

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

**УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

Кафедра технологии строительного производства

ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ, КРОВЕЛЬНЫЕ И ОТДЕЛОЧНЫЕ РАБОТЫ

Конспект лекций

*по дисциплине «Технология строительного производства»
для студентов специальностей:*

1-70 02 01 – Промышленное и гражданское строительство»;

1-70 02 02 – Экспертиза и управление недвижимостью;

1-27 01 01-17 – Экономика и организация производства (строительстве)

Минск 2010

УДК 624.154.001.24/63
ББК 38.582.5-01
Ч49

Рецензент: кандидат технических наук, доцент С.П. Баранов (кафедра «Организация строительства и управление недвижимостью» Белорусского национального технического университета); директор ОАО «Институт «Гродногипрострой» И.В. Дамшель

Черноиван В.Н., Леонович С.Н.

Ч49 Теплоизоляционные, кровельные и отделочные работы
(конспект лекций). – Минск, БНТУ, 2010. – 234 с.

В конспекте лекций рассматривается технология производства работ по устройству теплоизоляционных покрытий ограждающих конструкций эксплуатируемых зданий, устройству и текущему ремонту совмещенных и скатных кровель, а также при выполнении отделочных работ.

Даны основные конструктивные решения и технология производства работ по утеплению наружных стен и совмещенных кровель эксплуатируемых зданий. Приведены технические требования по организации контроля качества и техника безопасности производства работ.

В разделе, посвященном отделочным работам, описана технология производства стекольных, штукатурных, малярных и обойных работ; приведены характеристики новых отделочных материалов и рациональные области их применения; изложены вопросы контроля качества и мероприятия по технике безопасности при выполнении каждого вида отделочных работ.

Описана технология производства работ по устройству подвесных и натяжных потолков; технические требования по обеспечению качества производства работ.

Приведена технология устройства ксилолитового пола, полов из ламината, теплых полов; контроль качества и техники безопасности производства работ.

Конспект лекций рекомендован студентам специальностей: 1-70 02 01 – Промышленное и гражданское строительство; 1-70 02 02 – Экспертиза и управление недвижимостью; 1-27 01 01 – Экономика и организация производства (строительства).

УДК 624.154.001.24/63
ББК 38.582.5-01

© БНТУ, 2010
© Черноиван В.Н., 2010
© Леонович С.Н., 2010

Оглавление

Введение.....	6
Раздел 1. Теплоизоляционные работы.....	8
Глава 1. Устройство теплоизоляционных покрытий наружных стен эксплуатируемых зданий.....	8
1.1. Виды теплоизоляции.....	8
1.2. Теплоизоляционные покрытия стен.....	8
1.3. Технология устройства теплоизоляционных покрытий.....	9
1.4. Способ штукатурки по слою теплоизоляции.....	10
1.5. «Вентилируемый фасад».....	19
1.6. Система утепления «Термический экран».....	21
1.7. Контроль качества производства работ.....	26
1.8. Техника безопасности при проведении тепловой изоляции.....	28
Глава 2. Устройство дополнительной теплоизоляции эксплуатируемых совмещенных покрытий зданий.....	32
2.1. Общие положения.....	32
2.2. Конструктивное решение.....	32
2.3. Технология производства работ.....	35
2.4. Контроль качества производства работ.....	38
2.5. Техника безопасности.....	39
Литература по разделу 1.....	41
Раздел 2. Кровельные работы.....	43
Основные положения.....	43
Глава 3. Кровли из рулонных и мастичных материалов.....	43
3.1. Конструктивные решения совмещенных кровель.....	43
3.2. Материалы, применяемые для устройства совмещенных кровель.....	45
3.3. Устройство кровель из рулонных материалов.....	51
3.4. Устройство мастичных кровель.....	76
3.5. Контроль качества производства работ.....	80
Глава 4. Ремонт эксплуатируемых совмещенных рулонных кровель.....	82
4.1. Ремонт рулонного водоизоляционного ковра.....	82
Глава 5. Кровли из штучных материалов.....	89
5.1. Кровли из плоских асбестоцементных листов.....	89

5.2. Кровли из асбестоцементных волнистых листов обыкновенного профиля	93
5.3. Контроль качества	99
5.4. Кровли из металлочерепицы	100
5.5. Кровли из битумно-полимерных плиток.....	107
5.6. Техника безопасности при выполнении кровельных работ	109
Литература по разделу 2	112
Раздел 3. Отделочные работы	114
Глава 6. Стекольные работы	114
6.1. Материалы для стекольных работ	114
6.2. Остекление переплетов и проемов	114
6.3. Контроль качества производства работ.....	118
6.4. Техника безопасности	119
Глава 7. Штукатурные работы	120
7.1. Виды штукатурных покрытий	120
7.2. Подготовка поверхностей под оштукатуривание.....	121
7.3. Оштукатуривание поверхностей	124
7.4. Дефекты штукатурки и их исправление	129
7.5. Отделка поверхностей декоративными и специальными штукатурными составами.....	130
7.6. Контроль качества производства работ.....	132
Глава 8. Облицовочные работы	134
8.1. Состав работ и структура процесса	134
8.2. Производство работ по устройству внутренних облицовок	135
8.3. Облицовка поверхностей гипсокартонными листами	139
8.4. Облицовка фасадов сайдингом.....	143
8.5. Контроль качества производства работ.....	144
8.6. Техника безопасности при производстве облицовочных работ	145
Глава 9. Устройство потолков.....	147
9.1. Подвесной потолок.....	147
9.2. Натяжной потолок	159
Глава 10. Производство строительных малярных работ	169
10.1. Назначение окраски и ее виды	169
10.2. Материалы и составы для малярных работ	170

10.3. Подготовка поверхностей под окраску.....	173
10.4. Окраска поверхностей.....	176
10.5. Производство работ в зимних условиях	179
10.6. Контроль качества.....	179
Глава 11. Производство обойных работ.....	181
11.1. Классификация обоев. Подготовительные работы.....	181
11.2. Наклейка обоев	183
11.3. Жидкие обои	186
11.4. Стекловолоконистые обои.....	187
11.5. Контроль качества обойных работ	189
11.6. Техника безопасности при отделочных работах	189
11.7. Гигиена труда при производстве отделочных работ.....	191
Глава 12. Технология устройства полов	193
12.1. Ксилолитовые полы	193
12.2. Полы из ламината	201
Глава 13. Теплые полы	210
13.1. Теплые водяные полы	211
13.2. Теплые полы с электрическим нагревательным кабелем.....	218
Литература по разделу 3.....	225

Введение

Ежегодные затраты топлива на содержание жилого фонда Республики Беларусь составляют более 12 млн. т. у.т., основная часть которых направляется на отопление и горячее водоснабжение. За последнее десятилетие в структуре потребления топливно-энергетических ресурсов отраслями экономики Беларуси доля коммунально-бытового сектора возросла с 25,8% в 1990 г. до 37,6% в 2006 г., при этом - в новом жилищном строительстве произошло снижение потребления топливно-энергетических ресурсов с 2,5 до 1,8%. Таким образом, очевидно, что одним из основных резервов энергосбережения в жилищно-коммунальном хозяйстве является повышение сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций эксплуатируемых зданий.

Согласно постановления Совета Министров РБ №45 от 17.01.2003 г. «О мерах по повышению эффективности эксплуатации жилищного фонда, объектов коммунального и социально-культурного назначения и защите прав потребителей коммунальных услуг», в период с 2007 по 2015 г. – 1675 домов общей площадью 6 млн. 365 тыс. м². В целом необходимо утеплить 3 млн. 350 тыс. м² фасадов до 2016 г. В связи с этим восстановление теплоизоляционных характеристик ограждающих конструкций эксплуатируемых зданий, на сегодня, является одной из приоритетных задач строительной отрасли.

Как показывает практика, протечки совмещенных кровель, которые составляют более 85% жилого фонда РБ, являются одним из наиболее часто встречающихся дефектов при эксплуатации зданий и сооружений. Основными причинами выхода эксплуатируемых совмещенных кровель из строя являются: низкая долговечность водоизоляционных материалов на бумажной основе (рубероид); разрушение (или отсутствие) защитного слоя; переувлажнение и морозное разрушение материалов теплоизоляционного слоя; несоблюдение технологии при производстве работ.

Изложенный в конспекте лекций материал по данной проблеме, позволит студентам получить информацию об эффективных методах ремонта и устройства совмещенных кровель с использованием современных водоизоляционных материалов (в том числе наплавленных).

Наметившаяся тенденция по замене совмещенных покрытий на скатные крыши не подкреплена рекомендациями, позволяющими вы-

брать эффективные, недорогие листовые (плитные) материалы для устройства скатной кровли. Приведенная в конспекте лекций информация по эксплуатационным и технологическим характеристикам основных кровельных листовых и плитных материалов, а также технология устройства кровель на их основе, позволяет выполнить сравнительный анализ основных конструктивных решений скатных крыш для выбора наиболее эффективного.

Имеющаяся в фондах технических библиотек ВУЗов учебная литература по технологии производства отделочных работ не отражает произошедшие изменения в перечне применяемых материалов и технологии производства отделочных работ. В конспекте лекций, наряду с основными (базовыми) вопросами отделочных строительных работ: состав штукатурных работ и технология их выполнения; производство малярных и облицовочных работ; обоиные работы приведены сведения о новых видах отделочных материалов и технология производства отделочных работ с их применением.

Приведенная в конспекте лекций информация по конструктивному решению и технологии устройства современных видов потолков (натяжные), полов из ламината и теплых полов позволяет существенно расширить знания по данным вопросам, по сравнению с теми, что приведены в рекламных проспектах фирм.

Раздел 1. Теплоизоляционные работы

Глава 1. Устройство теплоизоляционных покрытий наружных стен эксплуатируемых зданий

1.1. Виды теплоизоляции

На сегодня известно почти 400 видов конструктивных решений теплозащиты наружных стен эксплуатируемых зданий [12].

Конструктивное решение всех используемых систем утепления наружных стен построено по одной модели:

- слой теплоизоляционного материала, соединенный к поверхности, как правило наружной, утепляемой стены;
- защитный слой для предохранения теплоизоляционного материала, как правило, от увлажнения и возможного механического воздействия (защитный слой из цементно-песчанного раствора, штукатурка по слою теплоизоляции; облицовка из защитно-декоративных панелей).

Все известные конструктивно-технологические решения дополнительной теплозащиты стен, применяемые в мире, классифицируются следующим образом:

- теплоизоляционные покрытия;
- способ штукатурки по слою теплоизоляции;
- вентилируемый фасад;
- термический экран.

1.2. Теплоизоляционные покрытия стен

Одним из наиболее простых способов устройства теплоизоляционного покрытия является **оштукатуривание стен** «теплыми» штукатурными растворами, в состав которых входит керамзитовый или аглопоритовый песок.

Этот способ утепления наружных стен наиболее эффективен в случае, когда выполняется оштукатуривание наружных стен с двух сторон – наружной и внутренней.

В странах Западной Европы (Чехия, Словакия) широкое применение получила *теплозащита из легких бетонов*.

Способ теплозащиты из легких бетонов имеет два варианта устройства:

- послойное нанесение легкобетонных смесей на стену;

– нанесение легкобетонных смесей на стену подачей бетона между утепляемой стеной и опалубкой.

Для устройства дополнительной теплозащиты стен зданий могут быть использованы **напыляемые композиции**. На сегодня этот способ устройства теплоизоляционного покрытия носит экспериментальный характер и часто связан с рекламными акциями фирм, производящих краски. Во Франции крупнейшими из них являются фирмы «Seigneurie» и «Zolpan», в Германии – фирма «Arge Strabag Polytrade», в Америке – фирма «Senergy» [18, 19].

1.3. Технология устройства теплоизоляционных покрытий

Теплоизоляционное покрытие способом оштукатуривания стен «теплыми» штукатурными растворами выполняется аналогично технологии устройства монолитной штукатурки, изложенной в Главе 7 настоящего конспекта лекций.

Послойное нанесение легких бетонов на утепляемую стену осуществляется по различным сеткам или натянутой проволоке, закрепляемой на стене. По поверхности бетона устраивается защитный слой из цементно-песчаного раствора. Подобным способом на наружную поверхность стен зданий наносят теплоизоляционную смесь толщиной 60 мм, плотностью 200 кг/м³.

Работы по утеплению стен таким способом начинают с очистки фасада от старых покрытий. Для обеспечения ровности наружных откосов оконных проемов вокруг окон и лоджий устанавливают обшивку из оцинкованного металла. В стенах сверлят отверстия для крепления арматурной сетки. Сетка крепится к стене специальными дюбелями с «дистанционными» кольцами (на 1 м приходится 9 дюбелей), которые обеспечивают постоянное расстояние сетки от плоскости стены (35 мм). На подготовленную таким образом основу механизированным способом наносят теплоизоляционную смесь. После ее высыхания наносят поверхностный отделочный слой толщиной 12 мм. Необходимо отметить, что этот способ требует наличия в общей сложности 16^{ти} различного вида материалов и изделий.

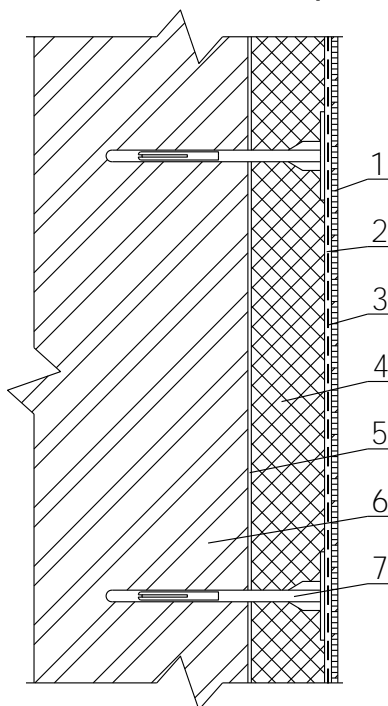
Подача легкого бетона между утепляемой стеной и опалубкой осуществляется бетононасосами с последующим уплотнением бетонной смеси. Опалубка применяется двух видов: съёмная и несъёмная. Несъёмная опалубка выполняется из защитно-декоративных панелей. При утеплении стен легким бетоном с использованием съёмной опа-

лубки, после распалубливания по поверхности бетона устраивается защитный слой из цементно-песчаного раствора. Для обеспечения надежного сцепления легкого бетона с утепляемой стеной, выполняют специальное армирование стены с использованием металлических сеток или анкерных штырей.

1.4. Способ штукатурки по слою теплоизоляции

На сегодня основной объем дополнительной теплозащиты наружных стен эксплуатируемых зданий выполняется способом штукатурки по слою теплоизоляции. На практике применяются два основных конструктивных решения способа штукатурки по слою теплоизоляции: *легкая штукатурная система* (см. рис. 1.1) и *тяжелая штукатурная система* (см. рис. 1.2).

1.1.4. Легкая штукатурная система утепления. К легкой штукатурной системе относятся следующие отечественные системы утепления наружных стен эксплуатируемых зданий: «Термошуба», «Радекс», «Пралеска-термо», «Фасад-Мастер» - Л [1, 2, 3, 4].



1 – декоративно-защитный слой; 2 – армирующий слой; 3 – армирующий материал; 4 – теплоизоляционный слой; 5 – клеевой слой; 6 – утепляемая стена; 7 – дюбель-анкер для крепления плит утепления

Рисунок 1.1 – Конструктивное решение легкой штукатурной системы

Система утепления «Термошуба» является одной из широко применяемых в РБ легких штукатурных систем. Она представляет собой традиционный пирог, состоящий из полимерцементного клея, утеплителя (минераловатные или пенополистирольные плиты), дюбелей-анкеров, выравнивающего слоя, армированного стеклосеткой, штукатурного состава и краски. В первую очередь обращает на себя внимание отсутствие в системе грунтовки. Это связано с тем, что грунтовка, призванная увеличить адгезию между основанием и клеем, существенно снижает такой важнейший показатель теплоизолированной стены, как паропроницаемость.

Широко известна система утепления «Радекс» – легкая штукатурная система, разработанная белорусскими специалистами. По мнению разработчиков, она учитывает передовой зарубежный опыт и, к тому же, максимально адаптирована к белорусским климатическим условиям. Эта система прошла полный цикл лабораторных испытаний в УП «Институт БелНИИС» Минстройархитектуры, и они подтвердили высокое качество системы.

Среди особенностей и преимуществ этой системы специалисты называют использование современных, высокотехнологичных и экологически чистых материалов, которые полностью согласованы между собой по паропроницаемости, гидрофобности, прочности, адгезии и другим химическим и физико-механическим свойствам. Система «Радекс» включает в себя несколько конструктивных вариантов исполнения, позволяющих качественно утеплять не только фасады, но и цоколи зданий, а также здания ниже нулевой отметки. Система включает в себя большой перечень всевозможных конструктивных узлов и решений для различных типов домов: кирпичных, крупнопанельных, монолитных и так далее.

В системе «Радекс» предусмотрено применение различных видов эффективных утеплителей: минераловатных плит, пенополистирола, а также совмещение указанных утеплителей (смешанный способ). Это дает возможность утеплять фасады существующих и вновь возводимых зданий вне зависимости от их этажности и степени огнестойкости. Кроме того, разработчики обещают увеличение срока службы несущих и ограждающих конструкций.

Система утепления «Пралеска-термо» позволяет эффективно защищать стены жилых домов из газосиликатных блоков, кирпича,

сборного и монолитного железобетона. Система основана на применении жестких минераловатных плит ORCIL-TF, клеящих составов и защитно-декоративных композиций «Пралеска». Состоит она из следующих элементов: грунтовочного слоя, клеящего слоя, теплоизоляционного слоя, защитно-армируемого слоя, выравнивающего слоя, грунтовочного слоя, защитно-декоративного слоя и, наконец, окрасочного слоя.

Система утепления «Фасад-Мастер» - Л монтируется по наружным поверхностям стен и представляет собой многослойную конструкцию, состоящую из плит утеплителя, приклеенных к стене составом CM-Мастер № 50 и дополнительно прикрепленных к ней крепежными дюбелями. Плиты покрыты защитным слоем из состава CM-Мастер № 51, армированным стеклосеткой ССШ-160, защитно-декоративным слоем различных фактур из составов CM-Мастер № 22 (или № 23, или № 24) и паропроницаемой фасадной краской.

Среди достоинств системы можно отметить то, что, благодаря специально разработанным составам CM-Мастер № 50М (№ 51М), *работы по устройству системы «Фасад-Мастер» - Л можно выполнять при отрицательной температуре наружного воздуха.* В системе применяются специальные фасадные минераловатные плиты FAS 4 концерна «Рагос», способные выдерживать нагрузки не менее 0,015 МПа на отрыв слоев. Клеевые, защитные и защитно-отделочные составы торговой марки «CM-Мастер» обладают высокими адгезионными свойствами (более 1 МПа), морозостойкостью (более 200 циклов), атмосферостойкостью (более 250 циклов), а также хорошей паропроницаемостью, что позволяет обеспечить высокие эксплуатационные характеристики системы в целом.

Из европейских систем к семейству «легких» относятся, например, системы «BauColor» (немецкая компания «BauColor») и «Ceresit» (немецкая компания «Henkel Bautechnik»), а также «Капатект» (немецкий концерн «Carpacol»). Система «Капатект» специально разработана для белорусских условий. В частности, она утверждена соответствующим Техническим кодексом установившейся практики.

1.4.2. Устройство лёгких штукатурных систем утепления.

Технологический процесс по устройству легких штукатурных систем включает в себя следующие подготовительные операции:

- установка строительных лесов;

– демонтаж с фасада всех элементов, ограничивающих доступ к утепляемым поверхностям стен;

– подготовка подосновы, включающая: удаление с утепляемых поверхностей стен отслаивающихся слоев штукатурки, ремонт разрушенных участков кладки, выравнивание поверхности оштукатуриванием.

Подготовленные поверхности подосновы должны быть сданы с составлением акта на скрытые работы.

Основной технологический процесс, включает в себя следующие операции:

– приклеивание плитного утеплителя с установкой, при необходимости, опорных профилей;

– дополнительное крепление плитного утеплителя анкерными устройствами (при необходимости);

– устройство армированного слоя;

– устройство декоративно-защитного слоя.

Приклеивают плиты утеплителя к подготовленному основанию с перевязкой швов не менее 100 мм, как правило, по маякам, располагая плиты длинной стороной по горизонтали. Маяки должны быть изготовлены из того же материала, что и плиты и приклеены к основанию. Попадание клея в швы между плитами не допускается. Выдавленный во время приклеивания плиты клей, попавший на её торцевые грани, следует удалить. Для проверки правильности примыкания приклеиваемой плиты к соседним (уже приклеенным) плитам, перед приклеиванием следует производить примерку плиты насухо. В случае необходимости, следует выполнить пригонку плит друг к другу, подрезав их ножом, пилой-ножовкой, или сточив грани деревянным бруском, обернутым в наждачную бумагу. Ровность поверхности приклеенных плит следует проверять правилом длиной 2 м. Незначительные несоответствия стыков соседних плит и неровности должны быть выровнены специальными шлифовальными терками длиной от 400 до 500 мм. Падающую при выравнивании плит шлифовальную стружку и пыль следует тщательно удалить щеткой.

Дополнительное крепление плит к подоснове при помощи анкерных устройств выполняют не ранее чем через 48 часов после завершения работ по наклейке плит. Для установки анкерного устройства следует прорезать утеплитель и высверлить отверстие в подос-

нове. Диаметр отверстия должен соответствовать наружному диаметру втулки дюбеля-анкера. Глубина отверстия должна быть как минимум на 15 мм больше требуемой глубины заделки дюбеля-анкера. Сверление отверстий следует выполнять с помощью механизированного инструмента ударно-вращательного действия. Допускается очистка отверстий от образующейся при сверлении пыли путём продувки сжатым воздухом. В просверленные отверстия устанавливаются дюбели-анкеры. Винтовые дюбели-анкеры ввинчиваются при помощи отвёртки или гайковёрта. В случае использования безвинтовых дюбелей-анкеров, их сердечник следует досылать до проектного положения при помощи специального пробойника. Для подоснов из лёгких и ячеистых бетонов, газосиликата, эффективного кирпича запрещается при установке дюбелей-анкеров использовать ударный метод сверления отверстий. При необходимости следует армировать отверстия закачкой армирующей массы с низким коэффициентом расширения при помощи шприц-насосов.

Устройство армированного слоя по теплоизоляционным плитам следует выполнять по ровной и обеспыленной поверхности с использованием инструментов, изготовленных из инертных материалов (нержавеющая сталь, дерево, пластмасса, пенополистирол). Стеклосетку следует укладывать внутренней стороной рулона к стене, чтобы не допустить загибов ткани на краях полотнища. Перехлест полотнищ стеклосетки, как правило, должен быть не менее 100 мм во всех направлениях. При перехлесте полотнищ на углах зданий, стеклосетку следует заворачивать на плоскость соседней стены не менее чем на 100 мм (без учета толщины утеплителя). На откосах оконных и дверных проемов стеклосетку следует заводить с плоскости стены на всю ширину откоса. При необходимости допускается делать прорезы в армирующем материале (например, в местах крепления строительных лесов). Работы по устройству армированного слоя следует вести "сверху - вниз", начиная от верха стены, участками, ширина которых равна ширине стеклосетки, в следующей последовательности:

– в верхней части стены гвоздями, шпильками или кусками проволоки следует временно прикрепить к плитам утеплителя начало полотнища стеклосетки, смотанной в рулон;

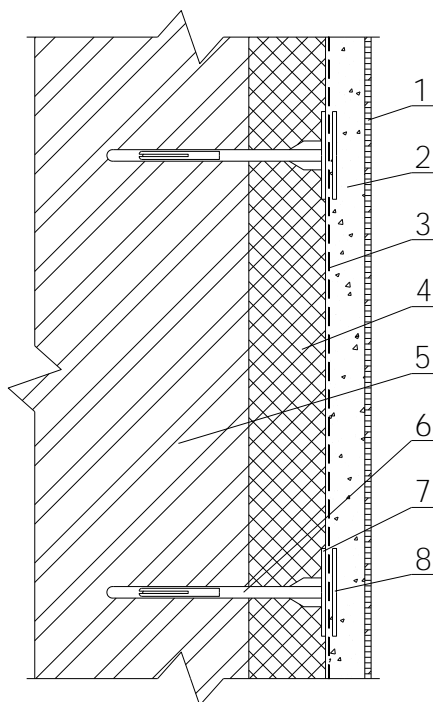
– на поверхность плит на участке высотой около 1м зубчатым шпателем из нержавеющей стали (с высотой зуба 6мм) следует равномерно нанести слой клея.

Раскручивая рулон, стеклосетку следует постепенно утопить в клей тёркой, изготовленной из нержавеющей стали. При этом стеклосетка должна быть равномерно растянута: наличие пузырей, морщин и складок не допускается. Сначала следует утопить в клей верх полотна, затем "сверху вниз" следует утопить в клей середину полотна (образуя букву "Т"), затем следует утопить в клей обе стороны полотна от середины к краям. Стеклосетка должна быть полностью утоплена в клей. Для обеспечения перехлеста со следующей полосой стеклосетки с края утопленного в клей полотна на ширине не менее 100 мм следует удалить клей.

Постепенно раскручивая рулон стеклосетки, работы следует продолжать в указанной последовательности в направлении "сверху вниз" на каждом ярусе лесов. При этом на каждом ярусе лесов должно находиться не менее трёх рабочих. После укладки стеклосетки по всей высоте яруса двое рабочих должны перейти на ниже расположенный ярус лесов, а один рабочий должен остаться для окончания работ по устройству армированного слоя на данном ярусе. Площадь поверхности приклеенных и незащищенных армированным слоем плит должна быть не более 100 м².

Нанесение декоративно-защитного слоя рекомендуется выполнять механизированным способом не ранее чем через 24 часа после устройства армированного слоя. При устройстве декоративно-защитного слоя фасад следует разбить на захватки таким образом, чтобы на сплошных участках избежать стыков, образующихся при перерывах в работе. В пределах захватки работы следует вести непрерывно. Допускается соединять лишь "мокрые" фрагменты декоративно-защитного слоя.

1.4.3. Тяжелые штукатурные системы утепления. Системы тяжелого типа – это системы с подвижными (их еще называют маятниковыми) стальными элементами крепления теплоизоляции и штукатурным слоем 20...30 мм (рис. 1.2). При необходимости толщина штукатурного слоя может достигать и 50 мм.



- 1 – декоративно-защитный слой; 2 – армирующий слой; 3 – армирующая сетка; 4 – теплоизоляционный слой; 5 – утепляемая стена;
6 – дюбель-анкер для крепления плит утепления; 7 – шайба для крепления плитного утеплителя; 8 – шайба для крепления армирующей сетки

Рисунок 1.2 – Конструктивное решение тяжелой штукатурной системы

Тяжелые системы утепления имеют ряд характерных отличий от легких и применяются значительно реже. Их особенность – раздельная работа стены и теплоизоляционного слоя. Это позволяет компенсировать деформации, возникающие при изменении температурно-влажностного режима в защитно-декоративном покрытии.

К достоинствам таких систем можно отнести отсутствие клеевого слоя и, как следствие – менее жесткие требования к ровности основания, его качеству. Менее требовательны они и к плотности применяемого утеплителя. В данном случае используется утеплитель из минеральной ваты или стекловолоконный плитный утеплитель, который закрепляется к стене с помощью анкеров. По завершению работ по закреплению плитного утеплителя на анкер закрепляется сварная сетка из нержавеющей стали. Слои штукатурки наносятся по установленной сетке. Утеплитель крепится к стеновой конструкции только механическим способом без применения клеевых смесей.

Механическое крепление теплоизоляционных плит анкерами (дюбелями) выполняется двумя способами: либо до, либо после

укладки арматурной сетки. Наиболее распространен первый вариант. Для крепления используют специальные дюбеля «тарельчатого» типа с металлическим стержнем. Армированный штукатурный слой конструктивно состоит из двух: нижнего (армированного) и верхнего (выравнивающего). Армирующая сетка с ячейками 3,5...4,5 мм должна обладать прочностью на разрыв не менее 1000 Н, быть устойчивой против сдвига переплетенных нитей.

Защитно-декоративное покрытие, которое помимо декоративных функций, дополнительно предохраняет теплоизоляционный слой от атмосферных воздействий. Разнообразие штукатурок и красок на различных основах и имеющие богатый цветовой диапазон позволяет получить различные фактуры фасадов, варьировать цветовые и декоративные решения в архитектуре зданий.

Из зарубежных тяжелых штукатурных систем наибольшей известностью пользуется система «Серпорок», монтируемая с применением материалов «Серпо» (финский концерн «Maxit»).

В этой технологии утепления слои наносятся друг на друга с помощью мокрых процессов, а несущие для системы функции выполняет арматурная сетка и анкера, при этом толщина слоев после утеплителя может достигать 50 мм. В данной технологии утепления плита не приклеивается к поверхности изолируемой стены, а крепится при помощи специальных дюбелей, являющихся одновременно связями. Это могут быть дюбель-анкера для систем с горизонтальными связями или специальные анкерные устройства в системах с наклонными связями. Особенность системы заключается в использовании металлической несущей сетки для защиты штукатурного слоя от линейных тепловых деформаций.

В тяжелых штукатурных системах для снижения температурных напряжений в слое штукатурки практикуется устраивать дополнительный (промежуточный между штукатуркой и стальной арматурой), эластичный слой. Возможен вариант, когда в состав штукатурного покрытия вводятся эластомеры, которые препятствуют образованию в нем трещин, несмотря на температурные деформации сетки. Как правило, толщина сетки и размеры ее ячеек подбираются производителями систем расчетным путем.

Устройство системы «Серпорок» избавляет от необходимости выравнивать фасадную поверхность и привлекать высококвалифициро-

ванных рабочих для монтажа. Это, по мнению разработчиков, и является неоспоримым преимуществом данной технологии утепления в сравнении с легкими штукатурными системами утепления.

1.4.4. Устройство тяжелых штукатурных систем. Технологический процесс по устройству тяжелых штукатурных систем включает в себя следующие подготовительные операции:

- установка строительных лесов;
- демонтаж с фасада всех элементов, ограничивающих доступ к утепляемым поверхностям стен.

Основной технологический процесс, включает в себя следующие операции:

- установка плитного утеплителя и крепление его анкерными устройствами;
- крепление армирующего материала (металлической сетки);
- нанесение декоративно-защитного слоя.

Установку плит следует начинать с нижнего ряда. Первый ряд плит устанавливают на цокольные планки, просверливают насквозь и крепят анкерными устройствами с двумя шайбами (см. рис. 1.2). Первая шайба служит для крепления плитного утеплителя, а вторая для крепления армирующего материала (металлической сетки). Отверстия, предназначенные для установки анкерных устройств, следует сверлить в стене через устанавливаемую плиту. Установку плит следует выполнять на захватке на всю высоту здания. После завершения этой работы следует приступить к креплению металлической сетки армированного слоя.

Крепление сетки следует выполнять вторыми шайбами 8 анкерных устройств. Сетки следует крепить вертикальными полосами "сверху вниз" от карниза здания. Ширина полосы зависит от ширины рулона. Нахлест полотнищ при применении при соединении сеток в любом направлении должен быть не менее 100 мм.

Армирование углов здания, оконных и дверных проемов следует производить следующим образом:

- на углах здания сетки должны быть заведены за угол не менее чем на 200мм;
- на углах проёмов сетки должны быть заведены на всю ширину откоса (перемычки, подоконника) и закреплены дюбелями или винтовыми анкерами.

Штукатурный состав армированного слоя следует наносить, как правило, механизированным способом, таким образом, чтобы он проник под закреплённые металлические сетки. Металлические сетки должны быть полностью покрыты штукатурным составом. Поверхность армированного слоя следует выравнять правилом. Нанесение декоративно-защитного слоя производится за один или два раза после увлажнения поверхности предыдущего слоя. Нанесенные армирующие и декоративно-защитные слои должны находиться во влажном состоянии от 1 до 3^х дней, в зависимости от температуры и влажности наружного воздуха. При жаркой и сухой погоде их необходимо увлажнять. До нанесения верхнего слоя, не позднее чем через две недели после нанесения предыдущего, следует выполнить нарезку деформационных швов. Швы заполняют плотной грунтовочной клейкой лентой и эластичной уплотнительной мастикой для наружных работ, цвет которой подбирают по цвету декоративно-защитного слоя.

1.5. «Вентилируемый фасад»

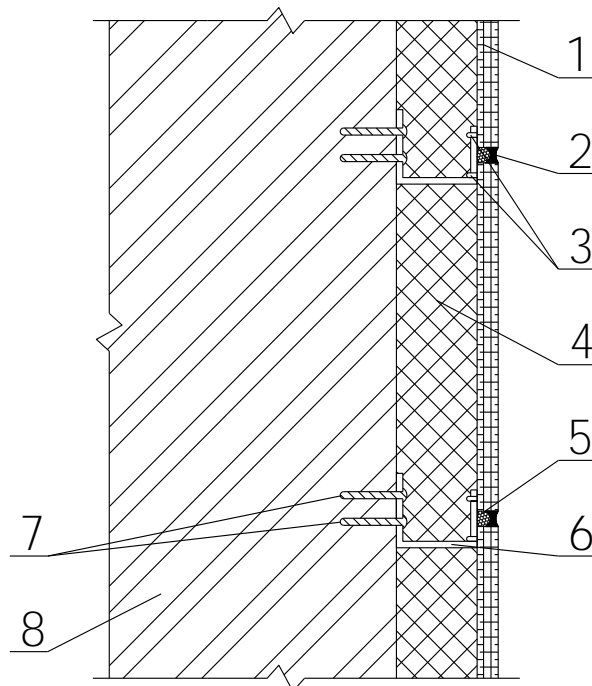
Этот способ утепления стен предусматривает применение металлических конструктивных элементов – опорных столиков-кронштейнов, закрепляемых в стене утепляемого здания, на которые с помощью горизонтальных и вертикальных профилей навешиваются фасадные плиты или листовые декоративные изделия (см. рис. 1.3).

Металлические опорные столики-кронштейны изготавливаются на специализированных предприятиях. Наиболее широкое распространение получили следующие системы:

- Россия – «ДИАТ», «АЛКОН ТРЕЙД (U - kon)», «МОСМЕК» завод металлоконструкций (КТС), «ТЕХНОКОМ», «ГРАНИТОГРЕС» и др.;
- Австрия – «SLAVONIA (SPIDI)», «EUROFOX»;
- Германия – «WAFGNER-SYSTEM».

Системы всех перечисленных производителей предусматривают люфт отклонения стен от вертикали 2...4 см. Отклонение же стен от вертикали в эксплуатируемых в РБ кирпичных зданиях составляют 10 см и более. В связи с этим выше перечисленные системы металлических опорных столиков-кронштейнов приходится приспособлять к нашим условиям, что влечет за собой дополнительные материальные и трудовые затраты.

Крепление плитных теплоизоляционных материалов к стене в системе утепления «вентилируемый фасад» осуществляется с помощью дюбелей или клеящего состава, имеющего высокую паропроницаемость.



1 – облицовочная панель; 2 – герметизирующая мастика; 3 – петли облицовочной панели; 4 – теплоизоляционный слой из плитного утеплителя; 5 – жгут из поропизола; 6 – опорный столбик-кронштейн; 7 – анкеры; 8 – утепляемая стена

Рисунок 1.3 – Конструктивное решение «облицовка из защитно-декоративных панелей»

1.5.1. Устройство вентилируемых систем утепления. Технологический процесс по устройству вентилируемых систем утепления включает в себя следующие подготовительные операции:

- установка строительных лесов;
- демонтаж с фасада всех элементов, ограничивающих доступ к утепляемым поверхностям стен.

