

Міністерство освіти і науки України
Любешівський технічний коледж Луцького НТУ



ТЕХНОЛОГІЯ І ОРГАНІЗАЦІЯ РЕМОНТНО – БУДІВЕЛЬНИХ РОБІТ

КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ

для здобувачів освітньо-кваліфікаційного рівня молодший спеціаліст

галузь знань 19 Архітектура та будівництво

спеціальності 192 Будівництво та цивільна інженерія

освітньо-професійної програми Будівництво та експлуатація будівель і споруд

денної форми навчання

Любешів 2020

УДК 69(07)

Т 38

До друку _____

Голова Навчально -методичної ради Луцького НТУ _____В.І. Талах

Електронна копія друкованого видання передана для внесення в репозитарій Луцького НТУ

Директор бібліотеки _____ С.С. Бакуменко

Затверджено навчально - методичною радою Луцького НТУ,

протокол № _____ від _____ 2020 року

Рекомендовано до видання методичною радою Любешівського технічного коледжу Луцького НТУ,

протокол № _____ від _____ 2020 року

голова методичної ради _____ Герасимик – Чернова Т.П.

Розглянуто і схвалено на засіданні циклової методичної комісії педпрацівників будівельного профілю Любешівського технічного коледжу Луцького НТУ,

протокол № _____ від _____ 2020 року

Голова циклової методичної комісії _____ С.М. Данилік

Укладач: _____ Н.З.Пігулко

(підпис)

Рецензент: _____

(підпис)

Відповідальний за випуск: _____ Т.П. Кузьмич, методист коледжу

(підпис)

Технологія і організація ремонтно–будівельних робіт: [Текст]: конспект лекцій для студентів 4 курсу спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія», освітньо-професійної програми «Будівництво та експлуатація будівель і споруд», денної форми навчання/ уклад. Н.З.Пігулко – Любешів: Любешівський технічний коледж Луцького НТУ, 2020. – 179 с.

Конспект лекцій містять теоретичний матеріал з дисципліни згідно робочої програми, перелік рекомендованої літератури.

Призначене для студентів спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія», освітньо-кваліфікаційної програми «Будівництво та експлуатація будівель і споруд», денної форми навчання.

Н.З.Пігулко, 2020

Зміст

Вступ. Технологія ремонтно – будівельних робіт.....	5
1. Загальні положення. Основні поняття про ремонт, капітальний ремонт будівель і споруд. Загальні відомості про будівельні процеси. Правила ремонту та підсилення будівельних конструкцій.....	5
2. Класифікація ремонтно – будівельних робіт.....	6
3. Строки проведення ремонтів громадських будівель.....	8
1. Аналіз нормативно-інструктивної документації з експлуатації, оцінювання технічного стану, ремонту і підсилення будівель (споруд).....	10
1. Положення про систему технічного обслуговування, ремонту та реконструкції житлових будівель. Нормативні документи з питань обстежень, паспортизації, безпечної та надійної експлуатації будівель і споруд. Нормативна база проведення робіт з реставрації, ремонту та підсилення конструкцій.....	10
2. Оцінювання технічного стану конструкцій, будівель. Науково-технічний звіт про результати обстеження об'єктів.....	12
3. Проектна документація на капітальний ремонт будівель і споруд. Основні розділи проектування ремонту й підсилення конструкцій.....	15
3.1. Проектування ремонтних робіт об'єктів житлового призначення.....	16
3.2. Склад проектної документації.....	17
3.3. Показники оцінки економічності проектних рішень.....	18
4. Розробка технологічних карт на виконання ремонту будівель та споруд. Оформлення документації на виконання ремонтних робіт.....	19
2. Аналіз стану конструкцій будівель, що підлягають ремонту або капітальному ремонту.....	22
1. Причини обслідування конструкцій будівель перед ремонтом чи капітальним ремонтом.....	22
2. Аналіз стану будівельних конструкцій.....	22
2.2. Обстеження будівельних конструкцій.....	23
2.3. Організація робіт.....	26
3. Резерви несучої здатності конструкцій і їх виявлення.....	27
3. Заходи щодо підготовки майданчика та матеріалів для ремонтно-будівельних робіт.....	28
4. Проектування ремонту і підсилення конструкцій будівель та споруд.....	28
1. Загальні правила проектуванні гідроізоляційних ремонтних матеріалів. Загальні вимоги до гідроізоляційних і ремонтних матеріалів. Загальні вказівки до проектування ремонту і підсилення будівель і споруд.....	28
2. Загальні вимоги до систем утеплення. Характеристики систем утеплення із застосуванням штукатурки.....	33
5. Демонтажні роботи.....	40
1. Загальний порядок демонтажу.....	40
2. Технологія демонтажу конструкцій. Демонтаж внутрішніх інженерних систем.....	41
6. Технологія ремонту будівель і споруд.....	45
1. Підвищення несучої здатності залізобетонних, кам'яних та сталевих конструкцій.....	45
2. Ремонт і зміцнення кам'яних стін і перегородок. Інструменти для розбирання та виконання кам'яної кладки. Безпека праці при виконанні розбирання та ремонті кам'яної кладки.....	49
3. Земляні роботи в умовах ремонту. Основні властивості ґрунтів.....	57
4. Відновлення і підвищення несучої здатності основ і фундаментів при ремонті або капітальному ремонті будівель.....	60
4.1. Причини, що визивають необхідність підсилення основи і фундаменту при ремонті чи капітальному ремонті.....	61

5. Підсилення основ при капітальному ремонті.....	64
5.1. Принципи, організація і технологія виконання робіт при підсиленні основ закріпленням ґрунтів.....	64
5.2. Принципи, організація і технологія виконання робіт при підсиленні основ глибинним ущільненням ґрунтів.....	71
5.3. Принципи і способи ремонту підсилення фундаментів.....	75
7. Особливості ремонту оштукатурених поверхонь.....	88
1. Ремонт різних за призначенням штукатурок.....	88
2. Технологічна послідовність виконання робіт.....	89
8. Ремонт малярних покриттів.....	92
1. Способи відновлення основ пофарбованих поверхонь.....	92
2. Виконання ремонтних робіт під водяне і не водяне пофарбування стін, стель, дерев'яних поверхонь.....	99
9. Ремонтні і відновлювальні шпалерні роботи.....	106
1. Види шпалер, клею для виконання робіт.....	110
2. Інструменти для виконання ремонтних робіт.....	112
3. Технологія ремонту шпалерних робіт.....	113
10. Ремонт, заміна улаштованих підлог.....	115
1. Особливості ремонту плиткового покриття.....	115
2. Ремонт ламінатної підлоги, лінолеуму.....	124
11. Комплекс процесів ремонту і монтажу покрівельних конструкцій.....	133
1. Організація ремонту дерев'яних покриттів.....	133
2. Підготовка і організація до ремонту рулонних покрівель.....	138
3. Особливості ремонту покрівельних покриттів.....	142
4. Ремонт суміщених і горищних покриттів.....	144
5. Ремонт і монтаж конструкцій перекриттів.....	146
12. Захист бетонних, з/б, сталевих кам'яних конструкцій від вологи. Антикорозійний захист. Захист від вогню.....	150
13. Технологія ремонту і відновлення інженерних мереж.....	153
1. Відновлення мереж водопостачання.....	153
2. Ремонт і відновлення мереж водовідведення.....	154
14. Організація ремонтно – будівельних робіт. Методи і принципи організації ремонтно - будівельних робіт.....	166
1. Методи організації ремонтно - будівельних робіт.....	166
2. Основні принципи організації ремонтно – будівельних робіт.....	168
3. Способи виконання ремонтно – будівельних робіт.....	169
4. Організація вишукувань і технічне обстеження конструкцій будівель і споруд.....	170
5. Проектування організації і виробництва ремонтно - будівельних робіт.....	172
15. Техніка безпеки та охорона праці при демонтажу, монтажу та виконанні ремонту будівель та споруд.....	173
16. Прийняття до експлуатації закінчених ремонтом будівель і споруд.....	174
Список літератури	176

Лекція Вступ. Технологія ремонтно-будівельних робіт.

1. Загальні положення. Основні поняття про ремонт, капітальний ремонт будівель і споруд. Загальні відомості про будівельні процеси. Правила ремонту та підсилення будівельних конструкцій.

2. Класифікація ремонтно-будівельних робіт.

3. Строки проведення ремонтів громадських будівель.

1. Загальні положення за технологією ремонту будинків і споруд

Будівництво — це галузь виробництва, що охоплює процеси, пов'язані з зведенням будинків та інших споруд, з їхнім розширенням, реконструкцією, ремонтом, розбиранням і пересуванням.

Розширення полягає в розвитку діючих, цехів основного й допоміжного призначення, а також обслуговуючих виробництв, господарств і комунікацій на території підприємства.

При *капітальному ремонті* жилих і цивільних будинків здійснюють заміну і відновлення окремих частин або цілих конструкцій і обладнання об'єктів.

Процеси *пересування* будинку полягають в його переміщенні за допомогою спеціального обладнання і подальшому установленні і закріпленні на новому фундаменті.

Ремонтно-будівельні процеси залежно від місця їхнього здійснення підрозділяють на зовнішньо- й внутрішньомайданчикові.

За складністю виконання ремонтно-будівельні процеси розподіляють на робочі операції, на прості й складні (комплексні) робочі процеси.

За призначенням у виробництві ремонтно-будівельні процеси розподіляються на провідні й сумісні. Провідні входять до безперервного технологічного ланцюга виробництва. Сумісні процеси виконують паралельно з провідними (поза потоком), що дає змогу значно скоротити тривалість ремонту.

У результаті здійснення ремонтно-будівельних процесів утворюється будівельна продукція — відремонтовані будинки і споруди або окремі частини реконструйованих об'єктів. Вона характеризується стаціонарністю, різноманітністю і великою кількістю знарядь та предметів праці у зв'язку з такими причинами: в процесі реконструкції чи капітального ремонту більшість робітників і знарядь праці переміщуються, тоді як будинки залишаються нерухомими; споруди, що реконструюють чи ремонтують, розрізняються за виробничими й експлуатаційними характеристиками, формою, розмірами та ін.; при ремонті застосовують найрізноманітніші матеріали, напівфабрикати, вироби, машини, пристрої.

Ці особливості потребують у кожному конкретному випадку встановлення технологічно правильних і ефективних методів виконання ремонтно-будівельних процесів, їхніх організаційних форм і взаємопогодження в просторі й часі з метою забезпечення потрібної якості й економічності ремонтно-будівельної продукції.

При створенні ремонтно-будівельної продукції робітники використовують технічні засоби, що підрозділяються на основні, допоміжні й транспортні, підручні засоби й різні пристрої.

До *основних технічних засобів* відносяться будівельні машини й механізми. В будівельних машинах (екскаватори, крани і т. п.) робочий орган приводять до руху двигуном. У механізмах (лебідки, ручні талі, котки та ін.) робочий орган приводять до руху через перетворювач самі робітники.

Допоміжні технічні засоби виконують роль технологічного (контейнери, балони для газу і т. п.), енергетичного (компресори, трансформатори, електрична проводка), експлуатаційного (підкранові шляхи, заточувальний верстат і т. ін.) і персонального оснащення (колиски, драбинки, огорожі тощо), без яких не можна чи нераціонально виконувати ремонтно-будівельні роботи.

Транспортні технічні засоби (автомобілі, вагони, крани, бетоно-насоси і т. п.) забезпечують доставку матеріальних елементів і технічних засобів до будинків, що ремонтують або реконструюють, в тому числі безпосередньо до робочого місця.

Підручні технічні засоби — це інструмент, що поділяється на ручний (кельми, лопати та ін.) і з двигуном (ручні машини).

До *пристроїв* належать засоби багаторазового використання: опалубка, кондуктори, помости, підкоси та ін., що застосовують при виконанні ремонтно-будівельних процесів.

Ремонтно-будівельні роботи — це сукупність будівельних процесів, результатом виконання яких є кінцева продукція — відремонтовані частини чи конструктивні елементи будинків та споруд. Окремі види робіт дістали назву за виглядом перероблюваних матеріалів чи за конструктивними елементами, що є продукцією цього виду робіт. За першою ознакою розрізняють земляні, кам'яні, бетонні роботи і т. ін., а за другою — покрівельні, ізоляційні та інші роботи.

Для здійснення ремонтно-будівельних процесів потрібні робітники найрізноманітніших професій і кваліфікацій. *Професія* — це рід постійної діяльності, що потребує спеціальної підготовки. Професія визначається видом і характером виконуваних ремонтно-будівельних процесів: муляри виконують кам'яні роботи, бетонщики — бетонні і т. п. Проте робітник може мати більш вузьку спеціальність за даним видом робіт: наприклад, поширені такі професії, як муляр по цегляній кладці, муляр по бутовій кладці.

Встановлено шість кваліфікаційних розрядів, що оцінюються *тарифними коефіцієнтами*. Останні показують, у скільки разів тарифна ставка даного розряду вище ставки робітника першого розряду. Прийняті такі співвідношення:

Розряд	I	II	III	IV	V	VI
Тарифний коефіцієнт	1	1,08	1,09	1,34	1,54	1,8

Номенклатура професій, спеціальностей і кваліфікацій ремонтно-будівельних робітників встановлюється згідно з **«Єдиним тарифно-кваліфікаційним довідником робіт і професій робітників, зайнятих у будівництві й на ремонтно-будівельних роботах» (СТКД)**. Розряд робітників присвоює кваліфікаційна комісія, що керується СТКД.

2. Класифікація ремонтно-будівельних робіт.

Забезпечення експлуатаційної надійності і довговічності будівель, а також продовження їх терміну служби далі встановлених при проектуванні нормативних термінів експлуатації досягається своєчасно і якісно проведеними ремонтами. Ефективність виконання цих робіт багато в чому залежить від прийнятої системи їх організації. Найбільшого поширення в практиці експлуатації має система планово попереджувальних ремонтів, яка передбачає цілий комплекс організаційних і технічних міроприємств по обстеженню, утримання та ремонту конструктивних елементів, санітарно-технічних систем і інженерного устаткування будівель. У відповідності до цієї системи всі ремонтні роботи повинні виконуватися за заздалегідь складеним і узгодженим планом. Згідно планово-попереджувальної системи всі ремонти, вироблені в будівлі в процесі його експлуатації, підрозділяються на поточні і капітальні.

Основна мета поточних ремонтів - виконання в процесі повсякденної експлуатації будівель ремонтів, пов'язаних з попередженням передчасного зносу конструкцій. При цьому, як правило, виконуються роботи по відновленню пошкоджених захисних шарів конструкцій (фарбувальних, штукатурних і ін.), що захищали основний матеріал конструкцій від негативних зовнішніх впливів. При поточному ремонті виконується

також незначна частина ремонтно-будівельних робіт по усуненню дрібних пошкоджень і руйнувань основного матеріалу конструкцій (наприклад, заміна окремих пошкоджених ділянок покрівлі, заміна окремих елементів віконних заповнень та ін.). За видами вироблених ремонтних робіт розрізняють:

- *поточний профілактичний ремонт (ТПР)*, що виявляються і планований заздалегідь за часом виконання, обсягами і вартості;

- *поточний непередбачений ремонт (ТНР)*, що виявляються в процесі експлуатації і виконується, як правило, в терміновому порядку. При правильно організованій системі планово-попереджувальних ремонтів на профілактичний ремонт планується і витрачається до 75 ... 80% асигнувань, що виділяються на поточний ремонт в цілому.

Річні і квартальні плани профілактичного поточного ремонту складаються за результатами технічного огляду будівлі на основі складеного при цьому опису робіт.

Своєчасне виконання цих робіт є гарантією збереження не тільки окремих несучих і огорожувальних конструкцій, а й будівель в цілому.

До робіт поточного непередбаченого ремонту відносяться термінові виправлення дрібних випадкових ушкоджень, що виникають, як правило, при профілактичному поточному ремонті або після його виконання в санітарно-технічних та інших системах і мережах будівлі. На виконання цих робіт передбачається 20 ... 25% від загальних витрат на поточний ремонт.

У ряді випадків при експлуатації проводиться поточний аварійний ремонт, пов'язаний з ліквідацією наслідків раптових аварій, пошкоджень захисних шарів конструкцій, викликаних стихійними лихами, екстремальними умовами і ситуаціями.

Основна мета капітального ремонту полягає в заміні і відновленні окремих частин або цілих конструктивних елементів та інженерно-технічного обладнання будівель в зв'язку з їх фізичною зношеністю та руйнуванням, а також в усуненні в необхідних випадках наслідків морального зносу конструкцій і проведенні робіт з підвищення рівня благоустрою. При капітальному ремонті ліквідується фізичний і моральний (частково або повністю) знос будинків. Склад робіт при капітальному ремонті повинен бути таким, щоб після його проведення будівля повністю задовольняла всім експлуатаційним вимогам.

За обсягами та видами вироблених ремонтних робіт розрізняють:

- *комплексний капітальний ремонт (ККР)*, що охоплює всі елементи будівлі. При ККР передбачається одночасне відновлення всіх зношених конструктивних елементів, інженерного обладнання і підвищення ступеня благоустрою будинку в цілому, тобто усуваються фізичний і моральний знос;

- *вибірковий капітальний ремонт (ВКР)*, що охоплює окремі конструктивні елементи будівлі або його інженерного обладнання. При ВКР усувається фізичний знос. В процесі ВКР здійснюють ремонт, заміну і посилення конструкцій і обладнання, несправність яких може погіршити стан суміжних конструкцій і спричинити за собою їх пошкодження або руйнування. При вибіркового капітальному ремонті виробляються також роботи по відновленню втрачених експлуатаційних якостей окремих елементів будівлі, (наприклад, звукоізоляційних властивостей підлог, теплозахисту зовнішніх стін і горищних перекриттів і ін.).

Комплексний капітальний ремонт є основним видом капітальних ремонтів і проводиться, як правило, в будівлях, в яких основні конструктивні елементи (крім фундаментів, стін, стовпів і колон) і інженерне обладнання прийшли в незадовільний стан і потребують або в посиленні, або в повній заміні. Цей вид ремонту призначають також для будівель, що мають значний моральний знос, що знаходяться в незадовільному технічному стані і не підлягають знесенню навіть в перспективі (наприклад, історичні та інші подібні будівлі).

Вибірковий капітальний ремонт виконують в будівлях, які в цілому знаходяться в задовільному технічному стані, проте окремі конструктивні елементи, санітарно-технічні та інші пристрої в них сильно зношені і потребують повної або часткової заміни або

посилення. При вибіркового капітальному ремонті виробляють, як правило, один-два види найбільш необхідних термінових робіт, які не можуть бути приурочені до чергового планового ремонту (ремонт фасаду, покрівлі тощо).

У ряді випадків при експлуатації будівлі виникає необхідність в проведенні аварійного капітального ремонту, пов'язаного з ліквідацією пошкоджень і руйнувань, викликаних стихійними лихами (землетрусу, пожежі, урагани і т.д.).

Комплексний капітальний ремонт повинен проводитися тільки при наявності проектної документації, розробленої проектною організацією на основі результатів детального технічного обстеження будівлі та завдання на проектування, виданого замовником.

У процесі всього терміну експлуатації будівля може змінити своє функціональне (технологічне) призначення. При таких змінах існуюча будівля може не відповідати новому функціональному процесу по об'ємно-планувальному і конструктивному рішенні, за умовами забезпечення санітарно гігієнічних і технічних вимог і т.д. У цих випадках в будівлі проводиться комплекс ремонтно-будівельної робіт, пов'язаних зі зміною об'ємно-планувальних параметрів будинку і його конструктивних рішень. Весь цей комплекс робіт відноситься до процесу реконструкції будівлі.

3. Строки проведення ремонтів громадських будівель.

Виконання різних видів ремонтів проводиться з певною періодичністю. Періодичність ремонтів залежить від ступеня капітальності і довговічності експлуатованих будівель. За ступенем капітальності і довговічності в залежності від матеріалу основних несучих конструкцій (фундаментів, стін і перекриттів) прийнято поділяти цивільні будівлі наступним чином:

житлові будівлі діляться на 6 груп з нормативними усередненими термінами служби від 15 до 150 років;

громадські будівлі діляться на 9 груп з усередненими нормативними термінами служби від 10 до 175 років.

Класифікації житлових і громадських будівель по капітальності наведені в табл. 1 і 2.

Таблиця 1. Класифікація житлових будівель за капітальністю залежності від матеріалу фундаментів, стін та перекриттів

Група будівель	Види будівель, матеріали фундаментів стін и перекритть	Термін придатності
		роки
I	Кам'яні, особливо капітальні; фундаменти - кам'яні і бетонні, стіни - кам'яні (цегляні) і великоблочні, перекриття - залізобетонні	150
II	Кам'яні звичайні; фундаменти - кам'яні, стіни - кам'яні (цегляні), великоблочні і великопанельні, перекриття - залізобетонні або змішані (дерев'яні і залізобетонні), а також кам'яні склепіння по металевих балках	125

III	Кам'яні полегшені; фундаменти - кам'яні і бетонні, стіни - полегшеної кладки з цегли, шлакоблоків і черепашнику, перекриття - дерев'яні, залізобетонні або кам'яні склепіння по металевих балках	100
IV	Дерев'яні, рубані і брущаті, змішані; сирцові; фундаменти - стрічкові бутові, стіни - рубані, брущаті, змішані (цегляні і дерев'яні), сирцові, перекриття - дерев'яні	50
V	Збірно-щитові, каркасні, глинобитні саман-Цінні та фахверкові; фундаменти - на дерев'яних стільцях при бутових стовпах; стіни - каркасні, глинобитні та ін .; перекриття - дерев'яні	30
VI	Каркасно-комишитові та інші полегшені	15

Таблиця 2. Класифікація громадських будівель за апітальністю в залежності від матеріалу фундаментів, стін і перекриттів

Група будівель	Види будівель, матеріали фундаментів стін и перекритть	Термін придатності
		роки
I	Каркасні, з залізобетонним або металічеським каркасом, із заповненням каркаса каменними матеріалами	175
II	Особливо капітальні, з кам'яними стінами з штучних каменів або великоблочні; колони і стовпи - залізобетонні або цегляні; перекриття - залізобетонні або кам'яні склепіння по металевих балках	150
III	З кам'яними стінами з штучних каменів або великоблочні; колони і стовпи - залізобетонні або цегляні; перекриття - залізобетонні або кам'яні склепіння по металевих балках	125
IV	Із стінами полегшеної (кам'яної) кладки; колони і стовпи - залізобетонні; перекриття - дерев'яні	100
V	Із стінами полегшеної (кам'яної) кладки; колони і стовпи - цегляні або дерев'яні; перекриття - дерев'яні	80
VI	Дерев'яні, з колод або брущатими рубаними стінами	50
VII	Дерев'яні каркасні, щитові	25
VIII	Комишитові та інші полегшені будівлі	15

Лекція 1. Тема. Аналіз нормативно-інструктивної документації з експлуатації, оцінювання технічного стану, ремонту і підсилення будівель (споруд).

1. Положення про систему технічного обслуговування, ремонту та реконструкції житлових будівель. Нормативні документи з питань обстежень, паспортизації, безпечної та надійної експлуатації будівель і споруд. Нормативна база проведення робіт з реставрації, ремонту та підсилення конструкцій.

2. Оцінювання технічного стану конструкцій, будівель. Науково-технічний звіт про результати обстеження об'єктів.

3. Проектна документація на капітальний ремонт будівель і споруд. Основні розділи проектування ремонту й підсилення конструкцій.

4. Розробка технологічних карт на виконання ремонту будівель та споруд. Оформлення документації на виконання ремонтних робіт.

1. Положення про систему технічного обслуговування, ремонту та реконструкції житлових будівель. Нормативні документи з питань обстежень, паспортизації, безпечної та надійної експлуатації будівель і споруд. Нормативна база проведення робіт з реставрації, ремонту та підсилення конструкцій.

Положення про систему технічного обслуговування, ремонту та реконструкції жилих будівель в містах і селищах України затверджено **КДП-204/12 Україна 193-91**. Воно включає в себе такі пункти:

1. Загальні положення

2. Технічне обслуговування

3. Ремонт житлових будівель

4. Реконструкція жилих будівель

5. Основні показники, які відображають соціально-економічну ефективність проведення технічного обслуговування, ремонту та реконструкції жилих будівель.

Додаток 1. Основні терміни і визначення.

Додаток 2. Класифікація жилих будівель за капітальністю, строки їх служби та норми амортизаційних відрахувань на повне їх відновлення.

Додаток 3. Перелік основних робіт по технічному обслуговуванню жилих будівель та їх оснащення.

Додаток 4. Періодичність профілактичного обслуговування елементів жилих будівель.

Додаток 5. Граничні строки невідкладної ліквідації виявлених несправностей елементів жилих будівель.

Додаток 6. Перелік основних робіт, що виконуються під час ремонту жилих будівель.

Додаток 7. Мінімальна тривалість ефективної експлуатації елементів жилих будівель.

Додаток 8. Рекомендовані нормативи витрат на ремонт жилих будівель.

Додаток 9. Перелік робіт по ремонту квартир, що виконуються за рахунок коштів наймачів в будинках державної і муніципальної власності.

У зв'язку зі зносом великої кількості будівель і споруд постійно збільшуються обсяги робіт з технічного обстеження будівельних конструкцій. Необхідність у проведенні таких робіт виникає у разі усунення недоліків, допущених при їх проектуванні, виготовленні та монтажі; в процесі ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій; у результаті стихійних лих (землетрусів, пожеж, вибухів, просідань, повені тощо); реконструкції та модернізації будівель, оцінки фізичного та морального зносу конструктивних елементів, вузлів і деталей; прийняття рішень про ремонт, підсилення та відновлення конструкцій; визначення вартості основних фондів під час приватизації; оформлення заставленого банківського кредиту; технічної паспортизації будівель і споруд.

Обстеження будівель та інженерних споруд – найважливіша частина комплексу робіт з оцінки технічного стану конструкцій і будівлі загалом. Під час обстеження мають бути

встановлені фактична несуча здатність і експлуатаційна придатність будівельних конструкцій та основ – з метою використання цих даних для визначення подальшої експлуатації або розробки проекту реконструкції. Разом з тим здійснюється пошук оптимальних варіантів конструктивно планувального рішення, способів можливого підсилення несучих конструкцій з урахуванням технологічності, забезпечення мінімуму трудових витрат, матеріальних ресурсів і часу на їх реалізацію.

Базою для технічного обстеження була постанова Кабміну від 05.05.1997 № 409 «Про забезпечення надійності й безпечної експлуатації будівель, споруд та інженерних мереж». На основі цієї постанови було розроблено «Нормативні документи з питань обстеження, паспортизації, безпечної та надійної експлуатації виробничих будівель і споруд», затверджені спільним наказом Держбуду та Держнаглядохоронпраці від 27.11.1997 за № 32/288 та від 30.03.1998 за № 62/48, зареєстровані в Мін'юсті 06.07.1998 за №№ 423/2863–426/2866 (далі – Нормативні документи).

З урахуванням нових державних будівельних норм у 2014 р. внесено зміни в зазначені Нормативні документи та підготовлено наступні проекти: ДБН В.3.1-XX:2014 «Підтримання експлуатаційної придатності будівель та споруд. Основні положення», ДСТУН Б В.3.1XX:2014 «Обстеження і паспортизація технічного стану будівель та споруд».

В основних положеннях нових ДБН збільшено на 20–30% строки повторного технічного обстеження спеціалізованими організаціями. Значний вплив на строк повторного технічного обстеження має факт відсутності або наявності на підприємстві служби спостереження. Саме вона у разі потреби може вчасно і оперативно виявляти дефекти та пошкодження несучих, огорожувальних і сполучених конструкцій. Цей вплив коригується коефіцієнтом, який може змінюватися від 1,0 до 0,5. Особливий режим оглядів треба встановлювати для виробничих будівель та інженерних споруд, зведених на підтоплюваних територіях, у геопатогенних зонах, на просадочних ґрунтах і зсувних територіях або територіях, що експлуатуються при постійних динамічних навантаженнях. Також потрібно звертати увагу на агресивність внутрішнього середовища.

У нових державних будівельних нормах з технічного обстеження будівельних конструкцій змінено строки повторного технічного обстеження і визначено категорії технічного стану конструкції.

Згідно з проектом ДБН В.3.1XX:2014 технічний стан окремої будівельної конструкції характеризується однією з чотирьох категорій:

- I – нормальний;
- II – задовільний;
- III – непридатний до нормальної експлуатації;
- IV – аварійний.

Технічний стан конструкції нормальний – категорія технічного стану I: фактичні зусилля в елементах і перерізах конструкції не перевищують допустимих під час розрахунків, відсутні дефекти та пошкодження, що знижують несучу здатність і довговічність або перешкоджають нормальній експлуатації.

Технічний стан конструкції задовільний – категорія II: за експлуатаційними якостями конструкція відповідає категорії технічного стану I, але є часткові відхилення від вимог проекту, дефекти або пошкодження, які можуть знизити довговічність конструкції або частково порушити вимоги другої групи граничних станів, що в конкретних умовах експлуатації конструкції не обмежує використання об'єкта. Потрібні заходи щодо захисту конструкції та дотримання встановлених вимог з її використання.

Технічний стан конструкції непридатний до нормальної експлуатації – категорія III: конструкція не відповідає категоріям технічного стану I та II щодо несучої здатності або нормальної реалізації захисних функцій, але аналіз дефектів і пошкоджень з перевірочними розрахунками підтверджує можливість забезпечення її цілісності до проведення ремонту, підсилення або заміни. Тобто необхідно виконати ремонт,

підсилення або заміну конструкції, а до завершення цих заходів використовувати об'єкт за програмою обмеженого режиму експлуатації, розробленою з урахуванням поточного технічного стану, контролюючи стан конструкції, навантаження і впливи.

Технічний стан конструкції аварійний – категорія IV: порушено вимоги першої групи граничних станів (або неможливо запобігти цим порушенням), тож аналіз дефектів і пошкоджень з перевірочними розрахунками показує неможливість гарантувати цілісність конструкції до проведення її ремонту, підсилення або заміни (особливо якщо характер руйнування крихкий) чи остаточно втрачена можливість нормальної реалізації захисних функцій конструкції. Треба негайно заборонити перебування людей у зоні ймовірного обвалу та/або вжити заходів, які унеможливляють такий обвал до проведення ремонту, підсилення чи заміни конструкції або ліквідації об'єкта.

Величина фізичного зносу конструкцій

Фізичний знос – це втрата будівлями та спорудами, а також окремими конструктивними елементами первинно заданих технікоексплуатаційних показників (міцності, стійкості, надійності, вогнестійкості тощо) внаслідок природнокліматичних, технологічних впливів і життєдіяльності людини.

До 2013 р. категорії фізичного стану з урахуванням фізичного зносу визначали за спеціально розробленими таблицями зовнішніх ознак зносу окремих конструкцій під час обстеження згідно з КДП 204112 України 22693.

На сьогодні величину фізичного зносу окремих конструкцій і технічного обладнання у відсотках визначають також за спеціально розробленими таблицями зовнішніх ознак зносу окремих конструкцій під час обстеження. Значення величини за цими таблицями слід оцінювати як орієнтовні.

Крім фізичного відбувається і *моральний знос будівель і споруд* – їх невідповідність існуючим на момент оцінки нормативним об'ємно-планувальним, архітектурно-конструктивним, технологічним, екологічним, санітарно-гігієнічним та іншим вимогам.

Виконуючи ремонтно – будівельні роботи слід керуватися: ДБН, ДСТУ, НАПБ (норм.акт пожежної безпеки), ДержСанПіН (держ. сан.правила і норми), ДГН 6.6.1-6.5.001-98 НРБУ-97 Норми радіаційної безпеки України. Державні гігієнічні нормативи, СНиП, ГОСТ.

2. Оцінювання технічного стану конструкцій, будівель. Науково-технічний звіт про результати обстеження об'єктів.

Власник будинку або спорудження зобов'язаний забезпечити технічне обстеження об'єкта шляхом залучення на договірних засадах для виконання цієї роботи спеціалізованої організації. Для організації експертизи будинків власник видає наказ (розпорядження) по підприємству з визначенням об'єктів, що підлягають обстеженню; видів і строків обстежень; осіб, відповідальних за укладання договору й організаційно-технічне забезпечення робіт; джерела фінансування. Методи й обсяги окремих видів робіт і досліджень деталізуються в технічному завданні, прикладеному до договору.

У договорі оговорюються також зобов'язання сторін по виконанню підготовчих і допоміжних робіт. Результати обстежень і оцінки технічного стану будинку або спорудження представляються у вигляді технічного звіту спеціалізованої організації, який надається власникові будинку або спорудження й використовується їм для заповнення Паспорта технічного стану будинку й спорудження й прийняття неодмінних заходів для його безпечної експлуатації.

Власник будинку або спорудження при організації й проведенні будівельних обстежень відповідає за:

- дотримання строків і видів інженерних обстежень;

- своєчасний висновок договорів і повний фінансування робіт з обстеження будинків і споруджень;
- повноту й вірогідність представленої технічної документації;
- своєчасне і якісне виконання рекомендацій, виданих при обстеженні будинку й спорудження спеціалізованою організацією.

Спеціалізована організація, що виконує обстеження будинків і споруджень, відповідає за:

- якість і вірогідність матеріалів обстежень і оцінки технічного стану будинків і споруджень, які обстежуються, обґрунтованість висновків і рекомендацій.

При організації й виконанні експертних обстежень слід користуватися технічною документацією будинку або спорудження, що обстежується. Власник будинку або спорудження зобов'язаний протягом усього строку експлуатації об'єкта зберігати й надавати спеціалізованій організації технічну документацію, а також:

- типові проекти й розв'язки, які використовувалися;
- акти робітників і державних (технічних) комісій;
- проекти ремонтів, посилень і реконструкцій, які виконувалися за цей період;
- звіти про обстеження й випробування конструкцій, систем будинків і споруджень;
- паспорт технічного стану будинку й спорудження.

При відсутності тих або інших креслень або документації допускається їхнє відновлення власником будинку або спорудження шляхом копіювання, обмірювань і іншими обґрунтованими способами.

Крім технічної документації на будинок, яка повинна постійно зберігатися у власника, рекомендується при організації обстежень вжити заходів по її розширенню й поглибленню за рахунок одержання в проектні (автори проекту), підрядних і інших організаціях копій архівних документів, що містять:

- розрахункові схеми, статичні й динамічні розрахунки конструкцій;
- виконавчі креслення й виробничу документацію заводів - виготовлювачів конструкцій;
- фактичні дані внутрішньохолового й загальнозаводського середовища (температурний режим, вологість повітря, состав і інтенсивність пиловиділення, параметри агресивних середовищ і ін.);
- фактичні дані про режим роботи й навантаження від основного й допоміжного устаткування, про фактичні навантаження - від рухливого состава, від сировини й матеріалів;
- фактичні дані про екстремальні природні явища (катастрофічні повені, урагани, зледеніння, землетруси й ін.).

Відомості, які неможливо одержати з документів, можуть визначатися шляхом опитування експлуатаційного персоналу, а також розрахунками, обстеженнями й вишукуваннями.

Планові будівельне обстеження будинку й спорудження проводиться з розподілом на наступні етапи:

1. Попереднє обстеження будівельних конструкцій, яке включає:

- збір і аналіз технічної документації;
- загальний огляд і оцінки стану конструкцій і виявлення найбільш зношених, а також аварійних конструкцій;
- складання програми інструментальних спеціальних обстежень конструкцій і технічного завдання на виконання робіт з обстеження;

2. Детальне обстеження споруджень і будинків, яке включає:

- уточнення обмірюванням перетинів елементів, конструктивних схем навантажень, визначення приладами фактичних фізико-механічних характеристик матеріалів (міцність, відносне подовження, модуль пружності, щільність, теплопровідність і ін.);

- виявлення, обмірювання, ескізування дефектів і ушкоджень конструкцій (зсуву в плані, осідання, крени, прогини й ін.);
 - визначення розмірів деформацій швів і стиків, ширини розкриття й глибини тріщин, перетинів арматур, товщини захисного шару бетону;
 - аналіз результатів попередніх і інструментальних обстежень;
3. Спеціальне обстеження конструкцій будинків, яке містить:
- уточнення даних інженерно-геологічних, інженерно-геодезичних і інших вишукувань; випробування конструкцій пробними навантаженнями й впливами;
 - тривалі спостереження й виміру деформацій, осад, кренів, температурно-вологісного режиму й ін.

У конкретних умовах, залежно від відповідальності будинків і споруджень і їх стану, деякі етапи обстежень можуть не проводитися.

Спеціальне обстеження стану будинку рекомендується призначати в тих випадках, коли даних попередніх і інструментальних обстежень недостатньо для ухвалення обґрунтованого рішення про технічний стан, функціональну придатність і безпека об'єкта.

У порівнянні зі звичайним детальним спеціальне будівельне обстеження конструкцій будинків вимагає більш тривалих і точних спостережень, проведення вишукувань, досліджень, випробувань конструкцій і споруджень у натурних умовах. До виконання спеціальних обстежень доцільно залучати головні по відповідних до проблем науково-дослідні інститути й спеціалізовані організації.

До спеціальних обстежень рекомендується відносити: складні інженерно-геологічні й гідрогеологічні вишукування (випробування більшими штампами, випробування натурних цілин на зрушення, натурні фільтраційні випробування й ін.); тривалі високоточні геодезичні спостереження за опадками й деформаціями; натурні випробування конструкцій і споруджень (статичні, динамічні, гідравлічні, пневматичні й ін.); інші складні вишукування, випробування й дослідницькі роботи, пов'язані з визначенням технічного стану конструкцій будинків і споруджень.

Підсумки роботи з обстеження й аналізу стану будівельних конструкцій його результатів слід оформляти у вигляді звіту спеціалізованої організації, що виконувала обстеження.

У загальному випадку обстеження технічний звіт повинен містити:

- дані про технічну документацію, її повноту і якість, опис конструктивних розв'язків, висновки про невдалі помилкові розв'язки, що застаріли й;
- короткий опис технології будівництва з позначенням відхилень від проекту, які мали місце, а також дефектів, що виникли на стадії будівництва;
- відомості, що характеризують проектний і фактичний режим експлуатації конструкцій будинків і споруджень, що містять дані про фактичні навантаження й впливу, а також про характер внутрішньо-виробничого середовища;
- результати огляду будинків і споруджень із вказівкою стану окремих конструкцій і частин;
- відомості й схеми дефектів і ушкоджень конструкцій;
- результат геодезичних і інших вимірів конструкцій неруйнівальних методів контролю;
- інших натурних досліджень і випробувань;
- результати фізико-механічних випробувань зразків матеріалів, хімічних аналізів матеріалів і середовища;
- результати аналізів дефектів, ушкоджень, а також причин їх виникнення;
- перевірочні розрахунки конструктивних елементів і систем;
- висновки про стан конструкцій і їх придатність до подальшої експлуатації або ремонту;
- відомості, необхідні для заповнення Паспорта технічного стану будинку або спорудження;

- короткі технічні розв'язки щодо методів ремонту або заміни дефектних конструкцій, рекомендації з поліпшення експлуатації будівельних конструкцій і підстав.

Відомості й висновки, отримані при періодичному інженерному обстеженні будинку або спорудження спеціалізованою організацією, використовуються при заповненні Паспорта технічного стану будинку й спорудження.

Технічний паспорт будинку є технічним документом власника будинку або спорудження, у якому втримується зроблений на основі об'єктивних даних, отриманих спеціалізованою організацією в процесі виконання інструментальних обстежень, вивід, що періодично уточнюється, про придатність (або непридатності) будинків і споруджень до подальшої експлуатації.

Паспорт будинку спорудження оформляється власником при прийнятті об'єкта в експлуатацію. Перший запис про технічний стан будинку й спорудження заноситься в Паспорт власником будинку або спорудження на основі Акту державної приймальної комісії про приймання в експлуатацію закінченого будівництвом об'єкта (Акт державної технічної комісії про готовність закінченого будівництвом об'єкта в експлуатацію).

З метою забезпечення надійності й безпеки експлуатації будинку або спорудження власник будинку або спорудження повинен за підсумками обстежень і паспортизації ухвалювати неодмінних і своєчасних заходів щодо ремонту, реконструкції окремих конструктивних елементів, систем або будинку або спорудження в цілому. Ремонт, заміна, реконструкція несучих елементів, що й обгороджують конструкцій будинків і споруджень можуть виконуватися тільки по проекту, розробленому спеціалізованою проектною організацією, що має відповідний дозвіл.

При виявленні будинків і споруджень або їх конструктивних елементів у не придатному до нормальної експлуатації або аварійному стані (III і IV стану будинків і споруджень або їх окремих конструкцій) спеціалізована організація, що виконує обстеження, зобов'язано зробити відповідні записи в Паспорті із вказівкою строків усунення дефектів і ушкоджень, а власник будинку або спорудження повинен усунути їх у зазначений термін.

У випадку відхилення власника від усунення дефектів і ушкоджень у зазначений термін представник територіального органу Держгірохоронпрацінагляд може припинити експлуатацію будинку або спорудження або його частини.

Розв'язок про поновлення експлуатації таких будинків і споруджень або їх частин ухвалюються представниками територіального керування Держгірохоронпрацінагляд після виконання відповідного ремонту (реконструкції) і додаткового обстеження цих об'єктів, по складеному акту поновлення експлуатації об'єкта із внесенням відповідних записів у Паспорт будинку спорудження.

Якщо обстеження визначило, що стан об'єкта або його окремих конструкцій відповідає III або IV категорії технічного стану, копія Паспорта в десятиденний строк після закінчення обстеження направляється представником спеціалізованої організації до реєстру аварійно небезпечних будинків і споруджень у Науково-дослідний інститут будівельного виробництва рекомендованим листом з повідомленням про одержання.

Дані додаткового обстеження також направляються дослідницькій організації в центр ведення реєстру аварійно небезпечних промислових будинків і споруджень.

Якщо органі або посадові особи, що здійснюють відомчий або державний нагляд, не згодні із задекларованим власником технічним станом будинків і споруджень або висновком спеціалізованої організації, то на їхню вимогу власник зобов'язано замовити проведення державної діагностики технічного стану будинку або спорудження в іншій спеціалізованій організації за участю представників регіональних експертно-технічних центрів Держгірохоронпроцінагляду.

3. Проектна документація на капітальний ремонт будівель і споруд. Основні розділи проектування ремонту й підсилення конструкцій.

3.1 Проектування ремонтних робіт об'єктів житлового призначення

Проектно-кошторисна документація на ремонт житла, об'єктів соціальної сфери і комунального призначення розробляється згідно з "Инструкцией о составе, порядке разработки, согласования и утверждения проектно-сметной документации на капитальный ремонт жилых зданий" ВСН 55-87(р), на ремонт об'єктів благоустрою - згідно з Порядком проведення ремонту та утримання об'єктів благоустрою, затвердженим наказом Держжитлокомунгоспу України від 23.09.2003, а також згідно з ДБН А.2.2-3-2004 «Проектування. Склад, порядок розроблення, погодження та затвердження проектною документації для будівництва».

Діючі норми встановлюють склад, порядок розробки, узгодження і затвердження проектною документації. Вимоги цих норм є обов'язковими для застосування юридичними й фізичними особами - суб'єктами господарської діяльності в галузі будівництва незалежно від форм власності.

Проектна документація – затверджені у встановленому порядку текстові й графічні матеріали, якими визначаються містобудівельні, об'ємно-планувальні, архітектурні, конструктивні, технологічні рішення, а також кошториси об'єктів будівництва.

Проектування – проектні роботи, пов'язані зі створенням проектною документації.

Проектні й вишукувальні роботи виконують на підставі договорів (контрактів), укладених між замовниками і проектувальниками. Договір можна укласти на виконання передпроектних робіт, комплексу проектних робіт, вишукувальних робіт, окремих стадій і розділів проекту.

Проектно-дослідницькі організації при проектуванні капітального ремонту будівель мають забезпечити високу ефективність використання коштів, які виділяються на капітальний ремонт за рахунок:

- зберігання і найбільш ефективного використання існуючих конструкцій і обладнання;
- усунення несправностей всіх елементів житлового фонду;
- механізації і автоматизації виробничих процесів і подальшого скорочення ручної праці;
- повторне використання матеріалів, виробів, деталей, обладнання, отриманих від розбирання;
- застосування сучасних методів ремонту й ефективних форм його організації, що забезпечує підвищення продуктивності праці;
- вдосконалення об'ємно-планувальних і конструктивних рішень щодо ремонту будівель, раціонального використання ресурсів;
- використання прогресивних виробів і матеріалів й ефективного інженерного обладнання.

Залежно від характеру майбутнього ремонту об'єкти ремонту поділяються на:

складні — при повному й значному переплануванні, модернізації, реконструкції, надбудовах, прибудовах і т.п.;

технічно нескладні — при заміні окремих конструкцій або інженерно-технічного обладнання будівель;

прості — при оздоблюваному ремонті, ремонті фасадів, покрівель та інших робіт, де практично не потрібна видача проектних рішень.

Проектування може здійснюватися в декілька стадій. Стадії проекту визначають послідовність його розробки й відрізняються одна від одної ступенем деталізації проектних рішень. Стадійність проектування визначається складністю виконуваних ремонтно-будівельних робіт.

Проектування ремонтно-будівельних робіт може здійснюватися:

- в одну стадію — робочий проект зі зведеним кошторисним розрахунком вартості будівельних робіт (для технічно нескладних і простих об'єктів);

- у дві стадії — проект зі зведеним кошторисним розрахунком вартості і робоча документація з кошторисами (для складних об'єктів ремонту, в тому числі для крупних і містобудівельно важливих).

Стадійність проектування визначається замовником і проектувальником і встановлюється у завданні на проектування.

При ремонті простих об'єктів допускається розробка тільки кошторисної документації (на основі дефектних поквартирних відомостей та інших документів).

У випадках, коли в завданні на проектування передбачені ремонт і введення в експлуатацію будинків окремими пусковими комплексами, ці комплекси повинні бути визначені у проекті. До складу завдання включають роботи, виконання яких забезпечує нормальне функціонування закінчених комплексів (проживання жителів) і ремонтні роботи в наступних чергах (захватках).

Проектну документацію на капітальний ремонт житлових і суспільних будинків, що належать до технічно нескладних об'єктів, розробляють, як правило, одночасно, тобто у складі робочого проекту.

Оскільки об'єкти планово-попереджувального ремонту відносяться до технічно нескладних, розробку проекту їхнього ремонту здійснюють в одну стадію.

Для виконання комплексного капітального ремонту житлових будівель з переплануванням і підвищенням благоустрою цих об'єктів, зі зміною обсягу будов, їхньою надбудовою і прибудовою розробку технічної документації виконують у дві стадії (проект і робоча документація).

На стадії проекту розглядають різні варіанти проведення капітального ремонту, аналізують технічну й економічну доцільність намічених обсягів робіт, вирішують питання забезпечення реконструйованих і ремонтованих об'єктів теплом, газом, холодною і гарячою водою, каналізацією, електроенергією. Проект після його затвердження служить підставою для виготовлення робочого проекту з розробкою робочих креслень по всіх його частинах і кошторисній документації.

3.2 Склад проектної документації

Склад проектно-кошторисної документації визначається згідно з листом «Щодо складу проектно-кошторисної документації на капітальний ремонт житла, об'єктів соціальної сфери, комунального призначення та благоустрою, затвердження проектно-кошторисної документації і визначення вартості ремонтів на всіх стадіях їх здійснення» від 24.05.2005 р.

На початку розробки проектно-кошторисної документації з ремонту проводиться технічне обстеження і визначається фізичний та моральний знос об'єкта.

Виконання проектних робіт здійснюється на підставі вихідних даних, які замовник зобов'язаний надати до початку виконання проектно-вишукувальних робіт до проектно організації. До складу вихідних даних належать:

1). завдання на проектування, в якому вказуються:

- назва та місцезнаходження об'єкта;
- вид будівельних робіт;
- дані про інвестора;
- дані про замовника;
- джерело фінансування;
- дані про генерального проектувальника;
- дані про генерального підрядчика;
- стадійність проектування;
- інженерні вишукування;

- вихідні дані про особливі умови будівництва (сейсмічність, група складності умов будівництва на просадних ґрунтах, підроблювані й підтоплювані території тощо);
- основні архітектурно-планувальні вимоги і характеристики запроектованого об'єкта;
- черговість проектування і виконання будівельних робіт, необхідність виділення пускових комплексів та ін.;

2). архітектурно-планувальне завдання;

3). технічні умови щодо інженерного забезпечення об'єкта;

4). інші вихідні дані.

Проектна документація на виконання ремонтно-будівельних робіт об'єктів житла, соціальної сфери і комунального призначення у своєму складі повинна мати:

- загальну пояснювальну записку що містить опис: існуючого планування з аналізом його недоліків і висновком техніко-економічних показників; існуючих і проєктованих несучих конструкцій стін, фундаментів, перекриттів (при їхньому посиленні або заміні); внутрішньої обробки приміщень і прийнятих конструкцій, опис матеріалів і т.д.;

- архітектурно-будівельні рішення;

- технологічні рішення (при необхідності);

- рішення з інженерного обладнання;

- проект організації капітального ремонту;

- кошторисну документацію.

Виходячи з технічної та технологічної складності капітальних і поточних ремонтів об'єктів житла, соціальної сфери, комунального призначення та благо-устрою, за узгодженням сторін (замовника і проєктувальника) склад і зміст роз-ділів проектно-кошторисної документації може зменшуватися. При цьому в обов'язковому порядку розробляються документи, за якими визначаються фізичні обсяги робіт (дефектний акт із зазначенням умов виконання робіт) та кошторисна документація.

Для забезпечення високої якості проектно-кошторисної документації, скорочення строків і здешевлення вартості проектування й ремонту проектні організації повинні:

- передбачати у проєктах підвищення капітальності будинків за рахунок застосування більш міцних і довговічних будівельних матеріалів, та конструкцій;

- враховувати необхідність максимального збереження існуючих елементів конструкцій або частин будинку, що не мають істотних пошкоджень і деформацій;

- передбачати виконання прогресивних індустріальних методів провадження робіт;

- ретельно перевіряти можливість і доцільність використання старих матеріалів (від розбирання конструкцій) і інженерного обладнання.

Вартість розробки проектно-кошторисної документації з ремонту житла, об'єктів соціальної сфери, комунального призначення та благоустрою визначається «Правилами визначення вартості проектно-вишукувальних робіт для будівництва, що здійснюється на території України» ДБН Д.1.1-7-2000 (із змінами та доповненнями) на підставі "Сборника цен на проектные работы для капитального ремонта зданий и сооружений" із застосуванням поправочного коефіцієнта.

3.3 Показники оцінки економічності проектних рішень

При визначенні економічної доцільності будівництва й розміщення майбутнього підприємства разом з питаннями забезпечення підприємства сировиною, енергією, паливом, водою враховують економічні показники: рівень собівартості продукції і продуктивності праці, витрати з доставки продукції до споживачів, питомі капіталовкладення на одиницю потужності підприємства.

При складанні проектно-кошторисної документації будівництва для всесторонньої оцінки економічності проектних рішень розробляються різні техніко-економічні

показники. Показники, що впливають з кошторисних розрахунків, визначають розміри витрат у грошовому вираженні:

- *на одиницю потужності проектного підприємства* - на тонну руди, чавуну, прокату, вугілля і т.п. Іноді за одиницю потужності приймається мільйон гривень вартості продукції, вироблюваної підприємством за рік;

- *на споживацьку одиницю* - на 1 м² житлової і загальної (корисної) площі або одну квартиру для житлових будинків, на одне шкільне місце для об'єктів освіти, на тисячу книг для бібліотек, на 100 кг сухої білизни, що переробляється в змїну, - для пралень і т.п.;

- *на будівельну одиницю вимірювання* - на 1 м² площі забудови, на 1 м² площі приміщень, на 1 м³ будівельного об'єму, на 1 км довжини і т.п.

Розміри цих витрат надаються як по всіх капіталовкладеннях в цілому, так і окремо по видах робіт і витрат (загальнобудівельні, сантехнічні, спеціальні й монтажні роботи і т.п.).

Вартісні показники підраховують на підставі відповідної кошторисної документації шляхом розподілу кошторисної вартості на кількість розрахункових одиниць, визначуваних за проектними даними. Так, кількість житлової і загальної площі визначається на підставі планів поверхів, кількість шкільних місць — на підставі записок пояснень до проектів цих установ і т.п.

Слід враховувати, що при розміщенні, наприклад, в житловому будинку нежилых приміщень у графі «Техніко-економічні показники» для житлової і нежилої частини наводяться роздільно:

а) по житловій частині будинку - показник вартості будівництва на 1 м приведеної загальної площі, а також показник вартості на одну квартиру в середньому;

б) по нежилій частині будинку - показник вартості будівництва на розрахункову одиницю вимірювання розміщених в ньому підприємств і установ (одне робоче місце в магазинах, одне посадочне місце в їдальнях і т. д.).

Враховуючи, що основним документом для будівництва є кошторис, складений до конкретного проекту, то питання правильного визначення обсягів робіт і характеристик конструкцій має вирішальне значення.

При складанні відомостей обсягів робіт кошторисникам доводиться користуватися не тільки нормативними, але й багатьма технічними довідниками, вказівками та іншими документами, які виходили з друку в різні роки. Відомості обсягів робіт складають на великих будівництвах за робочими кресленнями, а на малих об'єктах - візуально, за допомогою простих мірних інструментів (метра, рулетки і т.п.). Одиниці вимірювання в підрахунках обсягів окремих конструкцій і видів робіт повинні точно відповідати одиницям вимірювання, прийнятим в кошторисних нормах (кубічний метр, тонна, штука і т.п.).

4. Розробка технологічних карт на виконання ремонтних робіт

Технологічні карти є складовою частиною проекту виконання робіт (ПВР). Їх розробляють, керуючись передовим досвідом, що відповідає сучасному рівню організації і технології ремонтних робіт. Ці карти передбачають застосування технологічних процесів, що забезпечують: потрібний рівень якості робіт; комплексну поставку виробів, конструкцій, напівфабрикатів і матеріалів з розрахунку на секцію, ярус, поверх; максимальне використання фронту робіт; впровадження комплексної механізації робіт з застосуванням найбільш продуктивних машин і засобів малої механізації; додержання вимог охорони праці.

Розробляють карти на основі робочих креслень будинку чи споруди, ЄНіРів, норм витрати матеріалів, БНіПів, інструкцій і вказівок щодо проведення ремонтних робіт, правил охорони праці й техніки безпеки, карт трудових процесів, хронометражних даних, одержаних при вивченні й узагальненні передового досвіду.

Технологічна карта складається з таких розділів: область застосування; організація і технологія будівельного процесу; організація і методи праці робітників; матеріально-технічні ресурси; техніко-економічні показники.

У розділі «Область застосування» наводять: перелік і стислу характеристику передбачених картою видів робіт; характеристику умов і особливостей виробництва робіт — темпи їх виконання, способи механізації, кліматичні та інші умови, прийняті при ремонті об'єкта; вказівки щодо прив'язування карти до конкретного об'єкта.

У розділі «Організація і технологія будівельного процесу» дають: вказівки щодо підготовки об'єкта до проведення подальших робіт; план і схематичні розрізи частини будинку, де повинні виконувати роботи; будгєнплан на період проведення робіт; докладні відомості про технологію виконання робіт і механізмів; вимоги до якості робіт.

У розділі «Організація і методи праці робітників» наводять чисельно-кваліфікаційний і професійний склади ланок і бригад робітників; схеми організації робочих місць; вказівки щодо застосування нових методів праці, нових машин, інструментів, пристроїв і обладнання; графік проведення робіт; вказівки з охорони праці; калькуляція трудових затрат процесу, на який розробляють технологічну карту.

У розділі «Матеріально-технічні ресурси» вказують потребу в матеріалах і технічних ресурсах. Кількість матеріалів визначають за робочими кресленнями і специфікаціями або за фізичними обсягами й нормами витрати матеріалів. Кількість машин, інструменту, інвентаря і пристроїв встановлюють за прийнятою в технологічній карті схемою організації робіт згідно з часом їх виконання і якістю. В розділі «Техніко-економічні показники» відтворюють: трудомісткість на весь обсяг робіт і на прийнятну одиницю виміру (в людино-днях); виробіток на одного працюючого в фізичному вираженні; машиномісткість (в машино-змїнах) і затрати енергетичних ресурсів на весь обсяг робіт; порівняльні показники продуктивності праці при виконанні процесу, передбаченого картою і за калькуляцією.

При прив'язуванні типової технологічної карти до місцевих умов уточнюють обсяг робіт, засоби механізації, потребу в матеріалах. Методи виконання робіт, прийняті у відібраній для прив'язання типовій карті і наведені в ній техніко-економічні показники можуть змінюватися тільки в бік поліпшення порівняно з методами і показниками, передбаченими в діючих нормативах.

Оформлення документації на капітальний ремонт житлових будинків

Капітальний ремонт жилих будинків здійснюють на підставі затверджених перспективних планів. Зведені списки будинків, призначених для капітального ремонту в районі, погоджують з архітектурно-планувальним відділом району, затверджує районний орган самоврядування і міське житлове управління. Вони є підставою для оформлення замовлення на складання проектно-кошторисної документації. Замовлення оформлюють відділи (групи) технічного нагляду за капітальним ремонтом будинків при районних управліннях (об'єднаннях) житлового господарства. До замовлення на виготовлення проектно-кошторисної документації додають: технічний паспорт будинку і домоволодіння; поповерхові плани і генплан ділянки; паспорт на кольорове вирішення фасадів, що видають архітектурні органи; довідка спеціалізованої газової служби про стан внутрішніх газових мереж і газових введів; довідка про відпускання газу, води та джерела тепло- і енергопостачання від відповідних служб, якщо раніше будинок вони не обслуговували або потрібна його реконструкція.

Проектна організація до початку інженерних обстежень технічного стану будинків вивчає первинну документацію, звертаючи особливу увагу на причини, що викликали передчасне зношення елементів будинку.

Всю проектну документацію погоджують із замовником (відділом капітального ремонту), експлуатаційною і підрядною організаціями.

Передачу підрядним організаціям затвердженої технічної документації на капітальний ремонт жилих будинків здійснюють до 1 вересня року, що передує рокові проведення ремонтно-будівельних робіт. Для об'єктів, в яких початок ремонту планують на друге півріччя, правилами й нормами технічної документації строк передачі останньої підрядчику встановлюють не пізніше 1 грудня.

Капітальний ремонт жилих будинків проводять на підставі перспективних планів, затверджених місцевим органом самоврядування або міськими житловими управліннями. Замовлення на включення в план капітального ремонту оформлюють до кінця червня року, що передує запланованому.

Технічну документацію на капітальний ремонт розробляє проектна організація відповідно до проектного завдання і технічних умов. Проектна організація проводить інженерне обстеження будинків, звертаючи першочергову увагу на причини, що викликали передчасне зношення елементів будинків. На всі об'єкти, забезпечені проектно-кошторисною документацією, складають титульні списки, які затверджують місцеві органи самоврядування після погодження з житловими управліннями, до 1 вересня року, що передує рокові ремонту.

До початку робіт підрядні організації подають замовнику графік проведення робіт і журнал технічного й авторського нагляду. Не пізніше як за 15 днів до початку ремонтних робіт замовник повинен закінчити відселення мешканців з будинків, що підлягають ремонту (якщо воно потрібне за проектом організації робіт). Готовність, об'єкта до ремонту підтверджується актом, затвердженим представниками експлуатаційної організації, відділу технічного нагляду за капітальним ремонтом (ВКБ), ремонтно-будівельної та проектною організацій.

У даний час капітальний ремонт, модернізація та реконструкція будинків стали самостійною галуззю будівельного виробництва. Технологія проектування ремонту і реконструкції будинків істотно відрізняється від технології проектування будівництва нових споруд. Головна відмінність полягає в необхідності ретельного обстеження існуючих конструкцій будинків, виявлення технічного стану всіх конструктивних елементів, умов організації ремонту (містобудівельних, технічних, технологічних). Саме ці умови часто визначають вибір принципового рішення за видом ремонту й модернізації. Наприклад, при незадовільному технологічному стані перекриттів потрібна їхня повна заміна, а обмежені умови майданчика не дозволяють застосувати баштовий кран і велико-розмірні елементи, тому в цьому разі доводиться використовувати дрібнорозмірні або монолітні конструкції.

Вибір оптимального рішення щодо ремонту визначається розміром будівельного майданчика і технологією виконання робіт. Цей вибір у кожному випадку ускладнюється різноманітністю планувальних і конструктивних схем будинку, видів його технічного стану, містобудівельних та технологічних умов середовища і будівельного майданчика. Тому важливою частиною технології проектування є вивчення існуючого житлового фонду, систематизація його архітектурних, конструктивних, містобудівельних особливостей, розробка раціональних рішень щодо ремонту, нагромадження аналогів, розробка типових рішень і проектів. Це дає змогу розподілити житловий фонд міста, області, республіки на групи за різними техніко-економіко-технологічними характеристиками. Дані цих груп є вихідним матеріалом для проектування комплексного оновлення та реконструкції міст і районів на стадії проектування ремонту, модернізації та реконструкції будинків і мікрорайонів. Ці дані уточнюються і конкретизуються. В більшості проектних організацій підготовка проектування розпочинається з виїзної наради у складі представників замовники (районного житлового управління) і проектного інституту для виявлення характеру ремонту і обсягу необхідних реконструктивних заходів. Матеріали до виїзних нарад готує відділ підготовки проектування разом з головними інженерами проектів. Протокол виїзної наради являє собою підставу для проектного інституту при складанні будівельного паспорта і проведенні технічних досліджень.

Для складних об'єктів за рішенням наради інститут вносить проектні пропозиції, що знову подаються на розгляд виїзної наради і потім стають основою для наступного циклу проектних робіт.

Архітектурно-будівельна і технологічна частини проекту розглядаються технічною радою проектного інституту і погоджуються з замовником (районним органом самоврядування), управліннями, що орендують вбудовані нежитлові приміщення, з архітектурними органами та іншими управліннями й експлуатаційними організаціями міста.

Архітектурно-будівельну частину проекту після попередніх узгоджень розглядає експертно-технічна комісія замовника за участю представників міських органів санітарного й пожежного нагляду і затверджує головний інженер житлово-експлуатаційної організації. Закінчений проект передають замовнику.

Проектна організація виконує повторне обстеження будинку після його звільнення і вносить в проект і кошторис необхідні зміни й доповнення. Останні можливі і в ході проведення робіт, особливо після достатнього розкриття важкодоступних елементів і конструктивів.

Лекція 2. Тема: Аналіз стану конструкцій будівель, що підлягають ремонту або капітальному ремонту.

1. Причини обстежень конструкцій будівель перед ремонтом чи капітальним ремонтом.
2. Аналіз стану будівельних конструкцій.
3. Аналіз результатів обстеження та розробка рекомендацій.

1. Причини обстежень конструкцій будівель перед ремонтом чи капітальним ремонтом.

Обстеження будівель та споруд проводиться з метою отримання об'єктивних даних про фактичний стан будівельних конструкцій з урахуванням зміни у часі.

У процесі експлуатації під впливом агресивних факторів зовнішнього середовища, особливостей технологічних процесів відбувається зміна властивостей матеріалів і конструкцій, збільшується ризик порушення їх якості та нанесення шкоди навколишньому середовищу. Несвоєчасно виявлені і усунені дефекти елементів будівель нерідко переростають у серйозні порушення. Їх наслідки крім соціального й екологічного збитку можуть призвести до значних матеріальних витрат, пов'язаних з відновленням експлуатаційних властивостей конструкцій. Тому важливо правильно і своєчасно оцінити стан конструкцій та обладнання будівель, виконати прогноз про можливості розвитку дефектів і розробити заходи щодо їх стабілізації або усунення.

Для забезпечення безпечних умов експлуатації будівель і споруд першорядне значення набуває підтримання на належному рівні технічного стану будівель і споруд, у тому числі за рахунок продовження нормативних термінів експлуатації, відновлення та реконструкції.

Загальною метою обстежень технічного стану будівельних конструкцій є виявлення ступеня фізичного зносу, причин, які обумовлюють їх стан, фактичної працездатності конструкцій і розробка заходів щодо забезпечення їх експлуатаційних якостей.

2. Аналіз стану будівельних конструкцій.

Оцінка технічного стану - встановлення ступеня пошкодження і категорії технічного стану будівельних конструкцій або будинків і споруд в цілому на основі зіставлення фактичних значень кількісно оцінюваних ознак зі значеннями цих же ознак, встановлених проектом або нормативним документом.

З якою метою проводиться:

- технічне обстеження будівель перед реконструкцією, капітальним ремонтом, купівлею, заставою;
- технічне обстеження і подальша фіксація технічного стану будівель, прилеглих до зони майбутньої забудови (реконструкції);
- експертиза несучої здатності - обстеження окремих конструкцій для визначення можливості їх подальшої експлуатації і несучої здатності.

Нормативний рівень технічного стану - категорія технічного стану, при якому кількісне та якісне значення параметрів всіх критеріїв оцінки технічного стану будівельних конструкцій будівель і споруд відповідають вимогам нормативних документів (СНиП, ТСН, ГОСТ, ТУ тощо).

Справний стан - категорія технічного стану будівельної конструкції або будівлі і споруди в цілому, що характеризується відсутністю дефектів і пошкоджень, що впливають на зниження несучої спроможності та експлуатаційної придатності.

Працездатний стан - категорія технічного стану, при якій деякі з чисельно оцінюваних контрольованих параметрів не відповідають вимогам проекту, норм і стандартів, але наявні порушення вимог, наприклад, по деформативності, а в залізобетоні і з тріщиностійкості, в даних конкретних умовах експлуатації не призводять до порушення працездатності, і несуча здатність конструкцій, з урахуванням впливу наявних дефектів і пошкоджень, забезпечується.

Обмежено працездатний стан - категорія технічного стану конструкцій, при якій є дефекти і пошкодження, що призвели до деякого зниження несучої здатності, але відсутня небезпека раптового руйнування і функціонування конструкції можливе при контролі її стану, тривалості та умов експлуатації.

Неприпустимий стан - категорія технічного стану будівельної конструкції або будівлі і споруди в цілому, що характеризується зниженням несучої здатності та експлуатаційних характеристик, при якому існує небезпека для перебування людей та збереження обладнання (необхідне проведення страхувальних заходів та посилення конструкцій).

Аварійний стан - категорія технічного стану будівельної конструкції або будівлі і споруди в цілому, що характеризується пошкодженнями і деформаціями, що свідчать про вичерпання несучої здатності і небезпеки обвалення (необхідне проведення термінових протиаварійних заходів).

Ступінь пошкодження - встановлена у відсотковому відношенні частка втрати проектної несучої здатності будівельної конструкцією.

Діагностика - встановлення і вивчення ознак, що характеризують стан будівельних конструкцій будівель і споруд для визначення можливих відхилень та запобігання порушень нормального режиму їх експлуатації.

Обстеження - комплекс заходів з визначення та оцінки фактичних значень контрольованих параметрів, що характеризують експлуатаційний стан, придатність і працездатність об'єктів обстеження і визначають можливість їх подальшої експлуатації або необхідність відновлення і підсилення.

Дефект - окрема невідповідність конструкцій якому-небудь параметру, встановленому проектом або нормативним документом (СНиП, ГОСТ, ТУ, СН і т.д.).

Пошкодження - несправність, отримана конструкцією при виготовленні, транспортуванні, монтажі або експлуатації.

2.2. Обстеження будівельних конструкцій

Будинок — це складна архітектурно-інженерна система, до якої входять численні елементи, різні за фізичними властивостями і строком служби. В процесі експлуатації будинок під дією різних навантажень і атмосферних факторів з бігом часу зношується,

втрачає свої початкові техніко-експлуатаційні властивості. Для визначення стану будинку і оновлення планів ремонту здійснюють такі види технічного обстеження:

1. Суцільне загальне обстеження і огляд будинку. Їх проводять житлово-експлуатаційні організації при підготовці до осінньо-зимового й весняно-літнього сезонів.

2. Будівельна діагностика будинку. Вона полягає в обстеженні його конструкцій для видачі рекомендацій та вихідних даних для проектування ремонту, модернізації або реконструкції. В практиці ряду міст прийнята двостадійна діагностика жилого будинку (до і після відселення мешканців).

3. Інженерно-технічна будівельна експертиза, тобто дослідницькі роботи по визначенню технічного стану окремих конструкцій та будинку в цілому для виявлення причин пошкоджень чи деформацій і подання технічної допомоги експлуатаційними і будівельними організаціями.

У більшості проектних установ обстеження будинків здійснюють спеціальні відділи, що дають висновки.

При обстеженні несучих елементів будинку для одержання відомостей про міцність і надійність будівельних конструкцій застосовують різні методи, серед яких перевага віддають неруйнівним; деякі з них:

Візуальний метод діагностики вважається найбільш простим. Але недоліком зовнішнього огляду конструкцій є можливість помилок внаслідок недостатнього рівня кваліфікації та досвіду експертів.

Механічні методи визначення міцності матеріалів за принципом дії розподіляють на методи відбитку, віддачі, забивання і висмикування стержнів.

Метод відбитку заснований на дії енергії удару, в результаті якої на поверхні матеріалу залишається слід. За геометричними розмірами останнього роблять висновок про міцність матеріалу шляхом порівняння з відбитком на контрольному сталюму стержні. Для випробування використовують молоток Фідзеля, Кашкарова чи пістолет ЦНДІБК.

Метод віддачі (склерометричний) застосовують при випробуваннях залізобетонних і бетонних конструкцій. У приладі (склерометрі) масивна втулка під тиском пружини здійснює удар по бойку, що встановлюють на поверхні конструкції. Втулка відскакує від бойка, тягнучи за собою стрілку, яка переміщується по шкалі. За показником віддачі, згідно з тарувальною таблицею, визначають міцність конструкції.

Методом забивання стержнів виявляють міцність конструкцій за глибиною занурення в тіло матеріалу під дією удару постійної енергії. Для забивання стержнів, що мають загартоване гостре осердя, використовують пістолет з вибуховим пристроєм. За тарувальною таблицею встановлюють міцність матеріалу конструкцій залежно від глибини проникнення стержня.

Метод висмикування стержнів застосовують для визначення міцності матеріалу конструкцій залежно від зусилля, яке витрачається на цю роботу.

Більш точними методами, що оцінюють міцність матеріалу конструкції за еталонними кривими, є акустичні методи. Їх реалізують за допомогою електронно-акустичних приладів. Дія останніх заснована на використанні законів розповсюдження пружних коливань в матеріалі, що дозволяє виявити його фізико-механічні властивості і знайти приховані дефекти.

Ультразвуковий імпульсний метод ефективний при встановленні міцності матеріалу, наявності в ньому порожнин, визначенні глибини тріщин і товщини зруйнованого шару матеріалу. Метод заснований на перетворенні звукового імпульсу в електричний сигнал. Залежно від швидкості проходження звуку між випромінювачами і приймачем, встановленими на протилежних площинах конструкції, на підставі тарувального графіку роблять висновок про міцність конструкції. Для виявлення міцності бетону застосовують прилади УЗП-62, УКБ-1, УКБ-2 та ін. Для технічної діагностики тріщиноутворення і оцінки стану структури бетону в елементах будинків користуються *ультразвуковим*

методом акустичної емісії, заснованим на реєстрації природних пружних імпульсів, що пропускають крізь досліджуване середовище.

В основу *радіометричних методів* випробування покладено використання процесів взаємодії з матеріалом конструкції деяких видів іонізуючих випромінювань для характеристики властивостей матеріалу. Зокрема, для визначення щільності матеріалу застосовують явище фотоефекту.

Електрофізичні методи дозволяють визначити положення арматури в залізобетонних і кам'яних конструкціях і вологість останніх. Так, розташування і діаметр арматури встановлюють *методом електромагнітної індукції* за допомогою приладів ИСМ, ИЗС-2. Вони фіксують зміну сили індукційного струму, яка підвищується зі збільшенням діаметру арматури і наближенням її до зонду. Для встановлення вологості конструкцій застосовують *методи поглинання електромагнітних хвиль*.

