

О.М. Лівінський, М.О. Лівінський, М.Ф. Друкований,
О.А. Васильковський, Т.В. Прилипко, Т.Е. Потапова

ТЕХНОЛОГІЯ ОПОРЯДЖУВАЛЬНИХ РОБІТ

ЧАСТИНА 7



Міністерство освіти і науки України
Вінницький національний технічний університет

О.М. Лівінський, М.О. Лівінський, М.Ф. Друкований,
О.А. Васильковський, Т.В. Прилипко, Т.Е. Потапова

ТЕХНОЛОГІЯ ОПОРЯДЖУВАЛЬНИХ РОБІТ

ЧАСТИНА 7

Затверджено Вченою радою Вінницького національного технічного університету як навчальний посібник для студентів спеціальностей: "Промислове та цивільне будівництво", "Міське будівництво та господарство", "Дизайн і комп'ютерна графіка в будівництві". Протокол № 6 від 27 січня 2005 року

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

Л 55 **Технологія опоряджувальних робіт. Частина 7.**

Навчальний посібник. - Вінниця: ВНТУ, 2005.- 185с.

В посібнику викладено основні відомості з технології виконання опоряджувальних робіт та робіт з утеплення фасадів будівель та споруд; загальні відомості про матеріали, декоративні суміші і фарби для опорядження та утеплення і основні вимоги до них; вимоги щодо якості і приймання опоряджувальних та утеплювальних робіт; сучасні інструменти, пристрої та обладнання для виконання опорядження і утеплення фасадів.

УДК 693.6

12.1 ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ОПОРЯДЖЕННЯ ТА УТЕПЛЕННЯ ФАСАДІВ

Зовнішнє опорядження, крім свого архітектурно-декоративного призначення, служить також і для захисту основних конструкцій фасаду від руйнування при дії на нього атмосферних факторів (вологості повітря, сонячних променів, температурних змін і т.д.) і продовження терміну служби будинків і споруд в цілому.

Зростання вимог до архітектурного оформлення фасадів, їх утеплення, яке ми спостерігаємо в Україні за останні 10 – 15 років, викликало широке застосування різних видів зовнішнього опорядження та конструктивно-технологічних рішень з утеплення фасадів.

В сучасному будівництві основними різновидами опорядження і утеплення фасадів є застосування декоративних штукатурних покриттів фасадів, малярно-декоративних покриттів, облицювання, а також їх утеплення з використанням конструкційно-технологічних плитних (в тому числі в якості утеплювача-заповнювача мінераловатних плит та ін.), листових та інших матеріалів з готовими декоративно опорядженими лицьовими поверхнями.

Облицювання фасадів виконуються різними матеріалами, а саме:

- природним каменем (без оброблення лицьової сторони, з насиченням, шліфуванням, поліруванням, з обробленням поду тощо);
- штучними каменями;
- великорозмірними плитами (бетонними, керамічними та ін.);
- цеглою (лицьовою, силікатною);
- дрібними керамічними плитками (теракота, майоліка тощо).

Декоративна штукатурка буває трьох основних типів:

- кольорова цементно-вапняна з пігментами;
- теразитова, у яку, крім пігментів, вводять декоративні включення (мармуровий дрібняк, гранітний дрібняк, скло та ін.);
- кам'яна, яка відрізняється від попередньої тим, що складається з імітованого природного каменю, підбирається дуже ретельно.

Фактурна декоративна штукатурка виконується обробкою ще незатверділого штукатурного набризку або нанесенням штукатурного накривного шару на підготовлений ґрунт опоряджуваної поверхні. Набризок і ґрунт наносяться механізованим способом за допомогою розчинонасосів і стисненого повітря від компресора; таким же способом улаштовується і покривний шар при фактурному опорядженні поверхні набризком. При декоративному опорядженні незатверділого накривального шару, останній наноситься товщиною 3-6 мм і обробляється вручну. При цьому майстер користується штампувальним інструментом, валиками з різноманітним рифленням, гофрованими шаблонами, губками, терками і кельмами.

Декоративна штукатурка міцна і атмосферостійка, не потребує систематичного фарбування і довго зберігає гарний вигляд при своєчасному її очищенні. Якщо для вирівнювання фактури застосовувати накатування або насічення, то утворюється груборифлена поверхня штукатурки, яка досить сильно піддається забрудненню пилом і кіптявою. Очистка фасадів від забруднення може проводитися лише піскоструминною обробкою, оскільки промивання поверхні фасаду послаблює міцність кольорової штукатурки, а у теразитової і кам'яної штукатурки викликає появу сольових нальотів. Однак слід пам'ятати, що при очищенні декоративної штукатурки піскоструминним способом досить часто відшаровується верхній декоративний шар.

Підібрати розчин, близький за кольором і фактурою до старої штукатурки, майже неможливо. Як показує досвід, після очищення

теразитової штукатурки піскоструминним апаратом і відновлення пошкоджених ділянок, завжди виникає необхідність в суцільному фарбуванні фасаду, щоб згладити кольорову і фактурну плямистість. Оскільки фарбування поверхні усуває тільки кольорову плямистість, то для усунення фактурної плямистості на відремонтованих фасадах, опоряджених штукатуркою "під шубу", потрібно весь фасад обробити набризком розчином через сітку. Інколи, внаслідок появи плямистості, виникає необхідність фарбування фасадів безпосередньо після їх опорядження декоративною штукатуркою.

Облицювання фасадів має такі основні переваги, як: заводське виробництво необхідних деталей, що доставляються на будівельний майданчик в готовому вигляді; зменшення трудомісткості робіт і можливість поєднання процесу мурування стін із зовнішнім їх опорядженням, внаслідок чого скорочуються терміни проведення робіт; і, нарешті, для деяких видів облицювання відпадає необхідність установа зовнішніх риштувань.

На відміну від штукатурки, облицювання фасадів значно підвищує технічні й експлуатаційні якості стін будинків і збільшує їх довговічність.

Природні матеріали для облицювання фасадів використовуються тільки найбільш міцних і атмосферостійких порід, наприклад: граніти, сиєніти, мармур, кварцити та ін. І хоча ці матеріали мають високі декоративні та експлуатаційні якості, але в порівнянні з іншими видами облицювання є високовартісними. Тому більш широко застосовуються штучні лицевальні матеріали у вигляді блоків, плит і плиток, виготовлених із глини, бетону й інших матеріалів. У великоблоковому і великопанельному будівництві, як правило, облицювання здійснюється на заводі при виготовленні блоків, плит і панелей.

Природні кам'яні матеріали, з огляду на високу вартість оброблення, а також такі їх якості, як декоративність, висока механічна міцність і стійкість, у даний час знаходять використання тільки для будинків

великого архітектурного значення, переважно в конструкціях цоколю, цокольного і першого поверхів. Винятком можуть бути кам'яні матеріали місцевого значення.

Доцільно застосовувати для облицювання так званий під, одержуваний з відходів міцних порід природного каменю, при виготовленні зі штучного каменю сходових маршів, блоків, поруччя набережних і облицювання берегів водостоків. Технологія обробки фасадів подом зводиться до прикріплення цього матеріалу цементним розчином до цегляного муру.

Пацелі заводського виготовлення вагою до 5т з готовою лицьовою поверхнею у практиці вітчизняного будівництва монтують за спеціальними проектами виконання робіт. Облицьовувальні бетонні плити (рядові, для перемичок, кутові й ін.), встановлювані мулярами вручну, важать не більш 40 – 50 кг і мають товщину до 40 – 50 мм, з яких 5 – 10 мм припадають на декоративний шар.

Цементно-піщані плити виготовляються одно- і багатокольоровими, мозаїчними, гладенькими, рифленими, штапованими з рельєфним рисунком.

Силікатна цегла одержала широке поширення для облицювання цегляних стін. Таке облицювання виконується одночасно з основним муруванням стін, підвищує їх теплозахисні і міцнісні властивості і надає фасадів ошатний вигляд. Недоліком є швидке (через 2 – 3 роки) забруднення фасаду. При піскоструминному очищенні стирається зовнішня плівка силікатної цегли; після цього поверхні фасаду знову швидко забруднюються, а промиванню піддаються погано.

Іноді для виготовлення силікатної цегли в масу вводять мелений цегляний щебінь, мелений шлак і ін., що не тільки служать барвниками, але і підвищують міцність виробів і додають їм великої атмосферостійкості.

Керамічні вироби використовуються як для локального, так і для

суцільного облицювання фасадів. З цією метою з великим успіхом застосовуються теракотові плитки, що додають фасадам будинків світлий колорит. Для кращого зчеплення зі стіною тильна поверхня плитки має рифлення. Крім теракоти застосовують кольорові глазуровані лицевальні плитки, плити і блоки з керамічними архітектурними деталями. Довговічність і високі експлуатаційні та архітектурні якості забезпечили кераміці широке застосування в сучасній архітектурі багатьох міст України. Лицьова глиняна цегла випускається як «рядовою» для облицювання цегляних стін, так і «профільною» — для мурування карнизів, поясків, обрамлення прорізів.

Лицевальні деталі з кераміки відносяться до кращих матеріалів для опорядження будинків. Дрібні керамічні вироби, глазуровані і неглазуровані, застосовуються вже кілька сторіч, а великі стали застосовуватися останні 40 – 50 років. Дрібні лицевальні плитки виготовляються розмірами не більше 200x200 мм. Розміри великих плит узгоджуються з цегляним муруванням: висота блока 290 або 380 мм відповідає чотирьом або п'яти рядам мурування, а товщина виступу блока в 65 мм дорівнює товщині цегли. Блоки випускаються з порожнинами і без порожнин.

Поліетиленова обробка цегли, що недавно почала застосовуватись, можливо, стане новим недорогим облицювальним матеріалом. Поліетиленовий порошок, нанесений разом з пігментом на поверхню підігрітої цегли, плавиться й утворює тонку плівку, що захищає цеглу від руйнування, з неї легко змиваються осілі на плівку пил і кіптява.

На збереження і довговічність облицювання фасадів впливають конструктивні рішення зовнішніх частин будинку, якість використаних матеріалів, дотримання встановленої технології виконання робіт і дотримання правил експлуатації будинків.

Поряд з цим не слід упускати з виду процеси нормального старіння і зносу облицювання, особливо у випадках тривалої відсутності

систематичного догляду за фасадами.

Усереднені терміни служби (в роках) різних видів облицювання, приведені на основі практичних даних, а саме:

Штукатурка декоративна:

- гладенька однотонна 25
- теразитова 35
- під природний камінь 35

Облицювання природним каменем:

- з обколюванням лицьової поверхні (вапняк) 80
- з обробкою лицьової поверхні (граніт) куванням 60
- з шліфуванням або поліруванням 100

Облицювання:

- силікатною цеглою 40
- бетонними плитами 35
- лицьовою керамічною цеглою 50
- великими плитами 45
- теракотовими плитками 60
- глазурованими плитками 50

Усереднені терміни служби різних облицювань відбивають, певною мірою, періодичність ремонтів, але не визначають технічні терміни служби у власному розумінні цього слова.

У числі окремих заходів, що сприяють збільшенню термінів служби лицьових покриттів фасадів, можуть бути вдалі конструктивні рішення фасадів. Невдале архітектурно-конструктивне рішення балконів у вигляді глухих огорожень, що затримують сніг, або відведення води без належного ухилу підлоги балкона від фасаду, можуть викликати руйнування опорядження фасаду будинку. Відкриті металеві підвіконні пояски повинні мати достатній ухил з підрізуванням штукатурки на лінії їх стикування з стіною, щоб уникнути підсмоктування води.

При неправильному рішенні примикання сталевих деталей до фасаду

(кріплення пожежних драбин, кронштейнів та ін.) на ньому можуть з'явитися іржаві смуги підмоклих місць. При відсутності надійного облицювання цоколя останній може намокнути від бризок дощової води, в результаті зволожується і руйнується штукатурка нижнього поверху будинку.

Для збереження фасадів будинків досить істотним заходом є правильне відведення від них дощової і талої води. При зовнішньому водовідводі ринви повинні бути встановлені вертикально без колін, що обгинають пояски і виступи фасаду, тому що усі відгини труб легко засмічуються сміттям, що змивається з покрівлі, створюють перешкоди стокові води, а в осінньо-весняний період замерзаючи в них вода утворює крижані пробки. Діаметр труб для 4—5 - поверхових будинків повинен бути не менш 22,5 см, що відповідає розмірові листа покрівельної сталі 0,7 Іх1,42 м.

Покриття брандмауерних стін варто влаштовувати таким чином, щоб вода з відкритих місць стікала на покрівлю, а не на зовнішню поверхню стіни.

Якість використаних матеріалів повинна відповідати вимогам стандартів або відомчих технічних норм.

Для штукатурки фасадів часто застосовується складний цементно-вапняний розчин, який дає деяку усадку, що викликає появу тріщин. Тому звичайний портландцемент бажано замінити безусадним або збільшити в розчині вміст вапна. Якщо на будівництво надходить магнезіальне або доломітове вапно зі значною кількістю часток грубого помолу, що не погасились, то ці частки, не вилучені завчасно, можуть погаситися згодом і викликати місцеві руйнування штукатурки (здуття). Вапно, що містить магній, має ще і той недолік, що карбонат магнію під впливом атмосфери перетворюється в бікарбонат магнію, розчинний у воді, що сприяє втраті штукатуркою своєї міцності.

На фасадах палаців, музеїв і пам'ятників зустрічаються облицювання

і декоративні деталі з природного каменю м'яких порід. З часом цей вид облицювання піддається руйнуванню під впливом сірчаних газів, що знаходяться у повітрі промислових міст і утворюють у поєднанні з вологою повітря сірчану кислоту. В результаті дії цієї кислоти на вапнякових (мармурових) плитах облицювання вуглекислий кальцій перетворюється в гіпс, нестійкий до вологи повітря. Тому при значному вмісті в атмосферному повітрі великої кількості сірчаного газу застосовувати для облицювання фасадів вапнякові (мармурові) плити можна тільки у виняткових випадках.

Руйнування граніту облицювання відбувається внаслідок того, що в його складі знаходяться кристали різного хімічного складу і кольору, які мають різне температурне розширення, під впливом чого в місцях з'єднання кристалів утворюються тріщини, що з часом збільшуються. Волога, що потрапляє в них, при замерзанні викликає ще більш сильне руйнування породи, що особливо небезпечно для крупнозернистого граніту. Крім того, граніти сильніше руйнуються на південному фасаді будинків, тому що тут добові коливання температури найбільші. У свою чергу, дрібнозернисті граніти є найбільш стійкими.

Усілякі тріщини, щербини і вибої відновлюються в умовах сучасної техніки шляхом використання холодних клеїв і мастик із синтетичних (епоксидних і полібутилметакрилатних) смол і перхлорвінілового лаку. Слід пам'ятати, що поверхні, які склеюються або зашпаровуються, повинні бути чистими і сухими.

При тріщинах ширше 0,1 мм у клей вводять тонкий мінеральний заповнювач (маршаліт, мармурове борошно). З огляду на те, що такі мастики при висиханні осідають, глибокі тріщини заповнюють у кілька прийомів з інтервалами в 24 години.

Якість виконання робіт також має першорядне значення для довговічності опорядження фасаду після ремонту.

Добре захищені при справних водовідвідних пристроях гіпсові ліпні

прикраси, так само як і вапняно-гіпсова штукатурка, можуть зберігатися досить довго, у той час як при систематичному намоканні, поперемінному заморожуванні і розморожуванні вони швидко руйнуються.

Основною причиною руйнування кам'яних матеріалів і конструкцій фасадів є фізико-хімічний вплив води, у присутності якої особливо сильно виявляється вплив інших руйнівних факторів (морозу, сірчистих газів і ін.). Тому, крім зазначених звичайних заходів захисту фасаду від дії атмосферної води, використовують такі засоби, як флюатування і гідрофобізацію, що додатково зменшують винос солей (утворення вицвітання) на поверхню фасаду.

Флюатування має за мету підвищення щільності й атмосферостійкості матеріалів, що містять окис кальцію, шляхом нанесення будь-яким способом водних розчинів кремнефторидів (флюатів). Цим досягається утворення фторидів кальцію, гідрату кремнезему й інших нерозчинних з'єднань, які ущільнюють зовнішній шар матеріалу, чим забезпечуються зменшення водопоглинання і збільшення морозостійкості й довговічності облицювання без зміни їх зовнішнього вигляду і кольору. Флюатування повинно проводитися в суху погоду при температурі не нижче $+5^{\circ}\text{C}$.

Гідрофобізація служить для надання поверхні фасадів водовідштовхувальних властивостей, зменшення поглинання вологи і запилення фасаду, а також для попередження утворення «висолів» і застосовується як домішка в штукатурний розчин і для нанесення на пофарбовану поверхню. У першому випадку рекомендуються розчини: 1:0,5:4 (цемент : вапняне тісто: пісок — за об'ємом) з додаванням зневодненого милонафту в кількості 0,5% або 50 см^3 100%-ного розчину на 1 кг цементу. Замість милонафту можна вводити на 1 м^3 штукатурного розчину 400 см^3 5% -ної емульсії такого складу: 10 л води, 300 г парафіну, 50 г стеарину і 150 г господарського мила. Штукатурку, що містить водовідштовхувальну домішку, можна фарбувати будь-якими фарбами.

Якщо ж гідрофобне покриття наносять на готову штукатурку, то її можна фарбувати тільки фарбами ПХВ або масляними. Як водовідштовхувальні складові служать 3%-ний розчин ГКЖ-11 або 2%-ний розчин ГКЖ-10. Якщо фарбувати штукатурку водними сумішами, то гідрофобний розчин (5%-ний ГКЖ-11 або 3%-ний ГКЖ-10) у кількості 250 г на 1 м² поверхні наносять через 1-2 дні після фарбування. Водовідштовхувальні розчини наносять фарбопультами або пістолетами-розпилювачами. До фасадів будинків, покритих гідрофобною рідиною, не пристають ні пил, ні волога, тому такі фасади довго зберігають гарний вигляд.

Періодичність капітального ремонту фасадів складає: оштукатурених — 6 – 8 років; оштукатурених із введенням мармурового дріб'язку — 12 років; облицьованих керамічними плитками — 18 років і природним каменем — 30 років.

Збільшенню терміну служби опорядження сприяє своєчасне періодичне очищення фасадів від забруднень з одночасним ремонтом зруйнованих ділянок на площі не більш 2 – 3% від загальної площі фасадів. При більшій площі пошкодження фасаду його відновлення уже відноситься до капітального ремонту.

Термін служби а також зовнішній вигляд відновленого опорядження значною мірою залежать від якості підготовчих робіт.

Однією з вагомих характеристик житла в процесі експлуатації будинку є теплопровідність будівельних конструкцій та інженерних комунікацій.

Чим нижча теплопровідність матеріалів, тим краща якість ізоляції будівлі, що істотно впливає на зменшення споживання теплової енергії; у свою чергу, це знижує забруднення навколишнього середовища викидами у повітря діоксиду вуглецю, який утворюється внаслідок згоряння палива для вироблення теплосенергії і частково спричиняє парниковий ефект.

Усе це потребує вжиття кардинальних заходів щодо підвищення теплоізоляційної здатності захисних конструкцій будівлі. Одним із

ефективних рішень цієї проблеми є додаткове утеплення стін за методом скріпленої теплоізоляції¹, який полягає у прикріпленні спеціальним клеєм теплоізоляційних плит до поверхні фасаду, захисті їх поверхні полімерцементними композиціями, армованими склосіткою, і нанесенні шару декоративної штукатурки.

Ефективність цього методу визначається такими перевагами:

- значне підвищення теплоізоляції стін і усунення містків холоду;
- повне оновлення фасаду та збереження його архітектурних форм;
- можливість вирівнювання стін у площині;
- зручність укладання теплоізоляційних плит на будь-які архітектурні елементи фасаду.

Улаштування додаткової скріпленої теплоізоляції має такі позитивні якості: гігієнічність, пожегобезпечність конструкцій, поглинання шуму теплоізоляційними матеріалами, створення комфортних умов і затишку.

Утеплення стін за методом скріпленої теплоізоляції здійснюється теплоізоляційними матеріалами - пінополістирольними і мінераловатними плитами. Для виконання робіт використовуються ґрунтування, клеючі і захисні суміші, штукатурки, фарби, гідрофобізувальні речовини. В разі, якщо утеплення виконане правильно, в приміщеннях будинку панує відповідний мікроклімат, а взимку поверхня стін не піддається надмірному охолодженню. У літній період теплоізоляція забезпечує внутрішньому простору прохолоду. При цьому конструкція будинку не зазнає температурно-вологісних деформацій, сповільнюються процеси корозії металевих закладних деталей і арматури. Переваги методу скріпленої теплоізоляції (рис. 12.1) очевидні також і в разі спорудження нових будинків. Конструкція стін може мати мінімальну товщину, оскільки

¹ Скріпленою теплоізоляцією називаємо з'єднані між собою і до основи всі шари теплоізоляції разом з декоративними покриттями.

температурний комфорт забезпечує легкий теплоізоляційний матеріал. В результаті будинок буде мати меншу масу і дешевшим в експлуатації.

Витрати на додаткове утеплення стін за методом скріпленої теплоізоляції окуповуються через кілька років, оскільки витрати на опалення будинку знижуються до 30 %.

Згідно з ТУ У В.2.7-45.3-21685172-004-2002 скріплену теплоізоляцію будинків і споруд класифікують за комплектністю постачання і видами утеплювачів. За комплектністю постачання вона буває двох варіантів - А і Б.

Варіантом А є конструкція, повністю укомплектована всіма основними і допоміжними матеріалами та елементами відповідно до специфікації замовника, складеної на підставі проекту виконання робіт.

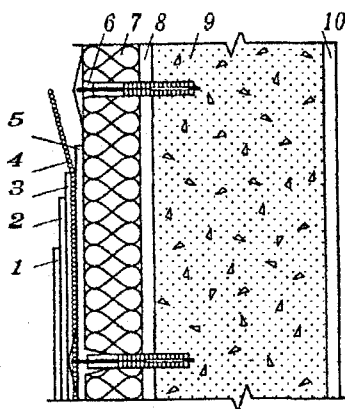


Рисунок 12.1 - Конструктивне рішення скріпленої теплоізоляції на поверхні зовнішньої стіни

1 – шар декоративно-захисного розчину; 2 – шар ґрунтування; 3 – перший шар гідрозахисного розчину; 4 – склосітка; 5 – другий шар гідрозахисного штукатурного розчину; 6 – кріпильний елемент (дюбель); 7 – плитний утеплювач; 8 – шар клейового розчину; 9 – зовнішня стінова конструкція; 10 – шар штукатурки всередині будинку

Варіантом Б є конструкція, елементи якої комплектуються такими

матеріалами: сухі будівельні суміші, дисперсійні декоративні штукатурки, ґрунтувальні і просочувальні композиції, ущільнювальні і герметизувальні матеріали. Інші матеріали й елементи за варіантом Б доукомплектує виконавець робіт, який улаштовує її на об'єкті згідно з проектом виконання робіт.

Обидва варіанти конструктивних рішень, залежно від видів використовуваних утеплювачів, можуть бути трьох типів. До першого типу належить конструкції, що улаштовуються із застосуванням мінеральних утеплювачів.

Конструкції другого типу, як правило, улаштовуються в основному з пінополістирольних плит зі смугами з мінеральних плит.

Третій тип конструкцій улаштовується з пінополістирольних плит.

Конструктивні рішення першого типу призначені для утеплення будинків і споруд різного призначення, а другого типу — для утеплення будинків і споруд різного призначення заввишки до 9 поверхів включно, крім лікувальних установ зі стаціонарами, будинків і споруд понад 9 поверхів, що обладнані спеціальною технікою для гасіння пожеж на висоті понад 26,5 м. Що стосується конструктивних рішень третього типу то вони призначені для будинків і споруд до 3 поверхів.

12.2 ВІДОМОСТІ ПРО КОЛЬОРОВЕ ОПОРЯДЖЕННЯ ФАСАДІВ

При опорядженні фасадів потрібно поєднувати гармонічну єдність колірного рішення і правильне використання кольору на окремих будинках. При цьому потрібно правильно поєднувати кольори окремих конструктивних елементів будинків (лоджії, виступаючі елементи балконів і огорожень) у відповідності до орієнтації фасадів за сторонами світу, об'ємно-просторового рішення, висоти будинку, фактури оздоблення тощо.

При захисті стін із зовнішньої сторони особливу роль відіграють такі

фактори, як паропроникність і вологовбирання матеріалів. Стіна буде сухою, якщо в теплий період часу вона здатна віддавати вологи більше, ніж поглинати її в дощовий період, що є рівнозначним її максимальній паропроникності при мінімальному вологовбиранні.

Вологовбирання покриття поверхні зовнішньої стіни може бути виражено формулою

$$W = \frac{G}{\sqrt{t}} \text{ кг} / (\text{м}^2 \cdot \text{г}^{0,5}),$$

де G — кількість вологи в кг, поглинена 1 м^2 поверхні стіни;

t — час, годин.

Для якісних лакофарбових складів і декоративних оздоблювальних розчинів $W < 0,5$, для високоякісних — $W < 0,1$.

Варто мати на увазі, що лакофарбове покриття повинно мати щонайменше таку ж паропроникність, як і матеріал основи. Опір паропроникності може характеризуватися коефіцієнтом μ , який показує, у скільки разів шар відповідного будівельного матеріалу основи щільніше за паропроникністю, ніж нерухомий шар повітря такої ж товщини (повітря має найкращу здатність поглинання водяної пари).

Іншою, більш повною характеристикою паропроникності, є величина, що виражає товщину шару повітря, еквівалентного за паропроникністю шару утеплювального матеріалу, при цьому:

$$S_a = \mu \cdot S,$$

де S — товщина шару матеріалу, м.

Практикою встановлено, що необхідно прагнути до одержання фарбувальних покриттів з найбільшою паропроникністю. Наприклад, для оздоблення фарбувальним складом фасаду з цементно-піщаної штукатурки варто робити вибір між групами покриттів з такими характеристиками (табл. 12.1). Потрібно застосовувати фарби групи А1 (менше значення S_a при меншому значенні W).

Примітка: До груп фарбувальних складів А1, А2 і А3 відповідно

відносяться — силікатні і вапняні фарби; емульсійні і полімерні фарби; фарби на основі акрилових смол.

Таблиця 12.1 - Величина водопоглинання (W) і паропроникності матеріалу основи зовнішньої стіни (S_d)

Групи фарбувальних сумішей	Водопоглинання, W	Паропроникність, S_d
A1	0.5	0.6
A2	0.5	1.0
A3	1.0	0.5

Практичні розрахунки показують, що, наприклад, для вапняної штукатурки повинні застосовуватися такі фарбувальні матеріали, у яких $S_d < 0,2m$, а для цементно-піщаної штукатурки можуть застосовуватися усі фарби, у яких $S_d < 1,0$. Отже, в першому випадку повинні застосовуватися лише силікатні фарби, вапняні побілки, фарби на основі кремнійорганічних рідин, а в другому випадку додатково можуть застосовуватися фарби на основі полімерів і емульсійні фарби.

Для фарбування бетонної поверхні доцільно застосовувати фарби на основі акрилових смол, покриття з яких є непроникними для CO_2 .

В залежності від зазначених факторів в архітектурно-будівельній частині проекту вказується характер опорядження фасадів і внутрішніх приміщень будинків а також які рекомендуються види матеріалів для виконання опоряджувальних робіт, їх колір, фактура покриття, способи виконання робіт, ефективні засоби механізації.

Варто мати на увазі, що при опорядженні фасадів великопанельних будинків необхідно гармонічно поєднувати різні кольори оздоблювальних покриттів, виділяючи насиченими кольорами бокові стіни, широкі шви між окремими панелями, ящики для квітів на вікнах і балконах, входи і т.д.

В нормативних документах, в тому числі і технологічних картах, наводяться основні положення про роль і значення кольорового опорядження будинків, методи проєктування і розрахунків. Ці дані

використовуються при виборі колірних рішень, визначенні естетичної виразності в поєднанні різних кольорів при оздобленні і фарбуванні поверхонь і устаткування. Ці положення і методи розрахунків можуть бути використані при виборі варіантів фарбування фасадних поверхонь.

Колірна обробка фасадів повинна проектуватися на основі загального архітектурно-композиційного рішення як одного будинку, так і в цілому житлового масиву і забезпечувати високий естетичний рівень сприйняття. При цьому повинні враховуватися кліматичні і географічні особливості району будівництва, характер і інтенсивність освітлення всіх фасадів будинку, його орієнтація за сторонами світу, особливості об'ємно-просторової структури.

Для характеристики кольору опоряджених фасадних поверхонь і внутрішніх приміщень слід приймати:

- колірний тон, оцінюваний довжиною хвилі випромінювання (λ), що виражається в нанометрах (нм);
- частоту кольору (P), оцінювану ступенем наближення кольору до чистого спектрального, що виражається в частках одиниці;
- коефіцієнт відбиття (ρ), що являє собою відношення світлового потоку, відбитого від поверхні, до світлового потоку, що падає на поверхню, виражений у відсотках;
- яскравість (B), що виражається в нитах (нт), яка для поверхонь з розсіяним відображенням визначається за формулою:

$$B = \frac{E \cdot \rho}{\pi \cdot 100},$$

де: B — яскравість поверхні в нт;

E — освітленість поверхні в лк;

ρ — коефіцієнт відображення у відсотках;

π — число «пі»

У залежності від розмірів площ оброблених поверхонь і ролі їх колірної композиції розрізняють такі кольори:

- основні, застосовувані для всієї поверхні фасаду;

- допоміжні, застосовувані для огороження балконів, опорядження деталей входу та ін;
- акцентні, як правило, насичені кольори; застосовувані для поверхонь малої площі й вибрані за принципом великого контрасту з основними кольорами (опорядження лоджій, герметизаційних швів панелей, окремі кольорові пояси фасаду, розташовувані за задумом архітектора у верхній частині будинку, під кутом і т.п.).

Колірне вирішення фасаду, як і внутрішніх приміщень, характеризується колірною гамою, колірним контрастом, кількістю кольору, а також коефіцієнтами відображення поверхонь.

Колірна гама являє собою сукупність кольорів, що прийнята для колірного вирішення фасадів. Вона може бути різною — теплою, холодною або нейтральною в залежності від переваги кольорів відповідної психофізіологічної властивості. Нейтральними прийнято вважати колірні гами з перевагою ахроматичних кольорів.

Міра розрізнення кольорів за їх колірним тоном і яскравістю визначає колірний контраст оздоблювального покриття. Колірний контраст, у свою чергу, може бути великим, середнім і малим. Він характеризується кількістю колірних порогів у відстані між двома суміжними кольорами.

Визначати контраст за колірним тоном (K_t) потрібно в інтервалах у дугових градусах за умовним колірним кругом. При цьому великим контраст вважається при $110^\circ < K_t \leq 180^\circ$; середнім - при $70^\circ < K_t \leq 110^\circ$; малим — при $K_t \leq 70^\circ$.

Яскравісний контраст (K_v) характеризується відношенням різниці яскравості до більшої яскравості:

$$K_v = \frac{B_1 - B_2}{B_1} \text{ при } B_1 > B_2;$$

$$K_v = \frac{B_2 - B_1}{B_1} \text{ при } B_2 > B_1$$

Яскравісний контраст колірного рішення вважається:

- великим при $K_v > 0,5$;
- середнім при $0,2 \leq K_v \leq 0,5$
- малим при $K_v < 0,2$.

Кількість кольору (Q) - це ступінь колірної відчуття у вигляді функції, що залежить від колірної тону і насиченості кольору об'єкта і фону, від відношення їх яскравостей і кутових розмірів. Кількість кольору також розділяється на велику, середню і малу. Визначається кількість кольору за залежністю:

$$Q = CLWK \left(\frac{B_0}{B_\phi} \right) K_w \left(\frac{W_0}{W_\phi} \right);$$

де: C — коефіцієнт пропорційності між насиченістю кольору і величиною адаптаційного зрушення (0,8);

L — насиченість кольору, виражена у відносних порогів рівноконтрастної колірної системи Мак-Адама;

W — функція, що враховує застосування насиченості кольору із зміною світності ($W = 25$) за системою МКО;

K — відносна величина одночасного колірного контрасту;

B_0 і B_ϕ — яскравості колірної об'єкта і фону в нт;

W_0 і W_ϕ — тілесні кути, під якими спостерігається колірний об'єкт і фон:

$$K_v \left(\frac{B_0}{B_\phi} \right) = (1 - 1 - \alpha \frac{B_0}{B_\phi})$$

$$K_w \left(\frac{W_0}{W_\phi} \right) = (1 - 1 \alpha_w \frac{W_0}{W_\phi})$$

де: α , α_w — постійні для даних умов (за Федоровим).

Кількість кольору (Q) у залежності від коефіцієнта відображення (ρ) і насиченості фарби (M) наведена в табл. 12.2.

Коефіцієнти відображення поверхні в основному мають значення для інтер'єрів будинків. Їх слід приймати в залежності від місця розташування в просторі даної поверхні (у верхній, середній або нижній його зоні).

Таблиця 12.2 - Встановлені залежності кількості кольору від коефіцієнта відображення і насиченості фарби

Кількість кольору	Найменування кольорів і фарб	Насиченість фарби (М, %) при коефіцієнтах відбиття		
		30% - 40%	40% - 50%	40% - 70%
1	2	3	4	5
	Червоний			-
Велика	Кадмій червоний світлий	25-12	12-6	-
	Жовтогарячий			
	Кадмій жовтогарячий	100-50	50-15	15-6
	Жовтий			
	Кадмій лимонний	-	-	100-60
	Червоний			
Середня	Кадмій пурпурний	15-6	6-3	-
	Кадмій червоний світлий	-	-	6-2
	Краплак червоний	4-2	2-1	-
	Охра палена	4-1,5		-
	Жовтогарячий			
	Кадмій жовтогарячий	-	-	6-3
	Марс коричневий світлий	16-8	8-4	4-2
	Охра натуральна	28-12	12-5	5-2
	Охра світла	65-33	33-16	16-4
	Зелений			
Середня	Кобальт зелений світлий	60-35	35-25	-
	Синій			
	Марганцева блакитна	62-37	37-20	20-14
	Кобальт синій	16-8	-	-
	Ультрамарин	7-3	-	-
	Фіолетовий			
	Кобальт фіолетовий світлий 50 - 30	30-18	-	
	Червоний			
Мала	Кадмій пурпурний	-	-	3-1
	Краплак червоний	-	-	1-0,5
	Охра червона	-	-	2-0,5
	Охра палена	-	1,5-1	1-0,3
	Жовтогарячий			
	Марс коричневий темний	13-7	7-4	4-2

Продовження таблиці 12.2

	Марс коричневий світлий			2-1
	Охра світла	-	-	4-2
	Охра натуральна	-	-	2-1
	Зелений			
Мала	Оксид хрому	13-6	6-3	3-1
	Кобальт зелений тьмянний	37-21	21-13	13-1
	Кобальт зелений світлий	-	25-18	18-5
	Синій			
	Марганцева блакитна	-	-	14-4
	Кобальт синій	-	8-4	4-0,5
	Ультрамарин	-	3-2	2-0,3
	Фіолетовий			
	Кобальт фіолетовий темний	17-9	9-5	5-0,1
	Кобальт фіолетовий світлий			18-5
	Крапак фіолетовий	1,5-0,6	0,6-0,3	0,3-0,1

При колірному вирішенні фасадів потрібно звертати увагу на підвищення естетичних якостей будинків і споруд та спільний вплив фарбувального покриття на людину.

12.3 ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО МАТЕРІАЛИ, ДЕКОРАТИВНІ СКЛАДОВІ І ФАРБИ ДЛЯ ОПОРЯДЖЕННЯ ТА УТЕПЛЕННЯ ФАСАДІВ ТА ВИМОГИ ДО НИХ

В навчальному посібнику наведені основні вимоги до оздоблювального фасадного покриття, складових сумішей і фарб, їх рецептура, вимоги до матеріалів для утеплення фасадів, що добре зарекомендували себе в будівництві, а також ефективні сучасні матеріали. Наведена класифікація застосовуваних лакофарбових матеріалів, зазначені дефекти, що часто зустрічаються при виконанні робіт і методи їх усунення.

Оздоблювальні покриття, що влаштовуються нанесенням декоративних складів, розчинів і фарб, крім естетичної декоративної

функції виконують ще і захисну стосовно фасаду.

До них висуваються такі вимоги:

- створення якісного декоративного вигляду;
- бути паропроникними. Опір паропроникненню в покриття повинен відповідати станові поверхні і бути тим меншим, чим поверхня слабкіша і старіша. Наприклад, у покриттях для вапняно-піщаної штукатурки і обмазок опір паропроникненню не повинен перевищувати $2,5 \text{ м}^2 \text{ год. мм рт. ст./год.}$, а для цегли, цементно-піщаної штукатурки — $5 \text{ м}^2 \text{ год. мм рт. ст./год.}$;
- бути атмосферостійкими, тобто стійкими до атмосферної дії, дії світла, сонячної радіації, дощу, вітру, морозу, жару, перепадів температури, промислових викидів і т.п. Стійкість покриття до впливу кліматичних факторів при випробуванні у кліматичній камері повинна бути не менше 75 циклів;
- мати гарну адгезію до поверхні, що фарбується, (тобто зчеплення з поверхнею). Адгезія покриття до основи з цегли або штукатурки повинна бути не нижча міцності самої основи на розрив, але не менша 3 кгс/см^2 ;
- бути довговічними.

Лакофарбові матеріали

Сучасними лакофарбовими матеріалами, що частково задовольняють вищенаведені вимоги, є:

- вапняні, органосилікатні (колишня ВН-30);
- кремнійорганічні емалі КО-174;
- перхлорвінілові фасадні фарби ХВ-161;
- фасадні фарби на основі хлорсульфірованого поліетилену ХП-71Ф (з тонкомеленим перлітом);
- емульсійні казеїнові фарби.

Для правильного вибору лакофарбових матеріалів потрібно

користуватися класифікацією за видом матеріалу, за хімічним складом і переважним призначенням відповідно до ГОСТ 9825-73.

Обробка фасадів будинків повинна виконуватися після завершення всіх загальнобудівельних робіт як останній етап усього комплексу будівельно-монтажних робіт. Технологія опорядження фасадної поверхні включає підготовку поверхні, готування і нанесення ґрунтувальних, шпаклювальних і фарбувальних малярних сумішей, а також декоративних сумішей або розчинів.

Всі матеріали, необхідні для підготовки поверхні під опорядження, а також фарбувальні суміші і декоративні розчини повинні мати паспорти або висновки відповідної лабораторії на відповідність їх ДСТ або ТУ, тому що від якості використовуваних матеріалів залежить зовнішній вигляд і термін служби оздоблювального покриття.

Полімерні лакофарбові матеріали і гідрофобізувальні суміші допускається застосовувати в тих випадках, якщо загальна засоленість (на глибині до 2 см) цегельного муру і штукатурного шару не перевищує 3%. Визначення засоленості проводиться лабораторією.

Для опорядження фасадів після ремонту та реконструкції будинків і споруд необхідно детально вивчити наявні на поверхні фасаду фарбувальні шари, встановити їх колір і склад: визначити засоленість цегельного мурування і штукатурного шару.

До початку підготовки поверхні фасаду під опорядження потрібно підібрати з архітектором кілька невеликих ділянок (розміром 10x10 см) — «марки» з добре збереженою первісною штукатуркою і фарбувальними шарами і зафіксувати їх місце розташування в акті прихованих робіт, або залишити «марки» незафарбованими. Підготовка поверхні (крім очищення від пилу) на цих ділянках не проводиться.

Застосовувані фасадні і декоративні оздоблювальні склади і розчини повинні бути атмосферостійкими, тобто бути стійкими до впливу сонячного світла і тепла, зміни температури повітря, впливу опадів;

лугостійкими, світлостійкими, тобто не руйнуватися під дією ультрафіолетового випромінювання; еластичними, з достатньою адгезією, паропроникністю, покривністю.

Вапняно-цементними, цементними і силікатними фасадними фарбами фарбують рівні гладенькі фасадні поверхні. Термін служби такого покриття 5 – 7 років. Для збільшення довговічності опорядження застосовують силікатні фарби, модифіковані гідروفобними кремнійорганічними рідинами ГКЖ-10 і ГКЖ-11, і синтетичні фарби, що до 10 – 12 років зберігають колірну гаму. Із синтетичних фасадних фарб для нового будівництва можна рекомендувати такі типи фасадних фарб: водоемульсійні Э-ВА-17 і Э-КЧ-112; кремнійорганічні емалі марки КО і «силал», органосилікатні ВН-30, акрилові АК-126 і «Віана», ізопренові й ін. Фарбувальні покриття, виконані фасадними фарбами, що являють собою суспензію полімерних зв'язувальних у розчинах з пігментами, наповнювачами, поверхнево-активними речовинами, пластифікаторами, стабілізаторами та іншими спеціальними домішками, характеризуються високою довговічністю, декоративністю, технологічністю і задовольняють вимоги сучасної архітектури (можливість одержання широкої колірної гами і різноманітної фактури декоративно-захисного покриття). Такі фарби виготовляють централізовано на заводах за відповідними технологічними регламентами, і якість їх контролюється технічними умовами.

Опорядження фасадів виконується при температурі навколишнього повітря не нижче +5°C. У дощову погоду і при мінусовій температурі фарбувати фасади забороняється.

Декоративні штукатурні покриття

Одним з важливих факторів одержання довговічних кольоростійких фасадних покриттів є правильний вибір фарбника (пігменту). Одна з основних вимог до фарбника - його абсолютна стійкість до лугів. Він також повинен бути стійким до дії зовнішніх факторів (сонячних променів,

косого дощу тощо), не повинен вицвітати, змиватися. Крім того, він повинен бути тонкого помолу і повністю розчинятися у розчині, не утворюючи навіть найменших грудок.

