

Міністерство освіти і науки України

**Одеська державна академія будівництва та
архітектура**



Кафедра технології будівельного виробництва

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

ДЛЯ ВИКОНАННЯ КУРСОВОГО ПРОЕКТУ, КУРСОВОЇ РОБОТИ ПО РОЗРОБЦІ ТЕХНОЛОГІЧНИХ КАРТ НА ОБЛИЦЮВАННЯ ПЛИТКОЮ

для студентів галузі знань 19 «Архітектура та будівництво» з дисциплін «Технологія будівельного виробництва (спецкурс) 2» спеціальності «Будівництво та цивільна інженерія» спеціалізації 192 «Промислове та цивільне будівництво, «Технологія будівництва» спеціальності 191 «Архітектура та містобудування»
ОР «Бакалавр» денної та заочної форм навчання

Одеса 2021

УДК 69.022.32

«ЗАТВЕРДЖЕНО»
Науково-методичною комісією
Інженерно-будівельного інституту
Протокол № 6 від 2 лютого 2021р.

Мета методичного посібника – надання допомоги по розробці технологічних карт на облицювання плиткою із застосуванням матеріалів Ceresit.

Посібник призначено для використання при виконанні курсових і дипломних проектів, а також при вивченні дисциплін кафедри.

Посібник рекомендується студентам всіх форм навчання і освітньо-кваліфікаційних рівнів, слухачам курсів підвищення кваліфікації і перекваліфікації фахівців, аспірантам і викладачам.

Склали: Лукашенко Л.Е. – доцент
Олійник Н.В. – к.т.н., доцент

Рецензенти:

Головний інженер ООО «Промармкомплект» В. Д. Шевчук
к.т.н., доц. кафедри ОБ та ОП ОДАБА О.А. Файзуліна

Відповідальний за випуск:

Завідувач кафедрою ТМС, д.т.н., професор Менеїлюк О.І.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	4
СТРУКТУРА І СКЛАД ТЕХНОЛОГІЧНИХ КАРТ НА ОБЛИЦЮВАННЯ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ.....	6
1. Область застосування.....	6
2. Організація і технологія виробництва робіт.....	9
2.1. Облицювання внутрішніх стін керамічними плитками.....	16
2.2. Облицювання підлоги керамічними плитками.....	26
2.3. Облицювання зовнішніх поверхонь керамічною плиткою.....	44
3. Вимоги до якості і приймання робіт.....	46
3.1. Контроль якості облицювання усередині приміщення.....	46
3.1.1. Вертикальні поверхні.....	46
3.1.2. Контроль якості облицювання підлоги.....	50
3.2. Контроль якості зовнішнього облицювання.....	54
4. Калькуляція трудових витрат і заробітної плати.....	58
5. Графік виконання робіт.....	64
6. Матеріально-технічні ресурси.....	67
7. Вимоги по техніці безпеки і охороні праці.....	75
8. Техніко-економічні показники.....	79
Додаток А. Конструктивно-технологічні вирішення улаштування підлоги з використанням матеріалів Ceresit.....	81
Додаток Б. Приклади виконання розгортки стін.....	85
Список використаних джерел інформації, що рекомендуються.....	88

ВСТУП

Облицювальні роботи виконують для обробки внутрішніх і зовнішніх поверхонь стін, стель, підлог, захищаючи їх від шкідливих зовнішніх дій.

На початок облицювальних робіт повинні бути завершені наступні роботи: встановлені стояки каналізації, опалювання і водопостачання; виконана прихована проводка; обштукатурені стелі і верхня частина стін.

Для внутрішнього облицювання використовують керамічні, керамогранітні, скляні, пластмасові плитки і гіпсові, деревоволокнисті, дерево-стружкові плити, паперово-шаровий листовий пластик і інші штучні матеріали.

Комплексний процес облицювальних робіт складається із заготівки облицювального матеріалу, приготування розчинів, мастик, клеїв, доставки їх на об'єкт, підготовки поверхні, облицювання поверхні.

Плитки розрізають по розмірах на верстаках (столах) дисковими пилами, електроножицями. При малих об'ємах робіт використовують спеціальні ножі, за допомогою яких вирізують отвори, зрізають фаски і так далі

Малорозмірні плитки підбирають по вигляду, розмірам, кольору. При необхідності їх розрізають роликівим склорізом, ножицями, кліщами-кусачками по заданих розмірах.

Транспортування облицювальних матеріалів здійснюють автотранспортом з використанням контейнерів, піддонів, пакетів. Доставляють матеріал відповідно до графіка виконання облицювальних робіт і відомості комплектування.

Перед укладанням плитки проводять підготовку поверхонь. Для цього, при необхідності, закладають тріщини і усувають нерівності поверхонь, проводять провішування стен, очищення поверхонь. Після підготовки поверхні про-

водять розмітку і визначають передбачувану кількість плиток в ряду, кількість рядів, товщину швів, можливі варіанти малюнка і так далі

Облицювання різних поверхонь штучними матеріалами достатньо часто використовується на практиці.

Це обумовлено тим, що штучними матеріалами легко і зручно працювати, а також властивостями таких матеріалів. Поверхні, облицьовані керамічною, керамогранітною, кам'яною або полімерною плиткою, дуже зручні в експлуатації, вони стійкі до вологого і агресивного середовища, відповідають естетичним вимогам.

Керамічними плитками облицьовуються як вертикальні конструкції стін, так і конструкції, розташовані в будь-якому просторовому положенні, включаючи стелю.

Питання про те, звідки починати укладання плитки — знизу або зверху не має принципового значення: все залежить від майстерності плиточника.

Плитка може укладатися по маякових елементах з подальшою установкою шнура. При цьому шнур може встановлюватися як по горизонталі, так і по вертикалі або в будь-якому необхідному положенні. Для забезпечення однакової товщини горизонтальних і вертикальних швів використовуються спеціальні пластикові шаблонні елементи.

Після укладання плиток по всій поверхні, або при великих об'ємах робіт на певній захватці, роблять технологічну перерву.

СТРУКТУРА І СКЛАД ТЕХНОЛОГІЧНИХ КАРТ НА ОБЛИЦЮВАННЯ БУДІВЕЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ*

Технологічні карти є основною частиною організаційно-технологічної документації (ПВР). Вони регламентують засоби технологічного забезпечення, правила виконання технологічних процесів при зведенні і реконструкції будівель і споруд.

Технологічна карта повинна складатися з наступних розділів:

1. Область застосування карти.
2. Організація і технологія виконання робіт.
3. Вимоги до якості і приймання робіт.
4. Калькуляція витрат праці, машинного часу і заробітної плати.
5. Графік виробництва робіт по об'єкту.
6. Таблиці потреби в матеріально-технічних ресурсах, машинах, устаткуванні, інструментах.
7. Вимоги техніки безпеки та охорони праці.
8. Техніко-економічні показники.

1 Область застосування

1.1 Технологічна карта розроблена на облицювання 100 м² будівельних конструкцій в промисловому і цивільному будівництві при будівництві нових і відновлення існуючих будівель і споруд.

1.2 Технологічна карта передбачає застосування різних груп матеріалів. Наприклад, при використанні матеріалів Ceresit це:

* За основу рекомендацій прийнято [1].

Ceresit CM - клеї для приклеювання облицювальних плиток;

Ceresit CE – суміші для заповнення міжплиткових швів;

Ceresit CT – ґрунтовки і штукатурки для підготовки поверхні стен під облицювання;

Ceresit CN – суміші для підлог перед облицюванням;

Ceresit CS – герметики для деформаційних швів.

1.3 Область застосування кожного з матеріалів Ceresit залежно від умов експлуатації облицювань, стану облицюваних конструкцій і від їх функціонального призначення приведені в розділі 6 (див. таблицю 6.1).

1.4 Облицювання конструкції здійснюється з метою забезпечення:

архітектурно-естетичних властивостей конструкцій, приміщень і будівель;

захисту будівельних конструкцій, приміщень;

захисту від атмосферних дій, агресивного середовища і ін.

1.5 Всі роботи по облицюванню повинні проводитися при температурі навколишнього середовища не нижче $+5^{\circ}\text{C}$ і не вище $+30^{\circ}\text{C}$.

1.6 До складу робіт, що передбачаються картою, входить:

- обстеження стану конструкцій з метою визначення заходів щодо підготовки поверхні, вибору матеріалів і конструктивно-технологічних рішень;
- підготовка поверхонь будівельних конструкцій під облицювання;
- гуртування поверхонь (по потребі);
- приготування клейових сумішей;
- облицювання будівельних конструкцій;
- затірка міжплиткових швів;
- улаштування деформаційних швів.

1.7 При прив'язці технологічної карти до конкретного об'єкту в процесі розробки проекту виробництва робіт слід уточнити:

- марки матеріалів, які будуть застосовуватися для облицювань;
- перелік і об'єм робіт, які необхідно виконати до облицювальних робіт;
- засоби підмощування, механізми і пристосування необхідні для приготування і нанесення матеріалів;
- перелік і об'єм виконуваних облицювальних робіт.

1.8 Роботи по плиткових облицюваннях зовнішніх стінних конструкцій рекомендується виконувати з лісів, захищених сіткою, з подмостей або самопід'ємних люльок.

1.9 Контроль якості облицювальних робіт здійснюється згідно ДБН В.2.6-22-2002 «Улаштування покриттів із застосуванням сухих будівельних сумішей», ДСТУ-Н Б А.3.1-23:2013 «Настанова щодо проведення робіт з улаштування ізоляційних, оздоблювальних, захисних покриттів стін, підлог і покрівель будівель і споруд».

2 Організація і технологія виробництва робіт

До початку робіт по влаштуванню облицювання слід виконати:

- огляд будівельного об'єкту і визначення його готовності до виконання робіт по влаштуванню облицювання;
- розробку проекту виконання робіт;
- установку помісту (з потреби);
- доставку на будівельний майданчик і складування матеріалів, виробів, інструментів і пристосувань;
- підготовку будівельного об'єкту до виконання робіт.

При огляді і обстеженні будівельного об'єкту встановлюється готовність його до виконання робіт по пристрою облицювань.

На об'єкті, що будується, до початку робіт повинні бути виконані наступні роботи:

- загальнобудівельні і монтажні;
- прокладені всі комунікації і закладені всі комунікаційні канали;
- заповнення і герметизація швів між блоками або панелями на фасаді будівлі;
- закладення місць сполучення віконних, дверних і балконних блоків з елементами огорож;
- скління вікон і балконних дверей або установка склопакетів.

На об'єктах, що ремонтуються або реконструюються, роботи по облицюванню слід починати після виконання наступних робіт:

- ремонту або заміни основ, що підлягають облицюванню,
- ремонту або заміни комунікацій.

В процесі огляду визначається стан облицюваних конструкцій, а саме:

- наявність і розміри відхилень від вертикалі і горизонталі облицюваних конструкцій;
- наявність, характер і площі забруднення на поверхні конструкцій;
- міцність основи, що підлягає облицюванню;
- міцність зчеплення штукатурки з основою.

За наслідками огляду складають акт по підготовку об'єкту до влаштування облицювання. Отримані результати використовуються при розробці проекту виконання робіт (ПВР).

ПВР розробляється (з потреби) для кожного конкретного об'єкту, на якому планується виконувати роботи по влаштуванню облицювання відповідно до вимог ДСТУ-Н Б А.3.1-2 3 : 2 0 1 3 «Національний стандарт України. Настава щодо проведення робіт з улаштування ізоляційних, оздоблювальних, захисних покриттів стін, підлог і покривель будівель і споруд». та ДБН В.2.6-22-2001 «Улаштування покриттів із застосуванням сухих будівельних сумішей».

При плануванні і облаштуванні будівельного майданчика визначаються розміри майданчика; місця розташування і розміри ділянок складування матеріалів, інструментів і пристосувань; місця розташування і розміри ділянок приготування сумішей розчинів з сухих сумішей; місця відпочинку тих, що працюють; місця складування і збору відходів.

При облаштуванні майданчика роботи повинні виконуватися з урахуванням всіх можливостей по використанню існуючих на території майданчика тимчасових і постійних споруд.

Засоби підмоцнення встановлюються відповідно до вимог ДСТУ Б В.2.8-39:2011 «Засоби підмоцнення. Загальні технічні умови», а також відповідно до інших діючих нормативних документів, що регламентують характеристики засобів підмоцнення і безпеку при їх експлуатації.

При підготовці поверхонь будівельних конструкцій до виконання робіт по влаштуванню облицювань необхідно виконати наступні операції.

Оздоблювальний шар, що втратив зчеплення з поверхнею конструкції видаляють за допомогою дробеструйних апаратів, а також за допомогою струменя води, що подається під тиском до 30 МПа. При невеликих об'ємах робіт для цієї мети використовують кирки, зубила, скарпели і щітки.

Напливи бетону і розчину видаляють електричними молотками, ручними свердлувальними машинами. При невеликих об'ємах робіт використовують бучарди, зубила, сталеві щітки.

Великі, але такі, що не збільшуються, тріщини, а також великі вибоїни на поверхні конструкції розчищають від частинок зруйнованого матеріалу стислим повітрям.

Виступаючий з швів кам'яної кладки розчин видаляють за допомогою зубила, скарпеля і шпателя, забезпечивши при цьому рівну, без виступів, поверхню.

Від висолів, іржі, жирів і цвілі поверхні очищають методами і засобами відповідно до таблиці 2.1 (ДБН В.2.6-22-2001).