Нерівномірні опади, прогини перекриттів визначають за допомогою нівеліру. Відхилення конструкцій від вертикалі (вигин, випинання стін) вимірюють теодолітом. Оскільки вимірювання проводять у невеликих приміщеннях, прилади мають оптичну насадку, що дозволяє робити відлік з відстані до 1,5 м. При роботі з насадкою світлосила об'єктиву знижується, тому при замірюваннях у приміщенні застосовують рейку з світловою шкалою.

У практиці обстеження жилих будинків, призначених для ремонту, звичайно використовують об'єднані методи. Аналіз деформацій і пошкоджень проводять на основі виявлення непрямих ознак і послідовного виключення причин, що їх викликали. При цьому важливо докладно визначити конструктивну схему, виявити найбільш слабкі, вразливі місця конструкцій і елементів — ті, що зазнають найбільш інтенсивного впливу атмосферних, біологічних факторів, механічної дії, що сприймають великі навантаження, мають ослаблені перерізи і т. п. Підсумки інженерно-технічного обстеження конструкцій будинків оформляють у вигляді технічного висновку (звіту) про стан конструкцій, що в графічному й текстовому вигляді містить: опис всіх конструкцій, схем та матеріалів; перелік дефектів і пошкоджень із зазначенням причин і обсягу розповсюдження; значення розрахункових, допустимих і фактичних навантажень; рекомендації щодо відновлення, зміцнення або заміни конструкцій.

Найважливішими характеристиками технічного стану конструкцій, елементів, інженерного обладнання і будинку в цілому можна вважати ступені фізичного і морального зношення.

Основною метою технічного обстеження будівель є визначення поточного технічного стану конструкцій будівлі або споруди, виявлення ступеня фізичного зносу, дефектів, з'ясування експлуатаційних якостей конструкцій; прогнозування їх поведінки в майбутньому.

Технічне обстеження будівель проводиться, зокрема, в наступних випадках:

- Оцінка фізичного зносу конструкцій і інженерних систем (наприклад, якщо планується поновлення незавершеного будівництва);
- визначення стану конструкцій унаслідок їх затоплення, пожежі і т.д.;
- обстеження конструкцій на предмет подальшої перепланування будівлі, надбудови поверхів, поглиблення підвальної частини;
- при планованому капітальному ремонті будівлі;
- при модернізації або реконструкції будівлі;
- для виявлення причин деформацій стін, перекриттів, колон;
- при встановленні причин появи вогкості на стінах і промерзання.

Технічне обстеження будівель та споруд проводиться у кілька етапів.

Перший етап - попереднє обстеження будівель і споруд.

Основним завданням попереднього обстеження є визначення загального стану будівельних конструкцій та виробничого середовища, визначення складу намічуваних робіт та збору вихідних даних, необхідних для складання технічного завдання на детальне

інструментальне дослідження для встановлення вартості намічуваних робіт та укладання договору із замовником.

До складу робіт за попередньою обстеження входять:

- загальний огляд будівлі;
- збір загальних відомостей про будівлю (час будівництва, терміни експлуатації);
- загальна характеристика об'ємно-планувального і конструктивного рішень і систем інженерного обладнання;
- виявлення особливостей технології виробництва для виробничих будівель з точки зору їх впливу на будівельні конструкції;
- визначення фактичних параметрів мікроклімату або виробничого середовища, температурно-вологісного режиму приміщення, наявності агресивних до будівельних конструкцій технологічних виділень, збір відомостей про антикорозійних заходах;
- гідрогеологічні умови ділянки і загальні характеристики ґрунтів основ;
- ознайомлення з архівними матеріалами вишукувань;
- вивчення матеріалів, які проводилися раніше на даному об'єкті обстежень виробничого середовища та стану будівельних конструкцій.

На стадії попереднього візуального обстеження встановлюються за зовнішніми ознаками категорії технічного стану конструкцій в залежності від наявних дефектів і пошкоджень.

Другий етап - детальне інструментальне обстеження будівель і споруд.

Детальне обстеження включає:

- візуальне обстеження конструкцій (з фотофіксацією видимих дефектів);
- обмірні роботи - визначаються конфігурація, розміри, положення в плані і по вертикалі конструкцій та їх елементів;
- інструментальні обстеження:
- вимірювання прогинів і деформацій;
- визначення характеристик матеріалу несучих конструкцій;
- осідання фундаментів і деформації ґрунтів підстав.

Третій етап - визначення фізико-технічних характеристик матеріалів обстежуваних конструкцій в лабораторних умовах.

Четвертий етап - узагальнення результатів досліджень.

За результатами обстеження складаються:

- технічний звіт, що містить результат обстеження (плани в розрізи будівлі з геологічними профілями, конструктивні особливості будівлі, фундаментів, їх геометрія;
- схеми розташування реперів і марок; опис прийнятої системи вимірювань; фотографії, графіки й епюри горизонтальних і вертикальних переміщень, кренів, розвитку тріщин, перелік факторів, що сприяють виникненню деформацій;
- оцінка міцнісних та деформаційних характеристик ґрунтів основ і матеріалу конструкцій);
- технічний висновок про категорію технічного стану будівлі з оцінками можливості сприйняття їм додаткових деформацій або інших впливів, зумовлених новим будівництвом або реконструкцією, а в разі необхідності - перелік заходів для підсилення конструкцій і зміцнення ґрунтів підстав.

2.3. Організація робіт

Обстеження будівельних конструкцій, що підлягають ремонту, повинно здійснюватись за заздалегідь розробленим технічним завданням на обстеження.

Технічне завдання складається замовником, узгоджується генпроектувальником і висилається спеціалізованої організації-виконавцю, що виробляє роботи по обстеженню.

Спеціалізована організація-виконавець робіт після отримання заявки уточнює на об'єкті разом із замовником обсяги, перелік і строки проведення робіт з обстеження будівельних

конструкцій з урахуванням залучення фахівців замовника для підготовки довідки-акту за станом споруди на даний період.

Технічне завдання є підставою для розробки технічної програми робіт до договору.

Обстеження виконуються спеціалізованою організацією-виконавцем при наданні їй постійної допомоги з боку замовника в проведенні супутніх робіт (виділення представників для супроводу, розтину конструкцій, відбору зразків, тимчасового освітлення, забезпечення доступу до конструкцій, заходів з безпеки праці, забезпечення технічною документацією та інших робіт) .

Результатом обстеження є висновок спеціалізованої організації про технічний стан будівельних конструкцій або технічний звіт з аналогічною назвою. У них повинні міститися основні відомості, необхідні для розробки реконструкції, а саме:

- наведено перелік і коротка характеристика конструктивних рішень обстежуваних споруд, обсяги та строки виконаних робіт з обстеження;
- аналіз нормативної бази в період зведення обстежуваного об'єкта;
- короткі відомості за умовами експлуатації будівельних конструкцій, організації їх поточних та капітальних ремонтів, візуальних та інструментальних спостережень за станом конструкцій у обстежуваних спорудах;
- визначено ступінь зносу і зниження несучої здатності основних несучих і огорожувальних конструкцій (у відсотках), зазначені максимальні і мінімальні значення зносу на характерних ділянках, приблизні обсяги робіт з відновлення, заміни і посилення дефектних конструкцій (у відсотках по відношенню до загального їх обсягу для даного об'єкта);
- обґрунтовано передбачувані причини появи і розвитку дефектів і, відповідно, необхідність заміни або посилення окремих елементів конструкцій;
- зроблені висновки про технічну можливість використання їх при впливі нового і зберігається обладнання, наведені короткі рекомендації з відновлення (поточний ремонт, капітальний ремонт, заміна або посилення) конструкцій, які мають дефекти, і поліпшенню умов експлуатації споруд.

У висновку (звіті) повинні бути дані у разі необхідності рекомендації з проведення детального обстеження окремих конструкцій при розробці робочих креслень.

3. Аналіз результатів обстеження та розробка рекомендацій

Всі матеріали обстеження відображаються в технічному звіті або висновку про стан будівельних конструкцій.

До висновку додається відомість дефектів будівельних конструкцій.

Текстова частина технічного звіту (висновку) має містити такі відомості:

- перелік об'єктів обстеження, їх короткі технічні характеристики та опис застосованих у них будівельних конструкцій, підданих обстеженню, а також відомості про планований ремонт та його вплив на існуючу будівельну частину;
- результати обстеження будівельних конструкцій, включених до технічного завдання на обстеження, із зазначенням виявлених дефектів і пошкоджень, порушень норм і правил їх експлуатації та основних причин появи і розвитку дефектів і пошкоджень;
- оцінку технічного стану будівельних конструкцій на період обстеження;
- рекомендації щодо усунення виявлених дефектів і пошкоджень, порушень норм і правил експлуатації, оздоровлення експлуатаційної середовища після ремонту.

У додатках до технічного звіту (висновку) повинні міститися:

- копія технічного завдання на обстеження;
- відомість дефектів будівельних конструкцій, що містить деталі вузлів пошкоджених конструкцій у вигляді ескізів, креслень, схем, фотографій;

- результати лабораторних випробувань відібраних зразків матеріалів, проведених замовником, виконавцем і залученими організаціями, і при необхідності повірочних розрахунків окремих будівельних конструкцій;

- матеріали з контролю якості матеріалів і перевірки агресивності експлуатаційної середовища;

- перелік або при необхідності копії листів, службових записок, протоколів, актів і висновків.

При обстеженні будівель і споруд застосовується краще устаткування і прилади, внесені в Держреєстр засобів вимірювання.

Обстеження виконуються відповідно до СНіП13-102-2003 «Правила обстеження несучих будівельних конструкцій будівель і споруд».

Лекція 3. Тема: Заходи щодо підготовки майданчика для ремонтно-будівельних робіт

Успішне проведення ремонтно-будівельних і монтажних робіт, пов'язаних з ремонтом чи реконструкцією будинків і споруд, залежить не тільки від наявності якісної проектно-кошторисної документації, але й від належної та своєчасної підготовки будівельного майданчика. Ця підготовка передбачає такі заходи:

1. Переселення мешканців будинку на час виконання ремонту на маневрену житлову площу. Переселення здійснюють одночасно з усіх квартир будинку і повинно закінчитися за 15 днів до початку основних робіт.

2. Огляд жилого будинку після відселення з нього людей для уточнення ступеня зношення і руйнування, встановлення способу кріплення стін, перекриттів та інших конструкцій на період демонтажно-монтажних робіт. Виявлення додаткових робіт, пропущених або неврахованих у проектах і кошторисах.

3. Звільнення майданчика для ремонтно-будівельних і монтажних робіт, зокрема розбирання будов, передбачене проектом і кошторисом, зняття або переміщення в зоні руху крана ліній електропередачі, телефонних і радіо-мереж. Доставка на майданчик інвентарних щитів та інших матеріалів для влаштування з них тимчасової огорожі (паркану), тротуарів.

4. Ремонт, заміну або укладання нових зовнішніх дворових інженерних комунікацій.

5. Доставку, встановлення необхідних підйомно-транспортних механізмів (баштові крани, підйомники, транспортери тощо) та їхнє опробування.

6. Влаштування тимчасових складських майданчиків і приміщень для матеріалів, конструкцій та обладнання; влаштування тимчасових шляхів (при необхідності).

Виконавці робіт і майстри повинні ретельно вивчати проектно-кошторисну документацію, за якою здійснюватимуть ремонтні роботи.

Лекція 4. Проектування ремонту і підсилення конструкцій (елементів) будівель та споруд.

1. Загальні правила при проектуванні гідроізоляційних ремонтних матеріалів. Загальні вимоги до гідроізоляційних і ремонтних матеріалів. Загальні вказівки до проектування ремонту і підсилення будівель і споруд.

2. Загальні вимоги до систем утеплення. Характеристики систем утеплення із застосуванням штукатурки.

1. Загальні правила проектуванні гідроізоляційних ремонтних матеріалів. Загальні вимоги до гідроізоляційних і ремонтних матеріалів. Загальні вказівки до проектування ремонту і підсилення будівель і споруд.

Гідроізоляцію захисних споруд влаштовують для захисту споруд та їхніх конструкцій від руйнівного впливу води, а також для забезпечення нормальної експлуатації інженерно-технічного обладнання та для підтримки необхідного температурно-вологісного режиму цих споруд.

Герметичність споруд досягається за допомогою: обвалування ґрунтом; закладення стиків пневмобетоном, мастикою для герметизації, цементом, що розширюється; нанесення на поверхні конструкцій гідроізоляційних покриттів; закладення дверних пристроїв та введів труб опалення, водопостачання, каналізації, вентиляції, кабелів зв'язку та енергопостачання; улаштування тамбурів з герметичними дверима та люками.

Вплив води. Одним з основних чинників, що впливає на довговічність підземних чи заглиблених захисних споруд, є вплив води. Вода, що проникає всередину будівельних конструкцій, викликає корозію арматури та руйнування бетону. Вода, що проникає у приміщення підземних частин споруди, знижує експлуатаційні показники, порушує роботу технологічного обладнання, погіршує мікроклімат приміщення. Для зниження ризику появи таких проблем необхідно приймати правильні технічні рішення облаштування гідроізоляції.

Захист споруд, що перебувають під впливом води, є досить відповідальним та складним технічним завданням. Вартість робіт з гідроізоляції у деяких випадках досягає 15-20% від загальних витрат на будівництво всієї споруди, а трудомісткість гідроізоляційних робіт в 3-4 рази перевищує витрати праці, необхідні для зведення самої споруди.

Гідроізоляція захисних споруд являє собою сховані конструкції, ремонт яких практично неможливий, тому кошти, витрачені на їхнє відновлення, вдвічі-тричі перевищують первісні витрати. Щоб цього не допустити, гідроізоляція має відповідати технічним умовам та забезпечити максимальну довговічність та придатність захисних споруд, щоб довести до мінімуму витрати на їхній ремонт та утримання. Гідроізоляцію слід проектувати й виконувати у вигляді конструкції, довговічність якої має бути не менше за довговічність самої споруди. Тому досить важливе значення має пошук шляхів, що полегшують улаштування гідроізоляції та сприяють якіснішому її виконанню. Класифікація гідроізоляції захисних споруд залежить від способу досягнення водонепроникності та захисту конструкцій у залежності від виду та характеру дії води на захисну споруду, від місця розташування гідроізоляції в споруді та видів гідроізоляційних матеріалів, що застосовуються.

Основні рішення гідроізоляції підвальної частини будинку наведено на рис. 1.

Гідроізоляцію поділяють:

- *За призначенням* на: протикапілярну, проти фільтрувальної води, проти атмосферних опадів, проти ґрунтових безнапірних та напірних вод.
- *За місцем положення* на: зовнішню та внутрішню.
- *За видом застосовуваних матеріалів* розрізняють цементну, асфальтову, бітумну, пластмасову та металеву гідроізоляції.
- *За способом проведення гідроізоляційних робіт* розрізняють фарбувальну, штукатурну, обклеювальну та листову (пластмасова, металева) гідроізоляції.

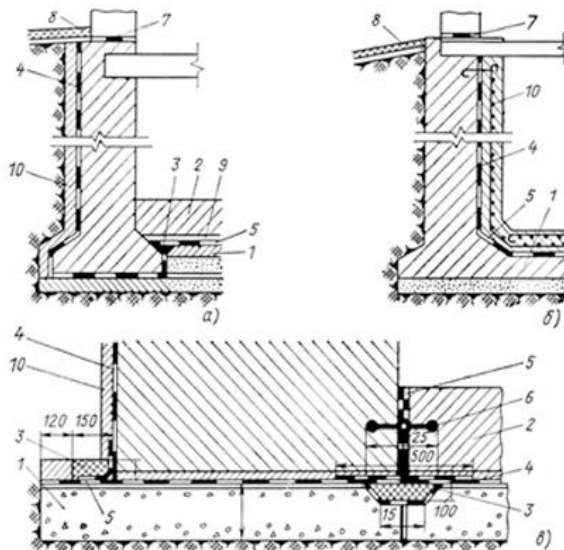


Рис. 1 Основні рішення гідроізоляції підвальної частини будинку: а) зовнішня гідроізоляція; б) внутрішня гідроізоляція; в) вузол примикання стіни і полу підвальної частини будинку; 1 – бетонна підготовка; 2 – гідроізолювальні конструкції; 3 – герметизувальна шпонка; 4 – обмазувальний шар; 5 – гідроізоляція основи та підлоги споруди; 6 – додаткове ущільнення деформаційного шва; 7 – протикапілярна прокладка у стіні; 8 – асфальтобетонна відмостка; 9 – захисна стяжка із цементного розчину; 10 – захисна цегляна стіна або штукатурка.

Вибір типу гідроізоляції для захисних споруд залежить від таких чинників:

- вимог за ступенем допустимого зволоження конструкцій;
- гідрогеологічних умов місця будівництва;
- конструктивного рішення;
- умов роботи у разі великих динамічних навантажень;
- умов виконання гідроізоляційних робіт та вартості гідроізоляції.

Показники вибору типу гідроізоляції

Облік цих чинників вимагає диференційованого підходу до вибору типу гідроізоляції з урахуванням використання приміщень не лише у мирний час для господарських потреб, але і як захисних споруд. У випадку використання цих приміщень як захисних споруд, регуляторами температурно-вологісного режиму стають огорожувальні конструкції та припливне повітря. Це досягається завдяки відведенню тепла у ґрунт та конденсації вологи на огорожувальних конструкціях. Утворення конденсату на огорожувальних конструкціях припустиме як з будівельних так і з санітарно-гігієнічних вимог. Наявність конденсату зменшує відносну вологість внутрішнього повітря, покращує тепловідведення через огорожувальні конструкції у ґрунт, що не завдає серйозного руйнівального впливу конденсату на конструкції.

Вирішальним показником для вибору типу гідроізоляції є гідрогеологічна характеристика місця забудови. Будівництво захисних споруд у водонасичених ґрунтах збільшує витрату дорогих гідроізоляційних матеріалів та потребує проведення додаткових заходів для підвищення їхньої тріщиностійкості, ускладнює умови проведення робіт, збільшує строки та вартість будівництва. Розміщення захисних споруд у ґрунтах природної вологості, не лише знижує вартість гідроізоляційних робіт, але і спрощує конструктивне рішення всієї захисної споруди. Тому під час вибору місця будівництва захисних споруд необхідно враховувати гідрогеологічні умови місцевості.

Не менш важливим показником для вибору типу гідроізоляції є конструктивне рішення захисних споруд, яке залежить від гідрогеологічних умов місця будівництва та чинника, який забезпечує надійну міцність в умовах великих динамічних навантажень. Захисні споруди зі збірних конструкцій проектують за умови розташування їх у водоненасичених

грунтах. Проектування стін захисних споруд зі збірних конструкцій у водонасичених грунтах допускається лише за умови, якщо рівень ґрунтових вод вище рівня підлоги до 2 м. У такому випадку вертикальні шви між стіновими панелями заповнюються та зашпаровують у паз фундаментної плити водонепроникним бетоном на основі безусадкового цементу. Якщо рівень ґрунтових вод, що перевищує відмітку підлоги захисних споруд більш ніж на 2 м, стіни та фундаментна плита виконуються з монолітного залізобетону. При цьому гідроізоляцію з тріщиностійких матеріалів у захисних спорудах, що будують зі збірних конструкцій, розташованих у водонасичених грунтах, додатково підсилюють, а у водонасичених грунтах застосування таких матеріалів забороняється.

Істотний вплив на вибір типу гідроізоляції чинять умови проведення робіт та вартість гідроізоляції. При цьому враховують кліматичні умови місця будівництва, можливість механізації виробництва гідроізоляційних робіт, забезпечення кваліфікованими робітниками, можливість своєчасного забезпечення будівництва запроектованими гідроізоляційними матеріалами.

Остаточне рішення щодо вибору типу гідроізоляції за інших рівних умов приймають на підставі техніко-економічного порівняння всіх можливих варіантів для конкретної захисної споруди, що проектується.

Типи гідроізоляції. Гідроізоляцію захисних споруд слід проектувати відповідно до вимог ДБН В.2.2-5-97 «Захисні споруди цивільного захисту» та інших нормативних документів щодо проектування гідроізоляції підземних частин будинків та споруд. Конструкцію гідроізоляційного покриття слід визначати з урахуванням можливого деформування його без розриву та втрати ізоляційних властивостей.

Типи гідроізоляції (гідроізоляційних покриттів) наведено на рис.2.

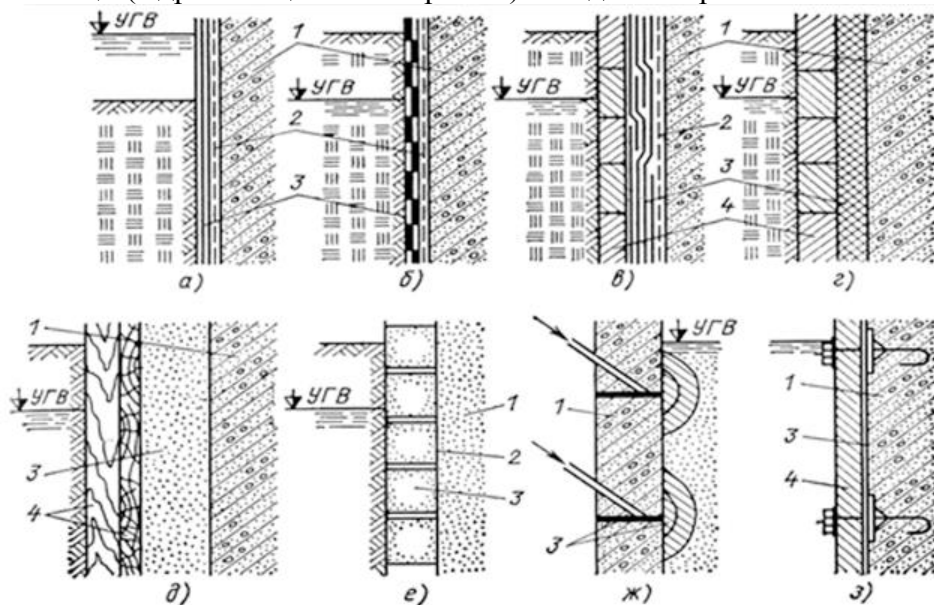


Рис. 2. Типи гідроізоляції (гідроізоляційних покриттів): а) фарбувальна; б) штукатурна; в) обклеювальна; г) лита; д) засипна; е) просочена; ж) ін'єкційна; з) монтвана; 1 – ізолювальна конструкція; 2 – ґрунтовка основи; 3 – гідроізоляційне покриття; 4 – захисні огороження.

Фарбувальна гідроізоляція – це суцільне водонепроникне покриття, яке створюється фарбуванням поверхонь, що ізолюються, бітумними мастиками або бітумінозними матеріалами. Фарбувальну гідроізоляцію застосовують для захисту будівельних конструкцій в основному від капілярної вологи у разі розміщення споруд у добре дренажних грунтах (піщаних, галькових, скельних, тріщинуватих). При цьому найвищий рівень ґрунтових вод має перебувати нижче фундаменту споруди.

Цементна гідроізоляція – це тверде, міцне водонепроникне покриття, яке наноситься на поверхню в кілька шарів штукатурним способом або методом торкретування. Цей вид гідроізоляції застосовують у збірних та збірно-монолітних спорудах для захисту від капілярної вологи, а в монолітних – для захисту від напірних вод з напором до 2 м. Цементну гідроізоляцію улаштовують із колоїдно-цементного розчину, який наноситься ручним способом з вібруванням. Після нанесення останнього шару колоїдно-цементного розчину його поверхню покривають шаром рідкого скла (якщо гідроізоляція працює на «відрив») або фарбують бітумною мастикою (якщо гідроізоляція нанесена назовні споруди та працює на «притиск»).

Штукатурна гідроізоляція з холодних і гарячих асфальтових мастик являє собою суцільне водонепроникне покриття, яке створюється нанесенням механізованим способом декількох шарів холодних або гарячих асфальтових мастик на поверхню, що ізолюється. Штукатурну гідроізоляцію з холодних асфальтових мастик рекомендується застосовувати при посадці захисних споруд у піщаних і глинистих ґрунтах. Для споруд монолітних і збірно-монолітних цю гідроізоляцію застосовують при будь-яких гідрогеологічних умовах, для збірних – лише у разі відсутності напірних вод. Штукатурна асфальтова гідроізоляція з гарячих мастик чи розчинів застосовується для гідроізоляції як монолітних, так і збірних конструкцій (збірних при захисті від безнапірних вод). Для гідроізоляції стін рекомендується застосовувати асфальтові розчини, а перекриттів і фундаментних плит – асфальтові мастики.

Асфальтова лита гідроізоляція – це суцільний водонепроникний шар, який наноситься шляхом розливу та розрівнювання розчинів або мастик на горизонтальні поверхні або поверхні, що мають невеликий ухил. Нанесення цього виду гідроізоляції на вертикальні поверхні проводиться заливанням бітумінозних гідроізоляційних матеріалів у щілини, шви та порожнини. Асфальтову литу гідроізоляцію улаштовують у два шари, щоб дефекти першого шару перекривалися другим. Для захисту від капілярного зволоження гідроізоляцію можна улаштовувати в один шар. Товщина окремих шарів з гарячого асфальтового розчину приймається не менше ніж 12 мм, а з мастик – 5 мм. Асфальтову литу гідроізоляцію можна застосовувати для захисних споруд з монолітного та збірного залізобетону.

Обклеювальна бітумна гідроізоляція являє собою суцільний водонепроникний гідроізоляційний килим з гниlostійких бітумних рулонних матеріалів, які склеюють між собою у стиках (гідроізол, ізол, склотканина, склоруберойд, металоізол тощо). Обклеювальну бітумну гідроізоляцію улаштовують з боку гідростатичного напору та затискують між конструкцією і захисним огороженням із зусиллям не менше ніж 10 кПа. Ця гідроізоляція застосовується у захисних спорудах побудованих з монолітних та збірних конструкцій для захисту від напірних вод. Залежно від конкретних гідрогеологічних умов її можна сполучити з фарбувальною гідроізоляцією. Основні роботи під час улаштування обклеювальної гідроізоляції виконують вручну, тому її застосування необхідно спеціально обґрунтувати.

Правильна експлуатація. Надійність роботи конструкцій гідроізоляції забезпечується проведенням конструктивних заходів, пов'язаних із захистом гідроізоляції від усадки бетону та деформації споруд. Усадка бетону може спричинити порушення гідроізоляції вертикальних стін споруди. Наприклад, усадка масивної фундаментної плити настільки велика, що може не лише викликати зменшення, але й повністю звести нанівець затиснення вертикальної ізоляції. У результаті усадки бетону можуть утворитися щілини неправильної форми завширшки кілька міліметрів між захисною стінкою та ізоляцією. Найбільша деформація спостерігається у кутах конструкцій, де відбувається спучування ізоляції. Надійне затиснення гідроізоляції у кутах і місцях стиків викликає великі труднощі. У спорудах значних розмірів під час усадки бетону та через температурні коливання можуть утворитися численні тріщини у бетоні, що у певних умовах значно загрожують цілісності гідроізоляції. Цілісність гідроізоляції може бути порушена також у

вузлах сполучення гідроізоляцій, а також у перетині з будівельними деталями та комунікаціями.

Досягнення надійності та нормативної довговічності гідроізоляції захисних споруд може бути забезпечене лише правильно організованою технічною експлуатацією. Система технічної експлуатації гідроізоляції має містити комплекс заходів щодо нагляду, утримання та спеціальних видів ремонтних робіт, направлених на її підтримання або відновлення.

2. Загальні вимоги до систем утеплення. Характеристики систем утеплення із застосуванням штукатурки.

Утеплення фасаду... Рано чи пізно усі мешканці, особливо, приватних будинків задаються питанням – чи потрібно утеплювати фасад? З огляду на те, що сьогодні це справа недешева, приймати таке рішення завжди важко. Проте, зробивши правильні розрахунки щодо економії витрат на енергоносії, усвідомивши важливість збалансованого мікроклімату у будинку у різні пори року, рішення стає очевидним...



Рис.3 Втрати будівлею тепла

Як видно на малюнку, втрати тепла через стіни є найбільшими, а отже ставитись до даного питання слід відповідально.

З 1 грудня 2018 діють оновлені державні будівельні норми з теплоізоляції фасадів.

Новий ДБН В. 2.6-33:2018 "Конструкції зовнішніх стін з фасадною теплоізоляцією. Вимоги до проектування" затверджено наказом Мінрегіону від 2 серпня 2018 № 199.

Оновлені будівельні норми передбачають впровадження європейських вимог до енергомодернізації фасадів.

Очікується, що утеплення фасадів за новими нормами дозволить заощадити до 15 % тепла та підвищити строк експлуатації будівель майже на 20 років.

Так, залежно від конструктивного рішення застосовуються збірні системи з обробкою:

- штукатурками або дрібноштучними елементами;
- індустриальними елементами, дрібнорозмірними плитками або стіновими виробами;
- світлопрозорими шарами та елементами.

Конструкції з фасадною теплоізоляцією також повинні відповідати вимогам пожежної безпеки об'єктів будівництва (ДБН В. 1.1-7) та вимогам енергоефективності (ДБН В. 2.6-31).

При проектуванні збірної системи утеплення розраховується здатність несучих конструкцій, теплотехнічні показники і тепловологісний стан.

Збірні системи мають забезпечувати ізоляцію повітряного шуму і не створювати шумових ефектів.

Конструктивні рішення відливів, парапетів, вікон і дверей повинні забезпечувати запобігання потрапляння вологи у теплоізоляційний шар.

Строк служби несучих конструкцій систем теплоізоляції повинен становити не менше 30 років для об'єктів з відповідними класами наслідків.

Перед початком монтажних робіт проводиться обстеження поверхні на наявність пошкоджень, нерівностей, забруднень та відхилень по вертикалі.

Поверхня має бути підготовлена для початку робіт (очищена від штукатурки і фарби), а зовнішня сторона будівлі обладнана сіткою або плівкою для захисту від падіння предметів на людей.

Монтажні роботи виконуються згідно з проектом і відповідно до будівельних норм.

При улаштуванні теплоізоляційного шару має бути забезпечено щільне прилягання плит одна до одної, до стіни і до елементів несучого каркасу. Загальна площа повітропроникних щілин має перевищувати 3 % від площі поверхні фасаду.

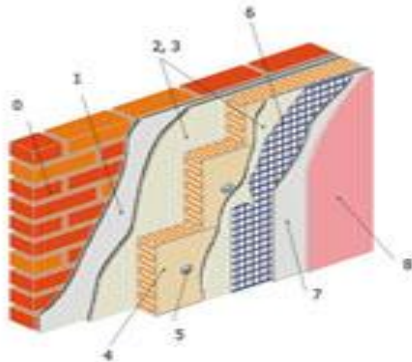
Після завершення робіт збірна система підлягає приймальним випробуванням.

Існує декілька різних способів утеплення стін будинку, а саме:

1. Мокрий фасад
2. Вентильований фасад
3. Теплі штукатурки.

Мокрі фасади - це загальна назва всіх методів обробки, в яких для кріплення облицювального матеріалу, утеплювача та арматурної сітки використовуються рідкі або напіврідкі клейові розчини. Такий спосіб утеплення включає в себе 3 основних шари: теплоізоляційний матеріал, який кріпиться до чорнової стіни клеєм (мінеральна вата, екструдований пінополістирол, звичайний пінополістирол (пінопласт), базовий шар, який утворює жорсткий прошарок і захищає утеплювач від механічних впливів, а також служить основою для декоративного покриття і, власне, саме декоративне покриття.

Система утеплення мокрий фасад:



0. Зовнішня стіна будинку.
1. Грунтовка глибокого проникнення.
2. Клей для приклеювання утеплювача.
3. Базовий шар клею на мінеральній основі.
4. Утеплювач (пінополістирол або мінеральна вата)
5. Спеціальний фасадний забивний або гвинтовий дюбель.
6. Скосітка фасадна, для армування базового шару клею.
7. Грунтовка з домішками кварцового піску.
8. Декоративний штукатурний шар.

Це є найпоширеніший спосіб утеплення житлових будівель, проте перед початком його втілення слід дуже уважно вивчити, а ще краще проконсультуватися з відповідними фахівцями щодо вибору необхідних матеріалів і технології його реалізації. І якщо на перший погляд все здається дуже простим, то слід зауважити, що невідповідність тих чи інших матеріалів, або найпростіше порушення технології може призвести у кращому випадку до зниження ефективності, а частіше до руйнування фасаду у вигляді тріщин,

випуклостей, відшаруванням декоративного шару, плям та ін., що, у свою чергу, потребує великих фінансових затрат на їх усунення.

Отже, як вже зазначалося, основними теплоізоляційними матеріалами є мінеральна вата, екструдований пінополістирол і звичайний пінополістирол (пінопласт). Усі вони виконують спільну основну функцію – збереження тепла і мікроклімату всередині будівлі. Проте є багато факторів і параметрів, які роблять їх зовсім різними: коефіцієнт теплопровідності, опір динамічним навантаженням, гігроскопічність, екологічність, клас горючості й інші.

Теплоізоляційні матеріали. Є декілька видів мінеральної вати, а саме *скловата* (виготовляється з кварцового піску, з чого власне і виготовляють скло), мінеральна вата виготовлена на основі *шлаку* (застосовується у промислових будівлях) і *кам'яна* мінеральна вата, яка зазвичай виготовляється з базальту із додаванням вапняку, доломіту і глини. Саме останній вид вати найчастіше використовується у системах мокрого фасаду.

Отже мінеральна (базальтова чи кам'яна) вата виготовляється з гірських порід каменю, що говорить про її природне походження і, як наслідок, високу екологічність і довговічність. Волокна, які переплітаються в різних напрямках забезпечують її низьку теплопровідність, високу звукоізоляцію, а саме основне – природну циркуляцію повітря, чим не може похвалитися жоден інший утеплювач.



Важливо: при виборі мінеральної вати слід звертати особливу увагу на її щільність (для мокрого фасаду оптимальною є щільність 135-145 кг/м³) і рівномірність її розподілу, спосіб переплетення волокон, а також показник ламінарної міцності на розрив шарів. Проте, слід також пам'ятати, що усі ці фактори безпосередньо впливають на ціну.

Товщина утеплювача зазвичай розраховується проєктантами та залежить від багатьох факторів, основними з яких є кліматичні умови того чи іншого регіону, вид матеріалу, що використовувався для зведення стін будівлі. Для наших кліматичних умов при зведенні цегляних стін найдоцільніше використовувати мінеральну вату товщиною 100 мм.

Екструдований пінополістирол (далі ЕПП) - це утеплювач нового покоління, призначений для використання в умовах підвищених навантажень і вологості, оскільки він має нульову капілярність і, відповідно, надзвичайно низьке водопоглинання, а також володіє дуже високою міцністю на стиск. Враховуючи, що волога безпосередньо впливає на показник теплопровідності, можна абсолютно стверджувати, що ЕПП має найстабільніші теплоізоляційні характеристики. Також слід зазначити, що він є морозостійким, довговічним і хімічно стійким (за винятком органічних розчинників), не гниє під дією агресивного навколишнього середовища і не руйнується комахами та гризунами.



Пінопласт являє собою гранули, розміри яких коливаються в межах від 3 до 10 мм. Гранули на 2% складаються з полістиролу та на 98% з повітря. Процес формування пінопласту протікає тільки при високій температурі, під дією якої проходить т.зв. спаювання гранул полістиролу між собою. Відтак, матеріал складається лише з полістиролу та повітря, що засвідчує його найнижчу із зазначених теплоізоляційних матеріалів ціну.



В залежності від застосування пінопласт поділяється на три основні марки: ПСБ-С-15 (щільність 15 кг/м³), ПСБ-С-25 (щільність 25 кг/м³) і ПСБ-С-35 (щільність 35 кг/м³). В системах утеплення фасаду використовуються марки ПСБ-С-25 або ПСБ-С-35.

Важливо: при використанні марки з нижчою щільністю існує ризик розриву між гранулами під вагою декоративного шару.

Базовий шар. Базовий шар, який здійснюється після наклеювання на поверхню стін утеплюючого матеріалу утворює жорсткий прошарок, захищає утеплювач від механічних впливів і служить основою для декоративного покриття. Отже, утеплюючий матеріал слід закріпити дюбелями, заармувати склосилокотною сіткою та обов'язково погрунтувати кварцовою ґрунтовкою. Довжина спеціальних дюбелів визначається товщиною утеплюючого матеріалу. Оскільки пінопласт відноситься до легких матеріалів, для його закріплення зазвичай використовують дюбелі з пластмасовими стержнями. Проте мінеральна вата, вага якої становить 135-145 кг/м³ повинна кріпитися дюбелями з металевими стержнями.

Важливо: для кріплення мінеральної вати краще використовувати дюбеля з металевими стержнями, які мають поліамідні головки. Саме такі дюбеля запобігають у майбутньому можливому (під дією вологи) окисленню стержнів і, як наслідок, появі плям на декоративному шарі.

Фасадна сітка використовується як армуючий матеріал в системах зовнішнього утеплення будинків. Її характеристики бувають різні, проте для мокрих фасадів зазвичай використовується сітка щільністю 140-165 г/м². Недооцінювати роль фасадної сітки не варто, оскільки вона виконує справді важливі функції, а саме: сприяє подоланню внутрішніх напружень, що викликаються різкими перепадами температури та вологості, має високу опірність до розривів та розтягувань, захищає поверхню від утворення тріщин і покращує її механічну міцність. А тому обов'язково при виборі сітки слід звертати увагу на наступні важливі показники: щільність, міцність на розрив, розмір клітини, клас горючості.

Важливо: у випадках використання для декоративного шару важких матеріалів, таких як камінь, клинкерна плитка або плитка із пісковика, слід давати додатковий шар сітки посиленої міцності (її щільність становить 325 г/м²).

Кварцова ґрунтовка – це фарба на основі високоеластичної та міцної акрилової дисперсії із додаванням кварцового наповнювача, яка використовується для підготовки основи перед нанесенням акрилових та мінеральних декоративних штукатурок. Така ґрунтовка захищає основу, покращує адгезію та перешкоджає появі плям на поверхні високоякісних штукатурок, не допускає просвічування сірого клею, запобігає неоднорідності декоративного шару, а також скріплює і зміцнює саму основу.

Декоративне покриття. Найпоширенішим покриттям у системах мокрого фасаду є фактурна штукатурка. Вона поєднує простоту реалізації, помірну вартість, невелику вагу,

зовнішню привабливість (великий вибір кольорів і фактур) і стійкість до агресивного навколишнього середовища

Фасадні декоративні штукатурки поділяються на кілька видів:

Мінеральна штукатурка – це найбільш поширений матеріал, що використовується для робіт із фасадом будівлі. Її унікальна основа стійка до грибків і вогкості та запобігає їх появі та поширенню.

Важливо: структура штукатурки не є еластичною, а тому в ході просідання будинку можуть з'явитися тріщини.

Акрилова штукатурка – наступний за популярністю вид матеріалу. Основна відмінність полягає в еластичності структури, що дозволяє зберігати зовнішній вигляд протягом багатьох років. До переваг можна віднести також її підвищену стійкість до рясних опадів і низьких температур. Проте не слід забувати і про її недоліки: незначно, але вищу ціну і надто мазку поверхню.

Силікатна декоративна штукатурка фасаду – це ще один вид, який є довговічним і еластичним (термін служби від 20 до 30 років). Не значні просідання будинку не страшні, бруд і пил не залишається на поверхні: легко протирається та обдувається вітром. Досить міцна на вигляд, вимагатиме від своїх господарів більше затрат, проте вони того вартують.

Силіконова штукатурка – це беззаперечно найкращий вид матеріалу, який поєднав у собі усі переваги: найтриваліший термін експлуатації, високий рівень зносостійкості, захист від сонця і бруду, еластичність і міцність. Єдине, що може збентежити при виборі даного виду – це ціна, оскільки декоративна штукатурка на силіконовій основі коштує значно дорожче, аніж інші види.

Необхідно знати: монтажні роботи проводити при температурі не нижче 5 градусів і не вище 30; в дуже суху погоду поверхню слід зволожувати; до фасадної штукатурки у жодному разі не додавати води; декоративна штукатурка повинна відповідати усім вимогам, що необхідні для певних умов: болотистий ґрунт, запилені дороги, вітрові навантаження, тощо.

Важливо: слід пам'ятати, що декоративна штукатурка контактує з будь-якою поверхнею (дерево, бетон, цегла), товщина шару (залежить від обраного виду) коливається від 1 до 5 мм, і наноситься перехресними рухами, наносити оздоблювальний матеріал слід безперервно, рухаючись в одному напрямку, а не з усіх сторін до центру, працювати краще двом – один наносить штукатурку на стіну, інший затирає її та прибирає залишки, створюючи таким чином необхідну форму, декоративна штукатурка повинна наноситися гладкими та чистими предметами, щоб створити саме той малюнок, який запланований.

Короїд	Бараник	Мозаїка	Травентин
			

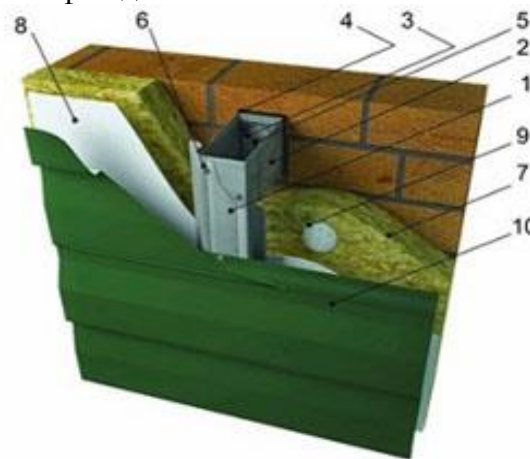
Вентильовані фасади (ВФС) — це система конструкцій, які встановлюються на зовнішніх стінах будинків для зміни зовнішнього вигляду, захисту від впливу зовнішнього середовища, а також утеплення з метою енергозбереження.

Ця система конструкцій складається з декількох шарів:

- зовнішнього облицювального шару;
- під облицювального шару (обрешітки);
- повітряного або вентиляційного шару;

- теплоізоляційного шару;

Система утеплення вентиляований фасад:



1. Вертикальна направляюча.
2. Несучий кронштейн.
3. Сферична шайба.
4. Теплоізоляційна прокладка під кронштейн.
5. Анкерний дюбель для кріплення кронштейну до несучої стіни.
6. Саморіз по металу або заклепка.
7. Утеплювач.
8. Гідро та вітрозахисна мембрана.
9. Дюбель для кріплення утеплювача.
10. Зовнішній облицювальний матеріал.

Зовнішній облицювальний шар створює вигляд, що відповідає загальній архітектурі будівлі, ділянки та навколишнього ландшафту. Не слід забувати та про його захисні функції. Для облаштування лицьового шару у ВФС застосовуються такі оздоблювальні матеріали, як керамогранітні та гранітні плити (ударостійкі, стійкі до УФ-випромінювання, пожежобезпечні та зовні привабливі), композитні панелі з алюмінію, фіброцементні плити (імітують штукатурну обробку, цеглу, плитку та ін.), панелі з металу, сайдинг (застосовується рідше через не екологічність і пожежонебезпечні властивості) та й зрештою дерево.

Універсальну комплектацію для системи навісних фасадів підібрати неможливо. Ефективне виконання визначених функцій, що очікуються від вентиляованого фасаду можна забезпечити лише при індивідуальному підході до конкретного об'єкту. Конструктивні особливості системи визначаються з урахуванням кліматичної зони ділянки будівництва, її розташування, конфігурації, висоти будівлі та матеріалу стін.

Підоблицювальний шар (обрешітка). Як матеріал для обрешітки можуть застосовуватись алюмінієві сплави, нержавіюча та оцинкована сталь. Для приватного будинку найкращим варіантом є алюміній, оскільки він прийнятний за ціною, легкий і достатньо довговічний. Оцинкована сталь дешевша (на 20-30%), проте термін її експлуатації є значно меншим (через 7-10 років на елементах з оцинкованої сталі може з'явитися корозія).

Ключовими елементами в облаштуванні обрешітки є кронштейни. Вони з'єднують облицювальний шар з несучою стіною. При цьому, кронштейни стають «містками холоду». Від площі перетину використовуваних кронштейнів залежить значення тепловтрат будинку. Площа перерізу, у свою чергу, залежить від несучої здатності кріпильного елемента. Тому у цьому відношенні застосування сталевих кронштейнів більш виправдане. Крім того, під кронштейн укладається паронітова підкладка для його захисту від впливу агресивного середовища матеріалу стін (наприклад, розчину кладки).

Окрім металевих конструкцій для обрешітки вентиляованої системи у котеджному будівництві можуть застосовуватись їх дерев'яні аналоги. Їх застосування є особливо актуальним для каркасно-щитових будинків. Конструкції з дерева значно дешевші від підсистем з металу і не вимагають використання багатьох профілів і кронштейнів. Каркас виконується зі звичайного бруса і являє собою обрешітку з горизонтальних і вертикальних елементів. Дерев'яні панелі для облицювання повинні мати спеціальну форму, яка б забезпечувала повітряний зазор.

Повітряний або вентиляційний шар — основна вимога для влаштування правильного вентиляованого фасаду. Саме завдяки цьому повітряному зазору, який передбачається між облицювальним екраном і теплоізоляцією, забезпечується виведення конденсату та атмосферної вологи з поверхні фасаду. До того ж така повітряний прошарок дозволяє істотно зменшити тепловтрати, адже температура повітря всередині конструкції на три-чотири градуси вище, ніж зовні.

Теплоізоляційний шар. Найкращим матеріалом вважаються мінераловатні плити на базальтовій основі, оскільки важко заперечити їх такі переваги, як незаймистість, високі теплоізоляційні властивості, довговічність, екологічність, збереження природної циркуляції повітря, а також співвідношення ціни і якості. Щільність утеплювача повинна бути від 30 кг/м³.

Важливо: інколи деякі забудовники обирають скловату через нижчу вартість, проте, як ми знаємо, скловата виготовляється на основі кварцового піску, що зумовлює її вищу степінь водопоглинання у порівнянні з базальтовою основою, а це, у свою чергу, вимагає посиленого гідрозахисту.

Використання пінополістиролу в системах вентиляованого фасаду не рекомендується, оскільки пінопласт є пожежонебезпечним. На відміну від мокрих систем, у вентиляованих фасадах він не захищений шаром штукатурки, що підвищує його пожежо небезпечність.

Теплі штукатурки. Особливі фізичні властивості теплої штукатурки залежать від її особливого складу. У теплій штукатурці, як заповнювач, замість піску використовуються речовини з низькою теплопровідністю.

Види теплої штукатурки

Спучений вермикуліт, який входить до складу одного з видів “теплої штукатурки” є легким мінеральним заповнювачем, який отримано в результаті термообробки вермикулітової гірської породи. Вермикулітові системи мають антисептичні властивості та можуть застосовуватись як для внутрішньої, так і для зовнішньої обробки приміщень.

Наступним видом є тирсова штукатурка, яка складається з тирси, цементу, глини та паперу. Застосування такої “теплої штукатурки” на фасаді будинку є небажаним, і навпаки, вона відмінно підходить для утеплення стін всередині приміщення. Тирсової штукатуркою можна покривати як бетонні (цегляні), так і дерев'яні поверхні.

Важливо: в період висихання тирсової штукатурки, який в середньому становить 2 тижні, приміщення слід постійно провітрювати. При закритих вікнах і дверях на поверхні може утворитися грибок і пліснява.

Ще одним поширеним видом є “тепла штукатурка”, до складу якої окрім цементу, вапна, добавок і наповнювачів входять розширені гранули пінополістиролу. Наносити таку штукатурку, можна як на фасади будинків, так і на поверхні всередині приміщення.

Теплі штукатурки дають відмінний ефект, якщо їх застосовувати при:

Плюси:

- швидкість виконання робіт (оскільки матеріал не вимагає ідеального вирівнювання стін при підготовці поверхні, роботи виконуються максимально швидко – за день один працівник може покласти 120-180 кв. м);

- висока адгезія (тепла штукатурка добре лягає на будь-яку стіну і створює

монолітне теплоізоляційне покриття, без містків холоду);

- стійкість до біологічних впливів (грибків, гризунів і комах);

- екологічність;

- енергоефективність;

- негорючість.

- можливість застосування як на фасадах, так і на поверхні всередині приміщення.

Мінуси:

- висока вартість;

- необхідність додаткової обробки стін (для завершення роботи потрібно провести ґрунтування, фарбування або покриття декоративними штукатурками. Проте деякі види теплих штукатурок можуть відразу утворювати фактурне покриття);

- вага ("тепла штукатурка" важча, ніж використання інших утеплювачів, що слід враховувати при розрахунку фундаменту будівлі).

Лекція 5. Тема: Демонтажні роботи.

1. Загальний порядок демонтажу

2. Технологія демонтажу конструкцій. Демонтаж внутрішніх інженерних систем.

1. Загальний порядок демонтажу

Демонтаж і розбирання будівельних конструкцій виконують при ремонті й заміні останніх.

Демонтаж будівельних конструкцій — це процес їхнього видалення в незруйнованому вигляді з використанням вантажопідйомних, такелажних і транспортних засобів. У процесі демонтажу конструкцій застосовують часткове зруйнування лише окремих кріпильних і зв'язувальних елементів.

Розбирання будівельних конструкцій полягає в їхньому частковому зруйнуванні з метою членування на окремі елементи і подальшого вивезення.

Демонтаж і розбирання конструкцій здійснюють поелементно й укрупненими блоками. Поелементне розбирання виконують вручну або з застосуванням ручних машин. Поелементно конструкції розбирають для максимального збереження матеріалів з метою їх повторного використання. Спосіб розбирання за допомогою ручних машин є трудомістким і дорогокоштуючим, тому його треба застосовувати тільки при відсутності більш продуктивних способів. Зокрема, вручну розбирають дефіцитні опоряджувальні дерев'яні і дрібні металеві конструкції, а також інженерне обладнання.

Розбирання і демонтаж укрупненими блоками порівняно з поелементним розбиранням має ряд переваг: зменшується час виконання робіт (у 1,5—2 рази), знижується їхня трудомісткість, підвищуються рівень безпеки при проведенні робіт і культура виробництва. Проте застосування цього методу не завжди можливе.

Обмеження зумовлені конструктивним, архітектурно-планувальним планом будинку чи споруди, а також видом механізмів, що використовують.

До монтажу і розбирання конструкцій слід приступати тільки після передачі об'єкта ремонту замовником підряднику, по завершенні необхідних підготовчих заходів: встановлення місць роз'єднання конструкцій відповідно до поелементної схеми їхнього видалення; влаштування тимчасових кріплень конструкцій, без яких може статися непередбачене обвалювання, а також тимчасових огорож, настилів і захисних козирків.

У першу чергу демонтують технологічне і спеціальне обладнання, електричні й слабострумові мережі. Подальше розбирання конструкцій проводять зверху вниз у такому порядку: 1) технологічні конструкції: інженерні комунікації, трубопроводи; 2) захисні конструкції: горизонтальні (дахо-горищне перекриття, підлога), вертикальні (перегородки, двері, вікна); 3) спеціальні конструкції: сходи, пандуси, рейкові шляхи; 4) несучі

конструкції: горизонтальні (ферми перекриття, ригелі, балки), вертикальні (стіни, колони, стояки), фундаменти, підвали.

Демонтаж інженерного обладнання розпочинають тільки після відключення всіх інженерних мереж від міських комунікацій. Порядок їхнього демонтажу встановлений такий: системи водопроводу й центрального опалення звільняють від води, потім демонтують водоміри, тазові й електричні лічильники, системи телефонного і радіозв'язку. .

Демонтаж санітарно-технічного обладнання розпочинають із зняття умивальників, раковин, ванн, унітазів, зливних бачків; потім демонтують засувки, крани та інші запірні пристрої. Радіатори опалення відключають від трубопроводів і якщо маса одного радіатора перевищує 80 кг, його роз'єднують на секції. Зношені сталі трубопроводи демонтують окремими ланками з розділенням на відрізки електричним або газовим різанням, а чавунні розбивають в місцях зачеканювання.

При демонтажі систем електроосвітлення знімають плафони, патрони, вимикачі, розетки та ін.; потім демонтують проводку, яку розрівнюють і змотують в бухту.

2. Технологія демонтажу конструкцій. Демонтаж внутрішніх інженерних систем.

Дахи. Перш ніж розпочинати демонтаж конструкцій даху, треба зняти теле- й радіоантени, лінії зв'язку, а також розібрати інші надбудови й конструкції вентиляційних шахт, якщо вони знаходяться в аварійному стані і загрожують обваленням чи створюватимуть складності при проведенні демонтажу.

Далі починають розбирати покрівлю. Ломиком або сталюю лопаткою обережно відривають покриття з рулонних матеріалів від основи, відокремлений клапоть відрізають ножицями від суміжного покриття, згортають в рулон і спускають до місця складування за допомогою крана в спеціальних ящиках або закритим жолобом. Рулонну покрівлю знімають разом з утеплювачем. Покрівлю з дрібних штучних матеріалів розбирають поелементно в порядку, зворотному їхньому влаштуванню.

При розбиранні азбестоцементних покриттів в зоні роботи укладають дерев'яні сходи й майданчики, після чого перерізають шурупи й цвяхи, знімають елементи даху, рядові листи, лотки й кутки. Всі елементи даху, зроблені з покрівельного заліза (звиси, жолоби, переділки), знімають після видалення азбестоцементних деталей (рис. 1).

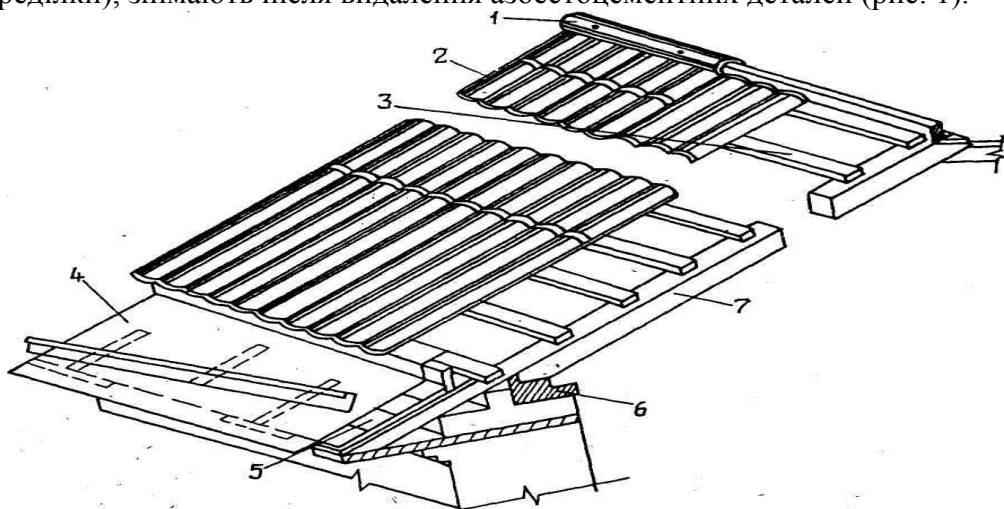


Рис.1- Послідовність розбирання елементів даху з азбестоцементним покриттям

Розбирання сталюого даху розпочинають із зняття покриття біля труб і виступаючих деталей. Рядове покриття з покрівельної сталі розбирають двома способами: .

1. Відокремлюють клямери від лат і за допомогою викрутки й ломика розкривають один із стоячих фальців по всьому схилу від гребеня до жолоба. Потім, відокремивши лежачий фальць, що скріплює картину з листами жолобу, піднімають її ломиками і перевертають на сусідній ряд, після чого роз'єднують окремі картини.

2. Механічними ножицями зрізають стоячий фальць, розкривають лежачі фальці і згортають картини в рулон.

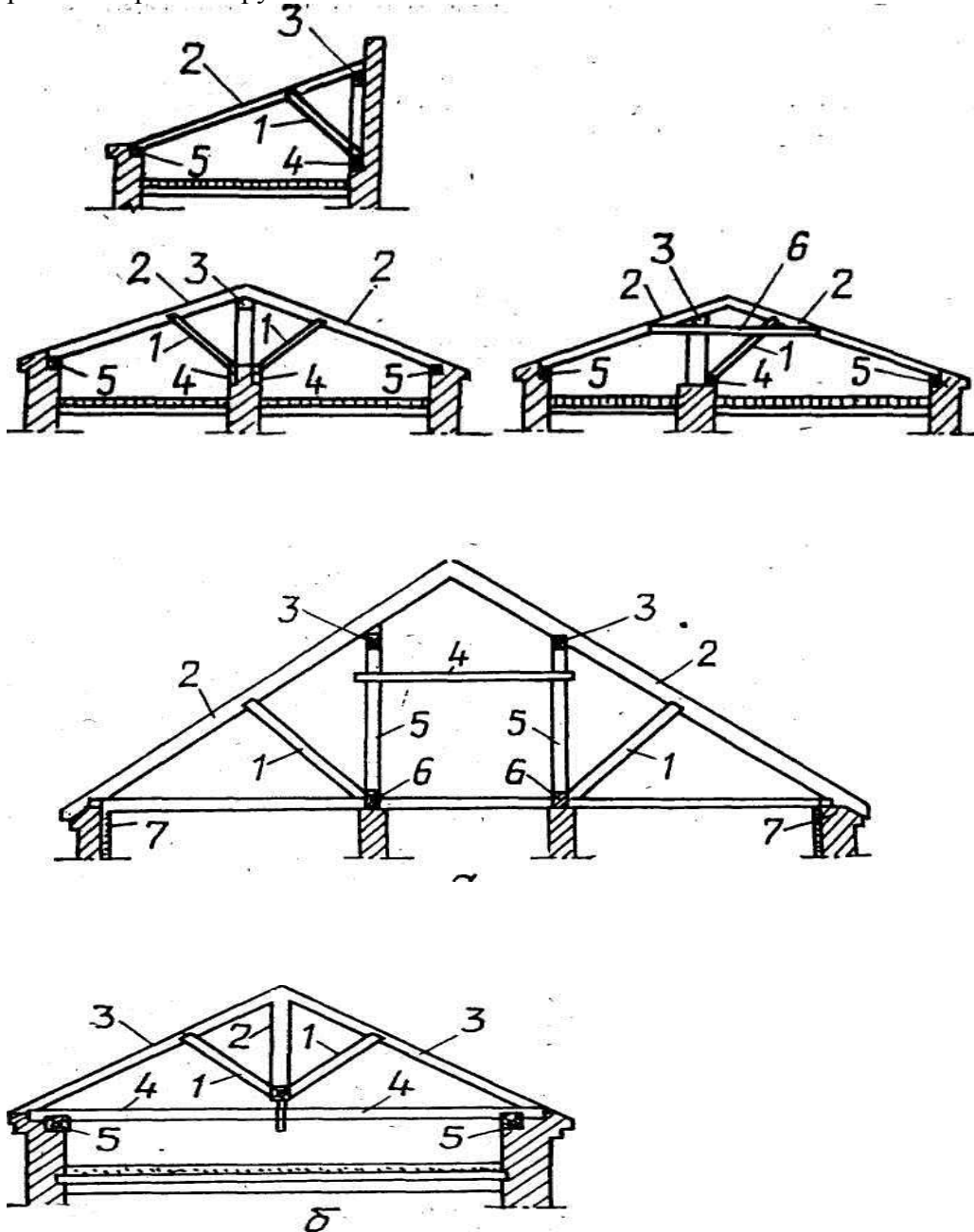


Рис. 2 - Послідовність розбирання конструкцій будівлі (відповідно до поз. 1—6): а — приставних; б — висячих

Решту елементів покрівлі (парапетні ґратки, лотки, воронки, жолоби, звиси) розбирають після демонтажу лат, який здійснюють електропилками, спеціальними ломиками та цвяховиривачами.

Перед розбиранням дерев'яних крокв знімають металеві кріпильні деталі, потім поелементно розбирають крокви за допомогою вантажопідйомних механізмів, додержуючись черговості, вказаної на схемах (рис. 2).

Дерев'яні будівельні конструкції можна демонтувати повністю за допомогою вантажопідйомних механізмів. При цьому конструкцію спочатку стропують і підтримуючи краном знімають опорні кріплення.

Перекриття. При ремонті багатоповерхових будинків часто доводиться замінити перекриття, що бувають дерев'яними, з монолітного залізобетону, цегляними у вигляді склепіння або з металевих балок і дерев'яного чи бетонного заповнення.

Демонтажні роботи починають з розбирання чистої підлоги (попередньо знявши плінтуси й гантелі), видалення лаг, після чого знімають засипку, укладаючи її в бункер-приймач. Накати й підбори знімають ломиком і опускають на нижнє перекриття. Якщо балки перекриття будуть повторно використовуватися, їх виймають з гнізда стінок (звільнивши один кінець повністю) і баштовим краном транспортують на майданчик складування. Непридатні балки видаляють краном, звільнивши обидва кінці в кам'яних стінах і перерізавши кожную балку посередині прогону.

При розбиранні чистої підлоги з шпунтованих дощок спочатку знімають плінтус або гантелі, видаляють одну з фризівих або крайніх дощок і потім послідовно розбирають дошки підлоги. Для збереження дощок їх злегка відривають від лаг, осаджують униз ударом молотка, після чого виривають цвяхи.

При розбиранні чистої підлоги на час робіт треба залишати не займаними дві-три дошки через кожні 1,5—2 м. По них ходитимуть робітники й транспортуватимуться матеріали. Дощки залишають до повного зняття помосту, засипки і накатів. Знімають їх безпосередньо перед опусканням балок.

Щитовий паркет слід знімати цілими щитами. При розбиранні паркет перерізають циркулярною пилою в місцях прилягання щитів один до одного і піднімають ломиками.

Цементні, тераццові, асфальтові підлоги й покриття з керамічних плиток розбирають за допомогою відбійних молотків чи спеціальних ломиків.

Перекриття по сталевих балках із заповненням між ними цегляними зведеннями розбирають поперек (відносно блоків) відрізками завширшки до 2 м і довжиною за розміром перекриття. Якщо розбирати перекриття поперек не має змоги, розбирання здійснюють вздовж відрізка, обмеженого двома сусідніми балками, але при цьому до початку розбирання необхідно між балками встановити спеціальні розпірки. Останні роблять з колод діаметром 16—18 см і встановлюють через 2—3 м за довжиною балок.

Розбирання склепистих цегляних перекриттів треба проводити тільки з робочих помостів, які роблять з дощок на зшивних планках, укладених по балках перекриття. Ширина настилів становить 60—80 см.

Всі склеписті заповнення розбирають від замка до основи. При розбиранні кам'яних і бетонних заповнень користуються відбійними молотками.

Перегородки. В будинках, споруджених до 1945 р., в більшості випадків встановлено дерев'яні перегородки, монтаж яких треба здійснювати в такій послідовності. До початку розбирання знімають дверні полотна в прорізах перегородок. Потім останні за допомогою ломиків звільняють від кріплень у стінах та перекриттях, пробивають отвори під нижньою підвалиною і закріплюють в них стропи баштового крана. Якщо розміри перегородки не дозволяють підняти її повністю краном, то перегородку за допомогою ломиків та ланцюгової електропилки розділяють на два-три блоки. Звільнену від кріплень перегородку в разі необхідності закріплюють тимчасовими підкосами. Після демонтажу перегородок будівельне сміття завантажують у контейнери і переміщують униз баштовим краном.

Сходи. Демонтаж сходів проводять зверху вниз ярусами відповідно до розбирання поверхів. Розбирання починають з поручнів, потім демонтують східці, площадки й марші. Перила розбирають ланками, застосовуючи для цього газокисневе різання.

Кам'яні й залізобетонні східці знімають зверху вниз, відокремлюючи ломом. Якщо сходи замуровані в стіну вздовж маршу, то над ними пробивають борозну розміром 25—

30 см для звільнення замуrowаних кінців. Зняті сходи спускають по напрямних на нижню сходову площадку, де їх пакують, стропують і видаляють краном.

Розбирання сходових площадок із збірних плит починають з вивільнення їхніх кінців по контуру шляхом пробивання штраби над плитами розміром 10—15 см. Звільнені від мурування плити припіднімають і опускають униз. Роботи по демонтажу косоурів та сходових площадок виконують, користуючись простими помостами з інвентарних елементів, тобто елементів багаторазового користування.

Цегляні стіни. Цегляні стіни розбирають у випадках, коли необхідно зміцнити їхні окремі ділянки, зробити додаткові дверні й віконні прорізи тощо. Перед початком робіт треба шляхом обстеження визначити стійкість стін, щоб позбутися передчасного обвалення, і розібрати всі внутрішні конструкції будинку на відповідному поверху.

Цегляні стіни, коли це можливо, треба розбирати укрупненими блоками. Останні стропують спеціальними вантажозахватними пристроями. Блоки мурування відокремлюють відбійними молотками, підтримуючи їх вантажопідйомними механізмами. Якщо спосіб розбирання укрупненими блоками не можна застосувати, стіни розбирають рядами зверху вниз за допомогою відбійних молотків. Роботу проводять з риштувань чи інвентарних помостів. Риштування закріплюють на стіні відповідно до типового проекту застосування цього риштування.

В міру розбирання стіни видаляють проектні кріплення і зв'язки, що забезпечували в процесі експлуатації її стійкість. Цеглу й будівельне сміття збирають в металеві ящики, які при роботі з риштувань встановлюють на останніх, а при роботі з помостів — на перекритті. Потім ящики знімають краном.

Стінові панелі. Демонтаж зовнішніх стінових панелей одноповерхових будинків здійснюють повністю ділянками вниз чи частково, знімаючи ряд панелей, що прилягають до покрівлі. Спочатку відбійними молотками розбивають монолітний шов по контуру панелі. Потім її стропують за допомогою відповідного пристрою. Закладні деталі, що прикріплюють панель до колон, зрізають газорізаком. У цей час демонтовану панель треба підтримувати краном і розчалками. Звільнену панель укладають на автомашину, що стоїть в зоні дії крана, для подальшого вивезення.

Демонтаж стінових панелей багатопверхових будинків здійснюють по черзі на кожному поверсі. Робітники знаходяться в підвісних колисках, що періодично переставляються за периметром будинку.

Техніка безпеки при демонтажних роботах

Перед початком робіт обгороджують територію з влаштуванням захисних козирків, тимчасових кріплень і попереджувальних знаків, а також тимчасово зміцнюють конструкції та окремі елементи будинку в небезпечних зонах.

Демонтаж конструкцій і елементів проводять за проектом робіт. Забороняється вести роботи одночасно в декількох ярусах по вертикалі, а також скидати матеріал від розбирання і сміття на нижні поверхи. Важкі й довгі конструкції транспортують вантажопідйомними механізмами, а сміття опускають жолобами чи краном в ящиках.

Слід мати на увазі, що в ремонтваному будинку внаслідок деформацій і перерозподілу навантажень ненесучі елементи можуть бути несучими (перегородки, віконні й дверні коробки та ін.). Під час розбирання треба стежити, щоб видалення однієї частини будинку або конструкції не викликало обвалення інших частин (елементів).

Виконавець робіт або інша особа, відповідальна за демонтаж, зобов'язана перед початком робіт провести інструктаж з робітниками і допускати до роботи тільки тих з них, які пройшли навчання за затвердженою програмою і мають відповідне посвідчення. Робітники повинні працювати в захисних касках.

Для підключення механізмів та інструменту, що необхідні при демонтажних роботах, влаштовують тимчасові мережі електропроводки з ізоляцією.

Монтажні машини після установки проходять технологічний огляд, статичні й динамічні випробування згідно з вимогами БНіП III-4 — 80, правил і інструкцій органів держнагляду. На вантажопідйомних машинах встановлюють обмежувачі горизонтального переміщення рейковими коліями, вантажопідйомності, висоти піднімання, покажчик і обмежувач виліту стріли, а також прилади для вимірювання сили вітру (анемометри).

До початку і періодично під час робіт перевіряють демонтажне оснащення. Його випробовують вантажем, на 10 % більшим від розрахункового. Стропи й галштувальні ланцюги випробовують через кожні шість місяців вантажем, маса якого вдвічі перевищує їхню вантажопідйомність. Крім того, стропи регулярно оглядають й вибраковують. При стропуванні конструкцій з гострими ребрами між стропами й ребрами ставлять прокладки, що захищають троси від перетирання.

Робітникам категорично забороняється перебувати на конструкціях, що переміщуються. Горизонтальне переміщення блоків, пакетів та конструкцій треба виконувати на висоті не менше 50см над елементами будинку, що виступають після монтажу.

Лекція 6. Тема: Технологія ремонту будівель і споруд.

1. Обстеження конструкцій. Підвищення несучої здатності залізобетонних, кам'яних та сталевих конструкцій.

2. Ремонт і зміцнення кам'яних стін і перегородок. Інструменти для розбирання та виконання кам'яної кладки. Безпека праці при виконанні розбирання та ремонті кам'яної кладки.

3. Земляні роботи в умовах ремонту. Основні властивості ґрунтів.

4. Відновлення і підвищення несучої здатності основ і фундаментів при ремонті або капітальному ремонті будівель.

4.1. Причини, що визивають необхідність підсилення основи і фундаменту при ремонті чи капітальному ремонті.

5. Підсилення основ при капітальному ремонті.

5.1. Принципи, організація і технологія виконання робіт при підсиленні основ закріпленням ґрунтів.

5.2. Принципи, організація і технологія виконання робіт при підсиленні основ глибинним ущільненням ґрунтів.

5.3. Принципи і способи ремонту підсилення фундаментів.

1. Обстеження конструкцій. Підвищення несучої здатності залізобетонних, кам'яних та сталевих конструкцій.

Обстеження кам'яних конструкцій. Обстеження пошкоджених або реконструйованих будівель і конструкцій проводиться з метою визначення їх загального стану — міцності і надійності, а також для виявлення причин, що спричинили пошкодження.

Обстеження проводиться по наступних етапах: *візуальне обстеження; інструментальне обстеження; відбір і випробування взірців матеріалів.*

Візуальне обстеження проводиться для виявлення видимих пошкоджень або дефектів і деформацій, визначення характеру і ступеня пошкоджень частин будівель і окремих конструкцій: наявність тріщин, місць роздроблення і розшарування кладки, розрив зв'язків, пошкодження кладки під опорами балок, прогонів, перемичок, викривлень, витріщень, відхилень від вертикалі, порушень місць сполучень між окремими елементами, поверхневих пошкоджень цеглини і розчину, зміна кольору і фактури облицювального шару і т.п. При візуальному обстеженні використовують прості інструменти і прилади — виски, ватерпаси, польові біноклі, зорові труби і т.п.

При візуальному обстеженні слід виконувати картування тріщин, ескізні зарисовки конструкцій і фотографування. картування дефектів виконується на схемах-розгортках

стін і перекриттів, виконаних в масштабі 1 : 50—1 : 100, з прив'язкою їх до прийнятої системи координат.

За результатами візуального обстеження робляться попередні висновки про стан конструкцій, причини їх деформацій і пошкоджень. У разі потреби призначаються заходи щодо тимчасового кріплення, а також програма і об'єм робіт інструментального обстеження.

Інструментальне обстеження проводиться з метою:

- вимірювання загальних деформацій і переміщень будівель і споруд або їх частин, осідання фундаментів, нахилу стін, стовпів і т. п.;
- вимірювання величини розкриття тріщин в конструкціях;
- вимірювання прогинів перекриттів, перемичок і т. п.; . визначення вологості матеріалу обгороджуваних конструкцій, ґрунту і т. п.;
- визначення фактичної міцності кам'яної кладки і її матеріалів {каменя, цеглини і розчину);
- виявлення арматури в горизонтальних швах кладки і відстані між сітками.

Інструментальне обстеження конструкцій виконується однократно, коли є упевненість, що деформації, що викликали пошкодження конструкцій, до моменту проведення обстеження припинились. Інакше вимірювання осідань фундаментів, нахилу стін, величини розкриття тріщин, прогинів перекриття повторюються. Періодичність вимірювань і загальний термін спостережень призначаються у кожному конкретному випадку спеціальною програмою.

Вимірювання загальних горизонтальних і вертикальних деформацій будівель і споруд полягає в перевірці положення окремих точок споруди, позначених закріпленими марками, по відношенню до нерухомих знаків-реперів, а також у визначенні їх взаємних переміщень.

Величина горизонтальних переміщень конструкцій, їх відхилення від проектного положення, а також ступінь випучування кладки визначаються звичайними або прецизійними теодолітами, а також за допомогою дротяних висків.