Основной технологический процесс, состоит из следующих операций:

- разметка мест установки опорных элементов (кронштейнов);
- устранение неровностей поверхности стены в местах установки опорных элементов (кронштейнов);
- установка опорных элементов (кронштейнов) в проектное положение;
- закрепление плит теплоизоляции к поверхности стены;
- крепление облицовки к опорным элементам (кронштейнам).

Разметка мест установки опорных элементов (кронштейнов) выполняется с использованием оптических лазерных приборов. При выполнении разметки мест установки опорных элементов (кронштейнов) на фасад несмываемой краской выносят точку крепления опорного элемента (центр отверстия под анкер).

Опорные элементы (кронштейны) устанавливаются в проектное положение и крепятся к стене винтовыми анкерами с полной затяжкой. Сверление отверстий следует выполнять по разметке электродрелью или перфоратором. Диаметр отверстий должен соответствовать типу применяемого анкера, глубина отверстий должна превышать длину заделки анкера на величину от 10 до 15 мм.

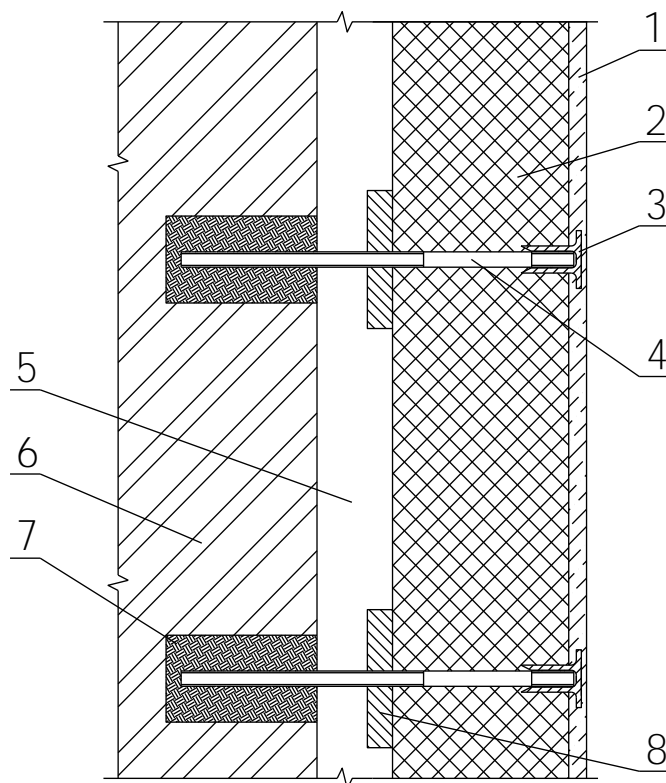
Наличие неровностей поверхности стены в местах установки опорных элементов не допускается. В случае обнаружения неровностей их следует устранить. Установленные опорные элементы (кронштейны) должны быть сданы с составлением акта на скрытые работы. После установки опорных элементов (кронштейнов) следует приступить к установке плит.

Плиты крепятся к стеновому ограждению анкерами или опорным элементам. Не допускается образование зазоров между плитами. В случае необходимости, следует выполнить пригонку плит друг к другу, подрезав грани плиты ножом. Допускается также заделывать зазоры шириной до 2 см полосами из материала утеплителя. После установки теплоизоляционных плит или одновременно с их установкой приступают к монтажу облицовки.

Облицовку следует монтировать в соответствии с проектом, соблюдая требования к размерам и разрезке облицовочных плит. Ширина швов между плитами облицовки должна соответствовать требованиям проекта.

1.6. Система утепления «Термический экран»

Этот способ утепления стен предусматривает применение стеклопластиковый анкеров-кронштейнов, закрепляемых в стене утепляемого здания, на которые с использованием установочных шайб-ограничителей с зазором навешивается плитный утеплитель (см. рис. 1.4) [5, 6].



1 – наружная отделка фасада; 2 – теплоизоляционный слой из плитного утеплителя; 3 – полиэтиленовая втулка-заглушка; 4 – стеклопластиковый анкер-кронштейн; 5 – воздушная прослойка; 6 – утепляемая стена;
7 – цементно-песчаный раствор; 8 – установочная шайба-ограничитель

Рисунок 1.4 – Конструкция системы утепления стен
«Термический экран»

Соединение отдельных плит утеплителя между собой осуществляется с помощью штифтов диаметром 6...8 мм из древесины. При проектировании стыка отдельных минераловатных плит в системе «Термический экран» *рекомендуется*:

- использовать штифты из древесины, прошедшей обработку антисептиками и антипиренами;
- соотношение между длиной деревянного штифта (l) и его диаметром (d) принимать: $l/d=4,0$;
- шаг расстановки штифтов не должен превышать $10d$;
- не допускается смещение штифтов от оси симметрии поперечного сечения плитного утеплителя.

По завершению работ по навеске плитного утеплителя на анкеры по нему наносится декоративно-защитный слой, аналогичный системы «Термошуба».

Конструктивно-технологическое решение «Термический экран» позволяет осуществить модернизацию выполненной дополнительной теплозащиты наружных стен в случае пересмотра нормативных документов в сторону повышения их теплозащитных качеств [6].

1.6.1. Устройство системы утепления стен «Термический экран». Наличие воздушной прослойки между плитным утеплителем и поверхностью утепляемой стены позволяет исключить из технологии производства работ трудоемкий процесс подготовки поверхности подосновы. Применение установочных шайб-ограничителей позволяет выполнять утепление стен с практически любым люфтов отклонения стен от вертикали, как по всей ее поверхности, так и на отдельных участках.

Технологический процесс по устройству системы утепления «Термический экран» включает в себя следующие *основные работы*:

- закрепление стеклопластиковых анкеров-кронштейнов в утепляемых стенах;

- навеска плитного утеплителя;

- устройство армирующего слоя по минераловатным плитам;

- устройство декоративно-защитного слоя (оштукатуривание плитного утеплителя);

вспомогательные работы:

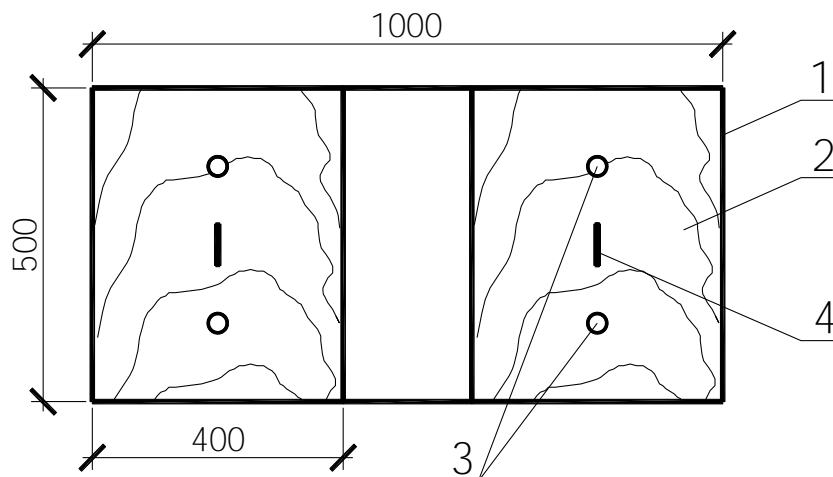
- установка строительных лесов;

- разметка мест установки стеклопластиковых анкеров-кронштейнов в стенах;

- высверливание отверстий в стенах для установки стеклопластиковых анкеров-кронштейнов;

- подача материалов на рабочее место.

Разметку мест установки анкеров-кронштейнов рекомендуется выполнять с использованием специально разработанного шаблона (см. рис. 1.5).



1 – алюминиевый уголок; 2 – фанера водостойкая; 3 – отверстия; 4 – ручки
 Рисунок 1.5 – Шаблон для разметки мест установки анкеров-кронштейнов

Шаблон в плане имеет размеры аналогичные размерам применяемого для «Термического экрана» плитного утеплителя. Для уменьшения массы, шаблон выполнен в виде каркаса (рамки) из алюминиевого уголка со вставками из водостойкой фанеры. Во вставках имеются сквозные отверстия, местоположение которых соответствует месту расположения анкеров-кронштейнов. Разметка мест установки анкеров-кронштейнов осуществляется следующим образом. На поверхность утепляемой стены с помощью шнура и мела наносится разметка расположения рядов плитного утеплителя. Используя, нанесенную на стены разметку, двое рабочих с помощью шаблона отмечают фломастером места установки анкеров-кронштейнов. Использование шаблона позволяет существенно снизить трудозатраты по разметке мест установки анкеров-кронштейнов.

Для установки анкера-кронштейна в стене высверливают шпур. Диаметр отверстия шпура должен быть на 4...6 мм больше наружного диаметра анкера- кронштейна. Глубина шпура – не менее 15 см. Сверление шпуров следует выполнять с помощью механизированного инструмента ударно-вращательного действия.

Закрепление анкера-кронштейна в кирпичной кладке выполняется по завершению работ по сверлению шпуров, очистке отверстий от образующейся при сверлении пыли путём продувки сжатым воздухом.

Анкеры-кронштейны устанавливаются в предварительно заполненные при помощи шприц-насоса цементно-песчаным раствором шпуры.

До нагнетания в просверленное отверстие цементно-песчаного раствора необходимо выполнить смачивание стенок шпура водой.

Правильность установки анкеров-кронштейнов подлежит проверке и приёмке с составлением акта на скрытые работы.

Монтаж минераловатных плит. К монтажу (в дальнейшем – навеске) плитного утеплителя на анкера-кронштейны приступают после того, как прочность раствора в стыке «анкер-кронштейн - кирпичная кладка» составит не менее 75% от проектной прочности раствора.

Навеске плитного утеплителя на анкера-кронштейны предшествует операция по выведению в их в проектное положение. Эта операция осуществляется с использованием шайб-ограничителей.

Выведение шайб-ограничителей в проектное положение. Технологическая операция по выведению шайб-ограничителей в проектное положение является ответственной и как следствие, наиболее трудоемкой во всем комплексном технологическом процессе по устройству системы «Термический экран». Рекомендуется следующая технология производства работ.

На закрепленные в утепляемой стене анкера-кронштейны накручиваются шайбы-ограничители. Затем выполняется провешивание утепляемой поверхности стены. По результатам выполненного провешивания поверхности стены осуществляется выведение шайб-ограничителей в проектное положение.

Навеска минераловатных плит на анкера-кронштейны. До навески теплоизоляционных плит на анкера-кронштейны необходимо просверлить в торцах плит отверстия под установку в них деревянных штифтов.

Для снижения трудоемкости навески плит утеплителя на анкера-кронштейны целесообразно применить укрупнительную сборку – собрать на земле картины из отдельных плит.

Навешенные на анкера-кронштейны минераловатные плиты фиксируют в проектном положении с помощью шайб-ограничителей по внутренней поверхности плиты и втулок-заглушек – с наружной стороны (см. рис. 1.4). Ровность поверхности навешенных плит следует проверять правилом длиной 2 м. По завершении работ по навешиванию теплоизоляционных плит на анкера устраивают по плитам армирующий слой и наносят декоративно-защитный слой.

Технология отделки фасада, утепленного по методу «Термический экран», изложена в Главе 7 настоящего конспекта лекций.

1.7. Контроль качества производства работ

1.7.1. Контроль качества устройства теплозащиты стен **способом штукатурки по слою теплоизоляции** осуществляется согласно ТКП 45-3.02-24-2006 (02250).

Контроль качества производства работ согласно РДС 1.03.02-2003 включает.

1). **Входной контроль** материалов и изделий выполняет мастер (прораб) при приемке материалов и изделий к производству. Он включает проверку наличия: сертификатов, паспортов, инструкций по приготовлению составов, и соответствие, доставленных материалов и изделий им.

2). **Операционный контроль качества** обеспечивает своевременное выявление и устранение дефектов. Выполняется в ходе работ по устройству системы утепления.

При операционном контроле качества мастер контролирует:

- подготовленную поверхность стены (отклонение плоскости от вертикали; ровность поверхности);
- соответствие проекту установленных цокольных планок;
- равномерность оштукатурки поверхности основания;
- качество приклеивания плит, толщину утеплителя, перевязку швов, размеры зазоров между плитами, ровность поверхности, отсутствие клея в швах;
- установку анкерных устройств в соответствие с проектом;
- устройство армированного слоя (ширина нахлестки сетки, отсутствие трещин и вздутий, качество заделки сетки в клей);
- устройство штукатурно-декоративного слоя (равномерность окраски, стыковка участков).

Результаты операционного контроля должны фиксироваться в журнале работ и актах на скрытые работы.

3). **Приемочный контроль выполнения работ** осуществляется в соответствии с СНБ 1.03.04 в присутствии всех ответственных за качество лиц, в присутствии представителя заказчика с подписанием акта об окончательной приёмке.

К акту об окончательной приёмке должны предъявляться следующие документы:

- проектная документация;

- документы, удостоверяющие качество материалов;
- журнал производства работ, с указанием температурных и атмосферных условий при которых выполнялись работы;
- акты на приёмку скрытых работ;
- журнал авторского надзора.

После ввода системы утепления в эксплуатацию подрядчик обязан выдать заказчику документ, подтверждающий его гарантийные обязательства.

1.7.2. Контроль качества устройства теплозащиты стен **способом «Термический экран»** осуществляется с учетом ТКП 45-3.02-24-2006 (02250) и СНиП 3.04.01-87 «Изоляционные и отделочные работы». Система утепления зданий «Термический экран» должна подвергаться контролю качества при производстве и приемке работ и согласно РДС 1.03.02-2003 включать.

1). **Входной контроль** материалов и изделий выполняет мастер (прораб) при приемке материалов и изделий к производству. Он включает проверку наличия: сертификатов, паспортов, инструкций по приготовлению составов, и соответствие, доставленных материалов и изделий им.

2). **Операционный контроль качества** обеспечивает своевременное выявление и устранение дефектов. Выполняется в ходе работ по устройству системы утепления.

При операционном контроле качества мастер контролирует:

- подготовленная поверхность стены (отсутствие трещин, размороженных участков);
- геометрические размеры шпуров под стеклопластиковые анкеры (глубина и диаметр);
- проектное положение (горизонтальность) установки стеклопластиковых анкеров;
- проектное положение (вертикальность относительно поверхности утепляемой стены) анкерных шайб-ограничителей;
- качество навески теплоизоляционных плит, толщину утеплителя, размеры зазоров между плитами, ровность поверхности;
- устройство армированного слоя (ширина нахлестки сетки, отсутствие трещин и вздутий, качество заделки сетки в клей);
- устройство штукатурно-декоративного слоя (равномерность окраски, стыковка участков).

Результаты операционного контроля должны фиксироваться в журнале работ и актах на скрытые работы.

3). Приемочный контроль выполнения работ осуществляется в соответствии с СНБ 1.03.04 в присутствии всех ответственных за качество лиц, в присутствии представителя заказчика с подписанием акта об окончательной приёмке.

К акту об окончательной приёмке должны предъявляться следующие документы:

- проектная документация;
- документы, удостоверяющие качество материалов;
- журнал производства работ, с указанием температурных и атмосферных условий при которых выполнялись работы;
- акты на приёмку скрытых работ;
- журнал авторского надзора.

После ввода системы утепления в эксплуатацию подрядчик обязан выдать заказчику документ, подтверждающий его гарантийные обязательства.

1.8. Техника безопасности при проведении тепловой изоляции

Перед началом работ строительная площадка должна быть подготовлена в соответствии с ППР, действующими нормами и правилами: огорожена, оборудована временными зданиями, сооружениями, складами, инженерными сетями и т.п.

Строительная площадка, участки работ, рабочие места, проезды, места приготовления составов и композиций в темное время суток должны быть освещены в соответствии с требованиями ГОСТ 12.1.046.

Работы по устройству систем утепления должны выполняться специально обученными рабочими под руководством и контролем инженерно-технических работников. К производству работ допускаются рабочие, прошедшие медицинский осмотр, комплекс инструктажей по правилам безопасности в строительстве и пожарной безопасности, ознакомленные с ППР.

Рабочие должны иметь спецодежду, респираторы, каски, предохранительные пояса, безвредные моющие средства, защитные пасты и т.д., иметь соответствующую квалификацию. О проведении инструктажей должны быть сделаны отметки в специальных журналах с подписями проинструктированных. Журналы должны храниться на объекте и в строительной (ремонтной) организации.

Все работники должны быть обучены правилам пожарной безопасности и действиям в случае пожара. Бытовые, складские и подсобные помещения, а также места производства работ должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения в соответствие с действующими нормами.

К работе с горючими веществами и материалами допускаются лица, прошедшие обучение по программам пожарно-технического минимума, успешно сдавшие экзамены и проинструктированные перед началом работ о мерах пожарной безопасности.

К работе с механизмами и механизированным ручным инструментом допускаются рабочие, прошедшие специальную подготовку. Применение неисправных механизмов, инструментов и приспособлений не допускается.

Приготовление и использование полимерминеральных составов, полимерминеральных и минеральных композиций следует осуществлять в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.002, ГОСТ 12.1.004, ГОСТ 12.1.010. К работам по приготовлению и применению полимерминеральных составов, полимерминеральных и минеральных композиций не допускаются лица, имеющие заболевания кожных покровов глаз или дыхательных путей. Лица, задействованные в технологическом процессе по изготовлению композиций, должны проходить медицинские осмотры в соответствии с периодичностью, установленной Министерством здравоохранения Республики Беларусь.

Погрузочно-разгрузочные работы следует выполнять в соответствии с требованиями ГОСТ 12.3.009.

Все работы следует производить с инвентарных средств подмащивания. Перед началом смены необходимо проверить исправность средств подмащивания, механизмов, инструментов и приспособлений. Все обнаруженные неисправности следует устранить до начала работ. При обнаружении во время выполнения работ любых неисправностей в механизмах, средствах подмащивания и других приспособлениях, работу следует немедленно прекратить.

Средства подмащивания и другие приспособления, обеспечивающие безопасность производства работ, должны соответствовать требованиям ТКП 45-1.03-40-2006 раздел 8.4, ГОСТ 27321, ГОСТ 24258, ГОСТ 28012, ГОСТ 27372, ГОСТ 26887. На установку и

перестановку средств подмащивания должен быть разработан ППР. При приёмке строительных лесов особое внимание должно быть обращено на соблюдение вертикальности установки стоек и надёжность закрепления лесов. Зазор между лесами и плоскостью фасада должен быть достаточным для закрепления плит. Зазор между изолируемой поверхностью и рабочим настилом лесов не должен превышать 30 см. Указанный зазор во всех случаях, когда не производятся работы, должен быть перекрыт.

Перед началом смены состояние лесов должны проверять исполнитель работ и мастер, руководящий выполняемыми с лесов работами.

За состоянием соединений и креплений лесов во время их эксплуатации следует установить постоянное наблюдение.

Леса должны осматриваться перед началом работ ежедневно исполнителем работ и не реже 1 раза в 10 дней – прорабом или мастером. Результаты осмотра должны записываться в "Журнал приёмки и осмотра лесов и подмостей".

Леса, с которых в течение месяца и более работа не производилась, перед возобновлением работ подвергаются приёмке вторично.

Настилы и лестницы лесов необходимо систематически очищать от мусора и остатков материалов.

Демонтируют леса в порядке, обратном их монтажу. При этом следует строго соблюдать указания технологической карты на монтаж и демонтаж лесов и указания паспорта лесов.

Для производства работ по утеплению требуется выполнить рабочие настилы на всех ярусах лесов. Не допускается проводить работы одновременно на всех ярусах, за исключением работ по армированию фасадов. При этом на одном ярусе могут находиться не более четырёх человек, на настилах не допускается складировать материалы и лишний инструмент. Все прочие работы должны выполняться одновременно не более чем на двух ярусах.

Вход на леса осуществляется по навесным лестницам. На время производства работ на ярусах лестничные проёмы следует закрывать щитами настила.

Оборудование, предназначенное для нанесения составов, перед началом эксплуатации должно быть испытано под давлением, превышающим рабочее в 1,5 раза. Подключение шлангов к трубопроводу

допускается только через вентили. Перед присоединением шланги следует продуть сжатым воздухом. Отсоединение шлангов допускается только после снятия давления. Все шланги высокого давления при работе должны располагаться в местах недоступных для посторонних.

К управлению установкой для приготовления и нанесения штукатурных составов допускается обученный штукатур-оператор, имеющий удостоверение на право управления данной группой строительных машин.

Глава 2. Устройство дополнительной теплоизоляции эксплуатируемых совмещенных покрытий зданий

2.1. Общие положения

Натурные исследования технического состояния совмещенных утепленных кровель показали, что фактическое сопротивление теплопередачи эксплуатируемых совмещенных покрытий жилых и общественных зданий существенно ниже нормативных значений [21]. Снижение сопротивления теплопередачи ограждающих конструкций эксплуатируемых совмещенных покрытий обусловлено увеличением влажностной влажности материала утеплителя, изменением его гранулометрического состава и, как следствие этого, увеличением плотности материала.

На сегодня отсутствуют эффективные технологии, позволяющие выполнить непосредственно на кровле восстановление теплотехнических характеристик сыпучего (гравий керамзитовый) или легкобетонного (плиты и блоки газосиликатные) утеплителя. Восстановление величины сопротивления теплопередачи совмещенного покрытия, за счет полной замены материала теплоизоляционного слоя является достаточно трудоемким и дорогостоящим технологическим процессом.

Для решения проблемы энергосбережения в строительстве рекомендуется восстановление сопротивления теплопередачи эксплуатируемых совмещенных покрытий жилых и общественных зданий выполнять без демонтажа существующих кровель.

2.2. Конструктивное решение

Для уменьшения затрат труда и стоимости работ по восстановлению (увеличению) сопротивления теплопередачи эксплуатируемых совмещенных покрытий целесообразно выполнять дополнительную теплозащиту уже существующей кровли. Анализ проектно-сметной документации, а также результаты обследования технического состояния эксплуатируемых утепленных совмещенных кровель позволили установить, что более 85% жилых зданий, построенных с 1975 года по 1992 год, имеют следующее конструктивное решение. По несущей конструкции покрытия (как правило, многпустотная сборная ж/б плита) уложены: пароизоляция; слой теплоизоляции (легкобетонные блоки или гравий керамзитовый); разуклонка (гравий керамзитовый); выравнивающая

цементно-песчанная стяжка; рулонный водоизоляционный ковер. С учетом наиболее распространенного конструктивного решения эксплуатируемых утепленных совмещенных кровель на рисунке 2.1. приведено рекомендуемое к применению конструктивное решение утепления существующих кровель.

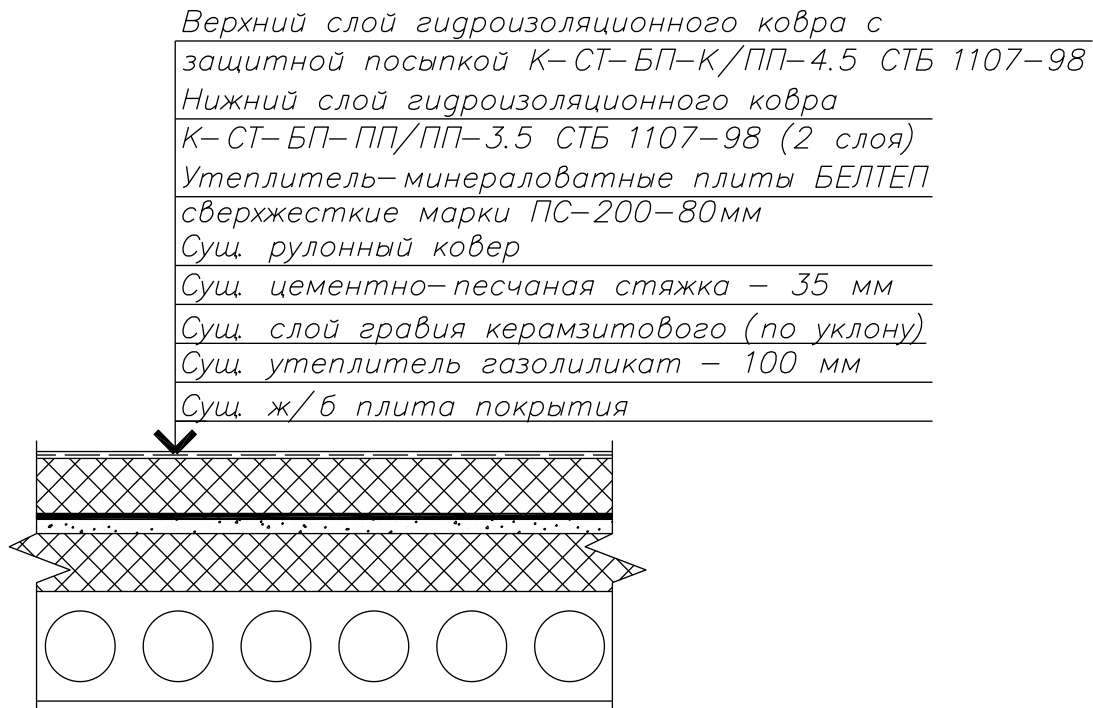


Рисунок 2.1 – Конструктивное решение утепления существующей кровли

Следует отметить, что предлагаемое конструктивное решение утепления существующих кровель можно эффективно эксплуатировать даже в случае разрушения или отсутствия пароизоляции. Роль пароизоляции для предлагаемого конструктивного решения утепления выполняют слои существующего водоизоляционного ковра.

Для снижения нагрузки на существующие несущие конструкции покрытия, рекомендуется в качестве дополнительной теплоизоляции использовать негорючие плитные утеплители, по которым разрешена наклейка водоизоляционных материалов без устройства выравнивающей стяжки. Анализ эксплуатационных характеристик плитных утеплителей позволяет рекомендовать для этого отечественный утеплитель «Белтеп» марки ПС-200 (ТУ ВУ 400051892.431-2005). Применение плит марки ПС-200 позволяет наклеивать водоизоляционный ковер по слою теплоизоляции без устройства выравнивающей стяжки и тем самым уменьшить дополнительную нагрузку на 1 м² существующей несущей конструкции покрытия более чем на 70 кг.

**Таблица 2.1. – Основные эксплуатационные характеристики
плитного утеплителя «Белтеп»**

Показатель	Значение для плиты типа марок ТУ ВУ 400051892.431 - 2005						
	Легкие		Полужесткие		Жесткие		Сверх- жесткие
	ПЛ- 50	ПЛ- 75	ПП- 100	ПП- 125	ПЖ- 150	ПЖ- 175	ПС-200
Плотность, кг/м ³	30-50	51-75	76-100	101- 125	126- 150	151- 175	176-200
Сжимаемость, %, не более	10	4	2	1	-	-	-
Сжимаемость после сорбционного увлажнения, %, не более	16	6	3	2	-	-	-
Прочность на сжатие при 10%-ной линейной деформации, МПа, не менее	-	-	-	-	0,04	0,04	0,06
Прочность на сжатие при 10%-ной линейной деформации после сорбционного увлажнения, МПа, не менее	-	-	-	-	0,03	0,03	0,045
Предел прочности при изгибе, МПа, не менее	-	-	-	-	0,1	0,1	0,1
Предел прочности на отрыв слоев минераловатных плит, МПа, не менее	-	-	-	-	0,015	0,015	0,015
Теплопроводность, Вт/(м·К), не более, при температуре (298±5) К	0,041	0,041	0,042	0,042	0,043	0,043	0,045
Содержание органических веществ, %, по массе, не более	2,5	3,0	3,0	3,5	3,5	4,0	4,0
Влажность, % по массе, не более	1	1	1	1	1	1	1
Водопоглощение, % по массе, не более	30	30	20	15	5	5	5
Сорбционная влажность по массе при относительной влажности воздуха (φ=97%), %, не более	-	-	-	-	1,2	1,2	1,2
Коэффициент паропроницаемости, μ, мг/(м·ч·Па)	-	-	-	-	0,45	0,45	-
Размеры: длина, мм ширина, мм толщина, мм	1000 500 от 20 до 200	1000 500 от 20 до 200	1000 500 от 20 до 200	1000 500 от 20 до 200	1000 500 от 20 до 200	1000 500 от 20 до 200	1000 500 от 20 до 200
Горючесть	Относятся к группе горючести НГ						

2.3. Технология производства работ

Производства работ по устройству дополнительной теплоизоляции эксплуатируемых совмещенных покрытий зданий включает в себя следующие технологические операции.

Подготовительные операции:

- очистка поверхности существующей кровли от посторонних предметов, мусора;
- подача на кровлю материалов, инструмента.
- ремонт выравнивающей стяжки
- устранение вздутий (воздушных мешков) водоизоляционного ковра

Очистка поверхности кровли от посторонних предметов, мусора, как правило, выполняется вручную. Посторонние предметы, мусор загружаются на крыше в контейнеры и с помощью крышевого крана грузятся в транспортное средство.

Подача на кровлю всех необходимых материалов, инструмента осуществляется крышевыми кранами или приставными подъемниками.

Технические характеристики наиболее распространенных крышевых кранов приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2 – Технические характеристики крышевых кранов

Показатель	Марка	
	КБК-2	К-1М
Грузоподъемность, кг	320	320
Вылет консоли, мм	1100	1200
Скорость подъема, м/мин	20	15
Высота подъема груза, м	50	50
Габариты (Д×Ш×В), мм	3840×1400×2170	3500×1400×2300
Масса (без контргруза), кг	180	—
Масса контргруза, кг	270 (6×45)	300

Ремонт выравнивающей стяжки выполняется на участках кровли, где она разрушена или имеет просадки более 10 мм.

До начала работ на ремонтируемых участках стяжки снимают водоизоляционный материал, демонтируют разрушенный материал стяжки, очищают поверхность от грязи и пыли и, в случае необходимости - просушивают. Ремонт выравнивающей стяжки, как правило, сводится к выравниванию ее поверхности слоем мелкозернистого ас-

фальтобетона, обеспечивая при этом один уровень и уклон поверхности со смежными участками. По завершении укладки слоя мелкозернистого асфальтобетона, на отремонтированный участок стяжки наклеивают два слоя рулонного водоизоляционного материала.

Вздутия водоизоляционного ковра устраняют следующим образом. Вначале выполняют крестообразный разрез кровельного ковра в месте его вздутия. Затем, отогнув разрезанные края ковра в стороны, очищают вскрытую поверхность от пыли и грязи. При необходимости ремонтируемую поверхность кровельного ковра сушат. Для гарантированного удаления влаги рекомендуется применять сушильные установки с принудительной вентиляцией марки СО-222. На поврежденный участок по контуру вздутия наносится холодная битумная мастика МБПХ (СТБ 1262-2001), выдерживается до прекращения прилипания и затем тщательно прижимается от краев к разрезу. На место разреза наклеивается заплата. Заплата должна перекрывать поврежденный участок на 100...150 мм.

Основные технологические операции:

- укладка на подготовленное основание плитного утеплителя;
- закрепление плитного утеплителя к существующему основанию кровли;
- наклейка водоизоляционного ковра по плитному утеплителю.

Плитный утеплитель укладывают на подготовленное основание в 1 слой. Толщина плит принимается по теплотехническому расчету с учетом информации приведенной в таблице 2.1.

Для обеспечения требуемых уклонов кровли до укладки плит утеплителя выполняется нивелирование поверхности на площади не менее одной захватки. Работы по устройству дополнительной теплоизоляции покрытия выполняют в следующей последовательности.

Площадь делянки разбивают на полосы шириной 3 м. С помощью нивелира по границам делянки устанавливают маячные плиты. Затем приступают к укладке маячных плит по границам полос. Правильность укладки маячных плит постоянно контролируется с помощью нивелира.

По завершению работ по укладке маячных рядов изолировщики приступают к укладке рядовых плит. Для предохранения теплоизоляционных материалов от повреждений, укладку плит следует вести «на себя». При укладке плитного утеплителя следят за плотностью приле-

гания их к основанию, друг к другу и к смежным конструкциям. Если зазоры в швах между плитами превышают 5 мм, то их заполняют теплоизоляционным материалом.

Крепление плитного утеплителя к существующему основанию кровли выполняется механическим способом. Для этого используют телескопный соединитель GOK-35 с шурупом WOT-120 и распорным дюбелем К 08х60 производства фирмы «KOELNER» (см. рис. 2.2). Данное крепление рассчитано на усилие выдергиванию из бетона класса С¹²/₁₅ с 2,42 кН.

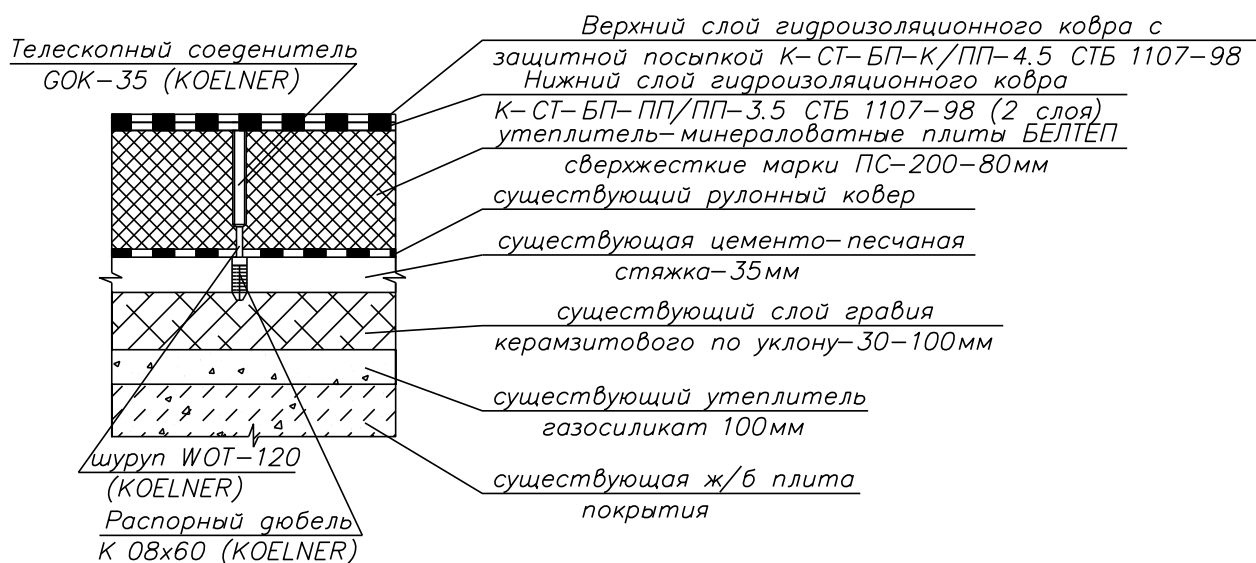


Рисунок 2.2 – Деталь утепления существующей кровли

Распорным дюбелем К 08×60 может закрепляться плитный утеплитель к слою цементно-песчаной стяжке, если она имеет толщину не менее 35 мм. При разработке проекта производства работ необходимо экспериментальным путем определить усилие анкеровки дюбелей в материале стяжки. Расчетное усилие должно быть не менее 0,4 кН. Количество анкеров на 1 м² площади утепления должно быть не менее:

- в зоне вдоль карнизов кровли шириной 1,5 м: не менее 4^х на 1 м² кровли;
- в средней части кровли: не менее 2^х на 1 м² кровли;
- вдоль вентиляционных шахт и выступающих стен: через 300 мм.