Таблиця 2.1 – Методи і засоби очищення поверхні від іржі, жирів і цвілі

Характер забруднення	Спосіб очищення
1	2
1. Жирові плями	<p>а) Обробка водними розчинами солей або їдкою натрію, що містять поверхнево активні речовини (ПАР). Як солі слід використовувати: Карбонат натрію (Na_2CO_3); тринатрийфосфат (Na_3PO_4); пірофосфат натрію ($\text{Na}_4\text{P}_2\text{O}_7$); триполифосфат натрію ($\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 2\text{NaPO}_3$). У якості ПАР рекомендується використовувати ОП-7 або ОП-10, що є продуктами оксиетилування моно- і диалкілфенолов. Розчини солей і їдкою натрію рекомендується готувати від 4% до 5% консистенції. Кількість поверхнево-активної речовини, що вводиться в них, не повинна перевищувати 1%.</p> <p>б) Обробка органічними розчинниками. Для знежирення рекомендується застосувати: трихлоретилен ($\text{CHCl}=\text{CCl}_2$), перхлоретилен ($\text{CCl}_2=\text{CCl}_2$), уайт-спирит.</p> <p>При обробці мокрих і вологих поверхонь в хлоровані вуглеводи рекомендується вводити аміак, триетаноламін або уротропін.</p> <p>в) Обробка емульсивними складами, що включають: органічні розчинники, ПАР і воду.</p> <p>г) Очищення від плям невисихаючих масел, проводять за допомогою жирної глини.</p>
2. Висоли	Обробка розчином соляної кислоти з концентрацією до 6% з подальшою обробкою 4%-вим розчином соди (Na_2CO_3 або NaOH); потім промивка водою.
3. Плями бітуму	<p>а) Обробка поверхні скребками (при невеликих об'ємах робіт)</p> <p>б) Промивка розчинниками (уайт-спиритом, нефрасаном).</p>

Характер забруднення	Спосіб очищення
1	2
4. Кіптява (копоть)	а) Обробка поверхні скребками (при невеликих об'ємах робіт). б) Промивка розчинником (уайт-спиритом, нефрасами).
5. Плями водних і неводних фарб	а) Обробка поверхні скребками (при невеликих об'ємах робіт). б) Обробка поверхні піскоструминним апаратом (при великих об'ємах робіт). в) Обробка органічними і неорганічними змивками з подальшим очищенням поверхні механічним способом. З лужних складів рекомендується використовувати гідроксиди лужних металів, розчинені у воді, в яких додають прискорювач. Як прискорювач додають триропиленгликоль або його суміш з монофениловим ефіром етилгліколя. Вміст прискорювача в суміші повинен бути від 1 до 10%.
6. Грязь і пил	а) Обдувши стислим повітрям. б) Піскоструминна обробка. в) Промивка розчином соди (Na_2CO_3). г) Промивка водою з введенням ПАР.
7. Сліди очищувачих складів	а) Механічна обробка (видалення з поверхні глини). б) Промивка водою. в) Обдування стислим повітрям.
8. Іржа	Нанесення на поверхню складів, що містять неорганічну кислоту (HCl , H_2SO_4), поверхнево-активну речовину катіонного або неіоногенного типу (Катаїн А або Катаїн К, Синтаснол ДС-10, ОП-7), трепел. Подальша обробка складами, які містять їдкий натр, біохромат калія ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$), трепел.
9. Надмірна вологість поверхні після її очищення	а) Природна сушка при температурі $+20+5^\circ\text{C}$. б) Обдування теплим повітрям з калорифера.

Примітка: Найбільш ефективним засобом видалення забруднень з поверхні, належному облицюванню, є універсальний очищувач Ceresit CL 55.

Великі тріщини, вибоїни грунтують складом грунтовки Ceresit СТ 17, витримують протягом шести годин до повного висихання грунтовки, потім заповнюють сумішшю розчину Ceresit CX5 або матеріалами групи CM або CN. Тріщини підмазують шпателем уручну, спочатку рухом шпателя упоперек тріщини (заповнюють тріщину сумішшю розчину), потім уздовж тріщини (вирівнюють шар суміші розчину урівень з поверхнею конструкції). Тріщини шириною до 0,5 мм, а також дрібні подряпини не розширюються і не закладаються.

Місця, в яких в процесі експлуатації будівлі або споруди з'явилися гриби, мох їх очищають щітками, обробляють препаратом Ceresit СТ 99 і висушують.

У тому випадку, коли конструкції піддавалися ремонту або їх поверхні оброблялися спеціальними складами, облицювальні роботи починають не раніше, чим через три дні після закінчення робіт з підготовки поверхні.

Основа, що підлягає облицюванню, повинна бути міцною і сухою. Перед початком підготовки основи під облицювання проводять її простукування молотком з метою визначення шару, що відшарувався від конструкції. Зміна звуку при простукуванні основи показує наявність таких місць, вони повинні бути видалені, оброблені грунтовою Ceresit СТ 17 і через 3-6 годин заповнені сумішшю розчину, яка вибирається залежно від стану конструкції, її призначення і умов експлуатації (див. таблицю 2.2).

Таблиця 2.2 – Матеріали, вживані для вирівнювання поверхонь, що підлягають облицюванню.

Призначення конструкції	Ступінь руйнування	Матеріали для вирівнювання основ
Стіни	Глибина руйнування до 20мм	Суміші групи Ceresit CM рекомендується вирівнювати тією ж сумішшю, яка використовується як клей для облицовальних робіт
	Тріщини до 0,5 мм	Не розширюються і не закладаються
	Глибина руйнування більше 20 мм	Вирівнювання здійснюється за допомогою штукатурки Ceresit СТ 29, товщина шаруючи за одне нанесення не більше 30 мм, при необхідності, для вирівнювання глибших місць штукатурка наноситься у 2 та більше шарів, інтервал між нанесенням шарів не менше 24 годин
Підлоги	Дрібні тріщини і раковини	Розширюються і заповнюються самовирівнювальними сумішами, які використовуються для підготовки поверхні під облицювання або сумішшю Ceresit CX5, після обробки ґрунтовкою Ceresit Ст17
	Глибина руйнування основи до 5 мм	Вирівнювання проводиться за допомогою самовирівнювальних сумішей, які використовуються для підготовки поверхні під облицювання. Перед нанесенням шару, що сам вирівнюється, поверхня обробляється ґрунтовкою Ceresit Ст17
	Глибина руйнування понад 5 мм	Для заповнення таких місць застосовується суміш розчину Ceresit CN83. Поверхня перед її нанесенням обов'язково ґрунтується

2.1 Облицювання внутрішніх стін керамічними плитками

У разі облицювання забарвлених поверхонь необхідно переконатися в міцності зчеплення фарби з основою. Для цього на поверхню фарби за допомогою леза наносять сітку. Якщо фарба відшаровується в результаті таких дій, це означає, що адгезія її до основи недостатня, відповідно потрібне її механічне видалення (рис. 2.1).

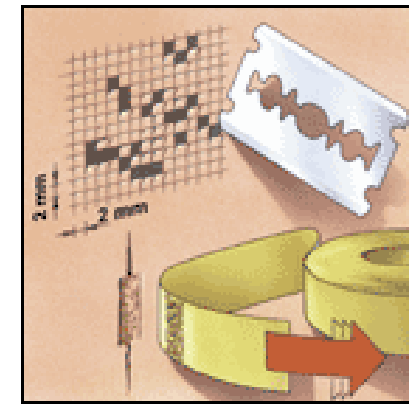


Рис. 2.1 – Перевірка міцності зчеплення фарби з підставою

Основа під облицювання повинна бути рівною, а відхилення не повинні перевищувати наступні параметри:

- обштукатурені поверхні стін на довжині 2м – не більш 3мм;
- у всьому приміщенні по вертикалі – не більш 4мм;
- по горизонталі – не більш 6мм;
- підлоги на довжині 2 м – не більше 4 мм;
- у всьому приміщенні не більш 5мм.

Відхилення перевіряють, прикладаючи рейку довжиною 2м (рис. 2.2).

Міцні і такі, що мають хорошу адгезію до основи, лакофарбні покриття необхідно обробляти грубим наждачним папером, такій же обробці підлягають і гіпсові основи. Потім поверхня за допомогою щітки очищується від пилу.



Рис. 2.2 – Перевірка відхилень поверхні

Приготування сумішей розчинів полягає в перемішуванні сухої суміші з певною кількістю води в чистому посуді за допомогою низькооборотного дреля (рис. 2.3).

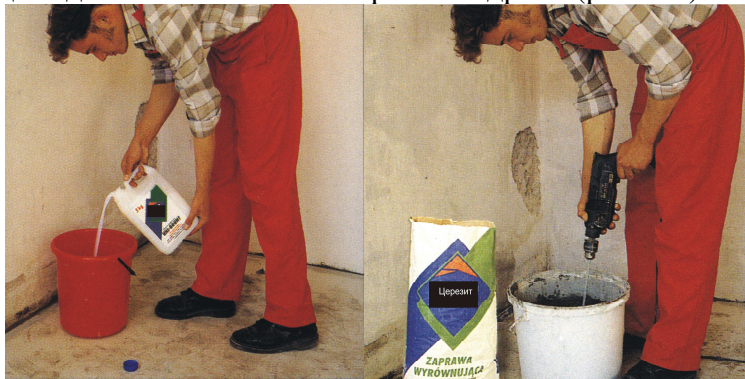


Рис. 2.3 – Приготування суміші розчину.

Кількість води і час перемішування сумішей залежно від їх марок наведені у таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

Марка суміші	Кількість води на 1 кг сухої суміші	Час перемішування
Ceresit Cm11	0,24л	Перемішується до однорідної маси без грудок, потім витримується 5 мин., після чого знову перемішується протягом 1-2 хв.
Ceresit Cm14	0,27л	Перемішується до однорідної маси без грудок, потім витримується 5 мин., після чого знову перемішується протягом 1-2 хв.
Ceresit Cm15	0,27л	Перемішується до однорідної маси без грудок, потім витримується 5 мин., після чого знову перемішується протягом 1-2 хв.
Ceresit Cm17	0,23л	Перемішується до однорідної маси без грудок, потім витримується 5 мин., після чого знову перемішується протягом 1-2 хв.
Ceresit Cm117	0,28-0,32л	Перемішується до однорідної маси без грудок, потім витримується 5 мин., після чого знову перемішується протягом 1-2 хв.

Наявні нерівності заповнюються вирівнюючим розчином Сп-69 (рис. 2.4). Нанесення вирівнюючого розчину по-

чинають з місця, де більше всього нерівностей. За один раз можна нанести шар завтовшки до 2 см.



Рис. 2.4 – Нанесення першого шару вирівнюючого розчину

Після затвердіння першого шару вирівнюючого розчину, можна наносити наступний шар (рис.2.5). Розчин на основу наноситься за допомогою металевої гладкої терки.



Рис.2.5. . Нанесення другого шару вирівнюючого розчину

Всі місця, де був нанесений вирівнюючий розчин після його тверднення (мінімум 24 години), покриваються емульсією ґрунтовки (рис.2.6).



Рис.2.6 – Нанесення емульсії ґрунтовки

Роботи по облицюванню починають з позначення на стіні горизонтальної лінії і кріплення в цьому місці дерев'яної або алюмінієвої рейки (рис. 2.7). Рейка повинна бути гладкою і прямою, оскільки вона визначає рівень, від якого починають укладання плиток на стіні.

Після цього приступають до приготування клейового розчину, шляхом висипання сухої маси розчину у воду і вимішування уручну або механічно. Слід дотримувати чітко певні пропорції: 2,5 л води на 10 кг сухого розчину. Після вимішування розчин повинен постояти 5 - 10 хвилин для отримання кращої однорідності і потім ще раз вимішується.

Приготована таким чином клейова суміш розчину за допомогою кельми укладається на зубчатий шпатель, а потім за допомогою шпателя наноситься на поверхню стіни (рис.2.8). Площа оброблюваної клеєм поверхні залежить

від марки клею, температури навколишнього середовища і основи. При температурі основи 20⁰С і відносній вологості 60% відкритий час і час коректування наведені в табл. 2.4.



Рис.2.7 – Установка горизонтальної рейки



Рис.2.8 – Нанесення клейового розчину

При зміні температури повітря і поверхні основи у велику сторону вказані показники можуть зменшуватися, а в меншу – збільшуватися.

Таблиця 2.4 – Час використання клейової суміші

Марка клейовій суміші	Відкритий час клейовій суміші	Час коректування клейовій суміші
Ceresit CM11	більше 20 хв.	до 10 хв.
Ceresit CM14	10-15 хв.	до 10 хв.
Ceresit CM15	більше 15 хв.	до 10 хв.
Ceresit CM16	30 хв.	20 хв.
Ceresit CM17	більше 15 хв.	до 10 хв.
Ceresit CM117	більше 20 хв.	до 15 хв.

Клей рівномірно по основі розподіляється гладким краєм шпателя, а потім зубчатою стороною створюється гребінчаста фактура. При цьому вершина зубців шпателя повинна торкатися основи, а сам шпатель слід тримати під однаковим кутом. В цьому випадку забезпечується рівномірний розподіл суміші розчину по поверхні.

Розміри зубця шпателя підбирають залежно від розмірів плитки (див. таблицю 2.5).

Таблиця 2.5 – Розміри зубця шпателя

Розмір плитки, см	Розмір зубця шпателя, мм
10 x 10	4
15 x 15	6
10 x 20	6
25 x 20	8
30 x 30	10
40 x 40	12

При правильному підборі консистенції і розміру зубця шпателя розчинна суміш повинна покрити поверхню плитки не менше чим на 65%. В цьому випадку плитка не сповзає з вертикальної поверхні. Якщо це не дотримується, слід використовувати шпатель з більшим розміром зуба.

Укладання плиток, зазвичай, починають знизу (рис.2.9). Для того, щоб шви були однакові, застосовують дистанційні хрестики, по ширині шва. Плитки, після укладання на стіні притискуємо рукою, а якщо плитки великі - підбиваємо їх спеціальним гумовим молотком. Надлишки розчину видаляємо, поки він не затвердів. Для того, щоб вірно приклеїти плитку, клейовий розчин повинен бути нанесений на всю поверхню плитки.



Рис. 2.9 – Укладання перших рядів плитки

Обрізання плиток, слід виконувати за допомогою спеціальних інструментів, пам'ятаючи про те, щоб вони були відповідного розміру (рис.2.10). Плитки, що обрізані в кутах і на укосах, приклеюємо окремо, в останню чергу. Слід пам'ятати про дотримання відповідної ширини шва.



Рис.2.10 – Обрізання плитки

Даний етап роботи завершують, обережно знімаючи рейку, після тверднення клею, щоб не викликати сповзання нижнього ряду плиток (рис.2.11).

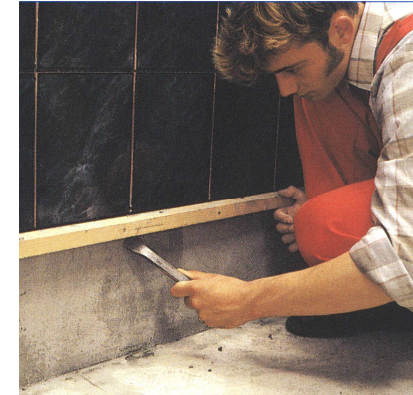


Рис.2.11 – Зняття горизонтальної рейки

У випадку, якщо під рейкою знаходиться шар розчину, обережно видаляємо його шпателем. Рейку відриваємо, підводячи її зубилом або викруткою.

При облицюванні зовнішніх поверхонь будівель і поверхонь у вологих приміщеннях, клейові суміші розчинів наносяться не тільки на основу, але і на плитку. Товщина шару суміші розчину при цьому повинна бути в межах 1 мм. У разі застосування для облицювання поверхонь плиток з природного каменя або бетону розміром більш 400x400мм і товщиною більш 10мм застосовується додаткове механічне кріплення.