Вертикальні переміщення — осідання фундаментів, прогини балок перекриттів і т.п. вимірюються оптичними нівелірами. У місцях, незручних для оптичного нівелювання, рекомендується використовувати гідростатичні нівеліри, що працюють за принципом сполучених посудин. Для вимірювання вертикальних переміщень фундаментів і стін, по довжині будівлі повинні закладатися спеціальні марки (обрізки сталевих кутників, костилі і т. п.). Марки повинні бути міцно закріплені в стіни і захищені від механічних пошкоджень протягом всього періоду вимірювань.

Прогини перемичок, балок і плит перекриттів рекомендується визначати нівеліром, забезпеченим оптичною насадкою і спеціальною рейкою з шкалою, що підсвічується, гідравлічним або механічним прогиноміром

Розвиток тріщин в часі контролюється гіпсовими і пластинчастими (скляними, металевими) маяками, а також оптичними трещиномерами або переносними індикаторами годинного типу. Гіпсові і пластинчасті маяки слід встановлювати на поверхні кладки, очищені від фарби і штукатурки.

Маяки повинні періодично оглядатися. Результати огляду заносяться в спеціальний журнал з вказівкою дати огляду і стану (збереження). Перед оглядом маяків необхідно переконатися в їх надійному зчепленні з кладкою по обидві сторони тріщини.

Визначення вологості матеріалу проводиться на зразках-пробах, відібраних при зондуванні стін за допомогою шлямбура. Проби повинні відбиратися не менше ніж через кожен чверть товщини одношарової стіни. Вогкість визначається відповідно діючих норм.

Міцність цегли і розчину визначається шляхом випробування взірців, виготовлених з цілої цегли і плиток розчину, відібраних безпосередньо з кладки.

Допускається визначати міцність цеглини при стисненні на зразках-циліндрах діаметром і висотою близько 50 мм, висвердлюваних з цеглини кладки за допомогою

електродриля із спеціальною коронкою. Марка глиняної звичайної, пустотілої і силікатної цегли визначається за результатами випробувань п'яти взірців-двійок при стисненні і - п'яти взірців на згин (всього 10 взірців).

Марка суцільних бетонних і природних каменів з різних гірських порід визначається випробуванням при стиску не менше п'яти взірців. Підготовка взірців до випробувань і самі випробування повинні виконуватися з урахуванням вимог діючих норм.

Наявність і кількість, арматури в кладці слід визначати приладами ВЗШ (вимірювач захисного шару), що використовуються при обстеженні залізобетонних конструкцій.

Марка бетону крупних бетонних блоків і фактична міцність арматури визначаються відповідно до рекомендацій інструктивних документів по обстеженню залізобетонних конструкцій.

Міцність розчину кладки визначається випробуванням кубів з ребрами 3—4 см, виготовлені відповідно до вимог «Інструкції по приготуванню і застосуванню будівельних розчинів» (СН 290-74) з двох пластинок розчину, відібрані з горизонтальних швів кладки і склеєні гіпсовим тестом. Марка розчину визначається як середній результат випробувань п'яти кубів, помножений на коефіцієнт 0,7.

Обстеження фундаментів. При обстеженні фундаментів з боку підвалів необхідно звертати особливу увагу на наявність пошкодження і руйнування блоків, розшарування рядів і руйнування цегляної кладки, сколення і випадання окремих каменів, тріщини в швах або між блоками, горизонтальні тріщини, які свідчать про втрату основою несучих властивостей на цій ділянці.

Тріщини в цегляних стінах підвалу, особливо прогресуючі, свідчать про нерівномірність просідання фундаменту.

За відсутності підвалів і недоступності фундаменту для огляду про його стан слід робити висновки по цоколю і стінах.

Обстеження фундаменту будівлі проводиться для того, щоб визначити стан підстави будівлі, а також виявити геологічні особливості ґрунту, що контактує з фундаментом. Якраз цей контакт і може вплинути на цілісність підстави, на наявність у ньому деформаційних процесів і ступінь їх розвитку.

Перед обстеженням будь-якого фундаменту споруди, незалежно від розмірів і розташування, необхідно виконати ретельну підготовку. Для початку потрібно вивчити дані геологічного аналізу, якщо вони проводилися на цій території, наприклад, перед будівництвом будівлі. Також потрібно переглянути і проектні матеріали. Особливу увагу слід звернути на плани розташування комунікаційних мереж, щоб уникнути їх пошкодження. Після того, як фахівцями досліджено всі матеріали, потрібно візуально оцінити конструкцію і зовнішню частину фундаменту на наявність змін, руйнувань. Потрібно зрозуміти, яка їх ступінь і якого вони характеру.

Актуальним і часом суперечливим питанням є питання про руйнування фундаменту. Щоб провести повний і всебічний моніторинг, розтин необхідний. Однак не завжди він представляється можливим, особливо якщо для деформації підстави сильні. Також може представляти складність ця процедура, якщо мова йде про будівлю, яка розташована в густонаселеному міському районі, де ймовірність осідань і аварійних ситуацій дуже велика. У тому випадку, якщо з проектних документів або навіть візуально стає ясно, що розкривати фундамент не можна, залишається тільки один спосіб його обстеження - статичне зондування.

Якщо яскраво виражених ознак пошкоджень немає, то можна покривати основу. Робиться це шляхом риття шурфів. Коли роботи по розкриттю зроблені, можна повноцінно обстежити фундамент. Повноцінний аналіз включає в себе

вивчення технічних параметрів, огляд гідроізоляції (якщо вона є), визначення ступеня

навантаження верхньої частини будівлі на підставу, наявність і ступінь пошкоджень фундаменту, стан будівельних матеріалів, які були використані при закладці та інші параметри.

Також, коли було проведено розтин фундаменту, необхідно взяти зразки ґрунту для лабораторного аналізу, щоб вивчити ступінь агресивного впливу на основу. Якщо раніше подібні роботи вже виконувалися, проби все одно беруться, а результати зіставляються. У деяких випадках може знадобитися і спостереження за опадками, якщо встановлено, що саме вони впливають на стан підстави.

Лабораторними методами можна встановити і ступінь осідання, а також ступінь міцності або деформації підстави. Коли всі досліджені зразки і всі результати отримані дані необхідно обробити й упорядкувати в єдиний звіт.

Скільки робити шурфів, в яких місцях і якими методами досліджувати зразки, визначається в кожному випадку індивідуально. Все залежить від місця розташування будинку, його поверховості та розмірів, а також від ступеня деформацій і змін, які спостерігаються на ньому. Все це визначають фахівці при огляді місця і при знайомстві з об'єктом.

Відновлення – забезпечення покращення експлуатаційних якостей конструкцій, будівель та інженерних споруд в цілому від стану їх обмеженої експлуатації до проектних значень. Відновлення проводиться у відповідності до експертних рекомендацій, що були надані після обстеження та діагностування технічного стану об'єкта.

Підсилення конструкцій – комплекс заходів, що забезпечують підвищення несучої здатності та експлуатаційних властивостей будівельних конструкцій, з урахуванням фактично діючих на них навантажень, до проектних значень. Потреба у підсиленні будівельних конструкцій часто виникає при проведенні ремонту та реконструкції будівель та інженерних споруд. В залежності від залишкової несучої здатності послабленої конструкції технічне рішення по її підсиленню пропонує один з двох можливих варіантів: – примінення системи підсилення в якості основної конструкції; – використання існуючої конструкції в якості основної, при відповідному її підсиленні. У першому варіанті, підсилення має велику трудомісткість та вартість виконання робіт і не завжди його можна виконати з огляду на архітектурно-планувальне, конструктивне рішення будівлі чи з технологічної точки зору (влаштування шпренгельних систем, підведення нових конструкцій під існуючі тощо). У другому варіанті, підсилення конструкцій базується на збільшенні їх несучої здатності зі зміною, або без зміни розрахункової схеми.

При зміні розрахункової схеми існуючий елемент і конструкція підсилення утворюють принципово нову конструктивну систему – влаштовують підкоси, розпірки, додаткові стійки, портали, затяжки, діафрагми, додаткові в'язі тощо. У випадку незмінності розрахункової схеми підсилення конструктивного елемента не призводить до якісних змін напружено-деформованого стану в ньому – влаштовують залізобетонні або металеві обойми, розчинні та залізобетонні сорочки, нарощують перерізи елементів та підсилюють їх з'єднання тощо. У випадку руйнування конструкцій по двом і більше зонам (перерізам), а також при неможливості досягнення необхідного ступеня підвищення несучої здатності шляхом підсилення тільки однієї зони (перерізу), застосовують комбіноване підсилення таких конструкцій різними методами.

Якщо підсилення будівельних конструкцій з метою підвищення їх несучої здатності, жорсткості і тріщиностійкості виконується під навантаженням, то для них ефективним є використання (влаштування) попереднього напруження. Перед виконанням робіт по підсиленню, конструкції необхідно розкріпити, убезпечивши їх від можливого руйнування (особливо, що має крихкий характер). Слід намагатись максимально розвантажити конструкції, що підсилюються. Для сильно ушкоджених конструкцій (в аварійному технічному стані) при відновленні об'єкта часто застосовують їх заміну новими. Заміна залізобетонних конструкцій може бути здійснена: шляхом демонтажу конструкцій з наступним зведенням нових; шляхом зведення нових з тимчасовим використанням в

якості опалубки і наступним демонтажем замінюваних конструкцій; шляхом зведення нових конструкцій без демонтажу існуючих з виконанням заходів, що запобігають їх руйнуванню. При виборі методу підсилення будівельних конструкцій в конкретних умовах експлуатації, необхідно враховувати доцільність того чи іншого способу з точки зору навантажень і технічного стану підсилювальної конструкції, агресивності середовища, пожежо- та вибухонебезпечності середовища, можливості досягнення необхідного ступеня збільшення несучої здатності, технологічності та економічності, можливості виконання підсилення без зупинки виробництва, виконання робіт по підсиленню в стислі строки, зменшення габаритів приміщення, гігієнічності, естетичності тощо. Виконання робіт по підсилення конструкцій будівель та інженерних споруд потребує розробки проекту з підсилення спеціалізованою проектною організацією. Демонтаж та виконання робіт по підсиленню конструкцій будівель та інженерних споруд має право здійснювати спеціалізована будівельна організація.

2. Ремонт і зміцнення кам'яних стін і перегородок. Інструменти для розбирання та виконання кам'яної кладки. Безпека праці при виконанні розбирання та ремонті кам'яної кладки.

Особливості ремонтних робіт. Основними дефектами стін є тріщини, деформації, промерзання і порушення гідроізоляційних властивостей, що впливають на експлуатаційні якості будівель і їхню довговічність. Виконуючи роботи з ремонту, зміцнення стін і перегородок, необхідно суворо керуватись затвердженим проектом і дотримуватись черговості виконання робіт.

Під час відновлення і ремонту несучих стін і перегородок рекомендується використовувати матеріал, близький за фізико-хімічними характеристиками до матеріалу, з якого була зроблена основна, конструкція. Перед початком ремонту і відновлення кам'яних стін необхідно ліквідувати всі причини, що призвели до пошкоджень.

Основними видами ремонту кам'яних стін і стовпів є: зміцнення і заміна ділянок стін, простінків, стовпів і перемичок; закріплення стійкості стін; проведення утеплювальних робіт.

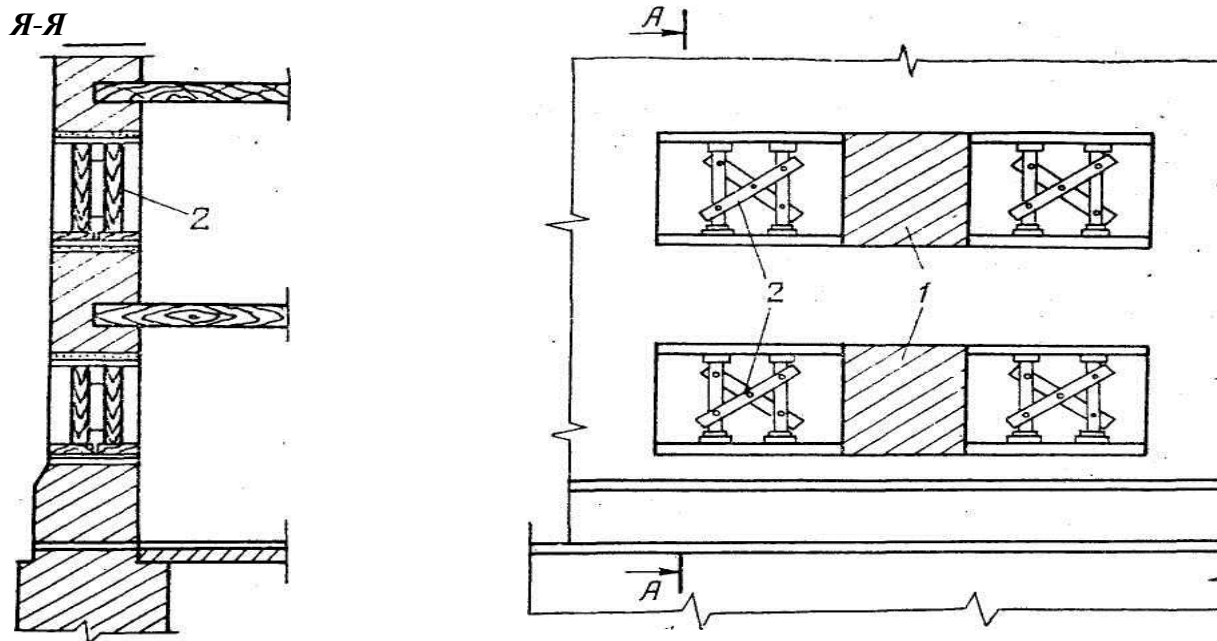


Рис. 1- Пристрій тимчасового кріплення на час розбирання і перекладання слабких простінків:

1— простінки, що замінюються; 2— тимчасове кріплення

При виконанні робіт по зміцненню простінків треба збільшити їхній розріз за рахунок зменшення ширини отворів або шляхом створення залізобетонної обойми і повного або часткового перекладання. Перед початком робіт по перекладанню простінків, стовпів, перемичок їх вивішують і зміцнюють (рис. 1.). Кріплення повинні бути жорсткими, міцними і не ускладнювати ведення робіт. Якщо на простінок опирається перемичка прорізу її зміцнюють вставляючи в нього стояки.

Зміцнення цегляного простінка шляхом створення залізобетонної обойми. Якщо можна дещо зменшити віконний проріз, обладнання залізобетонної обойми здійснюють безпосередньо по цегляній кладці. Після розбирання заповнень віконних прорізів відбивають чверті, встановлюють арматуру й опалубку по периметру простінка (рис.2.) і виконують бетонування. Для кращого зчеплення обойми з кладкою простінка в останньому через три-чотири ряди кладки пробивають борозни глибиною в 0,5 цеглини. Після зняття опалубки бетонну поверхню штукатурять. Якщо необхідно зберегти розміри розрізу простінка, після його розвантаження відбійними молотками «обрубують» кладку простінка по периметру на товщину обойми. Після влаштування обойми переріз простінка зберігається в незмінному вигляді.

На поверхні кутків і пластин наварюють «горбики», що створюють нерівність поверхні, на відстані 3—5 см один від одного в шаховому порядку. Нерівну поверхню штукатурять, причому необхідне пильне спостереження за зчепленням між старим і новим штукатурними шарами. В окремих випадках натягують і прикріплюють до металевих кутків і пластин плетену металеву сітку і всю поверхню штукатурять.

Збільшення площі перерізу простінків. У цьому випадку з одного або двох сторін простінка вимощують нову кладку на цементному розчині в 0,5 цеглини або на цеглину. З'єднання зі старою кладкою простінка здійснюють шляхом перев'язки нової кладки з старою через 3—4 ряди цегли, для чого перед влаштуванням нової кладки пробивають в старій борозни глибиною в 0,5 цеглини.

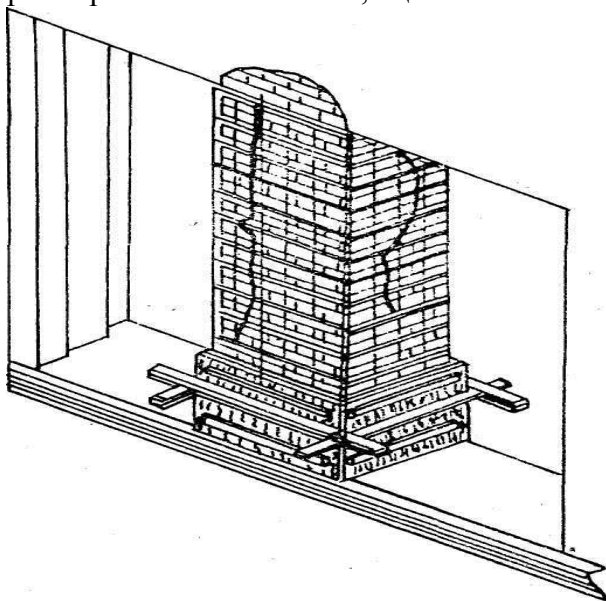


Рис. 2 – Встановлення опалубки при зміцненні простінка залізобетонною обоймою

Перекладання простінка. Перед перекладанням простінка виконують його розвантаження. З цією метою у віконних прорізах, що розміщуються з обох сторін простінка, встановлюють систему стояків і ригелів з підкосами. Крім цього, встановлюють тимчасові опори під перекриття. Навантаження від останнього сприймає простінок, який потрібно перекласти. Після розвантаження простінка від перекриття та верхньої цегляної кладки його розбирають і проводять повне або часткове перекладання на цементному розчині.

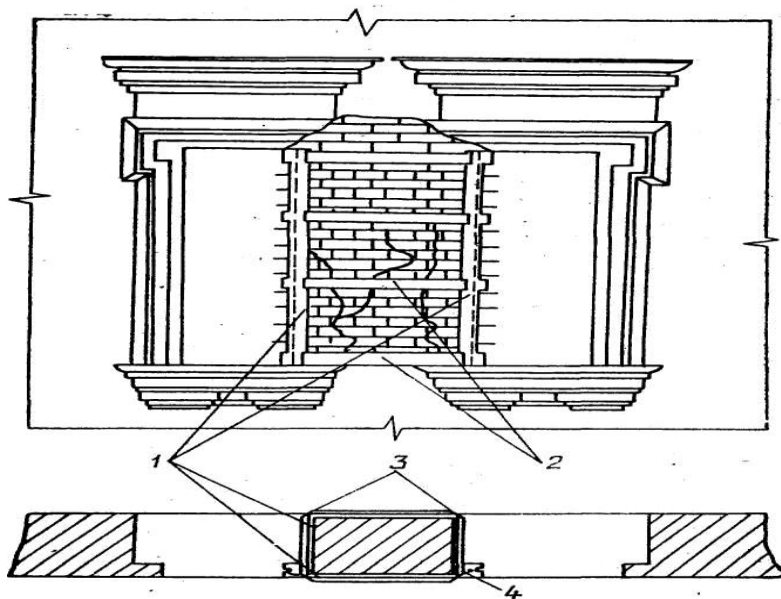


Рис. 3. Зміцнення цегляного простінка за допомогою металевого корсету:

1 — стояк із сталевих кутків; 2 — пластини з штабової сталі; 3 - шар розчину на плетений сітці; 4 — стержні, що приварюють для бетонування чвертей

Перекладання окремих ділянок стін. Якщо на стіні виникла значна кількість тріщин, відновлення її несучої здатності можна досягти лише шляхом заміни кладки слабких ділянок новими. Перекладання окремих ділянок стін зустрічається в трьох варіантах: перекладання ділянок багатоповерхових цегляних стін у процесі комплексного капітального ремонту будівлі з повною заміною перекриття; перекладання ділянок (або повне) несучих цегляних стін із збереженням перекриттів, що на них опираються; перекладання ділянок стін із збереженням вищої кладки.

Розбирання ділянок багатоповерхових цегляних стін у процесі капітального ремонту з зміною всього перекриття виконують поярусно зверху вниз у міру демонтажу перекриття, а зведення нової кладки — знизу вверх у міру монтажу нового перекриття. Нову цегляну кладку виконують з використанням системи перев'язки, прийнятої в ділянках стін, що зберігаються.

Перекладання несучих цегляних стін без зміни перекриття здійснюють з попереднім встановленням багаторушних тимчасових кріплень з метою передачі на них навантаження всіх перекриттів, що зберігаються. Розбирання тимчасових кріплень проводять не раніше 5 діб після зведення останнього ярусу нової кладки.

При перекладанні ділянок стін із збереженням вищої кладки для розвантаження деформованої ділянки від ваги стіни, що над нею, укладають розвантажувальні балки з двох сторін стіни у пробиті борозни (рис.4.). Заведення балок виконують, починаючи з найбільше послабленого боку стіни. Пробивати борозни з другого боку треба не раніше 3 діб після замурування балки в першій борозні. Довжина борозни має бути більшою довжини перекладуваної ділянки на 50 см. Обидві розвантажувальні балки (як правило, металеві) повинні бути з'єднані між собою.

Вертикальні щілини між балками і кладкою заливають пластичним цементним розчином, а щілини між верхом балки і нижньою поверхнею кладки закривають жирним жорстким цементним розчином. Після цього розбирають кладку рядами зверху вниз. Нову цегляну кладку виконують на складному або суто цементному розчині з використанням перев'язки, прийнятої для кладки збережених ділянок стін.

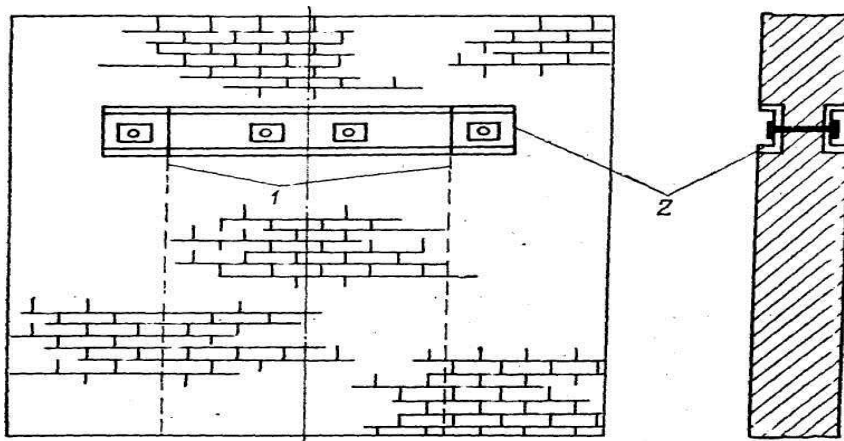


Рис. 4. Схема укладання сталевих балок перемички при пробиванні борозн у стінах: 1 — контур прорізу; 2 — балка

Закладання тріщин проводять після завершення осадження стін. Вузькі тріщини (шириною до 6 мм) очищають від пилу й бруду, промивають водою і заповнюють рідким цементним розчином (складу 1:3), нагнітаючи його всередину розчинонасосом. Широкі тріщини замурують, розбираючи частини старої кладки і замінюючи її новою.

При закладанні тріщин у стінах товщиною в 1,5 цеглини кладку розбирають і замурують послідовно окремими ділянками на всю товщину стіни у вигляді цегляних замків (рис.5, а, б). Якщо тріщини мають значну ширину, то для зміцнення кладки часто ставлять анкери або балки (металеві зв'язки). Ці балки замурують у кладку так само, як і під час перекладання ділянок стін із збереженням вищої кладки.

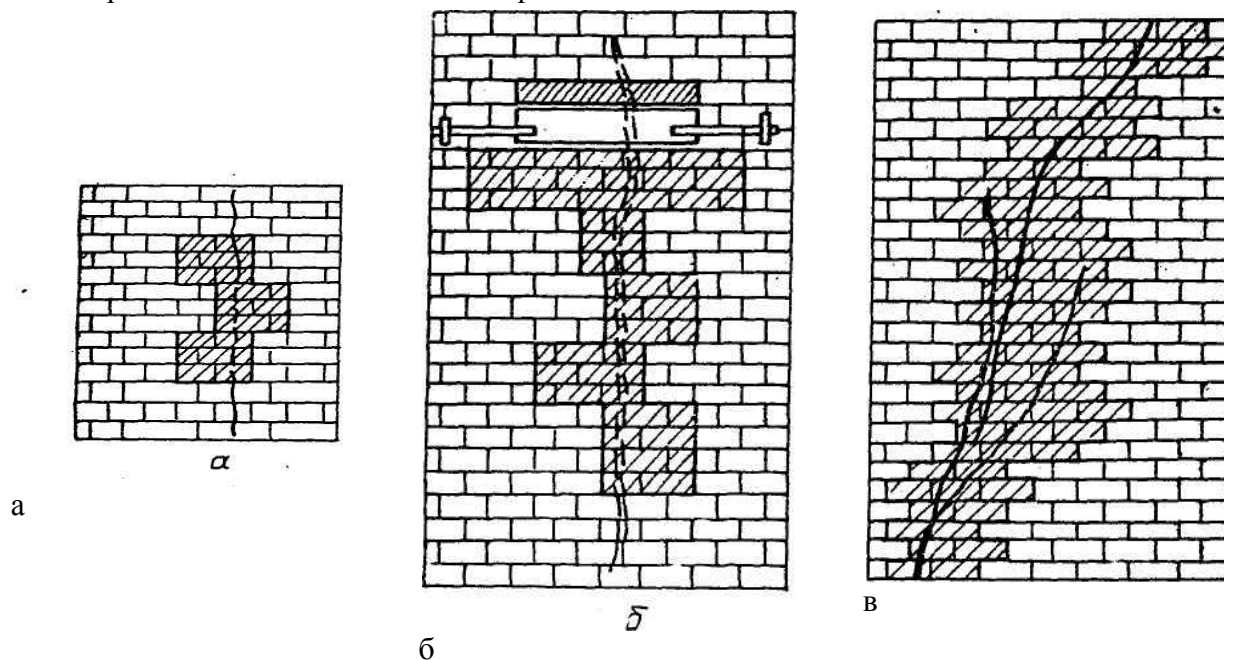


Рис. 5 - Замурування тріщин у стінах

При замуруванні тонких тріщин у стіні товщиною в 2 цеглини і більше спочатку розбирають кладку вздовж тріщини на глибину в 0,5 цеглини з

кожного боку. Після цього тріщину промивають водою, встановлюють опалубку і нагнітають рідкий цементний розчин складу 1:3 або 1:2. Потім розібрану кладку закладають з двох боків тріщини цеглою перев'язом із старою кладкою.

Зміцнення перемичок. Зміцнення цегляних перемичок у будівлях досягається частковим або повним перекладанням перемичок, коли їх несуча здатність послаблена великою

кількістю наскрізних тріщин; заміною цегляних перемичок металевими або залізобетонними; замуруванням тріщин і отворів цементним розчином.

Під час заміни перемичок спочатку встановлюють опалубку, потім розбивають слабку перемичку і кладуть нову. Якщо перемичка несуча, то її треба попередньо розвантажити за допомогою тимчасової опори. Перемичку з цегли можна зміцнити підведенням знизу металевих кутків або двотаврів.

Інструменти для розбирання та виконання кам'яної кладки.

Кладку цегли чи каменя виконують за допомогою різних інструментів та пристосувань. Розрізняють виробничий інструмент і контрольно-вимірювальний.

До виробничих інструментів належать розчинова лопата, кельма, молоток-кирочка, молоток-кулачок і розшивки.

Розчинову лопату застосовують (рис. 6, а) для перелопачування розчину у ящику, подавання його на кладку і розстилання.

Кельма (рис. 6, б) призначена для розрівнювання розчину, заповнення вертикальних швів і підрізування розчину, який виступає із швів.

Молоток-кирочку (рис. 6, в) використовують для сколювання й тесання цегли і керамічних стінових каменів типу кам'яних; *молоток-кулачок* (рис. 6, г) — для сколювання, осаджування і розщеплювання бутового каменя.

Розшивками випуклими і ввігнутими (рис. 6, д, е) надають швам, заповненим розчином, потрібної форми.

Контрольно-вимірювальні інструменти та пристосування — це висок, рівень, шнур-причалка, порядівка, причальні скоби, кутник, рулетка, складаний метр.

Виском (рис. 7, а) перевіряють вертикальність поверхні кладки.

Рівень (рис. 7, б) використовують для контролю горизонтальності рядів кладки.

Шнуром-причалкою діаметром 2...3 мм намічають положення поверхні і товщину наступного ряду кладки. Причалку натягають і закріплюють за допомогою порядівок і причальних скоб.

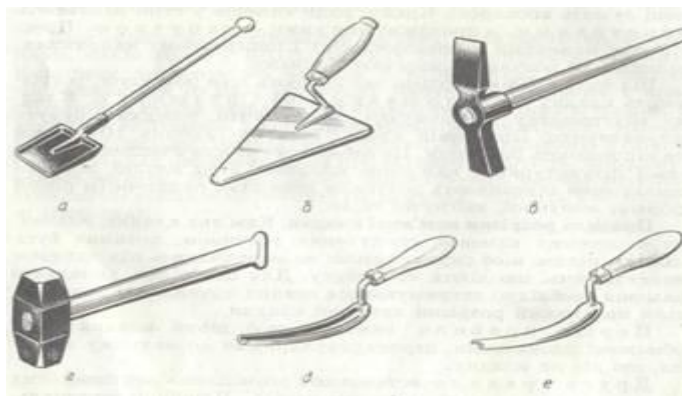


Рис. 6. Виробничі інструменти для кам'яної кладки:

а — лопата для розчину; б — кельма; в — молоток-кирочка; г — молоток-кулачок; д — випукла й е — ввігнута розшивки

Порядівки (рис. 7, в) з дерев'яних рейок чи металевих кутників довжиною 1,5—2 м оснащені рухомим пристроєм для кріплення шнура-причалки і пристроєм для кріплення самої порядівки на кладці. Їх встановлюють за виском і нівеліром на всіх кутах і пересіченнях стін, а також на прямих ділянках на відстані не більше 10 м одна від одної.

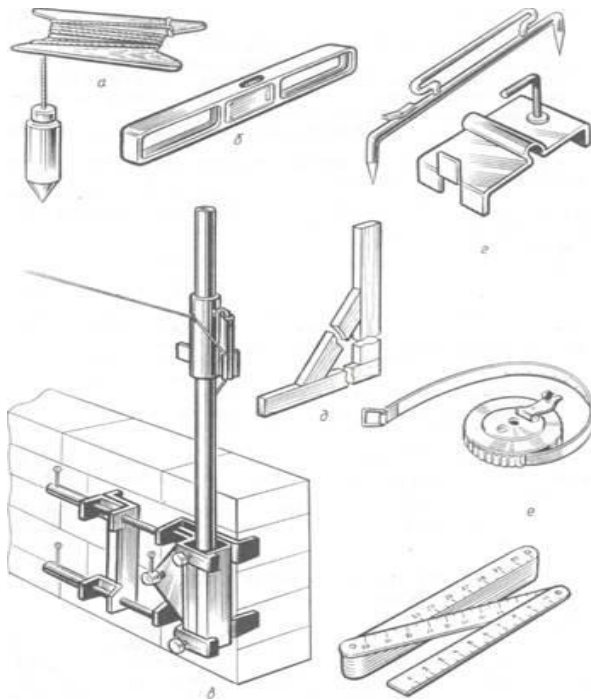


Рис. 7. Контрольно-вимірювальні інструменти для кам'яної кладки:
а — висок; *б* — рівень; *в* — порядівка зі шнуром-причалкою; *г* — причальні скоби; *д* — кутник; *е* — рулетка і складаний метр

Причальні скоби (рис. 7, *г*) служать для закріплення причалки. Причальні скоби випускають двох варіантів. Скобу з гострими кінцями вставляють у шов кладки, скобу-накладку одягають на цеглини, укладені пліском на ребро.

За допомогою *кутника* (рис. 7, *д*) розмічають і перевіряють прямі кути.

Рулетку і складаний метр (рис. 7, *е*) використовують для лінійних вимірювань при виконанні кам'яної кладки.

Наявність потрібного комплекту інструментів у бригаді мулярів та правильне їх використання визначають якість робіт і продуктивність праці.

Процес кам'яної кладки складається із встановлення порядівок і причалки, подавання й розкладання розчину та цегли, укладання цегли у версти і забутку, сколювання цегли (у разі необхідності), розшивки швів та контролю якості кладки.

Щоб розібрати кладку вручну, в ній пробивають наскрізні і не наскрізні отвори, гнізда або борозни за допомогою інструментів і машин, ілюстрованих на подальших малюнках.

Відбійні пневматичні молотки (рис. 8), і електричний молоток (рис. 9) використовують як при розбиранні кладки, так і для пробивання гнізд і борозен.



Рис. 8 Пневматичний молоток з насадками



dyzbud.ucoz.ua

Рис. 9 Електричний молоток

Шлямбур (рис. 10,) - відрізок сталеві труби завдовжки 400-500 мм з зубцями на робочому кінці. Використовують шлямбур для пробивання отворів діаметром 23-35 мм.



Рис. 10 Шлямбур

Ручна свердлильна електрична машина (рис. 11) використовується для свердління отворів діаметром до 14 мм.



dyzbud.ucoz.ua

Рис. 11 Ручна електрична свердлильна машина

Скарпель (рис.12) має вигляд круглого сталевго стержня завдовжки 400-450 мм з плоским загостреним кінцем.



Рис. 12 Скарпель

Лом (рис. 13), кирку (рис.14,), клин (рис.15) використовують для розбирання стін і фундаментів, як допоміжний інструмент.



Рис. 13 Лом



Рис 14 Кирка



Рис 15 Металевий клин

Молоток-кулачок (рис. 16) масою 2,3 кг необхідний для роботи зі скапелем і шлямбуром.



Рис 16. Молоток-кулачок

Ручний електричний перфоратор (рис. 17) масою до 14 кг використовують для буровлення отворів діаметром до 32 мм у кам'яних бетонних конструкціях.



Рис 17. Електричний ручний перфоратор

Квадратний глухий отвір у кладці (3) називають гніздом (рис. 11), а подовжений — борозною.

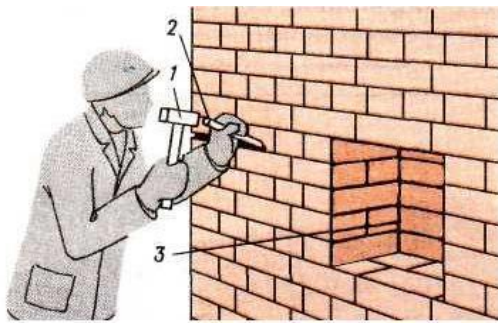


Рис 18. Пробивка борозни вручну 1-молоток, 2-скарпель, 3-гніздо

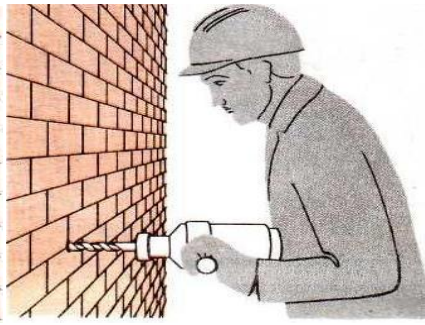


Рис 19. Механізована вибірка отвору

Пробивання будь-яких отворів починають з розмітки. Залежно від об'єму кладки, яку необхідно розбирати, і умов роботи застосовують наступні способи розбирання: вручну, з використанням механізованого і ручного інструменту; механізований, за допомогою кранів, екскаваторів, бульдозерів, і вибухом. Всі роботи при розбиранні кам'яних конструкцій виконуються за проектом. Борозни пробивають у такий спосіб:

- на одному кінці борозни роблять гніздо по її перетину;
- послідовно вибивають інші цеглини одного ряду кладки за позначеною лінією;
- якщо в процесі роботи доводиться вибивати не цілу цеглину, а частину її, то на лінії межі відколу цеглини спочатку роблять насічку, ударяючи молотком (1) по скарпелю (2), а вже потім вибивають цеглу (рис. 18).

Отвори в кладці раціонально свердлити електроперфораторами (рис. 19).

Прямокутні отвори пробивають скарпелем або відбійним молотком, починаючи з верхньої частини отвору. У товстих стінах отвори пробивають спочатку з одного боку до половини, а потім - з іншого, отвори діаметром до 40 мм пробивають шлямбурами (рис.10). Шлямбур періодично повертають навколо своєї осі. Через якийсь час шлямбур виймають з гнізда і звільняють від шматків цегли і пилу.

3. Земляні роботи в умовах ремонту. Основні властивості ґрунтів.

Ґрунтами називають породи, що залягають у верхніх шарах земної кори. До них відносять рослинний ґрунт, торф, пісок, супісок, глину, суглинок, гравій і т. д. Залежно від розміру мінеральних часток ґрунту, їх взаємного зв'язку і механічної міцності ґрунти розподіляють на скельні (граніти, пісковики, вапняки тощо). Напівскельні (алевроліти, мергелі, аргеліти і т.п.), великоуламкові (складаються з кусків скельних і напівскельних порід), піщані, глинисті. Основними властивостями і показниками ґрунтів, що впливають на технологію, трудомісткість і вартість проведення земляних робіт, можна вважати: щільність, вологість, зчеплення, розмивність, розпушуваність, кут природного укосу.

Щільністю називається відношення маси ґрунту, включаючи масу води в його порах, до об'єму, який займає цей ґрунт. Вологістю називається відношення маси води в порах ґрунту до маси його твердих часток. Ґрунти вологістю до 5% вважаються сухими, від 5 до 30% – ґрунтами нормальної вологості, вище 30% –

мокрими. Зчеплення визначається початковим опором ґрунту зсуву і залежить від виду ґрунту і його насичення водою. Найменше зчеплення мають сухі піщані ґрунти.

Розмивність – це здатність часток ґрунту до виносу текучою водою. Вона визначається максимально допустимою швидкістю руху по дну водовідводу для певних категорій ґрунтів.

Розпушуваність – це здатність ґрунту збільшуватись в об'ємі при розробках внаслідок втрати зв'язку між частками. Розрізняють коефіцієнти початкового і залишкового розпушення.

Коефіцієнт початкового розпушення (Кп.р.), являє собою відношення об'єму розпушеного ґрунту до його об'єму в природному стані.

Коефіцієнт залишкового розпушення (Кз.р.) відображує залишкове збільшення об'єму ґрунту (порівняно з природним станом) після його ущільнення.

Кут природного укосу характеризує фізичні властивості ґрунту, що знаходиться в стані граничної рівноваги. Цей кут залежить від кута внутрішнього тертя і сили зчеплення ґрунту. З урахуванням труднощів розробки і застосовуваних засобів механізації ґрунту діляться на п'ять категорій.

Способи розробки ґрунту визначаються особливостями проведення ремонтно-будівельних робіт. До основних особливостей належать: складність умов виконання робіт на території, зайнятій будівлями, спорудами, підземними комунікаціями; необхідність розробки багатьох випадках до початку земельних робіт покриття доріг, тротуарів, вимощень; труднощі, пов'язані з відриванням котлованів поблизу існуючих фундаментів на глибину більшу, ніж позначка їхнього закладання; наявність великої кількості комунікацій різного призначення в місцях відривання котлованів і траншей; необхідність достатнього ущільнення ґрунту в зворотних засипках котлованів і траншей, оскільки після цього по засипках укладаються покриття доріг, тротуарів і т.п.; відносно великий об'єм робіт, що виконуються вручну через складності застосування засобів механізації при великій кількості комунікацій.

До проведення земляних робіт під фундаменти будівель та споруд приступають після закінчення підготовчих робіт і обладнання будівельного майданчика. Земляні роботи на будівельному майданчику можна починати при наявності: проектно-технологічної документації; відповідних схем розбивки земляної споруди, ділянок вертикального планування (розбивки) і доріг з вказанням на них всіх існуючих підземних і наземних споруд; дозволу організацій, які забезпечують експлуатацію підземних комунікацій і споруд. Найбільшу складність при виконанні ремонтно-будівельних робіт становить викопування котлованів, траншей в місцях їх перетину з діючими інженерними мережами. Насамперед це пов'язане з можливістю пошкодження комунікацій при механізованих роботах, чому сприяє відсутність точних планів розміщення мереж. Тому розкривання існуючих комунікацій проводять вручну, а для позначення на трасі місць перетину комунікацій на місцевості попередньо уточнюють їхнє положення одним із таких способів: по оглядовим колодязям за допомогою віх і рейок, спеціальною апаратурою, викопуванням траншей (шурфів).

Джерела та причини зволоження будівель. Основні джерела зволоження будівель можна поділити так:

- зволоження фасадів та цоколів будівель опадами;
- зволоження цоколів будівель водою з розбризкування - відбій води від відмостки;
- зволоження підземних частин будівель інфільтраційними водами, води від опадів, що проникають просочуючись з верхніх шарів ґрунту котре проникають зовні до стін будівлі;
- зволоження стін дією ґрунтових вод;
- зволоження внутрішніх поверхонь стін в результаті гігроскопічного забору вологості матеріалом стіни або нагромадження солей на цих поверхнях (причиною найчастіше є наявність недостатньої вентиляції);
- зволоження внутрішніх поверхонь стін в результаті конденсації водяної пари на поверхні (наявність термічних мостиків, термічна інерція стін);
- зволоження стін в результаті дії розпорошеної води (виконавчий брак, пошкодження або відсутність ринв, зливів, наплив води від невірно виконаного водовідведення, протікання існуючих поблизу комунікацій і т.д.).

Відношення до сирих стін у більшості випадків, на жаль, не можна назвати адекватним. На сирість готові не звертати уваги, нехтуючи здоров'ям людей і збереженням історичних

будинків, ховають грибок та плісняву за гіпсокартон.

Причини зволоження стін можуть бути різними: протікання даху, відсутність або несправність водостоків, несправність сан-технічних мереж або системи опалення, погана вентиляція, відсутність пароізоляції в приміщеннях з підвищеною вологістю, несприятливі ґрунтові води та навіть весняне танення снігу може загострити наболіле питання. Але здебільша головною і найважчою для ліквідації причиною є відсутність або порушення вертикальної та горизонтальної гідроізоляції. Стіни набирають вологості за рахунок **капілярного підсосу ґрунтових вод**.



Традиційні методи боротьби з цією проблемою базуються на поновленні пошкодженої гідроізоляції. Вони складні, дорогі та не завжди ефективні. Особливо тяжко поновити гідроізоляцію старого будинку. Для того, щоби захистити його від впливу вологи, яка піднімається з землі, необхідно встановити гідрозахист як на вертикальній площині підземної частини стіни, так і на горизонтальній – між фундаментом та стіною. Найбільш радикальний спосіб – знести будинок до основи, покласти гідрозахист і заново збудувати стіни. Природно, що на це погодиться не кожен.

Непогано зарекомендували себе сучасні проникаючі гідроізолюючі матеріали, але їх застосування вимагає розкопок, свердління великої кількості отворів в стінах. Такі роботи дорогі, негативно впливають на несучу здатність стін і все одно не дають сто-процентної гарантії на надійний бар'єр. А вода консервується в стінах і ще довго буде нагадувати про себе, випаровуючись через приміщення. На практиці, будівельні бригади беруться за любую роботу по гідроізоляції навіть не провівши попередніх досліджень та замірів ступеня зволоження і засоленості стін. Такі дослідження є обов'язковими для вибору матеріалів та технології захисту (при використанні будівельного методу). В результаті більшість таких робіт є невдалою, а деколи ситуація тільки погіршується!!! Крім того, при великому ступені зволоження (W) не можливо забезпечити необхідного насичення капілярної структури муру вибраним гідрофобним матеріалом навіть під тиском. Насправді, застосування ін'єкційних (хімічних) методів вимагають обов'язкового попереднього візуально-інструментального обстеження. На основі характеру та ступеня зволоження (W), хімічного складу солей та особливостей капілярної структури муру проводиться вибір матеріалу для ін'єкцій та технології запресування його для утворення надійної блокади. Спеціалістів, які вміють це робити професійно, дуже мало.

Найчастіше при спробах позбутися руйнівної дії вологи, обмежуються лише виконанням вертикальної гідроізоляції. При такому варіанті виконання гідроізоляційних робіт досягається лише ізоляція від бокового прилеглого ґрунту і повністю припинити потрапляння вологи до конструкції не можливо через відсутність горизонтальної ізоляції.

Ще гірше, коли роблять спроби покрити мокру стіну різними ізолюючими засобами з середини приміщення. Порушується баланс між випаровуванням та капілярним підсосом води. Волога перестає випаровуватись на обробленій поверхні і піднімається вище, а грибок захоплює нові території. Мокра стіна втрачає свої теплоізоляційні властивості, і при її

оохолоджені нижче точки роси на її поверхні випадає конденсат (в першу чергу на обробленій частині). Вражена вологою та грибком поверхня збільшується. Різко зростають витрати на опалення таких приміщень. Крім цього, після закінчення ремонту на таких стінах, рано чи пізно, Ви раптом побачите локальні плями - волога обов'язково знайде собі шлях на поверхню. Проблема посилюється.

Для нашого випадку нічого доброго не дасть і використання осушувачів повітря. Вони досить ефективно збирають вологу з повітря підсилюючи випаровування зі стін. Відповідно підсилюється і капілярний підсос води з ґрунту. Вода випаровується, а солі, які завжди присутні у воді, інтенсивно накопичуються у стіні. Кристалізуючись солі руйнують штукатурку і саму основу муру. Крім того, сіль є речовиною гідрофільною, тобто має властивості натягувати на себе воду. Це сприяє поверхневому намоканню стіни у дні з підвищеною вологістю повітря. Надалі Ви будете змушені боротися ще й з солями. Вологість у стіні є одною з головних причин її руйнування. Ми знаємо, що при замерзанні вода розширюється (приблизно на 8...9%). При замерзанні у замкнутому об'ємі виникає тиск, здатний розірвати навіть метал (згадаємо заморожені системи опалення будинків та двигуни автомобілів).

Пройшовши неодноразові цикли замерзання-розмерзання мокра зовнішня поверхня стіни починає просто сипатись.

Не можна забувати про те, що деякі будівельні матеріали при намоканні суттєво зменшують свою міцність.

Вихід один – вологу треба блокувати, не даючи їй потрапити в стіну. І зробити це можна або будівельним методом, або встановивши електрофізичний бар'єр методом електроосмосу.

Найбільш сучасним ефективним способом ліквідації сирості спеціалісти вважають метод, який базується на явищі електроосмосу – руху рідини через капіляри, пори діафрагми або масиви дуже дрібних частинок при накладанні зовнішнього електричного поля. Ця методика з'явилась ще у 70-х роках минулого століття, але не отримала у нас широкого застосування. У Європі навпаки, починаючи з 90-х років електроосмос був визнаний найбільш ефективним способом боротьби з сирістю. За допомогою цієї методики були осушені підвали музеїв, бібліотек, храмів та багатьох приватних будинків. Дуже ефективно технологія показала себе після повеней у Дрездені та Празі.

Апарати електроосмосу, виготовлені Польщі та Австрії, є найбільш вдалим і розповсюдженими у Європі, але польський прилад Електро-Аква GPL суттєво дешевший. Крім цього, на думку більшості незалежних експертів прилад Електро-Аква GPL є самим ефективним на сьогоднішній день.

Пристрій кріпиться на стіні стаціонарно. На пристрої є два індикатори-



світлодіоди, які дають зрозуміти, що пристрій працює: LED- 1 - червоний - індикація живлення і LED - 2 - зелений - що свідчить про емісію поля. Після установки, пристрій працює самостійно і не вимагає технічного обслуговування.

4. Відновлення і підвищення несучої здатності основ і фундаментів при ремонті або капітальному ремонті будівель.

4.1. Причини, що визивають необхідність підсилення основи і фундаменту при ремонті чи капітальному ремонті.

Вибір способу підсилення основ і фундаментів, організація і технологія виконання робіт по підсиленню багато в чому залежить від причин, що викликають необхідність посилення. Основними причинами посилення основ і фундаментів є збільшення навантаження на ґрунти підстав і тіло фундаментів, а також деформації та пошкодження ґрунтів підстав і конструкцій фундаментів.

Збільшення навантаження відбувається в результаті змін технологічних навантажень, при надбудові будівель, зміни конструктивного рішення та ряді інших випадків, що виникають при реконструкції будівель і споруд.

Велика частина пошкоджень надземних конструкцій будівель пов'язана з деформаціями і ушкодженнями основ і фундаментів. Причинами їх появи є помилки, допущені при вишукуванні, проектуванні, будівництві та експлуатації, а також об'єктивні чинники (зміна гідрогеологічних умов, динамічні і сейсмічні впливи тощо).

При інженерно-геологічних дослідженнях можуть бути допущені помилки, пов'язані з неточностями вимірюванні фізико-механічних властивостей і міцності ґрунтів, з недостатнім числом геологічних вишукувань, з використанням передумов про те, що ґрунти підстав під фундаментами при експлуатації залишатимуться такими ж, якими вони були під час виконання вишукувальних робіт. Іноді інженерно-геологічні вишукування проводяться набагато раніше будівництва і за час до початку виробництва робіт по ряду причин умови можуть значно змінитися.

При проектуванні помилки виникають через некоректно виконаних інженерно-геологічних вишукувань, неврахування впливу розташованих поблизу будівель і підземних комунікацій, недотримання правил проектування в особливих умовах будівництва, неповного обліку впливу експлуатаційних факторів та ін.

До широко поширених конструктивних помилок, відносяться, наприклад:

- збереження в підставі насипних ґрунтів, здатних з плином часу значно ущільнюватися і призводити до розвитку наднормативних деформацій;

- недотримання встановленої глибини закладення фундаментів, що виключає можливість промерзання зриваються під підшовою.

При реконструкції будівель і споруд до помилок подібного роду, наприклад, відносяться:

- розташування знову проєктованих фундаментів під стовпи і колони в безпосередній близькості від існуючих фундаментів стін без влаштування додаткових конструктивних заходів, направлених на запобігання ґрунтів під підшовою існуючих фундаментів від впливу додаткового тиску;

- збільшення висоти підвальних приміщень за рахунок виїмки ґрунту, що в ряді випадків призводить до значних скорочення глибини закладення підшови фундаментів з боку підвалу;

- перерозподіл навантажень на фундаменти без урахування їх дійсної несучої здатності;

- пристрій прибудов або збільшення їх поверховості без достатніх даних про ґрунти підстави.

При новому будівництві до помилок відносяться різні порушення зведення фундаментів, наприклад

- тривалий простій відкритих котлованів, в результаті якого ґрунти піддаються впливам (промерзання, відтавання, набухання, розм'якшення і т.д.), що погіршує властивості ґрунтів;

- порушення структури ґрунтів під динамічним впливом працюючих механізмів, що особливо небезпечно для водонасичених пилуватих ґрунтів;

- засипка пазух котлованів водопроникними ґрунтами;

- неточності в розбивці фундаментів та їх невідповідність проектним розмірам;

- застосування бетонів зниженою в порівнянні з проектною марки;
- довільна заміна конструкцій і матеріалів;
- неякісне виконання стиків і сполучень.

При ремонтно-будівельних роботах крім зазначених вище можуть бути помилки, пов'язані з порушеннями технології, наприклад:

- пробивання отворів фундаментів без попередньої установки розвантажують перемичок і прогонів;
- відкопування котловану близько раніше зведених фундаментів на глибину, що перевищує проектну, і неякісна його зворотна засипка;
- затоплення котловану виробничими або господарськими водами.

При експлуатації можливе погіршення умов роботи і виникнення деформацій, наприклад, через вимивання, винесення та розрідження ґрунтів при протіканні підземних систем водопостачання, каналізації, теплотраси і ін.; систематичного замочування ґрунтів і фундаментів через незадовільний технічний стан отмостки, тротуарів по периметру будівлі, несправного стану водостічних труб і т.п.

Наявність зазначених і подібних до них помилок призводить в подальшому до необхідності підсилення основ або фундаментів.

Однією з основних причин появи і розвитку наднормативних деформацій фундаментів є зміна властивостей підстави і його недостатня несуча здатність.

Найбільш часто зміна властивостей ґрунтів буває пов'язано зі зміною їх вологісного режиму. Вимірювання гідрогеологічних умов сільбищної зони відбувається через інтенсивну забудову території, порушення умови поверхневого стоку; збільшення площ асфальтових та інших покриттів, при яких в зв'язку зі зміною теплового режиму відбувається конденсація і скупчення вологи в ґрунтах; витоку води з комунікацій (водопроводу, каналізації та ін.).

Зміна гідрогеологічного режиму викликає істотну зміну міцності і деформативних властивостей ґрунтів. Ступінь цих змін залежить від поєднань різних факторів, особливо небезпечно замочування підстав, складених структурно-нестійкими ґрунтами. Наприклад, в ґрунтах при замочуванні спостерігаються просадки, в набухаючих - деформації набухання. Деякі ґрунти при замочуванні размокають, змінюється їх міцність, пористість і коефіцієнт фільтрації.

Нерідко необхідність посилення фундаментів викликається наявністю великого фізичного зносу і, як наслідок цього, їх руйнувань. Основними причинами руйнувань тіла фундаментів є: корозія матеріалу фундаментів під впливом агресивного середовища, порушення режиму експлуатації технологічного обладнання, динамічні дії обладнання, перевантаження фундаментів, неякісне виконання фундаментів.

При замочуванні фундаментів водами, і особливо агресивними, відбуваються активні корозійні процеси, в результаті яких в матеріалі фундаменту з'являються тріщини, відколи, злами, вилуговування розчинів з швів, оголення і активне коррозія арматури і т.д. Найбільшому впливу агресивних впливів схильні фундаменти виробничих будівель хімічної промисловості.

Причини підсилення фундаментів і основ

Підсилення
пошкоджених
фундаментів і основ

Реконструкція
будівель і модернізація

Деформації основ

Зміни
конструкцій



Рис. 21. Класифікація причин посилення основ і фундаментів

Крім перерахованих, до посилення може привести і ряд інших причин, наприклад, руйнування від динамічних впливів. Класифікація причин, що викликають необхідність посилення, приведена на рис. 21.

Слід зазначити, що в процесі експлуатації основи і фундаменти працюють як єдина система, відчуває одночасно вплив багатьох з перерахованих факторів (зміна властивості підстав, експлуатаційні впливи, природні явища, господарська діяльність поблизу будівель і ін.). Як правило, ці чинники або надають одночасний негативний вплив на основи і фундаменти, або, впливаючи на один елемент цієї системи, в кінцевому підсумку призводять до необхідності посилення всієї системи.

Вимоги безпеки при виконанні кам'яних робіт. При виконанні кам'яних робіт повинні передбачатися заходи, що попереджують вплив на працівників небезпечних і шкідливих виробничих факторів, таких як:

- розташування робочого місця на висоті;
- рухомі машини і механізми;
- пересуваються конструкції;
- руйнуються конструкції;
- нервово-психічні навантаження, пов'язані з монотонністю праці.

При кладці стін будівлі на висоту до 0,7 м від робочого настилу і відстані від рівня кладки з зовнішньої сторони стіни до поверхні землі (перекриття) понад 1,3 м необхідно застосовувати захисні пристрої, а при неможливості їх застосування - запобіжні пояси.

Не допускається кладка стін наступного поверху без установки несучих конструкцій міжповерхового переkritтя, а також майданчиків і маршів у сходових клітках. Гранична висота зведення вільно стоять кам'яних стін (без укладання переkritтів) повинна бути визначена в проекті виробництва робіт. Не допускається кладка зовнішніх стін товщиною до 0,75 м в положенні стоячи на стіні. При товщині стіни більше 0,75 м дозволяється проводити кладку зі стіни, застосовуючи запобіжний пояс, закріплений за спеціальне страхувальний пристрій. Знімати тимчасові кріплення елементів карниза, а також опалубки цегляних перемичок допускається після досягнення розчином міцності, встановленої проектом. При переміщенні і подачі цегли, дрібних блоків і тому подібних матеріалів на робочі місця із застосуванням вантажопідйомних засобів слід застосовувати піддони, контейнери і вантажозахватні пристрої, що виключають падіння вантажу.

5. Підсилення основ, (підстав) при ремонті.

5.1. Принципи, організація і технологія виконання робіт при підсиленні основ закріпленням ґрунтів.

5.2. Принципи, організація і технологія виконання робіт при підсиленні основ глибинним ущільненням ґрунтів.

5.3. Принципи і способи ремонту підсилення фундаментів.

Всі способи посилення підстав можна розділити на дві основні групи:

- посилення шляхом закріплення ґрунтів;
- підвищення міцності підстав глибинним ущільненням ґрунтів.

5.1. Принципи, організація і технологія виконання робіт при посиленні підстав закріпленням ґрунтів

Посилення підстав шляхом закріплення ґрунтів полягає в зв'язуванні частинок ґрунту. Закріплення підвищує механічну міцність, водостійкість, довговічність. Залежно від технології закріплення і процесів, що відбуваються в ґрунті, методи закріплення діляться на три види: хімічні, фізико-хімічні та термічні.

Сутність хімічних методів полягає в тому, що в ґрунт через попередньо занурені в нього перфоровані труби (ін'єктори) нагнітають маловязкі розчини. Перебуваючи в ґрунті розчини вступають в хімічну реакцію з ґрунтом і, затвердіваючи в ньому, поліпшують хімічні властивості підстави.

Хімічні способи діляться на дві групи. До першої відносяться способи, які використовують силікатні розчини і їх похідні, до другої - способи, які застосовують органічні полімери (акрилові, карбомідні, резорцин-формальдегідні, фуранові смоли і т.п.).

Найбільшого поширення мають способи силікатизації. Матеріалом для силікатизації є рідке скло - колоїдний розчин силікату натрію.

При силікатизації в ґрунт інектується гелеподібний розчин, що складається з двох або

трьох компонентів: розчини силікату натрію і затверджуючого реагенту (розчинів кислот, органічних складів). В результаті протікання реакції ґрунт цементується гелем кремнієвої кислоти.

При дворозчинній сілікатизації процес закріплення зводиться до почергового нагнітання в ґрунт розчину силікату натрію і розчину хлористого калію. В процесі взаємодії розчинів утворюється гідрогель кремнієвої кислоти. Пісок після ін'єкції стає водонепроникним.

Деякі характеристики методів дворозчинної сілікатизації дані в табл. 1.

Таблица 1. Способи закріплення ґрунтів

Спосіб закріплення	Область застосування	Коефіцієнт фільтрації ґрунтів, м/доб.	Міцність закріпленого ґрунту при стиску, МПа
Дворозчинна силікатизація на основі силікату натрію і хлористого кальцію	Лужне середовище. Гравелісті піски великої і середньої величини	5...80	$\frac{2...8}{5}$
Однорозчинна силікатизація на основі силікату натрію і кремнефтористої кислоти	Лужне середовище. Піски середньої величини, дрібні і пілуваті, також карбонатні	0,5...20	$\frac{1...5}{3}$
Одно розчинна силікатизація на основі силікату натрію	Лужне середовище. Просадочні ґрунти, що мають поглинання не менше 10 мг/екв на 100 частин сухого ґрунту і ступінню вологості не менше 0,7	0,2...2	$\frac{0,5...1,5}{1}$
Однорозчинна силікатизація на основі силікату натрію і формальдегіду з добавкою кремнефторитоводневої кислоти	Лужне середовище. Піски середньої величини дрібні і пілуваті, а також карбонатні	0,5...20	$\frac{1...3}{2}$
Однорозчинна силікатизація на основі силікату натрію і алюмінату натрію	Лужне середовище. Піски середньої величини, дрібні і пілуваті, а також карбонатні	0,5...10	$\frac{0,2...3}{0,25}$
Газова силікатизація на основі силікату натрію і вуглекислого газу	Лужне середовище. В просідаючих ґрунтах, що мають ємність поглинання не менше 0,7	0,2...2	$\frac{0,5...3,5}{2}$
Теж саме	Лужне середовище. Піски середньої величини, дрібні, пілуваті, також карбонатні	0,5...20	$\frac{1...5}{3}$
Смолизація на основі карбамідних смол марок М,М-2, МФ-17 і соляної кислоти	Кисле середовище. Піски всіх видів від пілуватих до гравелістичних крім карбонатних	0,5...20	$\frac{2...8}{5}$
Теж і щавелевої кислоти	Кисле середовище. Піски всіх видів від гравелістичних до пілуватих	0,5...50	$\frac{2...8}{5}$

Цементация на основі цементних, цементно-піщаних і цементно-глинистих розчинів	Великозернисті піски, гірські тріщинуваті породи	80	$\frac{1 \dots 3,5}{2,25}$
Глинизація на основі глинистих розчинів	Лесові ґрунти, заповнення карстових пустот, тріщинуваті породи	0,1...2 50 для гірських порід	$\frac{0,5 \dots 1,0}{0,75}$
Термічний спосіб на основі згорання палива в свердловинах	Леси, лесуваті суглинки і чорноземи	0,1	$\frac{1 \dots 4}{3}$

При газовій силікатизації в якості затверджувача силікату натрію використовується вуглекислий газ. Газ нагнітають в ґрунт для його попередньої активізації. Після цього ін'єктують силікат натрію, а потім в ґрунт подають вуглекислий газ. Спосіб застосовується для піщаних і ґрунтах лесових ґрунтів, а також ґрунтів з високим вмістом органічних речовин. Закріплені піски набувають міцність 0,8 ... 1,5 МПа, а лесові ґрунти 0,8 ... 1,2 МПа.

При електросилікатизації використовується комбіноване застосування постійного електричного струму і силікатних розчинів. Спосіб призначений для закріплення перезволожених дрібнозернистих ґрунтів і супісків, а також лесових ґрунтів, в які рідке скло проникає з роботою (коефіцієнт фільтрації менше 0,1 м/доб.).

При аеросилікатизації ґрунтів використовують стиснене повітря, який подають в ґрунт разом з закріплюваним розчином рідкого скла. Подача стисненого повітря дозволяє отримати в ґрунті радіально направлені від ін'єктора променеподібні ділянки закріпленого ґрунту.

При великих обсягах закачування тампонажних матеріалів застосовують глинисто-силікатні розчини, що представляють собою суміші водних розчинів високодисперсних глин з невеликою добавкою силікату натрію. Силікат натрію інекціює виникнення в порах ґрунту еластичного гелю, що забезпечує водонепроникність ґрунтового масиву.

До інших хімічних методів відносяться аммонізація і смолизація.

При амонізації в ґрунт під невеликим тиском нагнітається газоподібний аміак. Метод дозволяє надати лесовим ґрунтам властивості непросадних.

При смолизації в ґрунті інекціюються водні розчини синтетичних смол (карбомідних, епоксидних, фуранових і ін.) разом з отверджувачами (кислотами, кислими солями). Після взаємодії з отверджувачами смола полімеризується. Смолизація використовується при закріпленні піщаних з коефіцієнтом фільтрації 0,5 ... 45 м/доб. і лесових ґрунтів. ґрунти стають водонепроникними і мають міцність на стиск до 1 ... 5 МПа.

Вибір способу і зон хімічного закріплення ґрунту залежить від характеристик підстави, форми і розмірів фундаменту, діючих навантажень. Зони закріплення в плані можуть бути стрічковими, суцільними, переривчастими, кільцевими і фігурними (рис. 8). Залежно від цього і властивостей ґрунту визначається відстань між ін'єкторами і їх положення (вертикальне, похиле, горизонтальне, комбіноване (рис. 9).

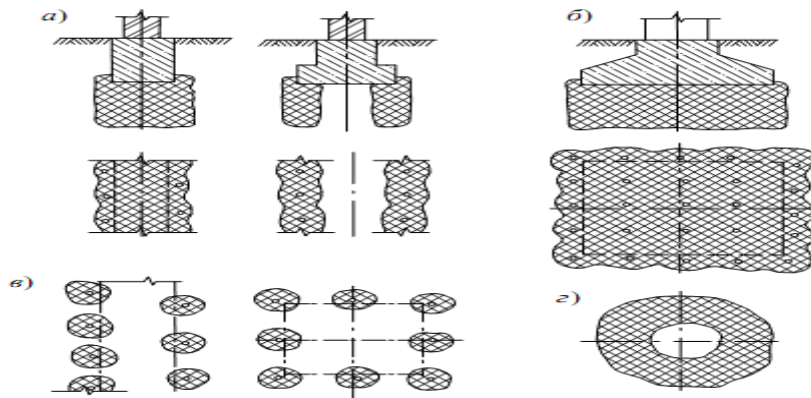


Рис. 8. Зони хімічного закріплення ґрунтів підстав:
а - стрічкова; б - суцільна; в - столбчатая; г – кільцева

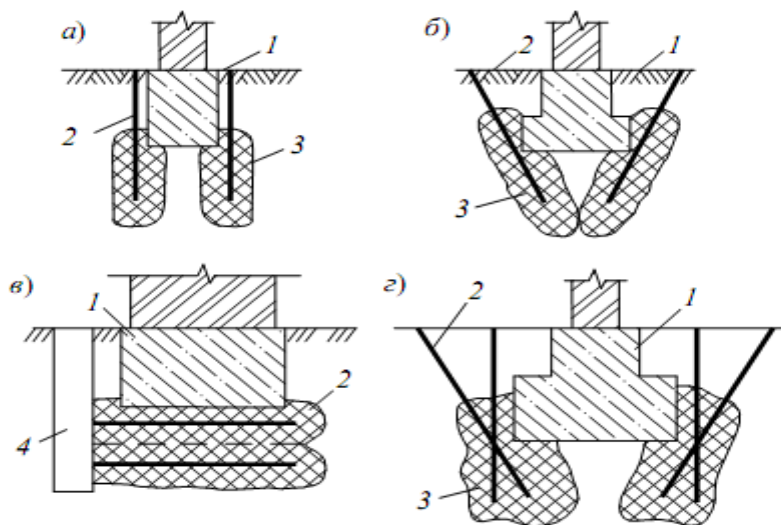


Рис. 9. Варіанти розташування ін'єкторів при закріпленні ґрунтів підстав:
1 - фундамент; 2 - ін'єктор; 3 - зона закріплення; 4 - шахта

До фізико - хімічних методів закріплення ґрунтів відносяться цементация, ґрунтоцементация, бітумінизация і глинизация.

При цементации в ґрунт через ін'єктори нагнітається цементний, цементно-піщаний або цементно-глинистий розчин. Добавка глини до 5% сприяє поліпшенню якості робіт. Метод застосовують для закріплення піщаних, великоуламкових ґрунтів і тріщинуватих скельних порід.

При ґрунтоцементации для зміцнення підстав влаштовують ґрунтоцементні (мулоцементні) палі. Для влаштування паль бурять свердловини, ґрунт переміщується з в'язким матеріалом без виймання його зі свердловини. Метод застосовується для закріплення слабких ґрунтів при зведенні поблизу експлуатованих будівель нових, створення підземних конструкцій в слабких ґрунтах (наприклад, мулопаль, ґрунтоцементних стрічкових фундаментів і т.п..

При глинизации для заповнення свердловин використовують глиняні розчини. Застосовується вона в тріщинуватих породах, що мають коефіцієнт фільтрації від 5 до декількох тисяч метрів на добу.

При бітумінизации як інєційованої речовини використовують розігрітий бітум або холодну бітумну емульсію. Спосіб рекомендується для піщаних ґрунтів з коефіцієнтами фільтрації 10...50 м/добу. Через складність технології метод застосовується дуже обмежено.

Термічне закріплення ґрунтів (випал) застосовуються в основному при закріпленні осадових ґрунтів. У пробурених в ґрунті свердловинах спалюють газоподібне, рідке або тверде паливо.

Одночасно в свердловину подають повітря. Випал виробляють при температурі 400...800°C протягом 5...10 днів. Навколо свердловини утворюється стовп закріпленого ґрунту діаметром 1,5...3,0 м з міцністю 1...3 Па.

Іноді в практиці застосовується електротермічний спосіб випалу ґрунту. Як джерело використовують ніхромові електронагрівачі. Свердловини у всіх випадках можуть пробурюватися вертикально, похило і горизонтально.

Перелік деяких способів закріплення ґрунтів підстав, умови і ефективність їх застосування дано в табл. 1.

Роботи з підсилення основ перерахованими вище методами ін'єкціювання повинні виконуватися в певній послідовності.

Перед виконанням робіт по закріпленню ґрунтів слід:

- уточнити розташування підземних комунікацій, а також розташування і стан споруд, на відведені поблизу місця закріплення;

- підготувати бригаду виконавців, що попередньо пройшли курс навчання технології виробництва робіт;

- забезпечити наявність передбаченого проектом комплекту обладнання і матеріалів;

- виконати контрольне закріплення ґрунту і провести його випробування.

Виробництво закріплення ґрунтів включає послідовно наступні види робіт:

- підготовчі та допоміжні роботи, включаючи приготування закріплюють розчинів;

- роботи із занурення в ґрунти ін'єкторів і буріння, а також по обладнанню ін'єкційних свердловин;

- нагнітання закріплювальних реагентів в ґрунті;

- витяг ін'єкторів і закладення ін'єкційних свердловин;

- роботи по контролю закріплення.

Підготовчі та допоміжні роботи виконують до початку основних робіт. До них відносяться: підготовка і планування території; підводка електроенергії, гарячого і холодного водопостачання, каналізації; встановлення (при необхідності) геодезичного нагляду за просіданням фундаментів; розміщення на майданчику хімреагентів і матеріалів; обладнання стаціонарного вузла приготування розчинів (при обсязі закріплення більш 10 тис. м³ ґрунту); розміщення місць занурення ін'єкторів або буріння ін'єкційних свердловин; узгодження можливості проведення робіт з електронагляду і особами, відповідаючими за підземні комунікації; приготування закріплюючих розчинів робочих концентрацій; виконання контрольних робіт по закріпленню ґрунтів.

Занурення ін'єкторів в ґрунти для подальшої ін'єкції закріплюючих реагентів може проводитися забиванням, задавлюванням або установкою в попередньо пробурені ін'єкційні скважини. Вибір способу занурення залежить від виду ґрунтів, природно-історичних умов території і глибини закріплення.

Занурення ін'єкторів в ґрунти забиванням застосовують при силікатизації і смолизації піщаних ґрунтів, а також при закріпленні лесових ґрунтів на глибині до 15 м.

Для забивання ін'єкторів застосовують ударні інструменти механічного або пневматичного типу. Забивання здійснюється в послідовності, заданої проектом. При забиванні ін'єкторів через залізобетонні плити фундаментів, підлоги, вимощення в них попередньо буряться отвори з подальшим їх промиванням водою або продуванням стисненим повітрям.

Обладнання, що використовується для забивання ін'єкторів, приведено в табл. 2.

Обладнання	Тип	Марка	Кількість
Бетонолом	Пневматичний	ПЛ-1м	2
Станок бурильний	Обертового буріння	СКБ-4	1

Компресор	ПКС-6м	-	2
Насос-дозатор	-	НЛ-1000/10	2
Розчиномішалка	-	РМ-500	1
Інєктор-тампон	Гідравлічний	ИТГ-58	2

Спосіб вдавлювання ін'єкторів в ґрунти передбачає попереднє облаштування вздовж фундаментів спеціальних технологічних виробок (шахт), заглиблених на 0,5 ... 1 м нижче підшови фундаменту (див. Рис. 9, в). Задавлювання ін'єкторів проводиться за допомогою гідродомкратних пристроїв в горизонтальному напрямку. В якості опорної служить стіна вироблення.

Занурення і установка ін'єкторів в попередньо пробурені ін'єкційні свердловини застосовується переважно при силікатизації лесових ґрунтів на глибині понад 15 м, а також при звичайній і допоміжній цементації. Буріння ведеться вертикальними і похилими свердловинами.

Для попередження вибивання розчину при нагнітанні його в свердловини слід вживати заходів, що попереджують відхилення свердловин від проектного положення шляхом установки кондукторів, а також буріння свердловин на подвійну відстань в плані один від одного, тобто через одну. Після завершення робіт на свердловинах першої групи виконують буріння і нагнітання розчинів в свердловини другої черги.

Буріння ін'єкційних свердловин для допоміжної цементації зони контакту підшови фундаменту з підставою (для запобігання можливих витоків закріплюють реагентів через порожнини і тріщини фундаменту) рекомендується проводити колонковими верстатами суцільним забоем з продувкою повітрям. В обмежених умовах допускається буріння пневмоударними верстатами. Буріння ведеться похилими свердловинами через зворотну засипку з установкою обсадної труби, потім по фундаменту з невеликим заглибленням в ґрунти підстави. Відстань між свердловинами 2 ... 3 м.