В случае, если закрепить плитный утеплитель распорным дюбелем К 08×60 к слою цементно-песчаной стяжки не представляется возможным, крепление осуществляют к несущей конструкции покрытия.

Работы по наклейке водоизоляционного ковра по плитному утеплителю выполняются в соответствии с требованиями действующих нормативных документов [16, 17]. Технология устройства водоизоляционного ковра из рулонных материалов изложена в Главе 3 настоящего конспекта лекций.

2.4. Контроль качества производства работ

Контроль качества устройства дополнительной теплоизоляции эксплуатируемых совмещенных покрытий осуществляется согласно СНБ 5.08.01.2000.

Технологические процессы согласно РДС 1.03.02-2003 должны подвергаться следующим видам контроля при производстве и приемке работ.

1). Входной контроль материалов и изделий выполняет мастер (прораб) при приемке материалов и изделий к производству. Он включает проверку наличия: сертификатов, паспортов на доставленные материалы и изделия.

2). Операционный контроль качества обеспечивает своевременное выявление и устранение дефектов. Выполняется в ходе работ по устройству системы утепления.

При операционном контроле качества мастер контролирует:

– подготовленную поверхность кровли (отсутствие на кровле участков разрушенной или поврежденной выравнивающей стяжки; отсутствие вздутий существующего водоизоляционного ковра);

– качество укладки теплоизоляционных плит, толщину утеплителя, размеры зазоров между плитами, ровность поверхности;

– величину усилия анкеровки дюбелей в материал стяжки;

– соответствие проекту количества анкеров, установленных на 1 м² площади утепления;

– равномерность нанесения слоя грунтования по плитному утеплителю;

– соответствие конструктивного решения и технологии устройства основного гидроизоляционного ковра и узлов примыканий ППР.

Результаты операционного контроля должны фиксироваться в журнале работ и актах на скрытые работы.

3). Приемочный контроль выполнения работ осуществляется в соответствии с СНБ 1.03.04 в присутствии всех ответственных за качество лиц, в присутствии представителя заказчика с подписанием акта об окончательной приёмке.

К акту об окончательной приёмке должны предъявляться следующие документы:

- проектная документация;
- документы, удостоверяющие качество материалов;
- журнал производства работ, с указанием температурных и атмосферных условий при которых выполнялись работы;
- акты на приёмку скрытых работ;
- журнал авторского надзора.

После ввода дополнительной теплоизоляции эксплуатируемых совмещенных покрытий в эксплуатацию подрядчик обязан выдать Заказчику документ, подтверждающий его гарантийные обязательства.

2.5. Техника безопасности

Для обеспечения безопасных условий труда при выполнении кровельных работ необходимо соблюдать следующие нормы и правила.

До начала работ на кровле необходимо установить границу опасной зоны у возводимого здания. Опасная зона должна быть ограждена; ширина ее – не менее 2 м.

К производству работ на кровле допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медосмотр, инструктаж по технике безопасности и имеющие удостоверение кровельщика.

При выполнении работ на крыше рабочие должны применять предохранительные пояса, испытанные на нагрузку 300 кг в течение 5 минут. Места закрепления предохранительных поясов указываются мастером или прорабом. Узлы крепления предохранительных поясов должны быть разработаны в ППР.

При работе на плоских кровлях и пологих с уклоном до 10%, не имеющих специальных ограждений, устанавливаются временные перильные ограждения высотой 1 м с бортовой доской 25×180 мм.

Складирование материалов на крыше допускается только в местах, предусмотренных проектом производства работ. Для предотвращения их падения с крыши, в том числе от воздействия ветра, необходимо применять контейнеры, поддоны, инвентарные сборно-разборные площадки.

Запрещается выполнение кровельных работ во время гололеда, тумана, исключаяющего видимость в пределах фронта работ, грозы и ветра скоростью более 15 м/сек.

При производстве работ по устройству кровель из наплавленных материалов огневым методом необходимо соблюдать следующие правила ТБ:

- работающий с горелкой должен пройти специальное обучение и иметь допуск для работы с агрегатом;
- выполнять проверку всех соединений газовой горелки два раза в смену с записью в журнале;
- обнаруженные утечки газа немедленно устранять;
- на рабочем месте должен быть один баллон;
- для предохранения баллона с пропан-бутаном от падения с кровли, он должен быть установлен в специально оборудованный контейнер;
- категорически запрещается совместное хранение пропан-бутановых и кислородных баллонов;
- баллон с пропан-бутаном должен устанавливаться не ближе 10 м от места производства работ, другого источника огня и нагретых элементов;
- порожние баллоны должны быть немедленно убраны с кровли.

Литература по разделу 1

1. Проектирование и устройство тепловой изоляции наружных стен зданий методом "Термошуба": П1-99 к СНиП 3.03.01-87. – Минск: ГП "Белэнергосбережение", 1999. – 24 с.

2. Проектирование и устройство тепловой изоляции ограждающих конструкций жилых зданий: ПЗ-2000 к СНиП 3.03.01-87. – Минск: МАиС, 2000. – 86 с.

3. Проектирование и устройство тепловой изоляции ограждающих конструкций зданий и сооружений. Система "Радекс": П5-02 к СНиП 3.03.01-87. – Минск: МАиС, 2002. – 130 с.

4. Тепловая изоляция наружных ограждающих конструкций зданий и сооружений. Система «Термошуба». Правила проектирования и устройства: ТКП 45-3.02-24-2006 (02250).

5. Термический экран: пат. 4218 Респ. Беларусь, МПК (2006) Е 04В 1/ 76/ В.Н. Черноиван, В.Г. Новосельцев, Н.В. Черноиван, И.Н. Калюхович, А.В. Черноиван; заявитель Брест. гос. тех. ун-т. – заяв.и 20070413.

6. Трансформируемый термический экран: пат. 4808 Респ. Беларусь, МПК (2006) Е 04В 1/ 76/ В.Н. Черноиван, В.Г. Новосельцев, Н.В. Черноиван, И.Н. Калюхович, А.В. Черноиван; заявитель Брест. гос. тех. ун-т. – заяв.и 20080315.

7. Технические условия Республики Беларусь. ТУ РБ 37337645.002-99. Краски и грунтовки водно-дисперсионные.

8. Технические условия Республики Беларусь ТУ РБ 37337645.001-99. Краски микропористые и грунтовки.

9. Технические условия Республики Беларусь. ТУ РБ 100344537.002-2003. Дюбели для крепления строительных изделий.

10. Технические условия Республики Беларусь. ТУ РБ 190545851.389-2004 Профили металлические перфорированные для отделочных работ.

11. Технические условия Республики Беларусь. ТУ РБ 05780349.017-97. Сетка стеклянная марки ССШ.

12. Монастырев, П.В. Технология устройства дополнительной теплозащиты стен жилых зданий / П.В. Монастырев. – М.: Изд-во АСВ, 2002. – 160 с.

13. Безопасность труда в строительстве. Общие требования: ТКП 45-1.03-40-2006. – Минск: Минстройархитект. РБ, 2007. – 45 с.

14. Безопасность труда в строительстве. Строительное производство: ТКП 45-1.03-44-2006. – Минск: Минстройархитект. РБ, 2007. – 38 с.
15. Изменение №1 ТКП 45-2.04-43-2006 (02250). Строительная теплотехника. Строительные нормы проектирования.
16. СНБ 5.08.02-2000 Кровли. Технические требования и правила приемки. – Взамен СНиП II-26-76; Введ. 01.01.2001. – Минск, 2000. – 26 с.
17. Пособие П1-03 к СНБ 5.08.01-2000. Проектирование и устройство кровель. – Минск: Минстройархитект., 2004. – 116 с.
18. Ржеганек, Я. Снижение теплотерь в зданиях / Я. Ржеганек, А. Яноуш; пер. с чеш. В.П. Поддубного; под ред. Л.М. Махова. – М.: Стройиздат, 1988. – 168 с.
19. Ремонт и эксплуатация жилых зданий: справочное пособие / И. Гильен [и др.]; под ред. Л. Хикиша, А.Г. Ройтмана; сокр. пер. с венг. С.С. Попова; – М.: Стройиздат, 1992. – 367 с.
20. Техническое обслуживание и ремонт зданий и сооружений: справочное пособие / М.Д. Бойко [и др.]; под ред. М.Д. Бойко. – М.: Стройиздат, 1993. – 208 с.
21. Черноиван, В.Н. Устройство и ремонт совмещенных рулонных кровель. – Брест: Издат. УО «БрГТУ», 2004. – 151 с.

Раздел 2. Кровельные работы

Основные положения

Согласно принятой терминологии под кровлей понимают верхний элемент крыши, предохраняющий здания и сооружения от атмосферных воздействий и воспринимающий расчетные нагрузки.

По конструктивному решению крыши бывают совмещенными и раздельными (чердачными).

В зависимости от вида водоизоляционного материала кровли подразделяются на рулонные, мастичные и из штучных материалов (листов, плиток и др.).

Глава 3. Кровли из рулонных и мастичных материалов

3.1. Конструктивные решения совмещенных кровель

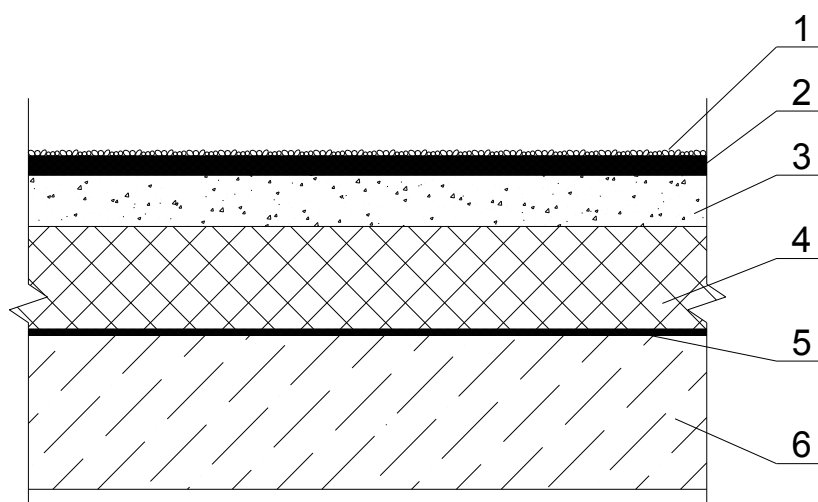
Согласно принятой терминологии под кровлей понимают верхний элемент покрытия, предохраняющий здания и сооружения от атмосферных воздействий и воспринимающий расчетные нагрузки.

В зависимости от вида водоизоляционного ковра совмещенные кровли подразделяются на рулонные и мастичные. Требуемые уклоны совмещенных кровель из рулонных и мастичных материалов регламентируются СНБ 5.08.01–2000 «Кровли. Технические требования и правила приемки» и составляют 1...25%.

Действующие строительные нормы Республики Беларусь [1] рекомендуют при устройстве совмещенных кровель из рулонных материалов и мастик отдавать предпочтение следующим конструктивным решениям:

- совмещенная кровля с прямым размещением слоев (см. рис. 3.1);
- вентилируемая (двухболочковая) кровля (см. рис. 3.2);
- инверсионная кровля (с обратным расположением слоев) (см. рис. 3.3).

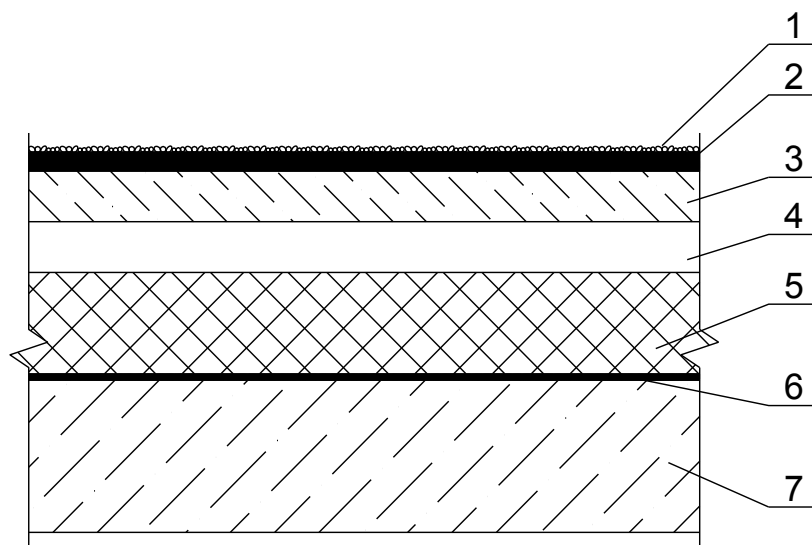
Рулонные кровли с прямым размещением слоев (рис. 3.1) благодаря сравнительно простой технологии устройства и достаточно низкому удельному весу стоимости работ нашли наиболее широкое применение в новом строительстве.



1 – защитный слой; 2 – водоизоляционный ковер; 3 – выравнивающая стяжка;
4 – теплоизоляционный слой; 5 – пароизоляция; 6 – несущая конструкция

Рисунок 3.1 – Совмещенная кровля с прямым размещением слоев

Вентилируемые (двухоболочковые) кровли не нашли широкого применения в массовом строительстве в виду увеличения материалоемкости и трудоемкости возведения таких кровель за счет использования в них двух несущих конструкций – верхней (3) и нижней (7) (рис. 3.2).

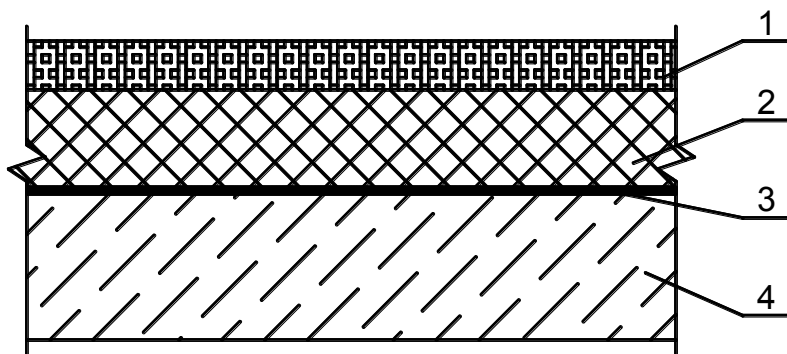


1 – защитный слой; 2 – водоизоляционный ковер; 3 – верхняя несущая конструкция; 4 – воздушная прослойка; 5 – теплоизоляционный слой;
6 – пароизоляция; 7 – нижняя несущая конструкция

Рисунок 3.2 – Вентилируемая (двухоболочковая) кровля

Инверсионная кровля (рис. 3.3) – является новым конструктивным решением плоских крыш. В настоящее время массового применения в новом строительстве инверсионная кровля еще не получила. Однако, такое конструктивное решение может найти широкое применение при

ремонте эксплуатируемых кровель, так как позволяет при минимальных затратах обеспечить увеличение сопротивления теплопередаче эксплуатируемых совмещенных кровель с прямым размещением слоев, за счет укладки дополнительного слоя теплоизоляции по существующему I



1 – защитный слой (асфальтобетон); 2 – теплоизоляционный слой; 3 – водоизоляционный ковер; 4 – несущая конструкция

Рисунок 3.3 – Инверсионная кровля

3.2. Материалы, применяемые для устройства совмещенных кровель

Основным конструктивным решением кровель из рулонных материалов и мастик почти всех эксплуатируемых в Республике Беларусь жилых и общественных зданий являются совмещенные кровли с прямым размещением слоев. Состоит такая кровля из следующих конструктивных элементов (рис. 3.1):

- основания под кровлю, включающего: несущую конструкцию (6), пароизоляцию (5), теплоизоляцию (4) и выравнивающую стяжку (3);
- водоизоляционного ковра (2) с защитным покрытием (1).

Несущая конструкция кровли воспринимает нагрузку от собственной массы, массы снега, давления ветра и передает эти нагрузки на стены или отдельные опоры.

В качестве несущих конструкций в жилых и общественных зданиях применяют:

- многопустотные сборные железобетонные плиты покрытия;
- монолитные железобетонные покрытия (значительно реже, в виду высокой трудоемкости возведения).

В зданиях производственного назначения – ребристые сборные железобетонные плиты покрытия или стальной профилированный настил.

Пароизоляционный слой предназначен для защиты утеплителя от увлажнения водяными парами, проникающими из помещений сквозь поры и стыки в несущей конструкции кровли.

Пароизоляция бывает двух типов: окрасочной или оклеечной.

В качестве окрасочной пароизоляции используют слой гидроизоляционной мастики или полимерные лаки. Для устройства окрасочной пароизоляции в основном применяют следующие материалы.

Битумные и битумно-полимерные мастики:

– горячие: Изол (ТУ 21-27-37-89); битумно-бутилкаучуковая мастика МББГ-70 (ТУ 21-27-40-83) и др.;

– холодные: битумно-кукерсольная мастика марок БК-1 и БК-2 (ТУ 400-2-51-76).

Полимерные лаки: поливинилхлоридный лак (ГОСТ 7313-75); хлоркаучуковый лак (ГОСТ 8457-78).

Для устройства оклеечной пароизоляции рекомендуется применять следующие рулонные материалы: рубероид подкладочный марок РКД-350Б, РПД-300, РПП-300А, РПП-300Б, РПЭ-300 (ГОСТ 10923-93); пергамин марок П-300, П-350; толь гидроизоляционный с покровной пленкой марок ТГ-300, ТГ-350; толь гидроизоляционный антраценовый марки ТАК-350; дегтебитумный материал марки ДБ-350; полиэтиленовую пленку толщиной 200 мкм, (ГОСТ 10354-73) и др.

Для обеспечения безопасных условий труда рекомендуется вышеперечисленные рулонные материалы наклеивать на основание (несущую конструкцию кровли) на холодных мастиках марок БК-1 и БК-2.

Теплоизоляционный слой обеспечивает защиту здания от потерь тепла и перегрева солнцем.

Теплопроводность материала определяется видом, величиной, распределением и количеством находящихся в нем пор, а также содержанием свободной влаги.

Выбор теплоизоляционного материала следует производить не только с учетом его свойств в момент создания, но в еще большей степени с учетом его способности обеспечить теплозащиту при различных воздействиях и в течение многих лет эксплуатации.

Требуемая толщина теплоизоляционного слоя определяется на основании теплотехнического расчета в соответствии с ТКП 45-2.04-43-2006 «Строительная теплотехника».

Теплоизоляция подразделяется на монолитную, сборную, из засыпных материалов.

Монолитную теплоизоляцию выполняют непосредственно на кровле из легких бетонных смесей, например: перлитобетонных, керамзитобетонных, битумоперлитных и др.

Сборная теплоизоляция выполняется из плит заводского изготовления. Такие плиты выпускают из легких ячеистых бетонов; полимербетона; стекловолокна; соопластов; на основе минеральной ваты или войлока с синтетическим связующим; древесно-волоконистых и древесно-стружечных плит; пенопластов на основе фенолоформальдегидных композиций, пенополиуретана, пенополистирола и т. д.

Теплоизоляцию из засыпных материалов устраивают из гранулированных шлаков; пемзы; вулканических шлаков; дробленного туфа; гравия керамзитового, шунгизита, перлита, вермикулита и других материалов плотностью не выше 600 кг/м^3 .

Введенные в 2001 году СНБ 5.08.01-2000 разрешают применение засыпных утеплителей из керамзита, аглопорита, перлита, дробленых природных материалов для временных зданий и сооружений пониженного уровня ответственности при общей площади кровли не более 500 м^2 .

Применение засыпных утеплителей допускается для создания уклона кровли с укладкой на него плитного утеплителя.

Ограничения на использование засыпных утеплителей в совмещенных кровлях вновь возводимых и реконструируемых жилых и общественных зданий явилось следствием существенного снижения теплотехнических характеристик эксплуатируемых зданий с теплоизоляционным слоем из таких материалов. Одной из причин снижения теплотехнических характеристик эксплуатируемых покрытий с теплоизоляционным слоем из засыпных утеплителей явилось увеличение влажности утеплителя в 2.5...5 раз по сравнению со значениями, установленными ТКП 45-2.04-43-2006 «Строительная теплотехника».

Выравнивающая стяжка выполняется для подготовки поверхности утеплителя или несущих элементов кровли под наклейку водоизоляционных материалов. Кроме того, она обеспечивает необходимую прочность на сжатие слоя теплоизоляции из засыпных утеплителей.

В качестве материалов для устройства слоя выравнивающей стяжки используются цементно-песчаный раствор, мелкозернистые асфальтобетонные смеси, цементные и цементно-полимерные составы.

Цементно-песчаные растворы используются для устройства выравнивающих стяжек по любым видам утеплителей. Состав этих растворов следующий: соотношение по массе цемент/песок – 1:3. Для повышения прочностных и теплотехнических характеристик стяжки в качестве наполнителя используется керамзитовый песок фракциями до 3 мм. Смесь цемента и песка в таком растворе принимают в соотношении 1:2 (по массе).

Требуемая толщина стяжки из цементно-песчаной смеси должна быть не менее:

- 40 мм по засыпной теплоизоляции (стяжка с армированием);
- 30 мм по теплоизоляционным плитам.

Мелкозернистые асфальтобетонные смеси используются для устройства стяжек по всем видам утеплителей за исключением засыпных.

Мелкозернистую асфальтобетонную смесь готовят смешением в смесительных установках в нагретом состоянии природного или дробленого песка, минерального порошка и нефтяного битума, взятых в соотношениях, определенных требованиями СТБ 1033-96.

Асфальтобетонные смеси в зависимости от вязкости битумов и условий применения подразделяются на виды:

- горячие: температура применения не ниже 120°C;
- теплые: температура применения не ниже 70°C;
- холодные: применяются с температурой смеси не ниже 5°C.

Требуемая толщина стяжки из мелкозернистой асфальтобетонной смеси должна быть не менее 25 мм.

Цементные и цементно-полимерные составы применяют вместе со стекловолокном. Они предназначены для устройства водонепроницаемых стяжек повышенной прочности.

В настоящее время наряду с известными стяжками (цементно-песчаными и асфальтовыми) некоторые строительные организации применяют *сборные стяжки*. Устраивают такие стяжки из плоских асбестоцементных прессованных листов толщиной 10 мм. Во избежание коробления в процессе эксплуатации, плоские асбестоцементные листы до укладки на слой теплоизоляции огрунтовывают гидроизоляционной мастикой или полимерным лаком.

Основной водоизоляционный ковер состоит из слоев рулонных материалов и защитного покрытия.

При устройстве совмещенных рулонных кровель рекомендуется применять в качестве водоизоляционного ковра следующие материалы:

1. Битумные рулонные материалы:

Рубероид (ГОСТ 10923-93).

2. Рулонные битумно-полимерные материалы:

а) наплавляемые:

Изопласт (ТУ 5774-005-05766480-95);

Изоэласт (ТУ 5774-007-05766480-96);

Днепрофлекс (ТУ 5770-531-00284718-93);

Филизол (ТУ 5774-002-04001232-94);

Стекломаст (ТУ 21-5744710-519-92);

Элабит (ТУ 5770-528-00284718-94);

Гидростеклоизол (ТУ 400-1-51-93);

Экофлекс (ТУ 5774-002-0028752-98) и др.

б) приклеиваемые на мастиках:

Изолен (ТУ 5774-001-04678851-95); Армобит (ТУ 66-30-015-90);

Бинабутал (ТУ 2252-002-20645302-95) и др.

3. Рулонные эластомерные пленочные материалы:

Миолинд (ТУ 2245-001-47254452-98);

Поликров-М (ТУ 5775-003-11313564-96);

Элон (ТУ 21-5744710-514-92);

Бутилон (ТУ 21-5744710504-91);

Бутизол (ТУ 38-103-301-78) и др.

Рулонными эти материалы называются потому, что выпускаются в виде рулонов длиной 7...20 м и шириной 400...1050 мм.

Кровельные мастики для рулонных материалов по способу применения классифицируются на: горячие (с предварительным подогревом перед применением) и холодные (не требующие подогрева, содержащие растворитель, и эмульсионные).

Горячие мастики. Битумная кровельная мастика (ГОСТ 2889-80) марок МБК-Г-55, МБК-Г-65, МБК-Г-75, МБК-Г-85, МБК-Г-100; мастика Изол (ТУ 21-27-37-89); битумно-бутилкаучуковая мастика марки МББП-80 (ТУ 21-27-40-83); битумно-полимерная мастика Битален (ТУ 21-27-125-89).

Холодные мастики. Бутилкаучуковая мастика МБК (ТУ 21-27-90-83); битумно-латексная кровельная мастика БКЛ (ТУ 38-1093-85); битумно-бутилкаучуковая мастика Вента-У (ТУ 21-27-39-77).

Защитное покрытие – это элемент кровли, предохраняющий основной водоизоляционный ковер от механических повреждений, атмосферных воздействий, солнечной радиации и распространения огня по поверхности кровли.

В кровлях с ограниченным хождением (неэксплуатируемых кровлях) с уклоном до 10% защитное покрытие выполняется из гравия, втопленного в слой горячей мастики. Толщина защитного покрытия из гравия должна быть от 10 до 15 мм.

Для устройства защитного покрытия применяют гравий обеспыленный, светлых тонов с размерами зерен от 5 до 10 мм и маркой по морозостойкости не менее F100.

Битумная и битумно-резиновая мастики для устройства защитного слоя кровель должны быть антисептированы (против прорастания) добавками порошковых гербицидов: монурона или симазина (ГОСТ 15123-69) в количестве 0,3...0,5% веса битума. Толщина слоя мастики должна быть не более 2 мм.

Защитное покрытие может выполняться в виде окраски. Защитную окраску кровли рекомендуется выполнять из экологически безвредных составов на основе: бутилкаучуковой мастики с добавлением 10...14% наполнителя; эмали ХП-734 с 25% наполнителя – алюминиевой пудры ПАК-3 или ПАК-4; хлорсульфополиэтиленового лака ХП-734 с 25% наполнителя (алюминиевая пудра ПАК-3 или ПАК-4).

Ходить по кровле, на поверхность которой нанесено защитное покрытие с алюминиевой пудрой, можно не ранее чем через две недели после окончания работ.

3.3. Устройство кровель из рулонных материалов

До начала работ рабочих и ИТР следует ознакомить с технологией и организацией производства работ и обучить безопасным методам труда.

Допуск рабочих к выполнению кровельных работ разрешается после осмотра прорабом или мастером совместно с бригадиром исправности несущих конструкций крыши и ограждений.

При производстве кровельных и гидроизоляционных работ необходимо выполнять требования техники безопасности, изложенные в ГОСТ 12.3.040-86. Оборудование, применяемое при выполнении кровельных работ, должно отвечать требованиям ГОСТ 12.2.003-91 и ГОСТ 12.1.013-78.

Работы должны выполняться с соблюдением правил техники безопасности и пожарной безопасности.

Изоляционные и кровельные работы разрешается выполнять при температуре воздуха от 60°C до минус 30°C. Производство работ с применением горячих мастик – при температуре окружающего воздуха не ниже минус 20°C; с применением составов на водной основе без противоморозных добавок не ниже 5°C [4].

3.3.1. Устройство пароизоляции

Устройство пароизоляции на захватке можно выполнять, когда:

- 1) полностью завершены все строительные и монтажные работы;
- 2) покрытие освобождено от строительных деталей;
- 3) установлены инвентарные ограждения кровли;
- 4) доставлены в зону производства работ необходимые материалы, приспособления, инвентарь и инструменты.

До начала производства работ по устройству пароизоляции необходимо выполнить следующие технологические процессы:

- очистить основание от строительного мусора и пыли;
- выровнять основание.

Очистка основания от строительного мусора и пыли осуществляется сжатым воздухом, подаваемым по шлангам от компрессора марки СО-7. Чтобы пыль не оседала на очищенную поверхность, работу начинают с подветренной стороны здания.

Выравнивание основания сводится:

- а) к затирке неровностей в панелях покрытия цементно-песчаным раствором, если неровности не превышают 5 мм;

б) к устройству цементно-песчаной или асфальтобетонной стяжки, если неровности превышают 5 мм.

Окрасочная пароизоляция выполняется из следующих материалов: битумных и битумно-полимерных мастик горячего отверждения; битумно-кукерсолевых мастик холодного отверждения; поливинилхлоридного или хлоркаучукового лака (наносится в два слоя). Температура горячих битумных мастик при нанесении составляет 160...180°С.

Мастики и полимерные лаки готовятся централизованно и доставляют на объект автогудронаторами или другими специальными средствами. На строительной площадке мастики (полимерные лаки) из автогудронатора перекачивают в бак для мастики передвижной кровельной установки ПКУ-35М. Установка ПКУ-35М снабжена шестеренчатым насосом марки Д-171 и компрессором СО-7, что позволяет осуществлять подачу мастики по горизонтали на 150 м и по вертикали на 30 м. Мастика (полимерный лак) от установки ПКУ-35М по материальным рукавам диаметром 12 мм подается на кровлю и заливается в бак малогабаритной передвижной установки для нанесения мастики (лака) СО-195А. Машина СО-195А имеет бак вместимостью 100 л, производительность ее – 1,05 м³/час. Электрооборудование машины обеспечивает поддержание технологической температуры мастики. Машина снабжена удочкой с форсункой.

Для нанесения горячих мастик можно использовать электротермос – теплоизолированный бак со съёмной крышкой и удочкой. Производительность установки – 500 м² в смену. Для перевозки электротермоса по кровле применяется ручная тележка на двух обрешеченных колесах. На крышке электротермоса смонтирован шестеренчатый насос с электроприводом, распределительный кран и предохранительный клапан. Заправка электротермоса битумом производится от установки ПКУ-35М по трубопроводу.

Слой окрасочной пароизоляции наносят форсункой–распылителем. При нанесении слоя форсунку-распылитель следует держать на расстоянии 0,8...1,0 м от поверхности изолируемого основания. Окрасочная пароизоляция должна наноситься ровным слоем, без пропусков.

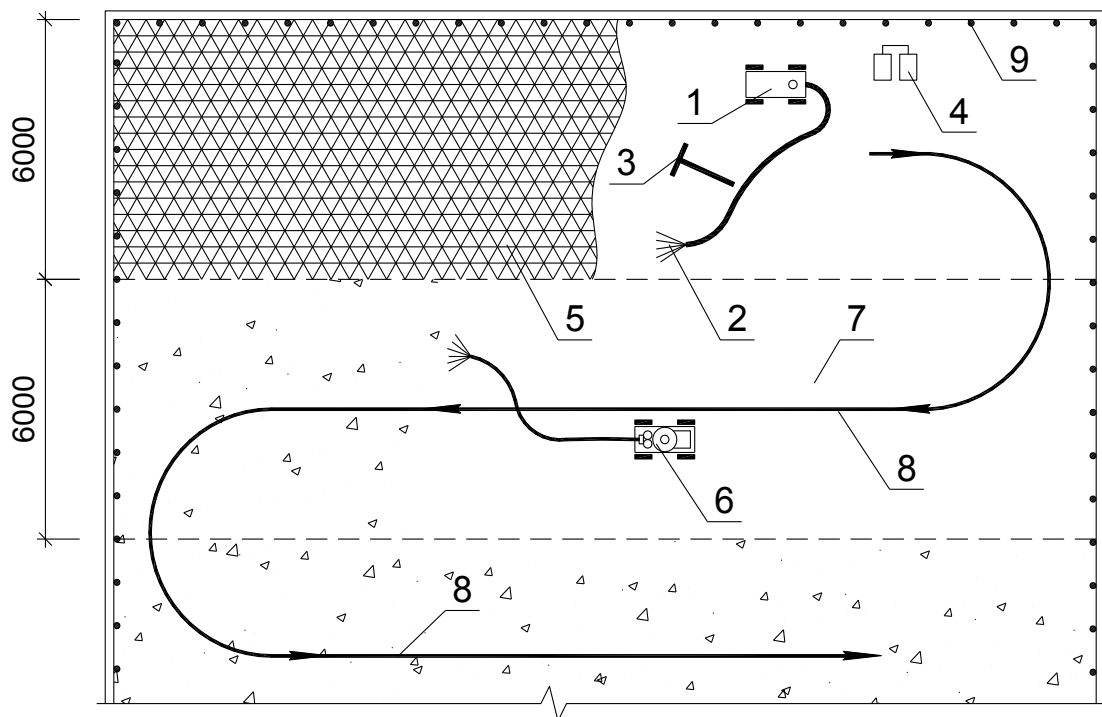
Особое внимание при производстве работ уделяется устройству пароизоляции продольных и поперечных стыков плит покрытия. Как правило, стыки плит герметизируют тиоколовыми герметиками: АМ-0,5; КБ-0,5 (ТУ 84-246-75), У-30М (ГОСТ 13489-79) и др. После затвердевания

мастики стыки сверху покрывают цементным раствором или окрашивают краской БТ-177.

Работы по устройству окрасочной пароизоляции выполняются звеном изолировщиков в составе: 3 разряда – 1 человек; 2 разряда – 1 человек.

Трудоемкость устройства 100 м² окрасочной пароизоляции из битумной мастики составляет 3,9 чел.-ч [6].

Технологическая схема производства работ по устройству окрасочной пароизоляции приведена на рисунке 3.4.



- 1 – установка для нанесения мастики СО-195А; 2 – форсунка-распылитель;
3 – щетка-гребок для разравнивания слоя мастики; 4 – емкости для хранения мастики; 5 – окрасочная пароизоляция; 6 – установка компрессорная СО-7;
7 – подготовленное основание под устройство пароизоляции; 8 – направление движения установки СО-195А; 9 – инвентарное ограждение

Рисунок 3.4 – Технологическая схема производства работ по устройству окрасочной пароизоляции на захватке

Оклеечная пароизоляция выполняется в один слой при влажности воздуха в помещении до 75% и в два слоя – при более высокой влажности.

Выровненная поверхность панелей покрытия перед укладкой оклеечной пароизоляции при необходимости высушивается и огрунтовывается.

При грунтовании только что уложенного раствора цементно-песчаной стяжки в качестве грунтовки применяют раствор битума БН-90/10 в

медленно испаряющемся растворителе (керосине или соляровом масле в соотношении по массе 1...3). В этом случае основание еще не загрязнено и грунтовка лучше проникает внутрь выравнивающей стяжки, закрывая поры. Огрунтованную таким способом цементно-песчаную стяжку не надо защищать от солнечных лучей, так как образовавшаяся пленка препятствует испарению воды из раствора.

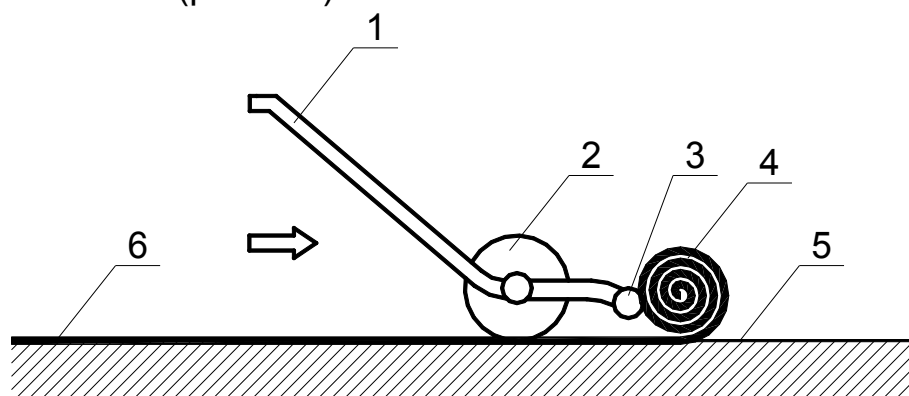
Технологический процесс нанесения грунтовки аналогичен технологии производства работ по устройству окрасочной пароизоляции из мастик. Мастика от установки ПКУ-35М по трубопроводу подается на кровлю (в бак) малогабаритной передвижной установки для нанесения мастики СО-195А. Слой мастики наносят форсункой–распылителем. Грунтовка должна наноситься ровным слоем, без пропусков. Ширина грунтуемых полос основания: 4...5 м.

