах. З тієї ж причини сланець вирізняється високою стійкістю до утворення плям, у наслідок чого сланцева підлога – ідеальний вибір для кухні, оскільки не потрібно застосовувати часте прибирання.

*Характеристика застосовуваних матеріалів.* Сланець характеризується значною міцністю, вогнестійкістю. Сланцева підлога порівняно з іншими варіантами може виявитися дорогим рішенням, але, якщо брати до уваги його

особливості й тривале використання натурального будівельного матеріалу, кошти, витрачені на його купівлю, окупаються.

Головним недоліком сланцевих підлог можна вважати те, що взимку вони холодні, цього можна легко уникнути, якщо правильно встановити ізолювальний шар перед безпосереднім укладанням підлог. Однак якщо порівняти цей недолік із перевагами, які має такий будівельний матеріал, то вигода буде значущою.

*Пошкодження сланцевих підлог.* Для того щоб звести до мінімуму пошкодження, зокрема подряпини, доцільно набити на ніжки меблів захисні елементи. Сланець можна подряпати досить легко, якщо не подбати щодо його захисту завчасно.

Таким чином, сланцеві підлоги можна вирізняються такими перевагами: водонепроникністю, стійкістю до плям, можна використовувати як усередині будинку, так і зовні, вогнестійкістю, міцністю, широким асортиментом, тривалістю використання натурального матеріалу, екологічністю.

Недоліки сланцевих підлог: висока ціна, взимку сланцева підлога холодна, не стійка до подряпин (рис. 6.23).



Рисунок 6.23 – Сланцеві підлоги

*Методи влаштування підлоги.* Улаштування сланцевих підлог виконується в кілька етапів.

*1. Підготування основи для укладання сланцевих підлог.* Сланцеві підлоги можна укласти на бетонні основи. Бетонні й цементно-піщані стяжки роблять з бетону або розчину марки 50...100. Їх укладають на заздалегідь підготовлений шар тепло- й звукоізоляції (зі шлаку, піску, пористого бетону), товщина якого, як і товщина самої стяжки, визначається проектом. Рекомендована товщина



стяжок – 20...40 мм, проте сучасні тонкозернясті сухі суміші забезпечують достатню міцність основи і за меншої товщині стяжки (до 5 мм), особливо якщо вони виконані із сумішей, що містять волокнистий (армувальний) наповнювач чи виконані по сітці.

Стяжки влаштовуються за маяками, зазвичай в один шар, і виконуються захватками до двох метрів завширшки (площа не більше 15...25 м<sup>2</sup>), обмеженими рейками, які слугують маяками під час укладання стяжки.

Правильність укладання маяків перевіряють за рівнем. Розрівнюють свіжоукладену розчинну суміш правилом. Стяжку в період тверднення необхідно убезпечувати від випаровування води (3...7 днів), приміром за допомогою поліетиленової плівки. Укладання стяжок із розчинів допускається, якщо температура повітря на рівні підлоги й температура нижнього шару не нижче ніж 5 °С, до того ж перекриття не повинно промерзати.

Застосовують також і інші варіанти стяжки підлоги: наливна підлога, комбінований варіант, суха стяжка, напівсуха стяжка.

1. У європейській технології для виготовлення стяжки застосовують спеціальні самовирівнювальні суміші – так звані наливні підлоги. Під ці суміші для додаткової шумо- й теплоізоляції часто укладають шар пінополістиролу, а для додаткової гідроізоляції зверху настеляють полімерну плівку. Така підлога висихає набагато швидше, ніж звичайна стяжка (приблизно за 10...15 днів) залежно від її товщини. Безпосередньо на наливну підлогу можна укладати плитку або інші покривні матеріали. Крім того, шар наливної підлоги має невелику товщину – від 25 мм, що особливо зручно в квартирах з невисокими стелями. Відмінна якість цієї підлоги забезпечили її популярність у разі незначного перепаду висот у приміщенні.

2. Комбінований варіант: на основну стяжку – бетонну суміш – укладається другий шар із самовирівнювальних сумішей. На цю подвійну стяжку наносять гідроізоляцію з каучукової або бітумної мастики.

3. Суха стяжка підлоги становить плити з гіпсовмісткої речовини із гідроізоляційним покриттям, які укладають на суху засипку або полістирол. Суха засипка в цьому разі виконує вирівнювальну функцію. Плити укладають одна на одну внапуск для перекриття всіх стиків і забезпечення необхідної жорсткості. Така стяжка має істотні переваги. Насамперед вона не потребує просушування. Укласти підлогове покриття можна й не очікуючи 30 діб, як у разі застосування традиційних сумішей, а вже на наступний день. Окрім того, вона набагато легше, ніж традиційні бетонні суміші. Недоліком сухої стяжки підлоги є вразливість до вологи, протікання.

4. У разі використання методу напівсухої стяжки водоцементне співвідношення мінімальне, достатнє для гідrataції цементу. Замість сталевого армування застосовують поліпропіленове волокно, яке убезпечує від утворення тріщин. Підлогу заливають шаром напівсухого розчину, а під час укладання розчин розподіляють рейками так, щоб поверхня стала рівною.

До позитивних характеристик методу належить практично нульова усадка такої стяжки внаслідок збалансованої кількості води і щільного трамбування

під час укладання. Таку стяжку застосовують здебільшого в комерційному будівництві, використовуючи обладнання для укладання й виготовлення розчину безпосередньо на будівельному майданчику. Це уможлиблює підготування підлоги в промислових масштабах.

*II. Укладання сланцевих підлог.* Перед укладанням сланцевих підлог основу обробляють складом для ґрунтування підлог у кілька шарів. Ґрунтовку наносять на ретельно очищену від забруднень і пилу поверхню за допомогою пензля або валика. Далі на підготовлену основу за допомогою клею для природного каменю укладають сланцеві підлоги (рис. 6.24).



Рисунок 6.24 – Улаштування сланцевої підлоги

Як склеювальну суміш можна використовувати склеювальний розчин, призначений для облицювання бетонних, пінобетонних, тинькованих, азбестоцементних поверхонь плиткою з натурального каменю, керамічного граніту, а також плиток з вологовбирних матеріалів. Температура експлуатації – від  $-30$  до  $+70$  °С. Час розташування положення плиток – не менше ніж 10 хвилин. Готовність до сприйняття навантажень – через дві доби.

Плитки для підлог повинні мати правильну форму (квадратну, прямокутну, шестигранну, восьмигранну, трикутну), чіткі межі й кути, без опуклостей, вибоїн і тріщин.

## 6.5 Улаштування мозаїкових підлог

Мозаїка у широкому значенні слова, малюнок або картина, що складається з різнобарвних твердих шматків, підібраних відповідно до передбачуваного зображення щільно прилягаючих один до іншого і скріплених як один з одним, так і з загальним ґрунтом, у який вони покладені за допомогою цементу, воску, особливого різновиду мастики або клею. Мозаїка може бути кам'яною, скляною, дерев'яною, із мушель, шкіри тощо. У більш вузькому сенсі мозаїкою називається робота, виконана з кольорових шматків обпаленої і емальованої глини, природних каменів різних порід або скла, пофарбованого сплавом металевих солей (рис. 6.25).



Рисунок 6.25 – Мозаїкова підлога

Мозаїку укладають у вестибюлях, санітарних вузлах, у виробничих та інших приміщеннях, призначених для короткочасного перебування людей. Її застосовували для цієї мети ще в глибоку давнину.

*Характеристика застосовуваних матеріалів.* Мозаїкові підлоги вирізняються високими естетичними й експлуатаційними особливостями і тому застосовуються в промислових і громадських будівлях, а також у місцях масового перебування людей.

Мозаїкова підлога виготовляється з пофарбованого пігментами монолітного бетону із заповнювачем, кам'яної крихти з відполірованих гірських порід (мармур, граніт, лабрадорит), а коли розчин зчепиться і затвердіє мозаїкову

підлогу «обдирають» (зрізають виступаючу над поверхнею кам'яну крихту), шліфують і полірують. У результаті отримують незвичайне покриття із неповторними переходами кольору й оригінальним малюнком. Такі підлоги декоративні, малостирані, водонепроникні й зручні під час експлуатації. Мозаїкове покриття може бути одно- й багатоколірним.

*Експлуатаційні характеристики мозаїкових підлог:* стійкість кольору і незначна стираність покриття; надзвичайна міцність (не розтріскуються в разі падіння важких предметів); схильні до впливу грибків і шкідників; не ковзкі на відміну від поверхні з керамічної плитки, а тому травмобезпечні.

Перевагами підлог є висока стійкість до пилу, зношування, ударостійкість, декоративність.

*Методи влаштування підлоги.* Мозаїковий розчин можна приготувати з таких складників (за обсягом): цемент білий, кольоровий або сірий марки 400 – 1 частина; крихта мармурова – 3 частини; вода – 0,5 частин. Кількість води залежить від вологості крихти і може збільшуватися або зменшуватися, але так, щоб розчин добре укладався. Зайва вода значно погіршує якість розчину.

Основа – бетонна підготовка, міжповерхове покриття або стяжка, укладена на перекриття – повинна бути міцною, жорсткою і рівною. Проміжок між основою і двометровою контрольною рейкою може становити не більше ніж 10 мм. Відхилення поверхні основи від горизонталі або від заданого нахилу – не більше ніж 0,2 % від відповідного розміру приміщення; якщо ширина або довжина приміщення більше ніж 25 м, відхилення не повинні перевищувати 50 мм.

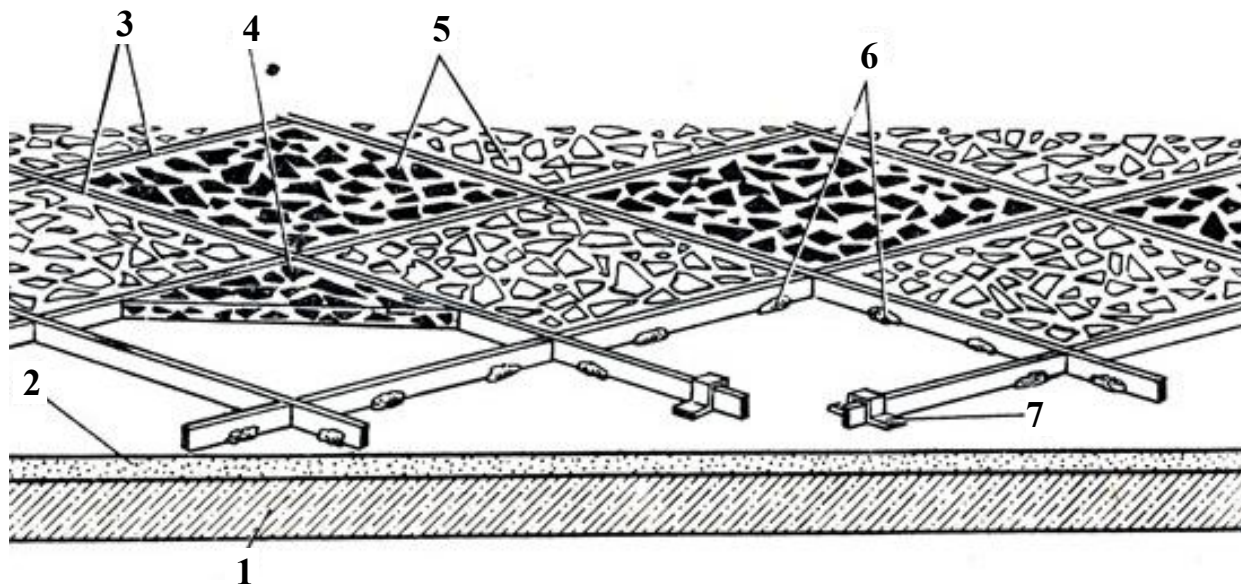


Рисунок 6.26 – Мозаїкова підлога з розподільними прокладками:

- 1 – основа; 2 – цементно-піщаний прошарок; 3 – розподільні жилки прокладки; 4 – осередок, що заповнюється мозаїковим розчином; 5 – осередок із кольоровим мозаїковим розчином; 6 – марки; 7 – хомутик для тимчасового прикріплення жилок

Основні операції – підготовлення основи підлоги, установлення жилок, приготування мозаїкового розчину, влаштування покриття (рис. 6.26), шліфування та полірування мозаїкових покриттів (рис. 6.27). Розділові жилки

виготовляють зі скла завтовшки 3...5 мм, латуні або полімерних матеріалів. Верх жилок ретельно вивіряють, встановлюють на позначці чистої підлоги. Встановлені жилки закріплюють мозаїковою сумішшю або цементно-піщаним розчином.



Рисунок 6.27 – Шліфування мозаїчної підлоги

Підлоги укладають за температури повітря на рівні підлоги і температурі нижнього шару, а також укладуваних матеріалів не нижче ніж 5 °С. Цю температуру підтримують до набуття матеріалом міцності не менше ніж 50 % від проєктної. Допустиме відхилення поверхні покриття від горизонтальної площини або від заданого нахилу – не більше ніж 0,2 % відповідного розміру приміщення. У разі ширини або довжини приміщення 25 м і більше це відхилення не повинне перевищувати 50 мм. Допустиме відхилення поверхні елементів підлоги від площини – 4 мм (у разі перевірення дво metroвою рейкою).

Не можна допускати тріщин, вибоїн, а також щілин між плінтусами і покриттям підлоги або стінами (перегородками).

### **6.6 Улаштування наливних полімерних підлог**

Наливні підлоги – це поєднання технології і природних матеріалів. Поява наливних підлог стала своєрідним революційним переворотом у будівельній сфері. Наливними підлогами називають будь-що, зокрема й самовирівнювальні підлоги на цементній основі, хоча вони не становлять фінішного шару, а слугують вирівнюванню і підготуванню основи під інші покриття (ковролін або лінолеум).

Полімерні наливні підлоги застосовують здебільшого там, де підлога зазнає впливу хімічно агресивних речовин, ударних впливів і механічних

навантажень, абразивного впливу, а також там, де необхідно забезпечити високі гігієнічні якості й декоративність. Отже, полімерні підлоги – ідеальне рішення для підприємств харчової промисловості, об'єктів хімічної промисловості, фармацевтичного виробництва, для складських комплексів і терміналів, для ділових і офісних центрів.

Наливні підлоги – класичний варіант полімерної підлоги, що становить безшовну полімерну мембрану, нанесену на бетонну основу (рис. 6.28). Полімерні підлоги такого типу – ідеальний засіб захисту в умовах впливу промислових факторів, зокрема й агресивних хімічних речовин, температури, зношування.



Рисунок 6.28 – Наливні підлоги

Як матеріали для полімерних покриттів, зазвичай використовують компаунди на основі епоксидних, поліуретанових і метилметакрилатних смол.

*Епоксидні підлоги* – для приміщень зі значними механічними навантаженнями та високою інтенсивністю впливу рідин.

*Поліуретанові підлоги* – для приміщень із постійною вібрацією або рухливістю підлоги, а також приміщень із жорсткими абразивними навантаженнями.

*Метилметакрилатні підлоги* – коли необхідно забезпечити мінімальний часовий інтервал між улаштуванням підлоги та початком експлуатації (швидковисихаючі, повний набір міцності – 1...2 години), можна наносити за негативних температур.

За товщиною і ступенем наповнення розрізняють наступні види полімерних покриттів.

*Тонкошарові* (фарбувальні, товщина до 0,5 мм) покриття застосовують для запобігання запиленню бетонної підлоги. Рекомендується використовувати в сухих приміщеннях із незначними механічними навантаженнями (пішохідні зони).

*Самонівелювальні* (наливні, завтовшки 2...4 мм) покриття використовують у приміщеннях із жорсткими вимогами до чистоти, якщо підлоги зазнають впливу агресивних середовищ і механічних впливів помірної інтенсивності.

*Високонаповнені* (завтовшки 4...8 мм, максимум до 20 мм) покриття характеризуються високою стійкістю до ударних навантажень і стирання. Ідеальне місце застосування високонаповнених підлог – приміщення зі значними механічними навантаженнями і «мокре» виробництво.

Різноманіття варіантів полімерного покриття уможлиблює укладання підлоги з будь-якими заданими характеристиками та експлуатаційними властивостями.

*Методи влаштування наливної підлоги.* Роботи щодо влаштування наливних полімерних підлог можна розподілити на декілька етапів: підготування основи, оброблення швів і тріщин, просочування основи; ґрунтування, нанесення основного шару, нанесення фінішного шару, нарізання швів (рис. 6.29).



Рисунок 6.29 – Улаштування наливної підлоги

*Підготування основи.* Найважливішим етапом виконання робіт є підготування основи під наливну підлогу.

*Бетонна підлога, цементно-піщана стяжка.* Ці основи пористі зі значною всмоктувальною здатністю, тому потребують закупорювання пор і зміцнення поверхні. Бетонну основу необхідно витримати 28 днів,

цементно-піщані й полімерцементні стяжки витримують до набуття міцності й висихання до залишкової вологості не більше ніж 4 %.

Перед нанесенням матеріалу поверхню потрібно очистити за допомогою промислового пілососа. Якщо використовується вода, то її необхідно видалити з пор і просушити основу. Для пористих основ обов'язковим є закріплення за допомогою зміцнювальних просочень. Саме цей етап підготування основи визначає якість одержуваного покриття. Неможливо отримати якісне покриття (що не містить бульбашок повітря) без повного перекриття пор основи.

У будь-якому разі наносити полімерні матеріали на вологі основи, особливо за вмісту води в обсязі основи, украй небажано, оскільки це може призвести до блокування в ньому води.

*Підлоги з магнезиту та ангідриту.* Поверхні повинні бути чистими, твердими й не містити масла та жиру. Якщо на поверхні утворилися висоли хлориду магнію і луги, то їх необхідно видалити будь-яким способом (механічним або водою чи гарячою парою). Найкращий спосіб видалення – це піскоструминне оброблення. Підлоги потрібно обережати від надмірного перезволоження.

Вологість основи перед нанесенням полімерного покриття повинна становити не більше ніж 0,3 %, до того ж такі підлоги повинні бути відкриті знизу для хорошої вентиляції. Рекомендується робити пробне нанесення.

*Покриття з керамічної плитки.* Старе плиткове покриття ремонтують, ретельно миють і знежирюють органічним розчинником. На поверхню плитки наносять поліуретановий праймер в один або два шари залежно від рівності підлоги і всмоктувальної здатності швів. Плитку необхідно міцно приклеювати до основи. Погано прикріплені плитки потрібно видалити, а їхні посадочні місця зашпаклювати і обробити адгезійною праймер-грунтовкою. Не допускається наявність у покритті масел, жирів і інших знижувальних адгезію забруднень. За наявності важковидалюваних забруднень на поверхні потрібно провести пробне нанесення.

*Дерев'яні основи.* Дерев'яні поверхні повинні бути витриманими (вологість 8...10 %), чистими, сухими, не містити масла й жиру. Перед нанесенням варто надати поверхні шорсткості – обкорити або відшліфувати. Оброблена таким чином поверхня не потребує ґрунтування.

*Старі полімерні покриття.* Часто виникає потреба оновити старі полімерні підлоги. У цьому разі необхідно забезпечити сумісність старого й нового покриттів. Перед нанесенням нового полімеру старе покриття треба прошліфувати абразивним диском або шкіркою. Вибір нового полімерного покриття залежить від зазначених щодо нього вимог із механічної, хімічної стійкості, від температурного впливу тощо.

*Вимоги до бетонної основи* (рис. 6.30): міцність на стиск повинна становити не менше ніж 20 МПа, на відрив – не менше ніж 1,5 МПа; рівність (полімерні матеріали саморозтікальні, тому потрібно, щоб поверхня підлоги була рівною, без значних нахилів для уникнення стікання матеріалу, відхилення від рівності бетонної основи в разі влаштування наливної підлоги має становити-



ти не більше ніж 4 мм під час перевірення двометровою рейкою); вологість (якщо бетонну основу укладають на ґрунті, то полімерне покриття підлоги припустимо виконувати тільки за наявності під бетонною основою якісної гідроізоляції, що перешкоджає зволоженню основи внаслідок капілярного підсосу вологи).

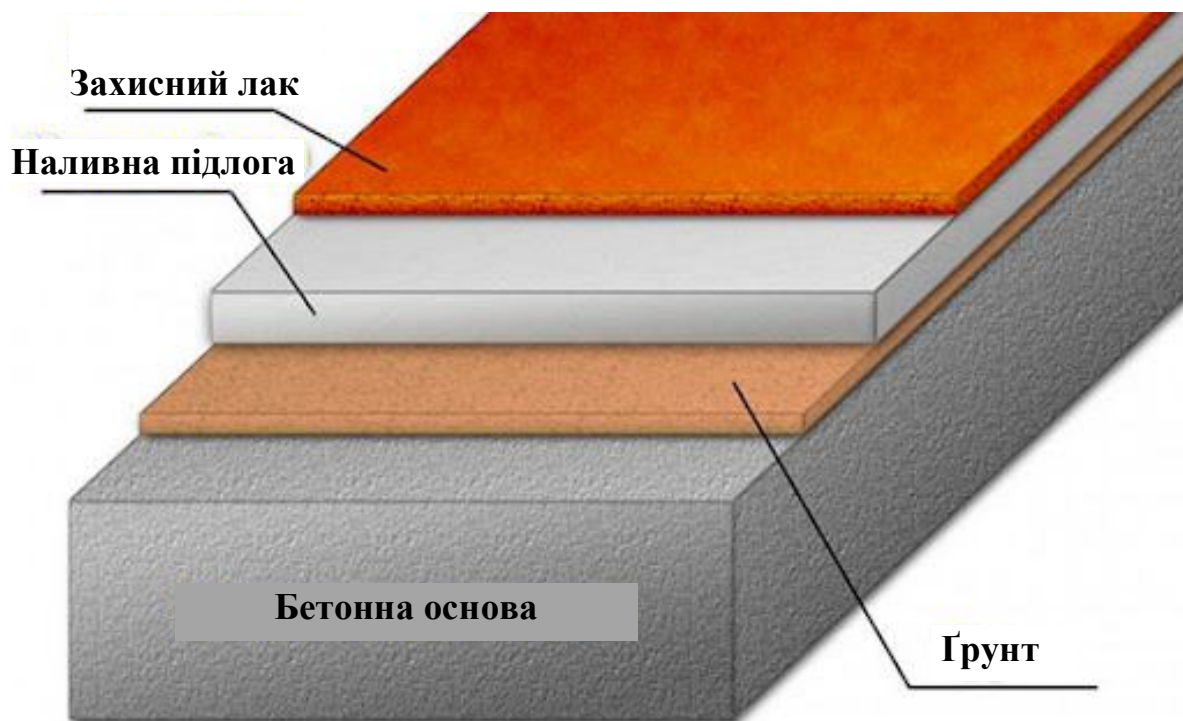


Рисунок 6.30 – Наливна підлога по бетонній основі

Вологість бетонної підлоги в разі укладання полімерного покриття повинна становити не більше ніж 4 %. В іншому разі капілярне підняття ґрунтових вод може призвести до відшаровування полімеру від бетонної основи та його руйнування; температура не повинна бути нижчою за зазначену в технічній документації (зазвичай не нижче +15 °С). Занадто низька температура уповільнює швидкість хімічної реакції і погіршує розтікання, що може спричинити збільшення витрат матеріалу та погіршення зовнішнього вигляду покриття. Занадто висока температура пришвидшує реакцію затвердіння, зменшує період життя композиції і унеможливує отримання бездоганної поверхні покриття. Висока відносна вологість повітря (понад 80 %) у разі зниження температури повітря може призвести до небажаного конденсації вологи на укладувальному покритті.

*Оброблення швів і тріщин.* У бетонній основі можуть утворюватися температурно-усадочні й деформаційні шви, а також тріщини, які закладаються перед нанесенням вирівнювального і ґрунтувального шарів. Очищені за допомогою промислового пилососа шви ґрунтують і заповнюють спеціальним герметиком. Тріщини ґрунтують полімерним складом, проклеюють склотканиною і присипають кварцовим піском. Через добу зайвий пісок видаляють.

*Просочення основи, ґрунтування.* Просочення вбирається в основу, покращуючи адгезію з наступними шарами. Після просочування, додавання в ґрунтовку кварцового піску забезпечує отримання шорсткої поверхні і, таким чином поліпшити зчеплення з основним шаром. Одночасно, унаслідок наповнення смоли кварцовим піском, ґрунтове покриття вирівнює незначні перепади бетонної поверхні. Сама поверхня після нанесення ґрунтовки вирівнювального шару є дещо шорсткою, товщина дорівнює максимальній фракції наповнювача. Ґрунтування здійснюють валиком або металевим шпателем.

*Нанесення основного шару.* Нанесення розпочинають приблизно через добу після ґрунтування залежно від температури. Для збільшення товщини робочого шару, а також зон підвищених механічних навантажень, використовують сухий кварцовий пісок. Його замішують безпосередньо в смолу або розсипають по свіжоукладеному шару. Частина піску потопає в смолі, залишок шліфують і змітають із поверхні на наступний день. Основний шар наносять металевим зубчастим шпателем.

*Нанесення фінішного шару.* Після завершення етапу нанесення основного шару наносять фінішне покриття (рис. 6.31).

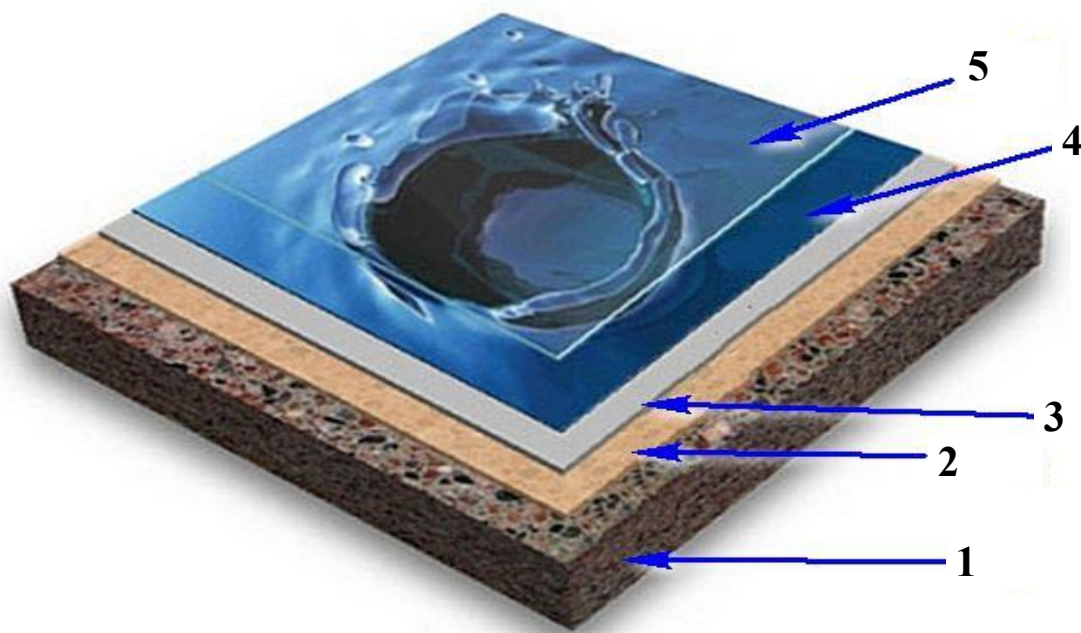


Рисунок 6.31 – Нанесення фінішного шару:  
1 – бетонна основа підлоги; 2 – шар ґрунтовки; 3 – базовий шар;  
4 – декоративний прошарок; 5 – лицьовий прозорий шар

*Нарізання швів.* Незважаючи на те що полімерні підлоги практично не зсідують, шви в них прорізати необхідно. Оскільки полімерне покриття наносять на бетонну основу, на нього впливають усі лінійні деформації, яких зазнає бетон під час тверднення та подальшої експлуатації. Температурно-усадочні шви в полімерному покритті прорізаються так, щоб вони повторювали їх у бетонній основі. Якщо термін використання бетонної основи більше року, то шви в полімерному покритті нарізають у два рази рідше, ніж температурно-усадочні шви в бетоні.

Готові шви заповнюють стандартним способом – ґрунтуванням, а потім заповнюють спеціальним ущільнювальним шнуром і шовним герметиком.

Залежно від температури середовища поверхня буде готова до пішохідних навантажень через 1...2 дні, а в повною мірою такі підлоги можна використовувати через 5...10 днів.

За класичного способу влаштування наливної полімерної підлоги використовують чіпси або флоки. Суть такого методу полягає в тому, що в строгий дизайн можна поєднувати з декоративним оздобленням підлог. На одноколірне полімерне покриття наносять спеціальні кольорові «пластівці» – плоскі шматочки акрилової фарби, які називаються флок або чіпси. Комбінуючи кольорові флоки, можна збирати мікси з двох-трьох кольорів. Таке рішення дуже гармонійно вписується в інтер'єр будь-якого приміщення. Застосовують також додаткові можливості: створення прозорої підлоги, «вмонтовування» логотипу (у будь-якій кольоровій гамі), змішування двох і більше кольорів для отримання різнокольорових розводів, додаткове декорування кольоровими флоками (чіпсами), нанесення на промислову підлогу прозорого захисного зносостійкого лаку (глянцевого або матового), ремонт дефектів підлог. Щоб досягти додаткового декоративного ефекту, під час влаштування підлог використовують кольорові флоки або чіпси (дрібно нарізані шматочки слюди або фарби). Це уможливорює не тільки посилення декоративних якостей наливної підлоги, але й маскування нерівностей основи та різних дефектів. Можна забезпечити додатковий захист поверхні підлоги.

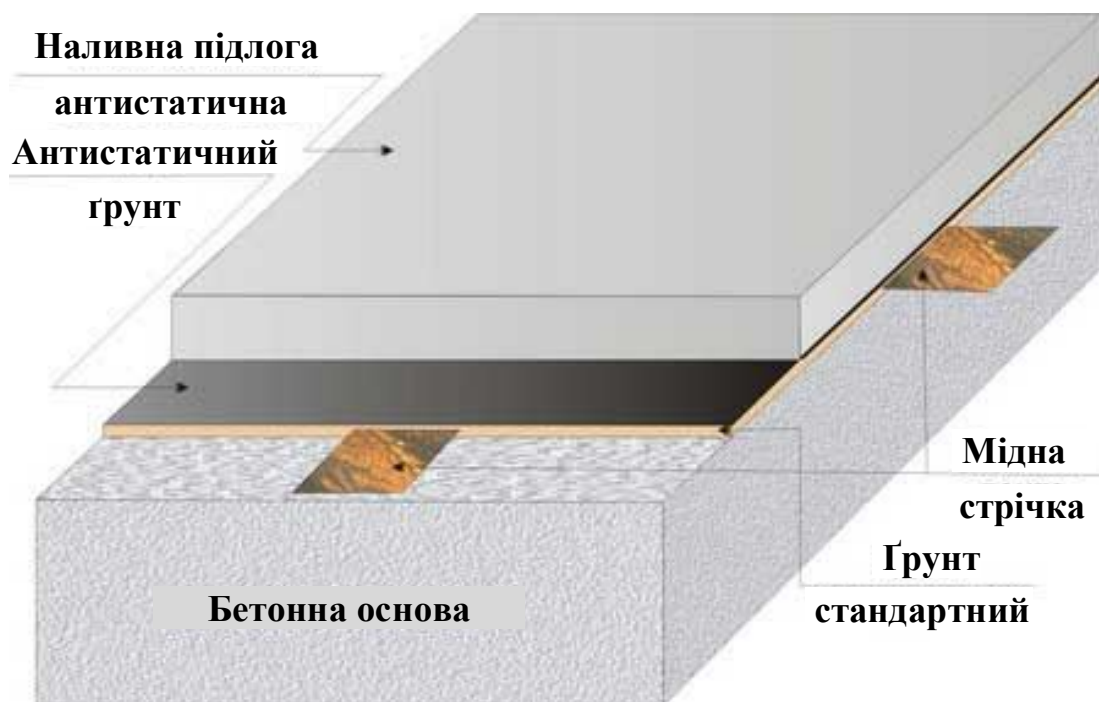


Рисунок 6.32 – Антистатична наливна підлога

Спеціальні поліуретанові лаки захищають підлогу від стирання і зберігають її блиск на роки. Глянцевий і матовий ефект надають такій підлозі краси, а лаки «запечатують» поверхню самовирівнювальної суміші й ефективно

захищають її. Наливні антистатичні підлоги – безіскрові, товщина антистатичної наливної підлоги – 2...4 мм залежно від умов експлуатації. Антистатична підлога або безіскрова наливна підлога (рис. 6.32) нейтралізує статичну електрику, запобігаючи виникненню іскор і, відповідно, вибухів на підприємствах із займистими середовищами (газ, нафта, бензин, розчинники). Антистатичні покриття для підлоги вирізняються також високою хімічною стійкістю, зносостійкістю, декоративністю й довговічністю. Антистатичні покриття, на відміну від антистатичного килимка, більш надійні і довговічні, особливо в промислових масштабах.

*Антиковзання.* Товщина нековзкої полімерної наливної підлоги становить 2...4 мм залежно від умов експлуатації. Антиковзальна підлога підвищеної шорсткості (рис. 6.33) характеризується високою хімічною стійкістю, підвищеною зносостійкістю, декоративністю та довговічністю.



Рисунок 6.33 – Антиковзальна наливна підлога

Етапи влаштування наливної полімерної підлоги такі: шліфування, знепилення, нанесення ґрунтовки, чистове шліфування (рис. 6.34) і знепилювання, нанесення полімерного покриття, кольорових флоків (чіпсів), видалення зайвих прилиплих флоків, нанесення фінішного лакового шару.

*Переваги полімерних підлог.* Сучасні вимоги до промислових підлог дуже високі, але більшість будівельних матеріалів не можуть забезпечити відповідність номінальних параметрів підлог дійсним. У таких випадках перевага дається полімерним (поліуретановим) покриттям підлоги. Полімерні підлоги застосовуються, насамперед, там, де діють високі механічні та хімічні навантаження, а також високі вимоги щодо чистоти. Полімерні підлоги, на відміну від інших типів підлогових покриттів, вирізняються багатьма перевагами.

*1. Рівність, безшовність, монолітність.* Полімерні підлоги, на відміну від плитки або чистої бетонної підлоги, не мають швів, пор і тріщин. Це абсолютно рівне, гладке й герметичне покриття. Унаслідок відсутності швів на

полімерних підлогах не розмножуються мікроорганізми і грибки, до бетонної основи не надходить вода і агресивні хімічні речовини.



Рисунок 6.34 – Шліфування наливної підлоги

2. *Хімічна стійкість.* Полімерні покриття на основі поліуретанових смол характеризуються винятково високою стійкістю до агресивних хімічних речовин, кислот, лугів, солей, бензину, масел, мийних засобів, розчинників. Хімічну стійкість поліуретанових підлог можна порівняти тільки з кислототривкою плиткою, проте вартість підлог із такої плитки перевищує вартість полімерних підлог у 8...10 разів.

3. *Стійкість до ударних і вібраційних навантажень, еластичність.* Наливні полімерні підлоги вирізняються дуже високою еластичністю. У разі їхнього використання перекриваються тріщини в бетонній основі, вони можуть працювати в режимі постійного впливу вібрації, витримують високі ударні навантаження. До того ж основна ударна напруга розподіляється навколо точки удару, що перешкоджає руйнуванню покриття і бетонної стяжки. Промислові полімерні підлоги здатні витримувати значні ударні навантаження у разі падіння важких металевих предметів, вібрацію працюючих верстатів і устаткування.

4. *Висока зносостійкість.* Полімерні підлоги характеризуються високою зносостійкістю і стійкістю до абразивного стирання. Постійний абразивний вплив на підлогу спричиняється піщинками на колесах машин і на взутті людей, тертям шипованої автомобільної гуми. Випробування засвідчили, що стирання наливної полімерної підлоги становить не більше 0,015 мм на рік.

5. *Безпилловість.* Полімерні покриття забезпечують найкраще вирішення проблеми цвітіння бетонних промислових підлог. Поліуретанова композиція просочується в пори бетонної основи і створює на її поверхні захисну плівку, а

також унеможлиблює запилування бетону. Такі підлоги незамінні за умови чистих і тонких виробництв.

6. *Убезпеченість від сильних термоударів.* Полімерні підлоги стійкі до впливу низьких і високих температур, витримують різкі температурні удари й перепади. Такі підлоги використовують у промислових морозильних камерах або на виробництвах, де застосовують гарячу воду, у котельних і бойлерних, а також у хлібопекарських цехах.

7. *Пожежна безпека.* У нанесеному стані наливні полімерні підлоги слабопалкі та не сприяють поширенню полум'я під час горіння. У разі удару металевими предметами по поверхні полімерної підлоги не утворюються іскри, що дуже важливо для вибухонебезпечних виробництв, хімічних і нафтопереробних підприємств.

8. *Чистота, легкість прибирання.* Незахищений бетон пилює, що абсолютно неприпустимо на виробництвах, особливо в харчовій промисловості. У пористій структурі незахищеного бетону розмножуються мікроорганізми, спричиняючи антисанітарію й руйнування. Унаслідок гладкості й безшовності поверхні полімерної підлоги легко прибирати, зокрема й автоматичними мийними машинами високого тиску із застосуванням гарячої водяної пари, а також із використанням активних мийних засобів і розчинників (рис. 6.35).



Рисунок 6.35 – Прибирання наливної підлоги

Будь-яку рідину, що виділяється або розлита в процесі виробництва, можна легко і швидко прибрати. Покриття перешкоджає накопиченню бруду, росту грибків, цвілі, розмноженню бактерій.

9. *Нешкідливість, гігієнічність і безпечність.* Полімерні підлоги цілком відповідають усім вимогам санітарно-епідеміологічних норм і можуть

застосовуватися в харчових виробництвах, у медичних установах, навчальних закладах. У нанесеному стані поліуретанові підлоги нешкідливі й пожежо-безпечні. Усі вживані покриття забезпечені відповідними гігієнічними та пожежними сертифікатами.

10. *Естетичність, декоративність.* Завдяки широкому вибору різних фактур і декоративних включень, а також довільному підбору кольорів можна отримати підлогу з декоративним покриттям будь-якої конфігурації. На підлоги можна наносити розмітку, фірмовий стиль, включати декоративні чіпси.

11. *Довговічність.* Поліуретанові покриття надзвичайно довговічні. У разі правильної експлуатації термін використання поліуретанових покриттів для підлоги може сягати 15 років. Після цього підлоги можна легко оновити без особливих зусиль і витрат.

### 6.7 Улаштування підлог із рулонних матеріалів

*Улаштування лінолеумних підлог.* Лінолеум, назва якого походить від латинських слів *linum* – льон і *oleum* – масло, – один з найдавніших видів підлогового покриття. Сьогодні лінолеум виготовляється з так званого лінолеумного цементу, який становить суміш лляного масла з використанням деревної смоли, мінеральних наповнювачів і деревної муки. Ця маса наноситься на джутову основу і проходить декілька етапів оброблення (рис. 6.36).



Рисунок 6.36 – Лінолеум

Залежно від складу, матеріалу, призначення виокремлюють декілька видів лінолеуму. За складом лінолеумне покриття поділяють на гетерогенне й гомогенне. Гомогенний лінолеум – безосновне тонке однорідне покриття. Гетерогенний лінолеум становить покриття з декількох шарів: нижній і зворотний шар є основою лінолеуму. Під час виготовлення сучасного лінолеуму здебільшого використовують так званий несучий шар, що складається зі

скловолокна та оберігає покриття від усадки; на декоративний шар наносять прозорий зносостійкий, товщина якого визначає зносостійкість покриття.

За колірною гамою виокремлюють одно- й багатобарвні покриття.

Залежно від вихідної сировини, з якої виготовляють лінолеум, виокремлюють такі його види: полівінілхлоридний (далі – ПВХ), нітролінолеум, гліфталевий (алкідний) і релін, що становить лінолеум, виготовлений із натуральних і синтетичних каучуків.

Найдорожчий вид подібних лінолеумних покриттів – натуральний лінолеум. Його виготовляють із натуральних компонентів (ляне масло, деревна мука, натуральна смола, нанесені на джутову основу). Лінолеум виготовляють у вигляді рулонних полотен, стандартна довжина яких становить 12...27 метрів, а ширина – 1,5...4 метри.

За сферою застосування виокремлюють три види лінолеуму: побутовий (рис. 6.37) (цей вид лінолеуму ідеальний для дому та житлових приміщень); напівкомерційний (поєднує в собі зносостійкі якості комерційного лінолеуму та декоративні якості побутового, а тому зазвичай застосовують в робочих приміщеннях із підвищеними вимогами до умов експлуатації) і комерційний (використовується в приміщеннях із найвищою прохідністю, а за технічними характеристиками не поступається кахельній плитці).



Рисунок 6.37 – Лінолеум побутовий в інтер'єрі

Лінолеум можна укладати трьома способами: звичайним, із частковим та повним наклеюванням. Лінолеум – це міцне підлогове покриття, відносно недороге, оптимально маскує дефекти робочої поверхні, крім того він простий для експлуатації і його легко доглядати. Термін експлуатації лінолеумних покриттів становить близько 20..25 років. За трудомісткістю укладання таке покриття також вигідно відрізняється від інших видів покриттів.



У житлових приміщеннях бажано використовувати гліфталевий (алкідний) і ПВХ лінолеум, який можна вважати найпоширенішим. Також застосовують колоксилиновий і гумовий лінолеуми. Лінолеум може бути безосновним, на тканинній і теплоізолювальній основі.

У приміщеннях, де тривалий час будуть перебувати люди, бажано укласти лінолеум на теплій основі, а в приміщеннях, де перебування людей буде короткочасним, – безосновний лінолеум.

*Характеристика застосовуваних матеріалів.* Підлоги з лінолеуму користуються великою популярністю через простоту укладання, легкість замінування та зручність прибирання. Вони гігієнічні, вологостійкі, досить міцні. Лінолеум зносостійкий.

До того ж такий матеріал може бути різноманітним за кольором і малюнком, що уможлиблює підбір найоптимальнішого опорядження інтер'єру (імітування паркету, мармуру, килимів, мозаїки).

У приміщеннях, де тривалий час перебувають люди, можна укласти підлоги з лінолеуму із теплозвукоізолювальним підґрунтям, а там, де люди перебувають недовго, – підлоги з безосновного лінолеуму можна настелити відразу по цементно-піщаній основі.

Недоліком лінолеуму є його пожежонебезпечність, а в разі нагрівання він виділяє шкідливі речовини.

*Методи влаштування лінолеумної підлоги.* Підготовувальні роботи розпочинають з очищення основи від пилу, бруду та сміття.



Рисунок 6.38 – Улаштування основи під лінолеум

Якщо потрібно, промивають основу гарячою водою, потім обов'язково добре просушують. Якщо в кам'яній, бетонній або цегляній основі наявні

нерівності або вибоїни, їх виправляють цементно-піщаною стяжкою, приготовленою з трьох частин піску і однієї частини цементу будь-якої марки. Компоненти змішують, поступово додаючи воду (рис. 6.38).

Готовий розчин за консистенцією повинен нагадувати дуже густе тісто. Після того як розчин буде готовий, його викладають на основу і ретельно розрівнюють за допомогою рейки. Неважливо, яку товщину матиме стяжка, головне, щоб нова основа була досить гладка і рівна (горизонтальність стяжки перевіряють за допомогою будівельного рівня). Наступний етап – ґрунтування основи (рис. 6.39). Воно допоможе не тільки убезпечити стяжку від появи тріщин, але й підвищить її міцність.



Рисунок 6.39 – Ґрунтування основи для лінолеуму

Лінолеум починають настеляти тільки після того, як висохне ґрунтувальний шар. Видаляють плінтус і настеляють лінолеум. Роботу починають від вікна, поступово пересуваючись углиб кімнати. Лінолеум прикріплюють до основи за допомогою клею або мастики. Перед початком роботи рулон лінолеуму розгортають і витримують якийсь час за кімнатної температури. Після цього його нарізають на полотнища так, щоб у місцях стику крайки заходили один на один приблизно на 20 мм. Цей запас може стати в нагоді, якщо з'являться дефекти або ж лінолеум просяде.

Розкрій одноколірного лінолеуму проводять із розрахунку укладання полотнищ по світлу: світло з вікна має падати вздовж стиків. У цьому разі місця стикування будуть менш помітними. Заготовляючи полотнища, слідкують за тим, щоб малюнок співпадав. Розрізані й укладені полотнища залишають на 2...3 доби. Наклеювання полотнищ розпочинають тільки після того, як вони

набудуть форми підлоги. Якщо після цього на полотнах виявилася хвилястість, приклеювати їх не можна: у місцях стикування найімовірніше з'являться щілини. Для більшої міцності в місцях стикування на основу наклеюють смужку з тонкого матеріалу не менше ніж 8 мм завширшки (рис. 6.40).



Рисунок 6.40 – Наклеювання смужки з тонкого матеріалу

Тонкий шар мастики наносять на зворотний бік полотнища і густий шар – на підготовлену основу підлоги та розрівнюють їх зубчастим шпателем. Для прикріплення лінолеуму можна використати коток. Надлишки мастики на крайках полотнищ відразу ж прибирають шпателем і витирають вологою тканиною. Оглядають готове покриття: якщо в окремих місцях з'явилися здуття або бульбашки, на це місце кладуть якийсь вантаж (мішок з піском на дошці).