Для установки металевих і пластикових кріплень елементів (скоб, крюків, анкерів, петель і ін.) в конструкціях будівель і облицювальних плиток використовується суміш Ceresit CX5.

Після закріплення ряду облицювальних плит просвіти

між ними і стіною слід заповнити клейовою сумішшю Ceresit CM117 або Ceresit CM17 рідшої консистенції.

Заповнюють шви за допомогою гумового шпателя або терки з приклеєною гумою. Надлишки розчину збирають теркою і ще раз заповнюють шви (рис. 2.12).



Рис.2.12 – Заповнення швів клейовою сумішшю

Коли розчин трохи підсохне (через 15 - 30 хвилин), заздалегідь миють поверхню, збираючи зайвий розчин і очищаючи плитку. Робота ця виконується із застосуванням губки або терки, обклеєною губкою з великими порами, змоченою чистою водою (мал. 2.13).



Рис. 2.13 – Змивання надлишків клейової суміші

Після повного висихання розчину (1 година), яке характеризується поверхнею плиток, що посвітлішала, приступаємо до остаточного очищення, яке виконується чистою фланелевою ганчіркою або жорсткою губкою (рис.2.14).



Рис. 2.14 – Остаточне очищення плитки водою

2.2. Облицювання підлоги керамічними плитками

До початку проведення робіт необхідно розрахувати необхідну кількість плитки. Для цього необхідно знати розміри поверхні, яку належить облицювати (поміряти за допомогою рулетки), заздалегідь визначитися в техніці і малюнку укладання (стиковка плитки впритул або з міжплитковим швом, розташованим прямолінійно або в шаховому порядку, з паралельним розташуванням або по діагоналі). На цьому ж етапі необхідно визначитися з розміром плиток, наявністю декоративних елементів.

Перед початком робіт необхідно розробити точне креслення приміщення, відзначаючи всі отвори, прилади і конструкції. Таким чином можна легко і точно порахувати площу, необхідну кількість плитки (при цьому додавати на

обрізання 5-10%) і клею. Одночасно можна визначити з якого місця краще всього починати укладання.

Об'єм відходів залежить від характеристик приміщення і, зокрема, від порушення геометрії поверхонь, що покриваються (злами, вигини і так далі), а також від техніки укладання. Наприклад, діагональне укладання дасть більше відходів, чим паралельне.

Перший і дуже відповідальний етап робіт полягає в підготовці основи під укладання плитки.

При підготовці основи слід враховувати, що від того, наскільки ретельно підлога буде підготовлена до облицювання, багато в чому залежить термін експлуатації керамічного покриття.

Потрібно буде виявити декілька параметрів поверхні, які впливають на об'єм підготовчих робіт, на кількість матеріалів, необхідних для виконання підготовки і облицювання, а також на якість облицювання.

По-перше, визначити відхилення поверхні від горизонталі. Для цього на поверхню підлоги необхідно укласти довге правило по декількох напрямках і визначити ухил підлоги. У випадку, якщо потрібно зробити підлогу із заданим ухилом, то під рівень підкладається рейка-шаблон, у якої зроблений відповідний ухилу профіль. Допустимим є відхилення 2мм на метр довжини правила, але не більш 50мм при розмірах приміщення більш 25м.

Другою операцією за оцінкою поверхні є перевірка рівності поверхні, належному облицюванню площини. Проводиться це за допомогою довгого правила завдовжки 2 м або рівного бруска. До поверхні, що перевіряється, слід прикласти вибраний інструмент і зміряти розмір щілин між ним і основою. Розмір щілин не повинен перевищувати 2 мм, інакше необхідне вирівнювання.

Міцність поверхні перевіряють простукуванням. Шар, що відшаровується, при простукуванні видає глухий

звук. Перевірити міцність основи можна також за допомогою твердого, гострого предмету. Для цього на поверхні необхідно нарізувати лінії і особливо уважно оглянути їх точки перетину – чи немає в цих місцях розшарування основи. Такі шари слід повністю видалити до міцної основи. Протираючи основу долонею можна перевірити, чи не обсыпається з його поверхні пісок. Основа, призначена для облицювання плиткою, повинна бути рівною, міцною, без тріщин і забруднень, вільною від речовин, що знижують адгезію клею.

Підготовлену основу слід обробити ґрунтовкою, відповідною для даного типу поверхні і клею, що використовується для наклеювання плитки.

Влаштування плиткової підлоги здійснюється в наступній технологічній послідовності.

Підготовлену основу підлоги очищають від пилу, бруду, при необхідності розділяють на захватки, що дозволяє зручно виконати укладання плитки, і готують необхідну кількість клейового розчину з розрахунку товщини шару. Товщина шару залежить від висоти зубця терки, який підбирають залежно від розмірів плитки [3]:

розміри плитки, мм.....	200x200	200x250	300x300	400x400
висота зубця терки, мм.....	6	8	10	12

При великих об'ємах робіт (великих площах) по влаштуванню плиткової підлоги з керамічної або кам'яної плитки початку укладання передують заходи щодо розмітки і установлення маяків.

Розрізняють наступні види маяків:

- репери, встановлювані безпосередньо біля стіни по нанесеній відмітці чистої підлоги;
- фризіві, такі, що розташовуються в кутах і по лінії фриза;

- проміжні, вживані при вимощуванні підлоги, коли відстань між протилежними фризовими маяками перевищує 2 м.

Настілка підлоги з фризом. Підлога з фризом (рис. 2.15а), тобто з облямівкою, складається з пристінних рядів плиток, фризових рядів і фону (плиток на всій основній частині підлоги). Фриз і фон підлоги завжди влаштовують з цілих плиток. У пристінні ряди можна укласти перерубані плитки або плитки меншого розміру.

Підлоги з фризом розбивають і настиляють у наступній технологічній послідовності (рис.2.15б): біля стіни встановлюють плитки *реперів I - VII* для визначення рівня підлоги, *фризові*, такі, що поміщаються в кутах фризових смуг на рівні маяків реперів, і *проміжні* маяки, або провисання 7, які встановлюють у великих приміщеннях.

Всі маяки ставлять точно на одному рівні з реперною плиткою. Провисання розташовують через 2-3 м з тим, щоб на них можна було укласти правила з рівнем для перевірки горизонтальності підлоги. Маяки встановлюють на цементному розчині або гіпсовому тесті (гіпсі), потім їх знімають, очищають від розчину і знову використовують.

Після установки маяків натягують шнур-причалювання 5 по лінії примикання фриза до фону (лінії II-IV). Шнур прикріплюють до штиря, вбитого в підлогу так, щоб він був на рівні маякових плиток або реперів. По натягнутому шнуру досуха укладають ряд плиток фриза 4. Потім, перпендикулярно до натягнутого шнура і укладеного ряду фриза, натягують шнур-причалювання 8 по лінії II-VI і викладають смугу фриза 9. Услід за цим облицьовують плиткою другу поперечну фризову сторону б по лінії IV-V. Щоб забезпечити точний збіг швів, плитки укладають по рейці, на якій розмічені ряди плиток. Потім натягують шнур-причалювання по лінії V-VI і укладають останній фризовий ряд.

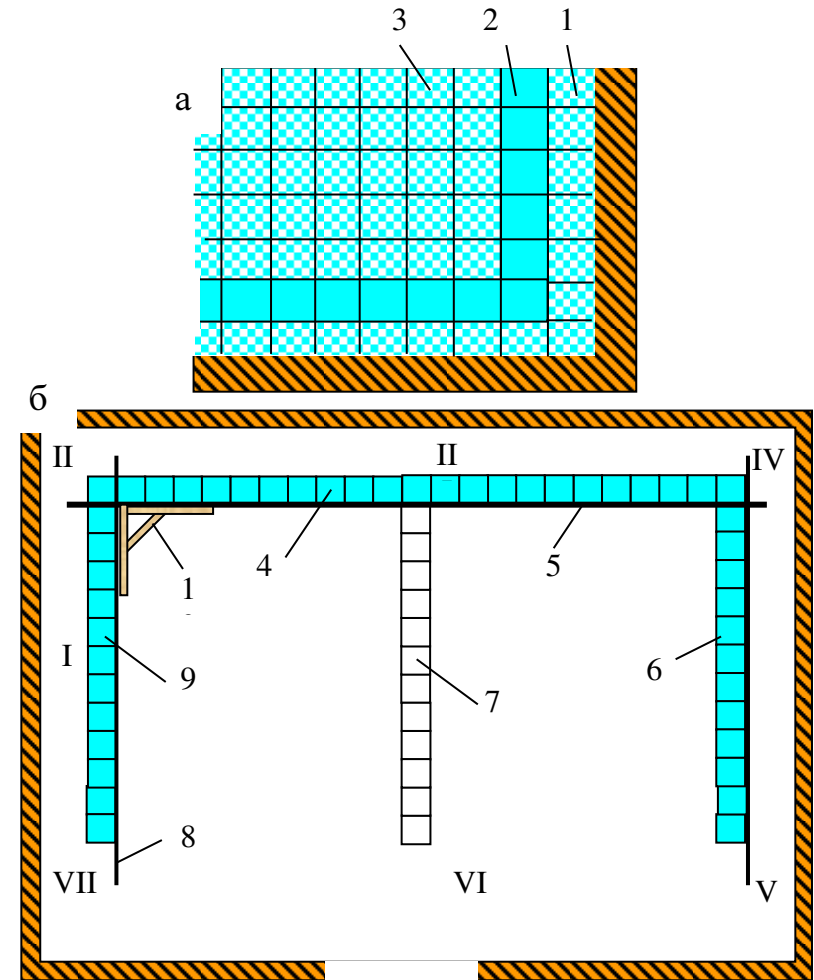


Рис. 2.15 – Настілка підлоги з фризом
 а - малюнок підлоги з фризом, б- розбиття фризових смуг і провішувань; 1 - пристінний ряд, 2 - фриз, 3 - фон, 4 - перша смуга фриза, 5 - перше положення шнура-причалювання, 6 - третя смуга фриза, 7 - провішування, 8 - друге положення шнура-причалювання, 9 - друга смуга фриза, 10 - косинець, I-VII - маякові плитки

Правильність укладання фризівих рядів перевіряють косинцем 10. Маякові смуги (лінії III-VII) укладають з таким розрахунком, щоб правило (рейка) охоплювали дві суміжні смуги. Відстань між ними повинна бути кратною цілому числу плиток.

Після фризівих рядів укладають фонові ряди, перевіряючи горизонтальність кожного укладеного ряду правилом з рівнем. Пристінні ряди укладають в останню чергу, після фону і схоплювання розчину. Допускається одночасне укладання пристінних рядів і фону. По ходу роботи реperi прибирають.

Настилка підлоги без фриза. Розбиття підлоги для настилки плиток без фризу (мал. 2.16) виконують таким чином.

По діагоналях натягують шнур 7, знаходять центр підлоги, через яку прокладають осі по довжині і ширині приміщення. Потім знаходять рівень чистої підлоги і встановлюють так звану плитку репера 1 біля дверей або в центрі підлоги 2, що залежить від розміру приміщення.

Після цього біля стін на одному рівні з плиткою репера 1 або 2 встановлюють декілька маякових плиток 3 на відстані 2-2,5 м один від одного. Між цими плитками влаштовують маяки 4, тобто ряди плиток, розташованих на одному рівні з раніше укладеними маяковими плитками. Якщо відстань між маяковими плитками більше 2,5 м, то між ними встановлюють проміжні маяки.

Якщо в розміри підлоги не вписується ціле число плиток і доводиться використовувати рубані плитки, розташовуючи їх уздовж всіх стін, облицювання починають з центру підлоги, тобто від встановленої плитки 2. Від неї до стіни протягують шнур, міцно прикріплюючи його до раніше вбитих штирів. По цьому шнуру викладають перший ряд плиток 5. Потім натягують другий шнур 7 перпендикулярно першому і викладають другий ряд плиток 6, за-

повнюючи після цього пристінний ряд перерубаними плитками 8.

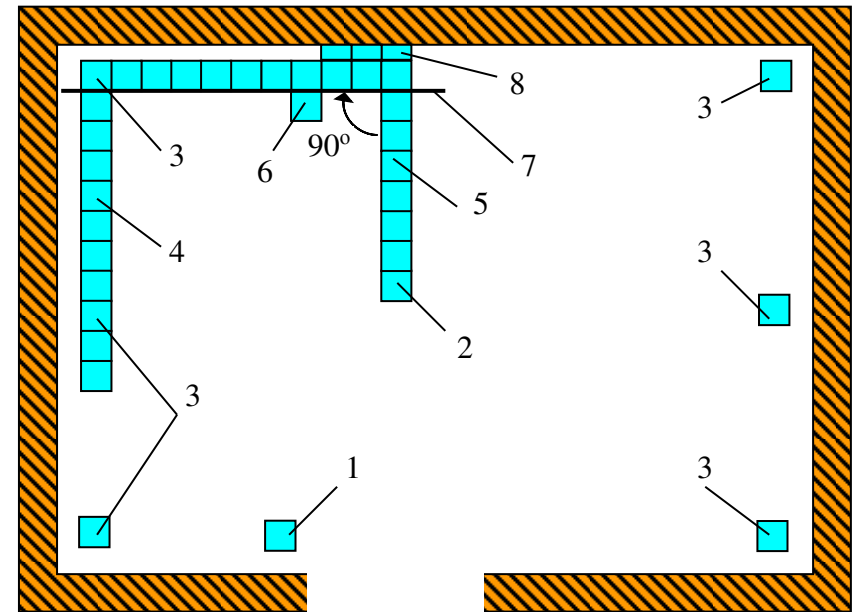


Рис. 2.16 – Розбиття підлоги для настилки плиток без фриза
1, 2 - плитки реперів, 3 - маякові плитки. 4 - маяк, 5 - перший ряд плиток; 6 - другий ряд плиток; 7 - шнур, 8 - пристінний ряд плиток

Плитки першого ряду укладають в такій послідовності. Готують розчин, змочують поверхню плиток водою, укладають і розрівнюють розчин так, щоб товщина його шару на 3-5 мм була більша, ніж під плитками, що були укладені раніше. Потім беруть плитку, кладуть її на розчин поряд з маяковою плиткою, що укладена раніше і осаджують легкими ударами молотка або рукою кельми так, щоб вона опинилася на одному рівні з шнуром.

дове покриття 2. У простір між фризовою смугою і плитками вставляють половинки плиток. Уклавши декілька рядів плиток, проміжки між ними заповнюють цілими вставками 1, які осаджують гумовим молотком до одного рівня з укладеними плитками.

