

О. М. Лівінський, М. О. Лівінський, М. Ф. Друкований,
Т. В. Прилипка, Т. Е. Потапова

ТЕХНОЛОГІЯ ОПОРЯДЖУВАЛЬНИХ РОБІТ

ЧАСТИНА 3



Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет

**О.М.Лівінський, М.О.Лівінський, М.Ф.Друкований,
Т.В.Прилипка, Т.Е.Потанова**

ТЕХНОЛОГІЯ ОПОРЯДЖУВАЛЬНИХ РОБІТ

ЧАСТИНА 3

Затверджено Вченою радою Вінницького національного технічного університету як навчальний посібник для студентів спеціальностей: «Промислове та цивільне будівництво», «Міське будівництво і господарство», «Дизайн і комп'ютерна графіка в будівництві».

Протокол № 4 від 27 листопада 2003 р.

Рецензенти:

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

А.М. Березюк, к.т.н., професор, зав. кафедри технології будівельного виробництва ПДАБА

С.Й. Ткаченко, д.т.н., професор, декан факультету теплоенергетики та газопостачання ВНТУ

Рекомендовано до видання Вченою радою Вінницького національного технічного університету Міністерства освіти і науки України

Лівінський О.М., Друківаний М.Ф., Лівінський М.О., Прилипка Т.В., Потапова Т.Е.

Л 55 Технологія опоряджувальних робіт. Частина 3.

Навчальний посібник. - Вінниця: ВНТУ, 2004.- 102 с.

В посібнику викладено основні відомості з технології виконання склярських, штукатурних, облицювальних, ліпних, опоряджувально-монтажних, столярних, теслярських, малярних, альфрейних робіт, методи контролю якості і приймання опоряджувальних робіт і покриттів, техніку безпеки та охорону праці при їх виконанні.

УДК 693.6

ПЕРЕДМОВА

Даний навчальний посібник з дисципліни “Технологія опоряджувальних робіт” підготовлений відповідно до навчальних програм Міністерства освіти і науки України для підготовки бакалаврів та інженерів-будівельників, бакалаврів та інженерів-містобудівельників, архітекторів і відповідає одному із розділів дисципліни „Технологія будівельного виробництва.”

Навчальний посібник охоплює комплексно всі питання влаштування опоряджувальних покриттів, а саме — матеріали, технологію, засоби механізації та інструменти, контроль якості робіт, основні положення охорони праці і техніки безпеки. Новим є і його структурна побудова. На відміну від раніше виданих навчальних посібників комплексно і системно подаються практично всі види (технологічні процеси) опорядження будівель і споруд, не обмежуючись лише штукатурними та малярними роботами, як це мало місце раніше. Такий комплексний навчальний посібник підготовлено вперше.

Подібна побудова навчального посібника привчить студента з перших кроків вивчення дисципліни „Технологія будівельного виробництва” до комплексного інженерного мислення, глибокого і змістовного ознайомлення з кожним технологічним процесом, його особливостями і методами проведення робіт, традиційними і сучасними матеріалами, новими ефективними засобами механізації. Враховуючи всі ці обставини, на думку авторів, така побудова навчального посібника має велику істотну методичну цінність.

Мета навчального посібника — дати глибокі професійні знання майбутнім спеціалістам з усіх видів опоряджувальних процесів, навчити їх виконанню опоряджувальних робіт високої якості.

Навчальний посібник складено з максимальним урахуванням усіх можливостей механізації та індустріалізації виконання опоряджувальних

робіт на базі останніх досягнень будівельної техніки і світової практики.

Вперше в навчальний курс „Технологія будівельного виробництва” вводиться технологічний процес „Опоряджувально-монтажні роботи”. Його становлення як окремого технологічного процесу відбулося в Україні і у світовій будівельній практиці протягом останніх десятиліть, і це пов’язано з виробництвом і застосуванням великорозмірних листових, плиткових і рулонних опоряджувальних матеріалів з лицьовими поверхнями повної заводської готовності. Інакше кажучи, це „сухі” процеси опорядження поверхонь будинків і споруд, які цілком виключають традиційні „мокрі” процеси і зводяться до процесів вимірювання необхідних розмірів, розмічування, прирізання, свердління отворів і кріплення окремих деталей і виробів, як правило, на клеях або шурупах. Опоряджувально-монтажні роботи охоплюють процеси оздоблення поверхонь стін, улаштування перегородок, підвісних і підшивних стель, „сухих” підготовок під лицьові покриття підлоги тощо. На основі проведених комплексних досліджень застосування листових, плиткових і рулонних опоряджувальних матеріалів були підготовлені і затверджені Держбудом України спеціальні будівельні норми, що і узаконює введення в технологію будівельного виробництва нового технологічного процесу „Опоряджувально-монтажні роботи”. В останні роки світова будівельна практика поповнилась новими конструкційно-технологічними рішеннями і технологіями опорядження будинків, з’явилися цілі системи: система теплих підлог, вікон, технології застосування сухих сумішей, термофасади і т.ін про що також змістовно розповідається у навчальному посібнику.

У ньому також наводяться методи і технології опорядження великорозмірних збірних елементів у заводських умовах.

Навчальний посібник складається з 15 розділів. Його видання здійснене у 6 книгах (частинах), які об’єднують такі розділи:

Частина 1. – 1. Загальні положення. 2. Склярські роботи.

Частина 2. – 3. Штукатурні роботи.

Частина 3. – 4. Облицювальні роботи. 5. Ліпні роботи.

Частина 4. – 6. Опоряджувально-монтажні роботи. 7. Столярні і теслярські роботи.

Частина 5. – 8. Малярні роботи. 9. Альфрейні роботи. 10. Шпалерні роботи.

Частина 6. – 11. Опорядження зовнішніх стінових панелей і деталей фасадів будівель в заводських умовах. 12. Методи виконання робіт і організація праці робітників. 13. Комплексна система управління якістю. 14. Методи контролю якості і приймання опоряджувальних робіт і покриттів. 15. Техніка безпеки та охорона праці.

Розділи 1, 3, 4, 6 підготовлено проф. О.М. Лівінським, 5, 8 - проф. М.Ф. Друкованим, 2, 7, 9 – доц. М.О. Лівінським, 10-15 – асистентами Т.В. Прилипка і Т.Е. Потаповою.

Автори висловлюють щире подяку рецензентам: д.т.н., проф. кафедри технології будівельного виробництва ХДТУБА Д.Ф.Гончаренку, к.т.н., проф., зав. кафедри технології будівельного виробництва ПДАБА Березюку А.М. і д.т.н., проф., декану факультету теплоенергетики та газопостачання ВНТУ Ткаченку С.Й. за цінні поради і окремі зауваження, які були висловлені при ознайомленні з рукописом і враховані авторами при підготовці навчального посібника до видання.

4 ОБЛИЦЮВАЛЬНІ РОБОТИ

4.1 ПРИЗНАЧЕННЯ І ВИДИ ОБЛИЦЮВАННЯ

Облицювальні роботи – це технологічний процес опорядження (покриття) поверхонь горизонтальних і вертикальних конструкцій будівель і споруд методом зміцнення на клеях (мастиках) і розчинах оздоблювальними плитками та іншими плитковими і листовими матеріалами.

Облицювання різних поверхонь, стін плитковими матеріалами достатньо часто використовуються на практиці.

Це обумовлено властивостями плиткових матеріалів, а також тим, що з плитковими матеріалами легко і зручно працювати. Стіни, що облицьовані керамічною, кам'яною або полімерною плиткою, дуже зручні при їх митті, вони стійкі до вологого і агресивного середовища, відповідають естетичним вимогам.

Облицювання призначене для надання фасадам і інтер'єрам колірної і архітектурної виразності, а елементам будівель та споруд - заданої форми і рельєфу поверхні.

Облицювання слугує також захистом зовнішніх і внутрішніх стін від впливу води, агресивних рідин і газів, поліпшення санітарно-гігієнічних характеристик приміщень.

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

За характером розташування швів облицювання може бути:

- шов у шов;
- з перев'язуванням швів;
- з діагональними швами.

Облицювання поділяють на зовнішнє і внутрішнє і в залежності від

призначення будівель та їх архітектурного вигляду виконують із природного декоративного каменя або із штучних матеріалів.

У зовнішньому опорядженні для облицювання самонесучих або навішуваних залізобетонних панелей як у заводських умовах, так і в будівельних, використовують штучні матеріали (керамічні, полімерні та інші плити).

Характер облицювання – колір, фактуру, розмір облицювальних елементів, їх розміщення, спосіб оброблення стиків між облицювальними елементами – визначає художник або архітектор під час розроблення проекту.

У зовнішньому опорядженні природний камінь, як правило, використовують для фасадів, порталів, пілонів, колон, карнизів, парпетів, цоколів унікальних громадських будівель — театрів, кінотеатрів, палаців культури, станцій метрополітену, відповідальних адміністративних будівель. У поєднанні з виробами із штучних матеріалів природний камінь використовують для зовнішнього опорядження адміністративних будівель, науково-дослідних і навчальних інститутів, інженерно-лабораторних корпусів, підприємств торгівлі, громадського харчування.

Штучні матеріали широко використовують у заводському і будівельному облицюванні самонесучих або навісних залізобетонних панелей з теплоізоляційним шаром, що використовуються у якості зовнішнього огороження збірних житлових, побутових, лікарняних та інших будівель та споруд.

Усередині приміщень природний камінь використовують для опорядження холів, вестибюлей, сходів, зал прийомів і засідань, виставок, громадських будівель, станцій і коридорів метрополітену,

Внутрішнє облицювання із штучних матеріалів виконують у цехах перероблення м'яса, молока, овочів і фруктів; у цехах підприємств хімічної і електролізної промисловості; у басейнах; виробничих приміщеннях пралень, хімчисток; в душових, санітарних вузлах, лазнях і т. ін.

При обладнанні покриттів підлог облицовальні матеріали повинні бути закріплені на міцній і жорсткій основі. Адже після завершення робіт покриття витримують значні навантаження від руху по них.

4.2 МАТЕРІАЛИ І ВИРОБИ ДЛЯ ОБЛИЦОВАЛЬНИХ РОБІТ

При виконанні облицовальних робіт поверхні стін і підлог покривають плитковими матеріалами.

Плиткові матеріали — це дрібношугучні керамічні плитки, плитки з природного каменя, бетону, полімерів. Найчастіше використовують керамічну плитку. Вона буває матовою і вкритою глазур'ю, гладенькою і шорсткою. Плитки можуть бути одноколірними і з малюнком. Зворотний бік плиток виконують рифленим, що поліпшує кріплення їх до стіни. Форма плиток буває квадратною і прямокутною. Плитка може мати одну або декілька країв із заокругленням. Такі вироби називають плитками із завалом. Для кутових з'єднань стін, карнизів і плінтусів використовують особливі плитки, які називають фасонними. Різні варіанти плиток показані на рис. 4.1.

Облицювання надійно захищає конструкції від впливу навколишнього середовища і легко очищується від забруднень.

Кріплення плиткових матеріалів до поверхні будівельних конструкцій виконують за допомогою цементно-піщаного розчину або полімерцементної мастики, а також різних синтетичних мастик. Для кріплення може бути використана густотерта олійна фарба.

При невеликому обсязі робіт розчин для кріплення плиток готують на об'єкті із сухих сумішей у невеликому розчинозмішувачі.

Матеріали і вироби, що використовуються для виконання облицовальних робіт, повинні відповідати вимогам стандартів, технічних умов і вимогам проекту.

Облицовальні вироби з природного каменя (цокольні, підвіконні і накривальні плитки; сходинок, парапети) за своїми фізико-механічними

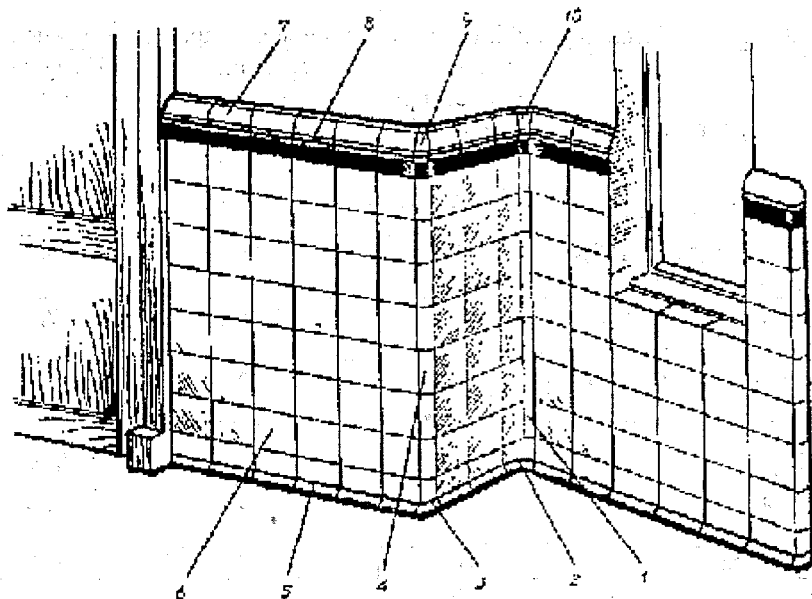


Рисунок 4.1 - Облицьовування стін плитками:

1 – внутрішній кут; 2, 3 – плінтусові кутники; 4 – зовнішній кутник; 5 – плінтусова плитка; 6 – квадратна рядова плитка; 7 – карнизна плитка; 8 – поясок; 9, 10 – кутки карниза

властивостями повинні відповідати технічним вимогам, що викладені в табл. 4.1.

Розглянемо детальніше характеристику природних каменів.

Кварцит – масивна, дуже тверда дрібнозерниста кварцова порода сірого, жовтого або червоного кольору. Твердість 7, марка – біля 4000. Добре сприймає полірування. Використовується для архітектурних вставок при опорядженні монументальних споруд.

Граніт – складається з кварцу 20-40%, польового шпату 40-60% і слюди 5-20%. Має сірі, червоні та рожеві кольори. Твердість 7, марка для

Таблиця 4.1 - Фізико-механічні властивості виробів з природного каменя

Порода каменя	Межа міцності при стисканні, МПа не менша	Морозостійкість циклів, не менша	Коефіцієнт розміщення, не менший
1	2	3	4
Граніт, сієніт, габро, кварцит, діорит	90	50	0,8
Лабрадорит, діабаз, андезит	60	50	0,7
Мармур білий, сірий і кольоровий	40	25	0,7
Базальт	30	25	0,7
Піщаник	30	25	0,7
Вапняк і доломіт щільний	20	25	0,65
Травертин	20	25	0,7
Туф вулканічний фельзитовий	20	15	0,7
Вапняк і доломіт пористий	10	25	0,65
Вапняк-ракушник	15	15	0,65
Гіпс	15	не нормується	0,65
Туфи вулканічні (крім базальтового)	5	25	0,7

Примітка. Вимоги морозостійкості висуваються до каменів, вироби з яких призначаються для зовнішнього облицювання.

дрібно- та середньозернистого граніту 2500-3000, для крупнозернистого граніту 1000-1500. Використовується для опорядження цоколів, порталів та виконання чистих підлог і сходів. Гарно полірується і добре зберігає полірування.

Діорит - безкварцовий різновид граніту зеленувато-сірого кольору з дрібними білими і чорними плямами. Твердість - близько 6, марка - 2300. Добре піддається стиранню, тому придатний для виготовлення сходів, легко обробляється, полірується погано, даючи лише легкий глянець.

Сисніт - безкварцовий різновид граніту ясно-сірого кольору, структура середньозерниста. Обробляється легше граніту, добре полірується. Твердість — близько 6, марка — близько 2000.

Лабрадорит - крупнокристалічна кам'яна порода від темно-сірого до чорного кольору із вкрапленням викиркованих кольорних райдужних включень, що додають породі виняткової декоративної цінності. Твердість лабрадориту 6, марка (в залежності від крупнозернистості) 1000-2000. Лабрадорит дуже добре полірується. Використовується для опорядження цоколів і порталів.

Габро - має повнокристалічну структуру. Колір габро переважно темний, до чорного, марка (в залежності від крупнозернистості) 1000-2000. Твердість - близько 6. Використовується для опорядження цоколів і виготовлення пам'ятників.

Мармур - дрібно-, середньо- і грубозерниста кристалічна карбонатна гірська порода (у вигляді вуглекислого кальцію). До групи мармурів відносять і щільні мармурові вапняки, а також брекчії і конгломерати карбонатного складу, що сприймають полірування. Твердість мармуру 3-5, марка (в залежності від зернистості) - 500-700. У природі зустрічаються мармури різних кольорів: білі, сірі, чорні, кольорові. Використовується для внутрішнього опорядження монументальних громадських будівель.

Вапняк і доломіт - являють собою карбонатні гірські породи, у яких основним породоутворювальним мінералом є кальцит. У доломіті, крім того, є і магнезит. Гірська порода, що містить тільки кальцит, називається вапняком. Вапняк називається магнезіальним при вмісті магнезиту від 6 до 12% і доломітом при вмісті магнезиту понад 20%. Твердість вапняку - близько 3, доломіту - близько 4. Колір вапняку - ясно-сірий. Кращими вважаються білі вапняки з жовтуватим відтінком. Доломіт має бруднувато-жовтий колір.

У північних районах для облицювання використовуються вапняки,

що мають марку не меншу 500, у південних районах - вапняки марки до 200.

Камені слабших марок використовують як стінний матеріал, наприклад вапняк-черепашник, що має марку до 50. Вапняки і доломіти широко використовуються як місцевий стіновий і облицювальний матеріал.

Травертин - є крупнопористим вапнистим туфом, білого або ясно-сірого кольору. Твердість — близько 3, марка від 300 до 900.

Вулканічний туф - являє собою вилиту пористу вулканічну масу різних кольорів (від ясно-рожевого до чорного). В Україні найчастіше використовується артикський туф (Вірменія). Твердість туфу 2,5-3, марка 80-200. Широко використовується як стінний матеріал, що не вимагає облицювання.

Гіпсовий камінь - водорозчинна сірчаноокисла сіль кальцію. Зустрічається різних кольорів, добре полірується. Твердість 2, марка 300-1000. Легко обробляється різальними інструментами. Може використовуватися для внутрішнього облицювання будинків.

Тальковий камінь дуже різноманітний за кольорами. Твердість його 1-2, марка — близько 500. Використовується для виготовлення декоративних вставок.

Для встановлення колірних, текстурних, технологічних і фізико-механічних властивостей каменя визначають: мінералогічний склад, структуру і текстуру каменя, об'ємну і питому вагу, пористість, міцність, стираність, морозостійкість і т.ін. Декоративні властивості каменя визначають його оглядом, а фізико-механічні — у лабораторії для випробування будівельних матеріалів.

Облицювальні вироби з штучних матеріалів – кераміки (плитки керамічні фасадні і килими з них; плитки керамічні литі і килими з них; плитки керамічні для внутрішнього облицювання стін житлових, громадських і промислових будівель; цегла і камні керамічні лицьові), склокристалу (листи і плити з шлакоситалу; плити „склокремнезит”, плити

з мармуру штучного склоподібного і плити з сиграпу, декоративного марблиту, піноскла „Пінодекор”) - за своїми фізико-механічними властивостями повинні відповідати технічним вимогам, що висуваються до цих матеріалів (табл. 4.2, 4.3).

Таблиця 4.2 - Показники водопоглинення і морозостійкості керамічних плиток

Тип плиток	Водонасиченість, % не більша	Морозостійкість циклів поперемінного заморожування і розморожування не менша
1	2	3
Рядові, товщиною 7 мм і менше	9	40
Рядові, товщиною 9 мм	10	35
Виготовлені з домішками шлаку	12	-
Рядові вищої категорії якості	7	40
Спеціального призначення	5	50

Облицовальні плити з декоративного бетону в основному призначаються для облицювання стін і цоколів будинків. Вони повинні відповідати вимогам, що викладені в табл. 4.4.

При проектуванні і призначенні облицювань внутрішніх і зовнішніх поверхонь будинків особливу увагу слід приділяти визначенню для використання якісних допоміжних матеріалів і дотриманню технологічних параметрів процесу облицювальних робіт.

В залежності від виду облицювальних матеріалів, що призначаються проектом, рекомендується використовувати відповідні складові розчинних сумішей на цементному і полімерцементному в'язучому:

- виконання цоколів, укладання сходинок і накривальних плит, кріплення всіх видів виробів з природного каменя кристалічних порід, шлакоситалу, скломармуру, сиграпу – на цементно-піщаному

Таблиця 4.3 - Фізико-механічні показники плит „Пінодекор”

Показник	Марки плит за щільністю			
	400	800	1000	1200
1	2	3	4	5
Загальна щільність, кг/м ³ , не більша	400	800	1000	1200
Межа міцності при згинанні, МПа	0,8	2,0	4,0	6,0
Те саме для вищої категорії якості	1,0	2,5	4,5	6,5
Водопоглинання загальне за масою, % не більше	40	20	12,5	3,0
Водопоглинання з лицьової поверхні, г/см ² не більше	-	0,05	0,04	0,03
Те саме для вищої категорії якості	35	15	11,5	2,8
Морозостійкість, циклів попереминого заморожування і розморожування, не менша	-	25	30	35
Те саме для вищої категорії якості	-	30	35	40
Теплопровідність при температурі 20 ± 5 ⁰ С, в/(м.к.), не більша	0,117	-	-	-

Таблиця 4.4 - Показники морозостійкості і водонепроникності фасадних плит з декоративного бетону

Режим відносної вологості повітря в приміщеннях, %	Середня температура повітря найхолоднішого періоду (за 5 дн.) в р-ні забудови	Марка бетону	
		за морозостійкістю	за водонепроникністю
1	2	3	4
Мокрий (більше 75)	-20...-5	75	2
	-5 і вища	50	2
Вологий (61-75)	-20...-5	50	2
	-5 і вища	35	2
Нормальний і сухий (60 і менше)	-20...-5	35	-
	-5 і вища	25	-

розчині складу за масою 0,4:1:2 (вода : портландцемент або пуцолановий цемент : пісок) з витратою цементу 600-700 кг/м³;

- зовнішнє і внутрішнє облицювання цегляних і бетонних поверхонь виробами з природного каменя карбонатних порід, черепашника,

склокералунту, морблиту, пінодекору, виробами на основі формувального і декоративного піску, а також зовнішнє облицювання керамічними плитками – на цементно-піщаній суміші марки 150 складу за масою 0,6:1:3 (вода : портландцемент сірий, білий або пуцолановий портландцемент марки не нижче 400 : пісок);

- внутрішнє облицювання поверхонь стін з цегли керамічними глазурованими плитками – на цементно-піщаному розчині марки 100 складу за масою 0,7:1:4 (вода : портландцемент : пісок);
- внутрішнє облицювання поштукатурених, бетонних і гіпсобетонних поверхонь на полімерцементних розчинах – цементному розчині з додаванням пластифікованої полівінілацетатної емульсії (ЦПВА) або цементному розчині з додаванням натрієвої солі карбоксиметилцелюлози (ЦКМЦ). Портландцементні розчини потрібно готувати із сухих цементно-піщаних сумішей (на портландцементі) марки 100.