Через три дні вантаж знімають і оглядають покриття. Якщо бульбашки не зникли, їх розрізають, вичавлюють повітря і в отвір, що утворився, заливають мастику. Після цього лінолеум знову притискають і залишають на 3 дні. Коли лінолеум міцно приклеїться до основи, переходять до наступного етапу – прирізання крайок (рис. 6.41), застосовуючи гостро заточений ніж.

На бетонній основі підлоги крайки дещо відгинають і підкладають шматок фанери, щоб не затупити ніж. На крайку накладають металеву лінійку, притискають її коліном і лівою рукою, після чого розпочинають прирізання. Якщо лінолеум не дуже товстий, то за один раз можна прирізати обидві крайки. Після того як прирізана верхня крайка, на нижній залишають мітку від ножа. По ній так само, за допомогою металевої лінійки, відрізають нижню крайку. Крайки навколо виступів труб опалення відрізають за допомогою шаблонів.

Після цього приклеюють краї: їх відгинають, промазують мастикою краї та основу підлоги і ретельно притискають.

Проступаючі надлишки мастики знімають, краї знову, накривши папером, притискають вантажем. Стики залишають під вантажем на 4...5 діб. Якщо краї не приклеїлися, їх підмазують мастикою і знову накладають вантаж. Стики під вантажем залишають якомога довше. Якщо попередньо не витримати лінолеум в розгорнутому вигляді, стики, найімовірніше будуть розходитися. Не можна наклеювати лінолеум в холодному приміщенні: температура повітря в кімнаті повинна становити не менше ніж 15 °С.

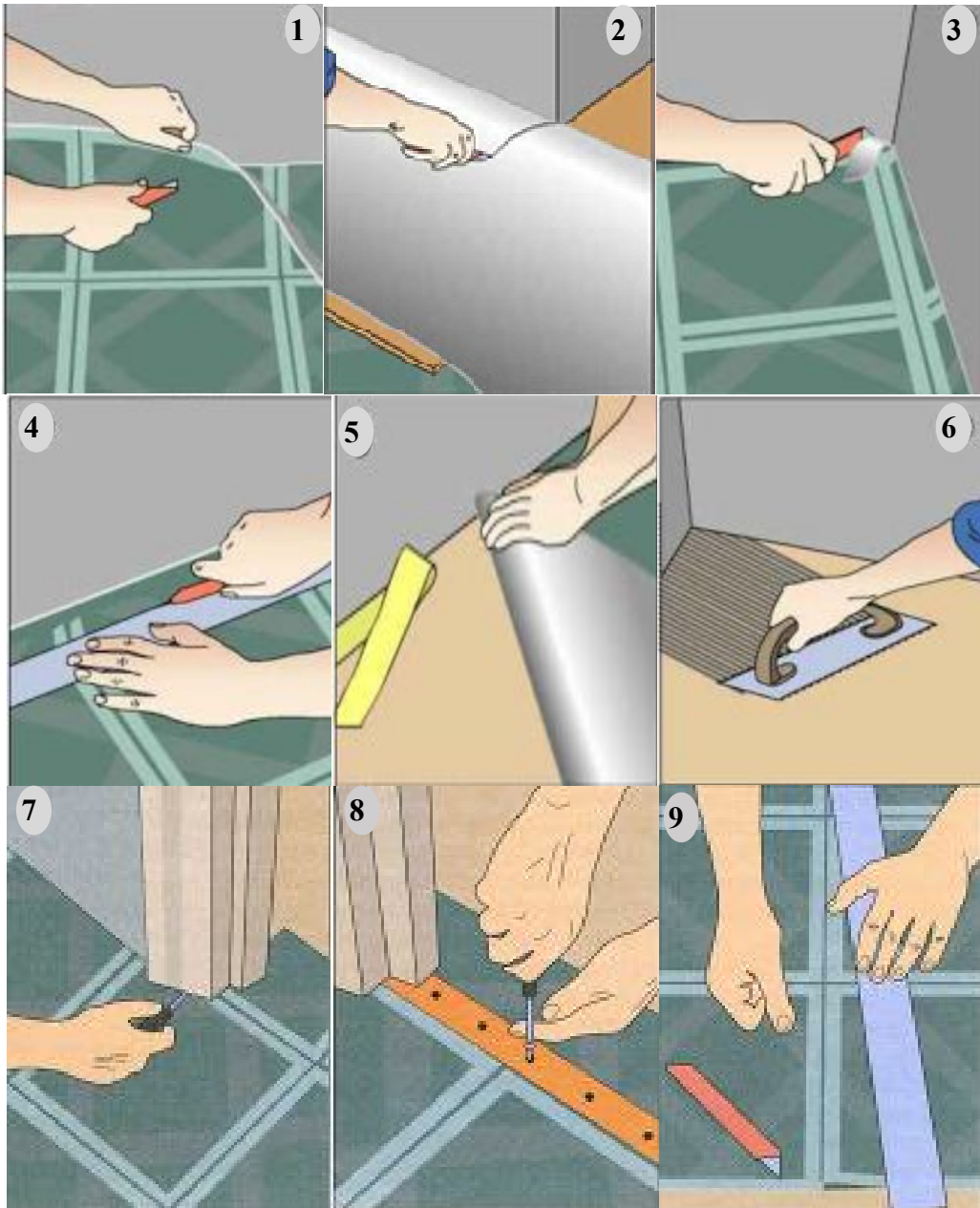


Рисунок 6.41 – Укладання лінолеуму – прирізування крайок:

1 – обрізання лінолеуму вздовж стіни; 2 – те саме на зовнішніх кутах; 3 – те саме на внутрішніх кутах; 4 – остаточне (по лінійці) обрізання лінолеуму; 5 – відгинання лінолеуму й наклеювання скотча; 6 – нанесення клею; 7 – укладання лінолеуму під дверний наличник; 8 – улаштування дверного порога; 9 – прирізування швів

*Наклеювання лінолеуму на тканинній основі та лінолеуму без основи.* ПВХ і алкідні види лінолеуму (лінолеум на тканинній основі) наклеюють за допомогою холодної бітумної мастики. Основу підлоги попередньо ґрунтують бітумно-бензиною мастикою (1:2). Перед наклеюванням полотнища розкладають насухо, витримують таким чином деякий час, після чого відгинають зворотним боком догори до середини довжини. На поверхню основи під відігнутих полотнищем наносять тонкий шар мастики, використовуючи зубчастий шпатель. Під лінією стиків залишають непромазані смуги завширшки 15 см (крім пристінних стиків). Через півгодини (цей час необхідний для випаровування летючого розчинника) відігнуту частину полотнища притискають до основи підлоги, використовуючи шматок мішковини. Рухаються від середини до країв, видаляючи повітря. Так само наклеюють і іншу половину полотнища. Наклеєний лінолеум залишають на три доби, після чого прирізають і приклеюють окрайки, застосовуючи спосіб, зазначений вище.

*Укладання лінолеуму на теплоізолювальній основі.* Це лінолеум, що складається з двох шарів: верхній – полівінілхлоридна плівка, нижній – антисептована повстяна підкладка. Слід звернути особливу увагу на те, що основа під лінолеум має бути сухою, тому що в іншому разі вона почне гнитися. Перш ніж укласти покриття, перевіряють придатність основи. Для цього кладуть на неї скло невеликих розмірів і залишають на 2...3 доби. Якщо після закінчення цього терміну на склі не з'явиться конденсат, то можна наклеювати лінолеум.

Щоб не приклеювати окрайки в місцях стикування, можна використати килими з лінолеуму розміром із кімнату. Шви убезпечують теплозвукоізолювальну основу килима від потрапляння вологи через стики полотнищ у разі подальшого миття підлоги. Лінолеум витримують у рулонах не менше двох діб в горизонтальному положенні. І тільки після зазначеного часу килимовий лінолеум розгортають на основу насухо, без наклеювання, рухом на себе, дуже акуратно, інакше пошкодяться шви. Килим залишають у розгорнутому положенні не менше ніж на тиждень, щоб повністю зникли зморшки. Після цього розпочинають прирізування по всьому периметру кімнати. Між стіною і окрайкою допустимий проміжок не більше ніж 5 мм.

У разі настеляння лінолеумних килимів у суміжних кімнатах у місцях стику, що припадають на дверні прорізи, укладають поріжок з ПВХ. Попередньо поріжок прирізають за розміром отвору. Окрайки суміжних килимів, покладених внапуск, відрізають по лініях, віддалених від осі порога на 2,5 мм. Потім поріжки приклеюють до основи мастикою. Основу також попередньо готують – очищують від пилу, за необхідності протирають вологою ганчіркою. Наносять тонкий шар мастики на зворотний бік нижньої полиці поріжка, одразу ж укладають поріжок на мастику і притискають до основи. Краї стикування килимів попередньо промазують мастикою і заправляють у пази приклеєного поріжка. Для більшої міцності на стики встановлюють вантаж і витримують приблизно одну добу, якщо це можливо – і більше.

## 6.8 Улаштування підлог із килимових покриттів

Синтетичні килимові покриття застосовують для влаштування покриття підлог у готелях, житлових та громадських будівлях тощо (рис. 6.42).



Рисунок 6.42 – Ковролін в інтер'єрі

Синтетичні килими замінують паркет, дошки тощо. Вироби виготовляють на кімнату і в рулонах. Залежно від матеріалу виготовлення вони можуть бути капроновими, поліамідними, вовняними; технології – ткані, ворсово-прошивні (тафтингові), клейові (неткані) й голкопробивні (повстяні). Ворсові килими мають петлевий або розрізний ворс. Для утворення ворсових пучків застосовують високоміцні й частково водостійкі нитки із синтетичних, штапельних матеріалів або джуту – поліамідні, поліпропіленові та поліефірні.

Останнім часом перевагу надають ковроліну – килимовому покриттю, яке, як і лінолеум, стелять на підлогу. Він вирізняється хорошими теплоізоляційними властивостями і є синтетичним аналогом натурального килима. Підлоги з килимовим покриттям можна влаштовувати в спальній або дитячій кімнаті. Здебільшого застосовуються килими із джутовою основою. Їх можна приклеювати до підлоги або настеляти на неї.

По суті, це теж палас із синтетичних волокон, тільки він укриває всю поверхню підлоги. Його не потрібно укладати чітко за розмірами кімнати, як це робилося раніше. Достатньо придбати полотно необхідної ширини й довжини відповідно до площі підлоги.

Сучасні килимові покриття антистатичні, їхній ворс не зминається, вони легко чистяться, незайmistі. Новим у виробництві килимових покриттів стала

самонаклеювальна килимова плитка, розміри якої становлять 0,5×0,5 м, а на зворотний бік нанесено клейкий шар.

Верх покриття просочений спеціальним складом, що уможливорює його протирання мокрою серветкою з мийними синтетичними засобами. Якщо цим складом просочити килимове покриття, то пил і дрібне сміття не набиваються всередину і легко видаляються пилососом. Промисловість випускає різноманітні типи килимових покриттів.

Ворсове рулонне покриття на основі синтетичних волокон виготовляють шляхом нанесення синтетичного ворсу завдовжки не менше ніж 3 мм в електростатичному полі на різні види підоснов. Покриття випускають у рулонах: довжина – 12 000 мм, ширина – 1 100...1 600 мм, товщина – 5 мм. Поверхня гладка, одно- й багатобарвна, окрайки прямолінійні.

Технічні та експлуатаційні властивості ворсового рулонного покриття на основі синтетичних волокон такі: стійкість до стирання циклів – 2 000; абсолютна деформація – 1,8 мм; змінювання лінійних розмірів – 0,4 мм; міцність закріплення ворсу – 15 Н/см; показник теплосвоєння поверхні підлоги з ворсовим покриттям, укладеним на залізобетонну основу, щільністю 2 400 кг/м<sup>3</sup> – 11,63 Вт/м<sup>2</sup> · с.

Покриття скочують у рулони лицьовим боком усередину, упаковують у папір або тканину, маса становить 1 м × 4,3 кг.

*Настеляння ковроліну.* Ковролін можна настеляти з будь-якого готового покриття підлоги або підготовки, якщо вони достатньо міцні й сухі. Ковролін або синтетичні ворсові килими настеляють трьома способами: вільним укладанням, натяганням і приклеюванням.

*Спосіб вільного укладання* не потребує застосування клею і мастик. Стилки полотнищ ковроліну приклеюють на двобічну липку стрічку, щільно притискаючи її до основи і між собою. Перевагою способу вільного укладання є те, що покриття можна легко зняти для заміни або хімічного чищення. Недоліки цього способу – зношування покриття в місцях інтенсивної експлуатації, неможливість пересунути меблі, ускладненість очищення пилососом.

*Спосіб натягання* покриттів полягає в тому, що по периметру приміщення укладають дерев'яні або металеві планки з гострими гаками. Полотно наколюють на гаки, які його утримують. Краї стикових натяжних полотнищ потрібно міцно зшити або застосувати з'єднувальну тонку стрічку. Килими натягають спеціальним натяжним пристосуванням. Спосіб натягання – найкращий спосіб укладання килимових покриттів, оскільки він забезпечує високу якість готової підлоги.

*Спосіб приклеювання* покриттів по всій площі забезпечує хорошу якість покриття на тривалий період його експлуатації. Цей спосіб уможливорює зберігання початкових розмірів покриття, пересування меблів і запобігає його зношуванню. Оскільки зворотний бік килимових покриттів оброблюється латексними складами, під час їхнього укладання використовують клей.

Настеляють ковролін після завершення всіх опоряджувальних робіт у приміщенні (рис. 6.43). Для кожного окремого приміщення покриття підбирають за кольором, тоном і малюнком. Розкроєні за розміром приміщення полотна ковроліну розгортають для вилежування. Витримують полотна ковроліну в розгорнутому вигляді до остаточного усунення зморшок, але не менше двох діб.

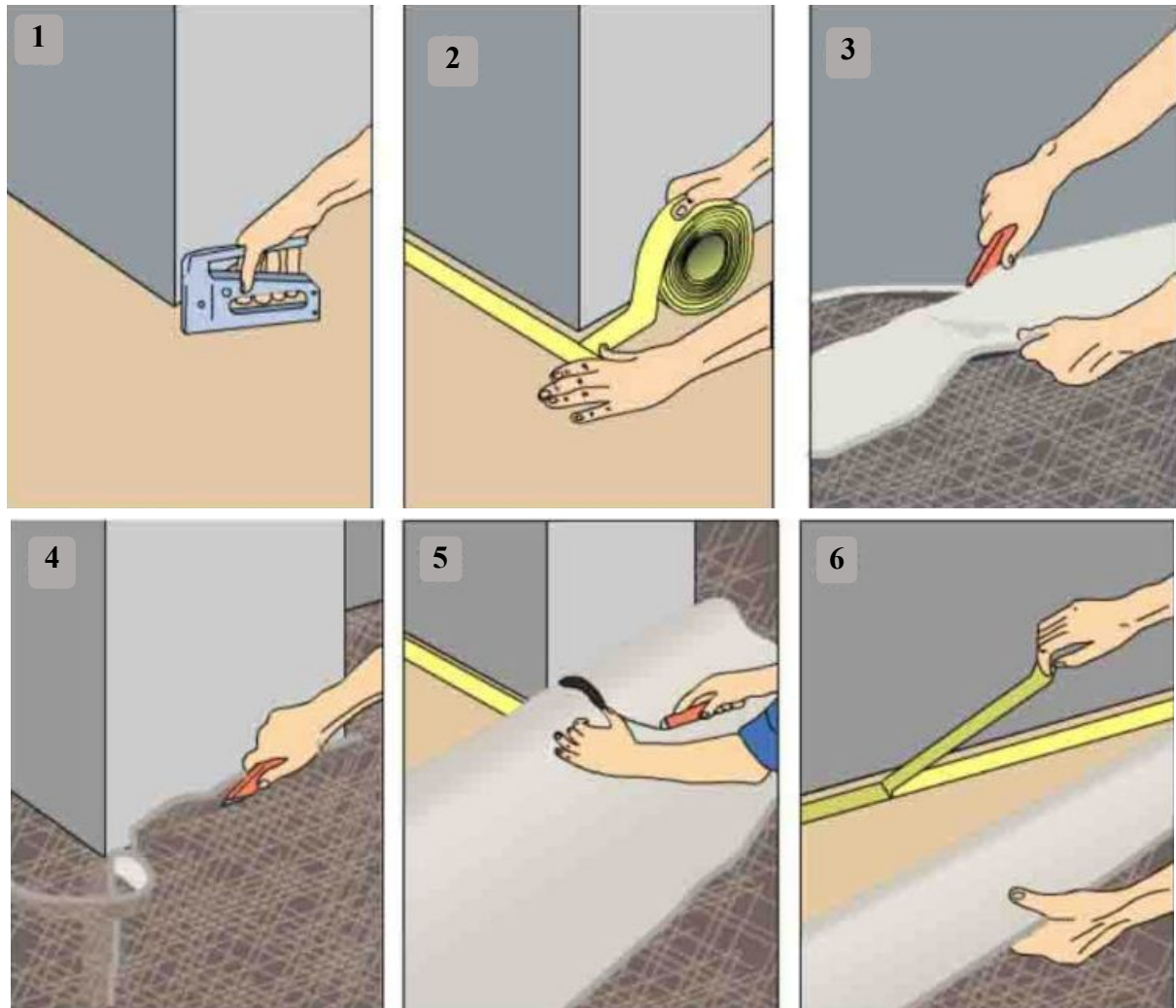


Рисунок 6.43 – Укладання ковроліну: 1 – кріплення скобами будівельного паперу; 2 – наклеювання липкої стрічки; 3, 4 – прирізання ковроліну до стін; 5 – те саме до кутів; 6 – зняття верхнього захисного шару липкої стрічки і приклеювання ковроліну

Потім полотна ковроліну згортають у рулони до половини приміщення, а на основу наносять шар клею завтовшки 0,6 мм. Після нанесення клею рулон ковроліну знову розкочують по клейовому прошарку і щільно притискають до основи, розрівнюючи всі зморшки. Виступаючий зі стиків клей відразу видаляють чистою вологою ганчіркою. Таким чином ковролін наклеюють на одну сторону підлоги приміщення. Під час наклеювання ковроліну на іншу половину підлоги операції повторюють. Завершують укладання ковроліну влаштуванням плінтусів. Після настеляння ковроліну по підлозі не можна ходити протягом 48 год, щоб клей просох.



## 6.9 Улаштування паркетних підлог

Відомі такі види паркету: штучний, набірний, паркетна дошка.

*Штучний паркет* становить однорідні планки з цінних порід деревини і вищих сортів лісоматеріалів. Планки штучного паркету мають на двох ребрах гребінь, а на двох інших – паз. Планки випускають парними: із правим і лівим гребенями завдовжки 150...450 мм і градацією 50 мм. Ширина планок – 30...60 мм з градацією 5 мм. Товщина планок із твердих листяних порід – 16 мм, а із хвойних – 19 мм (рис. 6.44).



Рисунок 6.44 – Штучний паркет

Гребінь має товщину 4,9 мм і виступає за крайки лицьового шару на 5 мм. Паз завширшки 5,2 мм заглиблений у планку на 6 мм.

За зазначених розмірів штучного паркету покриття має однакову міцність і всередині планок, і в місцях їхнього з'єднання. Вище паза і гребеня розташовується так званий шар зношування, який стирається під час експлуатації підлоги. Товщина цього шару для твердих листяних порід становить 7 мм, для хвойних – 8,5 мм.

*Набірний паркет.* Мозаїковий або набірний паркет – це квадратні щитки, набрані з дрібних паркетних планок одного розміру. Планки наклеєні лицьовим боком на мішковий папір або інший еластичний і щільний матеріал, який після настеляння паркету легко знімається, попередньо змочений водою. Розміри щитків становлять 400 × 400 і 600 × 600 мм. Довжина планок, із яких набирають щитки, може становити 100...200 мм, а ширина – 20...45 мм.

Товщина планок із деревини твердих листяних порід – 8 мм, із сосни та модрина – 12 мм.

Можуть застосовуватися щитки мозаїкового паркету, наклеєні на гумові основи, о того ж пружна основа слугує тільки для поліпшення звукоізолювальних якостей підлоги. Паркетні щити становлять квадратні елементи покриття двох типів: із пазами, із пазом і гребенем. Паркетні щити мають двошарову конструкцію. Нижній шар (основа) складається з квадратної рами (обв'язки) завтовшки 22 мм. Обв'язка заповнена одним рядом дощок тієї самої товщини. Для з'єднання обв'язки і заповнення використовують водостійкі синтетичні клеї (рис. 6.45).

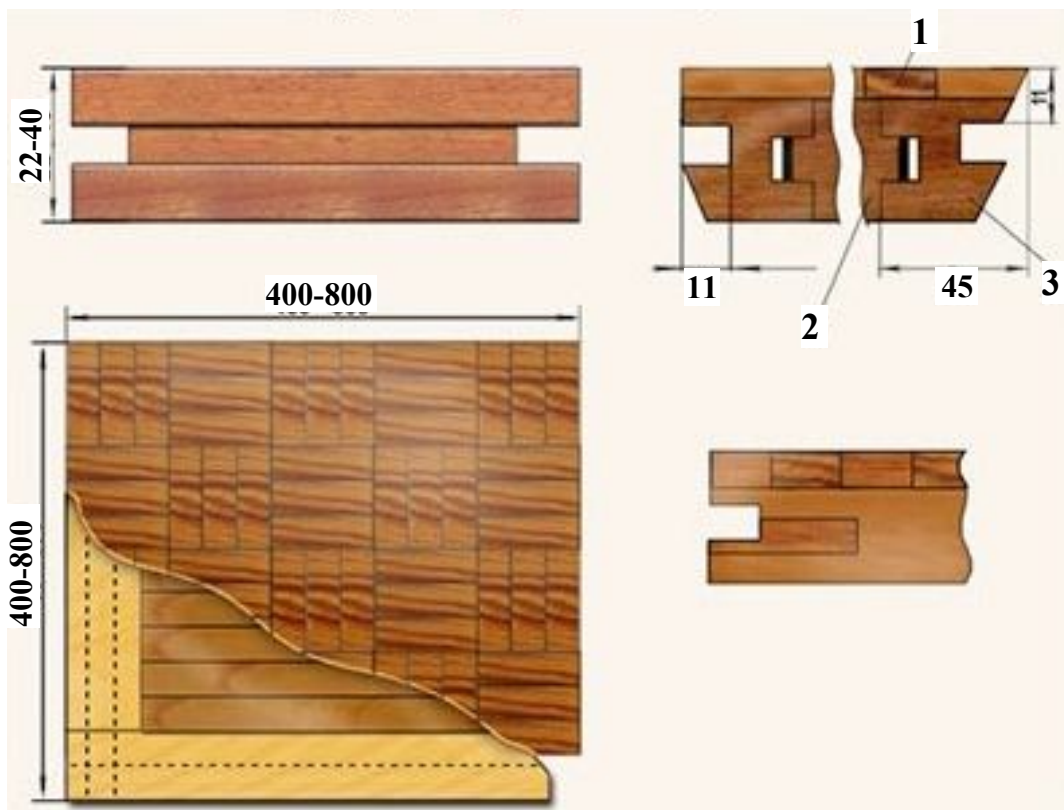


Рисунок 6.45 – Конструкція паркетного щита: 1 – паркетні планки лицьового покриття; 2 – рейки основи; 3 – бруски обв'язування паркетної основи

Щит першого типу має по всіх чотирьох краях обв'язки пази завглибшки 14 мм і завширшки 8 мм, що не доходять до кутів на 100 мм.

Ущільнення настилу здійснюється на вкладних шипах. Щит другого типу на двох суміжних краях має пази, а на двох протилежних – гребені. Лицьове покриття щитів обох типів однакове і складається з прямокутних паркетних планок цінних або вищих сортів деревини, щільно наклеєних на основу. Довжина планок – 100...200 мм, ширина – 20...45 мм, товщина 8 мм. Загальна товщина щита – 30 мм. Розміри повного квадратного щита – 800 × 800 мм, половинного – 400 × 400 мм.

*Паркетна дошка.* Паркетні дошки – це також двошарові дерев'яні конструкції. Нижній шар – основа, виготовлена зі струганих рейок або дощок малоцінних порід деревини, верхній шар – паркет із прямокутних планок цінних

порід. Обидва шари склеюються водостійкими клеями на основі синтетичних смол. Паркетна дошка в нижньому рейковому шарі на одному краю і на одному торці має паз, а з протилежних сторін – гребінь (рис. 6.46). Паз і гребінь мають точні розміри і оброблені так, щоб з'єднання дощок було максимально щільним, а суцільний настил не мав навіть найменшого перекошування на стижах суміжних дощок у разі дії зосереджених експлуатаційних навантажень.

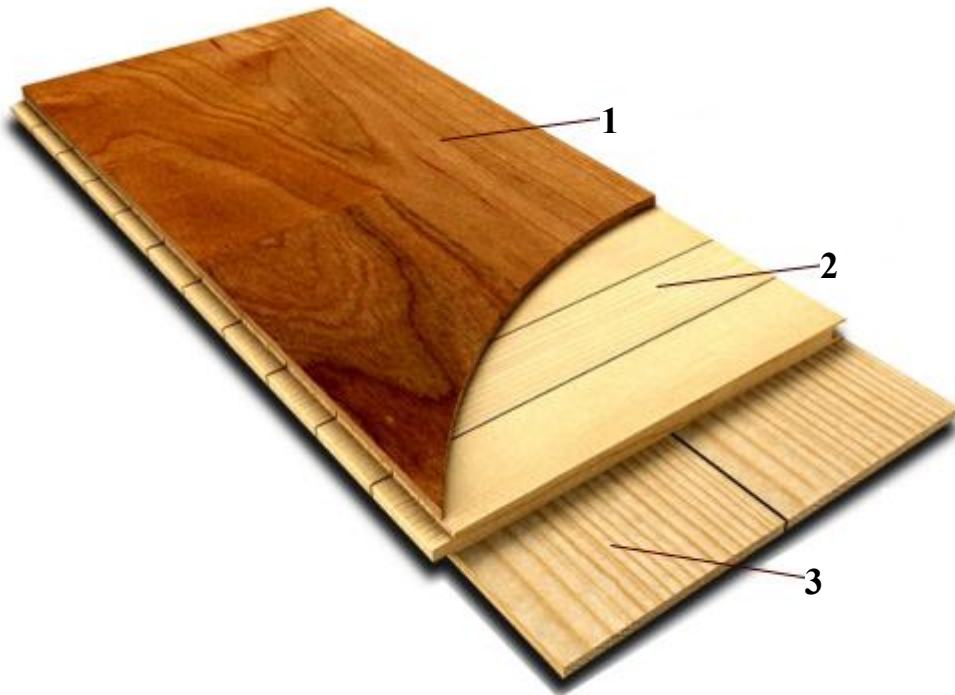


Рисунок 6.46 – Конструкція паркетної дошки: 1 – верхній шар (цінна, ретельно відібрана порода деревини); 2 – середній шар (щільна волокнувата хвойна порода деревини); 3 – нижній шар (спеціально виготовлений шпон з хвойних порід деревини)

Дошки, що застосовуються для основи, через 20...30 мм повинні мати наскрізні повздовжні пропили, щоб запобігти викривленню основи в разі змінювання його вологості. Паркетні планки верхнього шару розташовують упоперек рейкової основи. Для влаштування основи під паркетні дошки та паркетні щити використовують деревину сосни, ялини, ялиці, кедра, модрина, а також берези, вільхи, осики й тополі. Лицьову поверхню паркетних дощок і щитового паркету вкривають паркетним лаком у заводських умовах. Під час перевезення і складування паркету його потрібно захищати від перезволоження, прямого сонячного світла, забруднень і механічних пошкоджень.

Жоден із сучасних штучних матеріалів не має очевидних і незаперечних переваг паркетної підлоги – здатності створювати в приміщенні неповторну атмосферу домашнього комфорту й затишку. Таку властивість має тільки натуральна деревина, яка після спеціального оброблення та покриття лаком стає ще красивішою. Жоден із матеріалів не може зрівнятися з деревом за екологічними властивостями, яким сьогодні надається особливе значення. Однак дерево має і недоліки – воно легко піддається впливу вологи й хімічних речовин. З часом поверхня вкривається подряпинами і вм'ятинами, і її

доводиться знову вкривати шаром лаку або оліфи. Крім того, дерево потребує ретельного догляду, в іншому разі краплі від їжі або мийних засобів можуть залишити незмивні сліди, хоча зараз на ринку будівельних матеріалів можна знайти водостійкі лаки. Якщо вкрити паркет таким складом, короточасне потрапляння води не спричинить незворотних пошкоджень. Під час перевезення та зберігання складники паркету необхідно захищати від впливу вологи, прямого сонячного світла, потрапляння бруду та механічних пошкоджень.

*Методи влаштування підлоги.* Паркетні підлоги влаштовують у приміщеннях будівель, до яких висуваються підвищені естетичні, санітарно-гігієнічні та теплозвукоізолювальні вимоги. Такими будівлями вважають житлові будинки, навчальні заклади, театри, музеї, санаторії, адміністративні установи тощо. Паркетні підлоги красиві й довговічні, мають мінімальну звукопроникність і високу теплопровідність, проте влаштування паркетних підлог досить трудомістке. Підлоги з паркету повинні бути рівними, гладкими, теплими, неслизькими, міцними, зносостійкими й безшумними в разі ходьби по них.

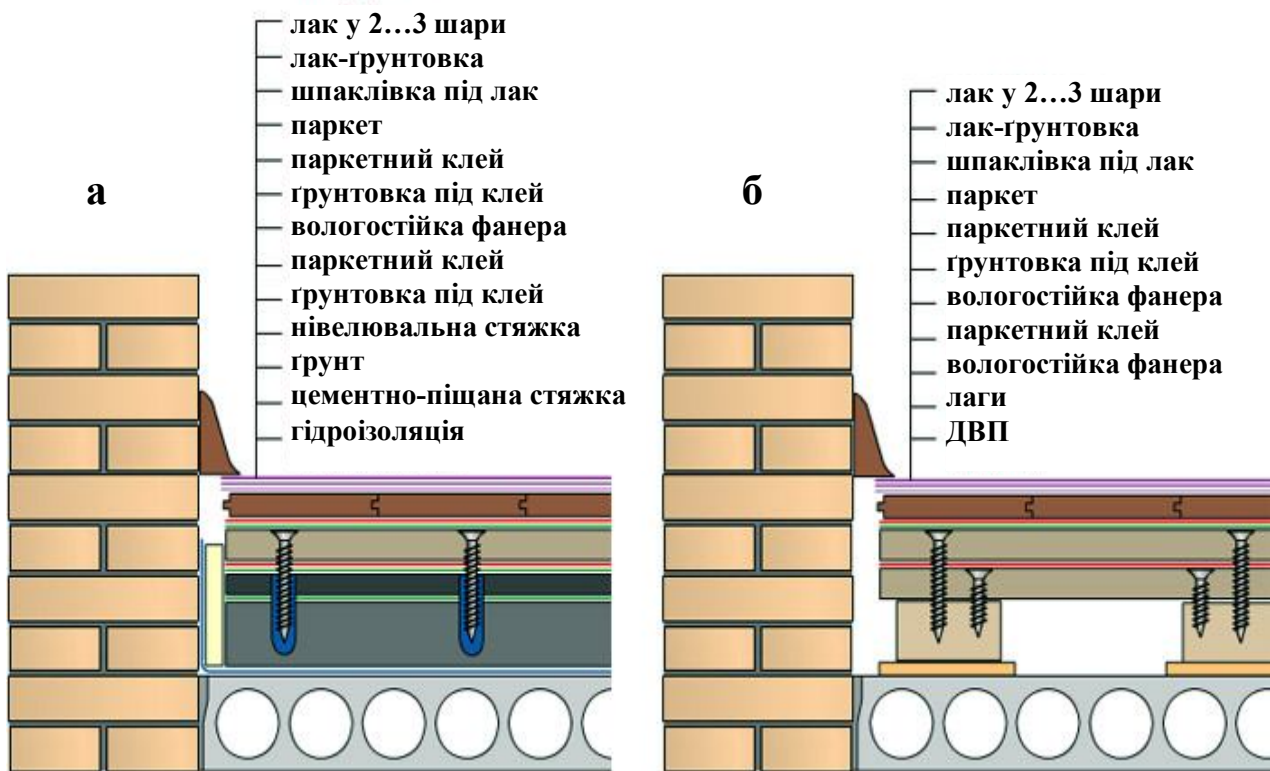


Рисунок 6.47 – Схеми укладання паркетної підлоги:  
 а – по цементно-піщаній стяжці; б – по лагах

Паркетні підлоги складаються з покриття, прошарку та основи. Основою підлоги можуть бути дерев'яні лаги, чорні дощаті підлоги, збірні стяжки з деревоволокнистих плит (ДВП), монолітні цементно-піщані, асфальтобетонні та інші стяжки (рис. 6.47, 6.48). Прошарком слугують вирівнювальні шари з цементно-піщаного або полімерцементного розчину, підсіпання з піску або шлаку, шари гідроізоляційних, звукоізоляційних і теплоізоляційних матеріалів, склеювальні мастики.

Паркетні вироби доставляють на будівництво комплектами на квартиру, секцію або поверх будівлі упакованими в пачки масою до 40 кг. У кожену пачку укладають вироби одного типу, розміру, виду лицьового покриття й розташування планок або квадратів у мозаїковому паркеті, паркетних дошках і щитах. Різні розміри паркету, його раціональний підбір за породою, текстурою та кольором, деревини забезпечують різноманітність варіантів влаштування підлогових покриттів та їхніх геометричних малюнків.

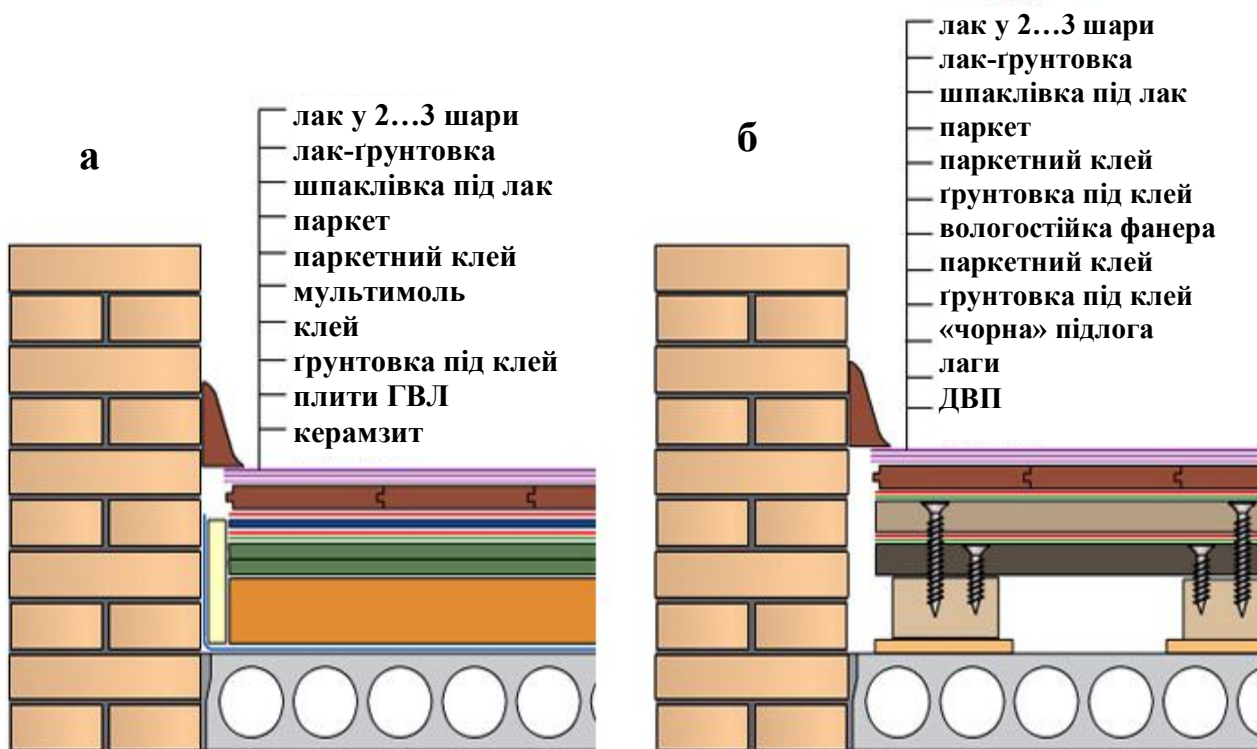


Рисунок 6.48 – Схеми укладання паркетної підлоги:  
а – по сухій стяжці; б – по «чорних» підлогах

Паркетні підлоги влаштовують після завершення будівельно-монтажних і основних опоряджувальних робіт у разі відносної вологості повітря в приміщенні не більше ніж 60 % і температури не нижче ніж 10 °С. Підготовлена основа має бути горизонтальною, рівною, сухою і чистою. Проміжок між контрольною рейкою і основою в окремих місцях має становити не більше ніж 2 мм. Покриття паркетної підлоги повинно відставати від стін і перегородок на 10...15 мм.

Для наклеювання паркету на суцільну основу використовують різну гарячу і холодну клейову мастику. Гаряча мастика затвердіває за 2...3 год після нанесення, а холодна – протягом 3...7 діб. Температура гарячої мастики повинна становити 150...160 °С. Перевагою її є те, що вже через 2...3 хв по приклеєних планках можна ходити.

Однак з гарячою мастикою потрібно поводитися дуже обережно, щоб не отримати опіків. Крім того, гаряча мастика внаслідок швидкого охолодження лягає на основу товстим шаром, унаслідок чого збільшуються її витрати і зменшується міцність приклеювання паркету до основи, тому використовують здебільшого холодну мастику, яка досить проста за складом, дешевша, надій-

ніша і безпечніша за гарячу. Холодну мастику можна наносити й розрівнювати тонким рівномірним шаром, зберігати тривалий час. Під час влаштування паркетних підлог, крім мастики, застосовують більш рідкі склади – ґрунтовки. Їх використовують для ґрунтування сухих основ перед наклеюванням на них деревоволокнистих плит і паркету. Ґрунтовки, як більш рідкі розчини, добре просочуються в нерівності і пори основи і, таким чином міцно зчеплюються з нею. До поґрунтованих і просушених поверхонь мастика має кращу адгезію. Зазвичай використовують бітумні ґрунтовки різних складів.

Мастика і ґрунтовки містять шкідливі й пожежонебезпечні речовини, тому під час роботи з ними потрібно дотримуватися запобіжних заходів: користуватися гумовими рукавичками, захисними окулярами, за необхідності – респіраторами, постійно провітрювати приміщення. У таких приміщеннях не можна курити, користуватися електронагрівальними приладами і створювати іскріння. Мастику й ґрунтовки здебільшого готують у заводських умовах і постачають на будівництво в готовому вигляді в герметичній тарі.

Щоб паркет прослужив максимально довго (70...90 років), його потрібно укладати тільки в регулярно опалюваних узимку приміщеннях. Це пояснюється тим, що в разі недотримання температурного та вологісного режимів підлога швидко руйнується.

Паркетна підлога буде розтріскуватися, розсихатися, випинатися, і експлуатувати її буде неможливо. Оптимальний температурний режим для паркетної підлоги – 18...20 °С. Паркетну підлогу настеляють на рівну й суху основу. Паркет зазвичай укладають на завершальному етапі ремонтних та опоряджувальних робіт. Паркетними покриттями можна зайнятися тільки тоді, коли стіни й стелі побілені (пофарбовані, обклеєні шпалерами), тобто коли унеможливлено вплив бруду, пилу, вологи та інших негативних для паркету факторів. Перед укладанням паркету необхідно перевірити якість попереднього підготування приміщення. Вологість стін і основи, виміряна вологоміром, не повинна перевищувати 10...12 %. Особливо це стосується цементної стяжки, що має компенсувати нерівності та нахил бетонних плит. Стяжка потребує багато часу для просушування у звичайних умовах. Зазвичай це не менше 25...30 днів – тиждень на кожен сантиметр стяжки до 4 см завтовшки і 1,5...2 тижні на кожен сантиметр, якщо стяжка товща за 4 см. До стяжки висуваються також вимоги горизонтальності, рівномірності і щільності щодо товщини, відсутності тріщин і сколів.

Якщо паркетну підлогу укладають на дерев'яну основу, то необхідно ретельно перевірити якість останньої.

Дерев'яна «чорна» підлога має виготовлятися зі шпунтованих дощок, міцно і горизонтально закріплених на лагах, добре висушених і просочених антисептиком. Це убезпечить паркет від зараження грибком, бактеріями, загнивання. Дерев'яна підлога-основа не повинна скрипіти, її міцність і стійкість повною мірою впливає на якість паркетної підлоги. Можна також укладати новий паркет на стару паркетну підлогу, але в цьому разі потрібно дещо розуміти. Якщо стара підлога в хорошому стані, то необхідно її

проциклювати, повторно вкрити лаком і, таким чином, продовжити термін її використання. Якщо ж вона скрипить, клепки деформовані і частково випадають, у разі простукування місцями виявляються порожнини під підлогою, то старий паркет потрібно зняти: розчистити й вирівняти основу, а потім укласти нову. Наявність сучасних шліфувальних машин із вбудованими пирососами та спеціальні захисні заходи забезпечують проведення завершального етапу оброблення приміщення – укладання та шліфування паркету й нанесення лакового покриття таким чином, щоб не пошкодити зроблене на попередніх етапах.

Виокремлюють декілька способів укладання паркету незалежно від того, штучний він, щитовий чи це паркетна дошка. Для укладання паркету можна обрати будь-який малюнок. Особливим розмаїттям візерунків вирізняються щитовий художній і мозаїковий паркет. За допомогою паркетної дошки можна надати своєму житлу незвичайного вигляду. Мозаїковий, штучний паркет забезпечує поєднання не тільки малюнку, але й планок із різних порід деревини (рис. 6.49).



Рисунок 6.49 – Мозаїковий паркет

Процес влаштування паркетної підлоги будь-якого різновиду складається з таких основних етапів.

1. Обов'язкове вирівнювання основи (це необхідно для безпечного укладання паркету) (рис. 6.50).

2. Нанесення шару клею (якщо паркет укладається на фанерну основу). Фанеру укладають зміщуючи шви, після чого її прикріплюють до основи дюбелями або шурупами в кількості не менше 10 шт. на 1 м<sup>2</sup>.

3. Вирівнювання стиків фанери на один рівень за допомогою циклювання. Це також необхідна умова для рівномірного розташування паркетних планок, щитів і дощок.

4. Укладання паркету на паркетний клей з мінімальним умістом вологи. Після цього паркет фіксують паркетними скобами. Необхідно, щоб він «вилежався» декілька днів.



Рисунок 6.50 – Улаштування паркетної підлоги: 1 – установка і пристругування лагів; 2 – настеляння на лаги фанери; 3 – шліфування «чорної» підлоги; 4 – установка рейки уздовж стіни та нанесення клею; 5 – установка паркетної клепки впритул до рейки; 6 – прикріплення паркетної клепки на клею і цвяхах; 7, 8 – шліфування паркету; 9, 10 – шпаклівка, ґрунтовка і покриття лаком паркету; 11 – шліфування лакованого паркету; 12 – прикріплення плінтуса

5. Зовнішнє оброблення паркету (шліфування, циклювання, покриття лаком). Рекомендовано розпочинати його не раніше ніж через 7 днів після укладання. У разі підвищеної вологості на весь період – від укладання паркету



до покриття лаком необхідно забезпечити захист паркету шляхом нанесення на нього шару мастики не менше ніж 1 мм завтовшки. Необхідно також залишити проміжок у 8...10 мм по всьому периметру підлоги й одразу ж заповнити його піною (рис. 6.51).



Рисунок 6.51 – Покриття лаком паркетної підлоги

6. Шпаклювання й циклювання паркетної підлоги. Шліфування здійснюють за допомогою машин, що забезпечує отримання ідеально рівної непошкодженої поверхні.

7. Нанесення лакового шару за допомогою спеціалізованого обладнання та наступне шліфування лаку машиною або вручну.

### **6.10 Улаштування підлог із ламінату**

Сама назва «ламінат» утворилася шляхом поєднання двох термінів – «ламінувати» і «меламін». Меламін – сорт фенолової смоли, яка за прозорістю і кольором нагадує папір, однак під впливом високої температури і тиску стає прозорою. Процес ламінування не що інше, як надмічне пресування. Під час виготовлення ламінованих підлог пресують меламінову смолу, оздоблювальну плівку, яка визначає візерунок і колір підлоги, і шар крафт-паперу, що збільшує міцність.

Технології виготовлення ламінованої підлоги поступово вдосконалювалися і сьогодні її складно відрізнити від натурального дерев'яного паркету. Її легко доглядати, вона не потребує особливих температурних режимів експлуатації і дешевша за паркет майже в два рази.