Якщо в проміжках розчин схопився, то його вибирають і додають свіжий. Надлишки розчину знімають лопаткою або кельмою. Якщо цього не зробити, то неможливо укласти вставки. Біля фризового ряду кладуть пристінний ряд 4.

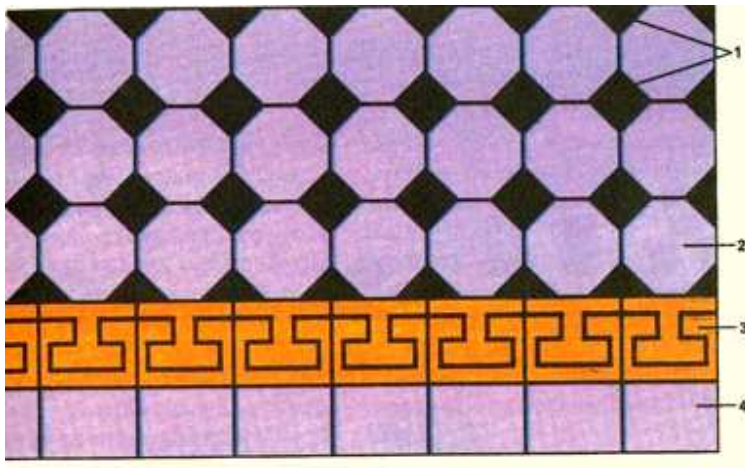


Рис. 2.20 – Облицювання підлоги восьмигранними плитками: 1 - вставка, 2 - рядове покриття, 3 - фриз, 4 - пристінний ряд - закладення;

Вимощування підлоги дрібною керамічною плиткою (килимова мозаїка). При облицюванні полови килимовою мозаїкою, тобто дрібною плиткою, наклеєною на великі листи паперу, - карти, підвищується продуктивність праці, оскільки дрібні штучні матеріали замінюються

укрупненими. Облицювання підлоги килимовою мозаїкою виконується таким чином.

Зробивши стяжку, для роботи підбирають потрібну кількість карт і розташовують їх по заданому малюнку. По підібраних картах розкреслюють основу підлоги, намічають місця фриза, фону і пристінного ряду плиток.

Потім визначають рівень чистої підлоги і уздовж стіни встановлюють тимчасові маякові ряди із звичайних плиток, між якими забивають штирі. По ним натягують шнур-причалювання. Після цього стяжку змочують водою, укладають клейовий розчин, добре розрівнюючи його. Розчин краще всього розрівнювати по раніше укладених дерев'яних рейок такої ж товщини, що і шар розчину.

Призначену для укладання карту готують. Для цього в папері між плитками (по швах) проколюють або прорізають отвори для виходу повітря з-під карти під час її зчеплення з розчином. Карту беруть двома руками, кладуть папером вгору і осаджують гумовим молотком або правилом врівні з маяковими рядами. Заповнення швів розчином визначають по намоканню паперу. Шви між картами повинні бути такої ж ширини, як і між окремими плитками, інакше малюнок мозаїчної підлоги порушується і окремі карти виділяються у вигляді латок.

Через 3-4 доби після настилки підлоги поверхню карт змочують водою і залишають на деякий час. Папір намокає і його видаляють мітлою або м'якими сталевими щітками. Очистивши підлогу від паперу, заповнюють шви. Ці операції виконують так само, як було описано вище.

В першу чергу укладають фриз, настилають прямі і кутові карти (рис. 2.21).

Потім приступають до укладання карт фону. По мір укладання фризівих карт тимчасові маякові ряди знімають, а простір між фризом і стінами заповнюють смужками з карт.

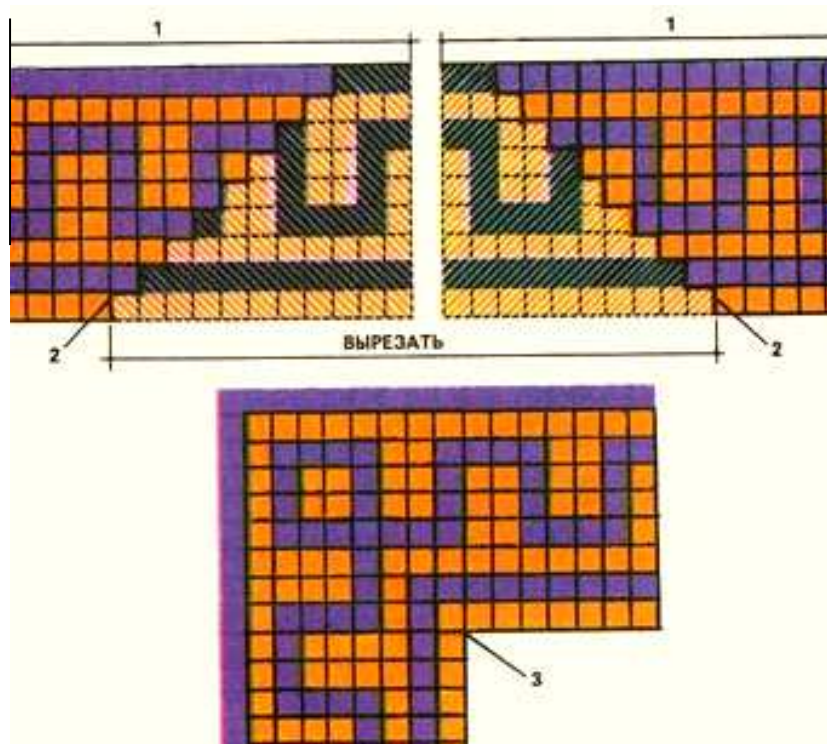


Рис. 2.21 – Утворення кута фриза з фризованих карт килимової мозаїки: 1 - фризова карта, 2 - лінія розрізу, 3 - лінія з'єднання карт

Організація робочого місця при укладанні карт килимової мозаїки показана на рис. 2.22.

Іноді мозаїчна плитка готується з приклеюкою на полімерну сітку з тильного боку, з боку майбутнього розчину. Укладання такої плитки виконується сіткою вниз.

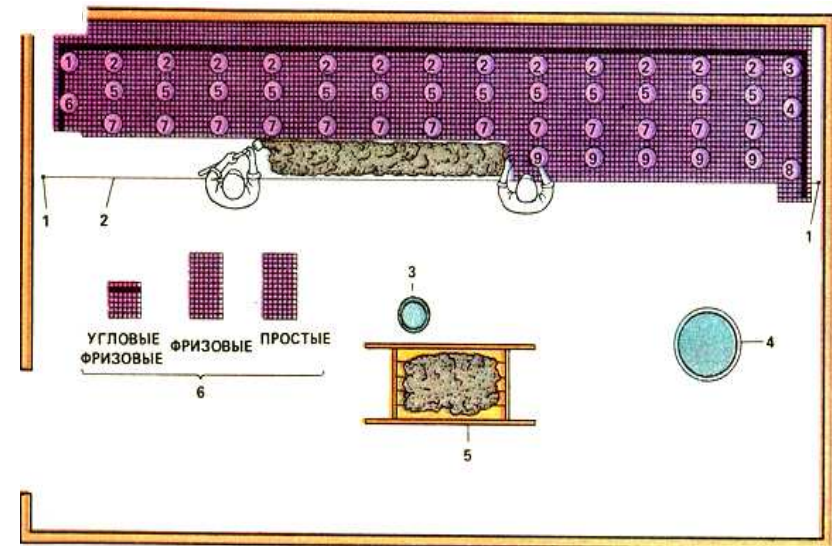


Рис. 2.22 – Організація робочого місця і порядок укладання карт килимової мозаїки

1 - штирі, 2 - шнур-причалування, 3 - відро, 4 - бочка з водою, 5 - цементний розчин, 6 - таблиці карт; цифри в кужлях показують послідовність укладання карт

Після завершення процесу укладання підлогової плитки приступають до заповнення першого, цокольного ряду стінних плиток (рис. 2.23-2.24). При такій послідовності роботи нерівні краї підлогових плиток будуть закриті цокольною плиткою.



Рис.2.23 – Нанесення клейового розчину на поверхню стіни під перший ряд плиток.



Рис. 2.24 – Укладання цокольного ряду плиток.

Далі приступають до заповнення швів між підлоговими плитками (рис.2.25).



Рис. 2.25 – Затирання швів між плитками

Перед тим, як приступити до заповнення швів кольоровими затираннями слід перевірити, чи легко видаляється пігментована маса з поверхні плитки. Якщо затирання проникає в нещільну структуру поверхні плитки і не віддаляється, перш за все, це відноситься до неглазурованої плитки, то її дуже важко видалити після укладання. Для того, щоб цього не трапилося, необхідно до початку укладання чисту поверхню захистити концентрованою ґрунтовкою (наприклад, Ceresit СТ18). Після тверднення затерла вона віддаляється за допомогою ацетону.

До затирання швів слід приступати після твердіння клейового шару (див. таблицю 2.6).

Для заповнення швів підлогових плиток можна використовувати гумові шпателі-шкрябання. У разі, коли шви між облицювальними плитами широкі, використовується еластичне затирання, наприклад, Ceresit CE37.

Таблиця 2.6. Марки клейових сумішей і час їх тверднення.

Марка клейової суміші	Час твердіння після чого можливе затирання міжплиткових швів
Ceresit CM11	24 години
Ceresit CM14	3 години
Ceresit CM15	3 години
Ceresit CM16	24 години
Ceresit CM17	24 години
Ceresit Cm117	24 години

Надлишок затирочної суміші розчину збирають з фанерованої поверхні вологою, пористою губкою, яку необхідно часто промивати (рис. 2.26). Для додання швам увігнутої форми суміш розчину в шві розрівнюється за допомогою закругленої пластмасової, гумової або дерев'яної палички.



Рис. 2.26 – Очищення забруднених місць.

При високій температурі і низькій вологості повітря затирання слід захищати від дуже швидкого пересихання шляхом легкого зволоження змоченої гладкої губки. При зволоженні широких швів цей процес слід проводити дуже акуратно, щоб не пошкодити поверхню затирання. Висохлий наліт затирання з плитки видаляють через 24 години за допомогою сухої ганчірки.

Деформаційні шви, шви сполучень: конструкцій стіна-підлога, стіна-стіна, а також місця з'єднання облицювань з санітарним устаткуванням (ванни, умивальники і ін.) заповнюються силіконовим герметиком Ceresit CS25 (рис.2.27).



Рис. 2.27 – Заповнення швів герметиком.

Поверхня шва повинна бути сухою і очищеною від залишків клею. Для оберігання поверхні облицювання від забруднення герметиком вона заздалегідь обклеюється стрічкою, що сама приклеюється.

Після п'яти хвилин після укладання герметика його поверхню змочується водним мильним розчином (рис. 2.28), що дозволяє потім за допомогою пластмасової скру-

гленої палички також змоченої в цьому розчині, відформу-вати поверхню шва. Потім необхідно зняти стрічку і при-брати залишки герметика. Свіжі забруднення герметиком можна зняти за допомогою спирту.



Рис. 2.28 – Зволоження водою силіконової маси

Залишки силікону збираємо спеціальними інструмен-том, який видаляючи зайвий силікон, надає шву бажану форму (рис. 2.29). Зволоження водою запобігає приклею-ванню силіконової маси на поверхні плиток.

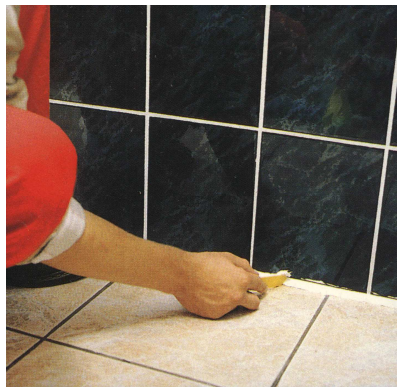


Рис. 2.29 – Видалення залишків силікону

Останнім етапом по укладанню керамічних плиток, є роботи по догляду за фанерованою поверхнею. Сильні за-бруднення, нальоти цементу і залишки клейових розчинів можна видалити за допомогою спеціальної рідини. Залежно від ступеня забруднення можна розбавляти рідину чистою водою. Ці роботи потрібно виконувати в гумових рукави-цях, оскільки рідина містить неорганічну кислоту.

У додатку 1 приведені конструктивно-технологічні ви-рішення пристрою підлоги.

2.3 Облицювання зовнішніх поверхонь керамічною плиткою

При облицюванні зовнішніх поверхонь будівель кле-йові суміші розчинів наносяться не тільки на основу, але й на плитку. Товщина шару суміші при цьому повинна бути в межах 1 мм. У разі застосування для облицювання повер-хонь плиток з природного каменя або бетону розміром більш 400x400мм і товщиною більш 10мм застосовується додаткове механічне кріплення.

Для установлення металевих і пластикових кріплень елементів (скоб, крюків, анкерів, петель і ін.) в конструкці-ях будівель і облицювальних плиток використовується спеціальна клейова суміш, наприклад, Ceresit CX5.

Після закріплення ряду облицювальних плит просвіти між ними і стіною слід заповнити клейовою сумішшю (на-приклад, Ceresit CM117 або Ceresit CM17) рідшої консис-тенції.

Облицювання фасаду *керамічними плитками* про-водиться після закінчення кладки стін. Якщо кладка вико-нана з повним заповненням швів, заздалегідь насікають або розчищають шви на глибину 10–12 мм. Перед облицюван-ням поверхню стіни необхідно очистити від напливів роз-чину і інших забруднень, потім встановити маяки. Прові-

шування поверхні і установка маяків здійснюється в послідовності, описаній для внутрішнього облицювання плитками. Відмінність полягає в тому, що маяки розташовують на ділянках, обмежених елементами фасаду будинку (віконними і дверними отворами, підвіконням, карнизом) з таким розрахунком, щоб шви облицювання співпадали з вертикальними і горизонтальними елементами розчленування.

Плитки укладають рядами від низу до верху. Клейову суміш наносять кельмою на плитку пірамідкою. Потім плитку притискають до стіни з простукуванням, рівняючи по маяковій або попередній плитці.

Для отримання рівних і однакових швів використовують клини або рейки, рівні товщині шва. Після твердіння суміші клини виймають і шви заповнюють.

Поверхню стіни і плитку перед нанесенням розчину слід змочувати. У разі облицювання керамічними плитками бетонних поверхонь або стін і колон з силікатної цегли, поверхню необхідно обтягнути металевою сіткою, з подальшим нанесенням шару клейової суміші.

3 Вимоги до якості і приймання робіт.

Контроль якості робіт слід виконувати відповідно до схеми операційного контролю якості з дотриманням допустимих відхилень.