При використанні цементно-піщаних розчинів слід дотримуватись вимоги: живучість розчину для виконання облицювальних робіт 45-60 хвилин. Використовувати готові розчини, що простояли більше 60 хвилин, або омолоджувати їх додаванням води *не дозволяється*.

Склад полімерцементних розчинів поданий в табл. 4.5.

При виконанні облицювальних робіт такі допоміжні матеріали, як клей дисперсійний АДМ-К, клей пермінід, клей-мастика КН-2, мастики тіколові будівельного призначення марок АМ-05 і КВ-05, клей-герметик кремнійорганічний „еластосил -11-06”, кремнійорганічні рідини 136-41, ГКЖ-11, АМСР, К-Е-30-04 та інші рекомендується використовувати тільки за призначенням, що вказане в паспорті на матеріал, технічних умовах або стандарті на ці вироби.

Крім різноманітного асортименту керамічних плиток з природних і штучних матеріалів і традиційних матеріалів для їх кріплення в останні

Таблиця 4.5 - Марка і склад полімерцементних розчинів

Компонент	ЦПВА			ЦКМЦ		
	% за масою	% за об'ємом	кг/м ³	% за масою	% за об'ємом	кг/м ³
Пластифікована полівінілацетатна емульсія 50%-ної концентрації	6	11,4	136	-	-	-
3%-ний розчин клею КМЦ	-	-	-	14,5	32	320
Суха цементно-піщана складу за масою 1:4	83,5	62,6	1900	85,5	68	1900
Вода	10,5	26	260	-	-	-

роки вітчизняна промисловість освоїла випуск сучасних нових матеріалів для кріплення плиток, а саме: сухих будівельних сумішей для облицювальних робіт. До них відносяться модифіковані сухі суміші „Полірем” і „Церезит”.

Клейова суміш „Полірем СКп” (ТУ УВ.2.7-24918352-001-98) для наклеювання плиток на стіни і влаштування підлоги виготовляється марок СКп-101, СКп-111 і СКп-121.

„Полірем СКп-101” – для приклеювання керамічної і кахельної плитки на основу з бетону, легкого бетону, цегляну кладку та інші поверхні на мінеральній основі.

„Полірем СКп-111(біла)” – для приклеювання тонкостінних плиток з природного каменя, мармуру, в тому числі світлих відтінків, на основу з бетону, легкого бетону, на цегляну кладку, на гіпсокартонні плити в сухих та вологих приміщеннях.

„Полірем СКп-121 екстра” – для приклеювання керамічних плит в тому числі великих розмірів, керамічного профільного каменя, кам'яно-керамічних і кам'яних плит, для покриття підлог на всі основні поверхні: бетон, легкий бетон, цемент, пластик, дерево, стара плитка і т. ін.

Технічна характеристика цих сумішей наведена у табл. 4.6.

Клейова суміш „Полірем СКп” має такі властивості: хорошу адгезію; зручність і простоту у використанні; пластичність; легкість у нанесенні на

Таблиця 4.6 - Технічні характеристики клейових сумішей

Назва показників	Характеристики		
	СКп-101	СКп-111	СКп-121
1	2		
Склад	цемент, наповнювачі, полімерні модифіковані домішки		
Щільність, кг/м ³	1250-1350	850-1200	1200-1350
Кількість води затворення, л/кг сухої суміші	0,22-0,25	0,25-0,33	0,22-0,3
Тривалість застосування розчиненої суміші	не менша 1 години		
Температура основи для приклеювання плит	від +10 ⁰ С до +30 ⁰ С		
Величина зсуву плитки відразу після приклеювання	не більша 0,5 мм		
Розшивання швів	не раніше, ніж через 24 год. після приклеювання плитки		
Величина адгезії (через 24 години, Н/мм ² , не менша	2,0	2,4	3,0
Умови експлуатації	(-30) ⁰ С - (+70) ⁰ С		
Морозостійкість	не менша 75 циклів		
Витрати, кг/мм товщини шару	1,2-1,4	0,8-1,2	1,2-1,4

поверхню; швидкодію (фіксація плитки відбувається за 3-5 сек.); можливість приховування невеликих нерівностей стіни; живучість – придатність до вживання 2 год.; нестікання з вертикальної поверхні (свіжоукладена плитка не сповзає зі стіни); морозостійкість; безпечність у використанні та експлуатації.

Для заповнення (розшивання, затирання) швів при облицюванні поверхонь плитами і плитками (кахельною, керамічною, мармуровою, плитами з бетону і природного каменя), при їх влаштуванні на стінах і підлозі в сухих, вологих і мокрих приміщеннях, а також при зовнішньому облицюванні фасадів будівель і споруд використовується затиральна маса „Полірем” С.В.м. (ТУ Укр.В.217-24918352-001-98), яка відповідно до марок має кольори – сірий, білий і світло-сірий.

Затиральна маса „Полірем СЗм” має хороші властивості: стійкість до усадки, водо-, морозостійкість, придатність до використання при затиранні швів усіх облицювальних покриттів, зручність у використанні, екологічну чистоту і безпечність у використанні та експлуатації.

Технічна характеристика затиральної маси „Полірем СЗм” наведена в табл. 4.7.

Для розшивання швів матової плитки світлих відтінків, плит з натуральних каменів використовується тільки біла затиральна маса, що фарбує поверхні плит.

Приклеювальна суміш „Церезит” для приклеювання плиток виготовляється марок СМ11, СМ14, СМ15, СМ16 „Профі” і СМ17.

Таблиця 4.7 – Технічні характеристики „Полірем СЗм”

Назва показників	Характеристики		
	СЗм-201 (сіра)	СЗм-201 (біла)	СЗм-201 (світло-сіра)
1	2		
Склад	портландцемент наповнювачі, полімерні модифікувальні домішки	білий цемент	портландцемент
Кількість води загворення, л/кг сухої суміші	0,17-0,22	0,3-0,4	0,22-0,3
Тривалість використання розчинової суміші	до 1 години		
Температура використання	від +10 ⁰ С до +30 ⁰ С		
Початок експлуатації	не раніше, ніж через 24 години		
Умови експлуатації	(-30) ⁰ С – (+70) ⁰ С		
Морозостійкість	не менша 75 циклів		

Клей Церезит СМ 11 призначається для кріплення типових кам'яних і керамічних плиток (глазурована плитка, теракота, розміром не більшим 30х30 см) на міцних, недеформованих основах таких, як бетон, цементна або цементно-вапняна штукатурка. Розчин стійкий на вертикальних поверхнях. Додавання емульсії Церезит СС 83 збільшує липкість до основи і дозволяє прикріпляти плитки до керамічного облицювання („плитка на плитку”), до панелей, ангідритових основ, легкого бетону. Для будівель з поганим водоізоляційним захистом а також з високим технічно-санітарним

стандартом цей клей можна використовувати як усередині, так і зовні споруд. Товщина приклеювального прошарку 2-10 мм. Не горить. Водостійкий та морозостійкий. Екологічно чистий.

Приклеювальна суміш СМ 14 швидкотверднуча призначена для кріплення типових керамічних плиток (глазурована плитка, теракота, розміром не більшим 30x30 см) на міцних, недеформованих основах, таких як бетон, цементна, або цементно-вапняна штукатурка. Швидкий приріст міцності розчину дозволяє здійснити розшивку швів та експлуатацію вже через 3 години з моменту укладання плиток. Для внутрішніх і зовнішніх робіт. Розчин особливо зручний для швидкісної кладки облицювання з метою термінового здавання в експлуатацію. Незамінний при виконанні робіт в умовах низьких температур (але не нижчих -5°C). Водостійкий та морозостійкий. Екологічно чистий.

Приклеювальна суміш СМ 15 для мармуру призначена для кріплення на стійкі до деформації основи мармурових плит та плит з різноманітних порід природного каменя. Виключає появу плям та ефекту іржі на поверхні цих матеріалів. Швидкий приріст міцності розчину дозволяє виконати розшивання швів та експлуатацію вже через 3 години з моменту укладання плиток. Можливе використання для кріплення керамічної плитки. Розчин стійкий до атмосферного впливу. Водостійкий та морозостійкий. Екологічно чистий.

Приклеювальна суміш СМ16 „ПРОФІ” призначена для кріплення на стійкі до деформації основи фаянсових, керамічних, кам'яних та клінкерних плиток (за винятком мармурових) в умовах постійної вологи. Рекомендована для укладання мозаїки. У окремих випадках можливе використання розчину для кріплення плит з пінополістиролу. Розчин має високу пластичність і збільшений термін застигання, що дозволяє збільшити продуктивність робіт та досягти менших витрат розчину. Стійкий на вертикальних поверхнях, добра початкова адгезія. Водостійкий та морозостійкий.

Еластична приклеювальна суміш СМ17 призначена для приклеювання облицювальної плитки (крім мармуру) на основи, які деформуються, наприклад такі, як гнучкі перегородки, гіпсокартон, підлоги що обігріваються, тераси, східці, балкони. Рекомендована для басейнів та в місцях, де необхідне збільшення адгезії розчину, наприклад, при використанні скляних плиток, приклеюванні плитки на плитку, а також для кріплення плит розміром більшим 30х30 см. Розчин гарантує еластичне з'єднання основи з приклесними плитами, запобігає утворенню дотичної напруги між основою і керамічним облицюванням. Стійкий на вертикальних поверхнях. Водостійкий та морозостійкий. Екологічно чистий.

Для затирання швів виготовляється ціла гама різноколірних заповнювачів „Церезит” марок СЕ 31, СЕ 32, СЕ 33, СЕ 34, СЕ 35, СЕ 36, СЕ 37.

Заповнювач СЕ 31 білого кольору призначений для заповнення швів шириною від 2 до 5 мм між керамічними і кам'яними плитками (за винятком мармурових) там, де не потрібна еластичність шва та його хімічна стійкість; для використання усередині та зовні споруд. У інших випадках слід використовувати інші марки Церезит груп СЕ і СS білого кольору. Швидко твердіє, екологічно чистий. Стійкий до усадки. Водостійкий та морозостійкий.

Заповнювач СЕ 32 сірого кольору призначений для заповнення швів шириною від 2 до 5 мм між керамічними і кам'яними плитками (за винятком мармурових) там, де не потрібна еластичність шва та його хімічна стійкість. Для використання усередині та зовні споруд. У інших випадках слід використовувати інші марки Церезит груп СЕ і СS сірого кольору. Швидко твердіє, екологічно чистий. Стійкий до усадки. Водостійкий та морозостійкий. З практичних міркувань рекомендований для розшивання швів у підлогах.

Заповнювач кольоровий СЕ 33 призначений для заповнення швів

шириною від 2 до 5 мм між керамічними і кам'яними плитками (за винятком мармурових) там, де не потрібна еластичність шва та його хімічна стійкість. Для використання усередині та зовні споруд. У інших випадках слід використовувати інші марки Церезит груп CE і CS. Виготовляється вісімнадцятьма кольорів. Швидко твердіє, екологічно чистий. Стійкий до усадки. Водостійкий та морозостійкий.

Для утворення білого широкого шва рекомендується використовувати *заповнювач CE 34*. Він призначений для заповнення швів шириною від 4 до 15 мм між керамічними і кам'яними плитками (за винятком мармурових), цегляними і фасадними фасонними частинами там, де не потрібна еластичність шва та його хімічна стійкість. У інших випадках слід використовувати інші марки Церезит груп CE і CS. Стійкий до усадки та атмосферного впливу. Білого кольору. Водостійкий та морозостійкий.

Сірий широкий шов утворюється *заповнювачем CE 35*. Він призначений для заповнення швів шириною від 4 до 15 мм між керамічними і кам'яними плитками (за винятком мармурових), цегляними і фасадними фасонними частинами там, де не потрібна еластичність шва та його хімічна стійкість. У інших випадках слід використовувати інші марки Церезит груп CE і CS. Стійкий до усадки та атмосферного впливу, сірого кольору. З практичних міркувань рекомендований для розшивання швів у підлогах. Водостійкий та морозостійкий.

Кольоровий заповнювач CE 36 призначений для заповнення швів шириною від 4 до 15 мм між керамічними і кам'яними плитками (за винятком мармурових), цегляними і фасадними фасонними частинами там, де не потрібна еластичність шва та його хімічна стійкість. У інших випадках слід використовувати інші марки Церезит груп CE і CS. Стійкий до усадки і атмосферного впливу. Виготовляється восьми кольорів. Водостійкий та морозостійкий.

Для створення еластичного сірого кольору шва слугує *заповнювач*

CE 37. Він призначений для заповнення швів шириною від 4 до 15 мм між керамічними і кам'яними плитками (за винятком мармурових). Властивості шва дозволяють використовувати його на основах, які деформуються, наприклад на гнучких перегородках, терасах, балконах, підлогах, що обігріваються, там, де не потрібна хімічна стійкість розчину. У інших випадках слід використовувати інші марки Церезит груп CE і CS. Стейкий до усадки і атмосферного впливу, має сірий колір. Водостійкий та морозостійкий. Екологічно чистий.

4.3 ТЕХНОЛОГІЯ ВИКОНАННЯ ОБЛИЦЬОВАЛЬНИХ РОБІТ

Технологічний процес облицювання поверхонь будівель складається з таких операцій: сортування і підготування облицювальних виробів; приготування розчинів, приклеювальних сумішей та виробів кріплення, що підлягають облицюванню; встановлення маякових рядів; пробивання отворів для анкерів або закріплення інших деталей кріплення; виконання власне облицювання з остаточним обробленням поверхні.

Облицювальні роботи розпочинають з підготування основи. Поверхні, що призначені для облицювання, повинні бути рівними і відповідним чином обробленими. Гладеньким поверхням надають шорсткості. Неміцні і пошкоджені місця з поверхонь видаляють, також знімають залишки затверділого розчину, пил, пісок та інші сторонні включення.

Підготовлені таким чином поверхні оштукатурюють. Перед нанесенням штукатурного накиду визначають нерівності поверхні і встановлюють маяки, за допомогою яких намічають товщину штукатурного накиду для одержання рівної поверхні. При великій товщині штукатурного накиду поверхню попередньо покривають металевою сіткою або обплітають дротом. Поверхню штукатурки надряпають, що забезпечує краще зчеплення з розчином або мастикою при укладанні плиток.

Якщо плитку кріплять на густотертій олійній фарбі, то вирівню

поверхню попередньо обробляють оліфою і просушують, а потім починають облицьовувати.

Дерев'яні поверхні покривають декількома шарами руберойду на мастиці. Поверх руберойду укладають тонку арматуру і затягують її сіткою. Потім наносять розчин, його поверхню вирівнюють і затирають теркою.

При використанні для облицьовання клейових сумішей вирівняні поверхні попередньо ґрунтують в'язучим матеріалом на основі клейової суміші.

До початку виконання зовнішнього і внутрішнього облицьовання поверхонь потрібно закінчити усі роботи, при виконанні яких можуть бути пошкоджені облицьовувані поверхні.

Поверхні, які підлягають облицьованню, не повинні мати відхилень від вертикалі, що перевищують допуски, які встановлені для відповідних кам'яних і бетонних поверхонь.

До виконання зовнішніх і внутрішніх облицьовальних робіт дозволяються приступати після закінчення будівельно-монтажних і спеціальних робіт і виконувати роботи при температурі повітря і поверхонь стін не меншій $+6^{\circ}\text{C}$. Такою температура повинна бути до досягнення розчином міцності не меншої 85% від проектної.

Для облицьовання поверхонь стін внутрішніх приміщень рекомендується використовувати плитки керамічні глазуровані, а також усі види виробів, які призначаються для зовнішніх облицьовальних робіт.

Основними виробами внутрішніх облицьовальних робіт є глазуровані керамічні плитки розміром 150×150 мм з гладенькою або мікрохвилястою поверхнею, білі, кольорові або з шовкографічним малюнком.

Для кріплення плиток до стін рекомендується використовувати:

- цементно-піщаний розчин складу – портландцемент і пісок у співвідношенні 1:4 за масою з міцністю при стисненні 10 МПа;
- полімерцементні розчини ЦПВА і ЦКМЦ;

- мастики, що приготовлені загущенням кумариново-нейтритового клею КН-2, перхлорвініловою „пермінід” сухою піщано-цементною сумішшю у співвідношенні за об'ємом 1:0,5:1:1 або акрилового дисперсійного клею у співвідношенні 1:0,2:0,3.

Роботи з облицювання внутрішніх поверхонь починають з плінтуса, який виступає з площини стіни, і виконують у один ряд плитками темних кольорів.

Плитки розміщують „шов у шов” або врозбіг, закріплюють на цементно-піщаному розчині на портландцементі.

Шви між плитками виконують вузькими 1-1,5 мм або розширеними – 3 мм. Для одержання однакових зазорів між плитками у горизонтальні шви вставляють інвентарні скоби з круглої сталі діаметром 3 мм із загостреними кінцями.

Вузькі шви в процесі облицювання поверхонь заповнюють звичайним розчином, а розширені – декоративним на білому або кольоровому цементі. При цьому шви очищають від залишків звичайного розчину.

Облицювання поверхонь на полімерцементних розчинах ЦПВП і ЦКМЦ рекомендується виконувати аналогічно звичайному цементному розчину, тобто з попереднім виконанням маячних плиток і вертикальних маякових рядів.

Рекомендується перед облицюванням ґрунтувати поверхню емульсією ПВА, що розчинена у воді у співвідношенні 1:4.

Роботи починають після того, як ґрунтовка проникла до основи, але не висохла і зберігає липкість. Розчин ЦКМП наносять шаром товщиною 3 мм і вирівнюють за допомогою гладилки з нарізаними на одному боці зубцями висотою 8–10 мм.

При виконанні облицювальних робіт необхідно врахувати умови і тривалість можливого зберігання готових розчинів. Цементні розчини потрібно використовувати протягом 60-90 хвилин після приготування, вапняно-цементні - не пізніше, ніж через 6-8 годин, а полімерцементні - за

40 хвилин.

Рухомість цементно-піщаного розчину для облицювання поверхонь керамічною плиткою в залежності від марки цементу повинна відповідати глибині занурення стандартного конуса на 5–6 см, цементного розчину для облицювання поверхонь плитами і деталями з природного каменя - на 6-8 см, а розчину для заливання пазух – 8-10 см.

Приклеювальні мастики потрібно зберігати в закритій тарі і доводити до робочої консистенції перед їх використанням з урахуванням терміну, що вказаний в паспорті.

Облицювання поверхні стін потрібно починати знизу, встановлюючи плитки першого ряду на опорний виступ фундаменту або опорний металевий кутник, що прикріплюється до стіни. При виконанні робіт необхідно постійно контролювати правильність встановлення рядів плиток по горизонталі і вертикалі.

Цементно-піщаний розчин наносять на всю площу неліцевого боку плиток рівним шаром, після чого плитку встановлюють і притискають, утворюючи рівну площину облицювання. Ширина швів між суміжними плитками розміром 150 мм і більшими повинна бути 6 мм, з розміром сторін меншими 150 мм – 4 мм. Ширина швів між крайніми рядами плиток килимів, що з'єднуються, повинна відповідати ширині швів усередині килимів.

Опоряджування внутрішніх вертикальних поверхонь (стіни) і горизонтальних (підлоги) облицювальними матеріалами (глазурованими, скляними або керамічними плитками) виконують звичайно у приміщеннях з вологим режимом. Виконуючи захисні функції, облицювання надає закінченого декоративного ефекту опоряджуваному приміщенню.

Глазурованими, скляними і керамічними плитками найчастіше облицювають бетонні, цегляні і гіпсобетонні поверхні. До бетонних і цегляних поверхонь плитки кріплять на цементно-піщаному розчині або полімерцементній мастиці, до гіпсобетонних поверхонь – лише на

полімерцементній мастиці.

Готують мастику на робочому місці додаванням до цементно-піщаного розчину полівінілацетатної емульсії.

Облицювання поверхонь виконують по вирівняній і очищеній основі.

У облицювальних роботах укладання плиток на підлоги прийнято називати *настиланням*, а на вертикальні поверхні (стіни) – *облицюванням*.

Послідовність виконання робіт у одному приміщенні така: спочатку настилають підлогу, потім облицюють стіни.

Настилання підлоги починають з розмічання і перевіряння розмірів приміщення. Середину приміщення і відмітку верху покриття фіксують на стінах рискою (олівцем). Керамічні плитки розміром 100x100 і 150x150 мм укладають на стяжку (вирівнювальний шар) із цементно-піщаного розчину.

Після підготування основи і розмічання приступають до встановлення *маяків*.

Маяки виконують із плиток. Вони бувають трьох видів:

- *реперні* (напрямні) встановлюють безпосередньо біля стіни за винесеною відміткою чистої підлоги (відмітка верху готового покриття);
- *фризові* (кутові) розташовують у кутах і по лінії фриза, що фіксує рисунок підлоги;
- *проміжні* використовують у приміщеннях з великою площею (якщо відстань між фризовими маяками більша 2 м).

Великі приміщення ділять на окремі ділянки, які називають *захватками*. Їх розміри і кількість визначають, враховуючи площу підлоги.

Спочатку укладають реперний маяковий ряд уздовж стіни, протилежної виходу з приміщення, а потім укладають уздовж обох перпендикулярних стін фризові ряди. Роботи виконують „на себе” від віддаленішої стіни у напрямку до виходу. Така послідовність у виконанні робіт запобігає пошкодженню щойно укладених плиток.

Укладання плиток на розчин. Розчин підвозять у контейнері, розстилають на місці наступної захватки, після укладання реперних і фризових маякових рядів його розрівнюють і загладжують лопаткою. Спочатку товщина шару розчину не досягає 18 мм і перевищує рівень чистої підлоги на 2 мм. Щойно укладені плитки осаджують потім до проектної відмітки. Горизонтальність викладених рядів і товщину шару розчину фіксують за допомогою шнура, що його натягують паралельно до фризового ряду по всій довжині захватки. Шнур натягують на штирях, які забивають у маякові плитки. Положення укладених плиток перевіряють за допомогою кутника. У разі необхідності, плитки розрізають роликвим плиткорізом.

Організація робочого місця плиточника при настиланні підлоги показана на рис. 4.2.

Укладання плиток раціональніше із застосуванням шаблона, гнізда якого завчасно заповнюють плиткою.

Шви між плитками заповнюють цементним розчином. Виконують це, як правило, через 1-2 доби після настилання підлоги. Готову підлогу протирають вологою тирсою.

Облицювання стін глазурованою плиткою. Для облицювання стін використовують плитки розміром 150x150 мм, гладенькі, різного кольору, з малюнком. За розташуванням швів розрізняють облицювання *вразбіг* (рис. 4.3, а), *шов у шов* (рис. 4.3, б) і *по діагоналі* (рис.4.3, в).

Підготування плиток полягає у сортуванні їх за кольором, рисунком, розміром.