Кілька років по тому було винайдено зносостійкий, екологічно чистий ламінат, який прикріплюється без клею, за допомогою замкової системи. Крім цього, сучасні технології забезпечують сумісність дизайну і структури, завдяки

чому ламінат сьогодні – це вишукане і стильне покриття для підлоги, яке за технічними характеристиками перевершує багато інших різновидів покриттів.

Використовують клейові і збірні ламінати. Збірні прикріплюють за допомогою замків. Вони набагато зручніші для роботи, але на 30 % дорожчі, ніж використовуваний традиційний клей.

Усі ламінати розподіляються на шість класів: що вищий клас виробу, то він міцніший і триваліший термін його використання (у середньому він становить від 10 до 15 років).

Матеріали молодших класів – 21, 22 і 23 – розраховані на переміщення невеликої кількості людей, тобто для домашніх умов.

У спальні або кабінеті, де навантаження вважається легким, застосовують 21 або 22 клас. Такі ламінати тільки клейові. Для дитячих, передпокоїв і кухонь можна використовувати 23 клас.

Для укладання покриття із запасом міцності, бажано використовувати 31 клас. Формально його вважають комерційним, хоча зазвичай ним укривають підлоги в житлових приміщеннях, оскільки для офісів він недостатньо міцний. Різновиди, просочені водовідштовхувальним складом, застосовують здебільшого для ванних кімнат і кухонь. Дорогі ламінати вирізняються низкою унікальних властивостей, яких не мають звичайні покриття. Приміром, вони можуть забезпечуватися захистом від набухання або включеною в структуру вирівнювальною підкладкою, яка пом'якшує звук від кроків і заповнює нерівності між підлогою і основою.

Вищі класи – 31, 32 і 33 – належать до «комерційних», тобто призначені для використання в магазинах, барах, кафе, класних кімнатах, приймальнях офісів і спортзалах. Загалом їхня якість значно вища, ніж у домашніх покриттів. У деякі з них входить корковий шар завтовшки 1,5 мм, унаслідок чого вони не потребують додаткового вирівнювання підлог або м'якої підкладки. Верхній шар усіх покриттів цієї групи практично в три рази товщий, ніж у інших, і має посилену протиударну підкладку, тому вони можуть витримувати значні навантаження.

Дошка ламінату є подібністю листового пирога. Верхнім, захисним шаром ламінату слугує спеціальна високоміцна плівка з меламіну або акрилової смоли (ламінівання), що й спричинило утворення назви всього виробу. Це покриття може бути одношаровим і багатошаровим – композитним. Верхній шар виконує найважливішу функцію – захист ламінату від зовнішніх впливів. Цей верхній шар найважливіший у підлоговому ламінованому покритті, він обумовлює і вартість. Другий шар – декоративний. Це може бути просочений папір або меблева фольга, які й визначають забарвлення і текстуру під дерево, камінь і інші штучні забарвлення. Головний – третій шар, що забезпечує міцність, складається з пресованих матеріалів ДВП або ДСП високої міцності. Основними параметрами, крім міцності, є жорсткість, незмінюваність розмірів і стійкість до вологи. Завершальний, нижній шар, нерафінований або просочений смолами папір, який захищає попередній шар високоміцного ДВП або ДСП від вологи (рис. 6.52).

Ламінованим покриттям властиві: абразивна стійкість (опір до стирання); стійкість до стиснення в разі тривалого навантаження; ударостійкість; стійкість до точкового впливу, впливу ультрафіолетового випромінювання, вицвітання (світлостійкість), продуктів побутової хімії; термостійкість; антистатичність; простота укладання; придатність для монтажу системи опалення в підлозі; гігієнічність (простота прибирання).

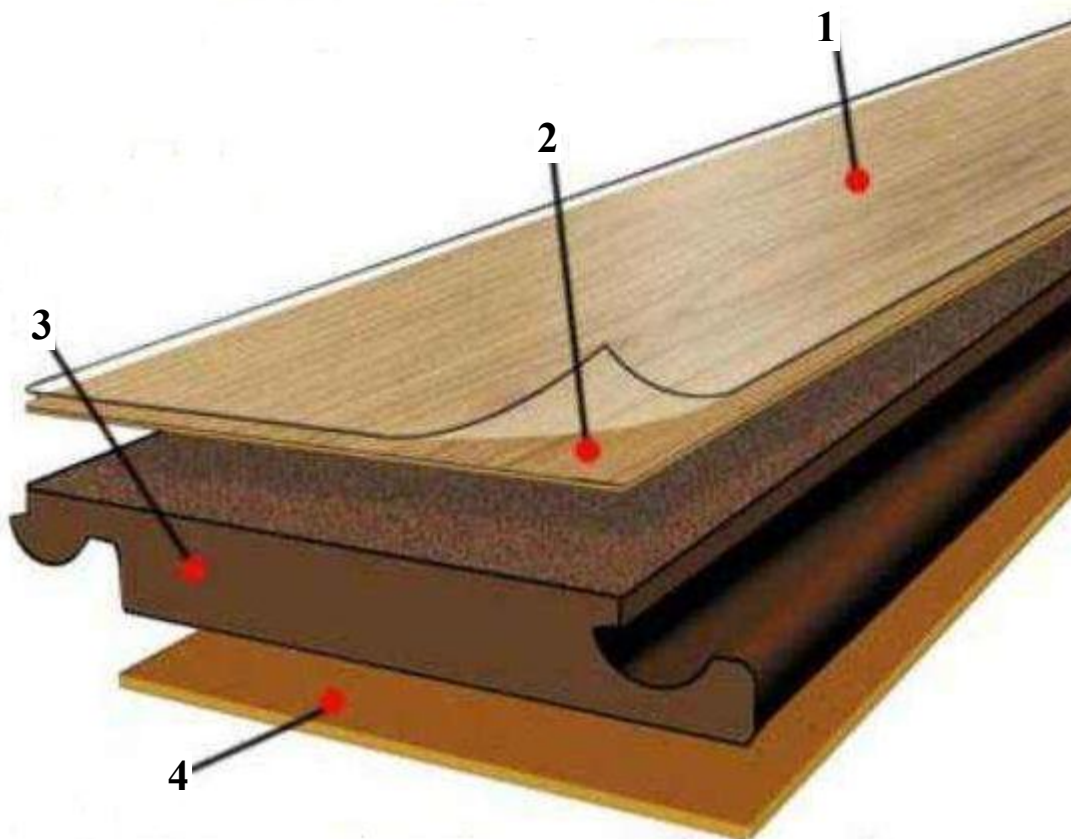


Рисунок 6.52 – Структура ламінату 33 класу: 1 – захисний шар; 2 – декоративний шар; 3 – несуча основа; 4 – водонепроникний шар

*Недоліки підлог з ламінату.* Підлоги з ламінату мають основу з деревної плити. Деревна плита, зі свого боку, є непоганим резонатором, а тому всі ламіновані підлоги вирізняються неабиякою гучністю. Частково ця проблема вирішується шляхом укладання звукоізолювальних матеріалів, проте гучність підлоги все одно зберігається.

Ламінат побутового використання характеризується незначною вологостійкістю (класи 21...23) – не витримує навіть годинного контакту з водою, він набухає і втрачає форму. Комерційні ламінати (класи 31 і вище) здатні витримати контакт тривалістю в кілька годин, однак краще відмовитися від подібних експериментів.

Обираючи ламінат, необхідно брати до уваги такі його характеристики.

*1. Вологостійкість.* Зазвичай вологостійким ламінатом є ламінат, чия плита має зеленувате забарвлення (за аналогією з вологостійким гіпсокартоном зеленого кольору – він використовується для опорядження приміщень з підвищеною вологістю; у його картонному облицюванні містяться речовини,

що знищують грибки, а їхнє осердя виготовляється з добавками, що зменшують водопоглинання).

2. *Водостійкість.* Водостійке підлогове покриття витримує навіть затоплення. Виробники досягають такого ефекту внаслідок застосування дуже високого тиску, під час якого пресується ламінат, а також 100 % герметизації замків гарячим воском шляхом додавання деревного пилу до складу плити.

3. *Гарантійний термін.* Гарантія поширюється тільки на верхній шар ламінату, що визначає його зносостійкість і стирання. Це безпосередньо пов'язано з класом ламінату і приміщенням, де планується його настелити.



Рисунок 6.53 – Підкладка для ламінованої підлоги:

1, 2 – спінений пінополістирол; 3 – натуральний корок; 4 – повітряно-бульбашкова поліетиленова плівка; 5 – композиційна підкладка зі спіненого полістиролу

4. *Екологічність.* Оскільки технологія виготовлення ламінату неможлива без фенолформальдегідних смол, на ламінат видаються гігієнічні сертифікати. Уміст формальдегіду не повинен перевищувати  $0,01 \text{ мг/м}^3$ , фенолу –  $0,003 \text{ мг/м}^3$ .

5. *Вибір декору.* Обираючи колір майбутньої підлоги, необхідно продумати загальний стиль кімнати. Будь-який декор цікавий сам по собі.

6. *Стійкість до подряпин.* Це один з основних критеріїв під час вибору ламінату. Тест проводять з використанням алмазного інструменту.

7. *Плінтус для ламінату.* На сьогодні підбирання такого виду декоративного опорядження не спричиняє труднощів. Застосовують багато варіантів і кольорних рішень ламінату. Плінтуси приховують проміжки і візуально покра-

щують зорове сприйняття, до того ж багато виробників випускають плінтуси з кабель-каналом, який значно спрощує прокладання шнурів по стінах.

8. *Набухання ламінату.* За невеликими винятками ламінат не можна використовувати в приміщеннях із підвищеною вологістю або де на підлозі багато води – сауна, баня, ванна. Вбираючись у ламінат, вода дуже сильно деформує підлогу.

9. *Заглиблення й пази.* Ці конструкційні рішення є важливим елементом ламінованої дошки, оскільки саме вони забезпечують гнучкість підлоги й унеможливають потрапляння під неї вологи.

10. *Матеріали для шумоізоляції.* Такими матеріалами є спінений поліетилен, а також пресована коркова крихта. І той, і інший матеріал продається в рулоні і укладається безпосередньо під ламінат, що значно зменшує шум від кроків по підлозі (рис. 6.53).

*Методи облаштування підлоги з ламінату.* Улаштування підлоги вважається основним елементом, що визначає тепловий комфорт, гігієнічність і естетичність приміщення (рис. 6.54).

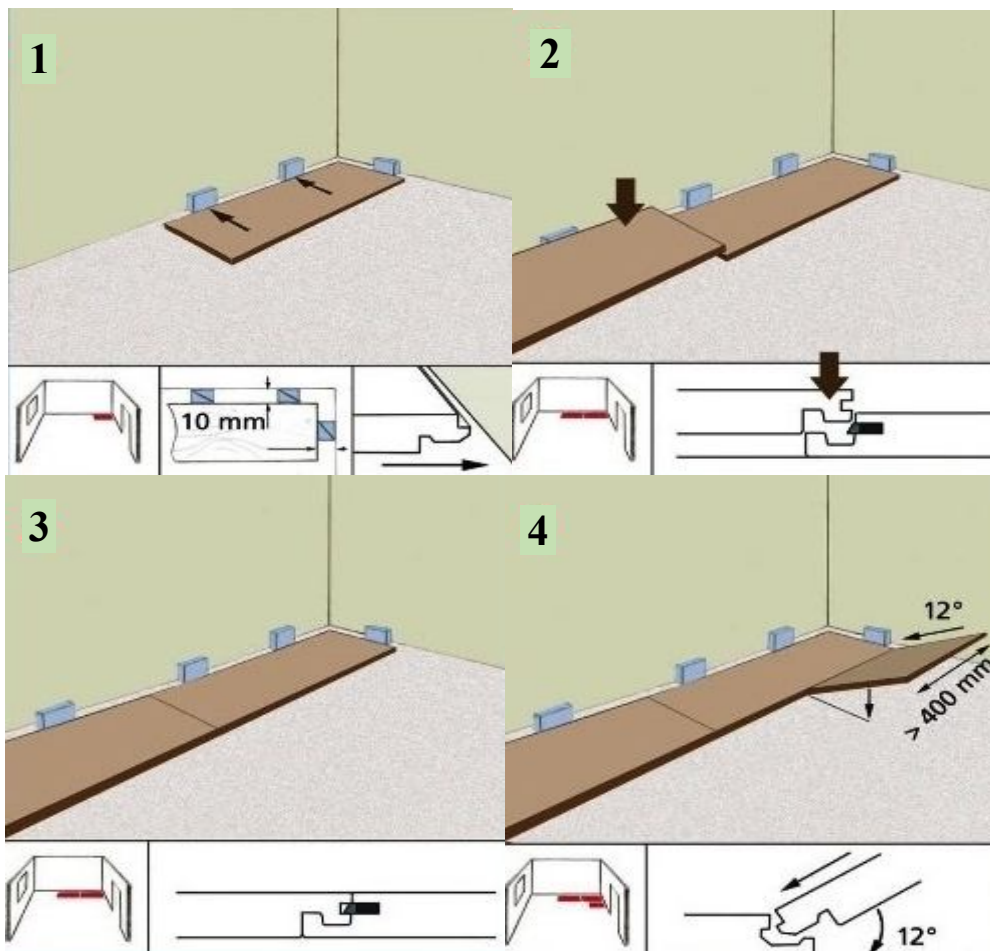
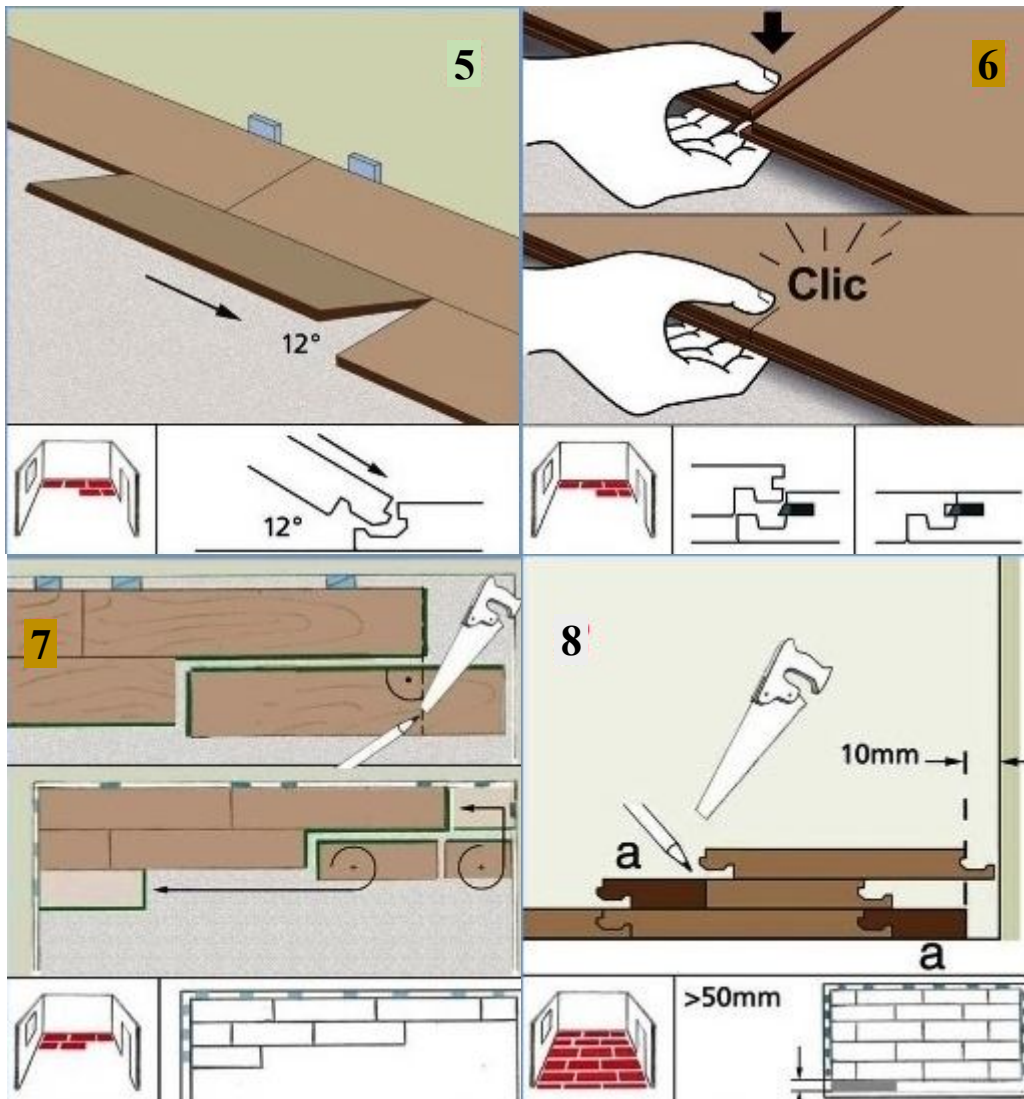


Рисунок 6.54 – Укладання ламінату на підлогу:

- 1 – укладання першої панелі гребенем до стіни і замком на себе;
- 2 – приєднання другої панелі за допомогою торцевого замка;
- 3 – створення єдиної лінії повздовжніми крайками;
- 4 – поворотно-замикальні замкові пристрої на повздовжніх крайках;
- 5 – з'єднання за частковою крайкою плити;
- 6 – з'єднання торцевих замків по вертикалі;
- 7 – укладання обрізаної дошки в другому ряду;
- 8 – схема обрізання крайніх панелей



Продовження рисунку 6.54

Для прикріплення ламінату використовують спеціальні клеї і мастики. Укладають ламіновані панелі «плаваючим» способом (без склеювання або зчеплення з основою підлоги, з'єднуються тільки торцеві панелі).

Для з'єднання паза і шпильки застосовують або особливі клеї на основі ПВА, або безклеєвий спосіб. У разі укладання панелей біля стіни необхідно залишати проміжки (для цього застосовуються спеціальні розпірки). Якщо площі великі (понад 10...12 м в довжину), необхідно влаштовувати деформаційні шви. Деформаційні шви легко закриваються спеціальними розширювальними профілями відповідно кольору покриття. Необхідність цих заходів спричинена природним змінюванням розмірів деревини (ДВП або ДСП) у разі варіювання температурно-вологісного режиму приміщення.

На сьогодні безклеєвий спосіб збирання поступово витісняє клейовий, оскільки завдяки запровадженню нових методів виробництва вартість таких панелей стала практично такою самою, як і ламінованих покриттів, що укладаються клейовим способом.

Перевагами безклеєвого способу укладання ламінату є можливість швидкого установлення, укладання в будь-якому напрямі і з будь-якого кутка

кімнати, багаторазового використання панелей, готовність підлоги відразу після укладання і висока якість укладання.

### Контрольні питання

1. За якої температури повітря в приміщенні на рівні підлоги і відносної вологості повітря можна розпочинати улаштування плиткових підлог?
2. З яких плиток укладають плінтуси в приміщеннях, де підлоги зазнають впливу води, кислот і лугів?
3. Що закладають в деформаційний шов у підлогах, укладених на перекритті?
4. Які розчини застосовують для зменшення впливу усадки під час влаштування прошарків?
5. Які операції щодо вимірювання геометричної форми основи входять у розбивання покриття підлоги?
6. З чого розпочинають розбивання прямокутного покриття підлоги?
7. У якій послідовності необхідно укласти плитки на східці зверху вниз?
8. У якій послідовності проводиться підготування основи і її розмічування в разі діагонального настеляння плиток?
9. Який розчин використовують як прошарок для хімічно стійких підлог?
10. На яку основу укладають ПВХ плитки?
11. За яких умов варто укласти килимові плитки, щоб досягти рівності покриття та отримання ефекту тканого малюнка?
12. Якими способами можна укласти гранітні й мармурові плити?
13. Що є відмінною характеристикою сланцю?
14. На які основи можна укласти сланцеві підлоги?
15. З чого виготовляється мозаїкова підлога?
16. Перелічіть основні операції під час влаштування мозаїкових підлог.
17. Перелічіть основні види полімерних покриттів.
18. Як розрізняють полімерні покриття залежно від товщини й ступеня наповнення?
19. З яких технологічних операцій складається процес влаштування наливних підлог?
20. Назвіть види лінолеуму залежно від складу, матеріалу і його призначення.
21. Якими є методи і організація облаштування підлоги з лінолеуму?
22. Назвіть переваги та недоліки паркетних підлог.
23. Назвіть основну схему методів укладання паркетної підлоги.
24. На скільки класів розподіляються ламіновані поверхні? Особливості їх застосування.

## 7 СУЧАСНІ ФАСАДНІ СИСТЕМИ БУДІВЕЛЬ

### 7.1 Матеріали для фасадних систем

У наш час інтерес до питань застосування сучасних фасадних систем в будівництві постійно зростає. Фасадні системи влаштовують двома основними методами. Перший так званий «мокрый» – із застосуванням тинькувальних розчинів. Другий – «сухий», із використанням конструктивних навісних елементів, які передбачають наявність повітряного прошарку між облицюванням (зовнішнім екраном) і утеплювачем. Такі конструктивно-технологічні рішення отримали назву «вентильовані фасади». Кожен із цих методів передбачає застосування певного набору матеріалів (елементів), що в сукупності утворюють єдину багатошарову систему.

*Теплоізолювальні матеріали на основі мінеральної вати.* Усі мінераловатні матеріали становлять непалкі, гідрофобізовані вироби, виготовлені з кам'яної вати на основі гірських порід базальтової групи на низькофенольному сполучному (рис. 7.1).



Рисунок 7.1 – Теплоізолювальні матеріали на основі мінеральної вати

*Декоративні фасадні тинькування* становлять товстошарові покриття, що мають певну структуру. Структура покриття визначається розміром і формою зернистого наповнювача, використовуваним інструментом, а також технологічними прийомами нанесення. Застосування структурних тинькувань вирізняється низкою незаперечних переваг як із погляду декоративних властивостей, так і з технологічного.

Технологічність застосування цих матеріалів полягає у спрощенні вимог щодо ретельності підготування основи, виключаються деякі проміжні технологічні операції (наприклад фінішне шпаклювання). Інакше кажучи, одна операція нанесення структурного тинькування вирішує декілька опоряджувальних завдань.



У разі використання декоративних тинькувань досягають високих декоративних властивостей покриття, можливості отримання готового колірною покриття (тинькування можна тонувати в широкому діапазоні колірних рішень).

Тинькувальні фасадні покриття характеризуються значною паропроникністю, механічною міцністю і стійкістю до атмосферних впливів.

Зазвичай покриття декоративними тинькуваннями має завершений зовнішній вигляд, однак іноді для додаткового підсилення експлуатаційних і декоративних якостей тинькувальні покриття додатково фарбують. Забарвлення тинькувального покриття порівняно з гладкими покриттями потребує значно більшої витрати фарби.

Сучасні *теразитові тинькування* виконують, здебільшого, зі спеціальних сухих сумішей. Вони складаються з цементу, гідратного вапна і заповнювача у вигляді кварцового піску, крихти (мармур, граніт, вапняк, слюда), пігменту, пластифікаторів. Вони застосовуються для тинькування цоколя, поверхонь стін і витягування тягів.

Спеціальні сухі суміші для тинькувань з мінеральним наповнювачем називають кам'яними пластерами. Зазвичай це тинькування з кольоровою крихтою (рис. 7.2). Вони становлять товстошарові покриття, наповнювачем у яких слугує різнобарвна крихта з натурального каменю. Вона надає йому високих декоративних якостей.



Рисунок 7.2 – Тинькування з кольоровою крихтою

Застосування кам'яного пластера під час оброблення дає змогу виключити з технологічного процесу операцію фінішного шпаклювання. Незначні дефекти опоряджувальної поверхні (ненавантажені тріщини, відколи, нерівності) вирівнюються самим матеріалом.

Покриття вирізняються значною механічною міцністю, стійкістю до впливу природних факторів, але характеризуються поганими брудовідштовхувальними властивостями і їх важко чистити. Якщо покриттю необхідно надати брудозахисних властивостей, застосовують спеціальні гідрофобізувальні склади. Частковий ремонт покриттів практично неможливий.

*Тинькування сграфіто* – це декоративне художнє тинькування, нанесене в 2...3 накривні шари різного кольору, у якому видряпують верхній шар для створення рельєфного барвистого малюнка (рис. 7.3).



Рисунок 7.3 – Тинькування сграфіто

*Фасадні армувальні сітки для тинькування* (фасадні склосітки) становлять скляну тканину з прямокутними осередками фіксованих розмірів. Для надання склосітці жорсткості й лугостійкості її обробляють полімерними просочувальними складами. Фасадні склосітки призначені для влаштування армованого базового тинькувального шару.

Фасадні склосітки залежно від призначення виготовляють таких видів:

– *рядові*, призначені для армування базового штукатурного шару систем фасадних теплоізоляційних композиційних і для виготовлення профільних елементів;

– *посилені*, призначені для армування основного тинькувального шару в області цокольних поверхів для антивандального захисту і основного шару з керамічним облицюванням;

– *архітектурні*, призначені для армування основного тинькувального шару архітектурних деталей.

Залежно від типу фасадної склосітки номінальний розмір осередку по основі й утку (рис. 7.4) становить: для рядової – 3,5...6,0 мм; для посиленої – 4,0...12,0 мм; для архітектурної – 2,0...4,5 мм.



Рисунок 7.4 – Фасадна армувальна сітка для тинькування

*Теплоізолювальні матеріали на основі пінополістиролу.* Екструдер (екструдований пінополістирол) – це теплоізолювальний матеріал на основі полімерів з пористою структурою замкнутого типу. Однорідність і низький рівень щільності, а також висока механічна міцність забезпечують матеріалу відмінні ізолювальні властивості та унікальні експлуатаційні характеристики:

- мінімальний рівень вологопоглинання;
- водонепроникність;
- здатність зберігати теплоізолювальні властивості в різних екстремальних умовах: у разі низьких температурних показників, в умовах підвищеного рівня вологості.

Завдяки цим властивостям екструдер оптимальний для тепло- і звукоізоляції житлових приміщень, що забезпечує, таким чином, оптимальний мікроклімат незалежно від зовнішніх погодних умов.

*Штучні матеріали для зовнішнього облицювання.* Зовнішнє облицювання будинків становить систему зі штучних матеріалів, що утворює зовнішній шар елементів будівель (стін, колон, перекриттів, цоколів) і поверхні будівель і споруд. Цей вид облицювання з'явився, коли для несучих конструкцій почали

застосовувати штучні будівельні матеріали (цегляне мурування і бетон). Як наслідок, багато вертикальних, похилих і горизонтальних елементів споруд стали багат шаровими.

Окрім економії застосування залізобетону й цегляного мурування призвело до виникнення важливого інженерного завдання – забезпечити надійність шарів різноманітних матеріалів протягом терміну їхнього використання, тобто необхідну довговічність за різноманітних температурних і вологісних умов.

Для зовнішнього облицювання будівель застосовують різні матеріали:

- плити з природних кам'яних матеріалів, кераміки, керамограніта, цементно-піщаного розчину, фіброцементу, скла тощо;
- цеглу та каміння облицювальні;
- панелі (сайдинг) з пластику або металу.

*Облицювальні плити з природного каменю* широко застосовуються в будівництві, що обумовлено такими їхніми властивостями, як міцність, атмосферостійкість, довговічність. Декоративні якості натурального каменю забезпечують створення оригінальних фасадів будівель. Залежно від архітектурних завдань обирають породу каменю, фактуру його поверхні, розмір облицювання.

*Види облицювальних плит із природного каменю.* Плити з природного каменю, що застосовуються для облицювання фасадів (модульні плити), становлять уніфіковані вироби квадратної або прямокутної форми зі співвідношенням сторін 1:1,5 і 1:2, кратні модульному розміру 300 або 305 мм (12 дюймів). Зовнішній вигляд фасаду визначає також фактурне оброблення каменю.

Облицювальні плити можуть бути різними за видом фактури лицьової поверхні. Основні види:

1) *полірована* – із дзеркальним блиском, повним проявом кольору, малюнка й структури каменю, із чітким відображенням предметів без слідів оброблення;

2) *лощена* – гладка матова, з повним проявом малюнка каменю;

3) *шліфувана*:

– *грубошліфувана* – рівномірно шорстка, зі слідами оброблення обдирним шліфувальним інструментом, із висотою мікрорельєфу до 630 мкм;

– *середньошліфувана* – рівномірно шорстка, зі слідами оброблення середньошліфувальним інструментом, із висотою мікрорельєфу до 2,5 мкм;

– *тонкошліфувана* – рівномірно шорстка, зі слідами оброблення тонкошліфувальним інструментом, із висотою мікрорельєфу до 1,25 мкм;

4) *пиляна* – нерівномірно шорстка, із висотою нерівностей рельєфу до 2,0 мм;

5) *точкова (бучардована)* – рівномірно шорстка, із нерівностями рельєфу до 5 мм заввишки;

6) *рифлена («вельвет»)* – із безперервними паралельними борознами, спрямованими вертикально, горизонтально або по діагоналі, із висотою рельєфу до 5 мм і відстанню між сусідніми борознами 4...6 мм;

7) *борознувата (кована)* – нерівномірно шорстка, утворена дрібними паралельними переривчастими борознами, із висотою рельєфу до 2,0 мм;

8) *горбувата* – рельєфна, із рівномірним чергуванням горбів і западин, із висотою рельєфу до 10 мм у разі відстані між сусідніми горбами 20...40 мм;

9) *скельна* – рельєфна, із чергуванням площин відколу, що утворюють загальне підвищення рельєфу в напрямі до центральної частини плит; використовується для товстомірних плит;

10) *термооброблена* – великошорстка, зі слідами лускатого лущення і відшаровування від поверхні з лещадністю частинок до 30 мм і висотою рельєфу до 10 мм;

11) *гідроударна (акваджет)* – матова, рівномірно шорстка, із виявленням структури, кольору й малюнка каменю, із висотою рельєфу до 5 мм;

12) «*антична*» (тільки для порід карбонатного складу) – зі слідами штучного старіння («помилкове вивітрювання»: заглибини або випинання й згладжування прожилок, твердих або м'яких включень, завальцьованості кутів);

13) *піскострумінна* – рівномірно шорстка, із висотою рельєфу до 2 мм;

14) *хвиляста* – рельєфна, із паралельним чергуванням згладжених горбів і западин, розташованих хвилястими пасмами, із висотою рельєфу до 15 мм;

15) *шарувата (колота)* – рельєфна, іноді слабо хвиляста, що зберігає малюнок і рельєф міжшарової площини.

*Обличкувальні плити з керамограніту.* Керамограніт – штучний опоряд-жувальний матеріал, сировиною для виробництва якого слугують білопалкі глини й каоліни, кварцовий пісок, плавні (польові шпати і пегматити). Керамограніт виготовляють методом напівсухого пресування сировинної суміші у формах під тиском 400...500 кг/см<sup>2</sup> з наступним випалюванням за температури 1 200...1 300 °С. У разі цієї температури усередині матеріалу відбувається реструктуризація компонентів, і вони утворюють застклений моноліт. Потім відбувається калібрування плитки – *ректифікація*, за якої крайку виробу обрізають за допомогою алмазних кругів.

Керамограніт характеризується високою механічною міцністю, твердістю і зносостійкістю, стійкістю до перепадів температур, морозостійкістю. Крім того, він стійкий до впливу кислот і лугів, що дає змогу очищувати поверхню від забруднення різними розчинниками. Керамограніт вирізняється низьким водопоглинанням (менше 0,05 %) і низькою водоутримувальною здатністю. Укладання плит на цементно-піщаний розчин може спричинити відшаровування, тому укладання керамогранітних плит здійснюється на спеціальних клейових складах або за допомогою металоконструкцій. Використовується в опорядженні фасадів як приватних житлових будинків, так і адміністративних будівель.

Залежно від оброблення поверхні використовують різні види керамограніту, а саме:

– *глазурований* – керамограніт із нанесеною глазур'ю з подальшим випалюванням;

– *неполірований*;

– *полірований* – керамограніт із механічно обробленою (відполірованою) поверхнею;

– *із рельєфною поверхнею* – керамограніт, поверхня якого оброблена так, щоб імітувати структуру й вид, наприклад натурального каменю, а також створювати рельєфні малюнки;

– *сатинований* – керамограніт, блискучої поверхні якого досягають шляхом нанесення перед випалюванням на його поверхню шару мінеральних солей.

Уведення в сировинну масу мінеральних пігментів уможлиблює отримання виробів різного кольору (рис. 7.5).



Рисунок 7.5 – Керамограніт для фасаду

*Фасадні панелі з фіброцементних плит.* Фіброцементні плити – облицювальний матеріал, що складається з легкого бетону із синтетичною фіброю (зазвичай целюлозною), із захисним акриловим або поліуретановим покриттям. Зовнішній шар плити може бути різним за текстурою і забарвленням, що імітують різні матеріали (мармур, цегла, дерево тощо). Панелі також можуть мати самоочисне покриття – гідрофільну неорганічну плівку.

Панелі монтують на металевий або дерев'яний каркас за допомогою саморізів, капелюшки яких укривають спеціальною фарбою в тон панелі, унаслідок чого вони стають непомітними. Товщина панелей становить 10...20 мм.

Основними перевагами фасадних панелей із фіброцементних плит є довговічність (понад 20 років), висока морозостійкість, стійкість до корозії,

УФ-випромінювання і до перепадів температур, непалкість, екологічна безпека (рис. 7.6).

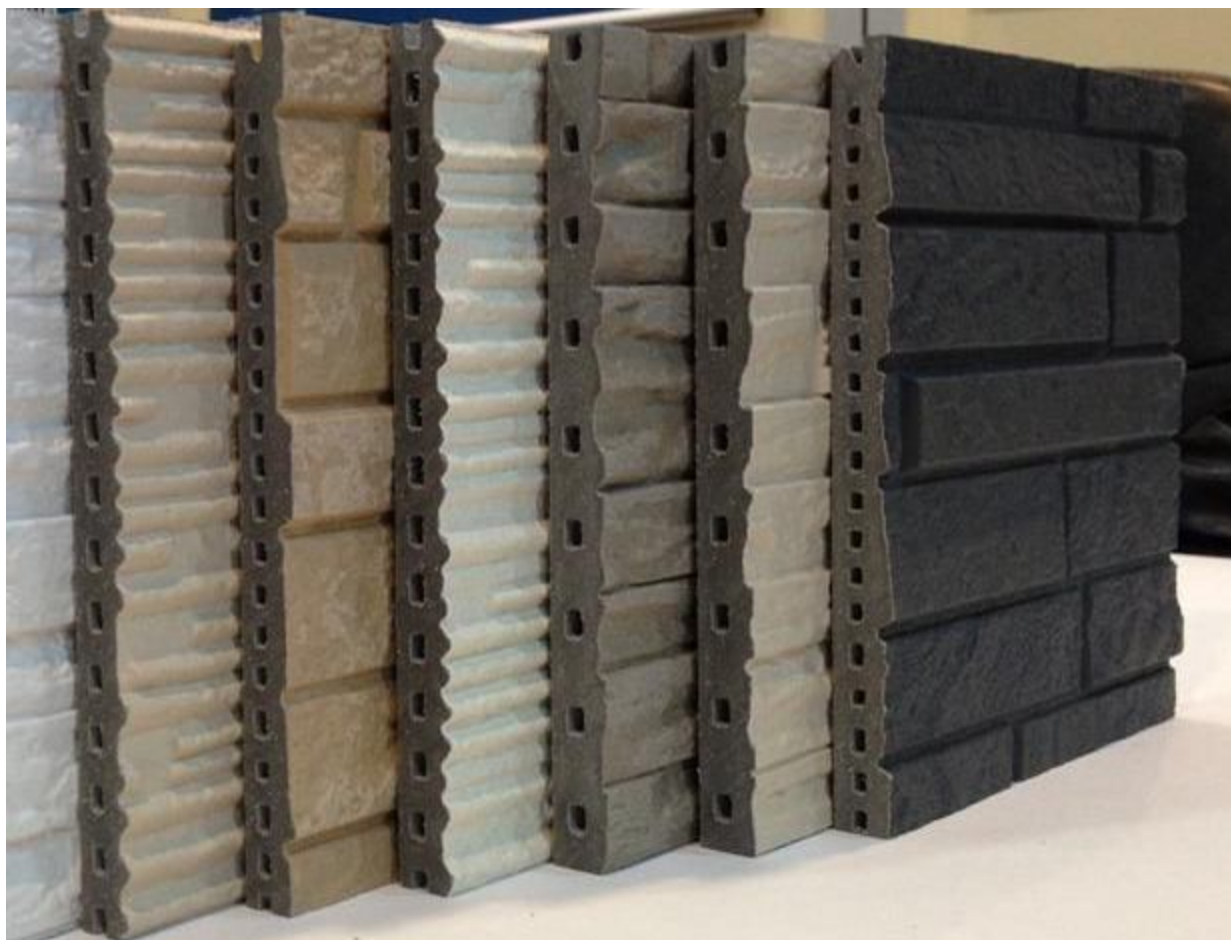


Рисунок 7.6 – Фасадні панелі з фіброцементних плит

*Фасадна облицювальна цегла* – це високоякісний, натуральний матеріал, який випікається зі сланцевої глини. Ця глина вирізняється високими якісними характеристиками: не містить солей і крейди, високопластична. Напівфабрикат із глини, отриманий за допомогою методу екструзії і формування, піддається високотемпературному випалу в тунельних печах близько 150 метрів завдовжки. За температур близько 1 100...1 300 °С відбувається спікання компонентів мінеральної сировини, унаслідок чого готова продукція набуває однорідної, дрібнопористої структури, що забезпечує вологостійкість (3 %) і високу морозостійкість (понад 300 циклів).

Личкувальну цеглу (лицьова або фасадна), використовують під час облицювання будівель. Стандартні розміри у неї такі самі, як у рядової, – 250 × 120 × 65 мм. Деякі виробники пропонують фасадну цеглу меншої ширини (85 мм замість 120). Фасадна цегла здебільшого пустотіла, а отже, її теплотехнічні характеристики досить високі. За нормативами, личкувальна цегла має бути морозостійкою, із «презентабельним» зовнішнім виглядом. Колір повинен бути рівним, грані – гладкими, форми – чіткими. Не допускається наявності тріщин і розшаровування поверхні.

*Личкувальна фактурна (рельєфна) цегла.* Її ложкава і поперечникова поверхні мають малюнок (рис. 7.7). Це може бути або тільки повторюваний вдавнений рельєф, або оброблення під мармур, дерево, антик (фактурний з потертими або навмисно нерівними гранями).



Рисунок 7.7 – Личкувальна фактурна (рельєфна) цегла

*Фасонну цеглу* ще називають фігурною, що свідчить саме за себе. Відмітні ознаки такої цегли – заокруглені кути й ребра, скошені або криволінійні грані. Саме з таких елементів зводять арки, круглі колони, декорують фасади. Застосовують спеціальні елементи для підвіконня і карнизів.

*Металеві фасадні панелі з полімерним покриттям* – вироби з листового металу, яким за допомогою листо- та профілезгинального обладнання надають певної форми. На панелі наносять полімерні покриття, що забезпечують захист від впливу ультрафіолетового випромінювання, вологи й атмосферних опадів, а також виконують декоративну функцію. Полімерні покриття виготовляють із полієфіру, полівінілхлориду (пластизолу), пурала (поліуретану, модифікованого поліамідом).

Металеві панелі здебільшого виготовляють із алюмінію й оцинкованої сталі. Кожен з цих матеріалів має свої переваги.

Алюмінієві панелі мають невелику вагу (близько 7 кг/м<sup>2</sup>); вони майже на 25 % легші за аналогічні, виготовлені зі сталі (вага яких становить близько 9 кг/м<sup>2</sup>). Унаслідок цього в разі їхнього використання на фасад будівлі й на укріплювальні елементи припадають менші навантаження. Крім того, алюміній



не схильний до корозії і не потребує спеціального антикорозійного захисту. Перевагами сталевих панелей варто вважати високі міцність, коефіцієнт опору щодо різних видів деформацій, а також можливість їхнього використання в широкому температурному діапазоні (від  $-50$  до  $+80$  °C).

Загальними перевагами металевих фасадних панелей вважають значні довговічність (30 і більше років), морозостійкість (до 50 циклів заморожування-відтавання), водонепроникність, захист від зовнішніх електромагнітних випромінювань, простоту монтажу й експлуатації, можливість застосовувати на будівлях різної поверховості, широту кольорової гами (рис. 7.8).

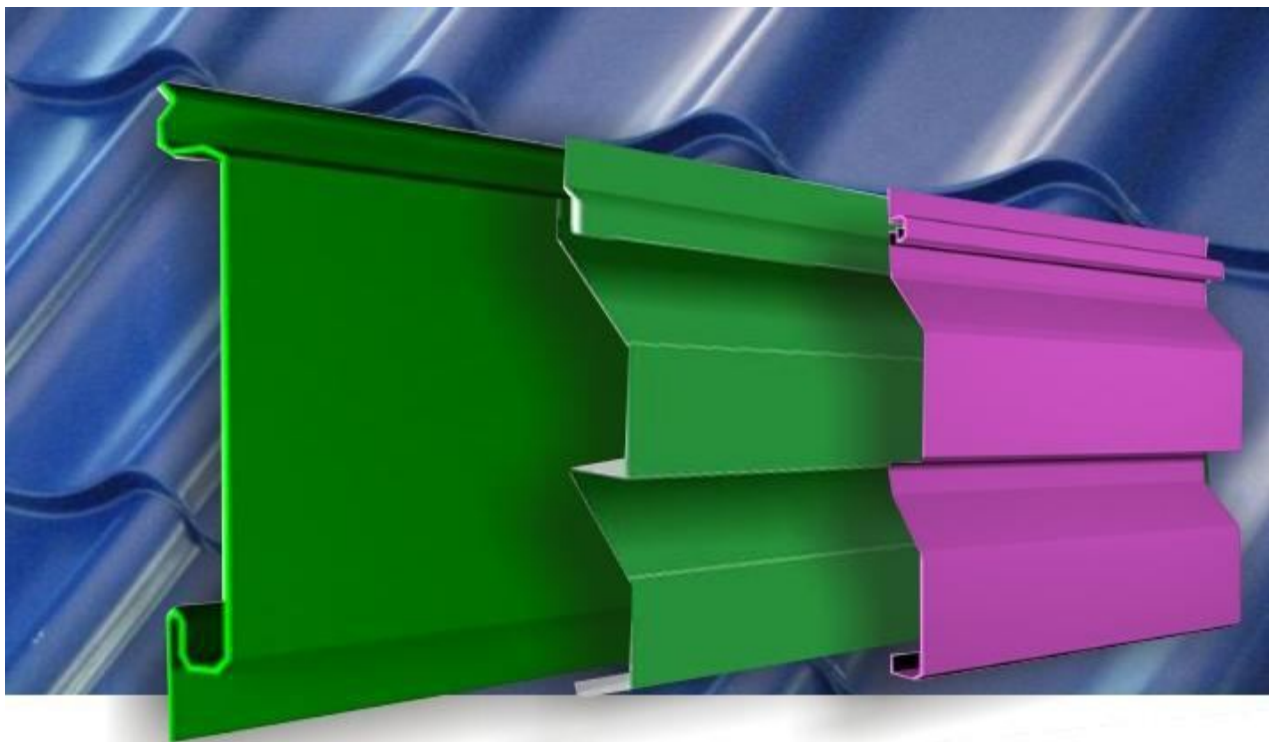


Рисунок 7.8 – Металеві фасадні панелі

Крім того, металеві панелі не містять матеріалів, які становлять небезпеку для здоров'я людини, і не виділяють шкідливих речовин у навколишнє середовище під час експлуатації.

Металеві панелі можна встановлювати вертикально й горизонтально на спеціальні напрямні конструкції навісного фасаду. Під час монтажу сталевих фасадних панелей використовують цвяхи з нержавіючого матеріалу або шурупи-саморізи. Розміри фасадно-облицювальних панелей повинні міститися в таких межах: ширина – 200...280 мм; довжина – 0,5...6 м (допускається виготовлення панелей до 12 м завдовжки); товщина – 0,5...0,7 мм.

Металевий сайдинг використовують для опорядження фасадів як приватних житлових, так і адміністративних будівель.

*Вінілові фасадні панелі (вініловий сайдинг)* – вироби, виготовлені за допомогою методу екструзії з полівінілхлориду (ПВХ) із додаванням модифікаторів, стабілізаторів, пігментів та інших складників, які регулюють властивості матеріалу. Панелі виготовляють у вигляді смуг

завдовжки 2 500...4 000 мм, завширшки 200...300 мм, завтовшки 0,9...1,2 мм із замком-клямкою і перфорованою крайкою для цвяхів (саморізів), які збираються в секції будь-яких розмірів по довжині. Сайдинг порівняно легко монтується, комплектується добірними елементами: деталями оформлення кутів, сполучними планками тощо.

Вінілові панелі можуть мати гладку й рельєфну поверхню найрізноманітнішого забарвлення (рис. 7.9).



Рисунок 7.9 – Вінілові фасадні панелі

Вінілові фасадні панелі мають такі характеристики: міцність під час розтягування – 35...55 МПа; вага – 5...6 кг/м<sup>2</sup>; діапазон робочих температур – від -50 до +50 °С; морозостійкість – понад 50 циклів заморожування-відтавання; водонепроникність; довговічність – понад 30 років.