Для устройства оклеечной пароизоляции чаще всего применяют следующие рулонные материалы: рубероид подкладочный, пергамин, толь гидроизоляционный, полиэтиленовую пленку толщиной 200 мкм.

Перед наклейкой рулонные материалы для устранения деформаций перематывают на машине СО-98А. Хранят подготовленные к наклейке рулоны в контейнерах или на подкладках в два ряда по высоте.

Перед наклейкой рулон проверяют – раскатывают вдоль меловой линии у места приклеивания и выдерживают в раскатанном виде в течение 2...3 часов.

Приклеивание рулонов пароизоляционного ковра по предварительно нанесенному грунту (битуму) производится с помощью катка-раскатчика ИР-830 (рис. 3.5).



1 – рама; 2 – каток; 3 – толкатель; 4 – рулон водоизоляционного материала;
5 – слой мастики; 6 – наклеенный слой пароизоляции

Рисунок 3.5 – Каток-раскатчик ИР-830

Приклеиваемый рулон (4) прижимают к основанию (5) катком (2), чтобы излишек мастики создавал перед рулоном непрерывно перемещающийся валик высотой 5...10 мм. Наличие валика из мастики позволяет избежать непроклеенных мест пароизоляционного ковра.

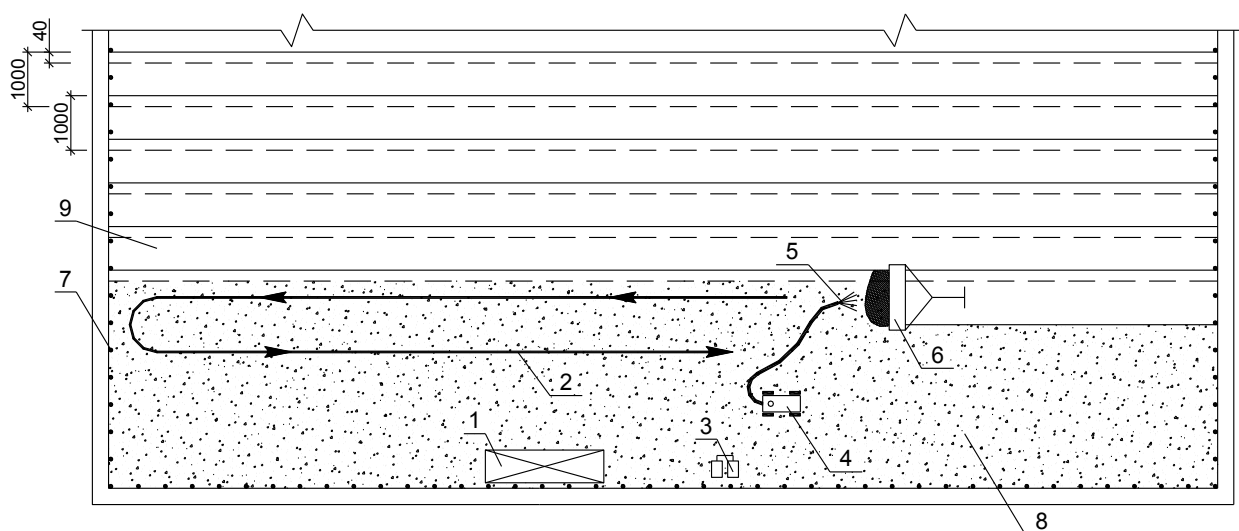
Полотнища рулонных материалов по ширине должны перекрываться не менее чем на 70 мм. Стыки полотнищ по длине располагаются вразбежку, с напуском друг на друга не менее 100 мм.

Полотнища материала наклеиваются на покрытие перпендикулярно направлению ската кровли.

Технологическая схема производства работ по устройству оклеечной пароизоляции приведена на рисунке 3.6.

Работы по устройству оклеечной пароизоляции выполняются звеном изолировщиков в составе: 3 разряда – 1 человек; 2 разряда – 1 человек.

Трудоемкость устройства 100 м² оклеечной пароизоляции составляет 6,7 чел.-ч. [6].



1 – место складирования рулонных материалов; 2 – направление движения установки СО-195А; 3 – термосы для хранения мастики; 4 – установка для нанесения мастики СО-195А; 5 – форсунка-распылитель; 6 – каток-раскатчик ИР-830; 7 – инвентарное ограждение рабочего места; 8 – подготовленное под наклейку пароизоляции основание; 9 – оклеечная пароизоляция

Рисунок 3.6 – Технологическая схема производства работ при устройстве оклеечной пароизоляции

3.3.2. Устройство теплоизоляции

Технология производства работ по устройству теплоизоляции зависит от применяемого в качестве утеплителя материала.

Однако, независимо от материала утеплителя, до начала работ по устройству теплоизоляции покрытия необходимо на захватке завершить следующие работы: замонолитить швы между железобетонными плитами покрытия и выровнять поверхность покрытия; установить воронки внутренних водостоков; выполнить пароизоляцию, просушить (в случае необходимости) подготовленную поверхность. Для просушивания поверхности пароизоляции перед устройством теплоизоляции рекомендуется использовать передвижную машину марки СО-107.

Теплоизоляционные работы должны проводиться в сухую погоду, чтобы не допустить замокания теплоизоляционного материала. Замоченная во время устройства теплоизоляция должна быть удалена и заменена сухой.

Чтобы уберечь уложенный теплоизоляционный слой в процессе производства работ от увлажнения атмосферными осадками, рекомендуется применять легкие передвижные навесы.

Технологический процесс по устройству теплоизоляции необходимо организовывать так, чтобы за одну смену уложенный утеплитель был закрыт стяжкой и огрунтован для предохранения от попадания влаги.

Теплоизоляция из плитных материалов выполняется одним или двумя слоями в зависимости от вида и толщины утеплителя. Плиты могут укладывать насухо либо наклеивать на мастику.

Для обеспечения ровности основания под водоизоляционный ковер до укладки плит утеплителя необходимо произвести нивелирование поверхности на площади не менее одной захватки. Укладку плит начинают с повышенных мест покрытия и, в первую очередь, с наиболее удаленных участков.

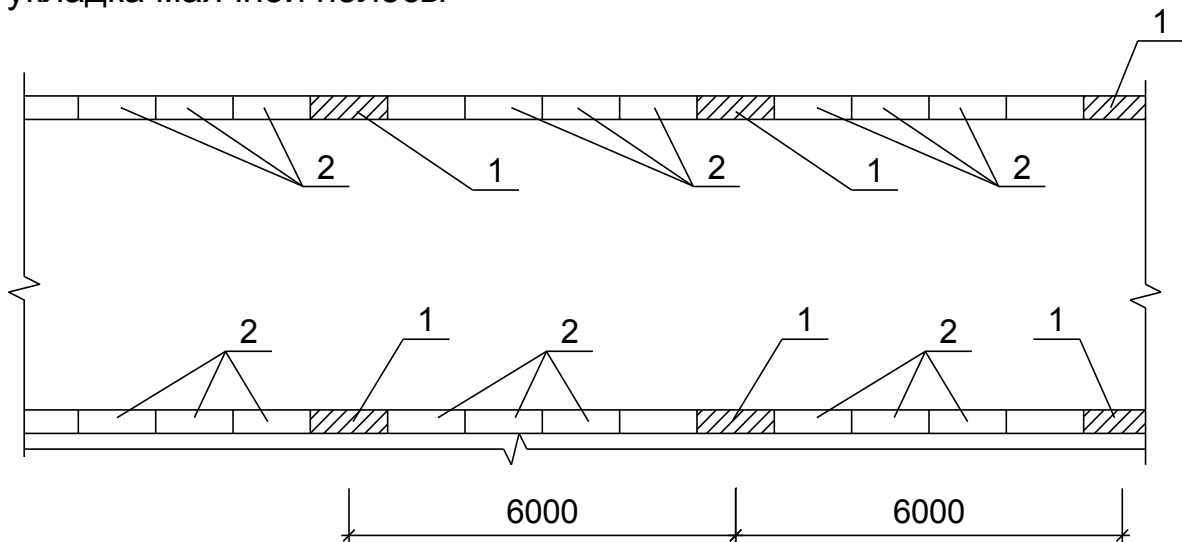
Операции по теплоизоляции покрытия выполняют в следующей последовательности.

Площадь делянки разбивают на полосы шириной 3 м. С помощью нивелира по границам делянки устанавливают маячные плиты. Затем приступают к укладке маячных плит по границам полос. Правильность укладки маячных плит постоянно контролируется с помощью нивелира.

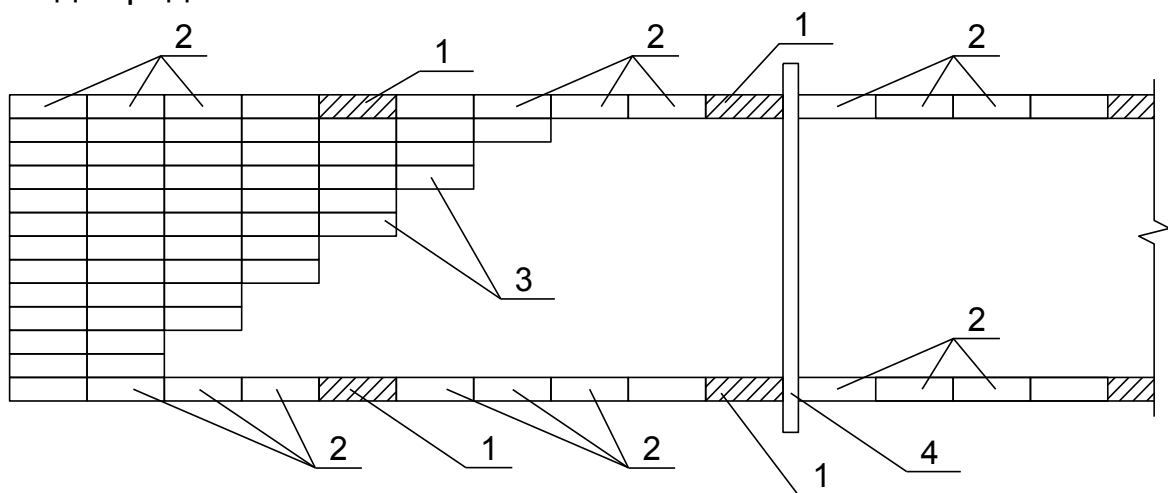
По завершению работ по укладке маячных рядов изолировщики приступают к укладке рядовых плит. Горизонтальность их укладки проверяется с помощью контрольной рейки.

Последовательность укладки плитного утеплителя на захватке приведена на рисунке 3.7.

а) укладка маячной полосы



б) укладка рядовых плит



1 – маячные плиты; 2 – плиты маячной полосы; 3 – рядовые плиты;
4 – контрольная рейка

Рисунок 3.7 – Последовательность укладки плитного утеплителя на захватке

Для предохранения теплоизоляционных материалов от повреждений, при хождении по ним рабочих и транспортировании материалов, укладку плит следует вести «на себя».

При укладке плитных утеплителей следят за плотностью прилегания их к основанию, друг к другу и к смежным конструкциям.

Если зазоры в швах между плитами превышают 5 мм, то их заполняют теплоизоляционным материалом. Заполнение зазоров в стыках между плитами, уложенными насухо, осуществляется крошкой плитного утеплителя с ее уплотнением. Эту операцию выполняют с использованием самоходного катка с бункером или вручную катком.

При укладке теплоизоляционных плит в несколько слоев по высоте швы между вышележащими плитами не должны располагаться над швами нижележащих плит.

Укладка теплоизоляционных плит на мастике выполняется следующим образом.

До начала работ по укладке теплоизоляционных плит для обеспечения ровности основания под водоизоляционный ковер выполняется нивелирование поверхности на площади не менее одной захватки.

Затем на подготовленную (очищенную от пыли и грязи) поверхность пароизоляции наносят битумную мастику и сразу разравнивают ее тонким слоем (расход битума 2 кг на 1 м²). На свеженанесенную мастику (по делямкам) укладывают маячные теплоизоляционные плиты, плотно прижимая их к подготовленной поверхности. По завершении работ по укладке маячных рядов изолировщики аналогичным образом укладывают рядовые плиты. Теплоизоляционные плиты должны плотно прилегать друг к другу и склеиваться с несущим основанием по всей площади.

Зазоры в стыках между уложенными плитами шириной более 5 мм заполняют крошкой теплоизоляционного материала, уплотняют и заливают мастикой.

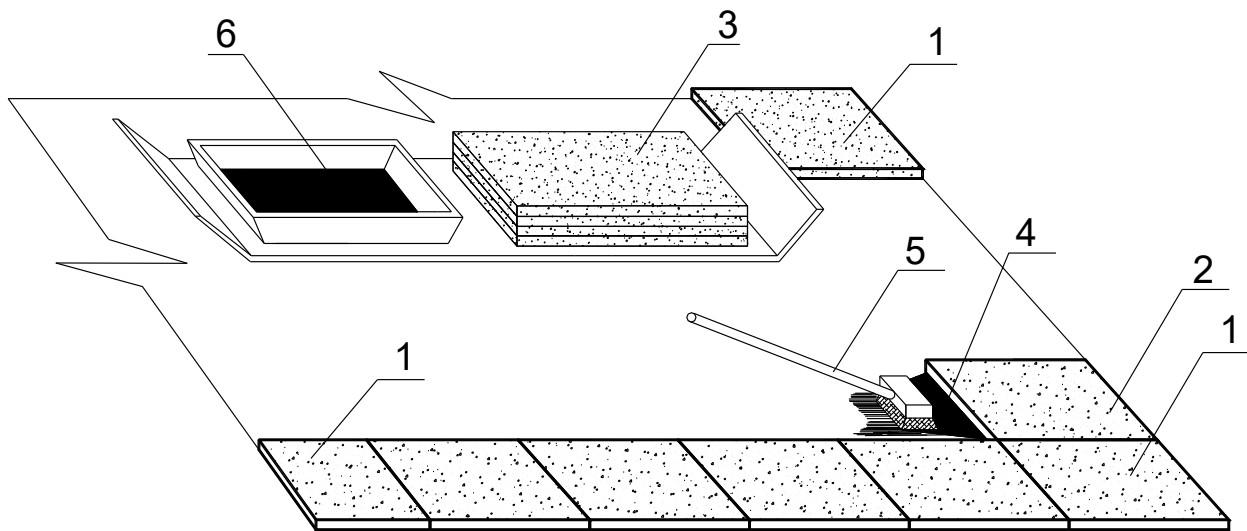
Неправильно уложенные плиты (качающиеся или прогибающиеся) приклеивают заново.

Работы по укладке плитных теплоизоляционных материалов выполняются звеном в составе двух изолировщиков: 3 разряда – 1 человек; 2 разряда – 1 человек.

В зависимости от размеров плит трудоемкость устройства 100 м² теплоизоляции составляет [6]:

- 8,7 чел.-ч...13,5 чел.-ч: для плит, наклеиваемых на основание;
- 18 чел.-ч...25 чел.-ч: для плит, укладываемых насухо.

Технология укладки теплоизоляционных плит на мастике приведена на рисунке 3.8.



- 1 – маячная плита; 2 – плиты маячного ряда; 3 – складирование плит на кровле;
4 – слой мастики; 5 – гребок с резиновой вставкой для разравнивания мастики;
6 – емкость для мастики

Рисунок 3.8 – Технологическая схема укладки плитного утеплителя на мастике

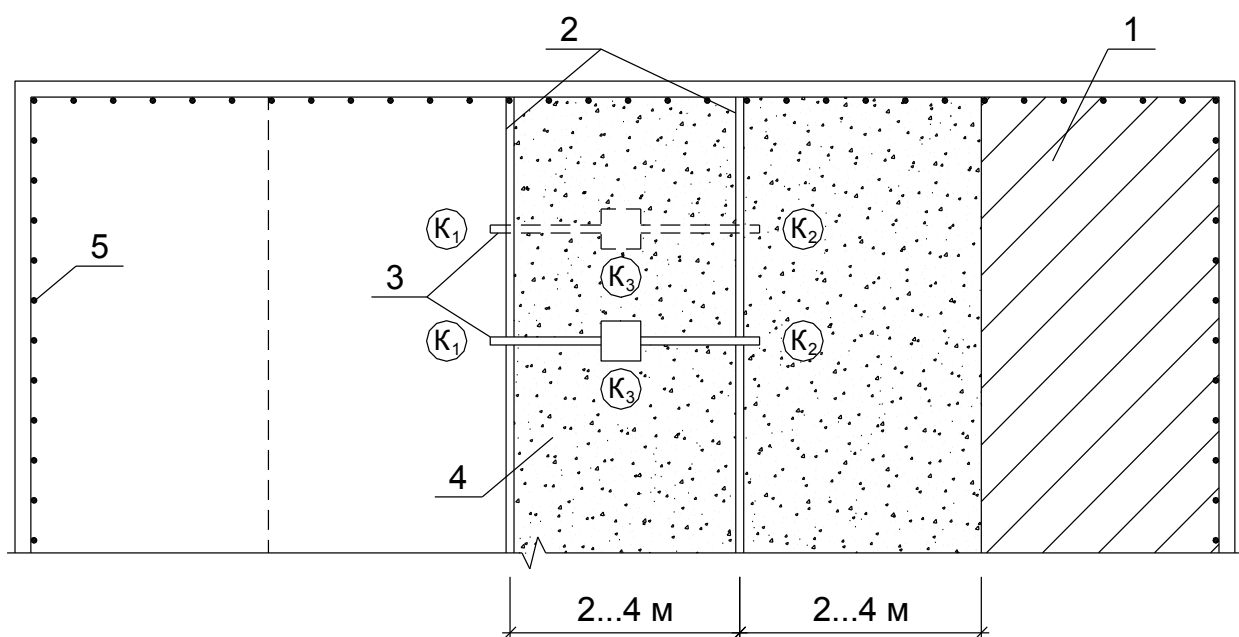
Работы по устройству теплоизоляции из сыпучих утеплителей выполняет звено из трех изолировщиков: 3 разряда – 2 человек; 2 разряда – 1 человек.

Утеплитель укладывается послойно. Толщина укладываемого слоя – до 40 мм. Каждый уложенный слой подвергается уплотнению, трамбовкой массой не более 3 кг. Цель уплотнения – обеспечить гранулам сыпучего утеплителя устойчивое положение.

В зависимости от толщины укладываемого слоя утеплителя трудоемкость производства работ на 100 м² слоя составляет [6]:

- 4,6 чел.-ч (при толщине слоя – 120 мм);
- 10,5 чел.-ч (при толщине слоя – 240 мм).

Технологическая схема производства работ по укладке сыпучих утеплителей приведена на рисунке 3.9.



K1...K2 – место расположения рабочих, производящих уплотнение утеплителя с помощью виброрейки; K3 – место расположения рабочего, разравнивающего утеплитель;

*1 – уплотненный виброрейкой сыпучий утеплитель; 2 – маячные рейки;
3 – виброрейка СО-132А; 4 – уплотняемый послойно сыпучий утеплитель;
5 – инвентарное ограждение кровли*

Рисунок 3.9 – Технологическая схема производства работ при укладке сыпучих утеплителей

Монолитная теплоизоляция устраивается следующим образом. Для создания температурно-усадочных швов в монолитном утеплителе, покрытие с помощью маячков разбивают на полосы шириной 4...6 м. В качестве маячков используют деревянные рейки толщиной 15...20 мм. Маячные рейки устанавливаются таким образом, чтобы верх их совпадал с отметкой верха теплоизоляционного слоя. Контроль отметок верха маячных реек осуществляется с помощью нивелира. Рейки устанавливают по уровню и шнуру и прикрепляют к пароизоляции алебастровым раствором.

Легкобетонную смесь доставляют на строительную площадку с централизованных установок автобетоновозами и выгружают через раствороперегрузатель СО-157 в приемный бункер, питающий установку СО-126. Подача легкобетонной смеси к месту укладки на кровле осуществляется от питающей установки СО-126 по резиновому рукаву через удочку.

Монолитный утеплитель укладывается полосами шириной 4...6 м и длиной до 12 м. Полосы заполняют легкобетонной смесью через одну (рис. 3.10). Монолитный утеплитель из легких бетонов уплотняют и заглаживают рейкой-правилком или виброрейкой. После схватывания бетонной смеси пропущенные полосы и температурно-усадочные швы заполняют такой же смесью.

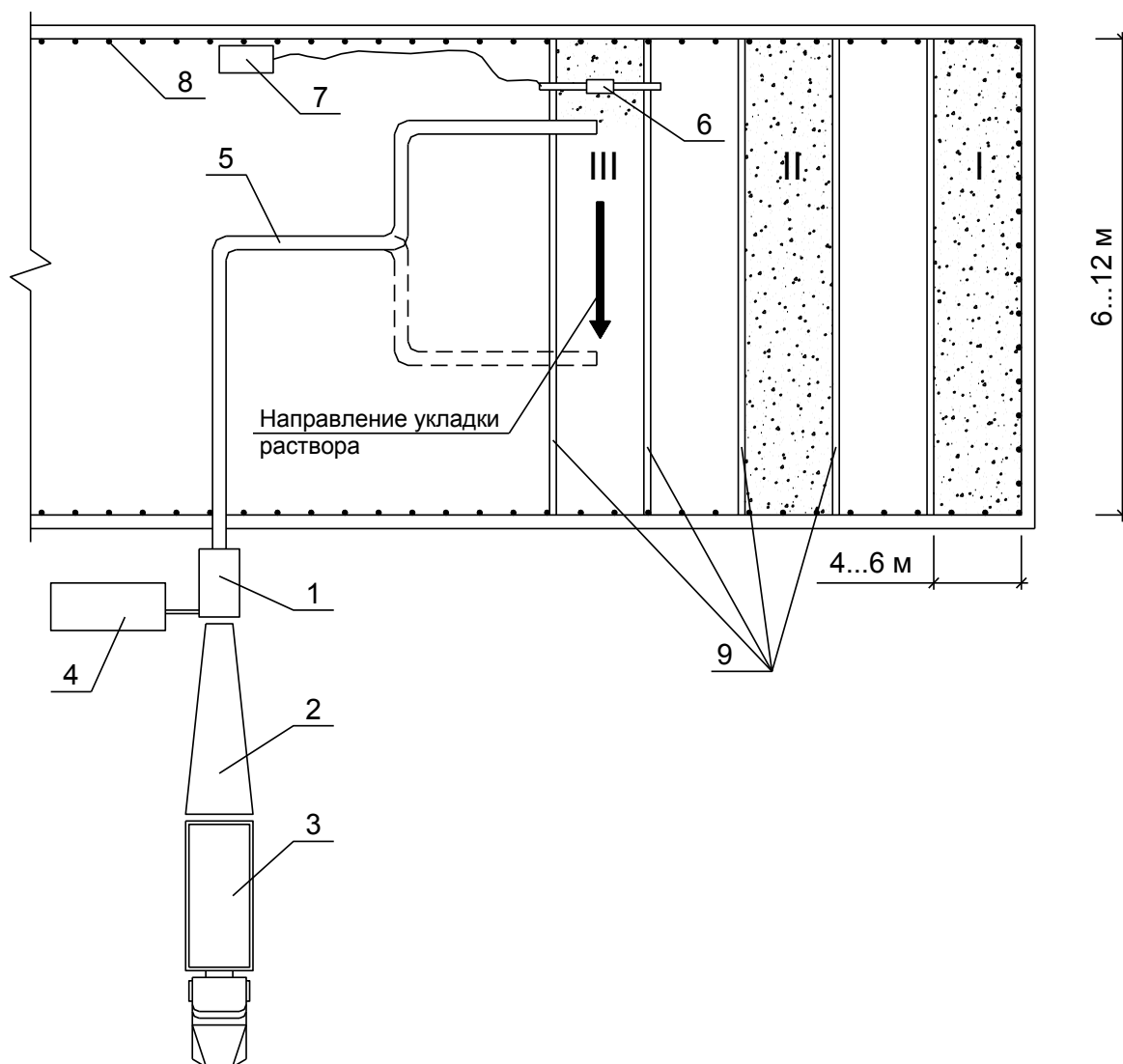
Свежеуложенный бетон в первые часы после укладки грунтуют вяжущим, разжиженным медленно испаряющимся растворителем. Монолитную теплоизоляцию укладывают только при положительной температуре наружного воздуха (не ниже 5°C).

На крышах с уклоном до 15% теплоизоляцию устраивают от верхних отметок кровли сверху вниз, сразу же закрывают стяжкой и грунтуют. В этом случае работать снизу вверх нецелесообразно, так как теплоизоляцию трудно предохранить от попадания влаги через торцы утеплителя.

На крышах с уклоном более 15% теплоизоляцию укладывают от нижних отметок вверх, так как иначе трудно обеспечить жесткость и сохранность уложенного утеплителя.

Если монолитный утеплитель уложен ровно – имеет гладкую поверхность и необходимый уклон, то по нему можно устраивать рулонный или мастичный водоизоляционный ковер без стяжки.

Технологическая схема производства работ по устройству монолитной теплоизоляции приведена на рисунке 3.10.



- I...III – последовательность устройства теплоизоляции;*
 1 – установка СО-126; 2 – раствороперегрузчик СО-157; 3 – автобетоновоз;
 4 – компрессор; 5 – материальный шланг; 6 – виброрейка СО-132А;
 7 – понижающий трансформатор; 8 – инвентарное ограждение;
 9 – маячные рейки

Рисунок 3.10 – Технологическая схема производства работ по устройству монолитной теплоизоляции

3.3.3. Устройство выравнивающей стяжки

До начала производства работ по устройству выравнивающей стяжки на захватке должны быть завершены следующие работы:

- укладка слоя теплоизоляции;
- доставлены на объект строительные механизмы, инвентарь, инструмент и приспособления (согласно нормокомплекту).

Перед устройством стяжек основание (теплоизоляционный слой) очищается от строительного мусора и обеспыливается с помощью

компрессорной установки марки К-5. При необходимости основание под стяжку просушивают с использованием передвижной машины марки СО-107.

Выравнивающую стяжку из цементно-песчаного раствора применяют по теплоизоляции из сыпучих утеплителей и по теплоизоляционным плитам. Устраивают ее участками не более 3×3 м. Разделение стяжки на участки температурно-усадочными швами осуществляется с помощью маячных реек, изготовленных из древесины. Маячные рейки имеют ширину 5...6 мм и высоту – соответствующую требуемой толщине стяжки. Отметка верха реек контролируется нивелиром. Рейки устанавливают по уровню и шнуру и прикрепляют к утеплителю алебастровым раствором. Верхние поверхности реек должны быть отфугованы (простроганы), так как они служат направляющими для перемещения виброрейки.

Работы по устройству цементно-песчаной стяжки с подачей раствора растворомасосом выполняет звено изолировщиков из трех человек. Заполнение участков (не более 3×3 м) цементно-песчаным раствором осуществляется через один с использованием растворомасоса марки СО-126 (рис. 3.11).

Уложенный с помощью растворомасоса слой раствора разравнивается правилом и уплотняется виброрейкой марки СО-132А. В местах, недоступных для виброрейки, раствор уплотняют поверхностным вибратором марки ИВ-91А. Поверхность стяжки заглаживают металлической гладилкой, выступившее цементное молоко удаляют скребком с резиновой прокладкой.

Перед возобновлением укладки раствора после перерыва в работе вертикальная кромка схватившегося раствора должна быть очищена от цементной пленки, увлажнена и огрунтована цементным молоком. В местах рабочих швов уплотнение и заглаживание раствора производится до тех пор, пока шов станет незаметным.

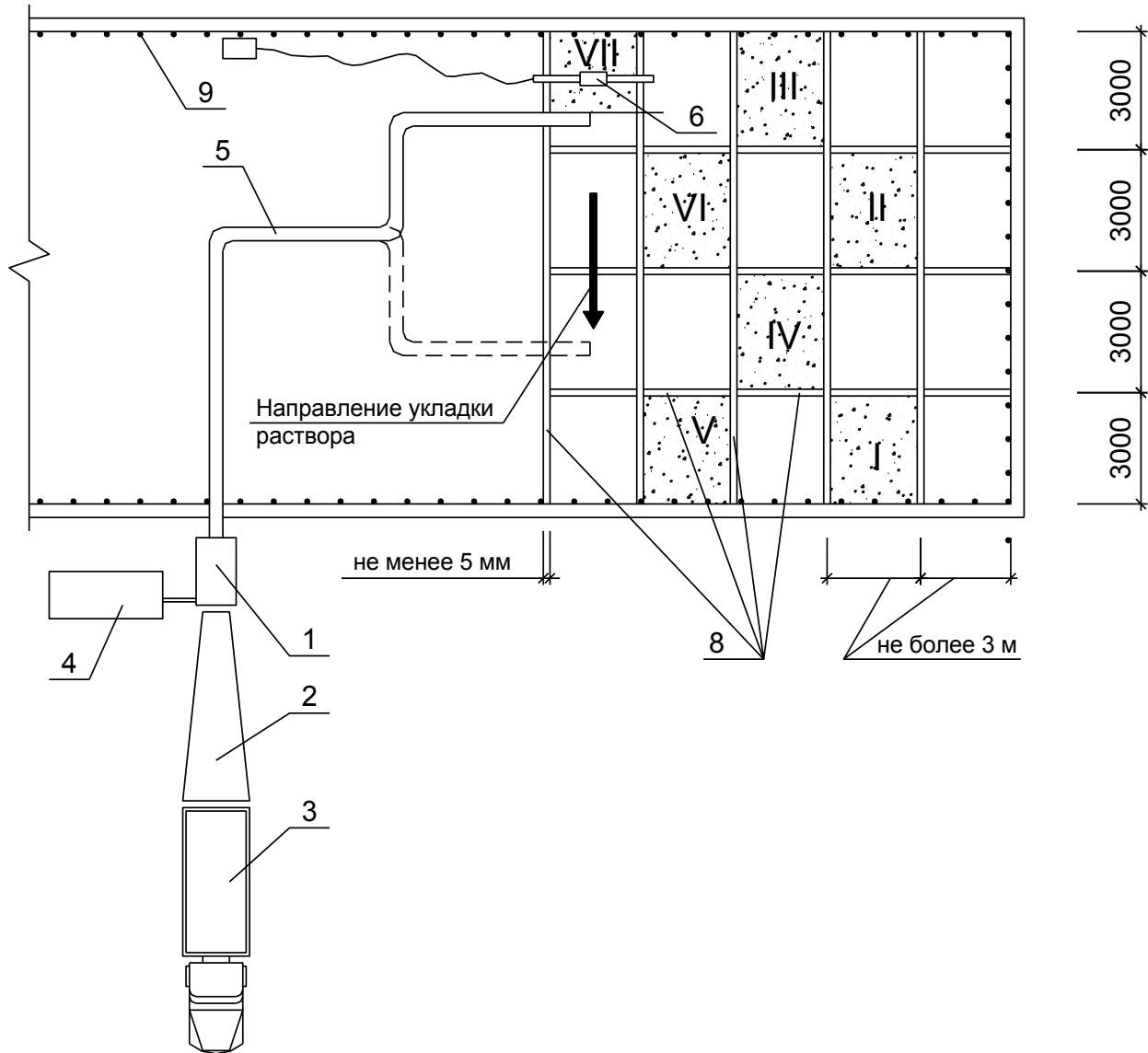
Ровность стяжки проверяют трехметровой рейкой «КОНДОР-3М». Просветы между поверхностью основания и рейкой не должны превышать: 5 мм – вдоль уклона и 10 мм – поперек уклона кровли.

Работы по устройству выравнивающей стяжки из цементно-песчаного раствора выполняет звено из трех изолировщиков: 4 разряда – 1 человек; 3 разряда – 1 человек; 2 разряда – 1 человек.

В зависимости от материала утеплителя трудоемкость производства работ на 100 м² стяжки составляет [6]:

- 7,4 чел.-ч по сыпучему утеплителю;
- 6,8 чел.-ч по утеплителю из плит.

Технологическая схема производства работ по устройству выравнивающей цементно-песчаной стяжки приведена на рисунке 3.11.



I...IX – последовательность устройства стяжки;

- 1 – установка СО-126; 2 – раствороперегрузчик СО-157; 3 – автосамосвал;
 4 – установка компрессорная К-2; 5 – материальный шланг; 6 – виброрейка
 СО-132А; 7 – понижающий трансформатор; 8 – маячные рейки;
 9 – инвентарное ограждение*

Рисунок 3.11 – Технологическая схема производства работ по устройству цементно-песчаной стяжки

Выравнивающую стяжку из асфальтобетонной смеси толщиной не менее 25 мм и прочностью на сжатие не менее 0,8 МПа допускается применять по монолитным и плитным утеплителям. Применение стяжки из асфальтобетона по сжимаемым и засыпным теплоизоляционным материалам не допускается, так как в процессе эксплуатации такой конструкции может произойти растрескивание асфальтобетона и его осадка вместе с рулонным ковром.

Для устройства выравнивающей стяжки рекомендуется применять холодную мелкозернистую асфальтобетонную смесь, что позволяет проводить работы не только летом, но и в осенне-зимний период.