При виробництві робіт по облицюванню конструкцій повинні вестися журнали проведення робіт, антикорозійного захисту (якщо вона потрібна) і складатися акти огляду прихованих робіт. Дані документи пред'являються при здачі об'єкту.

Розділ розроблений у відповідності з вимогами [2] і [3].

3.1 Контроль якості облицювання у середині приміщення 3.1.1 Вертикальні поверхні

Виконане облицювання на вертикальних поверхнях у середині приміщення повинне відповідати наступним вимогам (рис. 3.1, таблиця 3.1).

Допускаються:

- нерівності поверхні під 2-метровою рейкою при облицюванні плитками;
- керамічними менше 3 мм;
- полістиролами не більше двох нерівностей до 1 мм;
- сколи в швах не більше 0,5 мм;
- неспівпадання профілю на стиках архітектурних деталей і швів при облицюванні керамічними плитками 0,5 мм.
- при виробництві внутрішніх облицювальних робіт в зимних умовах необхідно застосовувати розчини з температурою не нижче +15°C. У приміщеннях повинна підтримуватися температура +10°C;
- при приклеюванні плиток на мастиці поверхні вирівнюють, щоб шар мастики не перевищував 3 мм на 1 м висоти.

Товщина розчину між облицюваними поверхнями з облицювальними керамічними і скляними плитками залежно

від розмірів плитки повинна бути:

розміри плитки, мм.....	200x200	200x250	300x300	400x400
висота зубця терки, мм.....	6	8	10	12

Облицювання внутрішніх стен керамічними, глазурованими, скляними, емальованими і полістирольними плитками допускається після того, як навантаження на стіни досягає не менше 65% проектною.

Шви між плитками заповнюються після затвердіння клею.

Відхилення, що допускаються (рис.3.1):

- швів від вертикалі і горизонталі при облицюванні плитками:
керамічними на 1 м 1,5 мм; на всю довжину ряду (в межах архітектурного розчленування) 3 мм; полістиролами на 1 м 2 мм;
- поверхні від вертикалі при облицюванні плитками: керамічними на 1 м 1,5 мм; на висоту поверху 4 мм; полістирольними на 1 м 1 мм.

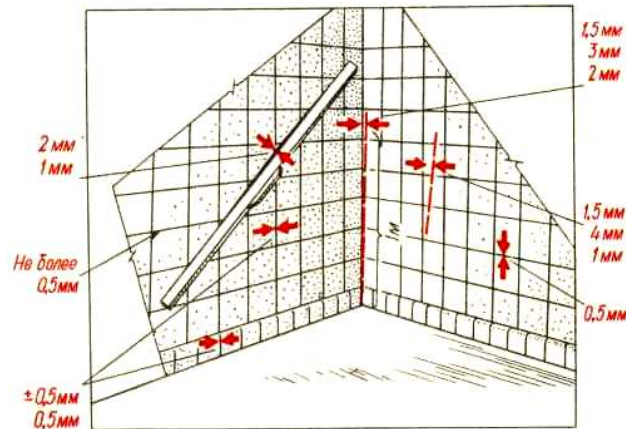


Рис. 3.1 – Схема контролю допустимих відхилень на вертикальних поверхнях у середині приміщень.

Таблиця 3.1 – Схема операційного контролю якості облицювання у середині приміщень

Контрольовані операції	Вимоги	Способи і засоби контролю	Хто і коли контролює	Хто притягується до контролю
Підготовка поверхні	Стан поверхні (наявність жирових плям, наявність напливів розчину.)	Візуально	Майстер	
	Рівність і вертикальність поверхні	2-метрова рейка, висок		
	Наявність насічки, промивки поверхні	Візуально		
Підготовка матеріалу	Перевірка розмірів, кольору, малюнка облицювальних литок	Візуально	Майстер	Лабораторія
	Відповідність клею заданому типу	Відбір проб		
	Рухливість клею	Віскозиметр		
Виконання облицювальних робіт	Правильність установки маяків і приклеювання плиток	Рейка, рівень, висок		

3.1.2 Контроль якості облицювання підлоги

	Товщина шару з клею	Метр складаний металевий		
	Рівність і товщина швів між плитками	Метр складаний металевий, висок		
	Відхилення швів від вертикалі і горизонталі			
	Міцність приклеювання плиток до поверхні	Простукування		
	Відхилення облицьованої поверхні від вертикалі. Рівність поверхні, неспівпадання профілю на стиках	Візуально, 2-метрова рейка, висок		
Після закінчення всіх робіт	Зовнішній вигляд: відповідність малюнка, однотипність плиток, наявність плям, щербин, слідів клею	Візуально	Виконроб	

Виконане облицювання підлоги повинне відповідати наступним вимогам (рис. 3.2, таблиця 3.2).

Допускається:

- ширина швів між плитами розміром більш 200 мм 3 мм;
- розмір уступу між покриттям і елементом оздоблення підлоги не більше 2 мм;
- шви між плитами заповнюються витискуванням матеріалу з прошарку; відкриті шви, що залишилися, слід негайно заповнювати матеріалом прошарку;
- розчин, що виступив з швів між плитами, видаляють урівень з поверхнею покриття через 2—3 доби після його укладання.

Не допускаються:

тріщини, вибоїни і відкриті шви в елементах підлоги, а також щілині між плінтусами і покриттям підлоги або стінами (перегородками).

Відхилення, що допускаються (рис. 3.2):

- швів між рядами штучних матеріалів в покриттях від прямого напрямку на 10 м довжини ряду не більше 10 мм;
- розмір уступу між двома суміжними елементами покриття з плиток: бетонних не більше 2 мм, цементно-піщаних і мозаїчних не більше 1 мм;
- поверхні стягування від площини при перевірці 2-метровою рейкою 4 мм;
- поверхні підлоги від площини при перевірці 2-метровою рейкою менше 4 мм, у всьому приміщенні - менше 5 мм;
- товщина елементів підлоги від проектної (тільки у окремих місцях) не більше 10% заданої товщини;

- товщина прошарку з цементно-піщаного розчину повинна складати 10—15 мм;
- прошарок укладають одночасно для одного або декількох рядів плит смугою, довжина якої повинна бути не менше 1 м, а ширина — на 20—30 мм ширше рядів плит, що укладаються.

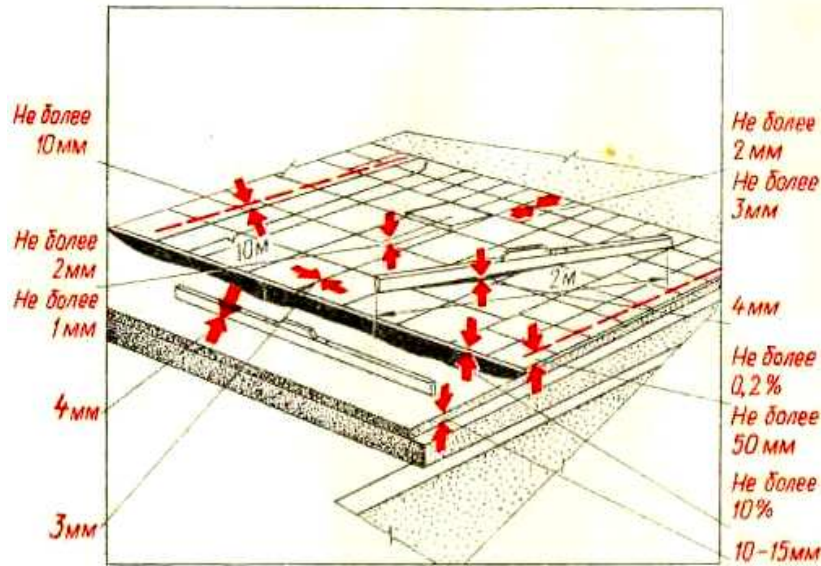


Рис. 3.2 – Схема контролю допустимих відхилень при облицюванні підлоги

Таблиця 3.2 – Схема операційного контролю якості облицювання підлоги

Контрольовані операції	Вимоги	Способи і засоби контролю	Хто і коли контролює	Хто притягується до контролю
Підготовчі операції	Стан стяжки, чистота, рівність поверхні	Візуально, 2-метрова рейка з рівнем	Майстер	Лабораторія
	Сортування плиток. Відсутність тріщин, сколов і дефектів на лицьовій поверхні	Візуально		
Нанесення прошарку	Дотримання технології нанесення прошарку. Товщина шару	Візуально, метр металевий		
Улаштування покриття	Дотримання технології укладання плит, рівність покриття	Візуально, правило		
	Заповнення швів, їх	Візуально, метр мета-		

	ширина, відхилення від прямої лінії. Розміри уступів між суміжними елементами покриття	левий		
	Зчеплення покриття з основою	Простукування гумовим молотком		
	Правильність і своєчасність поверхневого просочення (якщо воно передбачено проектом)	Візуально		
Улаштування покриття	Дотримання умов витримки покриття	Візуально, 2-метрова рейка	Виконроб	
	Зовнішній вигляд покриття, рівність, відповідність малюнка, однотип-			

	ність плиток, наявність плям, щербин, тріщин, сколів, слідів клею			
--	---	--	--	--

3.2 Контроль якості зовнішнього облицювання

Виконане зовнішнє облицювання фасадів будівель повинне відповідати наступним вимогам (рис. 3.2, таблиця 3.2).

Допускається:

- товщина шва $2,5 \pm 0,5$ мм;
- неспівпадання профілю на стиках архітектурних деталей і швів 1 мм;
- сколи в швах не більше 0,5 мм;
- відхилення швів від вертикалі і горизонталі: на 1 м - 2 мм;
- на всю довжину ряду (в межах архітектурного розчленування) - 4 мм.

Не допускаються:

- різнотипні плитки, тріщини, плями, потьoki розчину і висоли; порожнечі між плитками і поверхнею конструкції;
- проникнення вологи через шви облицювання.

Відхилення, що допускаються (рис.3.2):

- поверхні від площини при перевірці 2-метровою рейкою 3 мм;
- поверхні облицювання від вертикалі: на 1 м - 2 мм; на висоту поверху - 5 мм.

При облицюванні відхилення і нерівності облицюваної поверхні завглибшки більше 15 мм повинні бути заздалегідь вирівняні цементним розчином; при відхиленнях більше 15 мм цементний розчин наноситься по надійно укріплених металевих сітках.

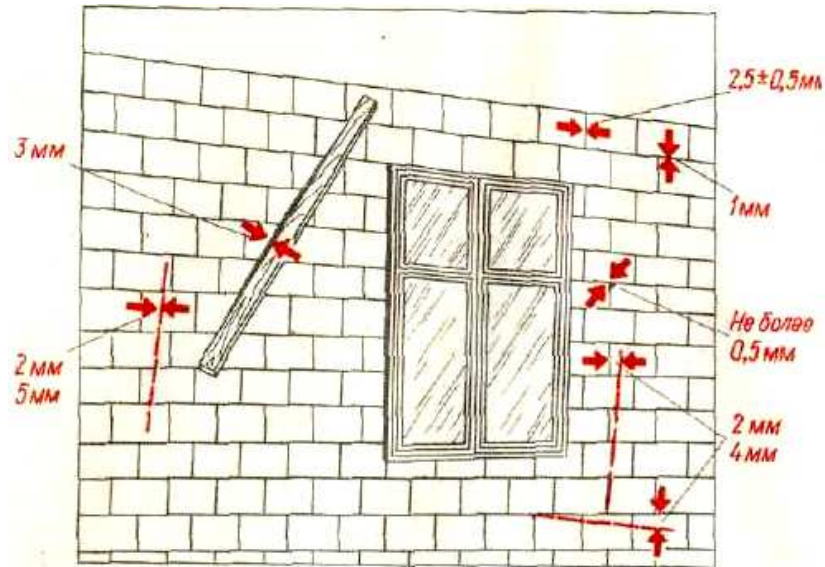


Рис. 3.3 – Схема контролю допустимих відхилень при зовнішньому облицюванні будівель

Таблиця 3.3 – Схема операційного контролю якості зовнішнього облицювання

Контрольовані операції	Вимоги	Способи і засоби контролю	Хто і коли контролює	Хто притягується до контролю
Підготовка поверхні	Стан поверхні (наявність жирових плям, наявність напливів розчину), промивка поверхні	Візуально, 2-метрова рейка з рівнем	Майстер	
Підготовка матеріалу	Перевірка розмірів, кольору, малюнка облицювальних плиток	Візуально		
	Відповідність клею заданому типу	Відбір проб		
Виконання облицювальних робіт	Дотримання технології облицювальних робіт	Візуально		
	Повнота заповнення швів клеєм. Товщина			

	швів			
	Відхилення поверхні облицювання від площини	Висок будівельний, рівень,		
	Відхилення швів від вертикалі і горизонталі	2-метрова рейка		
	Міцність приклеювання плиток до поверхні	Простукування		
	Відхилення поверхні і двогранних кутів від вертикалі	Висок будівельний		
Виконання облицювальних робіт	Зовнішній вигляд: відповідність малюнка, однотипність плиток, наявність плям, щербин, тріщин, сколов, слідів клею	Візуально	Виконроб	

4 КАЛЬКУЛЯЦІЯ ТРУДОВИХ ВИТРАТ І ЗАРОБІТНОЇ ПЛАТИ

Калькуляція трудових витрат (таблиця 4.1), що може бути використана при видачі наряду-завдання робітникам, складається відповідно до вимог ДБН А.3.1-5-2016 «Організація будівельного виробництва» [4] по розробці проекту організації будівництва і проекту провадження робіт.

Таблиця 4.1 – Калькуляція трудових витрат

Обґрунтування норми	Найменування роботи	Одиниця виміру	Обсяг робіт	Норма часу на одиницю виміру <i>люд-год.</i> <i>робочих машиністів</i>	Витрати праці на весь обсяг робіт, <i>люд.-дн.</i> <i>робочих машиністів</i>	Розцінка на одиницю виміру, грн <i>робочих машиністів</i>	Вартість праці на весь обсяг робіт, грн	Склад ланки по нормі
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Разом:					Σ		Σ	

У графі 1 указуються номери параграфів, таблиці, графі і позиції норми, прийнятої за відповідним збірником ДБН.

У ДБН відсутні багато нових видів робіт. У цьому випадку варто використовувати параграфи «стосовно» по видам робіт максимально близьких за складом робочих операцій або оновлені версії програм для персонального комп'ютера (ПК) АВК-3 (Автоматизований випуск кошторисів), Тендер-контракт та ін.

У них крім норми часу зазначений середній розряд робіт. У цьому випадку необхідно визначити склад лан-

ки робітників. Він вказується в графі 9. Так, наприклад, якщо середній розряд 3,6, то бригада може складатися з 1 робітника 5 розряду, 1 – 4-го і 1 робітника 2 розряду ($((5+4+2)/3 = 3,6)$).