Крім того, вінілові панелі не схильні до гниття і корозії, прості під час монтажу та експлуатації, мають широку кольорову гаму.

*Фасадні сендвіч-панелі.* Сендвіч-панелі становлять тришарову конструкцію, що складається з двох оцинкованих пластин (обшивки) із профільного металу (0,5 мм завтовшки), між якими розташований утеплювач (40...200 мм завтовшки). Металеві пластини з обох боків захищені стійким до корозії полімерним покриттям, виготовленим зі складів на основі поліефіру, поліуретану, полівінілхлориду.

Пластини з'єднують з утеплювачем за допомогою поліуретанового клею. Як утеплювач, використовують мінеральну вату, екструзійний пінополістирол, пінополіуретан (рис. 7.10).

Сендвіч-панелі прикріплюють до каркасу за допомогою саморізів (по дереву або по металу). Для бетонної основи стін використовуються дюбелі. Панелі стикують пазогребневим з'єднанням, яке забезпечує його міцність і захищає стіни від вологи.

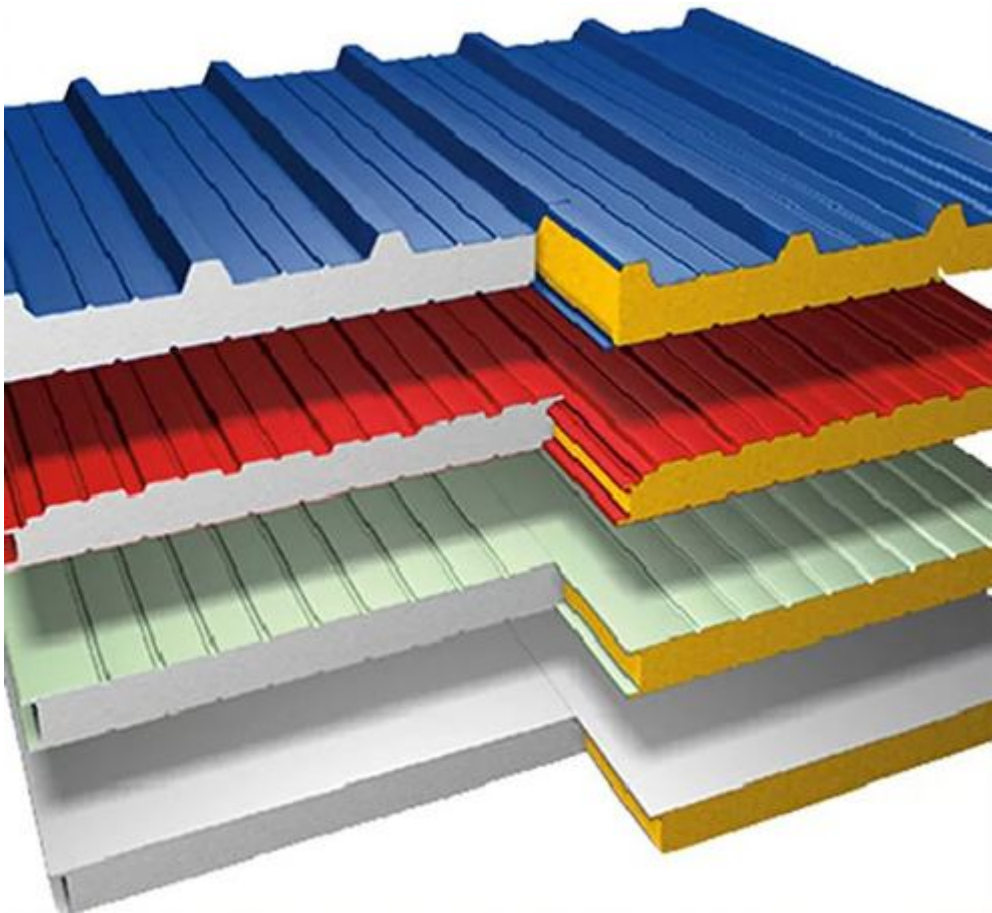


Рисунок 7.10 – Фасадні сендвіч-панелі

Стики і шви додатково обробляють герметизувальною мастикою, прокладками з поліуретану, неопрен-поліуретановою стрічкою або поліуретановою піною. Торцеві шви заповнюють мінеральною ватою або монтажною піною і закривають спеціальними планками.

## 7.2 Невентильовані фасадні системи будівель

*Фасадні системи зовнішнього утеплення будівель з опоряджувальним шаром із тинькування.* Системи з тинькуванням – багатошарова конструкція, що складається з теплоізоляції, армованого тинькувального шару й захисного декоративного тинькувального шару.

Такі системи найефективніші внаслідок відсутності всередині них жорстких з'єднань, через які може потрапляти холод.

Основою системи можуть бути несучі, самонесучі стіни зі штучних матеріалів (цегла, каміння, ніздрювато-бетонні та бетонні блоки) і монолітного залізобетону.

Як теплоізоляцію, використовують плити або ламелі з кам'яної вати (рис. 7.11). За допомогою ламелей легко утеплити криволінійні поверхні, оскільки вони характеризуються значною гнучкістю, волокна розташовуються перпендикулярно до поверхні, що ізолюється, і невеликою (до 200 мм) шириною.

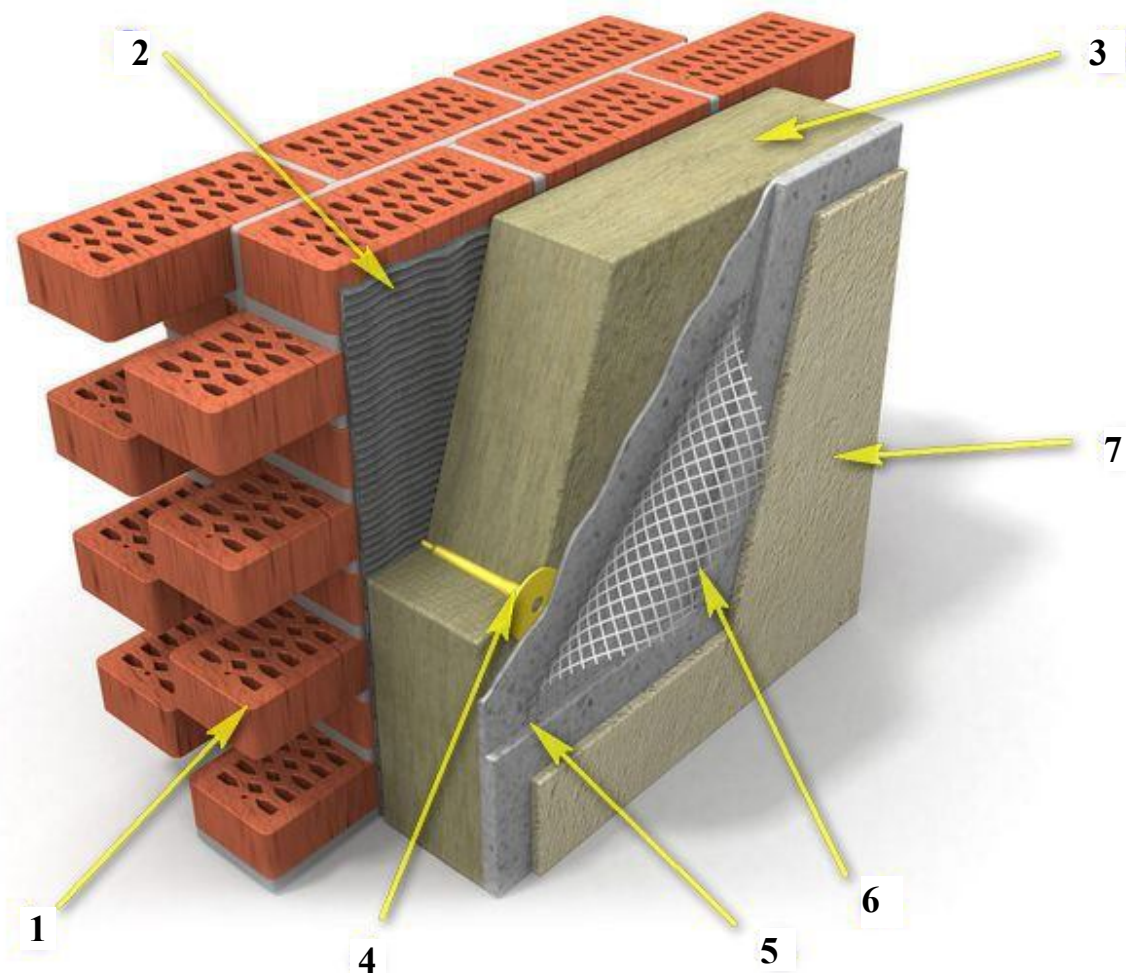


Рисунок 7.11 – Фасадна система: 1 – несуча стіна; 2 – шар будівельної клейової суміші; 3 – утеплювальні плити мінерального (базальтова вата) походження; 4 – додаткове механічне прикріплення термоізолювального шару – дюбелі-«грибки»; 5 – захисний і вирівнювальний тинькувальний шар; 6 – армувальна сітка; 7 – декоративне тинькування фасаду

Можна також використовувати плити з пінополістиролу або екструзійного пінополістиролу з протипожежними насічками. Як протипожежні насічки, використовують жорсткі гідрофобізовані теплоізолювальні плити у вигляді нарізування по ширині насічки або ламелі. Для теплоізоляції цокольної частини застосовують плити з екструзійного пінополістиролу зі спеціальною фрезерованою поверхнею, яка забезпечує значне зчеплення з тинькувальним клеєм.

По попередньо погрунтованій поверхні конструкції плити клейовою сумішшю приклеюють до фасаду з площею контакту не менше ніж 40 % площі плити, потім закріплюють тарілчастими дюбелями. Схема прикріплення залежить від товщини армованого тинькувального шару і змінюється поярусно залежно від висоти будівлі.

Армований базовий тинькувальний шар отримують шляхом нанесення на поверхню теплоізоляції тинькувального розчину з укладанням у неї армувальної сітки й подальшим вирівнюванням поверхні. Захисний декоративний тинькувальний шар забезпечує конструкцію від кліматичних впливів і визначає колірне рішення та фактуру фасаду будівлі. Для влаштування захисного декоративного шару використовують мінеральні тинькувальні суміші (цементні, вапняні або цементно-вапняні), що вирізняються високою паропроникністю. Можуть застосовуватися також полімерні тинькувальні суміші, що дають змогу застосувати їх у поєднанні з плитами із кам'яної вати.

Систему утеплення з тонким тинькувальним шаром можна влаштовувати в таких типах будівель:

- в одно- та багатопверхових будівлях, розташованих у районах з неагресивним і слабоагресивним навколишнім середовищем;

- у будівлях, розташованих у районах зі звичайними геологічними і геофізичними умовами, а також на ґрунтах I типу, що належать до різних вітрових районів із урахуванням висоти, розташування та конструктивних особливостей будівель, а також типу місцевості;

- у будівлях, розташованих в районах із сухим, нормальним і вологим температурними режимами вологості за температури на поверхні декоративно-захисного шару системи не менше  $-40^{\circ}\text{C}$  і не більше  $+80^{\circ}\text{C}$ , а також відносної вологості повітря основних і допоміжних приміщень будинків підвищеного та нормального рівнів відповідальності 75 % і температурі внутрішнього повітря не більше  $30^{\circ}\text{C}$ .

Фасади з опоряджувальним тинькувальним шаром на мінераловатному базальтовому утеплювачі не палкі, тому ніяких обмежень за пожежною небезпекою, такі системи не мають і можуть застосовуватися в будинках усіх ступенів вогнестійкості.

Фасади з опоряджувальним тинькувальним шаром на утеплювачі з пінополістиролу дозволені до застосування на будівлях усіх ступенів вогнестійкості і всіх класів конструктивної та функціональної пожежної небезпеки, крім дитячих дошкільних установ, спеціалізованих будинків для людей похилого віку та інвалідів (неквартирні), лікарень, спальних корпусів шкіл-інтернатів і дитячих установ, а також школи, позашкільні навчальні заклади, середні спеціальні навчальні заклади, професійно-технічні училища.

*Методи монтажу фасадних систем зовнішнього утеплення будівель з опоряджувальним шаром з тонкошарового тинькування.*

*1. Підготування поверхні стін.* Перед початком робіт потрібно за допомогою металевих щіток провести механічне очищення поверхні стін від пилу та бруду. На бетонних стінах потрібно видалити підтікання бетону й цементного молочка. Потім необхідно вирівняти поверхню, закрити тріщини, скойки, западини й заглибини полімерцементним розчином. Під час виконання ремонтно-відновлювальних робіт необхідно видалити попереднє тинькування або плитку й обтинькувати поверхню цементно-піщаним розчином. На підготовлену поверхню нанести ґрунтовку.

## 2. Монтаж першого ряду утеплювача:

– із застосуванням цокольних планок. Чітко по лінії розмітки встановлюють опорний цокольний профіль. Планки прикріплюють за допомогою анкерів або дюбелів (рис. 7.12). У місцях прикріплення цокольних планок нерівності стіни компенсуються пластмасовими підкладками (із кроком прикріплення не більше ніж 300 мм). З'єднують планки без напуску, за допомогою спеціальних прокладок. На кутках будинку застосовують кутові цокольні планки;

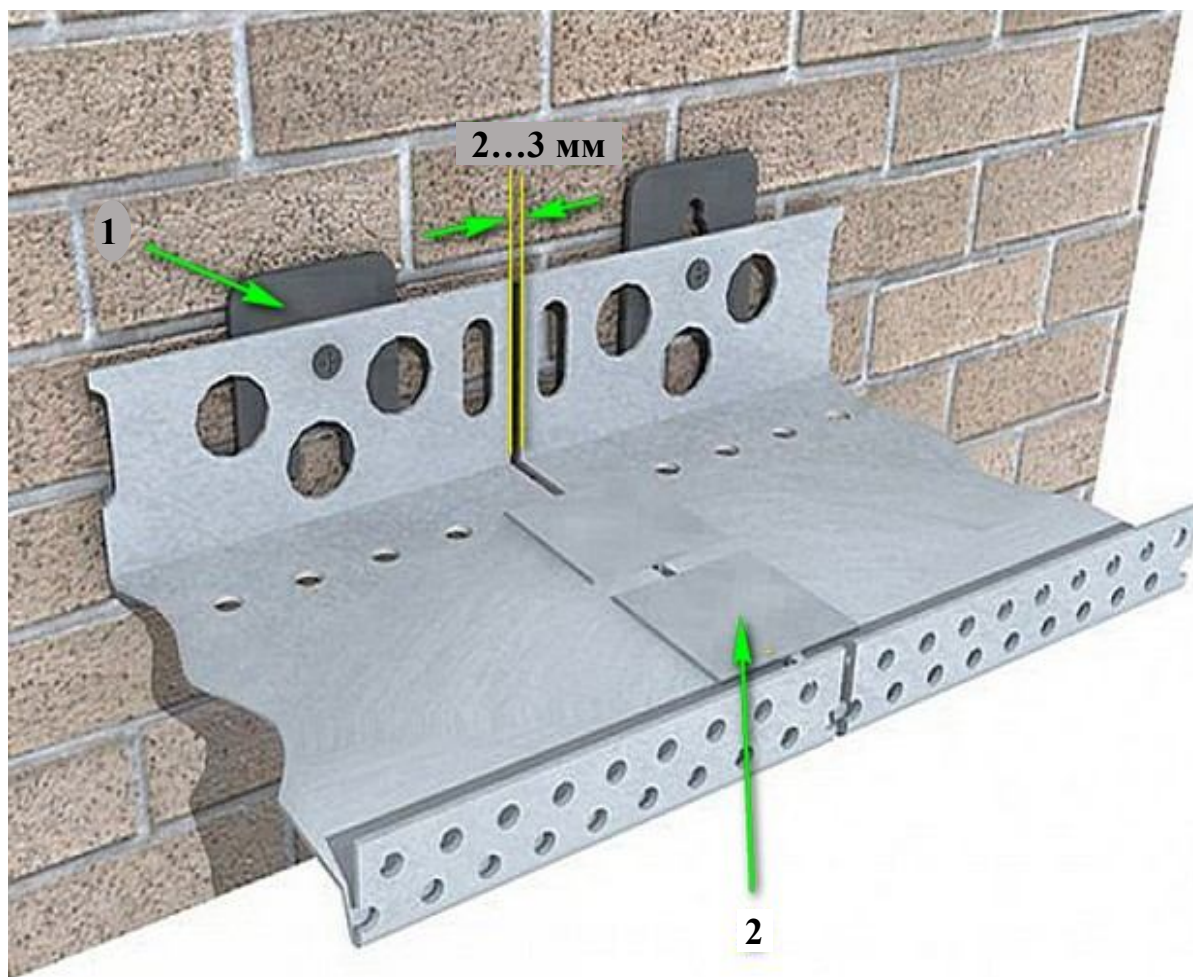


Рисунок 7.12 – Опорний цокольний профіль:  
1 – пластикові шайби-підкладки; 2 – з'єднувальні елементи

– без застосування цокольних планок (на брусах). Замість цокольного профілю по нижній межі утеплення використовують тимчасову опору – брус, уздовж якого на стіну суцільною смугою наносять клейову масу на висоту 150 мм. Потім у клейову масу вдавлюють смуги армувальної склосітки (завширшки 500 мм) з накладенням у 100 мм, залишаючи вільну частину сітки (завширшки 300...500 мм) звисаючого під брусом (рис. 7.13, а).

Після установа цокольних планок мінераловатні плити нарізають смугами по 300 мм. На кожен смугу суцільним шаром наносять спеціальний клейовий склад для мінераловатних плит за допомогою зубчастого шпателя, і утеплювач приклеюють до стіни (рис. 7.13, б). Якщо використовують опорні бруски, вільну частину сітки загортають і прикріплюють на утеплювач під час

формування основного тинькувального шару. Після завершення монтажу плит тимчасову опору видаляють.

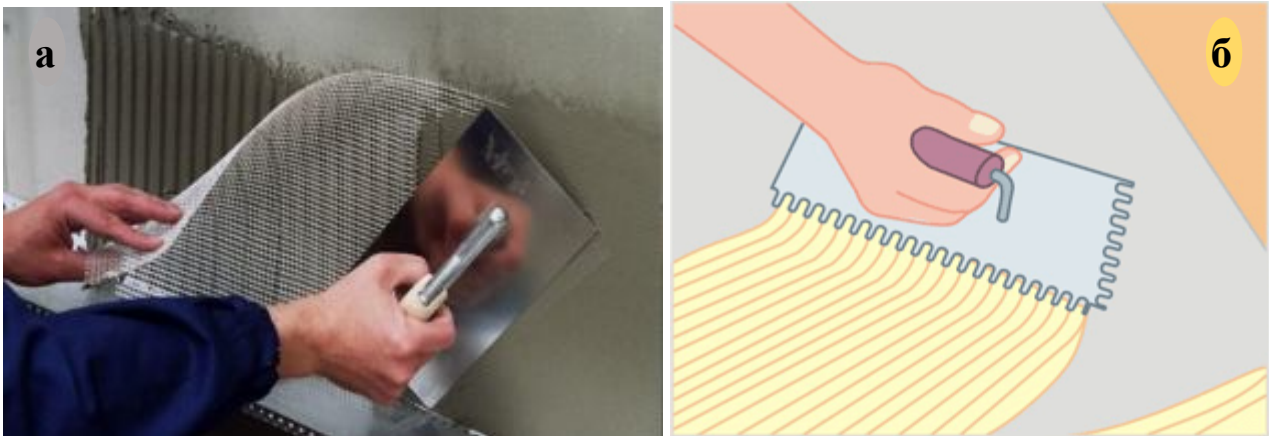


Рисунок 7.13 – Наклеювання утеплювача на стіну:

а – вдавлювання смуги армувальної склосітки в клейову масу; б – нанесення спеціального клейового складу для мінераловатних плит за допомогою зубчастого шпателя

Потім через смугу утеплювача просвердлюють отвір в стіні й установлюють дюбель (кількість дюбелів становить 3 шт. на одну смугу, відстань від краю смуги до дюбеля 100 мм, між дюбелями – не більше ніж 400 мм) (рис. 7.14).

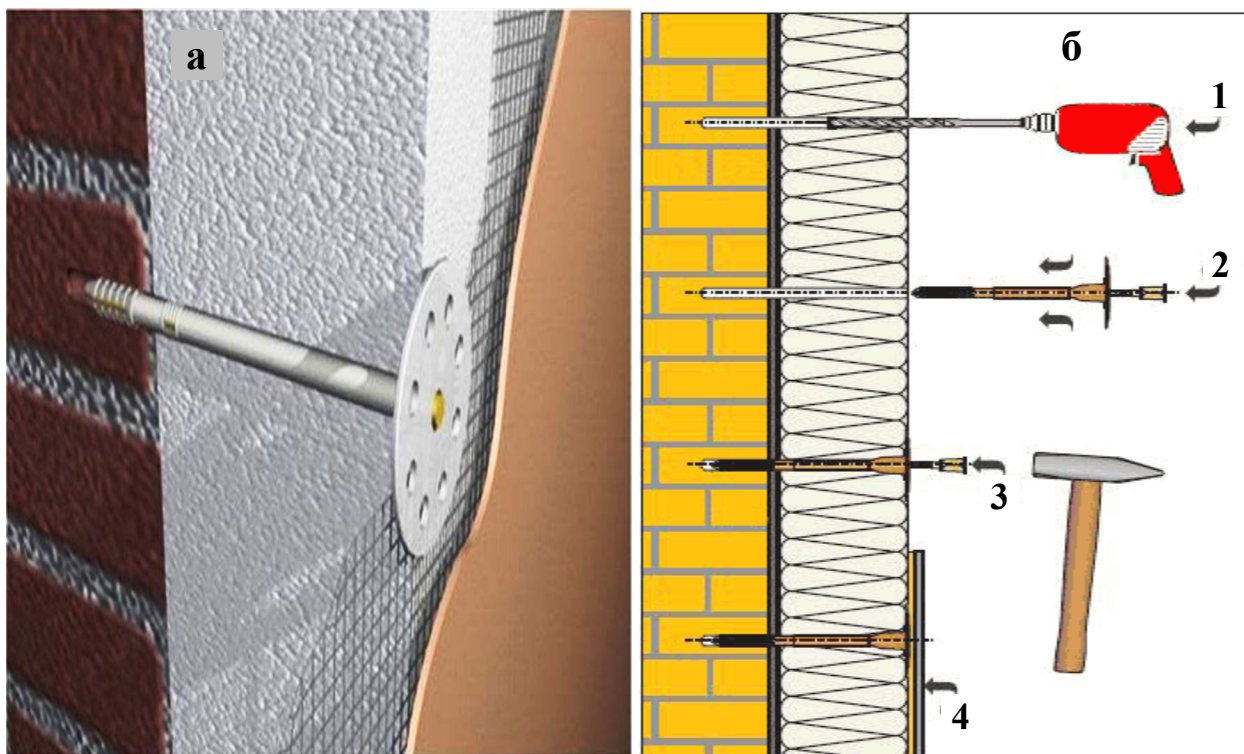


Рисунок 7.14 – Прикріплення утеплювача на стіну: а – загальний вигляд; б – схема установлення дюбеля; 1 – просвердлювання отвору; 2 – встановлення в отвір і вдавнення тарілчастого дюбеля; 3 – забивання дюбеля для кінцевого фіксування; 4 – закриття теплоізолювального шару

Через добу дюбелі добивають металевими цвяхами. Шви між смугами мінераловатної плити закладають обрізками утеплювача.

3. Установлення типового ряду утеплювача з мінеральної вати. Щоб збільшити адгезію, проводять обов'язкове підготування поверхні утеплювача. Перед нанесенням основного шару на мінераловатну плиту наносять шар клейового складу, який вдавлюють і розтирають рівним краєм сталеві терки по всій поверхні. Клейовий склад наносять за допомогою суцільного або точкового методу.

*Суцільний метод* нанесення клейових сумішей застосовують для приклеювання плит і ламелей, якщо основа має нерівності до 3 мм. Основний шар клейового складу наносять на всю поверхню попередньо підготовленої плити (з відступом від краю на 20...30 мм) за допомогою сталеві зубчатої терки з розміром зубців 10...12 мм.

*Точковий метод* нанесення клейових сумішей застосовують для приклеювання плит, якщо основа має нерівності понад 3 мм. Смуга клею, яку наносять по контуру плити, повинна мати розриви, щоб унеможливити утворення повітряних пробок, до того ж під час приклеювання клей повинен зійтися для запобігання циркуляції повітря під утеплювачем. Площа адгезійного контакту повинна становити  $\geq 40\%$  площі монтажної поверхні.

Далі мінераловатні плити приклеюють до стіни з перев'язуванням щодо їхнього нижнього ряду утеплювача. Приклеювати мінераловатні плити потрібно від кута будівлі і від прорізів, сходяться вони мають на суцільній стіні (між прорізами або кутами). Потім через плиту утеплювача в стіні просвердлюють отвори і встановлюють дюбелі (кількість дюбелів становить 4 шт. на  $1\text{ м}^2$  або відповідно до проєкту залежно від поверховості будівлі й виду основи) (рис. 7.15).

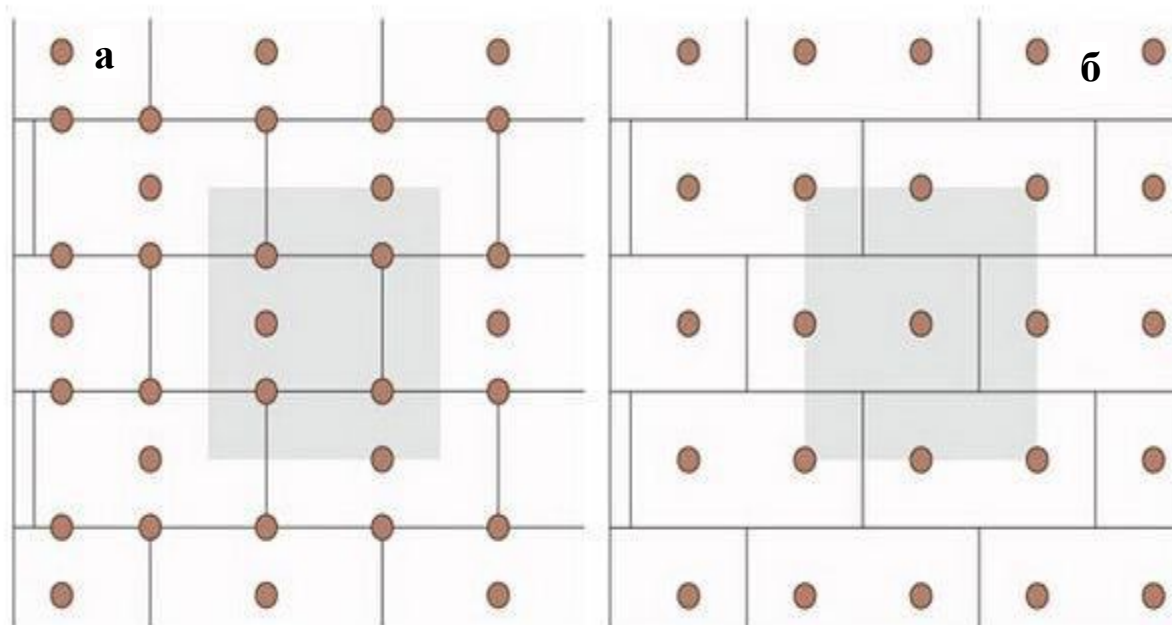


Рисунок 7.15 – Спосіб розміщення дюбелів на  $1\text{ м}^2$  утеплювача:  
а – шість дюбелей; б – чотири дюбелі

Через добу в дюбелі забивають металеві цвяхи або болти. Шви між плитами утеплювача закладають обрізками утеплювача.



4. Установлення утеплювача з мінеральної вати навколо віконних і дверних прорізів. Віконні та дверні прорізи утеплюють в певній послідовності. Спочатку нарізають кутову армовану сітку смугами завширшки 500 мм. Клейовий склад наносять на стіну по периметру отвору суцільною смугою завширшки 150 мм. Потім у клейовий склад вдавлюють смуги кутової армувальної сітки (завширшки 500 мм) з накладенням 100 мм. На смуги мінеральної вати (завширшки 200 мм) зубчастим шпателем наносять клейовий склад суцільним шаром. По периметру вікна встановлюють смуги з мінераловатної плити. Далі утеплювач закріплюють дюбелями так само, як і утеплювачі типового ряду. Відстань від краю смуги до дюбеля має становити не менше ніж 100 мм (рис. 7.16).

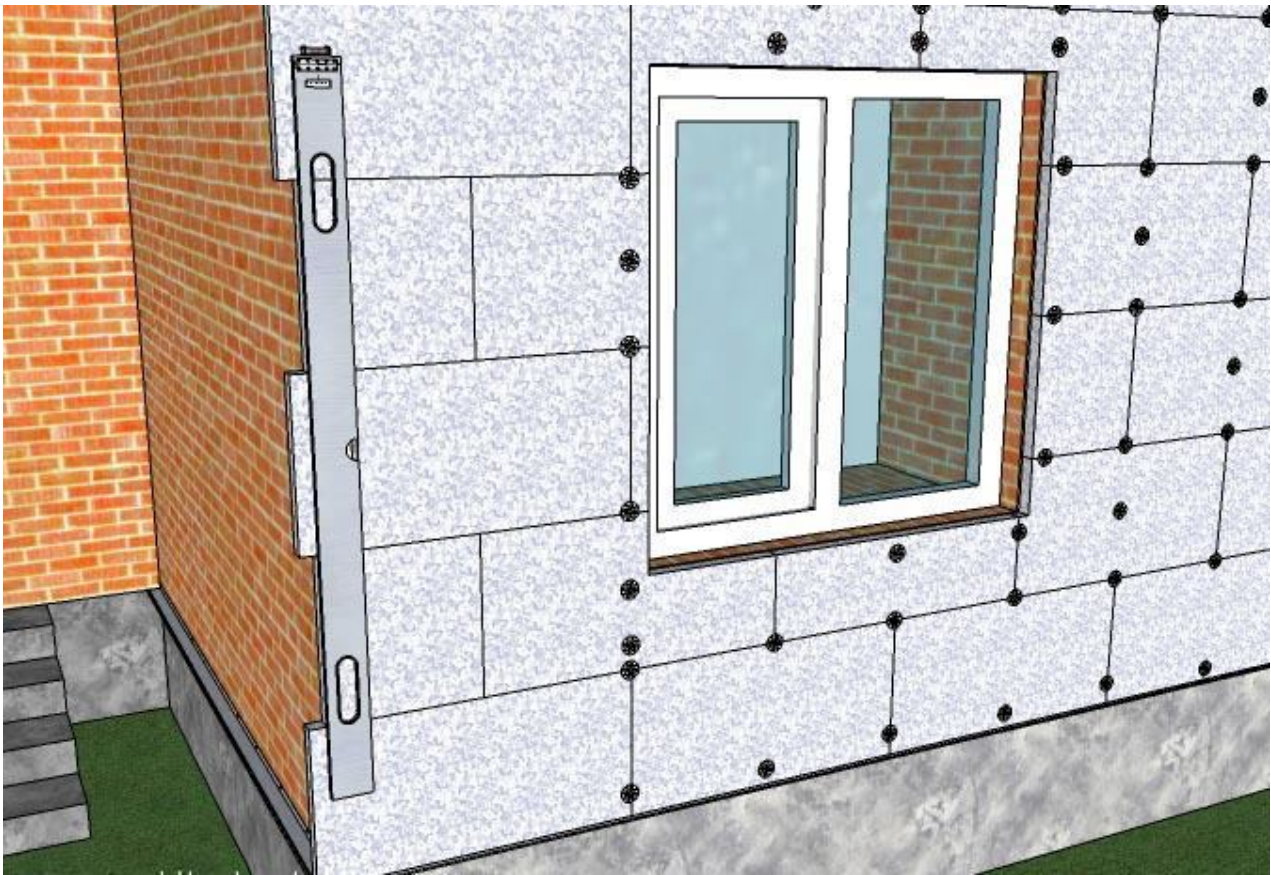


Рисунок 7.16 – Установлення утеплювача навколо віконних прорізів

5. Установлення типового ряду утеплювача з пінополістиролу. На плиту з пінополістиролу наносять клейовий склад суцільним або точковим способом. Потім приклеюють до стіни з перев'язуванням на  $\frac{1}{2}$  плити щодо нижнього ряду утеплювача. Дюбелювання й закладення швів виконують так само, як і в разі монтажу мінераловатних плит.

6. Улаштування між поверхами протипожежних розтинів з мінеральної вати. На смуги мінераловатної плити (завширшки 200 мм) наносять клейовий склад зубчастим шпателем. Потім утеплювач приклеюють до стіни на рівні верху укосу вікна кожного поверху суцільною смугою. Дюбелювання і закладення швів виконують так само, як і в разі монтажу мінераловатних плит.

7. Установлення протипожежних розтинів із мінеральної вати навколо віконних і дверних прорізів проводять відповідно до схем, наведених на рисунку 7.17.

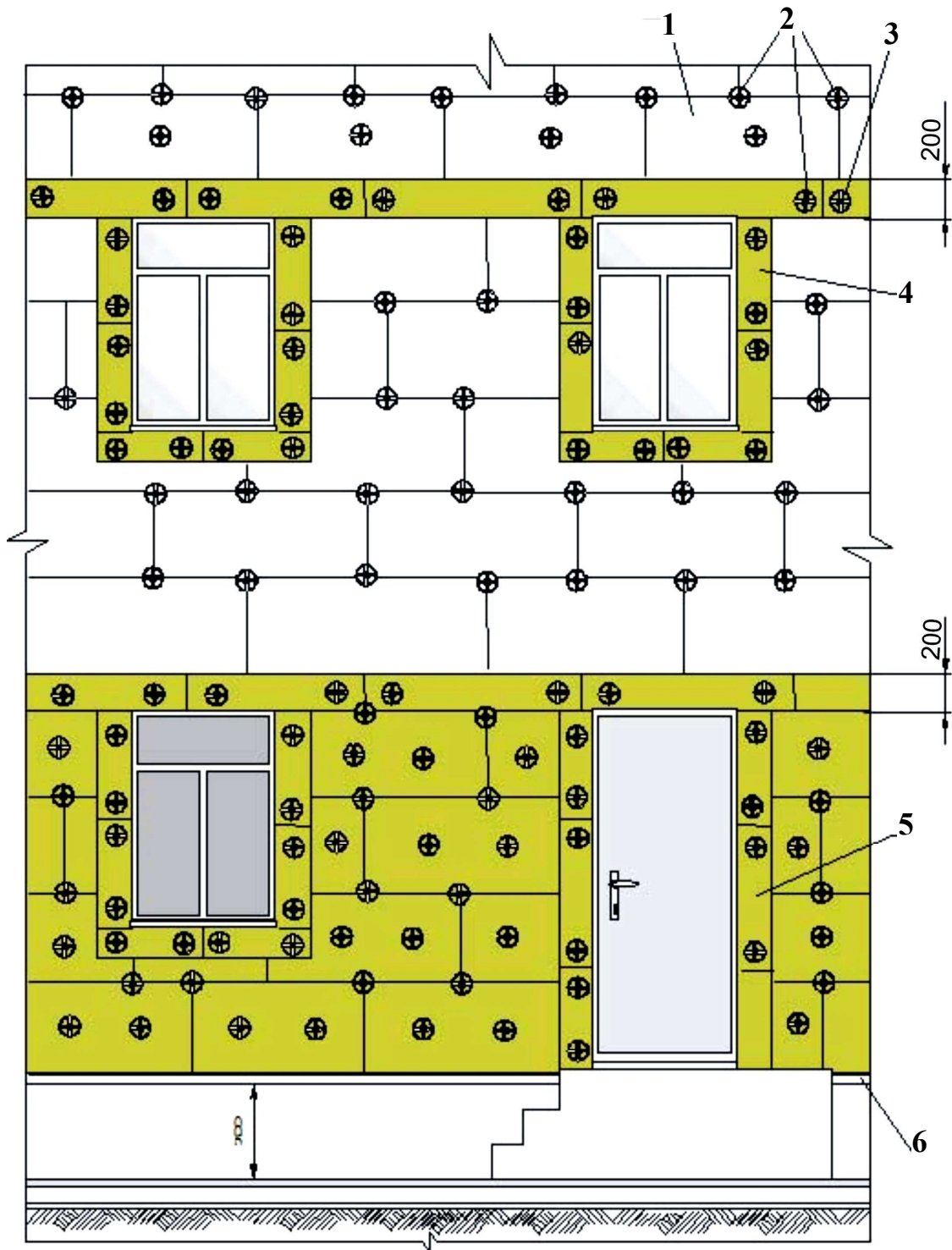


Рисунок 7.17 – Розміщення протипожежних розтинів і нижнього пояса на ділянці фасаду будівлі: 1 – полістирольні теплоізолювальні плити; 2 – дюбелі; 3 – протипожежне розсічення з мінераловатних плит; 4 – обрамовування віконних прорізів з мінераловатних плит; 5 – мінераловатні теплоізолювальні плити утеплення першого поверху; 6 – цокольний профіль з перфорованими полицками

8. *Улаштування температурно-деформаційних швів.* У місцях прилягання системи утеплення до бетонних, цегляних та інших конструкцій будівлі необхідно укласти між ними торцем утеплювача температурно-деформаційний шов. Для цього на стіну наносять клейовий склад суцільною смугою завширшки 150 мм уздовж межі прилягання, відступивши на 20 мм від конструкції будівлі. До складу вдавлюється армована кутова сітка з напуском смуг 100 мм (рис. 7.18).

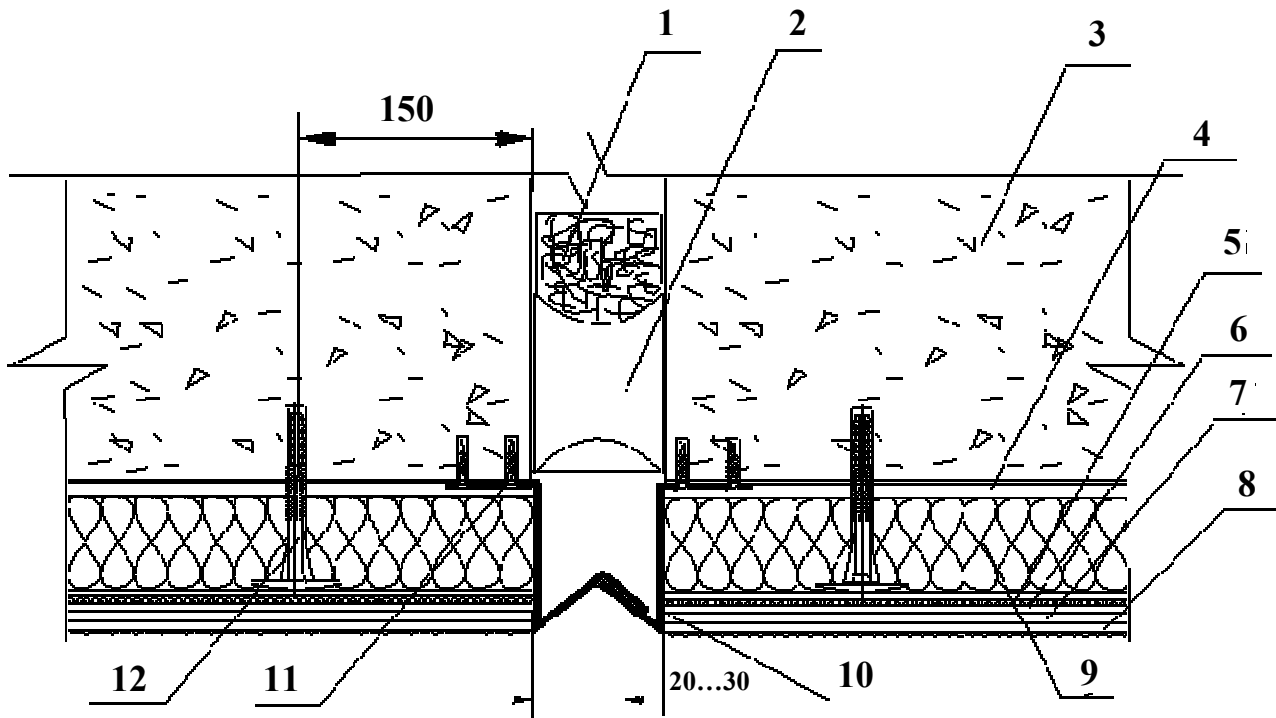


Рисунок 7.18 – Улаштування деформаційного шва:

- 1 – ущільнювальна прокладка; 2 – будівельний герметик; 3 – зовнішня стінна конструкція;
- 4 – клейовий шар; 5 – армований шар гідрозахисного тинькування; 6 – склосітка;
- 7 – ґрунтовка; 8 – шар захисного декоративного розчину; 9 – плитний утеплювач;
- 10 – деформаційна пластина; 11 – прикріплювальний елемент; 12 – дюбель

9. *Завершення робіт із монтажу теплоізоляції.* Після завершення монтажу теплоізолювальних плит потрібно ретельно перевірити площину щодо наявності щілин. У разі виявлення їх необхідно заповнити смугами з теплоізолювального матеріалу, вирізаними відповідно до розмірів щілин.

Потрібно також перевірити площину утеплювача щодо наявності опуклостей за допомогою довгого рівня або рейки. Усі нерівності необхідно прошліфувати спеціальною абразивною теркою.

10. *Посилення елементів фасаду.* Внутрішня напруга, яка може виникнути в наслідок розширення й усадки фасадних шарів, може призвести до появи навкісних тріщин на площині стіни в напрямі від країв прорізів до зовнішнього боку, тому необхідно посилювати зовнішні вертикальні й горизонтальні кути будівлі, кути віконних і дверних прорізів. Щоб запобігти появленню таких тріщин, застосовують алюмінієві куточки, які приклеюють на

утеплювач по кутах будівлі, віконних і дверних прорізів, деформаційних швів, і кутову армувальну сітку (рис. 7.19).

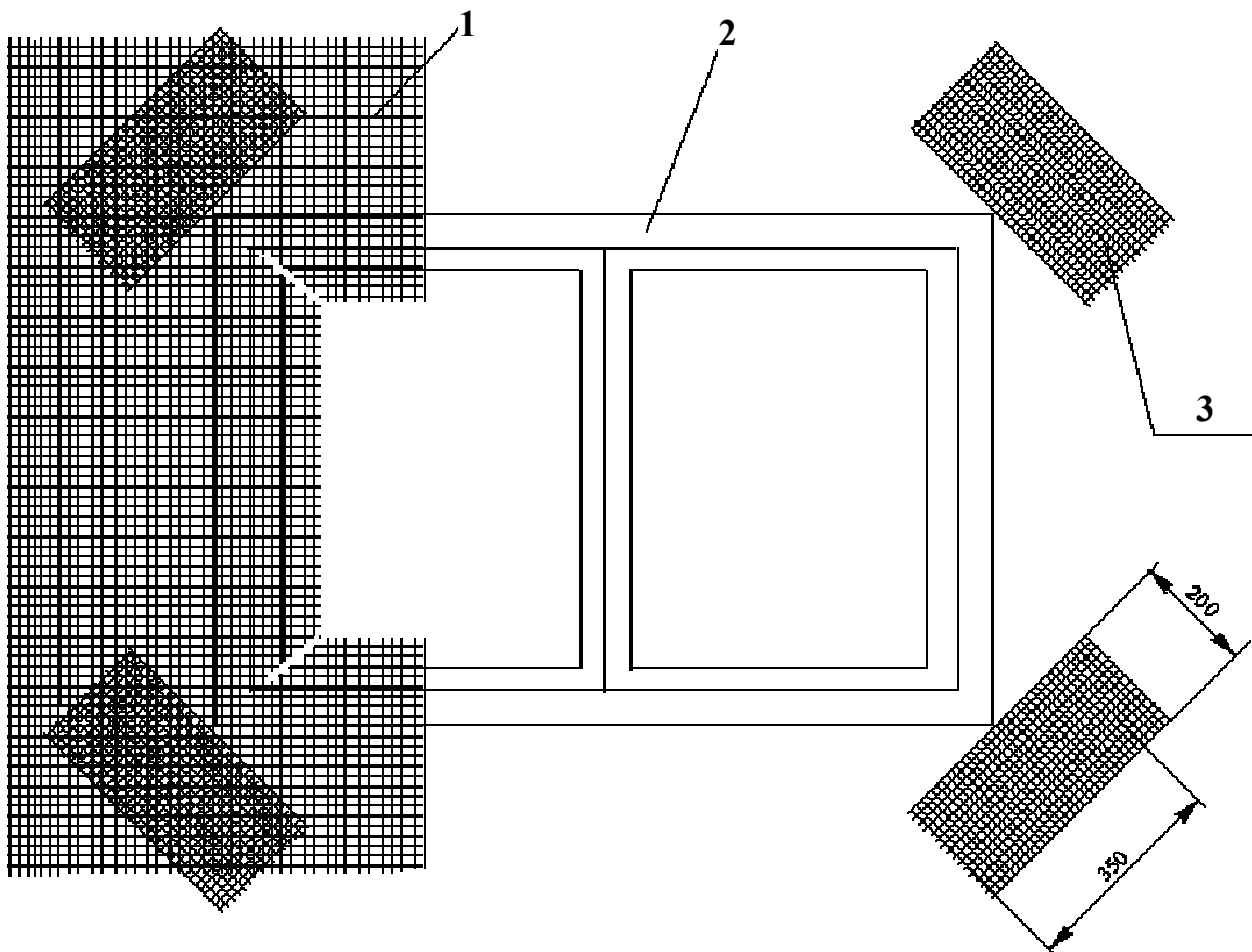


Рисунок 7.19 – Схема посилення гідрозахисного тинькувального розчину в кутах віконних прорізів: 1 – плити утеплювача; 2 – віконний блок; 3 – армувальний елемент

11. *Улаштування основного тинькувального шару.* На площину плит утеплювача наносять клейовий склад, у який потім вдавлюють армовану лугостійку склосітку з напуском полотен 100 мм на вертикальних і горизонтальних стиках. Надлишки клейової маси видаляють. На висохлу поверхню армувального шару шпателем або щіткою наносять клейову масу для вирівнювання, повністю вкриваючи армувальну сітку і створюючи гладку поверхню. Після висихання вирівнювального шару нерівності зачищують шмергельним папером.