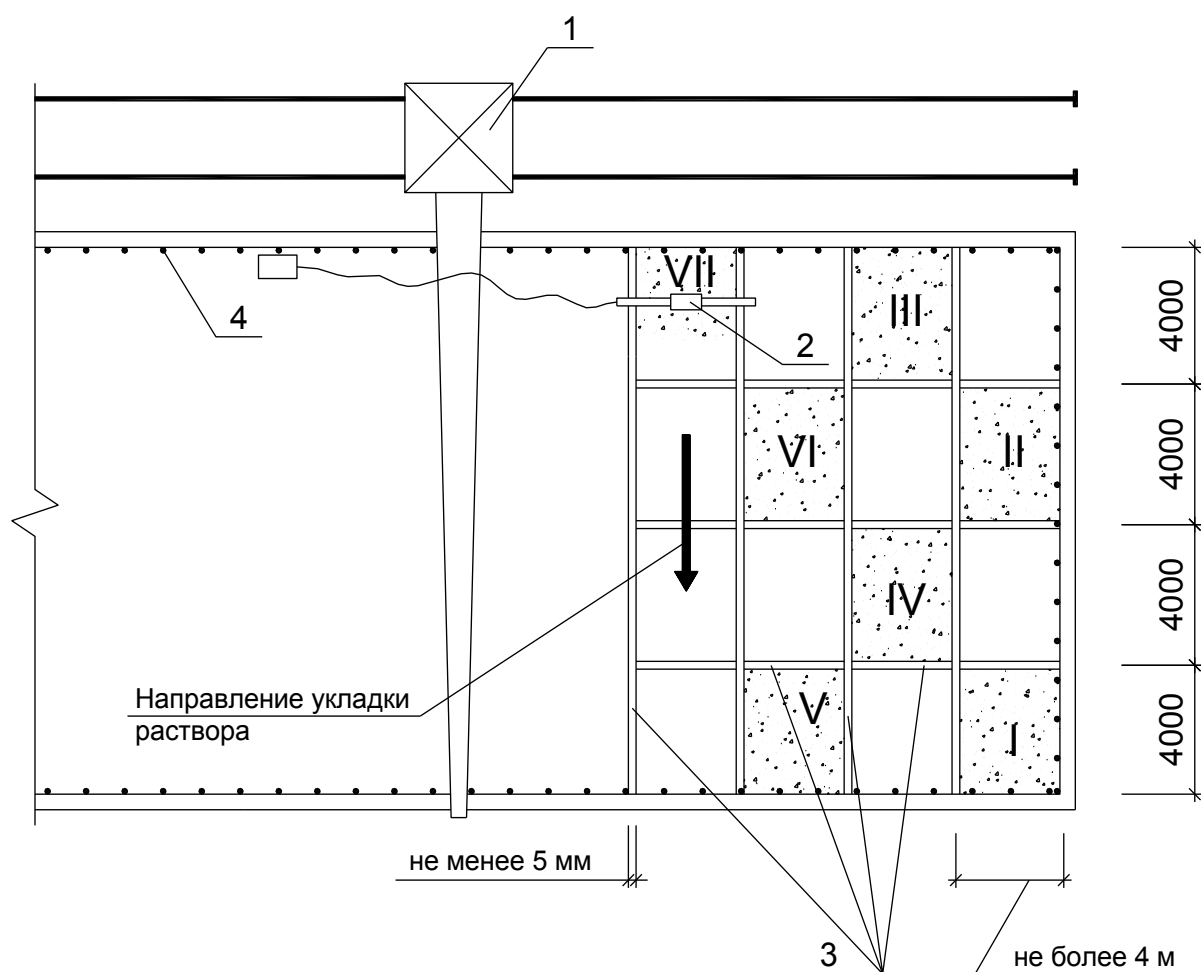
При устройстве асфальтобетонной стяжки захватку разбивают на участками размером не более 4×4 м (рис. 3.12). На обеспыленные и очищенные от грязи участки кровли с использованием нивелира по слою теплоизоляции устанавливают маячные рейки. Они изготавливаются из древесины и берутся: шириной 15...20 мм и высотой равной толщине стяжки. Рейки устанавливают по уровню и шнуру и прикрепляют к утеплителю алебастровым раствором. Верхние поверхности реек должны быть простроганы, так как они служат направляющими для перемещения виброрейки.

Холодную асфальтобетонную смесь доставляют с завода в автомобилях-самосвалах, выгружают в поворотные бадьи и подают к месту укладки с помощью крана. После подачи смеси на кровлю, ее разравнивают до требуемой толщины слоя по всей площади участка и уплотняют с помощью виброрейки СО-219.

Асфальтобетонная смесь укладывается на кровле в последовательности, указанной на рисунке 3.12.

Технологическая схема производства работ по устройству стяжки из асфальтобетонной смеси приведена на рисунке 3.12.

Работу выполняет звено в составе трех изолировщиков: 4 разряда – 1 человек; 2 разряда – 2 человека. Трудоемкость устройства 100 м² стяжки из асфальтобетонной смеси составляет 10,5 чел.-ч [6].



- I...VII – последовательность устройства стяжки;
 1 – башенный (самоходный) кран; 2 – виброрейка СО-219;
 3 – маячные рейки; 4 – инвентарное ограждение*

Рисунок 3.12 – Технологическая схема производства работ по устройству стяжки из асфальтобетонной смеси

3.3.4. Устройство водоизоляционного ковра из рулонных материалов

Технологическому процессу наклейки рулонного водоизоляционного ковра на основание предшествуют следующие подготовительные работы:

- производится перематка рулонов (для устранения деформаций в водоизоляционном материале после его наклейки);
- удаляется заводская мелкозернистая или пылевидная посыпка с водоизоляционного материала при использовании горячих мастик для наклейки рулонов.

Очищают и перематывают рулонные кровельные материалы на машине СО-98А.

Подготовленные к наклейке рулоны кровельного материала хранят в контейнерах или на подкладках в два ряда по высоте.

Перед началом наклейки водоизоляционного ковра огрунтованное основание шириной 3...5 м очищают от пыли сжатым воздухом, используя компрессорную установку марки К-2.

Работу по наклейке рулонного ковра выполняют звеньями из двух или трех рабочих. Для этого крышу здания разбивают на захватки.

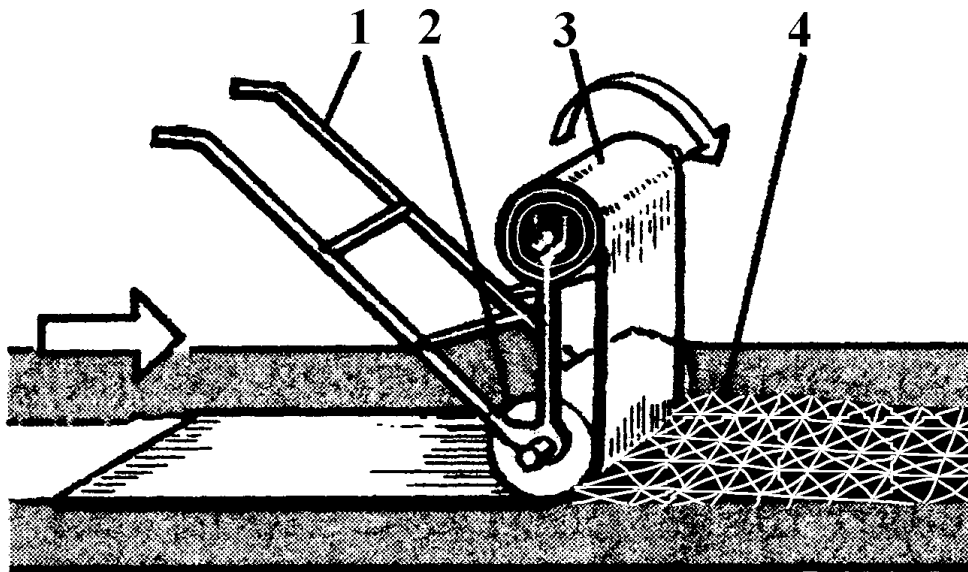
Перед наклейкой рулон проверяют – раскатывают вдоль меловой линии, очерченной на плоскости покрытия. Если продольная кромка полотнища совпадает с меловой линией, то его скатывают в рулон и приступают к наклейке. Косые полотнища в процессе наклейки натягивают таким образом, чтобы их продольные кромки укладывались по меловым линиям.

Наклейку рулонов водоизоляционного ковра рекомендуется выполнять с помощью катка-раскатчика конструкции Мосгостроя (рис. 3.13).

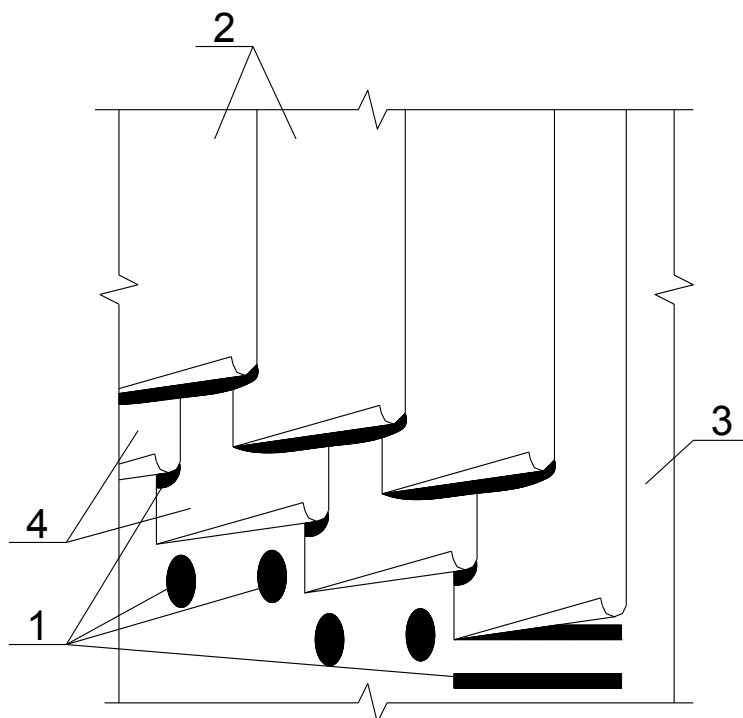
Наклейка рулонов водоизоляционных материалов выполняется в следующей последовательности. Вначале вручную приклеивают к основанию рулон водоизоляционного материала на длину 0,3...0,5 м. Затем на приклеенный конец рулона устанавливают каток-раскатчик. Раскатываемый рулон прижимают к основанию, чтобы излишек мастики создавал перед рулоном непрерывно перемещающийся валик высотой 5...10 мм. Наклейка рулонного ковра с использованием катка-раскатчика конструкции Мосгорстроя приведена на рисунке 3.13.

Наклейка первого слоя рулонных материалов на горячих и холодных мастиках может производиться сплошная, полосовая или точечная.

Применение полосовой или точечной наклейки первого слоя обычных рулонных материалов дает возможность влаге из слоя утеплителя кровли свободно перемещаться в покрытие и, тем самым, снизить вероятность отслаивания водоизоляционного материала кровли от основания (рис. 3.14). Такое конструктивное решение кровли называется – «дышащая кровля» и находит широкое применение при возведении новых зданий и ремонте эксплуатируемых.



1 – рама; 2 – каток; 3 – приклеиваемый рулон; 4 – мастика
 Рисунок 3.13 – Наклейка рулонного ковра с помощью катка-раскатчика конструкции Мосгорстроя



1 – битумная мастика; 2 – рубероид со сплошной приклейкой; 3 – основание под кровлю; 4 – нижний слой из сплошного рубероида с точечной или полосовой приклейкой

Рисунок 3.14 – Устройство дышащей кровли с частичной приклейкой к основанию обычного (не перфорированного) рубероида

При частичной приклейке обычного рубероида рекомендуется применять следующие схемы:

а) точечная наклейка с диаметром точки – 100...150 мм, при шаге точек – 300...350 мм;

б) наклейка полосами с шириной полосы – 80...100 мм, при шаге полос – 300...350 мм.

Эффект «дышащей кровли» достигается также при использовании в качестве первого слоя рулонной кровли перфорированного рулонного материала.

Перфорированный кровельный материал представляет собой обычный рубероид с отверстиями диаметром 20 мм с шагом 100×100 мм (рис. 3.15). Отечественная промышленность не выпускает перфорированные водоизоляционные рулонные материалы. Изготавливают такой материал из обычных рулонных материалов на малогабаритных станках (рис. 3.16).

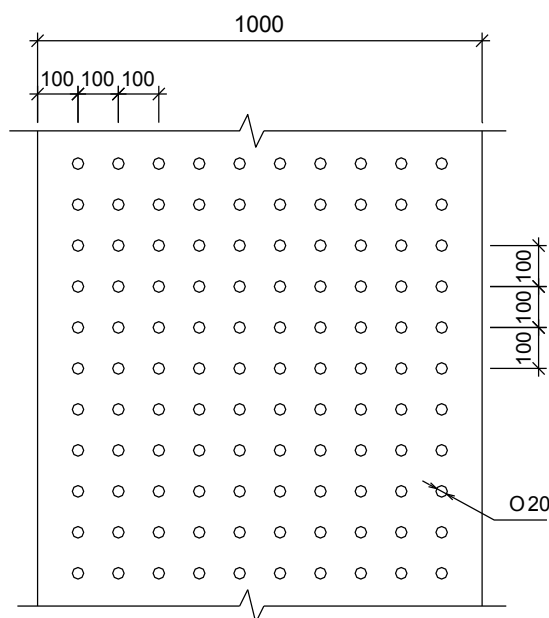
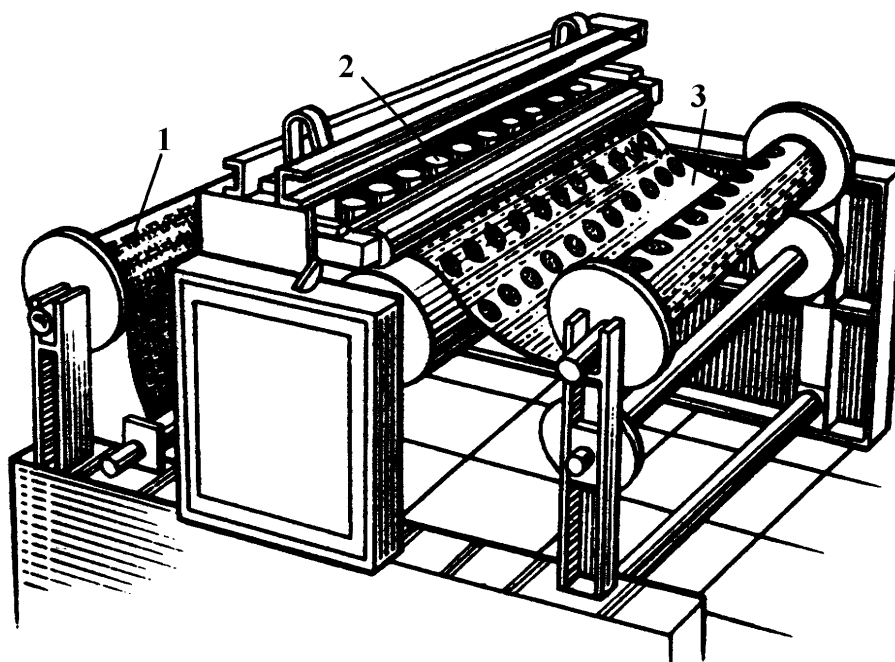


Рисунок 3.15 – Схема перфорации рубероида

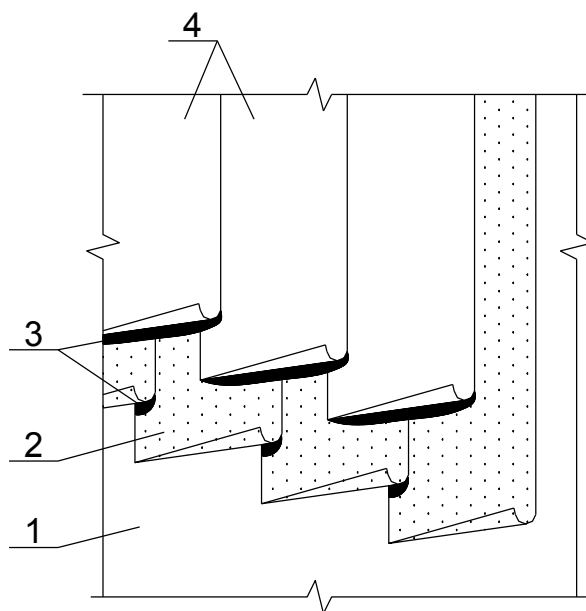
Первый слой – перфорированный рубероид укладывают на основание (1) насухо (рис. 3.17). Приклеивающую мастику под первый слой кровли наносить не нужно. На поверхность перфорированного рубероида наносят приклеивающую мастику (3), по которой раскатывают и приклеивают полотна обычного рубероида (4). Последующие слои рубероида наклеивают обычным способом. При наклейке второго слоя кровли мастика проникает через отверстия нижнего слоя и приклеивает кровлю к основанию (рис. 3.17).

Все последующие слои водоизоляционного ковра укладываются со сплошной наклейкой независимо от способа закрепления к основанию.



1 – обычный рулонный материал; 2 – перфораторное устройство;
3 – перфорированный рулонный материал

Рисунок 3.16 – Станок для перфорации рубероида



1 – основание под кровлю; 2 – перфорированный рубероид; 3 – битумная мастика; 4 – рубероид со сплошной наклейкой

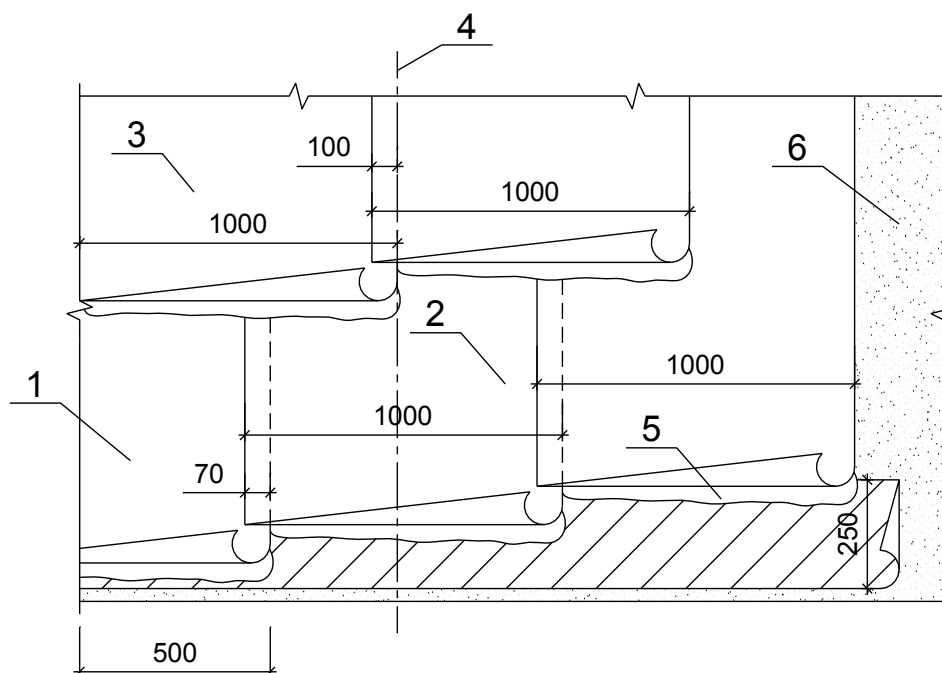
Рисунок 3.17 – Кровля с нижним слоем из перфорированного рубероида

При устройстве кровельного ковра из рулонных материалов на горячей мастике допускается одновременно наклеивать все слои. Устройство рулонных кровель на холодных мастиках, состоит из нескольких технологических процессов. Основной процесс состоит из следующих операций:

- нанесение мастики на основание или на промежуточные слои рулонного материала;
- наклеивание слоев основного рулонного ковра;
- прикатывание наклеенных слоев.

Не допускается одновременно наклеивать несколько слоев водоизоляционного ковра на холодных мастиках, так как это приводит к тому, что пары мастики из нижних слоев не успевают улетучиться в атмосферу и это приводит к появлению вздутий рулонного материала в местах скопления паров.

Основные схемы, применяемые для устройства двухслойной и трехслойной рулонных кровель, приведены на **рисунках 3.18 и 3.19.**



- 1 – уравнивающее полотнище; 2 – полотнище внутреннего слоя;
3 – полотнище наружного слоя; 4 – меловая разметка на стяжке;
5 – мастика; 6 – выравнивающая стяжка

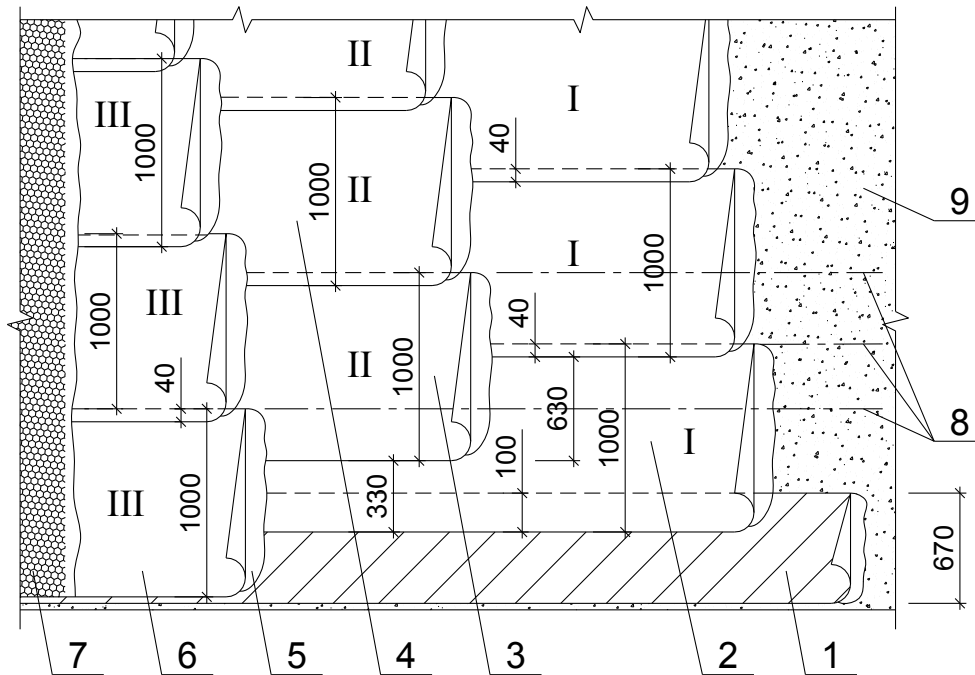
Рисунок 3.18 – Устройство двухслойной рулонной кровли

В настоящее время основные объемы по устройству водоизоляционного ковра выполняются с использованием наплавляемых рулонных материалов. Отличительной особенностью наплавляемых рулонных материалов является то, что слой мастики, необходимый для при-

клеивания рулонов, уже нанесен на их поверхность в заводских условиях.

Существует два способа устройства кровли из наплавляемых рулонных материалов:

- безогневой;
- с использованием разогрева покровного слоя.



I...III – последовательность укладки слоев;

- 1 – уравнильное полотнище; 2 – первое полотнище первого слоя (I);*
- 3 – первое полотнище второго слоя (II); 4 – второе полотнище второго слоя (II); 5 – полотнище третьего (наружного) слоя (III);*
- 6 – мастика; 7 – гравий; 8 – меловая разметка;*
- 9 – выравнивающая стяжка*

Рисунок 3.19 – Устройство трехслойной рулонной кровли

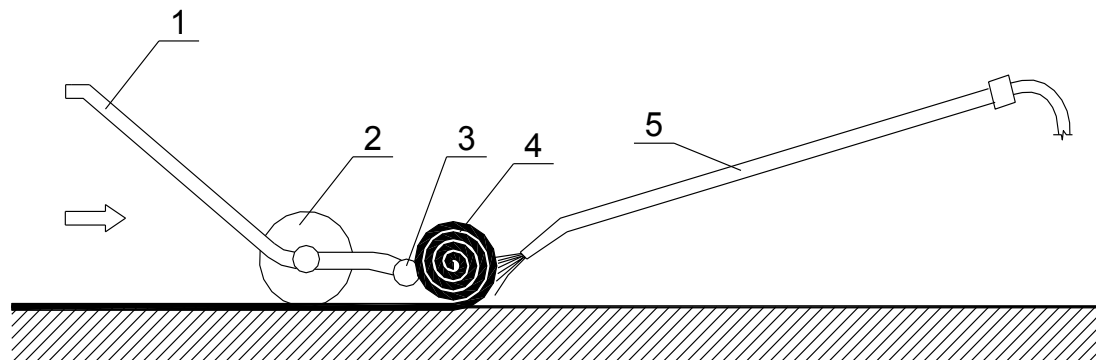
Сущность безогневого способа устройства кровель из рулонных материалов заключается в следующем. На поверхность чистого, сухого, оштукатуренного основания и на покровные слои наклеиваемых полотнищ наносят растворитель (уайт-спирит или керосин в количестве 45...60 г/м²) и приклеивают рулонный материал.

Организация процесса производства работ строится в зависимости от используемого технологического оборудования.

До последнего времени широко применялась следующая схема. Растворитель наносился на подготовленное под кровлю основание с помощью бескомпрессорного окрасочного агрегата через удочку. Ру-

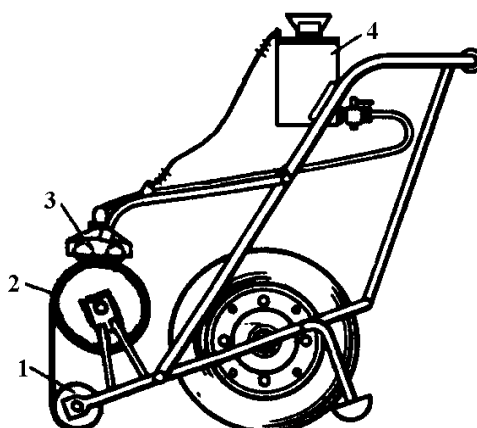
лонный материал приклеивали к основанию с использованием катка-раскатчика ИР-830 (рис. 3.20).

В настоящее время рулонный ковер из наплавляемого рулонного материала наклеивают с помощью универсальной установки (рис. 3.21).



1 – рама; 2 – каток-раскатчик ИР-830; 3 – толкатель; 4 – наклеиваемый рулон водоизоляционного материала; 5 – удочка для нанесения растворителя

Рисунок 3.20 – Наклейка наплавляемых рулонных материалов безогневым способом с помощью катка-раскатчика ИР-830 и удочки



1 – прижимной каток; 2 – рулон материала; 3 – валики для смачивания поверхности рулона растворителем; 4 – бачок для растворителя

Рисунок 3.21 – Универсальная установка для наклеивания наплавляемых рулонных материалов безогневым способом

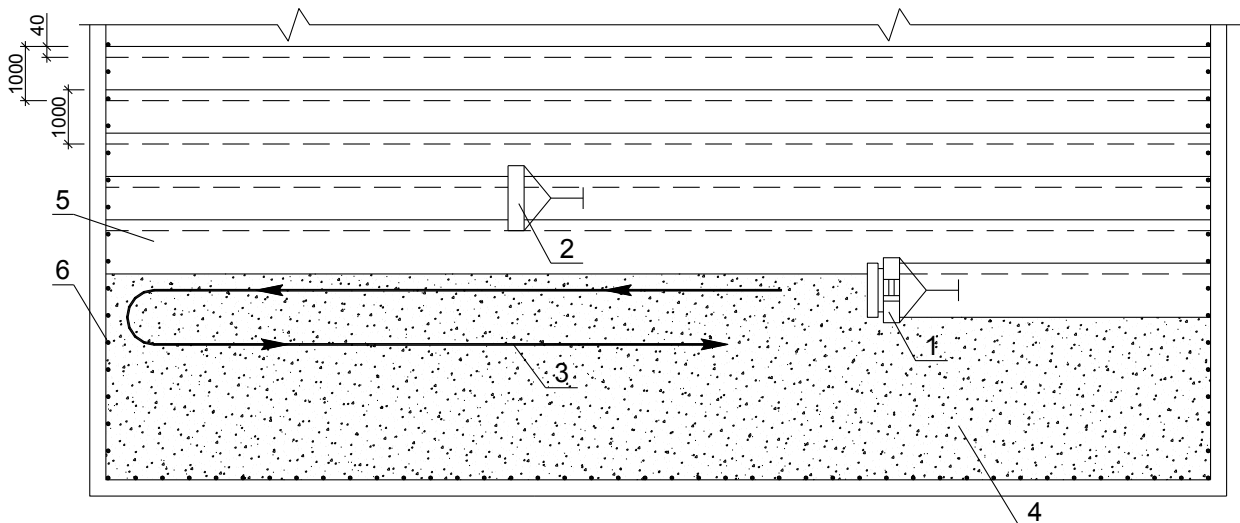
Применение этой установки позволяет в два раза снизить трудозатраты на производство работ по наклеивке рулонного ковра из наплавляемых рулонных материалов.

Окончательная прикатка уложенного полотнища и склеивание его с основанием осуществляется отдельно работающим кровельщиком. Выполняется она трехкратным проходом катка массой 100 кг через 7...15 минут после наклеивки первого полотнища.

Наплавляемые материалы, применяемые для нижних слоев кровельного ковра, очищают от минеральной посыпки.

Технологическая схема производства работ по наклейке водоизоляционного ковра безогневым способом приведена на **рисунке 3.22**.

Отличительная особенность технологии укладки наплавляемых рулонных материалов безогневым способом – отсутствие перед наклеиваемым рулоном валика мастики, который способствует заполнению всех неровностей основания. Поэтому возрастает роль прикатки при наклейке рулона, в результате которой не только удаляются остатки воздуха, но и формируется качественный клеевой шов.



- 1 – универсальная установка для нанесения растворителя и раскатки рулонных материалов; 2 – каток для прикатки уложенных полотнищ; 3 – направление наклейки рулонных материалов; 4 – подготовленное основание; 5 – водоизоляционный ковер; 6 – инвентарное ограждение

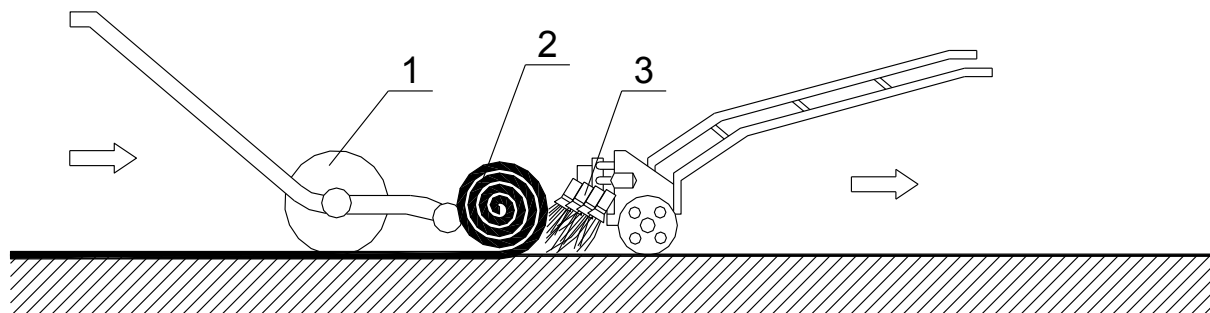
Рисунок 3.22 – Технологическая схема производства работ по наклейке водоизоляционного ковра из наплавленного рубероида безогневым способом

Сущность технологии устройства кровель способом разогрева покровного слоя состоит в том, что с помощью агрегатов, работающих на жидком топливе (керосин), газе (пропан-бутан) или электроэнергии, осуществляется подплавление покровного мастичного слоя рулона.

Устройство рулонных кровель способом разогрева покровного слоя. Первоначально на крыше раскатывают и примеряют полотнище водоизоляционного рулонного материала. Затем разогревают с помощью горелки покровный мастичный слой рулона и приклеивают его к основанию на длину 0,3...0,5 м. На приклеенный конец рулона устанавливают каток-раскатчик. Покровный мастичный слой разогре-

вают по линии соприкосновения полотнищ. После приобретения ма- стичным слоем текучей консистенции рулон водоизоляционного мате- риала с помощью катка-раскатчика раскатывают и приклеивают к ра- нее уложенному слою или огрунтованному основанию.

Схема наклейки водоизоляционного ковра с помощью разогрева покровного слоя приведена на **рисунке 3.23**.



1 – каток; 2 – рулон наплавляемого материала; 3 – газовые горелки

Рисунок 3.23 – Наклеивание рулонного материала способом разогрева покровного слоя

Работу по наклейке наплавляемого рулонного материала при устройстве покрытия крыш выполняет звено в составе двух кровель- щиков: 4 разряда – 1 человек; 3 разряда – 1 человек. Повторную при- катку катком наклеенного безогневым способом наплавляемого мате- риала выполняет кровельщик второго разряда.

Трудоемкость устройства 100 м² слоя покрытия крыш из наплав- ляемых рулонных материалов составляет [6]:

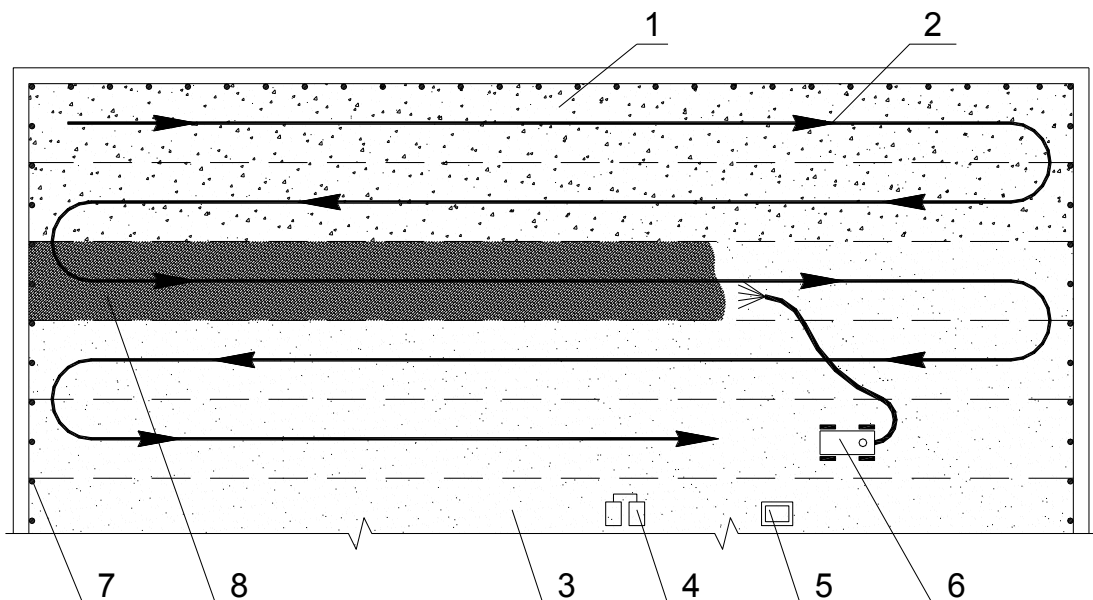
- с использованием разогрева покровного слоя: 4,8 чел.-ч;
- безогневой способ: 4,47 чел.-ч.

3.3.5. Устройство защитного слоя

Защитный слой устраивают в том случае, если такое покрытие на верхнем слое кровли отсутствует. *Наиболее распространенный вари- ант защитного слоя водоизоляционного ковра – это: гравий или крупнозернистый песок, втопленные в слой горячей антисептиро- ванной битумной мастики.* Рекомендуется следующая технология производства работ. На поверхность рулонного водоизоляционного ковра наносится слой горячей антисептированной битумной мастики. Для нанесения слоя мастики используют передвижную установку СО- 195. Грунтовку наносят с помощью форсунки-распылителя. На горячую мастику набрасывают слой сухого гравия (или крупнозернистого песка) с некоторым избытком. Для устройства защитного слоя применяют чи- стый сухой гравий, состоящий из зерен размерами 5...10 мм. После

остывания мастики избыток гравия сметают и таким же способом наносят второй слой.

Технологическая схема производства работ по устройству защитного слоя по водоизоляционному ковру приведена на **рисунке 3.24**.



1 – защитный слой (гравий); 2 – направление движения установки СО-195;
3 – водоизоляционный ковер; 4 – термосы для мастики; 5 – бункер для хранения гравия; 6 – установка для нанесения мастики СО-195; 7 – инвентарное ограждение; 8 – нанесенный слой битумной мастики

Рисунок 3.24 – Технологическая схема производства работ по устройству защитного слоя из гравия

Работы по устройству защитного слоя из гравия на горячей битумной мастике, при нанесении мастики механизированным способом, выполняет звено из трех кровельщиков: 4 разряда – 1 человек; 3 разряда – 1 человек; 2 разряда – 1 человек.

Трудоемкость устройства 100 м² защитного гравийного слоя составляет 2,3 чел.-ч [6].

3.4. Устройство мастичных кровель

Кровли из битумных мастик устраивают на крышах жилых, общественных и промышленных зданий.

Конструкции мастичных кровель в зависимости от уклонов делятся на следующие типы:

1). Плоскую кровлю с уклоном 0...2,5% выполняют в виде четырехслойного мастичного гидроизоляционного ковра с четырьмя армирующими прокладками из стеклосетки или стеклохолста и защитного слоя из гравия (размером зерен 3...10мм), втопленного в мастику.