Перед облицюванням поверхню стіни провішують, тобто перевіряють її вертикальність і горизонтальність за допомогою виска. Потім встановлюють марки з розчину. За марками встановлюють маякові плитки на відстані 100...200 см одна від одної (рис.4.4).

Облицювання починають з нижнього маякового ряду і виконують знизу вверх із дотриманням вертикальності і горизонтальності швів.

Маяковий ряд встановлюють за рейкою, що вирівняна за допомогою рівня. Постійну товщину швів фіксують інвентарними скобами.

Полімерацетатний розчин наносять тонким шаром на тильний бік плитки, після чого її притискують до поверхні стіни легким пристукуванням ручкою плиткової лопатки.

Для дотримання горизонтальності рядів облицювання у кожному ряду плиток натягують спеціальний шнур на сталевих штирях. Шви між плитками заповнюють розчином через 1...2 доби після їх укладання. Облицьовану поверхню протирають ганчір'ям, розчин змивають водою.

Після виконання облицювальних робіт поверхня облицювання повинна бути очищеною.

Поверхні облицювання з природного каменя дзеркальної фактури потрібно промити водою із застосуванням щіток і протерти чистою ганчіркою. Поверхні з точковою, горбистою, борознистою фактурою та із сколеною поверхнею очищують піскоструминними апаратами.

Поверхні, що облицьовані плитами з каменя черепашника, великорозмірними керамічними плитами і плитками, рекомендується захищати від водонасичення, покриваючи їх розчином з рідини ГЖЖ (виконувати гідрофобізацію фасаду).

Облицьовання поверхонь внутрішніх стін великорозмірними конструктивно-опоряджувальними листовими і плитними матеріалами (плити деревоволокнисті і деревостружкові з лакофарбовим покриттям; декоративна опоряджувальна фанера, паперово-шаруватий пластик, листи гіпсокартонні „Декор”; звукоізоляційні, звукопоглинальні і теплоізоляційні плити – плити декоративно-акустичні з мінераловатних гранул, акмігран; азбестоцементні плоскі листи, плити звукопоглинальні з нідздрюватого бетону „силакпор”) призначається для досягнення високоякісного опорядження і комфорту окремих приміщень, а також досягнення спеціальних цілей – тепло-, звукоізоляція і т.ін.

При проектуванні облицювання фасадних поверхонь з глиняної цегли

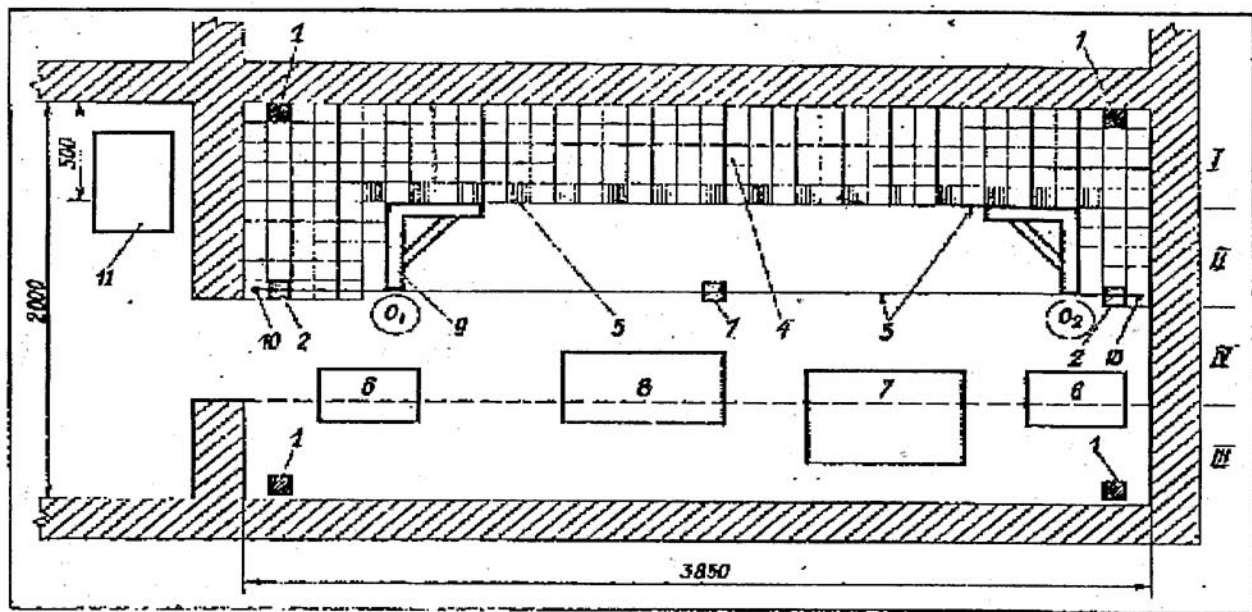


Рисунок 4.2 - Організація робочого місця для настилання підлоги:

O_1, O_2 – робочі місця облицювальників; I – IV – захватки; 1 – реперні маякові плитки; 2 – проміжні маякові плитки; 3 – шнур; 4 – укладене накриття; 5 – стопки плиток (по 10 шт.); 6 – інструментальні валізи плиточників; 7 – пристосування для різання плитки; 8 – контейнер для розчину; 9 – кутники; 10 – штирі; 11 – візок із плиткою

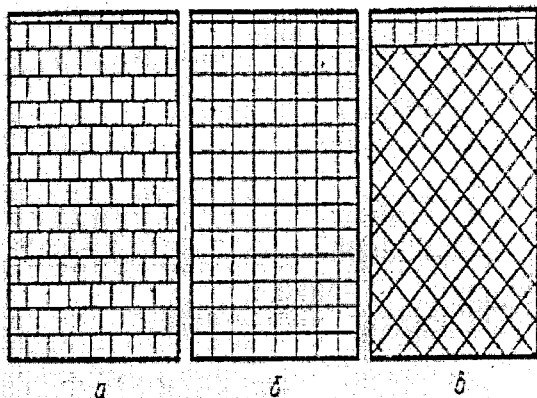


Рисунок 4.3 - Види облицювання:

а – врозбіг; б – шов у шов; в – по діагоналі

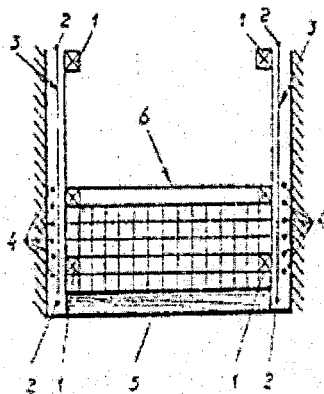


Рисунок 4.4 - Схема виконання облицювальних робіт:

1 – маякові плитки; 2 - штирі; 3 – вертикальні шнури; 4 – переставні штирі; 5 – рейка на рівні чистої підлоги; 6 – спеціальний горизонтальний шнур

плитами з природного каменя або декоративного бетону з їх кріпленням металевими закріпками і цементно-піщаним розчином рекомендується використовувати такі конструктивні рішення:

- суцільне облицювання на всю висоту будівлі без виконання горизонтальних компенсаційних швів. Таке облицювання дозволяється виконувати не раніше, ніж через 6 місяців після зведення будівлі і досягнення навантаження на стіни не меншого 85% від проектного;
- облицювання з виконанням горизонтальних компенсаційних швів і опорних поясів зі сталевого кутника. Компенсаційні шви

рекомендується розташовувати через кожні два поверхи, якщо розрахункове навантаження в цегляній стіні до 1 МПа, і через один поверх – якщо навантаження в стіні більше 1 МПа. Конструкція опорного пояса в компенсаційних швах повинна бути розрахована на масу облицювальних каменів, які розташовані вище компенсаційного шва.

Спеціальні вертикальні деформаційні шви в облицюванні не передбачаються, за винятком місць вертикального стикування двох суміжних будинків.

Технологія облицювання зовнішніх поверхонь будівель виробами з природного каменя і декоративного бетону включає підготовчі операції і операції з виконання робіт.

При підготовуванні до виконання облицювальних робіт необхідно:

- закріпити робочу арматуру (стержні діаметром 10-12 мм або сталеву сітку з розміром чарунки 10x12 мм, діаметр стержнів 6-8 мм) до закладних петель-випусків, що розташовані через кожні 0,5 м по вертикалі і горизонталі;
- виконати гідроізоляцію на всю висоту внутрішнього боку загородження (балкони, лоджії, квітники, підпірні стіни і парапети) і загнути її на верхню горизонтальну площину конструкції. Гідроізоляційні шари фундаментів необхідно заводити на стіну по висоті не менше 250 мм.

Гідроізоляцію потрібно захистити шаром штукатурки по металевій сітці з наступним фарбуванням атмосфероводостійкими сумішами або облицювати керамічною плиткою.

При виборі виробів і плит з природного каменя для зовнішніх облицювальних робіт, в залежності від умов експлуатації, потрібно використовувати лише ті, що відповідають таким характеристикам:

межа міцності на стиснення, МПа, не менша.....20

(туф вулканічний- не менше 5)

коефіцієнт розм'якшення, не менший.....	0,65
морозостійкість, цикли попереминого заморожування-розморожування, не менша.....	25
товщина плоских плит, мм, не менша:	
гранітних, діоритових, базальтових, діабазових, кварцитових, лабрадоритових, габро та інших кристалічних порід.....	40
туфу вулканічного, мармуру білого, мармурового вапняку, травертину.....	30
вапнякових, доломітових.....	40
розміри сторін плит, мм, не більші.....	600

Зовнішнє облицювання такими плитами або архітектурно-будівельними виробами потрібно використовувати із закріпленням їх металевими закрепами та заповненням пазух між стіною і плитою цементно-піщаним розчином.

Дозволяється облицювати поверхні фасадів з глиняної цегли по висоті до 5 м. Плитами травертину (товщина 10-15 мм, розмір не більший 400x200 мм) без металевих закрєпів тільки на цементно-піщаному розчині марки не нижчої 150.

Враховуючи умови експлуатації будівель⁵ і споруд при виборі виду облицювання зовнішніх стін, потрібно дотримуватись рекомендацій, що викладені в табл. 4.8.

Для дотримання архітектурних вимог, створення різноманітного і виразного оформлення фасадів будівель з використанням виробів і плит із природного каменя, потрібно виконувати рекомендацій, що викладені в табл. 4.8.

Виконання робіт з облицювання фасадних поверхонь виробами і плитами з природного каменя включає роботи з виконання і облицювання поверхонь стін.

Облицювання фасаду потрібно починати із виконання цоколя на опорний бетонний або цегляний виступ в стіні, або спеціальний металевий

кутник, який вибирається за розрахунком.

Таблиця 4.8 - Рекомендації по вибору природного каменя для зовнішнього облицювання будівель

Частина будівлі	Умови служби облицювання	Рекомендований вид природного каменя
1	2	3
Цоколь, портали	Можливість механічних пошкоджень, підвищена забрудненість	Граніт, габро, лабрадорит діабаз
Стіни вище цокольної частини будівлі	Забрудненість, дія атмосферних факторів	Мрамур, травертин, щільний вапняк, піщаник, доломіт, туф
Елементи архітектурного оформлення з горизонтальними і похилими поверхнями	Застій води на горизонтальних ділянках облицювання, проникнення вологи у шви між плитами	Граніт, мрамур, щільний вапняк

Таблиця 4.9 - Рекомендована фактура лицьових поверхонь з природного каменя для облицювання фасадів

Частина будівлі	Граніт	Габро, лабрадорит, базальт	Піщаник	Мрамур, травертин, вапняк, туф, доломіт
1	2	3	4	5
Цоколь	Полірована, шліфувана, точкова „скеля”	Полірована	Шліфувана, крапкова, „скеля”	Не використовуються
Стіни, вище цокольної частини будівлі (поверхня фасаду)	Не використовується	- // -	Шліфувана	Пилена
Облицювання порталів	- // -	Полірована, шліфувана	Шліфувана, полірована	Полірована, шліфувана

Перед виконанням цоколя за допомогою водяного рівня і нівеліра, у відповідності з геодезичними відмітками, потрібно намічати горизонтальність і прямолінійність верхнього зовнішнього кута цокольних виробів. За відповідним розмічуванням свердяться отвори.

При відсутності робочої арматури на рівні цокольного облицювання в стіні також потрібно просвердлити отвори глибиною не меншою 100 мм для встановлення гаків. Діаметр отворів повинен складати не менше 3-х діаметрів гака.

При облицюванні цоколя потрібно дотримуватись послідовності виконання технологічних операцій і якісних характеристик матеріалів, що використовуються.

Поверхню стіни і тильну поверхню цокольних виробів потрібно очистити від забруднення, пилу і змочити водою. Після цього на опорний виступ наноситься шар цементно-піщаного розчину і розрівнюється. Для нанесення на виступи і заповнення пазух рекомендується готувати розчин з пуцоланового портландцементу марки не нижчої 300 і піску, які взяті у співвідношенні 1: 2 за масою (1:1,4 за об'ємом).

На вирівняний шар цементно-піщаного розчину встановлюють вироби. Потім заповнюють отвори в стіні і цокольних плитах цементним тістом (пуцолановий портландцемент і вода у співвідношенні 1:0,3 за об'ємом) і вставляють у них закріпи. Закріпи видаляють з отворів лишки цементного тіста і міцно фіксуються після його твердіння. Цокольні вироби з'єднують між собою металевими штирями і скобами, а з верхнім рядом (рубіжні камені) – вертикальними штирями, з стіною – гаками, що закріплюються за робочу арматуру, або фіксованими в отворах стіни металевими клинцями до заповнювання цементним піском.

Пазухи, що утворюються між стіною і облицювальними плитами, заповнюють цементно-піщаним розчином. Заливання виконують у два етапи. Спочатку заливають розчин на 40-50% висоти пазухи, а через 2-3 доби – після затвердіння розчину – заповнюють об'єм пазухи, що залишився. Поетапне заливання пазухи розчином потрібно виконувати для запобігання зміщенню облицювальних виробів, що може статися внаслідок гідростатичного тиску розчину.

При проектуванні і виконанні робіт з облицювання цоколя стикування виробів в кутових з'єднаннях рекомендується виконувати одним з таких методів:

- „на вус” – з попереднім сколюванням кутка внутрішнього боку виробів, що стикуються. Така операція забезпечує заданий зовнішній кут;
- із використанням спеціально виготовлених кутніх каменів;
- із випуском торця – торець однієї плити прилягає до внутрішньої площини іншої плити.

В кутках елементи цоколя потрібно з'єднувати між собою скобами з металевого дроту або смуги.

При облицюванні поверхонь стін потрібно використовувати плити одного виду, кольору і фактури, що необхідно передбачати проектом. Облицювальні плити можуть бути однаковими за довжиною і шириною або тільки за одним з цих розмірів.

Плити на фасадах розміщуються горизонтальними або вертикальними рядами. Поперечні шви облицювання (в горизонтальних рядах – вертикальні, у вертикальних – горизонтальні), як правило, рекомендується розміщати врозбїг. Ширину швів у стиках плит потрібно приймати у відповідності з рекомендаціями, що викладені в табл. 4.10.

Таблиця 4.10 - Ширина поперечних швів при облицюванні фасадів плитами з природного каменя

Фактура лицьової поверхні облицювальних елементів	Ширина шва, м
1	2
Дзеркальна	$1,5 \pm 0,5$
Шліфована, точкова	3 ± 1
Горбиста, борозниста, рифлена	5 ± 1
„Скеля”	10 ± 2

До початку робіт з облицювання поверхонь стін фасадів плитами з природного каменя потрібно виконати такі операції:

- перевірити вертикальність стін (на всю висоту облицювання) виском і прямолінійність стіни шнуром. При наявності на фасадах горизонтальних уступів (ділянок фасадів, що западають або виступають) вертикальність поверхні слід перевіряти в межах кожного попереднього уступу;
- закріпити шнури з таким розрахунком, щоб мінімальна ширина пазух між стіною і облицюванням була рівною 25 мм;
- промити і зволожити водою цегляну кладку;
- за відповідним розмічуванням в торцях просвердлити отвори;
- для плит усіх порід каменя: очистити від забруднення і пилу, тильний бік промити водою, а для плит з пористих матеріалів – вапняк, туф, черепашник, мармур, травертин, доломіт – перед використанням потрібно зволожити тильний бік плити (ця операція виконується вмочуванням тільки тильного боку плити у воду або в розчин з цементного молока протягом 5-7 секунд). Замочування плит у воді протягом 30 секунд і довше *не дозволяється*.

Облицювання поверхні потрібно починати з кутка будівлі і виконувати роботи в такій послідовності:

на цокольний ряд плит наноситься шар цементно-піщаного розчину товщиною 5-6 мм і на нього встановлюються плити першого ряду облицювання, перевіряють його горизонтальність нівеліром. Встановлення наступних рядів облицювання потрібно контролювати за допомогою шнура, рівня і виска. Рівність встановлення плит з полірованою і шліфованою поверхнею рекомендується перевіряти контрольною рейкою. Кутні плити потрібно з'єднати між собою скобами. Плити з робочою арматурою, що встановлені по горизонтальних швах, потрібно з'єднати (закріпити) не менше, ніж двома гаками.

При великих розмірах облицювальних плит з'єднувальні гаки потрібно встановлювати з розрахунку один гак на $0,12 \text{ м}^2$ площини плити. Сумарний переріз з'єднувальних гаків повинен відповідати перерізу

петель-випусків з розрахунку на однакову площу поверхні облицювання (10 м², 100 м² і т.ін.).

Плити попереднього і наступного рядів облицювання з'єднують штирями – по 2 на кожную плиту. Закріплені гаками і штирями вироби фіксують дерев'яними клинцями, що вставляються між стіною і облицюванням.

Після перевірки правильності встановлення і фіксації плит в ряду простір між стіною і облицюванням (пазуху) потрібно заповнити цементно-піщаним розчином на висоту 200-250 мм. Для цього рекомендується розчин такого складу: пуцолановий портландцемент марки не нижчої 300 і пісок, що взяті у співвідношенні 1:3 за масою (1:2 за об'ємом).

Розчин потрібно використати протягом години після його приготування. Заповнювати пазухи розчином, що простояв більше години, *не дозволяється*.

Після заповнення пазух розчин, що виступає з швів облицювання, потрібно зняти, а шви очистити на глибину 15-20 мм для того, щоб потім заповнити їх потрібним матеріалом.

Через 48 годин потрібно заповнити розчином верхню частину пазухи, що залишилася незаповненою, а після твердіння розчину заповнити вертикальні шви. Горизонтальні шви заповнюються цементно-піщаним розчином при встановленні кожного наступного ряду.

При виконанні облицювання з білого мармуру, доломіту, травертину, черепашника вертикальні шви рекомендується заповнювати тістом, що готується з білого цементу, суміші лугостійких і атмосферостійких пігментів (сурик залізний, охра, рідкосайд, фталоціанін і т.ін.) у відповідності до кольору облицювальних каменів.

Шви в облицюванні цоколю, кришок парпетів, квітників, басейнів потрібно заповнювати ефективними вулканізуювальними герметиками – кремнійорганічними – елостосил 11-06 або тіоколовими АМ-05, КБ-05. Герметизацію швів цими матеріалами потрібно виконувати в суху погоду

на сухих поверхнях при температурі повітря не нижчій +5°C.

Верхній ряд облицювання на ділянках фасаду, що виступають, виконують з плит, які мають краї з зовнішнім скосом для стікання води. Наступний ряд встановлюють так, щоб він був вищим стіни або парапету на 15-20 мм для укладання прошарку під накривальні плити, якими перекривається верхній край стіни і парапетів. Для накривальних плит рекомендується використовувати вироби з каменів кристалічних порід (граніт, базальт і т.ін.), що мають ширину на 5-6 см більшу ширини торця стіни, який перекривається, і на тильній стіні мають поздовжні пази-крапельники для перешкоди затіканню води у шви верхнього ряду облицювання.

У накривальних плитах потрібно з тильного боку просвердлити отвори для їх закріплення на закладах або забити в парапет металеві штирі (на кожен плиту два штиря). Укласти накривальні плити на верхній край парапету потрібно з нахилом 1-2° зовні для стікання води на шар цементно-піщаного розчину товщиною 15-20 мм, що нанесений на металеву сітку, яка закріплюється на стіні або парапеті. Для цього рекомендується розчин такого складу: пісок кварцовий і пуцолановий портландцемент у співвідношенні 2:1 за масою (1,4:1 за об'ємом).

Без механічного закріплення дозволяється облицювати фасадні поверхні плитами з травертину товщиною 10 мм, при цьому стіни з глиняної цегли викладаються без закладних петель-випусків і робочої арматури.

До початку робіт з облицювання поверхні потрібно виконувати такі операції:

- перевірити вертикальність ділянки стіни на висоту облицювання за допомогою будівельного виска і прямолінійність стіни за допомогою виска;
- закріпити вертикальні і горизонтальні шнури на стіні для того, щоб мінімальний зазор між стіною і облицюванням дорівнював 10 мм.

При зазорі на ділянках стіни, що западають, більшому 25 мм, на ці місця закріплюють металеву сітку і перед облицюванням вирівнюють цементно-піщаним розчином марки 100;

- промити і змочити водою всю поверхню стіни і тильну поверхню плит для забезпечення потрібного зчеплення з піщано-цементним розчином.

Для закріплення плит рекомендується використовувати розчин такого самого складу, як для заповнення пазух при облицюванні стін плитами з природного каменя із застосуванням закріпів.

Розчин потрібно наносити на всю поверхню плити рівним шаром так, щоб він трохи виступав за контур плити по всьому периметру, а потім відрізувачем видалити залишки шару розчину з усіх боків. Потім плиту встановлюють на місце, притискають і приступають до ущільнення розчину. Тонкомірні плити встановлюють на стіну горизонтальними або вертикальними рядами з перев'язуванням швів. Товщина швів між плитами повинна бути 3-4 мм. Після твердіння розчину відкриті вертикальні і горизонтальні шви заповнюють розчином на білому або кольоровому цементі.

Для облицювання фасадів штучними виробами рекомендується використовувати морозостійкі керамічні плитки і килими з них, вироби з шлакоситалу, склокремнезиту, сиграну, скломармуру. Причому, керамічні плити і килими з них потрібно використовувати для облицювання поверхонь фасадів, а всі інші – для облицювання цоколя і для декоративного опорядження перших поверхів (вхід у будівлю, арка і т.ін.). При використанні шлакоситалових плит потрібно пам'ятати, що їх розміри не повинні перевищувати 600x600 мм.

Керамічні плити при облицюванні поверхонь будівель потрібно розміщати горизонтальними або вертикальними рядами: „шов у шов”, або врозбіг – з правильним довільним чередуванням поперечних швів в рядах облицювання.