12. *Улаштування декоративного шару.* Обтиньковану поверхню очищують від пилу, а потім за допомогою валика, фарбопульта або фарбувального пістолета на всю поверхню наносять спочатку в один шар ґрунтовку, а потім склад забарвлення за два рази, укриваючи всю заґрунтовану поверхню. У системі з утеплювачем із мінеральної вати не можна застосовувати акрилові декоративні тинькування, оскільки вони вирізняються низькою паропроникністю. Їхня сфера застосування обмежується системою з утеплювачем із пінополістиролу.

### 7.3 Фасадні системи з облицюванням із цегли

Система утеплення з облицюванням із цегли становить багатошарову конструкцію для опорядження зовнішніх стін, до складу якої входять такі елементи: внутрішній шар, виконаний зі штучних матеріалів або монолітного залізобетону, теплоізоляція, повітряний проміжок і зовнішній лицьовий шар із цегли (рис. 7.20).

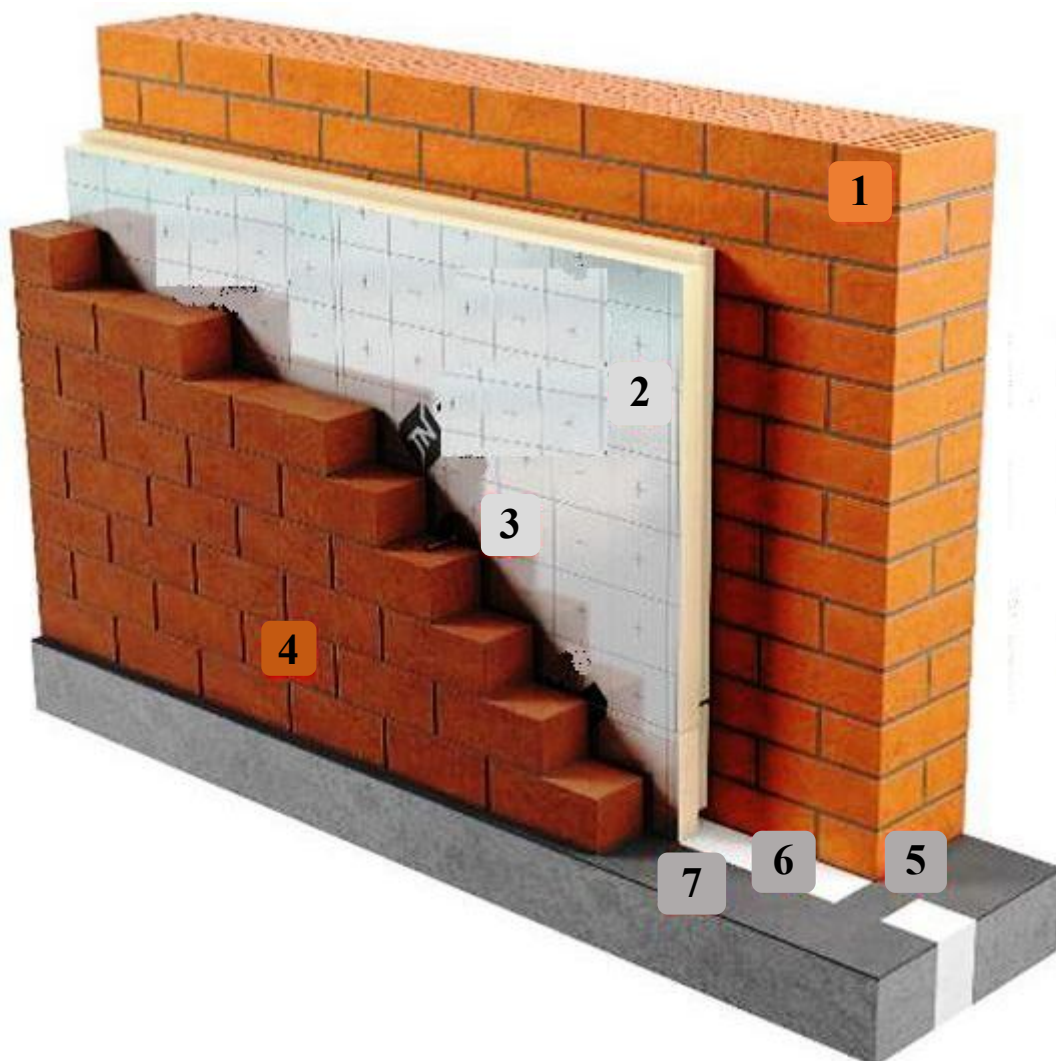


Рисунок 7.20 – Система утеплення з облицюванням із цегли: 1 – несуча стіна; 2 – плити теплоізоляційні; 3 – гнучкі зв'язки; 4 – цегла облицювальна; 5 – гідроізолювальне відсічення; 6 – термовкладиші; 7 – опорне перекриття

Система характеризується високим рівнем стабільності клімату внутрішніх приміщень і вентилявана, що забезпечує неперегрівання в теплий період року і ненакопичення конденсату в утеплювачі в холодний період року.

Фасадна система застосовується як самонесуча обгороджувальна конструкція монолітно-каркасних будинків. У разі багатоповерхового будівництва система спирається на міжповерхове перекриття. Для унеможливлення утворення суцільного «містка холоду» в перекриття під час монолітних робіт вставляються термовкладиші з екструзійного пінополістиролу.

У малоповерховому будівництві (до 9 м заввишки) систему можна зводити як несучий елемент будівлі. У такому разі перекриття спираються на внутрішню частину стіни, зовнішнє мурування зводиться безперервно на висоту будівлі, а система термовкладишів не потрібна.

Як матеріал внутрішньої несучої стіни, можна використовувати блоки з пористого бетону (щільність не менше ніж  $600 \text{ кг/м}^3$ ), цегли або монолітного залізобетону. Для влаштування личкувального шару можна застосовувати цеглу або камені керамічні лицьові пластичного формування, а також силікатну цеглу (рис. 7.21).

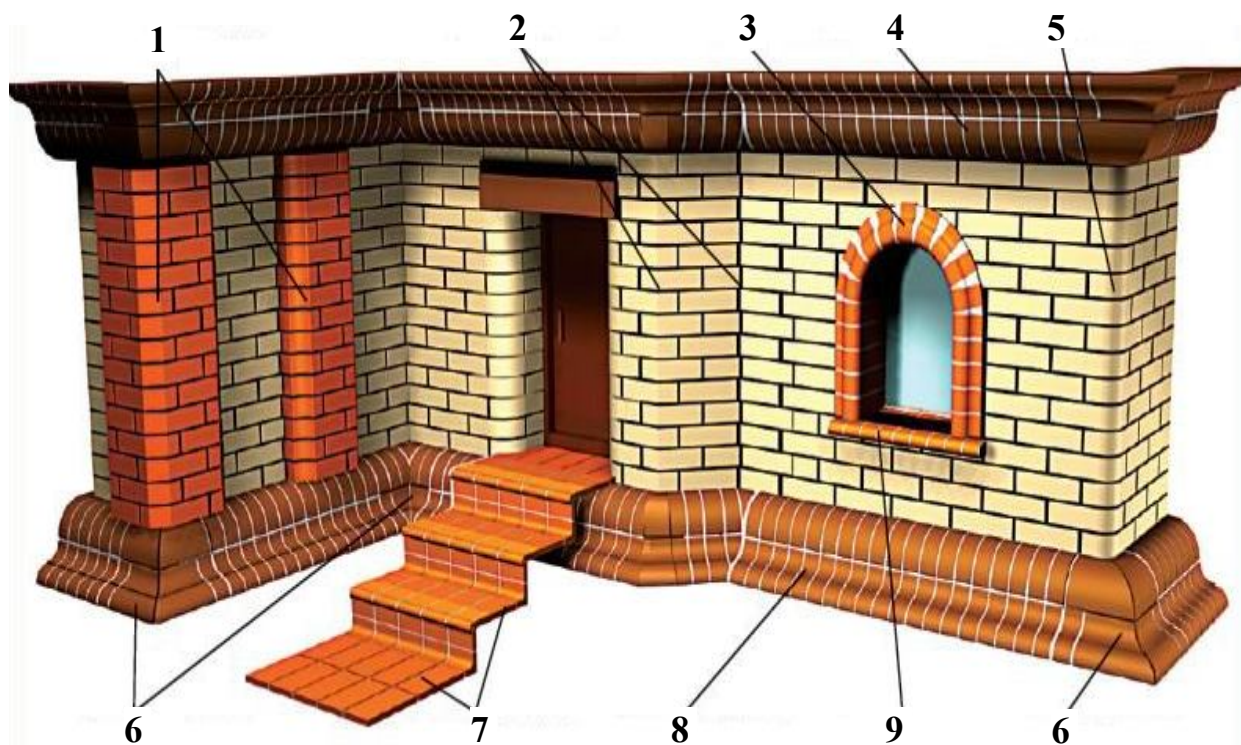


Рисунок 7.21 – Місця застосування личкувальної керамічної цегли:

1 – колони й напівколони; 2 – еркерні кути; 3 – арка; 4 – карниз; 5 – кут; 6 – кутова розв'язка;  
7 – сходи; 8 – цоколь; 9 – підвіконня

У разі облицювання силікатною цеглою цоколь, пояси, парапети та карниз виконують із керамічної цегли. Цегляне облицювання стін з'єднане з внутрішнім шаром із цегли або ніздрювато-бетонних блоків точковим рядом (у кожному 4...6-му ряду), який виконує роль жорсткого з'єднання.

У разі влаштування системи з повітряним проміжком завширшки 10...20 мм для його вентиляції влаштовують продухи (отвори) в нижній і верхній частинах стіни для підтримання необхідного тепловологісного режиму всередині конструкції. Розмір таких отворів обирають із розрахунку 75 см на 20 м поверхні стіни. Для влаштування продуху використовують або саман, покладений на ребро, або спеціальні вентиляційні коробки.

Для запобігання обваленню зовнішнього облицкувального шару його з'єднують із внутрішнім муруванням гнучкими зв'язками (поперечними стрижнями) з низьковуглецевої холоднотягнутої сталі у вигляді дроту. Також можна застосовувати гнучкі зв'язки з базальтопластику. Цей елемент додатково

підтримує утеплювач у проектному положенні. Крок зв'язок по горизонталі становить 500 мм, по вертикалі – через кожні 8 рядів мурування. Антикорозійний захист гнучких зв'язків виконують за допомогою методу цинкування не менше ніж 40 мкм завтовшки (рис. 7.22).

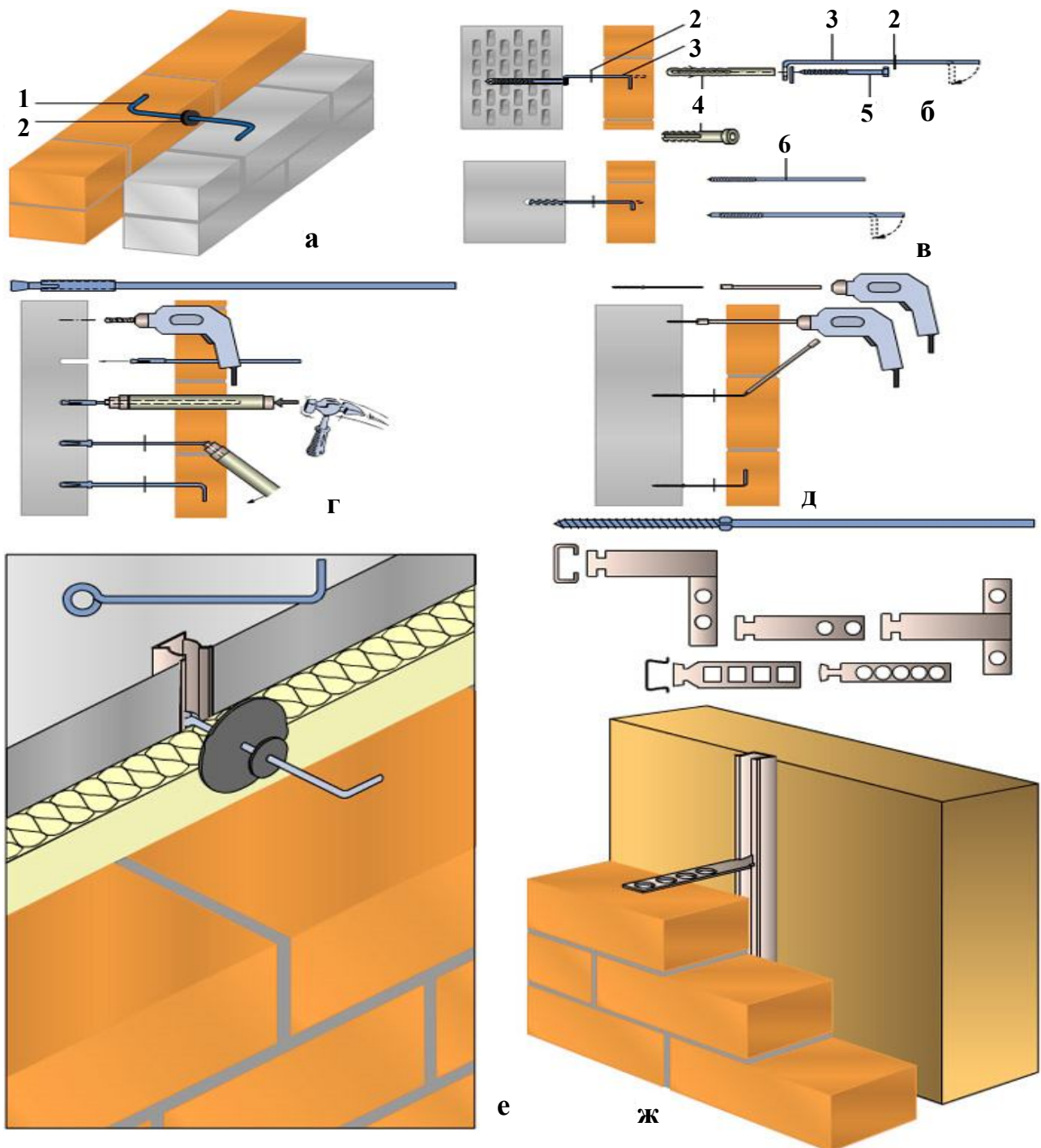


Рисунок 7.22 – З'єднання цегельного облицювання зі стіною:  
 а – Z-подібний анкер, що укладається в період мурування основних стін; б – Г-подібний анкер, що встановлюється в «м'які» стіни; в – те саме в тверді стіни; г, д, е – стрижневі анкери; ж – смугові анкери; 1 – Z-подібний анкер; 2 – слізник; 3 – Г-подібний анкер; 4 – дюбель; 5 – саморіз; 6 – увернутий анкер

Для компенсування температурних коливань в облицувальному шарі потрібно влаштувати горизонтальні й вертикальні температурно-деформаційні шви. Горизонтальні температурно-деформаційні шви завтовшки не менше ніж 30 мм потрібно розташовувати по всій товщині стіни на рівні перекриття. Відстань між вертикальними температурно-деформаційними швами в зовнішньому облицувальному шарі варто обирати в залежно від розташування зовнішніх стін щодо сторін світла: для північної – 12...14, західної – 7...8, південної – 8...9, східної – 10...12 м.

Парапети, пояси, підвіконня тощо необхідно обладнати надійними зливами з оцинкованої сталі, що забезпечить відведення атмосферної вологи й унеможливить її стікання безпосередньо по стіні. Усі відкриті поверхні сталевих елементів, що виходять на фасад, і анкери, що встановлюються в муруванні, необхідно захистити від корозії за допомогою металізації шаром завтовшки 120 мкм або лакофарбовим покриттям (рис. 7.23).



Рисунок 7.23 – Металізовані анкери

Цоколь обробляють матеріалами підвищеної міцності, що уможливлює їхнє очищення і миття, приміром з лицьової цегли, плит із натурального або штучного каменю, керамічної і скляної плитки тощо. Верхня крайка захисного декоративного опорядження повинна розташовуватися не нижче ніж 2,5 м від рівня планування.

Аналогічно можна обробляти кути стін, портали дверей, арок, воріт, віконні наличники або окремі ділянки глухих стін. Конструкції тришарових стін і покрівлі з'єднують за допомогою термовставки з газосилікатних блоків, що розташовуються на рівні теплоізолювального шару плит перекриття.



## 7.4 Вентильовані фасадні системи будівель

Навісні фасадні системи (далі – НФС) становлять собою багатошарові конструкції, загальними конструктивними елементами яких є кронштейни (несучі та опорні), напрямні, теплоізоляційний шар, повітряний проміжок, зовнішнє облицювання, елементи прикріплення, елементи прилягання системи до конструкцій будівлі.

Відмітна особливість НФС полягає в тому, що конструкція має захисний екран від атмосферних опадів, відокремлений від системи вентильованим проміжком. Із огляду на це теплоізолювальний шар завжди перебуває в сухому стані і фасад загалом не зазнає руйнівного впливу заморожування-відтавання. Повітряний проміжок між шаром теплоізоляції і облицюванням виконують із розміром 40...60 мм (рис. 7.24).

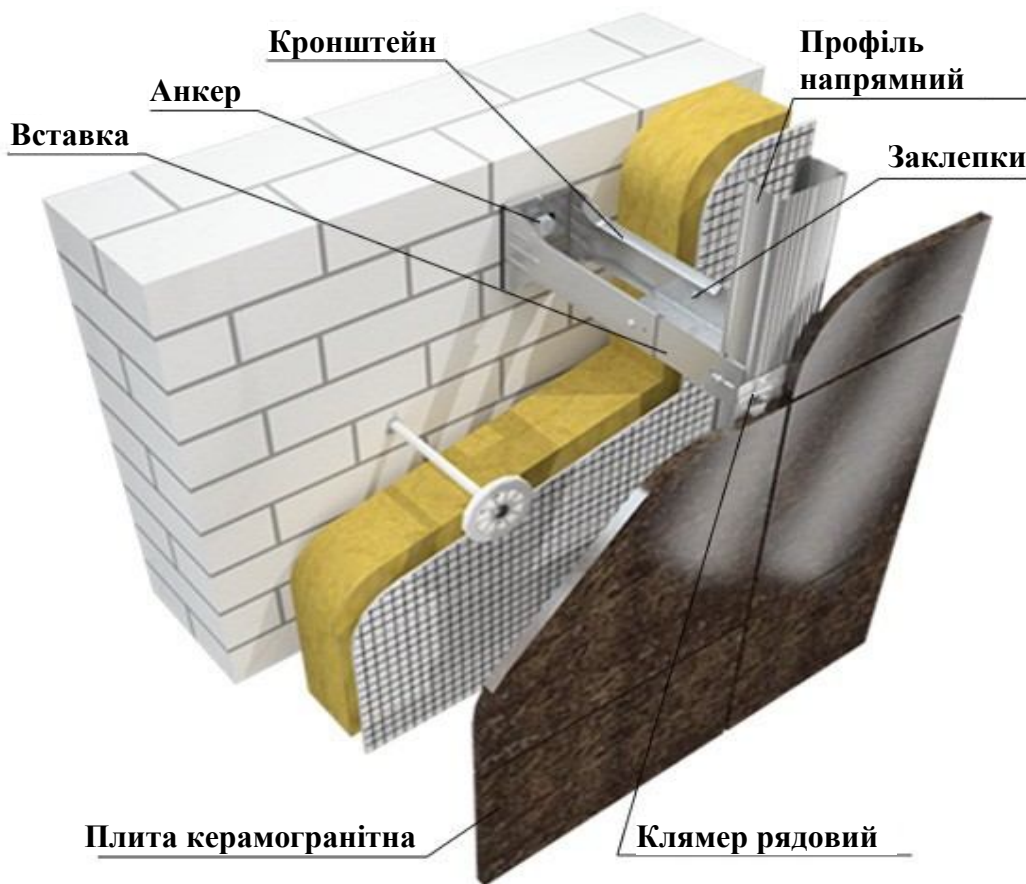


Рисунок 7.24 – Навісна фасадна система

Конструкції НФС розрізняються за матеріалом несучих елементів; конструктивною схемою (вертикальне, горизонтальне або вертикально-горизонтальне розташування); способом прикріплення напрямних і кронштейнів між собою; матеріалом і видом облицювання (плити з натурального каменю, керамограніту, кераміки, фіброцементу; металеві та полімерні (вінілові) панелі); способом прикріплення елементів облицювання до напрямних.

Матеріалами для елементів підконструкції можуть слугувати корозійно стійкі та низьколеговані сталі, а також алюмінієві сплави.

Дотримання вимог щодо теплового захисту й необхідного температурно-вологісного режиму стіни забезпечується застосуванням теплоізоляції різної товщини з відповідними фізико-технічними характеристиками, конструктивними заходами щодо захисту теплоізолювального матеріалу від зовнішніх впливів і влаштуванням вентиляованого повітряного проміжку.

Теплоізолювальний шар повинен мати низьку теплопровідність, високу проникність, довговічність, неагресивність металевих елементів системи; належить до групи непалких матеріалів. Теплоізоляцію можна встановлювати в один або два шари.

У разі одношарового утеплення і в зовнішньому шарі в разі двошарового утеплення використовують плити з кам'яної вати. Плити з кам'яної вати призначені для використання як внутрішній теплоізолювальний шар під час влаштування двошарової теплоізоляції, що зменшує матеріаломісткість і знижує вартість (рис. 7.25). У разі двошарового утеплення потрібно забезпечити перекриття швів зовнішнього і внутрішнього шарів.

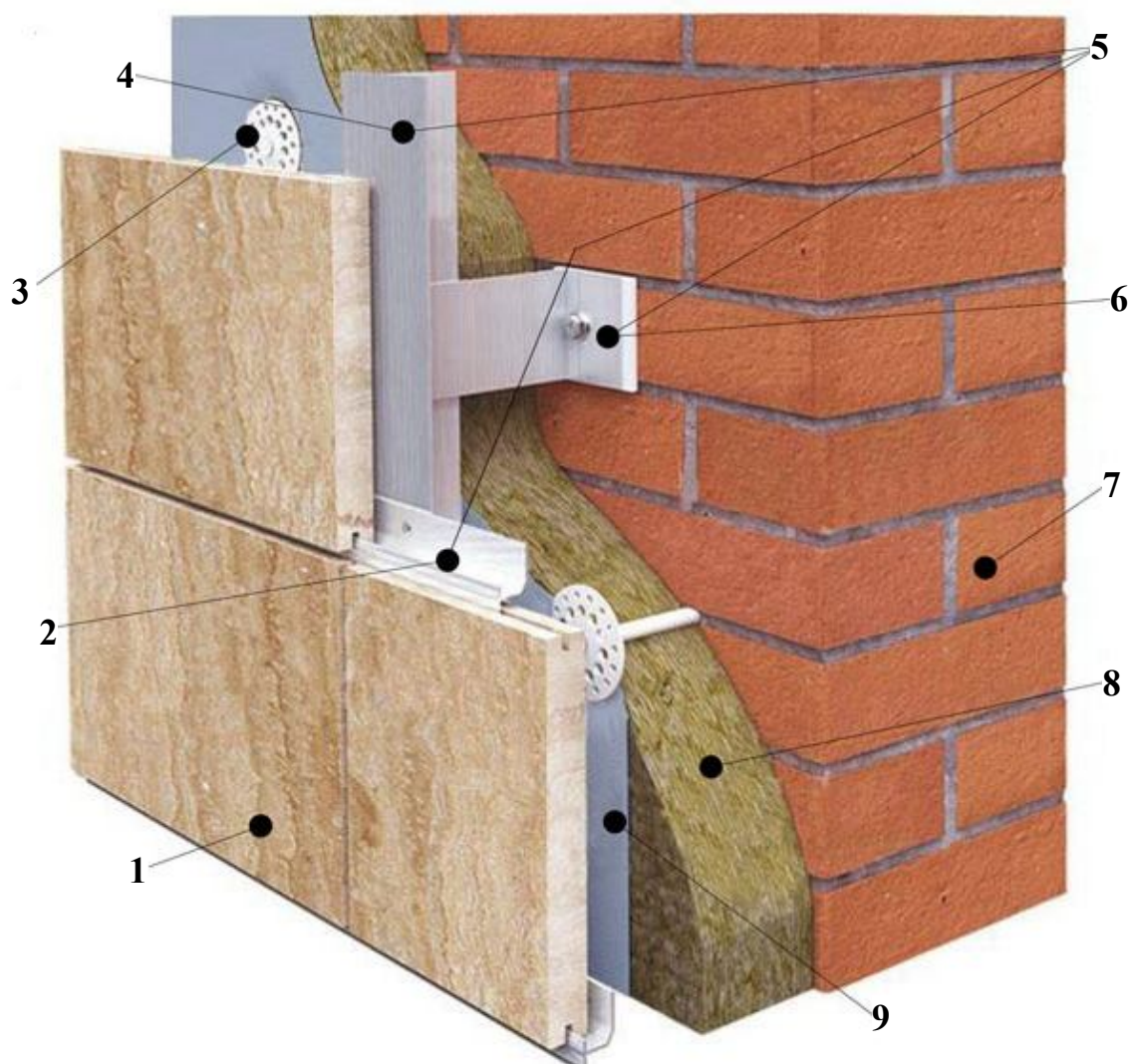


Рисунок 7.25 – Навісна фасадна система: 1 – плита фасадна; 2 – напрямна горизонтальна; 3 – тарілчастий дюбель; 4 – напрямна вертикальна; 5 – металокаркас; 6 – кронштейн стінний; 7 – стіна будівлі; 8 – утеплювач; 9 – пароізолювальна мембрана

Механічне прикріплення облицувального шару забезпечує легкість замінування плити або панелі на нові в разі їхнього пошкодження. Завдяки відсутності «мокрих» процесів монтажні роботи не обмежені сезонністю.

*Монтаж навісних фасадних систем зовнішнього утеплення будівель із повітряним проміжком.*

1. *Підготування поверхні.* Розпочинаючи монтаж фасадних матеріалів, необхідно демонтувати водостоки, антени, вивіски і очистити стіну від відшарованого тинькування.

2. *Установлення кронштейнів.* Кронштейни становлять опорну конструкцію вентиляованого фасаду загалом – від надійності і якості їх установлення залежить термін використання фасаду будівлі. Їх встановлюють по заздалегідь виконаній розмітці відповідно до кроку кронштейнів. Конструкція каркаса уможливує виправлення нерівності стіни за допомогою підбору кронштейнів по довжині й переміщення вертикальних профілів незалежно від розташування кронштейнів по горизонталі (рис. 7.26).

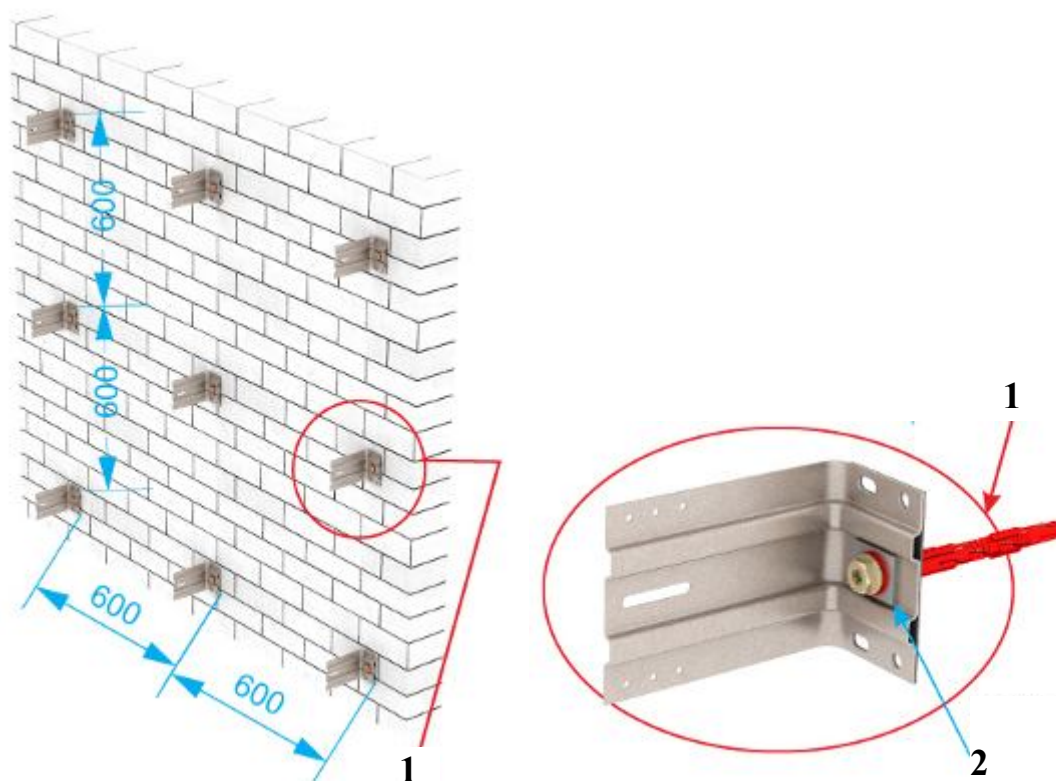


Рисунок 7.26 – Установлення кронштейнів: 1 – кронштейн; 2 – шайба квадратна

Кронштейн має рухливу вставку, що забезпечує регулювання установлення напрямних у заданій площині. Розмір кронштейна визначається залежно від товщини утеплювача нерівності стіни (довжина рухомої вставки становить 50...270 мм). Крок кронштейнів по горизонталі має становити не менше ніж 600 мм, а по вертикалі – не менше ніж 1 200 мм; відстань від краю стіни – не менше ніж 100 мм. Кронштейни прикріплюють до несучої частини стіни за допомогою анкерних дюбелів, кількість яких визначається шляхом розрахунку

відповідно до розмірів і ваги конструкції. Нижній кронштейн прикріплюють на відстані 500...600 мм від рівня землі.

Щоб унеможливити виникнення «містків холоду», між металом і стіною встановлюють спеціальні прокладки (здебільшого з пароніту або пластику).

3. *Монтаж теплоізоляції і вітрозахисту вентиляваного фасаду.* Плити утеплювача встановлюють щільно один до одного, без пустот у швах. Кожен шар утеплювача закріплюється тарілчастими дюбелями (рис. 7.27). Схема дюбелювання НФС залежить від товщини утеплювача, виду й розміру облицювання.

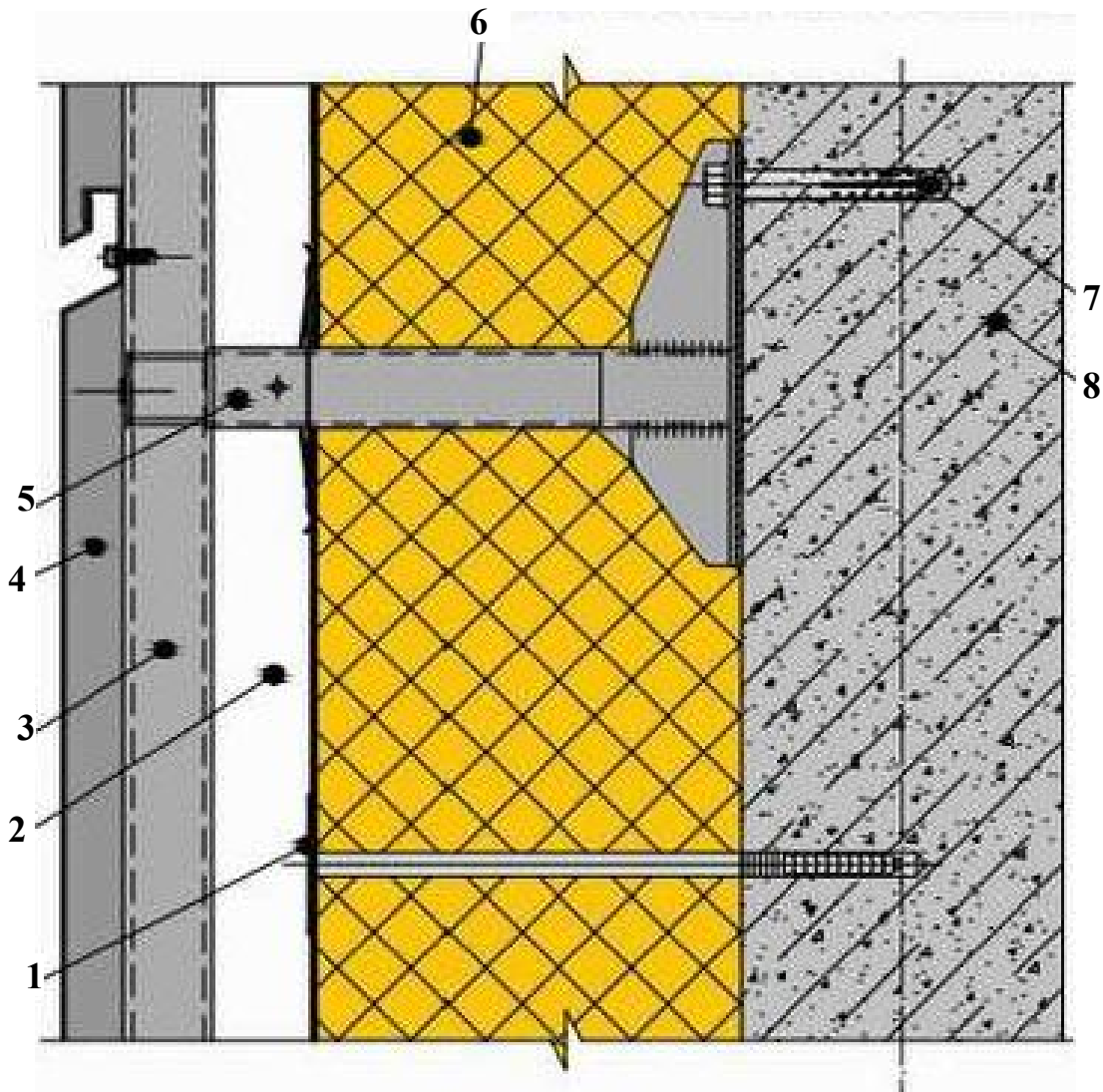


Рисунок 7.27 – Установлення плит утеплювача: 1 – кріплення; 2 – повітряний проміжок; 3 – напрямна; 4 – касета; 5 – кронштейн; 6 – утеплювач; 7 – дюбель; 8 – зовнішня стіна

У зонах підвищеного вітрового навантаження (кути будівлі, парапети) теплоізолювальний шар додатково захищають паропроникною вітрозахисною плівкою з перетином 100 мм. У разі використання мінераловатних плит система не потребує застосування вітрозахисних плівок у рядових зонах фасаду.

4. *Установлення напрямних.* На встановлені кронштейни після закріплення теплоізолювальних плит монтують несучі профілі (напрявні).

Металеві напрямні слугують для прикріплення облицювальних матеріалів і разом із кронштейнами забезпечують монтаж плит відповідно до горизонтальних і вертикальних рівнів. У разі дотримання повітряного проміжку напрямні встановлюють у двох напрямках – спочатку монтують горизонтальні профілі, а потім до них прикріплюють вертикальні, безпосередньо до яких фіксують облицювальні плити (рис. 7.28).

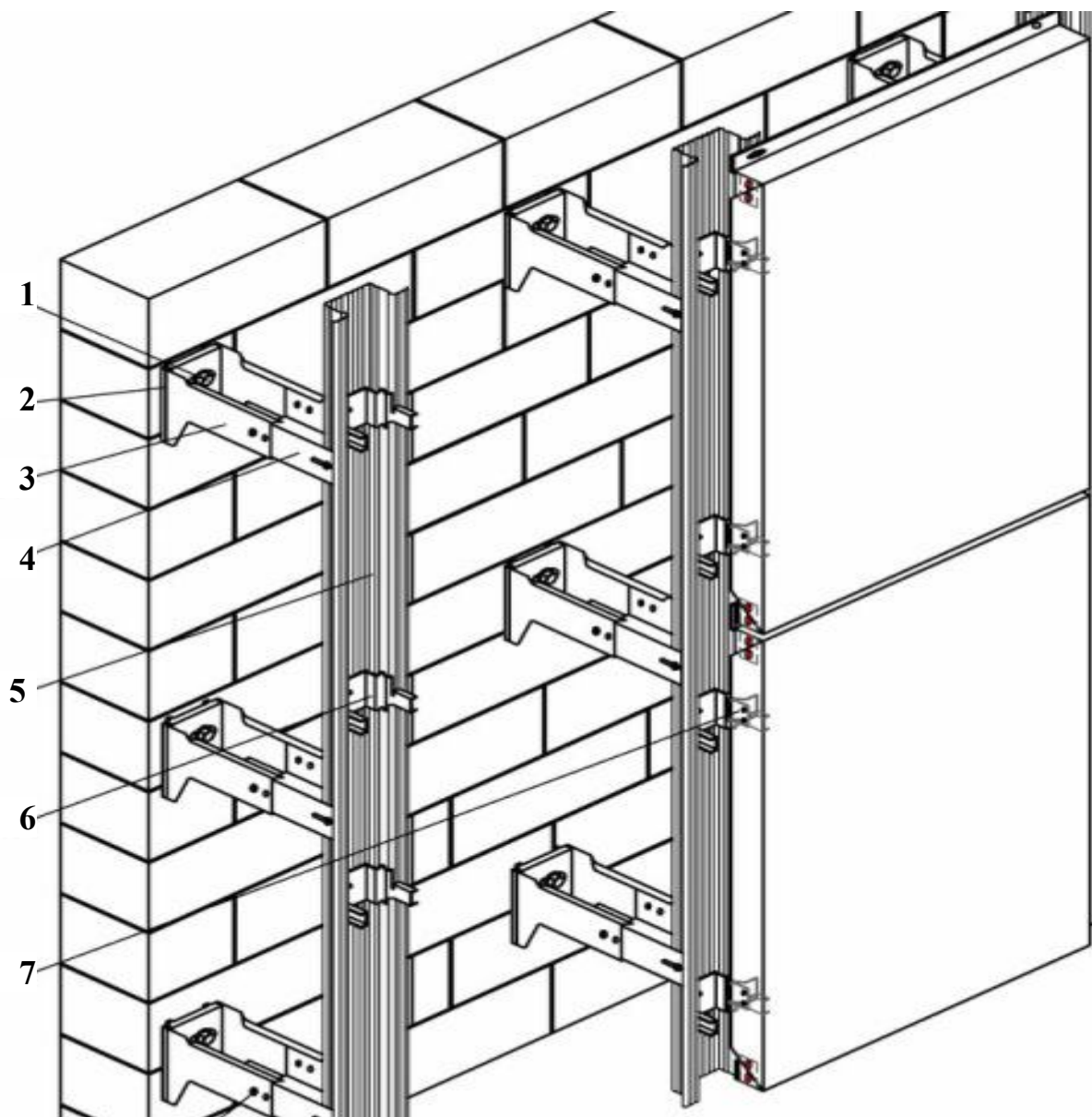


Рисунок 7.28 – Монтаж напрямних: 1 – анкер; 2 – прокладка; 3 – кронштейн; 4 – вставка; 5 – профіль напрямний відкритий; 6 – полозки з поличками; 7 – ікля

Стандартна довжина напрямної становить 3 000 мм. Направні мають Т- і Г-подібний профілі і прикріплюються до кронштейнів двома витяжними заклепками з діаметром 8 мм. До того ж вільний кінець напрямної від місця закріплення до кронштейну не повинен перевищувати 300 мм. Стик напрямних по вертикалі здійснюють за допомогою вставок. До того ж між напрямними передбачається проміжок в 8...10 мм.

5. *Монтаж облицювання вентиляваного фасаду.* На встановлені елементи підконструкції прикріплюють плити зовнішнього облицювання. Для прикріплення облицювальних матеріалів використовують клямери, заклепки, гвинти, скоби, саморозпірні гвинти, шини.

Під час прикріплення облицювальних плит із керамограніту клямери, розташовувані з кроком, що відповідає розміру облицювальних плит, прикріплюють до напрямних на заклепках. У цьому разі конструкція клямера визначає величину горизонтального проміжку між плитами облицювання, що дорівнює 4 мм. Вертикальний проміжок між плитами також має дорівнювати 4 мм.

У разі прихованого прикріплення на плитах облицювання передбачаються опорні елементи для їх навішування на горизонтальні напрямні.



Рисунок 7.29 – Монтаж облицювання вентиляваного фасаду

Опорний елемент прикріплюють за допомогою замикальної втулки, яку вставляють в заздалегідь розсвердлений в плиті отвір. Фіксування плит у проєктному положенні забезпечується по вертикалі регульовальним гвинтом опорного елемента, а по горизонталі – за допомогою вільного переміщення опорного елемента вздовж горизонтальної напрямної (рис. 7.29).

### 7.4.1 Вентильовані фасадні системи будівель із личкуванням вініловим сайдингом

Система утеплення з личкуванням вініловими фасадними панелями (вініловим сайдингом) становить багатошарову конструкцію, до складу якої входять такі елементи: внутрішній шар, виконаний із кам'яного мурування або монолітного залізобетону, дерев'яний каркас для фіксування теплоізолювальних плит, утеплювач і зовнішнє личкування з вінілових фасадних панелей (рис. 7.30).

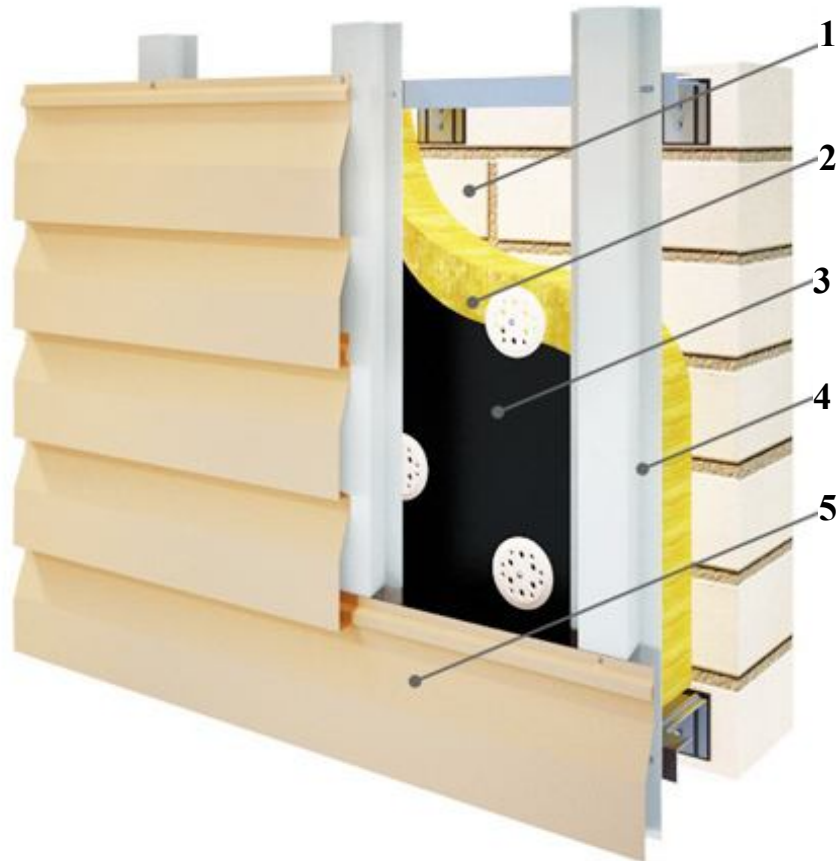


Рисунок 7.30 – Облицкування вініловими фасадними панелями:  
1 – стіна; 2 – утеплювач; 3 – гідробар'єр; 4 – підсистема; 5 – сайдинг

*Методи влаштування фасадних систем з личкуванням вініловим сайдингом.*

*1. Установлення лат під фасадні панелі.* Як несучі елементи лат для прикріплення сайдингових панелей можуть використовуватися дерев'яні рейки або металеві профілі, призначені для фасадних робіт. Дерев'яні лати виконують із дерев'яних рейок із перетином 25, 30, 40, 50 × 60 мм, оброблених антисептиками й антипіренами.