2). Кровля с уклоном 2,5...10% представляет собой мастичный гидроизоляционный ковер с тремя армирующими прокладками из стеклосетки или стеклохолста и защитного слоя из гравия, втопленного в мастику.

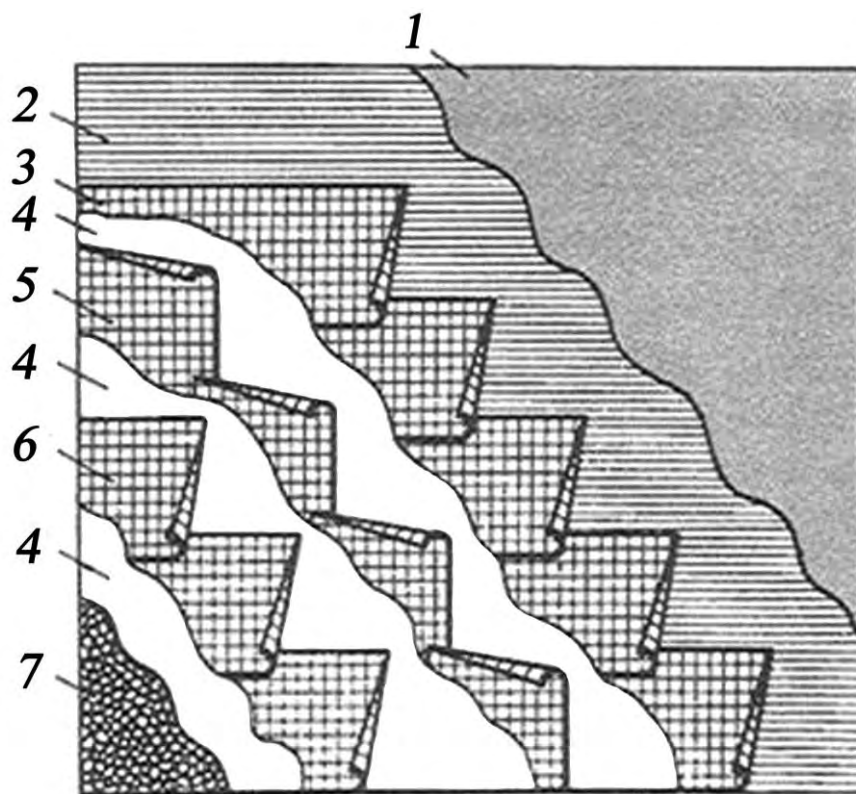
3). Скатную кровлю с уклоном более 10% выполняют в виде мастичного гидроизоляционного двухслойного ковра с двумя армирующими прокладками и из одного слоя рубероида с крупнозернистой посыпкой.

Для увеличения отражательной способности мастичной кровли верхний слой окрашивают алюминиевыми суспензиями на основе бутылкаучука и растворителя. Защитный слой из алюминиевой суспензии наносят только после окончания формирования гидроизоляционного покрытия, но не ранее чем через 24 ч.

Основанием под мастичные кровли служат сборные железобетонные плиты, монолитный утеплитель, либо выравнивающая стяжка из цементно-песчаного раствора. Основание под мастичные кровли должно иметь ровную поверхность.

Если, уложенные в конструкцию крыш бетонные и железобетонные плиты, монолитный утеплитель имеют недостаточно ровную, гладкую и прочную поверхность, по ним устраивают выравнивающие стяжки из цементно-песчаного раствора.

Работы по устройству мастичной кровли начинают с ендов, пониженных мест, где расположены водоприемные воронки. Основной водоизоляционный ковер на битумных мастиках выполняют с соблюдением следующих правил. По огрунтованному раствором битумного вяжущего вещества в растворителе основанию (1) (рис. 3.25) настилают полотнища стеклохолста (3). Сверху на полотнища наносят горячую мастику (4) сплошным слоем так, чтобы стеклохолст полностью пропитался и приклеился к основанию кровли. Так же наклеивают и остальные слои, причем каждый последующий слой мастики наносят после высыхания предыдущего.



1 – основание; 2 – огрунтованное основание; 3, 5, 6 – первый, второй и третий слои стеклохолста, 4 – мастика; 7 – защитный слой из гравия

Рисунок 3.25 – Раскладка полотнищ стеклохолста при устройстве мастичных кровель

Конек крыши помимо слоя мастики (в зависимости от уклона) усиливают дополнительным мастичным слоем шириной 500...600 мм, армированным стеклохолстом.

Кровли из битумных эмульсий применяют при новом строительстве, ремонте и реконструкции зданий. Применяемые эмульсии состоят из битума марки БНД 60/90, воды и эмульгатора. В качестве эмульгатора применяют асидол-мылонафт в сочетании с едким натром и жидким стеклом. Если к этому составу добавляют латекс, то эмульсию называют битумно-латексной. Битумно-латексные эмульсионные мастики БЛЭМ-5 и БЛЭМ-20 (ТУ 21-27-76-88) применяют при устройстве армированных безрулонных кровель по основанию из железобетонных и асбестоцементных плит покрытия, выравнивающей стяжке.

Устройство кровли из битумных эмульсий выполняет звено из трех человек. Перед началом работ по устройству кровли поверхность основания очищают от мусора и пыли. При наличии неровностей (раковин, трещин) их заделывают цементно-песчаным раствором. Неболь-

шие трещины заделывают мастикой БЛК (ТУ 400-2-51-76). Работы по устройству мастичной кровли начинают с ендов, пониженных мест, где расположены водоприемные воронки. Вначале подготовленную поверхность у ендов, водоприемных воронок грунтуют битумно-латексной эмульсией. После огрунтовки укладывают армирующий слой из рулонных стекломатериалов или рубленого стекловолокна. На армирующий слой наносят эмульсию. К устройству мастичной кровли по всей поверхности крыши приступают после стабилизации ранее нанесенного слоя (12 ч).

Все рабочие операции при устройстве эмульсионной кровли механизированы. Эмульсию перекачивают на крышу с помощью установок СО-118 или ГУ-2. Для нанесения эмульсий и рубленого стекловолокна применяют ручной пистолет-напылитель. Эмульсию наносят двумя слоями: первый слой толщиной 2...3 мм (в сыром состоянии) и через 20 мин второй – толщиной 4...5 мм. Расход эмульсии – 6...8 л на 1 м².

Битумные эмульсии можно наносить на сухие и влажные горизонтальные, вертикальные и наклонные поверхности. При нанесении на влажные поверхности адгезионные свойства покрытий не снижаются. Толщина каждого слоя должна быть около 2 мм (в сыром состоянии). Так как в эмульсии содержится до 50% воды, то толщина окончательно сформировавшегося слоя будет в пределах 1 мм. Покрытие считается сформировавшимся, когда при нажатии на него (усилие около 0,1 МПа) на поверхности покрытия не появляется влага. В сухую погоду при температуре воздуха 20...25°С формирование покрытия происходит в течение 3...6 ч, а в дождливую погоду при температуре воздуха 7...10°С и влажности около 80% – в течение 18...24 ч.

В результате напыления на основании образуется слой материала, армированный рубленым стекловолокном. Несколько таких слоев образуют гидроизоляционный ковер. Каждый последующий слой следует наносить только после полного высыхания предыдущего, что определяется прекращением отлипа. Обычно интервал между нанесением каждого слоя 12 ч.

На готовое покрытие наносят слой краски БТ-177, представляющий собой смесь лака БТ-577 (80%) и алюминиевой пудры (20%). Общая толщина мастичной кровли – 5...5,5 мм.

3.5. Контроль качества производства работ

Контроль качества устройства рулонных и мастичных кровель осуществляется согласно СНБ 5.08.01.2000.

Технологические процессы согласно РДС 1.03.02-2003 должны подвергаться следующим видам контроля при производстве и приемке работ.

1). Входной контроль материалов и изделий выполняет мастер (прораб) при приемке материалов и изделий к производству. Он включает проверку наличия: сертификатов, паспортов на доставленные материалы и изделия.

2). Операционный контроль качества обеспечивает своевременное выявление и устранение дефектов. Выполняется в ходе работ по устройству совмещенных рулонных и мастичных кровель.

При операционном контроле качества мастер контролирует:

1). Основание (выравнивающая стяжка):

- уклон основания, местные понижения у водоприемных воронок;
- ровность поверхности;
- прочность материала стяжки на сжатие;
- вид материала и толщина стяжки;
- температурно-усадочные швы;
- влажность стяжки.

2). Грунтование основания:

- обеспыленность поверхности;
- качество применяемого праймера;
- равномерность нанесения слоя;
- прочность сцепления с основанием.

3). Устройство основного гидроизоляционного ковра:

- количество основных слоев и способ их крепления;
- направление укладки материала относительно уклона водостока;
- укладка основного ковра на ендовах, коньках, в местах примыкания к стенам (парапетам);
- смещение рядов укладки материала относительно рядов предыдущего слоя;

– качество наклейки, нахлеста.

4). Устройство защитного слоя:

- тип защитного слоя (посыпки) или покрытия;
- материал защитного слоя, толщина, способ укладки.

Результаты операционного контроля должны фиксироваться в журнале работ и актах на скрытые работы.

3). Приемочный контроль выполнения работ осуществляется в соответствии с СНБ 1.03.04 в присутствии всех ответственных за качество лиц, в присутствии представителя заказчика с подписанием акта об окончательной приёмке.

К акту об окончательной приёмке должны предъявляться следующие документы:

- проектная документация;
- документы, удостоверяющие качество материалов;
- журнал производства работ, с указанием температурных и атмосферных условий при которых выполнялись работы;
- акты на приёмку скрытых работ;
- журнал авторского надзора.

После ввода совмещенных кровель в эксплуатацию подрядчик обязан выдать заказчику документ, подтверждающий его гарантийные обязательства.

Глава 4. Ремонт эксплуатируемых совмещенных рулонных кровель

4.1. Ремонт рулонного водоизоляционного ковра

Одной из основных причин ремонта водоизоляционного рулонного ковра эксплуатируемых совмещенных рулонных кровель является появление протечек в кровле. Как правило, протечки в кровле вызваны: отслоениями, вздутиями и разрывами водоизоляционного ковра.

Качественное проведение ремонта рулонного водоизоляционного ковра возможно при выполнении следующих условий:

- пароизоляция полностью сохранила свои эксплуатационные свойства;
- выравнивающая стяжка отвечает предъявляемым к ней требованиям;
- влажность материала теплоизоляционного слоя соответствует требованиям ТКП 45-2.04-43-2006 (в том числе после его просушки);
- слои рулонных материалов, входящие в состав основного водоизоляционного ковра, не имеют дефектов и разрушений.

В зависимости от технического состояния водоизоляционного рулонного ковра производят следующие виды ремонтных работ.

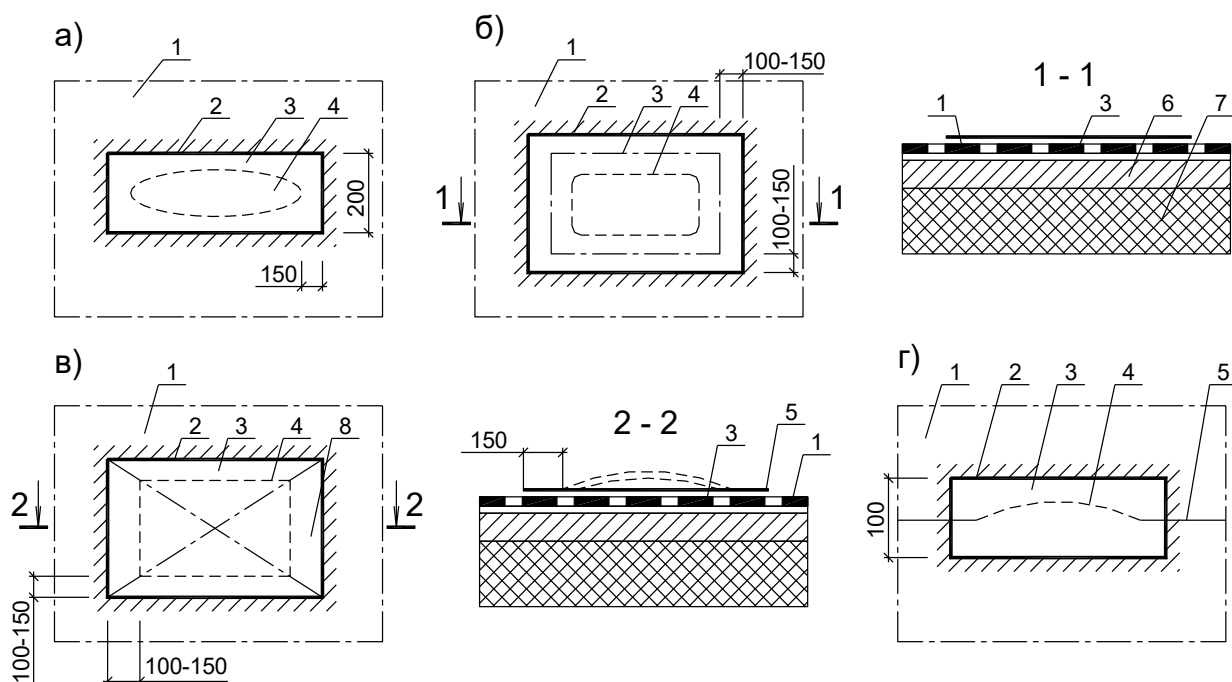
Частичный ремонт водоизоляционного ковра предусматривает устройство заплат на поврежденные участки кровли. Выполняется: если площадь поврежденных участков кровельного ковра не превышает 40% всей поверхности кровли.

Полный ремонт водоизоляционного ковра предусматривает наклейку новых слоев рулонных водоизоляционных материалов со снятием или без снятия существующего ковра. Выполняется: если площадь поврежденных участков кровельного ковра более 40% всей поверхности кровли.

Частичный ремонт водоизоляционного ковра предусматривает устройство заплат в виде одного или двух дополнительных слоев рулонного материала на поврежденные участки кровли (рис. 4.1).

Небольшие повреждения рулонного ковра (пробоины, разрывы) рекомендуется устранять следующим образом. Ремонтируемый участок водоизоляционного ковра до начала работ очищают от пыли, грязи, просушивают. Затем поврежденный участок проконопачивают паклей, пропитанной мастикой, до поверхности кровли и наклеивают заплату, перекрывающую границы повреждения на 100...150 мм. За-

плату изготавливают из рулонных материалов, аналогичных уложенным в водоизоляционном ковре (рис. 4.1 «а»).



*а – в местах разрывов; б – в местах разрушений (пробоины);
в – в местах вздутий; г – в местах повреждений краев полотнищ;
1 – рулонный ковер; 2 – мастика; 3 – заплата; 4 – граница повреждений;
5 – край полотнища; 6 – стяжка; 7 – утеплитель; 8 – разрезы поврежденного полотнища*

Рисунок 4.1 – Устройство заплат на рулонных кровлях

Для наклейки заплат на рулонную рубероидную кровлю рекомендуется применять рубероид (ГОСТ 10923-93) следующих марок: РКК-420А; РКК-350Б; РКЧ-350Б; РКП-350Б.

Для приклейки заплат из рубероида рекомендуется применять следующие кровельные мастики.

Горячие мастики:

- битумная кровельная мастика (ГОСТ 2889-80) марок МБК-Г-55, МБК-Г-65, МБК-Г-75, МБК-Г-85 и МБК-Г-100;
- мастика Изол (ТУ 21-27-37-89) марок МРБ-Г-Т и МБР-Х-Т;
- битумно-полимерная мастика Битален (ТУ 21-27-125-89).

Холодные мастики:

- каучуковые клеящие мастики (ГОСТ 24064-80) марок КН-2 и КН-3;
- бутилкаучуковая мастика МКБ (ТУ 21-27-90-83);
- битумно-латексная кровельная мастика БЛК (ТУ 37-1093-85) марок: МС-БЛК-ХЛ-70 и МС-БЛХ-ХЗ-70;

– битумно-бутилкаучуковая мастика Вента-У (ТУ 21-27-39-77) марки МББ-Х-120;

– битумно-полимерная эмульсионная кровельная мастика АРНИС (ТУ 5770-002-23463180-93);

– каучуко-битумная мастика БКМ-200 (ТУ 2384-008-43238275-97).

Заплаты на кровлях, выполненных из наплавляемых рулонных материалов, рекомендуется выполнять из рулонных битумно-полимерных материалов: Изопласт (ТУ 5774-005-05766480-95), Филизол (ТУ 5774-002-04001232-94); Рубемаст (ТУ 21-27-127-88); Стеклорубероид (ГОСТ 15879-70); Гидростеклоизол (ТУ 400-1-51-93); Техноэласт (ТУ 5774-003-00287852-99) и др., а также из рулонных материалов на основе фольги: фольгоизола (ГОСТ 20429-84), фольгорубероида и др.

После укладки заплата на поврежденное место ее плотно прижимают к кровле.

Значительные по размерам поврежденные участки слоев водоизоляционного ковра (рис. 4.1 «б») до начала работ необходимо расчистить от поврежденного рулонного материала, очистить от грязи, пыли и просушить.

Новые слои рулонного материала необходимо плотно прижимать к основанию, а стыки шпатлевать мастикой. Шпатлевку накладывают по периметру верхнего дополнительного слоя. Сопряжение полотнищ между собой (при больших повреждениях) производится с учетом указаний для устройства нового ковра.

Число вновь наклеиваемых слоев из рулонного материала должно быть на один слой больше снятых. Каждый последующий слой должен перекрывать стык нижних слоев не менее чем на 150 мм.

Вздутия водоизоляционного ковра устраняют следующим образом. Вначале выполняют крестообразный разрез кровельного ковра в месте его вздутия. Затем, отогнув разрезанные края ковра в стороны, очищают вскрытую поверхность от пыли и грязи. При необходимости ремонтируемую поверхность кровельного ковра сушат. Для гарантированного удаления влаги рекомендуется применять сушильные установки с принудительной вентиляцией марки СО-222. На поврежденный участок по контуру вздутия наносится мастика, выдерживается до прекращения прилипания и затем тщательно прижимается от краев к разрезу. На место разреза наклеивается заплата. Заплата

должна перекрывать поврежденный участок на 100...150 мм (рис. 4.1 «в»).

Отслоившиеся участки водоизоляционного ковра приклеивают к основанию. Расслоившиеся между собой полотнища склеивают и надежно соединяют в швах. Ремонтируемые участки тщательно укатывают катком после предварительной шпатлевки швов мастикой. На поврежденные кромки верхних полотнищ наклеивают заплаты (рис. 4.1 «г»).

Рассмотренные способы частичного ремонта водоизоляционного ковра эксплуатируемых рулонных кровель отличаются достаточно простой технологией производства работ, но имеют ряд недостатков:

- высокая трудоемкость производства работ (почти 33 чел.-ч на 100 м² кровли);
- дополнительный расход рулонных материалов и мастик.

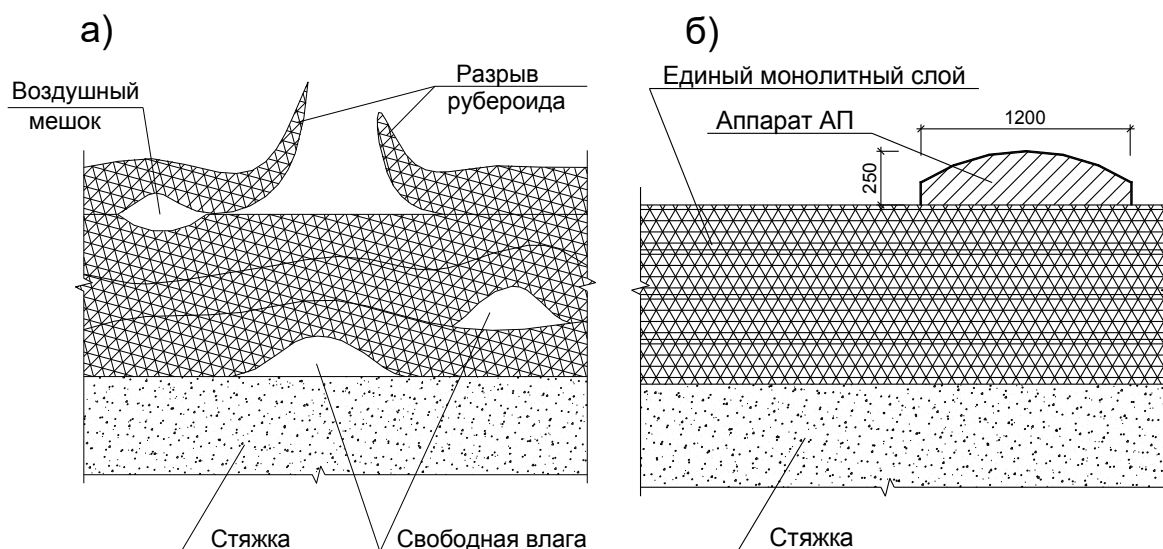
В последние годы разработана достаточно эффективная технология частичного ремонта рулонного водоизоляционного ковра, основанная на применении термомеханической обработки водоизоляционного ковра. При этом восстановление водонепроницаемости и монолитности ковра осуществляется без замены поврежденных слоев, путем регенерации содержащихся в рулонном ковре битумных материалов.

В Республике Беларусь при выполнении ремонтных работ рулонных кровель по данной технологии наиболее широко применяется разработка фирмы «АВИСТЕН» (Россия г. Самара). В основу предлагаемой этой фирмой технологии ремонта совмещенных рулонных кровель положен принцип прогрева существующего рубероидного ковра с помощью термоэлектрического аппарата марки АП (рис. 4.2).

Аппарат марки АП имеет массу 16 кг и размеры в плане 1,2×1,2 м.

При производстве ремонтных работ выполняются следующие основные технологические операции:

- разогрев битумных материалов в ковре до 135...200°С с помощью термоэлектрического аппарата марки АП;
- разравнивание размягченных битумных материалов на поверхности кровли;
- уплотнение прогретого участка рулонного водоизоляционного ковра катком с созданием давления до 0,5 МПа.



а – состояние рулонного ковра до ремонта;

б – рулонный ковер после ремонта

Рисунок 4.2 – Ремонт водоизоляционного ковра с помощью прогрева термоэлектрическим аппаратом марки АП

После термомеханической обработки ковра рекомендуется покрыть его тонким слоем битумной эмульсии из расчета 0,5 кг на 1 м² кровли.

По представленной фирмой «АВИСТЕН» информации разработанная технология ремонта отличается высокой производительностью (до 100 м² отремонтированной кровли в день) и позволяет обеспечить хорошее качество ремонта. Однако, как показала практика, эффективность применения этой технологии снижается при ремонте рулонного водоизоляционного ковра, эксплуатируемого более 8...10 лет.

Полный ремонт рулонного водоизоляционного ковра основан на наклеивании дополнительных слоев рулонного материала.

При выполнении ремонтных кровельных работ необходимо установить количество слоев в старом кровельном ковре, и если оно превышает шесть, то необходимо этот ковер удалить и отремонтировать стяжку или выполнить ее заново.

При меньшем количестве слоев старое кровельное покрытие может быть отремонтировано. Возможность и целесообразность снятия старого кровельного покрытия или его ремонта определяет проектная организация, давая официальное заключение.

Ремонт кровли с наклеиванием дополнительного слоя рулонного материала рекомендуется выполнять по следующей технологии:

а) ремонт стяжки с устройством уклонов для стока атмосферных осадков к водоприемным воронкам;

б) наклейка нового водоизоляционного ковра.

Ремонт выравнивающей стяжки необходимо выполнять на участках кровли, где она разрушена или имеет просадки более 10 мм поперек уклона и 5 мм вдоль уклона.

До начала работ, ремонтируемые участки стяжки, необходимо расчистить от поврежденного рулонного материала, очистить их от разрушенного материала стяжки, грязи, пыли и просушить. Ремонт выравнивающей стяжки, как правило, сводится к выравниванию ее поверхности слоем мелкозернистого асфальтобетона, обеспечивая при этом один уровень и уклон поверхности со смежными участками. По завершении укладки слоя мелкозернистого асфальтобетона, на отремонтированный участок стяжки наклеивают два слоя рулонного водоизоляционного материала.

Наклейка нового водоизоляционного ковра выполняется после завершения ремонта выравнивающей стяжки на захватке.

Для наклейки дополнительных слоев водоизоляционного ковра, при ремонте кровли, наряду с рулонными материалами, аналогичными уложенным в водоизоляционном ковре, рекомендуется применять рулонные полимерные материалы: Элон (ТУ 21-5744710-514-92) или Элон-1 (ТУ 38305-8-324-95). Физико-механические свойства Элона (Элон-1) позволяют применять его для устройства кровель на мастике в летнее и зимнее время по старым рулонным кровлям, выполненным из всех видов рулонных материалов.

Для приклеивания Элона к основанию применяют полимерные холодные мастики марки: Мастэлон (ТУ 5770-533-00284718-93).

Работы по устройству и ремонту кровли с применением Элона допускается выполнять при любой положительной и отрицательной температуре до минус 20°С наружного воздуха, при отсутствии атмосферных осадков, по сухому (без наледей и снега) основанию.

До начала работ по наклейке рулоны Элона необходимо раскатать на кровле и выдержать в таком положении в течение 1,5...2 ч.

Приклеивание слоя Элона на старый рулонный ковер осуществляется с помощью мастики Мастэлон.

В зависимости от объемов работ мастику наносят на основание:

а) механизированным способом с использованием передвижной установки марки СО-195;

б) при помощи шпателя с гребенчатой кромкой с высотой зуба 1 мм или кистью.

Мастика наносится ровным слоем, без пропусков и выдерживается до прекращения прилипания. Расход мастики составляет 700...750 г/м².

Полотнища Элона приклеиваются к основанию и прикатываются катком массой 50...70 кг с мягкой обкладкой.

При полном ремонте рулонного водоизоляционного ковра с наклейкой Элона в один слой нахлестка кромок полотнищ в продольном и поперечном направлениях должна быть не менее 70...100 мм. Места нахлестов необходимо дополнительно грунтовать мастикой. Расход на грунтовку составляет 200... 250 г/м². Места нахлестов Элона дополнительно оклеиваются стеклотканью шириной 100...120 мм так, чтобы стеклоткань перекрывала нижнее полотнище на 50...60 мм. Расход мастики составляет около 1000 г/м².

После высыхания мастики (через 1...1,5 ч) на стеклоткань последовательно наносятся четыре слоя мастики с выдержкой для высыхания каждого слоя в течение 0,5...1 часа. Расход мастики при этом составляет 500 г на 1 слой или 2 кг/м².

Мастика Мастэлон при температуре 0°С и ниже загустевает, при этом ее нанесение тонким слоем затруднено. Поэтому при работах в условиях отрицательных температур воздуха мастику перед употреблением необходимо поместить в отапливаемое помещение на 8 часов (не менее), либо подогреть ее в паровой бане (без открытого огня).

При длительном хранении вязкость мастики увеличивается. Для получения необходимой вязкости следует применять бензин в количестве 0,2...0,5 л на 1 кг мастики.

Глава 5. Кровли из штучных материалов

Основанием для скатной кровли из штучных материалов, как правило, служит деревянная обрешетка, уложенная по несущим элементам стропильной системы.

Перечень основных штучных материалов, применяемых для устройства скатных (чердачных) кровель приведен в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Основные штучные материалы

Наименование материалов	Уклон крыши, град	Долговечность с окрашиванием через 3 года
Кровельная сталь	16...30	30...40
Асбестоцементные из волнистых листов	27...50	20...30
Асбестоцементные из плоских плиток	16...27	–
Кровельные плитки «Шинглс»	16...27	12...20
Металлочерепица	16...90	30...50
Черепица глиняная	30...65	60 и более
То же, цементно-песчаная	30...65	25...40
То же, алюминиевая	16...90	25...40
То же, из стеклофибробетона	30...60	30...40
То же, бетонная	30...60	30...40
Профнастил алюминиевый	16...65	30...40
Тес	4...90	20...30

5.1. Кровли из плоских асбестоцементных листов

Кровли из плоских асбестоцементных листов устраивают непосредственно по сплошному дощатому настилу или слою пергамина, укрепленного на настиле толевыми гвоздями.

Асбестоцементные плоские листы укладывают на обрешетку (рис. 5.1) по диагонали внахлестку, снизу вверх, а в рядах – справа налево или наоборот. Обрешетка опирается на стропильные ноги (2) и прибивается к ним гвоздями. Для удобства работ по настилу разбивают сетку с шагом в продольном направлении (по уклону крыши) 255 мм, а в поперечном (вдоль свеса) – 235 мм. По краям прикрепляют скобами (5) краевые листы (4, 7), а затем рядовые (6). Листы удерживаются противочетными кнопками (3).

Карнизы покрывают картинами карнизных свесов, укладывают настенные желоба и навешивают водосточные трубы. Иногда карнизы оборудуют подвесными желобами. Разжелобки покрывают длинными, заранее подготовленными полосами из кровельной стали.

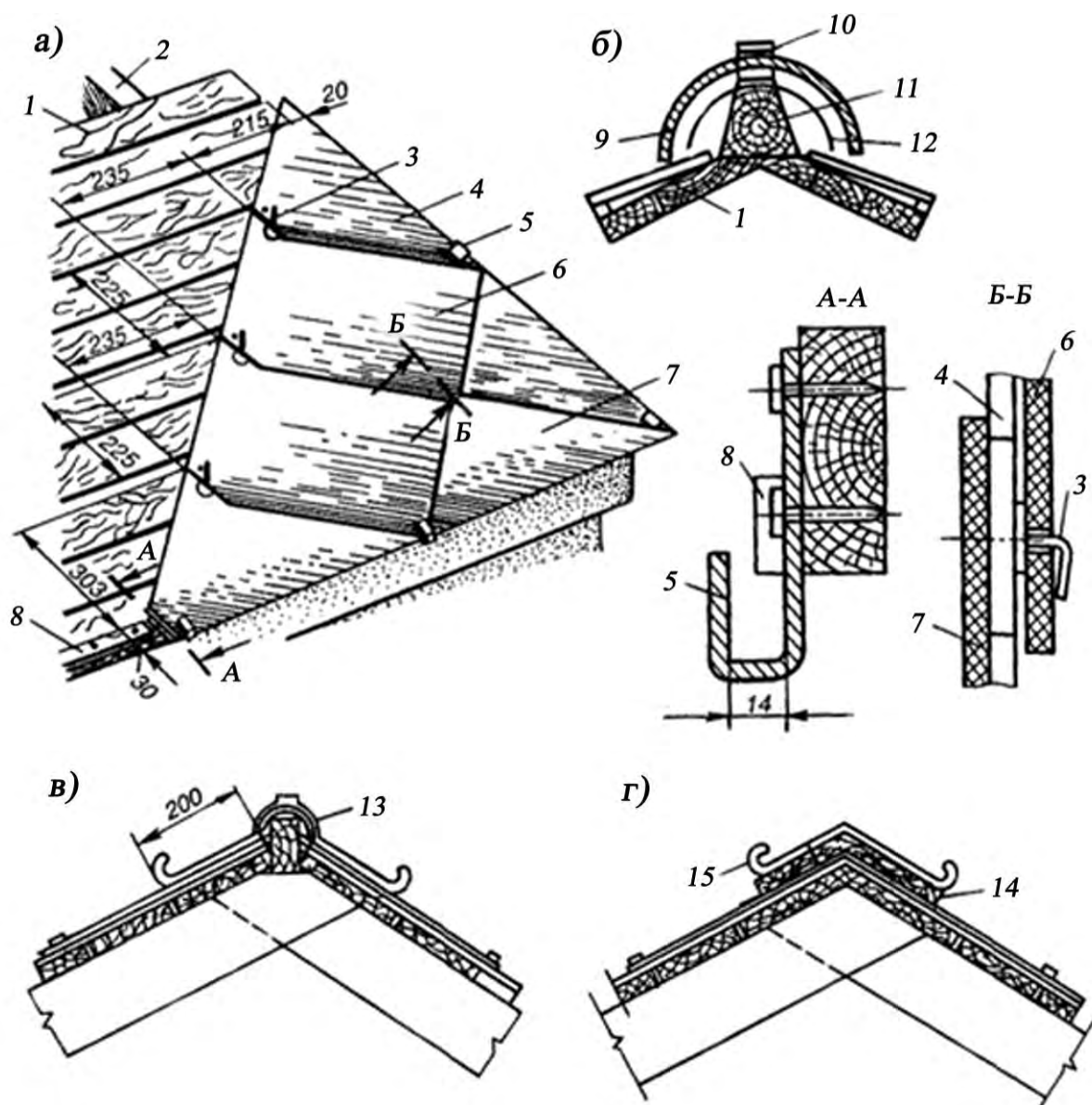
Кровля из асбестоцементных листов удобна в эксплуатации и не требует особого ухода. Долговечность ее – 25 лет и более.

Последовательность укладки листов в покрытие. В первом ряду карнизного свеса укладывают краевые листы (7) (рис. 5.1 «а») и крепят их двумя гвоздями 2,5×35 мм. Второй и все последующие четыре ряда начинают с укладки половин листов (4), которые укрепляют скобами и гвоздями. Все последующие нечетные ряды начинают с укладки целых листов (6), укрепляемых двумя гвоздями. Для того чтобы ветер не отрывал листы, на карнизных и фронтовых свесах устанавливают противоветровые скобы (5). Одновременно вдоль нижней кромки прибивают уравнивательную деревянную рейку (8).

Начиная с третьего ряда, нижние углы каждого листа крепят противоветровыми кнопками (3). Для этого кнопку устанавливают на нижний лист и одновременно его головку заводят под обрезанные углы средних листов в ряду так, чтобы стержень кнопки оказался между ними. После этого нижний угол с отверстием у накрывающего листа опускают на стержень кнопки, который после гвоздевого крепления данного листа легким нажимом молотка пригибают книзу.

Перед покрытием конька и ребер укрепляют коньковые бруски (11) и рубероидную ленту (12), которую укладывают, чтобы снег не задувало на чердак. Одновременно рекомендуется вдоль конька через 2 м крепить скобы для навески ходовых мостиков, необходимых при покрытии и ремонте кровли. По брускам (11) укладывают желобчатые коньки (рис. 5.1 «б») и крепят скобами (10). Ребра покрывают снизу вверх.

Первый желобчатый конек укладывают широким раструбом у фронтового свеса или ребра (внизу) и закрепляют противоветровой скобой, узкий конец конька крепят скобой или гвоздем. Второй конец широким раструбом накладывают на узкий раструб предыдущего и продвигают до упора в скобу. Нахлестка коньков должна составлять 70 мм. Узкий раструб второго конька крепят так же, как и в предыдущем случае. Третий конек и все последующие укладывают по примеру первых.



а – начало покрытия кровли; б – поперечный разрез конька; в – покрытие конька коньковыми шаблонами; г – покрытие конька коньковыми досками;
 1 – обрешетка; 2 – стропильная нога; 3 – противоветровая кнопка; 4 – половина листа; 5 – противоветровая скоба; 6, 7 – рядовой и краевой листы;
 8 – уравнивательная деревянная рейка; 9 – желобчатый конек; 10 – скоба;
 11 – брус; 12 – рубероидная лента; 13 – коньковый шаблон; 14 – коньковые доски;
 15 – крючок для стремянок

Рисунок 5.1 – Кровли из асбестоцементных плоских листов

Одно из главных требований при укладке листов – правильно разбить на скатах сетку.