Закріплювати керамічні і склокремнезитові плити рекомендується на цементно-піщаному розчині марки 150 такого складу: цемент і пісок у співвідношенні 1:3 за масою. Для облицювальних плит білого кольору рекомендується використовувати портландцемент, а для кольорових – пуцолановий. Марка цементу повинна бути не нижчою 300, а рухомість розчину 5-6 см за стандартним конусом. Плити із склоармуру, сиграну, мирблиту, шлакоситалу потрібно виконувати на розчині складу 1:2 за масою з використання пуцоланового цементу. Використовувати полімерцементи для виконання зовнішніх облицювальних робіт *не дозволяється*. Після твердіння розчину в пазах відкриті шви між плитками потрібно старанно заповнити цементно-піщаним розчином (крупність піску не більша 1,2 мм). В залежності від вимог проекту для заповнення швів дозволяється використовувати білий, сірий або кольоровий розчини.

Перед виконанням облицювання фасадів керамічною плиткою поверхні потрібно очистити від пилу, забруднення і зволожити водою. Бетонну поверхню стін від карбонізованого шару рекомендується очищати металевими щітками і насікати за допомогою інструменту (на 1 м² поверхні виконується не менше 50 насічок). Після насікання поверхню потрібно зволожити.

Керамічні глазуровані і неглазуровані плитки перед використанням рекомендується очистити, а тильний бік, крім того, зволожити короткочасним легким занурюванням у воду, або у цементний розчин (плитка занурюється у воду на 3-5 секунд). Замочувати плитки більше як на 1-2 хвилини не рекомендується, тому що за цей час плитка на 100% водонасичується і після нанесення на неї розчину, встановлення на місце облицювання з легким простукуванням кірочкою між плиткою і розчином утворюється водяна плівка, яка потім призводить до відривання плитки від поверхні за рахунок власної маси.

Вертикальність стін потрібно перевіряти за допомогою виска на всю висоту облицювання і шнуром – прямолінійність стін в межах одного

архітектурного членування. Горизонтальні і вертикальні шнури потрібно закріплювати на фасадах стін з таким розрахунком, щоб мінімальний зазор між стіною і облицювальною плиткою дорівнював 10 мм. У разі, якщо зазор буде дорівнювати 20 мм і більше, на цих ділянках потрібно закріпити металеву сітку і вирівняти її цементно-піщаним розчином.

Технологія облицювання внутрішніх поверхонь із використанням „сухих” опоряджувальних будівельних сумішей типу „Полірем” і „Церезит” така.

Після підготування поверхні виконують розмічання і визначають приблизну кількість плиток в ряду, кількість рядів, товщини швів, можливі варіанти малюнку і т.ін. Приготовлений церезитовий розчин наносять на поверхню, що облицюється, і розрівнюють зубчастим шпателем. При цьому висота зубців шпателя дорівнює приблизно 10 мм. Укладання плитки починають з місць приєднання, перерізів, кутів.

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

При необхідності плитку розрізають для надання необхідної форми і розмірів, а також свердлять у ній отвори.

Після вкладання плиток по всій поверхні або при великих обсягах робіт на визначеній захватці роблять технологічну перерву. Перерва триває 24 години. Цей час необхідний для того, щоб церезитовий розчин набув міцності.

Після цього готують розчин для заробляння швів між плитками. Причому такий розчин може мати будь-який колір, в залежності від пігменту. Розчин готують рухомої консистенції і наносять гумовим шпателем на облицювану поверхню, заповнюючи шви.

Після часткового зчеплення шви затирають губкою і очищують

поверхню плиток. Після закінчення поверхню витирають сухою ганчіркою. За останні роки дуже відомою у всьому світі стало облицювання внутрішніх поверхонь будівель і споруд із використанням плиток з природних кам'яних матеріалів. Найчастіше з цією метою використовується граніт, мрамур, травертин, габро, доломіт і деякі інші види каменя.

Технологія вкладання плиток з природного каменя розрізняється в залежності від розмірів і товщини плиток. Сучасне каменерізальне обладнання дозволяє нарізати кам'яні плитки товщиною 5-8 мм. У цьому випадку вкладання плиток виконується аналогічно вкладанню керамічних плиток. Якщо кам'яні плитки мають товщину більшу 10 мм і великі розміри, то вкладанню передують встановлення додаткових елементів кріплення. Найчастіше з цією метою використовується металева сітка або каркас з арматурних стержнів, який кріпиться до поверхні анкерами. Після ретельного розмічання передбачуваного укладання плитки у верхньому краї плитки виконують пропилювання. Ці пропилювання потрібні для встановлення в них елементів кріплення, які зв'язуються з металевим каркасом (рис. 4.5). Отже, на підготовлену плитку наноситься шар цементно-піщаного розчину і вона встановлюється на поверхні. До положення, яке вимагається, плитка доводиться легким постукуванням гумовим молотком.

Після вкладання ряду плиток робиться технологічна перерва тривалістю не меншою 12 годин для зчеплення розчину. Після цього незаповнені порожнини між облицюваною поверхнею і плиткою заливають рідким цементним розчином і приступають до вкладання наступного ряду.

Облицювання поверхонь стін полімерними плитками відрізняється від облицювання керамічними плитками тим, що останні наклеюються на поверхню спеціальними клеями і клейкими масами. Плитки з полімерних матеріалів, як правило, гнучкі і тому якість їх наклеювання залежить від

якості облицьовуваної поверхні. Тому поверхні попередньо вирівнюються і шпаклюються. Особливо ретельно готуються стелі. Їх додатково ґрунтують для забезпечення адгезії (кращого зчеплення) клейової суміші з поверхнею конструкції стелі. Наносять клейову суміш шпателем.

По клейовій суміші вкладають полімерні плитки, забезпечуючи щільне приєднання по всій поверхні плитки. Заробляння швів між плитками виконується в процесі наклеювання плиток або після виконання робіт на захватці і часткового зчеплення клею.

При використанні клейової суміші „Полірем СКп” особливу увагу слід звертати на підготування основи. Вона повинна бути достатньо міцною та чистою. Піл, мастила, цементний клей, водорозчинні фарби, залишки штукатурки та інші речовини, що послаблюють адгезію, повинні бути видаленими. Бажаним є очищення поверхні водою, що містить соду. Пластикові пофарбовані поверхні обробляються наждачним папером для створення шорсткості. Піл, що з'являється, видаляється, після чого поверхню основи необхідно вимити. При зовнішніх роботах поверхня повинна мати мінеральну основу. Бруд, цементний клей, мастила і т.ін. видаляються з поверхні піскоструминною машиною. Потім поверхню миють водою під тиском. Перед вкладанням плит поверхня вирівнюється клейовою масою (при величині нерівностей до 5 мм) або шпаклювальною масою „Полірем СШт-421”. Для збільшення адгезії плитки до основи поверхню основи можна обробити ґрунтувальною дисперсією „Полірем СДг”. Ця операція особливо важлива при вкладанні плитки на основи з пористих матеріалів (легкий бетон і т.ін.). Роботи з підготування основи необхідно виконувати не раніше, ніж за добу до початку основних робіт.

В процесі роботи і протягом наступних двох діб температура навколишнього середовища, розчинової суміші, основи і облицьовальних плит повинна бути від $+10^{\circ}\text{C}$ до $+30^{\circ}\text{C}$. Всі наведені рекомендації є ефективними при температурі $+20^{\circ}\text{C}$ і відносній вологості повітря 60%.

Для приготування розчинової суміші використовується тільки чиста

вода. В суху суміш додається необхідна кількість води і все ретельно перемішується до отримання однорідної маси без згущень і грудок. Композиція розмішується вручну або за допомогою електродриля з мішалкою. Після перемішування розчинова суміш повинна відстоятись протягом 10 хвилин для „дозрівання”, а потім, коли „дозріє”, суміш знову перемішується. При загущенні розчинової суміші її слід „оживити” короткочасним перемішуванням без додавання води.

„Робочий” час розчинової суміші не більший 2 годин. В нормальних умовах бажано використовувати свіжоприготовлену розчинову суміш протягом 0,5 год.

Витрати води 0,22–0,3 л на 1 кг сухої суміші, в залежності від складу суміші і зовнішніх умов (температура основи і навколишнього середовища, матеріалу основи, пористості поверхні основи і т.ін.).

Плитка повинна бути сухою і чистою. Розчинова суміш наноситься гладеньким боком шпателя, а наступним рухом „прочісується” його зубчастим боком, бажано в одному напрямку. Для мозаїки шпатель повинен мати зубець величиною 4 мм, для плиток розміром 15x15 см – 6 мм. Для великих плиток, що мають рельєфний зворотний бік, – шпатель із зубцями 8 мм, при цьому розчинова суміш наноситься не тільки на основи, але й на зворотний бік плитки. Розчинову суміш слід наносити на таку площу основи, яку можна облицювати протягом 10–15 хвилин, в залежності від її пористості і температури навколишнього середовища.

Плитки попередньо не замочувати!

Плитка щільно вкладається на основу і вдавлюється в розчинову масу невеликими обертальними рухами. Не рекомендується вклати плитки „на стик” щільно одна до одної. Мінімальна ширина шва – 2 мм. Завдяки властивостям клейової суміші „Полірем СКп” вкладені на стіні плитки не сповзають, їх розташування можна коректувати протягом 10 хвилин після вкладання. Плитка вкладається з відкритими швами,

горизонтальні шви на стінах виставляються за допомогою мірної мотузки або металевої лінійки, вертикальні шви — за допомогою нових (пластмасових) „хрестів”.

Для перевірки зчеплення плитки з розчиноюв масою потрібно відокремити плитку від основи і перевірити її зворотний бік. При хорошому зчепленні не менше 90% зворотного боку плитки повинно бути покритим розчиноюв масою. При вкладанні плитки розчинова маса не повинна підніматись більше, ніж на половину глибини шва. Залишки розчиноюв маси, що не засохли, видаляються вологою губкою. Свіжовкладена плитка залишається на 24–48 годин, після чого шви між плитками розшиваються затиральною розчиноюв сумішшю „Полірем СЗм”.

Для приготування розчиноюв суміші використовується тільки чиста вода. До сухої суміші додається необхідна кількість води і все ретельно перемішується до отримання однорідної маси без згущень і грудок. Маса розмішується вручну або за допомогою електродриля з мішалкою. Після перемішування розчинова суміші повинна відстоятись протягом 10 хвилин для „дозрівання”, а потім „дозрівша” суміші знову перемішується. При загущенні розчиноюв суміші її слід „оживити” короткочасним перемішуванням без додавання води.

„Робочий” час розчиноюв суміші не менший 1 години. В нормальних умовах, бажано, використовувати свіжоприготовлену розчинову суміші протягом 0,5 годин.

Витрати води 0,17–0,3 л на 1 кг сухої суміші, в залежності від складу суміші і зовнішніх умов.

Розшивання швів можна починати після закінчення регламентованої тривалості, що вказана в інструкції до використання клейової розчиноюв суміші „Полірем СКп”. У випадку використання звичайного цементного розчину шви слід розшивати не раніше 7 днів після влаштування плити. При розшиванні старого облицювання шви слід достатньо глибоко видовбати, а основу зволожити чистою водою. У випадку розшивання

плиток з матовою або пористою поверхнею необхідно виконати пробне розшивання на невеликій ділянці.

Поверхню плиток очистити вологою губкою. Щільно і без розривів заповнити шви розчиною сумішшю. Розчинову суміш вкладати на плитку гумовою теркою або гумовим шпателем. Просуваючи інструмент під кутом, розчинову суміш вдавлювати у шви. Надлишок розчинової суміші знімати з поверхні плиток, знову вдавлюючи її у шви. Широкі шви можна також заповнювати, використовуючи кельму та інші традиційні інструменти для розшивання. Розшиту поверхню очистити вологою, чисто промитою губкою. Не рекомендується поспішно та інтенсивно змивати поверхню шва, щоб не змити затиральну масу та піщинки. Наліт, що висох, зняти з плиток м'якою сухою ганчіркою. При необхідності, для попередження пересихання маси, шов необхідно протирати вологою губкою.

Виконання робіт взимку. Внутрішнє облицювання взимку допускається виконувати в будівлях, які опалюються, при стійкій плюсовій температурі не меншій $+5^{\circ}\text{C}$. Стіни та перегородки не повинні бути промерзлими. У приміщеннях будівель і споруд, що зводяться з виконанням внутрішнім облицюванням взимку, не допускається вимикати опалення для запобігання його руйнування.

4.4 ЗАСОБИ МЕХАНІЗАЦІЇ І ІНСТРУМЕНТИ ДЛЯ ВИКОНАННЯ ОБЛИЦЮВАЛЬНИХ РОБІТ

Комплект інструментів і пристроїв, що їх використовують для виконання плиткових робіт, має ряд назв.

Для укладання і облицювання поверхонь застосовують спеціальні **шаблони** (рис. 4.5). Використання їх полегшує процес укладання плитки і дає змогу досягти доброї якості робіт. Але шаблонами зазвичай користуються при великих обсягах робіт.

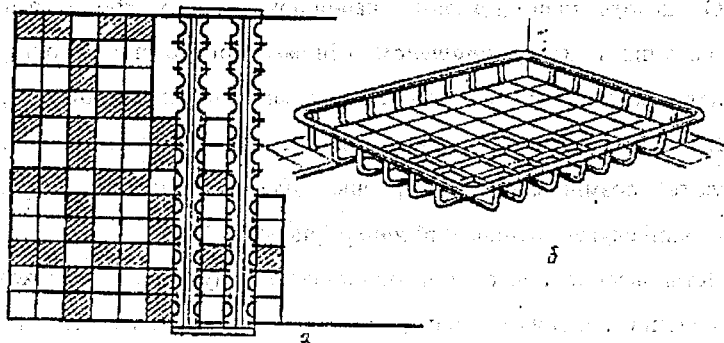


Рисунок 4.5 - Шаблони для плиткових робіт:

а – для облицювання вертикальних поверхнь; б – для укладання керамічної плитки на підлогу

Для нанесення і розрівнювання розчину та виконання інших операцій при виконанні плиткових робіт застосовують *лопатку* типу кельми (рис. 4.6, а). Для сколювання і підтесування країв керамічних плиток, а також для пробивання в них отворів застосовують *кирочку* (рис. 4.6, б).

Для одержання отворів у керамічних глазурованих плитках застосовують *викрутку* (рис. 4.6, в). Наконечник її зроблений із пластини твердого сплаву.

Для розширення до потрібних розмірів отворів, що розсвердлені або пробиті у керамічних плитках, застосовують *спеціальні кусачки* (рис. 4.6, г).

Розшивання швів при облицюванні стін керамічними плитками виконують із застосуванням *розшивки* з комплектом змінних полотен (рис. 4.6, д).

Для сколювання і підтесування країв керамічних плиток слугує *плитковий молоток*. Сколювання напливів розчину та інші ударні операції при виконанні плиткових робіт виконують слюсарним молотком із квадратним бойком.

Очищають шви, знімають надлишок розчину або мастики, що виступає з-під плитки, *шпателем*. Він має обгумовану рукоятку, його використовують також для осаджування керамічних плиток (рис. 4.6, е).

При поштучному облицюванні стін без застосування шаблонів виконують розмічування поверхонь. Для закріплення шнура при розмічуванні слугує спеціальний *штур* (рис. 4.6, є).

Встановлення плиток при облицюванні внутрішніх поверхонь стін без шаблонів виконують, використовуючи *скоби* (рис. 4.6, ж). Вони виконані із сталевого дроту діаметром 3 мм.

При облицюванні поверхонь іноді доводиться використовувати половинки, чверті та інші частини керамічних плиток.

Для різання плиток слугує спеціальний *різець* (рис. 4.6, з). Зазвичай ріжуть плитку, застосовуючи пристрої для напрямку різання і розламування її за розміром (рис. 4.7, а). Спеціальний пристрій (рис. 4.7, б) дає можливість різати плитку по діагоналі.

Сортують плитки за розміром за допомогою спеціального *шаблона* (рис. 4.7, в). Надрізані різцем вузькі смуги керамічних плиток відламують, застосовуючи *плитколом*. При облицюванні поверхонь стін для утримування плиток застосовують *пневмоприсмоктувач* (рис. 4.7, д).

Облицювальні роботи виконують з використанням вимірювальних інструментів: *металевого кутника, контрольної рейки, розмічального шнура, рулетки, будівельного рівня* та деяких інших пристроїв.

Виконання облицювальних робіт потребує застосування засобів індивідуального захисту: *гумових рукавиць, захисних окулярів, рукавиць із брезентовим надолонником, будівельної каски*.

Машини та обладнання для механізації облицювальних робіт застосовуються переважно під час виконання підготовчих операцій: різання і шліфування виробів із природного каменя; різання штучних матеріалів – керамічних і скляних плиток і т.ін.

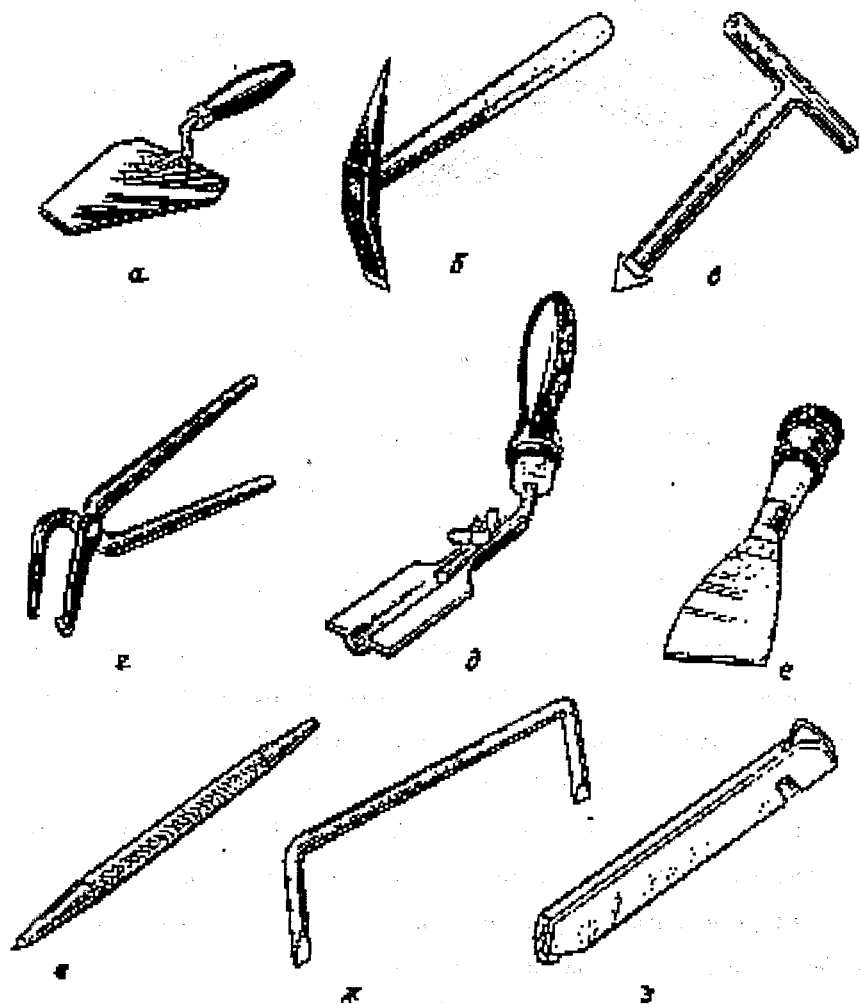


Рисунок 4.6 - Інструменти для плиткових робіт:

а – лопатка для нанесення розчину; б – кирочка для плиткових робіт; в – вивертка для плиткових робіт; г – кусачки; д – розшивка з набором фігурних полотен; е – шпатель сталевий з обгумованою рукояткою; е – штир для плиткових робіт; ж – скоба для плиткових робіт; з – різець для плитки

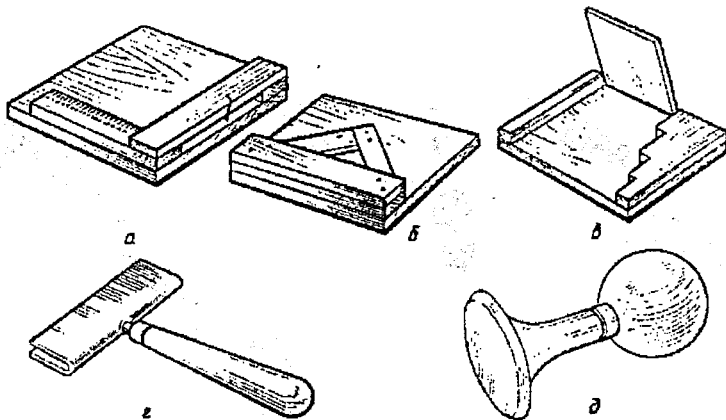


Рисунок 4.7 - Пристрої для плиткових робіт:

а – пристосування для різання плитки; б – пристосування для різання плитки по діагоналі; в – шаблон для сортування плитки; г – плитколом; д – пневмопримоктувач

Для насичення бетонних і цегляних поверхонь а також для вибирання пазів використовують спеціальний механізований інструмент – *рубильні пневмо- і електромолоти, електричні борозники* та інші.

Розчини готують на центральних *розчинових вузлах* або безпосередньо на робочих місцях лицювальників із використанням *малогабаритних розчинозмішувачів та спеціальних мішалок*.

Розбрусовувальний верстат з алмазним інструментом ЕМР-016 призначається для розпилування плит-заготовок із природного каменя малої і середньої твердості на бруси. Верстат застосовується в комплекті з обладнанням для виготовлення облицювальних плиток.

Верстат має гідропривід. Кожний алмазний круг може пересуватися уздовж осі вала, що забезпечує зміну ширини брусів.

Технічна характеристика ЕМР-016

Продуктивність (по мармуру), м²/год

28

Розміри плит-заготовок, мм	
довжина	1000
ширина	2000
висота	400
Кількість різальних кругів	4
Максимальна ширина бруса, мм, у разі:	
чотирьох кругів на валу	1160
двох -//- -//-	1900
Мінімальна ширина бруса у разі різання між двома кругами, мм	
	375
Діаметр різальних кругів, мм	
	1250
Установлена потужність, кВт	
	58
Габаритні розміри, мм:	
довжина	8500
ширина	2350
висота	2385
Маса, кг	6200

Верстат для виготовлення плитки з орнаментом із природного каменя (мармур, граніт, вапняк, пісковик), який використовується в будівництві для зовнішнього і внутрішнього облицювання будівель, дає змогу виконувати в певній послідовності такі операції: встановлення заготовки; орієнтування і закріплення її; нанесення на поверхню плитки заданого візерунка інструментом верстата; подавання абразивної суспензії в робочу зону; знімання обробленої плитки.

Верстат складається із станини, чотирьох рухомих котків на підшипниках кочення, рухомої вертикальної труби, пари рейок із ручним приводом вала, шпонково-плищової муфти, електродвигуна, насоса, робочої головки, рухомого стола, важільно-гвинтового механізму.

Заготовка встановлюється на столі і піднімається важільно-гвинтовим механізмом до упорів. У зону стискання матриці з плиткою насосом

подається абразивна суспензія.