Лати встановлюють по периметру облицшованих стін, включаючи фронти дахів, і по периметру вікон, дверей, інших прорізів і отворів. Вони можуть розташовуватися горизонтально й вертикально.

Горизонтальні лати встановлюють під вертикальний монтаж сайдингових панелей і для підтримання теплоізоляції в проектному положенні. Вертикальні

лати встановлюють під кути й горизонтальний монтаж панелей. Крок латів визначають на підставі розмірів установлених панелей, він має становити близько 400 мм. Установлені лати повинні забезпечувати рівність поверхні (рис. 7.31).

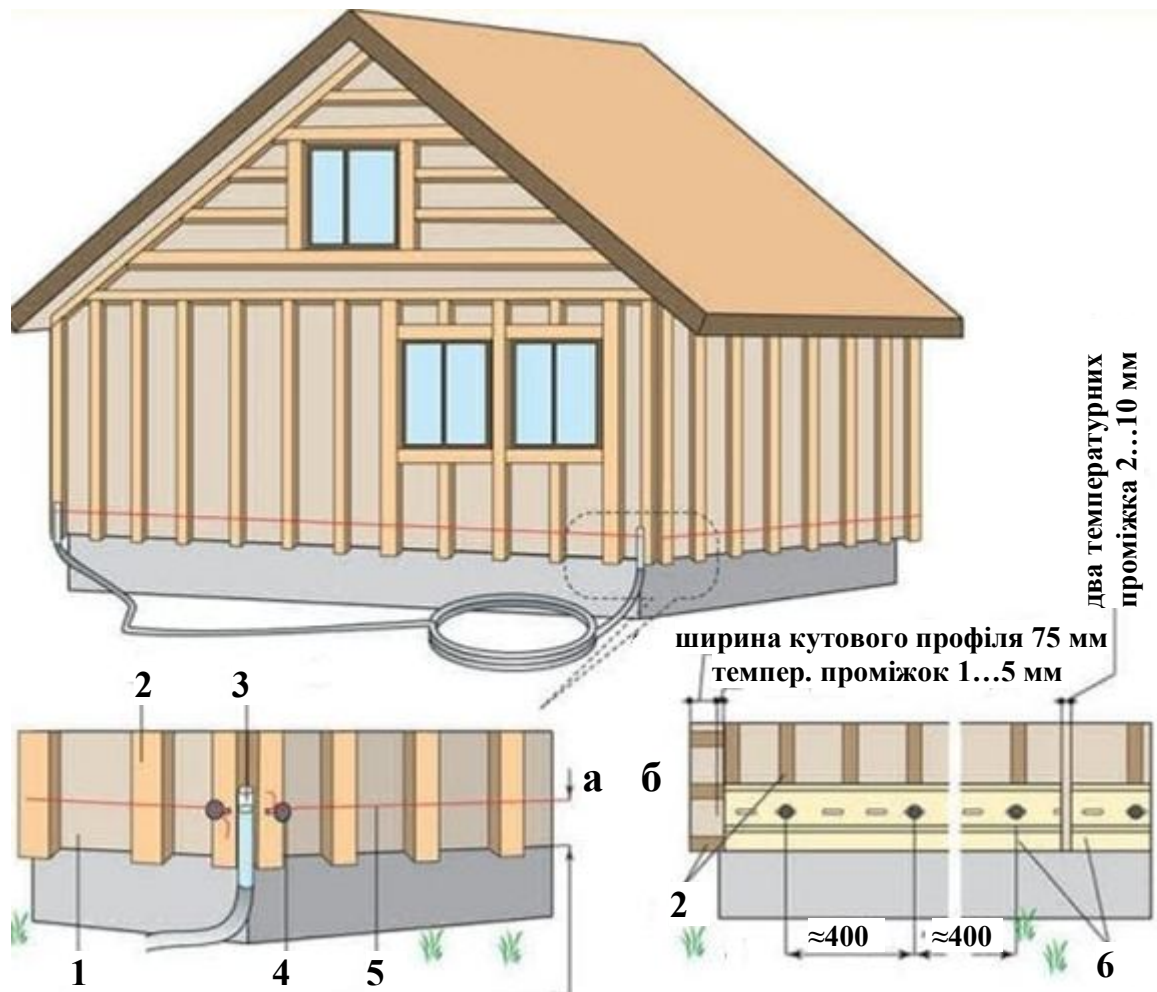


Рисунок 7.31 – Монтаж лат для установки сайдинга: а – відбиття горизонту; б – установлення стартових смуг; 1 – стіна; 2 – лати; 3 – водяний рівень; 4 – цвях; 5 – шнур; 6 – стартова смуга

2. *Укладання утеплювача.* Як теплоізоляцію цієї системи застосовують легкі мінераловатні плити з низькою стисливістю.

Для захисту утеплювача від вивітрювання і від зволоження атмосферними опадами теплоізолювальні плити вкривають дифузійною мембраною. Плівку фіксують між каркасом і контррейкою, за якими згодом монтують вініловий сайдинг. Для організації вентиляційного каналу товщина контррейки повинна перебувати в межах 30...60 мм.

3. *Установлення стартових планок.* Перед монтажем стінних панелей встановлюють стартові планки, кути, окантовку вікон і дверей, елементи прикріплення софіта й карнизного профілю. Сайдингові панелі прикріплюються за допомогою оцинкованих саморізів близько 3 мм завтовшки, із діаметром капелюшка не менше ніж 8 мм і кроком 400 мм. Розташовані у верхній частині панелей отвори для прикріплення повинні мати подовжену форму для компенсування переміщення панелі внаслідок теплового



розширення. З тією самою метою прикріплювальні елементи повинні залишати вільний хід для панелей (7.32).

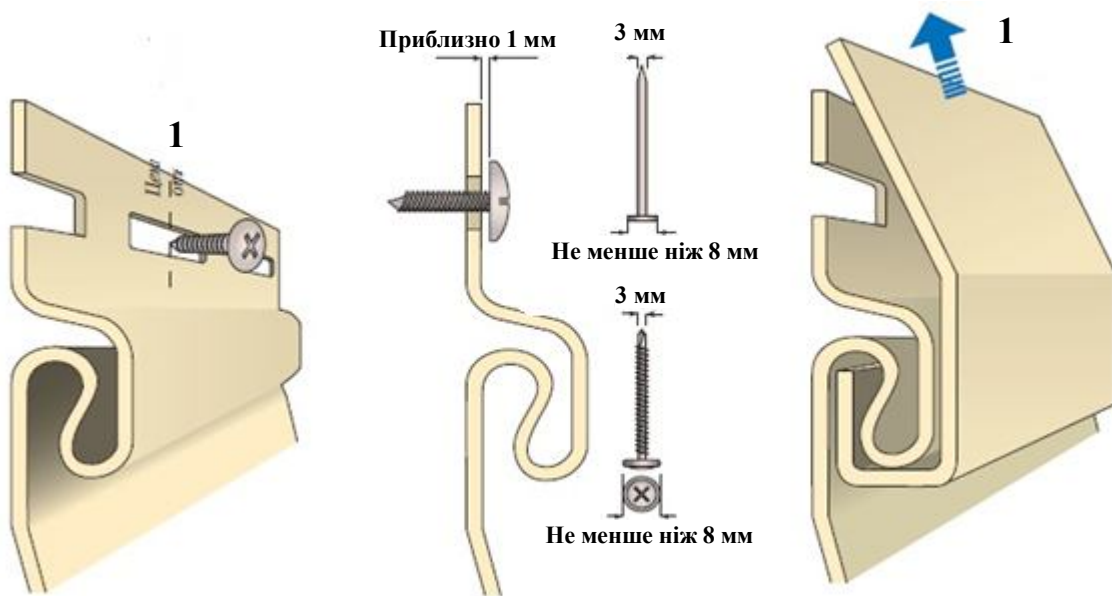


Рисунок 7.32 – Прикріплення сайдингових панелей саморізами

Для установлення стартових планок (рис. 7.33) використовують розмічувальну лінію або тонкий шнур. До того ж залишають місце для установлення кутів і інших аксесуарів.

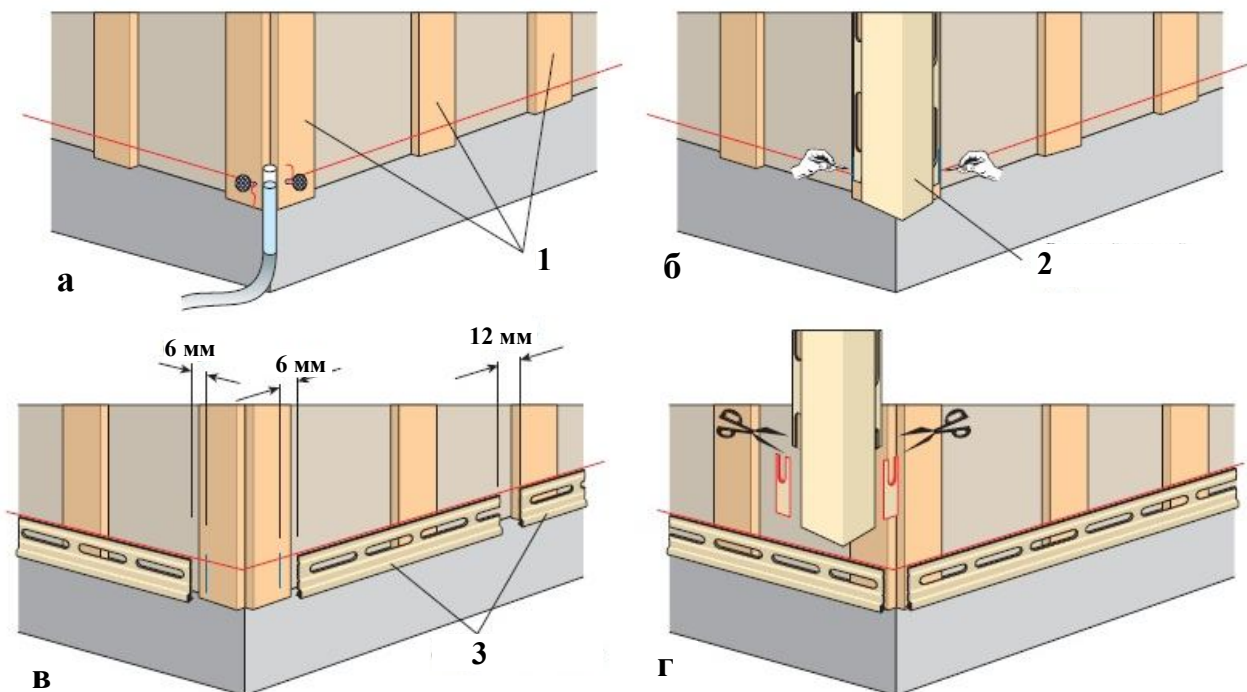


Рисунок 7.33 – Установлення стартових планок: а – розмічування лінії установлення; б – відмічування цвяхових планок; в – установлення стартової смуги; г – підрізання цвяхових планок; 1 – лати; 2 – зовнішній кутовий профіль; 3 – стартові смуги

На латах розмічують місця, де будуть розміщуватися краї цвяхових планок кутового профілю. За горизонтально натягнутими шнурами, відступивши 6 мм від розміток, установлюють стартові планки. Для компенсування температурного розширення між стартовими планками необхідно залишити проміжок у 10...12 мм.

4. *Установлення кутових профілів.* Перед установленням кутових профілів монтують карнизні софіти. Під час установлення зовнішнього кутового профілю між торцем і карнизом необхідно залишити проміжок у 3 мм, а внизу зробити напуск нижче стартової смуги на 6 мм (рис. 7.34).

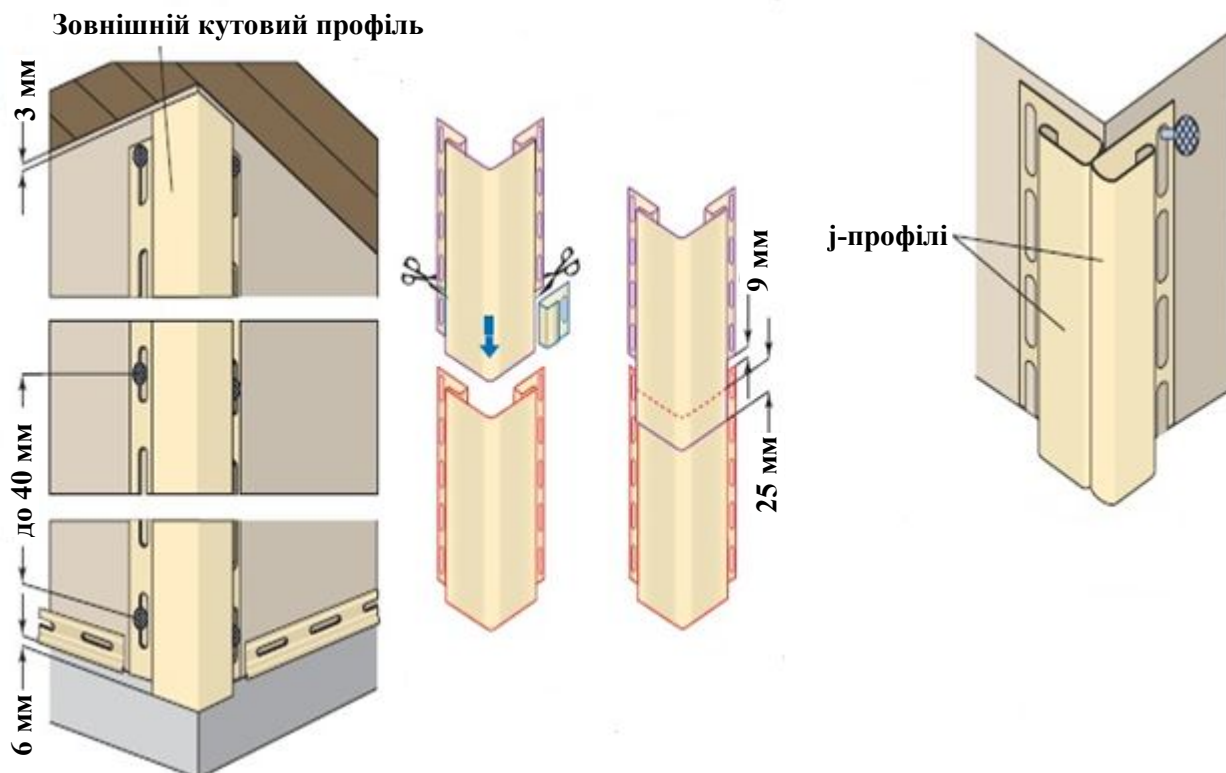


Рисунок 7.34 – Установлення зовнішнього кутового профілю

Прикріплення виконують із кроком до 400 мм в центр отворів, а верхнє кріплення – до верхньої крайки отвору.

Якщо висота кута стін більша, ніж довжина кутового профілю, проводять стикування двох профілів. Усі кутові профілі на всіх кутах будинку стикують на одній висоті. Спочатку монтують нижній кутовий профіль, поверх нього – верхній. Отримують вузол, захищений від дощу й снігу. Проміжок між цвяховими планками профілів повинен становити не менше ніж 9 мм, а напуск панелей – не менше ніж 25 мм.

Замість кутового профілю кут стіни можна облицювати двома J-профілями. Для герметизації кут облицюють J-профілями, його потрібно попередньо захистити смугою рулонної гідроізоляції.

Установлення внутрішніх кутових профілів проводять аналогічно до установлення зовнішніх (рис. 7.35).

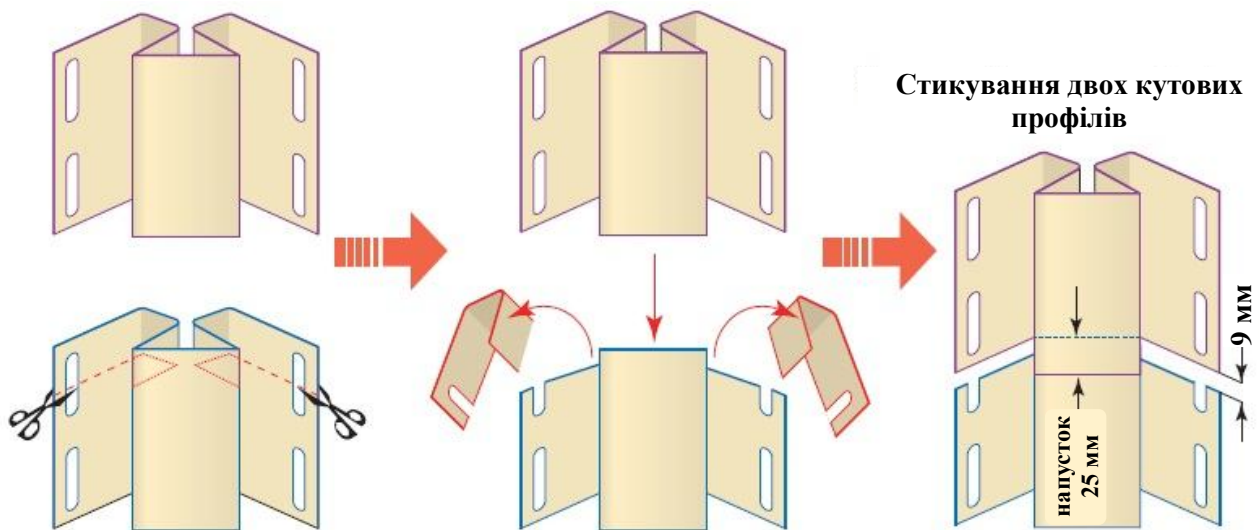


Рисунок 7.35 – Установлення внутрішнього кутового профілю

5. Установлення наличників навколо вікон і дверей. Перед виконанням обрамлення вікон і дверей отвори захищають гідроізоляцією: фартухами з покрівельної жерсті, алюмінієвої фольги або з рулонної бітумної гідроізоляції.

Віконні й дверні блоки, установлені в одній площині зі стіною або виступаючі зі стіни, облицовують J-профілями або наличниками (рис. 7.36).

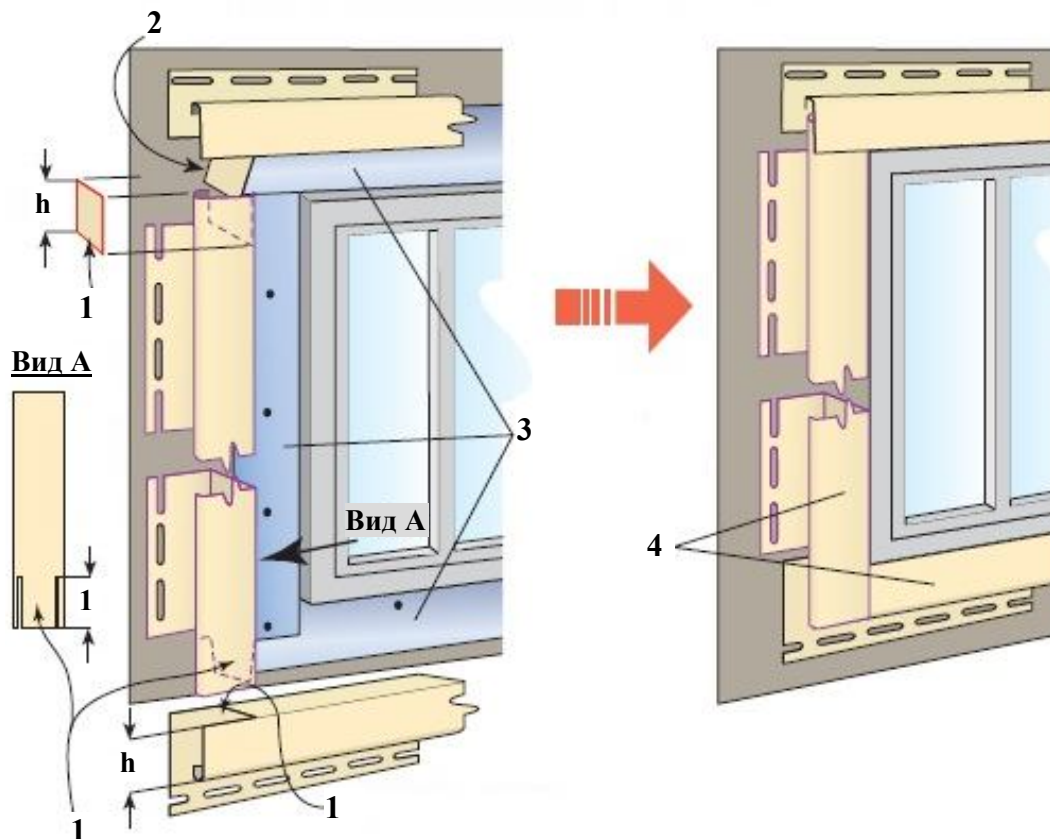
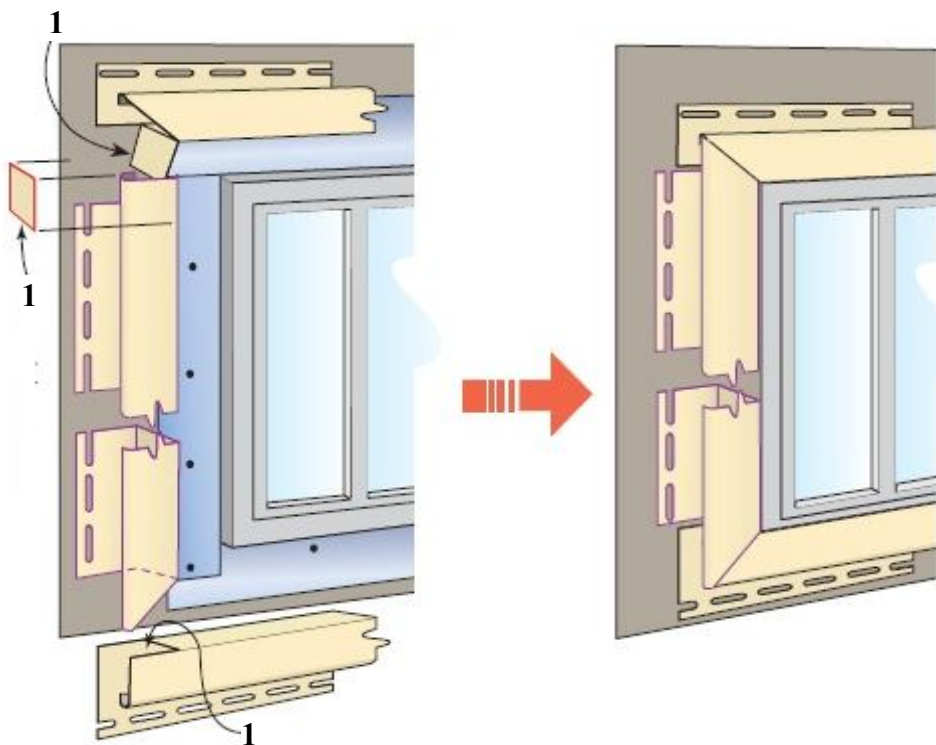


Рисунок 7.36 – Установлення наличників навколо вікон:

1 – вирізування «вікна»; 2 – відрізування і відгинання «язичка» для стоку води;  
3 – фартухи гідроізоляції; 4 – наличник



Продовження рисунка 7.36

Віконні й дверні блоки, встановлені в ніші стіни, облицовують навколівіконними профілями (рис. 7.37). Для обкантовування вікон і дверей застосовують фінішні планки.

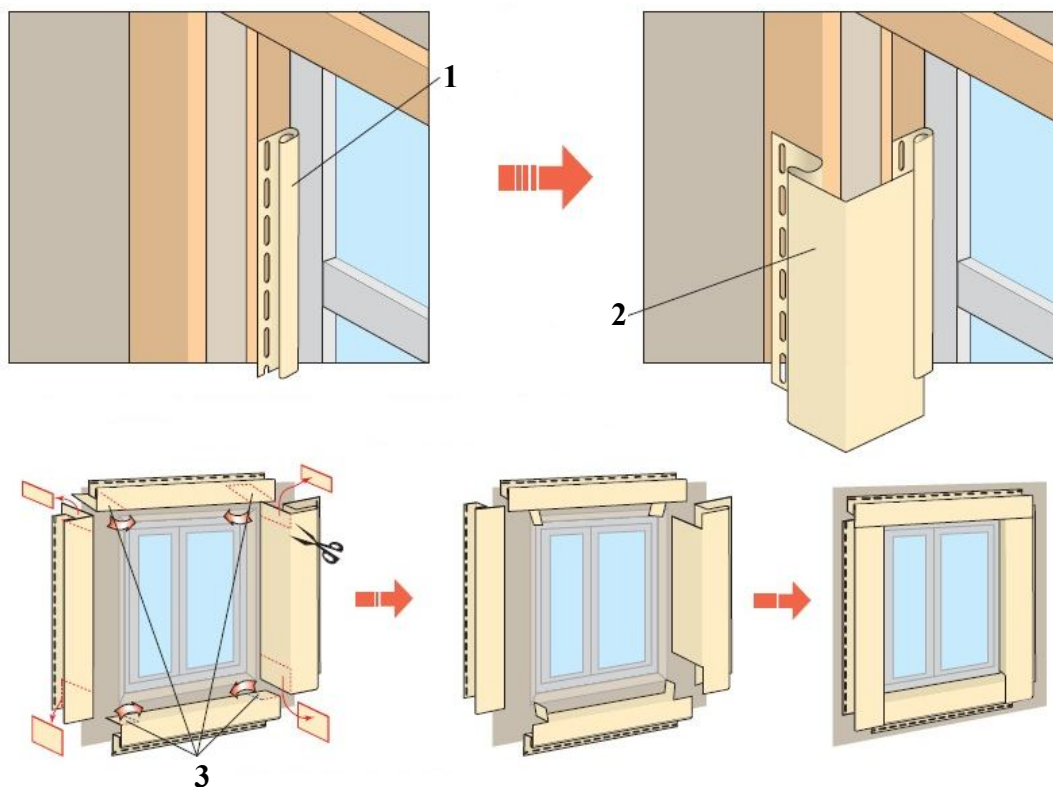


Рисунок 7.37 – Установлення наличників навколо вікон, установлених в ніші стіни:

- 1 – фінішний профіль; 2 – навколівіконний профіль;
- 3 – відрізування і відгинання «язичка» для стоку води

6. Установлення стінних панелей. Перший ряд панелей встановлюють на стартовий профіль, наступні ряди – на попередній ряд. Стикування сайдингу по довжині проводиться двома способами: внапуск і за допомогою Н-профілю (рис. 7.38).

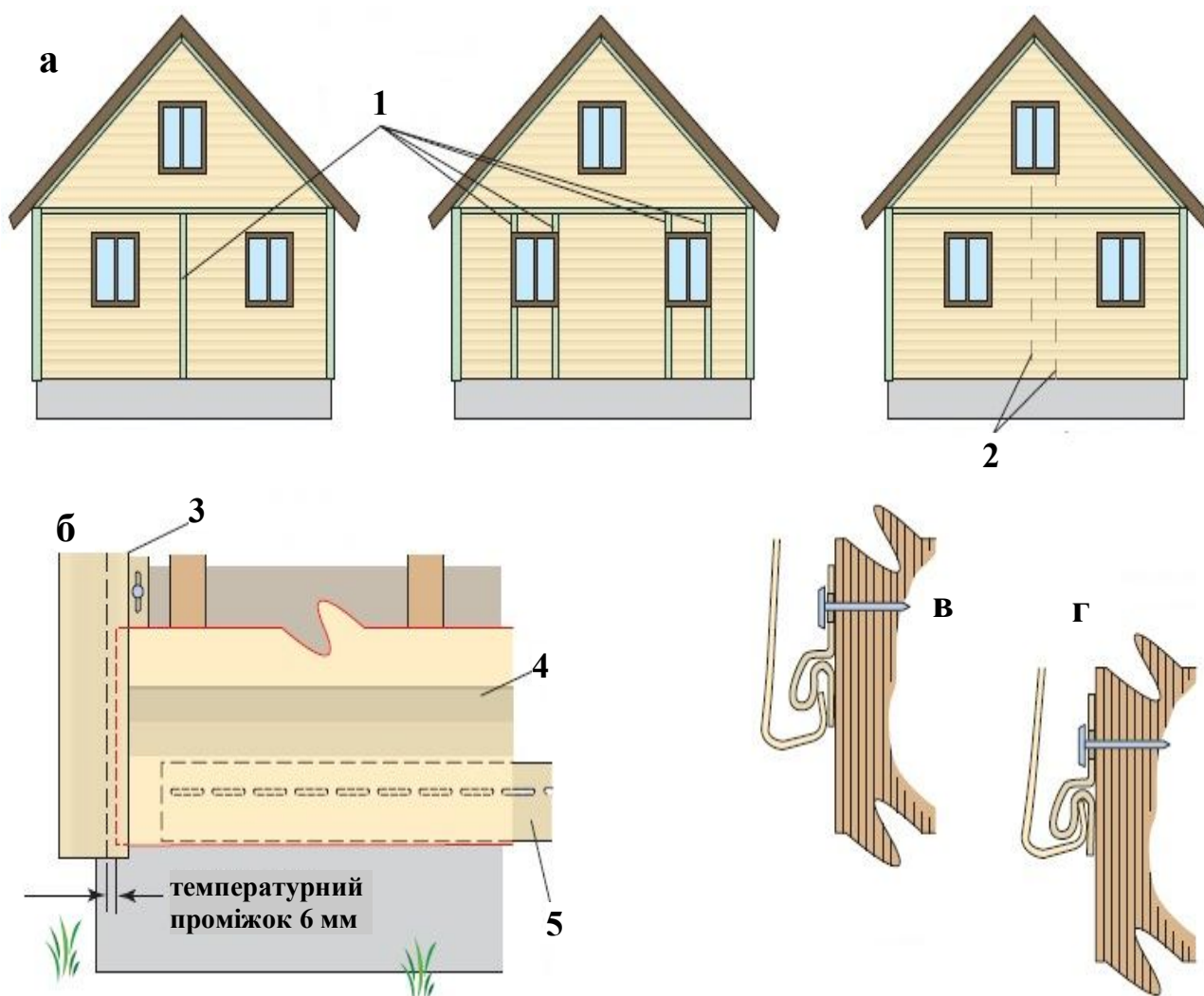


Рисунок 7.38 – Установлення стінних панелей:  
 а – за допомогою Н-профілю; б – внапуск; в – неправильне зачеплення;  
 г – правильне зачеплення; 1 – Н-профіль; 2 – «розбіжка» стиків; 3 – кутовий профіль;  
 4 – перша панель сайдингу; 5 – стартова полоса

Для стикування внапуск у сайдингових панелях підрізають цвяхову й замкові частини так, щоб напуск панелей дорівнював приблизно 25 мм. У разі стикування сайдингу внапуск необхідно робити «розбіг» стиків.

Під час монтажу Н-профілю його верхню частину опускають нижче софіта або карниза на 3 мм для забезпечення температурного проміжку, щоб у разі розширення панель могла вільно пересуватися вгору і не впиралася в елементи даху. Внизу Н-профіль опускають нижче за нижню межу стартових профілів на 6 мм. На кутах стики панелей закриваються внутрішніми або зовнішніми кутовими профілями.

7. Установлення панелей у місцях віконних прорізів. Сайдингові панелі, що встановлюють під вікном і над ним, підрізають так, щоб у разі заходу в жолоби бічних наличників або навколовіконних профілів між обрізаними торцями і дном жолобів бічних профілів утворювався проміжок у 6 мм. Між сайдингом і вертикальними поверхнями залишають проміжок у 3 мм (рис. 7.39).

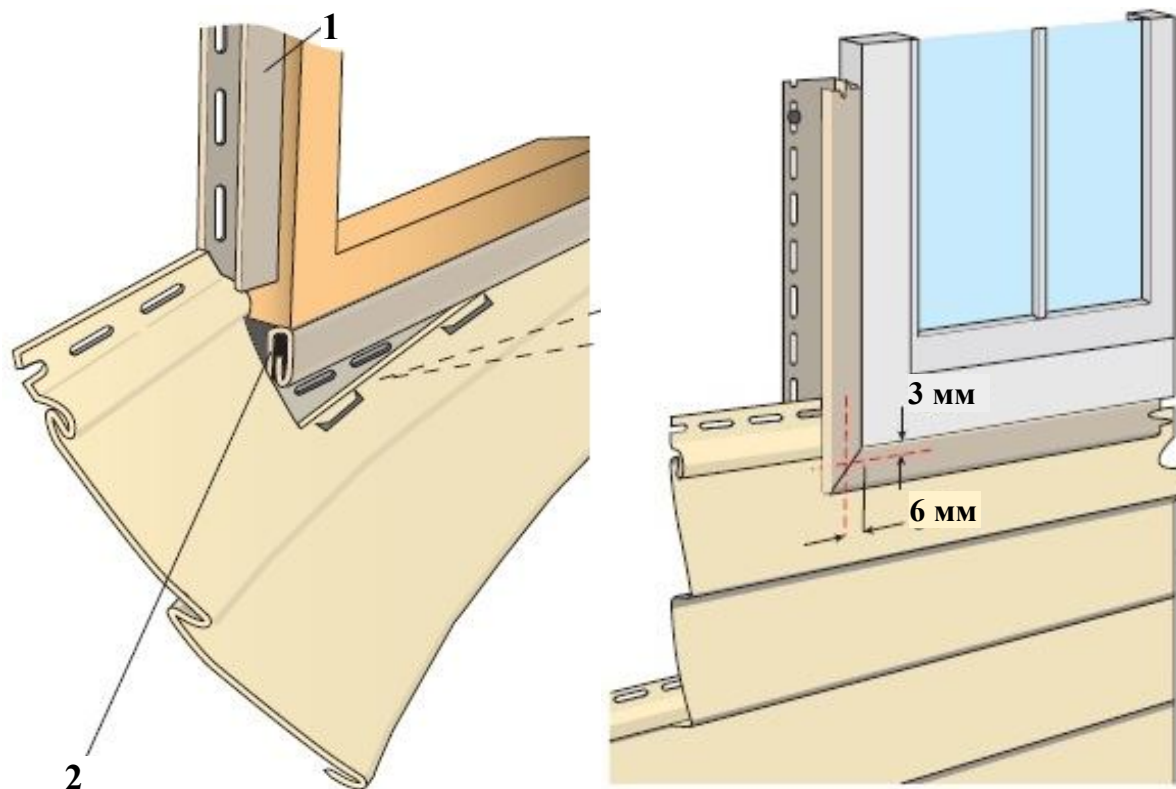


Рисунок 7.39 – Установлення панелей у місцях віконних прорізів:  
1 – наличник; 2 – фінішний профіль

Оскільки під час розмічування сайдингу цвяхова планка на нижній панелі і замок на панелі над вікном будуть відрізані, на сайдинг потрібно прибрати й відігнути зачепи. У нижній і верхній навколовіконний профілі встановлюють фінішні планки. Під час монтажу панель сайдингу вводиться у фінішну планку й причіплюється до неї.

Якщо як обличкування вікна використовують наличник, потрібно причепити панель сайдингу безпосередньо до них. Фінішні планки в цьому разі- не потрібні.

8. Установлення сайдингу під карнизом даху. Заключну панель сайдингу під карнизом даху виготовляють з рядової сайдингової панелі. Для цього під карнизом даху монтують фінішну планку або J-профіль. У кількох місцях по довжині сайдингу заміряють відстань від замка передостанньої рядової панелі до дна жолоба завершального профілю. Від отриманих розмірів віднімають вертикальний температурний припуск 1...2 мм. Результати вимірювань і розрахунків переносять на цілу панель, від якої відрізають верхню замкову частину. На верхній частині різаного сайдингу пробивають зачепи з приблизним інтервалом 200 мм і відгинають на лицьовий бік. Розрізаний по

висоті сайдинг із зачепами вставляють у замок передостанньої панелі і вводять верхню частину в завершальні профілі. Рухом вгору сайдинг замикають у замки (рис. 7.40).

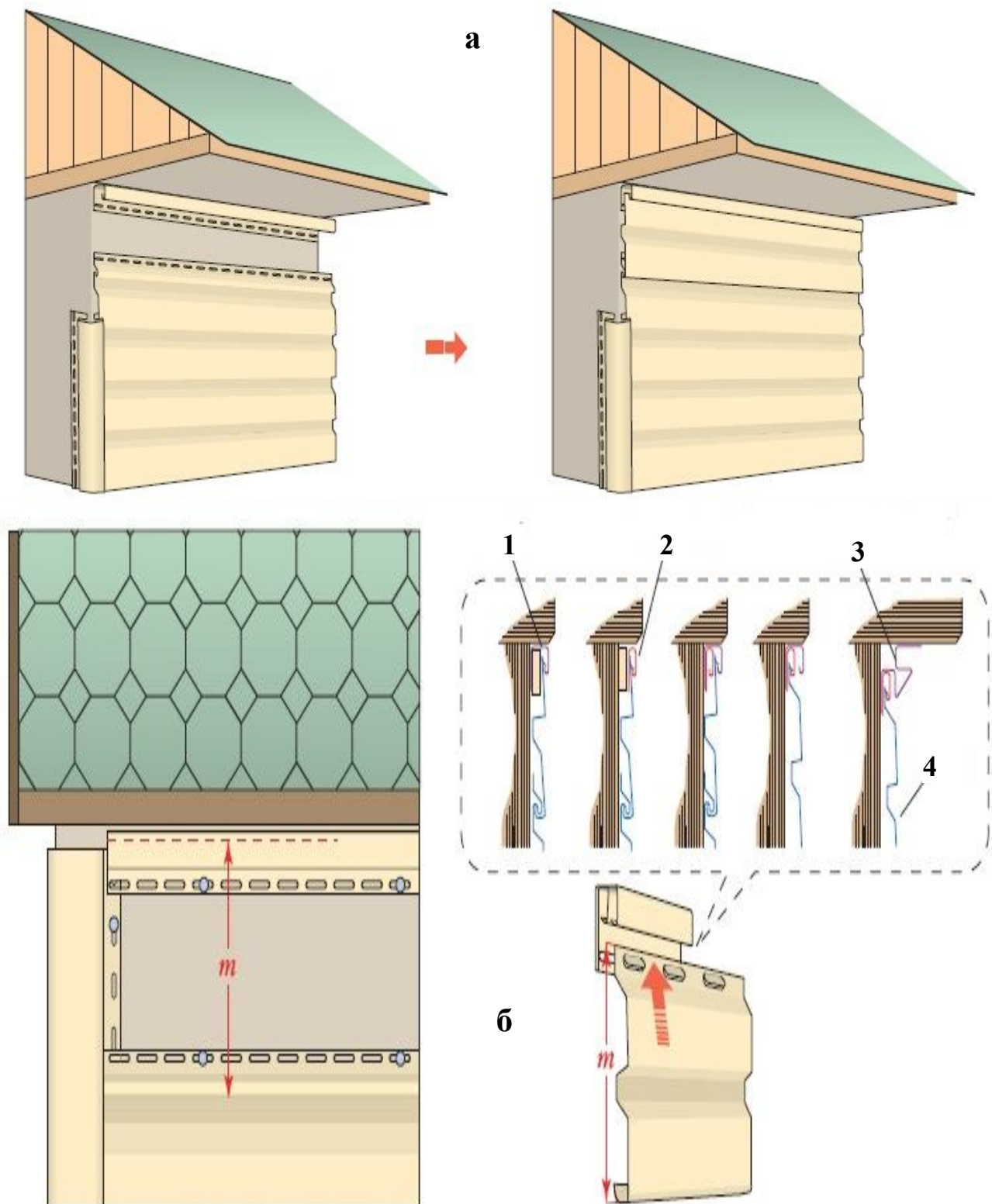


Рисунок 7.40 – Установлення сайдингу під карнизом даху: а – установлення під карнизом системи з J- і фінішних профілів; б – вимірювання, обрізання й установлення сайдингу; 1 - J-профіль; 2 – фінішний профіль; 3 – внутрішній кутовий профіль; 4 – сайдинг

9. Установлення сайдингу на фронтон. Фронтони дахів обшивають по периметру J-профілем або профілем внутрішнього кута (рис. 7.41).

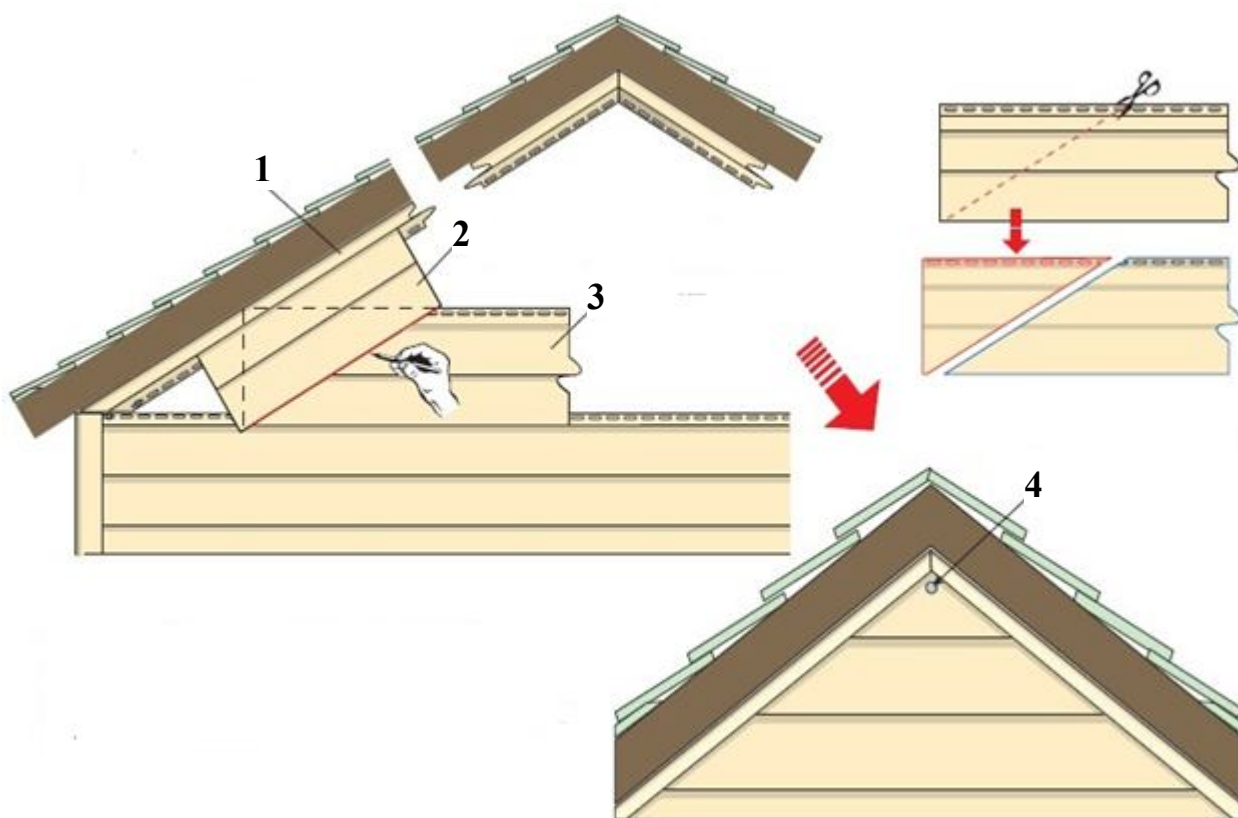


Рисунок 7.41 – Установлення сайдингу на фронтон: 1 – профіль внутрішнього кута; 2 – лінія відрізання; 3 – рядова сайдингова панель; 4 – прибивання панелі цвяхами

Їх прикріплюють за правилами монтажу вертикальних елементів, тобто верх прикріплюють до верхньої окрайки цвяхового отвору, інші – посередині отворів.

#### 7.4.2 Вентильовані фасадні системи будівель із личкуванням металом

Фасадні системи з використанням металевих личкувань – це раціональний спосіб опорядження стін будівель різного призначення. Використання металевих фасадних панелей в разі нового будівництва та реконструкції старих будинків забезпечує надання невиразній стіні сучасного вигляду. Панелі монтують на стіни будівлі легко й швидко. Личкувальні роботи можуть проводитися за будь-яких погодних умов. Здебільшого виконують попереднє утеплення обгороджувальних конструкцій будівлі.

До металевих личкувань належать панелі-касети, металевий сайдинг (панелі, що імітують дощату обшивку), профнастил (хвилясті листи) і лінійне фасадне облицювання.

Варіанти монтажу металевих фасадних облицювань можуть бути листовими, панельними (рис. 7.42) і касетними.

*Метод улаштування фасадів із використанням металевих личкувань.* Насамперед необхідно ретельно розмітити стіну, дотримуючись заданої відста-



ні між прикріплювальними кронштейнами (по горизонталі 400...600 мм і по вертикалі 1 200...1 600 мм). За допомогою анкерів кронштейни прикріплюють до стіни. Потім виготовляють каркас (лати) із дерев'яних брусків або металевих напрямних, до того ж товщина бруса або висота напрямних повинна становити приблизно на 30 мм більше, ніж товщина укладуваного утеплювача.