Нагнітання і закріплення реагентів слід виконувати окремими заходами в обсязі і з технологічною послідовністю, передбаченою проектом. У однорідні за водопроникністю ґрунти нагнітання виробляється від гирла в глибину або з глибини до гирла. У неоднорідних по водопроникності ґрунтах шар з більшою водопроникністю закріплюють в першу чергу. Склад і кількість закріплювальних реагентів, параметри ін'єкції і діаметр свердловин призначаються проектною організацією по результатах контрольного закріплення. При цьому тиск нагнітання не повинен перевищувати навантаження тиску по підшві фундаментів.

Перед нагнітанням закріплювальних реагентів ін'єктор повинен бути промитий водою або пройдений повітрям під тиском, що не перевищує гранично допустимого, зазначеного в проекті.

Величина витрати при нагнітанні закріплювальних хімічних розчинів або сумішей від одного ін'єктора або діючої частини свердловини призначається проектом і уточнюється при контрольному закріпленні; в процесі нагнітання величина витрати рідких реагентів контролюється за витратомірною шкалою або лічильнику витратоміра.

При порушенні нормального ходу процесу нагнітання хімічних розчинів в ґрунти нагнітання слід припинити і відновити тільки після усунення причин, що викликали порушення.

Розчини допускається нагнітати при температурі ґрунту в зоні закріплення не нижче 0°C.

При дворозчинній сілікатизації рідке скло і розчин хлористого кальцію нагнітаються рядами з чергуванням ін'єкторів через один ряд. Розчин хлористого кальцію слід нагнітати якнайшвидше після нагнітання рідкого скла. Перерви між нагнітанням рідкого скла і хлористого кальцію залежать від швидкості ґрунтових вод і складають від 1...2 год при швидкості ґрунтових вод 1,5...3м/доб. до 6...24 год при швидкості ґрунтових вод 0 ... 0,5 м/доб. При даному способі кожен розчин нагнітається окремим насосом. Не можна

допускати змішування розчинів в баках, шлангах, насосах і ін'єкторах. Устаткування, використане для нагнітання рідкого скла, може використовуватися і для нагнітання розчину хлористого кальцію (або навпаки) тільки після ретельного промивання його гарячою водою.

Закріплення піщаних ґрунтів однорозчинними двокомпонентними способами силікатизації і смолизації рекомендується проводити за технологічною схемою ін'єкційних робіт, складеної для способу смолизації. Хімічні реагенти (закріп і затверджувач) в концентрованому вигляді з ємкостей зберігання (на схемі не показані) надходять в ємності 2 і 3, де вони доводяться до певної концентрації (вихідної). У ємностях 2 і 3 реагенти доводяться до робочої концентрації і через дозатори 5 і 6 поступають в ємності 7, де готується гелеутворююча суміш. Приготована гелеутворююча суміш надходить до насоса і закачується в ін'єктор. Коли ви будете витрачати гелеутворюючу суміш в одній ємності 7 в іншій готується новий об'єм суміші.

Закріплення ґрунтів способом газової силікатизації полягає в послідовному нагнітанні вуглекислого газу, розчину силікату натрію і знову вуглекислого газу.

Тиск при нагнітанні газу для затвердіння силікатної розчину повинен знаходитися в межах 0,4 ... 0,5 МПа. Витрата газу визначається за різницею маси балона до і після нагнітання. Перерва в часі між нагнітанням силікату і газу не повинен перевищувати 30 хв.

Допоміжна цементация при силікатизації і смолизації ґрунтів виконується густими розчинами з $V/C = 1 \dots 0,8$. Для поліпшення їх властивостей, а також для отримання мінімального водовідділення в розчин добавляється бентоніт в кількості до 10% маси цементу. Робочий розчин готується в послідовності вода-бентоніт-цемент. Час перемішування бентоніту з водою в залежності від його якості 20 ... 60 хв. Час перемішування цементу 5 хв.

Протягом зміни повинні відбиратися зразки розчину для визначення його характеристик, а також кубічної міцності на 7-му і 28-му добу.

Нагнітання розчинів виконується, як правило, без перерв. Зупинка в процесі нагнітання допускається у випадках, коли розчин: обходить тампон і виливається зі свердловини; виливається з сусідніх свердловин; виходить через тріщини на поверхню; виходить в підземні комунікації і канали.

У всіх цих випадках тампон витягується, через 1 добу розбурюється цементний камінь і проводиться повторне нагнітання.

Після закінчення нагнітання закріплюють реагентів скидання тиску в нагнітальних системах слід виробляти поступово, щоб уникнути коркового засмічення перфорованої частини ін'єкторів. Все обладнання, що знаходиться в зіткненні з закріплюваними реагентами, промивається гарячою водою і продувається стисненим повітрям. Промивні води вивозяться автоцистернами в встановлені місця зливу.

5.2. Принципи, організація і технологія виконання робіт при посиленні підстав глибинним ущільненням ґрунтів

Для підвищення міцності підстав за рахунок ущільнення ґрунтів використовуються механічні способи, пристрій ґрунтових паль, включення в основу жорстких елементів.

Спосіб пристрою ґрунтових паль заснований на зануренні штампів, які утворюють свердловини з витісненням ґрунту радіально в сторони. В результаті цього ґрунт навколо свердловини ущільнюється.

Занурення штампа виконується проколом, забиванням, вібрацією. У відформовану свердловину засипають місцевий ґрунт або пісок, піщано-гравійну суміш, щебінь і знову її відформовують операції повторюють до тих пір, поки усереднена щільність ґрунтового масиву не стане рівною необхідної. Найбільший ефект ущільнення досягається при

шаховому розташуванні свердловин. Відстань між осями свердловин залежить від діаметра ущільнюючого органу і необхідного коефіцієнта ущільнення.

Недоліком такого способу є наявність при забиванні елементів коливань, що можуть викликати недопустимі опади будівель.

Слід враховувати, що глинисті ґрунти в меншій мірі реагують на вібрацію, ніж піски. Щоб деформувалися глинисті ґрунти, потрібен тривалий вплив вібрації. Досить швидко реагують на динамічні дії водонасичені піски і супіски, що знаходяться в пухкому стані або в стані середньої щільності. Фундаменти будівель, що реконструюються в таких ґрунтах можуть піддаватися значних нерівномірних осідань внаслідок ущільнення або видавлювання з-під них ґрунту.

Небезпека коливань при забиванні елементів, що викликають осідання будівель, істотно залежить не тільки від виду ґрунту, але і глибини занурення оболонки або палі, відстані від них до існуючих будівель і ряду інших чинників. Зі збільшенням відстані амплітуди зміщень швидко загасають. Великий вплив на це роблять ґрунтові умови. Використання молотів меншої ваги призводить до зниження амплітуд зсувів ґрунту і зони їх впливу. Значення амплітуд максимальні при зануренні труби або палі на глибину 3 ... 6 м. Збільшення амплітуди на глибині може бути пов'язано не тільки з особливостями геологічної будови майданчика, але і з перервами в зануренні палі, наприклад в тиксотропних ґрунтах.

З метою зниження рівня коливань зменшують частоту ударів і висоту падіння молота збільшується його вага, а також скорочують час "відпочинку" палі в процесі забивання. Знизити рівень коливань дозволяють такі способи: занурення елементів в лідерні свердловини, в тиксотропній сорочці і вдавлюванням.

Застосування ударного способу занурення ущільнюючих елементів в умовах тісної забудови вимагає попередньої оцінки можливих несприятливих наслідків. Дослідженнями встановлено, наприклад, що при ударах молота в ґрунті виникають коливання з частотою 3 ... 30 ГЦ тривалістю 0,1 ... 0,4 с, котре поширюються зі швидкістю 100 ... 330 м / с.

Одним з перспективних способів занурення елементів, які використовуються для утворення свердловин при глибинному ущільненні ґрунтів, є вливання. Машина для вдавлювання по типу робочого органу можуть бути гідравлічними і механічними. Гідравлічні працюють з одним або декількома циліндрами.

Механічні пристрої мають канатно-блоковий (поліспастьний) привід, ланцюгової або з ходовим гвинтом.

Для побудови свердловин при глибокому ущільненні ґрунтів можуть бути використані пневмопробійники.

Під дією ударів корпус впроваджується в ґрунт. Зворотному його переміщенню перешкоджають сили тертя між корпусом і ґрунтом. Свердловина утворюється за рахунок розсушення і ущільнення ґрунту.

Застосування пневмопробійників доцільно в стискаються зв'язкових необводнених ґрунтах; глибина пробиваються свердловин залежить від властивостей ґрунту, визначається стійкістю стінок свердловини і може досягати 15 ... 20 м і більше. Максимальний діаметр свердловини може бути 350 мм при діаметрі пробійника 130 мм і до 600 мм - при діаметрі утвореною (пробійником з розширювачем) свердловини 300 мм. Продуктивність пневмопробійника залежить від фізико-механічних властивостей ґрунту, діаметра пробиваючої свердловин, енергії удару, частоти ударів і т.д. Найбільш поширені пневмопробійники вітчизняного виробництва - ПП 4603А, СО134А, СО 166.

Продуктивність їх при проходці вертикальних свердловин складає 120 ... 200 м в зміну.

Рідше при влаштуванні свердловин застосовується вибухова технологія. При виконанні свердловин енергією вибуху в товщі ущільнюється ґрунт свердловиною-шпуртом діаметром 60 ... 80 мм. В неї опускають заряд малогабаритної вибухової речовини, що складається з ланцюжка патронів масою 50 г, розташованими 15 ... 20 см один від іншого.

В результаті вибуху діаметр свердловини збільшується до 400 ... 500 мм, а навколо неї утворюється зона ущільнюється ґрунту діаметром близько 1 м.

Після утворення свердловин перерахованими вище способами, їх заповнюють ґрунтом. Ґрунт в свердловину засипають шарами 0,5 ... 0,7 м і ущільнюють. Для ущільнення використовують трамбування, що мають форму параболічного клина. При масі ударного снаряда не менше 1 т для ущільнення порції ґрунту в 250 ... 300 кг необхідно провести 25 ударів. Щільність ґрунту в тілі палі досягає 1,8 ... 1,85 т/м³.

Слід зазначити, що застосування глибинного ущільнення ґрунтів підстав ремонтних будівель обмежена. Пробивання свердловин палебійними агрегатами і вибухи викликають значні динамічні впливи на існуючі будівлі та обладнання. Застосування бурового способу при улаштуванні ґрунтових паль знижує ступінь ущільнення ґрунту навколо свердловин. Пов'язано це з тим, що ґрунт при бурінні витягується з свердловини. У слабких ґрунтах досягти необхідного ущільнення набиванням не вдається, так як стінки свердловин, особливо похилих, недостатньо стійкі.

Зазначені недоліки виключаються при використанні для глибинного ущільнення підстав існуючих будівель технології гвинтового продавливання свердловин. Технологія дозволяє різним поєднанням прийомів проводити глибинне ущільнення або закріплення підстави. При глибинному ущільненні свердловини засипаються сипучими матеріалами, а при закріпленні - твердіючими матеріалами. Суть ущільнення в цьому випадку полягає в наступному. Спочатку спіралевидним снарядом проходять свердловину, заповнюють її ґрунтом і ущільнюють ґрунт. У тих випадках, коли одноразове заповнення свердловини ґрунтом недостатньо, глибинне ущільнення можна здійснити шляхом багаторазового заповнення свердловин і проходів снаряда, досягаючи необхідної несучої здатності основи під задані навантаження, що особливо важливо в умовах реконструкції. При проміжних заповненнях свердловин ґрунт засипають без ущільнення. Ущільнюють ґрунт тільки при останньому заповненні.

При бурінні свердловин спіралеподібними снарядами підвищується стійкість стінок свердловин, що дозволяє в деяких випадках скоротити витрати праці і матеріалів на виконання робіт з глибинного ущільнення підстав реконструйованих будівель.

Глибинне зміцнення основ з використанням в'язучих матеріалів (закріплення ґрунтів) виконується за такою технологією. Спочатку в ґрунті спіралеподібним снарядом проходять первинну свердловину діаметром, меншим заданого, а потім свердловину заповнюють закріплює матеріалом. Після цього по осі первинної свердловини снарядом більшого діаметра проходять свердловину проектного діаметра, вдавлюючи закріплюючий матеріал в ґрунт. Під напором зануреного снаряда закріплюючий матеріал проникає в ґрунт через стінки свердловини і її дно. При цьому закріплюючий матеріал частково переміщується з ґрунтом, що сприяє утворення навколо свердловини оболонки підвищеної міцності (рис. 10).

Як затверджувач суміші може бути використана будь-яка композиція, що твердіє з ґрунтом, наприклад, хімічні реагенти, що застосовуються для хімічного закріплення ґрунтів (фенолформальдегідная, карбомідная і інші смоли, рідке скло), а також цементно-піщані і цементні розчини. Для запобігання видавлювання закріплюваного матеріалу з свердловини на поверхню первинну свердловину заповнюють закріплюючим матеріалом на 1...1,5 м нижче її гирла, а діаметр первинної свердловини повинен бути менше 0,8 діаметра проектною свердловини. Залежно від характеру ґрунтових нашарувань закріплення можна виконувати вибірково на окремих ділянках, причому товщина закріплюваних шарів по довжині свердловини може бути різною.

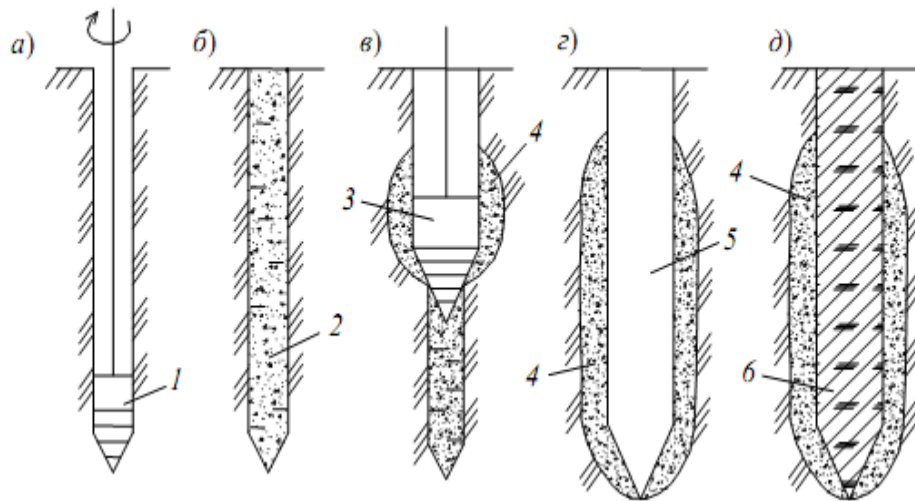


Рис. 10. Схема пристрою свердловини з використанням в'язучого матеріалу:
а-д - послідовність пристрою свердловини: 1 - снаряд малого діаметра; 2 - в'язучий матеріал; 3 - снаряд великого діаметра; 4 - шар закріпленого ґрунту; 5 - свердловина проектного діаметра; 6- матеріал заповнення свердловини

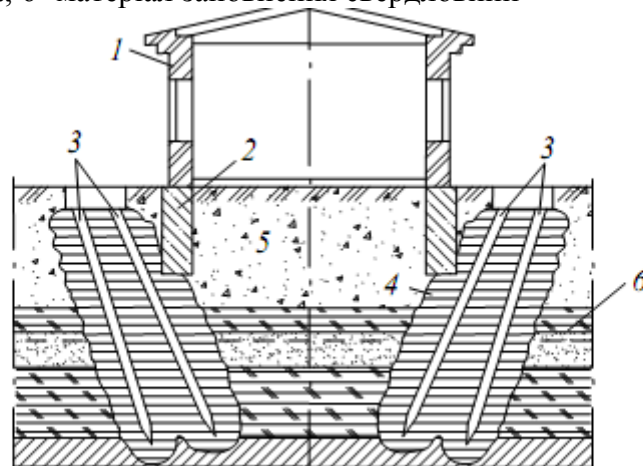


Рис. 11. Варіант зміцнення підстави піщаними палями:
1 - будівля; 2 - фундамент; 3 - піщані палі; 4 - зона зміцнення; 5 - насипний ґрунт; 6 - торф

Після закінчення зміцнення ґрунту свердловини заповнюють ґрунтом або іншим матеріалом з ущільненням.

Відстань між свердловинами визначають виходячи з умов забезпечення спільної роботи ґрунту в масиві, а також необхідної несучої здатності зміцнення підстави.

Для ущільнення слабких водонасичених ґрунтів, в тому числі і обводнених лесових, можна використовувати ґрунтовапняні палі. У процесі гасіння вапна в свердловині збільшується в триразовому обсязі. Розвиваючийся при цьому тиск істотно зміцнить стінки свердловини.

Глибинне ущільнення може бути виконано у вигляді вертикальних або похилих свердловин; може бути також прийнято і комбіноване розташування свердловин.

Вибір способу глибинного ущільнення підстави залежить від конкретних умов, об'єкту що реконструюється, діаметра свердловин, матеріалу, що використовується для зміцнення і ін. Наприклад, для ущільнення основ існуючих будівель в основному влаштовують похилі свердловини (рис. 11).

5.3. Принципи і способи ремонту та посилення фундаментів

Вибір способів ремонту і підсилення стрічкових і стовпчастих фундаментів мілкого закладення залежить від причин, що викликають необхідність посилення, особливостей конструктивного рішення фундаментів, діючих навантажень, а також від інженерно-геологічних умов і ступеня обмеженості робочого майданчика. Від прийнятого способу посилення або ремонту істотно залежить організація і технологія виробництва робіт.

Основні способи посилення фундаментів мілкого закладення їх коротка характеристикою.

Ремонт та підсилення фундаментів цементациєю. Ремонт та підсилення фундаментів цементациєю застосовується, коли кладка ослаблена по всій товщі, а збільшення авантаження на фундамент немає.

Цементация проводиться шляхом нагнітання в порожнини фундаменту через ін'єкційні труби цементного розчину консистенції від 1: 1 до 1: 2 і більше під тиском 0,2 ... 1,0 МПа (рис. 12). Через один ін'єктор заповнюється простір діаметром 0,6 ... 1,2 м.

Зазвичай число місць ін'єкції залежить від ступеня руйнування кладки фундаментів. Роботи з укріплення цілісності вести захватками довжиною 2,0 ... 2,5 м. Іноді для зменшення витрати розчину бічні поверхні фундаменту перед цементациєю покривають цементною штукатуркою.

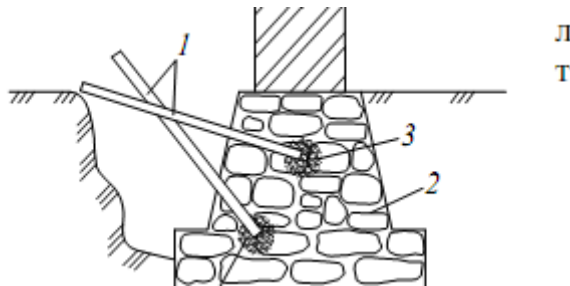


Рис. 12. Посилення кладки фундаменту при її великому зносу ін'єкцією цементного розчину:

1 - ін'єктор; 2 - фундамент; 3 - цементний розчин

Ремонт і посилення тіла фундаментів матеріалами на основі полімерів. Спосіб заснований на використанні полімербетонів, полімерних розчинів і мастик для закладення тріщин в тілі фундаментів і ін'єктування їх всередину. Для закладення тріщин завширшки 2 мм і більше і раковин глибиною менше 50мм використовуються полімеррозчини і полімермастики. Якщо руйнування більш значні і є оголення арматури, відновлення виконують полімербетонним або полімерним розчином, нанесенням торкрет-бетону. При наявності пустот, тріщин і інших дефектів всередині тіла для зміцнення його використовують ін'єкційні лікування полімерними сумішами смол з затверджувачами. У зв'язку з високою вартістю смол ін'єкціювання їх обмежується невеликими обсягами дефектів.

Пристрій захисних розчинних сорочок. Спосіб застосовується при ремонті незначних зовнішніх пошкоджень фундаментів. Для цього в кладку в шаховому порядку через 0,5 м закладаються металеві анкери, до яких прикріплюється арматурна сітка, і потім наноситься розчини на великому піску простим оштукатурюванням або торкретуванням. Іноді замість розчинів наносять бетон, застосовуючи пневмонабризг або укладання в опалубку.

Даний спосіб зазвичай застосовується спільно з іншими заходами усилено. Через появу тріщин в ступені стрічкового фундаменту їх посилили шляхом влаштування над ступенями поздовжніх залізобетонних балок (рис. 13). балки опираються на контрфорси, ширина яких визначається з розрахунку на зминання кладки в місцях перетину ригеля

контрфорса з кладкою стіни. Відстань між контрфорсами знаходиться з розрахунку балок на вигин.

Весь фундамент лягає в залізобетонну сорочку, монолітно-пов'язану з балками.

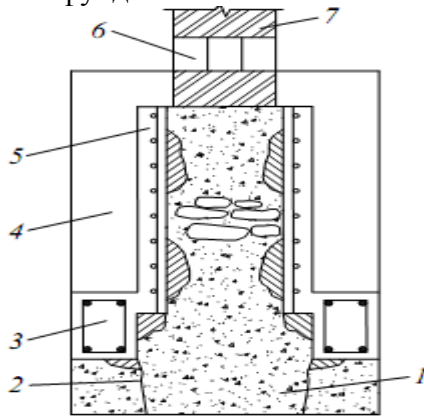


Рис. 13. Варіант посилення кладки стрічкового фундаменту:

1 - фундамент; 2 - тріщини в щаблях; 3 - поздовжня балка на ступені; 4 - контрфорс; 5 - сорочка; 6 - рандбалки; 7 - стіна будівлі

Посилення залізобетонних фундаментів обоймами зважаючи на простоту і надійності пристрою набуло широкого поширення в практиці. Обойми, що влаштовуються без поглиблення фундаменту, можуть виконуватися як без збільшення площі підшви, так і з її розширенням. За матеріалом вони можуть бути бетонними і залізобетонними. Останні більш надійні, тому що охоплюють підсилюваний фундамент, прижимаючи його при усадці бетону.

Обойми без збільшення площі підшви фундаментів влаштовуються рідко. Їх застосовують в тих випадках, коли тіло фундаменту має недостатню міцність, а його підшва і підстава знаходяться в хорошому стані. В роботі наведено приклад посилення обоймою без розширення збірних фундаментів під стовпами в житловому будинку. Через неякісне виконання робіт фундаменти прийшлося посилити обоймою, схема якої приведена на рис. 14.

Обойми зі збільшенням площі підшви фундаменту влаштовуються в фундаментах мілкового закладення, виконаних з різних кладок, бетону або залізобетону. Виготовлений на висоту фундаменту, так і на частину висоти (рис. 15). Застосовують даний спосіб при необхідності збільшення навантаження на фундамент і недостатній несучій здатності основи. За цих причин обойми досить часто використовують для посилення бутових і бутобетонних фундаментів при надбудові або других видах реконструкції будівель старої споруди. Деякі схеми таких підсилень наведені на рис. 16.

Обойми влаштовують як у підвальних, так і безпідвальних будівлях. Можливі схеми посилення обоймою фундаментів і стін підвалу наведені на рис. 14.

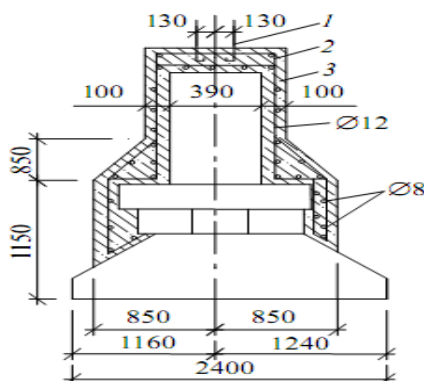


Рис. 14. Варіант посилення залізобетонної обоймою збірного окремого фундаменту:

1 - анкерні болти; 2 – зварні сітки; 3 - обойма

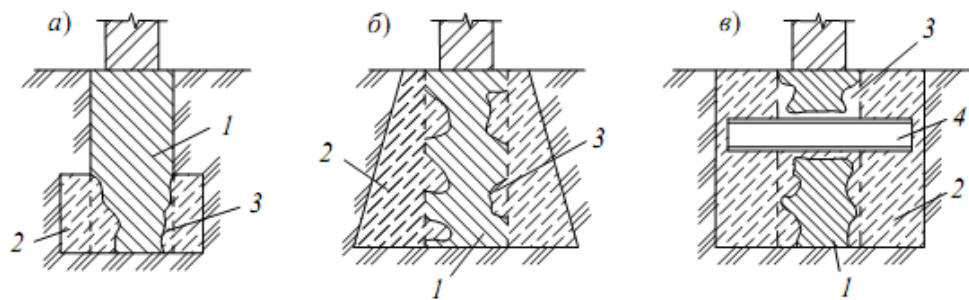


Рис. 15. Схеми посилення стрічкових фундаментів бетонними обоймами:
а - обойма у підосви; б, в - трапецеїдальних і прямокутних обойми на всю висоту тіла фундаменту; 1 - фундамент; 2 - обойма; 3 - штраби; 4 - балка посилення

Для забезпечення хорошого зчеплення бетону обойми з фундаментом поверхню його очищають і додатково обробляють, наносячи насічки або влаштовуючи штраби (рис. 15). При необхідності додаткового збільшення зчеплення обойми з фундаментом її анкерують шляхом влаштування шурфів і установки в них анкерних стрижнів.

У стрічкових фундаментах протилежні стінки обойми кріплять між собою анкерами або поперечними балками (рис. 16). Вибір способу залежить від конкретних умов. Наприклад, в разі, коли матеріал тіла фундаменту досить міцний і потрібно тільки розширення підосви, пару бічних обойм можна виконати за допомогою арматурних елементів (рис. 16). Для цього через пробиті в кладці отвори (крок близько 2 м) пропускаються П-подібні арматурні стержні і потім до них приварюються поздовжні стрижні. При такому пристрої знижується тиск по підосві фундаменту, підвищується жорсткість будівлі і є можливість відтворити додаткові зусилля, що виникають, наприклад, при нерівномірних деформаціях ґрунтів підстав.

Аналогічне рішення можливо і при облаштуванні стрічкових збірних фундаментів (рис. 18, а). В цьому випадку спільна робота фундаментів і обойм забезпечується горизонтальними штрабами в кладці стін і пропущеними через шви арматурними стрижнями.

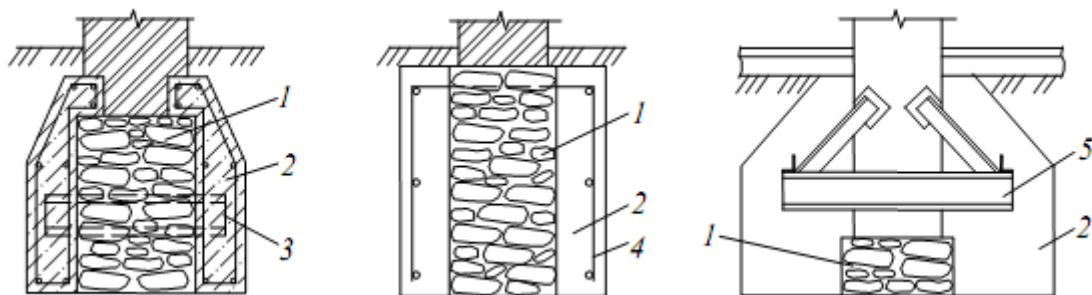


Рис. 16. Варіанти посилення бутових і бутобетонних фундаментів:
а - обоймами з кріпленням їх балками і штрабами; б - арматурними елементами; в - жорстким металевим каркасом; 1 - існуючий фундамент; 2 - обойма посилення; 3 - металева балка; 4 - арматурні стержні; 5 - металевий каркас

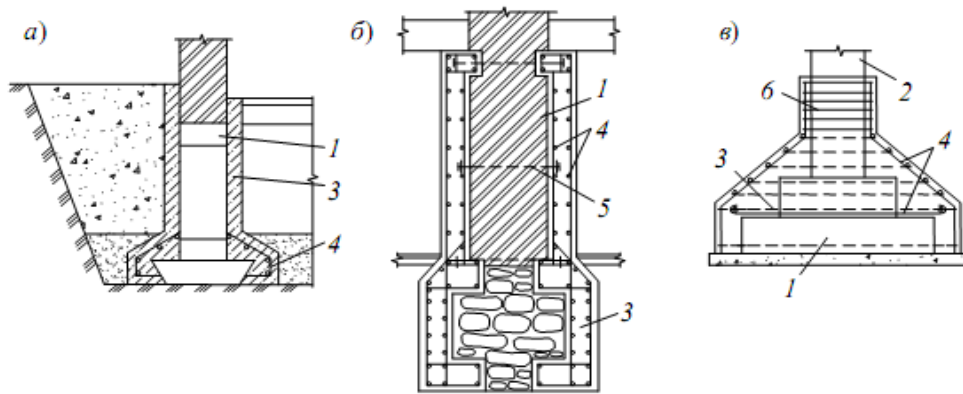


Рис. 17. Варіанти посилення обоймами стін (а), (б) і стовпів (в) підвалу:

1 - стіна підвалу і фундаменту; 2 - стовп; 3 - обойма; 4 - арматурні стержні; 5 - арматурні тяжі; 6 - хомути

При необхідності значного збільшення площ підшви застосовуються більш жорстка система розвантажувальних балок з пристроєм підкосів, що спираються на кладку (рис. 16, в). Для забезпечення жорсткості в поздовжньому напрямку

балки між собою пов'язують куточками і арматурними стрижнями. Після обетонування фундамент має підвищену несучу здатність. На рис. 18, б наведено подібне рішення для збірних стрічкових фундаментів. Товщина обойми і необхідна величина розширення підшви визначаються розрахунками з урахуванням підвищення розрахункового навантаження в разі реконструкції або зниження несучої здатності ґрунтів при експлуатації. При необхідності не тільки розширення підшви, але і підвищення міцності тіла стін підвалу або колон обойми фундаментів і стін роблять єдиними (рис. 17).

Після посилення розширена частина фундаменту починає сприймати частину діючих і додаткових навантажень. У випадках великого збільшення навантажень елементи розширення повинні бути введені в роботу шляхом попереднього обтиску підстави. В даний час в практиці є значна кількість способів обтиску. Для стрічкових фундаментів, зокрема, може бути застосований спосіб, розроблений Н.І. Страбахіним. Суть його полягає в установці з двох сторін фундаменту додаткових залізобетонних збірних блоків розширення, нижню частину яких стягують анкерами з арматурної сталі, пропущеними крізь них і існуючі фундаменти. Верхня частина блоків віджимається від поверхні фундаментів клинами або домкратами. В результаті цього блоки повертаються навколо нижньої, закріпленої анкерами точки, і підшвою обжимають неуцільнений ґрунт підстави. Після обтиску зазор між блоками і фундаментом розклинається і заповнюється бетоном (рис. 19, а).

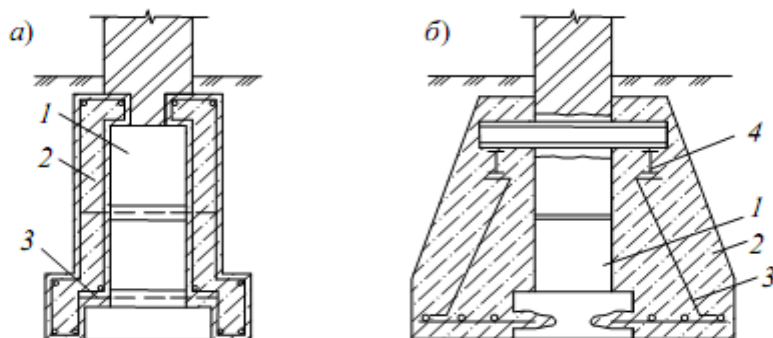


Рис. 18. Варіанти посилення збірних стрічкових фундаментів за допомогою:

а - горизонтальних штаб і монолітної обойми; б - металевого каркаса і монолітної обойми; 1 - фундамент; 2 - обойма; 3 - арматурні стержні

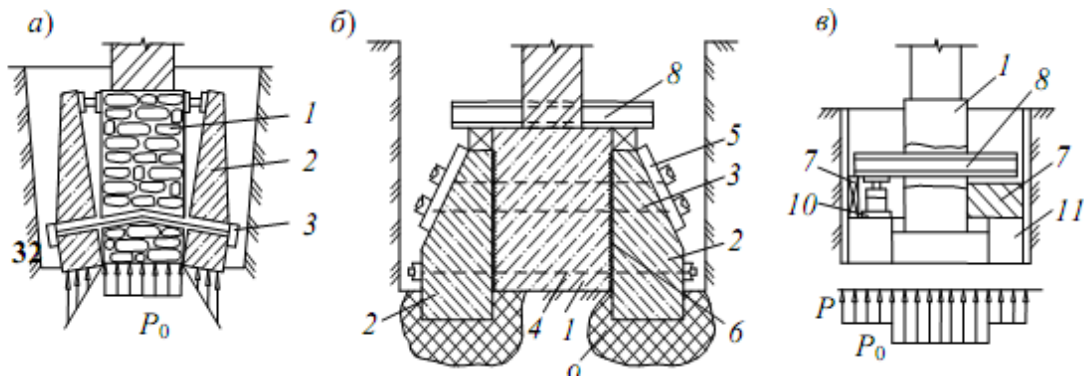


Рис. 19. Варіанти посилення з попередніми обтисненням підстави:

1 - фундамент; 2 - блоки; 3 - тяжі; 4 - фіксована затягування; 5 - притискної щит; 6 - антифрикційне покриття; 7 - клини; 8 - поперечна балка; 9 - обтиснутими підставу; 10 - домкрат; 11 - збірний банкет; 12 - бетон

Відомий і інший спосіб посилення з обтисненням підстави. Суть його полягає в установці по периметру фундаментів блоків обойми, які шляхом горизонтальних зусиль обтиску тяжами вдавлюються в ґрунт (рис. 19, б). Для полегшення занурення блоків в ґрунт поверхню контакту блоків і фундаменту обробляють антифрикційними матеріалами. При стягуванні тяжів, пропущених через притискні щити, блоки посилення стискаються і сповзають вниз уздовж фундаменту, обтискуючи тим самим ґрунт. Після обтиску між блоками і поперечними балками, що проходять через стіну будівлі, встановлюються клини, а блоки фіксують затягуванням.

Розглянуті способи придатні в випадках, коли фундамент не має консолей. При наявності їх застосовують, наприклад, спосіб, схема якого дана на рис. 19. У цьому випадку, за допомогою домкратів через заздалегідь укладені бетонні елементи на ґрунт підстави передається тиск, дещо менше, ніж під подошвою фундаменту. Перед зняттям домкратів встановлюють розпирні клини, а потім влаштовують бетонну обойму.

Посилення шляхом підведення конструктивних елементів під підшву фундаменту. В якості додаткових елементів, які підводяться під існуючі фундаменти, використовують плити, стовпи і суцільні стіни. Можливі схеми посилення згідно дані на рис. 20.

У разі незначного збільшення глибини закладення з одночасним розширенням підшови фундаменту під неї підводять залізобетонні плити (рис. 20, а).

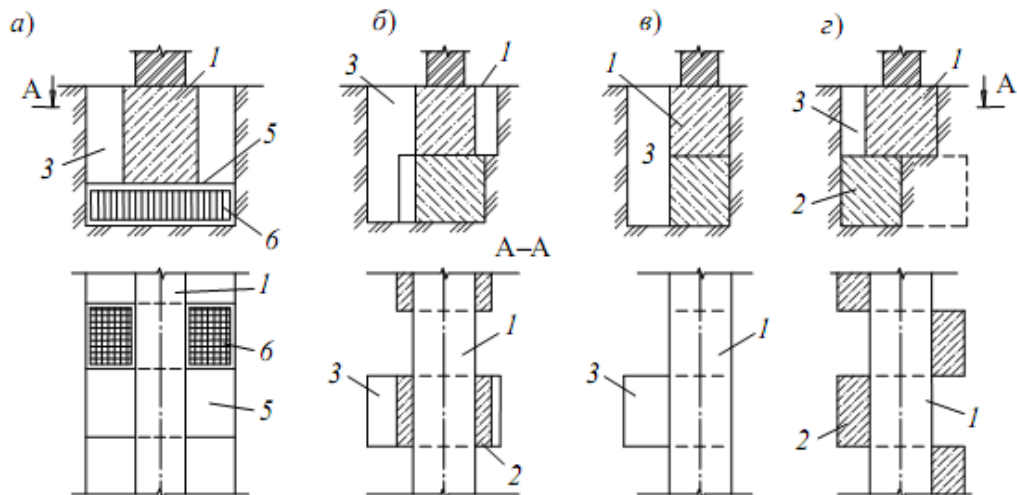


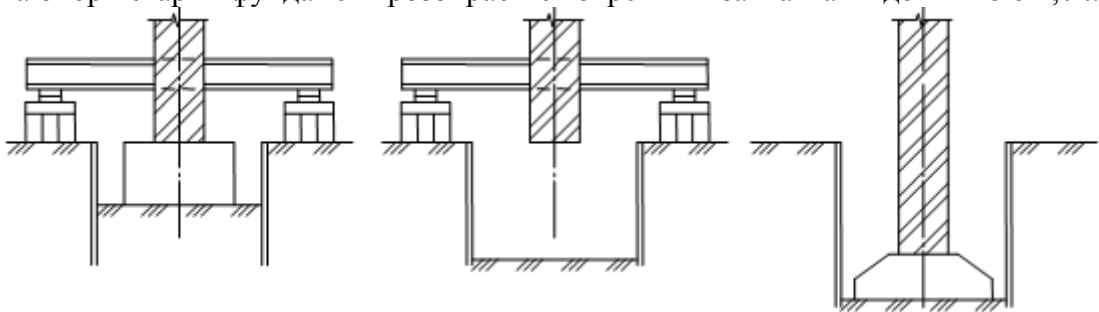
Рис. 20. Варіанти посилення підбиттям конструкцій під фундаменти у вигляді:
 а - залізобетонних плит; б, в - окремих стовпів; г - суцільний стіни;
 1 - фундамент; 2 - стовп; 3 - шурф; 4 - суцільна стіна;
 5 - плита; 6 - арматурний каркас

Для цього на ділянках довжиною 1 ... 2 м. ґрунт під фундаментом відкопують і на місці виготовляють монолітну залізобетонну плиту або монтують збірні залізобетонні елементи. Після обтиску ґрунту в основі проміжок між плитою і подошвою фундаменту заповнюють бетоном, ретельно ущільнюючи його вібраторами.

Окремі стовпи під фундамент підводять в тих випадках, коли можлива передача навантаження на більш міцний ґрунт, розташований на невеликій глибині від подошви. Стовпи розташовують по лінії або в шахматному порядку на певній відстані один від одного (рис. 20, б, в).

У разі недостатньої несучої здатності основи або при необхідності влаштування підвалу під фундаменти підводять суцільну стіну (рис. 20, г). Іноді стінку виконують з одночасним збільшенням площі подошви.

При значному ослабленні тіла фундаменту і необхідності його заглиблення іноді вигідніше зробити розбирання старого і побудувати новий з необхідною глибиною закладення. Для стрічкових фундаментів послідовність операцій влаштування фундаментів приведена на рис. 21. Спочатку через стіну пропускають розвантажувальну балки, надійно спираючи їх на опори з шпальних клітин або домкрати. Останні більш зручні, так як дозволяють регулювати положення балок. Після передачі навантаження від стін на опори старий фундамент розбирається окремими захватками довжиною 2,0 ... 3,5 м



і

Рис. 21. Перебудова стрічкового фундаменту з розбиранням старої кладки фундаменту

влаштовується новий на більш глибокій позначці. Між новим фундаментом і стіною для забезпечення їх спільної роботи проводиться ін'єкція піщано-цементного розчину під тиском. Потім здійснюється засипка котловану і демонтаж конструкцій.

Зміна конструктивного рішення фундаментів. У практиці використовуються прийоми посилення шляхом перебудови стовпчастих фундаментів в стрічкові (рис. 22). Для цього між стовпами влаштовують залізобетонну стіну у вигляді перемички, нижню частину якої підводять під подошву існуючого фундаменту. Перемичка охоплює також підколонник. У разі незначного підвищення несучої здатності перемичка може виконуватися з розширеною подошвою. При необхідності влаштування підвала перемичку роблять на всю висоту стовпів.

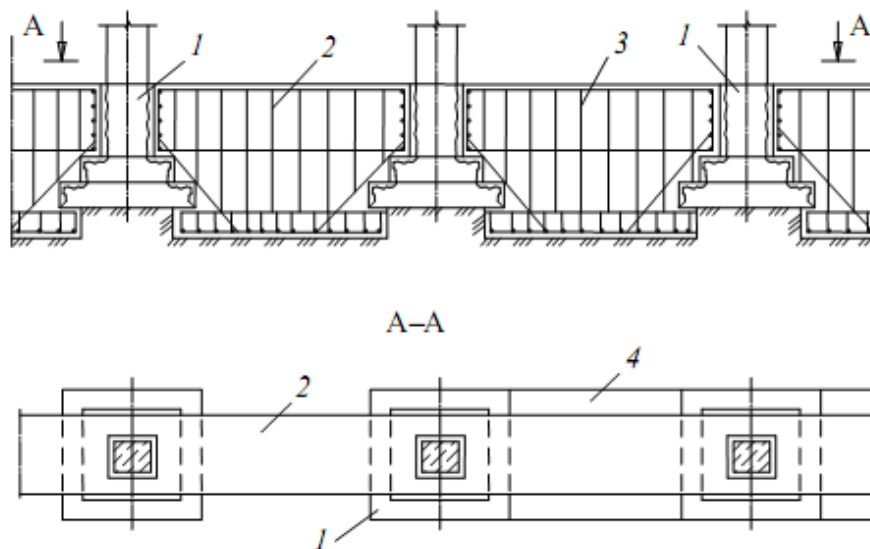


Рис. 22. Перебудова стовпчастих фундаментів в стрічкові:

1 - стовпчастий фундамент; 2 - залізобетонна перемичка; 3 - арматурні каркаси; 4 - розширена частина перемички

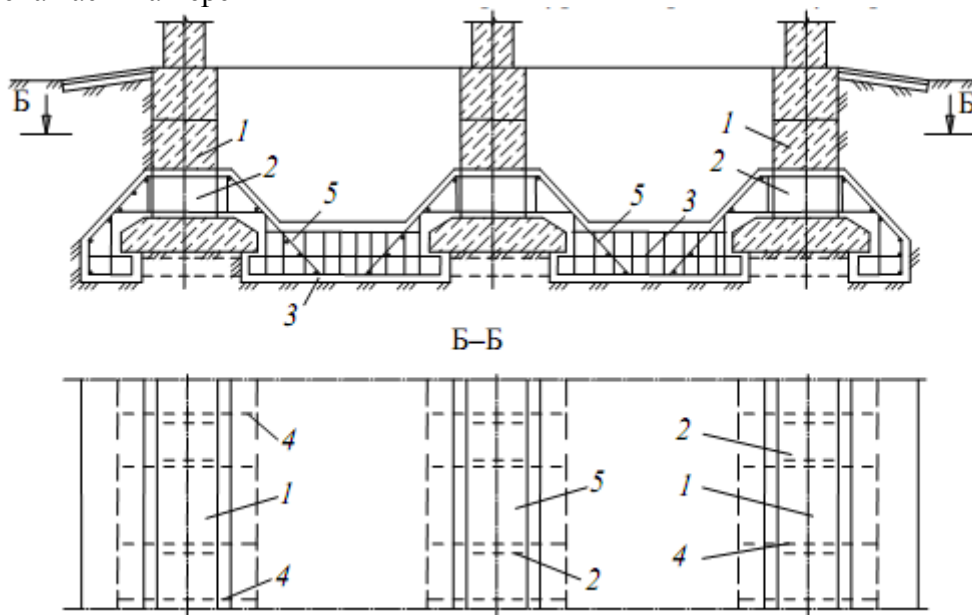


Рис. 23. Перебудова стрічкових фундаментів в плитні:

1 - стрічковий фундамент; 2 - отвори в стрічковому фундаменті; 3 - підводиться плита; 4 - пропуски плити під стрічковим фундаментом; 5 - арматурні каркаси

При значному збільшенні навантаження стовпчасті фундаменти перевлаштовувати в перехресно-стрічкові і плитні, а стрічкові в плитні (рис. 23).

Підсилення фундаментів палями. Палі застосовують для передачі навантаження від фундаментів на міцніші шари ґрунту в тих випадках, коли підстава має високу деформативність і спостерігаються підземні води, які ускладнюють процес розширення або заглиблення фундаментів.

У всіх випадках посилення виробляють двома прийомами: пересадкою фундаменту на виносні палі або підбиттям паль під підшву фундаменту. Виносні палі застосовують при високому рівні ґрунтових вод, а підводиться при низькому. У стрічкових фундаментах виносні палі влаштовуються з одного або двох сторін

фундаменту, в стовпчастих фундаментах вони розташовуються як з двох протилежних сторін, так і по всьому периметру (рис. 24). Підводимі під підшву палі можуть встановлюватися в один, кілька рядів або кущами. Голови паль з фундаменту, що підсилюється з'єднуються ростверком, виконані у вигляді залізобетонних поясів для стрічкових фундаментів або залізобетонних обойм для стовпчастих. Довжину паль призначають за розрахунком залежно від характеристик ґрунтів і навантажень на фундамент. У практиці застосовується велика кількість способів підсилення фундаментів палями різного конструктивного рішення. Деякі з них ми розглянемо.

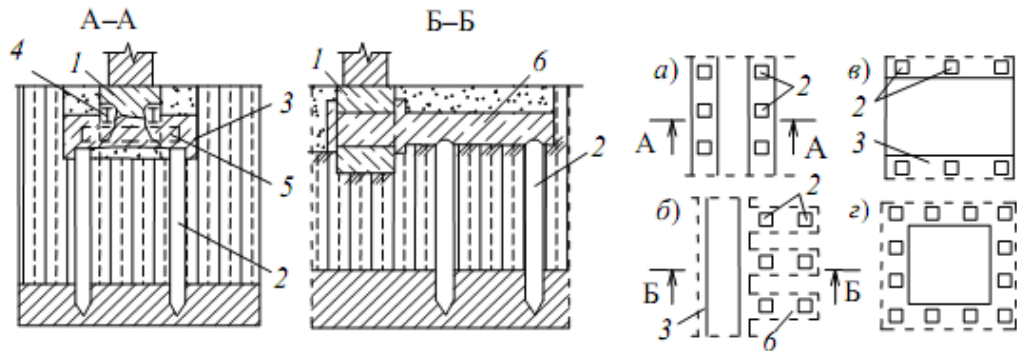


Рис. 24. Способи підсилення стовпчастих (в, г) фундаментів:

1 - посилений фундамент; 2 - паля; 3 - ростверк; 4 - рандбалки; 5 - поперечні балки; 6 - важільний ростверк

Посилення набивними і буронабивними палями. Набивні палі влаштовують зануренням в основу обсадних труб діаметром 250 ... 375 мм з подальшим витяганням з них ґрунту і заповненням їх бетоном з трамбуванням або ущільненням стисненим повітрям (пневмонабивні палі). Іноді можуть бути використані набивні палі, що виконуються за технологією гвинтового продавливання. Свердловини утворюються спіральною снарядом, при проходці яких ґрунт не розгортається, а ущільнюється. У разі влаштування буронабивних паль пробурюють свердловини, встановлюють арматурні каркаси і бетонують ствол.

При посиленні стовпчастих фундаментів набивними і буронабивними палями спочатку бетонують палі.

Потім голови паль з арматурними випусками пов'язують залізобетонною обоймою, виконуваної навколо існуючого фундаменту (рис. 25, а). Кінці паль повинні бути заглиблені в міцний ґрунт. Для посилення можуть бути поставлені дві, чотири або більше паль, розташованих симетрично.

При посиленні стрічкових фундаментів виносні палі розміщують паралельними рядами по обидва боки фундаменту. Винос паль визначається зручністю розташування бурового обладнання. У випадках посилення виносними палями фундаментів з бутового мурування в них на необхідній висоті влаштовують штраби, в які монтують металеві поздовжні балки (рандбалки). Під поздовжніми балками встановлюють поперечні металеві балки. Крок балок 2,0 ... 3,5 м. Після установки балок по верху паль бетонується стрічковий ростверк. Для забезпечення спільної роботи фундаменту і встановлених паль виробляють розклинення проміжку між ростверком і поперечними балками. Схема такого рішення наведена на рис. 25, б.

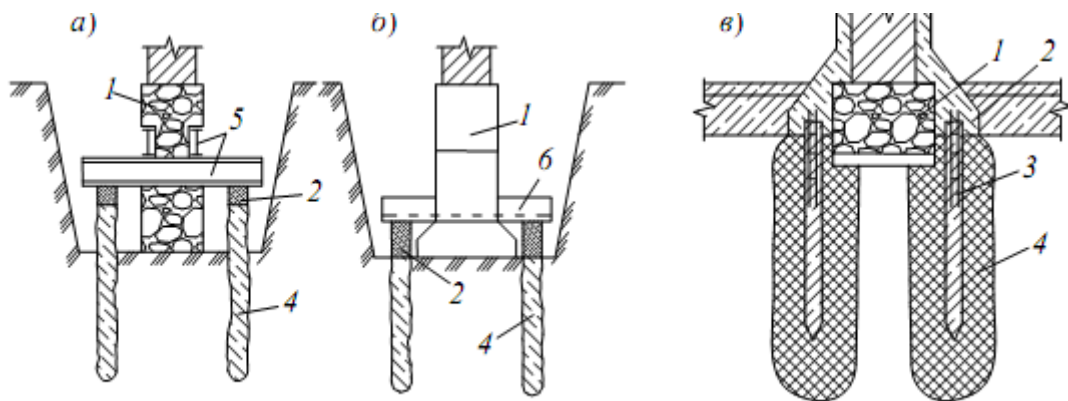


Рис. 25. Варіанти посилення стрічкових (а, б) і стовпчастих (в) фундаментів набивними палями:

1 - фундамент; 2 - ростверк; 3 - набивні палі; 4 - зона ущільненого ґрунту; 5 - металеві балки; 6 - балка, бетонована на місці

У збірних стрічкових фундаментах може використовуватися варіант, схема якого наведена на рис. 25, в. При цьому в стіні фундаменту отвору не пробивають, а поперечні залізобетонні балки виготовляють на місці, об'єднуючи їх арматурними стрижнями, пропускають через горизонтальні шви кладки. Балки працюють спільно зі стіною за рахунок сил тертя і зчеплення.

Посилення вдавлюванням палями. В даний час накопичений великий досвід підвищення несучої здатності фундаментів вдавлюю палями. Палі можуть бути як цільними, так і складовими з окремих елементів. Цей спосіб має цілий ряд переваг: відсутність динамічних і вібраційних впливів на будівлю при влаштуванні посилення, немає необхідності в посиленому армуванні ствола палі, висока точність установки палей, мінімальне забруднення навколишнього середовища і незначні енергозатрати при влаштуванні.

Стрічкові фундаменти можна посилювати за допомогою виносних вдавлюваних палей з трубчастих елементів довжиною 0,8 ... 1,2 м, що розташовуються попарно з двох сторін стіни, схема подібного посилення приведена на рис. 26, а. Палі занурюють домкратами, зусилля від яких передаються на залізобетонні балки, виготовляються спільно із суцільним залізобетонним поясом, який потім омонолічується з палями.

Вдавлювання палей здійснюється одночасно з двох сторін стіни. Трубчасті елементи в міру вдавлювання стикаються між собою за допомогою зварювання. Після вдавлювання, демонтажу домкратів і прилеглих балок заповнюють порожнини палей бетоном, встановлюється арматура і опалубка головок палей і через отвори в балці проводиться їх бетонування.

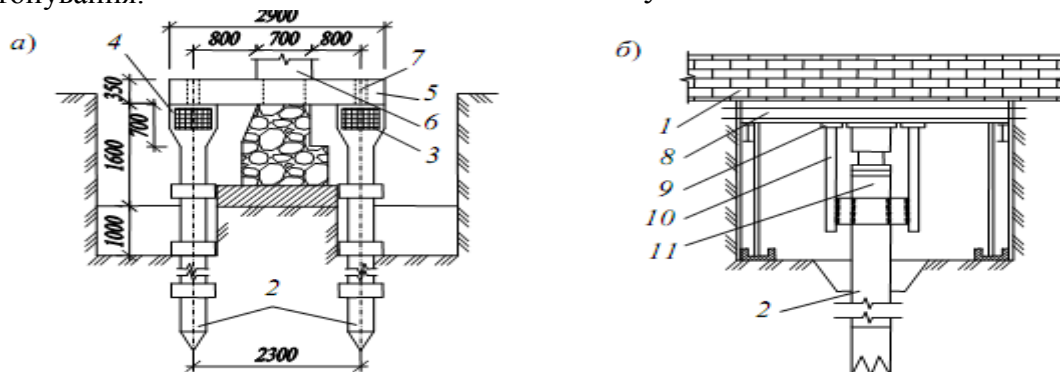


Рис. 26. Варіанти підсилення фундаментів трубчастими душить палями:

1 - фундамент; 2 - металеві трубчасті палі; 3 - арматурний каркас оголовка палі; 4 - оголовок; 5 - залізобетонна балка; 6 - стіна; 7 - отвори; 8 - наддомкратная балка; 9 - клини; 10 - куточки; 11 - домкрат

випадків під стрічкові фундаменти палі можна підводити в один ряд. Роботи виконують з шурфів, розкопаних до подошви або нижче подошви фундаментів (рис. 26, б).

Для передачі навантаження на палю між домкратом і палею встановлюється розподільна подушка.

Щоб не знімати домкрата після кожного вдавнення, його приварюють до подушки. Після вдавнення ланки поршень домкрата піднімають вгору і палю нарощують черговою ланкою. При вдавлюванні необхідної кількості ланок палю закріплюють за допомогою куточків і клинів, прибирають домкрат і заповнюють порожнину труб бетоном, а шурф - бетоном.

У будівельній практиці часто використовують складові вдавлювані залізобетонні палі "Мега". Палі складаються з трьох типів секцій: головний, рядових і нижньої (рис. 27). Спочатку відривають шурф нижче подошви фундаменту і встановлюють нижню секцію. Потім на неї прикріплюють головний секцію і зверху ставлять домкрат, що впирається в спеціальний розподільчий елемент. Після вдавнення нижньої секції домкрат демонтують, знімають головну секцію, встановлюють рядову секцію, потім головну і монтують знову домкрат. Після вдавнення встановленої рядової секції операцію повторюють до тих пір, поки кінець палі не досягне проектної відмітки. На останньому етапі проміжок між розподільним елементом і палею розклинують і заповнюють бетоном. У разі передачі великих навантажень палі "Мега" роблять виносними в два ряди (рис. 27, б). При цьому вони зв'язуються поперечними залізобетонними балками.

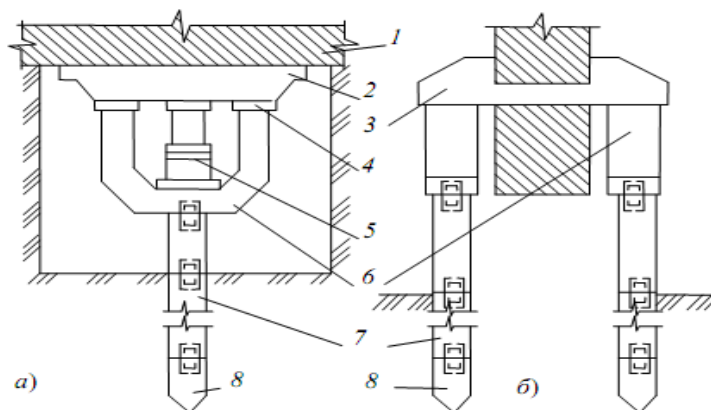


Рис. 27. Варіанти підсилення фундаментів залізобетонними здавлюваними палями:

1 - фундамент; 2 - розподільний елемент; 3 - залізобетонна балка; 4 - клини; 5 - домкрат; 6, 7, 8 - відповідно головний, звичайна і нижня секції палі

Посилення буроінекційними палями дозволяє виконувати роботу без розробки котлованів, оголення тіла фундаментів і порушення структури ґрунту підстави. Сутність цього способу полягає в пристрої під фундаментом жорстких коренеподібних паль, що передають більшу частину навантажень на більш щільні шари ґрунту. Палі виконують вертикальними або похилими за допомогою установок обертального буріння, що дозволяють пробурювати свердловини через розташовані вище стіни і фундаменти.

У свердловини встановлюють арматурні каркаси і через ін'єкційні труби нагнітають цементно-піщаний розчин або дрібнозернистий бетон. Відмінною особливістю даного типу паль є їх малий діаметр (127 ... 190 мм) і відносно велика в порівнянні до діаметру заглиблення (понад 100). Найбільше поширення буроінекційні палі отримали при посиленні основ і фундаментів реконструйованих будівель, що реставруються. Палі

мають значну міцність на розтягнення, тому їх іноді використовують як анкери в конструкціях, що піддаються впливу горизонтальних сил. Деякі схеми підсилень буроін'єкційними палями наведені на рис. 28.

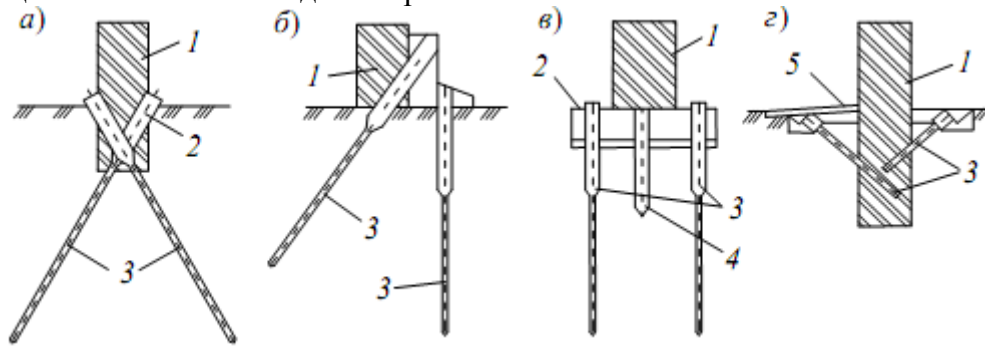


Рис. 28. Варіанти підсилення фундаментів буроін'єкційними палями:

1 - стіна будівлі; 2 - підводиться стелю; 3 - буроін'єкційні палі; 4 - існуючі палі; 5 - розподільні плити

Підсилення фундаментів способом "стіна в ґрунті". Спосіб застосовують при посиленні фундаментом, розташованих поблизу фундаментів інших будівель, на обмеженому майданчику, в складних ґрунтових

умовах і т.п. Конструктивні рішення підсилення (глибокими стінами або прямокутними стовпами) залежать від причин посилення ґрунтових умов, величини і характеру навантажень на фундамент, а також ряду інших чинників. Наприклад, при влаштуванні глибоких виїмок або підвалів поблизу існуючого фундаменту, підсилення проводиться глибокими стінами, що споруджуються між виїмкою і фундаментом (рис. 29, а). При цьому підвищення стійкості стіни досягається пристроєм анкерних кріплень. Збільшення несучої здатності стовпчастих фундаментів може забезпечуватися зведенням навколо них глибоких стін або стовпів прямокутного перетину з дво- або чотиристороннім розташуванням (рис. 29, б, в), а іноді у вигляді замкнутого короба (рис. 29, г). Стіни і стовпи об'єднуються з фундаментом залізобетонною обоймою. При необхідності одночасного збільшення стійкості підстави і посилення фундаменту влаштовують паралельні глибокі стіни, об'єднані стінами-перемичками меншої глибини (рис. 29, д). За рахунок укладення в жорстку обойму при такому рішенні значно підвищується стійкість підстави і одночасно підсилюється фундамент.

Іноді посилення фундаментів виконують комбінованими способами, одночасно влаштовуючи "стіни в ґрунті" і палі, а також застосовуючи різні способи закріплення ґрунтів і підстав.

Підсилення фундаментів опускними колодезями дозволяє підвищити несучу здатність за рахунок укладення ґрунту основи в жорстку обойму. Колодезь (круглий або прямокутний в плані) опускають у міру виїмки ґрунту по зовнішньому периметру його стін. При цьому основа фундаменту зберігається непошкоджена і заключається в обойму (рис. 30). Розміри колодезя в плані і його глибина визначаються розрахунком, при цьому ґрунт всередині колодезя розглядається як тіло в жорсткій обоймі.

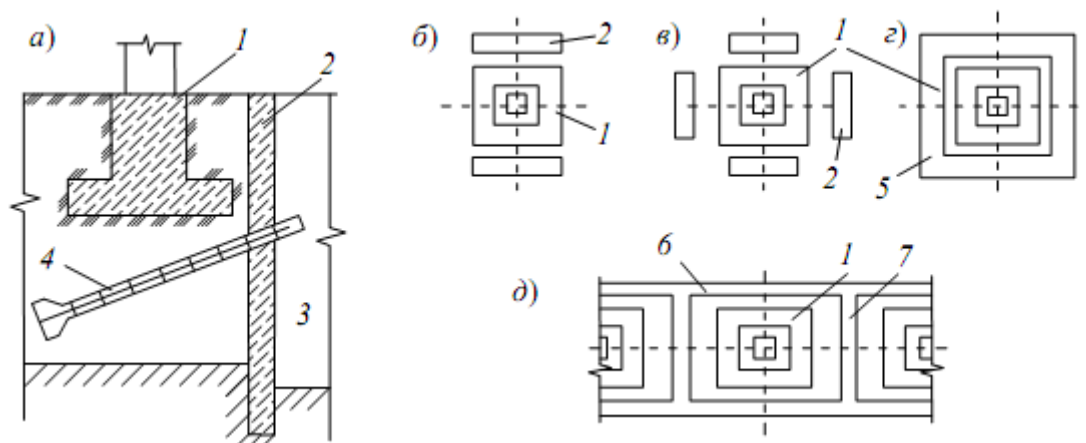


Рис. 29. Схеми підсилення фундаментів способом "стіна в ґрунті":

1 - фундамент; 2 - стіна в ґрунті або прямокутний стовп; 3 - виїмка; 4 - анкер; 5 - стіна у вигляді короба; 6 - глибокі стрічки або стіни; 7 - стіни-перемички

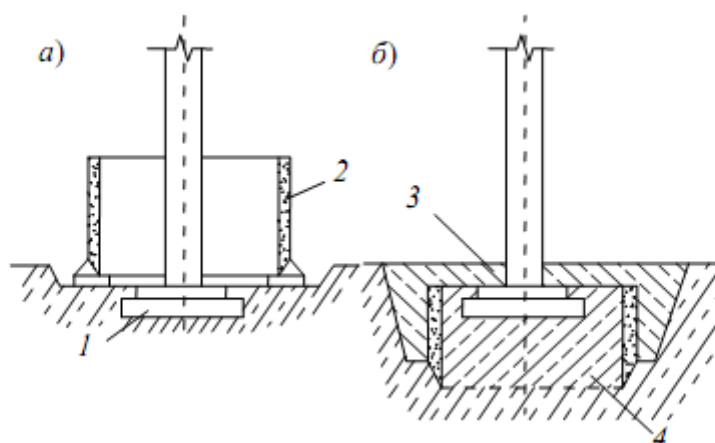


Рис. 30. Посилення фундаменту опускним колодязем:

а - установка опускного колодязя перед зануренням; б - занурення колодязя на проектну глибину; 1 - фундамент; 2 - колодязь; 3 - котлован; 4 - обжимаються підставу

При посиленні ростверків в разі великих розмірів їх зносу влаштовують залізобетонні обойми. Можлива схема обойми дана на рис. 31, а. Арматура обойми повинна бути замкнута по периметру ростверку.

По можливості її слід робити попередньо напруженою. У разі плаваючих ґрунтів і наявності великої кількості води посилення виконують із застосуванням методу "стіна в ґрунті" (рис. 31, б). Іноді під ростверк підводять додаткові залізобетонні стрічки, посилюючи тим самим ростверк і верхні частини паль (рис. 31, в).

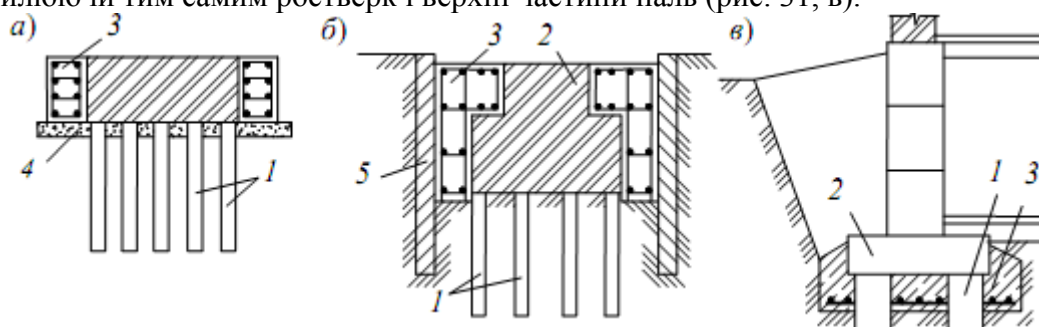


Рис. 31. Посилення ростверків пальових фундаментів:

1 - палі; 2 - ростверк; 3 - залізобетонна обойма; 4 - зацементований щебінь; 5 - замкнутий огорожу «стіна в ґрунті»; 6 - залізобетонна стрічка

Посилення пальових фундаментів в разі їх недостатньої несучої здатності можна виконувати вдалюванням додаткових паль або нарощуванням існуючих паль додатковими секціями. Найчастіше влаштовують додаткові виносні палі. Приклад останнього дан на рис. 32.

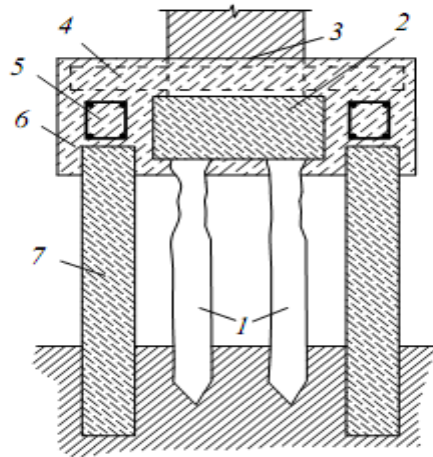


Рис. 32. Варіант посилення пальових фундаментів виносними палями:

1, 2 - палі і ростверк фундаменту; 3 - отвір для пропуску горизонтальної балки; 4 - поперечна балка; 5 – поздовжня балка; 6 - новий ростверк; 7 - додаткова виносна паля; 8 - щільний ґрунт

Контроль якості і приймання робіт. У процесі виконання робіт з ремонту та відновлення підвалин і фундаментів інженерно-технічні працівники ремонтно-будівельних організацій і замовники здійснюють постійний контроль за якістю робіт, складом і властивостями будівельних матеріалів і відповідністю їх діючим ГОСТам.

При виконанні робіт з силікатизації ґрунтів контроль якості розчинів та гелетвірних сумішей проводять шляхом пробного закріплення ґрунтів у лабораторних умовах і перевірки зразків на стенді на міцність і водостійкість. Якість виконаних робіт з силікатизації ґрунтів перевіряють шляхом забивання контрольних ін'єкторів для визначення площі й конфігурації закріпленого масиву і нагнітання води через них для визначення рівня водопоглинання закріпленого ґрунту. Міцність закріплених ґрунтів контролюють шляхом свердління і відкопування шурфів з подальшим відбором проб ґрунтів для лабораторії.

Виконання робіт з силікатизації і смолизації повинне відповідати вимогам проекту. Під час здачі робіт підрядчик мусить подати такі документи: план і профіль закріпленого масиву з вказанням розміщення ін'єкторів; дані лабораторних випробувань матеріалів, що використовували для силікатизації і смолизації; журнали робіт з забивання ін'єкторів і нагнітання розчинів і сумішей в ґрунт, журнали контрольних випробувань зразків закріплених ґрунтів і акти спостережень за осіданням фундаментів.

Якість робіт з цементациі тріщинуватих, кавернозних скельних і гравелистих ґрунтів контролюють у процесі виконання робіт відповідно до проектної документації. На тих ділянках, де за даними лабораторних випробувань цементация була виконана незадовільно, її повторюють через додаткові свердловини, місцезнаходження яких визначається за результатами приймання робіт.

При прийманні робіт з цементациі ґрунтів треба подавати акти лабораторного випробування зразків матеріалів, що використовувалися, а також журнал проведення робіт.

Під час виконання робіт з ремонту фундаментів особливу увагу приділяють якості ґрунтів, глибині закладання фундаментів і розмірам та конфігурації їхніх перерізів, якості будівельних матеріалів.

Лекція 7. Тема: Особливості ремонту оштукатурених поверхонь.

1. Ремонт різних за призначенням штукатурок.
2. Технологічна послідовність виконання робіт.

Приступаючи до ремонтних робіт, уважно вивчіть особливості стін, адже від них залежить, який буде наноситися шар цементного або гіпсового розчину. Для цілком рівних поверхонь не потрібно дотримуватися якихось особливих правил, можна цілком обійтися шпателем і правилом. А ось криві поверхні і кути можна буде вирівняти, тільки використовуючи спеціальні маячки. Іноді для цього потрібно нанести досить товстий шар розчину, який буде триматися тільки на попередньо армованій стіні.

Особливість штукатурних робіт у тому, що саме вони формують геометрію будь-якого приміщення. А причиною дефектів, в основному, є порушення технічних правил і норм при приготуванні розчинів і виробництві штукатурних сумішей.

Теоретично - не все так важко, а на практиці з'являються прикрі несподіванки. Тому роздивимося цей процес більш детально.

1. Ремонт різних за призначенням штукатурок.

Штукатурні покриття використовують при обробці приміщень в місцях, де застосування індустріальних видів обробки утруднене або недопустиме. Якість виконаних робіт в основному залежить від рівня підготовки робітників, що виконують роботи.

Дефекти штукатурки. Тріщини з'являються на поверхнях штукатурки тому, що застосовують або жирні (з великим вмістом в'язких речовин), або погано перемішані розчини, у яких накоплюється багато в'язких матеріалів чи заповнювачів. Тріщини можуть з'являтися й у результаті швидкого висихання нанесеної штукатурки під впливом сильних протягів або високої температури; від нанесення за один прийом товстого шару розчину, або тому, що розчин наносять, хоча й тонким шаром, але на ще не застиглий попередній шар розчину.

Щоб уникнути появи тріщин, необхідно чітко дозувати в'язкі речовини й заповнювачі при готуванні розчину й ретельно його перемішувати. Нанесену штукатурку слід оберегти від надміру швидкого висихання, протягів, зачиняючи в оштукатурених приміщеннях вікна й двері. На цегляних стінах тріщини можуть з'явитися в результаті нанесення дуже тонких шарів штукатурного розчину без попереднього змочування поверхонь водою. Причиною утворення тріщин можуть бути й луги, що виділяються зі швів кладки. Тріщини з'являються в результаті того, що кути стін або місця стиків різнорідних поверхонь, виготовлених з різних матеріалів, не були досить підготовлені або тому, що розчин був нанесений на пересушені дерев'яні поверхні. Кути й стики різнорідних поверхонь перед оштукатурюванням слід закривати смужками сітки, а дерев'яні пересушені стіни, перегородки, стелі необхідно добре змочувати водою. Такий дефект, як недостатня міцність, в основному виникає, якщо в розчині була недостатня кількість в'язкої речовини або пісок забруднений.

Відшарування й спучування штукатурки відбуваються при оштукатурюванні сирих поверхонь або при постійному зволоженні оштукатурених поверхонь. Найчастіше ці дефекти трапляються на вапняних і вапняно-гіпсових штукатурках. Щоб уникнути цього, сирі місця необхідно попередньо просушити й тільки після цього оштукатурити.

Відшаровування штукатурки може бути спричинене й тим, що розчин був нанесений на надмірно суху поверхню або на пересохлі раніше оштукатурені шари, або ж наступні шари розчину були нанесені на попередні, виконані зі слабких матеріалів, – наприклад, на вапняний розчин нанесений більш міцний – цементний. Штукатурка відшаровується також, якщо на бетонну основу або оштукатурену цементним розчином поверхню був нанесений вапняний чи вапняно-гіпсовий розчин без перехідних шарів.