Багато фарбників відповідають цим вимогам. Органічні фарбники яскравих тонів не придатні для застосування у лужному бетонному середовищі.

Теразитова штукатурка складається з набризку, ґрунту, підготовчого й основного покривного шарів. Для набризку і ґрунту застосовують цементно-вапняні розчини по цегельних поверхнях і цементні розчини по бетонних поверхнях. Ці розчини забезпечують міцне зчеплення штукатурки з поверхнею, надійний зв'язок між шарами штукатурки, щільність і міцність штукатурки.

Склад розчину для набризку і ґрунту потрібно підбирати у залежності від матеріалу, з якого виконана основа.

Для кам'яних поверхонь: цемент М-400, вапняне тісто 50 – 60%-ної вологості і пісок у співвідношенні 1:1:6.

Для бетонних поверхонь, виконаних у дерев'яній, фанерній або металевій опалубці: цемент і пісок у співвідношенні 1:3; цемент, вапно, пісок у співвідношенні 1:0,4:3.

Для металеві сітки: цемент і пісок у співвідношенні 1:3.

Рухомість розчину виміряється стандартним конусом БудЦНДЛ, занурення якого у свіжоприготовлений розчин складає для набризку 8 – 12 см, для ґрунту 7 – 9 см.

Марка розчину для набризку і ґрунту повинна бути не нижче 50 і вище марки декоративного шару; підбирається в залежності від міцності декоративного шару.

Для приготування розчинів для набризку і ґрунту не рекомендується застосовувати дрібний пісок.

Розчин повинен зручно укладатись (бути пластичним), щільно прилягати до основи, мати достатню водоутримувальну здатність, без

надлишкового вмісту важкорозчинних солей, що могли б виступати на штукатурці при твердінні і просиханні розчину, забезпечувати однорідність протягом 30 хв.

Штукатурний розчин для набризку і ґрунту проціджується через сито з отворами 3х3 мм.

Теразит являє собою суху кольорову суміш, що складається зі зв'язувальних, заповнювачів, наповнювачів і пігментів. Можуть вводитися різні декоративні домішки: слюда - до 1%, подрібнене скло - до 10%.

У якості зв'язувальних в теразитовій штукатурці застосовуються білий і кольоровий портландцемент або їх суміші з гашеним вапном.

Заповнювачами теразитового розчину служать мармуровий, вапняковий дрібняк, пісок різної граничної крупності зерен за сортом і борошно подріблених порід (табл. 12.3).

Пісок потрібно використовувати кварцевий білий типу люберецького. Слюду потрібно сортувати через сито. Тонкість помелу борошна подрібленої породи повинна відповідати залишкові на ситі з 4900 отворами на 1 см², рівному 10%.

Таблиця 12.3 - Склад теразитової сухої суміші

Сорт суміші	Позначення	Гранична крупність зерен заповнювача, мм;		Призначення
		Пісок	Слюда	
1-ий (дрібна)	Д	1-2	2	Для тяг
2-ий (середня)	С	2-4	3	Для стін
3-ий (велика)	В	4-6	4-6	Для цоколів і стін

Для створення бажаного кольору теразитової штукатурки потрібно застосовувати кольоростійкі пігменти (табл. 12.4).

Пігменти мають високу світло- і лугостійкість. Збільшення кількості пігменту проти зазначеного не підвищує інтенсивності кольору.

Для поділу на потрібні фракції заповнювач просівають на віброситі з

двома сітками з отворами 6x6 мм і 4x4 мм.

Таблиця 12.4 - Пігменти, що рекомендуються для теразитової сухої суміші

Пігмент	Колір	Кислото- стійкість	Фарбу- вальна здатність	Максимальне дозування за масою, % до сухого в'язучого
Охра	Жовто- палевий	Слабка	Середня	10-12
Сурик залізний	Коричнево- червоний	Середня	-"-	10-12
Мумія	Червоний	Слабка	-"-	10-12
Перекис марганцю	Чорний	-"-	-"-	10-12
Оксид хрому	Зелений	Середня	-"-	5-6
Ультрамарин	Голубий	Слабка	-"-	6-8
Кістка палена	Чорний	Середня	Висока	3-4
Жовтий світлостійкий	Лимонно- жовтий	Висока	-"-	0,5-1
Зелений	Темно- зелений	Середня	-"-	0,5-1

Теразитові розчини повинні бути однорідними за крупністю зерен заповнювача, складом і кольором, що досягається точним дозуванням готової сухої суміші і води, створенням двогодинного постійного запасу готового до вживання розчину в металевому баку і постійним його перемішуванням. У свіжоприготовлений розчин можна додати не більш 10% відмолоченого розчину. Вода в теразитовий розчин додається до досягнення рухомості розчину, що відповідає 6 – 8 см занурення стандартного конуса.

При підборі складу теразитового розчину необхідно встановити відповідність кількості наповнювача (мармурового або вапнякового борошна) і кількості заповнювача (мармурового або вапнякового дрібняка), виходячи з пустотності застосовуваних заповнювачів, визначеної дослідним шляхом (табл. 12.5). Не слід застосовувати для теразитового розчину темного кольору мармуровий білий дрібняк фракції

4...6 мм, тому що білий колір, якщо просвічується, знижує колірний ефект розчину в цілому.

Таблиця 12.5 - Склади різних сортів теразитової суміші у частинах за об'ємом

Матеріал	Білий (Б)	Жовтий (Ж)	Коричневий (К)	Світло-сірий (СС)	Зелений (З)
Цемент	2	1,5	1,5-	I	I
Гашене вапно	6	4	3	2	2
Пісок кварцевий	—	9	11	—	6
Дрібняк мармуровий	9	4	-	9	44
Борошно мармурове	5	I	-	5	4
Слюда (в частинах від об'єму цементу)	I	0,5	0,5	0,5	0,5
Пігмент (в % від маси всієї сухої суміші)	-	Охри 2%	Умбри 0,5%	-	Окису хрому 2%

Кількість в'язучого і наповнювачів повинна бути достатньою, щоб приготовлений розчин не розшаровувався і на його поверхні не виступала вистояна чиста вода.

Теразитовий розчин повинен готуватися в розчинозмішувачах примусової дії при ретельному перемішуванні до одержання однорідного складу як за фізико-механічними, так і за колірними даними.

За фізико-механічними даними теразитова штукатурка повинна відповідати даним табл. 12.6.

Таблиця 12.6 - Навантаження при випробуванні теразитових розчинів, МПа

Найменування показника	Сорт суміші теразитового розчину	На 14-ту добу	На 28-му добу
Межа міцності: на розрив на розтягування	К	0,2	0,35
	СС	0,2	0,35
	Б	0,35	0,4
	К	1,2	1,5
	СС	1,2	1,5
	Б	1,5	2,0

Теразитовий розчин сумішей сортів К і СС на 28-му добу повинен витримувати при випробуванні на морозостійкість не менше 7 циклів заморожування і відтаювання, а сорту Б - не менше 12.

Суха суміш теразитового розчину повинна готуватись на централізованих розчинних заводах і поставляти на будівельні майданчики в контейнерах-бункерах місткістю 0,88 м³ або в мішках масою 50 кг. Під час перевезення сухої суміші в контейнерах-бункерах використовують автомобілі, обладнані підйомним механізмом для розвантаження і завантаження бункерів-контейнерів. Комплектацію і доставку сухих сумішей теразитового розчину на об'єкти потрібно здійснювати за добовими графіками, розробленими на основі проекту виконання робіт у кількості й у терміни, зазначені в ньому.

До початку робіт з опорядження теразитовою штукатуркою на фасадах повинні бути встановлені й обконопачені коробки балконних дверей і вікон, поставлені рогачі для ринв, укріплені скоби для підвіски мережі вуличного освітлення, встановлено кріплення пожежних сходів, закінчено улаштування модулів, балконів і їх огорож, козирків, поясків, карнизів, ящиків для квіт, виконане планування уздовж фасаду будинку смугою не менше 3 м шириною, місць установа будівельних механізмів, улаштовані навіси для збереження контейнерів із сухими сумішами.

Поверхні конструкцій, що підлягають штукатуренню, повинні бути очищені від пилу, бруду, жирових і бітумних плям, висолів, напливів бетону і розчину.

Стіни з цегли повинні бути складені впустошовку (шви між цеглинами не заповнені розчином на глибину 10 – 12 мм). При укладанні в повний шов стіни насікають спеціальними інструментами й очищають від пилу ретельним чином.

Сильно забруднені місця очищають сталевими щітками, встановленими на диски затиральних машин. Сліди олії, фарби, смоли

змивають розчинниками. Сольові нальоти з поверхонь цегляних стін видаляють металевою щіткою, після чого промивають водою під тиском і сушать протягом 2 – 8 діб. Якщо очищення не забезпечується цими методами, то забруднені місця накривають металевою сіткою з отворами 10x10 мм. Для насичення поверхонь застосовують електро- або пневмомолотки з встановленим зубилом або скарпелем. Цими ж інструментами видаляють напливи бетону і розчину.

Гладенькі поверхні зі шлакобетонних матеріалів очищають сталеву щіткою і насікають, після чого в шаховому порядку на відстані 50 - 70 мм просвердлюють отвори-гнізда глибиною до 20 мм і діаметром 10 - 12 мм.

Місця з'єднань конструкцій, виконаних з різних матеріалів, потрібно оббити металевою сіткою з перекриттям стику на 40 – 50 мм по обидва боки. Суміжні смуги сітки з'єднують внапуск і зшивають дротом. При наявності широких борозен або штраб в оштукатурюваній конструкції у штрабі або в борозні влаштовують розподільний каркас, на який кріплять металеву сітку і покривають її олійною фарбою.

Встановлені заставні металеві деталі очищають від іржі, фарбують олійною фарбою.

Поверхні дерев'яних конструкцій перед штукатуренням оббивають щитами дранки з отворами розміром 45x45 мм. На вертикальних поверхнях щити закріплюють цвяхами через два перетини смуг дранки на третій. Смуги дранки на вертикальних поверхнях розташовують під кутом 45° до горизонталі.

Допущені в процесі мурування відхилення поверхонь від вимог ДБН варто усувати до початку штукатурення (табл. 12.7).

При необхідності нанесення штукатурного шару товщиною більшою 20 мм на виступаючих деталях фасаду їх потрібно покривати металевою сіткою з отворами розміром 10x10 мм або плетивом із дроту з отворами розміром не більше 40x40 мм.

До штукатурення повинні бути забезпечені підходи до будинку,

тимчасовий водопровід на поверххах будинків, тимчасове освітлення напругою 36 В. При висоті будинку дев'ять поверхів і більше необхідно встановити вантажопасажирський ліфт.

Таблиця 12.7 - Допустимі відхилення для оштукатуреної поверхні,
мм

Вид відхилення	Вид поверхні		
	Бутобетонна	Цегляна	Залізобетонна
Відхилення мурування від вертикалі: на один поверх висотою 3,2 - 4,0 м	20	10	5
на всю висоту будинку	30	30	20
Нерівності на вертикальній поверхні, що виявляються при накладанні рейки довжиною 2 м	15	10	5

У суху погоду при температурі вище 20°C поверхню перед штукатуренням змочують водою для запобігання відсмоктування води з розчину.

Утеплення фасадів

В конструкціях теплоізоляції фасадів будинків і споруд використовують пінополістирольні чи мінераловатні плити.

Коефіцієнти теплопровідності для обох матеріалів дуже подібні. Отже, економія у споживанні енергії буде однаковою за однакової товщини теплоізоляційних плит. Обидва матеріали мають свої переваги, їх можна використати як для будинків, що споруджуються, так і для тих, що експлуатуються. Однак між пінополістирольними і мінераловатними плитами є відмінності, що можуть зіграти вирішальну роль у виборі конструктивного рішення.

Переваги та недоліки мінераловатних плит. При виборі конструктивного рішення утеплення будинку методом скріпленої теплоізоляції визначальну роль відіграє забезпечення пожежної безпеки. Для утеплення будинків підвищеної поверховості (висотою понад 25 м), будинків підвищеної категорії небезпеки для людей (наприклад, лікарні, школи, оглядові зали тощо, об'єкти загального користування) а також сховищ паливних матеріалів краще застосовувати конструкції з мінераловатними плитами, постільки вони стійкі до дії високої температури. Виготовлені з натуральних гірських порід, волокна вати починають плавитись тільки через дві години впливу температури понад 1000 °С. Гірші справи з термостійкістю в'язучого, на основі якого виготовляють захисні і декоративні суміші, і гідрофобізаторів, але у будь-якому випадку мінераловатну плиту вважають негорючим матеріалом. Вона також стійка до впливу більшості хімічних речовин. Коефіцієнт її паропроникності досить високий і становить близько $480 \cdot 10^{-6}$ г/(м·год·Па). Це забезпечує вільне виведення водяної пари. Згадувані гідрофобізатори знижують капілярне водопоглинання і насичення плити вологою, що міститься в повітрі. Плити з мінеральної вати значно важчі за полістирольні, мають невисоку твердість і відносно невисоку міцність. При 10% стискуванні напруження становить 30 – 40 кПа. Однак завдяки своїй волокнистій структурі плити мають добрі звукоізоляційні властивості. Для мінераловатних плит, що їх застосовують в конструкціях теплоізоляції фасадів, українського стандарту немає, і вимоги до таких матеріалів, як правило, формулюють у технічних умовах на них. У методі скріпленої теплоізоляції використовують два види плит. Перший вид — це вата з безладним розміщенням волокон (щільність 120 – 160 кг/м³, міцність на розрив у напрямку, перпендикулярному до поверхні плит, — понад 10 кПа), плити завдовжки 100 – 120, завширшки 50 – 60 см. Другий вид — це плити з розміщенням волокон перпендикулярно до площини стіни, так звані ламельні (аналогічні параметри: 80 – 120 кг/м³ і понад 80 кПа), а

розміри плит переважно 120x20 см.

Висока паропроникність мінераловатної плити забезпечує швидке відведення вологи, наприклад, просихання основи за підвищеної експлуатаційної вологості. Отже, такі конструкції рекомендуються для об'єктів з підвищеною експлуатаційною вологістю (наприклад, кухні підприємств громадського харчування, пральні, станції очищення води, мийки автомобілів, лазні тощо) за умови улаштування з боку приміщення відповідної пароізоляції. Хоча стіни приміщень, які експлуатуються у вологих умовах, найчастіше облицьовують керамічною плиткою, але цього може бути недостатньо, тому вибір матеріалів потребує аналізу температурно-вологісних процесів у даних приміщеннях. Мінераловатні плити є ефективними для будинків, розташованих у місцях з високим рівнем шуму. В свою чергу плити з ламельної вати зручні, легко змінюють форму, тому ідеально підходять для будинків із криволінійним контуром.

Переваги та недоліки пінополістирольних плит. Пінополістирол негігроскопічний, тому під впливом вологи не втрачає теплоізоляційних властивостей. Можлива періодична конденсація водяної пари по товщині пінополістиролу не має серйозних наслідків. Хоча це полімер, він не містить шкідливих для здоров'я речовин. Пінополістирол дуже легкий і водночас має добрі міцнісні характеристики (міцність на розрив — близько 80 кПа, міцність на стиснення — близько 130 кПа). Напруженість при 10 % стискуванні пінополістиролу становить близько 80 кПа. Цей матеріал технологічніший завдяки своїм міцнісним характеристикам. Недоліками його є невисокі звукоізоляційні властивості, низький коефіцієнт паропроникності— близько $12 \cdot 10^{-6}$ г/(м год-Па); температура понад +80 °С може трохи руйнувати пінополістирол, він нестійкий до впливу більшості органічних розчинників. В конструкціях теплоізоляції можна використовувати пінополістирол, що задовольняє вимоги ДСТУ Б.В.2.7-8-94. Крім того, цей матеріал не повинен поширювати вогонь, тобто він має бути самозгасним, а також мати заявлену виробником стабільність

розмірів (після витримування упродовж 1,5 – 2 місяців). Плити з пінополістиролу, нарізані з витриманих блоків, мають бути плоскими і стабільних розмірів.

Конструкції з пінополістирольними плитами найчастіше використовують для утеплення житлових будинків і в приватному будівництві. Це є наслідком економічних передумов. Мінераловатна плита майже в 2,5 разу дорожча за пінополістирол. Майже в 10 разів легший пінополістирол вигідніше транспортувати і зберігати на складі. Дешевшим є також і додаткове механічне кріплення. Пінополістирольні плити значно технологічніші, відсутні проблеми їх розрізання і шліфування. Дрібні часточки пінополістиролу на відміну від волокон вати не подразнюють шкіру і слизові оболонки виконавців робіт з утеплення. Усе це призводить до того, що в разі використання конструкцій з мінераловатними плитами витрати праці на 20 – 30% вищі. Слід зазначити, що в останні 10 – 20 років частіше використовували пінополістирольні плити (мінеральну вату застосовували коротший період часу). Зауважимо, що за весь цей період не було випадків поширення вогню по системах утеплення стін, улаштованих методом скріпленої теплоізоляції. У разі застосування пінополістиролу немає загрози, що конструкція стін може бути перевантажена. 1 м² конструкції з пінополістирольними плитами при товщині плит 10 см важить не більше 11 – 15 кг. Конструкція з мінераловатною плитою такої ж самої товщини аналогічного об'єму важить понад 30 кг. Тому в разі використання для утеплення стін мінераловатних плит слід брати до уваги необхідність анкерного кріплення до конструкційного шару довгими з'єднувальними елементами. Сьогодні з використанням пінополістирольних плит виконується до 70 – 90 % утеплення будинків.

В конструктивних рішеннях теплоізоляції фасадів у якості декоративного покриття використовують тонкошарову декоративну штукатурку і фасадні фарби. Залежно від виду в'язучого їх поділяють на чотири групи: полімерцементні, акрилові, силікатні і силіконові.

Декоративна штукатурка ділиться за видом фактури — це може бути зерниста («короїд») із розміром зерен від 2 до 3,5 мм, «під гальку» або довільна фактура, що формується залежно від застосовуваного інструменту.

При улаштуванні теплоізоляції фасадів використовуються полімерцементні штукатурки «Церезит» СТ 35, СТ 36, СТ 137. Вони мають високу адгезію до мінеральної основи, не менше 1,0 МПа, морозостійкість не менше 75 циклів, капілярне водопоглинання не більше $0,5 \text{ кг}/(\text{м}^2\text{-год}^{1/2})$, паропроникність не менше $0,1 \text{ мг}/(\text{м}\text{-год}\text{-Па})$. Використовуються також акрилові штукатурки «Церезит» СТ 60, СТ 63, СТ 64, СТ 177. На вибір штукатурки декоративного покриття впливає вигляд готової лицьової поверхні — фактура поверхні. Полімерні домішки у рецептурах штукатурки забезпечують оптимальні технологічні характеристики, що дає змогу з використанням відповідного інструменту формувати потрібну фактуру. Різний розмір зерна наповнювача, що є в рецептурі, надає покриттю чіткої і яскраво вираженої фактури а також визначає товщину шару і, відповідно, витрату матеріалу.

Фактуру «короїд» отримують затиранням пластиковою півтеркою свіжого шару штукатурки. Одиначні зерна наповнювача, що містяться в матеріалі, обертаючись під час затирання, розкреслюють штукатурку відповідно до напрямку руху терки. Різними методами затирання (вертикально, горизонтально, колами) штукатурці можна надавати індивідуального вигляду. Залежно від розміру зерна фактура може бути менш або більш виразною.

Матеріали з великим вмістом зерен однієї й тієї самої фракції мають вигляд однорідних. Затерті пластиковою півтеркою, вони набувають фактури густо вкладених дрібних камінців, так званої фактури «під гальку». Штукатурка має гарну поверхню, а однорідне розміщення зерен підкреслює архітектурну особливість будинку.

Штукатурний розчин «Церезит» СТ 36 має більшу липкість до

інструменту, за допомогою якого покриттю надається фактура, тому це слід урахувати в разі його застосування. Для надання фактури можна використовувати губчасті валики, півтерки, кельми, квачі, щітки або будь-який інший інструмент. СТ 36 наносять також напилюванням. Створення рельєфного ефекту залежить від навичок виконавця. Мозаїчну штукатурку “Церезит” СТ 177 укладають на поверхню і розгладжують металевою теркою. Залежно від фракції (розміру зерна) можна отримати більш гладеньку чи шорсткувату поверхню. В’язучим цієї штукатурки є прозора смола, а заповнювачем — кольоровий подрібнений камінь, в тому числі і забарвлений кварцевий пісок. Мозаїчну штукатурку рекомендується використовувати на цоколях будинків, на площинах балюстрад, віконних і дверних косяках.

Застосування фарб і грунтування при утепленні фасадів

Фарби для зовнішніх робіт призначені для захисту системи теплоізоляції або стін від агресивного атмосферного впливу. Вони міцні, стійкі до впливу ультрафіолетового опромінення, мають хорошу покривність, технологічні, стійкі до утворення висолів, плям, нальотів.

Фарба для зовнішніх робіт повинна мати, по можливості, максимальну паропроникність, оскільки це забезпечує висихання вологої основи і знижує ймовірність лущення покриття на основі фарби. Структура матеріалів зовнішніх стін, в тому числі й утеплених, забезпечує природну дифузю водяної пари зсередини будинку назовні; така дифузія зумовлена різницею тисків з різних боків захисних конструкцій. Найбільша різниця тисків встановлюється під час опалювального сезону за рахунок різниці температури всередині і зовні будинку. Фарби для зовнішніх робіт із малою паропроникністю створюють умови для накопичення вологи в матеріалах, з яких улаштовано стіни. Зовнішнє покриття повинно бути мінімально водопоглинальним, щоб запобігати зволоженню стін під впливом атмосферних опадів. В сучасному будівництві використовують

фарби — силікатну СТ 54; силіконову СТ 48 та акрилову СТ 44.

Експлуатаційна надійність і довговічність конструкцій теплозахисту залежить, в основному, від якості клеїв і захисних покриттів. Вони повинні бути морозостійкими, мати високу адгезію як до мінеральної основи, так і до полімерної (пінополістирол), а технологічні властивості повинні забезпечувати їх укладання мінімальною товщиною шару в межах 1 — 2 мм, вони також мусять зберігати свої властивості при роботі в умовах підвищеної температури +25 ... – 30 °С.

Технічні вимоги до клейових сумішей і захисних покриттів наведено в табл. 12.8.

Таблиця 12.8 - Технічні вимоги до клейових сумішей і захисних покриттів

Показник	Значення показника для конструкції		Рекомендовані матеріали
	З пінополістиролу	З мінераловати	
Щільність сухої суміші, кг/м ³ , не більше	1300	1300	Клей для пінополістирольних плит “Церезит” СТ 83 Клей і захисний шар для пінополістирольних плит “Церезит” СТ 85 Клей і захисний шар для мінераловати
Співвідношення сухої суміші і води, дм ³ /кг	0,27	0,28	
Життєздатність розчинної суміші, год., не менше	2,0	1,5	
Міцність на стиснення, МПа, не менше	10,0	10,0	
Міцність зчеплення з бетонною основою, МПа, не менше	1,0	1,0	
Паропроникність, мг/(м.год.Па), не менше	0,1	0,1	
Адгезія до утеплювача, МПа	Когезійний розрив	Когезійний розрив (крім плит із перпендикулярним розміщенням волокон)	плит “Церезит” СТ 190

У конструкціях теплоізоляції використовують два види ґрунтувань — ґрунтування, які закріплюють поверхню основи, зменшують її водопоглинання і збільшують адгезію до неї наступних шарів, а також ґрунтовки-фарби, що їх використовують як проміжний шар під декоративну штукатурку. Такі ґрунтування забезпечують високу адгезію декоративної штукатурки до основи, створюють рівномірний колірний тон і забезпечують зручне укладання штукатурки і формування фактури на її поверхні.

Технічні характеристики ґрунтувань наведено в табл. 12.9.

Таблиця 12.9 - Технічна характеристика ґрунтувань

Показник	Значення показника для		Рекомендовані матеріали
	Глибоко-проникних ґрунтувань	ґрунтувань-фарб	
Зовнішній вигляд	Емульсія жовтува-того кольору	Біла в'язка водна дисперсія	"Церезит" CN 17, СТ 17 Супер ґрунтування-фарба "Церезит" СТ 16 Для усунення грибків, цвілі та ін. - "Церезит" СТ 99
Щільність, кг/м ³ , у межах	990 - 1020	1450- 1650	
Тривалість висихання до ступеня 3 за температури (20 ± 2) °С, год., не більше	4,5	4	
Масова частка нелетких речовин, %	5,5-6,5	67,0-70,0	
pH ґрунтування	7,0-9,0	8,5-9,7	
Стійкість плівки до статичної дії води за температури (20 ± 2) °С, год., не менше	12,0	12,0	
Еластичність плівки на згинання, не більше	1,0	3,0	

Дюбелі. Дюбелі в конструкціях теплоізоляції призначені для додаткового закріплення плит утеплювача на фасаді. Разом із клеєм вони

мають забезпечити надійне закріплення плит, здатних витримувати навантаження як від маси конструкції, так і від зусиль, що виникають під впливом вітру.

Гвинтові дюбелі поділяють на два види: із звичайною розпірною зоною завдовжки 50 мм і з подовженою розпірною зоною завдовжки 90 мм. У першому випадку дюбелі застосовують для закріплення плит утеплювача на стінах з бетону і цегли (цегла суцільна), діаметр головки рекомендується не менше 60 мм; у другому випадку — на стінах з порожнистої цегли, легкого бетону. Для пінобетону використовують забивні дюбелі. У цьому разі діаметр головки може бути до 140 мм. І в першому, і в другому випадках діаметр дюбеля має бути не менше 8 мм.

Скловітка. Скловітка призначена для зміцнення гідрозахисного шару і забезпечення достатньої міцності конструкції, здатної сприймати ударні навантаження, а також підвищення тріщиностійкості захисного покриття.

Скловітка має бути просочена спеціальним полімерним шаром, що захищає нитки від впливу луку. Товщина нитки — не менше 0,36 мм, розмір вічка — 5x5 мм, розривне навантаження після 28 діб витримування у вапняному молоці за температури $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ не менше 588 Н на 50 мм ширини смуги.

У системі утеплення використовують також інші матеріали — герметики, силіконові й акрилові, металеві перфоровані профілі, поліетиленові джгути, гідроізоляційні та інші допоміжні вироби і матеріали.

12.4 ПРИЗНАЧЕННЯ ТА СПОСОБИ ОЧИЩЕННЯ ФАСАДІВ

Поверхні фасадів будинків, особливо у промислових містах, через декілька місяців після ремонту або опорядження забруднюються, хоча міцність опоряджувального шару, збереження форм, стан фарбувальної плівки їх залишаються ще зовсім задовільними. Для того, щоб довше

зберегти первісний вид фасадів, що мають міцні лицьові покриття, їх потрібно піддавати періодичному очищенню від забруднень. Таке очищення буде сприяти не тільки його збереженню, але і поліпшенню архітектурного вигляду будинку, санітарного стану міста.

Однак при тривалій експлуатації будинків без достатнього догляду фасадів і різних для кожного виду опорядження термінів їх збереження крім забруднень починається процес руйнування лицьового покриття фасаду, кольорові шари вицвітають і відшаровуються, штукатурка і ліпні деталі місцями руйнуються і відпадають; металеві покриття фасадів покриваються корозією, їх з'єднання стають нещільними, внаслідок чого фасади намокають. Виникає необхідність ремонту фасаду.

У цьому випадку, перш ніж приступити до ремонту, всі поверхні фасаду піддаються ретельному очищенню, у процесі якого видаляються не тільки забруднення, але і всі неміцні ділянки опорядження, старі фарбувальні шари.

Очищення при цьому виконується як одна з операцій, що передують великим ремонтним і опоряджувальним роботам, після яких фасад протягом тривалого часу не буде вимагати повторного ремонту, але очищенню від забруднень може піддаватися неодноразово. Проте і при такому очищенні звичайно роблять невеликі обсяги ремонтних робіт, викликаних місцевими відшаруваннями фарбувального шару або інших причин.

Виправлення пошкоджень опорядження в цьому випадку виконується після очищення, тому що тільки тоді виявляються всі дефектні місця і може бути підібраний колір для підфарбування відремонтованих ділянок.

В залежності від призначення, очищення фасадів ділять на періодичне очищення від забруднень у процесі експлуатації будинку й очищення, що виконують при ремонті фасадів, з метою видалення неміцних оздоблювальних шарів і наступної їх заміни.

Ці види очищення відрізняються не тільки призначенням, але і способами проведення робіт.

На об'єктах ремонту фасадів застосовуються такі способи очищення:

- обдування струменем стиснутого повітря або пари;
- обмивання струменем чистої води або з додаванням миючих речовин;
- сухопіскоструминне очищення повітряно-піщаним струменем;
- гідропіскоструминне очищення водно-піщаним струменем;
- нагрівання пофарбованої поверхні газополум'яним струменем;
- хімічний спосіб очищення;
- очищення механізованими інструментами, що приводяться в дію електроенергією або стисненим повітрям.

Вибирати способи очищення потрібно, спираючись на стан як фарбувального, так і підстильного шарів. При проведенні очищення фасадів, пофарбованих вапняними кольорами по штукатурці, можна використати будь-який з трьох способів:

- штукатурка і фарбувальний шар міцні, добре збережені, але забруднені сухим пилом і кіптявою. Для очищення такого фасаду можуть бути застосовані обдування струменем повітря і місцеве обмивання водою;
 - штукатурка міцна, але фарбування вицвіло і забруднене, фарбувальний шар місцями зруйнований. У цьому випадку варто зробити легке піскоструминне очищення, застосувавши для цього дрібний пісок, а ділянки фарбування, що відшарувалися, потрібно очистити шкребками;
 - якщо штукатурка місцями зруйнована, а фарбування відшаровується або «полісіло» (змите водою), то проводиться піскоструминне очищення всіх дефектних ділянок (частіше суцільне), після чого виконуються ремонт штукатурки і перефарбування фасаду.
- Зовсім різними можуть бути способи очищення від забруднень,

виконуваного при ремонті. Для очищення від забруднень фасадів, пофарбованих водними складами (казеїновими, силікатними) застосовуються гідропіскоструминне очищення, промивання струменем чистої води або водою з миючими засобами.

Пофарбовані поверхні повинні бути міцними, сухими, чистими, без залишків старих фарбувальних шарів і мати по всій площі однакову «просочувальну» здатність. Тому підготовка поверхні під фарбування виконується шляхом очищення її піскоструминною обробкою.

Стара штукатурка, що відшарувалася при очищенні, замінюється, а поверхня міцної штукатурки очищається шкребокми і щітками і потім обдувається струменем стиснутого повітря.

Якщо перед нанесенням водних кольорових складів не вдається усунути плямистість нової і старої штукатурки, то необхідно поверхню фасаду, підготовлену під силікатне фарбування, зашпаклювати.

Внаслідок порушення технічних вимог при нанесенні силікатної фарби іноді можна спостерігати, що фарбування покривається крейдою, осипається і т.п. У таких випадках фарбу потрібно змити водою, просушити поверхню фасаду і перефарбувати кольором нормального складу.

Фарбування пастами вимагає такої ж підготовки, як і під водні кольори. За півгодини до нанесення пасти поверхня фасаду добре змочується водою зі шланга, щоб забезпечити плівці на якийсь час можливість твердіння в умовах вологості. Осілі на фасаді пил і кіптява попередньо здуваються струменем стиснутого повітря. При необхідності нанесення нового шару пасти на раніше виконаний шар останній можна зберегти, очистивши його від бруду і надавши поверхні деяку шорсткість піскоструминною обробкою. Порівняно велика товщина плівки (0,5 – 1,0 мм) усуває небезпеку появи плямистості.

Якщо поверхня плівки олійного фарбування залишилася в цілості, але забруднена пилом і кіптявою, то при очищенні або перед повторною

обробкою їй надається свіжий вигляд шляхом обмивання струменем води. У зв'язку з тим, що олійне фарбування погано піддається видаленню піскоструминною обробкою, то при пошкодженні старе фарбування доводиться очищати механічним, вогневим або хімічним способом.

Очищення міцної фарби від забруднень влітку роблять за допомогою гідропіскоструминної обробки або промиванням зі шланга аміачною водою з використанням твердих щіток, а після гідропіскоструминної обробки промивають фасади чистою водою. У зимових умовах користуються сухими волосяними щітками з наступним обдуванням стисненим повітрям.

Декоративна штукатурка фасаду досить міцна і протягом десятків років немає потреби в ремонті, однак через кожні 4 – 5 років вимагає видалення осілого пилу і кіптяви. При рівній поверхні декоративної штукатурки для очищення від осілого на ній бруду користуються струменем води, а при груборельєфній — піскоструминною установкою.

При обмиванні іноді з'являються білі сольові плями, що після повного висихання фасаду видаляються мокрими ганчірками; піскоструминне очищення іноді приводить до відшарування верхнього шару, відновлення якого викликає плямистість штукатурки. У цьому випадку, щоб згладити дефект, виникає необхідність у суцільному фарбуванні фасаду. Однак це знищує тільки колірну плямистість, тим часом як фактурна плямистість залишається.

Відзначимо, що спроби ліквідувати значні забруднення фасаду шляхом його фарбування в більшості випадків не вдаються. Тому виникає запитання про доцільність призначати замість простої штукатурки декоративну з наступним її фарбуванням. У великих промислових містах прикрашати фасади будинків груборельєфною декоративною штукатуркою недоцільно.

Облицювання з природного каменю вимагає періодичного освіження шляхом очищення, що при необробленій або грубообробленій основі

виробів найчастіше здійснюється за допомогою піскоструминної обробки, а іноді навіть пневмомолотками. Останній спосіб застосовувався при ремонті гранітних огорожень набережних рік і каналів, а також гранітних сходів і тротуарних плит. При шліфованих і полірованих поверхнях, де піскоструминне очищення неприпустиме, грязьові опади легко змиваються водою.

Останнє стосується і облицювальної кераміки (теракоти і майоліки), при митті якої рекомендується користуватися водою з температурою, близькою до температури навколишнього повітря. Справа в тому, що не завжди полива має однаковий коефіцієнт температурного розширення з керамічною основою. Якщо в облицюваннях стародавніх будинків Самарканда й інших середньоазіатських міст полива тримається 500 років і більше, то в Україні спостерігалися випадки, коли вона вже через кілька років відставала від черепка або втрачала свій колір. Теракота легко піддається миттю, що не руйнує зовнішню (захисну) плівку. У той же час кіптяву, що щільно пристала до облицювання, іноді доводиться видаляти піскоструминним очищенням. При цьому захисний шар керамічних і бетонних облицювальних виробів стирається, і вони після очищення швидше і глибше забруднюються, що однаковою мірою стосується і силікатної цегли.

Одним з основних питань вибору найбільш ефективного способу очищення фасаду є гарантована якість роботи, обумовлена ступенем освітлення поверхні фасаду після видалення шарів забруднень. Найбільш об'єктивна оцінка якості виконаної роботи з очищення може бути зроблена фотометричним шляхом за допомогою фотометра. Однак у виробничих умовах використання останнього утруднене внаслідок складності його застосування на об'єкті і великій вазі самого приладу. Тому доводиться обмежуватися чисто візуальним методом оцінювання якості очищення шляхом порівняння світлості поверхні фасаду до і після виконання роботи.

У цьому відношенні може представити практичний інтерес

експериментальний спосіб «сірої шкали» (рис. 12.2), який застосовувався на ряді об'єктів.

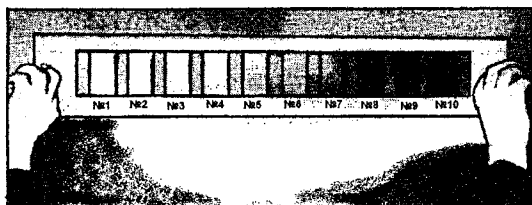


Рисунок 12.2 - Визначення світлості поверхні фасаду будинку, що очищається, за допомогою «сірої шкали»

«Сіра шкала», що служить для визначення світлості очищеної й очищеної поверхні фасаду шляхом порівняння з прийнятими еталонами тону поверхні фасаду повинна дозволити встановити ефективність проведеної роботи з його очищення. Для цієї мети складено десять різновидів світлого тону сірого фарбування, виходячи з процентного вмісту в кожному тоні білої і сірої фарб, як це зазначено в табл. 12.10.

Таблиця 12.10 - Різновиди світлості сірого тону

№ шкали тону	Вміст фарби, %		Світлість тону, %
	білої	сірої	
1	100	-	80
2	90	10	70
3	80	20	64
4	75	25	60
5	70	30	56
6	55	45	46
7	50	50	40
8	30	70	30
9	10	90	27
10	-	100	25

В експериментальній гамі тонів «сірої шкали» за еталон світлості прийнята світлість баритової пластинки, рівна 94%.

Для одержання всіх проміжних значень світлості різних тонів у білу ПХВ фарбу, приготовлену на цинкову білилу, слід додати сіру ПХВ фарбу,

колір якої підбирався під колір сухого бруду, знятого з фасаду, що очищається.

Далі виготовляється паперова лінійка з прорізами для візуального порівняння тону пофарбованої смужки еталона світлості з фактичним тоном поверхні фасаду до і після його очищення. Ці паперові смужки, наклеєні на поверхню лінійки «сірої шкали», попередньо фарбуються за 1 раз, а світлість їх перевіряється фотометричним шляхом.

Визначення світлості забрудненого й очищеного фасаду будинку проводиться шляхом прикладання лінійки до його поверхні на трьох-п'ятьох ділянках кожного поверху. При цьому встановлювалося, який номер смужки «сірої шкали» відповідає тонові поверхні фасаду, що спостерігається, це дозволяє більш об'єктивно оцінити якість виконаної роботи.

Визначення світлості необхідно робити в той же самий час дня і з таким розрахунком, щоб поверхня фасаду будинку не висвітлювалася сонячними променями і щоб уникнути неточності результату спостереження.

Рекомендується призначати очищення фасаду при світлості його поверхні нижче сьомого номера світлості шкали. При користуванні «сіркою шкалою» можна встановлювати візуальним шляхом якість очищення облицювання різних кольорів, крім темно-коричневого, червоного, синього і зелених, світлість яких близька до чорного тону.

Варто очікувати, що метод «сірої шкали», аналогічний за принципом свого застосування методів визначення кольору фарбування за колірною книжкою, знайде застосування в практиці робіт і замінить суб'єктивне оцінювання якості очищення фасаду будинку.

Сухопіскоструминне очищення фасадів

Забруднений шар знімають з поверхні фасаду під абразивним впливом сухого піщаного струменя, що подається із піскоструминного апарата по матеріальному шлангу до спеціального сопла. Щоб додати

кінетичну енергію піщаному струменеві, що викидається із сопла на поверхню, яка очищається, до нього по іншому шлангу підводиться стиснене повітря безпосередньо від компресорної установки. Сам абразивний вплив піщано-повітряного струменя, що складається з численних дрібних зерен піску крупністю до 2 мм, носить імпульсний ударний характер. Сила мікроудару зерен, у свою чергу, залежить від їх маси і одержаної ними швидкості на виході із сопла, обумовленої тиском і кількістю матеріалу, що надходить до сопла, а також конструкцією і розміром отвору насадки сопла і кутом нахилу останнього до вертикалі.

Сухопіскоструминний спосіб має ряд виробничих переваг, що полягають у швидкому темпі роботи з очищення, кращою якістю поверхні при знятті товстих і щільних шарів забруднень і в зручності та простоті застосування цього способу при великих площах фасаду будинку або споруди.

Однак потрібно враховувати, що інтенсивний вплив сухого піщаного струменя може викликати пошкодження полірованої або шліфованої поверхні кам'яного облицювання і керамічних плиток, тому на цих поверхнях таке очищення не застосовується, а очищення зовнішнього шару лицевальної цегли і штукатурки виконується з великою обережністю.

Для проведення робіт на об'єкті використовується необхідне устаткування у складі:

- піскоструминного апарата і бункера або пересувного ящика з кришкою із запасом сухого відсортованого піску;
- пересувної компресорної установки;
- комплекту шлангів для подачі стиснутого повітря і піску до сопла;
- захисних фанерних щитів для закриття віконних прорізів.

В окремих випадках при неможливості централізованого сушіння піску на об'єкті повинні знаходитися також пересувна піч і вібраційне сито

(грохот) для сушіння і просіювання піску.

До початку роботи на об'єкті встановлюються інвентарні риштування або підвішуються коліски; у необхідних випадках завчасно доставляються вишки. Територія об'єкта відгороджується тимчасовим тином, встановлюються відповідні сигнали і плакати з вказанням напрямку руху транспорту і пішоходів.

Для здешевлення і прискорення доставки і перевезення устаткування з об'єкта на об'єкт на причіпний колісний візок встановлюють піскоструминний апарат, бункер для піску і комплект шлангів. Піднімальну коліску розміщують на верхній частині стояків, укріплених на рамі колісного візка, на якій встановлені барабани лебідки.

Пісок зберігається на об'єкті робіт у зварних металевих ящиках (ларах), виготовлених з листової сталі 1,5 мм. Для можливості перевезення цих ємкостей по території, де проводяться роботи, до їхнього днища приварюють осі коліс. Кришка ящика виконана з двох половинок, що обертаються на петлях, внаслідок чого під час дощу або снігопаду зволоження піску при його розвантаженні відбувається тільки на одній половині об'єму ящика.

Застосування причіпних колісних візків із встановленим на них піскоструминним устаткуванням звільняє від необхідності проведення частих завантажень його у транспортні засоби і розвантажень, що потребує великої витрати часу і праці, а саме переміщення устаткування по фронту робіт здійснюється швидко.