Листы нельзя приколачивать гвоздями наглухо. Головки гвоздей должны лишь соприкоснуться с плоскостями листов. При излишней досылке головок гвоздей листы трескаются, а при недосылке в ветреную погоду вибрируют. Стержень, выпущенный поверх листа, нужно за-

гнуть и одновременно натянуть, в этом случае низ листа окажется упруго закрепленным.

В местах, где листы перекрывают отвороты фартуков, кнопочное крепление может оказаться недостаточным и листы на ветру будут сдвигаться, отчего водонепроницаемость кровли нарушается. В таких случаях листы крепят шурупами с полукруглыми головками. На стержни шурупов надвигают две шайбы (стальную и резиновую), смазанные суриковой замазкой. Шуруп перестают ввинчивать тогда, когда из-под шайбы выступит мастика, которую тут же пришпательывают вокруг.

Защитная окраска асбестоцементных листов. Асбестоцементные кровли окрашивают цветом – и атмосферостойкими масляными красками для кровель (железный сурик, зеленая краска на основе оксида хрома) и цветными эмалями (ПФ-115, ПФ-133 и ПФ-1123). Кровлю окрашивают за два раза по загрунтованной поверхности. Для грунтовки используют олифу натуральную или оксоль. Перед нанесением на поверхность краску и олифу подогревают до 50°С, для чего банку с краской ставят в сосуд с горячей водой (на открытом огне подогревать нельзя).

Окрасочный состав можно приготовить непосредственно на строительной площадке. Для этого в олифу добавляют железный сурик (5,7% от массы олифы) и сиккатив до 3%. Сурик можно применять густотертый или в виде сухого пигмента (при этом пигмента берут вдвое меньше).

Для получения крыши серебристого цвета алюминиевую пудру добавляют в лак ХВ-784 или ГФ-166 в расчете 6...10% от массы лака. Приготовленная алюминиевая краска должна быть израсходована в течение 7 ч. Долговечность окраски – 3...5 лет.

Организация работ. Кровельщик 4^{го} разряда располагается на крыше таким образом, чтобы удобно было укладывать штучные материалы в двух-трех рядах одновременно. Он работает сидя на скамейке, которую прикрепляет в обрешетке. Покрытие обычно ведет звено, состоящее из кровельщика 4^{го} разряда и его помощника – кровельщика 2^{го} разряда.

Кровельщики, работающие на крыше, должны надевать предохранительные пояса. Цепь (или капроновую веревку) одним концом соединяют с поясом, а другим – с каким-либо надежно закрепленным элементом крыши (стропильной ногой, бабкой, ригелем и др.). На гото-

вой кровле разрешается передвигаться только по ходовым мостикам с поролоновыми опорами. Мостики крепят за скобы, встроенные в конек крыши.

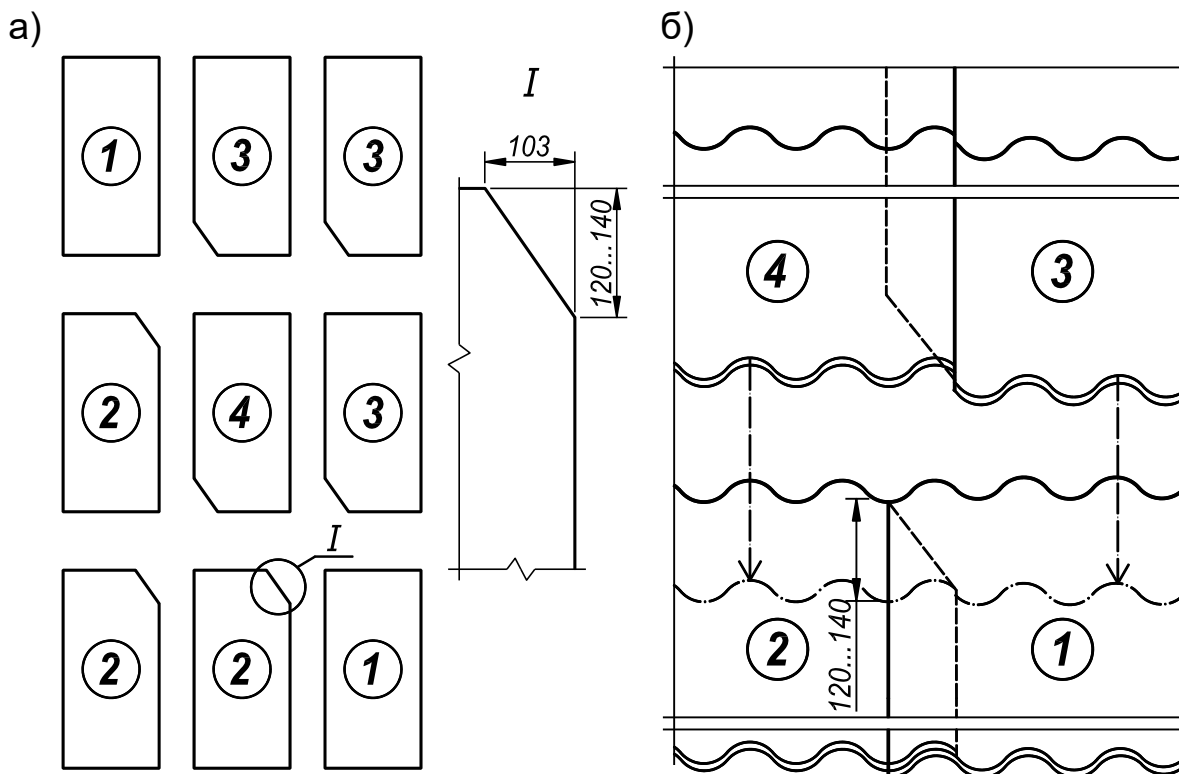
5.2. Кровли из асбестоцементных волнистых листов обыкновенного профиля

Асбестоцементные кровли из волнистых листов обыкновенного профиля ВО (ГОСТ 378-76) устраивают на кровлях с уклоном более 27% по деревянной обрешетке на жилых, гражданских производственных зданиях, а также на объектах сельскохозяйственного назначения.

Обрешетку устраивают из брусков сечением 60×60 мм, установленных с шагом 530 мм.

Последовательность укладки листов в покрытие. Первый лист укладывают по шнуру вдоль ската, начиная от карниза, без обрезки углов. Затем на гребне второй волны с правой стороны листа ручной дрелью (с диаметром сверла на 1...2 мм больше диаметра гвоздя) сверлят отверстие на расстоянии 80...100 мм от нижней кромки. Лист через отверстие прибивают к карнизному свесу шиферным гвоздем с прокладкой из резины, толя, рубероида, не добивая гвоздь до отказа на 2...3 мм. Далее кровельщик кладет на место второй лист продольного ряда (от первого ряда к концу), точно прилаживает лист с обрезанными ножницами (см. **рис. 5.2 «а»**) углом по месту сверлит отверстие на второй волне справа на середине нахлестки второго листа на первый (на расстоянии 60 мм от нижней грани второго листа) и прибивает его к обрешетке шиферным гвоздем с рубероидной прокладкой, не добивая гвоздь до отказа на 3...4 мм. Таким же образом обрабатывают следующие листы первого продольного ряда и прибивают их к обрешетке.

В покрытие волнистые листы укладывают в определенной последовательности: в поперечном направлении – справа налево (обращаясь лицом к коньку) с перекрытием одного листа другим на одну волну; в продольном направлении – снизу вверх с перекрытием нижеуложенного ряда вышеукладываемым на 140 мм при уклоне до 33%. Листы в ряду удобнее укладывать справа налево, причем учитывают направление господствующих в данном районе ветров, чтобы открытые кромки продольных стыков были обращены на подветренную сторону.



*а – последовательность обрезки листов при укладке справа налево;
б – соединение четырех листов продольно-поперечной нахлесткой;
1 – угловой лист; 2 – сливной и фронтоный листы; 3 – фронтоный
и коньковый листы; 4 – рядовой лист*

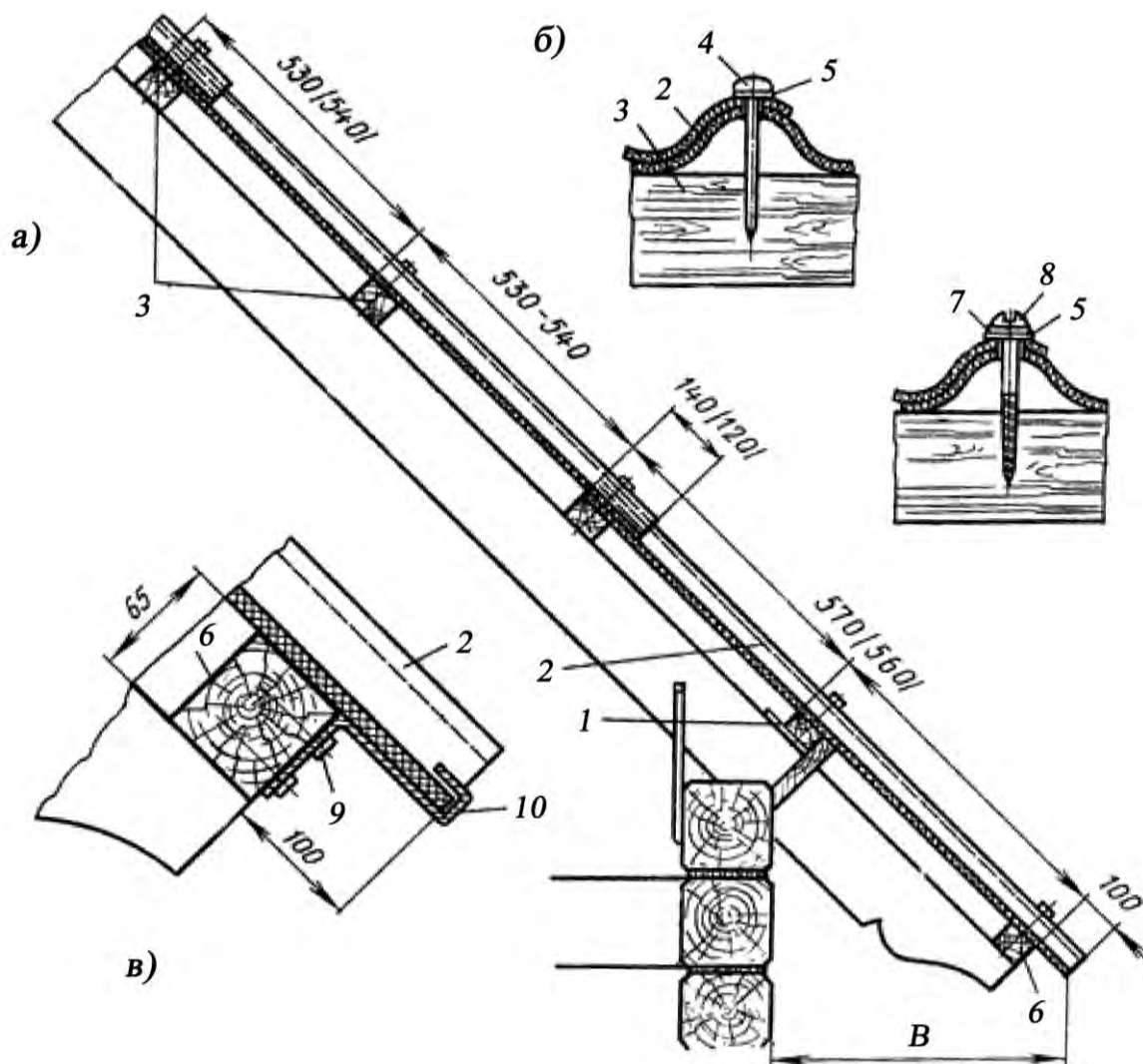
Рисунок 5.2 – Подготовка листов ВО к укладке

Покрывать крышу с нахлесткой волнистых листов можно двумя способами: со смещением продольных кромок листов на одну волну по отношению к таким же кромкам листов ранее уложенного ряда; с совмещением продольных кромок листов во всех вышеукладываемых рядах. Для укладки по первому способу заготавливают необходимое количество листов, обрезанных на одну, две, три и четыре волны. В этом случае линия стыков листов на скате в продольном направлении будет ступенчатой. При укладке вторым способом в листах обрезают лишь углы (рис. 5.2), тогда линия стыковки листов на скате по продольным кромкам будет прямой.

Листами ВО с долевой обрезкой волн рекомендуется покрывать относительно узкие по уклону, но длинные в поперечном направлении скаты. Широкие по уклону, но короткие в поперечном направлении скаты покрывают листами ВО со срезанными углами.

Крепят листы на обрешетке гвоздями, шурупами (рис. 5.3 «б») и частично противовеетровыми скобами (рис. 5.3 «в»). В районах, где сила ветра превышает восемь баллов, листы устанавливают на шурупах

и скобах. В карнизном ряду скобы ставят по шнуру из расчета по две на лист.



а – продольный разрез ската; б – крепление листов;

в – дополнительное крепление листов на карнизе;

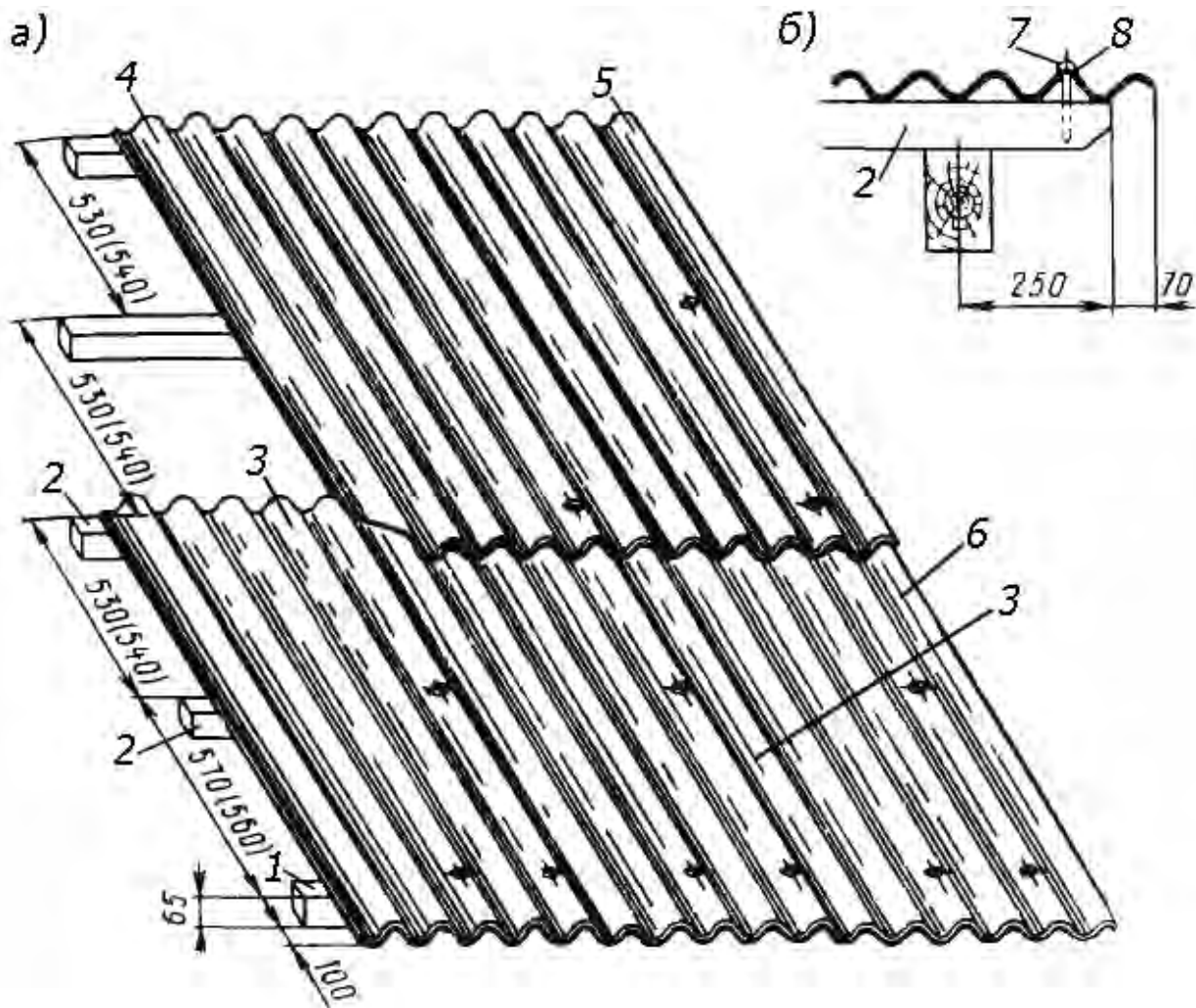
1 – уравнивательная планка; 2 – лист ВО; 3 – обрешеточный брусок; 4 – гвоздь;

5 – резиновая шайба; 6 – карнизный брусок; 7 – шайба; 8 – шуруп; 9 – гвоздь;

10 – противозетровая скоба (цифры в скобках относятся к укладке обрешетки при уклоне ската менее 58 %); В – вылет свеса

Рисунок 5.3 – Укладка и крепление листов ВО

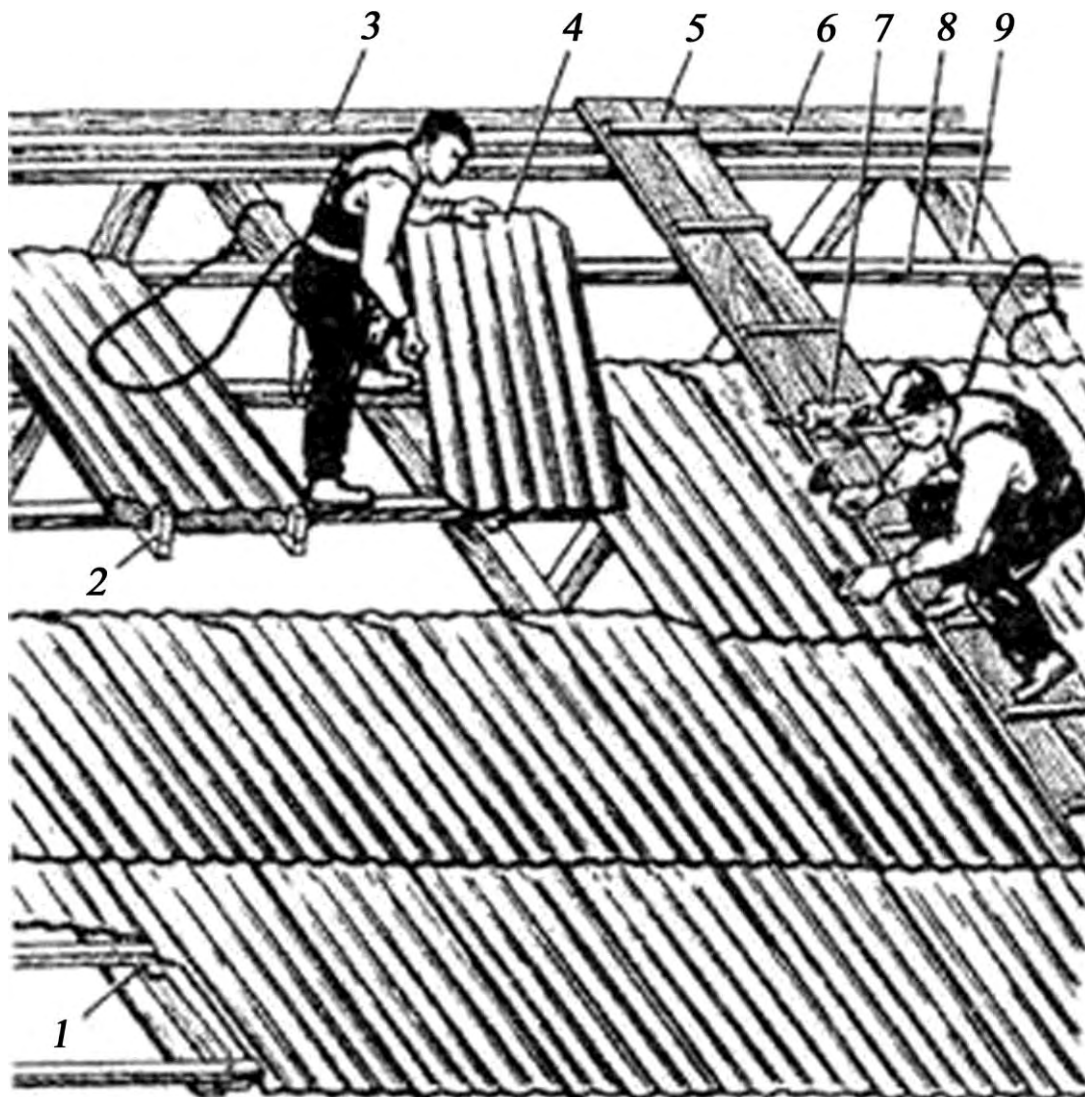
Обрешетку крыши выполняют с таким расчетом, чтобы на нее можно было уложить целое число листов, как в продольном, так и в поперечном направлениях (рис. 5.4). Если это невозможно, в кровлю вводят обрезанные листы, которые в поперечных рядах укладывают предпоследними у фронтового свеса, а в продольных – у конька. Чтобы не обрезать листы, можно увеличить или уменьшить свесы кровли на фронтонах, а также изменить величину выноса карнизного свеса.



- а – начальная стадия укладки листов ВО с совмещением продольных кромок;
 б – поперечный разрез фронтового свеса;
 1, 2 – карнизный и обрешеточный бруски, листы; 3 – сливной; 4 – рядовой;
 5 – фронтонный; 6 – угловой; 7 – гвоздь; 8 – резиновая шайба (цифры в скобках относятся к укладке обрешетки при угле ската менее 58%)

Рисунок 5.4 – Покрытие ската листами ВО

Качество покрытия и быстрота его устройства во многом зависят от организации кровельных работ (рис. 5.5).



1 – уравнильная планка; 2 – возок с запасом волнистых листов; 3 – коньковый брус; 4 – укладываемый волнистый лист; 5 – ходовой мостик; 6 – приконьковый брус обрешетки; 7 – электрическая сверлильная машина; 8 – брус обрешетки; 9 – стропильная нога

Рисунок 5.5 – Рабочее место звена укладчиков кровли

Подготавливая листы, проверяют их внешнее состояние, длину и ширину, затем обрезают их углы или продольные полосы. Отверстия, как правило, сверлят по месту ручной или электрической сверлильной машиной. Диаметр сверла должен быть на 2 мм больше диаметра гвоздя или шурупа.

Размечают углы на листах ВО следующим образом. Кровельщики из досок сами делают стусло и в нем по рекомендуемым размерам делают прорезы. Лист ВО укладывают так, чтобы отрезаемый угол упирался в бортики стусла, а затем ножовкой с мелкими зубьями отрезают угол. Более производительнее эта операция выполняется с помощью

дисковой электропилы ИЭ-5102В. Листы в пакете плотно прижимают один к другому с помощью струбцины или тяжелого предмета, укладываемого на пакет сверху, а затем обрезают.

Мастику наносят на перекрываемые полосы деревянным шпателем. Толщина слоя мастики 5...6 мм, ширина в поперечных соединениях – 30...40, в продольных – 60...70 мм.

Очередной лист, укладываемый в ряд, своей продольной кромкой должен накрывать волну ранее уложенного листа. Его нижняя волнистая сторона должна вплотную подойти к натянутому шнуру, а угловой срез – сомкнуться с таким же срезом на смежном листе. После этого на гребне второй волны у нижнего края листа, над бруском обрешетки, сверлят отверстие.

Гвоздь с надвинутой на него резиновой шайбой, обмазанной с обеих сторон густым окрасочным составом на натуральной олифе, вставляют в отверстие на гребне волны и ударами молотка забивают в брусок. Гвоздь перестают забивать, когда из-под шайбы выступит излишек окрасочного состава. Этим составом пришпательывают головку гвоздя и шайбу, которые после высыхания окрашивают масляным окрасочным составом под цвет уложенных листов.

Длина и ширина листов ВО могут отличаться от номинальных размеров в пределах допусков, поэтому взаимное расположение листов с обрезанными углами может быть различным. Чтобы угловые срезы плотно прилегали один к другому, их при необходимости подгоняют шерхебелем или расшпилем в процессе укладки.

Покрытие волнистыми листами получается неплотное, так как листы в местах сопряжений криволинейных поверхностей образуют серповидные зазоры, через которые в чердачное помещение проникает снег или дождевая вода. Чтобы этого не было, зазоры, превышающие 7 мм, в местах соединений промазывают мастикой УМС-50 или холодной сметанообразной мастикой Михайлевского.

Состав мастики Михайлевского, % по массе: вяжущее вещество (битум марки БН-90/10) – 4; растворитель (соляровое масло) – 28; наполнитель (известь-пушонка) – 12; волокнистый наполнитель – 13.

На крышу материалы с помощью различных подъемников доставляют в контейнерах, поддонах (рис. 5.6 «а») или на инвентарных сборно-разборных площадках (рис. 5.6 «б»).

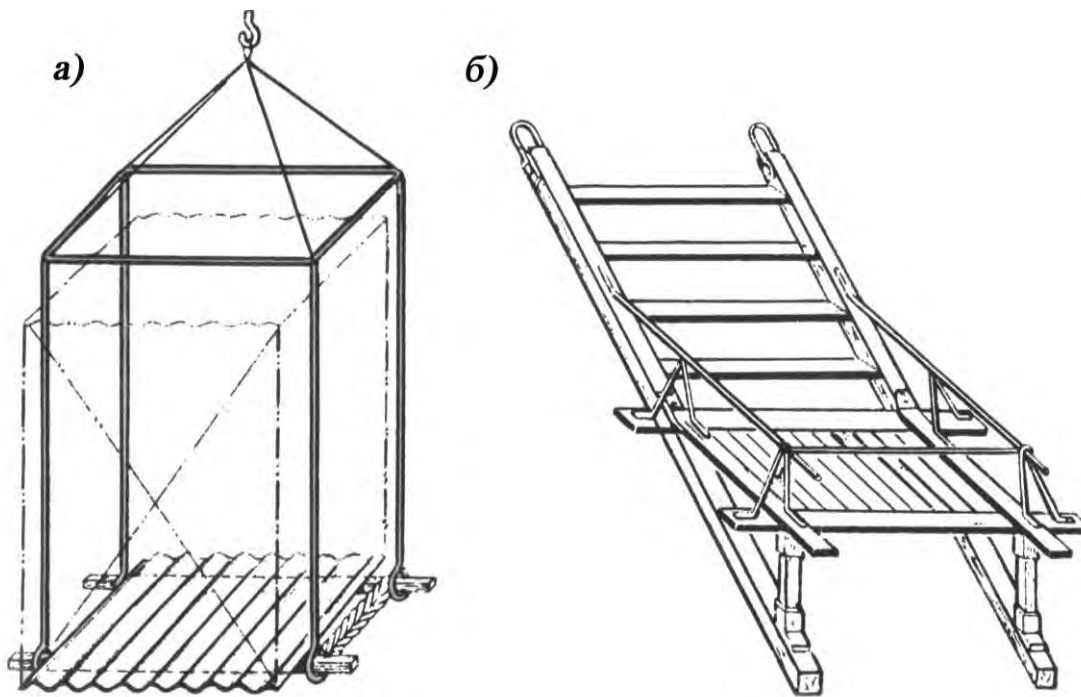


Рисунок 5.6 – Поддон (а) и инвентарная сборно-разборная площадка (б) для подачи и приема волнистых листов

5.3. Контроль качества

Контроль качества устройства скатной кровли из асбестоцементных листов осуществляется согласно СНБ 5.08.01.2000.

Технологические процессы согласно РДС 1.03.02-2003 должны подвергаться следующим видам контроля при производстве и приемке работ.

1). Входной контроль материалов и изделий выполняет мастер (прораб) при приемке материалов и изделий к производству. Он включает проверку наличия: сертификатов, паспортов на доставленные материалы и изделия.

2). Операционный контроль качества обеспечивает своевременное выявление и устранение дефектов. Выполняется в ходе работ по устройству скатной кровли.

При операционном контроле качества мастер контролирует:

- качество материала и конструкция основания;
- шаг брусков обрешетки (шаг прогонов), опоры брусков обрешетки, досок настила;
- уклон кровли;
- качество применяемого материала;
- нахлестка листов;

- качество крепления, количество и вид крепежных элементов, их соответствие проекту;
- дополнительное крепление противовеетровыми скобами;
- карнизный свес;
- устройство примыканий к выступающим над крышей конструкциям и боковым свесам;
- высота примыканий, правильность установки фартуков.

Результаты операционного контроля должны фиксироваться в журнале работ и актах на скрытые работы.

3). Приемочный контроль выполнения работ осуществляется в соответствии с СНБ 1.03.04 в присутствии всех ответственных за качество лиц, в присутствии представителя заказчика с подписанием акта об окончательной приёмке.

К акту об окончательной приёмке должны предъявляться следующие документы:

- проектная документация;
- документы, удостоверяющие качество материалов;
- журнал производства работ, с указанием температурных и атмосферных условий при которых выполнялись работы;
- акты на приёмку скрытых работ;
- журнал авторского надзора.

После ввода скатной кровли в эксплуатацию подрядчик обязан выдать заказчику документ, подтверждающий его гарантийные обязательства.

5.4. Кровли из металлочерепицы

Металлочерепица – кровельный материал, представляющий собой прокатный стальной оцинкованный лист толщиной 0,5 мм с полимерным (пластиковым) покрытием, имеющим черепичный рисунок и выполненный методом роликовой обработки. Это может быть также стальной лист, облицованный сплавом стали, алюминия, цинка и кремния.

Все гофрированные складки черепичного рисунка одинаково высокие и округлые, независимо от того, в какой части ската крыши они расположены.

Обычная длина листов – до 7 м, ширина – 1,1...1,2 м (с шагом 1 м).

В комплект изделий входят: разжелобочные, коньковые и карнизные элементы, различные торцевые детали. Крепление коньковых

элементов к нижнему кровельному листу осуществляют с помощью самозавинчивающихся болтов с уплотнением или шурупов.

Листы металлочерепицы должны плотно прилегать друг к другу внахлест.

Применяется сталь толщиной 0,5 мм. После прокатки стальной лист подвергается с обеих сторон горячей оцинковке. На оцинкованные поверхности с обеих сторон наносится методом пассивирования защитная краска – праймер и затем слой пластика, это может быть акрил, полиэфир, поливинилхлорид, пластизол. Любые возможные царапины можно закрасить аэрозольной краской того же цвета. Листы могут иметь различные цвета: белый, серый, желтый, красный, коричневый, синий, зеленый. Для разрезания листов используют кровельные ножницы, пилы с упроченными режущими поверхностями.

Профильные листы металлочерепицы поставляются на строительные объекты с заводов по предварительно заявленным размерам, которые устанавливаются в результате тщательных обмеров скатов крыш.

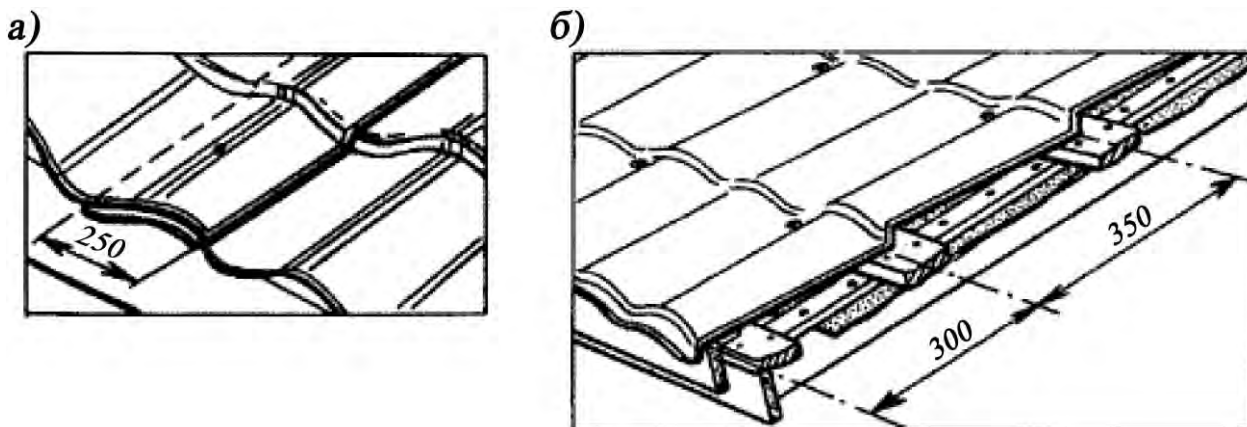
Форма крыши (односкатная, двухскатная, вальмовая и др.) влияет на требуемые размеры длины заявленных профильных листов. Важное значение при обмерах ската имеет основной размер – расстояние от карниза до конька. Лист металлочерепицы укладывают на обрешетку так, чтобы край ее выступал наружу от карниза на 40 мм. Это нужно для того, чтобы на коньке после укладки конькового элемента образовалась вентиляционная щель. Очень важное условие для последующего монтажа: не должно быть перекосов при устройстве стропил и обрешетки; скаты должны иметь строго прямоугольную форму. В этом случае всегда может быть гарантировано качество монтажа листов и легко подсчитать требуемое количество листов металлочерепицы, зная их стандартную ширину.

Одним из основных требований к конструкции крыш из металлочерепицы является необходимость устройства гидроизоляционного слоя из рулонного материала под обрешеткой для обеспечения вентиляции. При таком расположении гидроизоляционного слоя воздух будет беспрепятственно проходить от карниза до конька. В некоторых случаях может потребоваться устройство дополнительной обрешетки под рулонную гидроизоляцию.

Поступающие на строительный объект листы металлочерепицы можно хранить в заводской упаковке в течение 1 месяца, обеспечив при этом ровную поверхность для исключения деформации листов. Рекомендуется под каждый лист уложить деревянную подкладку с шагом около 0,5 м.

Технология устройства кровли из металлочерепицы.

Началом устройства кровель из металлочерепицы является замер скатов с установлением перпендикулярности торцов крыши по отношению к линиям конька и карнизов. Обрешетку под листы металлочерепицы выполняют из досок сечением 32×100 мм с расстоянием между ребрами 350 мм, т.е. равными размерами между ребрами металлочерепицы. Если размер поперечных ребер металлочерепицы иной, например 400 мм, то и обрешетку устраивают соответственно. На карнизах расстояние от наружного края карнизной доски – 300 мм (рис. 5.7). Доски на торцевых участках и доски ребристой обшивки, выходящие на карнизы, должны быть расположены выше других досок. Края листов металлочерепицы должны быть закрыты сплошной обшивкой досками для их прочного закрепления.



а – места нахлестов; б – установка самонарезающих винтов

Рисунок 5.7 – Разметка укладки листов металлочерепицы

Монтаж листов металлочерепицы начинают с торцевых участков. Сначала у края карниза следует закрепить направляющую доску. От нее будет направляющая линия. Целесообразно вначале 3...4 листа закрепить одним шурупом на коньке, выровнять по карнизу, затем закрепить окончательно: сначала первый лист прикрепить у конька, за-

тем второй лист. Скрепить нахлест шурупом по верху волны. Канавка на крае каждого листа должна быть закрыта соседним листом.

Край с канавкой каждого следующего листа укладывают под ранее уложенный, предыдущий закрепленный лист, который удерживает монтируемый лист (если монтаж начать с левого торца).

Для закрепления листов металлочерепицы к обрешетке можно использовать самозавинчивающиеся болты А 4 9×27 с уплотнениями или самонарезающие шурупы с уплотнительной шайбой (6 шурупов на 1 м²). Отверстия для болтов просверлить дрелью.