Недостатньо міцну штукатурку виявляють постукуванням. Якщо штукатурка відстала, звук буде глухий. Дефектну штукатурку слід видалити, користуючись молотком і зубилом.

Тріщини і щілини розрізають ножом або шпателем на глибину до 1 см, а коли щілина широка – на товщину штукатурки. Виявивши цей дефект, варто відбити штукатурку від поверхні й заново оштукатурити її більш міцним розчином.

Що стосується поверхонь, облицьованих сухою штукатуркою, тут можливий тільки один дефект: продавлювання листів у місцях, де між штукатуркою і стіною є незаповнений мастикою простір. Видалити такий дефект можна двома способами: поставити латку або затерти місце провалу розчином.

2. Технологічна послідовність виконання робіт.

Підготовка поверхонь. Поверхня пошкодженої штукатурки дерев'яних конструкцій ретельно очищають від пилу і залишків розчину.

Площини, належні штукатурці, потрібно очистити від бруду, жирних і смоляних плям, а також від солей, що виступили на поверхні - бруд знижує міцність зчеплення штукатурного шару зі стіною. Очищають стіни стислим повітрям, щітками, скребками, піскоструминними апаратами, промивають водою.

Окремі жирові плями видаляють, зрубуючи їх зубилом, бучардой, суцільні забруднення обробляють піскоструминним апаратом. Солі, що виступили на поверхню, кіптява, потечи видаляють металевими електрифікованими щітками.

Тріщини в штукатурці потрібно розчищати на повну глибину, промивати водою, після чого заповнити розчином з ретельною затиркою.

Ремонт монолітної штукатурки. Приступаючи до ремонту штукатурки, передусім визначають її міцність. Для цього штукатурку простукують молотком, ручною лопаткою або відрізівкою. Якщо штукатурка тримається не міцно, при простукуванні лунає сильний звук, а якщо вона міцна, звук слабкий, але чіткий. Іншу штукатурку відбивають сокирою, молотком або іншим ударним інструментом і оглядають поверхню.

На дерев'яних поверхнях перевіряють міцність набитої драчі; драчі, що прийшла в непридатність заміняють новою. При ремонті штукатурки товстіше за 30 мм. на основу набивають цвяхи і обплітають їх дротом.

Бетонні, цегляні і кам'яні поверхні очищають стальними щітками і насікають. При товстій штукатурці пробивають шлямбуром отвори, вставляють туди дерев'яні пробки, забивають в них цвяхи і обплітають дротом. Після цього приступають до зчищення набілу, а іноді до видалення старих шпалери. Набіл зчищати з відбиванням штукатурки не рекомендується, оскільки одночасне зчищення набілу з штукатуркою збільшує трудомісткість робіт. Набіл видаляють повністю, до самої штукатурки, оскільки його сліди перешкоджають зчепленню розчину з поверхнею. Набіл, який тримається слабо, зчищають сухим, легко натискаючи на скребок. Якщо набіл тримається міцно, його заздалегідь змочують водою за допомогою махової кисті.

Ремонт декоративної штукатурки. Стару поверхню декоративної штукатурки з кольорових розчинів, оброблених під відповідну фактуру, очищають від пилу і бруду вручну стальними щітками, механізованим інструментом або піскоструминним апаратом. По обчищеній штукатурці підбирають колір зразків. Для цього виготовляють декілька зразків штукатурки тих же складів і по тій же технології, по якій виконана основна

штукатурка. Висохлі зразки зіставляють з штукатуркою, що ремонтується і встановлюють оптимальні склади для ремонту. Після цього відбивають і штукатурку, що слабо тримається, що відстала і готують поверхні. Якщо штукатурка відстала разом з підготовленим шаром, то наносять спочатку підготовчий шар з такого ж розчину, яким він був виконаний раніше, надряпують його і підсушують.

Перед нанесенням декоративних розчинів кромки старої штукатурки обривають, щоб свіжий розчин примикав до свіжої, чистої поверхні. Потім кромки змочують водою, наносять розчин, ущільнюючи його. Після витримки нанесеного розчину його обробляють під фактуру. При цьому глибина насічки повинна бути такою ж, як і у старої штукатурки.

Зовнішня тяга натирається напівтерками або витягається так, щоб вони зійшлися з раніше виконаними. Шматки зруйнованої тяги можна замінювати відлитими в формах вставками, що точно повторюють форму тяги, що ремонтується. Місця стиків затирають.

Ремонт звичайної штукатурки. Звичайні штукатурки ремонтують в такій послідовності: передусім оглядають всю поверхню штукатурки, потім її ретельно простукують молотком. У місцях, в яких штукатурка при простукуванні видає сильний звук, вона відстала від поверхні. Її відбивають вручну молотком, сокирою, молотком із зубилом або механізованим інструментом. Всю поверхню під відбитою штукатуркою оглядають і готують. З цегляних, і бетонних поверхонь видаляють сліди розчину, що залишився, всю поверхню насікають і прочищають стальними щітками. На дерев'яних поверхнях оглядають якість набитої драни. Потріскану, гнилу дрань замінюють новою.

При товстих наметах на дрань додатково набивають стальну сітку, краще усього плетену. Якщо використовують таку сітку, то під неї заздалегідь по набитій драни набивають ще драниці у вертикальному або горизонтальному напрямі, щоб створити пустоти або зазори між сіткою і раніше набитою дранню. Чим більше шерохвата поверхня, тим краще зчеплюється з нею розчин. Щоб сітка не іржавіла під известкой або вапняно-гіпсовою штукатуркою, її заздалегідь забарвлюють масляною або іншою водостійкою фарбою.

Штукатурки, що розглядаються звичайно зафарбовують вапняними або клейовими фарбами. Від багаторазових фарбування на поверхні утвориться товстий шар набіла, який починає лущитися і відшаровується. Такий набіл видаляють. Якщо він тримається слабо, його зчищають скребками в суху, якщо міцно, то поверхню заздалегідь розмивають-змочують водою за допомогою великих жорстких кистей. Від змочування набел розмокає і легко віддаляється. Після очищення поверхні промивають ще раз, сильніше натискаючи на кисть, змиваючи всі сліди, щоб не залишився набіл. Потім розрізають на велику глибину всі тріщини, змочують їх водою, закладають тим же розчином, яким була раніше виконана штукатурка, затирають, ретельно притираючи розчин навколо тріщини, щоб не залишилося потовщень і горбів. Розчин для ремонтних робіт краще усього готувати на легкому піску: перетерті поверхні стають більш гладкими і на них не буде сильно осідати пил.

Інструменти, пристосування, інвентар. Для ремонтних робіт потрібно інструмент і інвентар. Для підготовки поверхні частіше за все застосовують зубила, троянки, бучарди, стальні щітки. Додатково використовують скребки для счистки набілу. При ремонті використовують легкі, малогабаритні сходи-столики або столики з висувними штоками.

Вимоги безпеки при роботі ручними інструментами. Причинами нещасних випадків при роботі ручними інструментами можуть бути несправність інструмента, неправильне поводження з ним, використання інструмента не за призначенням.

Дерев'яні рукоятки ручних інструментів повинні бути виготовлені з деревини твердих і в'язких порід (берези, дуба, кизила) з вогкістю не більше за 12%. Рукоятки повинні бути гладкими, без вибоїн і сколовши. Дуже важливо, щоб рукоятки були надійно закріплені в робочій частині інструмента. Робоча частина інструмента не повинна мати тріщин, заусениць і посічок.

Роботу із зубилом і іншими ручними інструментами, за допомогою яких рубають метал або інші матеріали, треба вести в запобіжних окулярах з склом, що неб'ється. Крім того, якщо робочі місця розташовані в безпосередній близькості одне від іншого, вони повинні бути розділені захисними екранами.

Коли ведеться робота клинами або зубилами, по яких б'ють кувалдою, категорично забороняється тримати ці клини або зубила безпосередньо руками; їх тримати при допомозі клинодержаків з рукояткою довжиною не менше за 0,7 м.

При роботі гайковим ключем необхідно застосовувати ключ, що точно відповідає розміру гайки, щоб він не зірвався. Небезпечно застосовувати як прокладки між гранями гайки і ключа металеві пластинки і інші предмети. Недопустимо подовжувати гайкові ключі, приєднуючи один ключ до іншого або надіваючи трубу на ключ, оскільки додаткова рукоятка може зірватися і ударити робітника.

При перенесенні або перевезення інструментів їх гострі частини повинні бути захищені чохлами або футлярами.

Весь набір необхідних інструментів робітник повинен тримати в ящиках або сумці, в яких кожному інструменту відводиться певне місце.

Організація штукатурних робіт. При виконанні механізованих штукатурних робіт зберігаються деякі ручні операції: розрівнення розчину, оштукатурення укосів і заглушин, невеликих по розміру приміщень, натирання лузгів, усеноків і фасок, расшивка швів на стелях, загладження гладилками або затирання звичайними терками, провішування, влаштування маяків.

Механізм для нанесення розчину вибирають в залежності від підготовленості об'єкта, фронту роботи і розчину, що вимагався.

При нанесенні розчину механізованим способом завжди буває великий залишок розчину, особливо від стелі. Розчин необхідно збирати і повторно вживати в справу. Щоб розчин легше було збирати, підлоги закривають пергаментом або іншим матеріалом. По мірі ведення роботи пергамент або листи переміщують з одного приміщення в інше. Це необхідно враховувати при комплектуванні бригади і ланок. Якщо оштукатурюють тільки стіни, то пергамент або інші листи укладають тільки по периметру приміщення.

Робота починається з того, що в першу половину дня наносять набризг на стелю і стіни. Два штукатурні розрівнюють розчин на стелях і стіну, якщо він місцями нанесений вище за рівень маяків, а також очищають маяки від розчину, збирають упалий розчин і вручну наносять його в намічені місця. У другу половину дня або на інший день, що залежить від температурних умов, машиніст з помічником повертаються в те приміщення, де раніше був нанесений набризг, і наносять на нього розчин ґрунту. Штукатурні повторно розрівнюють нанесений розчин ґрунту, збирають і наносять його вручну на поверхні, очищаючи при цьому маяки від розчину. Ці операції проводять доти, поки розчин не буде нанесений до рівня маяків.

Затирання виконують вапняно-гіпсовим розчином, який наносять лопатками вручну. Іноді його наносять совками або ковшами. Робітник нижчого розряду забезпечує штукатурів розчином, гіпсом, водою, переставляє столики і влаштовує настил. Закінчивши затирання і обробивши кути, столики не прибирають, оскільки вони будуть потрібні подальшим ланкам.

Крім спеціалізованих бригад існують комплексні бригади, що складаються з робочих різних професій, що беруть участь в створенні певної продукції. Комплексна бригада звичайно ділиться на спеціалізовані ланки.

При виконанні робіт комплексними бригадами кінцевої продукції, продукцією може бути будівля повністю. Ця форма організацій забезпечує можливість найбільш повного поєднання будівельних процесів, освоєння робочими суміжними професіями, що в кінцевому результаті приводить до економії праці і підвищення якості робіт.

Лекція 8. Тема: Ремонт малярних покриттів.

1. Способи відновлення основ пофарбованих поверхонь.
2. Виконання ремонтних робіт при водяному і не водяному пофарбуванні поверхонь.

1. Способи відновлення основ пофарбованих поверхонь.

В даному розділі дається опис особливостей підходу до того чи іншого виду малярних і фарбувальних робіт, т. я. очевидно, що кожна фарбується деталь має свою структуру поверхні і вимагає індивідуального підходу до підготовки і подальшої фарбування певними видами ЛФМ, щоб поверхня, як можна довше зберігала свої декоративні і захисні властивості при різних умовах експлуатації.

При проведенні будівельних і ремонтних робіт необхідно ретельно дотримуватися технології фарбування стін і стелі, щоб через якийсь час не стало "нестерпно боляче" за витрачені марно час, гроші і власні сили. Будь-яке порушення технології підготовки поверхні і наступного фарбування здатне згодом призвести не тільки до неминучого "перероблення", але і до капітального ремонту. Однозначно очевидно - будь-яке приміщення повинно радувати око, а не розчаровувати присутніх.

Цементна обмазка - це нанесення портландцементу і піску на поверхню зовнішніх блокових і цегельних стін. Незалежно від того, будете ви її фарбувати чи ні, краще її розгладити кельнею (дерев'яна кельма краще, ніж сталева), що дасть шорстку піщану поверхню.

Цементна обмазка містить велику кількість луку і буде роз'їдати фарби на основі розчинника, поки зовсім не висохне. Оскільки обмазка старіє і вивірюється, можуть з'явитися тріщини, викликані усадкою. Це дозволяє волозі проникати всередину і в мороз може привести до втрати адгезії і відколювання. Якщо глину потрібно пофарбувати, перевірте, на блоковій або цегляній поверхні де вона знаходиться.

Якщо на блоковій, то для її висихання перед фарбуванням знадобиться всього 2-3 місяці. Якщо ж на цегельній, її не варто фарбувати протягом 4-6 місяців. Якщо період висихання доводиться на зиму він триватиме від 9 місяців до року. Бетон повинен бути сухим на глибину 2-2,5 см, перш ніж буде нанесена будь-яка лакофарбова продукція.

Де природні умови м'які або помірні, можна використовувати емульсійну фарбу до повного висихання поверхні, що покривається, оскільки це проникне фарба, що дозволяє подальше природне висихання. У суворих і дуже суворих природних умовах емульсійна фарба може бути використана в початковій стадії за умови, що поверхня, що покривається в хорошому стані.

Після повного висихання поверх всього може наноситися акрилова фарба.
Бетон. Найбільш широко застосовуваний матеріал в даний час. Він буває різних видів, але основний склад такий самий для усіх видів (наприклад, портландцемент, пісок, кам'яна або інша маса і вода).

Волога поверхня дуже лужна, що є найбільш поширеною проблемою залізобетону - корозія його металевих частин. Бетон може бути зруйнований двома способами:

- хлоридами: вони можуть міститися в бетоні або проникнути в нього ззовні;
- карбонізацією - процесом, що знижує лужність бетону до рівня нижче рН 10 (рівня, який може витримати інертне покриття).

Волокнистий бетон дуже схожий на нормальний бетон, але має волокнисту добавку типу азбесту або тирси замість піску для зменшення ваги.

Склобетон - відливається у форми при виробництві бетону, укріплений стійкими до луку скляними волокнами. Зазвичай використовується в якості облицювальних панелей, для каналізаційних і стічних труб, каналів для кабелю і т.д.

Бетон з домішкою гальки - подібний грубій штукатурці простим наметом, але містить гальку замість уламків. Перевірте за допомогою щітки, наскільки міцно тримається галька. Не повинно залишатися жодного каменю погано тримається. Дуже глибокий рельєф отриманої поверхні може привести до надмірної витрати фарби, що скупчується в щілинах, і стати причиною розтріскування емульсійної фарби.

Груба штукатурка простим наметом - це обмазка, нанесена на зовнішні стіни, де в якості останнього шару на поверхню нанесені уламки, скріплені вапняним розчином.

Туролін - має свій колір штукатурка або обмазка. Дає грубо-текстурну поверхню, стійку до дощів і вивітрювання в цілому. Будучи непофарбованою, зазвичай зберігає свій зовнішній вигляд протягом 10-12 років. Після цього вона може стати піщаною і зажадати фарбування. Це не завжди дає задовільні результати завдяки змінам текстури, особливо коли усунуті піщані плями, або якщо поверхні притаманні серйозні нерівності.

Цегляна кладка. Звичайні цеглини оброблюються обмазкою або залишаються нефарбованими через великий ризик поганої адгезії нанесеного покриття. Це трапляється в місцях стику цегли. Розщеплення / відколювання - проблема, часто виникає, коли цегла замерзає.

Технічна цегла - дуже міцний цегла з невеликою поглинанням води. Зазвичай використовується у вологих рядах кладки або в якості верхньої декорації над вікнами і дверима і т. д. Такі цеглини не потрібно фарбувати, тому що фарба не буде триматися на них і незабаром осиплеться.

Полірована цегла (або склоподібна) має поверхневий шар скла, вилито на цеглу в печі для випалення під час виробництва. Зазвичай використовується в декоративній кладці і не вимагає фарбування.

Камінь. Якщо це можливо, камінь фарбувати немає доцільності, він встановлюється як готова сама по собі одиниця. М'які піщані камені мають тенденцію відколюватися розщеплюватися при фарбуванні, але при необхідності покрити можна нанісши водорозчинну кольорову систему.

Блоки: *Шлакоблоки* (з кам'яновугільного сміття) містять високий відсоток шлаків з печі. Вони зазвичай використовуються для внутрішньої обробки будівель і внутрішніх перекриттів. Вони мають високе водопоглинання і мають відкрито текстурний зовнішній вигляд. Не підходять для зовнішнього застосування. Зазвичай їх штукатурять, але можна їх декорувати і без цього, якщо груба текстура прийнятна для декоративної системи.

Бетонні цеглини, блоки (в тому числі заздалегідь відлиті бетонні блоки) мають високий вміст луку, тому покриття органічними фарбами не бажано, хіба що блок повністю просох до глибини. Бетонні блоки зазвичай використовуються в закладці фундаментів або в якості підтримки для штукатурки і облицювальних матеріалів в сучасних дешевих будівлях.

Легкі ізоляційні блоки зроблені з портланд-цементу, тирси і піску. Вони володіють прекрасними ізоляційними якостями, приблизно в 3 рази більшими, ніж щільний бетон. Лігкі ізоляційні блоки дешеві, легко розпилюються і пробиваються цвяхами, іноді мають порожнечі всередині, що покращує звукоізоляцію. Ці блоки мають високе водопоглинання, тому рекомендується нанесення розведеної емульсійної фарби в якості захисного шару. Через вміст портланд-цементу вони можуть бути дуже лужними.

Штукатурка. *Штукатурка* - це суміш, основа - вапняне вяжуче речовина або гіпс з додаванням агрегату (волосся або інших матеріалів) або без нього, що наноситься на поверхню стель і стін, поки вона пластична. Потім вона твердне, створюючи гладку поверхню для декорації. Їй можна надати рельєфний вид, щоб створити витіюваті склепіння карнизи і центральні частини стель. Деякі матеріали, перераховані тут, можливо, більше не виробляються, але їх все ж варто згадати на випадок, якщо вони вам зустрінуться при перефарбуванні старих будівель.

Акустична штукатурка - це штукатурка, що має більш високий рівень звукопоглинання. Це досягається додаванням алюмінієвого порошку, який виділяє газ в

сирому стані. Цей газ залишається в штукатурці, надаючи їй сотовидную структуру. Звукоізоляційні якості штукатурки залежать від текстури її поверхні і пористості. Будь-яке поверхнєве покриття швидше за все вплине на них.

Підготовка поверхні: Нова штукатурка повинна бути ретельно підготовлена, бризки гіпсу і краплі вапняного розчину видалені. Видаліть який би то не було наліт (білі солі на поверхні, що виступають у міру висихання будівлі) і рідку глину грубої мішковиною або жорсткої нейлонової щіткою. Замажте все тріщини, отвори і вади підходящою замазкою для штукатурки відповідно до інструкції щодо її застосування. Коли висохне, відшліфуйте і витріть поверхню. Штукатурка може бути сильно лужною, коли вона нова і ще сира, тому тут не варто використовувати лакофарбові матеріали на основі розчинника. Якщо потрібно органорозчинне покриття, поверхня повинна просохнути в глибині і її варто заґрунтувати. У випадку перефарбування акуратно відскребіть фарбу до міцної поверхні, якщо вона погано тримається або покриття пошкоджене. Згладьте кордони між ділянками, де залишилася фарба, і областями без неї. Витріть поверхню. Виправте всі вади поверхні за допомогою відповідної замазки.

Коли висохне, відшліфуйте і витріть поверхню. Заґрунтуйте непокрите ділянки і плями замазки.

Цегляна кладка, будівельні блоки і цемент - загальна підготовка поверхні. Усі поверхні мають бути міцними, чистими і сухими. Видаліть який би то не було наліт і краплі цементного тіста. Нові або нічим не забарвлені цегляні поверхні мають бути придатні для фарбування. У разі перефарбовування акуратно відскребіть покриття до міцної поверхні в місцях його відшаровування і ушкодження. Поверхні, уражені плісневими або рослинними утвореннями, необхідно обробити фунгіцидним розчином. У важких випадках може знадобитися повторна обробка. Замажте тріщини і вади. Дайте висохнути. Відшліфуйте поверхню, прибравши надлишки мастики і фарби. Заґрунтуйте ділянки, що залишилися без покриття.

Плити на цементній основі, азбестові плити і плити з мінерального волокна.

Оскільки всі ці плити дуже пористі, водопроникні покриття типу емульсійних фарб будуть найкращим вибором, так як вони дозволять вологим парам проникнути крізь барвистий шар, зменшуючи ризик здуття покриття.

При зберіганні таких плит слід врахувати, що без захисту вони вберуть велику кількість води. Мається на увазі зберігання плит на розпірках прокладках, без безпосереднього контакту з землею. Якщо плити все ж просочаться вологою і не висохнуть повністю перед фарбуванням, це може закінчитися передчасної псуванням пофарбованого шару. Плити на цементній основі і азбестові плити є дуже лужними, але якщо поверхня суха, вона може бути успішно забарвлена емульсійної фарбою.

Там, де потрібно більш міцне (стійке до стирання) покриття, можна застосувати фарби на основі розчинника або навіть акрил-каучукові фарби. Тим не менш, важливо, щоб плити були сухими в глибині, а всі поверхні ззаду і з боків були покриті захисним шаром перед установкою плит. Якщо це неможливо, використовуйте більш проникну емульсійну фарбу, т. я. фарба на основі розчинників або акрил-каучукова система незабаром осиплеться.

Обвітрені, нефарбовані плити. При зовнішньому використанні цих плит вони часто сильно забруднюються органічними утвореннями типу лишайника, цвілі і водоростей. Ці освіти потрібно знищити, а поверхня простерилізувати перед фарбуванням. Для цих цілей можна скористатися фунгіцидною розчином. У місцях найбільш сильного розвитку наростів може знадобитися повторна обробка. Після цього промийте поверхню чистою водою, щоб видалити залишки.

Пухкі поверхні. У разі плит на цементній основі або азбестових плит слід видалити весь матеріал, що обсипається, до твердої поверхні. Щоб уникнути пилу, всі вироблені вручну приготування слід виконувати на вологій поверхні, але перед фарбуванням потрібно дати

поверхні повністю висохнути. Якщо після підготовки поверхня все одно залишається пухкою, нанесіть відповідну ґрунтовку для штукатурки або захисний шар.

Перефарбування будівельних плит в цілому. Перед перефарбуванням визначте існуюче покриття та оцініть його стан. Якщо поверхня в хорошому пофарбованому стані, можете застосувати подібні ЛФМ. Загальна підготовка повинна складатися з зішкрібання покриття, що погано тримається до твердої поверхні, де це необхідно, миття з метою видалення бруду, пилу і жиру, якщо потрібно, шліфування за допомогою наждачного паперу і видалення пилу. Оголені поверхні слід ґрунтувати. У разі м'яких, ламких поверхонь типу волокнистої плити, подбайте про те, щоб не пошкодити поверхню. Якщо існуюче покриття в поганому стані або воно не підходить до умов навколишнього середовища, його слід видалити повністю і нанести більш відповідну фарбувальну систему.

Захист сталі від впливу корозії і фарбування металоконструкцій вимагає різнобічного підходу. Під час процесу гарячої прокатки на поверхні формується тонкий шар оксидів, який відразу ж прилипає до основного металу. При вивітрюванні цей шар піддається подальшому окисленню і добре тримається, з блакитної чорної речовини перетворюється в жовтий чи рудий, що володіє слабкою адгезією, що дозволяє легко відокремити його. Навіть якщо поверхня була покрита, ці зміни все ж відбуваються, і шар оксидів разом з фарбою відходить. Тому важливо видалити цей шар оксидів, щоб забезпечити довговічний захист поверхневих покриттів, якими є лакофарбові матеріали.

Очищення струменевою обробкою. Будучи єдиним ефективним методом видалення оксидного шару, це також найбільш швидкий і ефективний метод підготовки поверхні. Можна досягти семи рівнів чистоти поверхні в залежності від ступеня заіржавілої сталі, розміру і форми абразивного матеріалу, швидкості і тривалості обробки. Крім чистоти існує ще один важливий аспект, що відноситься до струменевого очищення - профіль поверхні. Фактори, що впливають на нього, це: тип, розмір часток і їх розподіл, швидкість і форма абразивного матеріалу. Також важливі відстань і кут контакту.

Профілі діляться на *гладкі, середні і грубі*, які розрізняються на що пройшли обробку грубими частинками і пройшли піскоструминну обробку.

Нове цинкове покриття. До будівельної сталі зазвичай застосовується цинкування шляхом занурення деталей в розплавлений метал. Цей процес фарбування металоконструкцій включає в себе видалення оксидної плівки в кислотному розчині і подальше занурення сталі в розплавлений цинк. Цинкові покриття з мінімальною середньою товщиною 85 мікрон вважаються оптимальними в більшості випадків. Проте, іноді необхідні більш товсті шари; в такому випадку сталь слід піддати струменевій обробці перед зануренням. Гальваніки часто легирують цинкову ванну іншими металами, щоб полегшити плавку і видалення окалини, а також для збільшення яскравості блиску. Типові добавки - це свинець і алюміній. Щоб уникнути утворення білої іржі на збережених і складених штабелями аркушах сталі, деякі гальваніки застосовують хроматну обробку.

Підготовка поверхні. Адгезія кольорових покриттів зазвичай слабка, т. я. нове цинкове покриття не забезпечує хорошу поверхню для фарбування. Ґрунтовки на основі смоли алкіду, особливо виготовлені зі смоли з високим кислотним числом, взаємодіють з цинковим шаром на повітрі, що іноді закінчується втратою адгезії і повсюдним відшаруванням. Хроматна обробка також є причиною проблем адгезії кольорових покриттів. І величина, і яскравість блиску гальванічного покриття визначає адгезію наступного покриття. Сильний, яскравий блиск неминуче сприяє найгіршій адгезії. Для збільшення адгезії поверхневих покриттів використовується обробка їдкими кислотними розчинами або кислотовмісними ґрунтовками. Їдкі ґрунтовки можна наносити безпосередньо на поверхню, але вони нестійкі до вологи і конденсації, що ускладнює їх застосування на місці.

Деревина - надзвичайно корисний будівельний матеріал. Однак для продовження терміну його експлуатації слід правильно вибрати захисне покриття. Оскільки *деревина* - природний матеріал, вона схильна до впливу наступних деструктивних чинників:

- підвищеної вологості, яка призводить до викривлення дерев'яних конструкцій;
- ураження пліснявою і грибками, в умовах підвищеної вологості (більш 20%);
- руйнівної дії сонячних променів (ультрафіолетових) на структуру *деревини*.

Існує три основних типи *деревини* - *тверда, м'яка і смолиста м'яка деревина*, з подальшим розподілом кожної на серцевину і заболонь. У загальному випадку, тверді породи дерева більш міцні (довговічні) і менш піддаються викривленню, ніж м'які породи, причому заболонь найменш міцна у всіх трьох категоріях. Вибираючи тип *деревини* для будь-якого конкретного застосування, потрібно враховувати її вартість, умови експлуатації і зовнішній вигляд.

Запобігання гниття деревини в період експлуатації: Для зовнішніх або вологих умов експлуатації слід вибирати породи *деревини*, відомі як найбільш довговічні в такому навколишньому середовищі. Для досягнення максимального захисного ефекту слід всю запобіжну обробку *деревини* консервантами виконувати після стругання, фрезерування, свердління і зачистки, але перед складанням дерев'яних деталей у виріб. Для найкращого збереження *деревини* від різних шкідливих впливів необхідно в обов'язковому порядку застосовувати антисептик.

Запобіжна обробка (просочення) необхідна, коли:

- *деревина* вмурована в цегляну (кам'яну) кладку або бетон;
- *деревина* експлуатується в зоні з підвищеною (більше 22%) вологістю;
- застосовується нетривка *деревина* або заболонь;
- *деревина* експлуатується в зоні з недостатньою вентиляцією;
- *деревина* експлуатується в місцях, схильних до присутності цвілі, грибка або комах;
- *деревина* знаходиться в контакті з водою.

Обробка сучків: Перед фарбуванням поверхню рекомендується покрити одним або двома шарами розчину для обробки сучків для запобігання вицвітання фарби. Ефективним засобом є також алюмінієва ґрунтовка для смолистих порід дерева, в цьому випадку нанесення розчину для обробки сучків не потрібно. Розчин для обробки сучків не слід застосовувати перед фарбуванням тонуючими барвниками, за винятком застосування білих або непрозорих барвників, в цьому випадку рекомендується застосовувати відбілюючий розчин для сучків.

Водоемульсійні ґрунтовки для *деревини* можуть містити компоненти для обробки сучків, проте їх ефективність різна і слід дотримуватися рекомендацій виробників. Окремі складні сучки краще вирізати і замінити, якщо можливо, цілою *дервиною*.

Шпатлювання: У загальному випадку, столярні вироби придатні до шпаклівки. Це необхідно для запобігання всмоктування сполучної речовини при застосуванні шпаклівок на масляній основі. Для водорозбавлюваних або емульсійних матеріалів - це менш критично, це запобіжить підняття ворсу або появи рожевих плям в місцях зіткнення з цвяхами або шурупами. Отвори від цвяхів і шурупів, відкриті стики, глибокі розколи і подібні недоліки слід шпатлювати густою шпатлівкою. Дрібні поглиблення, шорсткі або відкриті волокна, невеликі тріщини і т. п. слід заповнити, використовуючи більш рідку шпатлівку. Глибокі діри, щоб уникнути усушки рекомендується шпатлювати декількома шарами шпатлівки. Столярні вироби, покриваються лаками або тонуючими барвниками, а шпатлювати слід олійними шпатлівками після нанесення першого шару барвника або лаку. Водоемульсійні і водорозчинні шпатлівки можуть наноситися як до, так і після першого шару ґрунтовки. У шпатлівки на масляній основі можна підмішувати колоранти або барвники, щоб домогтися однотонного покриття і приховати шпатльовані ділянки.

Слід оцінити багато чинників, перш ніж вибрати захисне покриття. *Головне - це:* підготовка поверхні: струменева обробка, механічна ручна очистка; місце,

де передбачається нанесення покриття: виробником або вже на місці експлуатації; умови навколишнього середовища: використовувані методи нанесення.

Коли потрібна повторне забарвлення металоконструкцій, слід привести в порядок всі місця псування, перш ніж перефарбовувати поверхню. При частому перефарбуванні врахуйте якість фарби, щоб не так часто проводити фарбування. У деяких випадках потрібно більш часте перефарбування, ніж передбачається (наприклад, на харчових фабриках). Якщо велика площа піддається механічному тертю, необхідно поліпшити підготовку поверхні, або частіше фарбувати. Грунтовки - найбільш важливі продукти, т. я. забезпечують фундамент для всієї системи. Вони наносяться прямо на сталь і тому повинні бути сумісні з методом підготовки поверхні і стандартом чистоти, забезпечувані цим методом. Крім того, вони повинні бути головним антикорозійним механізмом, до того ж сумісним з поверхневим покриттям. При виборі також варто врахувати послідовність всього процесу нанесення покриття і час висихання.

Гальванізована і напилена сталь, алюміній, мідь, латунь, свинець і ін. Кольорові метали непридатні для загальних будівельних цілей, т. я. вони недостатньо міцні, піддаються пошкодженню, хімічно не стійкі і більш дорогі ніж сталь. Вони використовуються для спеціальних цілей, де застосування сталі неприйнятно. Наприклад, алюміній і алюмінієві сплави використовуються в спорудах, при облицюванні і т. д. проте, хоча вони непридатні для будівельних цілей, цинк, алюміній і магній використовуються як покриття для анодного захисту сталі. Цинк зазвичай використовується в якості металевого покриття сталевих конструкцій, на які він наноситься електролітично або з розплаву. І цинк, і алюміній, або їх комбінація використовуються для напилення на сталеві поверхні у вигляді розплавленого металу. Хоча ці метали не іржавіють, вони піддаються корозії у звичайній, промисловій або морській атмосфері. У нормальній ситуації продукти корозії служать захистом і інгібують подальшу корозію. Проте, корозія послаблює адгезію покриттів, нанесених поверх такого захисту. Ці метали не слід застосовувати для хімічно забрудненого оточуючого середовища, де хімічний вплив на них відіб'ється сильніше, ніж на сталі.

Алюміній. Часто листовий алюміній використовується в облицювальних цілях. Він часто обробляється так, щоб покриття мало його колір. Типовий приклад - анодування. Ви можете придбати вже готові пофарбовані листи, що мають довговічне текстуровання покриття, які є ідеальними для зовнішнього облицювання. Поліровані алюмінієві листи часто виробляються зі спеціальною попередньою обробкою для збільшення адгезії поверхневих покриттів. Якщо вони не мають заводської обробки, використовуйте ручний і механічний методи абразивної обробки.

Алюмінієве литво забезпечує шорстку поверхню і не вимагає попередньої підготовки перед нанесенням відповідної ґрунтовки.

Мідь, бронза, свинець і т. д. Взагалі, ці метали вважаються корозійно стійкими і зазвичай не вимагають покриття для захисту. Мідь, бронзу та свинець іноді фарбують в декоративних цілях. Звичайно необхідна струменева обробка з неметалічним абразивом або механічне шліфування і знежирення. Оскільки ці метали корозійно стійкі, ґрунтовки та підшари зазвичай не рекомендуються. Потрібно нанести 2 шари покриття прямо на поверхню, причому перший - розбавлений на 10% для поліпшення адгезії. Затискачі, гайки і болти, які використовуються з гальванізованою сталлю, повинні бути гальванізовані. М'яка сталь або інші метали прискорюють виникнення необхідності катодного захисту основних гальванізованих поперонь, що прилягають до кріплень, і можуть стати причиною ранньої корозії в цих областях. Слід подбати про захист кольорових металів від впливу луґу. Луґи містяться в таких матеріалах, як бетон, цемент і вапно. Вихід води з цих матеріалів також сприяє корозії і погіршенню поверхні. Цинк і алюміній катодно захищають сталь, тому там, де ці поверхні повинні контактувати між собою, їх необхідно електрично ізолювати один від одного підходящою мастикою або спеціально розробленою ізоляційною мембраною. Там, де не потрібно декорування, часто

застосовують рясну бітумну мастику. І вибір системи, і вибір ґрунтовки визначаються такими факторами, як конструкційні особливості, умови навколишнього середовища при ґрунтовці і експлуатації. Хоча такі операції, як струменева обробка, зазвичай не рекомендуються. Для досягнення запланованих якостей покриття необхідна хороша підготовка поверхні.

Деревина. При використанні тонуючих захисних барвників для деревини слід врахувати наступне:

- дерев'яні бортики для скла можуть стати проблемою, так як зазвичай мають різну ступінь розтягування і стиснення в порівнянні з тими, що оточуються рамами. Коли це можливо, використовуйте алюмінієві буртики, особливо для горизонтальних частин, оскільки вони набагато стабільніші.

- для нижніх (основних) бортиків використовуйте алюмінієву незатвердіваючу мастику - це найкраще для довготривалої служби;

- не слід застосовувати звичайні глянцеві покриття на основі шпаклівки, що містить льняне масло: вони дуже крихкі.

Використовуйте глянсовий склад, гнучку мастику або глянсове покриття з алюмінієвої добавкою в залежності від глибини уступу. Провали слід заповнити силіконовою мастикою.

Коли слід наносити захисне покриття? Для закладення великих тріщин, отворів від цвяхів і шурупів використовуйте пластичні мастики, а не шпаклівку, особливо на горизонтальних поверхнях, де може збиратися вода. Зашліфуйте всі нерівності на поверхні. Нанесіть шар захисного консервуючого покриття, слідом за яким два шари тонуючого барвника на всі рами і підвіконня. Покриття слід наносити рівномірно, витримуючи однакову товщину шару.

Проблеми основи, складні і тверді породи деревини. Оздоблення твердих порід деревини, таких як дуб і тик, вимагає особливої обережності. Пори дуба часто вимагають заповнення, в той час як тик часто має маслянисті відкладення на поверхні, які слід зняти розчинником. Деякі тверді породи деревини, такі як тик, містять екстракти, які можуть уповільнити висихання покриття. При фарбуванні нових і невідомих порід деревини слід проводити пробне фарбування невеликої площі. Незабарвлені дубові підвіконня слід зіскребти до чистої деревини. Потім усунути дефекти, зашпатлювати, проґрунтувати і фарбувати, як зазвичай.

Підготовка поверхні. Правильна підготовка поверхні забезпечить в подальшому кращі експлуатаційні якості покриття, особливу увагу слід приділити підготовці раніше пофарбованих поверхонь.

Рекомендується дотримуватися таких основних принципів підготовки поверхні: Існуюче міцне лакофарбове покриття не слід видаляти перед нанесенням аналогічного покриття. Якщо на раніше забарвлену або лаковану поверхню передбачається наносити тонуючий барвник для деревини, попереднє покриття повинне бути повністю видалено.

Випалювання паяльною лампою (відкритим вогнем) - один з методів видалення фарби з дерев'яних виробів перед фарбуванням. Але в цьому випадку майже неминуче поява підпалін, що неприйнятно в разі подальшого лакування або тонування деревини. Крім того, високий ризик загоряння. Альтернативою випалювання можуть служити *хімічні видалення фарби*. Ще один спосіб - *використання спеціальних фенів з температурою повітряного струменя до 50°C*. Така температура розм'якшує фарбу і лак, дозволяючи легко зіскребти їх скребком, і в той же час не обпалює деревину. Не слід використовувати хімічні засоби для видалення фарби, основою яких є каустична сода, поташ і подібні матеріали, так як їх залишки важко видаляються з деревини і можуть послабити міцність подальшого лакофарбового покриття, особливо на зовнішніх поверхнях. Деякі сорти деревини помітно знебарвлюються лужними матеріалами. Для

деревини краще використовувати кошти для видалення фарб на основі розчинників. Після роботи з такими розчинниками важливо добре просушити деревину.

Коли необхідно підготувати до фарбування фасади кількох жител, піскоструминна обробка буде економічно найбільш ефективна і придатна як для кам'яних, так і для дерев'яних поверхонь. Перед проведенням піскоструминного очищення рекомендується перевірити цей спосіб на невеликій ділянці, щоб переконатися, що структура будівлі (матеріал) не пошкоджена. Пилуватий і крейdiaний наліт на лакофарбовому покритті зазвичай обмежений зовнішнім шаром і видалення всього покриття не обов'язково (крім тих випадків, коли ви хочете замінити фарбу на барвник для деревини). Ретельна обробка поверхні наждачним папером - достатній засіб для підготовки поверхні під наступне фарбування.

Чистка. При проведенні будівельних або ремонтних робіт під пофарбування поверхня повинна бути очищена від бруду, масла, жиру, воску та інших забруднювачів. Пластові відкладення, наліт солей і залишки термічної обробки можуть бути видалені з поверхні очищенням щіткою або скребками. Пофарбовані поверхні, на яких лакофарбове покриття знаходиться, в цілому, в хорошому стані але забруднені, слід промити миючим засобом, змити чистою водою і просушити. Миття можна поєднати з вологим очищенням (шліфуванням) поверхні. Поверхня, забруднена маслом, жиром або восковим нальотом може бути очищена розчинником. Краще застосовувати уайт-спірит. Рослинні забруднення типу цвілі, водоростей або моху слід зіскребти перед нанесенням стерилізуючою рідиною, яка вбиває залишки наростів. Для цієї мети можна використовувати фунгіцидний розчин. Засіб слід нанести пензлем і залишити на 24 години, потім зіскребти відмерлі нарости і помити поверхню чистою водою. Після обробки потрібно дати деревині час висохнути перед забарвленням.

Шліфування. Шліфування нових або нефарбованих поверхонь необхідна тільки, коли потрібно дуже гладка поверхня кінцевого лакофарбового покриття. У загальному випадку, міцність зовнішніх барвників для деревини підвищується, якщо їх наносити на шорстку поверхню. Гострі краї слід усунути при проектуванні, але якщо вони все ж залишаються, їх потрібно згладити середнезернистим абразивним папером. Шліфування проміжного лакофарбового шару необхідно для збільшення адгезії і отримання гладкої поверхні. Пофарбовані або покриті лаком поверхні, що знаходяться в хорошому стані, слід зашкурити перед повторним покриттям. Місця примикання пофарбованої і непофарбованої деревини повинні бути добре зачищені і зашліфовані. Поверхні, пофарбовані тонуючими барвниками, що знаходяться в хорошому стані, як правило, не вимагають зачистки. Такі поверхні рекомендується злегка зашліфувати дрібним абразивним бруском в напрямку волокон.

Відновлення покриття: В ремонтних столярних роботах може виникнути необхідність видалення пошкодженого покриття з окремих ділянок. Деревину, таким чином залишену незахищеною, слід обробити як нічим не покриту і додати кілька шарів, щоб відновити первинну товщину покриття.

Покриття для деревини можна розділити на три основні категорії - фарба, лак і тонуючий барвник. Вибір покриття для конкретного застосування ґрунтується на зовнішньому вигляді, умовах експлуатації і міцності.

2. Виконання ремонтних робіт при водяному пофарбуванні поверхонь

Плануючи ремонт в будинку або в квартирі насамперед стоїть питання вибору способів обробки. Асортимент оздоблювальних матеріалів для стін і стелі дуже великий. На ринку представлені різні види декоративних покриттів.

Раніше декору стін і стелі не приділяли належної уваги, її поверхні просто обробляли вапняним розчином. Варто зазначити, що такий спосіб відрізняється дешевизною і низькою стійкістю. Поверхня швидко втрачає свій привабливий білосніжний вигляд,

відновлювати покриття потрібно щороку. Тому до такого пофарбування зараз вдаються вкрай рідко. Отримати красиве, надійне, а головне недороге і довговічне покриття вам допоможе водоемульсійна фарба.

Згідно зі статистикою, фарбування водоемульсійною фарбою є не тільки доступним, а й найбільш поширеним способом її обробки. На відміну від стандартної побілки, пофарбована стеля порадує стійкістю покриття, надійністю, найкращим естетичним виглядом. Безперечною перевагою є простота в обслуговуванні. Для видалення забруднень досить просто протерти їх вологою ганчіркою.

Водоемульсійна фарба для стелі має вигляд суспензії, що містить розчинені у воді частинки полімерів і пігментів. Принцип дії цієї фарби простий. При нанесенні відбувається різке випаровування води, компоненти фарби взаємодіють між собою, утворюючи міцне вологостійке покриття.

Водоемульсійна фарба – сучасне, екологічне, нетоксичне покриття. Вона розроблена спеціально для житлових приміщень. Вибираючи цей вид фарби при виконанні ремонтних робіт ви можете бути впевнені в її безпеці – ні випаровування при нанесенні, ні підсумкове покриття не роблять шкідливого впливу на організм людини.

На ринку представлена величезна кількість фарб, що відрізняються як за складом, так і по фірмі-виробнику. Водоемульсійні фарби бувають наступних видів:

- акрилові;
- латексні;
- мінеральні;
- на полівінілацетатній основі;
- на силіконовій (силікатній) основі.

Найбільш доступними в ціновому сегменті є *полівінілацетатні* фарби. Вони призначені для фарбування стін і стель в сухих приміщеннях. Зважаючи на свій склад, отримане покриття не піддається вологому прибиранню.

Найбільш дорогими вважаються *латексні* види фарби. Вони дають красиву, міцну, рівну глянцеvu поверхню, яка не боїться впливу вологи.

Найпоширенішими залишаються *акрилові* водоемульсійні фарби. Вони підходять практично для будь-яких приміщень, створюють міцне, довговічне, стійке до стирання покриття.

Силікатні фарби отримали свою назву завдяки складу, в який входить рідке скло. Їх застосовують для фарбування оштукатурених, бетонних, а також кам'яних поверхонь. Використання силіконових фарб не вимагає попереднього ґрунтування поверхні. До переваг цього типу фарби відноситься підвищена паропроникність і стійкість до утворення грибкових покриттів. Її часто вибирають для фарбування стелі у ванній і на кухні.

Вибираючи фарбу, важливо визначитися якого зовнішнього вигляду ви хочете домогтися, для покриття якої поверхні вона буде використовуватися, а також в яких умовах буде експлуатуватися. При цьому не варто цілком довіряти рекомендаціям продавця. Вашим основним завданням є якісні та недорогі ремонтні роботи, а його – заробіток.

На етикетці виробник дає вичерпну інформацію за призначенням фарби, способу нанесення, середній витраті, якісних характеристиках підсумкового покриття. Варто звернути увагу на такі характеристики як витрата матеріалу на 1 кв/м і ступінь укриваємості поверхні (насиченість або прозорість підсумкового шару).

Пам'ятайте, великим шрифтом на етикетці написана інформація рекламного і загального характеру. Тільки уважно вивчивши виноска і анотації можна отримати більш повне уявлення про якість фарби. Наведемо приклади поширених маркувань.

«*Висока стійкість до сухого стирання*» – отримана поверхня не призначена для вологого прибирання. Її потрібно протирати сухою серветкою, можливе застосування пиლოსоса.

«Для сухих приміщень зі зниженим експлуатаційним навантаженням» – цей вид фарби підійде тільки для приміщень з низькою вологістю. Вона не розрахована на жирні кухонні випаровування або високу вологість, наприклад, у ванній кімнаті.

«Висока стійкість до стирання» – створюване покриття може піддаватися вологого прибирання, проте застосування миючих засобів не рекомендоване, оскільки вони можуть порушити цілісність покриття.

«Має брудовідштовхуючі властивості, високу стійкість до стирання при інтенсивному митті» – найоптимальніший варіант, отримане покриття легко переносить вологе прибирання із застосуванням м'якого миючого засобу.

За допомогою водоемульсійних фарб можуть створюватися різні ефекти – глянсовий і напівглянсовий, матовий і напівматовий. Перевагою матової фарби є візуальне збільшення висоти стелі і приховування дрібних нерівностей і дефектів поверхні. Матова поверхня більше забруднюється і її досить складно мити. За глянцевою покриттям простіше доглядати, воно більш зносостійке, однак підкреслює всі дефекти стелі. Ідеальним варіантом буде вибір проміжних – напівматових, або напівглянцевих покриттів.

Також варто звернути увагу на місце, де продається фарба. Водоемульсійна фарба чутлива до різких перепадів температур. При замерзанні вона змінює свою структуру і стає непридатною для подальшого використання.

Для стелі варто вибирати фарби з спеціальним маркуванням «для стельового перекриття». Вони характеризуються підвищеними розподільними і адгезійними якостями, практично відразу схоплюються і не утворюють крапель на стелі.

Технологія виконання ремонтних робіт.

Попередня підготовка поверхні. Першим етапом при проведенні будь-яких ремонтних робіт, є підготовка поверхні. Поверхню перед фарбуванням звільняють від побілки, залишків колишнього шару фарби, штукатурки що відшарувалася. Для видалення вапняного покриття стелю потрібно добре розмочити водою, а потім зняти, застосовуючи гострий шпатель або стамеску. По завершенні підготовчих робіт, стелю необхідно протерти вологою ганчіркою, видалити весь пил і бруд.

Видалення попереднього шару фарби. Якщо стеля раніше вже була пофарбована водоемульсійною фарбою, зняти її зі стелі буде проблематично, до того ж сам процес займе досить багато часу. У випадках, коли потрібно оновити старе водоемульсійне покриття, підготовка поверхні часто зводиться тільки до зачистки і шліфувці ділянок з фарбою що відшарувалася. Для цього можна скористатися шпателем або будь-яким іншим зручним інструментом.

Щоб фарба знімалася з поверхні швидше і краще, існує декілька хитрощів. Для початку, необхідно старе покриття рясно змочити водою. Можна взяти звичайний розпилювач або валик. Даємо вологі можливість вбратися в стелю (це займе хвилин двадцять), потім процедуру змочування повторюємо. Коли фарба розбухне, потрібно забезпечити інтенсивне пересування повітряних мас в приміщенні, наприклад, відкрити навстіж вікна і двері. При цьому покриття почне здуватися і відшаровуватися. Таким чином, зняти його буде набагато простіше. Цей ефект буде тривати до висихання фарби, тому працювати потрібно оперативно.

Після зняття старого покриття, стелю обробляють 5% розчином мідного купоросу. Він дозволить прибрати сліди іржі і продезінфікувати поверхню.

Плями прибираються декількома способами:

- рідким розчином соляної кислоти (2-3%) – уважно стежте за тим, щоб кислота не потрапила на шкірні покриви, бажано захистити обличчя;
- розчином, приготованим з вапна і оліфи (20: 1);
- густим вапняним розчином з домішкою денатурованого спирту.

Розчин соляної кислоти добре видаляє забруднення з першого разу. Решту розчинів наносять на патьоки кілька разів, орієнтовний час реакції 10-15 хв. Повторюють процедуру до повного зникнення плям.

Вирівнювання поверхні. Після видалення старого покриття і забруднень, поверхню потрібно вирівняти, заробити усі пріщини і відломи використовуючи фінішну шпаклівку тонкого помелу. Вона володіє хорошою пластичністю і підвищеними адгезійними властивостями. Наносять розчин широким шпателем, ретельно розрівнюючи. Отриманий шар шліфується дрібним наждачним папером, до утворення рівної гладкої поверхні.

Часто стелю вирівнюють завдаючи шар спеціальної шпаклівки на олійно-клейовій основі. Така шпаклівка має особливу структуру і добре розподіляється по поверхні, заповнюючи тріщини і нерівності. Для кращого закладення швів і тріщин перед шпаклюванням рекомендується їх злегка розширити.

Грунтування. Грунтування поверхні також здійснюється обраною водоемульсійною фарбою. Її наносять тонким шаром і дають добре висохнути. Час висихання залежить від температури і вологості приміщення.

Фарбування. Необхідні інструменти. Щоб зафарбувати поверхню вам знадобляться наступні інструменти:

- Малярська кисть (нею фарбують важкодоступні місця, кути, стики);
- Вузька кисть;
- Валик;
- Ванна з ребристою поверхнею для рівномірного розподілу фарби.

Технологія фарбування. Щоб покриття було рівне і прослужило довго, його необхідно наносити згідно з технологією, враховуючи зовнішні чинники. Мало хто при проведенні фарбувальних робіт замислюється над технологічними особливостями процесу і над напрямком світла. В результаті незнання основних правил фарбування призводить до отримання нерівномірного покриття з розводами, кольоровими плямами і іншими недоліками.

Основні правила фарбування:

- Починати роботу завжди потрібно з кутів або від стіни. Насамперед фарбують найвіддаленіший від дверного отвору кут. Дотримуємося послідовності дій: малярську кисть занурюють у фарбу наполовину, віджимають, прибираючи надлишки фарби, фарбують по всьому периметру, дотримуючись смуги в 3-5 см. Це дозволить не тільки рівномірно обробити кути, а й запобігатиме потраплянню фарби на стіни коли виконується пофарбування стелі.

- Основне покриття водоемульсійною фарбою наноситься за допомогою валика. Незалежно від виду обраної фарби, фарбування проводять в три етапи. Перший шар накладають паралельно світловим променям, другий – перпендикулярно першому, а третій – в напрямку віконного отвору. Таке нанесення дозволить домогтися рівномірного фарбування поверхні, приховати розводи і інші візуальні недоліки.

- Основне правило фарбувальних робіт – кожний наступний шар наноситься після повного висихання попереднього. Мінімальний інтервал 8-12 годин. Поспів в цьому випадку недопустимий.

Послідовність проведення робіт:

1. Заповнити ванну фарбою, занурити в неї валик, потім з метою видалення надлишків і рівномірного розподілу фарби необхідно кілька разів прокатати валик уздовж ребристої поверхні ванни.

2. Рівними рухами почати роботу з розташованого навпроти вікна лівого кута кімнати.

3. Первинний напрямок рухів – зліва направо. Важливо постійно стежити за рівністю створюваної поверхні, не допускати різких перепадів. Перехід між смугами здійснюємо W-образними рухами.

4. Щоб не допустити створення занадто товстого шару, необхідно постійно знімати надлишки фарби, пройшовшись майже сухим валиком по щойно пофарбованій ділянці поверхні. Уже підсохлі ділянки чіпати не можна, виправити їх можна буде тільки при нанесенні наступного шару.

5. Перевірити якість роботи під час фарбування можна за допомогою переносної лампи, направивши на поверхню промінь світла.

6. Для отримання однотонного покриття без різких переходів, рекомендується замінити валик перед нанесенням кінцевого шару.

7. Необхідно дотримуватися постійного температурного режиму в кімнаті, а також не допускати протягів і попадання прямих сонячних променів до повного висихання поверхні. Неприпустимим є застосування електричних обігрівачів для прискорення процесу висихання. Дотримання цих простих рекомендацій дозволить запобігти утворенню плям.

Заштукатурену поверхню можна фарбувати, використовуючи краскопульт або звичайний пиросос. Нанесення фарби на поверхню методом розпилення дає більш рівне, рівномірне по товщині покриття. Проводити фарбувальні роботи рекомендується після ґрунтування поверхні звичайним валиком або пензлем.

При дотриманні всіх технологічних особливостей і вищеописаних рекомендацій, фінішне покриття буде радувати вас гладкістю і рівномірним кольором без розводів тривалий час.

Виконання ремонтних робіт при не водянному пофарбуванні поверхонь.

Підготовка поверхні. Підготовка поверхні під фарбування неводними сполуками-масляними, емалевими і нітрофарбами - складається з наступних операцій: очищення, згладжування, прооліфлення, квачі тріщин, шліфування, підмазування місць, шпаклівки (якщо необхідно) і ґрунтовки. Очищення поверхні проводиться, як при підготовці під клейове фарбування. Якщо старе фарбування було виконано клейовою сполукою, набел видаляють. Якщо застосовувалася олійна фарба, яка при цьому не має значних ушкоджень і добре тримається, то для видалення бруду, кіптяви й т.п. поверхня досить промити 2...х %-ним розчином соди. Якщо стара фарба в багатьох місцях погано тримається, на поверхні є зморшки й тріщини, то її слід вилучити зчищенням. Якщо поверхня ушкоджена значно, її потрібно очищати випалюванням паяльною лампою. Для цього полум'я пальника повільно переміщують по поверхні фарбувального шару до спучування, а потім його зчищають шпателем. При цьому, однак, потрібно пам'ятати, що випалюванням видаляють фарбу тільки з оштукатурених і кам'яних поверхонь.

Старий фарбувальний шар можна зняти також спеціальною сполукою, приготівленим з 1 кг крейди, 1 кг вапняного тістуа й 20 %-ного розчину каустичної соди, яким розводиться суміш крейди й привести до пастоподібного стану. Паста наноситься шпателем на поверхню, залишається на 1...1,5 год і разом з відсталою фарбою знімається шпателем. Після цього поверхні необхідно добре промити водою, а потім 20 %-ним розчином оцтової кислоти й знову водою.

Згладжування поверхні торцем дерев'яного бруска, силікатної цегли або пемзи проводиться так само, як і при підготовці до фарбування оштукатурених і бетонних стін. При підготовці й фарбуванню дерев'яних поверхонь необхідно вирізати сучки й засмоли, а потім розшити тріщини й щілини. Смоли можна вискоблити або вирубати стамескою, а поглиблення, що вийшли при цьому, промити бензином і зашпатлювати. Усі цвяхи необхідно утопити, інакше при всиханні деревини вони будуть видні на пофарбованій поверхні.

Для прооліфлення знову оштукатурених або раніше пофарбованих поверхонь, а також дерев'яних виробів використовують оліфу або ґрунтовки на її основі. Прооліфлення виконують кистю або валиком по добре просушеній поверхні. Обробка невисохлої поверхні може привести до здуттів фарбувального покриття, появи міхурів, відшаровуванню фарби.

Ремонт тріщин проводиться при підготовці всіх поверхонь після повного просихання прооліфлення. Техніка роботи шпателем така ж, як при підготовці поверхонь до фарбування водними сполуками. Глибокі тріщини слід підмазувати двічі. У такий же спосіб підмазують і зазори між лиштвою й стіною, плінтусом і стіною й ін.

Шліфування підмазаних місць виконується після висихання підмазки наждаковим папером або пемзою, після чого необхідно вилучити пил зазначеними вище способами. Шпатлюють поверхню так само, як при підготовці під водні фарби. Після шпаклівки поверхню шліфують. Суцільна шпаклівка застосовується при поліпшенні фарбуванні по оштукатуреній поверхні, бетоні й дереву. При високоякісним фарбуванні передбачається друга суцільна шпаклівка з наступним шліфуванням.

Грунтовка виконується в останню чергу з додаванням пігменту, відповідного до кольору майбутнього фарбувального покриття. Сполуку наносять кистю або валиком рівним тонким шаром. Для готування підмазки в клейовий розчин додають оліфу й перемішують до емульсійного стану, а потім - крейда до пастоподібної густоти. Шпаклівки під масляне фарбування готують, як правило, також на основі оліфи в кількості, необхідному для одержання робочої консистенції. Готують шпаклівку так. Оліфу змішують із сикативом і в отриману емульсію при ретельнім перемішуванні невеликими порціями додають крейду до одержання однорідної сметаноподібної маси.

Шпаклівку під масляне фарбування оштукатурених поверхонь готують за наступною технологією. Тваринний клей розбавляють гарячою водою до одержання 10 %-ного розчину. У невеликій кількості води розчиняють господарське мило, яке слід попередньо нарізати тонкою стружкою. Відваживши необхідну кількість того й іншого розчинів, їх ретельно перемішують. В отриману сполуку вводять оліфу, розчинник і сикатив при постійнім помішуванні суміші до одержання емульсії. Так само постійно перемішуючи, тонким струменем уводять крейду до одержання робочої консистенції. При шпаклівці непросохлої штукатурки може бути використана сполука на основі крейди й цементу. В 1 кг крейдової пасти, отриманої перемішуванням однієї частини води із двома частинами крейди, уводять 0,5 кг сикативу й 0,25 кг оліфи. Після ретельного перемішування в суміш додають цемент марок 300...400 до одержання сметаноподібної маси. Звичайно потрібно близько 1,5 кг цементу.

У якості грунтовки під масляне фарбування застосовують сполуки на основі оліфи або оліфу в чистому виді з додаванням пігменту, щоб уникнути пропусків при нанесенні грунтовки. Найбільш простою сполукою для прооліфлення поверхні є суміш із 1 кг оліфи й 50...100 г сухого пігменту. Замість прооліфлення можна виконати грунтовку рідкою фарбою, якої буде пофарбована поверхня, що дасть можливість виконати фарбування за два рази без пропусків і просвітів. Для готування такої грунтовки в 1 кг оліфи вливають 0,8...1,2 кг густотертої масляної фарби, ретельно перемішують і проціджують через густе сито. Якщо приготовлена у такий спосіб сполука вийшла густа, у неї можна додати від 100 до 250 г розчинника для олійних фарб.

Колір фарбувальної сполуки вибирають із урахуванням призначення приміщення, його орієнтації й освітленості й, звичайно, власного смаку. Наприклад, стіни загальної кімнати, яка в ряді випадків є місцем відпочинку всіх членів родини, можуть бути пофарбовані в більш насичені кольори, ніж стіни інших приміщень. У такій кімнаті перебувають найчастіше у вихідні дні й увечері, тому яскраві кольори, що сприяють гарному, піднятому настрою, у цьому випадку доречні. Не рекомендується в таких приміщеннях офарблювати стіни в бузкові, сині, блакитні й т.п. тони, які при вечірньому висвітленні лампами штучного світла стають сірими й невиразними. Слід також мати на увазі, що при вечірньому висвітленні важко визначити різницю між білим кольором і світложовтим, фіолетовий може видатися пурпурним, синій – зеленим.

При фарбуванні стін у кабінетах перевагу віддають зеленим або коричневим тонам, що сприятливо діють на настрій людини. Блакитні й зеленуваті тони слід застосовувати при фарбуванні стін спальні; у дитячих кімнатах краще використовувати світло-блакитні, світле бузкові, рожеві й т. п. Така ж колірна гама може використовуватися при обробці одно- і двокімнатних квартир, у яких, як правило, спальне місце сполучається з місцем для занять. Крім того, необхідно враховувати орієнтацію приміщень і освітленість. Кімнати з вікнами на північ слід офарблювати в теплі тони - золотаво-жовті, охристі

світло-бежеві, світло-жовтогарячі, а кімнати з південною орієнтацією - у холодні тони, до яких ставляться блакитні, зеленувато-блакитні й ін. У приміщеннях з недостатнім природнім висвітленням необхідно використовувати світлі, теплі кольори - помаранчево-жовтий, жовтий, зелений, зеленувато-жовтий. Це буде сприяти кращій освітленості приміщень.

Не менш важливе значення при виборі кольору має розмір приміщення, що ремонтується. Холодні кольори, такі як блакитний, ясно-зелений, фіолетовий або їх відтінки, зорозово віддаляються від нас. Тому приміщення, пофарбоване в зазначені кольори, буде видатися більш просторим. Жовті, жовтогарячі або червоні, навпаки, зорозово зменшують розміри приміщень. Використовуючи ці властивості відтінків, можна зорозово поліпшувати пропорції приміщень. Наприклад, у дуже високій кімнаті стелю можна офарбити одним з теплих відтінків, а стіни - холодним кольором. Це дозволить зорозово зменшити висоту приміщення.

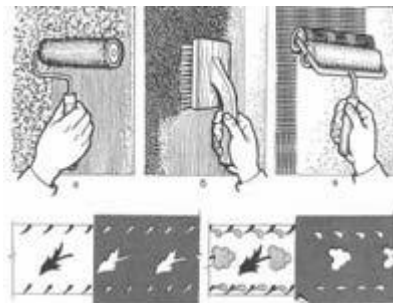
Фарбування масляним, емалевим й нитрофарбами проводиться тільки після повного висихання підготовленої поверхні. Толстий слой фарби неминуче покритється зморшками або тріщинами після повного висихання. Крім того, при надлишку фарба стікає по поверхні або обвисає мішечками, утворюючи бугри й нерівності.

При виборі інструмента для роботи необхідно мати на увазі, що невеликі поверхні можна офарблювати маховими кистями, дерев'яні конструкції - вікна, двері, лиштви - кистями-ручниками. Фарбу набирають кистю на постілці волосся, а надлишок віджимають про край ємності. Спочатку її наносять на поверхню жирними зигзагоподібними смугами, що відстоять одна від іншої на невеликій відстані. Після того як на кисті не залишиться фарби, нанесені на стіну смуги растушевують тою ж кистю в поперечному напрямку, а потім - зверху вниз. Це дозволяє уникнути пропусків і нашарувань фарби.

При фарбуванні віконних плетінь, дверних коробок, полотен і плінтусів необхідно звернути особливу увагу на якість підготовки поверхні. Від цього в значній мірі буде залежати зовнішній вигляд заповнення віконних і дверних прорізів і в остаточному підсумку - якість ремонту квартири в цілому. Віконні плетіння, дверні полотна й лиштви потрібно шпатлювати кілька разів із наступним шліфуванням наждаковим папером до одержання абсолютно гладкої поверхні. Після першого фарбування негайно виявляються всі дефекти, не замічені в процесі шпаклівки. Тому після повного висихання першого фарбувального шару вм'ятини, що з'явилися тріщини, потрібно зашпатлювати, обробити наждачкою, а потім офарбити два рази.

Щоб не витратити часу на очищення ручок, шпінгалетів і т.п., перед фарбуванням їх рекомендується зняти, а після повного висихання фарби поставити на місце. При фарбуванні вікон необхідно користуватися картонним, фанерним або бляшаним щитком, що прикладаються в місцях фарбування штапиків, що дозволить уникнути попадання фарби на стіни. Цими ж щитками доцільно користуватися також при фарбуванні плінтусів і лиштв. Перед фарбуванням вікон скла по контуру можна також обклеїти стрічкою, що клеїть, смугами паперу на мильній воді й т. п.

Особливо гладку, майже дзеркальну поверхню можна одержати при фарбуванні емалями. Щоб вони лягали тонким шаром, їх слід підігріти, поставивши банку з фарбою в гарячу воду. Фарбування нитроемалями рекомендується робити пістолетомарозпилювачем, тому що швидке висихання фарб значно утрудняє роботу кистями. При роботі кистями фарбу необхідно наносити невеликими ділянками й зараз же її растушовувати.



1. Види шпалер, клеїв
2. Інструменти для виконання ремонтних робіт.
3. Технологія ремонту шпалерних робіт.

Перед початком шпалерних робіт ви повинні вибрати шпалери (або плівку) і бордюри потрібної колірної гами, фактури, якості і призначення, підготувати відповідний клей (клейстер або мастику), інструменти.

Кількість шпалер (плівки) для обклеювання того чи іншого приміщення вимірюють рулонами, підраховують, використовуючи інформацію про висоту і площі кімнати, ширині шпалер, кількості наявних вікон і дверей. Виміряйте загальну довжину стін і визначте, скільки полотнищ шпалер тієї чи іншої довжини буде потрібно. Потім довжину рулону розділіть на довжину одного полотна і дізнайтеся, скільки полотнищ зможете викроїти з одного рулону.

Підготовка підстав. Шпалерами обклеюють різні поверхні, виконані з всіляких матеріалів. Всі вони повинні бути добре підготовлені. В підготовку входить розчищення тріщин, замазування їх розчином і затирання, очищення від пилу, бруду, масляних і інших плям. Крім того, поверхні повинні бути абсолютно сухими, що важливо не тільки для міцного утримання наклеюються шпалер, але і для запобігання загнивання борошняних та крохмальних клейстерів.

Оштукатурені поверхні варто оглянути. Якщо вони нові з незначними дефектами, то обмежуються їх усуненням. З старих, раніше пофарбованих поверхонь, необхідно повністю видалити сліди вапняної або клейової фарби. Спочатку їх добре промивають гарячою водою з допомогою кисті (кисть бажано з жорстким волоссям). Якщо розмочений набіл з насилу розмивається, то його доводиться видаляти скребком.

Після зчищення набілу рекомендується виконати перетирання штукатурки вапняним розчином на дрібному піску (без додавання гіпсу). Взагалі при перетиранні бажано застосовувати такий розчин, яким була виконана штукатурка. Не рекомендується вапняних і вапняно-гіпсових штукатуркам виконувати перетирання цементним розчином. Це відноситься і до замазування різних тріщин. Тріщини в штукатурці розрізають (розширюють), добре змочують водою і замазують розчином, яким була виконана штукатурка, або гіпсом з крейдою (1 ч. гіпсу і 3 ч. крейди або дрібного піску). Замурзані місця ретельно зтирають, щоб вони не виділялися на поверхні, добре сушать, а потім протирають торцем дерев'яної цурки, видаляючи шорсткості і виступаючі піщинки, після чого обмітають пил.

На штукатурці, виконаній на грубозернистому піску, шпалери тримаються дуже погано і часто відклеюються, так як вони не повністю приклеюються до поверхні, а тільки до окремо виступаючих піщин. Наприклад, якщо на лист скла площею 1 м² наклеїти шпалери, то це буде 100%-ва приклейка. На штукатурці із грубозернистого піску приклейка складе 10-15%. Тому таку штукатурку необхідно або покривати тонким шаром розчину, приготовленого на дрібнозернистому піску, добре його розрівняти і затерти, або ж виконати суцільне шпатлювання за два рази, добре зачистивши поверхню дрібнозернистою шліфувальною шкуркою. Замість суцільного шпатлювання можна прошпатлювати окремі місця у вигляді смуг шириною 100-200 мм вгорі стін по лінії наклейки шпалер, внизу стін у плінтусів, в кутах і по периметру віконних і дверних прорізів. Після сушіння, шпатлювання і шліфування такі місця бажано прооліфити або зафарбувати олійною фарбою і добре просушити. Бажано прошпатлювати смуги в місцях стикування полотнищ шпалер.

Бетонні і гіпсошлякові підстави оглядають, всі нерівності на них зрубують, дефекти виправляють розчином і зтирають. Небажано застосовувати для ремонту чистий гіпс, який при твердінні збільшується в об'ємі і виступає над поверхнею. Якщо це сталося, то такі місця зачищають дрібнозернистою шліфувальною шкуркою. Рекомендується в гіпс додавати крейду або пісок.

Виконавши ремонт поверхні, її слід протерти дерев'яною чурочкою, видаляючи шорсткості. Якщо шорсткостей багато і вони досить грубі, то їх слід протерти цеглою. При грубих поверхнях доводиться робити накривку і затірку. Розчин готують на дрібнозернистому піску.

Підстави з деревостружкових, деревоволокнистих плит, гіпсокартонних листів і фанери зазвичай бувають рівними і гладкими. Однак при недбалій роботі в місцях стиків листи можуть виступати над поверхнею. Такі місця виправляють.

Підстави, пофарбовані олійними, емалевими фарбами або покриті лаком. Якщо ці поверхні матові, то їх слід попередньо добре промити або протерти ганчіркою, видаливши всі сліди бруду. Якщо забруднення сильне, то промивку виконують з милом або содою. Глянцеві поверхні також спочатку очищають від пилу і бруду, сушать і зачищають дрібнозернистою шкуркою, інакше шпалери будуть триматися неміцно. Такі підстави можна обклеювати без попереднього обклеювання папером.

Рублені, брущаті і дощаті підстави можна обклеювати шпалерами не раніше ніж через рік після зведення стін будинку або пристрої перегородок, щоб висох матеріал і конструкції дали осадку. Якщо стіни будуть конопатити, то після цього вони повинні простояти ще рік - півтора. Це необхідно тому, що стіни будинку при конопатці можуть підніматися, а потім давати осадку, при цьому шпалери зморщуються.

Наклеювати шпалери на сиру деревину не можна, так як від сирості клейстер загниває, шпалери вицвітають і відклеюються.

Нерекомендується наклеювати шпалери на дерев'яні стіни, залишаючи відкритими пази, так як до них швидко заведуться гризуни. Можна виготовити з сухого матеріалу рейки трикутної форми і міцно зміцнити їх у пазах цвяхами. Рейки повинні щільно заповнювати пази. Замість дерев'яних брусків пази можна заповнити вапняних, вапняно-гіпсовим розчином або складом з 1 ч. гіпсу, змішаного з 1-3 ч. піску. Щоб розчин у пазах тримався міцно, них можна через 100 мм набити цвяхи або ж за допомогою сокири або долота нанести удари по деревині, не зрубуючи її, а тільки піднімаючи тріску. Таку підготовку слід вести як зверху, так і знизу паза. Розчин в пази треба вдавлювати сильно, щоб не було порожнеч, добре його розрівнювати, затирати або загладжувати. Розчин повинен заповнювати паз на рівні з колодами. Тільки після повного висихання розчину продовжують підготовку або приступають до обклеювання.

З метою утеплення та вирівнювання стіни оббивають різними плитами або картоном. Картон може бути листовий або в рулонах. Рулонний картон попередньо нарізають на полотна потрібного розміру. Існує два способи оббивки картоном.

Оббивка сухим картоном проводиться так. Аркуші картону приставляють до стін і кріплять цвяхами, бажано з широким капелюшком, так як вони більш міцно утримують листи. Під час роботи аркуші натягують, а кромки стикують. Якщо картон погано натягнути, то він набухне, утворюючи хвилі. Відстань між цвяхами від 100 до 200 мм. Набивають картон або горизонтальними рядами, або вертикальними, завжди починаючи від стелі, а не навпаки. Стикувати аркуші слід якомога щільніше. Якщо вони не проходять за довжині або висоті стіни, що їх обрізають, застосовуючи лінійку і гострий ніж.

Оббивка мокрим картоном краще, ніж оббивка сухим, так як мокрий картон, висихаючи, дає невелику усадку і натягується, не залишаючи хвиль. Картон згортають у рулони і кладуть в холодну або гарячу воду. Після намокання, коли він стане м'якою, її виймають з води, злегка підсушують і після цього зверху прибивають цвяхами з широкими капелюшками, потім натягують і прибивають знизу. Після цього забивають проміжні цвяхи. Аркуші картону стикують впритул. Після висихання шви зачищають і заклеюють паперовими смужками або ж олифят і замазують шпаклівкою з подальшою зачисткою шліфувальним папером. Капелюшки цвяхів покривають олифою, фарбою або спиртовим лаком. Краще, однак, їх зашпаклювати. Все це робиться з метою охоронити метал від іржавіння, в результаті чого на лицьовій стороні шпалер з'являються жовті (іржаві) плями.