При встановленні устаткування на причіпних візках досягається можливість безперешкодно розташовувати їх на тротуарах, що дуже важливо при роботі на завантажених міських магістралях. При проведенні таких робіт можуть знайти застосування різні види і конструкції піскоструминних апаратів різної ємності, з яких ефективними і продуктивними є піскоструминні апарати періодичної дії ємністю 250 л. (рис. 12.3).

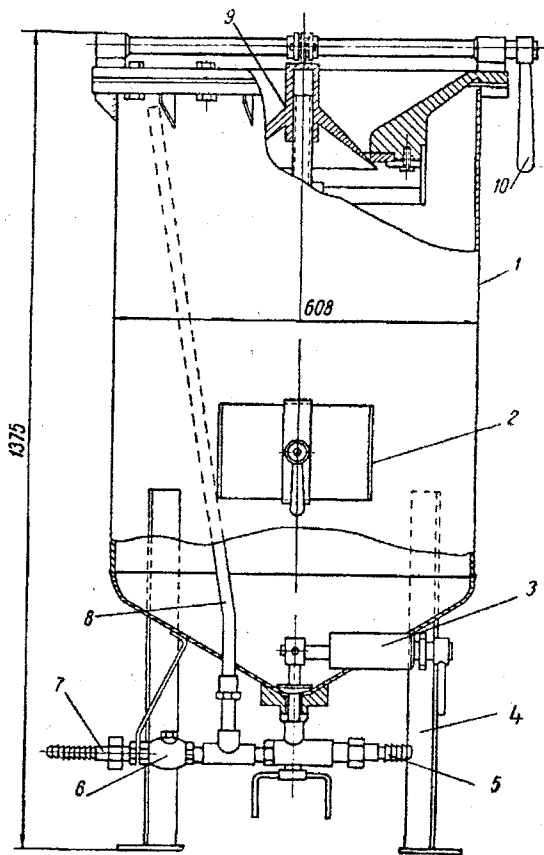


Рисунок 12.3 - Піскоструминний апарат періодичної дії місткістю 250 л

1 — корпус; 2 — оглядовий люк; 3 — регулювальний клапан; 4 — опорний стояк; 5 — штуцер матеріального шланга; 6 — зворотний клапан; 7 — штуцер повітряного шланга; 8 — повітропровідна труба; 9 — завантажувальна лійка; 10 — рукоятка

Робота цього апарата відбувається в такий спосіб. Перед початком пуску його в дію у верхню лійку апарата завантажують порцію сухого просіяного піску, що при опущеному верхньому клапані заповнює внутрішній об'єм циліндричної частини апарата. Потім встановлюють запірний клапан поворотом рукоятки в закрите положення й усередину

піскоструминного апарата впускають стиснене повітря. Після цього в кінчній частині корпуса апарата відкривають кран на випускному патрубку, внаслідок чого пісок під тиском стиснутого повітря всередині камери апарата надходить у матеріальний шланг.

На іншому кінці матеріального шланга укріплене сопло, до якого по повітряному шлангу подається стиснене повітря, що утворює разом з піском повітряно-піщану суміш, що направляється у вигляді струменя на поверхню фасаду, що очищається.

Піскоструминний апарат такої конструкції в зв'язку з необхідністю через якийсь час відновляти запас піску працює періодично з перервами на завантаження.

Застосування однокамерних піскоструминних апаратів періодичної дії скорочує робочий час на очищення фасаду через необхідність припинити роботу для заповнення камери апарата новою порцією піску. Для усунення змушених зупинок у роботі застосовуються здвоєні однокамерні піскоструминні апарати, встановлені на рамі колісного візка. У цьому типі апарата кожна з камер поперемінно виконує роботу з очищення і заповнення піском, однак така конструкція піскоструминного апарата не одержала надалі широкого застосування у виробничих умовах.

Представляє інтерес одна із зарубіжних (США) конструкцій піскоструминних апаратів безперервної дії, що працює аналогічно цемент-гарматі. Такий піскоструминний апарат (рис. 12.4) однокамерного типу має корпус, розділений в середині діафрагмою на дві частини, кожна із яких має повітряний клапан тарілкового типу.

Ступінь дії на очищувану поверхню струменем абразивних зерен в потоці стисненого повітря або рідини залежить від: форми, довжини і розміру каналу сопла на виході струменя, відстані між соплом і очищуваною поверхнею, швидкості і кута нахилу струменя стосовно поверхні фасаду, роду і крупності зерен абразивного матеріалу (піску), тиску стиснутого повітря, а також його витрати на одиницю поверхні, що

очищується, стійкості матеріалу сопла, обумовленого в годинах його роботи.

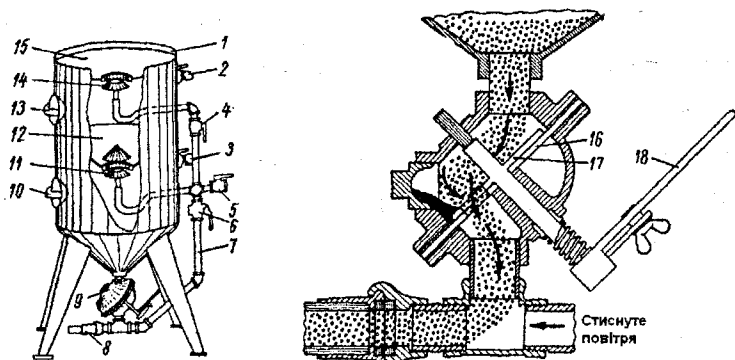


Рисунок 12.4 - Піскоструминний апарат безперервної дії (США)

1 – корпус; 2-3 – випускальні клапани; 4-5 – випускальні клапани; 6 – запорний вентиль повітропроводу; 7 – повітропровод; 8 – штуцер матеріального шланга; 9 – корпус регулювального затвора; 10-11 – оглядові люки; 12 – клапан нижньої порожнини; 13 – дно верхньої порожнини; 14 – клапан верхньої порожнини; 15 – завантажувальна камера; 16 – нерухомий диск затвора; 17 – обертовий диск затвора; 18 – рукоятка затвора зі стопорним гвинтом.

З метою максимальної економії витрати стисненого повітря і підвищення ефективності роботи повітряно-піщаної суміші в США була розроблена спеціальна легка і компактна установка з піскоструминним пістолетом (рис. 12.5).

Стосовно вибору форми каналу сопла вітчизняні дослідження показали, який сопло з каналом, що розширюється, швидше виходить з ладу через швидке зношення, а інтенсивність очищення зменшується через розсіювання струменя. Більш раціональне сопло з циліндричним каналом, у якого тривалість роботи (стійкість) при інших рівних умовах буде більшою, а експлуатаційні витрати меншими. З іншого боку, за

зарубіжними даними, сопло кінцевого перерізу забезпечує рівномірне стиснення абразивного струменя по всій площі, а розширений вихідний отвір сопла усуває умови виникнення турбулентного руху піщаного струменя і знімає його тертя об стінки сопла.

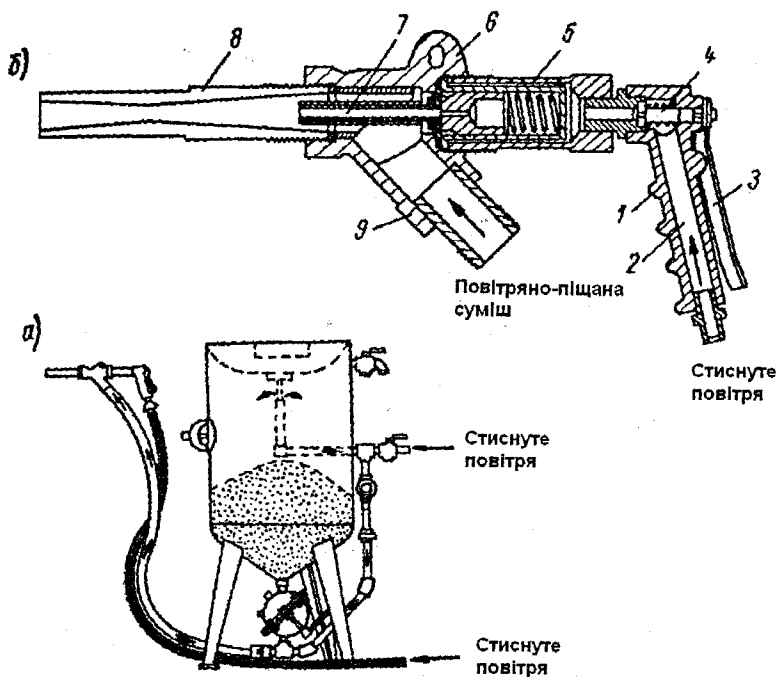


Рисунок 12.5 - Піскоструминний пістолет (США)

а – загальний вигляд установки; б – побудова пістолета: 1 – рукоятка; 2 – повітряний канал; 3 – курок; 4 – впускний клапан; 5 – корпус пістолета; 6 – змішувальна камера; 7 – ствол; 8 – сопло; 9 – штуцер матеріального шланга

Сопло з циліндричним каналом утворює струмінь з високим ступенем абразивного впливу в центральній частині оброблюваної поверхні і меншим на його периферії, що перешкоджає повному

використанню кінетичної енергії повітряно-піщаного струменя і вимагає більшого числа проходів при очищенні.

Спеціальні експериментальні спостереження за роботою сопел різного перерізу, розмірів і довжини дозволили визначити найбільш вигідні умови їх застосування для очищення фасадів. В результаті пошуку найбільш раціональної форми сопла і з найбільшим строком служби у виробничих умовах таким було визнано циліндричне сопло з щільним вихідним отвором (рис. 12.6).

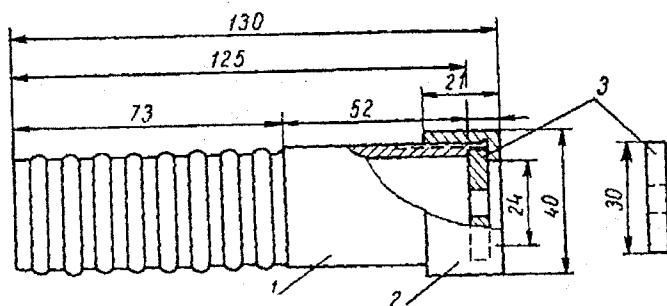


Рисунок 12.6 - Сопло для сухопіскоструминного очищення фасадів

1 - штуцер сопла; 2 – накидна гайка; 3 – сопло

Для утримання сопла в робочому положенні слугує штуцер (соплотримач), виготовлений з газової труби діаметром 25 мм, на одному кінці якого висвердлені канавки для закріплення гумового шланга діаметром 32 мм, а на другому - нарізана різьба для нагвинчування накидної гайки, яка утримує насадку (сопло) з щілоподібним отвором прямокутного перерізу. Ця насадка виготовляється з інструментальної сталі з наступним закалюванням.

Досвід показав, що термін служби такого сопла при очищенні сухим піском крупністю від 1 до 2 мм при тиску стисненого повітря у межах 3,5 – 4 атм складає до 2 годин. Для роботи застосовується пісок вологістю до 2% середня витрата якого складає 7 – 9 кг/м² очищеної поверхні (з піщаника, вапняка, граніту, теразитової штукатурки тощо).

Очищення поверхні фасаду на захватках невеликої довжини виконують зверху вниз таким чином, щоб була забезпечена можливість наступної безперешкодної роботи бригад, які виконують інші види ремонтно-будівельних робіт на фасаді.

Очищення гладеньких обштукатурених або облицьованих поверхней фасаду виконують у вертикальному напрямку, а очищення архітектурних деталей і прикрас (тяги, карнизи, русти) в горизонтальному напрямку. Вісь сопла повинна бути нахилена до площі очищуваного фасаду під кутом в $45 - 60^\circ$, а само сопло знаходиться на відстані 50 – 70 см від стіни.

Комплект піскоструминного обладнання перед початком роботи розміщують вздовж очищуваного фасаду (рис. 12.7) з таким розрахунком, щоб довжина шлангів була найменшою та щоб уникнути витрати тиску об'єму стиснутого повітря. Потім піскоструминний апарат заповнюють піском, піднімають кінець матеріального шланга, по якому подається пісок на площадку люльки або робочої kabіни вишки, і закріплюють його верхній кінець на поручні огорожі, зберігаючи необхідну довжину шланга з соплом вільною для зручного маневрування ним при очищенні поверхні фасаду.

Після закінчення цієї підготовки піскоструминник піднімається в kabіну, одягає на голову захисний шолом, випробовує роботу апарата і подачу свіжого повітря у шолом. Потім виконує роботу з очищення фасаду. Закінчивши роботу на фасаді, піскоструминник дає сигнал про спускання люльки або kabіни вишки на землю попередньо зупинивши роботу сопла. Одночасно зупиняється робота компресорної установки і піскоструминного апарата.

Для нормальної роботи з очищення фасаду формується робоча ланка у складі піскоструминника, компресорщика, лебідчика і підсобного робітника для завантаження апарата, регулювання подачі піску, перекладання шлангів і ін. До складу ланки не входить водій автовішки.

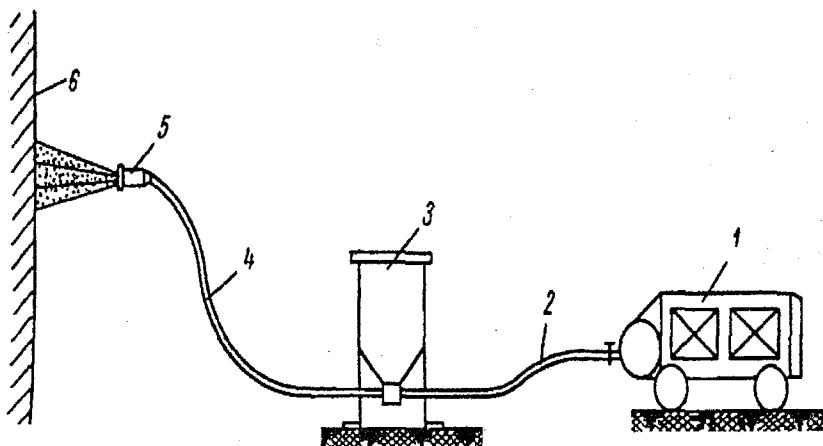


Рисунок 12.7 - Компонування обладнання для сухопіскоструминного очищення фасаду

1 – компресорна установка; 2 – повітряний шланг; 3 – піскоструминний апарат; 4 – матеріальний шланг; 5 – сопло; 6 – очищувана поверхня

Сухопіскоструминний спосіб очищення шкідливий для здоров'я робітника через значну кількість дрібного піску і пилу, що носяться в повітрі в районі очищення фасаду, потрапляння яких на тіло робітника викликає запальні процеси, особливо очей і органів дихання (силікоз легень).

Для захисту від можливості ушкодження при роботі з піскоструминним апаратом робітник повинен бути забезпечений спецодягом (брезентовий костюм, гумові чоботи, гумові рукавички) і спеціальним захисним шоломом (рис. 12.8).

Шолом захищає голову, очі і дихальні шляхи робітника від шкідливої дії пилу, піску і дрібних часинок, що відчищаються піщаним струменем з поверхні фасаду, і створює необхідні санітарно-гігієнічні умови для продуктивної праці.

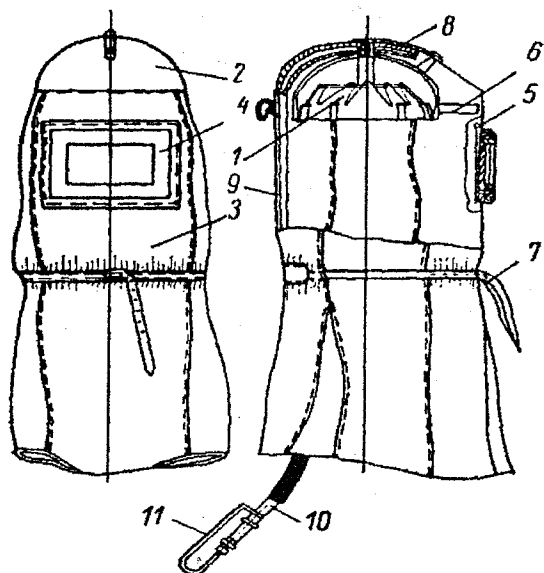


Рисунок 12.8 - Захисний шолом піскоструминника МІОТ-49:

1 – каркас; 2 – головна частина шолома; 3 – пелерина; 4 – рамка з склом для огляду; 5 – рамка; 6 - скоба; 7 – наплечний ремінь; 8 – повітророзподільник; 9 – повітряний шланг; 11 – штуцер повітряного шланга; 11 - поясний гачок

Шолом складається з алюмінієвого каркаса. Від головної частини відходить покривало з текстуритів, що прикриває плечі, спину і груди робітника. На рівні очей робітника в шолом вмонтована сталевая рамка з оглядовим склом. Для кращого кріплення каркаса навколо прорізу в покривалі пришита рамка з того ж матеріалу, що і саме покривало.

У головній частині шолома вмонтована скоба для відтягування матеріалу шолома від обличчя робітника. Нижче оглядової рамки зі склом із зовнішньої частини шолома пришиті ремінці для можливості стягування покривала.

Оглядове скло укріплене в рамці за допомогою двох вертикальних

пружи́н, затисну́тих горизонтальними ско́бами.

Дві з'єднані між собою сферичні кришки мають по своєму краю ряд отворів і являють собою розподільник повітря, що надходить у шолом через ніпель по повітропровідному шлангу. На іншому кінці шланга є наконечник з гачком для прикріплення до пояса робітника. На цей наконечник вдягається кінець гумового повітряного шланга, що подає повітря від повітрозбірника компресора. Регулювання кількості повітря, що надходить у шолом, регулюється самим працівником за допомогою спеціального крана в розподільнику.

Вага шолома МІОТ-49 1 кг, кількість подаваного під шолом повітря дорівнює 200 л/хв.

Для поліпшення санітарно-гігієнічних умов на місці робіт і можливості повторного використання відпрацьованого піску при сухопіскоструминному способі очищення (особливо поверхонь стін внутрішніх приміщень громадських будинків) у США сконструйована спеціальна переносна установка, що працює з відведенням пилу і піску. У її склад входять: сопло з пилепіскоуловлювачем, ежектор, штуцери повітряного і матеріального шлангів, пилезбірник (у вигляді матер'яного мішка). Загальна вага такої установки складає близько 3 кг (без піску), вага піску, що завантажується, 1,5 кг. Робота проводиться при безперервній подачі піску і стиснутого повітря до сопла і відведенням пилу і відпрацьованого піску через внутрішню порожнину корпусу сопла.

Очищення фасадів струменем стиснутого повітря, гострої пари, води і миючих речовин

Для видалення з фасадів осілих на них пилу і кіптяви рекомендується робити перше очищення фасаду не пізніше, ніж через рік після його повного оформлення, а надалі — щорічно.

У зв'язку з тим, що перші поверхи забруднюються більше, то рекомендується в літню пору усі фасади, пофарбовані ПХВ-фарбами, промивати в межах нижніх двох поверхів 1 – 2 рази за сезон

водопровідною водою без застосування щіток.

Ряд ремонтно-будівельних організацій розробили і застосовують доцільні способи очищення фасадів.

Обдування фасаду струменем стиснутого повітря може бути ефективно використано тільки на недавно оброблених і таких, що не обдуваються вітром, ділянках фасаду (наприклад, замкнутий контур будинку з невеликим внутрішнім двором). Крім того, такий спосіб очищення може бути рекомендований для очищення фасаду від пилу і залишків відбитої старої штукатурки, а також залишків від насичення при підготовці поверхні фасаду під нову штукатурку.

Обдування фасаду струменем гострої пари в ряді випадків, особливо при грубих пористих фактурах, дає негативний ефект, тому що частки забруднень, що осіли в отворах шпар під впливом вологи, високої температури і дії струменя гострої пари проникають глибше усередину оздоблювального шару фасаду.

В інших випадках очищення гострою парою поверхні фасадів, облицьованих шліфованим чи полірованим каменем або керамічними плитками, дозволяє ефективно видаляти різні забруднення, не побоюючись шкідливого насичення матеріалу або самого каменю водою (ушкодження, що спостерігається при промиванні водою). В цих умовах дія пари полягає в первісному розм'якшенні укорінених шарів пилу і бруду і наступному видаленні останніх разом з тими, що залишилися, і зруйнованими частками обробки фасаду.

Крім того, струмінь гострої пари, що виходить під тиском із сопла, робить також абразивний вплив на поверхню облицювання фасаду, що очищається, чим сприяє кращому її очищенню при інтенсивному забрудненні.

Робота здійснюється за допомогою пересувного парового котла, встановленого поблизу від об'єкта, або вертикального бойлера на автомашині, що подає пар в паропровід, змонтований з металевих труб, що

закінчується гребінкою з приєднаними до неї гумовими шлангами. Діаметр паропроводу складає від 25 до 50 мм. На кінці гумового шланга приєднується спеціальний наконечник, що служить для утворення широкого струменя вихідної гострої пари тиском у 1,5 – 2 атм. Витрата пари складає в середньому близько 3 м³/хв, тривалість очищення, в залежності від ступеня забруднення, – 6 – 10 хв/м².

Обмивання фасаду мильними і лужними розчинами знайшло застосування в літніх умовах при періодичному очищенні фасадів, а також при підготовці їх під повторне фарбування, коли старі масляні або синтетичні фарбування фасадів знаходяться ще у задовільному стані. При цьому неміцна плівка видалялася сталевими скребками, а міцна плівка звільнялася від забруднень шляхом промивання аміачною водою з використанням твердих щіток або гідропіскоструминної обробки з наступним промиванням чистою водою.

Очищення фасадів проводиться також з використанням струменя води, водно-піщаного струменя і з застосуванням сольвенту, гасу і розчину соляної кислоти. З перерахованих способів очищення фасадів у зимових умовах може бути використане тільки застосування сольвенту і гасу, а іншими способами очищення можна користуватися лише при температурі зовнішнього повітря не нижче +8° С.

Для робіт з очищення фасадів вручну на висоті двох поверхів використовуються двох'ярусна висувна вишка, шарнірна двосекційна вишка або автогідропідйомник, для верхніх же поверхів будинку, починаючи з четвертого,— телескопічна вишка на автомобілі (при висоті будинків до 22 м і ширині захватки 2 – 4 м).

Промивання фасаду чистою водою здійснюється одночасно з протиранням його пензлями або щітками. Таким способом очищають фасади, пофарбовані неводними складами або покриті гладкою декоративною штукатуркою або облицюванням.

Для промивання фасадної поверхні застосовується механізована

щітка з щетини (рис. 12.9). Щітка в оправі кріпиться до рукоятки з розміщеною в середині латунною трубкою, через яку по шлангу із будинкового водопроводу подається вода. Зігнутий і сплющений кінець трубки закріплений зверху на оправі. Витрата води регулюється краном і складає 7 – 10 л/м².

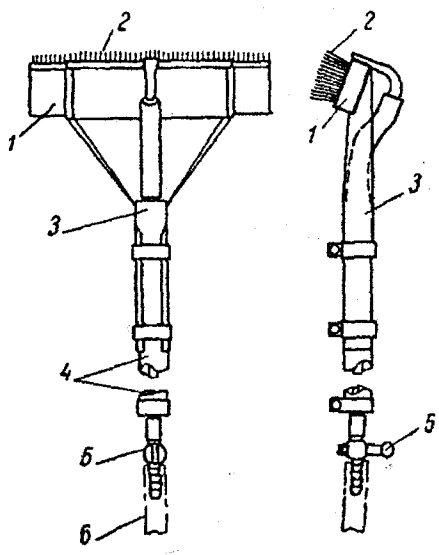


Рисунок 12.9 - Механізована щітка для очищення фасаду методом промивання

1 – оправка щітки; 2 – щетина; 3 – рукоятка; 4 – латунна трубка для подачі води; 5 – запірний кран; 6 – водяний шланг

Робітник, утримуючи щітку рукою, пересуває її в процесі очищення у горизонтальному і вертикальному напрямках, чим забезпечується рівномірність промивання; одночасно він повинен слідкувати за тим, щоб на поверхні не залишилося непромитих ділянок. Після протирання поверхні фасаду щіткою фасад обмивається водою з шланга, закріпленого на робочій площадці вишки.

У ФРН в умовах промислових районів застосовується спосіб

очищення електроізоляторів від забруднення кіптявою, а поблизу морського узбережжя — від відкладень солей, за допомогою розпиленого струменя звичайної чистої води без домішок. Це дало, порівняно з ручним очищенням, що практикувалося до останнього часу, значний позитивний ефект як стосовно вартості, так і кількості часу, що витрачається.

Очищення глазуrowаних лицовальних деталей проводиться шляхом їх протирання пензлями або щітками, змоченими сольвентом або гасом; витрата цих матеріалів складає $150 - 200 \text{ г/м}^2$, що порівняно дорого. Тому в літніх умовах ці матеріали замінюються (у залежності від ступеня забруднення фасаду) 5 – 10% -ним розчином технічної соляної кислоти. Обробка облицювання здійснюється також пензлями або щітками — спочатку поверхня протирається розчином кислоти, потім ретельно промивається водою. Витрата розчину кислоти складає в середньому 150 г/м^2 , витрата води — 3 л/м^2 . Промивання фасадів водою особливо ефективне для шліфованих і полірованих поверхонь і при невеликому забрудненні, а також пофарбованих синтетичними фарбами; промивання аміачною водою (влітку) — фасадів, пофарбованих олійними і синтетичними фарбами при значному їх забрудненні; промивання сольвентом, гасом і розчином соляної кислоти (влітку) — при глазуrowаних лицовальних матеріалах.

Гідропіскоструминне очищення фасадів

При сильному забрудненні фасаду, коли промивання водою не дає потрібного ефекту, а також при складному архітектурному оформленні фасаду (русти, «шуба» ліпні деталі й ін.) очищення здійснюється гідропіскоструминним способом. У цьому випадку дія піску заміняє дію щітки і в той же час не викликає руйнування верхніх шарів (плівки) опорядження або облицювання, не пошкоджує міцну фарбувальну плівку. Пісок краще, ніж щітка, проникає в нерівності покриття і забезпечує краще видалення забруднень. Дія гідропіскоструминного очищення ближче

підходить до промивання водою, ніж до піскоструминної обробки, пов'язаної з руйнуванням і видаленням зовнішньої плівки опорядження або облицювання фасаду. Гідропіскоструминна обробка має ще і ту перевагу, що вона усуває пилоутворення, що виникає при обробці поверхні струменем сухого піску.

При гідропіскоструминному очищенні просіяний і попередньо висушений пісок подається під тиском стиснутого повітря в 4 – 5 атм від компресора по матеріальному шлангу до гідросопла. Останню по водяному шлангу надходить вода під тиском не менш 0,5 атм. Змішання струменя піску і води відбувається після виходу із сопла на невеликій відстані від нього, причому регулювання подачі піску проводиться на піскоструминному апараті, а подача води — вентилем на гідросоплі. Для повного змочування піску водою раціональне співвідношення їх кількостей за обсягом повинне складати від 1:2 до 1:4 (пісок : вода) і уточнюватися в залежності від очищення випробуваної ділянки.

Компонування устаткування гідропіскоструминної установки залежить від способу подачі води і наявності необхідного її напору в мережі. У першій схемі (рис. 12.10,а) при відсутності достатнього напору води стиснене повітря від компресора надходить у піскоструминний апарат для подачі піску в матеріальний шланг і одночасно з цим у водяний бак цемент-гартати для подачі води у водяний шланг. Надалі утворення водно-піщаного струменя відбувається в соплі, що направляється рукою робітника на оброблювану поверхню.

В другій схемі (рис. 12.10,б) подача до сопла піску і води здійснюється роздільно: піску — стисненим повітрям від компресора і води — насосом, що служить для підвищення напору водяного струменя.

За третьою схемою (рис. 12.10,в) не потрібно включати до складу піскоструминної установки додаткового устаткування для посилення напору води, якщо є можливість забезпечити це за рахунок роботи міської водопровідної мережі.

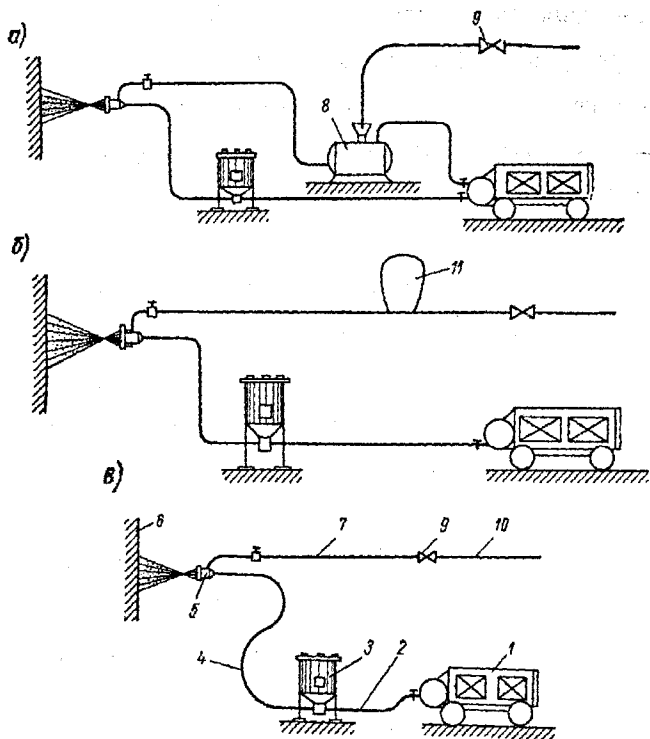


Рисунок 12.10 - Компонування устаткування для гідропіскоструминного очищення фасаду будинку водно-піщаним струменем

а — при недостатньому напорі води, що надходить з водопроводу, з використанням водяного бака цемент-пушки; б — те ж, з використанням насоса; в — при наявності необхідного напору води у водопроводі, 1 — компресор; 2 — повітряний шланг; 3 — піскоструминний апарат; 4 — матер'яний шланг для подачі піску; 5 — гідросопло; 6 — поверхня фасаду, що очищається; 7 — шланг для подачі води до гідросопла; 8 — водяний бак; 9 — вентиль будинкового водопроводу; 10 — будинковий водопровід; 11 — насос для збільшення напору води

Процес подачі сухого піску в сопло у всіх трьох схемах здійснюється так само, як і при піскоструминному очищенні. Для фасадів, пофарбованих

синтетичними сумішами або облицьованих глазурованою плиткою, цеглою, пісковиком і вапняком, застосовується дрібний пісок, просіяний через сито з розміром отворів від 1,0x1,0 до 1,2x1,2 мм; для очищення бетонних плит і теразитової штукатурки застосовується пісок, просіяний через сито 2,0x2,0 мм. При більш крупній фракції піску можливе пошкодження облицювання.

Для гідропіскоструминного очищення застосовують різні види гідросопла (рис. 12.11), з одним, двома і трьома наконечниками («різками»), що мають однакове призначення: подати на поверхню, що очищається, струмінь піску з одночасним змочуванням струменем води пилу, що утворюється.

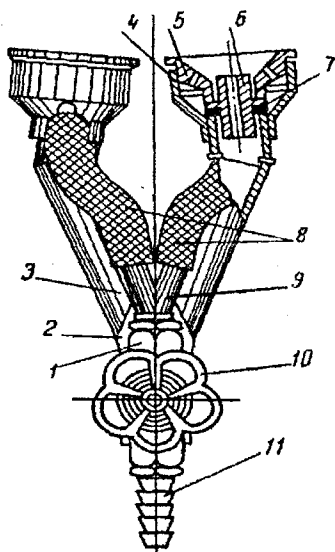


Рисунок 12.11 - Гідросопло

1 - штуцер для приєднання матер'яного шланга; 2 - патрубок; 3 - наконечник; 4 - сопло; 5 - розпилювач; 6 - насадка; 7 - гумова ущільнювальна шайба; 8 - з'єднувальні гумові шланги; 9 - трійник; 10 - вентиль; 11 - штуцер для приєднання водяного шланга

Найбільш раціональна конструкція сопла повинна мати малу вагу, забезпечувати рівномірність змішування піску і води і не руйнувати шар фарбувальної плівки при очищенні поверхні фасаду. Цим вимогам відповідає дворіжковий соплоутримувач який має патрубок з газової труби діаметром 25 мм, на нижньому кінці якого знаходиться штуцер для приєднання матер'яного шланга, по якому подається пісок. У верхній частині патрубку за допомогою зварювання приварено два наконечники ("рожки") з газової труби діаметром 19 мм з встановленими на них соплами. Насадка сопла за допомогою розпилювача щільно притиснута до гумової ущільнювальної шайби, яка знаходиться на кінці штуцера. По конічній поверхні розпилювача висвердлені отвори для викидання струменя води при роботі гідросопла. Вода з водопровідної магістралі надходить в сопло через патрубок, врізаний в корпус сопла. На другий кінець цього патрубку насаджений кусок гумового шланга, що закріплюється на трійнику, який має запорний вентиль і штуцер для приєднання водопровідного шланга від магістралі.

Кількість води, що подається, регулюється вентилем з таким розрахунком, щоб відбувалось повне змочування струменя піску і одночасно забезпечувалась його ударна дія. Схема утворення водно-піщаного струменя показана на рис. 12.12.

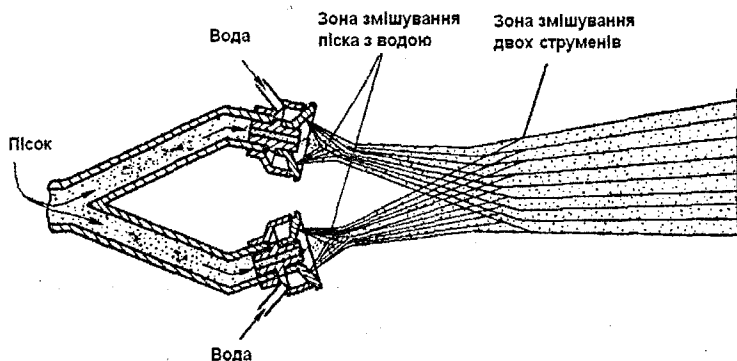


Рисунок 12.12 - Схема утворення водно-піщаного струменя в гідросоплі

Для подачі піску від піскоструминного апарата застосовують гумотканинні шланги діаметром 32 – 38 мм, а для подачі води від магістрального водопроводу до сопла, а також до щітки при обмиванні поверхні фасаду - шланги діаметром 14 – 16 мм.

На рис. 12.13 показано пристрій і спосіб дії ріжкового гідропіскоструминного сопла збірного типу конструкції США. Його відміна від вітчизняних - в зручності розбирання і очищення, а також в заміні зношених внутрішніх частин сопла, що подовжує термін його служби.

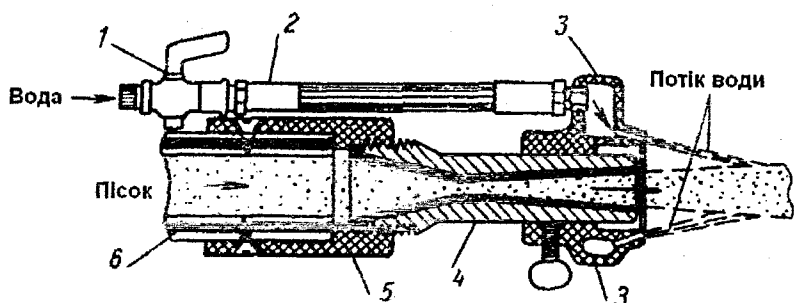


Рисунок 12.13 - Побудова гідросопла збірної конструкції

1 – кран; 2 – водяний патрубок; 3 – водяна сорочка; 4 – конічне сопло;
5 – штуцер сопла; 6 – матер'яний шланг

При очищенні гладеньких поверхонь фасаду сопло переміщається у вертикальному напрямку, а при обробці горизонтальних архітектурних деталей (тяг, карнизів, рустів) — у горизонтальному. Робочий струмінь направляється під кутом 45 – 60° до поверхні, що очищається, і на відстані 60 – 80 см від неї. Для зручності роботи матер'яний і водяний шланги кріпляться до огороження кабіни робочої площадки вишки так, щоб вільні кінці їх не перевищували 3 м, що, з одного боку, полегшує роботу піскоструминника, а з іншого - охороняє шланги від перегинання або утворення петель.

Після гідропіскоструминної обробки фасад повинен промиватися чистою водою. Витрата піску складає 3 – 4 кг/м², води — 5 – 10 л/м². Вікна для їх захисту від пошкодження піском повинні бути захищені інвентарними щитами.

Для правильної організації робіт, їх здешевлення і кращого використання засобів механізації рекомендуються максимальна територіальна концентрація робіт і їх потокове виконання. Застосування потоково-розчленованого методу організації робіт, коли комплексна бригада розбивається на ланки, кожна з яких виконує певні операції, сприяє досягненню високої продуктивності праці. При організації цілорічного потоку необхідно враховувати, що з очисних робіт в зимових умовах може виконуватися тільки промивання фасаду за допомогою гасу або сольвенту.

Промивання фасадів може бути включене в завдання комплексній бригаді, що працює на їх ремонті, або виконуватися спеціалізованою бригадою. Перше рішення виявиться доцільним, якщо комплексна бригада виконує ремонт фасадів будинків по усій вулиці, у певному міському районі або на міській площі, причому серед фасадів будинків, що вимагають ремонту, зустрічаються і такі, де необхідне лише промивання. Друге рішення доцільне, коли за певними адресами (вулична магістраль, район, площа) потрібно тільки очищення фасадів, і робота в зазначених територіальних границях значна за обсягом.

Склад комплексної ремонтної бригади, окремі ланки якої виконують певні робочі операції, переходячи послідовно з однієї захватки на іншу, приблизно такий: штукатурів – 12 – 15, малярів – 5 – 6, теслярів-столярів – 4 – 5, покрівельників – 2 – 3, моторист-лебідчик – 1, всього 25 – 30 чоловік. При промиванні фасадів водою рекомендується склад робочої ланки з трьох осіб (на промиванні два чоловіки і механік, що обслуговує вишку), при гідропіскоструминному очищенні - склад ланки 3 – 4 особи, (1 – 2 піскоструминники, механік і компресорщик).

Розміщення і порядок переміщення піднімальних засобів уздовж фасаду (від однієї вертикальної захватки до іншої) вирішується в проєкті виконання робіт (ПВР).

При гідропіскоструминному очищенні зняття забруднень починають з нижніх поверхів, і далі ведуть роботу знизу доверху (при підйомі телескопічної автовишки). При промиванні фасаду водою дотримується порядок зворотний — зверху вниз. Такий же порядок прийнятий і при промиванні водою вже очищених ділянок. При наявності на фасаді балконів або інших виступаючих частин ділянки, розташовані над балконами, очищають на висоту до 2 м із площадки балкона.

При ширині тротуару меншій, ніж колія автовишки, вздовж поребрика укладають дерев'яні щити, по яких рухаються колеса автовишки.

При переміщенні автовишки похилою ділянкою необхідно передбачити дерев'яні клини для гальмування коліс.

Фасади малоповерхових будинків а також нижні поверхи багатоповерхових будинків очищають за допомогою висувних котючих вишок, а верхні поверхи високих будинків (понад три поверхи) — з телескопічних шарнірних двоважільних автовишок або колісок.

Перед початком роботи котючу вишку або автовишку встановлюють і загальмовують підкладанням клинів під колеса.

Регулювання вертикальності положення котючої вишки проводять за допомогою гвинтових домкратів.

При очищенні фасадів багатоповерхових будинків процес роботи здійснюють у такий спосіб.

Піскоструминник розташовується в кабіні автовишки і після перевірки роботи піскоструминного устаткування дає сигнал до підйому. При досягненні заданої висоти піскоструминник відкриває кран на шлангах подачі стиснутого повітря в захисний шолом і крани на шлангах подачі піску і води, після чого проводить роботу з очищення. Після

опускання площадки автовишки в її крайнє нижнє положення піскоструминник переходить на площадку котючої вишки, і на цьому закінчує роботу на даному об'єкті.

Щоб уникнути можливих нещасних випадків при роботі з телескопічної автовишки піскоструминникові забороняється сідати в її робочу кабіну або переїжджати на нове місце робіт при піднятому положенні кабіни.

Робітник на промиванні фасадів чистою водою повинен бути забезпечений спецодягом у виді комбінезона з щільної тканини, фартуха, гумових чобіт і рукавичок.

При промиванні фасадів розчином соляної кислоти і при його готуванні робітникові видають костюм з вовняної матерії, гумові чоботи, рукавиці і захисні окуляри. При потраплянні кислоти на тіло робітника необхідно протерти ці місця 3% -ним розчином очищеної соди і потім рясно промити водою.

При гідропіскоструминному очищенні фасадів піскоструминник, крім комбінезона, гумових чобіт і рукавиць, забезпечується також захисними окулярами зі скельцями із триплекса і респіратором, що слугують індивідуальним засобом захисту органів дихання людини.

Противиловий респіратор одягається на нижню частину обличчя і закриває рот і ніс аж до переносиці, утримується на голові робітника безпосередньо лямками, що охоплюють голову і шию. Респіратор виготовляється з одношарового фільтрувального матеріалу, який розміщують між двома шарами марлі (зовнішній шар проклеюється розчином оргскла і дихлоретану), все це натягується на кільце, яке щільно прилягає до лица робочого.

При правильній експлуатації в умовах будь-якого виду пилу (крім радіоактивного) респіраторами можна користуватися протягом трьох-п'яти робочих змін, вчасно струшуючи для видалення осілого пилу.

Очищення фасадів газополуменим струменем

Механізоване видалення з фасаду шару олійної фарби найкраще проводити шляхом нагріву шарів старої фарби за допомогою струменя газового полум'я.