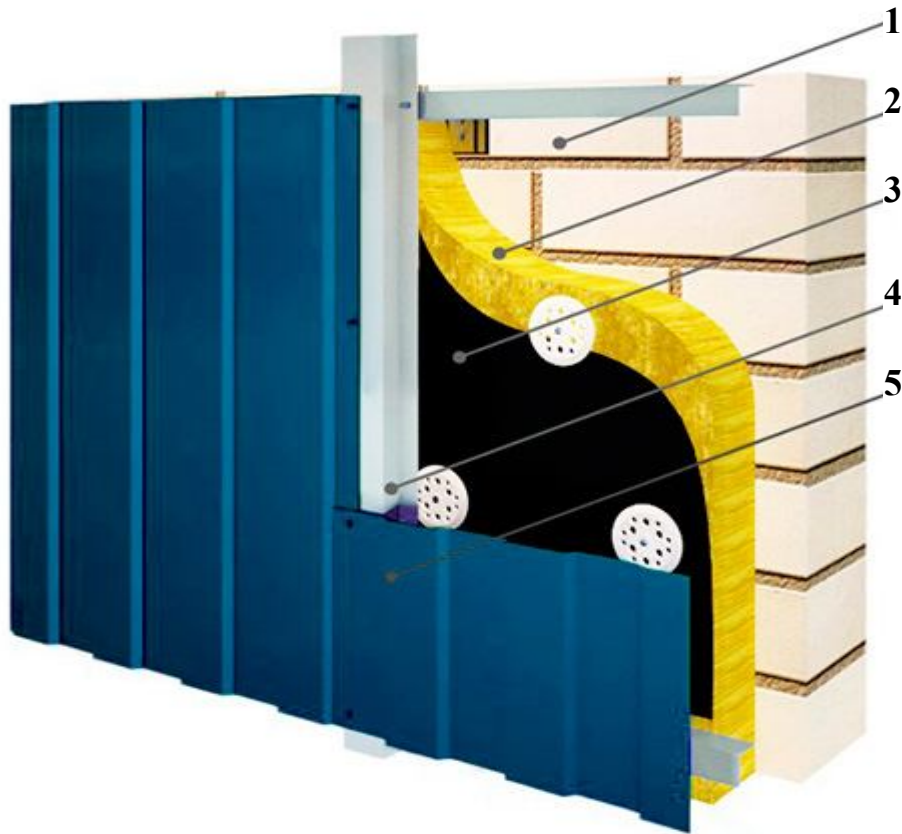


Рисунок 7.42 – Фасадні системи з профнастилу: 1 – стіна; 2 – теплоізоляція; 3 – гідропробар'єр; 4 – підсистема; 5 – профнастил

Личкування розрізають ручними або електричними ножицями, ножівкою по металу або електроінструментом.

Внутрішні і зовнішні кути прикріплюють до зовнішньої обшивки фасаду за допомогою стикувальної планки.

Лати під сайдинг розміщують вертикально, а під профнастил горизонтально. Утеплювач розташовують між несучими елементами каркаса так, щоб забезпечити найщільніше прилягання й унеможливити утворення щілин. Плити утеплювача закріплюють на поверхні стіни тарілчастими дюбелями з пластмасовими або металевими осерддями. Прикріплювальний елемент повинен мати шайбу достатньої площі для притискання плит. Горизонтальні профілі лат прикріплюють до кронштейнів саморізами.

Конструкція кронштейна припускає вирівнювання горизонтальних лат до 30 мм для створення рівної поверхні під панелями. Якщо цього недостатньо, потрібно встановити кронштейн більшої довжини. Монтаж личкувальних

панелей розпочинають із прикріплення стартової планки (для сайдингу) або відпливу цоколя (для профнастилу).

Листи профнастилу прикріплюють до лат за допомогою саморізів із неопреновою прокладкою, пофарбованих у кольори профілю.

Дверні та віконні укоси, а також відливи прикріплюють до панелей обшивки фасадів і до віконних або дверних коробів; стики закладають силіконовим герметиком.

Система облицювання фасаду з використанням панелей-касет призначена для опорядження фасадів нових або реконструйованих будівель. Фасадні панелі-касети можуть бути різні за розмірами з відкритим або прихованим способом прикріплення (рис. 7.43). Максимальний розмір панелей – 800 × 1 900 мм (визначається типом, орієнтацією і глибиною панелі).

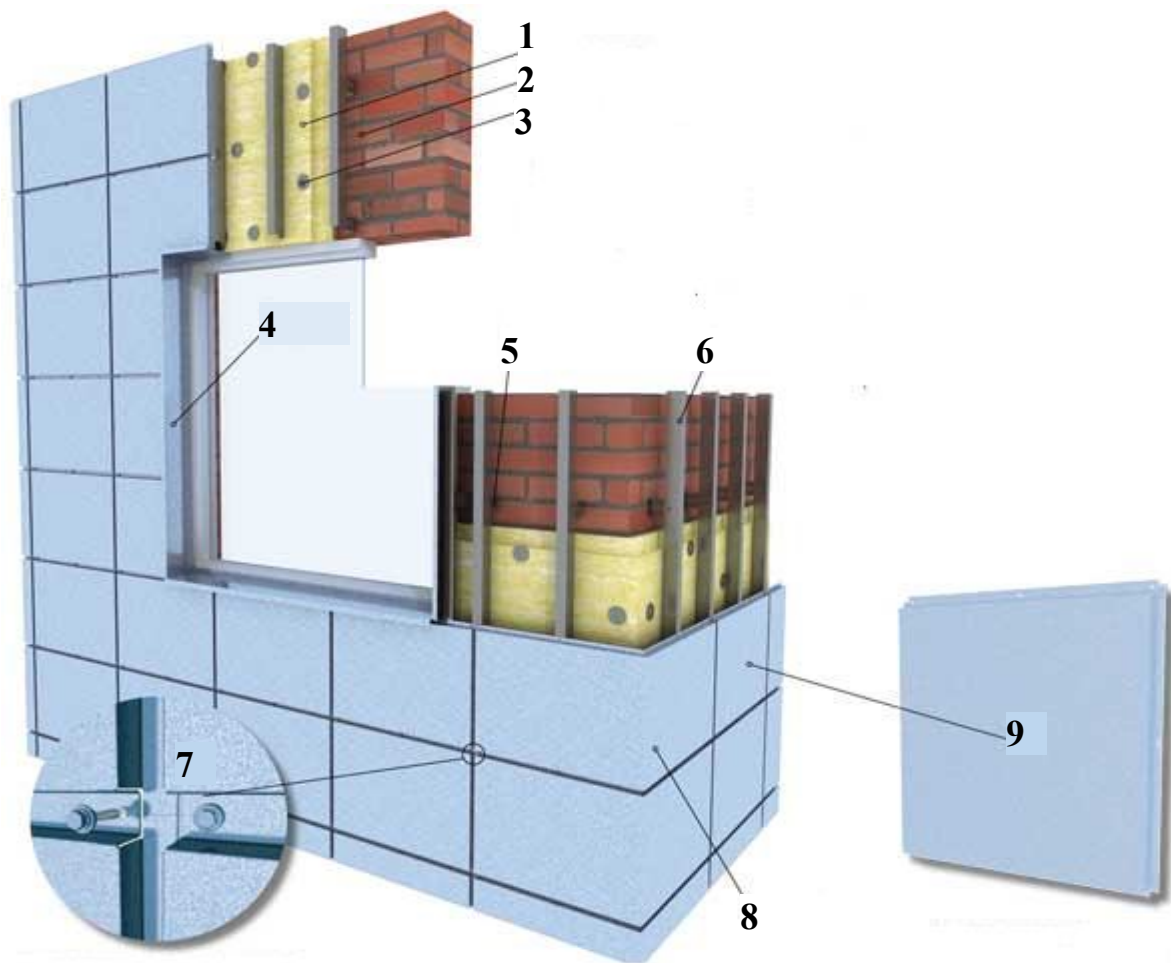


Рисунок 7.43 – Фасадні системи з панелей-касет:

- 1 – теплоізоляція; 2 – стіна; 3 – анкер; 4 – добірні елементи; 5 – прикріплювальний кронштейн; 6 – прикріплювальний профіль; 7 – стик фасадних касет;
- 8 – фасадна касета кутова; 9 – фасадна касета

На сформовану горизонтальними латами площину монтують вертикальні лати. Основні профілі вертикальних лат проходять по вертикальних стиках фасадних панелей, відстань між профілями має чітко витримуватися.

Якщо ширина панелі понад 700 мм, між основними профілями додатково встановлюють проміжні профілі. До низу лат прикріплюють цокольний відлив і початкову планку (рис. 7.44).



Рисунок 7.44 – Монтаж цокольного відливу і початкової планки:  
1 – металева панель; 2 – профіль; 3 – кронштейн П-подібний; 4 – планка початкова;  
5 – водовідлив; 6 – цоколь

Прикріплення панелей може бути видимим і невидимим. Панелі з невидимим прикріпленням встановлюють від низу до верху. Низ фасадної панелі замикається на початковій планці, верх панелі закріплюють саморізами.

Наступну панель зачіпляють нижньою частиною за верх попередньої і закріплюють саморізами. Ширина вертикального проміжку між панелями залишається в межах 5...30 мм. Для спрощення монтажу використовують шаблон по бажаній ширині стику.

Панелі з видимим прикріпленням встановлюють також від низу до верху і зліва направо. Панель прикріплюють саморізами за лівий і нижній фальці, потім накладають і прикріплюють наступну панель тощо. Саморізи мають головки відповідно до кольору панелі. Для фасадних панелей такого виду початкової планки не потрібно.

Панелі ріжуть ножицями, ножівкою по металу або електроінструментом. Внутрішні і зовнішні кути прикріплюють до зовнішньої обшивки фасаду за допомогою заклепок або саморізів. Дверні та віконні укоси, а також відливи прикріплюють до панелей обшивки фасадів і до віконних або дверних коробок. Стики закладаються силіконовим герметиком.

#### 7.4.3 Вентильовані фасадні системи будівель із личкуванням із алюмінієвих композитних матеріалів

Фасадні облицювання з алюмінієвих композитних матеріалів доречно застосовувати як декоративне опорядження фасадів понад 30 років.

Вони становлять «піріг», що складається з двох попередньо пофарбованих алюмінієвих листів завтовшки 0,2...0,5 мм з пластиковим (низькощільний поліетилен) або непалким мінеральним прошарком між ними завтовшки 2,0...5,0 мм (рис. 7.45). Матеріал виготовляється у вигляді безперервної стрічки, що уможливорює відрізання листів необхідного розміру, і здебільшого призначений для архітектурно-будівельного використання. Загальна товщина листа становить 3...6 мм, максимальна ширина – 1 600 мм, максимальна довжина – 7 000 мм.

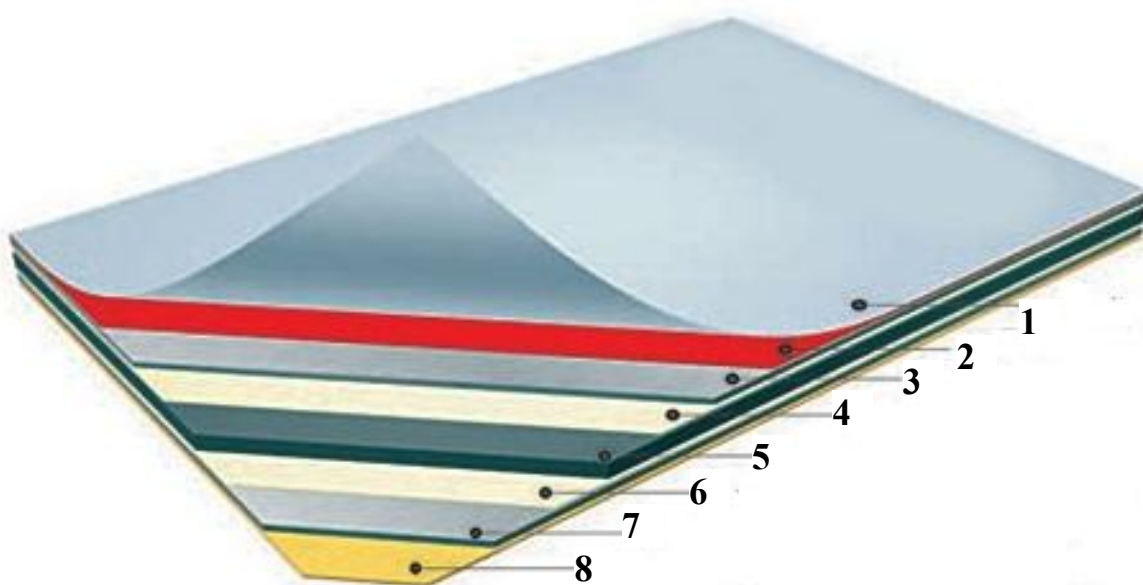


Рисунок 7.45 – Алюмінієві композитні листи:

- 1 – захисне плівкове покриття; 2 – лакофарбове покриття; 3 – алюмінієвий лист;
- 4 – з'єднувальна плівка; 5 – центральний шар; 6 – з'єднувальна плівка; 7 – алюмінієвий лист;
- 8 – захисне покриття тильного боку

Композитні матеріали поєднують кращі властивості компонентів, які входять до них: від пластика – мала вага, від металу – міцність. Хіміко-механічне поєднання надає матеріалу однорідності. Спеціальне покриття оберігає від корозії, кислотного середовища й абразивного зношування.

З композитних матеріалів можна виготовляти будь-яку криволінійну форму – із гострими й заокругленими кутами. Це створює величезні можливості для створення архітектурної пластики фасаду, зокрема і з імітацією під натуральний камінь. Складні криволінійні форми, які неможливо втілити в камені, із легкістю можна виконати з композитних матеріалів (рис. 7.46).



Рисунок 7.46 – Виготовлення алюмінієвих композитних листів

Як облицювання для вентилярованих фасадів із композитних матеріалів використовують касети й панелі. Після виготовлення панель готова до встановлення безпосередньо на фасад будівлі, а значні розміри панелей значно спрощують монтаж і скорочують терміни проведення робіт.

Під час опорядження фасадів до стіни будівлі прикріплюють несучий алюмінієвий каркас, потім укладають утеплювач, після чого на каркас «навішують» композити у вигляді плоских панелей або касет, сформованих із панелей. Їх можна прикріплювати до підобличковальної конструкції різними способами: клепанам і клепанам з підгинами; за допомогою прикріплювального профілю; касетним способом (на болтах, навісне прикріплення).

Плоскі панелі фіксують по периметру шляхом зацмелення між омега-профілями. Касети монтують зліва направо шляхом прикручування анодованими саморізами до омега-профілю. Системи прикріплення і монтажу композитних облицювань забезпечують проведення робіт у будь-яку пору року й у стислі терміни.

Друга особливість композитного матеріалу – це те, що внаслідок його властивостей під час монтажу касет не потрібно залишати проміжки між касетами для компенсування впливу температурних коливань, що надає фасаду монолітного вигляду і полегшує монтаж.

Третя особливість полягає в тому, що в разі застосування виробів з композитних матеріалів для вентилярованих фасадів значно посилюються звукоізоляційні властивості стін. Приміром, звукоізоляція стіни з легкого бетону під час облицювання збільшується в два рази. Матеріал здатний також послаблювати вібрацію (унаслідок відсутності резонансу). Порівняно з алюмінієвими листами фактор звуко- й вібропоглинання вищий приблизно в шість разів.

Алюмінієві композитні панелі застосовують для внутрішнього і зовнішнього облицювання стін, колон, несучих сталевих конструкцій, виготовлення внутрішніх перегородок (рис. 7.47).



Рисунок 7.47 – Фасадне облицювання з алюмінієвих композитних матеріалів

### *Основні положення виконання робіт.*

1. Для виконання робіт щодо монтажу системи будівлю розбивають на захватки й визначають порядок і послідовність переміщення монтажників з однієї захватки на іншу.

Величину захваток і їхню кількість кожного разу визначають з урахуванням багатьох факторів, а саме: розміру фасадів будівлі, кількості монтажників у бригаді, оснащення будівельної організації обладнанням, умовами комплектування будівництва матеріалами, виробами тощо.

Захваткою може слугувати вся висота фасаду, можна також розділити фасад по висоті на кілька захваток, беручи до уваги наявність проміжних карнизів, писків і інші фактори. Також у горизонтальному напрямі захваткою може бути весь фасад або тільки одна секція. Може бути прийнятий будь-якої інший спосіб поділу фасаду на захватки. Розбивання фасадів будівлі на захватки і вибір засобів для роботи монтажників на висоті (підмостки, люльки, підйомні платформи) виконують у проєкті виконання робіт.

2. Монтаж системи розпочинають із встановлення маяків і розмічування фасаду, по якій будуть встановлюватися й прикріплюватися до основи кронштейни та вертикальні профілі. Розмічування виконують за допомогою геодезичних приладів, рівня і схилу. Установлення і прикріплення кронштейнів і вертикальних профілів в межах захватки можна проводити знизу вгору і навпаки.

3. Після розмічування фасаду в ньому просвердлюють отвори під дюбелі для прикріплення кронштейнів до основи за допомогою анкерних болтів. Для зниження теплопередачі в місці прилягання кронштейна до основи між ними на анкерний болт одягають паронітову прокладку.

Якщо основою є цегляне мурування, не можна встановлювати дюбелі в шви мурування, до того ж відстань від центру дюбеля до ложкового шва повинна становити не менше ніж 25 мм, а від тичкового – 60 мм. Категорично забороняється просвердлювати отвори для дюбелів у пустотілих цеглинах або блоках за допомогою перфоратора.

4. Одночасно з встановленням кронштейнів на основі встановлюють спеціальні пластини та кронштейни для подальшого прикріплення до них віконних укосів і зливів.

5. До початку монтажу плит утеплювача захватка, на якій проводять роботи, необхідно вкрити від потрапляння вологи на стіну й плити утеплювача. Винятком можуть бути випадки, коли монтажники не полишають робочі місця до тих пір, поки всі змонтовані плити не закриють вітровологозахисною плівкою.

6. Монтаж плит утеплювача розпочинають із нижнього ряду, який встановлюють на стартовий профіль, цоколь або іншу відповідну конструкцію, і проводять від низу до верху. Якщо плити утеплювача встановлюють у два ряди, потрібно забезпечити перев'язування швів. Плити утеплювача необхідно встановлювати щільно один до одного так, щоб у швах не було пустот. Якщо уникнути появи пустот не вдається, їх необхідно ретельно забити тим

самим матеріалом. Усю стіну (за винятком прорізів) у безперервний спосіб по всій поверхні необхідно вкрити утеплювачем, встановленої проєктом товщини. Плити утеплювача прикріплюють до основи пластмасовими дюбелями тарілчастого типу з розпірними стрижнями. У разі застосування вітровологозахисної плівки встановлені плити утеплювача спочатку прикріплюють до основи тільки двома дюбелями (кожну плиту) і тільки після укриття декількох рядів плівкою встановлюють інші, передбачені проєктом, дюбелі. Полотнища плівки встановлюють із перекриттям у 100 мм.

7. На кронштейни встановлюють і прикріплюють до них вертикальні профілі, які є основою для влаштування опоряджувального шару фасаду в межах проєктних допусків, тому установлення кожного профілю, його положення у вертикальній площині перевіряють відповідними приладами: теодолітом, схилом тощо. Профіль прикріплюють до кронштейну заклепками. Під час монтажу облицьовувальних матеріалів потрібно стежити за тим, щоб повітряний проміжок за ними був чистий і без будь-яких сторонніх включень (рис. 7.48).



Рисунок 7.48 – Вентильований фасад з облицьовуванням з алюмінієвих композитних матеріалів

У фасадних системах застосовують вертикальні лати з алюмінію або оцинкованої сталі з полімерним покриттям.

Застосування рухомого кронштейна забезпечує компенсування кривизни несучої стіни.



#### 7.4.4 Вентильовані фасадні системи будівель із личкуванням цементно-волокнистими панелями (плитами)

Цементно-волокнисті, або фіброцементні, панелі складаються з цементу (80...90 %), армувального волокна і мінеральних наповнювачів. Як фібри, застосовують азбест, синтетичні або луговмісні скляні волокна.

Завдяки своєму складу плити практично не палкі й екологічно чисті. Вони морозостійкі, не бояться корозії, гниття, ультрафіолетового випромінювання і кислотних дощів. Панелі вологонепроникні, добре ізолюють звук, стійкі до ударів. Фасадні панелі на цементній основі поєднують міцність бетону і багатофункціональність панелей (рис. 7.49).

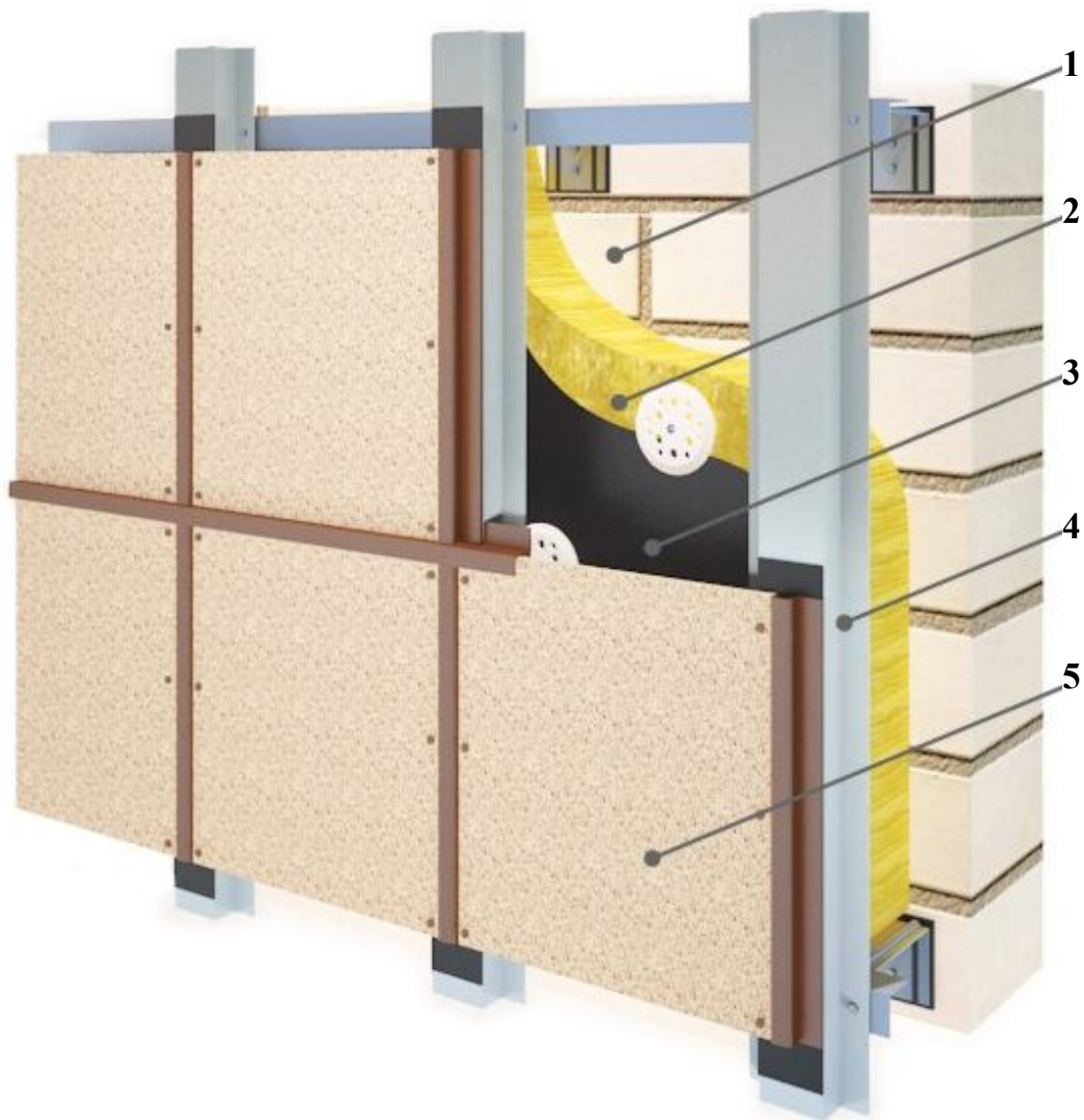


Рисунок 7.49 – Вентильований фасад з фіброцементних плит:

1 – стіна; 2 – утеплювач; 3 – гідропаробар'єр; 4 – підсистема; 5 – фіброцементна плита

Панелі можуть бути відшліфованими (або з одного, або з двох боків), із наскрізним просоченням, забарвлені акриловою водорозчинною фарбою або застосовуватися під фарбування й облицювання на місці. Поширення набули

також цементно-волокнисті плити з поверхневим шаром, укритим крихтою з натурального каменю, до того ж може варіюватися не тільки колір (за рахунок породи каменю), але й фракція крихти. Епоксидна смола з'єднує подрібнений камінь з основою. На фіброцементну плиту можна наносити також поліуретанове покриття, яке забезпечує надійний захист від ультрафіолетового випромінювання й атмосферного впливу.

Панелі з різним покриттям можна застосовувати окремо або комбінувати один з одним, домагаючись необхідного ефекту.

Сфера застосування цементно-волокнистих панелей – нові будівлі і споруди, а також реконструйовані об'єкти. Їх можна використовувати не тільки для облицювання стін, але й для балконів і цоколів.

Плити прикріплюють на лугостійких цвяхах або гвинтах до дерев'яного чи металевого каркаса. Шви герметизують гумовою стрічкою або алюмінієвими планками різного профілю.

Щоб уникнути потрапляння вологи всередину конструкцій, у горизонтальних швах застосовують планку горизонтального шва (водозлив). Під час установлення горизонтальних планок необхідно залишати проміжок між планкою і розташованою нижче плитою для вільної циркуляції повітря.

Панелі зазвичай обрізають на заводі, але їх можна обрізати і на будмайданчику. Для цього застосовують звичайні деревообробні інструменти з твердосплавним диском. Оскільки під час оброблення плит виділяється цементний пил, рекомендується використовувати системи пилозбирання й респіратори.

Сфера застосування панелей – багатоповерхові житлові будинки, котеджі й особняки, промислові будівлі, цоколи, балкони та лоджії.

#### **7.4.5 Вентильовані фасадні системи будівель із личкуванням керамічним гранітом**

Керамічний граніт отримують із білої спеціальної глини, додаючи каолін, польовий шпат, кварц і мінерали. Плити формують під високим тиском (4 000 кг/см<sup>2</sup>) потім обпалюють за температури 1 200...1 300°.

Унаслідок високотемпературного випалу, необхідного для спікання дрібних крупинок мінералів, плитки керамічної граніту стають однорідними, гранично міцними й стійкими до різних впливів.

Виріб забарвлюють на етапі виготовлення: для надання граніту необхідного кольору в сировинну масу вводять мінеральні пігменти. Таким чином колір розподіляється по всій товщині плитки, забезпечуючи однорідність її структури, що нагадує природний граніт. Завдяки такій технології світло й ультрафіолетові промені не впливають на інтенсивність кольору.

На відміну від керамічних плиток, керамічний граніт характеризується вищими показниками зносостійкості, опору механічним і кліматичним впливам, морозостійкості, стійкості до ультрафіолетового випромінювання.

Керамічний граніт вирізняється надзвичайно низьким водопоглинанням (близько 0,05 %), що пояснюється щільною структурою матеріалу і, відповідно, забезпечує гарантовану морозостійкість. Матеріал не реагує на вплив кислот і

лугів, навіть у концентрованому вигляді (за винятком плавикової кислоти і її похідних). Ще однією важливою характеристикою керамічного граніту є його механічна міцність, яка уможливує його використання в складних умовах (ударне або вітрове навантаження, внутрішня напруга, спричинені перепадами температур). Товщина плиток із керамограніту зазвичай становить не більше ніж 10...12 мм.

У системі вентиляваного фасаду можна застосовувати як приховане (рис. 7.50, а), так і видиме прикріплення керамогранітних плит (рис. 7.50, б).

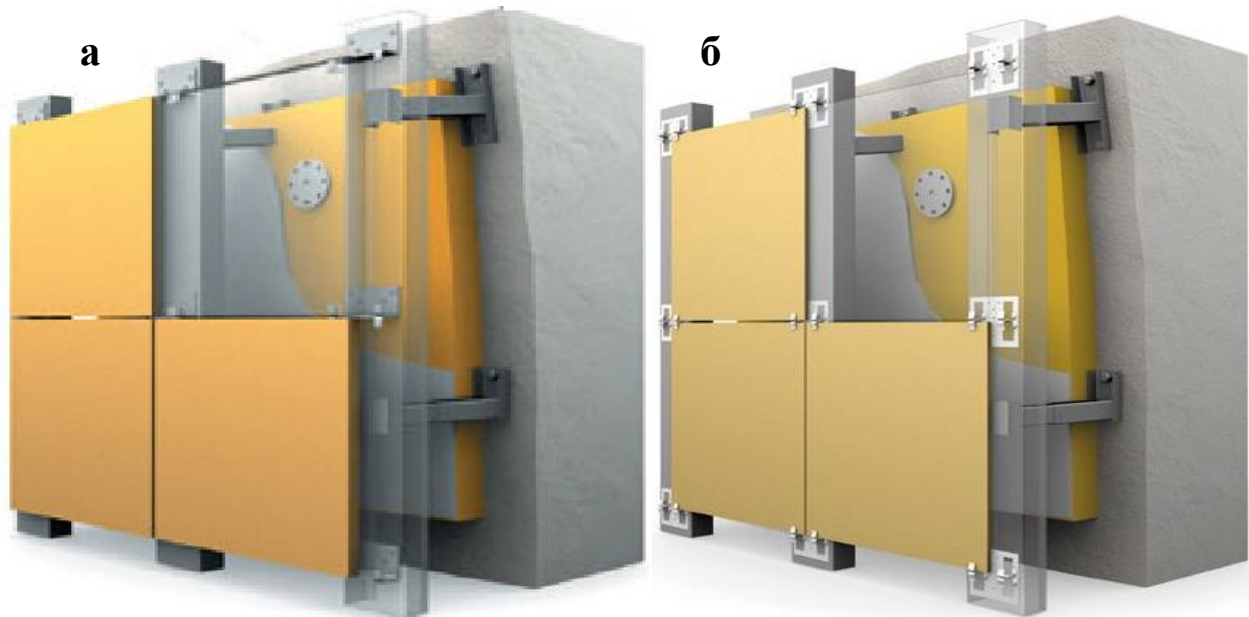


Рисунок 7.50 – Вентилюваний фасад із керамогранітних плит:  
а – приховане прикріплення плит; б – видиме прикріплення плит

У разі прихованого механічного прикріплення плити зазвичай підвішують на алюмінієвому каркасі в чотирьох прикріплювальних точках (рис. 7.51, а).

Анкерний отвір просвердлюють в точках прикріплення зі зворотного боку плити, потім в отвір вставляють гвинтовий анкерний дюбель. Далі алюмінієвий кронштейн прикріплюють засувкою або болтом з нержавіючої сталі. Плити зазвичай доставляють просвердленими. Перевагами цього типу прикріплення є те, що плити можна замінювати або знімати для перевірки; немає обмежень по висоті будівлі; високий рівень надійності, оскільки кожену плиту прикріплюють чотирма гвинтовими анкерними дюбелями з болтами.

Застосовуючи приховане механічне прикріплення плит із керамічного граніту, необхідно дещо враховувати. Цей спосіб забезпечує меншу гнучкість планування сполучення плит порівняно з іншими видами прикріплення, тому рекомендується планувати просвердження плит заздалегідь. Необхідно ретельно розпланувати період виконання робіт щодо монтажу у зв'язку зі спеціальною підготовкою плит (отворів) і точністю, необхідною під час їхніх монтажу і підгонки.

У разі видимого прикріплення плити з керамічного граніту прикріплюють на алюмінієвому каркасі за допомогою затискачів (кліпсів, клямерів), які залишаються видимими. Ці затискачі виготовляють із легованих, нержавіючих і жароміцних сталей або алюмінію. Ніяких підготувальних робіт на плитах не проводять. Зазвичай точки прикріплення розташовують поблизу кутів. Для поліпшення естетичного вигляду затискачі можуть поставлятися анодованими, пофарбованими в колір використовуваного керамічного граніту (рис. 7.51, б).

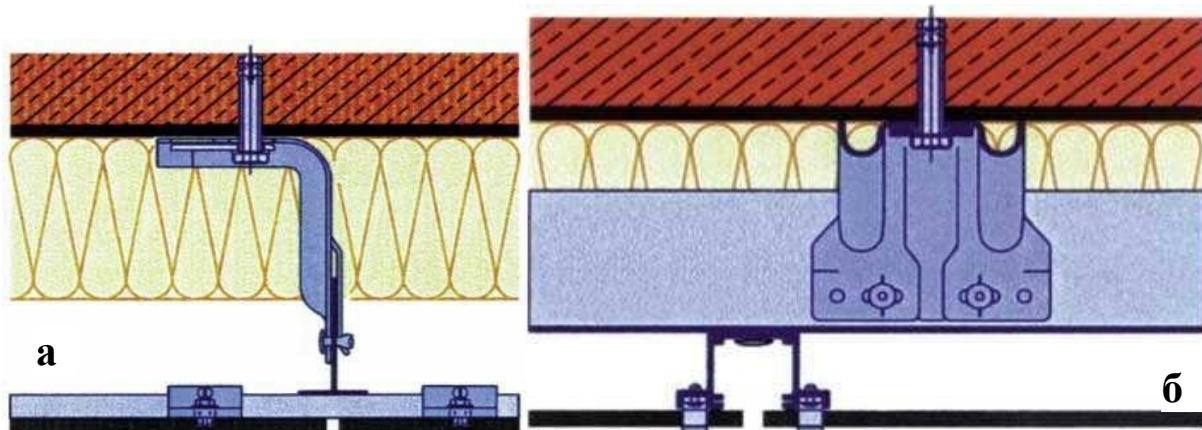


Рисунок 7.51 – Схема механічного прикріплення керамогранітних плит:  
а – прихованого; б – видимого

Переваги системи видимого монтажу: зменшення витрат, оскільки не потрібні підготувальні роботи на плиті; плити можна різати з подальшим підгананням і обробленням безпосередньо на будмайданчику; відносно невисока вартість, навіть у разі розміру плит менше ніж  $600 \times 600$  мм.

У разі прихованого прикріплення із приклеюванням на профілі плити прикріплюють до вертикального несучого профілю спеціальним клеєм. Установлювати горизонтальні профілі не потрібно (рис. 7.52).

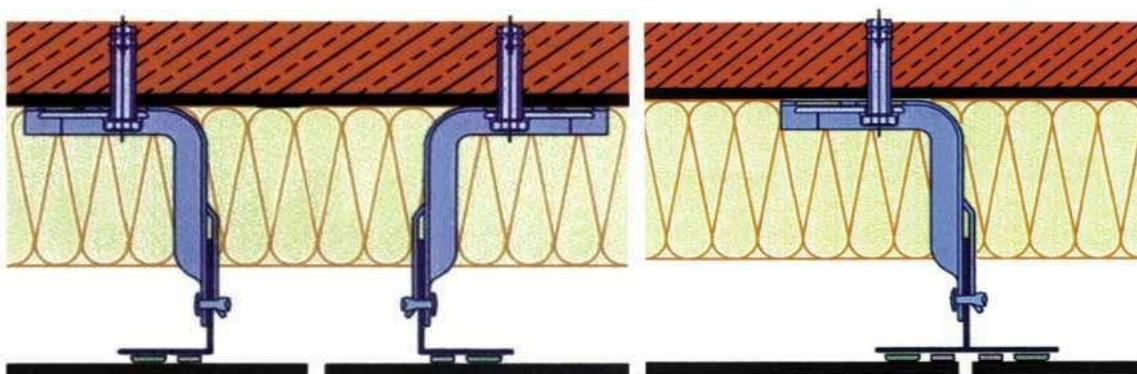


Рисунок 7.52 – Приховане прикріплення керамогранітних плит за допомогою клею

Перевагами цього типу прикріплення такі: простота монтажу; не потрібно прикріплювальних профілів; зменшення витрат на монтаж і прикріплення плит; немає обмежень щодо висоти будівлі; значно зменшуються витрати на підконструкцію, яка не містить горизонтальних профілів. Плити можна різати й остаточно обробляти на будмайданчику.

#### 7.4.6 Вентильовані фасадні системи будівель із личкуванням ламінованими панелями

Ламіновані панелі можуть бути двох типів. Перший тип – це конструкції з шаруватого термостійкого пластику (ламінату) з натуральних волокон, просочених складом на основі синтетичних смол. Другий тип – це вироби з композитного матеріалу, що складається зі спеціального наповнювача, відпресованого з двох боків алюмінієвими листами (0,4 мм), укритими термостійким ламінатом (рис. 7.53).



Рисунок 7.53 – Обличкування фасаду ламінованими панелями

Панелі прикріплюють на металеву або дерев'яну підобличкувальну конструкцію. Під час монтажу панелей необхідно зважати на те, що вони змінюють свої розміри залежно від відносної вологості навколишнього повітря. До того ж відносне подовження в повздовжньому напрямі приблизно наполовину менше, ніж в поперечному. Металеві елементи підконструкції також здатні розширюватися й стискатися, але вже під впливом перепаду температур. Коливання розмірів підконструкції і плит облицкування відбувається незалежно, тому під час монтажу системи необхідно забезпечити достатній люфт. Для цього панелі монтують на фіксовані й плавкі точки прикріплення.

Для влаштування плавкої точки діаметр розсвердлюваних отворів прикріплення повинен бути більший за діаметр прикріплення настільки, щоб воно не перешкоджало можливому змінюванню розмірів личкувальних панелей. Фіксовані точки слугують для рівномірного розподілу змінювання розмірів. Діаметр отвору такий самий, як і діаметр прикріплення.

#### 7.4.7 Вентильовані фасадні системи будівель із личкуванням поліпропіленовими панелями

Поліпропіленові панелі виготовляють методом інжекторного пресування з термопластичних поліпропіленових смол, до складу яких входять спеціальні добавки, що значно поліпшують експлуатаційні властивості панелей. Як добавки, які містяться як у складі самої смоли, так і у двох шарах покриття, використовують кальцій і теплові стабілізатори, які оберігають від впливу ультрафіолету тощо (рис. 7.54).

Багаторазове покриття високоякісною фарбою, яку наносить на кожную панель, створює додатковий захист від комах і забезпечує зберігання привабливого вигляду й текстури панелі.



Рисунок 7.54 – Обличкування фасаду поліпропіленовими панелями

Необхідно зазначити, що з часом – унаслідок впливу погодних умов – колір панелі може змінитися, але якість до того ж залишиться незмінною. Для відновлення кольору потрібно періодично підфарбовувати панель (не раніше ніж через 10...12 років) або фарбувати всю поверхню. Це уможливить відновлення первинного зовнішнього вигляду і привабливості панелей. Для перефарбовування (у будь-який колір) можна застосувати латексну фарбу для зовнішніх робіт. Дизайн панелей розроблений так, щоб унеможливити пошкодження матеріалу й поверхні стін комахами.

#### 7.4.8 Вентильовані фасадні системи будівель із личкуванням поліуретановими й поліестеровими панелями

Фасадні панелі зі спіненого поліуретану мають поверхню з посипанням із мармурової крихти різних відтінків (рис. 7.55). Природний мінеральний гранулят додають у полімер в процесі виготовлення і міцно з'єднують із ним (завальцьовують у гарячому стані, за температури близько 300 °С). Отримують гомогенну структуру, до того ж ніяких клейових складів не використовують.



Рисунок 7.55 – Поліуретані панелі для облицювання фасаду

Виготовляють панелі методом екструзії. Крім звичайних виробів, існує і ціла система добірних елементів: для оформлення кутів, віконних і дверних прорізів, вентиляційних продухів, з'єднувальні профілі, профілі для нижнього й верхнього обкантивання панелей тощо. Фасадні панелі (мають ребра 20 мм) і всі додаткові деталі сконструйовані так, щоб забезпечувалася вентиляція фасаду. Для нижнього і верхнього країв фасаду застосовують спеціальні елементи, які пропускають повітря, але перешкоджають потраплянню бруду, комах, мишей у підконструкцію.

Панелі можна монтувати як на дерев'яному, так і на металевому каркасі. Для їх оброблення достатньо таких інструментів: торцевої і поперечної пилки, шліфувальної машинки і ножа.

Монтують панелі вертикально і зсувають так, щоб шип потрапив у паз. Прикріплюють їх до латів через отвори в спеціальній сходинці. Для цього використовують шурупи з напівпотаємною головкою з нержавіючої сталі.

Під час облицювання високих будівель на фасадних поверхнях панелі необхідно стикувати по висоті. Цього можна досягти двома способами. Один із варіантів – це встановлення розміщених вище панелей, щоб вони перекривали на 1 см верхні краї нижньої панелі. До того ж утворюється зона для розширення панелей і забезпечується циркуляція повітря. Другий спосіб передбачає встановлення між двома рядами панелей Х-подібного профілю.

Оскільки для виготовлення панелей використовують термопластик, панелі у разі перепадів температур дещо розширюються, отже, під час їхнього встановлення необхідно приділяти особливу увагу стику (особливо за низьких температур) (рис. 7.56).



Рисунок 7.56 – Облицювання фасаду поліуретановими панелями

Установлення панелей за температури нижче ніж  $+5\text{ }^{\circ}\text{C}$  проводити не можна, якщо немає можливості витримати панелі за вищих температур безпосередньо перед установленням. Не рекомендується використовувати силіконові герметики й інші матеріали ущільнювачів для стиків.



#### 7.4.9 Вентильовані фасадні системи будівель із личкуванням натуральним каменем

Натуральний камінь застосовувався в будівництві завжди. Сьогодні, незважаючи на появу нових штучних матеріалів, він не втратив актуальності. Як і раніше, його широко застосовують для облицювання будівель, а завдяки сучасним методам опорядження він використовується і для вентильованих фасадів, зважаючи на те, що прикріплення з вентильованим проміжком між стіною і каменем з успіхом застосовують вже багато років (рис. 7.57).



Рисунок 7.57 – Облицювання фасаду натуральним каменем

Для облицювання вентильованих фасадів, крім панелей тільки з натурального каменю, застосовують і багатошарові сендвіч-панелі.

Сендвіч-панелі складаються з поверхневого шару каменю 5...7 мм завтовшки, який прикріплюють до армувального шару – стільникового алюмопластикового каркаса. Ці полегшені панелі забезпечують істотне зменшення навантаження на несучі елементи каркаса будівлі, оскільки їх вага – до 16 кг/м<sup>2</sup>, що становить приблизно 1/3...1/4 ваги гранітних або мармурових плит, використовуваних для тієї самої мети.

За способами прикріплення виокремлюють такі облицювання з натурального каменю:

- на мастиках і клеях без додаткового механічного прикріплення;
- на цементних, цементно-полімерних розчинах, із застосуванням і без застосування металевих прикріплювальних елементів;
- із застосуванням напрямних каркасів і регулювальних кріплень.

Тонкі плити (менше 10 мм) прикріплюють за допомогою клеїв і мастик по тинькуванню, без використання механічного прикріплення. У разі такого способу вдається уникнути впливу усадки шару цементно-піщаного розчину, а за допомогою клею або мастики надати еластичності з'єднанню.

Плити завтовшки 10...60 мм прикріплюють на металевих кріпленнях (гаки, анкери, комбіновані гаки), поєднуючи із заливанням простору між облицюванням і стіною розчином. Окремі елементи облицювання з'єднують за допомогою штирів, пластин тощо.

Масивні елементи зовнішніх облицювань поверхонь будівель і споруд потребують ґрунтового фіксування за допомогою штирів, випусків, закладних частин. Для такого прикріплення застосовують зварювання, а також цементно-піщані розчини спеціальних складів.

Як засвідчують розрахунки і практика, радикальним способом збереження плит із натурального каменю може бути тільки використання вільного простору між стіною і облицюванням (прикріплення облицювання на каркасі). У цьому разі кам'яний опоряджувальний шар утримується за допомогою зв'язок, що компенсують можливе деформування. Наявність вільного простору між стіною і облицюванням забезпечує останній особливо сприятливі умови щодо тепловологісного режиму. Облицювання повністю убезпечене від появи плям, висолів і механічних пошкоджень. Цей спосіб прикріплення застосовують під час влаштування навісних вентиляованих фасадів.

Основним, найпростішим і найпоширенішим способом монтажу на каркасі є кріплення за допомогою анкерів. Анкери розділяються на несучі й прикріплювальні. Несучі анкери здатні сприймати навантаження, створюване верхніми рядами облицювання. Прикріплювальні анкери призначені тільки для прикріплення плит.

У разі окремого способу прикріплення кожна плита є самонесучою і сприймає зміну температур незалежно від переміщення й просідання конструкцій будівлі. Беручи до уваги те, що плити можуть розширюватися, шви роблять відкритими і в разі необхідності ущільнюють еластичними матеріалами. Повітряний простір між плитами і стіною може становити 30...250 мм (залежно від того, чи використовують теплоізоляційні матеріали). Обмежень по висоті під час облицювання багатоповерхових будівель немає. У разі окремого способу прикріплення можна використовувати великоформатні плити з площею до 2...3 м<sup>2</sup> і 20...150 мм завтовшки, що забезпечує економію часу монтажу й зменшує витрати.