У графі 2 приводиться перелік робіт, що відповідають прийнятому в технологічній карті з ув'язуванням до позицій, передбаченим збірником норм. У графі 3 проставляються одиниці виміру, які відповідають нормам, у графі 4 – полічені раніше загальні обсяги кожного виду робіт.

Відповідно до обраного пункту параграфа у графі 5 вказується норма часу на одиницю виміру для робітників і для машиністів у люд.-год. У графі 7 вказується розцінка на одиницю виміру.

Якщо для механізованого процесу норма часу не приводиться, її обчислюють розподілом норми часу для робітників на кількісний склад ланки.

У графу 6 записують підраховані загальні витрати праці для робітників і машиністів у люд.-дн. Загальні витрати праці визначаються як добуток об'єму робіт (графа 4) на норму часу (графа 5), ділену на тривалість робочої зміни (8,2 години).

У графу 8 записують вартість витрат праці на весь обсяг робіт рівну добуткові об'єму робіт (графа 4) на розцінку (графа 7).

Наприкінці калькуляції проставляються підсумки по графі 6 і 8.

Приклади складання калькуляції трудових витрат та заробітної плати наведені у таблицях 4.2-4.4.

Таблиця 4.2 – Приклад калькуляції на облицювання 100м² поверхні у середині зданій*.

№ п/п	Обґрунтування по АВК-3 2.40	Найменування робіт	Од. виміру.	Об'єм робіт	Норма часу на од. вим., люд.-г. робочих маш-тів	Витрати часу на весь об'єм робіт, люд.-дн. робочих маш-тів	Розцінка на одиницю вимірування, грн. робочих маш-тів	Вартість праці на весь об'єм робіт, грн	Склад ланки по нормі
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Пр13-8043	Очищення основи від напливів бетону або розчину піскоструминними апаратами	м ²	100	<u>0,51</u> 0,36	<u>51,0</u> 36,0	<u>30,63</u> 20,79	<u>3063</u> 2079	Штукатур 3р-1
2	E13-13-11	Ґрунтування поверхні основи складом Ceresit СТ 17	100м ²	1,00	<u>4,70</u> 0,07	<u>4,70</u> 0,07	<u>326,32</u> 4,09	<u>326,32</u> 4,09	Штукатур 4р-2 3р-2 2р-1
3	Пр15-1279(застосовно)	Приготування розчину з сумішей груп Ceresit CM, CE	м ³	1,0	<u>2,17</u> 0,83	<u>2,17</u> 0,83	<u>115,38</u> 42,69	<u>115,38</u> 42,69	Штукатур 3р-1
4	E15-185-1	Нанесення клейової суміші на поверхню облицюваної основи	100м ²	1,00	<u>78,72</u> 0,58	<u>78,72</u> 0,58	<u>13086,54</u> 1,78	<u>13086,54</u> 1,78	Штукатур 3р-1
5	Пр15-4014	Наклеювання облицювальної плитки (100x100мм) на поверхню основи (при товщині шва 3 мм)	100м ²	1,00	<u>218,00</u> 0,32	<u>218,00</u> 0,32	<u>1050,76</u> 16,81	<u>1050,76</u> 16,81	Лищовальник 4р-1 3р-1
6	E31-37-4 (застосовно)	Улаштування деформаційних швів	100 м.п.	10	<u>5,40</u> 4,9	<u>0,54</u> 0,49	<u>326,16</u> 34,59	<u>3261,6</u> 345,9	Лищовальник 4р-1

* Розцінка може бути скоректована при появі нової версії програми АВК-5.

Таблиця 4.3 – Приклад калькуляції на облицювання 100м² зовнішньої поверхні будівель.

№ п/п	Обґрунтування по АВК-3 2.40	Найменування робіт	Од. виміру.	Об'єм робіт	Норма часу на од. вим., люд.-г. робочих маш-тів	Витрати часу на весь об'єм робіт, люд.-дн., робочих маш-тів	Розцінка на одиницю вимірювання, грн. робочих маш-тів	Вартість праці на весь об'єм робіт, грн робочих маш-тів	Склад ланки по нормі
1	Пр13-8043	Очищення основи від напливів бетону або розчину піскоструминними апаратами	м2	100	<u>0,51</u> 0,36	<u>51,0</u> 36,0	<u>30,63</u> 20,79	<u>3063</u> 2079	Штукатур 3р-1
2	E13-13-11	Ґрунтування поверхні основи складом Ceresit СТ 17	100м2	1,00	<u>4,70</u> 0,07	<u>4,70</u> 0,07	<u>326,32</u> 4,09	<u>326,32</u> 4,09	Штукатур 4р-2 3р-2 2р-1
3	B21-12-1	Подача керамічної фасадної плитки від місця складування до місця підйому	т	4	<u>3,18</u> 00	<u>12,72</u> 00	<u>95,1</u> 00	<u>380,4</u> 00	Машиніст 3 р-1 Такелажник 3 р-1 2 р-2
4	B21-10-1	Підйом керамічної фасадної плитки на висоту до 10 м (на кожних наступних 5 м підйому слід додати 0,12 люд.-г)	м ³	10	<u>0,22</u> 00	<u>2,2</u> 00	<u>7,5</u> 00	<u>75,0</u> 00	Машиніст 3 р-1 Такелажник 3 р-1 2 р-2
3	Пр15-1279(застосовно)	Приготування розчину з сумішей груп Ceresit CM, ЦЕ	м ³	1,0	<u>2,17</u> 0,83	<u>2,17</u> 0,83	<u>115,38</u> 42,69	<u>115,38</u> 42,69	Штукатур 3р-1
6	B21-12-1	Подача розчину в тарі від місця приготування до місця підйому	т	1,4	<u>3,18</u> 00	<u>4,45</u> 00	<u>95,1</u> 00	<u>133,1</u> 00	Машиніст 3 р-1 Такелажник 3 р-1 2 р-2
7	Застосовно B21-10-1	Підйом розчину в тарі на висоту до 10 м (при підйомі на висоту понад 10 м на кожних 5 м додається 0,27 люд.-г)	м ³	1,0	<u>0,22</u> 00	<u>0,22</u> 00	<u>7,5</u> 00	<u>7,5</u> 00	Машиніст 3 р.- 1 Такелажник 3 р.- 1 2 р - 2

8	E15-185-2	Нанесення клейової суміші на поверхню фасадної плитки	100м ²	100	<u>47,1</u> 0,51	<u>47,1</u> 0,51	<u>153,55</u> 1,57	<u>153,55</u> 1,57	Штукатур 4р - 2 3 р - 2 2 р - 1
9	Пр15-4031	Наклеювання керамічної фасадної плитки	м ²	100	<u>1,21</u> 0,03	<u>121,0</u> 3,0	<u>72,64</u> 1,28	<u>4460</u> 128	Лищовальник -плиточник 4р-1 3р-1
10	E31-37-4 (застосовно)	Улаштування деформаційних швів	100 м.п.	10	<u>5,40</u> 4,9	<u>0,54</u> 0,49	<u>326,16</u> 34,59	<u>3261,6</u> 345,9	Лищовальник 4р-1

Примітки:

1. Норми і розцінки на виробництво робіт із застосуванням сухих будівельних сумішей в калькуляції трудовитрат прийняті згідно норм на виконання робіт із застосуванням традиційних складів.
2. Досвід виробництва облицювальних робіт показав, що продуктивність праці із застосуванням сухих будівельних сумішей зростає в 2,2-3,0 рази, відповідно в стільки ж раз знижуються трудовитрати.

Таблиця 4.4 – Приклад калькуляції на облицювання 100 м² елементів підлог*.

№ п/п	Обґрунтування по АВК-3 2.40	Найменування робіт	Од. виміру.	Об'єм робіт	Норма часу на од. вим., люд-г, робочих маш-тів	Витрати часу на весь об'єм робіт, люд-дн, робочих маш-тів	Розцінка на одиницю вимірювання, грн, робочих маш-тів	Вартість праці на весь об'єм робіт, грн, робочих маш-тів	Склад ланки по нормі
1	P20-41-1 (застосовно)	Очищення основи від напливів бетону або розчину (уручну)	м ²	100	0,28 00	28,0 00	8,4 00	840 00	Шпукатур 2р-1
2	E11-6-1	Улаштування гідроізоляції. Нанесення (уручну) шару розчину кистю за два рази (Ceresit CR 65, CR 166)	100м ²	1,00	109,00 34,92	109,00 34,92	4035,1 1170,8	4035,1 1170,8	Гідро ізолювальник 4р-1 2р-1
3	E11-9-1	Улаштування теплозвукоізоляції з мінераловатних або пенополістирольних плит	100м ²	1,00	40,76 6,55	40,76 6,55	1394 203,3	1394 203,3	Термо ізолювальник 4р-1 3р-1 2р-1
4	E11-11-1	Улаштування стяжки (уручну) по бетонній основі (Ceresit CN 83 Ceresit CN 85)	100м ²	1,00	56,25 5,81	56,25 5,81	1704,4 177,7	1704,4 177,7	Бетонник 3 р - 2 2р - 1
5	E11-4-5	Нанесення клейової суміші на поверхню облицюваної основи	100м ²	1,00	38,39 3,62	38,39 3,62	1608,6 399,8	1608,6 399,8	Бетонник 3 р - 2 2р - 1
6	P13-22-3	Наклеювання облицювальної плитки (100x100мм) на поверхню основи (при товщині шва 3 мм)	100м ²	1,00	426,93 0,94	426,93 0,94	15711,0 29,5	1571,0 29,5	Облицювальник-плиточник 4р-1 3р-

* Розцінка може бути скоректована при появі нової версії програми АВК-5.

5 ГРАФІК ВИКОНАННЯ РОБІТ

Графік виконання робіт складається за формою, приведеної в таблиці 5.1, відповідно до нижчеподаних показників.

Таблиця 5.1. Графік виконання робіт.

Найменування робіт	Одиниці виміру	Обсяг робіт	Трудомісткість на весь об'єм робіт, люд-дн	Склад ланки у зміні, машини, механізми	Кількість робочих днів, змін, годин	Графік виконання робіт									
						робочі дні, зміни, години									
1	2	3	4	5	6	7									
						1	2	3	4	5	6	7			

У графі 1 – «Найменування робіт» приводяться в технічній послідовності виконання всі основні, допоміжні і супутні робочі процеси й операції, що входять у комплексний процес, на який складена технологічна карта.

Графи 1, 2, 3 і 4 беруться з калькуляції.

У графі 5 – «Склад бригади (ланки) у зміні, машини, механізми» приводиться кількісний, професійний і кваліфікований склад будівельних підрозділів для виконання кожного робочого процесу й операції. Він вибирається в залежності від трудомісткості, обсягів і термінів виконання робіт. Якщо роботи виконуються за допомогою механізмів, то в цій графі вказується найменування, тип, марка, кількість прийнятих будівельних машин і механізованих установок. При цьому необхідно прагнути зберігати постійним склад комплексних і спеціалізованих бригад на увесь час виконання робіт. При виборі машин і установок необхідно

передбачати варіанти їхньої заміни в разі потреби.

У графі 6 підраховується кількість днів, необхідне для виконання цієї роботи. Для цього необхідно розділити дані графа 4 на дані графа 5.

У тому випадку, якщо в результаті підрахунку виходить занадто велика кількість днів і роботу варто виконувати швидше, те надходять у такий спосіб:

1. Якщо роботи виконуються механізмами, то можна запланувати їхнє виконання в 2 або 3 зміни, або збільшити кількість механізмів. Останнє можна зробити тільки якщо це дозволяють умови будівельного майданчика, виходячи з того, щоб забезпечити виконання правил ТБ і охорони праці.

2. Якщо роботи виконуються вручну або за допомогою механізованого інструмента і є необхідність їх прискорити, то планують збільшення кількості робітників. Причому це збільшення повинне бути кратним складу ланки по нормі. Наприклад, було: 5 розряду – 1 чоловік, 4-ого – 2 чол., 2-ого – 1 чол. Тоді можна запланувати 5 розряду – 2 чоловік, 4-ого – 4 чол., 2-ого – 2 чол. Або 5 розряду – 3 чоловік, 4-ого – 6 чол., 2-ого – 3 чол. і т.д.

Після цього складається сам графік провадження робіт (графа 7). При цьому в кожному рядку проводиться лінія, що відповідає кількості днів по графі 6 і обраному масштабові.

У графіку робіт указуються послідовність виконання робочих процесів і операцій, їхня тривалість і взаємне ув'язування по фронту робіт і тривалості. Тривалість виконання комплексного будівельного процесу, на який складена технологічна карта, повинна бути кратною тривалості робочої зміни при однозмінній роботі або робочий добі при двох- і трьохзмінній роботі.

При складанні календарного графіка необхідно враховувати розбивку всього обсягу робіт на захватки, техноло-

гічні яруси і т.п., а також вимогу нормативних документів про необхідність організації потокових методів робіт.

У випадку якщо тривалості робіт на одній захватці або ярусі складають значно менше одного дня, то необхідно виконати погодинний графік за типовою захваткою. Потім підрахувати кількість часу на виконання всіх робіт з будинку в цілому і вказати її в примітці.

Для складання календарного графіка можна використовувати сучасні програми по управлінню проектами для ПК.

Ці програми не тільки дозволяють дуже швидко скласти лінійний графік провадження робіт, а й показати також, як на мережній моделі: запаси за часом, взаємозв'язок між роботами, «критичний шлях». Такі ж програми дозволяють скласти, при необхідності, графіки фінансування робіт, подачі матеріалів, механізмів і т.п. І що саме головне – вони дозволяють вести оперативне планування в процесі робіт і миттєво вносити будь-які корективи.

Наочна лінійна форма графіка і наявність показників, характерних мережній моделі, у сполученні з можливістю швидкого коректування, роблять такі графіки незамінними і дуже корисними при реалізації будівельних проектів.

6 Матеріально-технічні ресурси

Потреби в основних матеріалах і виробках на облицювання 100 м² поверхні наведені в табл.6.1, 6.2.

Потреба в допоміжних матеріалах наведена в табл. 6.3.

Потреба в машинах, устаткуванні, інструментах і пристосуваннях при облицюванні наведена в табл. 6.4.