В залежності від системи газопостачання, експлуатованої в районі робіт, для цілей очищення може бути використаний як природний газ, що транспортується на об'єкт по газопровідній мережі, так і зріджений (пропан-бутан), що доставляється в спеціальних балонах. Роботу з розігріву зручніше проводити з риштувань. При роботі на природному газі застосовується газовий пальник типу ГГ-5 (рис. 12.14).

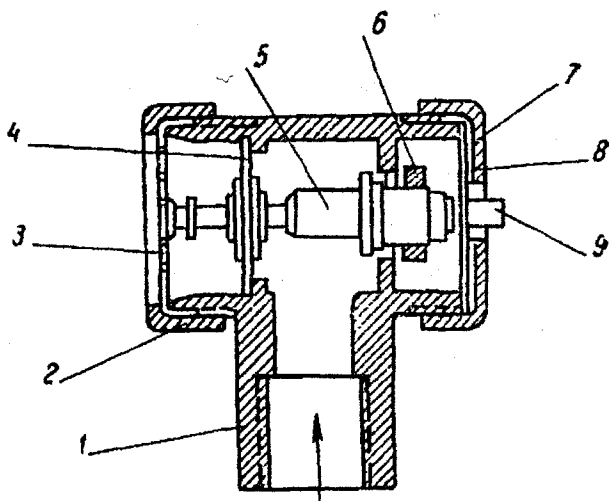


Рисунок 12.14 - Пристрій газового пальника, що працює на природному газі

1 – корпус; 2 – притискна гайка; 3 – диск пальника; 4 – біметалева діафрагма; 5 – штуцер; 6 – затискна гайка; 7 – гайка клапана; 8 – клапан; 9 – кнопка для пуску (запалювання) пальника

Цей пальник має чавунний литий корпус у вигляді трійника, нижній патрубок якого забезпечено внутрішньою різьбою для з'єднання крана з

приєднаним до нього гумовим шлангом, по якому подається горючий газ від розвідної будинкової газової мережі. На лівому горизонтальному патрубку є зовнішня різьба, на яку нагвинчується гайка, що притискає до корпусу пальника диск, через 64 отвори якого діаметром 1 мм проходить газ, що надходить у пальник. За допомогою цієї гайки запобігається пропускання газу через щілину між диском і корпусом пальника.

У якості теплового регулювального клапана усередині корпусу пальника на штуцері укріплена біметалева діафрагма. Для запобігання проходження газу в правий горизонтальний патрубок усередині пальника встановлений тонкостінний клапан з пусковою кнопкою в центрі його.

Спосіб дії газового пальника ГТ-5 такий. При відкритому впускному клапані на нижньому патрубку пальника газ надходить у нього по шлангу від будинкової мережі і підводиться до біметалевої діафрагми, що перепиняє подальший шлях газу.

Робітник натисканням пускової кнопки тонкостінного клапана зміщує штуцер вліво і тиском на біметалеву діафрагму відкриває доступ газу до дірчастого диска, де він запалюється від полум'я палаючого сірника або смолоскипа. Пускову кнопку варто тримати притиснутою протягом 10 сек., поки не нагріється біметалева діафрагма, після чого її потрібно повернути в початковий стан.

Нагріта діафрагма, внаслідок розширення біметалу, викривляється і при тривалому горінні газу в пальнику залишає вільним прохід газу і після звільнення кнопки від натискання.

При роботі на зрідженому газі (пропан-бутані) застосовується спеціальний пальник конструкції Е. В. Бойка (рис. 12.15). Газ зберігається на місці робіт у металевих балонах ємністю 50 л у спеціальній пересувній металевій шафі.

Тиск зрідженого газу в балоні складає до 16 атм, а робочий тиск — до 2,5 атм. Підведення газу до пальника здійснюється тришаровим гумотканциним шлангом діаметром 16 мм.

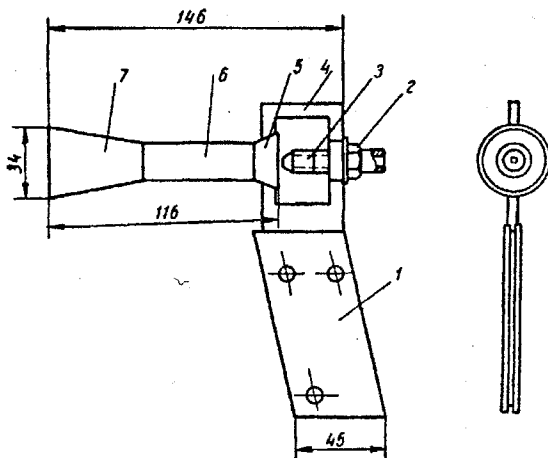


Рисунок 12.15 - Пристрій газового пальника, що працює на зрідженому газі

1 – ручка пальника; 2 – контргайка; 3 – штуцер; 4 – рамка; 5 – насадка сопла; 6 – патрубок сопла; 7 – розтруб сопла

Пристрій пальника дуже простий, що дозволяє легко виготовити його в будівельних майстернях. Він являє собою сталевий виточений штуцер із зовнішніми нарізними канавками для поєднання шланга, що подає газ від балона. Запірний кран перекриває доступ газу в пальник через внутрішній канал у штуцері. Регулювання зазору між вихідним отвором штуцера і соплом здійснюється контргайкою. Більш точне регулювання зазору здійснюється за допомогою насадки сопла.

Металева плоска рамка, що має вигляд скоби, складається з двох частин: нижньої, на якій заклепками прикріплені дерев'яні планки, що утворюють ручку пальника, і верхньої, що замикає корпус пальника. У рамку за допомогою електрозварювання вмонтований корпус сопла, що виготовляється з листової сталі товщиною 1,5 мм і складається з трьох частин: розтруба, середнього патрубку і насадки із щілинним отвором, через який полум'я палаючого газу рівномірно направляється на обігрівану поверхню.

Перед початком роботи пальник, що працює на природному газі, приєднується за допомогою шланга до будинкової газової мережі, наприклад, до вихідних патрубків і заглушок сходових стояків, а також, шляхом спеціального врізання, в газову магістраль. У місцях приєднання шланга, у закритій на ключ шафі, встановлюється контрольний кран, при відкритті якого газ надходить до пальника.

При укладанні шланга на риштуваннях його прикріплюють під настилом із зовнішньої сторони підмостів, зміцнюючи через кожні 2 м кріпильними хомутиками. Якщо нагрів фарби на поверхні фасаду проводиться одночасно декількома пальниками, то від місця приєднання до будинкового газопроводу (магістралі) прокладають гумо-тканинний шланг діаметром 32 мм до спеціального колектора, що встановлюється на риштуваннях, а уже від нього до пальників прокладають шланги діаметром 25 мм.

Для пуску пальника в роботу потрібно попередньо відкрити контрольний кран на газовій магістралі і вже потім кран у самого пальника.

При наявності на роботах проміжного газового колектора необхідно до відкриття крана на пальнику попередньо відкрити кран на колекторі, через який відбувається подача газу в даний пальник. Робітник, взявши в руки пальник, натисканням пускової кнопки відкриває доступ газу до вихідних отворів його, після чого підпалює струмінь вихідного газу. Вимикання пальника здійснюється у зворотному порядку: спершу закривається запірний кран пальника, потім, при наявності колектора, його кран, що живить даний пальник. Після закінчення робіт і в перервах необхідно обов'язково закривати контрольний кран на будинковій магістралі.

При роботі зі зрідженим газом порядок включення в роботу зберігає ту ж послідовність, але з тією різницею, що замість контрольного крана на магістралі використовується кран газобалонної установки.

Після включення пальника в дію робітник регулює його з метою одержання стійкого смолоскипа полум'я палаючого газу, потім підносить запалений пальник до оброблюваної поверхні фасаду і нагріває поверхневий шар фарби. Через деякий час при нагріванні стара олійна фарба на фасаді почне розм'якшуватися. Дуже важливо стежити при цьому за тим, щоб фарба не загорілась внаслідок перегріву. Як тільки буде встановлено, що під дією полум'я фарба досить розм'якшилася, потрібно, не даючи їй охолонути, почати зіскрбати за допомогою металевих скребків. Цю роботу ведуть не одночасно з процесом нагрівання, а трохи пізніше, щоб уникнути можливого запалення шматків розм'якшеної фарби.

У тих випадках, коли в місцях очищення фасаду залишиться стара фарба, потрібно повторно нагріти це місце і зіскрбти її до повного видалення.

Нагрівання шарів старого олійного фарбування фасаду можна робити тільки на оштукатуреній поверхні. Очищати нагріванням полум'ям пофарбовані олійною фарбою дерев'яні частини фасаду категорично забороняється.

З метою запобігання виникнення пожежі до ділянки фасаду, що очищається за допомогою нагрівання полум'ям, підводять шланги від будинкового водопроводу і забезпечують необхідну кількість вогнегасників і піску.

Для правильної і безпечної експлуатації тимчасових газових мереж і проводок повинні дотримуватися встановлені вимоги протипожежної безпеки. Робітники повинні робити нагрів фарби полум'ям у захисних окулярах.

Очищення фасадів механізованим інструментом

З числа механізованих інструментів для фасадних робіт, що випускаються серійно вітчизняними заводами, більш часто застосовуються у виробничих умовах механізовані молотки зі змінними робочими

наконечниками у вигляді коронок, бучард, ломів і шліфувальні машини, що приводяться в дію пневматичними або електричними двигунами, які працюють від компресорних установок або міської електромережі.

Пневматичний молоток-бучарда (рис. 12.16) застосовується для очищення поверхні облицювань від забруднень і для обробки фактурного шару бетонних блоків і панелей. Всередині його корпусу із шістьма радіальними отворами, з'єднаними з внутрішнім кільцевим виточенням для вихлопу стиснутого повітря в атмосферу, поступально рухається східчастий поршень, на конічному хвостовику якого встановлюється змінна коронка. У верхній кришці інструмента, туго нагвинченій на його корпус, є гумовий амортизатор для пом'якшення ударів поршня при його підніманні.

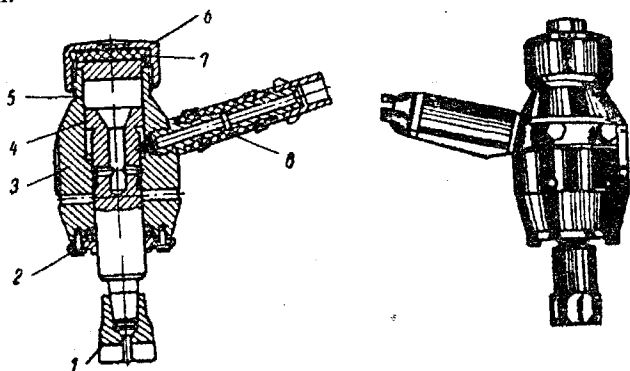


Рисунок 12.16 - Пневматична бучарда

1 — коронка; 2 — нижня кришка; 3 — корпус; 4 — поршень; 5 — циліндр;
6 — верхня кришка; 7 — гумовий амортизатор; 8 — рукоятка бучарди

Керування роботою пневмобучарди і подача в її циліндр стиснутого повітря здійснюються за допомогою трубчастої рукоятки, на кінці якої закріплюється повітряний шланг від компресора. Щоб уникнути передачі шкідливих коливань корпусу інструмента на руки робітника, рукоятка з'єднана з ним за допомогою трьох гумових трубок.

Пневмобучарда є типом беззолотникового пневмоінструменту, у

якому розподіл стиснутого повітря всередині циліндра виконує сам поршень, завдяки наявності в ньому системи повітряних каналів, що періодично з'єднують при його русі простір над поршнем з атмосферою. Коли поперечні отвори поршня збігаються з такими ж отворами в циліндрі, тиск стиснутого повітря над поршнем стає меншим, ніж під ним, і поршень рухається нагору (холостий хід). При збігу ж отворів у поршні з порожниною стиснутого повітря під поршнем тиск по обидва боки останнього вирівнюється. Оскільки площа поршня у верхній порожнині пневмобучарди більша, ніж у нижній, то і сила, що діє на поршень зверху, буде більшою, ніж сила, що діє на нього знизу. Внаслідок цього поршень почне переміщатися вниз (робочий хід) і нанесе коронкою удар по оброблюваній поверхні. Подібним чином при роботі пневмобучарди автоматично буде мінятися напрямок руху поршня.

Пневматичні шліфувальні машини (рис. 12.17) працюють на очищенні і шліфуванні облицювань з дорогих кам'яних порід за допомогою змінних чашоподібних абразивних головок або щіток з ворсом з поролону або сталевого дроту довжиною 20 – 25 мм а також на поліруванні лицевальних кам'яних порід за допомогою полірувальних дисків.

У шліфувальній машині кутового типу основним вузлом є пневматичний двигун роторного типу. Обертова частина — ротор — несе ряд лопатей, на які діє стиснене повітря, що подається від компресорної установки по шлангу, укріпленому на кінці рукоятки. Стиснене повітря проходить через повітряні канали в тілі корпусу машини і направляється на лопаті ротора двигуна, змушуючи його обертатися зі швидкістю, яка автоматично регулюється в залежності від величини крутного моменту. На подовженому кінці вала ротора закріплено гайкою змінний шліфувальний диск, абразивна головка або дротяна щітка.

Пуск і зупинка шліфувальних машин здійснюється за допомогою крана пускового пристрою на рукоятці.

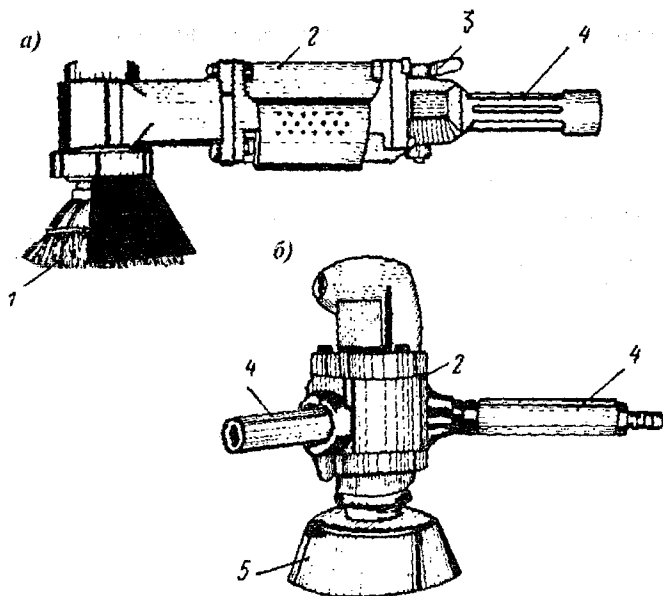


Рисунок 12.17 - Пневматична шліфувальна машина для очищення фасадів

а) - кутового типу (з обертовою щіткою); б) — прямого типу (з обертовою абразивною головкою): 1 — металева щітка; 2 — двигун; 3 - пусковий курок; 4 - рукоятка; 5 — обертова абразивна головка

У деяких випадках можна пристосувати для виконання зазначених робіт електродріль зі змінними робочими насадками (головка, щітка, диск), технічна характеристика якого відповідає даним, наведеним у табл. 12.11.

Змащення пневмобучарди здійснюється машинним мастилом або турбінним, яке повинне бути чистим, без механічних домішок і негустим.

При щоденній роботі пневмобучардою найкраще після роботи зберігати її в гасовій ванні, а перед початком роботи змастити чистою рідкою мінеральною олією.

Змащення частин роторного двигуна пневмошліфувальних машин здійснюється через 7 год. роботи автоматичним способом шляхом

залиття в маслокамеру чистого турбінного мастила до повного заповнення, звідки далі воно потоком стиснутого повітря вноситься всередину двигуна і надійно змащує його частини, які труться.

Таблиця 12.11 - Технічна характеристика пневмоінструменту

Показники	Пневмо- бучарда	Пневмошліфувальні машини		
	СО-381	ТШ-1	ШРТ	Ш-44
Тиск стисненого повітря, атм	4	6	6	5
Витрата стисненого повітря, м ³ /хв	0,4	1,0	1,7	1,3
Число обертів шпинделя, об/хв	-	4000	4000	4000
Діаметр шліфувальної головки (круга), мм	-	150	150	125
Внутрішній діаметр шланга, мм	13	16	16	13
Габаритні розміри, мм				
довжина	1410	250	320	405
ширина	92	104	185	240
висота	850	235	250	225
Вага, кг	8,3	5,0	8,9	5,0

Продуктивність роботи пневмоінструменту у великій мірі залежить від тиску і витрати стиснутого повітря а також технічного стану його частин.

Електричні молотки-бучарди (рис. 12.18), подібно пневматичним, застосовують з такими ж змінними робочими насадками-коронками для виконання аналогічних видів робіт з очищення частин фасадів будинків. Кожен електромолоток-бучарда складається з корпусу, електродвигуна змінного струму, редуктора, кривошипно-шатунного механізму й ударної частини.

При роботі електробучарди рух кривошипно-шатунного механізму, здійснюваний від вала ротора електродвигуна через шестеренчасту передачу (редуктор), приводить у зворотно-поступальний рух ударний механізм із закріпленою на його кінці коронкою, яка наносить удар по оброблюваній поверхні.

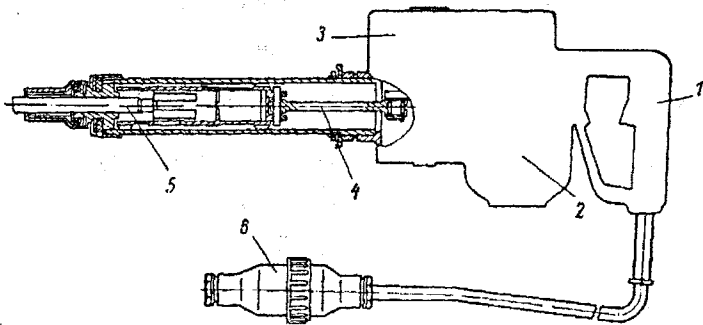


Рисунок 12.18 - Електробучарда

1 — рукоятка; 2 — електродвигун; 3 — редуктор; 4 — шатунно-кривошипний механізм; 5 — бучарда; 6 — штепсельне з'єднання

У легкому типі електробучарди ударний механізм має шток, що з'єднаний з бойком, і при робочому ході під дією стиснутої пружини наносить удар по хвостовику переходника з вставленою в нього коронкою бучардою.

У середніх типах електробучард, на відміну від згаданих раніше, є спеціальний компресійно-вакуумний ударний механізм з автоматичним переведенням на холостий хід.

Вмикання і вимикання інструмента здійснюються вимикачем на рукоятці.

Електричні шліфувальні машини (рис. 12.19) працюють із гнучким валом і без нього і складаються з електродвигуна на підставці, гнучкого вала і двох змінних робочих головок - прямої і кутової. Вал ротора електродвигуна через муфту зчеплення передає шпинделеві, на якому встановлюються шліфувальні пристосування, тільки праве обертання. Вмикання і вимикання шліфувальної машини робиться поворотом вимикача, а машини — поворотом ручки на стояку.

У корпусі прямої головки, що служить одночасно робочою рукояткою машини, встановлено шпindel, з'єднаний із гнучким валом;

на виступаючому кінці шпинделя закріплюються абразивний круг, що має форму чаші, кругла щітка з дроту або шліфувальний диск.

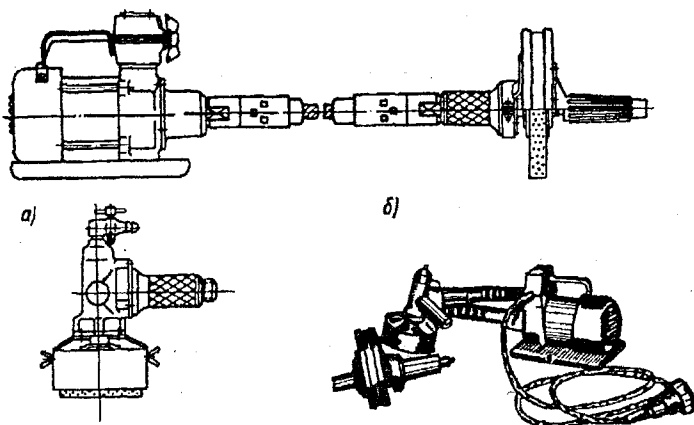


Рисунок 12.19 - Електрошліфувальні машини для очищення фасаду:

а — кутова головка; б — пряма головка

Гнучкий вал розміщено в сталеву броню, одягнену зовні гумовою оболонкою для запобігання броні від витягування, а самого вала - від пошкодження. До кінця гнучкого вала припаяний наконечник для можливості його з'єднання зі шпинделем змінних головок, у якому можуть бути вмонтовані, крім вказаних раніше, також і полірувальні диски (шкіряні і повстяні).

Кутова головка має редуктор у вигляді пари конічних шестерень, з яких ведена шестерня встановлена на самому шпинделі, а ведуча обертається проміжним валом головки, з'єднаним за допомогою гнучкого вала з електродвигуном. В середині пустотілого шпинделя головки є водопровідна трубка, по якій подається до абразивного чашоподібного круга вода для змочування оброблюваної поверхні. Кількість подаваної води регулюється відкриттям крана на штуцері трубки.

Для забезпечення безперервної і продуктивної роботи

електрошліфувальних машин і дотримання техніки безпеки потрібно уважно стежити за їх технічним станом і регулярно проводити змащення тертьових частин, вчасно усуваючи усі виникаючі в процесі експлуатації недоліки.

Для змащення шарикопідшипників електродвигуна шліфувальних машин через кожні 200 год. роботи застосовують універсальне тугоплавке масло УТВ, а для змащення гнучкого вала через 24 год. роботи — те ж змащення з додаванням 10% колоїдного графіту.

У випадку більш серйозних пошкоджень електроінструмент направляється в ремонтну майстерню.

Застосування механізованого інструменту для повторної обробки поверхні фасаду бучардою поступово стоншує і руйнує кам'яне облицювання, а при шліфуванні шліфувальними машинами не завжди вдається повністю зняти забруднений шар з поверхні керамічних плиток, також можливе їх часткове пошкодження.

Крім того, значна трудомісткість роботи механізованими інструментами в поєднанні з невисокою продуктивністю праці робітника і його втомлюваністю при виконанні окремих операцій обмежує їх застосування для малих обсягів робіт з очищення фасадів або для очищення складних архітектурних деталей на фасадах будинків.

Щоб запобігти можливості одержання робітниками травм або професійних захворювань, необхідно забезпечити строге виконання вимог техніки безпеки при роботах з очищення фасадів, виконуваних пневматичними й електричними інструментами. До цих робіт допускаються особи, що пройшли спеціальне навчання. Інструменти повинні бути постійно в повній справності.

Робота з несправними механізованими інструментами забороняється.

Для захисту очей від можливого пошкодження робітники повинні користуватися спеціальними окулярами, а для запобігання проникання в дихальні шляхи кам'яного пилу, що викликає важкі професійні

захворювання (силікоз легень), - респіраторами.

При роботі з пневмоінструментом повітряні шланги потрібно приєднати до подачі стиснутого повітря, а після закінчення роботи спочатку закрити доступ повітря в шланг, після чого від'єднати його від пневмоінструменту.

Крани на рукоятках пневмоінструмента повинні бути відрегульовані. Для забезпечення нормального режиму експлуатації і щоб уникнути травмування робітників всі пневмоінструменти можуть працювати лише під певним тиском стиснутого повітря. Холоста робота пневмоінструменту не дозволяється і може бути допущена лише при випробуванні їх або при ремонті.

При роботі з електроінструментами напруга струму повинна бути не більше 220В при обов'язковому надійному заземленні корпусу інструмента. Дроти для живлення струмом повинні мати оболонку, що захищає їх від механічного пошкодження, для чого потрібно застосовувати чотири- або трижильні шлангові проводи (у залежності від роду струму), причому четверта (або, відповідно, третя) жилка проводу для заземлення електроінструментів повинна відрізнитися від інших кольором. При відсутності шлангових проводів використовуються як виняток гнучкі багатожильні проводи, укладені в гумову оболонку. Електроінструментам необхідна надійна ізоляція, справність якої перевіряється при видачі інструментів. Також перевіряється відсутність замикання на корпус, оголення струмоведучих частин і цілісність проводу, що служить для заземлення.

Як індивідуальні заходи захисту робітника від ураження струмом при несправності електроінструментів або при роботі в умовах підвищеної небезпеки (вогкість, струмопровідний пил, спека) застосовуються гумові рукавиці, калоші і килимки, а для перевірки напруги в мережі — низьковольтні індикатори напруги.

При очищенні фасадів механізованими інструментами робітники

повинні мати в наявності необхідні ручні інструменти: ручні щітки, пензлі, молотки, скарпелі, зубила і нескладний будівельний інвентар.

Всі електроінструменти при видачі їх робітникам повинні бути ретельно оглянуті, перевірена справність їх дії і правильність заземлення. Цю роботу виконує досвідчений електрик. Готовність електроінструментів до роботи перевіряють на холостому ходу: електродвигун повинен працювати з нормальним звуком, без гудіння, а робоча частина його — без вібрації; захисні пристрої повинні бути справними і знаходитися в робочому положенні. На час перерв в роботі електроінструменти необхідно відключати від електромережі й укладати так, щоб їх робоча частина не спиралася на оброблювану поверхню.

12.5 ЗОВНІШНІ СТІНИ СУЧАСНИХ ЖИТЛОВИХ ТА ЦИВІЛЬНИХ БУДИНКІВ ТА ВИМОГИ ДО НИХ

В сучасному будівництві житлових і цивільних будинків зводяться великопанельні будинки на базі індустріальних методів виробництва і монтажу виробів. Поряд з великопанельними велика кількість будинків зводиться з цегли, монолітного залізобетону і каркасні. Сучасний рівень розрахунку будівельних конструкцій дозволяє використовувати усі фізико-механічні властивості будівельного матеріалу, у тому числі і цегли, і мурування стін з неї. Товщина зовнішніх стін будинків з цегли визначається з урахуванням несучої здатності, міцності, деформівності, теплофізичних якостей мурування, кліматичних характеристик району будівництва і т.д. При прагненні до збільшення висоти будинків до 12 – 20 поверхів і з урахуванням викладених вище умов найбільш вживана товщина зовнішніх стін цегельних будинків 2 – 3,5 цегли з урахуванням армування мурування, лицьовального шару цегли різного виду і змінної товщини по висоті стіни будинку.

При проектуванні зовнішніх стін передбачаються заходи з обмеження їх зволоження, що може бути від:

- всмоктування всередину стіни, особливо через стики і шви, атмосферної вологи;
- всмоктування вологи, що конденсується на внутрішній поверхні, проникнення всередину стіни водяної пари;
- впливу вологи господарсько-побутових процесів, що мають місце в будинку;
- зволоження стін ґрунтовою вологою.

Зовнішні поверхні стін захищаються від зволоження створенням фактурного шару різного характеру і матеріалів, що несе на собі також функції декоративно-художнього оформлення будинку.

Для зведення житлових і культурно-побутових будинків застосовується цегла глиняна суцільна (повнотіла), глиняна порожниста і пористо-порожниста пластичного пресування; глиняна порожниста напівсухого пресування; силікатна суцільна (повнотіла); камені керамічні порожнисті пластичного пресування. Цегла глиняна і камені керамічні можуть мати лицевальний шар, в такому випадку ці матеріали використовуються і як конструктивні, і як лицевальні. Для оздоблення, особливо дворових фасадів будинків, а також з конструктивною метою використовується також і силікатна цегла.

В сучасному будівництві найбільш уживаними способами опорядження цегляних зовнішніх стін житлових і громадських будинків (рис. 12.20) є облицювання цеглою, що не має оздоблювального шару; покриття зовнішніх поверхонь штукатурним шаром з різних матеріалів; покриття поверхонь стін штукатурним шаром з наступним оголенням цегли за заданим малюнком; облицювання цеглою, що має на декількох гранях спеціальний лицевальний шар. Для облицювання нижніх поверхів будинків громадського призначення в основному застосовуються штучні лицевальні плитки або камені природних порід.

Для забезпечення міцності цегляних стін, зменшення деформівності, а значить збільшення довговічності самої стіни і її лицевального

фактурного шару, створення в процесі мурування готових лицьових поверхонь або підготовлених до нанесення захисно-декоративного шару повинні дотримуватися всі технічні умови на мурувальні роботи і правила приймання виконаних робіт. При цьому відхилення в розмірах і положенні конструктивних елементів від проектних не повинні перевищувати величин, зазначених у ДБН.

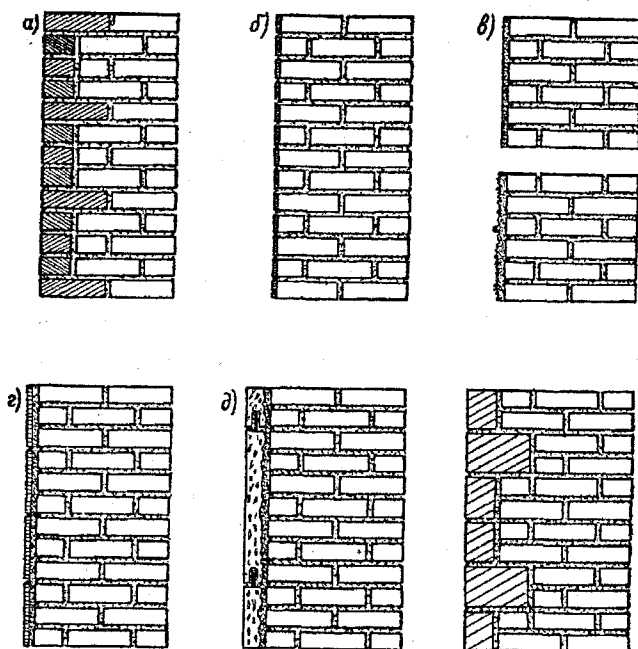


Рисунок 12.20 - Сучасні способи облицювання стін з цегли

а – силікатною або суцільною (повнотілою) облицювальною цеглою;
 б – цеглою, що має спеціальний облицювальний шар; в – штукатурним шаром; г – плиткою різного виду і розміру; д – облицювальними виробами з шугучної або кам'яної породи

Цегляне мурування стін здійснюється з дотриманням горизонтальності і вертикальності рядів, а також з перев'язуванням швів.

Мурування лицьової сторони стін, що не штукатуряться і не облицьовуються спеціальними матеріалами, здійснюється спеціальною або добірною цілою цеглою з правильними ребрами і кутами. Рисунок перев'язування вказується в проекті.

При прийманні закінчених робіт зі зведення цегляних стін необхідно перевіряти: правильність перев'язування, прямолінійність і заповнення швів; вертикальність і прямолінійність поверхонь і кутів мурування; правильність улаштування осадкових швів; якість поверхонь стін, що не штукатуряться, з цегли (дотримання рівності кольору, необхідного перев'язування, рисунка і розщиття швів); якість фасадних поверхонь, облицьованих або оштукатурених.

Опорядження фасадів будинків лицьовальними матеріалами виконується, як правило, одночасно з муруванням стін. Лицьовальні вироби повинні бути заздалегідь відсортовані і підібрані за розмірами, кольором, фактурою.

Спосіб кріплення з основою муру стіни і заповнення швів розчином встановлюється проектом з урахуванням конструкції самої стіни і лицьовальних виробів.

Цегляне мурування стін у зимовий час повинно здійснюватися так, щоб забезпечити надійне кріплення лицьовальних матеріалів і уникнути можливості появи висолів на лицьовій фактурній поверхні стін.

Оздоблювальним матеріалом лицьових поверхонь залізобетонних панелей можуть бути керамічна і скляна плитка, брекчія.

Оздоблювальним шаром на зовнішніх поверхнях стінових панелей у будинках з автоклавного газобетону є гідрофобізувальне фарбування, наприклад цементними фарбами. Гарні декоративно-оздоблювальні властивості, а також велику довговічність має оздоблювальний шар з газобетону трохи більшої об'ємної маси.

У великопанельному будівництві в залежності від виду будинку і ступеня заводської готовності збірних елементів можна відзначити два

способи зведення будинків і виконання опоряджувальних робіт:

- з великорозмірних стінових елементів, які після виготовлення мають офактурену фасадну поверхню і внутрішню сторону, підготовлену до подальшого опорядження (застосовується в будівництві житлових, промислових і громадських будинків);
- з об'ємних елементів блоків-кімнат або блоків-квартир, що не вимагають на будівлі післямонтажних опоряджувальних робіт, крім оброблення стиків. Цей прогресивний метод поки експериментально застосовується тільки в житловому будівництві.

Вимоги до матеріалу стіни будинків з цегли зводяться до декількох положень. Прагнення в останні роки до будівництва будинків підвищеної поверховості приводить до виникнення різних за величиною напруг у цегляному мурі. Неврахування цього при конструюванні елементів будинку може призвести згодом (наприклад, при різниці напруги у з'єднанні тримальних і самотримальних стін) до виникнення тріщин. Останні, крім іншого, викликають руйнування оздоблювально-декоративного шару.

При перенапруженні в мурі можливі відшарування оздоблювальних плиток, лицевального шару від цегли, а також порушення зв'язку основного мурування з лицевальним (наприклад, з силікатної цегли). Останнє може виникнути від слабкого перев'язування швів кладки. Тому необхідно прагнути до досягнення рівномірно допустимої напруги по поперечному перерізу будь-якої ділянки стіни.

При облицюванні цегляних зовнішніх стін великогабаритними плоскими керамічними плитами, крім викладеного, варто домагатися мінімальних осадкових деформацій муру стіни з часом або робити облицювання після припинення осадкових явищ. Матеріал стіни у всіх випадках повинен мати допустиму за технічними умовами вологість і не створювати можливості збільшення вологи.

Відповідно до правил виконання робіт поверхні, що підлягають

облицюванню плиткою, повинні бути підготовлені відповідним чином для того, щоб забезпечити надійне зчеплення розчину з плиткою і цеглою.

Стінові панелі великопанельних будинків, як правило, мають лицьову (зовнішню) поверхню, офактурену в процесі їх виготовлення. Тому матеріал панелі повинен забезпечувати надійне зчеплення з фактурним шаром. Конструкція панелей і матеріал, з якого вони виготовлені, не повинні у період експлуатації будинку створювати умов для відшарування фактурного шару. У великопанельних (наприклад, житлових) будинках у матеріалі стінових панелей не спостерігається різниці напруги. Кожна панель, яка є складовою частиною стіни будинку, працює як самостійний твердий елемент. От чому, якщо не буде деформуватися матеріал панелі, буде добре триматися і лицьовальний шар.

Матеріал зовнішньої стінової панелі повинен дозволяти вести ремонт фактурного шару після значного часу експлуатації.

12.6 ТЕХНОЛОГІЯ ОПОРЯДЖЕННЯ ТА УТЕПЛЕННЯ ФАСАДІВ

Фарбування вапняними, вапняно-цементними і цементними фарбами

Фарбування фасадів вапняними фарбами повинно здійснюватися при плюсовій температурі і у нежаркий час та при відсутності прямого сонячного світла.

Поверхні, що підлягають фарбуванню, повинні бути міцними, рівними й очищеними від бруду і пилу. Підготовка раніше пофарбованих поверхонь включає механічне їх очищення від старої фарби і ретельне промивання водою. При товстому шарі фарби і наявності дефектів після очищення поверхню необхідно перетерти. Для цього рекомендується такий склад (у частинах за масою):

- вапняне тісто (вапно 1 сорту) — 1
- пісок дрібний (відмитий від розчинних домішок) — 1,2

Перед нанесенням вапняної фарби поверхню потрібно зволожити.

Поверхні, що підлягають фарбуванню вапняними фарбами, попередньо ґрунтуються вапняним миловарним розчином такого складу (на 10 л): вапно-кипілка - 1,2 – 2,0 кг; мило господарське тверде - 0,15 – 0,2 кг; оліфа — 0,025 – 0,03 кг; вода до 10 л. Вапняний миловарний розчин використовують тільки під вапняні фарби складів № 1 і № 2. Під склад № 3 поверхня не ґрунтується миловарним розчином.

Часткове підмазування тріщин, що зароблені, виконується пастою такого складу: гіпс - 1 кг; крейда - 2 кг; 2%-ний водний розчин кісткового клею — до робочої консистенції (1,5 – 2 л).

Вапняні фарби можна приготувати на основі вапна-кипілки, вапняного тіста або гідравлічного вапна. Рецептатура вапняних фарб наведена у табл. 12.12 (у кг за масою кожного складового матеріалу).

Таблиця 12.12 - Рецептатура вапняних фарб

Назва фарб	№ 1	№ 2	№ 3
Вапняне тісто	2,5—3,5	—	—
Вапно-кипілка	—	1,2—1,5	—
Гідравлічне вапно (гашене вапно)	—	—	2,5
Кухонна сіль	0,1	—	0,1
Оліфа	—	0,06—0,12	—
Мило вапняне в пасті	—	—	2,5—5,0
Пігмент, не більше	0,3	0,3	0,6
Вода, л	10,0	10,0	10,0

Вапняні фарби наносять на попередньо зволожену поверхню за 2 рази механізованим способом за допомогою електрофарбопульта або інших засобів механізації (шпаклювально-фарбувальних агрегатів — «Універсал-2», «Шагрень», СО- 21А та ін.).

Для опорядження фасадів застосовуються також вапняно-цементні фарби. Ними фарбують при температурі не нижче - 5°C в основному фасади невисоких будинків, оскільки опорядження через 3 – 4 роки

втрачає чистоту кольору і свіжість. Не рекомендується наносити пастову фарбу під прямими сонячними променями, тому що при цьому міцність кольорової плівки знижується. Ці фарби готуються на місці проведення робіт. Рецептура вапняно-цементних фарб (у частинах за масою): портландцемент марки 400 – 100, гашене вапно — 66, доломітове борошно - 167, пісок дрібний кварцит - 100, пігмент - 66 (не більше), вода - до рухомості складу 12 – 13 см за стандартним конусом БудЦНДЛ.

Перед напилюванням вапняно-цементних фарб поверхня фасаду повинна бути добре зволожена за добу і повторно за півгодини до фарбування. Наносяться фарби фарборозпилювачем СО-71А з щільною насадкою або соплом з діаметром отвору 3 – 4 мм, а також маховими щітками вручну — способом «щітка в щітку».

Цементними фарбами фарбують поверхні із залізобетону і цегли. Вони являють собою суміш білого цементу з лугостійкими пігментами і домішками, що сприяють твердінню тонкого кольорового шару і збільшують водонепроникність покриття, їх міцність і довговічність. Фарбу випускають шести кольорів (білу, сіру, бежеву, червону, жовту, зелену), поставляють у сухому вигляді у мішках із крафт-паперу.

Для проведення робіт суху суміш розводять водою. При фарбуванні за допомогою фарбопультів і ручних фарборозпилювачів суху суміш розводять водою до робочої в'язкості 40 – 50 с. Фарбування здійснюють за два рази. При роботі валиком поверхні фарбують складом в'язкістю 40 – 50 с і за один раз до повного покриття поверхні.

Заготовляють цементний склад фарби не більше, ніж на 3 – 4 год. роботи. На 1 м² поверхні витрачають 0,5 – 0,9 кг сухої суміші. Довговічність фарбування 4 – 5 років.

Якість обробки цементним складом досягається при змочуванні поверхні — перший раз - за добу, другий — за годину до початку фарбування. Фарбування не можна виконувати під прямими променями сонця.

Фарбування силікатними і гідрофобізувальними фарбами

Застосовувані силікатні гідрофобізувальні фарби являють собою суміш тонкомолотих пігментів і наповнювачів, змішаних у розчині рідкого калійного скла з додаванням розчину гідрофобізувальної рідини ГКЖ-10 або ГКЖ-11: суха суміш пігментів і наповнювачів — 1, рідке калійне скло щільністю $1,17 \text{ г/см}^3$ — 1, розчин ГКЖ-10 або ГКЖ-11 30% -ної концентрації — 0,1. Використовувати замість калійного натрієве рідке скло не можна, тому що в процесі експлуатації на поверхнях, пофарбованих фарбами з додаванням натрієвого рідкого скла, утворюються висоли.

ГКЖ-10 — етилсилікат натрію в спиртовому розчині — являє собою суміш кремнійорганічних сполук, отриманих шляхом обробки спиртовим лугом гідролізованих водою кубових залишків етилсиланхлоридів. ГКЖ-11 — метилсиліконат натрію в спиртовому розчині — також суміш кремнійорганічних сполук, але оброблених лугом гідролізованих водою кубових залишків — метилсиланхлоридів. ГКЖ-10 і ГКЖ-11 випускають у вигляді 30%-ного водно-спиртового розчину суміші кремнійорганічних сполук. Кількість вільного луку в 30%-ному розчині ГКЖ-10 або ГКЖ-11 у межах 7-9%.

Силікатні гідрофобізувальні фарби поставляються заводом-виробником у трьох упаковках: суха пігментна суміш — у крафт-мішках; рідке калійне скло — у металевих бочках; ГКЖ-10 або ГКЖ-11 — у суліях. Перед початком роботи перевіряють термін придатності рідин ГКЖ.

Готують силікатні гідрофобізувальні фарби у спеціальному цеху або безпосередньо на робочому місці в розчинозмішувачах. Рідке калійне скло поставляють щільністю $1,4 - 1,42 \text{ г/см}^3$, для приготування фарб його розводять водою до одержання розчину щільністю $1,17 \text{ г/см}^3$. Розведене рідке скло заливають у суху пігментну суміш у співвідношенні 1:1 за масою і перемішують до одержання однорідного складу.

У розведену фарбу додають 30% -ний розчин ГКЖ-10 або ГКЖ-11 у

співвідношенні 5:1 і все це ретельно перемішують. Готують склад у чистій дерев'яній або металевій тарі (за винятком алюмінієвої) у кількості, необхідній для роботи протягом зміни. При більш тривалому зберіганні клейльна здатність фарб пропадає. Перед початком робіт і в процесі нанесення фарби періодично перемішують.