У сучасному будівництві використовують різні анкерні системи. Залежно від статичних обмежень, розташування анкерів, розмірів плити, форми шва та інших факторів розрізняють:

– анкерування на горизонтальних краях плити, у разі якого кожен анкерний болт витримує навантаження, що дорівнює половині ваги плити, яка лежить зверху, і тримає плиту, що лежить знизу, контролюючи її вертикальність і одночасно уможливаючи розширення плит;

– анкерування на вертикальних краях плити, коли кожен анкер тримає вагу плити загалом, допускаючи розширення;

– анкерування позаду, яке виконують прихованими анкерами. Плити приєднують різними способами: свердління по краях плит або зворотного боку плити, часткове або повне фрезерування країв плити, похиле фрезерування на зворотному боці плит.

Залежно від того, як анкерування і плити прикріплюються до опори, розроблено класифікацію анкерних систем.

Точкові системи, у яких використовують два типи з'єднань:

– різьбові болти – з'єднують анкерування плит із тим місцем, де вони прикріплюються на опорі. Такі з'єднання забезпечують виконання вертикального регулювання і вирівнювання плити;

– жорстко закріплені штифти, які після установалення унеможливають подальше регулювання плит (рис. 7.58).

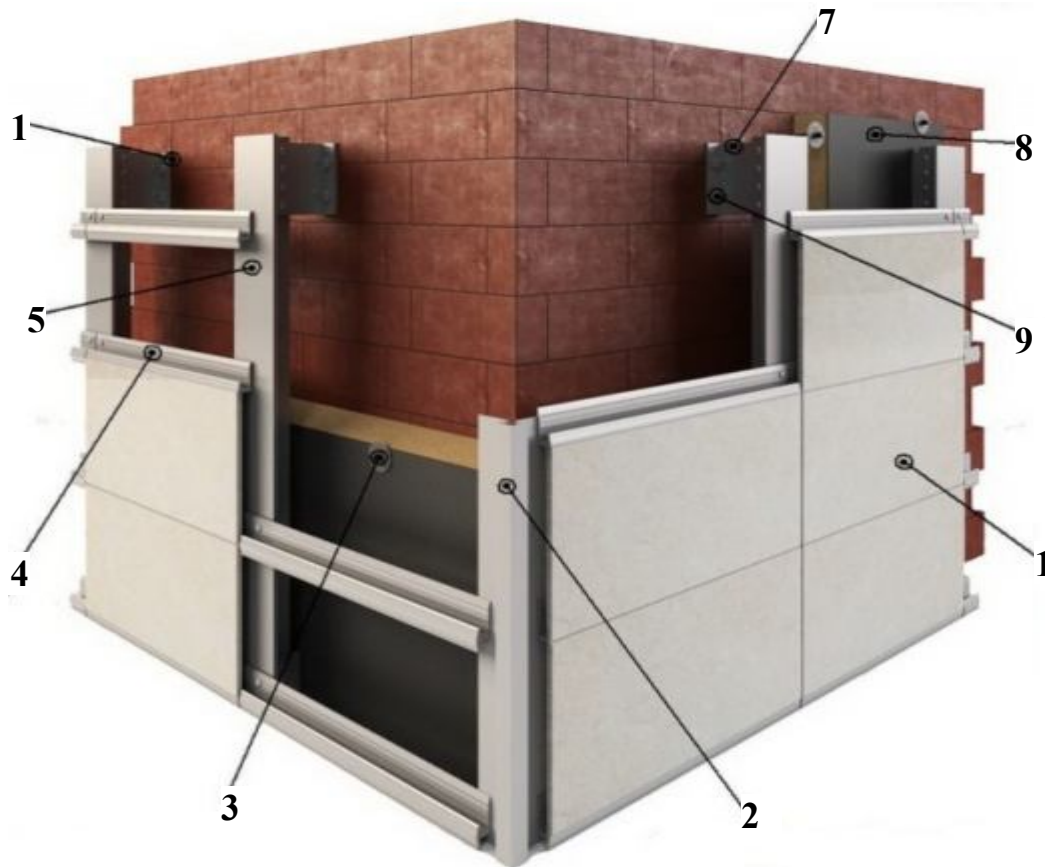


Рисунок 7.58 – Обличкування фасаду натуральним каменем:

- 1 – натуральний камінь; 2 – кутовий профіль; 3 – дюбель тарілчастий; 4 – горизонтальна напрямна; 5 – Т-подібний профіль вертикальний; 6 – прокладка терморозривна; 7 – кронштейн прикріплювальний; 8 – утеплювач; 9 – анкерний болт

Можуть використовуватися секційні решітки, які, зі свого боку, залежно від способу прикріплення плит розподіляють на системи:

- із монтажем по краях плит;
- із монтажем на зворотному боці плит.

Окрім анкерів широко застосовуються системи прикріплення облицювання на підвісних шинах. Вони досить перспективні, оскільки надають облицювальним плитам певної свободи для компенсування їхнього теплового розширення. Облицювальні плити в цих системах прикріплюють (без попереднього механічного оброблення) за допомогою особливих кронштейнів, закріплених на шині фігурними пружинними елементами. Ступінь свободи плит забезпечується за допомогою профілю, що укладають у спеціальний паз плити, пропиляний на всю її довжину.

## 7.5 Світлопрозорі фасадні системи

Світлопрозорі фасадні системи виготовляють із системного профілю і скла. Класифікують їх за такими критеріями:

– *щодо застосовуваних матеріалів.* Для влаштування подібних фасадів використовують різні види скла або склопакетів, які утримуються профілями, спеціально розробленими для фасадних систем. Для фасадних профілів застосовують такі матеріали: алюміній, сталь і ПХВ. Кожен з цих матеріалів має свої переваги й недоліки;

– *щодо теплоізолювальної здатності* фасадні системи можна розподілити на *теплі, холодні й тепло-холодні*. Холодні системи для фасадів опалювальних будівель не застосовують;

– *за способом прикріплення склопакетів.* Скляні фасади можуть мати *видимі елементи прикріплення скла*, як горизонтальні, так і вертикальні (таку конструкцію зазвичай називають стояково-ригельною), і зі *структурним склінням* (із прихованими елементами прикріплення). Можливий також проміжний варіант, коли на фасаді використовують тільки горизонтальне або тільки вертикальне членування з алюмінієвих профілів;

– *за способом прикріплення до основних конструктивних елементів будівлі* фасадні профільні системи розподіляють на навісні і самонесучі.

– *вентильовані скляні фасади.*

У всі профільні фасади можна вбудувати вікна та двері, а в більшості систем можна навіть встановити сонячні модулі з фотоелементами для акумулювання сонячної енергії.

Під час монтажу світлопрозорих фасадів використовують системні профілі. Вони становлять бруски (профільовані труби) із порожнинами всередині порожнечі або, як їх ще називають, камерами. Термін «системні» пов'язаний із тим, що величезна номенклатура різних видів профілів і додаткових елементів до них становить своєрідний конструктор, що уможливує виготовлення вікон, дверей, дахів і фасадних конструкцій.

Необхідно також зазначити, що в конструкції із системних профілів, крім склопакетів або скла, можна встановлювати і глухі панелі. Їх можна комбінувати зі склопакетами, забезпечуючи необхідну освітленість внутрішніх приміщень і архітектурну виразність фасаду.

Віконні профілі із пластику використовують тільки в особливих випадках. Вони вирізняються однією перевагою: віконні блоки, як закінчену конст-

рукцію, виготовляють на заводі, а під час монтажу на фасаді їх швидко встановлюють один до одного, утворюючи віконну стрічку. Утворюється так зване стрічкове скління. Однак в цьому разі необхідно пам'ятати про те, що деякі матеріали комбінувати не можна. Якщо основні конструкції фасаду виготовлені з алюмінію, то не можна застосовувати пластикові вікна, оскільки коефіцієнт температурного розширення алюмінію в два рази нижче, ніж пластику.

Системи призначені для виконання легких заповнених захисних обгороджень, а також дахів, ліхтарів, інших просторових конструкцій і обличкування стін будівель вентиляльованими утеплювальними фасадами (рис. 7.59).



Рисунок 7.59 – Світлопрозорі фасадні системи

Несучу конструкцію збирають з вертикальних стійок і горизонтальних ригелів. Несучі зв'язки виготовляють з алюмінієвих профілів закритого типу. Їх з'єднують і прикріплюють до несучих конструкцій будівлі.

Система з'єднання накладного ригеля зі стійкою, а також отвори, виконані в притискних і декоративних планках, забезпечують спрямоване осушення і належне вентилявання фасаду. Водовідвід проводять за допомогою дренажних каналів, розміщених у горизонтальних притискних і декоративних планках, а також у нижніх частинах вертикальних стійок. Вентиляція фасадної стіни відбувається через жолоби стояків, з'єднаних безпосередньо з каналами ригелів, у яких розміщені склопакети. Вертикальне температурне розширення

компенсується шляхом відповідного прикріплення стійок в опорах і їх телескопічним з'єднанням. З метою досягнення оптимальної термо- й акустичної ізоляції в системі застосовуються постійні термоізоляційні прокладки з високими ізоляційними параметрами, а також профільні гумові ущільнювачі скла. Це уможлиблює отримання відповідного класу термоізоляції для прозорої частини, а також виконання скління різної товщини – від 4 до 48 мм (рис. 7.60).



Рисунок 7.60 – Стояково-ригельна система світлопрозорих фасадних систем

Із профілів можна виготовляти фасади, ламані в горизонтальному та вертикальному напрямках. Для цього застосовують спеціальні профілі, відповідно конфігуровані притискними і маскувальними планками. Це уможлиблює скління будівлі, без будь-яких обмежень щодо форми фасаду.

Системні профілі можуть бути *алюмінієвими, сталевими і комбінованими*.

Алюмінієві профілі зазвичай виготовляють із трикомпонентного сплаву: алюмінію, магнію і кремнію. Алюміній характеризується високою теплопровідністю, тому використовують два види профілів – «холодні» і «теплі».

Так звані «холодні» профілі (з високою теплопровідністю, без термовставки) не підходять для фасадів опалювальних будівель. Їх застосовують для внутрішніх приміщень, для влаштування тамбурів, другої лінії дверей.

«Теплі» профілі мають у своїй конструкції термоізолювальну вставку, яка, припиняючи потік тепла, забезпечує кращу теплоізоляцію профілю. Вставку виготовляють із армованого скловолокном поліаміду. Для підвищення термо- і звукоізоляції її заповнюють поліуретаном (рис. 7.61).

Несучі профілі виготовляють із дренажними каналами, каналами для гумових ущільнювачів, що утримують скло, і гвинтовим каналом для забезпечення можливості гвинтового прикріплення в будь-якій точці основного

профілю притискної планки. У камері профілю може розміщуватися додатковий алюмінієвий підсилювальний профіль. Розмір несучого профілю за глибиною може бути різним залежно від рекомендованої або необхідної жорсткості.

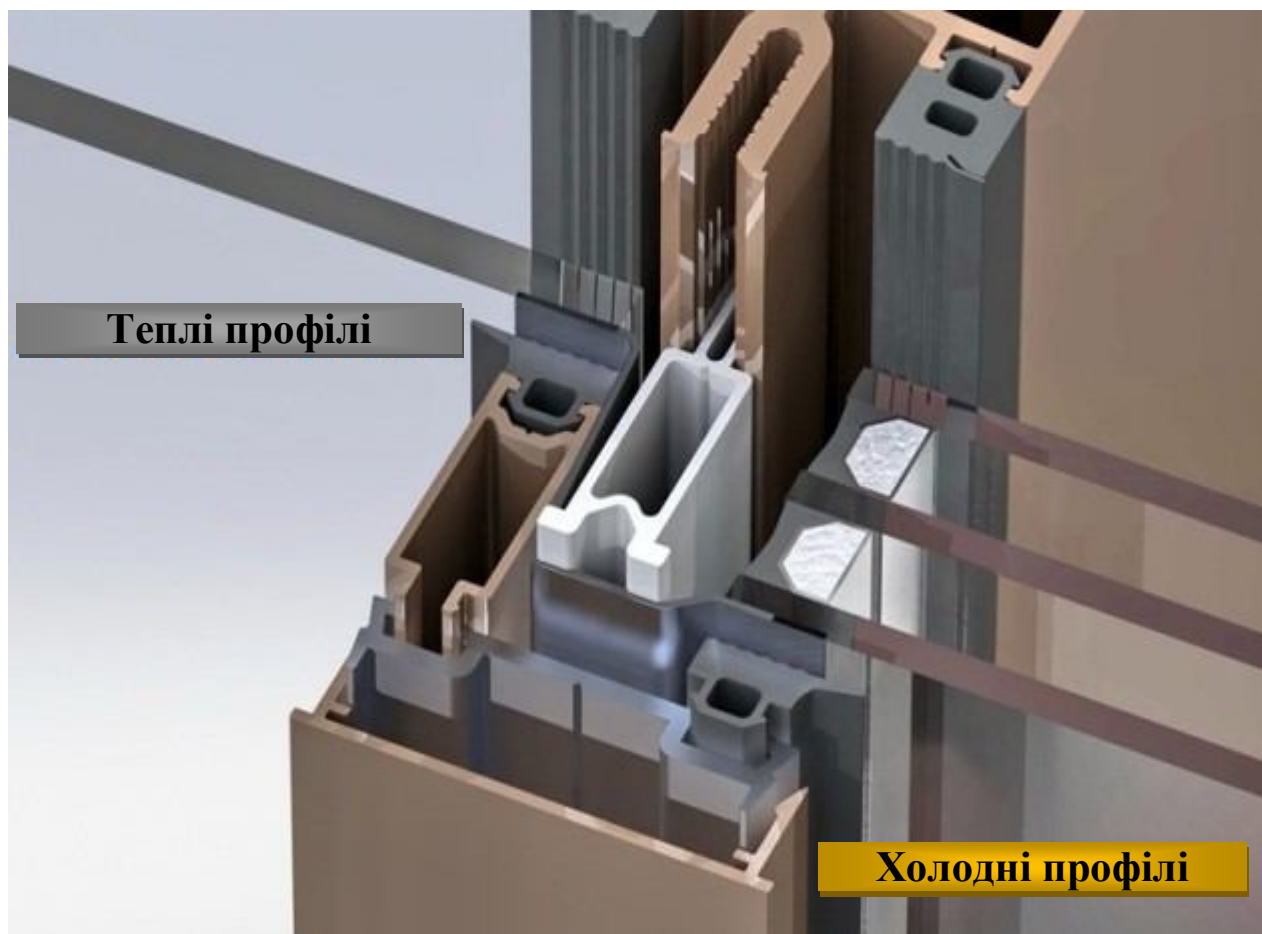


Рисунок 7.61 – «Теплі» та «холодні» профілі світлопрозорих фасадних систем

Профілі з алюмінію можна анодувати в природний колір, імітувати поверхню під дерево, фарбувати порошковим методом у будь-який колір.

Форма зовнішніх декоративних накладок може бути різною – плоскою і коробчастою, напівкруглою і сочевицеподібною.

Зазвичай для скляних фасадів використовують саме алюмінієві профілі. Фасадні системи з алюмінієвих профілів можуть посилюватися сталевими, оскільки за несучою здатністю алюміній поступається сталі (рис. 7.62).

*Сталеві профілі.* У наш час для виготовлення сталевих профілів використовують високоякісну гальванізовану сталь. Сталеві профілі, як і алюмінієві, можуть бути «теплыми» і «холодними».

До недавнього часу істотним недоліком сталевих профілів, на відміну від аналогічних конструкцій з алюмінію, вважалася їхня схильність до корозії. Сьогодні для виготовлення профілів використовують гальванізовану сталь, що в поєднанні з порошковим забарвленням або фарбуванням епоксидними барвниками високої стійкості зменшує ризик появи корозії.

У фасадних конструкціях сталеві профілі поширення не набули, проте широко застосовуються як підсилювальні елементи в алюмінієвих і комбінованих системах.

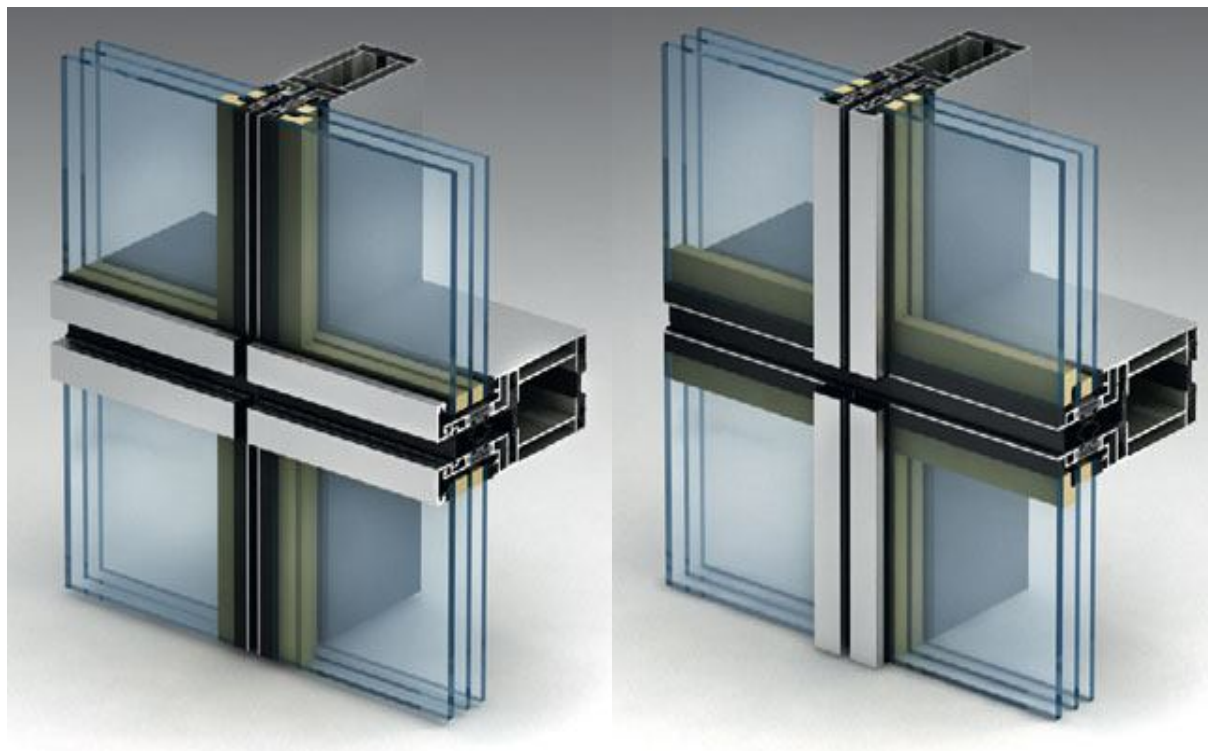


Рисунок 7.62 – Алюмінієві профілі світлопрозорих фасадних систем

*Комбіновані профілі.* Зовні комбіновані профілі подібні на профілі з ПВХ, які всі знають, як пластикові вікна і двері, але для зведення фасадів використовують профілі зовсім іншої конструкції.

Віконні профілі з ПВХ можуть інтегруватися в стрічковий фасад, але збирати його тільки з таких профілів неприпустимо.

Несучими елементами системи є сталеві оцинковані профілі коробчастого перетину. Спеціальний ПВХ-профіль поверх сталевого забезпечує термоізоляцію. На зовнішню поверхню «одягають сорочку» з пластику, а алюмінієва накладка і ущільнювачі забезпечують надійну герметизацію. Фасади, які збирають із подібних профілів, стояково-балкові за конструкцією.

З'єднання стояка й ригеля здійснюють так: у порожнисту камеру сталевого профілю вставляють Т-подібний елемент, який і з'єднує два елементи. У паз вводять армувальний елемент, який затискається самонесучим опорним профілем. Ущільнення кутових, Т-подібних і хрестоподібних стиків здійснюють за допомогою зовнішніх силіконових прокладок, що уможливорює компенсування температурної деформації елементів конструкції (алюмінієвого профілю-затискача).

Верхні й бічні елементи фасадної системи мають конструкцію, що забезпечує легкість поєднання їх зі стінами і перекриттями, до того ж стики герметизують і заливають заповнювачем.



Скління проводять зовні за допомогою ущільнювачів і алюмінієвих склоудержувальних профілів, які пригвинчують до несучого сталевого профілю через терморозрив. Завдяки такій конструкції отримують надзвичайно низький загальний показник теплопровідності системи.

Для теплих фасадів застосовують не одиничне скло, а спеціальну конструкцію – склопакет. Склопакети складаються з двох або декількох стекол і дистанційної рамки з осушувачем. Стекла розділені проміжком, заповненим сухим повітрям або інертним газом, і герметично з'єднані по контуру (рис. 7.63).

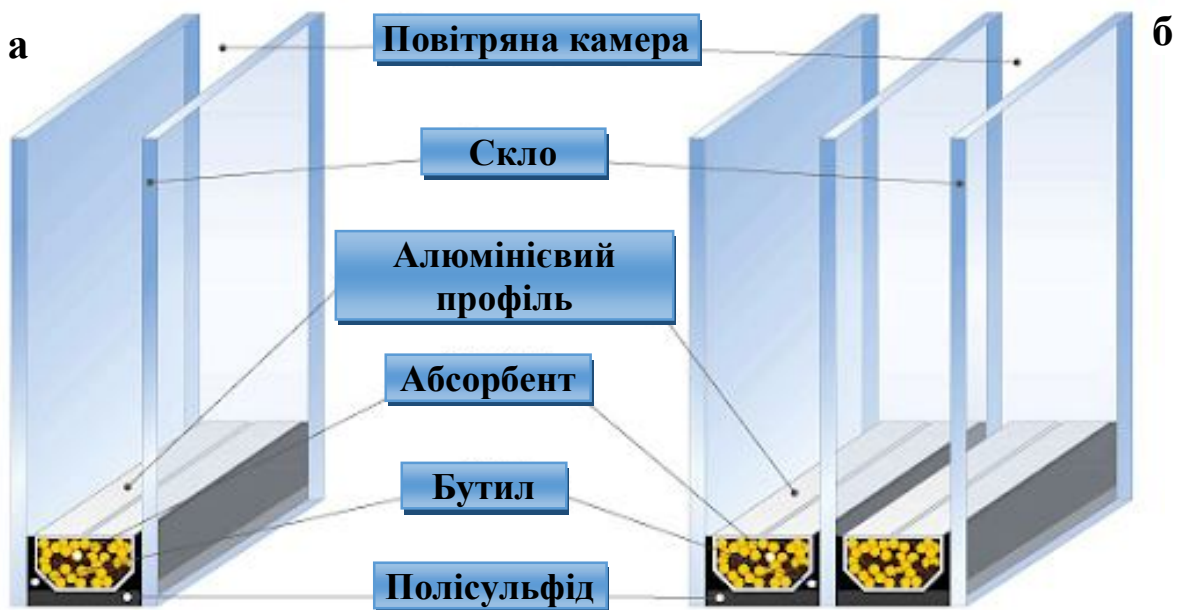


Рисунок 7.63 – Конструкція склопакетів: а – однокамерний; б – двокамерний

Склопакети мають високі тепло- й звукоізоляційні властивості. Шви між дистанційною рамкою і склом закладаються герметиками. Призначення герметиків – забезпечення міцності склопакетів і унеможливлення потрапляння водяної пари в міжскляний простір. Від якості герметика значною мірою залежить термін використання склопакета.

Для структурного скління застосовують особливу конструкцію склопакетів, яка забезпечує їхнє надійне прикріплення до профілів. Стояково-ригельні конструкції здебільшого застосовують для зведення профільних фасадів. Свою назву вони отримали завдяки тому, що основні конструктивні елементи в цій системі – вертикальні несучі стояки, до яких механічним способом прикріплюють горизонтальні ригелі. Несуча структура такої конструкції розташовується із внутрішнього, теплого, боку навісної стіни.

Стояки і ригелі в різних конструкціях можуть з'єднуватися по-різному. На вертикально розташованій навісній стіні вони з'єднуються внапуск, тобто профілі частково перекривають один одного.

Ригель прикріплюється до стояка за допомогою екструдованого алюмінієвого з'єднувача, закріпленого в ригелі притискними гвинтами. З'єднувач прикріплюють до вертикального несучого профілю гвинтами. Такий метод

забезпечує високий рівень регулювання ригеля на будівельному майданчику. Місце з'єднання ригеля і несучого профілю герметизується прокладкою з морозостійкої гуми (рис. 7.64).

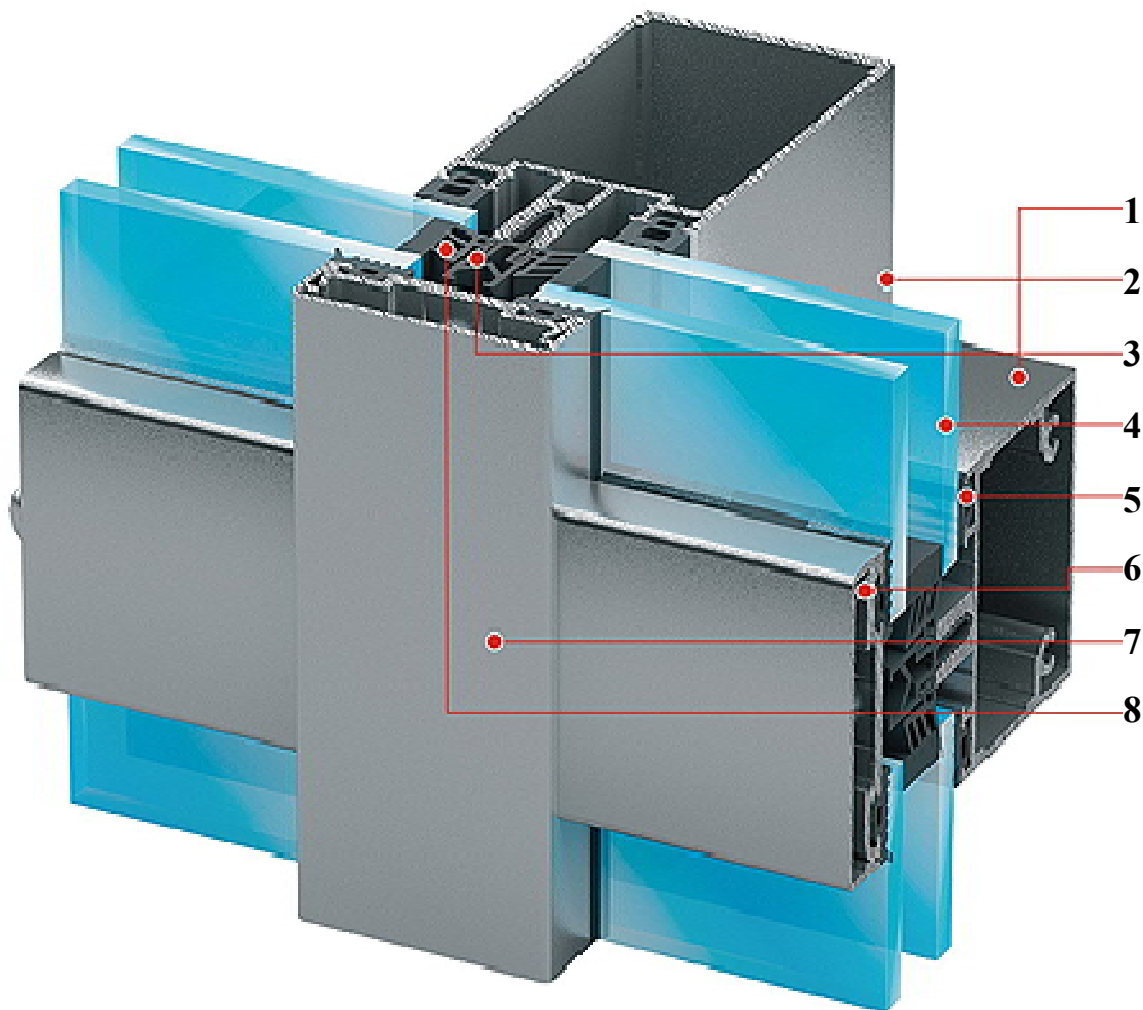


Рисунок 7.64 – Стояково-ригельна система:

1 – ригель; 2 – стояк; 3 – термоміст; 4 – склопакет; 5 – ущільнювач; 6 – притискна планка;  
7 – декоративна кришка; 8 – ущільнювач фальцу склопакета

Несучі профілі і ригель похило розташованої навісний стіни з'єднуються з невеликим нахилом ригеля до несучого профілю. Такий спосіб забезпечує здійснення дренажу з ригеля в несучий профіль, унеможливаючи пошкодження вертикальної дренажної камери в несучому профілі. У каналі гумової прокладки вертикального профілю розташовують ущільнювач, який герметизує стик вертикального профілю й ригеля без необхідності застосування силікону. Уставлені ригелі прикріплюють до несучого профілю гвинтами з нержавіючої сталі. Різниця у рівнях прокладання каналів, що виникає в разі забезпечення нахилу ригеля, компенсується шляхом застосування різних за розміром ущільнювачів гумок у несучому профілі і в перекладині. Вертикальні і горизонтальні профілі можна з'єднувати також шляхом часткового заглиблення ригеля у вирізи вертикального профілю.

Вузли з'єднання конструкції зі стіною, з основами, а також вузли прикріплення фасадів і покрівель виконуються за допомогою спеціально розроблених елементів, які є складниками систем. Ці елементи забезпечують надійне тепло- й гідроізолювання вузлів прилягань до споруди, компенсування температурних змінювань розмірів сполучуваних конструкцій.

Кути у фасадах (сполучення двох площин) виконують за допомогою спеціальних профілів.

Склопакети встановлюють зовні на алюмінієві опорні пластини, які попередньо прикріплюють до ригеля. У процесі монтажу склопакети фіксують за місцем за допомогою синтетичних скоб, пригвинчених до несучих профілів. Ущільнювачі з морозостійкої гуми забезпечують герметизацію стиків між склом і алюмінієвими несучими профілями. Притискні планки склопакетів прикріплюють болтами з нержавіючої сталі. Потім на притискних планках замикають декоративні алюмінієві кришки.

Склопакети, або непрозорі декоративні панелі, прикріплюють спеціальними алюмінієвими притискними планками, які зверху можуть закриватися декоративними накладками. Накладки можуть бути різними за формою, кольором і шириною, залежно від естетичних вимог.

Інтегровані віконні конструкції таких фасадів нічим не відрізняються від звичайного глухого скління. Забезпечення невидимості віконної палітурки плоского фасаду на сьогодні одна з основних вимог. До того ж віконні конструкції можуть відкриватися всередину і забезпечувати не тільки поворотною функцією, а й функцією для провітрювання – відкидною.

Обов'язковою вимогою щодо всіх профільних систем є виведення конденсату. Застосовують декілька способів. Перший коли в нижній частині склопакета роблять два або більше дренажні отвори, через які конденсат виводиться назовні. Конденсат стікає по горизонтальних елементах до вузла прикріплення зі стояком, потрапляє в нього, опускається вниз і в нижній частині виводиться назовні. Конденсат у ригелях може виводитися назовні за допомогою дренажної ущільнювальної гумки, укладеної на опорних алюмінієвих пластинах. Ця гумка є внутрішнім ущільнювачем склопакета й дренажною полицею, поверненою назовні для відведення вологи. Ця екструдована прокладка-ущільнювач може бути різною за розмірами і глибиною залежно від товщини склопакета або панелі.

У місцях з'єднання несучих профілів (у разі вертикального і похилого розміщення вітражів) у дренажні канали вертикальних профілів можуть клеюватися спеціальні пластикові деталі, що відводять вологу назовні або в простір під декоративну кришку.

У фасадних системах з алюмінієвих профілів необхідно передбачити наслідок впливу компенсації теплового розширення конструкцій (особливо якщо їхні розміри значні). Горизонтальне розширення елементів навісної стіни можна компенсувати шляхом пригвинчування ригеля до несучого вертикального профілю через продовгісті горизонтальні отвори і застосування гумових прокладок у стиках. Вертикальне розширення в місцях з'єднання вертикальних

профілів можна компенсувати за допомогою розширювального профілю (виконує і функцію посилення конструкції). Такий профіль розміщують у внутрішніх порожнинах двох вертикально з'єднаних несучих елементах (рис. 7.65).



Рисунок 7.65 – Фасадна система з використанням стояково-ригельної конструкції

Відомі декілька способів прикріплення конструкції на фасаді будівлі. Один із них – це застосування навісної самонесучої системи. Усю фасадну конструкцію навішують перед стіною або каркасом будівлі зовні і прикріплюють вертикальними стояками тільки на плитах перекриття. Горизонтальні ригелі – це елементи, які тільки передають вагу склопакета. Ця система досить проста для використання, але потребує монтажу зовні. Оскільки склопакети встановлюють зовні, необхідно забезпечити або наявність риштування, або навісних монтажних пристосувань у вигляді колисок.

*Фасадні системи зі структурним склінням* зазвичай теплі. У цих системах площа фасаду становить єдину поверхню зі скла без видимих зовнішніх накладних планок.

Конструкція фасаду із структурним склінням передбачає, що скелет будівлі буде належно підготовлений для монтажу фасаду, оскільки проміжок між стеклами мінімальні. Проміжки мають тільки компенсувати температурні коливання сусідніх склопакетів або інших фасадних елементів, простору для сприйняття прогину плит перекриття, на які прикріплюється вся система, не залишається. Отже, каркас самої будівлі повинен бути жорстким, а плити перекриття – мати мінімальний прогин, практично рівний нулю.

У деяких системах передбачається приклеювання склопакета до алюмінієвої опорної рамки, яка потім прикріплюється до вертикальних алюмінієвих стояків і горизонтальних ригелів.

Для структурного скління здебільшого застосовують особливий склопакет – зовнішнє скло довше за внутрішнє. Це забезпечує приклеювання до опорної рамки двох стекол одночасно – зовнішнього і внутрішнього, що, безперечно, робить всю конструкцію надійнішою (рис. 7.66).



Рисунок 7.66 – Фасадна система зі структурним склінням

Для збільшення безпечності та надійності системи багато виробників, крім звичайного приклеювання склопакетів, пропонують ще і їхню механічну фіксацію шляхом продовження опорної рамки і загинання її за край скла назовні. Алюмінієва рамка стає видимою на фасаді, але істотно підвищується безпечність всієї системи.

У систему структурного скління можуть вбудовуватися верхньопідвісні вікна, що відчиняються назовні, до того ж так, що в разі зачинених стулок відмінності на фасаді між їхніми відкритими блоками і нерухомими помітити неможливо.

*Тепло-холодні фасадні системи (обличкувальні фасади).* Тепло-холодний фасад використовують тоді, коли необхідно реконструювати наявну будівлю, яка має у вертикальних стінах віконні прорізи. До того ж скляна стіна навішується поверх наявної обгороджувальної конструкції, і фасад прикріплюють не до перекриттів, а до парапетних частин будівлі.

У цьому разі застосовувати теплу конструкцію на всьому навісному фасаді недоречно. В області віконних прорізів навісний фасад має бути теплим (тут він виконує всі функції стандартного вікна), а в зоні глухих простінків – холодним (декоративна функція).

У теплих зонах необхідно передбачити гідро- й пароізоляцію віконних прорізів. У холодних – скління проводять не склопакетами, а склом. За ними може утворюватися конденсат, який повинен випаровуватися, тому холодні зони необхідно обов'язково провітрювати (рис. 7.67).



Рисунок 7.67 – Тепло-холодний фасад

Між склом і стіною будівлі залишають проміжок. У цьому проміжку виникає камінний ефект – витяжка, і вся волога, яка утворилася внаслідок сезонних або денних температурних коливань, витягується вгору.

*Світлопрозорі конструкції модуля зимового саду.* Монтаж світлопрозорих конструкцій – заключний етап під час зведення будівлі, якому приділяють особливу увагу. Високі експлуатаційні властивості таких конструкцій визначаються не тільки застосовуваними сучасними матеріалами, але й професійним проектуванням, технологічним виготовленням, а також якісним монтажем.

Монтаж включає декілька етапів. Спочатку виконується розмічування і розбиття по осях, потім складають окремі частини конструкції на майданчику. Наступний етап – складання каркаса профільної системи, перевірка лінійних розмірів, остаточне прикріплення.

Профільна система – це несуча конструкція, що складається з профілів складної конфігурації і використовується для утеплення та скління фасаду, балкона, веранди тощо.

Різноманітні фасадні профільні системи, незважаючи на зовнішні відмінності, мають однакові функції і цілі: захист споруди від атмосферних впливів, дизайн фасаду, зниження матеріаломісткості і пришвидшення будівництва (рис. 7.68).



Рисунок 7.68 – Світлопрозорі конструкції модуля зимового саду

Системи базуються на використанні одно-, дво- або багатоканальних профілів з алюмінієвого сплаву. Камера – це порожнина всередині профілю. Поділ на камери проводиться для збільшення теплового опору. Як зони розриву теплового потоку між камерами, у складніших конструкціях застосовують теплоізолювальні перемички (термомости) із пластика, приміром з армованого скловолокном поліаміду. Зокрема, опір теплопередачі в триканальному профілі з терморозривом становить не менше ніж  $0,36 \text{ м}^2\text{°C/Вт}$ . Для установа скла, ущільнювачів і з'єднувальних деталей на профілях зроблені жолобки і заглибини різної форми. До того ж алюмінієві конструкції в сім разів перевищують за жорсткістю такі самі вироби з дерева і в 23 рази – із ПВХ. Щоб надати приміщенню привабливішого вигляду зсередини, для оброблення алюмінієвих профілів застосовують дерево або пластик.

Крім міцної несучої конструкції, у світлопрозорих фасадних системах застосовують спеціальне скло. Щоб поліпшити показники звуко- й теплоізоляції, міцності і непроникності для ультрафіолетових променів, зазвичай використовують склопакети з двох або декількох листів скла одного чи різних видів. Простір між ними заповнений повітрям або інертним газом і загерметизований.

Фасадні профільні конструкції, як бджолині стільники, складаються з окремих модулів (модуль – це автономний елемент і може виготовлятися

окремо від інших). Стандартизація з'єднувальних деталей уможлиблює поєднання елементів різних систем не тільки однієї фірми-виробника, а й різних фірм (рис. 7.69).



Рисунок 7.69 – Зведення фасадної профільної конструкції

Наприклад, можна комбінувати системи теплих і холодних фасадів, систему для зимових садів із системою похилих дахів і створювати будівлі найрізноманітніших геометричних форм.

### **Контрольні питання**

1. Якими двома основними методами влаштовують фасадні системи?
2. Яких декоративних властивостей покриттів досягають у разі використання декоративних тинькувань?
3. З яких елементів складаються сучасні теразитові тинькування?
4. Що собою становлять фасадні армувальні сітки для тинькування (фасадні склосітки)?
5. За допомогою чого монтують панелі з фіброцементних плит на металевий або дерев'яний каркас?



6. З чого випікають фасадну личкувальну цеглу?
7. У яких видах будівель можна влаштовувати систему утеплення з тонким тинькувальним шаром?
8. З якою метою проводять обов'язкову підготовку поверхні утеплювача?
9. У якій послідовності здійснюють утеплення віконних та дверних прорізів?
10. У яких місцях прилягання системи утеплення до бетонних, цегляних та інших конструкцій будівлі необхідно прокласти температурно-деформаційний шов?
11. Що потрібно влаштовувати для підтримання необхідного тепловологісного режиму всередині конструкції в разі влаштування системи з повітряним проміжком для вентиляції?
12. Для прикріплення яких матеріалів використовують металеві напрямні?
13. Які елементи входять до складу системи утеплення з облицюванням вініловими фасадними панелями (вініловим сайдингом)?
14. Якого вигляду надає стінам використання металевих фасадних панелей?
15. Що використовують як облицювання для вентильованих фасадів із композитних матеріалів?
16. З чого складаються цементно-волокнисті або фіброцементні панелі?
17. Якої фіксації потребують масивні елементи зовнішніх облицювань поверхні будівель і споруд?
18. За якими критеріями можна класифікувати світлопрозорі фасадні системи?

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Абрамян С. Г. Устройство полов : учеб. пособие / С. Г. Абрамян, Т. Ф. Чередниченко ; М-во образования и науки Росс. Федерации, Волгогр. гос. архит.-строит. ун-т. – Волгоград : ВолГАСУ, 2012. – 85 с.
2. Технологія опоряджувальних робіт : навч. посібник / Я. Ю. Білоконь, Ю. І. Кравець, М. І. Михнюк, Т. В. Пятничук. – Київ : ІПТО НАПН України, 2015. – 167 с.
3. Бочкарева Т. М. Классические и новые технологии устройства отделочных покрытий : учеб. пособие / Т. М. Бочкарева, А. В. Захаров, А. Б. Пономарев. – Пермь : Изд-во Перм. гос. техн. ун-та, 2007. – 224 с.
4. Гребенюк Г. Є. Ремонт і реставрація житлових та громадських споруд – пам'яток архітектури : підручник / Г. Є. Гребенюк. – Київ : Будівельник, 1996. – 288 с.
5. Дворкін Л. Й. Опоряджувальні матеріали і вироби : навч. посібник / Л. Й. Дворкін. – [2-ге вид. перероб.]. – Київ : Вища шк., 1996. – 335 с.
6. Добровольський Г. М. Малярні і шпалерні роботи : підручник / Г. М. Добровольський. – Київ : «Вища школа», 1992. – 383 с.
7. Добровольський Г. М. Штукатурні і облицювальні роботи : підручник / Г. М. Добровольський. – Київ : Техніка, 1997. – 304 с.
8. Завражин Н. Н. Отделочные работы : учеб. пособие / Н. Н. Завражин. – [4-е изд., стер.]. – М. : Издательский центр «Академия», 2009. – 320 с.
9. Захарченко П. В. Сучасні композиційні будівельно-оздоблювальні матеріали : підручник / П. В. Захарченко, Е. М. Долгий, Ю. О. Галаган. – Київ : КНУБА, 2005. – 512 с.
10. Ивлиев А. Л. Отделочные строительные работы : учебник / А. А. Ивлиев, А. А. Кальгин, О. М. Скок. – [5-е изд., стер.]. – М. : Издательский центр «Академия», 2007. – 488 с.
11. Карапузов Є. К. Матеріали і технології в сучасному виробництві : підручник / Є. К. Карапузов, В. Г. Соха, Т. Є. Остапченко. – Київ : Вища освіта, 2006. – 495с. : іл.
12. Кондращенко О. В. Матеріалознавство : навч. посібник / О. В. Кондращенко ; Харків. нац. акад. міськ. госп-ва. – Харків : ХНАМГ, 2007. – 182 с.
13. Кондращенко О. В. Новітні опоряджувальні матеріали, вироби та конструкції : навч. посібник / О. В. Кондращенко, А. А. Жигло ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2016. – 99 с.
14. Костенко Е. М. Общестроительные отделочные работы: Практическое пособие для строителя / Сост. Е. М. Костенко. – М. : ЭНАС, 2009. – 304 с.
15. Лівінський О. М. Опоряджувальні роботи: Матеріали, технологія і організація робіт, засоби механізації : підручник / О. М. Лівінський. – Київ : 2010. – 540 с.

16. Мороз Л. Н. Маляр. Технология и организация работ : учеб. пособие / Л. Н. Мороз. – [Изд. 5-е]. – Ростов н/Д : Феникс, 2007. – 352 с.
17. Ольхина Е. А. Справочник по отделочным строительным работам : учеб. пособие / Е. А. Ольхина, С. А. Козина, Л. Н. Кузнецова. – М. : Издательский центр «Академия», 2009. – 416 с.
18. Остапченко Т. Є. Технологія опоряджувальних робіт : підручник / Т. Є. Остапченко. – Київ : Вища освіта, 2003. – 384 с. : іл.
19. Современные фасадные системы / [В. С. Дорофеев, А. И. Меньлюк, Л. Э. Лукашенко та ін.]. – Київ : «Освіта України», 2008. – 380 с.
20. Черноус Г. Г. Облицовочные работы : учеб. пособие / Г. Г. Черноус. – [2-е изд., стер.]. – М. : Издательский центр «Академия», 2006. – 192 с.
21. Якименко О. В. Технологія будівельного виробництва : навч. посібник / О. В. Якименко ; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва. ім. О. М. Бекетова. – Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2016. – 411 с.

*Навчальне видання*

**ЯКИМЕНКО** Олег Вікторович,  
**ЖИГЛО** Анна Андріївна

**ОПОРЯДЖУВАЛЬНІ РОБОТИ В БУДІВНИЦТВІ**

**НАВЧАЛЬНИЙ ПОСІБНИК**

Відповідальний за випуск *А. А. Жигло*

Редактор *О. А. Норик*

Комп'ютерне верстання *О. В. Якименко*

Дизайн обкладинки *Т. А. Лазуренко*

Підп. до друку 25.06.2021. Формат 60 × 84/16.

Друк на ризографі Ум. друк. арк. 21,5.

Тираж 50 пр. Зам. №

Видавець і виготовлювач:

Харківський національний університет  
міського господарства імені О. М. Бекетова,  
вул. Маршала Бажанова, 17, Харків, 61002.

Електронна адреса: [office@kname.edu.ua](mailto:office@kname.edu.ua)

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

ДК № 5328 від 11.04.2017.