Якщо на колодах з деревини хвойних порід місцями виступає смола, її необхідно вирізати, сучки вирубати на глибину 2-3 мм, зашпаклювати олійною шпаклівкою і зафарбувати олійною фарбою або ж заклеїти двома-трьома шарами паперу. Інакше смола, проникнувши крізь папір і картон, залишить на лицьовій поверхні шпалер непереборні плями.

Раніше обклеєні поверхні. Якщо шпалери міцно тримаються на поверхні, то їх рекомендується попередньо змочити і всеодно зняти з поверхні. Якщо місцями шпалери тримаються слабо, то їх або підклеюють, або відривають, наклеюючи на ці місця папір, щоб після наклеювання шпалер вони не виділялися. Шпалери, які погано тримаються видаляють повністю.

Поверхні, обклеєні витисненими чи дуже щільними шпалерами або лінкрустом, очищають від старого обклеювання повністю, оглядають, ремонтують, зачищають, сушать і потім знову обклеюють.

Якщо старі шпалери відриваються з розчином, їх багаторазово змочують за допомогою пензля гарячою водою, тому вони розмокають і легко знімаються шпателем або шкребком.

Стелі підготовляють так само, як і стіни. Дерев'яні часто оббивають картоном, гіпсокартонними листами або фанерою. Роботу виконують з таким розрахунком, щоб найповніше використати матеріал, застосовуючи навіть дрібні смужки, які під шпалерами будуть малопомітні. Стелі найчастіше обклеюють білими глянцевими або матовими шпалерами, внахлестку або впритул. Роботу слід вести акуратно, так як на білих шпалерах легко помітні навіть найдрібніші забруднення.

Підбір рулонних матеріалів. При підготовці до оздоблювальних робіт неминуче актуальним стає питання вибору рулонних матеріалів і клеїв. У зв'язку з цим перш всього потрібно врахувати функціональні призначення приміщень і їх дизайн. Довговічність і гігієнічність покриттів багато в чому будуть залежати від відповідності експлуатаційних властивостей рулонних матеріалів даного приміщення.

Наприклад, не рекомендується обклеювати стіни і стелі спальень шпалерами, що миються, або застосовувати рулонні полівінілхлоридні матеріали, так як це призводить до порушення повітряно-вологісного режиму приміщення. Для цієї мети слід застосовувати тільки паперові шпалери. Їх використання дозволяє стінам «дихати» і кімната не буде задушлива.

Вологостійкі рулонні матеріали краще всього використовувати для обробки стін передпокою, кухні, санітарного вузла. Для цих приміщень можна застосовувати всі види плівкових і рулонних матеріалів за винятком лінкрусту. У деяких випадках обробку стін кухні виконують залежно від її функціональних зон.

Наприклад, у вологих місцях процесів краще застосовувати вологостійкі матеріали, а стіни у яких організується зона прийому їжі можна обклеювати паперовими шпалерами, ізопленом або іншими матеріалами.

Слід зауважити, що обробка стін ванної кімнати рулонними матеріалами навіть з високими вологостійкими якість не є довговічною. З часом починають відклеюватися шпалери на стиках. Для збільшення довговічності таких шпалер їх іноді покривають лаком.

Високі декоративні якості дверних полотен можуть бути досягнуті за рахунок склеювання їх поверхні самоклеючими плівками, імітує фактуру дорогих порід деревини.

Дуже важливим при підборі шпалер є їх колір і тон. За аналогії з малярськими роботами ці властивості шпалер повинні знаходитися в прямій залежності від функціональних приладдя приміщень.

Іноді при обклеюванні стін шпалерами застосовують комбіновану обклеювання, коли окремі ділянки, так звані «дзеркала», на площині стіни обклеюють шпалерами різного кольору або фактури. Така обробка потребує попередньої ретельної розмітки всіх поверхонь стін з послідовним вирізанням фігурних шматків шпалер по шаблонах.

При виборі шпалер слід враховувати ту обставину, що всі оздоблювальні матеріали при денному освітленні роблять зовсім інше зорове враження, ніж при штучному.

Підготовка поверхонь під оздоблення стін шпалерами. Підготовляючи поверхню до наклеювання шпалер, проведіть наступні роботи:

1. Зашпаклюйте всі тріщини і нерівності, прошкурьте всі грубі ділянки поверхні.
2. Всі відремонтовані ділянки заґрунтуйте водоемульсійною фарбою або ґрунтовкою за порадою продавця шпалер.
3. Якщо стіна була раніше обклеєна папером, то її краще обдерти. Приклеювання шпалер по старому папері пов'язано з певними труднощами.
4. Обідравши старий папір, очистіть стіну, як сказано в інструкції виробника шпалер.
5. Нанесіть на стіну ґрунтовку для шпалер. Як правило, це водоемульсійна або масляна ґрунтовка.
6. Якщо шпалери треба клеїти по штукатурці чи сухий штукатурці, то покрийте стіну водоемульсійною ґрунтовкою в один шар або ґрунтовкою по рекомендації виробника шпалер.
7. Якщо стіна має грубу поверхню, то, може бути, має сенс наклеїти спочатку паперову підкладку.
8. Іноді рекомендують нанести на стіну клейову підоснову і висушити її.

Підготовка поверхонь під оздоблення шпалерами грає дуже велику роль в оздоблювальних роботах. Від цього багато в чому залежить якість оздоблення і її довговічність. Обклеювальна поверхня повинна бути рівною, гладкою і сухою. Слід пам'ятати, що на свіжоштукатурену поверхню наклеювати шпалери не можна. Краще зробити витримку в часі або перевірити штукатурку на луг. Для цього потрібно прикласти до оштукатуреної поверхні лакмусовий папірець, Посиневшая папірець показує, що штукатурка має лужними властивостями. Якщо чекати не можна, то поверхню можна нейтралізувати флюатированием.

Найменша раковина або піщинка на поверхні стіни буде проявлятися на шпалерах. Тому якості обклеюваної поверхні слід приділити найпильнішу увагу.

При обклеюванні шпалерами дерев'яних поверхонь їх краще всього заздалегідь оббити тканиною, яку спочатку змочують, потім прибивають вгорі біля стелі і внизу біля підлоги. Після висихання тканина дає усадку і натягується. Тканина утворює прошарок між шпалерами і дерев'яної поверхнею, тому об'ємні деформації деревини не зашкодять шпалер.

При обклеюванні шпалерами поверхонь, обшитих листовими матеріалами, особливу увагу слід приділити швам. Шви між плитами необхідно законопатити, обклеїти папером, зашпатлевати і зачистити шліфувальною шкуркою. В іншому випадку шви можуть проявитися на поверхні збоїв.

Підготовка оштукатуреної поверхні під обклеювання шпалерами включає в себе практично ті ж операції, що і при малярних роботах.

Це шпатлювання поверхні, оброблення швів і тріщин, шліфування і просушування стін. Якщо на поверхні стіни є плями, які можуть проявитися на шпалерах, їх слід зафарбувати нітролаком або заклеїти тонкої алюмінієвою фольгою. У разі якщо стіни раніше обклеювали будь-якими плівковими або рулонними матеріалами, їх слід видалити. Якщо стіни раніше обклеювали простими паперовими шпалерами то по них можна наклеювати шпалери після попередньої перевірки. Для цього поверхню стіни досить змочити водою. Місця, де з'являться здуття необхідно очистити від шпалер. Якщо ж старі шпалери тримаються міцно, то на них можна клеїти нові, попередньо зачистивши наждачним папером шорсткі місця й місця обриву старих шпалер.

Олійну фарбу можна не видаляти. По ній клеять шпалери після попередньої промивки поверхні з милом і просушування. Всі шорсткі місця, на поверхні масляної плівки необхідно зачистити.

Капелюшки цвяхів, якими прибиті листові матеріали, втоплюють, зафарбовують олійною фарбою, шпатлюють і зачищають. В іншому випадку на поверхні шпалер буде проступати іржа від цвяхів.

Всі перераховані операції обов'язкові при обклеюванні стін всіма видами та рулонних плівкових матеріалів^ за винятком ізоплена марки АВ і БВ, значна товщина яких дозволяє уникнути таких операцій як : суцільна шпаклівка і шліфування.

Підготовлені стіни проклеюють (грунтують) розведеним клеєм, прийнятим для наклейки даного матеріалу, Ця операція необхідна для закріплення дрібних піщинок та інших пилоподібних частинок на поверхні стіни, які можуть вплинути на якість клейового з'єднання.

При первинній обклеювання стіни обклеюють папером. Для цієї мети краще всього використовувати старі газети. Робиться це наступним чином.

На самому початку виконують відбиття верхньої лінії (за винятком випадків обклеювання до стелі). Для цього по краях стіни олівцем роблять позначки на однаковій відстані від стелі. Потім з допомогою шнура, пофарбованого пігментом, відбивають суцільну рівну лінію по всьому периметру приміщення.

При обклеюванні стін рулонними матеріалами на тканинній основі, поверхню слід прооліфити і прошпатлювати.

1. Види шпалер, клею для виконання робіт.

Для обклеювання стель і стін застосовують різні матеріали: шпалери, лінкруст, клейонку, ситець, оксамит і т. д. Для первісної обклеювання поверхонь потрібно тонка - типу газетного - папір, макулатура. Шпалери і папір найкраще наклеювати складами промислового виготовлення, як-то: клей КМЦ, бустилат, дисперсія ПВА, гумилакс та ін. Вони міцно приклеюють папір і шпалери і, як правило, не залишають слідів на лицьовій поверхні шпалер. Крім того, вони допомагають зберегти харчові продукти: крохмаль, борошно, які застосовують для приготування клейстеру в домашніх умовах. В залежності від щільності шпалер використовують той або інший клеючий склад. Від правильного його застосування і дотримання технології виконання робіт залежить якість обклеювання.

Шпалери. Для виготовлення шпалер застосовується папір різної щільності, яка визначається масою одного квадратного метра в грамах. Шпалери поділяються на прості і середньої щільності (70-100 г/м²), щільні, тиснені миються (120-170 г/м²) і широкорулонные (150-200 г/м²).

Крім того, вони підрозділяються на марки: А, Ав, Ам - друковані; Б, Бв - друковані тиснені; В, Вв - друкарські гофровані; Р, Гв, Гм - дубльовані. Індекс «в» позначає стійкість до вологого стирання, «а» - до стирання розчином миючого засобу. Дубльовані шпалери Гв і Гм виготовляються з плівковим покриттям.

Шпалери випускають в рулонах завдовжки 6; 10,5; 12 і 18 м. Ширина рулонів 500, 560 і 600 мм (разом з кромками). Корисна ширина шпалер (без кромок): 470-480 мм при ширині 500 мм; 530-540 мм - при ширині 560 мм; 570-580 мм при ширині 600 мм і 580-600 мм - при ширині рулону 620 мм

Шпалери бувають двох сортів. Перший сорт не має розриву кромок. Шпалери другого сорту можуть мати розірвані крайки. Крім того, рулони можуть складатися з двох шматків. Причому короткий шматок не повинен бути коротшим 2,5 м. Шматки в рулоні можуть бути окремими або склеєними разом.

Випускають також шпалери з клейовим шаром на тильній стороні, самоклеючі.

Зберігати шпалери рекомендується у вертикальному положенні сухому приміщенні.

Виготовляються також бордюри і фризи з всіляким малюнком різних кольорів. Бордюри і фризи підбирають до шпалер так, щоб вони гармоніювали між собою, не різко відрізняючись від шпалер. Наклеюють їх по верхньому обрізу шпалер до або після наклейки шпалер.

Лінкруст - щільний рулонний матеріал з рельєфним малюнком, виконаний із пластмаси, нанесеної на паперову основу. Матеріал *lotr*.

Лінкруст застосовують для обробки стін; випускають в рулонах довжиною 12 м, з корисною шириною (без кромки) 500,600,750 і 900 мм. Кромки у лінкрусту бувають шириною від 3 до 20 мм, товщиною не менше 0,5 мм; товщина по рельєфу не більше 1,2 мм.

Лицьова поверхня лінкрусту не пофарбована. Після наклеювання і просушування її фарбують масляними або емалевими фарбами потрібного кольори.

Наклеюють лінкруст не внахлестку, а впритул. На його лицьовій поверхні не повинно бути розривів, тріщин, отворів, раковин, напливів і різних включень із сторонніх матеріалів. Лицьова сторона повинна бути чистою, з чітким малюнком, абсолютно однорідним за своєю структурі. Рулони лінкрусту скачують без сердечника з початковим внутрішнім діаметром не менше 50 мм. Скручування проводиться лицьовою стороною всередину. Кожен рулон обгортають щільним папером. Зберігають у чистому сухому приміщенні і обов'язково у вертикальному положенні.

Плівки. Для обклеювання поверхонь стін замість шпалер і лінкрусту широко застосовують всілякі плівки, виготовлені з полі вінілхлориду, пластифікаторів, пігментів і різних добавок. Їх виготовляють без клейового шару або з клейовим шаром на зворотному боці, захищених спеціальним папером.

Декоративна оздоблювальна плівка полівінілхлоридна являє собою декоративний оздоблювальний матеріал, виготовлений двох видів: ПДО - без клейового шару і ПДСО - з клейовим шаром на зворотному боці, захищених спеціальним папером. ПДО випускають в рулонах довжиною 150 м, шириною 150-1600 мм, товщиною 0,15 мм. ПДСО виготовляють рулонами довжиною 15 і 8 м, шириною відповідно 450-500 і 900 мм і товщиною 0,15 мм. Плівка буває багатобарвної з друкованим малюнком, з гладкою або тисненою лицьовою поверхнею. На лицьовій поверхні не повинно бути сторонніх включень, подряпин, раковин, складок, смуг, бризок від наноситься фарби і спотворення малюнка. Не допускаються: спотворення малюнка, наскрізні отвори і розриви.

Такою плівкою можна обробляти стіни житлових приміщень, дверні полотна (двері), меблі, дерев'яні панелі в приміщенні і т. д.

Плівка зручна тим, що невеликі забруднення легко видалити водою кімнатної температури.

Полівінілхлоридна обробна плівка на паперовій підоснові (ізоплен) - це рулонний матеріал з довжиною рулону 10, 12, 18 м, шириною 500, 600, 750 мм та товщиною 0,3 мм. Виготовляють ізоплен різних кольорів, з гладкою, тисненою, глянцевою і матовою поверхнею; застосовують для обробки стін в будинках з нормальним температурним режимом.

Крім розглянутих плівок є й інші, крім того, створюються нові матеріали і вироби для будівництва. Застосовувати їх слід точно дотримуючись вказівки прикладених до них інструкцій.

Ткані шпалери являють собою покриття з тканини типу замші, яку наклеюють на пластик. Оскільки тканина легко розтягується, обробляти нею стіни дуже важко.

Шпалери з ворсистим малюнком виготовляють з дуже тонких бавовняних, нейлонових або шовкових волокон. Волокна наносять на підкладку з паперу, бавовняної тканини або вінілу, покриту повільно сохне фарбою. У результаті виходить бархатиста поверхня.

Підкладка являє собою чисту, без малюнка папір, яку наклеюють на поверхню, надто грубу для наклеювання чистових шпалер. Підкладку для шпалер наклеюють горизонтально, на відміну від шпалер, крайки яких пролягають вертикально.

Стінні покриття з металу і фольги виблискують і відображають світло. Таке покриття дає також подразнюючу очей сийво, якщо його неправильно поставити. Фольга для покриття зазвичай застосовується дубльована папером або тканиною.

Природні матеріали на стінах дають широку гаму текстур природного забарвлення. Таке покриття може бути виготовлене з тонких пластин пробки на підкладці. Трав'яне покриття роблять із лози рослини (маранти), яка сплетена в поєднанні з бавовняною ниткою і дає ефект сітки. Сітка наклеєна на основу, яка виконана в бажаному кольорі. Такі ж шпалери виготовляють з пеньки. Очеретяні шпалери являють собою очерет, вплетений в бавовняну основу, причому загальний вигляд покриття - тільки очерет. До такого ж типу відноситься камышовое покриття.

Фотошпалери являють собою великі ламіновані фотографії на паперовій основі, які, як правило, продаються у вигляді декількох секцій, які потрібно точно підігнати при наклеюванні.

Стандартні шпалери або шпалери являють собою прості папір з нанесеним на неї малюнком. Іноді вони мають дуже тонке вінілове покриття. Прості шпалери вологостійкі. Їх можна без натиску протерти вологою ганчіркою, але сильно зволожувати або мити не можна. Прості шпалери недорогі, легко наклеюються, але рвуться і кривляться при неправильному зверненні.

Вінілові шпалери бувають комерційні, тиснені і жорсткі. Комерційні вінілові шпалери випускають трьох вагових категорій: Тип 1, Тип 2 і Тип 3. Тип 1 - це найлегші і, можливо, найкращі для житлових приміщень. Тиснені шпалери мають опуклий вініловий малюнок на паперовій основі. Жорсткі вінілові шпалери також мають паперову підкладку.

Вінілові шпалери призначені в першу чергу для тих приміщень, де потрібно миється покриття, тобто у ванній кімнаті, кухні та передпокої.

Бордюри-це шпалери у вигляді вузьких декоративних смуг, якими оздоблюють двері, вікна, стелі. Їх наклеюють після того, як шпалери наклеєні.

2. Інструменти для виконання ремонтних робіт.

Ножиці шпалерні виготовляють зі спеціальної сталі.

Валики гумові або пластмасові служать для накочення шпалер і стиків.

Щітка шпалерна застосовується для розгладжування полотнищ шпалер при наклеюванні. Підстава і накладка щітки виготовлені з дерева твердих порід, пучок з кінського волосу довжиною 40 мм.

Ножі застосовують різної форми і конструкції. Вони служать як для нарізки шпалер на полотнища, так і для прирізки по лінійці кромки шпалер і лінкруста. Особливо ретельної повинна бути обрізка крайки шпалер на тканинній основі, для цієї мети використовують звичайні ножі та спеціальної конструкції.

Для намазування клею на шпалери використовують кисті-макловиці КМА, флейцеві кисті КФ або махові типу КМ. Для відведення клейстером лінії верхньої межі шпалер застосовують кисті-ручники типу КР.

Крім пензлів використовують хутряні та поропластові валики.

Дисковий ніж застосовують для підрізування сирих шпалер у плінтусів і наличників.

Висок застосовують для перевірки вертикальності кромки шпалер.

Сталеву лінійку використовують для прирізки іожом щільних шпалер і лінкрусту. Вона виготовляється у вигляді стрічки довжиною 3-4 м, товщиною 1 мм і шириною 30-40 мм, при перенесенні і зберіганні може згортатися в кільце.

Інвентар маляра при обклеюванні стін шпалерами складається з бачків, відер і тазів, необхідних для приготування і зберігання клейстеру. Він повинен бути чистим і не мати іржавих плям щоб уникнути зміни кольору клею. Посуд для приготування клею КМЦ повинен бути емальованим.

3. Технологія ремонту шпалерних робіт.

Від одного кута на відстані ширини полотна наклеиваємого за допомогою намеленого шнура (виска) відбивають строго вертикальну лінію. Перше полотно намазують клейстером, причому спочатку промащують кромки, потім середину, потім знову крайки. Зазвичай клейстером полотна один намазує чоловік, але іноді йому допомагає інший робочий. Намазане полотно робочий складає і подає його тому, хтостоїть на стільці або столі. Той бере верхній кінець полотна малюнком до себе і розпускає його; стоїть на підлозі бере нижній кінець. Потім полотно злегка натягують, прикладають крайкою до відбитій лінії і пригладжують шпателем, починаючи від середини з переходом до країв, стежачи за тим, щоб не було зморшок і міхурів.

Точно так само приклеюють друге полотно, домагаючись збігу малюнка, за нею третя і т. д. При обклеюванні кута полотно повинно перекривати його на 30-50 мм, цілим полотном кут обклеювати не слід.

У такому ж порядку обклеюють наступну стіну і т. д. Потім нарізають 2-3-метрові шматки бордюру (або фриза) і наклеюють їх на стіни. Найкраще наклеювати бордюру вдвох, відбивши попередньо лінію наклейки.

При підборі бордюра або фриза треба прагнути до того, щоб вони гармоніювали з кольором шпалерами і прикрашали кімнату.

Дефекти шпалерних робіт. Між полотнищами є просвіти. Це означає, що при обклеюванні впритул погано прирізані кромки шпалер. Перед обклеюванням слід було шпалери перевірити на усадку і тільки після цього вирішувати: обрізати крайки в сухих або намочених шпалер. Найкраще обрізати крайки після наклейки шпалер гострим ножом по фугованній лінійці.

Рвані крайки на шпалерах виникають від недбалої обрізки кромки, застосування тупого інструменту, недбалого зберігання підготовлених для наклейки шпалер, згорнутих в рулон. Виправлення можливе шляхом переклеювання.

Полотнища шпалер розташовані криво. Це може бути тому, що наклейка перших полотнищ проводилася «на око», без відбивки вертикальної лінії з допомогою виски. Виправити можна лише шляхом переклеювання.

Повне або часткове відклеювання шпалер по верху стін. Ймовірно, шпалери наклеювалися за поверхонь, раніше забарвлених вапняними або клейовими фарбами, які не були зчищені. Можливо також, що поверхні не були проклеєні, або застосовувався рідкий клейстер, або погано були промазані шпалери, або під час роботи в приміщенні було жарко. Виправляють дефект наступним чином. Шпалери відгинають і очищають від прилиплої фарби (побілки). Видаляють зі стін набіл, щоб не залишилося сліду. Добре проклеюють поверхню густим клейстером і ним же намазують шпалери, даючи їм можливість добре розм'якнутися. Потім їх приклеюють і ретельно пригладжують, але обов'язково через папір, щоб не розмазалася фарба.

Шпалери відстають у наличників і плінтусів. У цих місцях були погано проклеєні поверхні, а шпалери або були підведені рідким клеючим складом, або після намазування довго не приклеювалися. Шпалери відгинають, добре промащують клеючим складом за один або два рази, поки не шпалери розм'якшаться. Потім їх приклеюють із ретельним пригладжуванням через папір.

Помітні нитки швів. Це буває тому, що кромки шпалер спрямовані не проти світла, тобто обклеювання велося не від вікна, а навпаки. Виправлення можливе тільки шляхом переклеювання.

Крайки шпалер залиті клейстером, який проступив крізь шпалери. Так буває, якщо наклейка велася гарячим клейстером, який швидко розм'якшує папір і проникає на лицьову поверхню. Можливо, на кромки було нанесено забагато клейстеру і при пригладжуванні він видавлювався. Крім того, шпалери могли бути виготовлені з тонкого паперу, легко пропускає вологу. Виправлення можливе наклеюванням нових шпалер з застосуванням холодного або теплого клейстеру з температурою не вище 30°C.

Полотнища шпалер різного відтінку. Значить їх не підбирали тону. Тут потрібна переклеювання. При обрізуванні кромки рулонів останні треба було оглядати і відбирати. Однотонні наклеювати на стіни, не заставлені меблями і добре освітлювані вдень.

Міхури і зморшки на шпалерах можуть виникнути від застосування занадто міцного клею для шпалер з тонкого паперу, недбалого згладжування, а також тому, що шпалери погано просочилися клейстером. виправлення можливе шляхом переклеювання шпалер.

Шпалери в кутах стін розірвані. При намазуванні клеючим складом шпалерний папір розм'якшується і збільшується в розмірах по довжині і ширині, висихаючи, вона дає значну усадку, що призводить до розриву шпалер, якщо кут був перекритий цілим шматком. При переклеюванні кут необхідно перекривати кромкою шпалер шириною не більше 30-50 мм.

Технічні вимоги до шпалер. Шпалери повинні виготовлятися у відповідності з вимогами ГОСТ 6810-81*, папір, на якому їх друкують - відповідати ГОСТ 6749-81*. Фізико-механічні показники шпалер повинні відповідати встановленим нормам. Шпалери повинні бути світлостійкими і стійкими до стирання. Характер малюнка, технічність виконання і гармонійність поєднання кольорів повинні відповідати вимогам стандарту і зразками, затвердженими в установленому порядку.

При суміщенні двох полотен одного малюнка і кольору не повинно бути спотворення малюнка на лінії обріза кромки. Особовий барвистий шар шпалер повинен бути міцним на стирання, рівномірним, без патьоків, плям, бризок або смуг.

Шпалери підрозділяють на 1-й і 2-й сорти.

Шпалери 1-го сорту не повинні мати надриву кромки, 2-го - можуть мати їх (не стосуються малюнка) і бути намотані у рулони, складені з двох частин (з довжиною короткої частини не менше 2,5 м).

На кромках шпалер наносять: найменування підприємства-виробника, або його марку, ризики - показники чергування рапорту, напрямки і номери малюнка, лінії обріза кромки.

Намотування в рулони шпалер повинна бути щільною і вироблятися надрукованою стороною всередину, бічна поверхня - рівна.

Упаковка, маркування, транспортування і зберігання

Рулоны повинні бути туго намотані і заклеєні паперовою стрічкою шириною 50-80 мм. На ній вказують: коротку інструкцію по застосуванню, найменування відомства і підприємства-виробника, найменування виробу, артикул, довжину, ширину, сорт, ціну, номер каталога і позначення стандарту.

Рулоны упаковують у картонні ящики чи мішки по 25-30 рулонів, причому шпалери довжиною 6 м - до 50 рулонів, а дуб. 6-10 рулонів в кіпі.

При перевезенні шпалер у контейнерах стоси обертають мі папери і перев'язують шпагатом, при иногородні: контейнерів кіпи упаковують в п'ять шарів паперу, з перевалками у дорозі - додатково в два шари, паперу, рогожу або мішковину.

Шпалери в рулонах по 500-750 м упаковують двома ної паперу з перев'язкою мотузкою (шпагатом). Пакувальні стоси і контейнери повинні мати шпалери один колір, рис..

На ящиках і кіпах наносять маркування, состоящу позначень: вид виробу, артикул, стандарт, сорт, щ в рулоні, кількість рулонів в кіпі або ящику, дата у пакувальника.

На упаковках повинні бути наклеєні зразки шпалер.

Шпалери необхідно транспортувати в критих чистих засобах. Скидати ящики та кіпи при навантаженні забороняється. Зберігати шпалери слід в закритих сухих ск вих від дії атмосферних опадів і ґрунтового влучення.

Лекція 10. Ремонт, заміна улаштованих підлог.

1. Особливості ремонту плиткового покриття.

2. Ремонт ламінатної підлоги, лінолеуму.

1. Особливості ремонту теплового плиткового покриття.

Дефекти плиткових покриттів. Керамічна плитка протягом сторіч є найбільш практичним матеріалом для облицювання стін та підлог у санвузлах, кухнях, басейнах. Адже цей матеріал створює красиві, зносостійкі, водовідштовхувальні поверхні, які ще й легко чистяться. Зараз вітчизняні та зарубіжні виробники пропонують дуже широкий діапазон керамічної плитки. Різні призначення, кольори, розміри, твердість - далеко не повний перелік властивостей сучасної керамічної плитки.

Якісно облицьовані стіни дозволяють повністю реалізувати і естетичні і функціональні властивості плитки. Ту красу плитки, що ви побачили в магазині, робота майстра переносить у ваш будинок. При користуванні таким приміщенням немає потреби замислюватися про протікання, бризках і т.п. Добре облицьована поверхня дозволяє швидко навести чистоту і порядок з мінімальними зусиллями, економно витрачаючи миючі засоби.

Але як би ми не намагалися зберегти керамічну плитку підлоги в цілості й схоронності, завжди в процесі її експлуатації, відбудуться ушкодження, шляхом механічних впливів. При падінні предметів на підлогу, особливо це відбувається в кухонних приміщеннях, з'являються відколи або тріщини на плитці. Вид такої підлоги з розколами або тріщинами, викликає неприємні відчуття, перетворюючи вигляд приміщення, у невідремонтовану кімнату.

Дефекти. Найчастіше дефекти плиткових підлог бувають викликані порушенням технології і відступом від вимог проекту.

Відшарування укладених плиток від розчинного прошарку виявляють простуканням покриття. Глухий звук говорить про наявність дефектної ділянки в покритті.

Плитки можуть відшаровуватися через наступні причини: ходіння по щойно покладеній підлозі; використання для розчинного прошарку "жирних" цементних розчинів, підданих значним усадочним деформаціям; перевищення товщини розчинного прошарку (більше 15 мм), що також володіє усадочною деформацією; укладання плиток на розчинний прошарок, що почав схоплюватися; укладання запилених чи брудних плиток або зволжених з тильного боку.

Поява суцільних протяжних тріщин в покритті плиткових підлог викликано відсутністю деформаційних швів в покритті підлог великих приміщень або неправильним примиканням конструкцій підлоги до стін будівлі.

Відділення покладеної плитки разом з розчином від основи може бути викликано деформацією ґрунтової основи і укладеній по ній бетонної підготовки і відсутністю або неправильним виконанням амортизаційного прошарку в конструкції міжповерхових перекриттів, що зазнають динамічні навантаження або вібрацію. Спочатку плиткове покриття здобуває склепінчасту форму на великій поверхні, а потім відшаровується окремими ділянками від основи.

Руйнування плиток покриття з'являється з наступних причин: збільшена товщина розчинного прошарку; укладання розчинного прошарку на незволожений основу, що відсмоктує вологу з покладеного прошарку, який не набув достатньої міцності і руйнується під навантаженням при експлуатації підлоги; якщо тільки що укладені підлоги не покрили шаром зволоженої тирси.

Для усунення усіх дефектів потрібно проводити частковий або суцільний ремонт підлог.

Конструктивні елементи і деталі підлог. Облицювання стін, як правило, виконують по викладеній цегляній кладці або по змонтованій площині великопанельних стін і перегородок. Поверхні таких конструкцій і є підставою для облицювання.

При влаштуванні підлог окремі конструктивні елементи (гідроізоляцію, вирівнює стяжку та ін) нерідко виконують облицювальники.

Конструктивний елемент будівлі, що сприймає навантаження від переміщення людей, рухомого транспорту та інших експлуатаційних впливів, називають **підлогою**. Влаштовують підлоги на перекритті або на ґрунті

Підлоги будівель різного призначення відрізняються різноманіттям конструктивних рішень. Їх розрізняють за такими ознаками:

за матеріалом покриття - з керамічних або синтетичних плиток, бетону, полімерних матеріалів, лінолеуму;

по конструкції покриття - суцільні (безшовні), штучні, рулонні;

за характером теплосвоєння - "теплі", що влаштовуються в приміщеннях з тривалим перебуванням людей (кімнати, навчальні класи), і «холодні», що влаштовуються в приміщеннях з короткочасним перебуванням людей (вестибюлі громадських будівель, санітарні вузли).

У конструкціях підлог розрізняють сполучення, примикання, деформаційні шви, канали, прямки, трапи, лотки і т. п.

Сполучення - місця з'єднання різнотипних покриттів, наприклад мозаїчних і плиткових (мал. 3, а). У місцях сполучення укладають оздоблюють сталеві куточки, перешкоджають руйнуванню і викришуванню покриття. Закріплюють куточки металевими анкерами, закладеними в бетонну підготовку.

Примикання - місця з'єднання підлог зі стінами, перегородками, колонами. Їх закривають плінтусом або жолобником (рис.2 в). У мозаїчних підлогах і в підлогах з керамічної плитки плінтус виконують з цементно-піщаного розчину. У приміщеннях, де підлоги піддаються дії води, кислот і лугів, плінтуси виконують з керамічних або кам'яних литих плиток (рис. 2, г). У підлогах з полівінілхлоридної плитки, лінолеуму та інших синтетичних матеріалів використовують дерев'яні фрезеровані деталі (плінтуси, галтелі) або полівінілхлоридні погонажні вироби (рис. 2, д). Деформаційні шви (рис. 4, а, б) - це наскрізні зазори в покритті підлоги, що перешкоджають утворенню осадкових тріщин. Їх розміщують у місцях сполучення різнотипних покриттів або по гребеню (вододілу) ділянки підлоги, укладеної з ухилом. Якщо на підлогу діють значні механічні навантаження, деформаційні шви облямовують сталевими куточками Г, а при невеликих навантаженнях їх влаштовують без куточків. У підлогах, покладених на перекритті, в деформаційний шов закладають компенсатор 3 з оцинкованої сталі. Порожнину 2 деформаційних швів заповнюють волокнистими матеріалами, просоченими бітумом.

Прямокутні канали або прямки 5 (рис. 4, в) - поглиблення в конструкції

підлоги. Зверху їх закривають знімними залізобетонними або сталевими плитами, які спираються на полиці з куточків. Анкери 6 з смужової сталі, забиті в бетонну підготовку, надійно закріплюють куточки, що обрамляють прямокутні 5.

Лотки (рис. 4, г) - це поглиблення на поверхні підлоги, призначені для стоку рідини. Покриття 8 лотків виконують з матеріалів, стійких до стікаючої рідини. У лотках необхідно влаштовувати гідроізоляцію.

Трапи (рис. 4, д) - це поглиблення в зниженій частині підлоги, закриті ґратами, що лежить на рівні покриття. Трапи для стоку води і хімічно нейтральних рідин виконують з чавуну, для стоку кислот і лугів - з керамічних труб.

У зонах кранових і залізничних шляхів (рис. 3, е) головки рейок розташовані на рівні поверхні підлоги. Для проходу реборди (виступу) колеса залишають з внутрішньої сторони колії прирейкові жолобки. На випадок ремонту залізничних шляхів ділянки підлоги, що примикають до рейок, виконують зі збірних плит або інших штучних матеріалів.

При пристрої підлог у місцях сполучення, деформаційних швів, приямків, трапів необхідно перевірити правильність влаштування бетонної підготовки, надійність закріплення і рівень установки оздоблюють сталевих куточків. Тільки після цього приступають до укладання підлог.

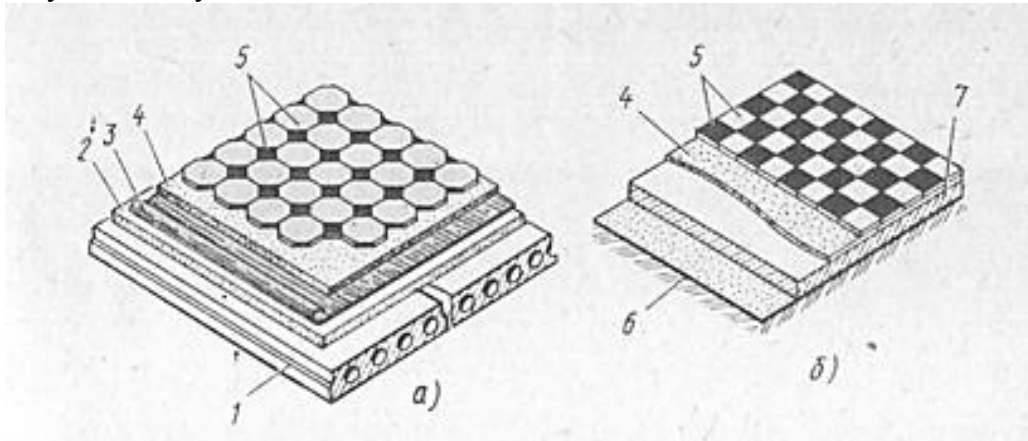


Рис. 1. Конструктивні елементи підлог, влаштованих на перекритті (а) і на ґрунті (б): 1- залізобетонна плита, 2-підстилаючий шар (підготовка), 3 - рулонна гідроізоляція, 4 - прошарок, 5 - покриття, 6 - підстава (ущільнений ґрунт) , 7 - бетонна підготовка (підстильний шар)

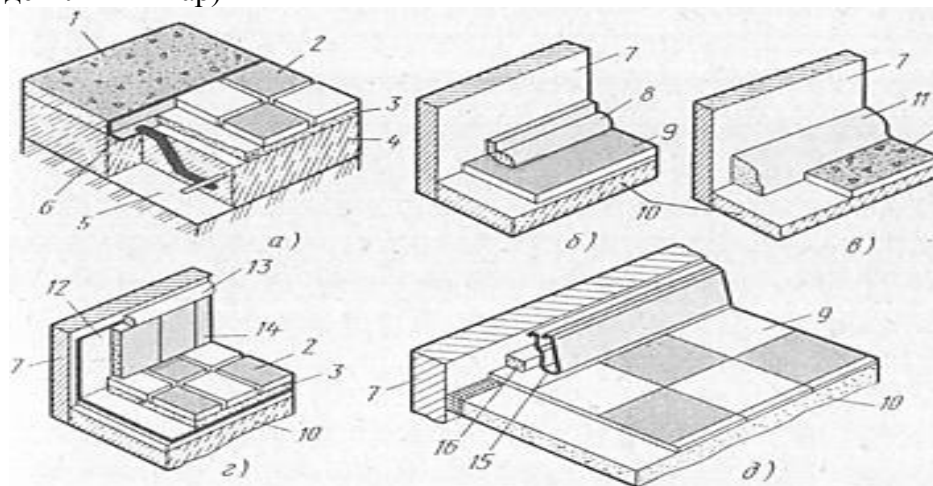


Рис. 2. Спряження (сполучення) (а) примикання (б - д) підлог: а - сполучення мозаїчних і плиткових підлог; примикання підлог до вертикальної поверхні, закриті: б - жолобником, в - плінтусом із цементно-піщаного розчину, г –

плінтусів з керамічної плитки, д - плінтусом з пластмаси; 1, 2 - мозаїчний і плитковий підлоги, 3 - прошарок з цементного розчину, 4 - бетонна підготовка, 5 - сталевий анкер, забитий у підготовку, 6 - металевий кутник, 7 - стіна, 8 - жолобник з дерев'яної рейки, 9 - покриття з синтетичних матеріалів, 10 - вирівнююча стяжка, 11-плінтус з цементного розчину, 12 - рулонна гідроізоляція, 13 - валик з цементного розчину, 14 - плінтус з керамічної плитки, 15 - те ж, пластмасовий з порожниною для електропроводки, 16 - дерев'яний брусок

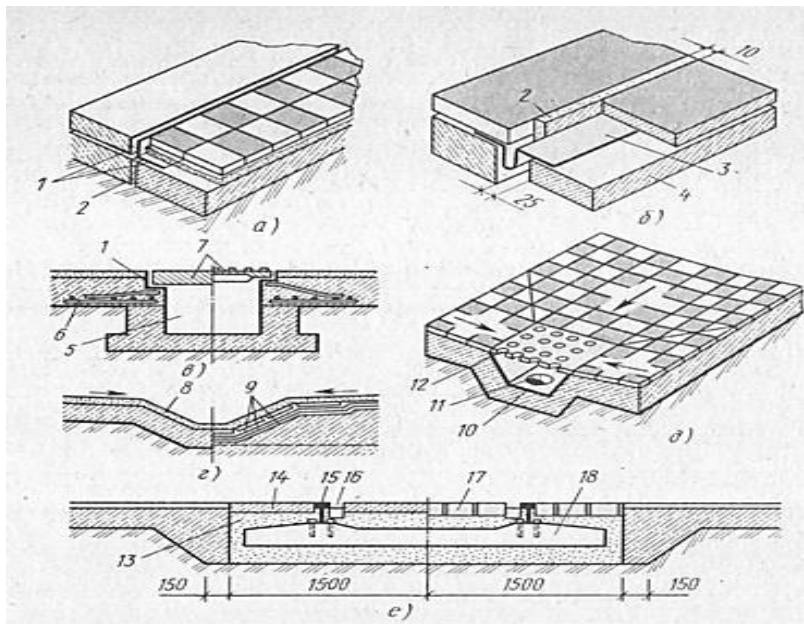


Рис. 3. Деталі підлог промислових будівель: а - деформаційні шви підлог на ґрунті, б - те ж, на перекритті, в - приямки, г-лотки, д - трапи, тіж - в зоні залізничних колій; 1- сталеві куточки, 2 - зазор, заповнений волокнистим матеріалом, 3 - сталевий компенсатор, 4 - міжповерхове перекриття, 5 - прямок, 6 - анкер, 7 - знімна плита, 8 - покриття лотка, 9 - тришарова гідроізоляція, 10 - чавунна чаша трапа, 11-водовідвідна труба, 12 - решітка, 13 - пісок, 14 - збірна плита підлоги, 15 - головка рейки, 16 - жолобок для реборди колеса, 17 - розбираємі елементи підлоги, 18 - шпала (стрілки показують напрямок стоку рідини).

Організація робочого місця. Підбір інструментів. Ремонт плиткових покриттів залежить від особливостей та обсягу ремонтних робіт. Ділянки, які підлягають ремонту, повинні бути звільнені від сторонніх предметів, що заважають виконанню робіт, очищені від сміття і бруду. До місця робіт доставляють необхідні матеріали, механізми, інструменти і пристосування.

Необхідні механізми, інструменти, пристосування, інвентар.

- молоток електричний з подвійною ізоляцією;
 - підмітальна вакуумна машина, пилосос.
 - скарпель або слюсарне зубило;
 - молоток; сталева щітка; лійка; відро;
 - кирка;
 - молоточок плиточника;
 - плиточная лопатка;
 - розчинна лопата;
 - металевий кутник;
 - будівельний рівень;
 - вимірвальна рулетка; складаний метр;
 - сталеві штирі;
 - дерев'яний напівтерток довжиною 300 ... 800 мм;
 - ківш для опоряджувальних робіт;
 - щітка-окамельок;
 - шпатель зі змінними полотнами;
 - візок зі змінною тарою для розчину; візок з контейнером для плиток і баком для води.
- Водонепроникні наколінники; гумові рукавички або напальчники; захисні окуляри.



Рис. 1. 1 – пластмасовий бак; 2 – терка с губкой; 3, 4 – терка металева; 5, 6 – зубчастий шпатель; 7 – резинова терка; 8 – щітка



Щипці для плитки

болгарка



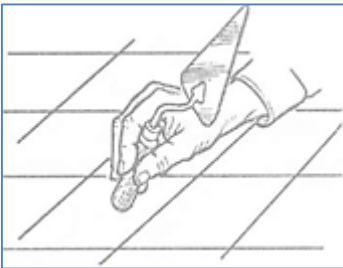
lto-stroyka.com

Технологія ремонту настеленої підлоги. Склад і послідовність виконання технологічних операцій:

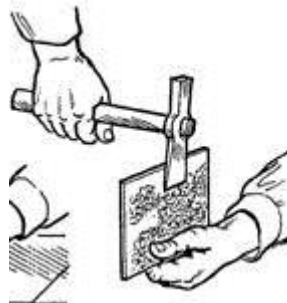
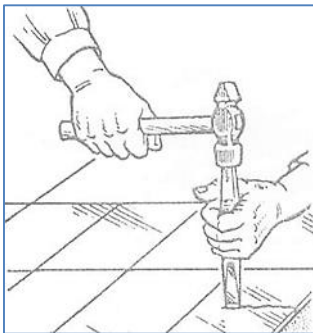
- перевірка стану підлоги, визначення ділянок, що підлягають ремонту;
- закладення нескрізних тріщин і щілин в плитках;
- видалення дефектних плиток і тих, що відшарувалися ;
- очищення та вирівнювання основи ремонтованої ділянки підлоги;
- заміна окремих пошкоджених плиток;
- ремонт великої площі покриття.

1. Перевірка стану підлоги, визначення ділянок, що підлягають ремонту. Ретельним оглядом виявляють наявність тріщин, вибоїн в плитках. Ручкою плиткової лопатки простукують кожну плитку. За глухим звуком визначають міцність зчеплення плиток з основою, виявлені дефекти відзначають кольоровою крейдою.

Закладення нескрізних тріщин в плитках. У несквозній тріщині акуратно прочищають добре заточеним скаргелем краї поглиблюючи для кращого утримання розчину при закладенні. Поглиблення очищають від пилу, змочують водою. Цементний розчин з добавкою відповідного барвника вмазують в щілину відрізковою і ущільнюють врівень з поверхнею плиток. Відремонтовані ділянки покриття засипають вологою тирсою і огорожують.



Видалення дефектних і плиток, що відшарувалися. Дефектні плитки обережно вирубують легкими ударами молотка по зубилу, яке утримують у лівій руці, а плитки, що відшарувалися підтягують відрізковою, знімають так, щоб зберегти для повторного використання. Тильну сторону знятих цілих плиток очищають від залишків розчину киркою молоточком плиточника так, щоб не пошкодити країв.

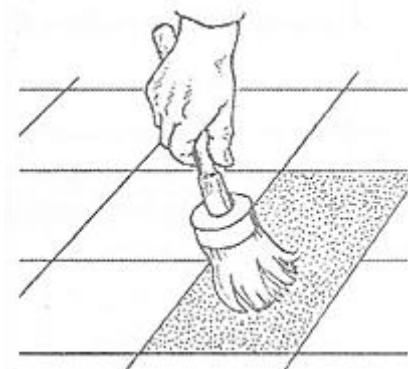


Очищення і вирівнювання основи ремонтованої ділянки підлоги.



З основи видаляють залишки розчинного прошарку, зрубуючи її зубилом. При необхідності роблять насічку основи глибиною 3 ... 5 мм через 30 ... 50 мм. Після цього основу ретельно очищають сталевим шпателем і сталеві щіткою і промивають водою.

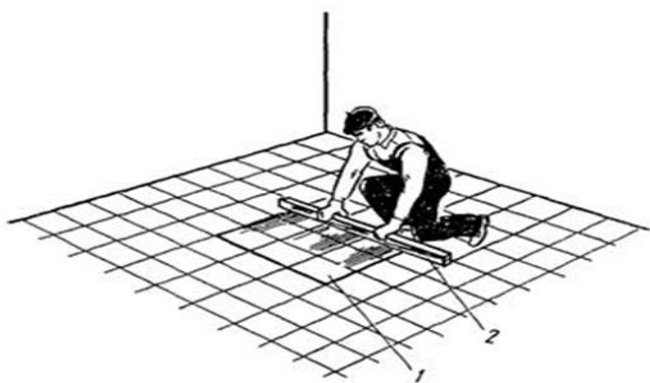
На підготовлену основу на шар розчину укладають плитку.





Заміна окремих пошкоджених плиток. Для збереження граней цілих плиток, що стикаються з пошкодженими, останні видаляють окремими частинами. Вістря зубила (скарпель) ставлять під тильну сторону плитки, яка видаляється і вдаряють по зубилу молотком. У міру очищення гнізда зубило пересувають від середини плитки до країв. Після видалення плитки основу очищають від залишків заповнюють цементно-піщаним розчином і розрівнюють його. Поверхня розчину повинна перебувати на рівні нижньої площини цілих плиток. Потім укладають пластичний розчин складу 1:1 (цемент: пісок) шаром товщиною до 3 мм або припорошують сухим цементом, після чого зволожену плитку утоплюють у розчин до рівня суміжних плиток покриття. Якщо плитка виявиться не врівень з поверхнею підлоги, її виймають і в міру необхідності збавляють або додають розчин. Свіжоукладені плитки покривають щитком. При заміні плиток нові підбирають за кольором, відтінками і розміром у відповідності зі старим покриттям.

Ремонт великої площі покриття. Основу підготовляють так, як було описано вище. У кутах і в середині ремонтованої ділянки підлоги укладають на розчин маякові плитки на рівні збереженого покриття, розташовуючи їх у кутах з відступом від стіни на ширину фриза, а в середині на відстані не більше 2 м (довжина правила) від старого покриття. Правильність укладання маякових плиток перевіряють двометровою контрольною рейкою з рівнем. Між маяковими плитками по шнуру і рівню укладають плитки маякових рядів по периметру ремонтованої ділянки та плитки проміжних рядів - в середині ремонтованої ділянки.



На підготовлену основу укладають шар пластичного розчину складу 1: 1 (цемент: пісок) товщиною 3 ... 5 мм, заглажують його лопаткою плиточника або сталеву гладилкою і між маяковими рядами укладають рядові плитки трохи вище маякових плиток, потім осаджують їх правилом 2 і ретельно вирівнюють по рівнем не ремонтowanego покриття підлоги. При укладанні плиток на пластичну

розчинний прошарок відпадає необхідність заливки швів між плитками.

Контроль якості. Поверхня відремонтованих ділянок плиткових покриттів за формою, малюнку, кольору і відтінку не повинна відрізнятися від старого покриття. Знову покладені плитки повинні щільно прилягати до прошарку розчину. Допускаються уступи між краями суміжних плиток не більше 1 мм, ширина швів - до 2 мм. Всі шви між плитками повинні бути ретельно заповнені розчином, примикати до стін, фризи - виконані з цілих плиток або вставок, присічених за місцем.

Техніка безпеки. Видалення бракованих плиток, підготовку основи зі зрубуванням старого розчинного прошарку, підгонку плиток до місця укладання виконують у захисних окулярах.

Робочі органи ручних інструментів ударного типу (зубило, скарпель, молоток) не повинні мати ушкоджень (вибоїн, відколів). На поверхні рукояток інструментів не допускаються сучки, вибоїни, відколи.

Укласти плитку в покриття потрібно в гумових рукавичках або напальниках.

Промивати плитку кислотою потрібно в гумових рукавичках і захисних окулярах. Концентрація розчину соляної кислоти не повинна перевищувати 3 ... 5%.

Для приготування розчину на місці робіт кислоту вливають через лійку тонким струменем в ємність з водою при постійному перемішуванні.

До початку роботи лицювальника-плиточника інструктують про безпечні прийоми виконання виробничого завдання. Лицювальник оглядає робоче місце, прибирає непотрібні матеріали, перевіряє справність інструментів, інвентарю, пристосувань, надягає спецодяг.

Підтесування і відсікання плиток на колінах виконувати забороняється. При роботі з кислотою необхідно надягати гумові рукавички і захисні окуляри. Приміщення, де протирають свіжонастелені підлоги розчином соляної кислоти, необхідно провітрювати.

При роботі в затемнених приміщеннях (санвузлах, сходових клітках) тимчасове освітлення повинно мати напругу не вище 42 В.

По закінченні роботи слід привести в порядок робоче місце, очистити інструменти, прибрати будівельне сміття (в тому числі тару і упаковку від плитки). Дотримання цих вимог запобігає випадкам травматизму при настиланні плиткових підлог.

Інструкційна карта. Заміна пошкодженої плитки.



1. За допомогою «болгарки» і маленького алмазного диска, видаляємо затірку зі швів підлоги. Або за допомогою ножа.



2. Видаливши стару плитку з підлоги, за допомогою спеціальної насадки на «болгарку», видаляємо старий клей, вирівнюючи основу по площині. Якщо немає «болгарки» то видаляємо старий клей за допомогою шпателя або іншими підручними засобами.



3. Бруд, пил осколки від керамічної плитки, видаляємо за допомогою побутового пилососа.

4. Наносимо спеціальний готовий плитковий клей, який продається в невеликих ємностях, на основу під укладання плитки.



5. Встановлюємо нову керамічну плитку, на місце видаленої старої плитки.



6. Проводимо затірку швів за допомогою гумового шпателя.



7. Після невеликого підсипання затирання у швах, видаляємо затірку, нанесену на плитку, за допомогою вологої губки.



Заміна плитки з природного каменю.



За допомогою молотка і слюсарного зубила видаляють всі зіпсовані плитки.



Нову плитку кладуть на розчин або клеючий матеріал.

Замінити плитку з кераміки або природного каменю найскладніше, тому що спочатку вам доведеться акуратно видовбати залишки старої пошкодженої плитки не пошкодивши сусідні. Найкраще, для даної операції, вам скористатися перфоратором. Перфоратором необхідно просвердлити в пошкодженій плитці кілька отворів найбільшим свердлом, яке у вас є, потім, щоб видовбати пошкоджену плитку, вам необхідно буде скористатися невеликий кувалдою або молотком для дроблення каменю, а також слюсарне зубило. Найважливіше - постарайтеся не пошкодити сусідні плитки. Після того як ви видалите плитку, ретельно очистіть частинки старого розчину, що залишилися під плиткою або зв'язуючі речовини, а також підчистити краї сусідніх цілих плиток від мастики для закладення швів.

Тепер покладіть трохи розчину або мастики, що клеїть призначеної для укладання керамічної плитки з природного каменю і без зусилля, акуратно опустіть нову плитку на підготовлене місце. Якщо нова плитка не встала встик з сусідніми плитками, відразу ж підійміть її і за необхідності зменшіть або додайте масу зв'язуючої речовини.

Після того як нова плитка встала урівень з сусідніми плитками, вам потрібно буде видалити з поверхні плитки весь розчин, що виступив або клейову мастику і дати їй час затвердіти (схопитися). Після затвердіння розчину або мастики затріть шви між керамічними плитками спеціальною затіркою. Якщо ви міняєте кілька плиток, то використовуйте для зручності - міжшовні маячки.



Зняття плитки з підлоги за допомогою перфоратора.

3. Ремонт ламінатної підлоги, лінолеуму.

Використання ламінату в якості підлогового покриття забезпечить будинок красивими і надійними підлогою, зносостійким, може винести перепади температур, впливу сонця. За время експлуатації на поверхні можуть утворюватися дефекти царапини. Устранити царапину или потертость на ламинате, можна виправити без заміни. Всі ремонтні роботи проводяться з розбиранням і без неї. Якщо покриття укладено безклеєвим способом, то

здійснити розбирання для заміни пошкодженого елемента буде неважко. Є й інші методи, які допоможуть відновити ламінат без розбирання.



Метод ремонту ламінату без розбирання. Ремонт ламінату без повного розбирання

При виявленні критичного стану однієї з панелей можна провести ремонт ламінату без розбирання:

- знайти елемент, підходить за розмірами і залишити в приміщенні, в якому він буде покладений. Це потрібно, щоб дошка ввібрала вологу і прийняла потрібні розміри.
- Для видалення на пошкодженій панелі наносяться мітки в кутах, відступивши на 4 мм від кромки. Від міток провести лінії під кутом в 45 градусів до поздовжньої осі. У підсумку вийде трикутник - місця пропилів.
- За допомогою ручної дискової електропили зробити пропили по намальованим трикутниках, акуратно без нанесення ушкодження всієї конструкції. Потім стамескою їх видалити. Очистити пази і гребені стамескою.
- Підготовлену ламель можна встановити, для полегшення роботи можна зашліфувати клином до 5 см шип, розташований у торцевого паза. При установці можна використовувати клей, надлишки видалити вологою ганчіркою. Потім постаратися не чіпати відремонтовану область.

Усунення дефектів покриття. Усунення подряпин на ламінаті можна зробити своїми руками купивши набір для його ремонту. До його складу входять воскові олівці декількох відтінків. Це дає можливість підібрати ідеальний відтінок наявного підлогового покриття. З їх допомогою можна усунути дрібні подряпини. Перед тим використовувати воскової олівець для ламінату потрібно очистити поверхню, потім нанести олівець на подряпину і відполірувати шматком фланелі.

Для усунення глибоких подряпин використовується спеціальна замазка з того ж набору. Очистивши місце подряпини, шпателем наноситься мастика. Надлишки видалити вологою ганчіркою, а основа протирається сухою. І залишити на 3-4 годину.

Відколи усуваються з використанням спеціальної шпаклівки, з її допомогою можна відремонтувати і стики ламелей. Поверхню треба очистити, знежирити і по краю пошкодженої ділянки нанести малярський скотч. Ремонтну пасту выдавити в ємність, потім в неї можна додати пігменти і рівномірно змішати, щоб отримати повну схожість з покладеним ламінатом. Щоб не допустити помилок варто скористатися інструкцією, що додається до палітри. Шпателем заповнити пошкодження, видалити скотч і надлишки. Залишити місце ремонту на годину.

При експлуатації на підлозі можуть з'явитися різні плями. Перед початком їх видалення потрібно уточнити їх природу:

- Фруктово-ягідні, кавові, винні, від чаю, кров. Якщо пляма свіжа, то поверхню потрібно протерти вологою ганчіркою. Сухі допоможе видалити спеціальний засіб для чищення ламінованої підлоги.
- Будь-який ремонт супроводжується появою плям фарби і виникає питання: ніж відмити ламінат після ремонту. Відповідь проста: такі плями видаляються ацетоном,

засобом для зняття лаку або універсальним розчинником. Так можна видалити і фломастери і лак. При цьому необхідно використовувати малу кількість і не піддавати їх впливу незабруднену поверхню підлоги. Лак для нігтів можна видалити з використанням прального порошку, невеликої кількості води і щітки середньої жорсткості.

- гуму, бруд, косметику, кольорові олівці видаляються сухою ганчіркою з нейлону. Сліди від гумових набойок можна видалити простим ластиком.

- Плями від жиру треба охолодити, акуратно зіскоблити і залишки витерти губкою з м'яким засобом.

- Кислотні плями неможливо видалити. У такому випадку потрібно замінити пропалені ламелі.

Краще видаляти плями поки вони свіжі, через час з'являється ризик вбирання в дошку. Що призведе до потреби заміни забрудненого ламелі.

Метод ремонту ламінату з розбиранням. Цей метод є єдиним якщо:

- панелі покладеного покриття піднялися, до цього може призвести затокую статі водою або недодержання правил щодо поведінки процесу укладання ламелей.

- поява скрипу, говорить про зміщення деяких ділянок підлогового покриття. Щоб його усунути потрібно, розібрати підлогу і замінити підкладку і при необхідності вирівняти основу.

Задирані краї свідчать про протікання або невеликих калюжах. Для запобігання подальшого руйнування покриття для підлоги треба замінити покоровилені ламелі.

А для запобігання реставрації ламінату своїми руками потрібно дотримуватися правил догляду цього виду підлогового покриття.

Ремонт підлоги з лінолеуму. Лінолеум – одне з популярних підлогових покриттів, яка використовується як в житлових приміщеннях, так і в громадських місцях.

Одним із його недоліків є те, що він не володіє достатньою стійкістю до пошкоджень. Дефекти можуть виникнути внаслідок неправильної підготовки поверхні під укладання покриття, при неправильному догляді або механічних впливах.

Якщо на лінолеумі утворився розрив, здуття або дірка, не потрібно поспішати міняти настил на новий.

Причини виникнення ушкоджень



Не всі надають значення підготовці основи під укладання лінолеуму. Якщо підлогове покриття укладено на підставу, що має перепад по висоті плити більше 2 мм, та ще є нерівності, це призведе до утворення тріщин в процесі експлуатації.

Багато поспішають закінчити ремонт, підлогу укладають настил на повністю висохлу стяжку. В цьому випадку не уникнути утворення цвілі.

При використанні клею низької якості або недотриманні технології його нанесення можливе відшарування покриття.



Коли лінолеум укладають на м'яку підкладку, потім ставлять на нього меблі, не використовуючи підкладки під ніжки, або ходять на підборах, що призводить до утворення вм'ятин і дірок.

При неправильному догляді або збиранні з допомогою абразивних миючих засобів верхній шар поступово руйнується.

При усуненні дефектів можна використовувати методи і засоби, які призведуть до руйнування поліуретанового захисного шару.

Види дефектів і способи їх усунення

Для кожного виду ушкодження існує кілька способів усунення:

№	Вид пошкодження	Спосіб усунення
1	Незначні порізи, розриви	склеюємо клеєм, мастикою, холодної або гарячої зварюванням
2	Невеликі потертості, подряпини	затираємо спеціальним кольоровим воском, мастикою, герметиком
3	Дірки, великі розриви	заклеюємо найбільш підходящої латкою

Для кожного конкретного виду дефекту потрібно підбирати максимально підходящий варіант відновлення. При цьому використовуємо кошти, адаптовані для роботи з конкретним видом покриття.

Кошти для ремонту і догляду



Випускається багато засобів, що застосовуються для догляду і ремонту за лінолеумом:

- універсальні миючі та чистячі засоби для щоденного прибирання та видалення плям;
- суспензії і полімерної мастики на основі сприяють оновленню верхнього шару лінолеуму і перешкоджають ковзанню;
- глянсова і матова поліроль — захищає настил від стирання;

- для відновлення верхнього захисного шару застосовують відновлюють емульсії, виготовлені на основі модифікованого поліуретану;
- для видалення плям застосовують спеціальні концентровані склади.

Для відновлення зовнішнього вигляду покриття не рекомендується застосовувати бензин, ацетон і речовини, що містять хлор.

Усунення невеликих дефектів. Розглянемо, як відремонтувати лінолеум своїми руками, якщо він має невеликі механічні ушкодження і потертості.



Склади для ремонту дрібних дефектів розглянуті в таблиці:

№	Склад	Характеристика
1	Холодна зварка	представлена клеєм на основі 3 ПВХ-типу; має склад, близький до складових полімерів, використовуваних при виготовленні лінолеуму
2	Герметики для деревних матеріалів	можуть усунути невеликі потертості і пошкодження
3	Лак для нігтів	потрібно підібрати максимально відповідний відтінок і нанести тонким шаром на покриття
4	Верхній шар з шматка лінолеуму такого ж кольору	приклеюємо зверху на пошкодження, ідеально поєднуючи рисунок
5	Меблевий віск, мастика, поліроль	підбираємо найбільш відповідний тон, затираємо пошкоджені місця

Перш ніж приступити до ремонту, покриття потрібно очистити від пилу і знежирити.

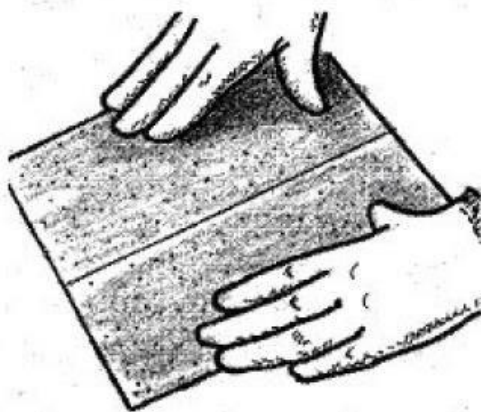
Етапи ремонту холодної зварюванням



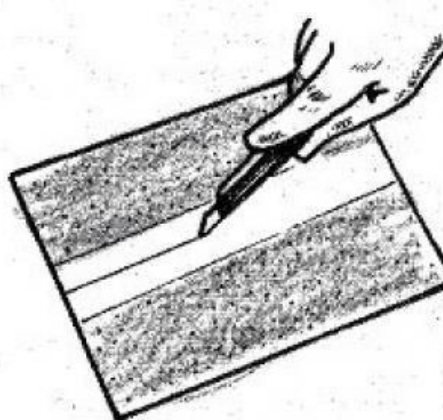
Легко і швидко усунути невеликий розрив можна з допомогою клею для холодної зварювання.

Послідовність ремонту:

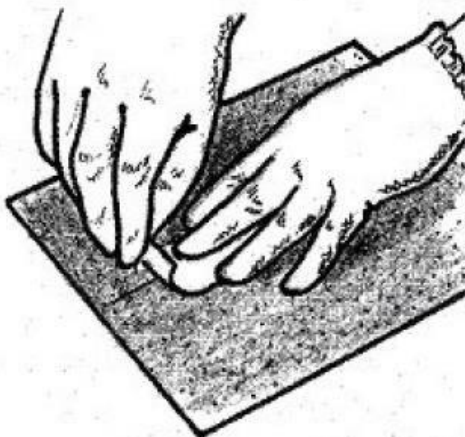
1. Очищаємо місце розриву, дуже акуратно зачищаємо наждачним папером. Стежимо, щоб не зачіпати непошкоджений ділянку.
2. Приклеюємо до підлоги краю розрізу на двосторонній скотч.
3. Розподіляємо клей по довжині розриву, краю з'єднуємо між собою. Надлишки клейового складу відразу видаляємо. Добу захищаємо від механічних навантажень і впливу вологи.
4. Після застигання клею затираємо мастикою, підбраною в тон.



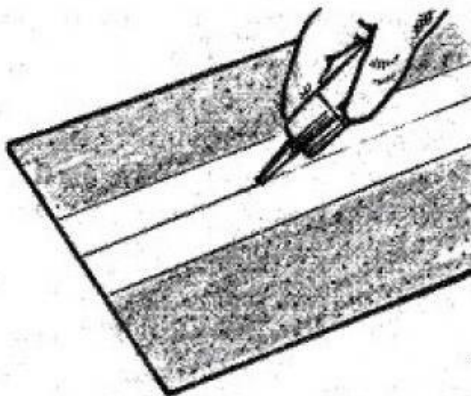
1 Полотно линолеума нужно тщательно состыковать



3 Прорезать скотч ножом



2 Наклеить скотч на стык



4 Клей заливают в прорезь

Щоб захистити покриття від забруднення, перед нанесенням клею наклеюємо по горизонтальній площині на місце ремонту малярний скотч.

Оновлення пропаленого ділянки



Легкість усунення дефекту залежить від глибини пошкодження лінолеуму. Невелика іскра руйнує 1 або 2 верхніх шару: захисний і декоративний. Рідше руйнується полівінілхлоридна основа або відбувається марнування наскрізь.

№	Ступінь пошкодження	Спосіб усунення
1	Пропалення верхнього прозорого шару	Очищаємо підгорілі краї, кордон утворення дефекту розтушовуємо ребром монети, покриваємо для лінолеуму мастикою чи безбарвним лаком для нігтів.
2	Пропалений малюнок і його основа	Виконуємо ремонт з допомогу холодної зварювання. По можливості приклеюємо шматочок з таким же малюнком. Якщо немає залишків покриття, можна відрізати шматочок з місця під плінтусом. Соскабливаємо верхню крихту з шматочка, змішуємо її з клеєм і заповнюємо отвір, надлишки зрізаємо.
3	Дірка	Встановлюємо латку.

Як поставити латку:

1. Підбираємо шматок лінолеуму з таким же малюнком, як на місці діри. Кладемо його зверху на пошкоджену ділянку, вирізаємо одразу два шари трохи ширше, ніж місце дефекту.
2. Зачищаємо кромку, знежирюємо, прибираємо пил пирососом з-під покриття.
3. Піднімаємо настил, приклеюємо край пошкодженого місця до основи.
4. Намазуємо латку клеєм холодної зварювання знизу і по краях. Вставляємо в отвір, придавлюємо. Встановлюємо на місце ремонту лінолеуму важкий предмет.

Також ремонтуємо великі рвані дірки. Якщо розрив має рівну кромку, склеюємо за методом з'єднання стиків. Якщо кромка рваною форми, підбираємо латку із залишків лінолеуму з такою ж структурою і малюнком.

№	Вид пошкодження	Спосіб усунення
---	-----------------	-----------------

1	Прокол менше 1,5 мм по діаметру	На місце дефекту наклеюємо малярний скотч так, щоб він не закривав край проколу. Над пошкодженим місцем робимо отвір в скотчі. Через шприц вводимо в отвір полівінілхлоридний клей. Після висихання зрізаємо надлишки клею.
2	Прокол більше 1,5 мм в перетині	Виконуємо ремонт по вищеописаним принципом, тільки використовуємо клей холодна зварювання.
3	Вм'ятини	Закладаємо шпаклівкою, розгладжуємо її шпателем. Після застигання виконуємо затірку, покриваємо поліроллю.

Після ремонту не варто викидати залишки будівельних матеріалів, вони можуть стати в нагоді для відновлення пошкоджених ділянок.

Ліквідуємо вм'ятини і проколи. Місця проколів усуваємо в максимально короткий термін. Інакше при збиранні під настил потрапить вода, що може привести до утворення цвілі або здуття покриття.



Як приготувати шпаклівку своїми руками:

1. Знадобиться: 5 частин спирту, 4 частини касторової олії, 20 частин каніфолі, пігмент, що підходить за кольором. Компоненти перемішуємо.

2. Знадобиться: 1 частина каніфолі, 1 частини густого скипидару, пігмент. Змішуємо.

Виконувати відновлення лінолеуму можна відразу після приготування складу.

Якщо розійшлися стикувальні шви



Заклеїти місця з'єднання своїми руками можна «гарячим» і «холодним» способом.

Холодна зварка здійснюється за допомогою спеціального клейового складу. Завдяки його активним компонентам поверхню по краях трохи розчиняється, а потім міцно склеюється. Шари матеріалу при цьому проникають один в одного на 1-5 мм.

Покрокова інструкція виконання холодної зварювання:

1. Поєднуємо дві суміжні смуги внахлест на 3-6 мм

2. Посередині напуску проводимо рівну лінію.
3. Розрізаємо гострим ножем з означеної кордоні на всю довжину обидві смуги. Підкладаємо під них металеву планку, щоб зручно різати під довгу металеву лінійку.
4. Обрізки викидаємо. На всю довжину стику клеїмо малярний скотч, прорізаємо його за місцем стикування. Скотч матеріал захистить від забруднення клеєм.
5. За допомогою тонкого наконечника або клейового пістолета заповнюємо клеєм місце стику. Через 15-30 хвилин знімаємо скотч.



Гаряче зварювання виконуємо з використанням полімерного шнура, нагрівається будівельним феном зі спеціальною насадкою.

Послідовність ремонту:

1. Стик розширюємо до 5 мм.
2. Полімерний шнур розігріваємо, він стає дуже пластичним.
3. Швидко, щоб він не встиг охолонути, кладемо всередину шва. Склеювання поверхонь здійснюється шляхом вулканізації кромки матеріалу, при цьому смуги спаюються в одне ціле.

Гарячий метод більш надійний, ніж холодний, але вимагає досвіду роботи з феном та наявності інструменту.

Усуваємо хвилю. Поверхня здувається, якщо матеріал покладений на неправильно підготовлену основу або порушена технологія монтажу.

Якщо покриття пішло хвилями по всій площі, потрібно відрізати зайве відстань по периметру стін, щоб залишився температурний зазор 1 див.



Покрокова інструкція видалення здуття:

1. Демонтуємо плінтуса по трьом сторонам кімнати, підрізаємо лінолеум.
2. Залишаємо на кілька днів настил, щоб він вылежался і розправився.
3. Приклеюємо клеєм або закріплюємо по периметру плінтусами.

Як полагодити покриття, якщо хвилі утворилися в центрі кімнати, розглянуто в таблиці:

№	Розмір роздутості	Спосіб усунення
1	Невеликі хвилі	Проколюємо голкою, придавлюємо, щоб вийшло повітря, вводимо за допомогою шприца клей, залишаємо під гнітом до висихання.

2	Великі хвилі	Лезом розрізаємо по центру, при необхідності обрізаємо надлишки матеріалу. Випускаємо повітря. Наклеюємо по довжині розрізу малярний скотч. Крайку мажемо клеєм, і заповнюємо місце стику. Залишаємо під вантажем.
---	--------------	--

Щоб уникнути утворення дефектів у процесі експлуатації потрібно правильно доглядати за лінолеумом і берегти його від механічних ушкоджень.

Лекція 11. Комплекс процесів ремонту і монтажу покрівельних конструкцій.

1. Організація ремонту дерев'яних покриттів.
2. Підготовка і організація до ремонту рулонних покрівель.
3. Ремонт покрівель з черепиці, багатофункціональних покрівель.
4. Ремонт суміщених і горищних покриттів.
5. Ремонт і монтаж конструкцій перекриттів.

1. Організація ремонту дерев'яних покриттів.

Недоліки проектування конструкцій пов'язані з неврахуванням неоднорідності будови та фізико-механічних характеристик деревини (мала міцність поперек волокон, значні деформації від дії тривалих навантажень), а також з наявністю дефектів деревини, можливістю набухання, загнивання, лоблення, розтріскування, загоряння і ураження конструкцій дереворуйнівними грибами, черв'яками, комахами.

Основні дефекти виготовлення і монтажу, що спричиняють зниження несучої здатності дерев'яних конструкцій, такі:

порушення правил заготовки елементів (розпилювання, зарізання шипів і гнізд з великими допусками, сколювання частини деревини) ослаблюють перерізи елементів і призводять до значних пухких деформацій тощо;

порушення норм і правил монтажу (неврахування особливостей роботи матеріалу і самої конструкції та інші).

До дефектів експлуатації дерев'яних конструкцій, які проявляються внаслідок відсутності постійного нагляду, відносять:

збільшення фактичних навантажень на конструкції порівняно з проектними;

систематичне зволоження конструкцій спричинене протіканням покрівлі та відсутністю або несправністю вентиляції приміщень;

прокладання електропроводки по дерев'яних елементах;

виконання зварювальних та інших робіт, пов'язаних з високими температурами, біля конструкцій.