Наносити силікатні гідрофобізувальні фарби потрібно механізованим способом — фарборозпилювачами або вручну хутряними валиками при температурі не нижче +5°C. Перед фарбуванням поверхню ґрунтують рідким калійним склом, щільністю 1,15 г/см³. Після ґрунтування, через 15 – 20 годин потрібно нанести перший шар складом в'язкістю 13с, а через 15 – 20 годин після першого фарбування нанести другий шар складом в'язкістю 18 – 20с.

При фарбуванні фасадів необхідно захищати вікна від потрапляння на них фарб. При цьому їх змазують сумішшю жирового мастила з крейдою або закривають дерев'яними щитами.

Застосування силікатних гідрофобізувальних сумішей вимагає захисту відкритих частин тіла й очей. Роботи з фарбування фасадів потрібно виконувати в окулярах і респіраторях, у гумових рукавицях і фартухах. Розчини, що потрапили на шкіру, потрібно зразу ж ретельно змити водою. Після закінчення роботи весь робочий інструмент також промивають водою.

Оздобловальні покриття, виконані вапняними фарбами, можуть зміцнитися гідрофобізувальними й антисептичними сумішами на основі смоли 174 – 71 через 7 діб після фарбування поверхні. Наноситься склад при температурі +10°C фарбопультотом або м'якими щітками за два рази.

Гідрофобний ефект — «водовідштовхування» — з'являється через 2 доби після нанесення. Протягом цього часу покриття потрібно оберегти від зволоження.

Опорядження поверхонь водоемульсійними фарбами

Водоемульсійні стиролбутадієнові і полівінілацетатні фарби марок

Е-КЧ-112 і Е-ВА-17 призначені для зовнішніх робіт з різними будівельними матеріалами (ніздрюватий бетон, газобетон, бетон, штукатурка), а також по старих покриттях олійними, емалевими й емульсійними фарбами при капітальному будівництві і ремонті. Вони твердіють і утворюють суцільну плівку в результаті випаровування з них води. Плівка паропроникна, але не пропускає воду.

Після висихання фарба утворює рівну однорідну плівку.

Поверхня фасадів, що підлягає фарбуванню, повинна бути рівною, без напливів, раковин і слідів змащення, що залишилися від металевих форм при виготовленні залізобетонних виробів. Перед фарбуванням поверхні очищають від пилу й інших забруднень металевими щітками і шпателями. Незначні нерівності і дрібні раковини заповнюють складом із сухого просіяного маршаліту, розчиненого фарбою Е-КЧ-112 у співвідношенні 2:1 за масою до консистенції, що її зручно наносити. Підготовлені поверхні ґрунтують фарбою Е-КЧ-112 або Е-ВА-17, розведеною водою в співвідношенні 1:1 за об'ємом.

Фарбують поверхні фасаду не раніше, ніж через годину після нанесення ґрунту. Фарби наносять пензлем, валиком, фарборозпилювачем або фарбопультом. В'язкість фарби при температурі 18 – 23°C для нанесення пензлем і валиком повинна бути (за віскозиметром ВЗ-4) 40 – 50 с, а, фарборозпилювачем – 18 – 25 с. Перед нанесенням фарбу ретельно перемішують.

Фарбування виконують за два рази. Роботи проводяться при температурі не нижче +8°C. Тривалість висихання кожного шару 1 – 2 год. при температурі 18 – 23°C, при більш низькій температурі - 4 год. Не допускається підколірування фарб сухими пігментами або додаванням фарб на іншій основі. Водоемульсійні фарби різних кольорів можна змішувати між собою.

Робочий інструмент до висихання на ньому фарбувальні суміші повинен бути ретельно промитий теплою водою з милом, тому що

висохша водоемульсійна фарба не відмивається. Працюють з водоемульсійними складами в спецодязі і рукавицях. Фарбу, що потрапила на незахищену ділянку шкіри, видаляють ганчіркою, а потім промивають теплою водою з милом. Перед їжею відмивають руки від фарби теплою водою з милом.

Водоемульсійні, фарби морозостійкі, пожежо- і вибухобезпечні, добре розбавляються водою і наносяться на поверхню, швидко сохнуть. Кольорова плівка атмосферо- і лугостійка, ударостійка, еластична, стійка до мокрого стирання, має більшу адгезію до залізобетонних поверхонь. Ці фарби являють собою суспензію пігменту і наповнювача в стиролбутадієновому латексі СКС-65ГП або полівінілацетатній дисперсії з додаванням антиоксиданту — феноло-формальдегідної смоли, а також емульгатора, стабілізатора й інших допоміжних речовин.

Поставляються і зберігаються фарби в поліетиленових мішках, які поміщають у дерев'яні бочки, фанерні барабани або металеву тару, а також у металевих бідонах з лудженням або антикорозійним покриттям. Фарби упаковуються в спеціальну тару і щільно закриваються. Зберігають їх при температурі не нижче - 20°C. Замерзлі фарби встановлюють у теплом приміщенні далі від нагрівних приладів для поступового відтавання. Після цього фарбу ретельно перемішують і проціджують для видалення грудок. Термін зберігання фарби — 6 місяців із дня відвантаження заводом-виробником.

Опорядження поверхонь фасадною фарбою на керамічних пігментах

Фасадна фарба на керамічних пігментах розроблена НДІ будівельного виробництва Держбуду України двох типів.

Склад за масою в % такий:

а) керамічний порошок-пігмент - від 60 до 92, цемент - від 40 до 8, органічний полімер (домішка) - водна 3 – 25%, дисперсія 50%, ПВА - до робочої консистенції;

б) керамічний порошок-пігмент — від 60 до 92, цемент — від 40 до 8, неорганічний полімер (домішка) — водний розчин рідкого скла щільністю 1,25 – 1,35 г/см³ — до робочої консистенції.

В'язкість робочої суміші фарби за віскозиметром ВЗ-4 повинна знаходитися в межах від 4 до 35 с.

Робочу суміш фарби «а» виготовляють двома способами.

Перший спосіб. Керамічний декоративний порошок-наповнювач змішують у необхідних дозах протягом 1 хв. з водною полімерною дисперсією; при необхідності для посилення кольору фарби додають пігмент у вигляді полімерної пасти. При цьому одержують безцементну полімермінеральну кольорову суспензію, протягом 1 хв. змішують її у певних дозах з цементом, після чого фарба придатна до вживання.

Другий спосіб. Керамічний порошок і цемент дозують і розфасовують у ємкості або пакети в об'ємах, необхідних для одного замісу фарби. Потім вміст суміші з ємкості або пакеті висипають у будь-яку ємкість або змішувач, наповнені необхідною кількістю раніше приготовленої водно-полімерної дисперсії (водно-полімерну дисперсію одержують звичайним змішуванням у певних частинах полімеру і води) і перемішують за допомогою механічного привода або просто вручну протягом 1 хв., тобто до звичайного простого замісу.

Перший спосіб застосовують у заводських умовах; другий — в умовах будівельного майданчика.

Робочу суміш фарби б) готують за стандартною системою, за компонентами.

Засоби механізації нанесення і способи перемішування фарб суміші «а» і «б» ідентичні.

При підготовці поверхні до обробки повинні виконуватися такі операції:

- очищення поверхні;
- заповнення тріщин і раковин;

- знежирення (при необхідності).

Поверхня очищається від бруду, потьоків розчину, відшарувань цементної плівки за допомогою звичайних пристосувань.

Поверхні старих будинків, штукатурок і т.п. очищають від залишків старої фарби, ремонтують і перетирають.

Дефекти у вигляді тріщин, раковин на поверхні панелей і деталей фасадів будинків затирають цементно-піщаним (1:3) розчином марки не нижче 100, рухомістю 2 – 3 см опускання малого стандартного конуса. Поверхню перед затиранням змочують водою. Жирові плями видаляють.

З метою запобігання появи олійних плям на бетонних поверхнях, що фарбуються, необхідно в процесі виготовлення залізобетонних панелей, які формуються «лицем вниз», керуватися «Інструкцією з приготування і застосування емульсійного мастила ОЕ-2 для форм при виробництві залізобетонних виробів».

Фарбування можна робити по сухих бетонних, цегляних і оштукатурених поверхнях як у заводських, так і в будівельних умовах. Товщина шару фарби пофарбованої фасадної поверхні повинна бути від 0,2 мм і вище в залежності від необхідної фактури пофарбованої поверхні (гладка або шагрень).

Перше фарбування (грунтування) виконується в заводських умовах або будівельних; друге фарбування (чистове) доцільно робити в будівельних умовах після монтажу будинку і виконання всіх будівельних і ремонтних робіт.

Перше фарбування роблять у вигляді грунтування валиками. Після повного висихання першого фарбування наносять другий шар фарби валиком, вудкою або пістолетом.

Фарба суміші б) наноситься за стадійною системою. Засоби механізації нанесення фарб суміші а) і б) ідентичні.

Співвідношення компонентів фарб суміші а) і б) вказується в технологічній карті для конкретного заводу з урахуванням особливостей

технології і характеристики застосовуваних матеріалів.

Застосовувати фарбу на керамічних пігментах для фарбування цоколів будинків не рекомендується.

Фарбування перхлорвініловими фарбами

Фарбування поверхонь перхлорвініловими фарбами являє собою комплексне покриття на перхлорвініловій основі, що складається з ґрунтування лаку ХВ-148, шпаклівки ХВ-0018 і фарб ХВ-161 і ХВ-182. Покриття атмосферостійке і морозостійке, має матову фактуру. Термін служби 5 – 6 років.

Застосовують перхлорвінілові фарби зі зниженим відсотком перхлорвінілового лаку і спеціальних домішок. На будівельні об'єкти фарби надходять у готовому до вживання вигляді.

Фарба фасадна перхлорвінілова ХВ-161 являє собою суспензію окису цинку, пігментів і наповнювача, ретельно перетертих на 10%-ньому перхлорвініловому лаку. Вона випускається двох марок А і Б різних кольорів: білого, сірого, жовтого, червоно-коричневого, рожевого, палевого, зеленого, бежевого, синього.

Марка А (непластифікована) призначається для фарбування оштукатурених бетонних і цегляних поверхонь фасадів будинків, а марка Б (пластифікована) — для повторного фарбування фасадів громадських будинків.

Лак ХВ-148 являє собою 5%-ний розчин полівінілхлоридної хлорованої смоли в сольвенті з ксилолом або суміші сольвенту і ксилолу.

Лак ХВ-148 застосовують для ґрунтування фасаду перед нанесенням шару шпаклівки.

Шпаклівка ХВ-0018 являє собою пасту, що складається з крейди, перетертої з 15%-ним лаком ХВ-148. Шпаклівка призначається для вирівнювання і згладжування поверхні фасадів при підготовці їх під фарбування фарбами ХВ-161.

Технологія опорядження фасадних поверхонь перхлорвініловими фарбами включає підготовку поверхонь, приготування фарбувальних сумішей і їх нанесення.

Перхлорвініловими фарбами обробляють фасадні поверхні з цегли, штукатурки, бетону, дерева. При мінусовій температурі фарби загустівають незначно. Плівка твердіє в результаті випаровування розчинників (ксилол, сольвент). Усе це дозволяє фарбувати фасади в зимовий час.

Фарбують фасади за два рази. Попередньо поверхню ґрунтують білим ґрунтуванням марки ХФГ або ґрунтуванням, яке приготовлене з крейди і 10%-ного перхлорвінілового лаку. Перхлорвініловими фарбами, у яких застосовуються як пігменти цинкові білила, фасади фарбують за два рази.

Перед використанням фарбу витримують у теплом приміщенні протягом 8 – 12 год. для зменшення її в'язкості. Перхлорвінілові фарби містять велику кількість пігментів різної щільності і швидко розшаровуються, тому їх ретельно перемішують як при завантаженні в робочу ємкість, так і в процесі фарбування поверхні. При недотриманні цього правила виходить різнотонне покриття поверхні.

Фарбу, що загустіла, розбавляють розчинником. Заданий колір одержують змішуванням готових перхлорвінілових фарб різних кольорів. Додавати у фарбу пігменти або фарби, приготовлені на іншій основі, забороняється.

Перед фарбуванням проводиться підготовка поверхні. Поверхня повинна бути сухою, міцною, рівною, очищеною від бруду і старих кольорових нашарувань. Вологість поверхневого шару штукатурки на глибині 5 – 10 мм не повинна перевищувати 5 – 6% (перевіряється лабораторією).

Забруднення і солеутворення видаляють механічним чищенням і промивають водою.

Раніше пофарбована поверхня повинна бути очищена від старого багатшарового покриття, що погано тримається, і потрісканої фарби.

Старе покриття можна видаляти скребками, механізованим інструментом або висококонцентрованими змивками СМ-1 і СП-7.

Для проведення робіт на об'єкті готуються фарбувальні суміші. Фарба ХВ-161, лак ХВ-148 і шпаклівка ХВ-0018 надходять із заводу-виробника в готовому до вживання вигляді.

Перед застосуванням лак і фарбу потрібно ретельно перемішати і профільтрувати через сито з 900 отв/см² або через складену вчетверо марлю.

У разі потреби фарбу і лак розводять до робочої в'язкості ксилолом або кам'яновугільним сольвентом. Робоча в'язкість за віскозиметром ВЗ-4 при температурі 18 – 23°C під щітку – 40 – 45 сек, під фарборозпилювач – 20 – 25 сек.

Поверхні, що підлягають фарбуванню, ґрунтуються. Сушіння ґрунту здійснюється протягом 4-х годин при температурі 18 – 20°C. Шпаклівка ХВ-0018 наноситься на поверхню тільки при повторному фарбуванні (при ремонтних роботах) і для їх вирівнювання та згладжування.

Перхлорвінілова фарба наноситься за 2 рази. Основним методом нанесення є метод пневматичного розпилення. Недоліком цього методу є велика витрата лакофарбового матеріалу внаслідок утворення значної кількості парів розчинників. Крім того, пар створює важкі умови праці для обслуговуючого персоналу.

При фарбуванні поверхонь пневматичними розпилювачами необхідно дотримуватись таких вимог:

- зберігати постійну відстань від головки фарборозпилювача до поверхні, що фарбується. Найкраще тримати фарборозпилювач на відстані 250-300 мм;

- тримати фарборозпилювач так, щоб вісь його була перпендикулярна поверхні, що фарбується;

- пересувати фарборозпилювач рівномірно з однаковою швидкістю, що повинна бути в межах 14 – 18 см/хв.

Для нанесення лакофарбових матеріалів методом пневматичного розпилення рекомендується таке устаткування: фарбувальні агрегати й установки СО-92, СО-5, СО-75 і ін.; фарборозпилювачі СО-71, СО-19.

Перхлорвініловою фарбою фарбують фасади при температурі не вище 4°C і не нижче - 20°C, при більш високій температурі інтенсивно випаровуються розчинники і створюються важкі умови для роботи. Навіть при температурі нижче 4°C, коли сильно гріє сонце, фарбувати перхлорвініловою фарбою не рекомендується: під дією прямих сонячних променів перхлорвінілова фарба швидко висихає (через 20 – 25 хв.), що призводить до утворення різноколірності покриття на пофарбованих поверхнях у вигляді смуг. Щоб уникнути цього, вводять до складу перхлорвінілових фарб розчин господарського мила, при цьому фарба висихає рівномірно і пофарбована поверхня виходить однотонною. Мило вводять при виготовленні фарби на заводі: 10%-ний водний розчин мила в кількості 10% від маси фарби. Взимку використовують фарбу без додавання мильного розчину, тому що замерзаюча на морозі водна домішка утворить на пофарбованій поверхні смуги.

Не слід наносити фарбу в дощову погоду і по невисохлій основі, тому що це призводить до утворення плям на поверхні.

У зимовий період для ефективної роботи засобів механізації рекомендується утеплювати фарбу, застосовувати шланги більшого перерізу, а фарбувальні агрегати закривати повстю й обігрівати повітроводи.

При температурі +1°C і до - 20°C роботи з фарбування фасадів будинків рекомендується робити з дотриманням таких вимог:

- видалення з поверхні снігу і пилу;
- нанесення фарби на суху поверхню;
- нанесення фарби в суху погоду при відносній вологості повітря

не більш 70%;

- температура фарби і поверхні, що фарбується, повинна бути однаковою;
- у період нанесення і висихання не допускається потрапляння вологи і снігу на пофарбовану поверхню.

Перхлорвінілові фарби необхідно зберігати в заводський тарі (бідонах і бочках), закритій геометричними кришками, тому що вони містять легкозаймисті розчинники. Як правило, фарби зберігають при температурі не вище 10°C в підвальних приміщеннях з негорючими перекриттями. Приміщення обладнують вентиляцією. Якщо таких умов немає, то тару з фарбами зберігають в інвентарній металевій шафі, що вміщує 12 бідонів (приблизно 600 кг фарби). Варто мати на увазі, що при зберіганні в нещільно закритому бідоні з фарби швидко випаровуються леткі розчинники і вона перетворюється в скам'янілу масу, яку не тільки не можна розчинити, але і неможливо витягти з бідонів.

Гарантійний термін зберігання фарби ХВ-161, лаку ХВ-148 і шпаклівки ХВ-0018 — 6 місяців із дня виготовлення при зберіганні в сухому приміщенні на відстані не менше 1 м від опалювальних приладів.

Модифіковані перхлорвінілові фарби ХВ-182, у яких є пластифікатор — дибутиловий ефір поліетиленглікольадіпіната (ПЕАД), призначені для опорядження фасадних поверхонь з цегли, штукатурки, бетону, дерева. Утворення плівки відбувається за рахунок випаровування розчинника — ксилолу, що дозволяє обробляти фасади в зимову пору року.

Пофарбовані поверхні характеризуються високими декоративними властивостями, що відповідає вимогам сучасної архітектури. Фасади фарбують за два рази: грунтують складом в'язкістю 45 – 50 с (за ВЗ-4), після висихання ґрунтувального покриття наносять фарбу.

Фарби ХВ-182 можна наносити валиком, щіткою, розпилювачем.

Характеристика фарби ХВ-182: в'язкість (за ВЗ-4) при температурі + 20°C - 60 с; час висихання при температурі (20±0,5)°C - не більше 23

годин, покривність фарби 200 г/м².

При фарбування фасадів заселених будинків вікна квартир щільно закривають.

Після закінчення робіт перхлорвініловими фарбами пензлі, валики і фарборозпилювачі потрібно промити у сольвенті.

Покриття на основі перхлорвінілових фарб ХВ мають і фізико-механічні властивості:

- тривалість висихання до ступеня 3 при 20±2°C в годинах – не більше 4;
- міцність плівки при вигинанні за шкалою гнучкості ШГ-1, не більше 5 мм;
- стійкість до удару - 4,9 МПа;
- адгезія за приладом ППП^т у МПа, не менше 1,5;
- опір паропроникненню в м² мм рт. ст. год /г - 3,7.

Фарбування кремнійорганічними емалями КО-174 і «СИЛАЛ-80»

Покриття на основі кремнійорганічної емалі КО-174 атмосферостійкі, морозостійкі, світлостійкі, вологостійкі, стійкі до циклічного перепаду температури від плюс 40 до мінус 40°C, має напівматову фактуру (з невеликим блиском, що згодом зникає), гарну адгезію до цегли і штукатурок, має гідрофобний ефект (пило- і водовідштовхування) і добре миється водою.

Термін служби покриття в атмосферних умовах складає 5 – 7 років.

Витрата емалі КО-174 при дво- тришаровому нанесенні складає 0,5 – 0,7 кг на 1 м² поверхні, що фарбується.

Емаль КО-174 являє собою суспензію пігментів і наповнювачів у кремнійорганічному лаку КО-85, розведеному розчинником (сумішшю бутилацетата, ацетону, ксилолу і толуолу). Твердіє емаль у результаті випаровування розчинника. Після висихання утворює однорідну напівматову плівку.

Випускається фарба білого, жовтого, бежевого, темно-коричневого, бірюзового, блакитного, сірого, чорного.

Призначається для нанесення по оштукатуреній поверхні.

Покриття на основі емалі КО-174 мають і фізико-механічні властивості, а саме:

- тривалість практичного висихання при $20 \pm 2^\circ\text{C}$ в год. не більше - 2;
- твердість плівки за маятниковим приладом М-3, не менше - 0,32;
- адгезія за приладом ППГ-1 у МПа, не менше - 1;
- опір паропроникненню в $\text{м}^2 \cdot \text{мм} \cdot \text{рт. ст.} \cdot \text{год}/\text{м}$ - 3,5;
- атмосферостійкість у візірометрі - 3600 циклів без зміни.

Циклічні дослідження на перепад температур - 500 циклів без зміни.

В'язкість емалі за віскозиметром ВЗ-1 (сопло 2,5 мм) при температурі 20°C 25 – 40 с, вміст сухого залишку — 28% (не менше). Час висихання при температурі 18 – 25°C (не більше) - 2 год. Міцність плівки при вигинанні за шкалою гнучкості не більше 3 мм; твердість за маятниковим приладом - 0,32 (не менше).

Емаль має гарну адгезію до бетону, а покриття з неї мають високу міцність, водонепроникність, довговічність і витримує більш 200 циклів перемінного впливу плюсової і мінусової температури, зволоження й опромінення в кліматичних камерах. Емаль виготовляють різних кольорів (білого, жовтого, кремового, блакитного, рожевого) на хімічних заводах і доставляють на будівельні об'єкти в готовому до вживання вигляді.

Емаль, що загустіла, розбавляють розчинником Р-5 (суміш 30% бутилацетата, 30% ацетону і 40% ксилолу) до робочої в'язкості 25 – 35 с (за ВЗ-4) і ретельно перемішують.

Підготовка поверхні під фарбування кремнійорганічною емаллю КО-174 здійснюється аналогічно підготовці поверхні при фарбуванні фарбою ХВ-161. Емаль КО-174 надходить із заводу-виробника в готовому до вживання вигляді.

Перед застосуванням емаль потрібно ретельно перемішати і

профільтрувати через сито з 6400 отв/см² або через складену вчетверо марлю.

У разі потреби емаль розводять толуолом до робочої в'язкості за віскозиметром ВЗ-4 при температурі 18 – 23°C під пензель – 28 – 30 с, під фарборозпилювач – 22 – 25 с.

Перед нанесенням емалі фасад очищають від плям, бруду, пилу, німічної плівки металевими щітками, сталевим скребком або шпателем, згладжують недостатньо ретельно офактурені бетонні поверхні, видаляючи з них зерна піску і сліди затирання торцем сухого бруска з деревини хвойних порід. Потім обдувають стисненим повітрям або обробляють пиłosосами. Обов'язково перевіряють вологість бетону, яка не повинна перевищувати 8%.

Технологія фарбування поверхонь кремнійорганічною емаллю КО-174 така. По очищеній і сухій поверхні потрібно нанести як ґрунт розведену емаль КО-174.

Сушіння ґрунту триває 20 хв. при температурі 18 – 23°C. Емаль наносять у 2 – 3 шари з проміжним сушінням через 1 – 2 години після нанесення попереднього. Емаль можна наносити пневматичним розпилювачем, хутряним валиком і пензлем. Для поліпшення декоративних властивостей на повністю висохле емалеве покриття наносять набризком емаль іншого кольору.

Для одержання якісного і довговічного покриття кремнійорганічну емаль потрібно наносити при температурі повітря не нижчій +8°C і відносній вологості повітря не більше 70%.

При екстреній необхідності допускається нанесення емалі КО-174 при мінусовій температурі – до мінус 20°C з дотриманням вимог техніки безпеки.

На пофарбованих поверхнях не допускаються плями, відшарування, зморшки, потьоки, пропуски і просвічування шарів емалі, що лежать нижче.

Емалі токсичні, тому їх застосовують тільки для зовнішніх робіт при температурі нижче 4°C. При тривалому впливі на дихальні шляхи емалі роблять наркотичну дію і подразнюють слизисту оболонку, тому робітники повинні пройти інструктаж з правил техніки безпеки при роботі з емаллями, а технічний персонал будівельного об'єкта повинен стежити за суворим їх дотриманням.

Дефекти на поверхні, пофарбованій кремнійорганічною емаллю, причини їх виникнення і способи усунення в основному такі ж, як і для перхлорвінілових фарб.

Гарантійний термін збереження емалі — 6 місяців із дня виготовлення. Емаль потрібно зберігати в закритих складських приміщеннях у металевих оцинкованих флягах або банках з білої жерсті.

Фарба «Силал-80» являє собою суспензію пігментів і наповнювачів у суміші силіконового й алкідно-стирольного лаків і призначена для декоративного і захисного опорядження зовнішніх елементів будинків, споруд і конструкцій з бетону, цегли, азбестоцементу й оштукатурених поверхонь. Може бути використана при опорядженні поверхонь нових будинків і при ремонті будинків. Її можна наносити на поверхні, раніше пофарбовані перхлорвініловими або кремнійорганічними фарбами, імпорфтними сумішами типу «Фасадекс», «Колофакс» і ін.

Склад фарби (% за масою): лак «силікон-1» (поліметилфенілсилоксан) - 9,26; алкідно-стирольний лак - 20,4; двоокис титану - 20,3; крейда - 39,34; модифікований аеросил - 0,2; діоктилфтолат - 1,2; ксилол - 9,3.

Перед фарбуванням бетонні поверхні підготовляють: заробляють тріщини, раковини сумішшю, приготовленою за таким рецептом: фарба «силал-80», крейда, пісок - по 20, акрилатні олігомери - 10, цемент - 30.

Суміш готують у лопатевій мішалці: послідовно завантажують фарбу, акрилатні олігомери і наповнювачі; усі перемішують протягом 25 — 30 хв. до одержання однорідної маси рухомістю 14 — 16 см (за

стандартним конусом).

Фарбу наносять пензлем, валиком або фарборозпилювачем за два рази. Для першого ґрунтувального шару фарбу розбавляють ксилолом до в'язкості 40 – 50 с (за ВЗ-4), після висихання ґрунтувального шару поверхню фарбують складом в'язкістю 60 – 100 с (пензлем або валиком) або 50-60 с (розпилювачем).

Характеристика фарби «силал-80»: в'язкість (за ВЗ-4) при температурі 20°C — не менш 50 с; ступінь перетирання — не більш 70 мкм; час висихання при (20±0,5)°C — не більш 20 год; покривність — не більш 120 – 180 г/м².

Фарбування ізопреновою фарбою СКИ-3

Фарба призначена для внутрішніх і зовнішніх робіт по основі з дерева, штукатурки, залізобетону і ґрунтованого металу. Як ґрунт застосовують цю ж фарбу, розведену уайт-спіритом до в'язкості 45 – 60 с (за ВЗ-4). Вона являє собою суміш пігментів і наповнювачів у синтетичному в'язучому, що складається з розчину ізопренового каучуку в уайт-спіриті з додаванням оліфи і сикативів.

Фарбу готують у кульових млинах, завантажуючи компоненти у певній послідовності (розчин каучуку в уайт-спіриті, пігмент, сикатив і натуральну оліфу) (% за масою): синтетичний ізопреновий каучук - 4,5; натуральна оліфа - 5; цинкові білила - 44,9; ультрамарин - 0,1; сикатив — 5; уайт-спірит - 40,5.

Характеристика фарби СКИ-3: в'язкість при температурі 20±0,5°C - 50-200 с; ступінь перетирання - не більше 100 мкм; покривність - не більше 220 г/м²; час висихання при температурі 20±0,5°C — не більше 24 год.

Поверхню фасадів під ізопренові фарби вирівнюють шпаклівками, виготовленими на розчині ізопренового каучуку з додаванням сикативу-екстракту і крейди. Пропшакльований шар після висихання повинен бути

рівним, без подряпин, міхурів, тріщин і механічних включень. Час висихання шпаклювального шару при температурі $20 \pm 2^\circ\text{C}$ - 48 год. Шпаклівку наносять на поверхню шпателем.

Перед нанесенням фарби шпаклівку шліфують шліфувальною шкуркою зернистістю 4 – 6 при змочуванні водою і витримують на повітрі при температурі $20 \pm 2^\circ\text{C}$ протягом години. Витрата фарби – 250 – 270 г/м².

Фарбу після ретельного перемішування на поверхню наносять пензлем, валиком (в'язкість 100 – 200 с) і розпилювачем (в'язкість 50-80 с) у два шари, наступний шар наносять після висихання попереднього. Час висихання кожного шару при температурі $20 \pm 2^\circ\text{C}$ - 24 год. Витрата фарби на 1 м² поверхні при двошаровому покритті 300 – 400 г.

Фарбування органосилікатними й акриловими фарбами

Фарбування органосилікатними фарбами створює одне з найбільш міцних фасадних покриттів.

Фасадні покриття на основі органосилікатних композицій марок ОС-12-03; ОС-13-04; ОС-13-05; ОС-15-06; ОС-11-07 — фарба типу ВН-30 — атмосферостійкі, морозостійкі, паропроникні, мають гідрофобні властивості (водовідштовхувальні), слабо утримують пил, мають гарну адгезію до цегли і штукатурних розчинів, миються водою і різними мийними засобами, мають матову фактуру.

Термін служби покриття на основі органосилікатних композицій в атмосферних умовах складає 12 – 15 років.

Витрата матеріалу в залежності від пористості поверхні, що фарбується, при дво- тришаровому нанесенні складає 0,5 – 0,7 кг на 1 м² поверхні, що фарбується.

Фарба ВН-30 являє собою двокомпонентну суміш із власне фарби й твердника (бутилтитану), яку перед застосуванням ретельно перемішують. Фарба твердіє в результаті хімічної реакції між компонентами, має високу термостійкість і електроізоляційні властивості, низьку

теплопровідність, гідрофобність, тріщиностійкість, грибокостійкість, стійкість до дії сонячних променів, вологи, агресивних середовищ, гарну адгезію до металів, скла, бетону, цегли, кераміки й інших матеріалів.

В'язкість за віскозиметром ВЗ-4 при температурі 20°C – 20-100 с, вміст сухого залишку - не менше 50%, час повного висихання покриття при температурі 15 – 35°C - не більше 24 год.

Органосилікатні композиції являють собою суспензії подрібнених силікатів і окислів у розчинах органічних і елементоорганічних полімерів, стабілізовані.

Фасадні органосилікатні композиції випускають у широкій колірній гамі: ОС-12-03 — білого, сірого, темно-зеленого, ясно-зеленого, коричневого, ясно-коричневого і чорного кольорів; ОС-13-04 - зеленого кольору; ОС-13-05 — білого кольору; ОС-15-06 темно-коричневого кольору; ОС-11-07 — зеленого кольору.

Твердники вводять у фарбу (1% від маси фарби) при механічному перемішуванні в тих же банках, у яких фарба надійшла з заводу-виробника, протягом 3 – 4 годин на спеціальній установці типу «п'яна бочка» (частота обертання установки 120 об/хв). Перемішану суміш випробовують на однорідність визначенням в'язкості, при цьому відбирають три проби з різних місць банки. Суміш вважається однорідною, якщо показники в'язкості всіх проб збігаються. Робоча в'язкість фарби — 18 – 25 с за віскозиметром ВЗ-4. При необхідності суміш розбавляють до робочої в'язкості толуолом.

Життєздатність затверділої фарби ВН-30, підготовленої до фарбування, від 24 до 40 годин у залежності від кількості твердника. Фарба ВН-30 має велику адгезію до бетону і металів, легко наноситься при температурі від - 40 до + 40°C як валиком, так і фарборозпилювачем, швидко висихає (30 хв.), що скорочує проміжки між нанесенням окремих шарів. Висохле покриття відрізняється високою міцністю, його легко ремонтувати, місця ремонту не виділяються на загальному тлі фарбування.

Покриття з фарби ВН-30 можна промивати водою і мийними засобами.

Органосилікатну композицію наносять по очищеній і сухій поверхні в 2-3 шари. Товщина покриття повинна бути 0,8 – 1,0 мм.

Органосилікатні композиції можна наносити пневматичним розпилювачем, хутряним валиком і пензлем.

При нанесенні композиції фарборозпилювачами (СО-71, СО-19 і ін.) необхідно дотримуватися вимог техніки безпеки.

Органосилікатні композиції при відносній вологості повітря не більше 70% можна наносити не тільки при плюсовій температурі але, як виняток, і при мінусовій (до мінус 20°C).

Час міжшарового сушіння залежить від температури повітря при нанесенні і сушінні і складає 40 хв. при плюсовій температурі і температурі від 0 до мінус 5°C і 60 хв. при температурі від мінус 5 до мінус 20°C.

Адгезія за приладом ППП — у МПа, не менше — 1.

Опір паропроникненню в м^2 мм. рт. ст. год/м — 0,56.

Гарантійний термін зберігання органосилікатних композицій — 1 рік з моменту виготовлення. Матеріали потрібно зберігати в щільно закритій тарі в сухому приміщенні при температурі в межах від плюс 4 до мінус 20°C.

Для фарбування фасадів також застосовуються ефективні акрилові фарби АК-126 і «Віана».

Фарба АК-126 призначена для зовнішнього (і внутрішнього) фарбування бетону, цегли і штукатурки, являє собою суспензію пігментів і наповнювачів неводної акрилової дисперсії НАД-1 з цільовими домішками.

Після висихання фарба утворює однорідну, матову, без сторонніх включень плівку; колір її, як правило, відповідає еталонів.

При двошаровому покритті валиком витрата фарби по бетону 400, металу — 300 $\text{г}/\text{м}^2$. Фарбу наносять по сухій поверхні, очищеній від пилу,

мастила, напливів розчину на бетоні, іржі, окалини на металі й інших забруднень.

Фарбу АК-126 в'язкістю 30 – 40 с за віскозиметром ВЗ-4 наносять методом пневматичного розпилення, в'язкістю 50 – 60 с — пензлем або валиком. До робочої в'язкості фарбу розбавляють уайт-спіритом. Перед фарбуванням поверхні ґрунтують цією же фарбою, розведеною уайт-спіритом до в'язкості 20 с. Ґрунтування наносять валиком або фарборозпилювачем за два рази: другий шар через 24 години після першого. Фасади, пофарбовані акриловою фарбою АК-126, мають красивий зовнішній вигляд.

Акрилова фарба «Віана» одержала широке поширення для опорядження інтер'єрів і фасадних будинків у ряді міст СНД.

Фарбу готують у кульових млинах, послідовно завантажуючи вінілтолуолактиловий сополімер, пластифікатор, уайт-спірит і наповнювачі.

Умовна в'язкість при температурі $20 \pm 0,5^\circ\text{C}$ за ВЗ-4 — не менше 60 с; час повного висихання фарби при температурі $20 \pm 2^\circ\text{C}$ — 24 години.

Перед фарбуванням поверхню ґрунтують тією ж сумішшю, розбавленою уайт-спіритом до в'язкості 50 – 60 с.

Вручну поверхню фарбують фарбою «Віана» в'язкістю 80 – 100 с і, розпилювачем — в'язкістю 60 – 80 с.

Опорядження фасадною фарбою ХП-71 Ф на основі хлорсульфированого поліетилену

Фасадне покриття на основі хлорсульфированого поліетилену складається з одного ґрунтувального (лак ХП-071) і двох покривних шарів (фарба ХП-71 Ф).

Це покриття атмосферостійке, морозостійке і термостійке, має адгезію до цегли і штукатурки, має матову і шорсткувату фактуру.

Термін служби такого покриття в помірно континентальному кліматі (при дотриманні технології приготування і нанесення) 10 – 12 років.

Витрата фарби ХП-71 Ф при двошаровому нанесенні складає 0,3 – 0,5 кг на 1 м² поверхні, що фарбується.

Фасадна фарба ХП-71 Ф являє собою суспензію пігментів і високодисперсного перлітового піску з лаком ХП – 734 (на основі хлорсульфірованого поліетилену — ТУ 6—02— 1152—82).

Лак ХП-071 являє собою 10%-ний розчин хлорсульфірованого поліетилену в ксилолі, толуолі, сольвенті або їх сумішах.

Фарба ХП-71 Ф випускається в широкій колірній гамі і призначена для додання шорсткості оштукатуреним поверхням.

Фасадне покриття ХП-71 Ф має гарні фізико-механічні властивості:

- тривалість висихання до ступеня 2 при температурі 20±2°C, год., не більше — 3;
- водонепроникність при капілярному підсмоктуванні, кг/м², не більше — 2,5;
- опір паропроникності, м². мм рт. ст. год/г, не більше — 3,3;
- адгезія за приладом ППП, МПа, не менше — 1,5.

Гарантійний термін зберігання фарби ХП-71 Ф і лаку ХП-071 — 6 місяців із дня виготовлення.

Технологія фарбування фасадів включає такі основні операції:

- підготовку поверхні до фарбування;
- приготування робочих фарбувальних складів;
- нанесення сумішей на поверхні, що фарбуються.

Приготування фарбувальних сумішей. Фарба ХП-71 Ф і лак ХП-071 надходять із заводу-виробника в готовому до вживання вигляді. Перед застосуванням фарбу і лак потрібно ретельно перемішати. У разі потреби лак ХП-071 і фарбу ХП-71 Ф розводять до робочої в'язкості ксилолом, толуолом або сольвентом.

Робоча в'язкість лаку ХП-071 за віскозиметром ВЗ-4 при температурі 20±2°C — 30 – 35 с. В'язкість фарби ХП-71 Ф за віскозиметром не визначається. Вона визначається за розпливанням фарби і повинна бути

не менша 22 см.

Технологія нанесення фарби на поверхню фасаду така:

По чистій, сухій і рівній поверхні (новій) потрібно нанести як ґрунт лак ХП-071.

Сушіння ґрунту відбувається протягом 2 – 3 годин при температурі 18 – 23°C. Фарбу наносять у 2 шари з проміжним сушінням 3 години. Фарбу ХП-71 Ф і лак ХП-071 можна наносити хутряним валиком (шириною 18 – 23 см) і пензлем, лак ХП-071 можна також наносити пневматичними фарборозпилювачами СО-71, СО-19 і т.п.

При нанесенні лаку ХП-071 фарборозпилювачем необхідно дотримуватися вимог техніки безпеки.

Для одержання якісного і довговічного покриття лак ХП-071 і фарбу ХП-71 Ф потрібно наносити при температурі повітря не нижчій +8°C і відносній вологості повітря не більше 70%.

Фарбування поверхонь казеїновими фарбами

Покриття на основі емульсійних казеїнових фарб мають ряд декоративних переваг, у тому числі мають матову фактуру. Покриття на основі емульсійних казеїнових фарб довговічні.

Недоліком цих фарб є їх приготування на місці проведення робіт, використання дефіцитної сировини, мала життєздатність готового фарбувального складу й у зв'язку з цим необхідність фарбувати поверхню за один раз в рамках архітектурних границь сумішшю з однієї партії.

Процес приготування фарби трудомісткий і багатоповторюваний. Спочатку готують казеїно-масляну емульсію «ЛОР», а потім на її основі — емульсійну фарбу і шпаклівку «ЛОР».

Підготовка поверхні під фарбування емульсійною казеїною фарбою аналогічна підготовці поверхні під фарбування вапняною фарбою.

Рецептура, приготування і нанесення фарбувальних сумішей.

Як ґрунтування під емульсійні казеїнові фарби застосовують мідно-

купоросні і кварцові суміші (табл. 12.13).

Таблиця 12.13 - Рецептури ґрунтувань (кг на 10 л суміші)

Компоненти	Для ґрунтувань	
	купоросного	кварцового
Галуни алюмінієво-калієві	-	0,2 – 0,3
Купорос мідний	0,15 – 0,3	-
Клей тваринний масний	0,2	0,2
Мило господарське (40%-не)	0,25	0,2
Оліфа натуральна	0,03	0,03
Крейда мелена (просіяна) ²	1,0 – 7,0	1,0 – 7,0
Вода	До 10 літрів	

Технологія приготування ґрунтування така:

У 2 – 3 л гарячої води розчиняють мідний купорос (або алюмінієво-калієві галуни). Окремо в клеєварці в 2 л киплячої води розчиняють заздалегідь замочений (набряклий) клей.

У 10%-ний розчин клею при подальшому нагріванні і перемішуванні вводять нарізане дрібними кусочками мило.

У мильно-клейовий розчин при швидкому перемішуванні додають оліфу.

В отриману емульсію поступово вливають розчин купоросу (або галунів), ретельно перемішуючи, додають воду до об'єму 10 л. Потім додають крейду, попередньо просіяну через сито з 200 отв/см².

Для зміни поверхневого натягу в отриману суміш можна додати до 0,1 кг уайт-спіриту або гасу і ретельно перемішати до утворення однорідної емульсії.

Емульсійні казеїнові фарби можна застосовувати і без попереднього ґрунтування при нанесенні їх механізованим способом.

При необхідності додаткового вирівнювання поверхні потрібно застосувати емульсійну шпаклівку «ЛОР».

² Кількість крейди залежить від призначення ґрунтування: для першого береться 1 – 3 кг, для другого — 5 – 7 кг.

Шпаклівка «ЛОР» еластична, не дає усадки і не порушує водного режиму стіни. Тому шпаклівку «ЛОР» можна наносити без попереднього грунтування і по не зовсім просушеній поверхні.

Технологія приготування емульсії «ЛОР».

Рецептура емульсії «ЛОР» (кг на 10 л суміші):

Казеїн кислотний (1 – 3-го сорту)	— 1,3
Бура технічна	— 0,33
8%-ний водний розчин господарського мила	— 1,3
Оліфа натуральна (кислотне число 2,5—3)	— 0,52
Уайт-спірит (або гас)	— 0,26
Вода	— 8,0

Емульсію «ЛОР» готують у дві стадії:

- спочатку готують розчин казеїнового клею;
- потім оліфа й уайт-спірит (або гас) - емульсуються в клейовому розчині.