Верстат простий у використанні, має невелику масу, може застосовуватися на будь-якому будівельному майданчику. Продуктивність – 6,0 м²/зм.

Відрізний універсальний верстат МС-395М застосовується для різання природного каменя (граніту, мармуру), будівельного профільного скла, дрібного сталевого прокату і т. ін. і складається з каретки, напрямних, кожуха алмазного круга, шпинделя, рами, електродвигуна (4А80В243), поворотного стола, упора, кожуха пасової передачі, підставки з баком, висувної рамки та електрошафи.

Чим твердіший розрізувальний матеріал, тим меншими мають бути швидкість різання і зернистість алмазних кругів.

Технічна характеристика МС-395М

Продуктивність (по мармуру), м ² /год	1,8
Границя міцності оброблюваного матеріалу, МПа	200
Діаметр різального круга, мм	200; 250
Швидкість різання, мм/хв	44,7; 55,9
Потужність електродвигуна, кВт	2,2
Напруга живлення, В	220/380
Габаритні розміри розрізуваного виробу, мм, не більші:	
довжина	1000
ширина	700
товщина	60
Максимальний хід каретки, мм	820
Габаритні розміри, мм	1170x770x1450
Маса верстата (без підставки), кг	145
Маса підставки, кг	60

Каменерізальний верстат КРС-2 застосовується для розрізання гранітних, мармурових, доломітових та інших блоків масою до 300 кг на пластини і плити заданих форм і розмірів товщиною 15...160 мм.

Верстат складається із станини, рухомого стола на опорах кочення, механізму подачі, робочого стола і системи охолодження.

Верстат перевозять у кузові бортової машини і встановлюють у цехах, що оснащені тельфером вантажопідйомністю 500 кг і спеціальним пристроєм для розвантажування автомашини і встановлення блоків на столі верстата.

Система подавання охолоджувальної рідини (води) автономна, оборотна, що дає змогу використовувати верстат у місцях, де немає водопроводу і каналізації.

Технічна характеристика КРС-2

Максимальна глибина різання, мм	160
Маса оброблюваних плит, кг	≤300
Частота обертання різального диска, с ⁻¹	48,3
Хід, мм:	
різального диска по вертикалі	240
стола	1900
Діаметр алмазного різального круга, мм	250...600
Потужність електродвигуна різального диска, кВт	7,5
Потужність електродвигуна водопідкачувальної помпи, кВт	1,1
Габаритні розміри, мм:	
Довжина	3300
ширина	2250
висота	1540
Маса, кг	800

Верстат для різання керамічних скляних плиток для облицювання внутрішніх або зовнішніх поверхонь складається з жорстокої рами, на якій закріплений електродвигун від глибинного вібратора ИВ-47. На валу

електродвигуна за допомогою втулки, притискного листа до гайки закріплений диск з алмазними пластинами. Диск захищений металевим кожухом, що прикріплений до рами. Охолоджувальна рідина спеціальним патрубком подається під кожух на різальний диск. На рамі є жорстка напрямна, в якій за допомогою ручки пересувається змінний повзуна.

Верстат працює так. Керамічна плитка кладеться в проріз змінного повзуна і вмикається електродвигун. Під кожух подається охолоджувальна рідина і пересуванням за ручку повзуна виконується різання плитки. Відходи і охолоджувальна рідина стікають у спеціальний проріз нижньої рами.

Технічна характеристика верстата

Тривалість різання однієї плитки, с	15...20
Габаритні розміри, мм:	
довжина	800
ширина	600
висота	500
Маса, кг	12

Машина для розрізання плиток складається з жорсткого каркаса, на якому змонтовані привод для різання алмазним кругом та охолоджувальний агрегат з оборотним водопостачанням, причому насос агрегата приводиться до дії через клинопасову передачу від електродвигуна

Технічна характеристика машини

Продуктивність розрізання плитки, см/с:	
глазурованої	15
метлахської	10
„кабанчик”	12
Місткість бака для води, м ³	0,22
Потужність електродвигуна, кВт	1,1
Подача відцентрового насоса, м ³ /хв	0,01
Габаритні розміри, мм:	

довжина	800
ширина	620
висота	1095
Маса, кг	43

Верстат із циркуляцією охолоджувальної рідини призначається для розпилювання мармуру, скла, вапняку та інших будівельних матеріалів за попередньо заданими розмірами і складається із стола з напрямними, рухомої площадки, алмазного диска, електродвигуна (4A100443) та діафрагмового насоса.

Технічна характеристика верстата

Продуктивність, м/хв	0,5...2
Потужність електродвигуна, Вт	4
Габаритні розміри, мм:	
довжина	2 300
ширина	1 020
висота	1 550
Маса, кг	405

Верстат СУ-186 призначається для розпилювання природного каменя (мармуру), прорізування пазів для встановлення металевих кріплень і вибирання чверті і складається з рами, на якій консольно закріплена рама двигуна з відрізним блоком. Під відрізним блоком пересувається каретка для горизонтального розміщення каменя. По бічній поверхні рами верстата пересувається каретка для вертикального закріплення каменя. Механізм піднімання різального блока забезпечує піднімання різального диска залежно від товщини плит, що розрізаються.

Для охолодження різального диска і видалення відходів за допомогою охолоджувальної рідини є насос і два баки: нагнітальний та зливний.

Технічна характеристика СУ-186

Максимальні розміри оброблюваних плит, мм	720x720x100
---	-------------

Номінальна напруга електродвигуна, В	220/380
Потужність, кВт	3
Габаритні розміри, мм:	
довжина	1 440
ширина	900
висота	1 520
Маса, кг	300

Малогобаритний полегшений верстат для різання керамічної плитки складається з металевої конструкції, на якій змонтовано електродвигун. На валу електродвигуна встановлений різальний диск діаметром 200 або 250 мм.

Технічна характеристика верстата

Продуктивність, шт./зм.	300
Габаритні розміри, мм:	
довжина	460
ширина	350
висота	210
Маса, кг	18

Верстат для різання керамічної плитки складається із станини, стола, різального органа, електродвигуна. Станина, на якій монтуються всі вузли верстата, виготовляється з кутників розміром 75x50 та 50x50 мм. Висота станини - 900 мм.

Перед початком роботи верстата перевіряють і встановлюють потрібний вихід абразивного диска над столом. Відпустивши гайки болтів напрямних упорної планки, встановлюють ширину відрізування плитки.

Верстат для свердління отворів у глазурованій плитці складається із станини, на якій встановлені опори для вала з різцетримачем. Обертання вала виконується через пасову передачу від електросвердлильної машини Я ІЗ-1014.

Для свердління отворів плитку встановлюють між рамками. За

допомогою маховика плитка в рамці подається на обертовий різець, який вирізує потрібний отвір.

Технічна характеристика верстата

Частота обертання, с ⁻¹ :	
різця	2,5
шпинделя	5
Потужність електродвигуна, Вт	340
Напруга живлення, В	220
Габаритні розміри, мм:	
довжина	500
ширина	370
висота	474
Маса, кг	26

Пристрій для свердління отворів в облицювальній плитці

складається з корпусу циліндричної форми, в якому вмонтовані побіditові зубці (різці). В центрі циліндра встановлене побіditове свердло, що править за kern. Свердління виконується за допомогою ручної електричної свердлильної машини.

Пристрій для різання фасадної і глазурованої плитки складається з пластини (500x300x25 мм), торець якої з'єднаний під кутом 90° із брусом (150x60 мм), що має наскрізний паз довжиною 180 мм. На пластині розміщена лінійка і встановлений Т-подібний упор із гвинтом, для кріплення плитки. Плитколом виготовлений з бруса (150x60 мм), в якого з одного боку є паз довжиною 180 мм і глибиною 120 мм. До бруса прикріплена ручка.

Плитку кладуть у паз, послаблюють упорний гвинт і за лінійкою добирають потрібний розмір зрізу. Закріпивши упорний гвинт, плитку рукою притискають до планки упора і надрізають склорізом (глазуровану) або різцем із побіditовою напайкою (фасадну). Відрізану частину плитки встановлюють у паз і, притискаючи руку, обламують її.

5.1 ПРИЗНАЧЕННЯ РОБІТ І РІЗНОВИДИ ЛІПНИХ ВИРОБІВ

Ліпні роботи – це технологічний процес виготовлення декоративних деталей і виробів з гіпсу та інших матеріалів і прикріплення їх до основ в інтер'єрах і на фасадах будівель для надання їм образної архітектурної виразності і краси.

В Україні мистецтво прикрашати і покривати стіни, особливо стелі, рельєфами, так званою ліпниною, відоме дуже давно. Греки і римляни використовували її в самих найбагатших з розцвічуванням і позолотою. В Україні ліпнина використовувалась спочатку тільки в церквах і палацах; пізніше вона стала проникати в громадські будівлі та будинки міських жителів.

Деякий час ліпні прикраси виготовляли моделюванням пластичної маси, нанесеної на штукатурну основу стелі, стін та інших частин будинків. Пізніше ліпнину стали виготовляти в майстернях, виточуючи, вирізаючи і виліплюючи окремі деталі, що також вимагало немало часу на розмноження повторюваних деталей. З виникненням перших гіпсових форм, а потім і клею з'явилась можливість прискорити виконання ліпних робіт і значно зменшити їх вартість. Поступово були винайдені і інші матеріали для виготовлення форм, що також дозволило широко використовувати ліпнину в громадських і житлових будівлях.

Ліпниною, виготовленою великими українськими зодчими, прикрашені будинки, церкви, монастирі і унікальні будови.

Невелика кількість ліпнини, її правильне композиційне рішення, виконання і розташування прикрашає будь-який будинок як зовні, так і усередині. Немало оригінальних за своєю художньою цінністю ліпних виробів створили українські архітектори.

До ліпних виробів належать: різні геометричні фігури, листки, овочі,

буси, іоніки, вінки і гірлянди, картуші, розетки і т. ін.

В ліпних роботах найчастіше використовують так званий плоский орнамент: геометричний, рослинний, технічний і т.ін., який включає різноманітні фігури: трикутники, квадрати, ромби, зірки, листя, плоди, квіти і т.ін.

Працюючи над ліпниною, необхідно використовувати раціональні прийоми її виконання, нові матеріали, звертати увагу на якість, економіку, правильно організувати роботу, робочі місця, втілювати прогресивні методи праці. Усе це здешевить ліпні роботи, особливо при ремонті і реставрації.

Ліпні вироби, що їх постачають на будівельні об'єкти, повинні бути готовими до встановлення і не вимагати допоміжного оброблення. На лицьовій поверхні ліплення не повинні бути переломи, тріщини і напливи розчину. Профіль рельєфних ліпних виробів повинен бути чітким.

Для зовнішніх частин будинків ліпні деталі, як правило, повинні виготовлятися з цементного розчину. Використовувати для зовнішнього опорядження будинків гіпсові деталі дозволяється за умов надійного захисту їх від дії атмосферних опадів водостійкими покриттями (оліфа, парафін).

Виконання гіпсових деталей в приміщеннях з експлуатаційною вологістю більшою 60% *не дозволяється*.

Закріплювати архітектурні ліпні деталі потрібно у відповідності з вказівками проекту при дотриманні таких вимог:

- деталі з паперової маси закріплюються мастиками;
- легкі (масою до 1 кг) погонні і штучні деталі з гіпсу висотою до 10 см або виготовлені на цементному в'язучому висотою до 5 см при їх установленні у приміщенні на висоті до 1,5 м закріплюються на гіпсовому або цементному в'язучому; а ті, що розташовані вище 1,5 м, додатково закріплюються на стелях;
- ліпні деталі середньої маси (від 1 до 1,5 кг) з гіпсу висотою більшою

- 10 см або ті, що виготовлені на цементному в'язучому висотою більшою 5 см, закріплюються на костилях, шурупах і на розчинах;
- важкі деталі (масою вище 5 кг), виготовлені на каркасі із сталльної арматури, кріпляться з її допомогою до основних конструкцій будинку;
- металеві поверхні потрібно захищати від корозії, або оцинковувати перед їх встановленням;
- деталі фасадні рекомендується виконувати одночасно з муруванням стін;
- не допускається кріплення ліпних деталей мастикою, що містить гіпс, до бетонних поверхонь і поверхонь, що поштукатурені цементним розчином.

5.2 МАТЕРІАЛИ ДЛЯ ЛІПНИХ РОБІТ

Для виконання ліпних робіт використовують такі матеріали: гіпс, каолін, глину, вапно, цемент, пісок, мармуровий та гранітний дріб'язок, формопласт, воду і т.ін.

Гіпс отримують з природного каменя $\text{CaSO}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$ обпалюванням при температурі 130-160⁰С і розмелюванням.

В ліпних роботах використовується гіпс марок Г-5 – Г-25 тонкого помелу. Він повинен бути свіжообпаленим, білим за кольором, без домішок піску і не повинен бути грудкуватим. Початок тужавлення повинен відбуватися не раніше, ніж через 6 хвилин з моменту замішування з водою, а закінчення – не пізніше, ніж через 30 хвилин.

Для ліпних робіт склад гіпсового розчину потрібно підбирати, як правило, дослідним шляхом. При цьому водо-гіпсове відношення для тіста нормальної густини повинне бути 0,7, густого – 0,5, рідкого – 1. Це означає, що для отримання гіпсового розчину нормальної густини на 1 л води слід брати 1,5 кг; для густого – 2 кг, а для рідкого - 1 кг гіпсу.

Білий пластичний каолін повинен бути без домішок піску і при

висиханні повинен мати лінійну повітряну усадку в межах 5-12%. При цьому для ліпних робіт рекомендується використовувати глини жирні, пластичні.

Пластилін для ліпних робіт використовується такого складу: віск бджолиний – 55; свиняче сало – 36; скипидар – 100; крохмаль – 125; пігмент – 35.

Пластилін забороняється зберігати під прямими сонячними променями та біля опалювальних приладів. Пластилін рекомендується використовувати при виготовленні моделей для дрібних виробів з тонким орнаментом.

Використовується також портландцемент, цемент глиноземистий розширювальний, цемент білий і наповнювачі: пісок, мармуровий, гранітний дріб'язок і перліт.

Формопласт – синтетичний гумоподібний матеріал на основі поліхлорвінілової смоли - використовується для одержання еластичних форм і тиражування окремих елементів і виробів архітектурно-ліпного декору із складним рельєфом. Температура плавлення формопласту 130-140°C.

Для кращого відділення форми від ліпного виробу використовують мастила: стеаринові (1 кг стеарину розплавляють на водяній бані і вливають 2,5 л гасу або 0,75 л мінерального масла і 0,75 л гасу) або технічний вазелін, лак, шелак, оліфу, гас з парафіном, силіконові розчини та емульсії.

Для надання міцності моделям, формам, кожухам і виробам використовують різні матеріали для армування: деревину, прядиво (коноплі), шерсть, мідний оцинкований і залізний дріт, сталеві стержні квадратного та круглого перерізу, сітчасті тканини.

Сповільнення часу тужавлення гіпсового розчину забезпечується використанням клейового розчину, який підвищує міцність виробу, або додаванням 0,3 частини вапняного тіста.

Для прискорення тужавлення гіпсового розчину додається алюмокалієвий галун.

А для того, щоб вироби з гіпсу не коробилися і сповільнено тужавіли, до гіпсового розчину додається бура – 0,5% від загальної кількості води. При виготовленні високоякісних ліпних оздоблень використовується суміш “стукко”, що складається з високоякісного гіпсу, вапняного тіста, а при необхідності, додається мармурове борошно і клей. Водостійкість забезпечується використанням гідрофобної кремнійорганічної рідини ГКЖ-11.

5.3 РОБОЧЕ МІСЦЕ, ІНСТРУМЕНТИ І ПРИСТРОЇ ДЛЯ ВИКОНАННЯ ЛІПНИХ РОБІТ

Для майстра-модельника виділяється спеціальна майстерня площею 15-20 м², що обладнана верстатом розміром 2×1,5 м для витягування тяг і виконання інших робіт. Майстерня повинна обігріватись в холодну пору року і бути забезпеченою витяжним зонтом біля місця, де переплавляється формопласт, або припливно-витяжною вентиляцією.

Майстерня обладнується скринями, пластмасовими ємкостями для зберігання гіпсу, формопласту, м'ятої глини, желатину, столярного клею, баком із нержавіючої сталі для води, ємкістю для зберігання гашеного вапна, а також набором сит з отворами не більшими 1 мм для просіювання гіпсу, цементу, піску.

Для зберігання інструменту виготовляються шафи.

Майстерня забезпечується денним і електричним освітленням. Передбачається не менше, як 2-3 розетки для нагрівальних приладів, на яких плавлять формопласт, варять клей. В майстерні встановлюється вогнегасник та ящик з піском.

Гас, олію, тавот або інші вогнебезпечні речовини зберігають в окремих закритих приміщеннях, а клейові форми і клей – в холодильнику.

Для виготовлення ліпнини, витягування тяг, формування, відливання

та розчищення майстерня оснащується відповідними пристроями, обладнанням та вимірювальними приладами, лабораторіями робочого інструменту: стьки, лопатки, долота прями і напівкруглі, тупаки, ножі, цилі, щіпки, пензлі, ножівки слюсарні, щипці, інструменти для оброблення деревини, циркулі, кронциркулі, рашпілі для зачищення, кутники, скальпелі, косарики, киянки.

При виготовленні ліпнини, витягуванні тяг, зніманні чорнової форми з її розколюванням, знімання клейової або кускової форми, відливанні або відбиванні виробів використовуються такі набори інвентарю і пристроїв: клеєварка, піщана або масляна баня, рейки (правила), дошки, щити, верстати, підставки, ковші, а також посуд – ємності, відра, тази, гіпсовка, діжки, поліетиленові мішки, пуанسونи – металеві стержні різного діаметра, на кінцях яких виконана насічка у вигляді різних геометричних форм.

В приміщенні повинна бути аптечка.

Як було сказано вище, при виконанні ліпних робіт важливу роль відіграють необхідні інструменти і обладнання майстерні.

Якщо займатися лише одним ліпленням, то для цього потрібна мінімальна кількість інструментів і матеріалів. Якщо ж виконувати весь процес ліпних робіт: ліплення, витягування тяг, що необхідні для монтажу моделей, формування, відливання, розчищення і т.ін., то необхідний максимальний набір інструментів і добре обладнана майстерня.

Для приготування розчинів, клеїв, мастил потрібний посуд різних розмірів.

Для змочування виробів водою, нанесення мастил, лаків і т.ін. потрібні пензлі, яких повинно бути декілька і різних розмірів.

Ліплення моделей, відливання виробів, виготовлення форм виконують на верстатах або столах; для ліплення іноді використовують щити, підставки і т.ін.

При виконанні робіт майстри-ліпники найчастіше застосовують такий інструмент:

Стеки (рис. 5.1) використовують при ліпленні виробів з пластичних матеріалів: глини, пластиліну, воску. Вони бувають повністю з дерева або мають металеві наконечники (петлі) з тонкого і жорсткого дроту або з добре наточених смуг сталі. Якщо можливо, то для наконечників якнайкраще використовувати нержавіючі метали. Стеками повністю з дерева обробляють деталі в таких місцях, де це неможливо виконати пальцями. Стеки з наконечниками використовують для зрізання надлишків накладеного матеріалу.

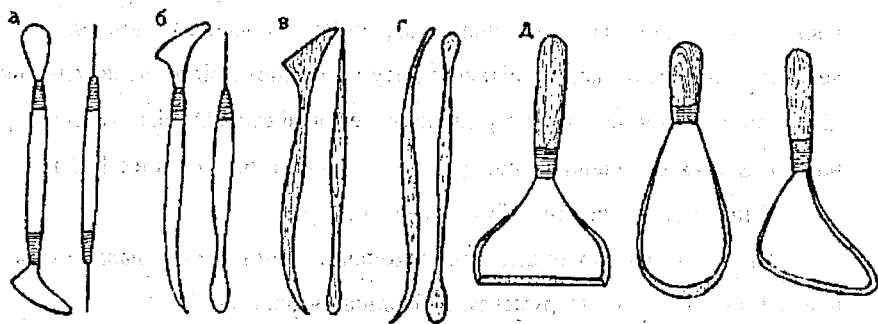


Рисунок 5.1 - Стеки:

а-б. – з наконечниками із дроту; в – з лопатками; г – гладилки; д – з великими металевими наконечниками

Стеки виготовляють з твердих порід деревини: бука, клена, берези, пальми, бузку. Останнім часом деякі майстри виконують стеки з пластмаси. Дуже зручно працювати із стеком, що виконаний по руці працюючого.

Наконечники приставляють до дерев'яних держаків і закріплюють дротом. При цьому гострі кінці петель або дроту повинні бути укладеними так, щоб не поранити руки.

Інструмент повинен бути завжди чистим. Після закінчення робочого дня його ретельно витирають від залишків матеріалу, який прилип.

Лопатки (рис. 5.2) застосовують при виготовленні порцій гіпсового розчину для відливання, ремонті виробів, просвердлюванні ямок в штампованих формах і кожухах, при утворенні замків і т.ін. Лопапки виконують із сталі або іншого нержавіючого металу двосторонніми, гостро заточеними, з перами по кінцях і ручкою посередині квадратної або шестигранної форми для того, щоб краще її було тримати рукою. Односторонні лопатки насаджують на дерев'яну ручку. Довжина великих лопаток близько 30 см, довжина пера (лопатки) 8...9 см, ширина 4...5 см, товщина 2...3 мм, з краями, що сточені на конус. За допомогою лопаток виконують обхлюпування тонким 2...3-міліметровим шаром кольорового гіпсового розчину м'яких моделей для знімання чорнових форм. Лопатками також наносять гіпсовий розчин на вироби при їх встановленні на місце, а також підмащують шви між цими виробами.

Довжина малих лопаток 15...18 см, довжина пера 3...4 см, ширина 1,5...2 см, товщина 1...1,5 мм. Ці лопатки виготовляють повністю з металу.

Долота (рис. 5.3) використовують різної ширини, прямі або плоскі і півкруглі з шириною пер 2...30 мм. Прямі долота використовують для вирівнювання виробів плоскої форми, прорізування борозен, прямих ліній і т.ін. Півкруглі і криві долота використовують при роботі з виробами з криволінійною поверхнею, а також при вирізуванні заглиблень. У міру затуплення долота точать.

Шкребки (косарики) та тупилки (рис. 5.4) різної форми і розміру з перами і зубцями прямої і косої форми призначені для зрізування гіпсу, що затвердів. Залишені шкребками шорсткі сліди зачищають шкуркою або найчастіше складеною в тампон густою сіткою із тонкого дроту. Тупилку з вузькими, злегка закругленими кінцями використовують для виконання заглиблень, ніби гравірування.