Найбільш характерні та розповсюджені види дефектів і пошкоджень конструкцій такі:

вологий стан або періодичне зволоження деревини;

недопустимі деформації конструкції та її елементів;

ураження деревини біологічні (домовими грибами, корабельним черв'яком) та комахами-деревоточцями, загнивання серцевини;

корозія металевих деталей;

тріщини та розшарування клеєних дерев'яних конструкцій;

руйнування опорних частин конструкції замурованої в стіну, що руйнується.

Дефекти та пошкодження дерев'яних конструкцій визначають такими способами:

огляд з необхідним розкриттям для виявлення фактичного стану конструкції;

обмірювання конструкції;

вимірювання основних параметрів деформацій конструкції (прогинів, відносних зміщень вузлів, викривлень стиснутих елементів, кутів нахилу перерізів, зміщень податливих з'єднань, тріщин, сколювань, зминань та інше);

зазори та нещільності у з'єднаннях, зношення настилів;

вивчення температурно-вологісних та інших умов експлуатації;

відбирання з конструкції зразків для лабораторних досліджень (механічних властивостей, вологості, міцності клейових з'єднань, виду шкідника, що уразив деревину, якості антисептування та інше).

За результатами огляду та випробувань зразків визначаються фізико-механічні характеристики конструкцій, міра їх ураження дереворуйнівниками і визначається категорія технічного стану конструкцій з можливістю їх подальшої експлуатації:

II категорія – задовільна;

III категорія – непридатна до нормальної експлуатації (незадовільна);

IV категорія – аварійна.

Задовільна категорія технічного стану характеризує дерев'яну конструкцію, як придатну для експлуатації після незначного ремонту або підсилення. Це елементи конструкції, що уражені не злоякісною гнилизною або комахами-деревоточцями у поверхневому шарі глибиною до 1,5 см з ослабленням перерізу до 25%.

Гнилизну та червоточину слід стісувати, а місця стесу і прилеглі ділянки конструкції покривати антисептиком та інсектицидом.

Необхідність підсилення конструкції повинна бути визначена перевірним розрахунком.

Елементи зі злоякісною гнилизною слід частково або повністю вилучати, а замінену частину конструкції обробляти антисептиком.

При незадовільній категорії технічному стані експлуатація дерев'яної конструкції можлива тільки після проведення капітального ремонту. Ослаблення перерізу не повинно перевищувати 50%.

Пошкоджені ділянки чи елементи конструкції повинні бути замінені або відремонтовані.

При аварійному стані дерев'яної конструкції обмежене виконання її функцій можливе лише після проведення охоронних заходів (тимчасове підсилення та інше) або повної заміни конструкції.

Ремонт і підсилення дерев'яних конструкцій. Найбільш характерними пошкодженнями дерев'яних балочних конструкцій є деструктивна гниль і послаблення в місцях їх опирання, а також значні прогинання і тріщини.

Підсилення дерев'яних конструкцій може виконуватись місцевими (локальними) і загальними ділянками. Місцеві підсилення дерев'яних балочних конструкцій здійснюється шляхом влаштування різновидних дерев'яних, металевих, полімерних і інших накладок.

В комплекс робіт по підсиленню балок входять:

улаштування ришунів і підмосток;

зняття навантаження з балок (згідно ПВР);

розбирання конструктивного елемента;

виваження (при необхідності) конструкції;

установлення і кріплення накладок;

відновлення конструктивного елемента;

демонтаж конструкцій для зняття навантаження.

Нижче наведені схеми ремонту і підсилення дерев'яних конструкцій і конструктивів.

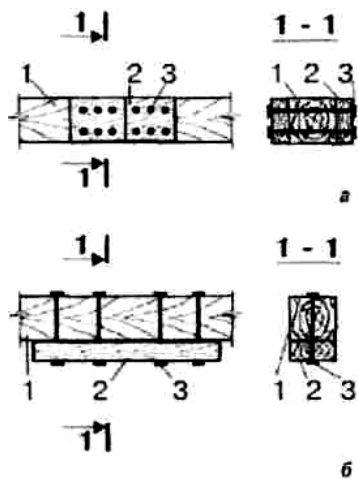


Рис. 1 Схеми підсилення дерев'яних балок різними накладками:
а-установки накладок з двох сторін балки; б-те ж знизу; 1- балка, що підсилюється; 2 - закладка (елемент підсилення); 3 - стягуючий болт

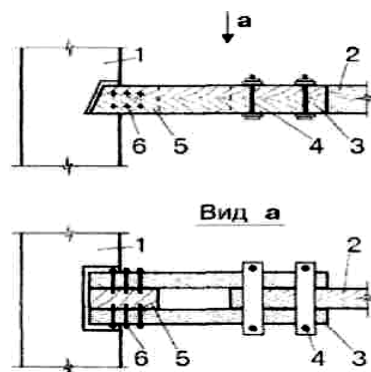


Рис.2 Конструктивна схема дерев'яних кінцевих протезів:
1- існуюча стіна; 2 - балка, що підсилюється; 3 - накладки; 4 - сполучних елемент; 5 - вкладиш; 6 - цвяхи

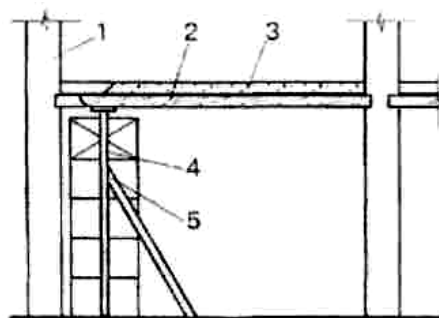


Рис.3 Схема робіт по підсиленню дерев'яних балок кінцевими протезами: 1 - існуючі стіни; 2 -балка, що підсилюється; 3 - конструкція перекриття; 4 - тимчасова опора; 5 - підмост

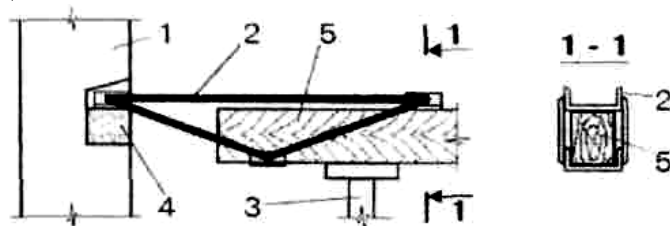


Рис.4 Схема підсилення дерев'яної балки металевим кінцевим протезом: 1 - існуюча стіна; 2 -металевий кінцевий протез; 3 - тимчасова опора; 4 - підбетонка для опирання протеза; 5 - балка, що підсилюється

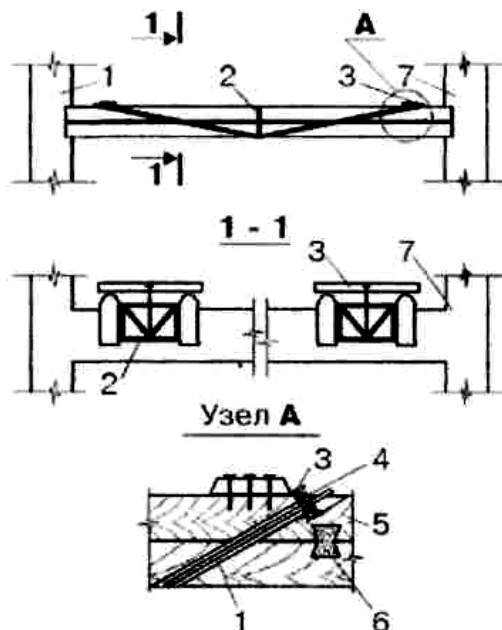


Рис. 5 Схема підсилення дерев'яних балок шпренгельними затяжками: 1 - металева затяжка; 2- металева рама; 3- опорний майданчик; 4 - гайка; 5 - дерев'яна складена балка, що підсилюється; 6 - шпонка; 7 - існуючі стіни

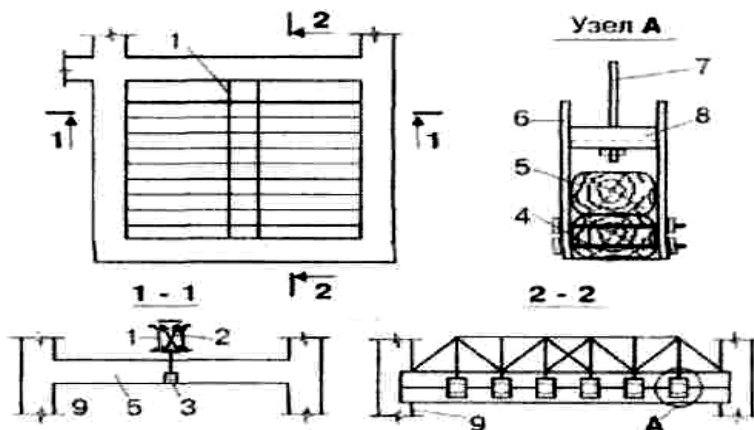


Рис. 6 Підсилення дерев'яних балок зміною їх конструктивної схеми: 1 - металева ферма; 2 - хрестова в'язь; 3 - елемент підвіски балки (вузол А); 4 - стягуючі болти; 5 - балка, що підсилюється; 6 - металевий тяж; 7 - металеві накладки; 8- швелер; 9 - існуючі стіни

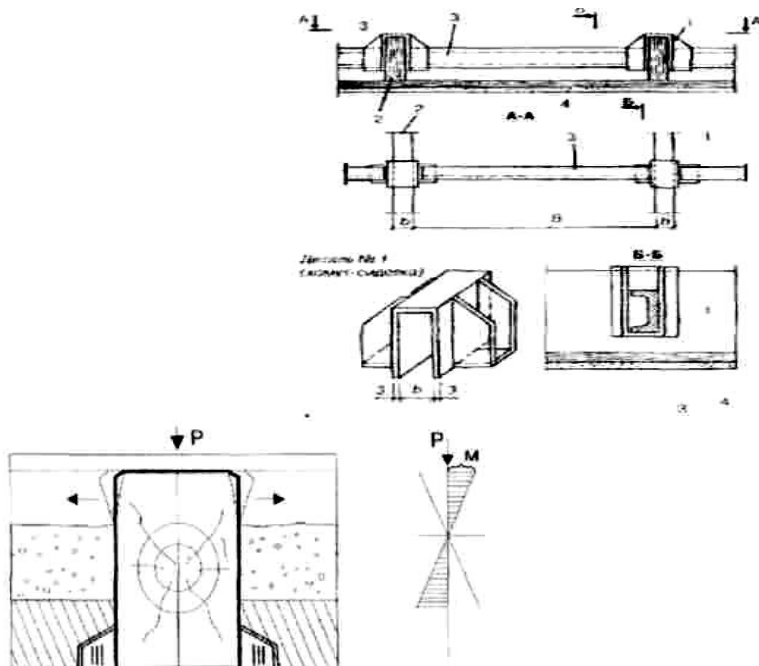


Рис. 7 Схема роботи балки і її деформації "з площини":
а - загальний вид деформації; б - епюра моментів "з площини"

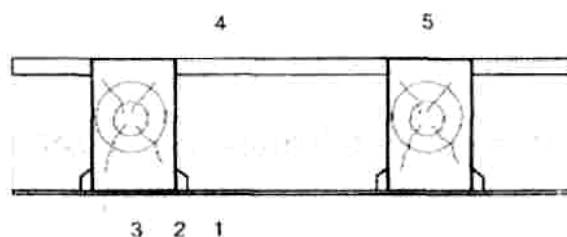


Рис.8 Схема установки діафрагм жорсткості, що запобігають хиткості дерев'яних перекриттів: 1 - підшивання стелі; 2 - черепний брус; 3 - балка перекриття; 4 - засипка (утеплювач); 5 - діафрагми жорсткості

Рис. 9 Схема установки металевої діафрагми жорсткості:
1- хомут; 2 - дерев'яна балка; 3 - металева діафрагма; 4 - підшивка стелі

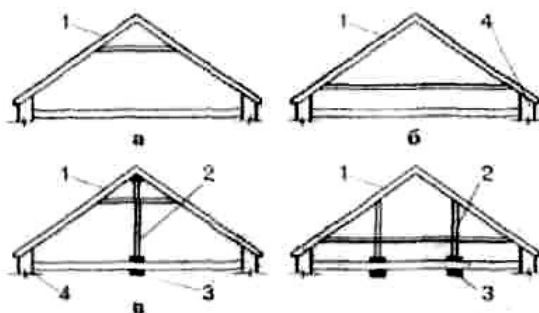


Рис. 10 Схема підсилення конструкцій дерев'яних дахів:
1 - кроквяні ноги, що підсилюються; 2 - елементи підсилення; 3 - опорні елементи; 4 - існуючі стіни

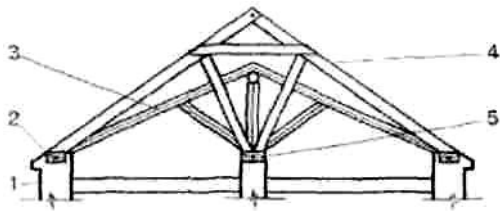


Рис. 11 Схема зміни ухилу даху:

1 - існуюча будівля; 2 - мауерлат; 3 - існуюча кроквяна система; 4 - нова конструкція даху; 5 - центральний лежень

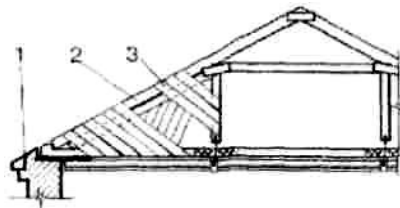


Рис. 12 Підсилення дерев'яної трикутної ферми нашиванням дощок:

1 - існуюча будівля; 2 - ферма, що підсилюється; 3 - нашивка з дощок

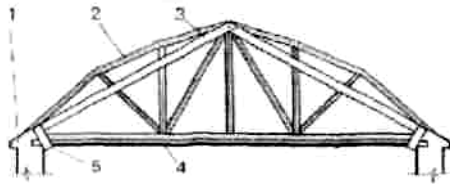


Рис. 9.13 Схема підсилення дерев'яної ферми перетворенням на тришарнірну арку: 1 - існуючі конструкції; 2 - ферма, що підсилюється; 3 - елемент арки підсилення; 4 - металева затяжка; 5 - накладка

2. Підготовка і організація до ремонту рулонних покрівель.

Всім відомо, що дах – це верхня частина будівлі. А покрівля, в свою чергу є верхньою частиною даху. І, в зв'язку зі своїм «високим становищем», покрівлі, в першу чергу, доводиться справлятися з усіма погодними (і не тільки) негараздами, що обрешуються на будівлю зверху. Крім цього, бажано, щоб будівля виглядала належним чином і відповідала загальному архітектурному ансамблю. Покрівля багато в чому визначає зовнішній вигляд будинків, створює особливий, часто визначальний вид.

Для **улаштування надійної покрівлі** насамперед необхідно розробити проект майбутнього даху з урахуванням конструктивних особливостей Вашого будинку, технологічних особливостей монтажу, типу покрівельного матеріалу. Також при проектуванні покрівлі враховуються:

- конфігурація даху;
- ухил даху;
- наявність додаткових конструкцій і підпокрівельних просторів.

При виконанні монтажу покрівлі ми здійснимо:

- гідроізоляційний захист;
- пароізоляційний захист;
- теплоізоляцію покрівлі;
- шумоізоляцію покрівлі.

Пам'ятайте, що монтаж даху і підбір якісних матеріалів для неї – це зовсім не ті статті витрат при будівництві будинку, на яких варто економити.

Відремонтувати можна, мабуть, будь-яку покрівлю в будь-якому стані, однак, щоб уникнути зайвих проблем, варто подбати про дах заздалегідь, ще при виборі матеріалу і будівництві всієї конструкції.



1. Різновиди покрівлі. Існує досить багато різновидів покрівлі. Кожна з них має свої переваги і недоліки. Умовно можна класифікувати види покриття на м'які (як приклад, рулонні покриття на основі бітумно-полімерної суміші або гнучка бітумна черепиця) і жорсткі (листовий матеріал, профільований лист). Розглянемо основні види покрівельного покриття, взявши за оціночні критерії простоту в експлуатації і довголіття.

Рулонні покрівлі. Виробляються з бітумних і бітумно-полімерних матеріалів, які мають армовану основу. Всім знайомий руберойд – з «сімейства» бітумних. Однак сміливо можна вважати, що він морально застарів. Бітумно-полімерні матеріали перевершують його за всіма показниками (теплостійкість, морозостійкість та ін.) І служать приблизно 15-20 років. Цей варіант покрівлі – відмінне рішення для господарських будівель.

Монтаж євро руберойду. Євроруберойд є одним з найбільш затребуваних і якісних матеріалів, що застосовуються при влаштуванні плоскої покрівлі.

Укладання руберойду, етапи:

- Очищення і вирівнювання поверхні. Якщо на покрівлі вже є старий «покрівельний пиріг», його необхідно повністю видалити.
- Обробляємо поверхню, на яку буде покладено покрівельний матеріал. Використовуємо матеріали: бетон, праймер.
- Підгонка покрівельного матеріалу під розмір даху.
- Укладання першого, підкладки руберойду за допомогою газового пальника або фена.
- Укладання фінішного шару євроруберойду.
- Прогрів швів для додаткової герметизації.

Рулонний руберойд слід укласти внахлест, не допускаючи при цьому, щоб бічний нахлест перевищував 8-10 см, а торцевий – 10-15. Якщо ж євроруберойд має грубозернисте посипання з кромкою без посипання, ширина бічних нахлестов уздовж всього полотна повинна становити 8-10 см. Для того, щоб створити торцевий нахлест, посипання руберойду повинно видалятися в необхідних місцях.

Гнучка бітумна черепиця. Черепиця прекрасно виглядає на будинках різного виду архітектури. Витримує дуже високі літні температури. Чудова особливість полягає в тому, що гнучка черепиця хороша для покриття дахів будь-якої складності, при цьому зберігаючи повну герметичність. Проста в обігу, досить лише слідувати основним інструкціям, щоб виконати монтаж самостійно.

Монтаж покрівлі з гнучкої черепиці. Для улаштування покрівлі з гнучкої черепиці **не потрібно будь-якого спеціального обладнання, можна обійтися і без електромережі.**

Гнучка черепиця – не великі за розміром пластинки скловолокна. Склополотно покрите бітумом з полімерними добавками. З верхньої сторони пластинок є посипання кам'яною крихтою, з нижньої сторони – клейовий склад, захищений плівкою. Даний матеріал застосовується на дахах з ухилом від 12 градусів. Черепиця дійсно гнучка і добре підходить для дахів складної форми і має криволінійні поверхні. Це надійне і красиве

рішення для Вашої покрівлі. Коротко улаштування покрівлі з гнучкої черепиці виглядає так. За готової кроквяної системи і обрешітки створюють суцільний настил з листів вологостійкої фанери або OSB. Уздовж фронтонних і карнизних звисів встановлюються фартухи з оцинкованої сталі з полімерним покриттям, які закріплюють цвяхами нижче крапельників. Далі на похилі одвороти фартухів наклеюють смуги рулонного підкладкового матеріалу і закріплюють до решетування цвяхами. Потім, з рулонного підкладкового матеріалу укладають нижній шар покрівлі. Його розгортають поперек ската, верхню кромку рулону кріплять цвяхами до решетування, а нижню наклеюють на суміжне полотнище з напуском 100мм. Тільки потім приступають до монтажу самої черепиці.

Гнучка черепиця кріпиться також з використанням клею і цвяхів. Ковзани, ендови і примикання влаштовуються зі спеціальних добірних елементів. Це готові деталі з того ж скловолокна з бітумом, клеєм і посипкою.

Вибираючи гнучку черепицю для Вашої покрівлі, віддайте перевагу іменитому виробнику. Якість матеріалу має першорядне значення. Неякісна черепиця вже через пару років може почати втрачати посипання. Бітум дуже боїться сонячних променів і залишившись без захисту він починає руйнуватися. Два-три роки і з'являться великі тріщини.

Має значення і досвід підрядника в монтажі покрівлі з використанням гнучкої черепиці. Не правильно укладена черепиця не забезпечить нормального захисту Вашого будинку.

В цілому все м'які покрівлі досить просто ремонтуються. І цілком можливий локальний ремонт гнучкої черепиці, але естетики він не додасть.

Листові матеріали. Всім відомі азбестоцементні хвилясті листи. Одним словом – шифер. Є ще так званий єврошифер – хвилясті листи на основі целюлозних або склополімерних волокон. Робота з тим і з іншим проста – кладеться внахлест, поверх задалегідь укладеного руберойду, кріпиться цвяхами. Залежно від марки виробника термін придатності варіюється від 15 до 50 років.



Металеві покрівлі. Виготовляються з міді або цинку, тим самим захищають покрівельні конструкції від корозії, і служать терміном до ста років.

Монтаж профнастилу. Профнастил використовується, як при зведенні промислових об'єктів, так і громадського, житлового призначення, а також для реконструкції покрівель. Існують три основні види профнастилу – стіновий, покрівельний, несучий. Розрізняють їх як правило по міцності і виду профілю, що дозволяє підібрати найбільш прийнятний профнастил для проведення тих чи інших робіт.

Монтаж профнастилу починається з його вимірів. При монтажі профнастилу довжина профілю повинна відповідати довжині ската. При виникненні необхідності настилу кількох аркушів, нахлест повинен становити не більше 200 мм.

За допомогою нарізки ручними ножицями по металу (дисковою пилкою) наводимо листи профнастилу до потрібного розміру.

Для кріплення елемента при монтажі профнастилу застосовуються цвяхи і шурупи з ущільненням. Щоб уникнути деформації матеріалу шурупи не рекомендується сильно затягувати.

Металочерепиця. Виготовляється з гарячеоцинкованої сталі, обробляється антикорозійним складом, захисним лаком. Не потребує ремонтних робіт до 50 років, однак при монтажі слід довіритися спеціалізованій бригаді.

Натуральна черепиця. Мабуть, найдавніший покрівельний матеріал, що володіє терміном служби більше 100 років і великою масою, 40-70 кг на квадратний метр.



Монтаж керамічної черепиці. Особливості кроквяної системи.

Цей аспект дуже важливий – крокви повинні бути міцними, що забезпечить стійкість самої покрівлі, що відрізняється великою вагою матеріалу – натуральної черепиці. При підборі кроквяної системи обов'язково необхідно враховувати не тільки саму вагу покрівлі, але ще і вагу гідроізоляційного шару і утеплювача, а також вагу снігу, який може взимку знаходитися на цьому даху (він може становити до 200 кг на м.кв.). Керамічна черепиця, на відміну від металеві, повинна припускати наявність кроквяної системи на 10-15% міцніше. Для цього, крок крокв роблять менше, не вдаючись до використання більш товстого перетину кроквяного бруса.

Особливості монтажу натуральної черепиці. При влаштуванні покрівлі з керамічної черепиці важливо точне дотримання всіх правил монтажу. Починати його слід обов'язково знизу і зліва, поступово рухаючись вгору і вправо. Також заздалегідь потрібно подбати про те, щоб розкласти її рівними стопками (по 5 штук в кожній), розмістивши ці стопки на всіх схилах – це дозволить рівномірно розподілити навантаження, якому піддаються крокви. Всі ряди черепиці, що знаходяться на нижньому краю даху, а також на самому верху під карнизами і з боків, слід прикріплювати до крокв за допомогою особливих шурупів з оцинкованої сталі. Залежно від кута нахилу скату даху (і силі поривів вітру, на які наражається покрівля) можна зміцнювати рядову черепицю в шаховому порядку. Кожна окрема плитка має отвори, схожі на замкові щілини, і саме з їх допомогою, її можна скріплювати між собою.

Ремонт покрівлі. Крім властивостей того чи іншого матеріалу, на якість служби покрівлі впливає так само і вся покрівельна конструкція. У випадках порушення або недотримання інструкції, термін придатності покриття, на жаль, знижується. Тому, дотримуйтеся правил, або довірте монтажні роботи професіоналам.

Але ніщо не вічне. І навіть найміцніша покрівля одного разу стане потребуватиме ремонту. Зазвичай причинами часткової або повної заміни покрівлі є: ветхість покрівлі, підгнивання, протікання конструкції, неякісний монтаж. Або просто бажання оновити вигляд даху.

При ремонті покрівлі дотримуйте кілька наступних правил:

- намагайтеся проводити ремонт в теплий або сухий період;
 - підбирайте для ремонту той же матеріал, що був обраний спочатку.
- Справедливості заради, відзначимо: це найкраща, але не обов'язкова умова;
- застосовуйте тільки той матеріал, який не має дефектів. Матеріал з дефектами можна використовувати в окремих місцях, тільки тоді, коли браковані частини рівномірно будуть видалені.



Найвразливіше місце покрівлі – це спуски. Саме в них затримується волога на довгий час. У зв'язку з цим, їх ремонт потрібно проводити з особливою ретельністю. Рекомендується при покритті підкладати рулонний матеріал: толь, руберойд або пергамент. Однак не варто класти толь під сталеву покрівлю: дьогтьова мастика толі руйнує олійний шар фарби при зіткненні.

3. Особливості ремонту покрівельних покриттів

Ремонт черепиці. Перш за все, видаляється зношена, що вимагає заміни частина покриття. При цьому оцінюється стан крокової обрешітки (частина конструкції, на яку кладеться суцільна обрешетка, підкладковий шар і сама покрівля) на її здатність витримати навантаження.

1. Кладеться суцільна обрешітка, яка служить для захисту від вологи і здатності конструкції витримувати додаткові навантаження.

2. Кладеться підкладковий шар (руберойд, толь і ін.) З метою вирівняти поверхню і гідроізолювати конструкцію.

3. Укладання черепиці. Укладається вона в такий спосіб: нижню частину листа приклеюється до підкладки (внутрішня сторона повинна мати шар, що самоклеїться), верхня частина прибивається цвяхами, які будуть прикриватися наступним листом черепиці.



Ремонт рулонної покрівлі. Перевіряється основа для даного виду покрівлі. Зазвичай вона зроблена з цементу, асфальту або дерева. Головна умова для початку ремонту: основа не повинна бути хиткою і нестійкою.

1. Дефектна покрівля очищується від сміття, дрібних деталей, пробоїна вирівнюється так, щоб її краї стали рівними і міцними.

2. Якщо використовувати в якості матеріалу, що ремонтує, толь або руберойд, то для початку звільняється поверхня від спеціальної присипки, яку наносять при виробництві для запобігання склеювання рулону. Використовуємо для цього, відповідно, солярове і антраценове масла. Наносяться масла пензлем, шпателем або ганчіркою. Так само присипку треба видалити з поверхні, на яку планується нанести латочку. Після очищення слід дати висохнути сирим місцям.



4. На місце, яке ремонтується, і на латку наноситься гаряча мастика. Коли латочка покладена, шпателем видавлюється зайва мастика, поверхня ретельно вирівнюється. Краї латки також покриваються мастикою і посипаються піском, щоб вона не плавилася від сонячних променів. При необхідності, місця, що погано проклеюють, слід притиснути вантажем.

Іноді буває, що покрівля покривається тріщинами. В цьому випадку заплатки не потрібно. Потрібно всього лише очистити поверхню від сміття і ретельно промазати мастикою.

Ремонт листової покрівлі. Ремонт покрівлі з листової сталі починається з огляду, мета якого знайти всі дефектні місця. Огляд проводять дві людини: один з довгою палицею ходить по горищі, і, знаходячи зношені місця, стуком дає зрозуміти напарнику на даху, де це місце. Напарник відзначає місце крейдою. Проводити огляд слід в сонячний день, коли будуть просвічуватися навіть найдрібніші тріщини.

1. Пробоїни усуваються шляхом накладання латок. Латки виготовляють з брезенту або тканини.

2. Виготовляється фарба з сурику на натуральній оліфі, в якій хвилин 15-20 вимочується суха латка.

3. З просоченої латки видаляються надлишки фарби. Латка накладається на тріщину або пробоїну, при цьому необхідно ретельно пригладжувати краї. Через п'ять-сім діб латка просохне, і можна буде приступати до фарбування.

4. Фарбування сталеві покрівлі обов'язкове, так як фарба відмінно захищає поверхню від руйнувань і перепадів температур. Перед фарбуванням потрібно відчистити покрівлю від сміття і старої фарби, що лущиться.



6. Фарба наноситься в три етапи. При цьому з кожним етапом густоту фарби потрібно збільшувати: пофарбувавши в перший раз, через п'ять-сім діб, фарба наноситься другий раз, і потім, через 10 діб, третій. Бажано фарбувати і внутрішню сторону (сталь між обрешіткою), щоб уникнути корозії.

Ремонт абестоцементной покрівлі. Ремонт проводиться шляхом заміни старих листів на нові. Роботи слід проводити удвох, із застосуванням ступеневого містка, який кріпитися до верхівки даху.

1. Розгинаються стрижні противетрових кнопок, знімається пошкоджений лист. У разі якщо лист прибитий цвяхами, то покриття розколюється молотком або іншим інструментом на частини і акуратно видаляється.

2. При укладанні нового листа, друга людина акуратно піднімає верхній і бічні листи. Покладену плитку закріплюють протиповітряними кнопкою і шурупом. Щоб лист не луснув, під шуруп кладеться картон або шматок фанери.

3. Неприпустимо залишати нещільні місця в покрівлі. Їх потрібно герметизувати за допомогою мастики або замазки.

4. Лишайники, що з'явилися, слід видалити з коренем скребками або металевою щіткою, слідом відчистити листи від сміття віником, дати поверхні висохнути і нанести рідку масляну фарбу, попередньо зарунтувавши поверхню. Пофарбована покрівля прослужить на п'ять-сім років довше.



Якщо на покрівлі виявлені дрібні тріщини, то часом досить просто промазати поверхню мастикою.

І обов'язково! Виробляючи **ремонт покрівлі**, незалежно від її матеріалу, дотримуйтесь простих правил техніки безпеки: використовуйте страхувальні канати або містки, переконайтеся, що підосва взуття не ковзає. Не ремонтуйте в вітряну погоду, і намагайтеся робити ремонт не поодиночі. Яким би не був необхідним ремонт – ваше здоров'я і життя набагато важливіше.

4.Ремонт суміщених і горищних покриттів

Горище може бути холодним (при утепленні горищного перекриття) і теплим (при розміщенні утеплювача в конструкції покрівлі). Влаштування теплого горища дозволяє поліпшити умови експлуатації інженерних систем, які там розміщуються, скоротити витрати на опалення будинків.

Для забезпечення нормальних умов експлуатації горищного простору необхідно передбачити його природне освітлення через світлові вікна, вентиляційні прорізи та ін. Загальна площа вікон повинна бути не менше ніж 2% площі горищного перекриття будинку.

Для вентиляції холодного горища цивільних будинків слід передбачати відкриті прорізи, сумарна площа яких повинна бути не менше ніж 1/500, а в III і IV кліматичних районах – не менше від 1/50 площі горищного перекриття (слухові вікна, лази на дах та припливно-витяжні отвори в карнизній частині стін).

Теплі горища вентилюють через витяжні шахти, які влаштовують на даху будівлі. Слухові вікна використовують і для освітлення горища та виходу на дах. Їх улаштовують на рівні 1,2 м від рівня верха горищного перекриття з розмірами не менше ніж 0,6х0,8 м й

обладнують стаціонарними драбинами. Слухове вікно може бути виконане в щипці або фронтоні.

Дахи цивільних будівель слід влаштовувати з внутрішнім водостоком при висоті карниза будинку (від планувальної відмітки землі) більше ніж 7 м, а із зовнішнім водостоком з організованим водовідведенням – до 18 м.

Допускається застосування горищних дахів із зовнішнім водостоком з неорганізованим водовідведенням при висоті карниза будинку (від планувальної відмітки землі) до 7 м для житлових, громадських, адміністративно-побутових будинків при обов'язковому влаштуванні козирків над входами та балконами верхнього поверху і виносі карнизу за площину стіни не менше, ніж на 600 мм. Незалежно від прийнятого типу водостоку горищні дахи необхідно огорожувати по контуру даху ґратчастою чи суцільною (парапетною) або комбінованою огорожею заввишки не менше ніж 600 мм.

Допускається не встановлювати огорожі для дахів з ухилом більше ніж 12% при висоті карнизу (від планувальної відмітки землі) менше ніж 7 м, а для дахів з ухилом менше ніж 12% – при висоті карнизу до 10 м.

У горищних дахах об'єм горища використовують для розміщення інженерних комунікацій та обладнання: розводок опалюваних і вентиляційних систем й ін.

Для проходу людей при функціональному використанні горища, доступності огляду і ремонту даху необхідно, щоб підвищена частина вздовж горища мала висоту наскрізного проходу (в чистоті) не менше ніж 1,9 м, а якщо горище

функціонально не використовується, то такий прохід улаштовується не менше ніж 1,6 м у житлових та 1,8 м у громадських і адміністративно-побутових будівлях.

Ширина наскрізного проходу повинна бути не менше ніж 1,2 м. Через кожні 100 м довжини будинку необхідно передбачати вихід на покрівлю по стаціонарних сходах через двері, люки чи вікна розміром не менше від 0,6х0,8 м, за винятком одноповерхових будівель із покриттям площею до 100 м². Допускається влаштування виходів на горище зі сходових кліток через протипожежні люки розміром 0,6х0,8 м по прикріплених до стіни сталевих драбинах.

Для цивільних будівель суміщений дах повинен мати теплоізоляційний і пароізоляційний шари. Теплоізоляційний шар слід призначати із негорючих і важкогорючих матеріалів із міцністю на стиск не менше ніж 0,6 кгс/см² й об'ємною масою в межах від 30 до 600 кг/м³ та товщиною згідно з теплотехнічним розрахунком.

У суміщених дахах цивільних будівель із нормальним, вологим і мокрим режимами експлуатації (за ДБН В.2.6-31:2006) для захисту теплоізоляційного шару від зволоження треба передбачати пароізоляцію, яка розміщується нижче від теплоізоляційного шару.

Основним заходом, що виключає конденсацію вологи в суміщених покриттях, є вентиляція їх товщі зовнішнім повітрям. Методика вибору та розрахунку вентиляційних систем наведена в додатку 4 ДБН В.2.6-14-97, а їх проектування необхідно виконувати за ДБН В.2.6-14-97.

Суміщені дахи опалюваних будинків повинні бути обладнані внутрішнім водостоком, без водостоку можна проектувати такі будівлі тільки висотою до 10 м при ширині односхилого покриття не більше ніж 36 м.

При проектуванні покрівель із внутрішнім водостоком водоприймальні воронки розташовують по центральній осі будинку в найнижчих місцях розжолобків. Мінімальний ухил покрівлі по розжолобках до воронок повинен бути не менше ніж 1%. На плоских покрівлях цивільних будинків допускається встановлення однієї воронки на секцію. При площі покрівлі менше ніж 700 м² допускається встановлення однієї воронки діаметром не менше ніж 100 мм; максимальна площа водозбору на одну воронку діаметром 100 мм не повинна перевищувати 1200 м². Граничну довжину стоку води у воронку слід призначати 24 м, а максимальну відстань між воронками - 48 м.

5. Ремонт і монтаж конструкцій

Ремонт і заміна перекриттів. Серед об'єктів ремонту часто зустрічаються міжповерхові перекриття, що виконані по дерев'яних або металевих балках із заповненням міжбалочного простору дерев'яними щитами накату; перекриття над підвалами або проїздами, зроблені у вигляді бетонного або цегляного склепіння по металевих балках; монолітні залізобетонні перекриття.

До початку ремонту цих елементів необхідно: демонтувати непридатні суміжні й ті, що спираються на ремонтвані перекриття, конструкції і елементи внутрішнього благоустрою; відремонтувати і при необхідності зміцнити несучі елементи будівлі (фундамент, стіни тощо); замурувати непотрібні й не передбачені проектом отвори, канали і т. п.; встановити й підготувати до роботи необхідні машини, механізми, обладнання і пристрої, передбачені проектом виконання робіт.

При ремонті *дерев'яних перекриттів* заміняють ділянками або повністю старі балки, ремонтують або частково заміняють міжбалочні заповнення, ліквідують понаднормові прогини. В процесі ремонту повністю або частково розвантажують конструкції постановкою стояків — за допомогою домкратів та іншими способами.

Під час заміни балку заводять в проектне положення з нахилом до горизонтальної площини одним кінцем в попередньо підготовлене гніздо з висотою 0,4—0,6 м і глибиною, що перевищує мінімальний розмір опирання на 0,15—0,20 м. Потім балку приводять в горизонтальне положення і зворотним рухом встановлюють на місце. При установці балки зберігають її зв'язок зі стіною: зміцнюють існуючий анкер, захищають торець від можливого промерзання і замурують цеглою або бетоном. Балки, що монтують, підкладки та інші дерев'яні елементи перекриття повинні бути обов'язково проантисептовані.

Заміну згнилих кінців балок новими виконують постановкою бокових дерев'яних накладок або металевих «протезів». Товщину бокових дерев'яних накладок визначають розрахунком і вона повинна бути не менша половини товщини балки. Накладки прикріплюють до балки цвяхами або болтами (рис. 1., а).

Пруткові протези конструкції С. Д. Дайдбекова (рис. 1, б) застосовують, коли довжину балки в результаті вилучення пошкодженої ділянки скорочують не більше ніж на 0,8 м. Вони можуть бути кінцеві й проміжні і являють собою легкі спарені фермочки трикутної форми, що виготовляються з обрізків круглої сталі. У верхній і нижній частинах протезів містяться опорні майданчики зроблені з швелерів. На попередньо підготовлене місце протез заводять знизу у вертикальному положенні і насувають на балку до тих пір, поки можна буде повернути його в горизонтальне положення. Після цього протез переміщують вздовж балки в проектне положення так, щоб його опорна частина лягла в гніздо на задалегідь підготовлену подушку. Ефективний спосіб заміни прогнилих кінців балок — установка протезів з сталених прокатних профілів (рис. 1., в). Якщо прольоти малі, це можуть бути одиночні елементи, встановлені знизу балки, а якщо великі — подвійні, які монтують з двох боків балки. В обох випадках для попередження зминання деревини встановлюють прокладки в місцях прикладання зусиль. При капітальних ремонтах житлових і цивільних будівель використовують переважно збірні залізобетонні перекриття.

Великорозмірні збірні перекриття застосовують під час комплексного капітального ремонту, коли заміняють всі перекриття. Малорозмірні перекриття, що складаються з окремих залізобетонних балок таврового, швелерного та іншого перерізу з заповненням невеликими плитами (рис. 2.), використовують при заміні дерев'яного перекриття на окремих поверххах (вибірковий капітальний ремонт).

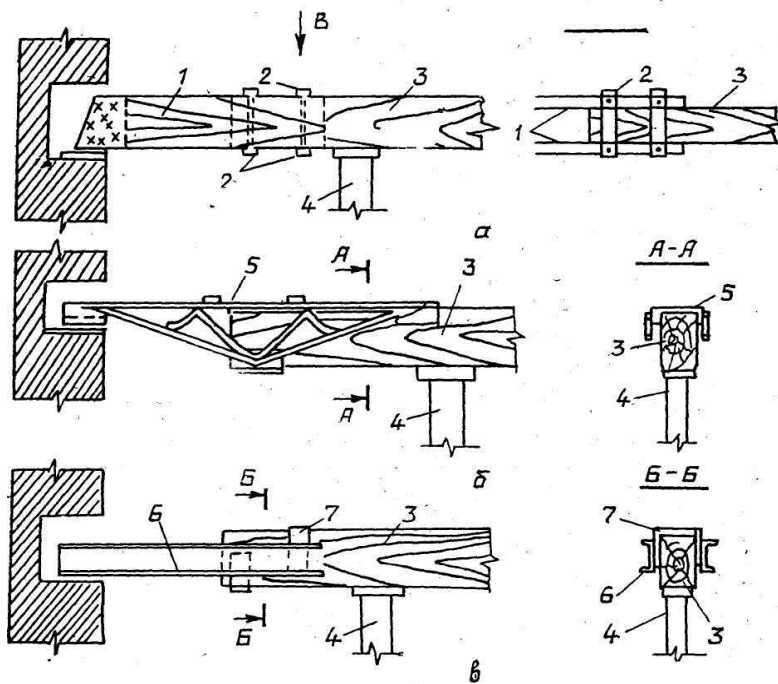


Рис.1- Заміна згнилих кінців балок:

а — кріплення за способом В. А. Ловицького; б — використання металевго протеза С. Д. Даїдбекова; в — встановлення сталіх прокатних профілів; 1,2 — бокові і поперечні накладки; 3 — дерев'яна балка; 4 — тимчасовий стояк; 5 — металевий протез; 6 — швелер; 7 — хомут з штабової сталі

Заміна перекриттів з малорозмірних збірних залізобетонних конструкцій досить трудомістка, тому що до місця монтажу конструкції подають через віконні прорізи. Вертикальне транспортування таких елементів здійснюють легкими підйомниками типу СП-06, а горизонтальне — таями, ручними й монтажними ломиками. Плити міжбалочного заповнення і матеріал засвітки в межах поверху переміщують вручну.

Гнізда для заведення балок і обладнання місць опирання пробивають відбійними молотками з риштувань висотою в 5—6 рядів цегли, шириною в 1 цеглину, глибиною в 1,5 цеглини з боку заведення і в 1 цеглину з протилежного боку. По змозі рекомендується використання гнізд від розібраних балок.

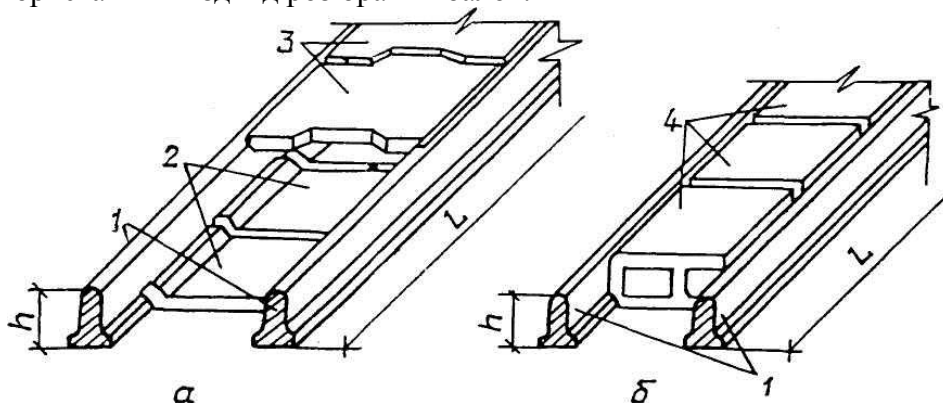


Рис. 2- Малорозмірні збірні залізобетонні конструкції перекриттів:

а — таврові балки і плити накату; б — таврові балки і порожнисті вкладиші; 1 — балки. 2 — плити накату; 3 — плити ПЗ; 4 — порожнисті вкладиші

На нижній поверхні гнізд після очищення їх від пилу, сміття й інтенсивного змочування водою влаштовують постіль з жорсткого цементного розчину, контролюючи правильність позначок опирання за допомогою водяного рівня. Стропування балки здійснюють короткими полегшеними стропами різної довжини, в результаті чого балку

до місця установки подають в нахилому стані. Установку балки в проектне положення виконують за тою ж технологією, що й при монтажі дерев'яних балок.

Плити або вкладиші міжбалочного заповнення укладають з тимчасових дощатих настилів зверху змонтованих балок. Щілини й зазори в місцях сполучення балок і елементів міжбалочного заповнення замуровують пластичним цементним розчином марки не нижче «100». Перекриття з великорозмірних залізобетонних конструкцій монтують одним з таких способів: із збірних залізобетонних багатопустотних панелей ПРС з випускними ребрами, що подаються в похилому положенні, і залізобетонних вкладишів (рис. 3.); із збірних залізобетонних багатопустотних панелей ПТК, що заводяться через дверні або спеціально влаштовані прорізи. Монтажні роботи здійснюють баштовими кранами вантажопідйомністю 3—5 т. Панелі подають через верх існуючих стін.

Для перекриттів збірних панелей ПРС з випускними ребрами та вкладишів при двохпрольотній схемі будівлі гнізда пробивають, як правило, у внутрішній поздовжній стіні. Під час похилої подачі панелей глибину гнізд беруть 450 мм, ширину — 400 мм, висоту — 500 мм. Якщо товщина внутрішньої стіни не перевищує 640 мм, гнізда влаштовують наскрізними. В зовнішніх поздовжніх стінах пробивають борозни глибиною 150 мм і висотою 300 мм.

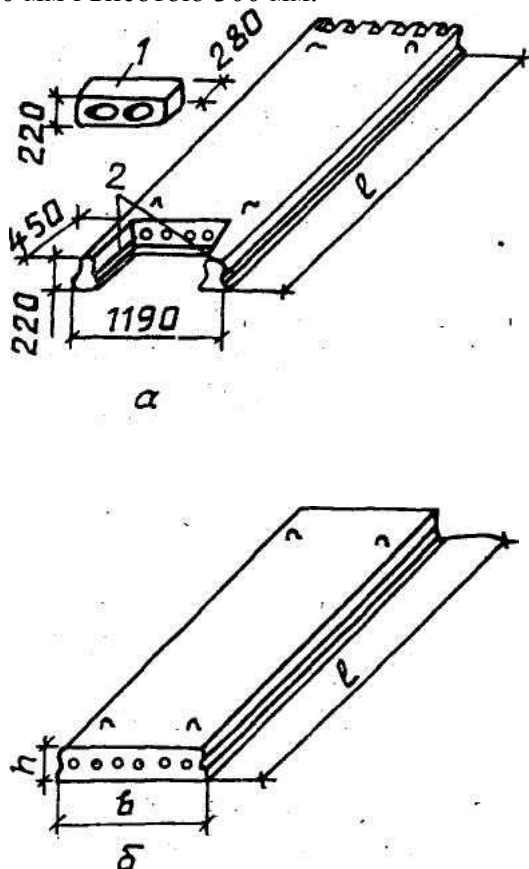


Рис. 3 - Великорозмірні збірні залізобетонні конструкції перекриттів:

a — багатопустотні панелі ПРС; *б* — багатопустотні панелі ПТК; 1 — пустотний вкладиш; 2 — випускні ребра

Панелі до місця встановлення подають в похилому стані за допомогою чотиривіткового стропа. Випускні ребра заводять у гнізда на всю довжину, панель опускають в горизонтальний стан і зворотним рухом подають у борозну в зовнішній стіні.

Встановлені в стіні анкери зв'язують з панелями перекриття арматурними стержнями, що приварені до монтажних петель. Панелі сусідніх прольотів також з'єднують між собою електрозваркою за допомогою арматурних стержнів. Гнізда й борозни замуровують

цеглою на цементному розчині із заклинюванням всіх порожнин між старою і новою кладкою.

Залізобетонні пустотні вкладиші монтують одразу після встановлення панелей перекриття. Після закінчення монтажу панелей вкладишів на всіх ділянках замонолічування гнізд і борозн встановлюють опалубку, плетуть арматуру і укладають бетон в монолітні ділянки. При монтажі перекриття з збірних панелей ПТК, що опираються на заново влаштовані внутрішні й існуючі зовнішні стіни, роботи починають з влаштування внутрішньої стіни, що зводиться до позначки низу перекриття. Борозни в зовнішніх стінах пробивають глибиною 150 мм і висотою 300 мм.

Панель перекриття опускають в горизонтальне положення на поверхні опирання, змішують в бік борозни, влаштованій в зовнішній стіні, заводять її під верхню грань і плавно укладають на постіль із розчину. Кінці панелей, укладені на внутрішню поздовжню стіну, з'єднують арматурними стержнями, що приварюють до монтажних петель. Протилежні кінці панелей зв'язують із зовнішніми стінами анкерами і арматурними стержнями.

Між торцями панелей на внутрішній стіні утворюється штраба, яку закладають цеглою на цементному розчині. Борозни в зовнішній стіні замурують цементним розчином.

Під час монтажу перекриття зі збірних панелей ПТК, які укладають в борозни, що пробивають у зовнішніх і внутрішніх стінах з заведенням до місця установки крізь отвори у внутрішніх стінах, борозни влаштовують глибиною 200 мм, висотою 400 мм.

Панель перекриття, повернуту під кутом 25° відносно поздовжніх стін, опускають над прольотом, що перекривають у горизонтальному положенні. Потім її розвертають перпендикулярно до поздовжніх стін, одним кінцем заводять у дверний проріз і подають у борозну зовнішньої стіни. Після цього панель повільно переміщують паралельно поздовжнім стінам до місця встановлення, ковзаючи по верхніх гранях борозен. На місці встановлення її плавно опускають на постіль з свіжого розчину. Якщо не можна використовувати дверні прорізи, влаштовують борозну на ділянці довжиною 1,5 м (тільки для заведення панелей). Глибина й висота борозни — 400 мм. Після монтажу панелі з'єднують з зовнішньою стіною анкерами, які залишились після демонтажу в зовнішніх стінах (або встановлені заново), а між собою — зварюванням арматурних стержнів.

Ремонт залізобетонних перекриттів включає відновлення захисного шару, ремонт або зміцнення залізобетонної плити перекриття чи балки, введення додаткових елементів зміцнення (збірних або монолітних прольотів) і передачу на них частини навантаження. Відновлення зруйнованого захисного шару на балках і плитах перекриття проводять методом торкретування.

Для зміцнення залізобетонної плити зверху до існуючої арматури приварюють додаткову арматуру (арматуру зміцнення) і потім укладають бетон звичайним способом, ущільнюючи його вібруванням. Якщо потрібно зміцнити плити знизу, захисний шар відбивають, приварюють нову арматуру до стержнів старої і наносять бетон методом торкретування.

Замурування тріщин в бетонних конструкціях здійснюють методом нагнітання цементного розчину (цементациєю) або синтетичних епоксидних та інших смол (смолизацією).

Монтаж збірних залізобетонних сходів. Під час капітальних ремонтів найчастіше застосовують такі конструкції сходів:

1. З малорозмірних елементів з масивними залізобетонними східцями. Конструкція сходового маршу складається з залізобетонних косоурів, що укладають на залізобетонні балки сходових майданчиків, це дозволяє виконати східці шириною 2,2—3 м. На косоури укладають залізобетонні східці.

2. З малорозмірних елементів з полегшеними залізобетонними східцями. Маса такої конструкції майже вдвічі менше маси попередньої, її раціонально використовувати під час вибіркового ремонту.

3. З двокосоурного маршу і майданчика. В ряді випадків використовують такі варіанти сходців:

1. З двохкосоурного складчастого маршу, зробленого з складчастої плити товщиною 45 мм, і двох залізобетонних косоурів. Для монтажу маршу передбачені монтажні отвори діаметром 20 мм. Майданчик— залізобетонна плита з випускними ребрами.

2. З однокосоурного складчастого маршу, конструкція якого відрізняється від попередньої наявністю одного косоура, розташованого посередині складчастого маршу. Сходовий майданчик включає залізобетонний настил, що має два випускних ребра з кожного боку, призначені для з'єднання з існуючими стінами сходової клітки.

Лекція 12. Захист бетонних, з/б, сталевих кам'яних конструкцій від вологи. Антикорозійний захист. Захист від вогню.

Причинами руйнування бетону є:

Механічні - висока механічна навантаження - статична, динамічна, знос. Звичайно, нічого вічного немає, але найчастіше механічне руйнування є наслідком низької якості бетону, або бетону, невідповідного проектним вимогам.

Заморожування - відтавання. Вода, при замерзанні в порах бетону, збільшується в об'ємі на 7%. Виникаючі напруги з плином часу і руйнують бетон.

Власне, корозія бетону, тобто руйнування структури цементного каменю.

1. Корозія, що викликає в першу чергу руйнування бетону.

2. Корозія, що викликає в першу чергу корозію арматури і внаслідок цього руйнування бетону.

Найбільш загальна причина руйнування бетону - карбонізація.

Будучи пористим, бетон добре вбирає вуглекислий газ (CO_2), кисень і вологу, присутнє в атмосфері. Здатність бетону вбирати не впливає на міцність самої бетонної структури, але глибоко впливає на арматуру, яка при пошкодженні бетону потрапляють в кислотну середу.

Вапно, що утворюється при гідратації цементу, створює в бетоні лужне середовище, з високим показником pH (12-14).

Сталева арматура випускається хімічно пасивним і захищеною від лугів неактивні плівкою (пасиваційним шаром) окисованого заліза, що в деякій мірі захищає арматуру від окислення. У пасиваційний шар, що покриває сталеву арматуру в бетоні, проникає вуглекислий газ. Вапно нейтралізується шляхом утворення карбонату кальцію, який знижує показник pH , що призводить до корозії сталі.

Іржа, що формується при окисленні сталевих арматури, збільшує її обсяг, підвищує «внутрішню» тиск і призводить до розламів бетону і оголення арматури. Оголені сталеві прутки руйнуються ще стрімкіше, що призводить до швидкого зношування бетону.

Вплив сульфатів. Вплив солей сірчаної кислоти може також призвести до руйнування бетонних конструкцій.

Сульфати вступають в реакцію з іншими хімічними компонентами, що утворюють крейда, еттрінгіди і таумасіти.

Освіта цих продуктів всередині структури бетону призводить до збільшення об'єму, що тягне за собою утворення тріщин в бетоні і подальшого розлому конструкції. Конструкція стає нестабільною.

Вплив хлоридів. Іншою важливою причиною руйнування бетону є іони хлоридів, які з'єднуються з солями морської води і солями, що використовуються для боротьби з льодом на дорогах. Хлориди можуть знаходитися і в самому бетоні, потрапляючи туди з забрудненими матеріалами, які використовувалися в створенні конструкції.

Хлориди корозують на прутах арматури, руйнуючи пасиваційний шар окисованого заліза, що призводить до подальшого окислення.

Кухонна сіль призводить до вступу лугів в реакцію з аморфним кварцом з подальшим

утворенням лужного силікату, який збільшується в об'ємі під впливом атмосферної вологи, будучи причиною утворення тріщин, в яких будуть помітні типові білі патьоки.

Сіль, руйнує як сталеву арматуру, так і сам бетон, який містить такі реактивні компоненти, як аморфний кварц. Руйнування, викликані хлоридом кальцію, сприяють прискоренню корозії арматури. Солі, вступаючи в реакцію з гідратом кальцію, що знаходяться в бетоні, утворюють окисдований гідрат кальцію з подальшим збільшенням обсягу.

Цикли мороз-відлига. Вода є каталізатором для всіх агресивних компонентів і описаних хімічних реакцій. Тому дуже важливо розуміти всю важливість гідроізоляції бетону. Зміни стану молекул води, що відбуваються під час відлиг і заморозків з утворенням льоду здатні збільшити обсяг приблизно на 9%. Виникаючий тиск призводить до утворення тріщин і розломів в бетоні.

Ефективним способом допомагає контролювати процес розширення (утворення льоду або окисдованого кальцію) можуть бути мікроскопічні бульбашки повітря, які забезпечать провітрювання і зменшують вплив кристалів льоду на структуру бетону зсередини.

Переважна кількість будівельників знає тільки те, що бетон набирати міцність 28 днів і все!

Але вони забули, що бетон може набирати міцність тільки у вологому середовищі. Тому, особливо в перші дні після замісу, необхідно максимально утримувати воду в бетоні. Це може бути розсипання по поверхні бетону і періодичне зволоження піску або тирси, укриття поліетиленовою плівкою або обробка спеціальним плівкотвірним складом. Чим бетон міцніше, тим менше в ньому пор, тим ефективніше він чинить опір агресивному зовнішньому впливу.

Агресивна речовина буде впливати тільки з поверхні, а не в товщі бетону. Лікувати бетон, особливо на діючих об'єктах і при неможливості вивести даний об'єкт з експлуатації, досить важко і дорого.

Методи відновлювального ремонту з/б конструкцій . У комплекс робіт входить:

- обстеження та оцінка технічного стану залізобетонних (бетонних) конструкцій;
- наукове обґрунтування технологій виконання ремонтно-відновлювальних робіт;
- підбір полімерних та полімерцементних композиційних матеріалів для конструкційного ремонту;

- підбір обладнання для проведення конструкційного ремонту;
- розробка рекомендацій з проведення конструкційного ремонту;
- виконання робіт з конструкційного ремонту;

За допомогою запропонованої технології вирішуються завдання:

- *ліквідація крапельної фільтрації;*
- *підвищення водонепроникності старого бетону;*
- *відновлення геометричної форми конструкцій;*
- *ліквідація пошкоджень у вигляді раковин, сколів;*
- *ліквідація пошкоджень захисного шару бетону з оголенням арматури та заповнювача;*
- *підсилення несучої здатності конструкцій;*

Застосування технології конструкційного ремонту полімерними та полімерцементними композиційними матеріалами дозволяє підвищити експлуатаційну надійність та довговічність залізобетонних споруд.

Способи ремонту і підсилення конструкцій умовно можуть бути розділені на наступні чотири групи, що передбачають:

а) ремонт конструкцій, у тому числі:

- 1) захист від замочування і повітряних агресивних середовищ;
- 2) відновлення закладних деталей, петель, кріплень, анкерувань тощо;
- 3) відновлення робочої площі перерізів конструкцій без зміни її форми і геометричних розмірів, закладання тріщин, раковин, дефектів, відколків, захисного шару та ін.;

- 4) ліквідацію ушкоджень гідроізоляції; Ремонт і підсилення несучих і огорожувальних будівельних конструкцій і основ промислових будинків та споруд
- 5) відновлення антикорозійних захисних покриттів бетону і закладних елементів;
- 6) відновлення або влаштування захисних огорож для запобігання механічним ушкодженням конструкцій;
- 7) підвищення міцності бетону конструкцій за рахунок ін'єктування і просочення цементно-полімерними і клейовими композиціями;
- б) збільшення несучої спроможності конструкцій, у тому числі:
 - 1) без зміни розрахункової схеми шляхом підсилення розтягнутої та стиснутої зон, зони зрізу, підсилення конструкцій для сприйняття крутного моменту, при місцевому зминанні, відриві і продавлюванні;
 - 2) із зміною розрахункової схеми шляхом зміни місця передачі навантаження на конструкцію, підвищення ступеня зовнішньої статичної невизначеності введенням додаткових зв'язків, що забезпечують нерозрізність і просторову роботу;
 - 3) із зміною напруженого стану за рахунок влаштування додаткових затяжок, розпірок, шпренгелів, шарнірностержневих ланцюгів;
- в) розвантаження залізобетонних конструкцій з допомогою передачі навантажень на інші конструкції;
- г) заміну конструкцій, у тому числі:
 - 1) розбирання існуючих аварійних конструкцій з наступним спорудженням нових;
 - 2) спорудження нових з наступним розбиранням існуючих;
 - 3) спорудження нових без розбирання існуючих.

Захист металу від корозії. Існують різні методи захисту металів від корозії, серед яких захист основного металу лакофарбними, неметалічними і металевими плівками, а також введення до складу металу легуючих елементів.

Лакофарбні покриття - найпоширеніший вид антикорозійного захисту металу. Як плівкоутворюючі матеріали використовують нітроемалі, нафтові, кам'яновугільні і синтетичні лаки, фарби на основі рослинних масел і ін. Що утворюється при покритті на поверхнях конструкцій щільна плівка ізолює метал від дії навколишнього його вологого середовища.

Неметалічні покриття досить різноманітні. До них відносять емалювання, покриття склом, цементно-казеїновим складом, листовим пластиком і плитками, напилення пластмас і ін. Ці покриття досить стійкі до зовнішніх агресивних середовищ і надійно захищають метал від корозії.

Металізація - поширений спосіб захисту металів в будівництві. Він полягає в нанесенні стислим повітрям якнайтоншого шару розпиляного розплавленого металу на поверхню металевих виробів, що захищається від корозії. Для цієї мети застосовують апарати - металізатори.

При захисті легуванням в метал вводять легуючі елементи, що підвищують опір сплаву корозії. Наприклад, введення міді значно підвищує корозійну стійкість будівельної сталі. Великою стійкістю до корозії відрізняються високолеговані неіржавіючі сталі.

Захист від вогню. Для захисту металлоконструкцій найбільш перспективні так звані покриття, що спучуються, або фарби на основі полімерних зв'язуючих, які при дії вогню утворюють закоксований розплав, перешкоджаючий нагріву металу.

Для підвищення межі вогнестійкості (600°C) металевих, зокрема алюмінієвих, конструкцій застосовують також азбестоцементні, азбестоперлітові, азбестовермікулітові покриття, що наносяться пневмонапиленням. Новий вид вогнезахисту - фосфатне покриття завтовшки 20-30 мм, що є стійку при 1000 °C монолітну легку масу. Традиційні способи збільшення межі вогнестійкості - використання облицювань і штукатурок з вогнезахисних матеріалів, що не згорають (цеглини, порожнистої кераміки, гіпсових плит, розчинів і ін.).

Лекція 13. Технологія ремонту і відновлення інженерних мереж.

1. Відновлення мереж водопостачання
2. Ремонт і відновлення мереж водовідведення

1. Відновлення мереж водопостачання

Ефективним і екологічно чистим методом захисту трубопроводів системи водопостачання від внутрішньої корозії є нанесення цементно-піщаного покриття на внутрішню поверхню труби. Цей метод використовує властивості жорсткості і протикорозійності цементного покриття. Поряд з антикорозійним захисним покриттям цементно-піщане покриття поліпшує гідравлічні характеристики трубопроводу через відсутність корозії і відкладень в облицьованій трубі, а також виникнення на поверхні покриття слизького гідрофільного (гелевого) шару, що утворюється дрібними часточками глини і залізомарганцевими з'єднаннями.

Цей метод у порівнянні з традиційною заміною старих труб на нові значно скорочує час на відновлення трубопроводу, дозволяє уникнути чи звести до мінімуму земляні роботи.

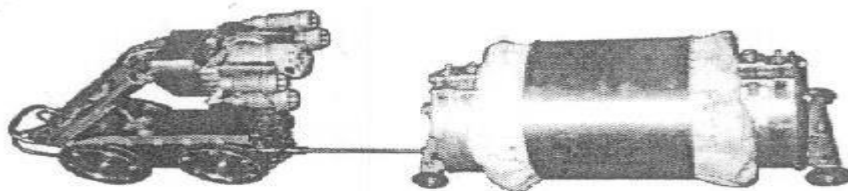
Технологія нанесення лицевального шару передбачає попереднє очищення внутрішньої поверхні труби механічним способом шляхом багаторазового протягання спеціальних скребкових пристроїв. Цементно-піщане покриття наносять відцентровим методом за допомогою пневматичної металевий голівки лицевального агрегата, що протаскується усередині трубопроводу за допомогою троса і лебідки. Одночасно з нанесенням покриття розгладжують спеціальним конусом. Товщина наносного шару розчину залежить від діаметра труби і коливається в межах від 3 до 12 мм. При необхідності можна наносити кілька шарів покриття. Вихідний матеріал – портландцемент марки 500 і кварцовий пісок. Перед застосуванням пісок і цемент просівають крізь сито з розміром чарунки 1 мм. Цемент, пісок і воду змішують у співвідношенні 1:1:0,37. При ремонті трубопроводів довжина робочої ділянки (відстань між котлованами чи іншими точками доступу до трубопроводу) залежить від діаметра труби, конфігурації трубопроводу і може досягати 240 м. Точками обов'язкового розкриття трубопроводу є, зокрема, ті, що являють собою перешкоду зміни в перерізі труби, значні вигини траси і зсув труб. Відгалуження труб не є перешкодою при використанні даної технології.

Окрема проблема – санація методом цементно-піщаного облицювання трубопроводів з великою кількістю свищів чи наскрізних тріщин при наявності інфільтрації ґрунтових вод. Традиційно це місце трубопроводу розкривається для локальної заміни труби чи заварювання свища.

Нанесення цементно-піщаної суміші в таку трубу неможливо без попереднього закладення свищів, оскільки вода, що підтікає, не дає застигнути цементному покриттю.

Ця проблема була вирішена застосуванням телеробота і пакера (рис. 7.1). Пакер являє

Рис. 1 – Телеробот і пакер



собою пневматичну бандажну голівку, що дозволяє на трубу в області свища накласти

внутрішній кільцевий бандаж. Бандаж являє собою металеве кільце із сирою гумою, що розтискається всередині труби під дією високого тиску і фіксується спеціальним замковим пристроєм. Сира гума притискається металевим кільцем до внутрішньої стінки труби і надійно перекриває течу.

Після установки бандажів на всі наявні свищі проводять облицювання трубопроводу цементно-піщаною сумішшю.

2. Ремонт і відновлення мереж водовідведення

1. Особливості ремонту і відновлення мереж водовідведення

Ремонтно-відбудовним роботам на мережах водовідведення властива певна специфіка: порівняно невеликі обсяги; необхідність виконання робіт у стислий термін, без припинення функціонування системи; тяжкі умови проведення робіт через розташовані поблизу інші інженерні комунікації; інтенсивність вуличного руху та ін.

Мережі водопостачання, як правило, тупикові, і аварія на одній ділянці виводить з ладу всі трубопроводи, приєднані до цієї ділянки. Тому для забезпечення нормальної експлуатації мереж, що підлягають капітальному ремонту чи на яких виконуються роботи з ліквідації аварійних ситуацій із заміною пошкоджених ділянок, необхідно передбачити організаційно – технічні заходи, спрямовані на підтримку тимчасового режиму роботи водовідвідної мережі в обхід ремонтної ділянки.

До організаційно – технічних заходів відносяться:

- попередження абонентів про тимчасове зменшення подачі води (на період ремонту);
- організація робіт у нічний час (тобто в години найменшого водоспоживання);
- влаштування тимчасового перекачування стічних вод у ділянки мережі, розташовані нижче місця ремонту;
- підготовка площадки для виконання ремонтних робіт (огородження, освітлення, а при веденні робіт на проїзній частині організація погодженого з Державтоінспекцією дорожнього руху). Для відключення відновлюваної ділянки у вище і нижче розташованих колодязях розміщують спеціальні «пробки» (рис. 7.2), вид, конструкція і розміри яких залежать від діаметра мережі, габаритів колодязів, часу виконання робіт та інших умов. «Пробки» бувають металеві, дерев'яні, пневматичні. Установлюють їх з поверхні землі або з колодязів.

Для відключення мережі можуть застосовуватися звичайні мішки з піском чи іншим наповнювачем.

Мережі водовідведення часто розташовані у водонасичених ґрунтах, тому

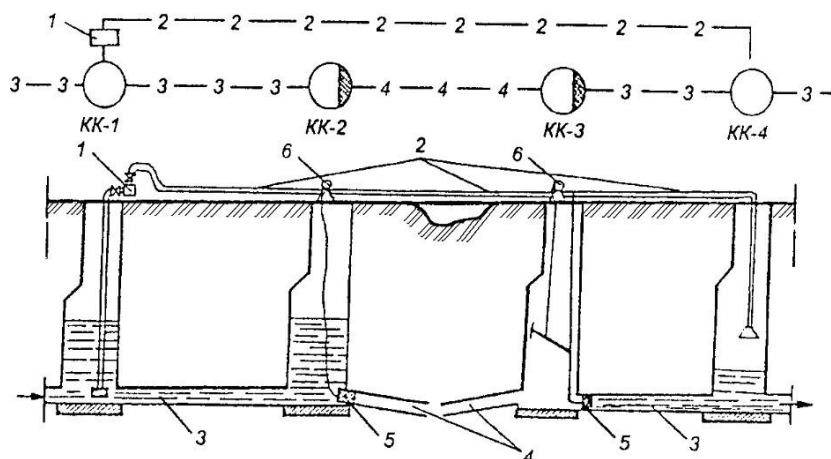


Рис.2 – Схема відключення аварійної ділянки мережі і влаштування тимчасового перекачування стічних вод:

1 – насосна установка; 2 – тимчасовий напірний трубопровід; 3 – каналізаційна мережа; 4 – ремонтвана ділянка; 5 – пневматична «пробка»; 6 – ручна лебідка;

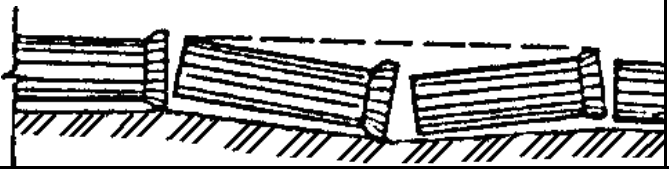
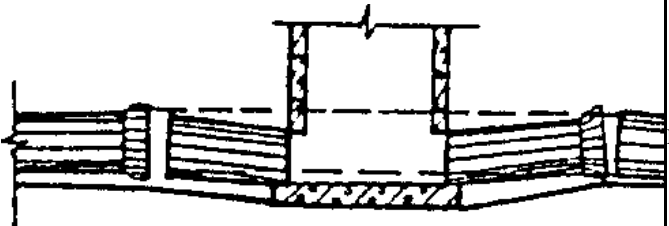
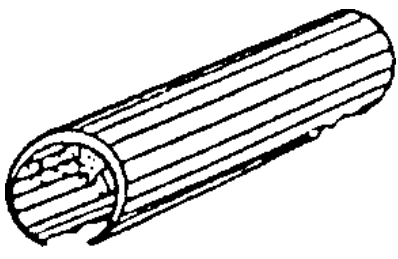
КК – 1, КК – 2, КК – 3, КК – 4 – 1, 2, 3, 4-й каналізаційна ділянка відповідно капітальні й аварійні ремонти проводять, як правило, зі штучним водозниженням. Водонасиченість ґрунтів викликана не тільки розташуванням природного обрію ґрунтових вод щодо осі водовідвідної магістралі, але і за рахунок насичення їх стічними водами через порушення цілісності труб мережі.

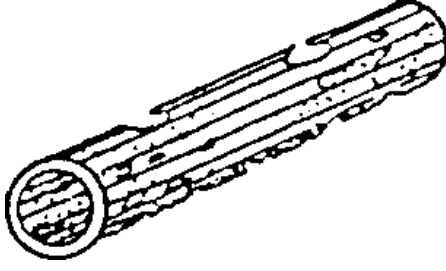
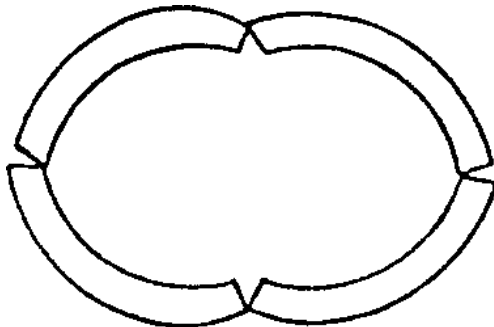
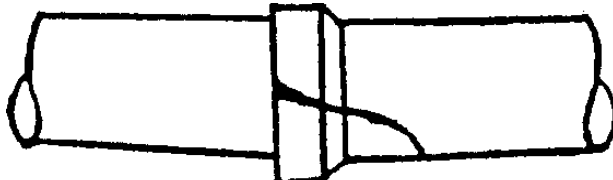
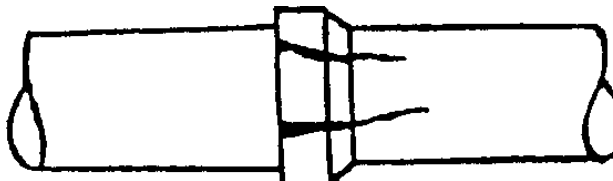
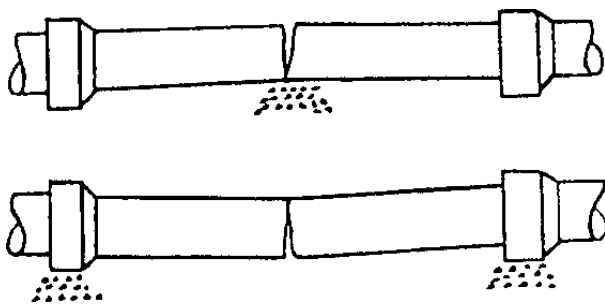
Причини пошкодження залізобетонних трубопроводів. Надійність конструкцій трубопроводів водовідведення залежить від багатьох факторів. Першорядне значення мають фактори, що спричиняють розвиток корозії (матеріал труб, якісні показники стічних вод, система вентиляції, швидкість руху води), а також фактори фізико-механічного впливу (гідрогеологічні умови, глибина закладення, влаштування стиків, система водовідведення).