Рецептура казеїнового клею:

Казеїн кислотний	— 1,3 кг
Бура технічна	— 0,33 кг
Вода	— 5,8 л

Казеїновий клей готують протягом 2-3 годин у клеєварці при температурі 60 – 70°C і при постійному перемішуванні.

Якщо казеїн попередньо витримати в холодній воді протягом 6 – 10 годин, то час варіння клею значно зменшується. На замочування казеїну береться 4 л води, а інша кількість води (1,8 л) вживається для розчинення бури.

Після охолодження готового клею в нього для емульсування оліфи й уайт-спіриту (або гасу) вводяться при ретельному перемішуванні невеликими порціями послідовно (у л):

8%-ний (підігрітий) розчин господарського мила	— 1,3
Оліфа (кислотне число 2,5 – 3), підігріта до 35 – 40°C	— 0,52

Уайт-спірит (або гас) — 0,26

Вода — 2,0

Перемішують емульсію «ЛЮР» до одержання однорідної щільної маси білого кольору.

При приготуванні емульсії неприпустимо тривале знаходження її біля залізної апаратури й інструмента, що викликає розкладання емульсії. Тому зберігають емульсію в дерев'яній тарі.

Примітка. Використання нестабільних матеріалів при виготовленні емульсії може призвести до її розшарування. Тому особливу увагу потрібно звернути на кислотне число оліфи, що повинно бути в межах 2,5 – 3.

Приготування шпаклівки «ЛЮР»

Рецептура шпаклівки «ЛЮР»

Емульсія «ЛЮР» — 10 л

Крейда мелена (просіяна) через сито з 200 отв/см² — 20 – 25 кг.

Емульсію і крейду ретельно перемішують і потім перетирають на фарботерці.

Приготування емульсійної фарбувальної суміші

Рецептура емульсійного фарбувальної суміші (на 10 л суміші):

Крейда (мелена) разом з пігментом — 6 – 7 кг

Емульсія «ЛЮР» — 2,5 л

Вода — 5 – 7,5 л

Емульсію розбавляють водою і затирають на ній суміш крейди з пігментом, доводячи склад до робочої консистенції. Отриману суміш перетирають у фарботерці і пропускають через вібросто. Готова фарбувальна суміш придатна для роботи протягом одного дня.

Наносять емульсійну фарбувальну суміш валиком, пензлем або фарбопультотом.

Примітка. Для підтримування крейди і пігменту у зваженому стані рекомендується на зазначену в рецептурі кількість фарбувальної суміші

додавати 0,2 – 0,3 кг вапна-гіста. При цьому спочатку відбувається загустіння суміші з наступним розрідженням при розмішуванні. Однак потрібно враховувати, що надлишок вапна може призвести до згортання фарби і втрати нею малярних властивостей.

Орієнтовна витрата фарби на 1 м² поверхні, що фарбується, при двошаровому нанесенні складає 0,7 кг.

Відразу після роботи все устаткування, пензлі і тара повинні бути ретельно промиті водою.

Опорядження фактурними складами

Офактурювання поверхонь — це малярне опорядження поверхонь із застосуванням наповнених (офактурювальних) сумішей (“ізофас”, “віапласт”, “дефас”), у яких у якості з’єднувальних компонентів використовують синтетичні полімерні матеріали у вигляді суспензій у розчиннику або готові фарби, у якості наповнювача — маршаліт, перліт, крейда, азбест і інші, полімерні матеріали у вигляді порошків, дрібняка і капсул.

Застосування фактурної суміші дозволяє значно скоротити операції з підготовки поверхонь, приховати дефекти у вигляді нерівностей, раковин, тріщин, скоротити витрати ручної праці не менше, ніж у півтора-два рази в порівнянні з традиційними методами опорядження.

Фактурні суміші надходять на будівництво в готовому для вживання вигляді. При їх зберіганні потрібно дотримуватись таких правил: при зберіганні на відкритому повітрі суміші оберігають від дії прямих сонячних променів і вологи, бідони (бочки) складують у стійкі штабелі один на другий не більше двох або на піддонах не більше двох-трьох рядів; штабелі укладають партіями. Між штабелями залишають проходи, що забезпечують нормальні умови праці і пожежну безпеку.

У залежності від вимог, які висуваються до декоративного опорядження, фактурні склади наносять за допомогою хутрянних або

гумових валиків або, для одержання товстого шару, — маховими пензлями, макловицями, шпателями, а потім обробляють різними прийомами.

Офактурювання можна виконувати механізованим способом із застосуванням установки повітряного типу СО-21А або агрегата безповітряного розпилення типу 7000Н. При механізованому способі нанесення суміш потрібно процідити через віброрито.

У залежності від розміру часток наповнювачів і способів нанесення можна одержувати різноманітні види декоративно-захисного покриття, яке має високу довговічність і декоративність. В залежності від технології нанесення і вимог, що висуваються до декоративного опорядження, застосовують фактурні суміші різної консистенції (від легко текучої до суміші у вигляді пасти).

Перед нанесенням фактурної суміші поверхні ґрунтують полімерними сумішами (розведеним розчинником), на основі яких підготовлено фактурну суміш. По висохлому ґрунтуванні наносять фактурну суміш за один раз.

Поверхні, оброблені фактурною сумішшю, повинні бути однотонними, без плям, смуг, потьоків, волосяних тріщин і пропусків. Щоб уникнути різнотонності покриття для фарбування усього фасаду використовують суміш однієї партії.

Рецептура, способи приготування і нанесення фактурних сумішей подані нижче.

Суміш «ізофас» готують (у % за масою) із ізопренової фарби СКІ-3 - 60, сепарованої крейди — 35, дрібного перліту — 5. Ним обробляють будь-які поверхні (бетонні, гіпсобетонні, оштукатурені, дерев'яні) фасадів і інтер'єрів житлових і громадських будинків.

У якості ґрунтувальної суміші використовують фарбу СКІ-3, розведену уайт-спіритом до в'язкості 35-40 с (за ВЗ-4). Середня витрата складу 0,9 кг/м².

До суміші «віапласт» входять (у % за масою): вінілтолуолакриловий

сополімер — 17, лецетин — 0,05, аеросил — 0,45, уайт-спірит — 15,9, двоокис титану — 9,7, крейда — 23,1, маршаліт — 30,3, перліт — 2,9.

Для одержання кольорових сумішей вводять різноманітні пігменти (наприклад, залізоокисний, фталоціаніновий, охру, лазур).

Суміш перед застосуванням ретельно перемішують.

Як ґрунтувальну суміш використовують фарбу «Віана», розведену уайт-спіритом до в'язкості 35 – 40 с (за ВЗ-4), середня витрата суміші — 0,2 г/м².

Фактурну суміш наносять по висохлому ґрунтуванні не раніше, ніж через 1,5 – 2 годинн.

Покриття із синтетичної суміші «дефас» відрізняються високою атмосферо-, морозо- і водостійкістю. До суміші входять (у % за масою): водоемульсійна полівінілацетатна фарба Е-ВА-17-35-40, пісок для будівельних робіт — 35 – 40, маршаліт — 20 – 30. В залежності від крупності наповнювача — піску (фракції від 0,6 до 1,5 мм) — одержують різні за фактурою покриття.

Суміш «дефас» може наноситися на бетонні поверхні в заводських і будівельних умовах, вона зручно наноситься по гарячій поверхні температурою до 40° С (у заводських умовах) і по холодній поверхні температурою 18 – 20° С; час висихання - до 4 годин. Витрата фарби — 0,9 кг/м².

Перед нанесенням суміші поверхню очищають від забруднень, ґрунтують фарбою Е-ВА-17, попередньо розведеною водою до в'язкості від 15 до 40с, відповідно, для гарячої і холодної поверхні. При розведенні воду у фарбу додають невеликими порціями, при цьому суміш постійно перемішують і періодично перевіряють її в'язкість для запобігання надмірного розрідження ґрунтувальної суміші.

Готують суміш «дефас» у лопатовому змішувачі: спочатку завантажують фарбу Е-ВА-17, до неї додають сухий просіяний маршаліт і масу перемішують до повного змочування маршаліту. Не припиняючи

перемішування, до суміші вводять пісок і продовжують перемішувати до одержання однорідної маси консистенції, що зручно наносити. Консистенцію визначають шляхом занурення 12-грамового дерев'яного пестика, встановленого в штативі голки ВКА. Тривалість випробування 5 хв. при температурі 18 – 20°C. Готову однорідну масу витримують протягом 20 – 30 хв. до одержання однорідної маси. Готову суміш поміщають у металеві бідони, що щільно закриваються.

Суміш наносять по висохлому ґрунтуванні механізованим способом за допомогою установки СО-21А або вручну за допомогою хутряного валика за один раз.

Щоб уникнути різнотонності покриття для фарбування усього фасаду використовують кольорову суміш однієї партії. Поверхні, пофарбовані сумішшю «дефас», повинні бути однотонними, без плям, смуг, потьоків, волосяних тріщин і пропусків.

Фарба Е-ВА-17, що вводиться до суміші «дефас», повинна бути лугостійкою і водостійкою. При пониженій водостійкості у фарбу Е-ВА-17 поступово вводять дібутилфталат (по 2 – 3% від маси проби) з періодичною перевіркою водостійкості суміші.

Суміш «дефас» являє собою однорідну масу, без грудок. Колір суміші повинен відповідати еталону.

Опорядження цементно-піщано-каоліновим розчином (ЦПКР)

Опорядження сумішшю ЦПКР можна застосовувати для фасадів житлових, цивільних і промислових будинків, а також окремих внутрішніх приміщень по поверхнях з важкого, легкого і ніздрюватого бетону і по армоцементних і азбоцементних конструкціях.

ЦПКР можна поєднувати в окремих фрагментах з іншими видами опорядження. Найбільша ефективність досягається при оздобленні великопанельних житлових, цивільних і промислових будинків площею опорядження понад 1000 м².

При проведенні робіт із застосуванням ЦПКР необхідно керуватися вимогами відповідних нормативних документів і методичними рекомендаціями.

ЦПКР як декоративно-захисну суміш рекомендується застосовувати при температурі зовнішнього повітря не нижче + 3°C і відсутності прямого впливу атмосферних опадів. Не рекомендується проводити опорядження з застосуванням ЦПКР у вітряну погоду зі сторони дії вітру. Не можна наносити ЦПКР на поверхні, покриті льодом, на засніжені або покриті іншею поверхні, а також на поверхні, температура яких нижче 1°C.

Свіжа каолінова глина і пісок зберігаються на спеціально обладнаних складських площадках, цемент — у сухих приміщеннях закритого типу.

У якості в'язучого для ЦПКР застосовуються портландцемент і шлакопортландцемент, портландцемент білий а також кольорові портландцементи; у якості розріджувача, пластифікатора і водоутримувального компонента — кар'єрна (без переробки) каолінова глина; як наповнювач — пісок кварцовий білий крупністю до 5 мм із модулем крупності 2,3 – 2,5. Для приготування суміші застосовується чиста вода відповідно до ДСТ.

Для одержання кольорових сумішей ЦПКР рекомендується застосовувати світлостійкі і лугостійкі пігменти: сурик залізний сухий, окис хрому, пігмент залізоокисний жовтий, пігмент залізоокисний червоний, сажу лампову. Можливе застосування й інших атмосферолугостійких пігментів, що задовольняють вимоги відповідних стандартів.

Підготовка робочих сумішей ЦПКР здійснюються на місці проведення робіт.

Пісок і свіжа каолінова глина повинні знаходитися у відвалах на відстані не більшій 5 м від агрегата для приготування ЦПКР; цистерна з водою і закритий склад цементу — у безпосередній близькості від агрегата.

Готує розчин ланка з двох чоловік— оператор установки і його помічник. Керування комплектом устаткування веде оператор з пульта керування агрегата.

Перед приготуванням розчину необхідно підготувати матеріали. Для видалення можливих включень цемент і пісок просівають через вібросито. У змішувачі СБ-183 вузла підготовки матеріалів готують сметаноподібний розчин каолінової глини (шлікер) з рухомістю 12 – 14 см за стандартним конусом БудЦНДЛ. Приготовлений розчин каолінової глини необхідно процідити через вібросито.

Цементно-піщано-каоліновий розчин готується в такій послідовності. Завантажують у змішувач каоліновий розчин і вмикають його. Потім завантажують цемент. Після цього завантажують пісок, одночасно додаючи воду до досягнення рухомості розчину 10 – 12 см за стандартним конусом.

Дозування компонентів ЦПКР можна здійснювати за об'ємом.

Розчин перемішують протягом 30 – 40 с, вимикають змішувач і після зупинки ротора виливають готовий розчин у бункер-накопичувач. Готують кілька замісів — потрібну кількість розчину для виконання опорядження на одній захватці.

Для запобігання розшаровування приготовлений розчин періодично через 20 – 30 хв. перемішують, включаючи розчинонасос і направляючи суміш через зворотний клапан з розчинонасоса в бункер-накопичувач розчину.

Фарбувальну суміш на основі ЦПКР готують у такий спосіб. Завантажують у змішувач каоліновий розчин і вмикають його. Завантажують цемент, потім — попередньо замочений світлолужний пігмент; після цього в змішувач завантажують пісок, одночасно додаючи воду до рухомості суміші 10 – 12 см за стандартним конусом.

Поверхня старої штукатурки повинна бути очищена від раніше виконаного опорядження. Забороняється наносити оздоблювальну суміш

на поверхні, оброблені олійними, водоемульсійними та різними синтетичними фарбами.

Ділянки слабкого розчину або бетону необхідно вирубати, а вибоїни заробити розчином марки 100.

Розчин повинен міцно з'єднуватися з основою і не відшаровуватися від неї.

Фасадна поверхня перед опорядженням повинна бути очищена від бруду, висолів, олійних плям. Плями від змащення форм, що залишаються на поверхнях залізобетону, видаляють розчинником, а потім промивають водою. Яскраво виражені висоли потрібно видалити сталевими щітками, обробити 5%-ним розчином соляної кислоти, а потім промити водою.

До опорядження фасадів потрібно приступати після закінчення монтажу всіх конструктивних елементів будинків і споруд, проектного заповнення стиків між панелями і вирівнювання стиків розчином.

При нанесенні ЦПКР методом пневмонабризку на оброблюваній поверхні утворюється декоративно-захисний шар із шорсткуватою фактурою типу «шагрень», що у залежності від величини шорсткості підрозділяється на три групи:

- дрібна (I група) = 2000...3000 мкм,
- середня (II група) = 3000... 4000 мкм,
- крупна (III група) = 5000...6000 мкм.

При виборі кольору і фактури оздоблювального покриття потрібно керуватися вимогами проекту з урахуванням еталонів, погоджених із замовником і органами Державного архітектурно-будівельного контролю (ДАБК).

Наноситься ЦПКР круговими рухами сопла, утримуючи його перпендикулярно до поверхні, що опоряджується, на відстані 70 – 100 см. Особливо ретельно потрібно виконувати обробку стиків, тобто місць переходу від необробленої поверхні до оздобленої.

Нанесення ЦПКР, як правило, повинне здійснюватися захваткою на

одну панель до стиків панелей.

Оптимальна швидкість вильоту розчину із сопла повинна складати 90 – 110 м/с. При збільшенні швидкості понад 110 м/с різко збільшується відскакування суміші; зменшення швидкості викликає зниження міцності опорядження.

При вологості навколишнього повітря до 60% і температури зовнішнього повітря вище 15°C необхідно опоряджувану поверхню добре зволожити.

При вологості навколишнього повітря 60 – 80% і температурі вище 15°C досить оброблювану поверхню промити струменем води.

Для забезпечення однорідності фактури лицьових поверхонь панелей на складі потрібно мати наповнювач, каолін і цемент у кількості, необхідній для випуску виробів на один будинок або на одну серію будинків. Якщо цемент надходить у менших кількостях, то цементний завод повинен гарантувати постачання матеріалу з відхиленням коефіцієнта яскравості різних партій не більшим 2%. Це стосується випадків застосування білого і кольорового цементу.

У випадку потрапляння ЦПКР на дерев'яні, скляні й інші поверхні, що не опоряджуються, його необхідно змити водою протягом 1 – 2 год. після нанесення.

Опорядження поверхонь кам'яним дрібняком

Опорядження кам'яним дрібняком забезпечує високу якість покриття. Воно застосовується на поверхнях, що мають негарний зовнішній вигляд. Такі поверхні доцільно опоряджувати синтетичними фарбувальними сумішами з присипанням кам'яним дрібняком. Застосовувати такий вид обробки по слабкому, повністю незатверділому шпукатурному шарові не можна.

Застосовується кам'яний дрібняк, виготовлений з граніту, кварцу, мармуру твердих порід, кольорового скла (ерклез, без оброблення

гострореберний), для обробки поверхонь, що знаходяться вище росту людини.

Технологія проведення робіт така. На очищену від пилу і бруду поверхню вологістю не більше 5 – 6% наносять валиком клейове ґрунтування (фарбу Е-ВА-17) у два шари з інтервалом між нанесенням 1 – 3 години, достатнім для висихання першого шару. Фарбу для першого шару розбавляють водою до в'язкості (по ВЗ-4) 35 – 40 с, для другого — до 80 с. Наносять її захватками 1 – 3 м² у залежності від температури навколишнього середовища: чим тепліше і сухіше повітря, тим меншою повинна бути захватка. Другий шар клейового ґрунтування при необхідності тонують під колір дрібняку або інший колір, заданий архітектором. На свіжий непідсохший другий шар механічним або повітряним дрібнякометом наносять дрібняк. Для рівномірного розподілу по поверхні, а також для оптимального проникнення в товщу клейової суміші, сопло потрібно тримати на відстані 0,4 – 0,5 м від поверхні, що опоряджується, при цьому тиск повітря в шлангах підтримують постійним у межах 0,15 – 0,2 МПа. Найкращу фактуру одержують, коли дрібнякомет ведуть зверху вниз. Дрібняком покривають усю захватку, за винятком крайньої смуги шириною 0,5 м, що буде перекриватися клейовим ґрунтуванням і дрібняком при виконанні робіт на сусідній захватці.

Після того, як клейовий шар з утопленим в ньому дрібняком затвердіє, поверхню рекомендується покрити тонкою плівкою високоміцного кремнійорганічного лаку «силікон-4» або АК-113 за допомогою фарборозпилювача. Лакова плівка захищає фактурний шар від атмосферного впливу і забруднення.

ґрунтувальні, клейові і закріплювальні суміші зберігають при температурі не нижче 5°C в закритих складах, безпечних у пожежному відношенні. Граничний термін зберігання полімерних лакофарбових мінералів — 6 місяців.

З метою забезпечення техніки безпеки при роботі з дрібнякометом

бункер його утримують на відстані 0,5 – 0,6 м від обличчя робітника. Для цього трубка повітропроводу, що слугує одночасно для тримання дрібнякомета, повинна бути довжиною не менше 1 м. При нанесенні дрібняку працюють у захисних окулярах, при розпиленні фарби і кремнійорганічного лаку — у респіраторах типу ШР, суворо дотримуючись вимог техніки безпеки. Іноді цей вид обробки виконують в електростатичному полі за допомогою високочастотних генераторів типу «Декостат».

Середня витрата матеріалів (кг/м²) при опорядженні поверхонь дрібняком: фарби Е-ВА-17 для першого шару — 0,15, другого — 0,6 – 0,65; декоративного дрібняку (в залежності від величини зерен): ерклезу — 1 – 3, мармурового дрібняку — 1,6 – 4; закріплювальної суміші — лак АК-113 або «силікон-4» — 0,15.

Витрата повітря — 25 – 30 м³/год., продуктивність — 8 – 10 м²/год.

Маса дрібнякомета — 2 кг.

Фарбування азбестоцементних і скляних огорож балконів і лоджій

Застосовувані для огороження балконів і лоджій азбоцементні листи, армоване скло і склопрофіліт фарбують у задані архітектором кольори різними фарбами, у т.ч. перхлорвініловими сумішами. Для підвищення міцності і довговічності покриття азбоцементних огорожень перхлорвініловими сумішами портійно виконувати підготовку поверхні і фарбування за два рази фарбою ХВ-161, модифікованою нітрильною гумою (2% за масою) для підвищення еластичності плівки.

Підготовка поверхні. Для підвищення адгезії плівки перед фарбуванням поверхню з усіх боків ґрунтують сумішшю, що її готують із самої фарби з додаванням нітрильної гуми (2% за масою). Ця домішка підвищує еластичність кольорової плівки. В'язкість ґрунтувальної суміші доводять до 30 – 40 с (за ВЗ-4), розбавляючи її ксилолом. Раковини, подряпини і вибої на поверхні вирівнюють шпаклівкою «каум». Склад

шпаклівки «каум»: перхлорвінілова фарба — 1,3; цементно-піщана суха суміш — 1; пісок крупністю 0,6 – 0,8 мкм — 0,5; нітрильна гума СКН-26 - 0,04; мелена крейда — 1.

У лопатевий змішувач спочатку завантажують фарбу і гуму, потім при безперервному перемішуванні вводять суху суміш, пісок, крейду.

Шпаклівку наносять тільки на проґрунтовані поверхні шпателем. Після шпаклювання усі виправлені місця знову ґрунтують.

Заґрунтовані місця висушують у залежності від температури і вологості навколишнього повітря протягом 4 – 12 год.

Фарбування елементів азбоцементних огорожень виконується з обох боків для того, щоб проникаюча в азбоцемент із тильної сторони волога не деформувала і не послабляла міцність листа.

Фарбувати листи фарборозпилювачами не рекомендується, тому що при цьому послабляється адгезія фарби. Найкраща адгезія з азбоцементом досягається при фарбуванні пензлями: пензлевий волос, руйнуючи пухирці повітря на поверхні, що фарбується, заповнює фарбою всі пори.

Азбоцементні листи також можна фарбувати під фактуру «шагрень». Для цього рекомендується після зароблювання дефектних місць шпаклівкою її ж наносити на всю поверхню валиком. Підсушену поверхню знову ґрунтують. Більш довговічними є покриття з кремнійорганічних емалей КО-174 і КО-286, а також з органосилікатної фарби ВН-30, що їх наносять за три-чотири рази. Цими ж емалями і фарбами, але розрідженими ацетоном до в'язкості 30 – 40 с (за В-4), поверхні ґрунтують.

Огородження балконів і лоджій з армованого скла і склопрофіліту, щоб зробити їх непрозорими, фарбують із внутрішньої сторони органосилікатною фарбою ВН-30 за два рази за допомогою фарборозпилювача. Фарба ВН-30 має недостатній розлив, тому після нанесення пензлем на пофарбованій поверхні скла залишаються помітні смуги. Скло перед фарбуванням знежирюють: протирають клоччям, змоченим в ацетоні, ксилолі або бензині.

Технологія виконання робіт з улаштування теразитової штукатурки

Розчин для нанесення підготовчого шару приймають у завантажувальний бункер штукатурної станції, де його підтримують у рухомому стані, додатково просівають на віброситі і транспортують по інвентарному металевому стояку до робочого місця штукатура.

Механізоване нанесення шарів набризку і ґрунту потрібно робити за допомогою розпилювальної форсунки товщиною не більше 5 мм. Після нанесення кожного шару роблять технологічну перерву до початку його твердіння. До початку нанесення розчину регулюють довжину струменя розчину і ширину його факела. При продуктивності розчинонасоса 1,5 – 2 м³/год форсунка знаходиться на відстані 0,4 – 0,6 м від стіни; при продуктивності 3 – 6 м³/год — на відстані 0,6 – 1 м. Подачу розчину у форсунку можна регулювати, встановивши гребінку на фланець розчинонасоса і з'єднавши другий штуцер гребінки з розчинопроводом зворотної системи. На штуцерах зворотної і подавальної систем для регулювання встановлюються двоходові крани. Кут нахилу форсунки до поверхні залежить від рухомості розчину і коливається від 60° до 90°. Чим менш рухомий розчин, тим більше кут наближається до 90°. Розрівнювання й ущільнення розчину на поверхні потрібно робити півтертками довжиною 1,8 і 1,2 м по двох взаємно перпендикулярних напрямках. Великі западини, що утворилися, заповнюють вручну.

У місцях, де неможливе застосування механізації, розчин наносять вручну штукатурним ковшем або кельмою із сокола.

За добу до штукатурення бетонні поверхні рекомендується змочити цементним молоком, а за 2 години - слабким струменем води, що розсіюється, від розчинонасоса.

Коли розчин нанесеного і вирівняного ґрунтування знаходиться в напівпластичному стані, на ньому нарізають борозни глибиною 5 мм Т-подібною царпкою, виготовленою з легкого металу, з 15 – 20 штирями довжиною 8 мм, розташованими на відстані 25 – 30 мм один від одного, з

дерев'яною ручкою довжиною 1 м. Борозни нарізують по двох взаємно перпендикулярних напрямках під кутом 45° до горизонту.

Для забезпечення нормального твердіння розчин ґрунтування через 2 – 3 години після нанесення змочують дуже слабким струменем води, а ще через 6 – 7 годин рясно поливають водою. Протягом 6 – 7 діб ґрунтування рясно поливають водою через кожні 5 – 8 годин.

Перед нанесенням теразитового шару фасад розбивають на захватки, площа яких повинна бути оштукатурена в один прийом.

Границі захваток можуть розташовуватися як у горизонтальному, так і вертикальному напрямках; їх краще розташовувати, орієнтуючись на виступаючі частини фасаду: пілястри, виступи, пояски, міжповерхові тяги, карнизи; на гладких фасадах границі захваток потрібно розташовувати на укосах прорізів, місцях установа ринв.

Краї захваток повинні бути рівними по всій довжині. Для цього треба встановити на всю довжину захватки стругані клинчасті рейки або підрізати попередній декоративний шар по лінійці перед нанесенням наступного.

При розбиванні фасаду окремі фрагменти їх розділяють рустами, виконаними у вигляді тяг або швів. Русты потрібно влаштувати одним із способів: за допомогою дерев'яних струганих або відфрезерованих за декоративним профілем рейок; витягуванням рустів за навішаними маяками з цементного або теразитового розчину дрібнозернистої суміші; нарізанням шматків рустів пилкою за допомогою направляльної лінійки, що прикладається по відзначеній заздалегідь лінії. При штукатуренні рустами зручно обмежувати захватки.

Теразитовий розчин готується на будмайданчику шляхом точного дозування води і сухої приготовленої теразитової суміші під наглядом висококваліфікованого штукатура. Для досягнення однорідності при багаторазових замісах ретельно перемішаний на розчинозмішувачі примусової дії однорідний за кольором і рухомістю теразитовий розчин

направляють у металевий бак під розчинозмішувачем, і там його постійно перемішують протягом двох годин, поки не використають.

Приготування однорідного теразитового розчину з окремих компонентів можливе на будівельному майданчику з застосуванням однакового за вологістю і структурою вапняного тіста. Для цієї мети потрібно використовувати барабан розчинозмішувача. Необхідно дотримуватись точності дозування і такої послідовності дій: подача води; подача вапняного тіста і розчинення вапняного молока; додавання пігменту й одержання однорідного кольору; подача і ретельне перемішування слюди; подача і перемішування цементу; подача і ретельне перемішування мармурового борошна; завантаження і перемішування кварцового піску; завантаження і перемішування мармурового дрібняку до одержання однорідного розчину заданої рухомості.

Транспортування теразитового розчину потрібно робити установками для подачі твердих розчинів або установками типу ПБ-1 для подачі бетонів, приготовлених на дрібних заповнювачах. Як виняток, транспортують теразитовий розчин у кузові автомобіля в змінних пластмасових або легких металевих штукатурних ящиках. У цьому випадку для вертикального транспортування використовують шахтні або стрічкові підіймачі, вантажопасажирські ліфти, підіймачики типу "кран у вікно".

На підготовлену поверхню ґрунту теразитовою лопаткою з бортиками або штукатурним ковшем наносять набризк теразитового розчину рухомістю, що відповідає дев'яти см стандартного конуса. При рухомості розчину, що відповідає 6 – 8 см стандартного конуса, наносять шар ґрунту теразитового розчину товщиною 12 – 15 мм, ретельно його розрівнюють і ущільнюють. На ущільнений ґрунт наносять шар накривки, розрівнюють і ущільнюють її півтерками. Поверхня накривки не повинна мати раковин, гнізд, смуг, виривів, прогинів. Уся поверхня накривки повинна бути покрита плівкою цементного молока, що виступило. Якість

накривки повинна відповідати вимогам, які висуваються до високоякісної штукатурки.

Виправлення і доведення поверхонь і кутів після нанесення накривки неприпустимі, тому шаблони варто виставляти в прорізи завчасно. Укоси обробляються одночасно з усією поверхнею. На поверхню укосів розчин притирають теразитовою лопаткою. Циклювання укосів роблять вручну, не порушуючи лінії кута скосу.

Приступати до циклювання дозволяється через 4 – 5 годин після нанесення накривки теразитового шару. При циклюванні необхідно зняти периферійний шар накривки. Дня створення рівномірної однорідної шорсткуватої поверхні водити циклю по штукатурці потрібно без натиску по двох взаємно перпендикулярних напрямках під кутом 45° до горизонталі, не залишаючи видимих слідів від циклі і поглиблюючи її в тіло розчину в одному напрямку. Штукатурка готова до циклювання, якщо розчин не прилипає до циклі і після проведення по поверхні на циклі не залишається ворсистість. При сильному затвердінні штукатурка не піддається циклюванню. Фактура теразитової штукатурки після циклювання залежить від характеру самої циклі (розміру зубів, розміру і густоти цвяхів) і крупності мармурового дрібняку. При рівній підготовленій поверхні накривки і рівномірному правильному циклюванню поверхня не повинна мати плям, смуг, нерівностей.

Циклювання механізують, використовуючи спеціальний робочий орган для штукатурно-затиральних машин СО-36. На шліфувальному диску з деревостружкової плити на шурупах прикріплюють диски з листової сталі товщиною 2 мм з закріпленими на діаметрально протилежних сторонах 2 – 3 штирями зі зносостійкого матеріалу висотою 4 – 5 мм. Застосовують також диски з пробитими за допомогою пробійника отворами зсередини для утворення на лицьовій стороні диска задилок, що і робить циклювання. При механізованому циклюванні не слід притискати машину до поверхні. Водити її необхідно рівномірно зі швидкістю, що її

дозволяє однорідність штукатурки. Продуктивність праці штукатурка при механізованому циклюванні підвищується в 4 – 6 разів. Після циклювання (механізованого і ручного) на опорядженій поверхні не повинно бути плям плівки цементного молока.

При циклюванні зі штукатурки обсипається до 25% нанесеного на стіну теразитового розчину. Для його збирання і наступного застосування уздовж настилу встановлюються Г-подібні лотки з покрівельної сталі розміром 100x250x1400 мм. Чистий теразитовий розчин, що залишився, йде на приготування нового розчину в кількості не більшій 10% замісу.

Для обробки виступаючих частин будинків використовують шаблони, які пересуваються по двох напрямних, прикріплених до конструкцій будинків. Обробка виступаючих деталей фасаду здійснюється до улаштування теразитової штукатурки фасаду. Для поліпшення декоративних якостей виступаючим деталям фасаду надають фактурний вигляд, що відрізняється від вигляду всієї поверхні, шляхом застосування штукатурних розчинів на більш дрібних або крупних заповнювачах.

При штукатуренні фасаду або інтер'єру теразитовим розчином двох і більше кольорів штукатурення потрібно починати з деталей, що розділяють різнокольорові поверхні /тяги, русти, пояски, карнизи й ін./, а далі виконувати роботи згідно з викладеною технологією.

Кращий зовнішній вигляд теразитової штукатурки досягається застосуванням розчинів різних сортів за крупністю заповнювача. Так, розчини з дрібним заповнювачем краще використовувати на лінійних деталях фасаду і на невеликих його ділянках. Розчини з великим заповнювачем рекомендується використовувати на великих площах фасаду і на цоколях.

Смуги на фасаді через неправильне встановлення настилу і стояків риштувань - найпоширеніший дефект теразитової штукатурки. Настил риштувань потрібно встановлювати так, щоб була забезпечена можливість вільного доступу для оброблення поверхні на рівні самого настилу. Для

цього щит настилу шириною 400 мм встановлюється знімним, щоб під час нанесення розчину й обробки поверхні його можна було відсунути від стіни. Поки рихтування не можуть бути розібрані після нанесення теразитової штукатурки, щит настилу повинен бути відсунутий від стіни через можливість потрапляння дощу, що змиває або руйнує теразитовий шар штукатурки на рівні настилу кожного ярусу.

Для штукатурення високих вузьких смуг фасаду доцільно застосовувати самохідні коліски за умови механічної подачі розчину через автономно встановлений стояк розчинопроводу. Неприпустимо перевантажувати коліски запасом розчину.

Звичайно технологія виконання теразитової штукатурки передбачає роботу зверху вниз, але наявність деталей фасаду, необхідність розбивання фасаду на захватки і т.д. змушують виконувати роботу знизу вверх або на декількох ярусах одночасно, на що складається проект виконання робіт.

Після циклювання на оштукатуреній поверхні стіни утвориться значна кількість великих часток заповнювача, що вийшла із зчеплення з розчином, але не опала. Їх необхідно здути струменем стиснутого повітря або обмести м'яким віником.

Для забезпечення оптимального режиму твердіння теразитового розчину його змочують по 3 – 4 рази протягом 5 – 6 днів у залежності від погоди. Змочувати поверхню потрібно розпилюванням струменя води. Особливу увагу потрібно приділяти догляду за стиками захваток, постійно змочуючи їх водою і завішуючи мокрою тканиною.

Для створення однорідної теразитової штукатурки на фасаді потрібно застосовувати однорідний за кольором і фактурою теразитовий розчин, забезпечити однакові умови його нанесення і догляду за ним. Найбільш сприятливою умовою створення однорідності теразитової штукатурки є штукатурення фасаду в один прийом.

У ході робіт з улаштування теразитової штукатурки можуть виникнути різні дефекти, для усунення яких необхідно вживати

Таблиця 12.14 - Способи усунення дефектів улаштування теразитової штукатурки

Вид дефекту	Причина утворення	Спосіб усунення
Утворення тріщин у свіжому шарі накривки	Товстий шар накривки; занадто велика кількість в'язучого у розчині	Нанесення шару накривки в кілька шарів меншої товщини; зменшення кількості в'язучих
Наявність грудок сухого наповнювача, вапна, цементу	Порушення послідовності завантаження розчинозмішувача ; використання змішувача з гравітаційним способом перемішування; недостатнє перемішування розчину	Забезпечення правильної послідовності розчинення складових; застосування змішувача з примусовим перемішуванням; забезпечення ретельного перемішування розчину
Відколювання і пучіння	Штукатурення вологої поверхні або надмірне зволоження штукатурки	Попереднє сушіння основи; зменшення вологи
Відшаровування	Суха, брудна поверхня основи; відсутність перехідних шарів від бетону до вапняної штукатурки; занадто слабкий або сильний ґрунт без шорсткості	Очищення, змочування, основи улаштування перехідних шарів штукатурки з складного розчину; забезпечення більшої щільності до більш високої марки ґрунту, ніж накривки, насичування ґрунту

Продовження таблиці 12.14

Вид дефекту	Причина утворення	Спосіб усунення
Тріщини	Штукатурення до повного осідання будинку; відсутність металевих сіток у місцях примикання різнорідних матеріалів один до одного; недостатня жорсткість конструкцій; занадто багато в'язучих; не забезпечений оптимальний вологістний режим у початковий період твердіння	Виконання штукатурних робіт після осідання будинку; улаштування металевої сітки в місцях примикання різнорідних матеріалів; забезпечення необхідної жорсткості конструкцій; відповідна кількість в'язучих необхідного складу; забезпечення оптимального вологісного режиму твердіння штукатурки
Груба, погано оброблена поверхня	Неправильна техніка виконання циклювання; застосування заповнювача без розподілу на фракції	Виконання циклювання заново; застосування заповнювача з просіванням на грохоті для розподілу на фракції
Висолення у вигляді кілець і смуг	Вологі стіни; протікання покрівлі, водостічних жолобів і труб	Сушіння стін до штукатурення; усунення протікання

Утеплення фасадів

При виконанні робіт з утеплення фасадів із застосуванням сухих будівельних сумішей для утворення на всій поверхні фасаду міцного і стійкого до атмосферної дії та водостійкого теплоізоляційного покриття потрібно дотримуватись технології при улаштуванні шарів з:

- клейової суміші, яку готують із сухої суміші;
- утеплювача (органічного й мінерального);
- гідроізоляційної суміші, яку готують із сухих сумішей;
- спеціальної склосітки;
- ґрунтування;
- декоративної опоряджувальної суміші (штукатурної або фарбувальної), яку готують із сухої суміші.

Матеріали, вироби та напівфабрикати, що застосовуються для утеплення фасадів, повинні задовольняти вимоги чинних стандартів, технічних умов або сертифікатів якості.

До початку робіт з утеплення фасадів мають бути виконані:

- герметизація швів між блоками й панелями на фасаді будинку;
- закладення місць з'єднання віконних, балконних і дверних блоків з елементами захисних конструкцій;
- улаштування гідроізоляції та підлоги на балконах;
- встановлення огорож балконів;
- прокладання всіх комунікацій і закладання всіх комунікаційних каналів;
- монтаж мереж забезпечення телефонізації, радіофікації й телебачення;
- застосування вікон і балконних дверей або встановлення склопакетів.

Роботи з утеплення фасадів будинків мають виконуватися в такій послідовності:

- огляд і обстеження стану фасаду будинку;
- встановлення рихтувань і підйомно-транспортного устаткування;
- підготовка поверхні стін і цоколя до виконання робіт з утеплення будинку;
- закріплення перфорованих профілів до цоколю будинку по його периметру;
- приготування клейової суміші;
- ґрунтування поверхні захисних конструкцій;
- визначення місць деформаційних швів і їх улаштування;
- нанесення клейової суміші на поверхню теплоізоляційних плит;
- закріплення теплоізоляційних плит на поверхні захисних конструкцій;
- закріплення плит утеплювача на поверхні захисних конструкцій за допомогою дюбелів з шайбами і патронами;

- приготування гідрозахисної суміші;
- нанесення гідрозахисної суміші на поверхню плит утеплювача, закріпленого на захисних конструкціях;
- закріплення перфорованих кутиків на торцях першого поверху будинку і на торцях балконних і дверних прорізів по всьому фасаді будинку;
- приклеювання армувальної сітки до поверхні утеплювача та нанесення другого шару гідрозахисної суміші;
- герметизація (ущільнення) місць прилягання плит утеплювача до віконних, дверних коробок і до парапету будинків;
- ґрунтування поверхні захисних конструкцій ґрунтувальною сумішшю;
- приготування декоративної суміші;
- нанесення декоративної суміші на поверхню захисних конструкцій;
- закріплення в нижніх частинах віконних прорізів козирків з металу;
- улаштування навісу з гідроізоляційним шаром у верхній частині будинку, з'єднаного з покрівлею;
- перевірка якості отриманого декоративного покриття.

У процесі огляду й обстеження фасаду будинку потрібно встановити стан захисних конструкцій будинку, а також стан покрівлі:

- наявність пошкоджень у цоколі й стінах, у місцях з'єднання стін і цоколю, в місцях прилягання віконних і дверних блоків до захисних конструкцій будинку;
- наявність пошкоджень покрівлі в місцях прилягання її до захисних конструкцій;
- наявність нерівностей (виступів і западин) на поверхні стін і цоколю глибиною (висотою) понад 10 мм;
- наявність і характер, а також площу забруднень на поверхні захисних конструкцій.

За результатами огляду складається акт, розраховуються обсяги

робіт з підготовки поверхні конструкцій до утеплення фасаду і визначається спосіб кріплення теплоізоляційних плит.

Залежно від стану поверхонь, що ізолюються, а також від типу плит утеплювача розчинову суміш на поверхню плит можна наносити маяками, смугами або суцільним шаром (рис. 12.15).

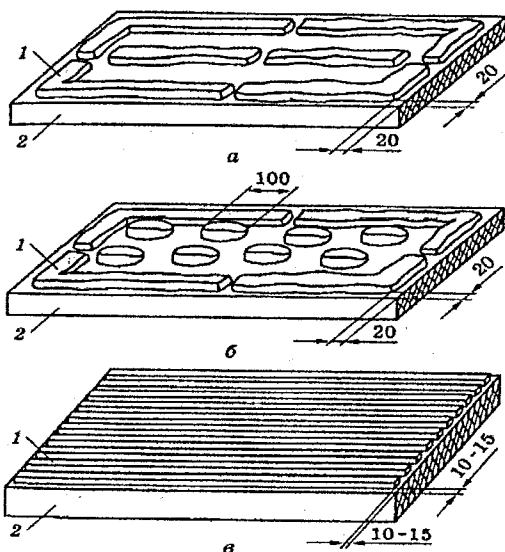


Рисунок 12.15 - Нанесення розчину на пінополістирольні плити
1-розчин; 2- пінополістирольна плита

Маяками розчинову суміш наносять у тому разі, коли поверхня стіни має нерівності до 10 мм і проектом передбачено застосування пінополістирольних плит. Маяки з розчинової суміші діаметром близько 100 мм (5 – 6 маяків) рівномірно розподіляються в центральній частині плити на $\frac{2}{3}$ її поверхні розміром 0,5x1,0 м. Крім цього, розчинову суміш наносять ще й по периметру плити смугами, що розташовуються на відстані 20 мм від її країв. Смуги повинні мати розриви, щоб при наклеюванні плити не утворювались повітряні пробки.

Смугами розчинову суміш наносять у тому разі, якщо поверхня

стіни має нерівності до 5 мм, а за утеплювач використано пінополістирольні плити. Розчинову суміш наносять смугами на відстані 20 мм від країв плити по всьому її периметру, а потім посередині. Смуги, нанесені по периметру, повинні мати розриви, щоб під час наклеювання плити не утворювалися повітряні пробки.