Таблиця 6.1 – Потреба в основних матеріалах і виробих на облицювання 100м² стін

Найменування матеріалів, елементів	Марки матеріалів, виробів. Позначення нормативних документів, що регламентують вимоги до матеріалів, виробів	Призначення матеріалів, елементів	Одиниця вимірювання	Витрата матеріалів, елементів на облицювання:	
				100м ² стени	100м ² укосу вікон і дверей
1. Плитка керамічна глазурована (100x100мм)	АОЗТ «Харківський завод плиткових робіт» і ін. згідно	Облицювання	м ²	95	98
2. Грунтовка глибокого проникнення	CERESIT Ct17	Обробка поверхонь стінних конструкцій з метою поліпшення зчеплення склеювального складу з поверхнями	дм ³	20	20
3. Склеювальна суміш	CERESIT Cm11	Приклеювання облицювальних плиток до поверхонь стінних конструкцій	кг	350	350
4. Швидкотвердіюча склеювальна суміш	CERESIT Cm14	—	кг	350	350
5. Склеювальна суміш для мармуру	CERESIT Cm15	—	кг	380	380
6. Склеювальна суміш «ПРОФІ»	CERESIT Cm16	—	кг	490	490
7. Склеювальна суміш «flexible»	CERESIT Cm117	—	кг	380	380
8. Еластична склеювальна суміш	CERESIT Cm17	—	кг	350	350

9. Білий шов	CERESIT Ce31	Затирка швів між облицювальними плитками	кг	45	45
10. Сірий шов	CERESIT Ce32	—	кг	45	45
11. Кольоровий шов	CERESIT Ce33	—	кг	45	45
12. Білий широкий шов	CERESIT Ce34	—	кг	110	110
13. Сірий широкий шов	CERESIT Ce35	—	кг	110	110
14. Кольоровий широкий шов	CERESIT Ce36	—	кг	100	110
15. Сірий еластичний шов	CERESIT Ce37	—	кг	90	90
16. Швидкотвердіючий шов	CERESIT CE42	—	кг	42	42
17. Епоксидно-цементний шов	CERESIT CE44	—	кг	130	130
18. Хімічно стійкий шов облицювань стін	CERESIT CE47	—	кг	120	120
19. Суміш для анкеровки	CERESIT CX5	Анкеровка і кріплення різних будівельних елементів в бетоні, кам'яній кладці	кг	Визначається експериментально	Визначається експериментально
20. Шпаклівка мінеральна	CERESIT CT29	Підготовка і ремонт основ під облицювальні роботи	кг	180 (орієнтування, залежить від стану облицюваної поверхні)	180 (орієнтування, залежить від стану облицюваної поверхні)

21. Силіконовий герметик для сантехнічних робіт	CERESIT CS25	Герметизація швів облицювань у вологих приміщеннях	кг на 100м.п	3,0	3,0
22. Універсальний силіконовий герметик	CERESIT SILIKON	Улаштування деформаційних швів	кг на 100м.п	3,0	3,0
23. Вода		Приготування розчинів	дм ²	Відповідно до інструкцій по приготуванню сумішей	

Таблиця 6. 2– Потреби в основних матеріалах і виробих на облицювання 100м² підлоги

Найменування матеріалів, елементів	Марки матеріалів, виробів. Позначення нормативних документів, що регламентують вимоги до матеріалів, виробів	Призначення матеріалів, елементів	Одиниця вимірювання	Витрата матеріалів, елементів на улаштування 100 м ² підлоги
1.Грунтовка глибокого проникнення	Ceresit CT 17	Зміцнення і просочення підстав, збільшення адгезії між шарами	дм ³	20
2.Самовирівнююча суміш	Ceresit CN 69	Підготовка поверхні підлоги під укладання покриттів	кг	180 (на 1 мм товщини шару)
3.Самовирівнююча суміш	Ceresit CN 72	Улаштування покриттів підлоги і підготовка поверхні під укладання покриттів	кг	170 (на 1 мм товщини шару)
4.Високоміцне покриття для підлоги	Ceresit CN 76	Улаштування покриттів підлоги	кг	200 (на 1 мм товщини шару)
5.Швидкотвердіюча суміш	Ceresit CN 83	Терміновий ремонт і улаштування стяжки підлоги	кг	200 (на 1 мм товщини шару)
6.Швидкотвердіюча суміш	Ceresit CN 85	Улаштування і ремонт основ і стяжки підлоги	кг	370 (на 1 мм товщини шару)

Найменування матеріалів, елементів	Марки матеріалів, виробів. Позначення нормативних документів, що регламентують вимоги до матеріалів, виробів	Призначення матеріалів, елементів	Одиниця вимірювання	Витрата матеріалів, елементів на пристрій 100 м ² підлоги
7.Суміш для анкеровки	Ceresit CX 5	Анкеровка і кріплення будівельних елементів в бетоні, кам'яній кладці	кг	Визначається експериментально
8.Суміш для анкеровки	Ceresit CX 15	Анкеровка різних будівельних елементів і устаткування в бетонних основах	кг	Визначається експериментально
9.Епоксидна ін'єкційна композиція	Ceresit CD 32	Відновлення монолітності основ	кг	Визначається експериментально
10.Суміш VVS	Ceresit CN 85	Приклеювання пенополістирольних плит і смуг	кг	600
11.Гідроізоляційна суміш	Ceresit CR 65	Улаштування гідроізоляції	кг	300
12.Грунтовка	Ceresit CF 32	Зміцнення і гідрофобизація цементних основ	дм ³	30
13.Акрилова фарба	Ceresit CF 33	Забарвлення поверхні підлоги	дм ³	25
Найменування матеріалів, елементів	Марки матеріалів, виробів. Позначення нормативних документів, що регламентують вимоги до матеріалів, виробів	Призначення матеріалів, елементів	Одиниця вимірювання	Витрата матеріалів, елементів на пристрій 100 м ² підлоги

14. Декоративно-захисне покриття	Ceresit CF 34	Улаштування декоративно-захисних покриттів по бетону, розчину і литому асфальту	кг	50
15. Епоксидне покриття	Ceresit CF 35	Пристрій підлоги	кг	90
16. Вода		Приготування сумішей	дм ²	Відповідно до інструкцій по виготовленню сумішей

Таблиця 6.3 – Потреба в допоміжних матеріалах

Найменування матеріалів	Призначення матеріалів	Одиниця вимірювання	Витрата матеріалів на 100м ² поверхні
Герметизуюча стрічка Ceresit CL52	Пристрій деформаційних швів (при облицюванні ванн, душевих, басейнів і тому подібне)	м.п.	30
Стрічка що самоклеїється	Оберігання поверхні облицювання від забруднення герметиком	м.п.	30
Розділові пластмасові хрестики	Фіксація положення плитки, з потреби	шт	100
Губка пориста	Очищення поверхні облицювання від надлишку затирочної суміші	шт	3

Таблиця 6.4 – Потреба в машинах, устаткуванні, інструментах і пристосуваннях.

Найменування устаткування, інструментів, інвентаря і пристосувань	Марка	Кількість	Призначення	Коротка технічна характеристика
1	2	3	4	5

Найменування устаткування, інструментів, інвентаря і пристосувань	Марка	Кількість	Призначення	Коротка технічна характеристика
1. Растворозмішувач	СО-46Б	1 шт	Приготування склеювальних складів з сухих сумішей	Місткість-80 дм ³ ; Потужність двигуна приводу-1,5 кВт; маса-200 кг
2. Дриль низкооборотна із спеціальною насадкою	ІЕ-1023А	1 шт	Приготування склеювальних складів з сухих сумішей	Потужність приводу-0,6кВ; Маса-3,9кг
3. Перфоратор	ІЕ-1511 Або ІЕ-4717	1 шт	Свердлення отворів при кріпленні облицювальних матеріалів	Потужність приводу-0,5кВт; двошвидкісний; діаметр свердління - 13 мм
4. Пилосос промисловий	SE 60E	1 шт	Очищення поверхонь від пилу, а також продування отворів після висвердлювання	Кількість всмоктуючого повітря-3600; потужність приводу-1,2 кВт; місткість каністри-18 дм ³ ; довжина шланга-3,5 м; маса-11 кг
5. Агрегат забарвлення високого тиску	7000Н	1 шт	Промивка поверхонь основ при підготовці до облицювання	Робочий тиск - 25 МПа маса-75 кг
6. Шліфувальна машина (кутова)	9150 "SKIL" або ІЕ-2110 або ІЕ-2107	1 шт	Механічне очищення поверхні основ при підготовці до облицювання	Потужність приводу - 0,56 кВт
7. Верстат для різання плиток	МТ 116А	1 шт	Різання облицювальних плит на робочому місці	-
8. Відра полі-	-	10	Приготування	-

Найменування устаткування, інструментів, інвентаря і пристосувань	Марка	Кількість	Призначення	Коротка технічна характеристика
етиленові місткістю 5 дм ³ , 20 дм ³ , 30 дм ³		шт	сумішей ; подача сумішей від місця приготування до місця виконання робіт	
9. Кисть-макловіца	ГОСТ 10597-87	3 шт	Нанесення ґрунтового складу CERESIT СТ17 і ґрунтуючої фарби CERESIT Ст16	
10. Кельма для плиточника	ГОСТ 9533-81	3 шт	Нанесення клеєвої суміші на поверхню облицювальних плит	
11. Шпатель зубчатий з квадратними зубами	-	3 шт	Розрівнювання клейової суміші по поверхні облицюваної основи	Ширина зубів від 6 мм до 12 мм
12. Шпатель кутовий зовнішній	ГОСТ 10778-83	3 шт	Закладення і заглажування обштукатурених торців будівель і місць улаштування деформаційних швів	
13. Шпатель кутовий внутрішній	ГОСТ 10778-83	3 шт	Заглажування поверхні	
14. Правило	ГОСТ 25782-90	3 шт	Перевірка горизонтальності і вертикальності поверхні і кутів	
15. Шпателі металеві	ГОСТ 10778-83	3 шт	Закладення тріщин, підмазування окремих місць основи при	Ширина лопаток: 10 см, 20 см, 30 см

Найменування устаткування, інструментів, інвентаря і пристосувань	Марка	Кількість	Призначення	Коротка технічна характеристика
			підготовці до облицювання	
16. Вимірвальні інструменти, метр, рулетка, рівні, виски і так далі	ГОСТ	3	Перевірка розмірів, горизонтальності, вертикальності і так далі	
17. Рейка дерев'яна		1	Визначення нерівності стіни	Довжина не менше 2 м
18. Косинці	ГОСТ 3749-74	2	Визначення нерівності стіни, відхилення укосів	
19. Правило	ГОСТ 2578-90	1	Відхилення від горизонталі	
20. Рівень	ГОСТ 9416-83	1		
21. Набір щупів	ТУ 22-034-02211 97-011-91	1	Відхилення від горизонталі, вертикалі, а також товщина шарів сумішей розчинів, що наносяться	
22. Вологоміри	ГОСТ 21196-75 Гост2 5932-83 ГОСТ 29027-91	1	Вологість (поверхнева) підстав	

7 Вимоги по техніці безпеки і охороні праці

Роботи необхідно виконувати відповідно до вимог ДБН А.3.2-2-2009 «Система стандартів безпеки праці. Охорона праці і промислова безпека в будівництві».

7.1. Приступати до виконання облицювання будівельних конструкцій дозволяється тільки за наявності проекту виробництва робіт. В окремих випадках (для об'єктів з малими об'ємами облицювання) проект виробництва робіт може бути замінений технологічною картою після прив'язки її до даного об'єкту.

7.2. До початку робіт всі робочі і інженерно-технічні працівники повинні бути ознайомлені з проектом виробництва робіт або з технологічною картою.

7.3. До початку робіт слідусе:
визначити місця складування і зберігання матеріалів, устаткування, інструменту на будівельному майданчику;
встановити будівельні інвентарні риштування; для обєрігання падіння з риштування інструментів, матеріалів, відходів, встановити огорожі відповідно до вимог ГОСТ 12.4.059; драбини для підйому робочих захистити поручнями;

визначити місця установки піднімальних механізмів і встановити їх;

входи в будівлю зверху захистити навісом шириною, що перевищує ширину входу з вильотом не менше 2 метрів від стіни будівлі;

забезпечити чергове освітлення будівельного майданчика;

забезпечити об'єкт питною і технологічною водою;
встановити знаки безпеки в місцях, що представляють небезпеку в процесі переміщення людей;
обладнати місця відпочинку робочих;

перевірити риштування рівномірно розподіленим навантаженням – 200 кг/м²; горизонтальні елементи риштування перевірити зосередженим вантажем 130 кг; поручні перевірити зосередженим навантаженням 70 кг;

перевірити зазор між стіною і робочим настилом (повинен бути не більше 150 мм);

обладнати ділянки по підготовці матеріалів (приготування робочого складу з сухої суміші);

забезпечити всіх працюючих індивідуальними засобами захисту; пересувні розчиномішалки міцно закріпити шляхом установки на ходові колеса колодок на болтах;

розчиномішалки підключити до спеціально обладнаного щитка, що має штепсельну розетку і запобіжник з плавкими вставками, розрахованими на струм не більше 10 А; корпус заземлити.

7.4. Роботи по облицюванню будівельних конструкцій повинні виконуватися з урахуванням вимог «ДСТУ 2867-94 Шум. Методи оцінювання виробничого шумового навантаження. Загальні вимоги»; ДБН В.2.5-27-2006. Захисні заходи електробезпеки; ДСТУ EN 62841-1:2017 Інструменти ручні електромеханічні, переносні інструменти.

7.5. До робіт по облицюванню допускаються особи, що пройшли професійну підготовку і навчання безпечним методам і прийомам виконання робіт.

7.6. До початку робіт на об'єкті з робочими повинен бути проведений ввідний інструктаж про прийоми і способи роботи, що забезпечують дотримання правил техніки безпеки відповідно до «Типовим положенням про навчання інструктаж та перевірку знань працівників з питань охорони праці» з урахуванням специфіки виконання робіт на об'єкті.

7.7. Перед початком робіт перевіряється:
стан підйомних механізмів, кабелів, шлангів;

роботу устаткування і ручного електричного і пневматичного інструменту на холостому ходу;

наявність і стан засобів індивідуального захисту робочих.

Всі устаткування і інструменти повинні бути в справному стані. Робота на несправному устаткуванні або з використанням несправних інструментів забороняється. Рухомі частини устаткування, що представляють небезпеку, повинні бути забезпечені засобами захисту, за винятком частин, огорожа яких не допускається їх конструкцією. Корпуси всіх механізмів, ручних електричних машин повинні бути заземлені. Місця з'єднань кабелів повинні бути заізолювані. Всі пускові пристрої розміщуються так, щоб виключалася можливість пуску машин і ручного електроінструменту сторонніми особами.

Ударні інструменти повинні бути надійно насажені на рукоятки овального перетину, з потовщеним вільним кінцем і закріплені на них металевими або дерев'яними клинами.