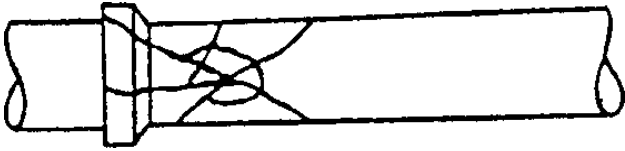
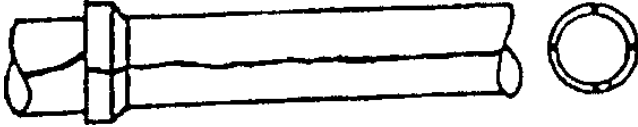
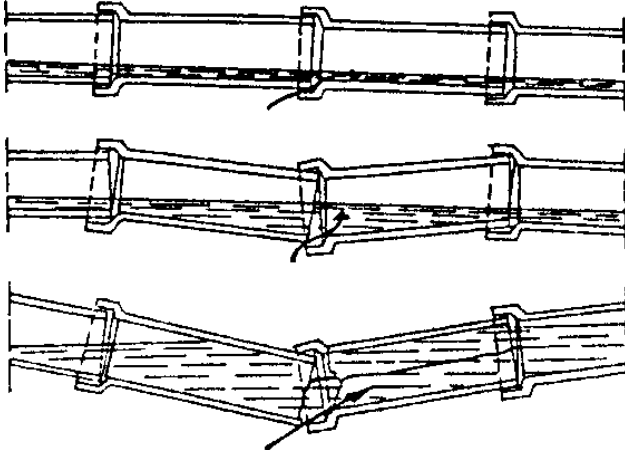
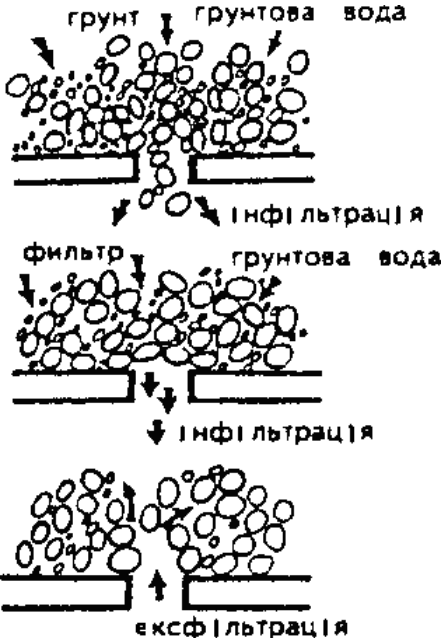
Як свідчить практика, максимальна частота аварій приходить на залізобетонні трубопроводи. При цьому 74% аварій від загальної їхньої кількості викликаються корозійними процесами, а 26 % – є наслідком фізико-механічних впливів.

На підставі аналізу аварійних ситуацій, за даними ДКП «Харківкомуночиствод», основні види пошкодження мереж водовідведення і причини їхнього виникнення можуть бути подані у вигляді табл. 7.1.

Таблиця 7.1 – Найбільш характерні пошкодження мереж водовідведення у процесі їхньої експлуатації

№ п/п	Схема пошкодження	Причина пошкодження
1	2	3
1		Осідання труб
2		Осідання колодязів
3		Стирання трубопроводу

4		Агресивна корозія і/чи електрокорозія
5		Деформація трубопроводу внаслідок утворення на трубах поздовжніх тріщин
Продовж. табл. 7.1		
1	2	3
6		Поздовжні тріщини в місці з'єднання труб у результаті відхилення від проектного положення трубопроводу
7		Поздовжні тріщини в місці з'єднання труб унаслідок високих радіальних зусиль
8		Поперечні тріщини, що виникли через нерівномірне навантаження на труби

9		Тріщини, утворені від точечного пошкодження труби
10		Утворення поздовжніх тріщин у трубах, що мають високу твердість на вигин
11		Розвиток поздовжніх тріщин унаслідок нещільності з'єднань труб і інфільтрації ґрунтових вод
12		Ерозійні процеси в шлам і піску при їхній нещільності

Найбільш частими причинами аварій є:

- осідання труб і колодязів, обумовлене дефектами проектування і будівництва (неякісне закладення стиків, монтаж колодязів і укладання трубопроводів на підготовлену

основу з порушенням технології, неправильне визначення типу основи і т.д.);

- стирання лотків трубопроводів твердими речовинами, що містилися в стічних водах, при підвищеній швидкості течії;
- руйнування труб під впливом зовнішніх навантажень (маси ґрунту, навантаження від транспорту, що рухається), а також руйнування магістралей, виконаних з дефектних труб;
- руйнування трубопроводів від корозії внаслідок агресивної дії стічних вод, блукаючих струмів та ін.

На довговічність експлуатації залізобетонних труб впливають наступні фактори: відшаровування щебеню внаслідок поганого ущільнення бетону при виготовленні труб; поява усадочних тріщин, що перевершують допустимі норми; поява в трубах при їхньому виготовленні власного напруження; перевищення розмірів, що допускаються; наявність у трубах усадочних раковин; наявність у трубах пошкоджень, викликаних транспортуванням, складуванням та ін.

Порушення, пов'язані із з'єднанням труб, відбуваються через неправильне влаштування основ під труби чи правильного вибору їхнього типу, неправильного стикування, ушкодження матеріалу ущільнення стику.

До причин виникнення деформацій трубопроводів можна віднести: застосування дефектних труб чи їхнє руйнування при транспортуванні й монтажі; відхилення навантаження чи умов обпирання від проектних; неправильне зворотне засипання трубопроводів; вплив температури і рН стоків.

На корозійне руйнування трубопроводів можуть впливати: система відводу стоків; наявність з'єднань сірки, їхній вид і маса; температура; рівень заповнення, атмосфера в трубопроводах, наявність мікроорганізмів; довжина ділянок мережі; час протікання стоків по трубопроводу; відкладення нашарувань у лотковій частині; турбулентність, а також фактори, що стимулюють корозію.

Головним фактором, що викликає корозію бетону і залізобетону, є агресивність газового середовища (зокрема, сірководневого). Корозія руйнує надводну частину конструкції залізобетонного трубопроводу.

Попередження корозійного руйнування багато в чому залежить від своєчасності проведення планових будівельних і виробничих заходів, а також вживання захисних заходів.

Технологія ремонту мереж водовідведення. Для проведення ремонтно-відновлюваних робіт на мережах водовідведення використовують відкриті й закриті способи.

Найбільш часто застосовують **відкритий спосіб**, що ґрунтується на розкритті траншеї, видаленні старої труби та установці нової. Такий спосіб може бути дешевим, якщо трубопровід розташований близько до поверхні землі, або дорогим

– при великій глибині закладення трубопроводу. Однак у будь-якому разі він створює незручності для транспортного й пішохідного руху.

У зв'язку зі значною глибиною закладення мереж водовідведення (до 3-х і більше метрів) набули особливої актуальності питання удосконалення кріплення стінок

траншей і технології його зведення. Практичний інтерес з погляду подальшого впровадження нової техніки й організаційних заходів з розробки ґрунту і кріплення траншей, особливо в умовах щільної міської забудови, представляють пристрої з вертикальним переміщенням окремих секцій чи панелей траншейної кріпи. Наприклад, універсальна збірно-розбірна інвентарна кріп'я, розроблена німецькою фірмою «Klings Ferbau» (рис.3). Ця кріп'я призначена для траншей шириною до 6,5 м і глибиною до 7 м і складається з фігурних стояків, металевих кріпильних панелей і телескопічних розпірок, виконаних у вигляді гвинтових домкратів.

Перед початком робіт з урахуванням проектних розмірів траншеї по ширині за допомогою двох чи декількох розпірок з'єднують між собою два фігурних стояки.

Утворений каркас встановлюють у попередньо вириту неглибоку траншею. На відстані, рівній довжині панелі, монтують інший такий самий каркас і по зовнішніх пазах фігурних стояків заводять з обидвох боків траншеї верхні панелі.

У міру подальшого поглиблення траншеї на 0,3...0,5 м по черзі за допомогою ковша екскаватора 7, що розробляє траншею, забивають усі чотири стояки, а потім верхні панелі.

Після занурення верхніх панелей на повну висоту по внутрішніх пазах фігурних стояків, опускають кріпильні панелі нижнього яруса і продовжують розробку ґрунту і вдавнення цих панелей і фігурних стояків до проектної глибини траншеї.

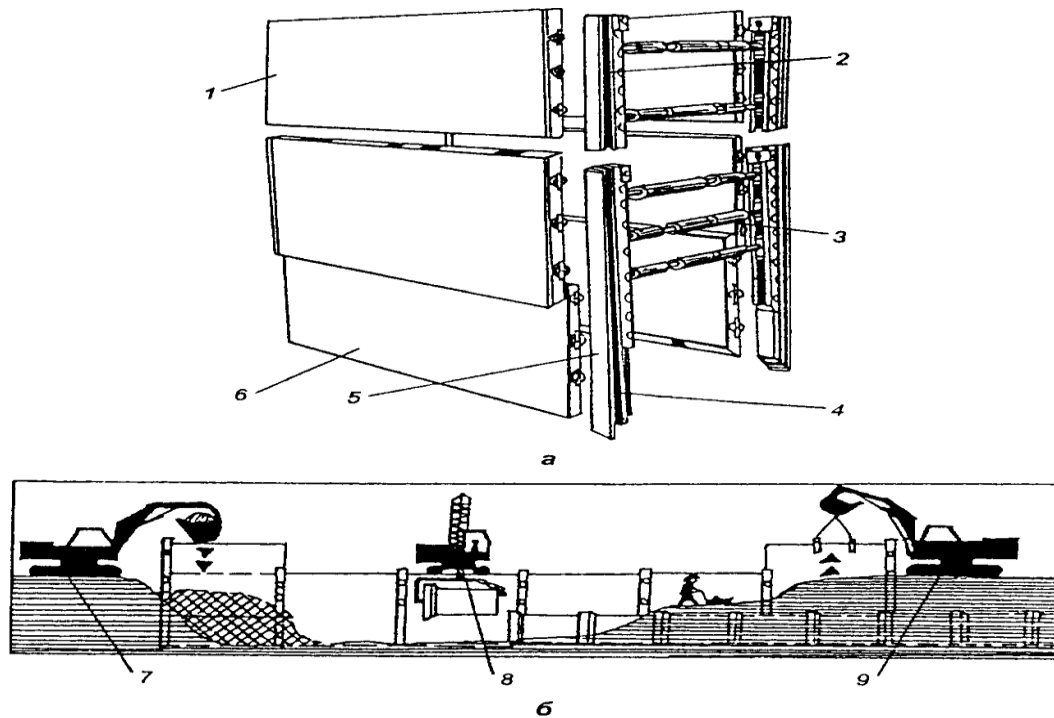


Рис.3 – Інвентарна траншейна кріп фірми «Krings Ferbau»:

а – загальний вигляд; б – схема провадження робіт з кріплення траншей і ремонту трубопроводу; 1 – верхня панель; 2 – внутрішні пази; 3 – розпірки; 4 – зовнішні пази;

4 – фігурні стояки; 6 – металева кріпильна панель; 7, 9 – екскаватори; 8 – укладальник

Услід за укладанням (перекладанням) трубопроводу укладальником 8 у пройденій захватці іншим екскаватором 9 роблять зворотне засипання в неї ґрунту шарами також по 0,3...0,5 м з наступним трамбуванням. Цим же екскаватором піднімають кріпильні панелі й фігурні стояки на таку ж висоту. Роботи продовжують дозаповнення траншеї утрамбованим ґрунтом і витягнення всіх кріпильних елементів, що потім транспортуються для повторного використання на черговій ділянці.

Ефективність траншейних робіт може бути підвищена за рахунок скорочення великого числа гвинтових розпірок, які ускладнюють розробку ґрунту, і укладання (перекладання) ланок трубопроводу, що легко досягається введенням у комплект кріпи підвісних прогонів.

Із закритих способів ефективним є *безтраншейний* метод заміни труб мережі водовідведення, який може бути кваліфікований як замінний ескаваторного методу або **розривний** метод (рис.4).

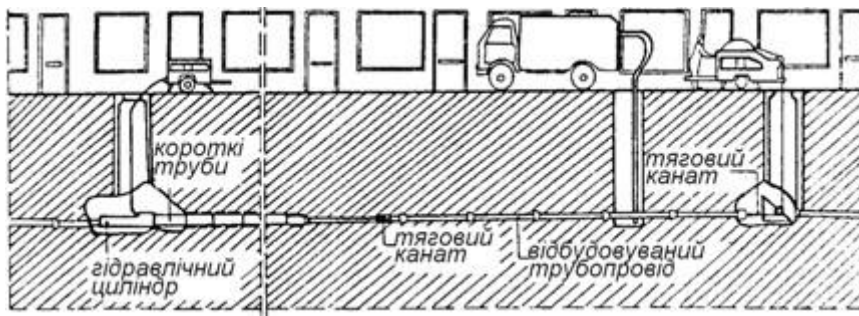


Рис.4 – Метод продавлювання з наступним проштовхуванням нитки трубопроводу з коротких труб

При розривному методі використовують пристрій, що прикладає до старої труби радіальні сили, розриває її і вдавлює осколки труби в навколишній ґрунт.

Одночасно у слід за пристроєм проштовхується (чи протаскується) нова труба.

Цей метод можна використовувати для труб діаметром 100...600 мм, виготовлених з чавуна, глини, неармованого бетону й азбестоцементу, але він не підходить для труб із пластичного чавуна, сталі, залізобетону і більшості пластмас.

Розрив труби звичайно виконують за допомогою ударного пристрою і гідропідірвача. Ударний пристрій являє собою пневматичний інструмент, голівка якого перевищує за своїм розміром трубу, що підлягає заміні. Інструмент проходить по трубі, руйнуючи її і вдавлюючи уламки в ґрунт.

Гідропідірвач має здатність розширюватися і скорочуватися, ефективно прикладаючи радіальні сили безпосередньо до труби. На відміну від пневматичного руйнівника, що сам рухається вперед, гідропідірвач вимагає установки лебідки. Компанія «Фридериксберг» (Німеччина) при використанні одного з варіантів цього методу замінила 1070,1 м труб діаметром 20,3...25 см.

Відновлення залізобетонних трубопроводів водовідведення можна виконати **методом установлення нових труб у старі** (рис..5).

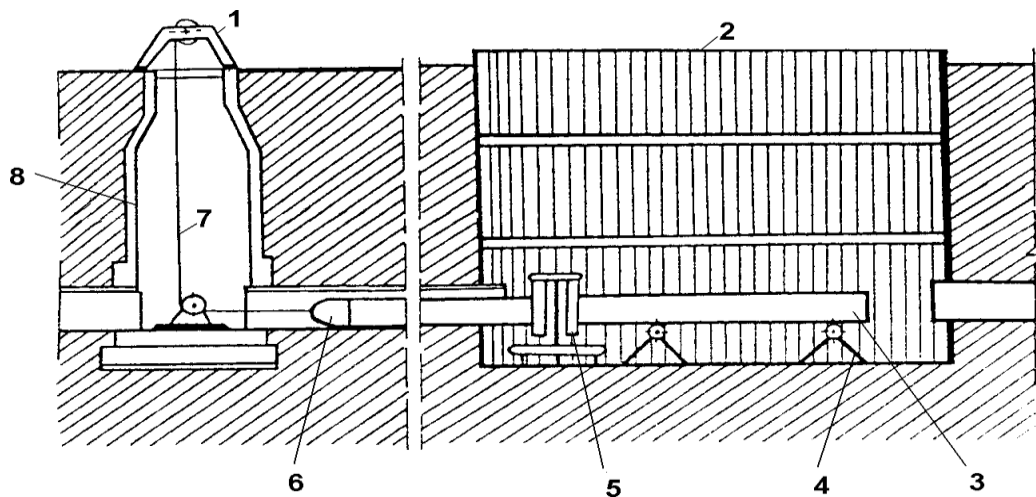


Рис.5 – Метод протягання нових труб в ушкоджений трубопровід:

1 – лебідка; 2 – кріп'я котловану; 3 – ділянка нової труби (вставка); 4 – тимчасові опори; 5 – місце стикування вставок; 6 – спеціальний пристрій; 7 – тяговий канат; 8 – оглядовий колодязь

Протягання нитки трубопроводу з окремих труб з розтяжним зусиллям здійснюється в такий спосіб. На першу трубу, що знаходиться в котловані, насаджують спеціальний пристрій, до якого кріплять тяговий канат. Потім трубу протягають по пошкодженому трубопроводі так, щоб її кінець знаходився в котловані. Наступну ділянку нової труби з'єднують з попередньою шляхом зварювання, нарізного сполучення чи штепсельного рознімання. Після стикування труби лебідкою протягають убік оглядового колодязя на величину однієї труби.

Більше застосування при відновленні трубопроводів водовідведення знайшов метод, при якому між новими трубами не виникає розтяжних зусиль. Суть його полягає в наступному. Тяговий канат, що знаходиться усередині

нового трубопроводу, кріплять до опорної траверси, яка у свою чергу, кріпиться до торця кожної знову встановлюваної для нарощування труби. Протягання нитки трубопроводу здійснюється за допомогою лебідки. Недоліком цього методу є те, що в процесі протягання труб може відбутися їхнє перекошування чи зсув, особливо якщо внутрішня поверхня пошкодженої труби нерівна. У таких випадках установлюють спеціальні фіксатори на внутрішній трубі чи пересувні транспортні затискачі з ковзними полозами чи рамками.

Закритий ремонт трубопроводів можна виконувати такими методами. При методі Relining у трубопровід вводиться просочений смолою шланг, який потім припресовується до внутрішньої його стіни, твердіє і перетворюється в так звану «трубу - Insitu».

Залежно від способу введення шланга в санований б'єф розрізняють методи «Insitu - форма», «Coreflex» і «KM - Inliner».

Одним з найбільш часто використовуваних при ремонті мереж водовідведення є метод **«Insitu-форма»**, розроблений і запатентований у Великобританії. При цьому методі гнучкий, просочений синтетичною смолою поліестровий шланг з нетканого матеріалу під напором води вводиться в санований б'єф. Твердіння смоли відбувається завдяки нагріванню води, що міститься у шлангі (рис.6).

У методі **«Coreflex»**, запропонованому французькою фірмою, шланг виготовляють зі смолоабсорбуючого (поглинаючого смоли) матеріалу підкладки товщиною 2...10 мм, наприклад із шарів нетканого матеріалу (повсті, склотканини), між якими можуть укладатися незакріплені скловолокна.

Метод «Insitu-форма» матеріал підкладки, який підганяється за розмірами до санованого трубопроводу і має форму полотна, просочується епоксидною смолою. Після цього відбувається зшивання мата в шланг. На мат попередньо укладають фольгу з ПВХ, що за своїми розмірами з одного боку підганяється до внутрішнього діаметра шланга, а з іншого – до довжини б'єфа санованого трубопроводу. Потім просочений шланг утягується лебідкою з оглядового колодязя в заздалегідь очищений і звільнений від наносних відкладень б'єф. При нагнітанні стиснутого повітря чи води під тиском 0,1...0,5 бар фольга розширюється і шланг притискається до внутрішньої стіни.

Час реакції смоли можна регулювати нагріванням води чи електричним підігрівом завдяки нагрівальному дроту вмонтованого у фольгу шланга. Протягом 3...8 год. (залежно від температури) підтримується внутрішній тиск. Після цього фольга із шланга видаляється, причому вона може бути використана надалі.

Метод «**KM - Inliner**» був розроблений групою «Канал-Мюллер» (Німеччина).

Шланг «**Inliner**» складається з поглинаючого смолу нетканого матеріалу підкладки, наприклад повсті чи ватяного полотна (мички), одержуваного на основі прочосу, посиленого скловолокном, а також із зовнішнього шару покриття, наприклад поліуретану. У цей шланг на заводі чи на будівельному майданчику вводиться смола, яка розподіляється вальцями в кількості, що перевищує міру насичення. Потім оброблений шланг втягують в санований б'єф і одночасно спеціальним вальцем пробивають отвори в зовнішньому шарі шланга. Розширення і придавлювання шланга до стінок труби відбувається за допомогою допоміжного чи каліброваного шланга.

Під час розширення надлишкова смола витісняється через отвори в зовнішньому шарі покриття і заповнює тріщини, пори та інші порожнечі. Твердіння смоли відбувається в результаті нагрівання води в шлангу. Після успішної полімеризації калібрований шланг видаляють, його можна використовувати повторно.

Одним з ефективних способів захисту трубопроводів і їхнього ремонту є метод ін'єкції. У цьому разі розчин подають через ін'єктори в місця руйнувань. Цей метод застосовують для ін'єкування розчином у порожнечі, що утворилися навколо трубопроводів (рис.7).

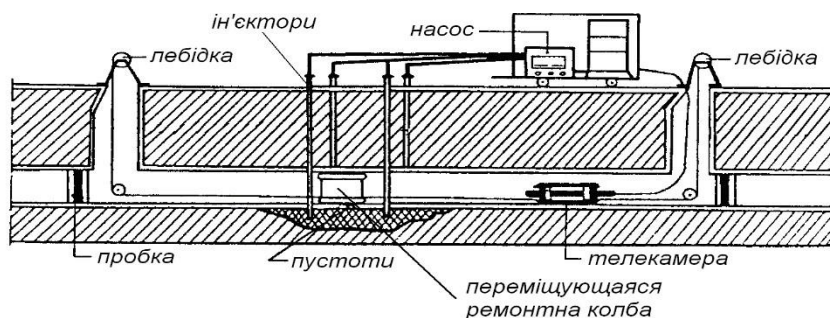


Рис.7 – Схема ін'єкування зовнішньої поверхні трубопроводу

Роботи з технічного обслуговування та ремонту мереж теплопостачання.

На кожному підприємстві розробляється і впроваджується система планово-попереджувальних ремонтів, до якої входять технічне обслуговування та ремонти.

Технічне обслуговування включає обов'язкові контрольні огляди, випробування, регулювання, налагодження, очищення, змащування устаткування, нескладну заміну деталей, що вийшли з ладу, усунення різних дрібних дефектів і перевірку дотримання вимог експлуатаційних інструкцій.

Під час поточного ремонту відновлюється роботоздатність установок та устаткування, замінюються або відновлюються окремі їхні частини для забезпечення нормальної експлуатації теплових установок і мереж до наступного ремонту з номінальною потужністю, продуктивністю і економічністю.

Капітальний ремонт передбачає відновлення повного або близького до повного

ресурсу вузлів установок і устаткування шляхом відновлення та заміни будь-яких зношених вузлів і деталей, включаючи базові, а також, у разі необхідності, модернізацію устаткування з урахуванням досвіду експлуатації та впровадження нової техніки. Водночас із поточним і капітальним ремонтами теплових установок слід також відремонтувати допоміжне устаткування, яке до них належить. За наявності резерву допоміжного устаткування допускається проведення його ремонту в період між капітальними ремонтами основного устаткування.

До виводу в капітальний ремонт кожної тепловикористовувальної установки та іншого теплового устаткування слід виконати такі підготовчі заходи:

- скласти відомості про дефекти, обсяги робіт, які уточнюються після розкриття та огляду установки;
- скласти графік виконання ремонтних робіт;
- заготовити згідно з відомостями дефектів та обсягів робіт необхідні матеріали і запасні частини;
- укомплектувати і привести до ладу інструменти, пристрої, такелажне знаряддя та підйомно-транспортні механізми;
- підготувати робочі місця до ремонту, спланувати ремонтний майданчик із позначенням місця розташування частин і деталей устаткування. При цьому не допускається пробивання отворів і прорізів у несучих і огорожувальних конструкціях, встановлення, підвищення і кріплення до будівельних конструкцій технологічного устаткування, транспортних засобів, трубопроводів та інших пристроїв без узгодження з проектною організацією;
- укомплектувати ремонтні бригади, які мають забезпечити якісне виконання всього обсягу робіт у визначені терміни;
- передбачити вимоги з пожежної безпеки та охорони праці.

Прийняття теплових установок або окремого теплотехнічного устаткування з капітального ремонту здійснюється робочою комісією, призначеною наказом по підприємству. Прийняття з поточного ремонту покладається на осіб, відповідальних за ремонт, справний стан і експлуатацію цієї теплової установки.

Прийняття теплових установок і теплотехнічного устаткування після ремонту передбачає перевірку виконання всіх робіт, зазначених у відомості дефектів та приймання випробування.

Роботи, виконані під час капітального ремонту теплових установок і теплового устаткування, приймаються за актом, до якого додається вся технічна документація (ескізи, фотографії, акти проміжних приймань окремих вузлів, протоколи проміжних випробувань, виконавчий графік ремонту та інше).

Акти прийняття установок та устаткування із ремонту з усіма документами повинні зберігатися при паспортах.

Усі зміни, виявлені та здійснені під час ремонту, мають зазначатися в паспортах, схемах та кресленнях.

Консервація теплових енергоустановок з метою запобігання корозії металу проводиться як під час режимних зупинів (вивід у резерв на тривалий визначений та невизначений термін, капітальний ремонт, аварійні зупини), так і під час тривалих зупинів (резерв, ремонт, модернізація) на термін понад 6 місяців.

На кожному підприємстві на основі чинних НД розробляється та затверджується технічне рішення та технічна схема з проведення консервації конкретного устаткування теплових енергоустановок, які визначають спосіб консервації за різних видів зупину та тривалості простою.

Роботи з технічного обслуговування та ремонту систем тепловикористання.

Після закінчення опалювального періоду необхідно здійснювати гідропневматичне

промивання систем опалення з використанням стисненого повітря. Витрата повітря, води та тиску на початку ділянки, що промивається, визначаються за відповідним розрахунком. Наприкінці промивання необхідно досягти повного освітлення води.

Для захисту від внутрішньої корозії системи повинні бути постійно заповнені хімічно очищеною деаерованою водою під надлишковим тиском.

Під час експлуатації системи водяного опалення слід забезпечити:

- температуру мережної води, що повертається з системи, не більше ніж на 3-4 °C вище від значення, встановленого температурним графіком за відповідної температури зовнішнього повітря;
- заповнення водою верхніх точок системи;
- тиск у системі, який би не перевищував допустимого для нагрівальних приладів і трубопроводів системи;
- коефіцієнт змішування на елеваторному вузлі не повинен відрізнятися від розрахункового більше ніж $\pm 5 \%$. Фактичний напір перед елеватором має бути не меншим, ніж розрахунковий.

У процесі експлуатації систем водяного опалення необхідно:

- щомісяця здійснювати детальний огляд елементів системи (розвідні магістралі на горищах, у підвалах і каналах), закриті від постійного огляду;
- щотижня детально оглядати найбільш відповідальні елементи системи (насоси, магістральна запірна арматура, ЗВТ, автоматичні пристрої);
- видаляти повітря з системи опалення згідно з інструкцією;
- щотижня очищати зовнішню поверхню нагрівальних приладів від пилу і бруду;
- промивати грязьовики, термін промивання яких встановлюється залежно від ступеня забруднення, що визначається за різницею показів манометрів, встановлених до і після грязьовиків;
- щодня контролювати температуру і тиск теплоносія, нагрівання опалювальних приладів, температуру всередині приміщення в контрольних точках, утеплення опалюваних приміщень (стан фрамуг, дверей, вікон тощо).

Дефекти, виявлені в процесі експлуатації і під час огляду системи опалення, зазначаються у журналі дефектів та враховуються під час складання плану ремонтних робіт. Дефекти та витoki, що не потребують спорожнення всієї системи, усуваються негайно.

Графік поточного і капітального ремонтів систем опалювання узгоджується з графіком ремонту опалюваних приміщень і передбачає остаточне закінчення всіх робіт не пізніше ніж за 15 днів до початку опалювального сезону.

Перед початком опалювального сезону на всіх системах опалення здійснюється гідравлічне випробування на щільність та міцність.

Гідравлічне випробування здійснюється за плюсових температур зовнішнього повітря. Якщо ж температура зовнішнього повітря нижча від нульової, випробування можливе лише у виняткових випадках.

Під час заповнення систем опалення водою для гідравлічного випробування слід вилучити повітря з опалювальних приладів. Тиск слід піднімати рівномірно

до досягнення пробного тиску. Загальний час підняття тиску визначається відповідними НД і повинен бути не меншим 10 хв. Використання стисненого повітря або газу для підняття тиску не допускається.

До включення системи опалення в експлуатацію після ремонту, модернізації чи монтажу, а також не менше ніж один раз на 5 років здійснюється її теплове випробування на рівномірність прогрівання опалювальних приладів та визначення фактичних теплових втрат.

У процесі теплових випробувань потрібно виконати

алагодження і регулювання системи.

Випробування здійснюються спеціалізованою організацією.

Результати випробувань оформляють актом. Температура теплоносія під час теплового випробування повинна відповідати зовнішнім температурам згідно з температурним графіком.

Уважається, що система витримала гідравлічні випробування, якщо під час їх проведення:

- не виявлено вологи зварних швів, витікання з нагрівальних приладів, трубопроводів, арматури та іншого устаткування;
- під час випробування водяних і парових систем теплоспоживання протягом 5 хв. спад тиску не перевищив 20 кПа (0,2 кгс/см²);
- під час випробування систем панельного опалення спад тиску протягом 15 хв. не перевищував 10 кПа (0,1 кгс/см²);
- під час випробування систем гарячого водопостачання спад тиску протягом 10 хв. не перевищував 50 кПа (0,5 кгс/см²).

Результати перевірки оформлюються актом проведення гідравлічних випробувань.

Якщо результати гідравлічних випробувань не відповідають зазначеним вимогам, необхідно виявити й усунути витіки, після чого виконати повторну перевірку системи на щільність.

У разі аварій, які призводять до припинення циркуляції мережної води в опалювальних системах, за температури зовнішнього повітря нижчою ніж 0°C, персонал, який обслуговує ці системи, повинен злити воду з систем для запобігання її заморожуванню та виходу системи з ладу. Рішення про необхідність зливу води з системи приймає особа, відповідальна за технічний стан і експлуатацію теплових установок і теплових мереж підприємства за узгодженням з енергопостачальною організацією.

Підготовка до опалювального сезону. Під час підготовки до опалювального сезону з метою забезпечення надійності теплопостачання споживачів необхідно виконати основний комплекс заходів:

- здійснення ремонтно-профілактичних робіт устаткування джерел теплопостачання та теплових мереж;
- усунення порушень, виявлених у теплових режимах джерел теплопостачання та гідравлічних режимах роботи теплових мереж;
- гідравлічні випробування устаткування теплових мереж, центральних теплових пунктів систем теплопостачання (до теплового вводу споживача) на щільність та міцність;
- шурфування теплових мереж, вирізання з трубопроводів зразків з метою з'ясування ступеня корозійного пошкодження трубопроводів;
- промивання устаткування та трубопроводів теплових мереж, центральних теплових пунктів систем теплопостачання (до теплового вводу споживача);
- розроблення експлуатаційних режимів роботи систем теплопостачання, а також заходів з їх забезпечення;
- складання актів готовності систем теплопостачання до опалювального сезону.

Початок і закінчення опалювального сезону установлюється в кожному регіоні окремо. Опалювальний період починається, якщо протягом трьох діб середня добова температура зовнішнього повітря становить 8°C та нижче, а закінчується, коли протягом трьох діб середня добова температура зовнішнього повітря перевищує 8°C. Включення та відключення систем теплоспоживання здійснюється за графіком, узгодженим з теплопостачальною організацією.

Лекція 14. Організація ремонтно – будівельних робіт. Методи і принципи організації ремонтно - будівельних робіт.

1. Методи організації ремонтно - будівельних робіт.
2. Основні принципи організації ремонтно – будівельних робіт.
3. Способи виконання ремонтно – будівельних робіт.
4. Організація вишукувань і технічне обстеження конструкцій будівель і споруд.
5. Проектування організації і виробництва ремонтно - будівельних робіт.

1.Методи організації ремонтно-будівельних робіт

Ремонтно-будівельні процеси можуть виконуватися послідовно, паралельно і поточно. Графічне відображення методів організації робіт наведено на рис. 7.1. При послідовному методі на об'єкті (захватці) кожен наступний вид робіт починається тільки по закінченні попереднього по всьому чи будинку спорудженню. При цьому на об'єкті працює тільки визначене число робітників з доданими їм машинами і механізмами. Така організація робіт створює для кожного робітника надлишковий фронт робіт, що сприяє підвищенню продуктивності праці, одночасно розтягує терміни впровадження робіт.

При рівнобіжному методі на об'єкті одночасно виробляється декілька робіт (процесів), причому кожна робота здійснюється послідовно відповідно до технології. Такий спосіб скорочує тривалість ремонтних робіт, але внаслідок скрутності фронту продуктивність праці зменшується.

Потоковий метод являє собою комбінацію послідовного і рівнобіжного способів, при якому однойменні роботи виконуються послідовно, а різнойменні паралельно між собою.

Потоковий метод виробництва спочатку став застосовуватися в промисловості. Його поява була пов'язано з розвитком техніки і переходом промисловості до механізованого виробництва з поділом праці і його кооперацією.

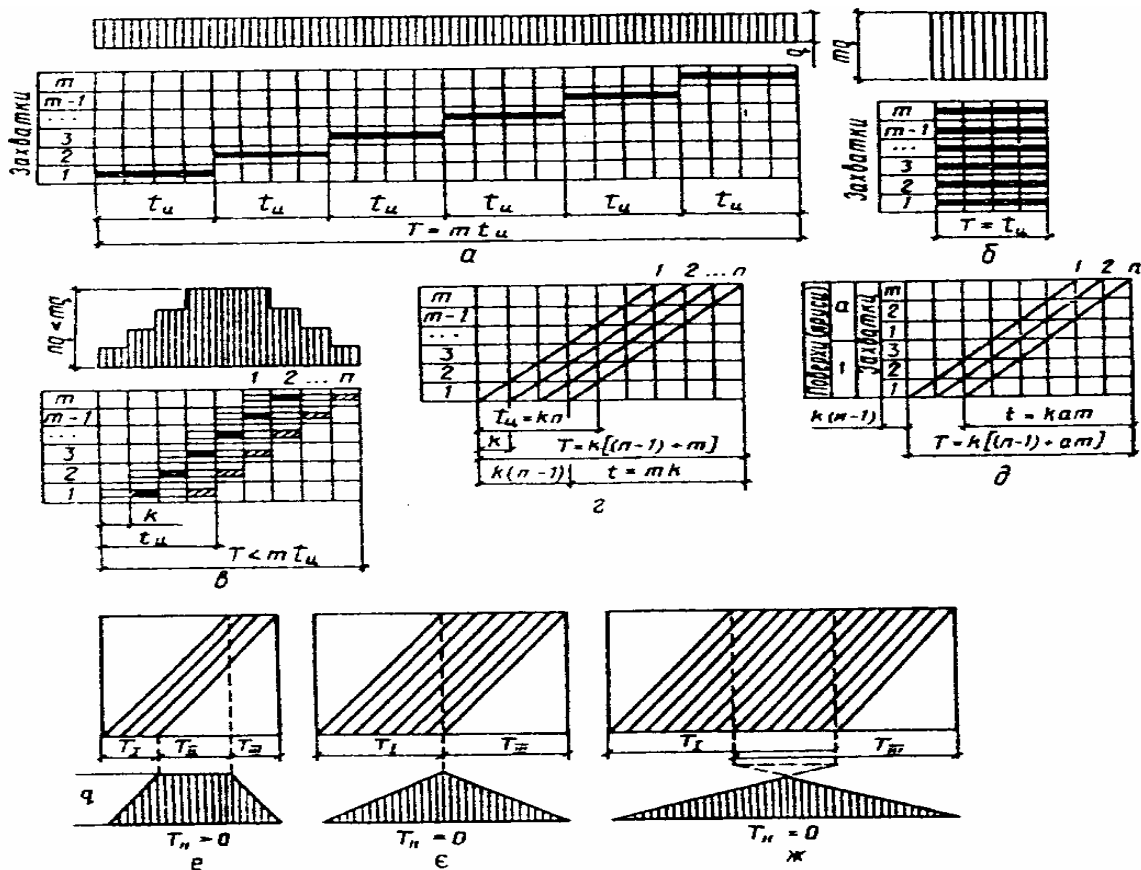
Для створення будівельного потоку потрібно:

- розчленувати складний виробничий процес на складові (прості) процеси й операції;
- розділити працю між виконавцями і закріпити складові процеси за бригадами і ланками;
- створити виробничий ритм шляхом поділу загального фронту робіт на ділянки (захватки) і установити на однакову тривалість виконання кожного процесу;
- максимально сполучити в часі і просторі виконання складових (простих) процесів, тобто здійснити технологічне ув'язування виконання окремих процесів між собою.

Для успішного застосування поточкових методів у ремонтно- будівельному виробництві необхідні наступні умови:

- висока організованість у роботі всіх ремонтно-будівельних організацій, що беруть участь у потоці;
- чітке виконання ними вимог потокового виробництва; наявність у будівельно-монтажних організаціях достатньої кількості робітників, будівельних машин і механізмів, транспортних засобів;
- безперебійна відповідно до графіків доставка матеріалів, деталей і конструкцій;
- чітке оперативне планування з постійним спостереженням і контролем за ходом виконання робіт;
- створення необхідного технологічного заділу.
-

Рис.1 – Методи організації будівельних процесів і етапи розвитку будівельних потоків: а – послідовний метод; б – паралельний; в – потоковий; г – циклограма будівельного потоку з горизонтальною схемою руху; д – те саме з горизонтально-висхідною схемою руху; е – схема сталого розвиненого потоку; є – те саме несталого, але доведеного до повної виробничої потужності; ж – те саме несталого і не доведеного до повної виробничої потужності



Види потоків розрізняють декілька видів будівельних потоків:

залежно від структури і виду продукції, що випускається:

- елементарний будівельний потік, який організують для послідовного виконання того самого будівельного процесу на всіх захватках;
- спеціалізований – сукупність приватних потоків, об'єднаних єдиною системою параметрів і загальною будівельною продукцією;
- об'єктний – сукупність спеціалізованих потоків продукцією якого є готовий будинок або спорудження;
- комплексний являє собою групу організаційно зв'язаних об'єкти їх потоків, об'єднаних загальною продукцією у виді закінченого ремонту комплексу будинків і споруджень;

за характером ритмічності відрізняють такі види потоків:

ритмічні – в який тривалість виконання бригадою робіт на ділянках однаково зберігає своє постійне значення протягом усього періоду роботи;

неритмічні – в який ця тривалість неоднакова;

по тривалості будівництва:

короткостроковий – організується при ремонті окремого будинку (споруд) або групи будівель (споруд);

безупинний – функціонує тривалий час і охоплює програму робіт, що виконується в

плині декількох років.

Розрізняють наступні потокові методи впровадження робіт:

з погляду розчленування виробничого процесу і поділу праці між робітниками:

- поточно-операційний – поділ праці між робітниками відбувається усередині ланки, при цьому окремі робітники виконують визначені операції (фронт робіт у цьому випадку на захватки не поділяється);

- поточно-розчленований – спеціалізовані або бригади, ланки виконують прості будівельні процеси, що складаються з декількох технологічно зв'язаних операцій (фронт робіт поділяється на захватки);

- поточно-комплексний – кожна бригада, що бере участь у потоці, виконує комплекс робіт, що включає кілька будівельних процесів (фронт робіт поділяється на захватки, причому захваткою може служити поверх чи секція цілої будівлі).

Будівельний потік характеризується параметрами:

- *просторовими* – фронт робіт, ділянка, захватка, ділянка, ярус, об'єкт (будівля або споруда);

- *організаційними* – число простих, спеціалізованих чи об'єктних потоків; обсяги і трудомісткість робіт; інтенсивність (потужність) потоку;

- *тимчасовими* – тривалість потоку; ритм роботи бригад; крок (ритм) потоку; період розгортання потоку; період випуску готової продукції; період згортання потоку.

2. Основні принципи організації ремонтно-будівельних робіт

Організація ремонтно-будівельного виробництва складається з двох періодів:

- підготовки до виробництва ремонтних робіт;
- їхнє виконання.

При підготовці ремонтно-будівельного виробництва розробляється комплекс організаційно-технічних і інших заходів.

Проектно-кошторисна документація, передана замовником генеральному підрядчику, включає:

- погоджений і затверджений проект і зведений кошторис до нього;
- затверджену робочу документацію і кошториси на обсяг робіт у планованому році.

У числі проектних документів передається: погоджений бюджетний план, службовець підставою для одержання ордерів – дозволів на виробництво грабарств. Дозвіл органу Госар-хстройконтроля на провадження робіт підготовчого періоду оформляється спільно замовником і підрядчиком. Робоча документація разом з кошторисною документацією передається підрядчику не пізніше 1 липня року, що передуює планованому. На основі проекту організації будівництва (ПОС) ремонтно-будівельна організація розробляє проект провадження робіт (ППР) на майбутні обсяги робіт, у тому числі на підготовчий період.

Договір між замовником і підрядчиком затверджується при наявності наступних документів:

- титульного списку будівництва;
- затвердженої проектно-кошторисної документації;
- довідки про включення даного об'єкта в план підрядчика;
- ліміту (плану) фінансування будівництва на планований рік;
- підтвердження про забезпечення замовником об'єкта устаткуванням і матеріалами по номенклатурі замовника.

Установлені також наступні види договорів:

- *генеральний підрядний договір* – полягає з генеральним підрядчиком на весь обсяг ремонту, якщо терміни його виходять за межі одного року;
- *річний підрядний договір* – терміном на один календарний рік складається на

виконання робіт з окремих об'єктів.

Пооб'єктні (титульні) списки:

- визначають місце робіт, час їхнього початку і закінчення;
- обсяг капітальних вкладень на планований рік;
- терміни запровадження в дію ремонтуємих будинків і споруджень.

У титульні списки включають тільки об'єкти, забезпечені проектно-кошторисною документацією. Титульний список складають на весь період виконання ремонтів, а внутрібудівельний (річний) титульний список – на планований рік.

3.Способи виконання ремонтно-будівельних робіт

Ремонтно-будівельні роботи виконують двома способами:

підрядним і господарською.

При підрядному способі провадження робіт підрядна ремонтно-будівельна організація на основі договору, укладеного з замовником (забудовником) приймає на себе зобов'язання: самотужки і засобами виконати у встановленому обсязі й у термін будівельно-монтажні і ремонтно-будівельні роботи на об'єкті підряду. Замовник зобов'язується оплатити ці роботи після здачі об'єкта.

При капітальному ремонті і реконструкції будинків у ролі замовників в основному виступають:

- виконками місцевої влади;
- керування капітального будівництва;
- відомства до яких відносяться ремонтуємі об'єкти.

На ремонтно-будівельній площадці повинен бути один генеральний підрядчик, відповідальний за виконання усіх видів робіт, включаючи роботи і не по його спеціальності (наприклад монтаж технологічного устаткування). Роботи, які генеральний підрядчик не може виконати самотужки, він здає по договорах субпідряду іншим спеціалізованим організаціям. Ці організації стосовно генерального підрядчика називають субпідрядниками. Субпідрядники працюють за календарними планами генерального підрядчика, який вказує і контролює роботу субпідрядників у частині якості і термінів виконання робіт.

Підрядний спосіб виконання ремонтно-будівельних робіт має ряд істотних переваг перед господарським способом. Постійний характер діяльності підрядних організацій створює сприятливі умови для:

- формування стабільних кваліфікованих кадрів робітників і інженерно-технічного персоналу і підвищення їхньої кваліфікації;
- створення сучасної матеріально-технічної бази;
- удосконалення технології виробництва;
- упровадження передових методів праці; поліпшення якості;
- робіт скорочення термінів і зниження собівартості робіт.

У сучасних умовах підрядний спосіб має переважне поширення.

При господарському способі ведення ремонтно-будівельних робіт підприємства виконують їх для власних потреб, власними силами: вони створюють у своєму складі будівельні цехи, необхідну виробничу базу, здобувають будівельні машини, забезпечують будівництво матеріалами, робітниками, адміністративно-управлінським персоналом.

Господарський спосіб виконання ремонтно-будівельних робіт економічно менш ефективний, тому що невеликі обсяги не дозволяють широко використовувати високопродуктивну техніку, застосовувати індустріальні методи ведення робіт.

Як показує практика, господарський спосіб у багатьох випадках виявляється більш прийнятним, чим підрядний, особливо при капітальному ремонті й реконструкції будинків і споруджень діючих підприємств, тобто в особливо відповідальних і стиснутих умовах.

Розвитком господарського способу, розширенням його діапазону є так званий змішаний метод. Він полягає у виконанні частини ремонтно-будівельних робіт підрядними будівельними чи монтажними організаціями в рамках господарського методу.

Про взаємини замовника і підрядчика

У правилах про договори підяду встановлені основні обов'язки замовника і підрядчика. Головний обов'язок замовника полягає у здійсненні господарсько-розпорядницьких функцій і в контролі за виконанням договірних зобов'язань:

- замовник здійснює підготовку будинку для виконання РСР;
- виконує роботи із складання завдання на проектування;
- організує процес проектування;
- забезпечує будівництво якісним проектом і лімітами на устаткування і матеріально-технічні ресурси;
- здійснює технічний нагляд за якісним здійсненням проекту;
- забезпечує фінансування будівництва;
- приймає виконані роботи по завершенні ремонту об'єкта і здачі його в експлуатацію.

Замовник для здійснення капітального ремонту залучає наступних учасників:

- генеральну проектну організацію для виконання вишукувань і розробці проекту ремонту;
- науково-дослідні організації;
- генеральну підрядну ремонтно-будівельну організацію, що, у свою чергу, залучає субпідрядні будівельні і монтажні організації;
- заводи-виготовники технічного устаткування й органи МТС; заводи-виготовники будівельних виробів.

Обов'язки генерального підрядчика:

- генеральний підрядчик несе матеріальну відповідальність перед замовником за виконання всіх робіт у термін і їхню відповідність робочим кресленням і кошторисам;
- укладає договори із субпідрядними організаціями, координує їхню діяльність, приймає від них виконані роботи.
- дає обов'язкові до виконання розпорядження про порядок, черговість і терміни робіт субпідряднику;
- забезпечує фронт робіт для спеціалізованих організацій;
- забезпечує субпідрядників водою, енергією, парою надає складські, виробничі і підсобні приміщення й ін.

Основною ланкою ремонтно-будівельного виробництва є ремонтно-будівельний трест. Структура підрядного ремонтно-будівельного тресту за своїм складом і принципом побудови в основному не відрізняється від структури трестів, які ведуть нове будівництво.

4.Організація вишукувань і технічне обстеження конструкцій будівель і споруд

Вихідними даними для проектування, організації і технології ремонтно-будівельних робіт є результати інженерно-вишукувальних обстежень. Їх здійснюють по трьох напрямках:

- інженерно-геологічні вишукування;
- інженерно-технічне обстеження конструктивних елементів будинків і споруджень;
- економічні вишукування.

У процесі інженерно-геологічних вишукувань у необхідних випадках проводять ретельне вивчення:

- геолого-літологічної будівлі ремонтно-будівельної площадки;
- гідрологічного режиму;

- стану ґрунтів безпосередньо під підшвою фундаментів;
- розмірів фундаментів;
- способів і схем передачі навантажень на підстави. Обстеження фундаментів і основ ведуть за допомогою відкритих шурфів, установлюють тип фундаментів, його форму в плані, розміри і глибину. Обстежують кладку стін механічними чи електрофізичними методами для встановлення дефектів і оцінки використаних матеріалів. Відбирають проби: матеріалів фундаментів для лабораторних іспитів, а також проби ґрунту підстави і ґрунтової води для лабораторного аналізу. Установлюють наявність і стан гідроізоляції.

Кладку фундаментів і стін підвалу обстежують механічним методом, визначаючи однорідність, щільність і масивність кладки, а також міцність каменю, чи цегли бетону. Найбільше ретельно варто обстежувати фундаменти в місцях їхнього ушкодження.

Технічне обстеження конструкцій будівель та споруд передбачає:

- виявлення усіх чи більшості дефектів;
- визначення причин їхньої появи.

На основі технічного дослідження приймається рішення про посилення, заміну окремих конструкцій при капітальному ремонті всієї будівлі чи споруди.

При здійсненні діагностики технічного стану конструктивних елементів керуються нормативними чи проектними параметрами, що визначають їхні (конструкцій) експлуатаційні якості.

При обстеженні залізобетонних колон, балок, перекриттів і покриттів визначають міцність бетону, характер армування, геометричні розміри конструкцій. Визначення міцності роблять за допомогою приладів механічної дії й ультразвукових. Розташування арматури в залізобетонних конструкціях, її перетин і товщину захисного шару визначають за допомогою електромагнітних приладів, заснованих на вимірі різниці частот при впливі на суцільний і армований бетон. Визначення прогинів горизонтальних елементів будівель визначають за допомогою прогиномірів.

Обстеження стін передбачає їхній огляд зовні і зсередини. При огляді відзначають дефекти кладки: тріщини, витріщання, розшарування; вимірюють ширину глибину тріщин, установлюють маяки і спостерігають за їх поведінкою. Усі дефекти наносять на розгорнення стін, що складають у масштабі 1:100. Монолітність кладки визначають, як правило, ультразвуковими чи приладами простуккування. Міцність кладки перевіряють лабораторними іспитами зразків цегли і розчину. При обстеженні колон обміряють їхні профілі і перетини по усій висоті.

У будинках з перекриттями по металевих балках з цегельними зводами встановлюють міцність кладки і наявність затягувань між балками. З боку горища оглядають стелі приміщень верхнього поверху, при цьому штукатурку обстежують простуккуванням, а місця, що відшарувалися, відбивають. При обстеженні крокв і покрівлі складають обмірний план і розміри даху з указівкою конструкції крокв.

Технічний висновок про стан конструкцій складають на підставі матеріалів обстеження і результатів лабораторних іспитів зразків ґрунту і матеріалів.

Воно складається з двох частин:

- перевірочних розрахунків міцності несучих конструкцій існуючого будинку;
- висновків про можливість надбудови, якщо це необхідно.

Після обстеження на генплан наносять усі введення водопроводу, каналізації, газу, електропостачання. На плані підвалу вказують місця введення всіх зовнішніх мереж, водоміри, насосні станції, електророзподільні пункти і т.д.

Крім виконання інженерно-технічного обстеження для проектування капітального ремонту виконуються також наступні роботи підготовчого періоду.

Складання будівельного паспорта. Будівельний паспорт містить технічні дані по об'єкті: призначення, обсяг будинку і т.д.

У число документів паспорта входить:

- рішення про відвід землі; архітектурно-планувальне завдання;

- плани ділянки (ситуаційний і топографічний);
- дані про існуючу забудову (підземної, надземної); плани інженерних мереж;
 - технічний висновок з інженерної геології з указівкою про навантаження, що допускаються на ґрунт;
 - рівні підземних вод і їхньої агресивності;
 - рекомендації з вибору конструктивного рішення посилення фундаментів і т.д.;
 - пояснювальна записка до паспорта.

Обмірні роботи. Обмірювання будинків, що підлягають ремонту, потрібні для відтворення на кресленні конфігурацій ремонтуємого будинку. Вони використовуються як підоснову для проекту. Крім того, обмірюваннями виявляють розмір деформацій і ушкоджень допущених при зведенні й експлуатації старих будинків.

Технічне обстеження інженерного устаткування. Креслення інженерних мереж, як і топографічної зйомки, прилучаються до матеріалів обстеження. Зіставляються фактичні терміни експлуатації інженерного устаткування з нормативними. Обстежують приміщення й устаткування теплоцентрів, водомірних вузлів, котелень, вентиляційних камер, розподільних щитків і ін.

Комплекс документів і матеріалів, розроблених на стадії підготовки проектування, є вихідними даними для розробки проектів капітального ремонту, модернізації і реконструкції будинків.

5. Проектування організації і виробництва ремонтно-будівельних робіт

Призначення і склад проекту організації будівництва. У ремонтно-будівельному виробництві проект організації будівництва (ПОБ) передбачається при капітальному ремонті групи будинків і споруд.

При одностадійному проектуванні розробляють тільки робочий проект.

Для розробки ПОБ використовують наступні вихідні матеріали:

- дані про обсяг і терміни проведення підготовчих робіт;
- зведення про наявність і тип основних будівельних і транспортних машин у підрядчика (механоозброєності);
- зведення про джерела постачання об'єктів електроенергією і водою;
- інші вимоги замовника і підрядчика;
- директивні терміни ремонтів і будівництва.

ПОБ повинен містити рішення про тривалість капітального ремонту і методи виробництва основних видів робіт і розрахунки необхідних ресурсів (трудових, матеріальних, енергетичних та ін.).

Призначення і склад проекту виконання робіт. Проект провадження робіт (ПВР) складають за робочими кресленнями підрядними ремонтно-будівельними чи субпідрядними організаціями,

а також по їхньому замовленню і за їхній рахунок проектними чи організаціями трестами (інститутами) «Оргтехстрой».

Ціль розробки ПВР складається у впровадженні найбільш ефективних методів виконання ремонтно-будівельних робіт.

ПВР для ремонту об'єктів водопроводу і каналізації містить:

- календарний план провадження робіт чи сітковий графік;
- транспортно-монтажний графік при монтажі конструкцій безпосередньо з транспортних засобів;
- графік надходження на об'єкт будівельних конструкцій, деталей, матеріалів і чи устаткування транспортно-монтажний графік доставки деталей установлюваних безпосередньо з транспортних засобів (з додатком комплектувальної відомості);
- графік руху робочої сили;

- будгенплан об'єкта;
- технологічні карти на основні роботи;
- рішення з техніки безпеки, що вимагають проектної розробки;
- пояснювальну записку з обґрунтуванням прийнятих рішень, розрахунком потреби в матеріально-технічних ресурсах і техніко-економічні показники.

Проекти провадження робіт підлягають затвердженню головним інженером генпідрядної ремонтно-будівельної організації (тресту, РСУ), а розділи проекту, виконані спеціалізованими організаціями, – головними інженерами відповідних субпідрядних організацій.

Призначення, склад і принципи проектування. Будівельний генеральний чи план будгенплан (БГП) – це креслення ремонтно-будівельної площадки, на якому показані: ремонтуємі будинку, дороги, склади, механізми, побутові приміщення, тимчасові будинки, огороження площадки, комунікації.

Розрізняють два види будгенпланів: *загально-майданчиковий і об'єктний*.

- *загальномайданчиковий* – охоплює всю територію ремонтуємого комплексу об'єктів. Він входить до складу проекту організації будівництва (ПОБ);
- *об'єктний* – охоплюючий територію ремонту одного об'єкта, він входить до складу проекту виконання робіт (ПДР).

У процесі провадження робіт можуть знадобитися будген-плани на визначений період (наприклад, на період посилення і ремонту фундаментів, заміни перекриттів і т.д.).

Лекція 15. Техніка безпеки та охорона праці при демонтажу, монтажу та виконанні ремонту будівель та споруд.

Вимоги з охорони праці для робітника з комплексного обслуговування і ремонту будівель розроблена відповідно до Закону України «Про охорону праці» (Постанова ВР України від 14.10.1992 № 2694-ХІІ) в редакції від 20.01.2018 р, на основі «Положення про розробку інструкцій з охорони праці», затвердженого Наказом Комітету по нагляду за охороною праці Міністерства праці та соціальної політики України від 29 січня 1998 року № 9 в редакції від 01 вересня 2017 року.

До виконання робіт допускаються особи, що досягли віку 18 років, пройшли обов'язковий періодичний медичний огляд при відсутності будь-яких медичних протипоказань для виконання самостійної роботи робочим з комплексного обслуговування і ремонту будівлі;

- пройшли навчання безпечним прийомам і методам праці за встановленою програмою, а також перевірку знань вимог охорони праці;

- пройшли вступний та первинний інструктажі на робочому місті з охорони праці.

Робітники мають мати наступний одяг:

- костюм бавовняний;
- черевики;
- рукавиці;
- взимку додатково: куртка утеплена, штани утеплені, шапка, чоботи, рукавиці.

Про всі несправності при роботі необхідно повідомляти керівництво, дотримуватися правил пожежної безпеки, а також знати і вміти швидко знаходити місця розташування первинних засобів пожежогашіння.

Під час виконання робіт, робочий зобов'язаний дотримуватися правил і вимог інструкції, правил носіння спецодягу, користування засобами індивідуального та колективного захисту, а також дотримуватися правил особистої гігієни і тримати в чистоті своє робоче місце.

Співробітник зобов'язаний знати місце знаходження медичної аптечки, призначеної для екстреного надання першої допомоги потерпілим.

За будь-яке порушення положень інструкції працівник несе персональну відповідальність відповідно до чинного законодавства України.

Дотримуватися вимог безпеки перед початком роботи, під час ремонтних робіт і після їх закінчення. Знати вимоги безпеки при виникненні аварійних ситуацій.

Лекція 16. Прийняття до експлуатації закінчених ремонтom будівель і споруд

Приймання об'єктів після завершення ремонту і реконструкції відбувається в дві стадії:

- попередня (технічна) стадія здійснюється робочою комісією;
- остаточна стадія здійснюється державною приймальною комісією.

Перед приймальними комісіями, ставиться завдання: установити факт закінчення ремонту і можливості експлуатації будівлі й споруди та оцінка якості виконаних ремонтно-будівельних робіт.

Робочі комісії призначаються наказом керівника підприємства, організації, замовника. При прийманні об'єкта робочою комісією генеральна підрядна будівельно-ремонтна організація представляє замовнику-забудовнику наступну технічну документацію:

- комплект робочих креслень із внесеними в них змінами;
- журнали виконання ремонтно-будівельних і монтажних робіт, а також загальнобудівельний журнал робіт;
- журнал авторського нагляду;
- акти схованих будівельно-монтажних робіт;
- акти випробувань і приймання технічного обладнання, технологічних і санітарно-технічних трубопроводів;
- акти випробувань і приймання електричних пристроїв і мереж, а також систем слабких струмів;
- акти випробувань і приймання пристроїв, що забезпечують вибухо- і пожежобезпечність прийнятого об'єкта;
- сертифікати, технічні паспорти посвідчують якість поставлених будівельних матеріалів, виробів і деталей, застосованих у ремонті чи будівництві об'єкта;
- лабораторні аналізи, акти зроблених у процесі ремонту випробувань будівельних матеріалів і виробів.

Перерахована документація після завершення роботи робочої комісії залишається в замовника-забудовника і представляється Державній приймальній комісії.

В обов'язок робочої комісії входить:

- контроль відповідності виконаних ремонтно-будівельних робіт проектно-кошторисної документації, стандартам, будівельним нормам і правилам провадження робіт;
- оцінка якостей виконаних робіт ремонтно-будівельних робіт;
- випробування змонтованого устаткування (механізмів);
- складання висновку за результатами комплексного випробування устаткування;
- винесення про готовність устаткування до експлуатації для пред'явлення державній приймальній комісії;
- підготовка зведеного висновку про готовність об'єкта в цілому до приймання в експлуатацію державною приймальною комісією.

За результатами зроблених робочою комісією перевірок складаються акти приймання. Акти складають у п'ятьох екземплярах, що відповідно включаються до складу документів Державної приймальної комісії.

До акту робочої комісії повинні бути прикладені:

- перелік недоробок і дефектів чи ремонту будівництва;

- довідка про усунення недоробок і дефектів підписання відповідальними представниками замовника-забудовника, авторського нагляду проектних організацій і генеральної підрядної будівельної організації;

- перелік допущених відступів від затвердженого проекту і робочих креслень, будівельних норм і правил;

- довідка про ліквідацію відступів від затвердженого проекту і робочих креслень.

Після належного оформлення всієї документації робочої комісії замовник-забудовник і генеральна підрядна організація складають спільне письмове звертання у вищестоящу організацію замовника-забудовника про готовність об'єкта виробничого призначення до здачі в експлуатацію з проханням призначити Державну приймальну комісію.

До початку роботи Державної комісії замовник передає:

- акти робочої комісії;
- затверджену проектно-кошторисну документацію;
- перелік проектних і будівельно-монтажних організацій, що беруть участь у проектуванні і будівельних роботах.

При прийманні об'єктів Державна приймальна комісія повинна перевірити:

- готовність об'єкта до експлуатації;
- якість ремонтно-будівельних робіт і дати оцінку їм і технічному рівню устаткування в цілому.

По закінченні роботи Державної приймальної комісії її голова представляє в орган, який призначив комісію, матеріали:

- акт приймання об'єкта в експлуатацію;
- коротку доповідну записку до акта приймання;
- пропозиція про подальше використання досвіду проектування і ремонту об'єкта;
- про зміну проектних техніко-економічних показників;
- про підвищення довговічності будинків і споруджень;
- проект рішення про твердження акта приймання об'єкта в експлуатацію.

Акти приймання об'єктів в експлуатацію розглядаються і затверджуються органом, що призначив Державну приймальну комісію.

Після введення об'єкта в експлуатацію зведений кошторис на ремонт і фінансування об'єкта закривається.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Травин В.И. Капитальный ремонт и реконструкция жилых и общественных зданий: уч. пособие / В.И. Травин. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2002.
2. Пальченко Л.О. Технологія і організація ремонтно- будівельних робіт / Л.О. Пальченко та ін. – Х.: Основа, 1992.
3. Савйовский В.В. Ремонт и реконструкция гражданских зданий / В.В. Савйовский, О.Н. Болотских. – Х.: Ватерпас, 1999.
4. Панченко В.О. Технологія зведення, ремонту і реконструкції спеціальних споруд: підр. / В.О. Панченко. – Х.: ХНАМГ, 2007.
5. Белецкий Б.Ф. Организация строительно-монтажных работ: уч. / Б.Ф. Белецкий. – М.: Высш. шк., 1998.
6. Бадьин Г.М. Справочник строителя-технолога / Г.М. Бадьин, В.А. Заренко. – Санкт-Петербург, 2005.
7. Белецкий Б.Ф. Технология и организация строительного производства: учебник / Б.Ф. Белецкий. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2005.
8. Храменков С.В. Безтраншейные методы восстановления водопроводных и водоотводящих сетей: уч. пособие для ВУЗов / С.В. Храменков, О.Г. Примин, В.А. Орлов. – М.: ТИМР, 2000.
9. Афонин И.А., Евстратов Г.И., Штоль Т.М. Технология и организация монтажа специальных сооружений. – М.: Высш. шк., 1986. – 386 с.
10. Байцур А.И. Опускные колодцы. Проектирование и строительство. – К.: Будівельник, 1972. – 205 с.
11. Белецкий Б.Ф. Технология и механизация строительного производства. – Ростов – на – Дону: «Феникс», 2003. – 744 с.
12. Беляков Ю.И., Снежко А.П. Реконструкция промышленных зданий. – К.: Вища шк., 1988. – 256 с.
13. Гончаренко Д.Ф., Клейн Е.Б., Коринько И.В. Ремонтно-восстановительные работы на канализационных сетях в водонасыщенных грунтах. – Харьков: Прапор, 1999. – 157 с.
14. Давыдов В.А., Конторчик А.Я., Шевченко В.А. Монтаж конструкций реконструируемых промышленных предприятий. – М.: Стройиздат, 1987. – 208 с.
15. Замена железобетонного покрытия подземного резервуара на стальное/Барвинко Ю.П., Барвинко А.Ю., Лукашевич Э.Н., Гурин В.А. /Монтажные и специальные работы в строительстве. - 2002, - №10 - С.2-5.
16. Монтаж металлических и железобетонных конструкций/Гофштейн Г.Е., Ким В.Г., Нищев В.Н. Соколова А.Д. – М.: Стройиздат, 2001. – 528 с.
17. Морозов Е.П. Надстройка башни Шухова/Монтажные и специальные работы в строительстве. - 2003, - №5. - С. 14-17.
18. Мялкин С.М., Шведов В.В., Горнев Ю.В. Восстановление трубопроводов методом цементно-песчаной облицовки с применением новых технологий/Монтажные и специальные работы в строительстве. 2000, №1. - С. 22-24.
19. Пальченко Л.О., Пічугіна Т.С., Панченко В.О. Технологія і організація ремонтно-будівельних робіт. – Харків: «Основа» 1992. – 272 с.
20. Паршенцев С.А. Новые авиационные технологии строительства высотных сооружений/Монтажные и специальные работы в строительстве. - 2005, - №8. - с. 11-17.
21. Реконструкция зданий и сооружений/Под ред. А.Л.Шагина. – М.: Высш.шк., 1991. – 352 с.
22. Солуянов Ю.М. Демонтаж дымовых труб с применением вертолетов/Монтажные и специальные работы в строительстве. - 2003, - №3. - С. 2-8.
23. Технология возведения зданий и сооружений/Теличенко В.И., Лapidус А.А., Терентьев О.М. и др. – М.: Высш. шк., 2001. – 320 с.
24. Технологія зведення будинків і споруд/Сипко М.Т., Доманський Г.В., Піщаленко

- Ю.О., Лашівський В.В. – Рівне.: Вид-во РДТУ, 2001. – 219 с.
25. Технологія будівельного виробництва/За ред.. М.Г.Ярмоленка. – К.: Вища школа, 2005. – 342 с.
26. Торкатюк В.И., Бутник С.В. Монтаж конструкций большепролетных зданий. – К.: ІСДО, 1993. – 344 с.
27. Филимонов П.И. Технология и организация ремонтно-строительных работ. – М.: Высш. шк., 1988. – 479 с.
28. Фролов Ю.С., Голицынский Д.С., Ледяев А.П. Метрополитены. – М.: Желдориздат, 2001. – 528 с.
29. СНиП III. Организация, производство и приёмка работ.
30. СНУ-93. Строительные нормы Украины. Каменные конструкции.
31. ЕНиР. Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы. Сборник 1 - 32. - М.: Стройиздат, 1987.
32. ЕНиР сб. № 1. Вып. 1. Механизированные транспортные работы.
33. Тимченко В.И., Лapidус А.А., Терентьев О.М. и др. Технология возведения зданий и сооружений. - М.: Высшая школа, 2001.
34. Г.А. Технологическая эксплуатация зданий.- М.: Стройиздат, 1990.-368 с.
35. Прокопитин А.П. Капитальный ремонт зданий. Справочник инженера-сметчика. Т.2.-М.: Стройиздат,1991.-362.
- 36.Единый республиканский каталог унифицированных единых расценок на ремонтно-строительные работы./ Под ред. Энтинзона Э.М.-К.: Будівельник, 1986.-752 с.
37. В.В. Савйовский “ Технология реконструкции”. Х. Основа 1997 г.
38. Техника безопасности в строительстве. СНиП III - 4 - 80, - М.: Стройиздат, 1980.
- 39.Онуфриев И.А., Аблязов Л.П. и др. Строительное производство. Организация и технология работ. - М.: Стройиздат, 1989.
- 40.Хамзин С.К., Карасёв А.К. Технология строительных работ / Пособие по курсовому и дипломному проектированию. - М.: Высшая школа, 1989.
41. СНУ-93. Строительные нормы Украины. Каменные конструкции.
42. Аналіз аварій і пошкоджень залізобетонних конструкцій / Под ред. Б.М. МІЗЕРНЮК. - М.: Стройиздат, 1981. - 190 с.
43. Абрашiтов, А.С. Технiчна експлуатацiя та обстеження будiвельних конструкцiй / А.С. Абрашiтов. - М.: Изд-во АСВ, 2005. - 104 с.
44. Бельський, М.Р. Посилення сталевих конструкцій / М.Р. Бельський, А.І. Лебедєв. - Київ: Будівельник, 1981. - 120 с.
45. Бойко, М.Д. Дiагностика ушкоджень і методи вiдновлення експлуатацiйних якостей будiвель / М.Д. Бойко. - Л.: Стройиздат, 1975. - 335 с.
46. Валь, В.Н. Посилення сталевих каркасiв одноповерхових виробничих будiвель при їх реконструкцiї / В.Н. Валь, Е.В. Горохiв, Б.Ю. Уваров. - М.: Стройиздат, 1987. - 220 с.
47. Вайц, Р.І. Попередження аварій при будiвництвi будiвель / Р.І. Вайц. - Л.: Стройиздат, 1984. - 144 с.
48. Гiльман, Я.Д. Посилення й вiдновлення будинкiв на лесових ґрунтах ґрунтах / Я.Д. Гiльман, Е.Д. Гiльман. - М.: Стройиздат, 1989. - 160 с.
49. Калінін, А.А. Обстеження, розрахунок і посилення будiвель і споруд / А.А. Калінін. - М.: Изд-во АСВ, 2004. - 160 с.
50. Конаков, А.І. Вiдмови і посилення будiвельних металевих конструкцiй. Огляд / А.І. Конаков, А.П. Махов. - М.: Стройиздат, 1980. - 52 с.
51. Коновалов, П.А. Пiдстави і фундаменти будiвель, що реконструюються / П.А. Коновалов. - М.: Стройиздат, 1988. - 287 с.
52. Кутуков, В.Н. Реконструкцiя будiвель / В.Н. Кутуков. - М.: Вища. шк., 1981. - 263 с.
53. Лашенко, М.Н. Пiдвищення надiйностi металевих конструкцiй будiвель і споруд при реконструкцiї / М.Н. Лашенко. - Л.: Стройиздат, 1987. - 136 с.

54. Лащенко, М.Н. Регулювання напруги в металевих конструкціях / М.Н. Лащенко. - М.: Стройиздат, 1966. - 190 с.
55. Леденев, В.І. Реконструкція та технічна експлуатація будівель і споруд / В.І. Леденев, В.В. Леденев. - М.: МІХМ, 1987. - 86 с.
56. Леденев, В.І. Посилення конструкцій при реконструкції / В.І. Леденев, В.В. Леденев. - Тамбов: ТІХМ, 1991. - 104 с.
57. Нечаєв, Н.В. Капітальний ремонт житлових будинків / Н.В. Нечаєв. - М.: Стройиздат, 1990. - 207 с.
58. Онуфрієв, Н.М. Прості способи підсилення залізобетонних конструкцій промислових будівель / Н.М. Онуфрієв. - М.: Госстройиздат, 1968.
59. Пашкин, Е.М. Діагностика деформації пам'яток архітектури / Е.М. Пашкин, Г.Б. Бессонов. - М.: Стройиздат, 1984. - 151 с.
60. Попов, Г.Т. Технічна експертиза житлових будинків старої забудови / Г.Т. Попов, Л.Я. Бурак. - Л.: Стройиздат, 1986. - 240 с.
61. Правила обстеження несучих будівельних конструкцій будівель і споруд. СП 13-102-2003. - СПб. : Изд-во ДЕАН, 2004. - 64 с.
62. Прокопишин, А.П. Капітальний ремонт будівель: довідник інженера-кошторисника / А.П. Прокопишин. - М.: Стройиздат, 1991. - Т 1. - 463 с.
63. Рекомендації по відновленню і посиленню повнозбірних будівель полімеррозчин / ТбілЗНПЕП. - М.: Стройиздат, 1990. - 160 с.
64. Рекомендації з оцінки стану і посилення будівельних конструкцій промислових будівель і споруд / НДІБК. - М.: Стройиздат, 1989. - 104 с.
65. Реконструкція промислових підприємств: в 2 т. - М.: Стройиздат, 1990. - Т. 1. - 623 с.
66. Реконструкція промислових підприємств: в 2 т. - М.: Стройиздат, 1990. - Т. 2. - 623 с.
67. Рибицький, Р. Пошкодження і дефекти будівельних конструкцій / Р. Рибицький. - М.: Стройиздат, 1982. - 432с.
68. Ройтман, А.Г. Попередження аварій житлових будинків / А.Г. Ройтман. - М.: Стройиздат, 1990. - 240 с.
69. Симагин, В.Г. Підстави і фундаменти після перерви в будівництві / В.Г. Симагин, П.А. Коновалов. - М.: Издво АСВ, 2004. - 204 с.

Технологія і організація ремонтно – будівельних робіт: [Текст]: конспект лекцій для студентів 4 курсу спеціальності 192 «Будівництво та цивільна інженерія», освітньо-професійної програми «Будівництво та експлуатація будівель і споруд», денної форми навчання/ уклад. Н.З.Пігулко – Любешів: Любешівський технічний коледж Луцького НТУ, 2020. – 179 с.

Комп'ютерний набір і верстка : Н.З.Пігулко

Редактор: Н.З.Пігулко

Підп. до друку _____ 2020 р. Формат А4.

Папір офіс. Гарн.Таймс. Умов.друк.арк. 3,5

Обл. вид. арк. 3,4. Тираж 15 прим. Зам. _____

Інформаційно-видавничий відділ

Луцького національного технічного університету

43018, м. Луцьк, вул. Львівська, 75

Друк – ІВВ Луцького НТУ