Ножі (рис. 5.5) малі, середні і великі використовують для вирізання дерев'яних профільних дощок шаблонів. Для цього ножі повинні мати гострі вузькі кінці, якими можна вирізати найменші круглі архітектурні

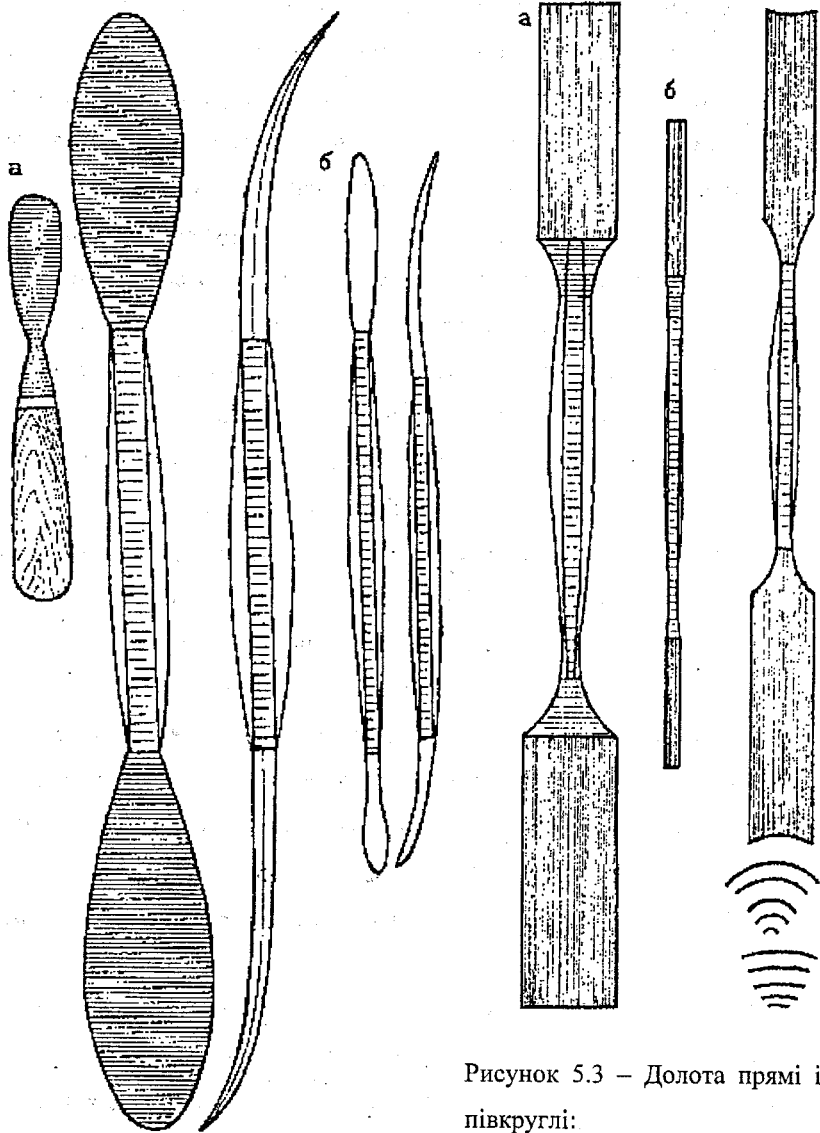


Рисунок 5.3 – Долота прями і півкруглі:
а – великі; б – малі

Рисунок 5.2 - Лопатки: а – великі; б – малі

обломи. Ножами колють скіпки для армування гіпсових виробів, розрізають або надрізають клейові форми, обрізають гіпсові шматки для форми, кожухів і т.ін. Ножі швидко тупляться, точити їх слід на двох брусках: крупно- і дрібнозернистому.

Циклі (рис. 5.6) – сталеві пластинки найчастіше прямокутної форми з зубцями на одному або двох боках. Виготовляють їх з листової достатньо міцної сталі (пиленої сталі) довжиною 12...15, шириною до 7 см. Бувають циклі з криволінійним обрисом. Зубці сприяють швидкому зніманню гіпсового шару, але залишають на поверхні шорсткості у вигляді борозен, які іноді доводиться зачищати. Шорсткості необхідні на поверхні штукатурки, на яку встановлюють ліпні вироби, і на тильному боці цих виробів. У міру затуплення зубці точать напилком.

Пензлі бувають крупні і дрібні, щетинні і колонкові (більш м'які). Щетинні пензлі використовують при змочуванні виробів водою, нанесенні мастила на форми під час відливання виробів із гіпсу.

Колонковими пензлями покривають лаком глиняні або пластилінові моделі перед зніманням з них чорнових форм. Це виконують для того, щоб простіше було видалити з форми глину або пластилін.

Інструменти для оброблення деревини: пила-ножівка, рубанок, шерхебель, сокира, долота, стамески – використовують для стругання рейок, дощок, що призначені для виготовлення шаблонів і т.ін., а також для стругання тильного боку виробів при їх коробленні, для стругання гіпсових плит, поверхні яких потребують вирівнювання. З пилок найчастіше використовують дрібнозубки, тому що вони чистіше виконують пропил.

Дротяни пила призначена для перепилювання гіпсових виробів. Вона являє собою канатик, що круто звитий з тонких сталевих дротів, наприклад із балалаєчної струни. При роботі пилку тримають у руках і

виконують нею потрібну операцію або натягують на лучковий верстат, який використовується для столярних пилок. Працює така пила помаліше, ніж із зубцями, але виконує дуже чисте розпилювання.

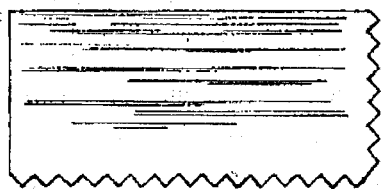
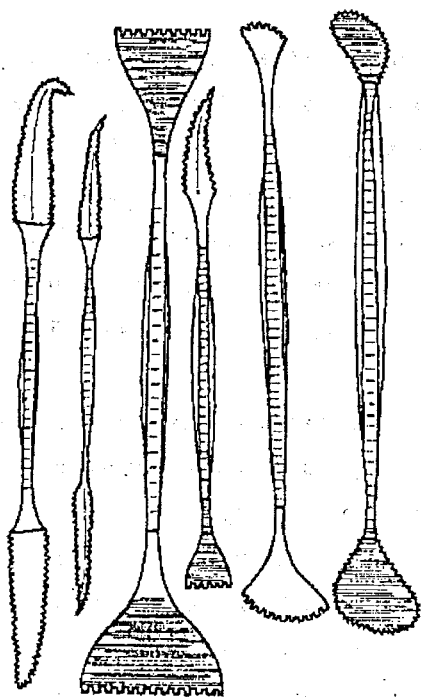


Рисунок 5.6 – Цикля

Щипці поділяються на кусачки, плоскогубці і круглогубці.

Використовують їх для перекушування дроту, що призначений для виготовлення петель, за допомогою яких знімають шматки форми, для

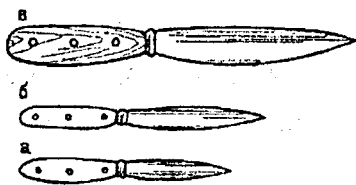


Рисунок 5.5 - Ножі:

а – малий; б – середній; в – великий

Рисунок 5.4 - Шкрепки прями і фасонні

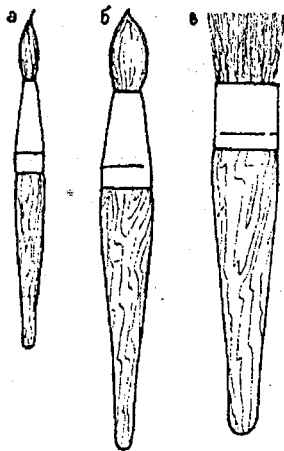


Рисунок 5.7 - Пензлі:

а – малий; б – середній; в – великий

виготовлення дротяних кріплень – вусів, або, як їх називають в практиці, “клячів”.

Напилки – плоскі, тригранні, півкруглі, круглі, квадратні, прямокутні та інші – використовують при обробленні металу, особливо при сточуванні металевого профілю шаблону. Для зручності у роботі напилки надівають на ручки або держачки.

Вимірювальний інструмент (рис. 5.8): циркуль, кронциркуль, кутники і ярунок – використовують при ліпленні моделей і перевірці розмірів виготовлених деталей, а також при встановленні ліплення. Циркуль використовують будь-який, наприклад креслярський, але все ж краще використовувати спеціальний із стопором, що закріплений гвинтом-баранцем. Спеціальний циркуль зручний при продрапуванні слідів (ліній) на гіпсових плитах, глині і т.ін. **Кронциркуль** сталевий або комбінований з дерева і сталі використовують при вимірюванні об’ємних моделей або деталей до них. **Кутники** бувають металеві і дерев’яні. При роботі бажано мати два кутника: простий і з упором. Призначення кутників відоме усім. **Малка** – тип кутника з рухомим пером, який закріплюється гвинтом-баранцем, для розмічання кутів більших або менших 90° . **Ярунок** – тип кутника для розмічання кутів у 45° .

Скарпелі і киянки (рис. 5.9) використовують для розбивання чорної форми після відливання з неї моделі. Скарпелі – це зубила різної довжини. Киянка – дерев’яний молоток круглої або квадратної форми, що насаджений на ручку. Ширина киянки, тобто її обушка, у декілька разів більша обушка звичайного молотка, і тому киянка більш безпечна під час виконання робіт.

Різні інструменти – це ножівки для пиляння металу, ножиці для різання паперу і листової тонкої м’якої сталі або жести, спринцівка для збризування глиняних моделей водою, зубила для рубання сталевих арматури і т.ін.

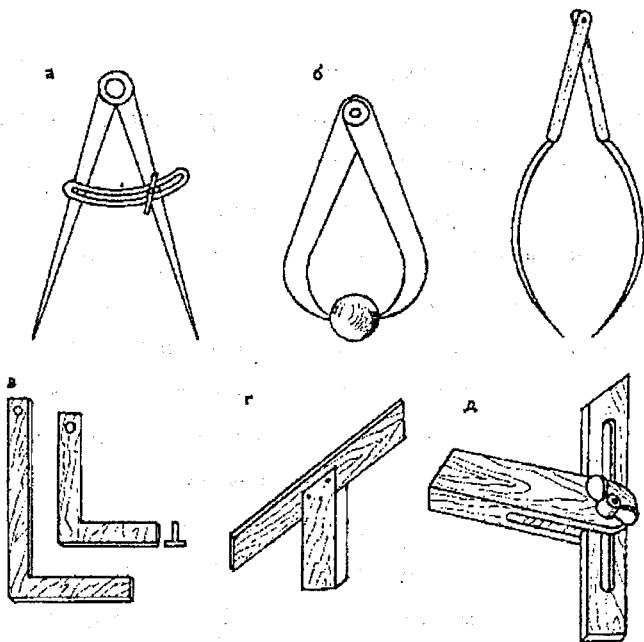


Рисунок 5.8 - Вимірювальний інструмент:

а – циркуль; б – кронциркуль; в – кутники; г – ярунок; д – малка

При ліпленні, витягуванні тяг, зніманні чорнової форми з її розбиванням, зніманні клейової або штампованої форми, відливанні або відбиванні виробів, зачищенні і встановленні виробів на місце слід використовувати саме такий набір інвентаря або пристроїв.

Рейки (правила) (рис. 5.10) виготовляють з дощок різної товщини. Дошки бажано використовувати соснові, які при намоканні і висиханні менше жолобляться. Дошки попередньо стругають, проводять на них риски-лінії, по яких виконують пиляння. Напиляні рейки різної довжини і перерізу стругають. Переріз рейок приймають в сантиметрах: 1×1,5; 2×25;

3×35; 4×4,5 і т.ін. Обов'язково виготовляють чотири рейки одного перерізу і розташовують їх так, щоб утворити бортики потрібної висоти, усередину яких і наливають гіпсовий або цементний розчин.

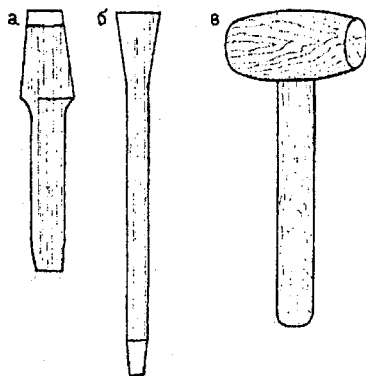


Рисунок 5.9 - Різний інструмент:

а – зубило; б – скарпель; в - киянка

Рейки від намокання і висихання жолобляться. Для запобігання їх від цих небажаних явищ, беруть товсту стругану дошку і прикріплюють до неї цвяхами через кожні 50 см випрямлені рейки. Цвяхи забивають так, щоб залишити над рейками частину цвяха разом із головкою. Це зручно для витягування цвяхів.

Для меншого жолоблення рейки, якщо вони виконані з сухої деревини, фарбують 1–2 рази оліфою або рідкою масляною фарбою. Після роботи рейки очищають від налипливого розчину і кріплять до дошки.

Дошки і щити товщиною не меншою 5 см (товсті менше жолобляться) стругають і на них виконують витягування різних прямолінійних тяг. Щити можна виготовити з товстих дощок і на них витягувати криволінійні тяги.

Плити (рис. 5.11) виготовляють з гіпсу або мармуру з одним полірованим боком. Плити необхідні для виконання з них будь-яких моделей та інших робіт.

Крім гіпсових або мармурових широко використовують цементні

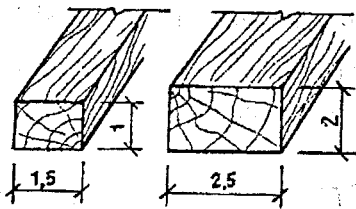


Рисунок 5.10 - Рейки

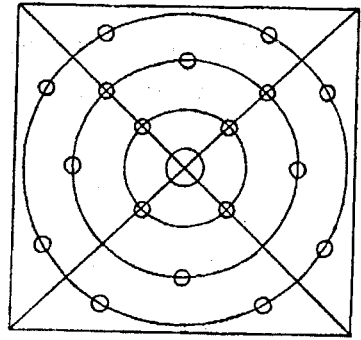


Рисунок 5.11 - Плити

плити (1 ч. цементу + 3...4 ч. піску). Такі плити повинні мати рівну, гладеньку робочу поверхню, для чого їх відливають на сталевих листах, лінолеумі, пластмасі, звичайному силікатному або органічному склі.

Одну або дві плити потрібних розмірів виконують з отворами. Один з них діаметром 3...5 см виконують у центрі плити. У цей отвір вставляють сталеву вісь (трубу), на яку надівають шаблон для витягування великих ваз, кругів, циліндрів, розеток і т.ін. Вісь надійно закріплюють в плиті або у верстаці, вона не повинна вібрувати при витягуванні. Щоб виріб не зсувався зі свого місця під час витягування, навколо центральної осі виконують на різних відстанях від неї отвори діаметром не більшим 1 см. В них вставляють дерев'яні нагелі, щоб вони виступали на 1 см з поверхні плити, а з нижнього боку – на 5 см або більше, щоб за них можна було братися руками і витягувати перед зніманням витягнутого виробу. Плити для міцності можна армувати.

Щити виготовляють із обструганих дощок різної товщини в залежності від розмірів виконуваної моделі і її маси. Збирають щити на цвяхах. Призначення щитів різне. У деяких випадках вони замінюють мармурові, бетонні або гіпсові плити для витягування на них тяг. Частіше їх використовують як підставку для ліплення моделей з глини або

пластиліну. При роботі щити встановлені на столі, верстаті, підставці, під час ліплення великих моделей іноді їх кріплять до стіни. Для меншого жолоблення щитів слід використовувати дошки шириною не більшою 10 см, ще краще використовувати рейки. Головки цвяхів втоплюють в товщу деревини, а потім обстругують всі виступаючі краї.

Верстати (рис. 5.12) виконують міцними, щоб на них можна було виготовляти великі важкі вироби. Середні розміри верстата: довжина 2 м, ширина 1 м, висота 90 см. Кришку верстата виконують із дощок товщиною 5 см. Під кришкою влаштовують два ящики для зберігання інструменту, пристроїв, дрібного інвентаря і т.ін. Встановлюють верстат суворо горизонтально.

На верстат кладуть мармурову плиту з отвором у центрі. При відсутності мармурової плити використовують цементну. Часто кришку верстата покривають цементним розчином. Для цього з боків кришки прибивають дошки або рейки, щоб вони виступали над кришкою на 5 см, утворюючи ніби ящик, в який наливають цементний розчин і ретельно вирівнюють поверхню. Після твердіння цементного розчину таку плиту обробляють абразивним інструментом (брусками), шпаклюють, шліфують і отримують дуже рівну плиту, на якій виготовляють ліпні вироби. На плиті виконують отвір для вставлення металевого штиря – осі, що необхідна для витягування великих круглих моделей (ваз, кругів, розеток і т.ін.).

Підставки (рис. 5.13) призначені для ліплення об'ємних виробів. Часто на них ставлять дерев'яні щити і ліплять плоскі вироби. Висота підставки 1,5...2 м. Є підставки з висувними ніжками (4 шт.), які дозволяють регулювати висоту підставки. Товщина ніжки 5...10 см. Донизу ніжки розширені, що надає підставці більшої стійкості. Виготовляють підставки із деревини.

В підставці є дві кришки квадратної форми, що виготовлені з дощок товщиною 3...5 см, які з'єднані на шпонках. Нижня кришка із сторонами

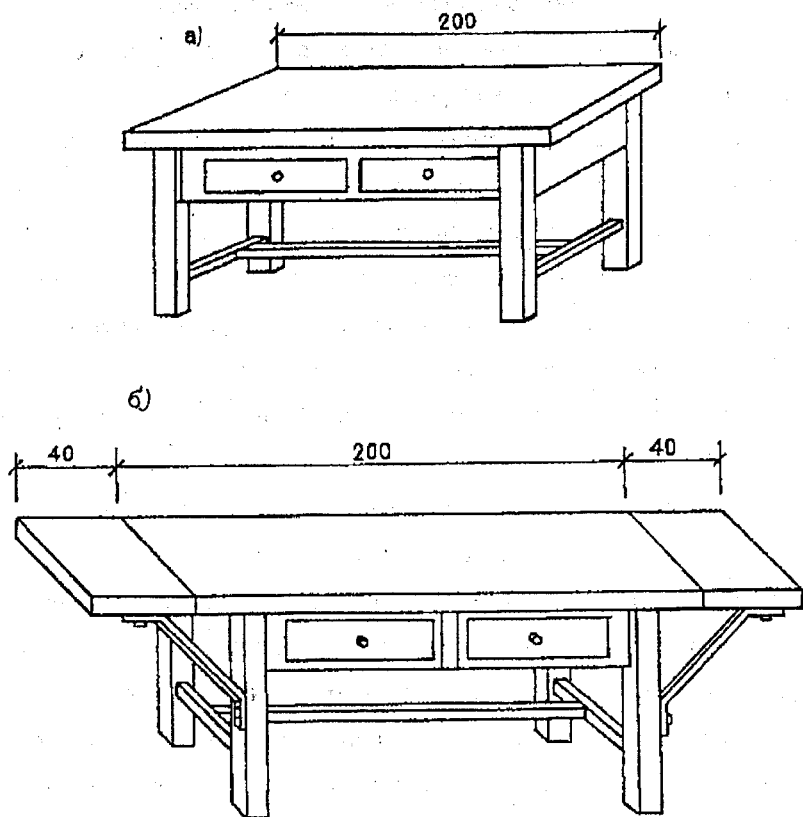


Рисунок 5.12 - Верстати:

а – малий; б – великий

50...90 см усередині має отвір діаметром 2...4 см і кріпиться вона нижче верхньої кришки на 30...50 см.

Верхня кришка із сторонами 60...100 см має у центрі закріплений штир такого діаметра, для якого просвердлений отвір в нижній кришці. Верхня кришка (стіл) може обертатися. Для полегшення обертання

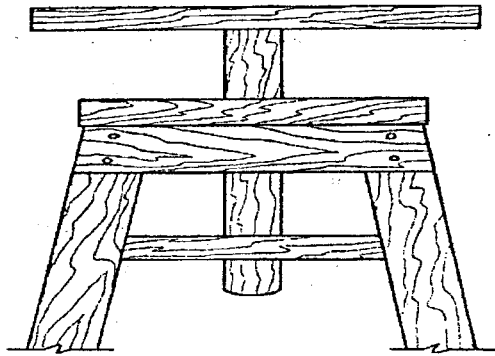


Рисунок 5.13 - Підставка

основу під верхньою кришкою і нижній бік кришки ретельно зачищають, шліфують і змащують тавотом. Останнім часом верхню кришку виконують на підшипниках, які забезпечують її легке обертання.

Посуд (ємкості) повинен бути у кожного, хто займається ліпленням.

Для зберігання глини використовують ящики або поліетиленові мішки, в яких м'ята глина може зберігатися тривалий час, не втрачаючи своїх властивостей, тобто не висихаючи.

Клеварку потрібних розмірів виготовляють спеціально або варять клей у звичайному відрі (одне велике відро використовують для води, інше, менше, - для клею).

Відра, тази і т.ін. рекомендується використовувати оцинковані або з алюмінію, тому що вони мають триваліший термін служби.

Гумові відра зручні для приготування гіпсового розчину, тому що з них легко видаляється затверділий гіпс.

Гіпсовки – гумові чашечки, в яких виготовляють невеликі порції гіпсового розчину. Чашечки еластичні, і завдяки цьому дуже зручні для очищення від затверділого гіпсу. Достатньо стиснути їх, і гіпс негайно

відділяється від стінок і легко висипається. Гіпсовки можна замінити гумовими м'ячами, що розрізані на дві половинки.

Ковші (рис. 5.14) металеві і дерев'яні використовують замість гіпсовок для приготування невеликих порцій гіпсового розчину або гіпсових заведень. Недоліком ковшів є те, що до їх стінок сильно пристає гіпсовий розчин, який важко видаляється навіть металевим інструментом (металевими лопатками). Для кращого видалення затверділого гіпсу рекомендується сильно змочити його водою і через декілька хвилин приступати до видалення за допомогою інструменту.

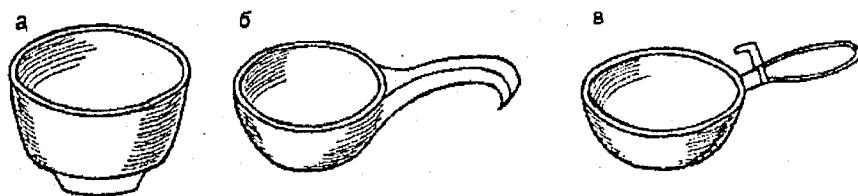


Рисунок 5.14 - Ковші:

а – гіпсовка; б – дерев'яний; в – металевий

Різний посуд – це бочки, цебра, ящики, корита, поліетиленові мішки і т.ін., які використовуються при виконанні ліпних робіт. Якщо немає водопроводу, потрібно мати великі ємності для зберігання води.