7.8. В процесі виконання облицювання слідують:

під час роботи з електроінструментами стежити за станом ізоляції кабелю, відсутністю різких перегинів, утворенням петель;

при переході з механізованим інструментом з одного робочого місця на інше не допускається натягувати кабель;

на робочому місці зберігати матеріали в кількостях, що не перевищують змінної потреби;

робочі склади облицювальних і герметизуючих матеріалів, а також склади, які використовуються для очищення поверхні від забруднень, готувати на відкритому повітрі або в приміщенні, обладнаному припливно-витяжною вентиляцією;

до обслуговування розчиномішалки, в якій готують суміші, допускати осіб, що пройшли спеціальну підготовку;

роботи в замкнених об'ємах виконувати при працюючій припливно-витяжній вентиляції; із зовнішнього боку біля входу в замкнуті об'єми повинен знаходитися черговий; робочий, що знаходиться в замкнутому об'ємі, повинен мати переносну лампу на напругу 12В і запобіжний пояс; вільний кінець від поясу повинен знаходитися вгорі у другого робочого;

при знежиренні поверхонь розчинниками слідують:

до робочого місця розчинники підносити в оцинкованій або алюмінієвій тарі в кількості, що не перевищує змінної потреби;

працювати тільки при включеній припливно-витяжній вентиляції;

дрантя, яке використовувалося при обробці поверхні, складати в металевий ящик з кришкою; ящик очищати від використаного дрантя щодня;

всі роботи виконувати, застосовуючи засоби індивідуального захисту, зокрема:

окуляри;

спецодяг;

респіратори;

рукавиці;

спецвзуття;

запобіжними поясами (тільки тим робочим, які працюють на рихтуванні);

спецодяг подавати знепилюваним і праним відповідно до інструкцій з експлуатації.

7.9. Після закінчення роботи слід відключити електроінструмент, очистити ручний інструмент і прибрати його в інструментальний ящик, очистити робоче місце від сміття; відходи матеріалів, необхідно зібрати в контейнери і утилізувати відповідно до вимог ДСанПіН 2.2.7.029-99 «Державні санітарні правила і норми, гігієнічні вимоги щодо по-

водження з промисловими відходами та визначення їх класу небезпеки для здоров'я населення».

7.10 Перед їжею і після закінчення робіт по облицюванню. слід ретельно мити руки щіткою і милом в теплій воді.

8 ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ

Техніко-економічні показники складаються за даними калькуляції витрат праці і графікові провадження робіт. До складу техніко-економічних показників входять:

- нормативні витрати праці робітників (люд-год або люд-дн) – за підсумком калькуляції;
- нормативні витрати машинного часу (люд.-год або люд-дн) – по підсумку калькуляції;
- заробітна плата робітників (грн.) – по підсумку калькуляції;
- заробітна плата механізаторів (грн.) – по підсумку калькуляції;
- тривалість робіт – за графіком;
- виробіток одного робітника в зміну, V_p

$$V_p = S / \sum T,$$

де: S – площа стін, що утеплюються, m^2 ;

$\sum T$ – сумарна трудомісткість відповідно до підсумкового рядка графі б калькуляції (чисельник), або графі 4 графіки;

- витрати праці на $1m^2$, T_i

$$T_i = \sum T / S,$$

- витрати машинного часу на $1m^2$, $t_{\text{маш}}$

$$t_{\text{маш}} = \sum T_{\text{маш}} / S,$$

де: $\sum T_{\text{маш}}$ – витрати машинного часу відповідно до підсумкового рядка графі б калькуляції (знаменник);
- вартість витрат праці на $1m^2$ стіни, C_e

$$C_e = 3/S,$$

де: 3 – загальна вартість витрат праці.

Додаток А. Конструктивно-технологічні вирішення улаштування підлоги з використанням матеріалів Ceresit

А.1. Монолітна бетонна підлога без улаштування тепло- і звукоізоляції характеризується безпосереднім з'єднанням всіх елементів підлоги з основою (рис. А.1). Таку підлогу не можна укладати в приміщеннях, в які може проникати вода.

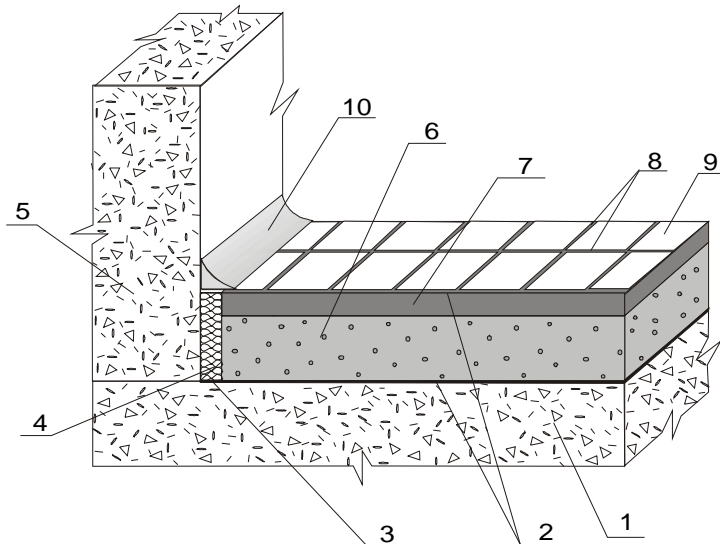


Рис. А.1 – Монолітна сполучена підлога.

1 - залізобетонна плита перекриття або бетонна основа (може виготовлятися з суміші Ceresit CN 85); 2 - ґрунтовка Ceresit CT 17 (по потребі, залежно від стану поверхні основи); 3 - склеювальна суміш Ceresit CT 85; 4 - пінополістирольна смуга (товщина 5 мм); 5 - стіна; 6 - суміш Ceresit CN 83; 7 - склеювальна суміш групи Ceresit CM (при застосуванні покриття для облицювальної плитки); 8 - суміш для затирання швів групи Ceresit CE; 9 - керамічна плитка; 10 - герметик Ceresit Silikon або плінтус.

Примітка: При укладанні плитки по стягуванню з Ceresit CN 83 може наноситися шар, що самовирівнюється, з Ceresit CN 69 або CN 72.

А.2. Монолітна підлога на відокремлюючому шарі застосовується в тих випадках, якщо між монолітною підлогою і основою необхідно розмістити гідроізолюючий шар (рис. А.2). Таку підлогу можна укладати в приміщеннях, в яких може проникати і накопичуватися вода.

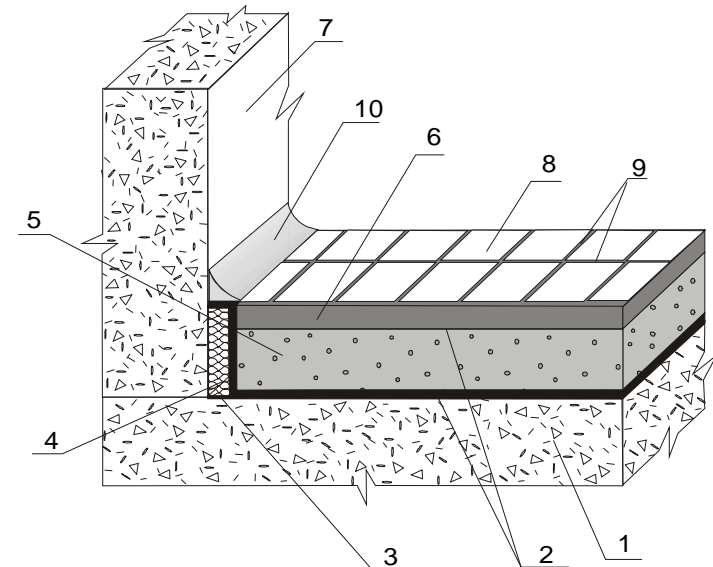


Рис. А.2 – Монолітна підлога на відокремлюючому шарі.

1 - залізобетонне перекриття або основа з суміші Ceresit CN 85; 2 - шар гідроізоляції Ceresit CR 65; 3 - клей для приклеювання утеплювача Ceresit CT 85; 4 - пінополістирольна смуга (товщина 5 мм); 5 - стяжка з суміші Ceresit CN 83; 6 - клей для приклеювання керамічної плитки групи Ceresit CM; 7 - стіна; 8 - керамічна плитка; 9 - затирання швів групи Ceresit CE; 10 - силіконовий герметик Ceresit Silikon.

Примітка: Суміш Ceresit CN 76 володіє гідроізоляційними властивостями і може суміщати функції як покриття, так і гідроізоляції, у такому разі суміш розчину Ceresit CN 76 укладається безпосередньо на шар Ceresit CN 83.

А.3. Монолітна «плаваюча» підлога влаштовується по тепло- звукоізоляційному шару в приміщеннях з підвищеними вимогами до тепло- і звукоізоляції (рис. А.3).

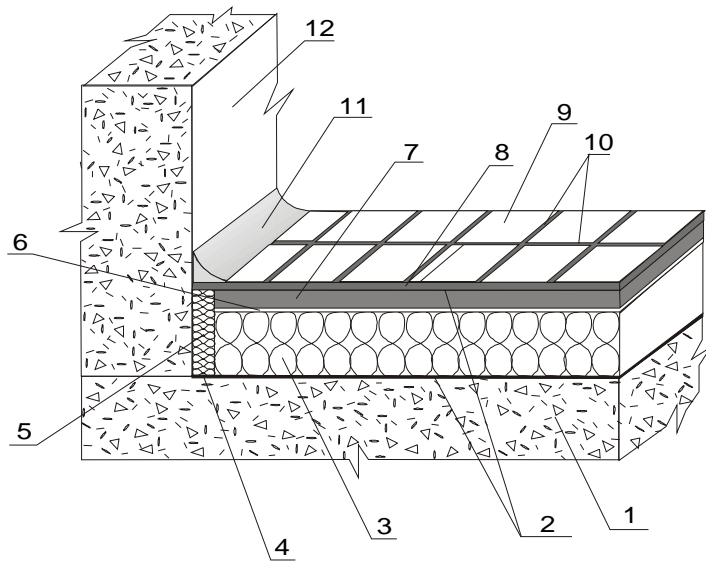


Рис. А.3 – Монолітна «плаваюча» підлога.

1 – залізобетонне перекриття або основа з суміші Ceresit CN 85; 2 – ґрунтовка Ceresit CT 17; 3 - плита пінополістирольня; 4 – клеювальна суміш Ceresit CT 83; 5 – пінополістирольня смуга (товщина 5 мм); 6 – плівка поліетиленова (товщина 0,2 мм); 7 – суміші Ceresit CN 85; 8 - клеювальна суміш групи Ceresit CM; 9 – керамічна плитка (ковролін, лінолеум і тому подібне); 10 – затирання для швів групи Ceresit CE; 11 - плінтус або герметик Ceresit Silikon; 12 – стіна.

Примітка: По шару Ceresit CN 83 може укладатися суміш Ceresit CN 69, що самовирівнюється, Ceresit 72 з подальшим укладанням покриттів. В цьому випадку перед нанесенням покриттів, що самовирівнюється, шар Ceresit CN 83 обробляється ґрунтовкою Ceresit CT 17.

А.4. Монолітні підлоги з елементами підігріву влаштовуються в приміщеннях із спеціальними вимогами до підлог (рис. А.4).

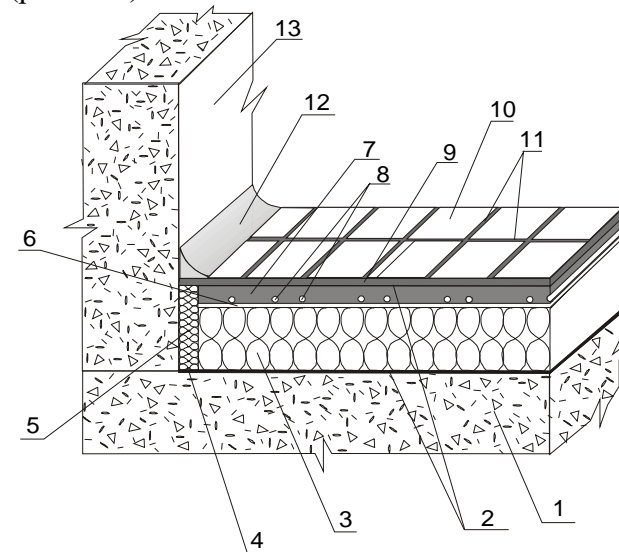


Рис. А.4 – Монолітні підлоги з елементами підігріву.

1 – залізобетонне перекриття або основа з суміші Ceresit CN 85; 2 – ґрунтовка Ceresit CT 17; 3 - плита пінополістирольня; 4 – клеювальна суміш Ceresit CT 85; 5 – пінополістирольня смуга (товщина 10 мм); 6 – плівка поліетиленова (товщина 0,2 мм); 7 – суміші Ceresit CN 85; 8 – нагрівачі елементи; 9 - клеювальна суміш Ceresit CM 17; 10 – керамічна плитка; 11 – затирання для швів групи Ceresit CE 37; 12 - герметик Ceresit Silikon; 13 – стіна.

**Список використаних джерел інформації,
що рекомендуються**

1. Технологическая карта на облицовку 100 м² строительных конструкций с применением материалов Ceresit. ООО «Хенкель Баутехник (Украина)». Киев 2002 год.
2. ДСТУ-Н Б А.3.1-2 3 : 2 0 1 3 « Національний стандарт України. Настанова щодо проведення робіт з улаштування ізоляційних, оздоблювальних, захисних покриттів стін, підлог і покрівель будівель і споруд».
3. ДБН В. 2.6-22-2001 «Улаштування покриттів із застосуванням сухих будівельних сумішей».
4. ДБН А.3.1-5-2016 «Організація будівельного виробництва»
5. Проспект фирмы «ATLAS».
6. Ремонт и реконструкция гражданских зданий. В.В.Савйовский, О.Н.Болотских. Издательский дом «Ватерпас», Харьков, 1999.
7. Технологія будівельного виробництва. Підручник за ред.В.К.Черненка, М.Г.Ярмоленка. Київ „Вища школа”, 2002.
8. Серія «Сучасне будівництво» Навчальний посібник «Сучасні технології улаштування та ремонту підлог». О.І.Менейлюк, Л.Е.Лукашенко. ОДАБА, Одеса, 2007.
9. Применение новых технологий в строительстве. Методические указания к выполнению курсовой работы. А.И.Менейлюк, Л.Э. Лукашенко, ОГАСА, Одесса, 2007.
10. Контроль качества при производстве строительных-монтажных работ. Курс лекций. Л.Э. Лукашенко, ОГАСА, Одесса, 2003.