Суцільним шаром розчинову суміш наносять у тому разі, якщо поверхня захисної конструкції рівна, без виступів і западин, а також коли за утеплювач використовують мінеральні плити. Шар суміші наносять на всю поверхню плити і вирівнюють зубчастою теркою або шпателем із зубцями завдовжки 6 – 8 мм.

При монтажі рихтування потрібно перевіряти правильність їх встановлення згідно з паспортом і доданими до нього документами - комплектувальною відомістю і вказівками з експлуатації. Після встановлення рихтування треба захищати сіткою або плівкою.

Підготовку поверхні захисних конструкцій слід виконувати відповідно до технологічної карти.

Тріщини на поверхні треба розчистити від залишків зруйнованого матеріалу, заґрунтувати, потім вирівняти.

Тріщини та нерівності розміром менше 2 мм заповнювати розчинною сумішшю не потрібно. Нерівності основи розміром до 2 мм допускається залишати без вирівнювання і якщо на поверхні конструкції є виступи й западини завглибшки понад 10 мм, їх потрібно заповнити розчинною сумішшю, приготовленою з сухих сумішей, а виступи заввишки понад 10 мм вирівняти механічним способом за допомогою електричної свердлильної машини, обладнаної сталевим щіткою або шліфувальним кругом. За незначних обсягів робіт виступаючі місця слід обрубати скапелом або зубилом.

Після визначення кількості та місцезнаходження (визначається проектом) деформаційних швів, можна приступати до кріплення теплоізоляційних плит. Плити закріплюють через 5 діб після закінчення

робіт з підготовки поверхні захисних конструкцій. Кількість кріпильних елементів на 1 м² плити та їх розміщення визначаються проектом.

Теплоізоляційні плити потрібно вибирати відповідно до вимог нормативних документів, чинних у будівництві, системи протипожежного нормування і технічних розрахунків, з урахуванням вимог до опору теплопередачі захисних конструкцій.

Для кріплення теплоізоляційних плит слід використовувати розчинові суміші, що готуються з сухих сумішей, властивості яких не нижчі від встановлених нормами.

Використовуючи мінераловатні плити, розчинову суміш треба наносити на всю поверхню плити. Якщо використовуються полістирольні плити, то розчинову суміш наносять як це вище наведено.

Розмір щілин між плитами може бути не більшим за 2 мм. Якщо під час закріплення плит до поверхні захисних конструкцій між плитами утворюються щілини, ширина яких становить понад 2 мм, їх потрібно заповнювати смужками, вирізаними з полістирольних або мінераловатних плит.

Після 3 діб з моменту приклеювання теплоізоляційні плити додатково прикріплюють до зовнішніх стін з'єднувальними елементами (дюбелями з патронами та шайбами).

Для захисту теплоізоляційних плит від механічних пошкоджень та атмосферного впливу потрібно використовувати сухі суміші, армовані склосіткою. Гідроізоляційне покриття влаштовується в два шари; товщина першого шару – 1 – 2 мм. Після нанесення першого шару наклеюється склосітка, потім наноситься другий шар, товщина якого залежить від декоративного покриття. При використанні декоративних штукатурок загальна товщина захисного покриття повинна становити не менш, як 3 мм, а при використанні фасадних фарб - не менше 5 мм.

Між віконними й дверними коробками та теплоізоляційними мінераловатними плитами потрібно вкладати шари ущільнювального

матеріалу, в якості якого використовуються герметизувальні матеріали на основі силіконового або акрилового в'язучого.

Вертикальні ребра (на першому поверсі всі, а на решті поверхів - лише біля прорізів вхідних і балконних дверей) перед приклеюванням армувальної сітки потрібно зміцнити перфорованим кутиком розміром 25x25x0,5 мм. Профіль кутика вдавлюють у свіжонанесену клейову суміш, потім зашпаклюють тією самою сумішшю.

Після приклеювання кутових профілів шпатки армувальної сітки, приклеєні до кожної із стін, які утворюють кут, накладаються на профіль з утворенням складки завширшки не менш як 100 мм.

До нижнього краю теплоізоляційних плит, закріплених на цоколі будинку, потрібно прикріпити кутовий перфорований профіль, втопити його в клейову суміш і зашпаклювати тією самою сумішшю. Склосітку, що закріплюється на всій поверхні стіни, слід приклеювати шаром клейового розчину, який покриває стіну до фундаменту. Під час приклеювання армувальної сітки потрібно стежити за тим, щоб вона ніде не стовбурчилась й не виступала над поверхнею розчину. Спочатку укладають одну смугу армувальної сітки зверху донизу, потім суміжну смугу з'єднують з першою внапуск шириною близько 100 мм.

Після закріплення плит і армувальної сітки на поверхню фундаменту наносять гідроізоляційний шар завтовшки 2,5 – 3,5 мм, використовуючи розчин з сухих сумішей.

У разі потреби влаштування теплоізоляції захисних конструкцій нижче рівня ґрунту ту частину фундаменту, що буде потім засипана землею, цоколь і стіну будинку на висоту близько 2 м над рівнем ґрунту покривають ще раз додатковим шаром розчинової суміші зі склосіткою. Товщина шару може становити 1 – 1,5 мм.

Після 5 діб з моменту нанесення додаткового шару гідрозахисної суміші частину захисних конструкцій, що присипається землею, покривають гідроізоляційною сумішшю. Після твердіння гідроізоляційної

суміші котлован засипають землею й ущільнюють свіжим шаром землі.

Штукатурення поверхні захисної конструкції можна починати після 3 діб з часу нанесення другого шару гідроізоляційної суміші.

Затверділий гідрозахисний шар слід заґрунтувати фарбувальною сумішшю. Ґрунтувальну суміш на поверхню захисних конструкцій наносять валиком або щіткою. Для ґрунтування поверхні захисних конструкцій не допускається застосовувати ґрунтувальні суміші, що містять органічний розчинник, оскільки застосування такого ґрунтувального розчину може обумовити руйнування плит утеплювача.

Штукатурні суміші або фарби готують на будівельному майданчику, їх потрібно наносити згідно з технологією виконання робіт.

Декоративну (фарбувальну) суміш наносять на поверхню фасаду після 7 діб від часу нанесення гідрозахисного шару.

Після закінчення робіт з декоративного опорядження влаштовуються деформаційні шви. Порожнина шва формується в процесі наклеювання теплоізоляційних плит, їх торці з боку шва захищаються двома шарами гідрозахисної суміші, армованої склосіткою. Шар склосітки заводиться на зовнішню поверхню плити не менш як на 50 мм.

Технологічна послідовність улаштування деформаційних швів така:

- порожнину шва очищають від пилу, штукатурки, фарби тощо;
- за допомогою щітки наносять шар ґрунтування;
- встановлюють поліетиленові пружні прокладки, обтиснення яких має бути не меншим за 30 %;
- наносять шар силіконового герметика, товщина якого по осі шва становить 2 – 4 мм, а в місці контакту з торцем теплоізоляційної плити – 6 – 8 мм.

Для влаштування деформаційних швів можна застосовувати поліетиленові або полівінілхлоридні профілі. Перфоровані цокольні профілі починають прикріплювати до зовнішніх стінових конструкцій знизу будівлі. Для отримання прямої і рівної кромки конструкції, а також з

метою її зміцнення і додаткового захисту від механічних пошкоджень передбачено застосування цокольних профілів з перфорованими полицями. Ширина полиці повинна відповідати товщині плит використовуваного утеплювача і зазначається в проекті виконання робіт.

Перед прикріпленням полиць профілі обрізають пилюкою-ножівкою під кутом 45° , якщо полиця розміщуватиметься перпендикулярно до стіни; встановлюють цокільний профіль, якщо вона буде паралельною стіні.

Профілі прикріплюють до цоколю будинку по його периметру на 300 - 400 мм нижче від перекриття підземного приміщення за допомогою спеціальних розпірних сталевих дюбелів діаметром 6 мм і шайб, які розміщують на відстані 0,35 м один від одного.

Перший шар плит утеплювача встановлюють торцями на цокольний профіль і кріплять до раніше прогрунтованої поверхні дюбелями і клейовою розчиновою сумішшю.

Розчинові суміші "Церезит" СТ 85 і СТ 190 готують безпосередньо на будівельному майданчику, обладнаному пристроями для подавання води, дозатором для води і вагами. Для приготування розчинових сумішей використовують розчинозмішувачі або низькообертовий дріль з рамною насадкою і пластмасовим посудом (відром). Співвідношення сухої суміші і води за масою становить:

- для "Церезит" СТ 85 — 1,00:0,27;
- для "Церезит" СТ 83 — 1,00:0,24;
- для "Церезит" СТ 190 — 1,00:0,29.

У змішувач або у пластмасову посудину заливають розрахований об'єм води і поступово засипають суху суміш, постійно перемішуючи цю розчинову суміш до отримання однорідної маси.

Потім перемішувальний пристрій вимикають і розчинову суміш витримують 5 хв. у спокої. Через 5 хв. змішувальний пристрій вмикають знову і розчинову суміш перемішують ще протягом 2 хв.

Розчинову суміш "Церезит" СТ 85 потрібно використати протягом

2 годин, а СТ 190 — протягом 1,5 годин.

У разі загуснення розчинову суміш слід перемішати за допомогою низькообертового дреля. Для розрідження готової розчинової суміші не можна вводити додаткову кількість води.

До місця виконання робіт суміші в тарі (полімерні відра, бачки) подають підйомником або лебідкою з блоками, закріпленими на заданій висоті, а також підносять ручну.

Клейову суміш наносять на пінополістирольні плити утеплювача одним із способів:

- смуговим, якщо поверхня стіни має нерівності до 10,0 мм; її наносять на поверхню плити у вигляді смуг на відстані 20 мм від краю по всьому периметру плити, а потім посередині; смуги по периметру повинні мати розриви, щоб під час наклеювання плит не утворювалися повітряні пробки;
- маяковим, якщо поверхня стіни має нерівності до 15,0 мм; розчинову суміш наносять на поверхню плити у вигляді смуг на відстані 20 мм від краю по всьому периметру плити шириною 60 мм і висотою 20 мм, а потім посередині плити у вигляді маяків з розрахунку 5 – 8 шт. діаметром близько 100 мм, і висотою 20 мм на плиту розміром 0,5 x 1,0 м; смуги по периметру повинні мати розриви;
- суцільним, якщо поверхня стіни має нерівності до 5 мм; розчинову суміш наносять по всій поверхні плити зубцюватим шпателем з розміром зубця 10 x 10 мм.

На мінераловатні плити клейову розчинову суміш наносять тільки суцільним шаром.

Після нанесення суміші плиту потрібно відразу ж встановити в проектне положення і притиснути. Зусилля притискання має бути таким, щоб суміш розподілилася між основою і плитою щонайменше на 60% площі. Плити потрібно приклеювати впритул одна до одної, в одній площині, не допускаючи збігу вертикальних швів. Ширина швів не

повинна перевищувати 2 мм. Залишки розчинової суміші до її твердіння потрібно видалити за допомогою води. До закріплення плит за допомогою дюбелів та улаштування захисного шару приступають через 3 доби після наклеювання плит.

Відразу ж після нанесення клейової розчинової суміші на поверхню плити її потрібно наклеїти на прогрунтовану поверхню основи. Час, що минув з моменту нанесення клейової розчинової суміші на поверхню плити до приклеювання плити до основи, не повинен перевищувати 20 хв.

Плити утеплювача укріплюють на конструкції знизу вгору, установивши перший ряд плит на перфоровані цокольні профілі, закріплені з дотриманням правил перев'язування швів: зсув швів по горизонталі; зубцювате перев'язування на розі будинку; обрамлення віконних та інших прорізів плитами з підігнаними за місцем вирізами.

Для забезпечення щільного прилягання плити до основи її спочатку потрібно прикласти до поверхні стіни на відстані 2 – 3 см від проектного положення, а потім притиснути за допомогою дерев'яної півтерки зі зміщенням у проектне положення, ударяючи півтеркою доти, доки її площа зрівняється з рівнем сусідніх плит.

Ширина шва між плитами не повинна перевищувати 2 мм. Якщо шов вийшов ширшим, його потрібно заповнити смужкою, вирізаною із плити утеплювача.

У разі приклеювання плит утеплювача до поверхні зовнішніх захисних конструкцій потрапляння клейової розчинової суміші в шов між ними неприпустиме.

Відстань між теплоізоляційними плитами в місці влаштування деформаційного шва має становити 10 – 12 мм.

Після приклеювання плити не можна зрушувати з місця встановлення, щоб не ослабити її з'єднання з основою.

Якщо плита добре не приклеїлася, її треба відірвати, видалити з неї і зі стіни розчинову суміш, вкрити тильний бік плити свіжою порцією

клейової суміші і приклеїти її до стіни знову.

Якщо на стиках суміжних плит є нерівності, їх потрібно видалити за допомогою дерев'яної терки, робоча поверхня якої обгорнена наждаковим папером. Відхилення в приклеєному шарі утеплювача по товщині не повинні перевищувати 3 мм.

Після укріплення плит утеплювача деформаційні шви між ними завширшки 10 – 12 мм заповнюють пінополіетиленовими джгутами круглого перерізу. Джгути підбирають такого діаметра, щоб після вставлення в шов вони обтискалися на 30 % і набували в перерізі овальної форми.

Вертикаль поверхні приклеєних плит потрібно перевіряти за допомогою довгого рівня.

Після тужавлення клейової суміші, за допомогою якої закріплені плити, (приблизно через 2 – 3 доби) можна приступати до шліфування їх поверхні теркою (півтеркою), обгорненою грубим наждаковим папером. У такий спосіб усувають перепади біля країв плит.

Для забезпечення більшої надійності і міцності скріпленої теплоізоляції плити утеплювача закріплюють на поверхні зовнішніх стінових конструкцій дюбелями. Цю операцію слід проводити не раніше, ніж через 3 доби після приклеювання плит до поверхні стін.

Кількість дюбелів на 1 м² поверхні розраховують, виходячи із конкретних умов будівництва, висоти будинку, конструктивних рішень тощо.

Схему розміщення дюбелів для конкретних варіантів встановлюють з урахуванням усіх діючих чинників, а саме:

- геометричних розмірів будинку в плані і за висотою;
- розрахункового значення тиску вітру в цьому районі;
- міцнісних характеристик зовнішніх стінових конструкцій;
- граничних відхилень зовнішніх стін від вертикалі.

Кількість дюбелів визначають за розрахунком.

Роботи щодо кріплення плит утеплювача до зовнішніх захисних конструкцій дюбелями виконують у такій послідовності:

- розмічання отворів під дюбелі за схемою розміщення;
- свердління отворів;
- очищення отворів від пилу;
- встановлення дюбелів у отвори за допомогою спеціальної насадки;
- загвинчування кріпильного стержня або забивання розпірного елемента (штифта).

Отвори свердлять електродрилем або перфоратором. Мінімальна глибина отворів має бути не менша, ніж:

- у стінах із бетону і суцільної цегли — 50 мм;
- у стінах із газобетону і порожнистих блоків — 80 мм.

Отвори очищають пилососом, вставляють дюбелі, притиснувши кільце диска дюбеля до поверхні утеплювача, і, залежно від матеріалу основи, штифти вбивають молотком або вкручують викруткою до упору. При цьому дюбель не повинен виступати над поверхнею плити більше, ніж на 1 мм.

Роботи з утеплення потрібно виконувати у сухих умовах і за відносної вологості повітря не вище 80 %. Не слід виконувати роботи на поверхнях, що зазнають інтенсивного впливу сонячних променів. Уже нанесені шари треба захищати від дощу, сильного вітру і прямих сонячних променів за допомогою густої сітки, натягнутої на будівельні риштування.

Температури повітря і основи мають становити від +5 до +25 °С за винятком використання кольорової полімерцементної штукатурки (мінімальна температура +9 °С).

Відстань між поверхнею теплоізоляційних плит і конструкцією риштувань не повинна ускладнювати формування фактури штукатурки і має становити 20 – 30 см. У разі застосування підвісних колисок слід бути дуже обережним, оскільки можна механічно пошкодити теплоізоляцію.

Якщо пінополістирол більше, ніж 2 тижні залишався на фасаді

незахищеним, потрібно оцінити його якість. Плити поживклі і з поверхнею, що порохить, обов'язково треба перешліфувати наждаковим папером.

У разі проведення робіт з утеплення в умовах теплої зими обов'язково потрібно використовувати завіси на рихтуваннях. Якщо протягом 3 діб прогнозується спад температури нижче -5°C , то необхідно припинити виконання робіт.

Використовувані для захисту парапетів, косяків, архітектурних деталей тощо металеві листи мають виступати щонайменше на 40 мм за зовнішню поверхню штукатурки й ефективно захищати її від замочування дощовою водою.

У разі застосування полімерцементної штукатурки на одній площині потрібно працювати без перерви, використовувати воду з одного джерела і зберігати однакову її дозу.

Через вміст у рецептурах мінеральних наповнювачів, які можуть зумовлювати незначні відмінності у зовнішньому вигляді штукатурки, на одній площині слід використовувати матеріал з однієї партії, що зазначено на кожній упаковці даного матеріалу. Свіжоукладену штукатурку слід оберігати від дощу (завіси на рихтуваннях) щонайменше 1 добу, а кольорову полімерцементну штукатурку – 3 доби. Це за температури $+20^{\circ}\text{C}$ і відносної вологості повітря 60 %. За менш сприятливих умов потрібно враховувати час на значно повільніше твердіння штукатурки.

Досвід улаштування теплоізоляції фасадів засвідчує, що при виконанні робіт найчастіше трапляються такі помилки.

Відсутність у проектній документації детального пророблення нетипових вузлів, які досить часто застосовуються на фасадах будинків, конструктивних рішень гідрозахисту парапетів, цоколів, виступаючих елементів, підвіконня тощо. Визначення видів і кількості механічних кріпильних елементів на 1 м^2 стримує фахові навички виконавців і не підвищує їх відповідальності. Недостатньо докладно розроблена

документація буває причиною значно більших витрат матеріалів, ніж передбачається проектом.

При прийнятті рішення виконавці часто не приділяють уваги оцінці стану і геометрії стін: нерівностям і відхиленням від вертикалі. Конструкції і матеріали, що використовуються для утеплення, дають змогу «виправити» існуючі недоліки (відхилення від вертикалі, нерівності поверхні тощо) будинків. Такі недоліки є характерними для панельного будівництва. Для ліквідації цих недоліків потрібні непередбачені витрати, пов'язані з нанесенням вирівнювальної штукатурки, підвищеної витрати клеючого розчину, улаштування неоднакової товщини шару утеплювача.

Трапляється, що при утепленні стін фасаду використовують матеріали різних виробників. Такий несистемний підхід призводить до серйозних наслідків. Взаємодія різних матеріалів потребує додаткового випробування і перевірки.

Перед наклеюванням теплоізоляційних плит не завжди ретельно очищають основу (видалення пилу, бруду, моху, водоростей тощо) або не обробляють основу ґрунтуванням.

При приклеюванні теплоізоляційних плит недостатнім є нанесення розчинової суміші тільки у формі «коржів». По-перше, це зменшує адгезію, по-друге, не проклеєні краї плит прогинаються, що ускладнює правильне виконання наступних етапів робіт. Найнадійнішим способом є суцільне приклеювання теплоізоляційних плит.

Приклеювання теплоізоляційних плит без перев'язування (особливо на розі будинку) і недостатня товщина армувального шару є причинами тріщин зовнішнього покриття.

Невиконання операції шліфування виступів пінополістирольних плит наждаковим папером, а також заповнення стиків між плитами розчиновою сумішшю з часом призводить до прояви на поверхні тіней за бічного освітлення стіни або плям на оздоблювальному покритті.

Неправильне закріплення плит механічними з'єднувальними

елементами, надмірне заглиблення «голівки» з'єднувального елемента спричинює ущільнення структури теплоізоляційних плит. Водночас недостатня посадка призводить до того, що з'єднувальний елемент не утримує плити належним чином, а опуклість, що утворилась, залишається помітною й ослаблює армований шар.

Відсутність заповнення акриловими герметиками щілин у віконних і дверних прорізах, а також на стиках оцинкування, що захищає парапети, архітектурні деталі, віконні і дверні косяки тощо, призводить до проникнення води під теплоізоляційні плити.

Ненаклеювання додаткових косих смужок із сітки в зовнішніх кутах прорізів є причиною виникнення там тріщин. Відсутність додаткового шару сітки на висоті до 2 м від рівня підлоги збільшує ймовірність випадкового механічного пошкодження.

Занадто мала товщина армувальної сітки або, що гірше, розкладання сітки «насухо» по утеплювачу і лише потім — шпаклювання поверхні ослаблює захист теплоізоляційного матеріалу і зменшує ударну міцність конструкції.

Недостатня кількість фахівців-штукатурів на одному об'єкті під час нанесення декоративного шару (полімерцементної штукатурки) також впливає на якість покриття. Роботу слід організувати так, щоб без перерви виконувати її одночасно щонайменше на 2 чи 3 рівнях рихтування. Тільки в цьому разі місць стикування штукатурки на зовнішній поверхні не буде видно. Перед початком штукатурних робіт потрібно визначити місця, в яких стикуватимуться шари штукатурки, наприклад, стикування на лініях проходження ринв, кутах та ін., у цьому разі стик буде менш помітним.

12.7 ЗАСОБИ МЕХАНІЗАЦІЇ І УСТАТКУВАННЯ ДЛЯ ОПОРЯДЖЕННЯ ФАСАДІВ

За функціональним призначенням машини, устаткування і засоби

малої механізації для виконання робіт на фасадах поділяються на такі групи:

- для виконання штукатурних і малярних робіт на фасадах;
- для очищення фасадів;
- риштування і підйомне устаткування на роботах з опорядження та очищення фасадів.

Засоби механізації для виконання механізованим способом штукатурних і малярних робіт детально описані у відповідних розділах. Тому у цьому розділі зупинимося лише на засобах механізації, підйомному устаткуванні та риштуваннях, які застосовуються при очищенні та опорядженні фасадів.

Устаткування і механізми для очищення фасадів

На роботах з очищення фасадів застосовуються спеціальні види машин і устаткування, з яких найбільш розповсюдженими є:

- пересувні компресорні установки для подачі стиснутого повітря;
- пересувні печі для сушіння піску (у випадку відсутності централізованого сушіння);
- механізовані грохоти для просіювання піску;
- бункери або спеціальні пересувні ящики для зберігання і безперебійного постачання піскострумінних апаратів піском;
- водяні баки для зберігання води і насоси, що служать для забезпечення необхідного напору води в розвідному водопроводі;
- гумотканинні шланги різних діаметрів для подачі піску, води, стиснутого повітря і пального газу;
- захисні інвентарні фанерні щити для огороження віконних прорізів і місця робіт.

У якості робочих машин і інструментів для проведення робіт з очищення фасадів застосовують:

- піскострумінні апарати;

- сопла, пристосовані для роботи струменем стиснутого повітря, гарячої пари, піску і газового полум'я;
- електро- і пневмоінструмент зі змінними робочими наконечниками (бучарди, шліфувальні головки і щитки).

Частина цього устаткування виробляється промисловими підприємствами України, інша частина може бути виготовлена за наявними кресленнями і специфікаціями підприємствами місцевої промисловості і засобами ремонтно-будівельних організацій. У тому і іншому випадку потрібно вибрати ті типи і конструкції устаткування, що відповідають специфічним умовам проведення робіт.

Широке застосування на роботах з очищення фасадів енергії стиснутого повітря пояснюється багатьма причинами і, у першу чергу, безпекою її використання в будь-яких виробничих умовах, надійністю дії пневматичних апаратів і інструментів, простотою їх обслуговування і зручностями транспортування цього виду енергії.

Стиснене повітря однаково ефективно застосовується як для приведення в дію піскоструминних апаратів, роботи ручних пневматичних інструментів, так і для очищення фасадів за допомогою їх обдування і промивання.

З огляду на специфічні умови проведення робіт на міських вулицях і проїздах, виникає необхідність у швидкому і легкому переміщенні компресорних установок по фронту робіт та перевезенні з одного об'єкта на інший без їх монтажу і демонтажу. На ремонтних роботах знайшли застосування пересувні типи компресорних установок, встановлених на пневмоколісному ходу або на рамі вантажного автомобіля.

Такі установки випускаються серійно рядом вітчизняних заводів машинобудівної промисловості, вони мають хороші техніко-експлуатаційні характеристики (табл. 12.15) і складаються з рами, установленної на колісному ходу, двигуна, зчеплення, компресора, повітрязабірника з розподільною гребінкою і контрольно-

вимірювальною апаратурою.

Робота компресора поршневого типу одноступінчатого стискування відбувається за двотактним циклом, коли при нехолостому ході поршня в одному з циліндрів компресора відбувається всмоктування атмосферного повітря через повітряний фільтр і всмоктувальний клапан, а при зворотному робочому ході поршня відбувається стиснення повітря до встановленого тиску з наступним виходом його через нагнітальний клапан у спеціальний повітрязбірник (ресивер). Останній служить як для тимчасового зберігання подаваного в мережу стиснутого повітря, так і для пом'якшення впливу пульсації, що залежить від періодичності роботи самого компресора.

Регулювання тиску стиснутого повітря, вироблюваного компресором, здійснюється запобіжним клапаном. Для цієї мети він автоматично переводить роботу компресора на холостий хід при перевищенні максимального робочого тиску (за манометром) шляхом примусового відкриття і утримання в цьому положенні всмоктувальних клапанів до моменту зниження тиску стиснутого повітря до встановленої межі.

Таблиця 12.15 - Технічна характеристика пересувних компресорних установок

Показники	Причіпні установки				Самохідна установка АПКС-6
	ЗІФ-55	ПКС-5	ЗІФ-51	ДК-9	
Потужність, м ³ /хв	5	5	5	9	6
Робочий тиск стисненого повітря, кг/см ²	7	7	7	6	7
Місткість повітрязбірника, л	230	200	230	260	260
Кількість шлангів, що приєднуються одночасно, шт	5	6	6	5	6
Двигун	Автомобільні		Електро-двигун	Ди-зель	Автомобільний

Продовження таблиці 12.15

	ЗІЛ-121	ЗІЛ-120	ШАК-92/6	КД М-46	ЗІЛ-120
Габаритні розміри, мм:					
довжина	4480	4896	4480	4500	6720
ширина	1820	1870	1820	1900	2385
висота	1785	2020	1785	2000	2175
Маса, т	2,75	2,86	2,4	4,5	5,6

Продуктивна робота компресорної установки залежить від дотримання правильного режиму її експлуатації, виконання вказівок заводських інструкцій з догляду і роботи, а також від раціонального підбору числа і типу пневматичних машин, що обслуговуються одночасно, апаратів та інструментів. Порушення цієї вимоги викликає зниження робочого тиску стиснутого повітря і його нестачу для ефективної роботи устаткування, що може істотно вплинути на продуктивність праці робітників.

Гумотканинні шланги служать для подачі на місця роботи стиснутого повітря, води і піску і складаються з ряду гумових шарів і прокладок із прогумованої тканини. Для подачі стиснутого повітря застосовують шланги діаметром 25 мм, а для подачі піску – діаметром 32 мм, що можуть працювати при тиску до 10 атм.

Відповідно до технічних вимог гумові шланги повинні нормально працювати в температурному інтервалі від -35 до $+50^{\circ}\text{C}$, бути гнучкими і стійкими до стирання. Гнучкість і еластичність гумових шлангів перевіряється шляхом згинання їх у кільце за шаблоном або за обрисом кола діаметром, рівним 20-кратному діаметрові шланга, без утворення тріщин або розривів.

Шланги в роботі повинні захищатися від прямої дії сонячних променів, під час перерв у роботі вони повинні бути відключені і згорнуті в бухти. Зберігати шланги потрібно в розправленому вигляді в сухих і опалюваних приміщеннях при температурі від 0 до $+25^{\circ}$ на відстані не меншій 1 м від опалювальних приладів, оберігаючи зовнішню частину обо-

лонки від псування розчинниками гуми (гасом, бензином, кислотами та ін.).

При експлуатації шлангів необхідно уважно стежити за їх зберіганням, охороняючи їх від перекручування і механічного пошкодження, а також за справністю їх з'єднання між собою, щоб уникнути витікання стиснутого повітря, що різко знижує продуктивність робочих апаратів, які обслуговуються, і інструментів.

Необхідність частого переміщення гумових шлангів по ходу роботи з одного місця на інше вимагає, у свою чергу, раціонального способу їх з'єднання між собою, щоб забезпечити одночасно щільність, надійність, простоту і швидкість збирання-розбирання з'єднань.

Звичайний спосіб з'єднання гумових шлангів за допомогою внутрішньої вставки металевго патрубкa, на зовнішній поверхні якого зміцнюють дротом або затискачами кінцеві частини шлангів (рис. 12.21,а), потрібно вважати неефективним. Таке з'єднання порушує плавний прямоструминний рух потоку повітря, води або піщаної суміші в шлангах, утворює місцеві завихрення, і потік при цьому стає турбулентним. Крім того, швидше зношуються кінці гумових шлангів, витрачаються сталевий дрiт і обрізки труб, а монтаж і демонтаж такого з'єднання вимагають при частих перекиданнях шлангів великих витрат праці і часу.

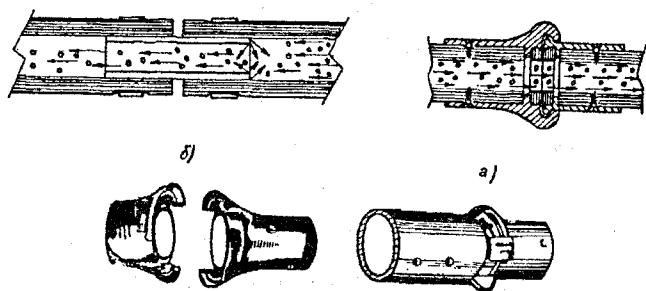


Рисунок 12.21 - Швидкокороз'ємні з'єднання шлангів

а — за допомогою вставки металевго патрубкa; б — за допомогою сталевих муфт

Більш доцільне застосування спеціальних швидкороз'ємних інвентарних пристроїв (рис. 12.21,б), вільних від зазначених вище недоліків і таких, що знайшли широке поширення в різних областях техніки. З'єднання здійснюється сталевими муфтами спеціального перерізу, постійно укріпленими на кінцях шлангів. Щільність такого з'єднання цілком забезпечується наявністю у внутрішній порожнині обох муфт кільцевих гумових прокладок, що стискаються при монтажі з'єднання. При цьому способі з'єднання шлангів дотримується плавність потоку без зміни характеру його руху, відпадає потреба у витраті кріпильних деталей і, головне, забезпечуються легкість і швидкість виконання роботи. Для цього досить вставити муфту на кінці одного шланга в отвір іншої муфти на кінці другого шланга і повернути її на 90° , щоб обидва шланги були надійно з'єднані між собою. Таким же способом — поворотом муфти у зворотну сторону — можна швидко роз'єднати обидва шланги.

Пісок, що застосовується для піскострумінних робіт, повинен бути обов'язково попередньо відсортований на віброситі, тому що непросіяний крупний пісок при його подачі по шлангах може утворювати в них пробки, а при сушінні в печі викликати її засмічення і зупинку роботи.

Для штучного сушіння піску на об'єктах застосовується малогабаритні пересувні печі, які легко перевозяться і для їх встановлення легко підібрати місце на будь-якому майданчику (рис. 12.22).

Піч може бути перевезена на автомашині або на власному колісному ході. Як паливо можна використовувати деревні відходи і горючий газ, для подачі якого замість дверей топки встановлюється спеціальний щиток із вмонтованими в нього газовими пальниками. Завантаження печі здійснюється вручну, а вивантаження просушеного піску — автоматично.

Конструкція печі зварена з листової сталі товщиною 3 – 4 мм, має корпус, у якому закріплені чотири конусоподібних кишені, що утворюють завантажувальну камеру. У дно кожної з кишень вбудовані три патрубки з

газових труб діаметром 26,3 мм, усього в печі є 12 таких патрубків. Під кожним з чотирьох рядів патрубків шарнірно закріплені чотири сталевих кутники 36х36х5 мм, які можуть повертатися за допомогою рукоятки, що знаходиться зовні печі. При цьому відкриваються вихідні отвори патрубків, і пісок висипається з печі під дією своєї маси.

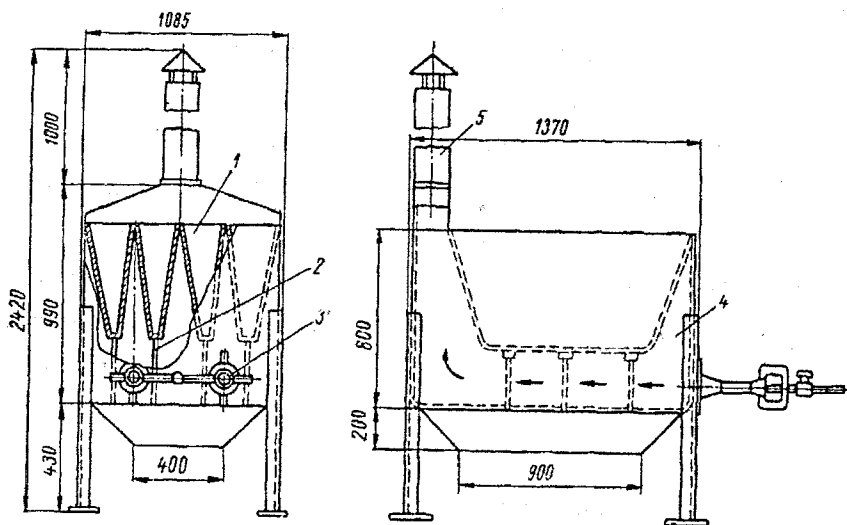


Рисунок 12.22 - Пересувна піч для сушіння піску

1 - завантажувальна камера; 2 — патрубки для випуску висушеного піску;
3 — газові пальники; 4 — топка; 5 — димова труба

Робота печі відбувається в такий спосіб. При закритих випускних отворах патрубків проводиться завантаження печі вологим піском, що, потрапляючи в патрубки, затримується в них і не висипається з печі. Після закінчення завантаження або одночасно піч розпалюють (або запалюють газові пальники). Приблизно через 30 – 40 хв. від початку сушіння пісок висихає в нижній частині печі настільки, що при відкритих вихідних отворах патрубків автоматично висипається назовні. Робота печі може здійснюватися безупинно, тому що в міру висипання висушеного піску піч за умови підтримки безперервного горіння в ній палива може бути знову

завантажена новою порцією вологого піску без перерви в роботі. Продуктивність такої печі складає 3 м^3 у зміну, а витрата природного газу – $4 \text{ м}^3/\text{год}$. Через малу продуктивність таких печей останнім часом ремонтно-будівельні організації роблять сушіння піску централізовано на своїх виробничих підприємствах у сушильних барабанах. Доставка піску здійснюється в кузовах автосамоскидів.

Для захисту зашкленених віконних рам від пошкодження при роботі з очищення фасаду за допомогою струменя піску і води використовують інвентарні щити з фанери, розміри яких повинні відповідати мінімальним габаритам віконних прорізів будинків. До бічних частин щита прикріплюють висувні щитки (два горизонтальних і два вертикальних), положення яких у залежності від розмірів вікон фіксується на основному щиті за допомогою болтів з барашками. Закріплення такого інвентарного щита у віконних укосах здійснюється спеціальними шпінгалетами з загостреними кінцями.

Риштування і підйомне устаткування на роботах з очищення фасадів

Вибір найбільш економічного виду підйомного устаткування на роботах з очищення і ремонту фасадів будинків можна зробити шляхом порівняння собівартості робіт на 1 м^2 площі фасаду у відповідності зі складом робіт і різними видами (типами) підйомних пристроїв.

Для цієї мети можна використовувати графік (рис. 12.23), складений В. А. Снітком на основі прийнятих ним сумарних розцінок і видів виконуваних робіт, згідно з табл. 12.16.

З графіка видно, що при обсязі робіт, який вимагає незначних витрат, вигідніше всього застосовувати двомісні колиски з механічним приводом і дорожче всього обходиться робота з риштувань; друге місце займають підйомні вишки. При працевитратах у розмірі $0,46 \text{ чол.-год./м}^2$ вигідніше вишок стають риштування. При працевитратах більш $0,8 \text{ чол.-год./м}^2$ риштування більш вигідні, ніж вишки і колиски.

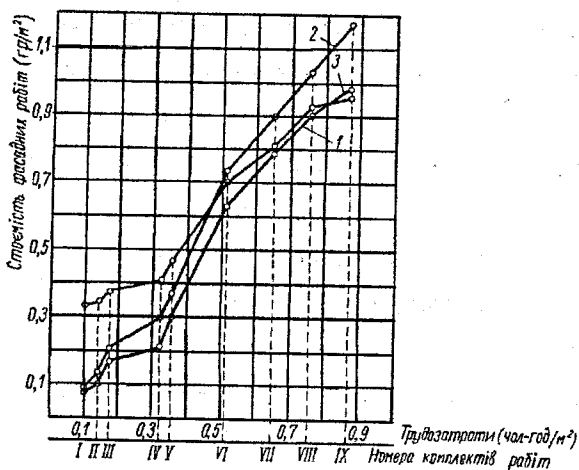


Рисунок 12.23 - Графік зміни собівартості ремонту 1 м² площі фасаду будинку в залежності від трудомісткості виконуваних робіт і виду підйомного устаткування

- 1 — інвентарні трубчасті риштування; 2 — шарнірна двосекційна вишка;
3 — двомісна піднімальна коліска з механічним приводом

Таблиця 12.16 - Характеристика фасадних ремонтних робіт

Види виконуваних робіт	Номера комплектів робіт, що включають визначені їх види								
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX
Промивання фасаду	+	-	-	-	-	-	-	-	-
Піскоструменеве очищення фасаду	+	+	-	+	+	+	+	+	+
Покрівельні роботи	-	-	+	+	+	+	+	+	+
Штукатурення фасаду ³	-	-	-	-	-	+	+	+	+
Фарбування фасаду	-	-	-	-	+	+	+	+	+
Ліпні роботи	-	-	-	-	-	-	-	-	+

Штукатурні роботи досить трудомісткі, і вже при наявності більше

³ При штукатуренні фасаду у випадку VI передбачено відновлення штукатурки на 40% площі фасаду, у випадку VII — на 70% і у випадках VIII і IX — на всій площі фасаду.

20% площі штукатурної поверхні, яка вимагає ремонту, використання вишок стає менш вигідним. Це пояснюється високою вартістю машинозміни роботи вишок, а також працемісткістю ремонтних робіт на 1 м² фасаду, при якій мобільність вишок не може бути використана повною мірою.

Для порівняно малих обсягів робіт застосування риштувань стає недоцільним через велику вартість перевезення риштування, його монтажу і демонтажу.

При обчисленні вартості 1 м² фасадних робіт була врахована і вартість використання такого устаткування:

при промиванні — мийної установки, що складається з бака, насоса високого тиску, шлангів і сопла;

при піскоструминному очищенні — піскоструминного апарата місткістю 250 л і компресорної установки ЗІФ-55;

при оштукатуренні — штукатурного агрегата СО-57 і безкомпресорної форсунки;

для фарбувальних робіт (синтетичними фарбами) - компресорного агрегата СО-38А, фарбонагнітального бачка СО-20, фарбувального агрегата і пістолета-фарборозпилювача.

Стоякові інвентарні металеві риштування конструкції М. І. Вишнева (рис. 12.24) застосовуються для ремонту фасадів будинків висотою до 40 м і монтуються з металевих башмаків, вертикальних трубчатих стояків, горизонтальних рам («конвертів»), дощатих щитів-настилів, металевих драбин, ферм довжиною 4160 мм для встановлення над воротними прорізами і над входами в сходову клітку будинку або в магазин. Проїзди і проходи у всіх випадках огороження повинні забезпечуватися козирками з винесенням від риштування не менше як на 1,5 м. У комплект риштування входять також закріпи і розтяжки для кріплення риштування до стін. Експлуатація такої конструкції риштування зручна тим, що вони не мають діагональних зв'язків. Відстань між стояками в поперечному

напрямку—1,225 м, у подовжньому— 2,0 м, ширина настилу 1,6 м, висота робочого ярусу — 2,0 м.

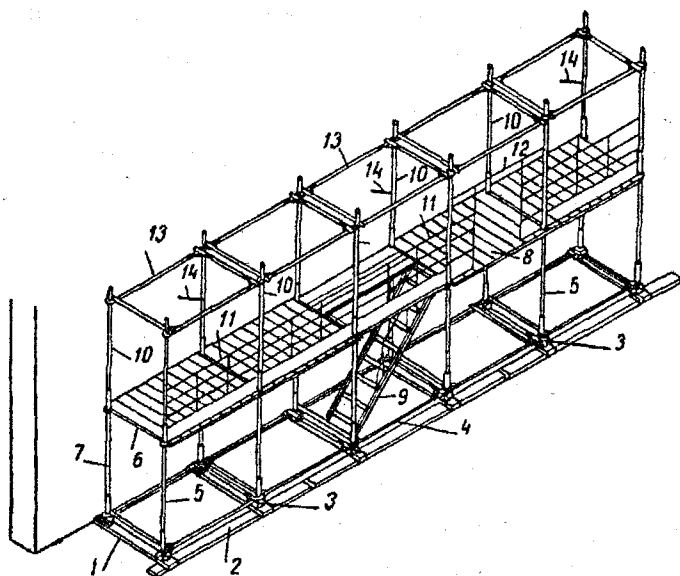


Рисунок 12.24 - Послідовність монтажу інвентарного металевого риштування

1 — дошки під башмаки і стойки; 2 - подовжні дошки під зовнішній ряд стояків; 3 — башмаки; 4 — горизонтальна рама першого ярусу; 5 — вертикальні стояки першого ярусу; 6 — горизонтальна рама другого ярусу; 7 — відтяжки; 8 — три щити настилу вантажоприймальної площадки; 9 — сходи; 10 — вертикальні стояки другого ярусу; 11— поручні; 12 — огороження; 13 — горизонтальна рама третього ярусу; 14 — відтяжки

До початку монтажу риштування повинні бути виконані такі підготовчі роботи:

- перевірка ізоляції всіх відтяжок трамвайних і тролейбусних проводів, проводів мережі вуличного освітлення й інших

електропристроїв, прикріплених до фасаду будинку, що підлягає ремонту;

- розчищення уздовж будинку смуги шириною 2,5 м з вирівнюванням основи під башмаки стояків за допомогою поперечних і поздовжніх дошок (при ухилі тротуару);
- встановлення електричної лебідки і будки оператора, а також піднімальної консольної балки з блоком для підйому матеріалів і елементів риштування.