5.4 ТЕХНОЛОГІЯ ВИКОНАННЯ ЛІПНИХ РОБІТ

5.4.1 Методи виконання ліпних робіт та виготовлення моделей

Ліпні роботи складаються з таких технологічних процесів і операцій: витягування тяг і моделей, різьблення по дереву і гіпсу, витягування моделей ордерів, ліплення моделей з глини, формувальні роботи, відливання гіпсових виробів із різних форм (форм з різних матеріалів), відливання і виготовлення цементних виробів, установлення ліпних

виробів, розчищення їх та фарбування, виготовлення виробів з пап'є-маше і т.ін.

В ліпних роботах беруть участь робітники різних спеціальностей, але основну роль відіграють модельники. За родом виконуваної роботи вони поділяються на два класи: модельники I класу виконують складні архітектурні вироби, такі як класичні ордери, орнаментовані вироби і т.ін., а модельники II класу – ліплення простіших виробів з нескладним орнаментуванням.

З модельниками, як правило, працюють форматери – майстри високого класу, які виготовляють форми з моделей. Відливальники і установники виконують відливання і встановлення ліпних виробів. В ліпній майстерні можуть бути робітники і інших спеціальностей, наприклад слюсарі, які виготовляють складні каркаси для сталевих виробів. Є також і підсобні робітники, що займаються різноманітними операціями, в тому числі й підготовкою матеріалів.

Моделі виготовляють за робочим кресленням, що складене архітектором або художником, як правило, натуральної величини, але бувають винятки, коли модельник збільшує або зменшує розмір моделі. Якість моделі в багатьох випадках залежить від якості виконаного креслення.

Моделі виконують з пластичного матеріалу, найчастіше з глини, але можна і з пластиліну або якого-небудь іншого матеріалу. Вона повинна в точності відтворювати креслення або малюнок з бездоганно виконаним орнаментом і ретельно облаштованою лицьовою поверхнею.

Виконану в глині модель оглядають, і якщо вона відповідає кресленню, то на останньому виконують напис, який підтверджує, що все виконано відповідно до креслення; після цього приступають до чорнового формування моделі в гіпсі. Інколи гіпсову модель ще раз оглядають і дають дозвіл на тиражування.

Скульптурна глина повинна бути ретельно розім'ятою і не мати сторонніх домішок. При необхідності глину розводять водою і проціджують через сито з чарунками розміром не менше 5×5 мм. У міру випаровування вологи з глини вона набуває нормальної для роботи м'якості або густини. Для роботи у модельника повинен бути стіл, дерев'яні щити різних розмірів, підставки або мольберти.

Моделі прямолінійних тяг, тобто погонні вироби з різною конфігурацією, потрібно виготовляти з гіпсового розчину за допомогою шаблону, що виготовлений за профілем даної тяги.

Моделі криволінійних елементів також потрібно витягувати за допомогою шаблону, який закріплюють на рейці, що насаджена на центровий штифт. Тяги потрібно виготовляти в майстерні або на об'єкті витяганням чи відливати за допомогою формопласту.

Модель виготовляють за рисунком, кресленням або фотографією з гіпсу, глини, пластиліну, дерева і т.ін.

Елементи розетки рекомендується ліпити з глини. Якщо орнамент симетричний, то потрібно виліпити один з елементів орнаменту, що повторюється в 1/8, 1/6 чи 1/4 частині розетки, яку потім відливають в гіпсі і вручну доробляють деталі. Із отриманого виливка виготовляється еластична форма, за допомогою якої відливають необхідну кількість сегментів орнаменту, що їх наклеюють на основу розетки гіпсовим розчином.

Глину для виготовлення моделі необхідно вимочити і добре перемішати. Для цього її укладають в ємкість шарами по 15-20 см і заливають водою на добу. Глина повинна розмокнути до стану тіста. Потім її викладають на дерев'яний щит і старанно перемішують. В процесі перемішування рекомендується ударяти по глині металевим стержнем або ребром дерев'яної лінійки. Добре вимішана глина не липне до рук. Зберігати глину слід під мокрою мішковоюю.

Моделі складної форми з втраченими елементами спочатку потрібно виконувати з м'якого матеріалу, а потім з цієї моделі знімати форму, по якій слід відливати гіпсове доповнення.

Рельєфні моделі з ліпними деталями або орнаментами виконують так. Спочатку готують основу з глиняного або гіпсового розчину, яка може бути плоскою (плита) або складеною з архітектурних уламків (витягнута тяга), на яких виконують ліпні роботи з глини.

В залежності від складності моделі з неї можна зняти або виготовити декілька клеєних або чистих гіпсових штампованих форм, які в подальшому будуть називатися просто штампованими формами. З гладенької моделі можна зняти до 15, а з орнаментованої – до 10 форм. Від знімання форм модель поступово зношується, тому її постійно реставрують. Без реставрації знімати форми не можна, тому що вироби будуть з дефектами, які вимагають багато часу на виправлення. Непридатну до використання модель замінюють новою, ретельно виправленою, зачищеною і підготовленою до роботи.

Якість виготовлених форм і кількість виробів з них, що відливаються або відбиваються, залежить від багатьох причин, частково від використання рідкого або густого гіпсового або клейового розчину, розтопленого клею. Слід намагатися готувати гіпсовий або клейовий розчин потрібної густини, зручний для виготовлення форм, які служать триваліший час, видаючи вироби або відливки хорошої якості і у великій кількості.

Оволодіти майстерністю ліпних або скульптурних робіт можна тільки після глибокого вивчення природи, її найбагатшого рослинного світу, який дає широке розмаїття мотивів, а також вивчення спадку майстрів класичного орнаменту, що відрізняється високою якістю, вишуканістю форм і ретельною обробкою деталей.

Кожний ліпник або скульптор обов'язково повинен добре малювати і

креслити. Нариси з натури дають можливість майстру-модельнику відмічати особливості того чи іншого предмета.

В ліпних або скульптурних роботах найкращим пластичним матеріалом є глина. Вона дешева і доступна, пластична, легко освоюється.

Перш ніж почати ліпити який-небудь предмет, його слід уважно оглянути, і не один, а декілька разів, відмітити всі особливості і запам'ятати деталі. Але, на жаль, ми мало спостерігаємо, і це часто відображається на нашій роботі. Потрібно спостерігати за всім, що нас оточує, спостерігати за прийомами роботи досвідчених майстрів, способами, якими вони тримають інструмент, положенням рук і очей під час виконання роботи. Положення повинне бути таким, при якому той, хто працює, мінімально втомлюється, а це підвищує продуктивність праці і покращує якість робіт і т.ін.

5.4.2 Витягування тяг і моделей

Тяги в будівельних роботах, наприклад в штукатурних, виконують з вапняного, вапняно-гіпсового і цементного розчину, а в ліпних – із гіпсу.

Гіпсовий розчин у виробі при твердінні жолобиться. Особливо це відноситься до масивних шматків тяги або моделі. Для зменшення жолоблення тяги або моделі виконують порожніми або спочатку їх виконують з вапняно-гіпсового розчину, а верхній або накривальний шар товщиною 10...25 мм – з гіпсу.

Для виконання робіт з витягування тяг виготовляються і використовуються спеціальні шаблони. За конструкцією шаблони бувають прості і складні, постійні, розсувні і такі, що хитаються.

Розглянемо шаблон для витягування галтелі – найпростішого карниза (рис. 5.15). Цей шаблон складається з профільної дошки, полозок і підкосів. Виготовляють шаблон із струганих дощок товщиною 10...30 мм в залежності від розміру профілю тяги, яка витягується. Деревину можна

використовувати будь-яку, але бажано сосну або ялину тому, що вони достатньо міцні і простіше оброблюються.

Профільна дошка, на якій розташовані архітектурні обломи, складається з двох частин: дерев'яного і металевого обкуття. Обкуття можна виготовляти з жести, а краще – з покрівельної сталі, яка міцніша жести і не відгинається під час витягування.

Дерев'яний профіль дошки при витягуванні стирається об розчин і втрачає свої різко виконані обриси. Якщо профільна дошка окута, то цього не відбувається.

При витягуванні моделі карниза, що показаний на рис. 5.15, необхідно попередньо виготовити шаблон за розглянутим вище методом і ящик, в якому буде виконуватись витягування. Шаблон встановлюють в ящику суворо по виску. Витягування можна виконувати вапняно-гіпсовим або гіпсопіщаним розчином, але щоб після цього обов'язково був нанесений лицьовий шар з гіпсового розчину товщиною не меншою 10 мм або більшою в залежності від розміру моделі і багаторазовості її використання для формування. Чим більша багаторазовість використання, тим міцнішою повинна бути модель.

Розчин наносять на модель ліпною лопаткою або штукатурною кельмою (штукатурною лопаткою) накиданням або намащуванням, попередньо накладаючи розчин на сокіл. Сокіл виготовляють з дерева або з металу. Розміри сокола 38×40...42 см.

Інструменти, техніка накидання і намащування розчину показані на рис. 5.16.

Чисто гіпсовий або гіпсопіщаний розчин можна наносити будь-яким інструментом, в тому числі руками.

При витягуванні дрібних тяг розчин наносять ліпною лопаткою. Порції гіпсового розчину готують невеликі і наносять гіпсове тісто не одразу після приготування, а через 1,5... 2 хвилини, після легкого

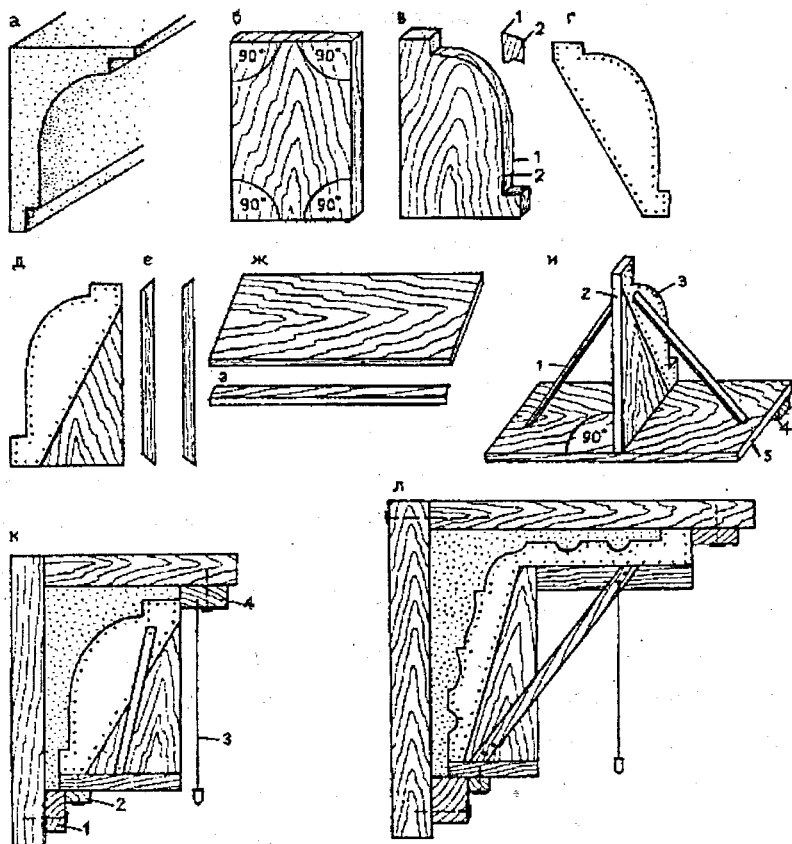


Рисунок 5.15 - Шаблон для витягування галтелі:

а – профіль галтелі (найпростіший карниз); б – заготовка профільної дошки для шаблону; в – профільна дошка із зрізаними боками: 1 – на здир; 2 – на лиск; г – сталевий профіль для обкуття; д – обкута профільна дошка; е – підкоси; ж – положки; з – полозок; и – шаблон у зборі: 1 – підкоси; 2 – профільна дошка; 3 – обкуття; 4 – полозок; 5 – положки; к – встановлений шаблон у основі для витягування на стіні галтелі: 1 – правило; 2 – полозок; 3 – висок; 4 – верхнє правило; л – витягування моделі складного карниза

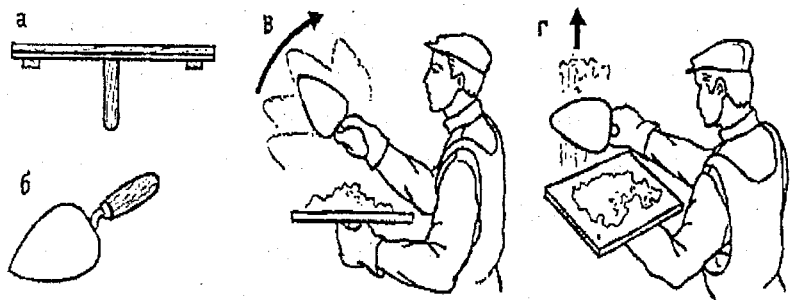


Рисунок 5.16 - Нанесення розчину штукатурною кельмою (лопаткою):
 а – сокіл; б – штукатурна кельма; в – нанесення розчину накиданням; г –
 нанесення розчину намащуванням

загустіння або підсаджування. Такий розчин не стікає навіть із найбільш крутих деталей моделі. Накладають такий розчин по довжині моделі, яка витягується, у вигляді суцільної смуги. Виконують це дуже швидко, а потім протягують по нанесеному розчину “на здир” шаблоном за 1...2 рази. Надлишок розчину, що знятий профільною дошкою шаблона, збирають і намащують на пропущені місця і на ділянки, де є найвищі архітектурні обломи. Шаблон при цьому протягують швидко, відповідно натискаючи на нього. Цю операцію “на здир” повторюють декілька разів, поки не буде повністю витягнуто тяга.

Як тільки розчин повністю затужавів, для чого потрібно 5...6 хвилин, шаблоном “на здир” ще раз протягують уздовж тяги при сильному натискуванні на шаблон і знімають тим самим небагато розчину, який розширився.

Тягу швидко обмітають сухим пензлем, очищують шаблон від розчину, що налип, і промивають водою. Потім готують небагато гіпсового рідкого розчину накривки, наносять його на тягу тонким шаром і протягують шаблоном “на лиск” за 1...2 рази. Тяга буде чистою і гладенькою.

Для того, щоб після витягування витягнутою модель легко було зняти з дошки або вийняти з ящика, останні покривають мастилом. Оскільки по мастилу витягувана модель легко відходить і може зсунутися зі свого місця, по кінцях моделі виконують упори (цвяхи). Упори повинні бути обов'язково з двох кінців, тому що витягування виконується “на здир” - в один бік, а “на лиск” - в інший.

При необхідності відновлення або виконання нових наличників навколо віконних прорізів, можливими є два варіанти. Перший з них полягає в тому, що витягують їх з розчину за місцем знаходження, але там доводиться розробляти кути. Другий варіант полягає у тому, що спочатку витягують на верстаті потрібну кількість елементів наличника. Один бік вертикальних елементів зрізають під прямим, а інший – під косим кутом 45° , щоб елементи щільно прилягали один до одного (рис. 5.17). Потім деталь наличника приміряють за місцем встановлення, намічають місця, залишають мітки. Тильний бік наличника надряпають, те саме виконують і з штукатуркою. Після цього їх встановлюють на рідкому гіпсовому розчині або додатково кріплять на дротяних вусах-скрутках або просто на клячах.

Поруччя бувають різної форми і розмірів з орнаментовкою по боках. Орнаментоване поруччя краще всього встановлювати окремими елементами, для чого спочатку виготовляють модель, формують і відливають необхідну кількість елементів, а потім встановлюють їх. Неорнаментоване поруччя бажано витягнути за місцем знаходження (рис. 5.18). Так само виконують тятиву.

Щоб тятива і поруччя були міцно з'єднаними один з одним, в бетоні виконують гребінь, а у поруччя паз, яким він надівається на гребінь. Такий самий пристрій виконують у тятиви. Гіпсове поруччя і тятиву кріплять на гіпсовому розчині, цементні – на цементному.

Прикраси з фільонок широко використовуються для оформлення стель, стін, склепінь і т.ін.

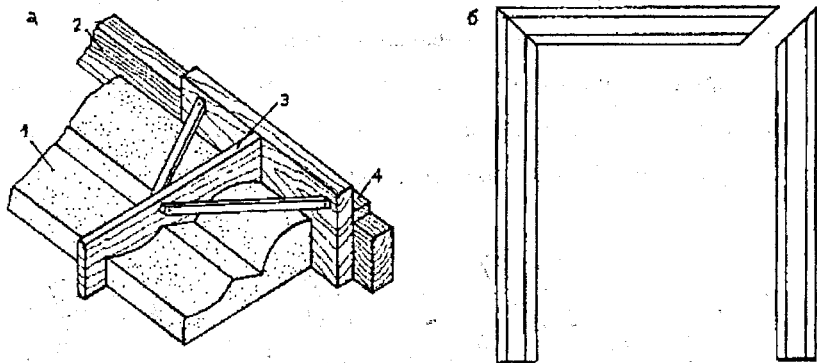


Рисунок 5.17 - Витягування деталей наличника і його монтаж:

а – витягування; б – монтаж; 1 – витягнута деталь; 2 – правило; 3 – профільна дошка; 4 – полозок

Рисунок 5.18 -

Витягування моделі поруччя:

а – поруччя;

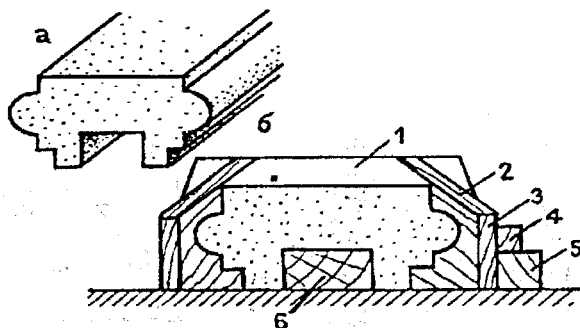
б – витягування;

1 – профільна дошка;

2 – підкіс;

3 – полозки;

4 – полозок; 5 – правило; 6 – дощата вставка



Фільонки, або лінійки, - це вузькі профілі з набору архітектурних обломів. Вони витягуються прямо- або криволінійними і нарізаються на шматки

потрібного розміру. В залежності від моделі розрізати фільонки доводиться під прямим або іншим кутом.

Шаблони для витягування фільонки використовують такої самої конструкції, як і для витягування наличників.

Прямолінійні частини витягуються поступальним рухом шаблони, криволінійні – обертальним. На рис. 5.19 показані форми фільонки, різновиди кутів, і оформлення стель фільонками.

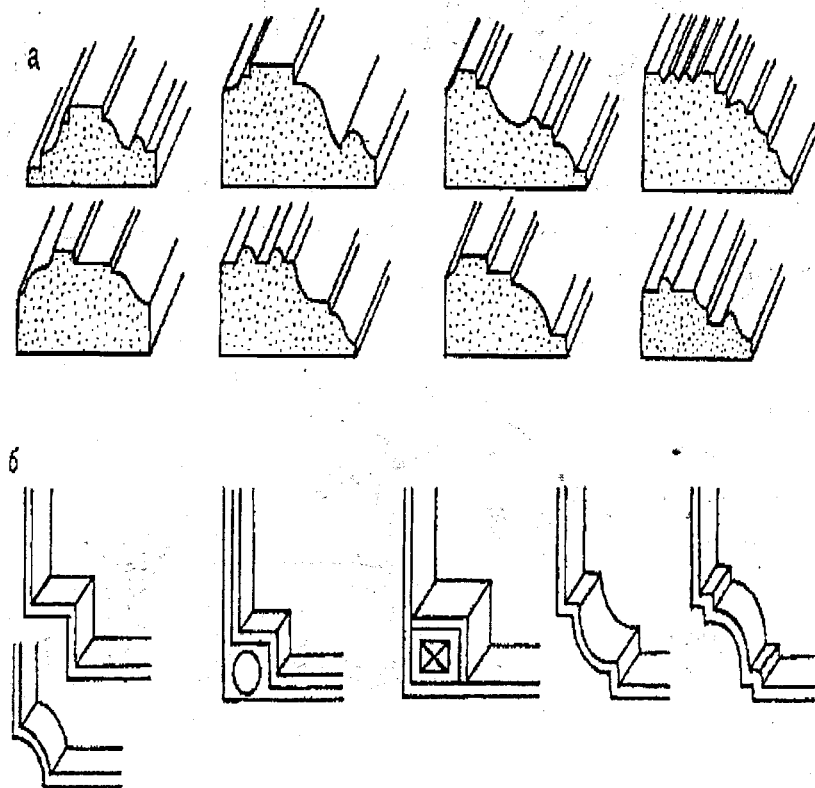
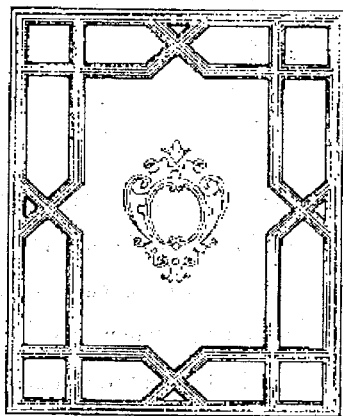
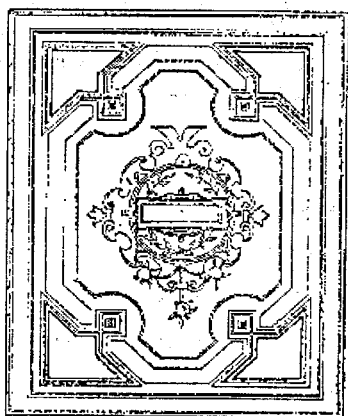
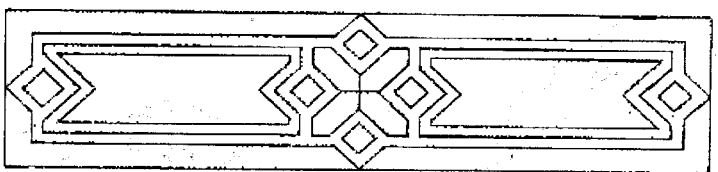
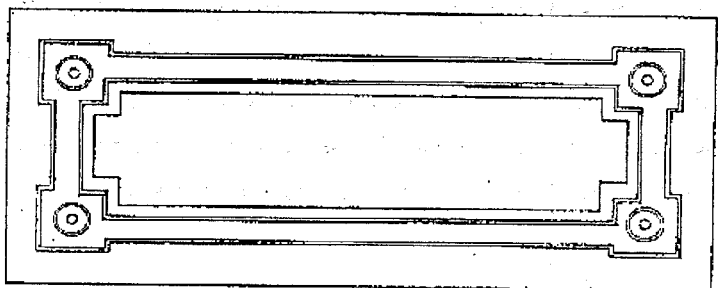
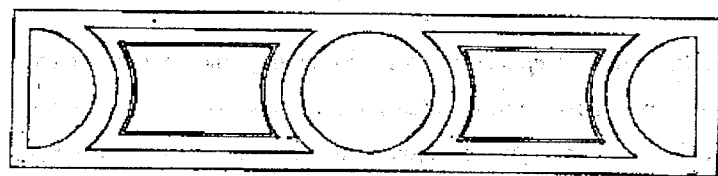


Рисунок 5.19 - Моделі фільонки:

а – форма фільонки; б – оформлення кутків;



В

Рисунок 5.19 - Моделі фільонки:

в – оформлення стелі

5.4.3 Витягування моделей арок

Стрільчаста арка (рис. 5.20, а) виконується в такій послідовності. На плиті проводять горизонтальну і вертикальну осі і визначають точки, або центри, для витягування двох половин арки. Першу (праву) половину витягують з точки O_1 . Уверху кінець трохи витягується за вісь і обрізається суворо по осі. Якщо витягувати другу (ліву) половину арки з точки O_2 , то кінці зверху не зійдуться в процесі витягування і прийдеться виконувати оброблення вручну або витягувати невеликий шматок тяги, щоб вставити його у пухле місце. Можна витягнути окремо праву і ліву половини і змонтувати їх.

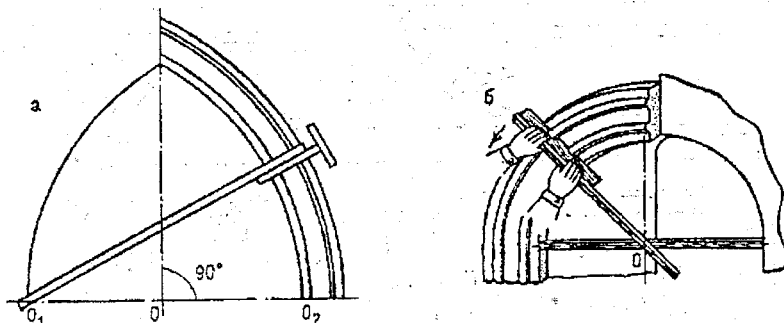


Рисунок 5.20 - Витягування стрілочних арок:

а – простої стрілочної; б – напівциркулярної

Напівциркулярна арка (рис. 5.20, б) витягується з одного центра. Передусім на плиті визначають центр, тобто проводять горизонтальну і вертикальну осі. Перетин осей і визначає центр. З цього центра витягують половину арки, яка повинна обрізатися своїми кінцями рівно на рівні центра. Після цього правий і лівий бік витягують шаблоном поступальним рухом, навішуючи правила. В місцях стиків криволінійної і прямолінійної тяг останні повинні точно зійтись.

5.4.4 Виготовлення форм

З обробленої і зачищеної моделі потрібно знімати форми для відливання ліпних виробів. Матеріалом для виготовлення форми може бути гіпс, клейові композиції, еластичні матеріали (зокрема формопласт).

З глиняної м'якої моделі знімають чорнову форму з гіпсового розчину і звільняють форму від глини. Потім з чорнової форми відливають гіпсовий оригінал моделі із зняттям (розколюванням) чорнової форми і розчищенням моделі.

Тільки з твердої моделі знімають клейову, гіпсову або чистову штаповану форму. Потім вироби відливають з гіпсового або цементного рідкого розчину або відбивають з напівсухої цементної суміші (розчину).

Норми передбачають: якщо рельєф нескладний, то форму відливають із гіпсового розчину, а якщо модель з глини чи пластиліну має складний рельєф, спочатку виготовляють чорнову форму, а потім гіпсовий відливок.

Форми виробів з глибоким і складним рельєфом потрібно виготовляти із клейової композиції або формопласту. Застосування еластичних форм значно спростить формувальні роботи і дозволить одержувати форми безпосередньо зі старих збережених виробів чи деталей ліплення.

Чорнова форма без розколювання повинна виготовлятися з одного шару, який складається з гіпсу і крохмалю у співвідношенні 3:1. Цим розчином потрібно покривати модель. Після твердіння глину видаляють, а форму промивають водою, змащують і заливають гіпсом. Після твердіння моделі виріб і форму поміщають в киплячу воду і витримують, поки форма не виплавиться.

При виготовленні простої чистої гіпсової форми (штапованої) необхідно враховувати, що чисті форми бувають прості, які складаються з декількох деталей, що входять в один кожух; і складні, які складаються з

декількох деталей, що входять у два або більше кожухів. Кожна частина (деталь) повинна виконуватись з розчину одного замісу, щоб не було шарів.

Після знімання з моделі форму підсушують в зібраному вигляді, доробляють, підчищають, покривають шелаковим лаком або водоемульсійною фарбою і змащують.

Для приготування форм з формопласту його потрібно розплавляти на піщаній бані відповідно до інструкції із застосування ($t = 130-140^{\circ}\text{C}$) і гарячу рідку масу виливати на виріб. Після застигання виріб легко виймається, а одержана форма використовується для тиражування. Після закінчення роботи форму переплавляють.

Желатинові чи клейові форми потрібно обробляти дубильними розчинами (алюмокалієвий галу, формалін). Для приготування дубильного розчину на 1 л води потрібно взяти 120 г алюмокалієвого галу, а формаліну – 30-40% розчину.

Поверхню форми потрібно притрушувати тальком і просочувати розчином галу або формаліну. Операцію повторюють після просушування форми протягом 1 години.

Для невеликих форм можна використовувати силіконові полімери імпортного виробництва, якщо вони відповідають міжнародним та європейським стандартам та пройшли сертифікацію у відповідності із законодавством України.

Форми, які виготовлені з використанням силіконових полімерів, відрізняються ретельністю відтворення рельєфу, в процесі вулканізації форма не дає усадки, в ній відсутні пухири та раковини, але матеріал непридатний для повторного переплавлювання.

5.4.5 Відливання виробів

Відливання виробів виконується у декілька способів. Простий спосіб застосовується для отримання плоских форм. У форму заливають гіпсовий

розчин, великі відливки виконують в два шари, при необхідності закладають арматуру і петлі.

Відливання в “обкачування” складніший спосіб і він застосовуються для отримання об’ємних пустотілих відливок. Штамповану форму вкладають в кожух. Заливають розчин і прокручують (обертають) кожух. Залишки розчину виливають. “Обкачування” повторюють, поки не отримають стінки потрібної товщини.

Відливання “в надавлювання” застосовується для отримання відливок невеликої товщини з двостороннім рельєфом. Форма складається з двох половинок, які одночасно заповнюють розчином і з’єднують, надавлюючи однією на іншу.

Відливання “з підливанням” – допоміжний метод при відливанні великих виробів методом “обкачування”. Спочатку заливають у кожну частину форми розчин (процес “підливання”), потім ці частини зв’язують і виконують “обкачування”, одержуючи цілісний виріб.

Відливання з армуванням застосовується при виготовленні великих об’ємних виробів або рельєфу.

Армування розміщують в тих місцях, де можливе виникнення сил напруження. Вибирання виду арматури залежить від розміру виробу, його призначення, виду і характеру. Для уникнення корозії металеву арматуру слід виготовляти з нержавіючої сталі, міді або латуні.

На внутрішню поверхню форми наносять тонкий розчин, потім розкладають армування і заливають його розчином. При необхідності процес повторюють.

5.4.6 Ремонт і реставрація ліпних виробів на фасадах

Встановлення риштування, кріплення виробів, ремонт і реставрацію ліпних виробів виконують одночасно з ремонтом штукатурки на фасаді будівлі.

У відповідності до проекту пошкоджені ліпні вироби реставрують або доповнюють, чи замінюють новими. Для відновлення гіпсового ліплення застосовується спосіб “догіпсовування”, який складається з нанесення на пошкоджені місця гіпсового розчину.

Для виготовлення нових ліпних деталей за робочими кресленнями або зразками спочатку потрібно виконати моделі, а з них виготовляти форми, в яких потім відливають необхідну кількість деталей.

При цьому слід дотримуватись правила, що заново відлиті деталі мають бути повністю просушеними в майстерні до відправлення на будівельний майданчик.

Для зовнішніх частин будівлі ліпні вироби повинні виготовлятися з водотривких матеріалів і, крім того, необхідно передбачити ретельний захист ліплення від водопоглинання.

Для цього слід застосовувати:

- Гіпсові розчини підвищеної водостійкості або передбачити їх подальший захист. Для підвищення водостійкості та міцності гіпсових виробів необхідно:
 - використовувати гіпсове тісто густої консистенції (водогіпсове відношення 0,5);
 - вводити в тісто відповідні домішки (сульфатно-спиртову бражку, водні емульсії синтетичних смол – фенолформальдегідних, кремнійорганічних, ПВА);
 - обробляти гарячою оліфою (50-60⁰С) з додаванням до 5% за масою скипидару;
 - замішувати гіпс 1,5%-процентним розчином сірчанокислого цинку або близьким до насичення розчином бури;
 - додавати до гіпсу вапно (до 5% від його маси);
 - використовувати високоміцні гіпси (естрих-гіпс, ангідритовий цемент);

- просочувати готові гіпсові вироби спеціальними розчинами (баритовою водою, розчином алюмокалієвих галунів, сірчаноокислого цинку або заліза).

- Для фасадних архітектурних деталей рекомендується використання цементних розчинів, які в порівнянні з гіпсовими міцніші та довговічніші.

Для виготовлення цементних розчинів як заповнювач використовують дрібний річковий пісок та мармурову крихту. Для полегшення цементних архітектурних деталей рекомендується використовувати легкий заповнювач - перліт.

Цементну суміш готують у співвідношенні зв'язуюче ÷ заповнювач – 1:3.

При використанні легкого заповнювача, який характеризується підвищеним водопоглинанням, необхідний гідрофобний захист поверхні готового виробу або додавання при замішуванні гідрофобної домішки (ГКЖ).

- Для відливання ліпних виробів із складним рельєфом на фасадах рекомендується використання гіпсоглиноземистого розширювального цементу марки 500.
- При реставрації ліпних деталей потрібно максимально використовувати матеріали, аналогічні первинним, щоб забезпечити сумісність нового матеріалу із старою основою.

5.4.7 Технологія і методи встановлення і кріплення ліпних виробів

Ліпні роботи можна встановлювати при температурі не нижчій $+5^{\circ}\text{C}$. Поверхня, до якої кріпиться фрагмент, повинна мати температуру не вищу $+30^{\circ}\text{C}$.

У приміщенні не повинно бути протягів.

До початку кріплення ліпні конструкції потрібно “провісити”, розмітити осі і лінії встановлення, визначаючи центри встановлення кожного виробу.

Вибір способу кріплення (мастики, шурупи, пірони) залежить від величини маси, форми деталі і від поверхні, на яку встановлюють ліплення.

При значному розмірі ліплення кріплення деталей потрібно виконувати тільки за проектом, спеціально складеним з цією метою, з використанням металевих кріплень (скоби, штирі, пірони тощо) з нержавіючих металів.

Оцинковані металеві кріплення (цвяхи, штирі, костилі, петлі тощо) до встановлення ліпних деталей потрібно обов'язково покривати натуральною оліфою і просушувати.

Кріплення ліпних деталей слід виконувати методом “приморожування” на гіпсовому або цементному розчині.

В зимових умовах використовувати цей метод *забороняється*.

Для приклеювання ліпних деталей рекомендується використовувати клеї типу “Спрут”, епоксидні композиції, а для дрібних деталей – розчинені в органічних розчинниках термопласти ПБМА, ПБВ або водоспиртові розчини ПВА.

Для заповнення великих проміжків між з'єднаннями фрагментів, великих тріщин доцільно виконувати приклеювання на рідкому гіпсовому розчині з додаванням 20-25% розчину ПВА.

5.4.8 Розчищення і пофарбування ліплення

Усі старі непошкоджені ліпні вироби необхідно очистити від старої фарби і перевірити міцність їх кріплення до стіни.

Знімати фарбові нашарування до білого гіпсу не слід, тому що є небезпека втратити прооліфлений шар гіпсу, що може змінити форму

деталі. Тому очищення слід виконувати до появи буруватого або темно-охристого шару. Якщо деталь не просочували оліфою, а просто фарбували, то слід доходити тільки до первісного фарбувального шару.

5.4.9 Очищення від клейових і вапняних фарб

Усунення клейових і вапняних фарб виконується щітками, скребачками, з попереднім розмиванням шарів водою. При набілі, який тримається слабо, очищення виконують насухо спеціальними інструментами (скребачками, стеками, металевими лопатками).

Якщо набілі тримається міцно, його попередньо добре змочують водою. Мокрий набілі обережно зчищають, не торкаючись матеріалу виробу. Після очищення від набілу виріб ретельно промивають водою за допомогою жорстких щетинних щіток.

Фарбові покриття можна зчищати за допомогою хімічного змивання або лужних паст. Пасту готуються на основі суміші крейди і вапняного тіста (1:1) з додаванням розчинів лугу або каустичної соди.

Рекомендується використовувати змивання АФТ, БЕМ-2, СМВ-1, які розм'якшують плівкові покриття.

Після розм'якшення фарбові шари видаляють вручну стеком, скарпелем і т.ін.

Набілі потрібно змочити водою, зчистити стеком, скарпелем і промити водою за допомогою жорстких щетинних щіток.

Знімати набілі і пофарбування потрібно до шару оліфи жовтуватого кольору або до 1-го фарбувального шару (грунтовки).

Залишки змивання на поверхні виробів знімаються, а деталь протирається ганчіркою, що змочена в уайт-спириті.

Встановлені нові і розчищені ліпні деталі потрібно покривати 30% розчином залізного або мідного купоросу або 10% розчином сульфату барію для укріплення поверхні гіпсу.

5.4.10 Очищення від олійних фарб

Механічне очищення від олійних фарб без використання спеціального змивання не рекомендується.

Олійні шари зчищають за допомогою змивання або лужних паст. Паста складається з 5 кг просіяної крейди і 5 кг вапняного тіста, що розведене до густини шпаклювальної маси 20%-процентним розчином каустичної соди. Накладена шаром 1-2 мм паста за 0,5-1,5 години розм'якшує старе покриття так, що його можна знімати шпателем. Після цього поверхню промивають водою і 2%-процентним розчином оцтової кислоти. Промиту поверхню протирають сухою ганчіркою.

Для гіпсового ліплення, щоб уникнути його пошкодження, виконувати механічне очищення від олійних фарб не рекомендується.

Усунення плівкових покриттів з поверхні гіпсового ліплення виконується також хімічним змиванням (АФТ, БЕМ-2, автозмивання, СМВ-1) з наступним зняттям розм'якшених шарів вручну.

Витрата змивання – біля 200 г/м² для знімання одного шару. Рекомендується така технологія очищення виробів:

- нанести на очищувану поверхню мийний розчин за допомогою щітки. Додатково на очищувану ділянку накласти компрес із ганчірки, що змочена у мийному розчині, і закрити його поліетиленовою плівкою. За 0,5-1 годину пом'якшені шари зняти шпателем;
- залишки мийного розчину зняти ганчіркою і потім протерти уайт-спіритом. При необхідності такі компреси повторити до повного знімання фарбувальних шарів.

Гіпсове ліплення підлягає захисно-декоративному обробленню, яке складається з таких стадій – ґрунтування, патинування, воскування, тонування.

Грунтування полягає в максимально глибокому просочуванні гіпсу оліфою, клеєм або шелаком, іноді рідко розведеною олійною фарбою для ущільнення поверхні гіпсу і зменшення пористості, а також створення міцної основи для зв'язування з наступним фарбувальним покриттям.

Патинування – це різні способи декоративного оброблення під імітований матеріал і виконується рідкими олійними та клейовими фарбами, бронзовими, алюмінієвими та мідними порошками на різних лаках.

Тонування – це різні засоби декоративного оброблення, що імітують бронзу, чавун, слонову кістку, дерево, мармур та інші матеріали.

Для тонування гіпсової скульптури використовують художні олійні фарби, що розведені оліфою, сикативом або лаком.

Роботи з імітації природних матеріалів, як правило, виконус художник-реставратор згідно за затвердженими проектом методиками. Завершальна стадія – воскування – виконується розведеним у скипидарі бджолиним воском (іноді віск змішується з милом), стеарином або парафіном і має за мету надати поверхні водовідштовхувальної здатності. Іноді після воскування присипається по воску, який ще не просох, пігментами, графітом, тальком. Воскові покриття є гідрофобізувальними.

Враховуючи функціональне призначення приміщення для фарбування гіпсового ліплення (в кімнатах з сухою штукатуркою), рекомендується виконувати олійною фарбою з воском (пастоподібна фарба) згідно з колірним паспортом.

Після завершального шліфування поверхні ґрунтують розведеною олійною фарбою і фарбують перший раз олійним розчином, другий (облицювальне фарбування) – пастоподібною олійною фарбою.

Склад клеєолійної шпаклівки:

клей тваринний - 2,5 кг

оліфа - 0,4 кг

крейда - 7,8 кг

Склад у фарбувального олійного розчину:

білила цинкові густотерті - 1 кг

білила цинкові сухі - 0,5 кг

скипидар - 0,5 кг

сикатив - 0,5 кг

віск - 0,1 кг

оліфа натуральна - 0,025 кг

пігменти - до потрібного кольору.

У розплавлений віск при перемішуванні вливають 200 г скипидару.

Сухі білила перетирають на фарботерці разом із скипидаром, що залишився, і оліфою. Розчин воску у скипидарі вливають у густотерті білила і отриману суміш ретельно перемішують. Пігменти додатково розмочують у невеликій кількості скипидару.

Для захисту поверхні ліплення від вологи рекомендується використовувати і інші гідрофобізувальні композиції. Серед інших – кремнійорганічні гідрофобізатори, що мають чимало переваг перед восковими. в першу чергу – довговічність (тривкість). Їх використання рекомендується у таких випадках:

- при необхідності збереження матової поверхні ліплення, яке раніше не підлягало захисному обробленню;
- при наявності прихованих пошкоджень, які здатні виявитися при воскуванні;
- при відновленні воскових покриттів – як модифікувальні домішки (в кількості 1-2%) до воску, який використовується.

Із кремнійорганічних гідрофобізаторів найчастіше використовуються 5%-процентні розчини поліорганосилоксанів і поліорганосилозанів у органічних розчинниках (толуол, ксилол, ацетон або їх суміш). Ця група

полімерів, поряд з гідрофобною властивістю, має і укріплювальні властивості.

На фасадах виступаючі ліпні вироби і тяги потрібно захищати від руйнування і вивітрювання, накриваючи їх оцинкованим покрівельним залізом і фарбуючи. При використанні чорного заліза його потрібно прооліфити і профарбувати 2-3 рази олійною або іншою водостійкою фарбою. Ліплення після просушування потрібно прогрунтувати світлою оліфою з додаванням олійного білила і після висихання профарбувати 2-3 рази олійною фарбою або покрити гідрофобізувальним розчином.

5.4.11 Відновлення втрат ліпного декору

Для відновлення втрат на гіпсовому ліпленні застосовується спосіб “догіпсовування”, що полягає в нанесенні на пошкоджені місця гіпсового розчину, з якого і моделюються відновлені фрагменти. Для сповільнення процесу затвердіння в гіпс додають 0,3 частини вапняного тіста.

Усі відновлені місця розчищають так, щоб вони нічим не відрізнялись від іншого ліплення.

Втрачені деталі складної конфігурації спочатку виконуються в м'якому матеріалі, а потім з цієї моделі знімають форму, по якій відливають гіпсове доповнення. Матеріалом для виготовлення форми може бути гіпс або, що значно зручніше, синтетичний еластичний матеріал - формопласт.

Застосування еластичних форм значно спрощує формувальні роботи.

Незважаючи на необхідність додаткової фіксації такої форми за допомогою зовнішнього гіпсового “кожуха”, відпадає необхідність в багатоскладовій і довгій роботі з виготовлення часткової гіпсової форми. Відлита за формою деталь кріпиться за допомогою металевих піронів і гіпсового розчину способом приклеювання.

Для приклеювання використовують розчинені в органічних

розчинниках термопласти: ПБМА, ПВБ і ПВА або водно-спиртові розчини ПВА дисперсії. Перед склеюванням гіпсу на цих поверхнях важливо повністю усунути всі домішки, навіть найменші частинки гіпсу, що є у місцях розлому і перешкоджають щільному стикуванню частин. Якщо потрібно заповнити великі проміжки між з'єднуваними фрагментами, доцільно виконувати склеювання на рідкому гіпсовому розчині з додаванням у воду, що призначена для розчинення гіпсу, 20-25%-процентної ПВАД. Склеювані поверхні слід попередньо змочити водою або розведеним клейовим розчином (10%-процентної ПВАД) для поліпшення адгезії і зменшення зневоднювання гіпсу, який наноситься.

У окремих випадках, при усуванні дефектів на порожнистих відливках, гіпсовим розчином наросують зсередини товщину стінок, заповнюють порожнини, великі тріщини і т.ін.

Великі деталі кріпляться піронами (згідно з конструктивним рішенням). Для запобігання корозії матеріалу використовуються пірони з латуні, нержавіючої сталі або склопластика. Для встановлення пірона висвердлюють отвори у напрямках, перпендикулярних до площі розлому. Загальна довжина отворів повинна ненабагато перевищувати довжину підготовленого пірона, а діаметр (відповідний діаметр свердла) – на 5-7 мм товщину пірона.

За допомогою загущеної наповнювачем клейової маси (або гіпсу) в одному із отворів закріплюють пірон. Поверхню розлому, яка підлягає склеюванню, тимчасово закривають поліетиленовою плівкою (з отвором для пірона) і для правильної фіксації пірона прикладають з'єднувальний фрагмент.

Бажано тимчасово зафіксувати прикладений фрагмент до повного закріплення пірона і тільки потім, знявши плівку, заповнювати тим же укріплювальним матеріалом протилежний отвір для пірона, і, нарешті, виконати кінцеве склеювання.

Після просушування деталей реставрованої ліпнини покривають 30%-процентним розчином залізного або мідного купоросу, 10%-процентним розчином сульфату барію для надання гіпсові більшої міцності.

Навчальне видання

Олександр Михайлович Лівінський, Михайло Олександрович Лівінський,
Михайло Федорович Друкований, Тетяна Володимирівна Прилипко,
Тетяна Едуардівна Потапова

ТЕХНОЛОГІЯ ОПОРЯДЖУВАЛЬНИХ РОБІТ

ЧАСТИНА 3

Навчальний посібник

Оригінал-макет підготовлено Прилипко Т.В., Потаповою Т.Е.

Редактор В.О.Дружиніна

Навчально-методичний відділ ВНТУ
Свідоцтво Держкомінформу України
серія ДК № 746 від 25.12.2001
21021, м.Вінниця, Хмельницьке шосе, 95, ВНТУ

Підписано до друку 26.11.04р Гарнітура Times New Roman

Формат 29,7x42 1/4 Папір офсетний

Друк різнографічний Ум. друк. арк.5.55

Тираж 100 прим.

Зам. № 2004-185

Віддруковано в комп'ютерному інформаційно-видавничому центрі
Вінницького національного технічного університету

Свідоцтво Держкомінформу України
серія ДК № 746 від 25.12.2001

21021, м. Вінниця, Хмельницьке шосе, 95, ВНТУ