У якості консольної балки на даху будинку встановлюється сталева ферма вагою 90 кг конструкції А. В. Дубицького, або інші, які кріпляться одним кінцем до кроквици, а на іншому утримують блок з піднімальним тросом. Ферма посередині спирається на столик, який встановлюється так, щоб тиск від консольної балки передавався на стіну будинку, а не на винос вінцевого карниза. Кінець балки з піднімальним тросом повинен настільки виступати за габарити риштування, щоб вантаж, який піднімається або опускається, не вдарявся об риштування.

Невелика вага окремих елементів риштування (не більше 25 кг) і відсутність нарізних з'єднань дають можливість скласти риштування без застосування яких-небудь інструментів і пристосувань. Порядок складання риштування:

- розкладають дощаті підкладки на спланованій площадці перпендикулярно до фасаду будинку і встановлюють на них башмаки, а на них — конверти першого ярусу;
- встановлюють вертикальні стояки першого ярусу, а по стояках — горизонтальні рами другого ярусу; штирі стояків розташовують паралельно фасаду будинку;
- остаточно вирівнюють основу, для чого при наявності ухилу тротуару використовують дошки розміром 50x150x2500 мм, потім висвердлюють у стіні отвори для закріпів, після чого кріплять встановлений ярус риштування до будинку розтяжками; укладають

перші три щити на раму другого ярусу з наступним встановленням металевих сходів для виходу робітників на другий ярус. Намічають вантажоприйомну площадку і по її кутах встановлюють два внутрішніх і два зовнішніх стояки, причому робітники, що монтують риштування, прив'язуються страховими тросами до внутрішніх стояків риштування нижнього ярусу. Після цього продовжують укладання щитів (по три штуки на раму), встановлення внутрішніх, а потім зовнішніх стояків і поручневих огорожень з охоронною дошкою;

- встановлюють рами третього ярусу на стояках другого ярусу в обох напрямках, починаючи від вантажоприйомної площадки, і кріплення стояків третього ярусу в шаховому порядку щодо нижнього ярусу і продовжують далі монтаж риштування у зазначеному порядку.

Перед початком робіт перевіряють міцність риштування, його стійкість, справність всіх огорожень і сходів, а також заземлення і пристрій громовідводу.

Демонтаж риштування роблять, починаючи з торців верхнього ярусу, у напрямку до вантажопідйомної площадки: знімають послідовно посекційно рами (конверти) верхнього ярусу, торцеві і фасадні огороження, закріпи, стояки, щити настилу і переносять їх у зону обгородженої вантажопідйомної площадки. Перед розбиранням наступного ярусу повинні бути замонолічені гнізда, що залишилися після видалення закріпів. Спуск пакетів елементів риштування роблять за допомогою каната електричної лебідки.

Тривалість розбирання одного ярусу риштування довжиною 30 м складає 1 год. при складі ланки з 5 чоловік. Протягом робочої зміни звичайно розбирається два яруси риштувань. Наступні два яруси розбираються через добу після замонолічення гнізд від закріпів раніше розібраних ярусів для того, щоб фарбування місць замонолічення проводилося по просохлій штукатурці. У табл. 12.17 приводяться основні

техніко-економічні показники для роботи з риштуваннями.

Таблиця 12.17 - Основні техніко-економічні показники для монтажу і демонтажу риштування.

Показники	Монтаж	Демонтаж
Працемісткість на 1 м ² фасаду, (не віднімаючи площі прорізів), чол.-днів	0,036	0,017
Витрата металу на 1 м ² фасаду, кг	12,5	—

Для всіх типів стоякового інвентарного металевого трубчатого риштування допускається рівномірно розподілене навантаження — 200 кг/м².

Підвісні риштування (рис. 12.25) є інвентарним устаткуванням і застосовуються в тих випадках, коли зведення стоякового риштування недоцільно або є дуже трудомістким по відношенню до об'ємів робіт. Підвісні риштування мають перед стояковими переваги в тому, що вони можуть бути використані при висоті будинків до 80 м, причому вимагають приблизно в 3 рази менше металу на 1 м² фасаду, ніж стоякові риштування при висоті до 60 м.

Істотним недоліком підвісного риштування, що складається зверху вниз (за допомогою баштового крана), є необхідність створити на висоті надійні опори у вигляді виступних консолей або спеціальних конструкцій, здатних витримати навантаження при максимально завантажених риштуваннях.

Відстань від краю робочого настилу підвісного риштування до конструкцій, що обслуговуються, повинна бути не більша 10 см. Сполучення між ярусами підвісного риштування здійснюється сходами, надійно підвішеними верхніми кінцями.

Щоб уникнути розгойдування підвісні риштування повинні бути прикріплені за допомогою зв'язувальних до стійких частин будинку або допоміжних конструкцій.

Проходи під підвісними риштуваннями повинні бути закриті або

захищені навісами. Забороняється з'єднувати суміжні секції підвісних риштувань перехідними настилами і драбинами, а також приставними сходами. Робота на риштуваннях без поручневого огороження і заземлення заборонена.

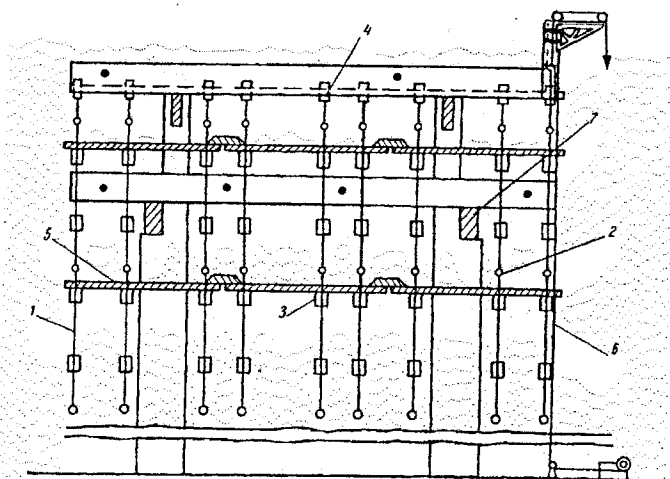


Рисунок 12.25 - Підвісні риштування конструкції В. Д. Тюленева

1 — сталеві струни діаметром 16 мм; 2 — болтове з'єднання; 3 — поздовжній брус перерізом 200x50 мм; 4 — хомут для кріплення риштування до тримальної конструкції; 5 — настил із щитків; 6 — вантажний трос; 7 — тримальна конструкція

Крім зазначених раніше стаціонарних видів риштування застосовуються кілька типів самохідних риштувань, що є мов би переходом від риштування до вишок.

Домкрат-помости «ПРОМІНЬ-61» (рис. 12.26) конструкції Миколаївського скляного комбінату мають піднімальну робочу площадку довжиною 3,4 і шириною 2,0 м, виліт консолі — 2,64 м (від осі), найбільшу висоту підйому площадки — 10,1 м, висоту опущеної площадки — 4 м.

Зварна конструкція зі сталевих профілів має два пульти керування: один — на нижній площадці для підйому і опускання робочої платформи,

другий – на верхній площадці для підйому матеріалів за допомогою укосини.

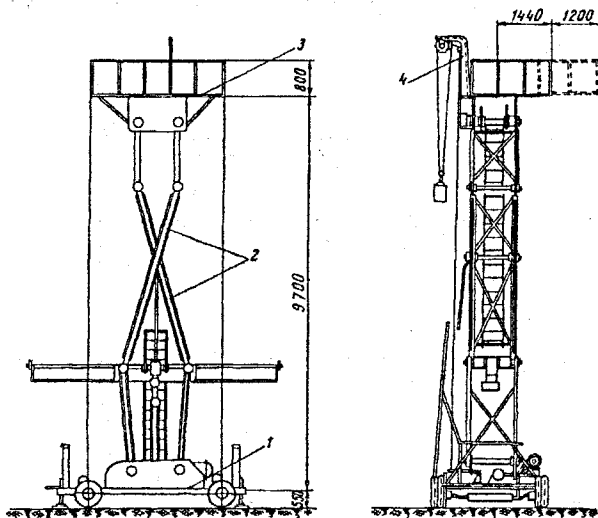


Рисунок 12.26 - Домкрат-помости «ПРОМІНЬ-61»

1 — база риштовання; 2 — важільна система підйому; 3 — робоча площадка; 4 — кран-укосина

Для забезпечення стійкості під час роботи положення агрегата фіксується чотирма виносними опорами. Підйом і опускання робочої платформи здійснюються шляхом зміни розкриття важільної системи, опори якої переміщуються по горизонтальній балці. Для підйому робітників на робочу площадку передбачені двосекційні сходи. За межами будівельного майданчика агрегат переміщається в причепі до автомашини при опущеному положенні робочої платформи; а на будівельному майданчику агрегат переміщують вручну.

Основні технічні дані агрегата "ПРОМІНЬ-61".

Вантажопідйомність робочої платформи, кг - 150

Загальна вага агрегата, тонн - 2,4

Загальна потужність електродвигунів, квт - 7,3

Універсальні механічні самохідні риштування у вигляді башти (рис. 12.27) знайшли застосування при фасадних роботах на висоті до 15 м.

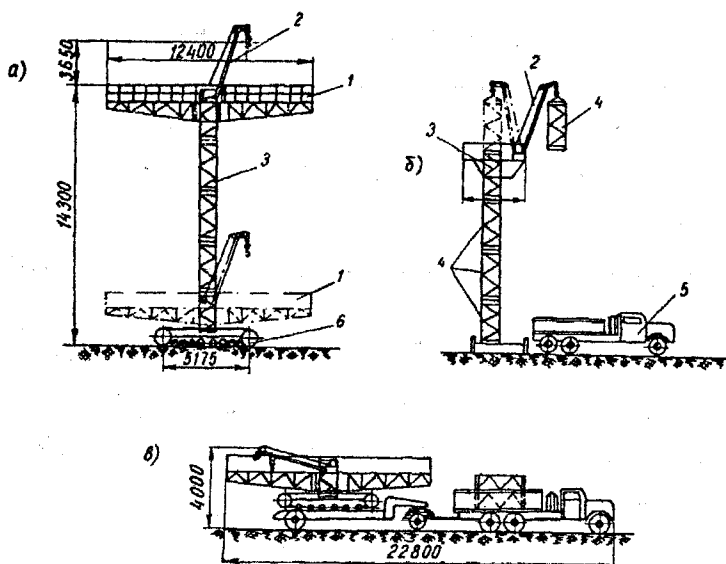


Рисунок 12.27 - Універсальні механічні самохідні риштування

а — загальний вигляд; б — демонтаж башти; в — перевезення риштування:
 1 — робоча площадка; 2 — кран-укосина; 3 — башта; 4 — секції башти; 5 — автомашина; 6 — самохідний візок

Монтаж і демонтаж цього риштування виконується власним краном-укосиною вантажопідйомністю 0,5 т, що призначається також і для підйому матеріалів на робочу площадку. Транспортування риштування з об'єкта на об'єкт здійснюють у розібраному на окремі вузли вигляді з використанням трейлера і кузова автомашини, у якому перевозяться збірні елементи башти. Переміщення вздовж фасаду, що обслуговується, здійснюється самоходом від електромотора, змонтованого на нижній площадці риштування (на самохідному візкові). У неробочому стані площадка повинна бути встановлена обов'язково в опущеному положенні.

Схил риштування у робочому положенні не повинен перевищувати 3°. Підключати без заземлення електросхему риштування до електромережі забороняється.

Основні технічні дані універсального риштування:

Вантажопідйомність робочої площадки, тонн - 2

Фронт роботи з одного встановлення риштування, м - 13

Потужність електродвигунів, квт - 25,1

Загальна маса риштування, тонн - 12,8.

З закордонних типів вишок, досить близьких за конструкцією до універсального риштування, є вишка з підйомною площадкою, що ковзає вздовж гратчастої сталеві шогли на висоту до 100 м (рис. 12.28), виробництва шведської фірми «Alimak». Ця вишка використовується на фасадних роботах у ряді Європейських країн, зокрема у Чехії і Словаччині й одержала позитивну оцінку.

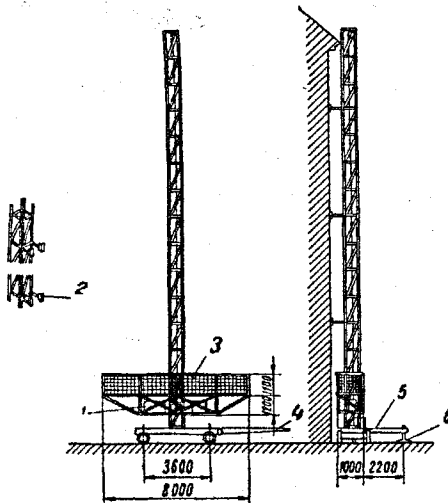


Рисунок 12.28 - Вишка з ковзною площадкою «Alimak»

1 — електродвигун, лебідка і редуктор; 2 — інвентарні деталі для кріплення шогли до стіни; 3—сітчасте огородження; 4— коромисло; 5 — відкидна балка; 6 — домкрат

Робоча площадка вишки довжиною 8 м і шириною 1 м має у підлозі виріз 75x75 см і закріплена на спеціальній фермі, разом з якою площадка за допомогою сталевого троса від електролебідки переміщається вздовж щогли зі швидкістю 5 м/хв. Вантажопідйомність площадки 600 кг, що дозволяє одночасно працювати чотирьом робітникам з вантажем (інструменти і матеріали) до 300 кг.

Для стійкості щогла через кожні 10 – 16 м по висоті кріпиться гвинтами до скоб, пристрілені чотирма сталевими штирями до стіни будинку. Скоби після завершення фасадних робіт не видаляються, а залишаються на місці, тому їх заздалегідь фарбують у колір фасаду. Крім такого способу кріплення стійкість пристрою (під час підйому й опускання платформи) забезпечується двома виносними опорами з боку, протилежного будинку.

Котючі помости (рис. 12.29) у великих містах останнім часом стали зустрічатися рідко, тому що дозволяють обслуговувати будинки висотою тільки до 10 м. Верхня платформа риштування знаходиться на висоті не більшій 8 м; одночасно може працювати на ній один робітник. Платформа висувається й опускається за допомогою лебідки і троса. В опущеному вигляді висота конструкції дорівнює близько 5 м (включаючи візок). На будівельному майданчику помости переміщуються вручну. Іноді застосовуються котючі помости, з'єднані перекидним містком.

При експлуатації помостів і риштування різної конструкції необхідно дотримуватися таких основних вимог з техніки безпеки. Всі види риштування, помости та інші засоби підмоцнування повинні бути інвентарними і виготовлятися за типовим або затвердженим у встановленому порядку проектом. На риштуваннях потрібно вивішувати плакати з вказанням величини навантаження, що допускається, маси застосовуваних пристроїв, емкостей з матеріалами й іншими вантажами.

Поверхня ґрунту, на яку встановлюють риштування або підйомники, повинна бути спланована, утрамбована і забезпечена відведенням від неї

атмосферної і талої води, а обледеніння потрібно уникнути. Стояки, опорні сходи та інші вертикальні елементи рихтування повинні бути встановлені по вертикалі за допомогою відповідних пристроїв (висок, ватерпас) і розкріплені зв'язками, відповідно до проекту.

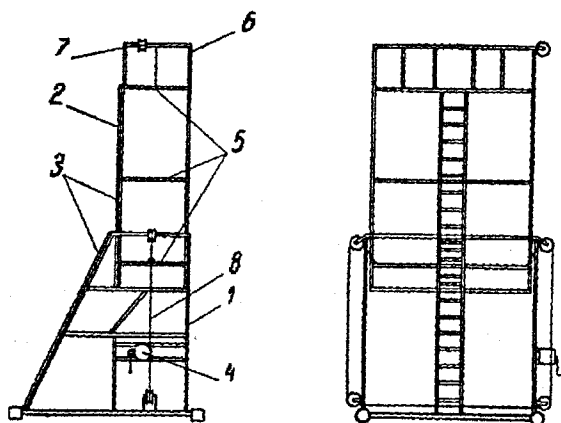


Рисунок 12.29 - Котючі помости

1 — перший ярус; 2 — другий ярус; 3 — сходи; 4 — підйомний механізм;
5 — дерев'яний настил; 6 — поручні; 7 — блок для підйому вантажу;
8 — канат

Ширина настилів повинна бути не менша 1,5 м, а висота проходів— не менша 1,8 м. Настили повинні мати рівну поверхню з зазорами не більше 1 см між дошками. Стикування щитів або дошок допускається тільки по їх довжині, причому кінці елементів, що стикуються, повинні бути розташовані на опорі і перекривати її не менше, ніж на 20 см у кожную сторону. Кінці стикованих внапуск елементів скошуються, щоб уникнути виникнення порога.

Роботи на декількох ярусах по одній вертикалі без проміжних захисних настилів між ними не допускаються. Настили рихтування, розташовані вище 1,1 м від рівня землі або покриття, повинні бути обгороджені поручнями висотою не менше 1,1 м і бортовою дошкою

висотою не менше 15 см.

Монтаж і демонтаж риштування на висоті повинні виконуватися робітниками, що мають право працювати на висоті і забезпечених запобіжними поясами.

Елементи риштування, розташовані в проїздах і в місцях підйому вантажів, повинні бути захищені від можливих ударів горизонтального і вертикального транспорту. Металеві інвентарні риштування необхідно забезпечити блискавкозахисними заземлювальними пристроями. Електричні проводи, розташовані ближче 5 м від металевого риштування, на час проведення робіт потрібно зняти або знеструмити.

Риштування висотою до 3 м допускаються до експлуатації після їх технічного приймання виконавцем робіт, а понад 3 м — після приймання їх за актом особами, призначеними головним інженером будівельної організації.

Щодня перед початком зміни стан риштування повинен перевіряти майстер. Настили і драбини риштування необхідно періодично очищати від сміття і залишків будівельних матеріалів, а в зимових умовах, крім того, — від снігу і полою. Захаращувати сходи (драбини), а також підходи до них заборонено.

При розбиранні риштування спуск їх елементів потрібно робити краном або іншим механічним пристосуванням. Валити риштування а також скидати окремі елементи забороняється. Під час демонтажу риштування усі дверні проходи першого поверху і виходи на балкони всіх поверхів (у межах ділянки, що розбирається) повинні бути закриті.

Під час грози і при вітрі силою більше 6 балів розбирання трубчастого риштування а також його монтаж або роботу з ним потрібно припинити.

Підвісні риштування перед їх допуском в експлуатацію випробовуються (зі складанням акта) статичним навантаженням, що перевищує розрахункове на 25%, а піднімальні риштування і коліски, крім

того, — рівномірним підйомом і опусканням з вантажем, що перевищує розрахунковий на 10%. Гаки для підвішування риштування випробовуються не менше 15 хв. під навантаженням, що перевищує робоче в 2 рази.

Лебідки, що служать для підйому й опускання пересувного риштування, повинні відповідати розрахунковим навантаженням і бути обладнані подвійними гальмовими пристроями і безпечними рукоятками.

Шлях для переміщення пересувного риштування на будівельному майданчику повинен бути горизонтальним. Переміщення пересувного риштування повинно здійснюватися плавно, без ривків, за допомогою лебідок або інших механізмів під наглядом виконавця робіт або майстра. При вітрі силою більше 3 балів переміщення риштування не допускається. Під час переміщення забороняється перебування на риштуванні людей, матеріалів і інструментів.

Котючі опори пересувного риштування під час стоянки повинні бути закріплені, а самі риштування — прикріплені до стіни будинку або розчалені.

З'єднання окремих секцій (веж) пересувного риштування між собою потрібно здійснювати за допомогою перехідних площадок, міцно закріплених і огорожених поруччями. Прохід і проїзд під перехідними площадками необхідно закрити.

Застосування вишок, телескопічних підйомників і автогідро-підйомників ефективно у випадках з малим обсягом робіт, що вимагають трудовитрат менше 0,46 чол.-год./м².

Шарнірна двосекційна вишка Ш2СВ-14 (рис. 12.30) складається з чотирьох основних частин: самохідного пневмоколісного шасі, поворотної частини, піднімальних пристроїв і електроустаткування. Вишка транспортується на автомашині ЗИЛ-150 з причепом (або ЗИЛ-164), має самостійний механізм для її пересування на будівельному майданчику при обслуговуванні фасадних робіт.

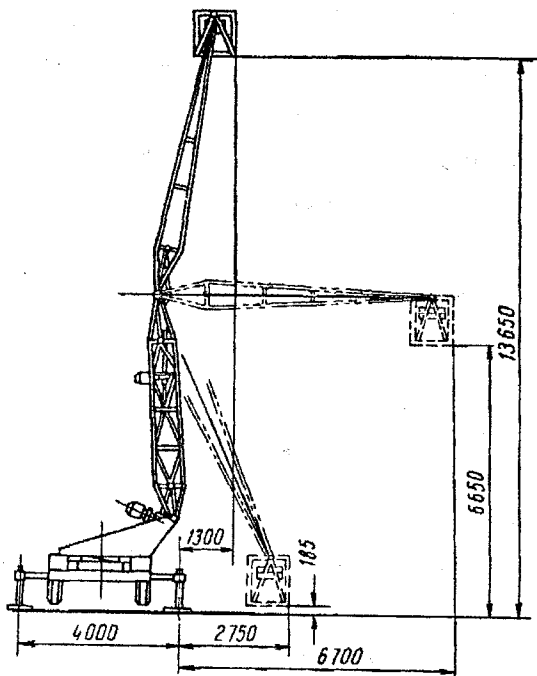


Рисунок 12.30 - Шарнірна двосекційна вишка ШІ2СВ-14

У робочому положенні вишка фіксується за допомогою чотирьох виносних опор, причому робота шарнірно-важільних підйомників без виносних опор категорично забороняється. Вишка обслуговується одним робітником і встановлюється за 10—15 хв із транспортного положення в робоче. У колісці вишки можуть знаходитися не більше двох чоловік або один робітник з необхідною кількістю матеріалів. Для приймання робітників або матеріалів коліска повинна бути опущена до самої землі. При використанні вишки для миття фасадів насос і бак доцільно змонтувати безпосередньо на її ходовій частині. У колісці передбачене місце для встановлення прожектора. Вишка обладнується двома пультами керування: внизу — на поворотній частині, наверху — на робочій площадці. Підйом секцій щогли, поворот і пересування підйомника здійснюються від індивідуальних електродвигунів через відповідну

механічну передачу, причому, за вказівкою Держміськтехнагляду, всі шарнірно-важільні підйомники повинні в процесі робіт управлятися тільки з коліски; нижній пульт є аварійним.

Технічна характеристика вишки Ш2СВ-14

Найбільша висота підйому, м	13,8
Найбільший виліт коліски, м	9
Вантажопідйомність коліски, кг	200
Найбільший кут повороту, град:	
- навколо осі	540
- нижньої секції	87
- верхньої	145
Потужність електродвигунів, квт	15,2
Робоча швидкість пересування, (самоходом), км/год.	1
Загальна вага, тонн	6

Конструктивною модифікацією вишки Ш2СВ-14 є вишка Ш2СВ-18, що має висоту підйому до 18 м, але зменшену вантажопідйомність – 150 кг. Для забезпечення стійкості при роботі на поворотній частині підйомника Ш2СВ-18 встановлено контрвантаж масою 600 кг.

Телескопічна автовишка ВІ-23 (рис. 12.31) змонтована на автомобілі ЗИЛ-157. Вона складається з п'яти сталевих телескопічно з'єднаних трубчатих ланок, що входять одна в одну і зв'язаних між собою сталевим канатом через систему блоків так, що при натягуванні каната всі вони одночасно одержують поступальний рух, всуваючись або висовуючись одна в другу.

На верхній трубчастій ланці встановлена кабіна з огороженням для безпеки робітників.

Основними вузлами вишки є: коробка добору потужності, карданний вал, розподільна коробка, лебідка для підйому телескопічної частини і вантажів, а також для натягування проводів ліній електропередач, телескопічна частина, важелі керування й автоматичний вимикач. Для

більшої стійкості при роботі вишки рама автомобільного шасі обладнана опорними бічними домкратами.

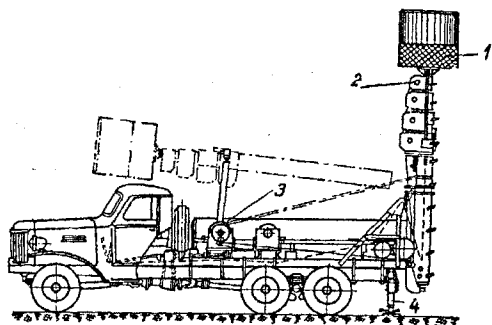


Рисунок 12.31 - Телескопічна автовишка VI-23

1 — робоча кабіна; 2 — телескопічна частина вишки; 3 — лебідка;
4 — опорний домкрат

Підйом вишки здійснюється за допомогою канатів і лебідки, що приводиться в дію від двигуна автомобіля. Керування вишкою, у тому числі встановлення вишки у вертикальне і у транспортне положення, здійснюються з кабіни водія.

На автовишці є пристрій, що закріплює її у вертикальному положенні, і автомат, що обмежує граничне висування трубчатих ланок. Вишка забезпечена гальмовим пристроєм, що сповільнює швидкість опускання кабіни у випадку обриву каната. У кузові автомашини, крім механізму складання і висування вишки, є вантажна лебідка вантажопідйомністю 1 т з канатом діаметром 11 мм. Для надійності роботи телескопічного пристрою потрібно періодично робити його огляд, рясно змащувати поверхні труб незамерзаючим мастилом і охороняти від потрапляння бризок розчину і фарби.

Технічна характеристика вишки VI-23

Максимальна висота до підлоги кошика, м	21,65
Вантажопідйомність при повній висоті, кг	200

Вантажопідйомність при висуванні на 14 м, кг 450

Швидкість вишки, м/хв:

- підйому 7,5

- опускання 8

Телескопічна автовишка ВІ-23А змонтована на автомобілі ЗИЛ-164 і є модернізацією вишки ВІ-23 з аналогічною конструкцією телескопічної частини і кінематичною схемою. Використання автомашини ЗИЛ-164 замість ЗИЛ-157 значно здешевлює вартість вишки. У цій моделі автовишки при однаковій висоті підйому кабіни маємо: вантажопідйомність при повній висоті підйому 350 кг, швидкість підйому й опускання кабіни 4,15 і 4,46 м/хв, габаритна висота в транспортному положенні 3,50 м (замість 3,72 м) і вага з автомобілем 7100 кг.

Телескопічна автовишка ВІ-15 (рис. 12.32), змонтована на автомобілі ГАЗ-51, аналогічна конструкції автовишки ВІ-23. Для стійкості в робочому положенні за кузовом є дві виносні опори. На опорному кронштейні телескопа є два регульовальних гвинти для додання вищці строго вертикального положення, що контролюється укосиною, прикріпленою до першої труби вишки.

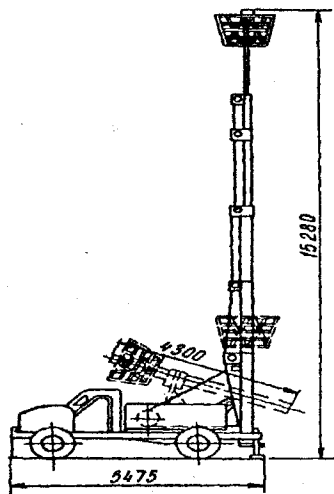


Рисунок 12.32 - Телескопічна автовишка ВІ-15

Підйом вишки здійснюється за допомогою самогальмуювального редуктора, що запобігає можливості довільного опускання вишки. Крім того, вишка укомплектована пневматичним гальмом, що виключає падіння площадки при обриві каната. Керування вишкою здійснюється з кабіни автомобіля.

Технічна характеристика автовишки VI-15

Максимальна висота підйому, м	15,3
Вантажопідйомність при максимальній висоті, кг	150
Габаритна висота в транспортному положенні, м	3
Вага з автомобілем, кг	4470

Автогідропідйомник АГП-12 встановлюється на автомашині ЗИЛ-164, застосовується у випадках, коли встановлювати інвентарне риштування недоцільно. Цей підйомник є найбільш розповсюдженим, тому що успішно замінює драбини, риштування, підвісні коліски й інші пристосування на роботах з очищення будинків і споруд. Гідропідйомник складається з нерухомої основи, поворотної на 360° колони, що складається з щогли і гідросистеми з двома гідродомкратами, які дають змогу не тільки подавати обидві коліски на висоту до 12 м і в будь-яке місце робочої зони радіусом 9 м, але і на 2,5 м нижче рівня землі.

На кінці верхнього коліна підвішені дві коліски, примусово утримувані у вертикальному положенні при всіх переміщеннях нижнього і верхнього колін, що забезпечує безпеку роботи. У робочий стан гідропідйомник встановлюється за допомогою двох виносних опор. Для запобігання можливості падіння щогли, у випадку несправності трубопроводів гідросистеми, гидроциліндри забезпечені запірними клапанами. Керування гідропідйомником здійснюється безпосередньо з коліски або з кабіни автомобіля.

Технічна характеристика гідропідйомника АГП-12

Максимальна висота підйому коліски, м	12
Виліт коліски, м	9
Вантажопідйомність, кг	200
Потужність двигуна, к. с.	90

Кут повороту щогли, град. 360

Вага автовишки без автомобіля, т. 1,36

Для безаварійної експлуатації різних типів автовишок і гідропідійомників необхідно виконувати основні правила техніки безпеки.

Відповідальність за технічний стан автовишок несе адміністрація автопарку, у чиему підпорядкуванні вона знаходиться, а відповідальність за дотримання техніки безпеки експлуатації автовишки — її водій.

Виконавець робіт або майстер допускають автовишку до експлуатації, перевіривши в дорожньому листі наявність підпису відповідальної особи про її справність. Перед початком роботи необхідно перевірити справність піднімальних пристосувань і устаткування.

При маневруванні автовишки поблизу фасаду, а також при підйомі й опусканні колиски необхідно стежити, щоб автовишка не зачіпала за проводи, підвіски і виступаючі частини будинків. Якщо до фасаду, що очищається, прикріплені розтяжки контактної мережі трамвая або тролейбуса, то для забезпечення заходів безпеки повинен бути викликаний представник енергослужби трамвайно-тролейбусного управління.

Маневрування автовишки здійснюється з опущеною колесою. Перебування робітників у колісці при пересуванні вишки забороняється. При проведенні на фасадах робіт, небезпечних для перехожих, місце робіт необхідно обгороджувати.

Допускається завантаження колиски автовишки вантажем загальною вагою не більше 200 кг (включаючи робітника). На дні колиски автовишки не повинні знаходитися металеві предмети. Настили повинні бути суцільними; зазор між краями настилу і стіною не повинен перевищувати 15 см; настили треба регулярно очищати від сміття.

Посадка робітників у коліску вишки, також як і завантаження її матеріалами й інструментом, здійснюється при опущеній колісці. При проведенні робіт водій знаходиться в кабіні автомашини, постійно стежить за сигналами від працюючих на вишці: один удар металевим предметом по

огороженню означає зупинку підйому, два удари — спуск, три удари — підйом колиски, часті удари — аварійний сигнал.

До роботи на телескопічних вишках допускаються тільки робітники, що склали іспити з професійних знань і техніки безпеки.

Застосування підвісних одномісних необгороджених колисок заборонено. Допускається використання тільки одномісних підвісних колисок із сидінням для робітника (колиски-крісла), що мають огороження і суцільне днище, оббите захисною дошкою, використовуване іноді для складання невеликої кількості матеріалу та інструменту. Ці колиски застосовуються при навішенні і ремонті ринв, а також при інших незначних роботах на фасадах. Така одномісна колиска являє собою зварний металевий каркас загальною вагою близько 60 кг, підвішений на канаті, підйом і опускання якого здійснюється за допомогою ручної або механічної лебідки.

У ряді будівельних та ремонтно-будівельних організацій експлуатуються самопіднімальні двомісні колиски, що підвішуються на двох сталевих канатах, верхні кінці яких кріпляться до консольних балок. Цю колиску доцільно застосовувати при відсутності на фасаді виступаючих частин.

Колиска має сталевий каркас з дерев'яним настилом підлоги, у якому розміщуються двоє робітників. Він піднімається за допомогою ручної лебідки, що має храповий гальмовий пристрій або самогальмувальну черв'ячну передачу.

При перерві в роботі колиска повинна бути спущена на землю. Для переміщення вздовж фасаду будинку колиска обладнана колесами діаметром 100—150 мм.

Перед початком роботи колиску випробовують статичним навантаженням, що у 2 рази перевищує нормативне, і протягом 10 хв — динамічним навантаженням, що перевищує допустиме на 10%.

При роботах поблизу трамвайних і тролейбусних проводів необхідно

перевірити відсутність електричного струму в канатах коліски, а поблизу електропроводів вживати необхідних заходів обережності аж до знеструмлення проводів.

Технічна характеристика ручної двомісної коліски

Вантажопідйомність, кг	250
Висота підйому, м	30
Швидкість підйому, м/хв	1,2
Зусилля на рукоятці лебідки, кг	7
Габаритні розміри коліски, мм:	
- довжина	4000
- ширина	1020
Вага коліски, кг	250

Невелика швидкість підйому коліски є її недоліком, тому що вже при висоті будинку 12 м на підйом коліски потрібно витратити 10 хв., а при висоті 30 м – 25 хв. Крім того, тривала робота на рукоятці лебідки з зусиллям у 7 кг є стомливою для робітника.

Таких недоліків не має коліска конструкції Е. В. Бойка. Ця коліска (рис. 12.33) обладнана механічним приводом, що встановлюється на спеціальному візку.

Коліска складається з підвісної частини, рами з візком, на якій встановлено механізм підйому, консольних балок, двох вантажних і одного страхового канатів. Основними частинами механізму підйому коліски є електродвигун, два гальма, редуктор, два вантажних і один страховий барабани лебідки.

Електроустаткування коліски розміщується на її візку, а керування коліскою може здійснюватися як із платформи самої коліски, так і з візка. Коліска забезпечена обмежувачами висоти підйому.

Для запобігання від падіння робітників при обриві вантажних канатів служать страховий барабан і страховий канат.

Для перевезення коліски з об'єкта на об'єкт підвісна частина

опускається на візок і тоді коліска перевозиться на автомобілі з причепом.

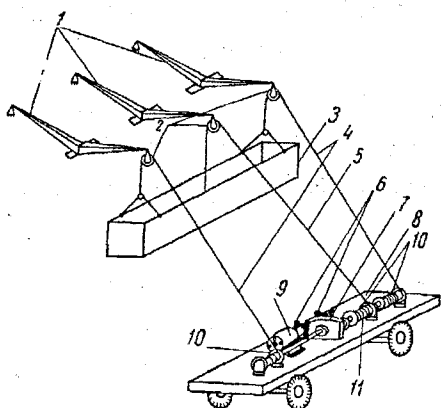


Рисунок 12.33 - Самопіднімальна електрифікована коліска

1 - консольні балки; 2—піднімальні блоки; 3 — коліска; 4 — вантажні канати; 5 — страховий канат; 6 — гальма; 7 —редуктор; 8 — рама платформи перевізного візка; 9 — електродвигун; 10 — вантажні барабани лебідки; 11 — страховий барабан лебідки

Технічна характеристика коліски

Вантажопідйомність, кг	250
Висота підйому, м	50
Швидкість підйому, м/сек	0,1
Електродвигун потужністю, квт	1,8
Габаритні розміри підвісної частини, м:	
- довжина	5
- ширина	0,8

Перед початком роботи коліска встановлюється паралельно фасадній стіні на відстані від неї 15 – 25 см. Потім проводиться ретельний огляд горища і конструкцій, до яких передбачається прикріплювати консольні балки. У випадку, якщо ці конструкції виявляться ненадійними, монтаж консольних балок не допускається.

На даху над першою наміченою захваткою на відстані 5,1 – 5,2 м одна від одної встановлюються дві консольні балки. Для закріплення кожної балки розкривають гребінь стоячого фальца металеві покрівлі і через нього пропускають два кріпильних сталевих канати діаметром не менше 8 мм. Ці канати закріплюють одним кінцем на ковшах, що є на задньому кінці консольної балки, а іншим кінцем кріплять за вузли до найближчих кроквяних ніг.

Вантажні і страхові канати запасовують або прикріплюють до консольних балок, при цьому канати не повинні мати перегинів і вузлів.

При очищенні фасадів з колісок необхідно дотримуватись основних вимог техніки безпеки.

Для підйому і опускання колісок за допомогою лебідок потрібно застосовувати гнучкі сталеві канати, діаметри яких визначаються розрахунком із запасом міцності не менше шестиразового. Настили колісок повинні бути обгороджені з усіх боків.

Витки вантажних канатів, що не використовуються при роботі на даному об'єкті, потрібно укласти в правильні щільні ряди. При опусканні коліски на барабанах повинно залишатися не менше, ніж по два витки вантажних канатів. Під час роботи коліски необхідно систематично стежити за тим, щоб вантажні канати намотувалися рівномірно на барабани і не зіскакували з них.

Консольні балки, до яких підвішуються коліски, повинні спиратися на стіни через підкладки; обпирання балок на карнизи не допускається. Усі проходи під колісками повинні бути закриті або захищені навісами.

Лебідки для підйому й опускання колісок повинні відповідати розрахунковим навантаженням і мати подвійні гальмові пристрої з безпечними рукоятками. Лебідки, встановлені на землі, повинні бути завантажені баластом вагою, що не менша подвійної ваги коліски з повним розрахунковим навантаженням. Сам баласт, щоб уникнути зсуву, повинен бути міцно закріплений на рамі лебідки.

Робота на несправній або на такій, що не пройшла випробування, колісці забороняється. Колиски, з яких не здійснюється робота, повинні бути спущені на землю або встановлені на перевізний візок. Перед початком роботи необхідно піддати механічну коліску і кріплення консольних балок статичному і динамічному випробуванням.

Статичне випробування проводиться підйомом на висоту 0,2—0,3 м поміщеного в коліску вантажу, вага якого на 50% більше власної ваги і вантажопідйомності коліски. У піднятому положенні коліску утримують 10 хв, після чого її опускають на землю і роблять огляд металоконструкцій, канатів, консольних балок і місць їх закріплення.

Динамічне випробування здійснюється підйомом вантажу, вага якого разом з вагою коліски складає 110% вантажопідйомності коліски. При цьому коліска неодноразово піднімається на висоту 0,5 – 1,0 м. Під час випробувань робітник повинен знаходитися на землі і керувати коліскою з переносного пульта керування. Одночасно виконується перевірка дії механізмів, гальмових пристроїв і електроустаткування коліски. Всі результати випробувань заносяться в журнал виконання робіт.

Один раз у два місяці коліска повинна проходити ретельний огляд у майстернях з розкриттям редуктора і муфти лебідки і перевіркою третьових деталей, що піддаються тертю.

Після закінчення роботи на об'єкті вантажні канати повинні бути намотані на барабани лебідки, страхові канати і живильний кабель згорнуті в бухти і покладені в коліску. Забруднені вузли лебідки повинні бути очищені, а відкриті деталі, що можуть ржавіти при тривалому зберіганні, покривають шаром захисного змащення.

Забороняються підйом і опускання робітників на колісці без допомоги лебідки. При підйомі або опусканні коліски не дозволяється торкатися барабанів лебідки, канатів і блоків, ставати на огороження коліски. Робітники повинні застосовувати пояси зі страховими канатами.

Робоча зона під коліскою повинна бути обгороджена і недоступна

для проходу людей і проїзду транспорту.

Транспортування, монтаж, експлуатація і демонтаж коліски проводяться під наглядом технічного персоналу, що несе відповідальність за безпечне проведення цих операцій. До керування й обслуговування самопіднімальної механічної коліски допускаються спеціально навчені і проінструктовані робітники.

При закріпленні консольних балок на необгороджених дахах робітник повинен прив'язуватися страховим поясом і мотузкою до надійних конструкцій будинку.

При роботах поблизу електричних проводів потрібно застосовувати необхідні запобіжні заходи проти можливого враження робітників струмом аж до знеструмлення проводів.

Навчальне видання

Олександр Михайлович Лівінський, Михайло Федорович Друкований,
Михайло Олександрович Лівінський, Олександр Анатолійович
Васильковський, Тетяна Володимирівна Прилипка, Тетяна Едуардівна
Потапова

ТЕХНОЛОГІЯ ОПОРЯДЖУВАЛЬНИХ РОБІТ

ЧАСТИНА 7

Оригінал-макет підготовлено Прилипка 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 28.02.05р.	Гарнітура Times New Roman
Формат 29,7x42 1/4	Папір офсетний
Друк різнографічний	Ум. друк. арк. 10.51
Тираж 100 прим.	
Зам. № 2005-026	

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