Болты следует устанавливать перпендикулярно к листам на каждую вторую гофрированную складку, на дно канавки и на нижнюю сторону поперечной складки.

Все дальнейшие нахлестки выполняют у поперечной границы листа. Длина нахлестки составляет примерно 250 мм. Места нахлеста закрепляют на болтах или шурупах.

Конек закрывают специальными коньковыми элементами с уплотнением. Они имеют полуцилиндрическую форму и хорошо укладываются на верхние концы профильных листов металлочерепицы (рис. 5.8). Торцевые элементы закрывают кровлю от попадания дождя и ветра.

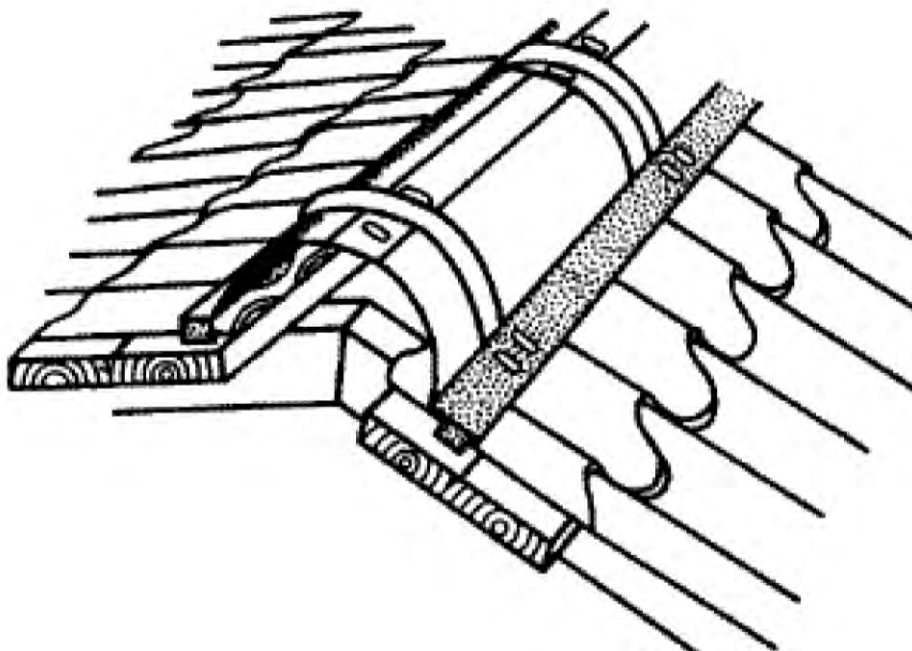
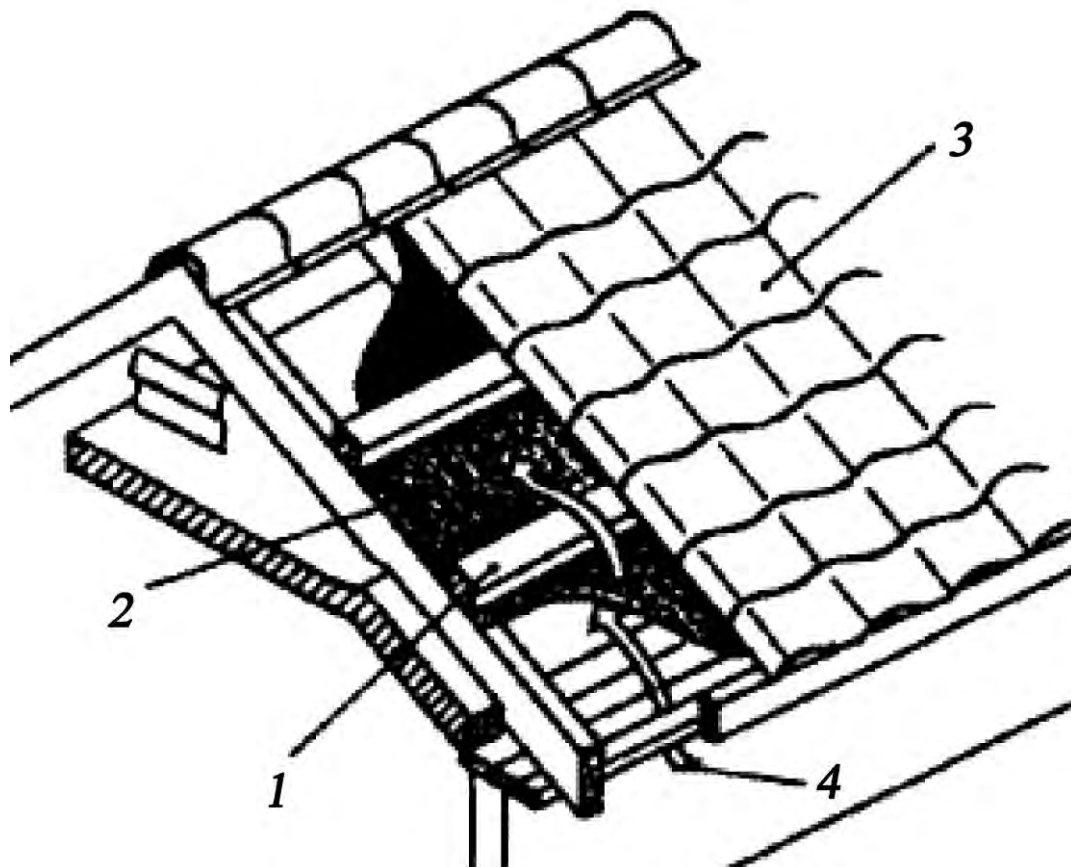


Рисунок 5.8 – Схема расположения конькового элемента

Для исключения образования конденсата на холодной внутренней поверхности металлочерепицы следует создать условия для вентиля-

ции под кровлей от карниза до конька, а под обрешеткой размещают гидроизоляционный рулонный материал (рис. 5.9).

Ендову кровли из металлочерепицы выполняют с помощью специального разжелобочного элемента.



1 – обрешетка; 2 – гидроизоляционный рулонный материал;
3 – металлочерепица; 4 – направление движения воздуха

Рисунок 5.9 – Конструкция крыши с кровлей из металлочерепицы

На обшивку, находящуюся внизу, монтируют промежуточную конструкцию. На эту конструкцию прикрепляют на болтах разжелобочный элемент.

Зазоры между металлочерепицей и разжелобочным элементом, а также под коньком во всех местах, где есть неплотности или зазоры, герметизируют с использованием любого силиконового и другого отверждающегося герметика, или с применением специальных уплотнительных лент, прибиваемых к профилю небольшими гвоздями.

При обрезке листа или при сверлении образовавшуюся металлическую крошку необходимо смести, чтобы не испортить покрытие.

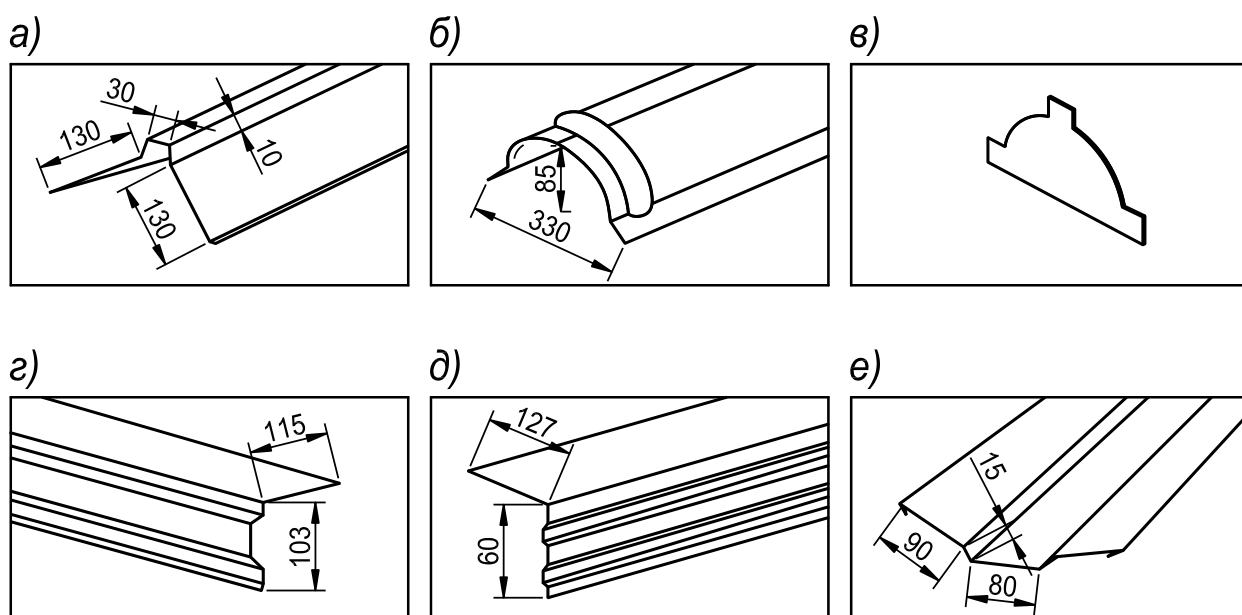
Во время монтажа следует ходить в обуви с мягкой подошвой и наступать только в местах обрешетки и в прогиб волны.

Для выхода на крышу в листах металлочерепицы имеется элемент с отверстием, выполненный из стеклопластика, внешний вид и рисунок которого такой же, как и у листа металлочерепицы.

Для устройства кровли из металлочерепицы требуется 30 различных комплектующих изделий. Кроме того, необходима лестница для подъема на крышу, переходные мостки, лестница на крыше, водосточные трубы, крюки под желоба.

Листы металлочерепицы поставляют по размерам. Длина листа каждого типа должна быть равной длине ската плюс карниз.

Для обеспечения полного монтажа и надежности кровли заводы поставляют на объект большое разнообразие комплектующих элементов, таких как конек прямоугольный; конек полукруглый, торцевой элемент конька, торцевые элементы карнизов наружных и внутренних углов, конструкции листов для выхода на крышу и др. (рис. 5.10).



*а – коньковый элемент; б – коньковый элемент с полукруглым профилем;
в – торцевой элемент конька; г – торцевой элемент к рядовым листам;
д – карнизный элемент; е – элемент ендовы*

Рисунок 5.10 – Основные конструктивные доборные элементы для кровли из металлочерепицы

5.4.1. Контроль качества производства работ

Контроль качества устройства кровли из металлочерепицы осуществляется согласно СНБ 5.08.01-2000.

Технологические процессы согласно РДС 1.03.02-2003 должны подвергаться следующим видам контроля при производстве и приемке работ.

1). Входной контроль материалов и изделий выполняет мастер (прораб) при приемке материалов и изделий к производству. Он включает проверку наличия: сертификатов, паспортов на доставленные материалы и изделия.

2). Операционный контроль качества обеспечивает своевременное выявление и устранение дефектов. Выполняется в ходе работ по устройству кровли из металлочерепицы.

При операционном контроле качества мастер контролирует:

- качество материала и конструкция основания, вид настила, подстилающий слой;

- шаг брусков обрешетки (шаг прогонов), опоры брусков обрешетки, досок настила;

- уклон кровли;

- порядок укладки элементов, крепление их к основанию, нахлестка между ними;

- устройство конька;

- качество крепления, количество и вид крепежных элементов, их соответствие проекту;

- дополнительное крепление противовеетровыми скобами;

- карнизный свес;

- устройство примыканий к выступающим над крышей конструкциям и боковым свесам.

Результаты операционного контроля должны фиксироваться в журнале работ и актах на скрытые работы.

3). Приемочный контроль выполнения работ осуществляется в соответствии с СНБ 1.03.04 в присутствии всех ответственных за качество лиц, в присутствии представителя заказчика с подписанием акта об окончательной приёмке.

К акту об окончательной приёмке должны предъявляться следующие документы:

- проектная документация;

- документы, удостоверяющие качество материалов;
- журнал производства работ, с указанием атмосферных условий при которых выполнялись работы;
- акты на приёмку скрытых работ;
- журнал авторского надзора.

После ввода скатной кровли в эксплуатацию подрядчик обязан выдать заказчику документ, подтверждающий его гарантийные обязательства.

5.5. Кровли из битумно-полимерных плиток

Битумно-полимерная плитка – это битумный или битумно-полимерный материал со стекловолоконистой основой. На верхней стороне плитки имеется посыпка, которая придает материалу определенный цвет и служит защитой от механических воздействий и солнечной радиации. Материал применяется для устройства кровли коттеджей, вилл, дач и жилых домов, торговых павильонов и других объектов при уклоне крыш до 85°.

Основанием под кровлю из битумно-полимерных плиток типа «Шинглс» должна быть деревянная обрешетка. Она выполняется сплошной двухслойной из досок, лучше использовать шпунтованные и чистообрезные доски шириной до 100 мм. По карнизу устанавливаются доски шириной 140... 150 мм с защитной уравнивающей рейкой по карнизному краю. Для крепления досок используются горячеоцинкованные гвозди длиной 55...57 мм. Доски закрепляют с помощью гвоздей к каждой опоре. Толщина досок должна быть 22 мм при расстоянии между опорами 600 мм. При расстоянии между опорами 900 мм толщина досок должна быть 23 мм.

Нижний слой кровли из плиток типа «Шинглс» выполняется из любого рулонного кровельного материала, который раскатывают в направлении поперек ската с закреплением верхней по скату кромки рулона гвоздями к обрешетке и наклейкой мастикой нижней кромки рулона на смежное полотнище с нахлесткой 100 мм.

До укладки кровельных плиток вдоль фронтовых и карнизных свесов должны быть установлены фартуки из оцинкованной кровельной стали, которые закрепляют гвоздями ниже капельников.

На наклонные отвороты фартуков горячей мастикой должны быть наклеены полосы битумно-полимерного рулонного материала шириной 300 мм и закреплены к обрешетке гвоздями.

Устройство верхнего кровельного слоя из плиток должно начинаться с укладки впритык друг к другу плиток нижнего ряда, каждую из которых крепят к обрешетке гвоздями с подкладкой шайб диаметром 20 мм из жести, а кромочные отвороты кровельной плитки приклеивают мастикой. Каждый последующий ряд плиток необходимо укладывать с нахлесткой на половину ширины плитки.

Для всех вариантов кровель, где применяется битумно-полимерная плитка типа «Шинглс», обязательным условием является необходимость обеспечить вентиляцию кровли в соответствии с указаниями проекта.

Наряду с битумно-полимерной плиткой «Шинглс» все большее применение находит плитка «Ондулин Шинглс», состоящая из: основы – стекловолокно пропитанное битумом; защитное верхнее покрытие – минеральная посыпка, защитное покрытие снизу – кремниевый песок. Размер полосы «Ондулин Шинглс» 91,5×3,05 см. На 1 м² уходит 8,6 полос, общая масса 1 м² – 9,78 кг. Эти мягкие битумные листы имеют различную форму и 12 различных цветов. Отличаются тем, что для быстрой установки имеют самоклеящиеся полосы.

5.5.1. Контроль качества производства работ

Контроль качества устройства кровли из битумно-полимерных плиток осуществляется согласно СНБ 5.08.01-2000.

Технологические процессы согласно РДС 1.03.02-2003 должны подвергаться следующим видам контроля при производстве и приемке работ.

1). Входной контроль материалов и изделий выполняет мастер (прораб) при приемке материалов и изделий к производству. Он включает проверку наличия: сертификатов, паспортов на доставленные материалы и изделия.

2). Операционный контроль качества обеспечивает своевременное выявление и устранение дефектов. Выполняется в ходе работ по устройству кровли из битумно-полимерных плиток.

При выполнении работ контролируется:

- качество материала и конструкция основания, вид настила, подстилающий слой;
- шаг брусков обрешетки (шаг прогонов), опоры брусков обрешетки, досок настила;
- уклон кровли;

- порядок укладки плитки, крепление их к основанию;
- устройство примыканий.

Результаты операционного контроля должны фиксироваться в журнале работ и актах на скрытые работы.

3). Приемочный контроль выполнения работ осуществляется в соответствии с СНБ 1.03.04 в присутствии всех ответственных за качество лиц, в присутствии представителя заказчика с подписанием акта об окончательной приёмке.

К акту об окончательной приёмке должны предъявляться следующие документы:

- проектная документация;
- документы, удостоверяющие качество материалов;
- журнал производства работ, с указанием температурных и атмосферных условий при которых выполнялись работы;
- акты на приёмку скрытых работ;
- журнал авторского надзора.

После ввода скатной кровли в эксплуатацию подрядчик обязан выдать заказчику документ, подтверждающий его гарантийные обязательства.

5.6. Техника безопасности при выполнении кровельных работ

Для обеспечения безопасных условий труда при выполнении кровельных работ необходимо соблюдать следующие нормы и правила.

До начала работ на кровле необходимо установить границу опасной зоны у возводимого здания. Опасная зона должна быть ограждена; ширина ее – не менее 2 м.

К производству работ на кровле допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медосмотр, инструктаж по технике безопасности и имеющие удостоверение кровельщика.

При подаче материалов на крышу должен быть выставлен сигнальщик. Между ним и машинистом крана должен быть установлен порядок обмена условными сигналами.

Рабочие допускаются на крышу для проведения работ после осмотра прорабом или мастером совместно с бригадиром исправности несущих конструкций крыши (стропил и обрешетки) и ограждений.

При выполнении работ на крыше рабочие должны применять предохранительные пояса, испытанные на нагрузку 300 кг в течение 5 минут. Места закрепления предохранительных поясов указываются мастером или прорабом. Запрещается крепление страховочного кана-

та за бруски обрешетки. При конструкции основания кровли со сплошным настилом страховочный трос должен быть надежно закреплен на коньке скатов, или, при большой длине ската, в месте, установленном разработанной технологической картой. При решетчатом основании кровли закрепление рабочих возможно при помощи страховочного каната за стропильные конструкции (не за обрешетку).

Узлы крепления предохранительных поясов должны быть разработаны в ППР.

Для перемещения рабочих на крышах с уклоном более 20°, а также на крышах с покрытием, не рассчитанным на нагрузки от веса работающих с инструментом, необходимо устраивать ходовые трапы шириной не менее 0,3 м с поперечными планками для упора ног.

При работе на плоских кровлях и пологих с уклоном до 10%, не имеющих специальных ограждений, устанавливаются временные перильные ограждения высотой 1 м с бортовой доской 25×180 мм.

Складирование материалов на крыше допускается только в местах, предусмотренных проектом производства работ. Для предотвращения их падения с крыши, в том числе от воздействия ветра, необходимо применять контейнеры, поддоны, инвентарные сборно-разборные площадки.

Запрещается выполнение кровельных работ во время гололеда, тумана, исключаяющего видимость в пределах фронта работ, грозы и ветра скоростью более 15 м/сек.

При работе с горячими битумными мастиками необходимо соблюдать следующие правила:

- температура мастики должна быть не выше 180°С;
- битумную мастику следует подавать к рабочему месту, как правило, по битумопроводу или в закрытых термосах.
- при выполнении работ одновременно несколькими звеньями расстояние между ними должно быть не менее 10 м;
- при нанесении мастики рабочий должен находиться с наветренной стороны, чтобы избежать попадание мастики или грунтовки;
- попавшую на кожу мастику следует смывать пастой-мылом, разработанной институтом им. Эрисмана или мыльно-ланолиновой пастой с теплой водой;
- при ожоге следует немедленно обращаться к врачу.

При варке мастик следует соблюдать следующие правила:

- котлы закрывают крышками;
- котел следует заполнять не более чем на $\frac{3}{4}$ его емкости;
- куски битума или дегтя должны быть не более 5...10 см.
- возле котла должен находиться комплект противопожарных средств, а запас сырья и топлива следует располагать на расстоянии не ближе 5 м от котла.

При устройстве кровель из наплавляемых материалов огневым методом необходимо соблюдать следующие правила:

- работающий с горелкой должен пройти специальное обучение и иметь допуск для работы с агрегатом, правильно подбирать режим горения и режим прогрева водоизоляционного материала, определять качество наклейки в процессе работы;
- выполнять проверку всех соединений газовой горелки два раза в смену с записью в журнале;
- обнаруженные утечки газа немедленно устранять;
- на рабочем месте должен быть один баллон;
- для предохранения баллона с пропан-бутаном от падения с кровли, он должен быть установлен в специально оборудованный контейнер;
- категорически запрещается совместное хранение пропан-бутановых и кислородных баллонов;
- баллон с пропан-бутаном должен устанавливаться не ближе 10 м от места производства работ, другого источника огня и нагретых элементов;
- порожние баллоны должны быть немедленно убраны с кровли.

Руководители строительной организации должны обеспечить рабочих спецодеждой, спецобувью, санитарно-бытовыми помещениями и оборудованием в соответствии с действующими гигиеническими нормами.

Литература по разделу 2

1. СНБ 5.08.02-2000. Кровли. Технические требования и правила приемки. – Взамен СНиП II-26-76; Введ. 01.01.2001. – Минск, 2000. – 26 с.
2. Белевич, В.Б. Кровельные работы / В.Б. Белевич. – М.: Академия, 2000. – 400 с.
3. Беляев, Л.И. Повышение долговечности кровель. / Жилищное строительство / Л.И. Беляев. – 1997. – №11. – С.19.
4. Изоляционные и отделочные покрытия / Госстрой СССР: СНиП 3.04.01-87. – М.: ЦИТП Госстроя СССР, 1988. – 56 с.
5. Работы кровельные и гидроизоляционные. Требования безопасности: ГОСТ 12.3.040-86. – М.: Издательство стандартов, 1986. – 5 с.
6. ЕНиР сб. Е 7. Кровельные работы. – М.: Прейскурантиздат, 1987. – 24 с.
7. Типовая технологическая карта на кровельные и изоляционные работы 6312531001/ 64001 К. «Устройство цементной стяжки». – М.: ЦНИИОМТП, 1990. – 13 с.
8. Типовая технологическая карта на кровельные и изоляционные работы 631203006/ 61006 К «Огрунтовка основания». – М.: ЦНИИОМТП, 1991. – 17 с.
9. Типовая технологическая карта на кровельные и изоляционные работы 6312531007/ 62007 К «Наклейка однослойного пароизоляционного ковра кровли». – М.: ЦНИИОМТП, 1992. – 14 с.
10. Типовая технологическая карта на ремонт рулонных кровель с применением битумно-полимерных мастичных материалов с разборкой старого кровельного ковра. – М.: Центр проектной продукции в строительстве, 2001. – 18 с.
11. Типовая технологическая карта на устройство и ремонт кровель из эластомерного рулонного материала Элон. – М.: Центр проектной продукции в строительстве, 2001. – 29 с.
12. Эксплуатация кровель жилых зданий: справочник / А.А. Никитин [и др.]. – М.: Стройиздат, 1990. – 364 с.
13. Пособие П1-03 к СНБ 5.08.01-2000. Проектирование и устройство кровель. – Минск: Минстройархитект., 2004. – 116 с.

14. Черноиван, В.Н. Устройство и ремонт совмещенных рулонных кровель / В.Н. Черноиван. – Брест: Изд-во УО «БГТУ», 2004. – 151 с.
15. Штейнхёфель, Х.-Й. Комплексный ремонт плоских крыш / Х.-Й. Штейнхёфель. – М.: Стройиздат, 1989. – 136 с.
16. Безопасность труда в строительстве. Общие требования: ТКП 45-1.03-40-2006. – Минск: Минстройархитект. РБ, 2007. – 45 с.
17. Безопасность труда в строительстве. Строительное производство: ТКП 45-1.03-44-2006. – Минск: Минстройархитект. РБ, 2007. – 38 с.
18. Листы асбестоцементные волнистые. Технические условия: ГОСТ 18124-95.
19. Черепица из полимерных материалов. Технические условия: СТБ 1065-97.
20. Черепица керамическая. Технические условия: СТБ 1184-99.
21. Черепица цементно-песчанная. Технические условия: СТБ 10020-95.

Раздел 3. Отделочные работы

Глава 6. Стекольные работы

6.1. Материалы для стекольных работ

При производстве стекольных работ используют стекло: оконное листовое (толщиной 2...6 мм); полированное листовое (толщиной 5...7,6 мм); витринное полированное и неполированное (толщиной 6,5...7,0 мм); листовое узорчатое (толщиной 4,5...6,0 мм), а также: цветное армированное, листовое солнцезащитное, теплозащитное, профильное, пустотелые стеклянные блоки, стеклопакеты, стеклянные закаленные полотна, смальту, шлакоситаллы, стемалит и пр.

Замазку для остекления проемов деревянных столярных изделий готовят из молотого мела и натуральной олифы (иногда с добавлением белил).

Замазку для остекления проемов стальных переплетов готовят из смеси молотого мела со свинцовым суриком и натуральной олифы. При остеклении покрытий общественных и фонарей промышленных зданий применяют замазки, приготовленные из битума, цемента и бензина.

При остеклении проемов применяют замазки, которые изготавливают централизованно в колерных мастерских и поставляют на объект в готовом виде.

При малых объемах работ замазку готовят непосредственно на объекте, используя мешалку типа СО-8 производительностью 120 кг в час.

6.2. Остекление переплетов и проемов

Разметка, раскрой и резка стекла. Немерное оконное стекло (в листах) раскраивают преимущественно в стекольных мастерских по технологическим картам раскроя (выбирают оптимальный вариант раскроя на основе размеров, количества и характеристик стекла). При раскрое в мастерских стекло упаковывают в ящики или контейнеры. Последние комплектуют по типоразмерам на комнату, квартиру или секцию здания. При небольших объемах работ нарезку оконного стекла выполняют непосредственно на строительных объектах в специально отведенных помещениях, оборудованных раскроечными столами.

Витринное стекло рекомендуется раскраивать и резать непосредственно на объектах, используя стол-кантователь с шарнирным креп-

лением на одном конце. Для всех горизонтальных и вертикальных перемещений витринного стекла применяют вакуум-присосы.

Резку стекла выполняют алмазными (при толщине стекла до 10 мм) и роликовыми стеклорезами из твердых сплавов (при толщине стекла от 1 до 4 мм), а также электростеклорезами с нихромовой проволокой, пневмостеклорезами и полуавтоматами-стеклорезами.

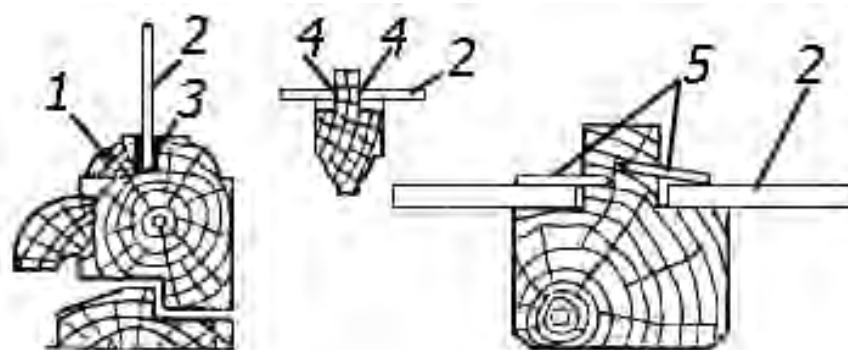
Остекление оконных переплетов и внутренних дверей в большинстве случаев выполняют на предприятиях, где индустриальным способом изготавливаются все элементы заполнения оконных и дверных проемов. В отдельных случаях эти работы производят непосредственно на объекте строительства.

Остекление деревянных переплетов. Перед остеклением фальцы оконных переплетов, перегородок и дверных полотен олифят и просушивают. Установленное в фальцы стекло должно перекрывать их не менее чем на $\frac{3}{4}$ ширины. Между кромкой стекла и бортом фальца должен быть оставлен зазор не менее 2 мм. *В деревянных переплетах стекла крепят либо на двойной замазке, либо штапиками по замазке.*

При двойной замазке стекло обмазывают по контуру с той стороны, которая примыкает к переплету, вставляют в фальцы и закрепляют мелкими гвоздями, шпильками или треугольными пластинками, располагаемыми на расстоянии 200...300 мм одна от другой. Забивают проволочные шпильки с помощью пистолета Зубова, а треугольные металлические пластинки – пистолетом СО-31. Наносят замазку вручную или шприц-промазчиком СО-32.

При креплении штапиками по замазке стекло перед установкой в переплет по всему периметру обмазывают замазкой, затем вставляют в фальцы переплета, снова обмазывают замазкой и закрепляют штапиками с помощью гвоздей или шурупов (рис. 6.1).

Для остекления переплетов на штапиках с эластичными прокладками чаще всего используют П-образные резиновые профили. Однако наряду с ними могут использоваться и резиновые трубки, разрезанные по длине. Стекло с надетой на него эластичной прокладкой вставляют в переплет и крепко прижимают к фальцам с помощью штапиков, которые затем крепят к переплету.



1 – штапик; 2 – стекло; 3 – замазка в фальцах; 4 – фальцы; 5 – шпильки
Рисунок 6.1 – Крепление стекол в оконных деревянных переплетах

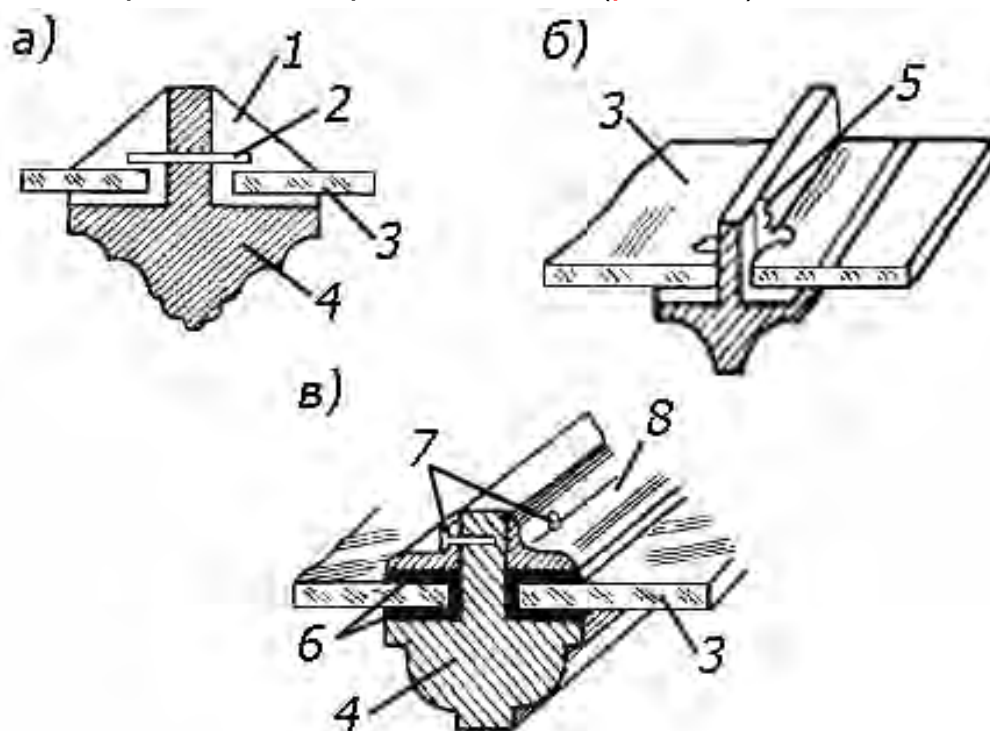
Остекление металлических переплетов. Металлические переплеты остекляют так же как и деревянные – на двойной замазке или на эластичных прокладках с закреплением стекла с помощью кляммер, штырей, пружинки или штапиков. Штапики изготавливают из: уголковой (полосовой) мягкой стали; профильного алюминия. **Остекление металлических переплетов на двойной замазке** производится в следующей последовательности. Вынимают штыри из горбыльков; на фланцы укладывают постель из замазки; устанавливают стекло и плотно прижимают его, а в отверстия горбыльков вставляют штыри, слегка забивая их молотком или стамеской; наносят верхний слой замазки так же, как при остеклении деревянных переплетов (рис. 6.2 «а»).

При закреплении стекла кляммерами и пружинками последовательность первых трех операций сохраняется. Затем на штыри надевают кляммеры или пружинки и слегка расклепывают конец штыря. После этого наносят слой замазки так, чтобы он полностью покрывал штыри, кляммеры и пружинки, предохраняя их от коррозии (рис. 6.2 «б»).

Установку стекла на эластичных прокладках производят так же, как и при остеклении деревянных переплетов, а штапики крепят винтами (рис. 6.2 «в»), предварительно смазанными густой смазкой для предохранения их от коррозии.

Полые стеклянные блоки применяют для устройства перегородок; заполнения оконных проемов лестничных клеток, тепловых узлов и др. Блоки устанавливают в проемы или перегородки на ребро на цементном или цементно-известковом растворе без перевязки швов (рис. 6.3). Их укладывают теми же приемами, что и при обычной каменной кладке. До начала работ блоки протирают насухо. Для лучшего сцеп-

ления первого и боковых рядов блоков с кладкой в стены заделывают металлические скобы, а в швы между рядами блоков укладывают арматурные стержни диаметром 5...10 мм (рис. 6.3).

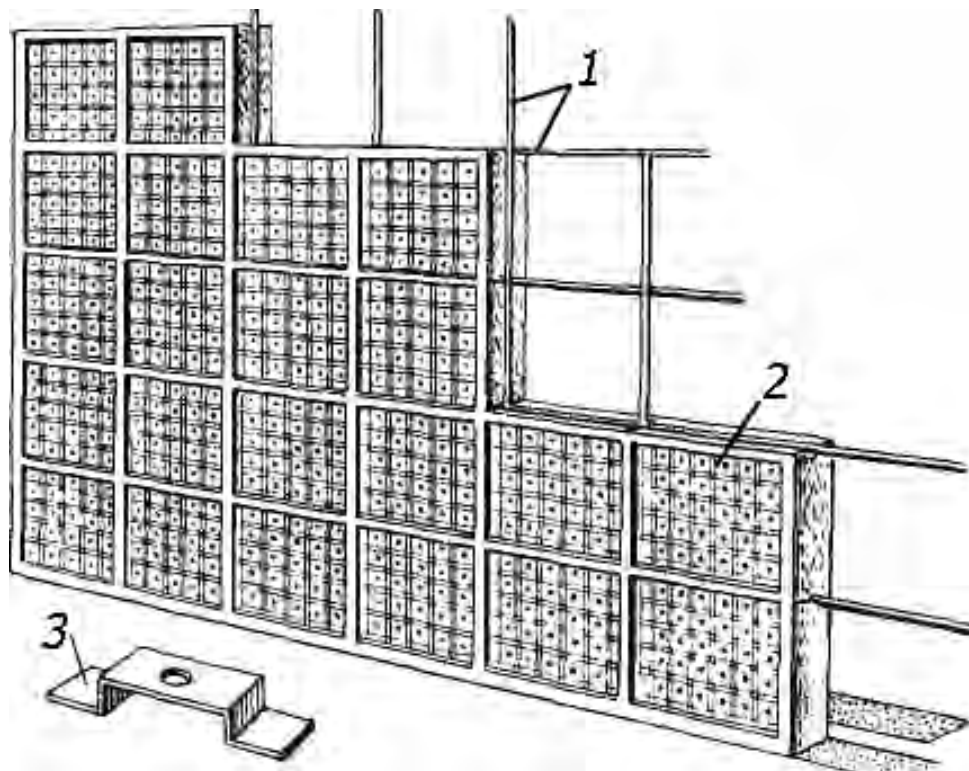


а – штырями; б – кляммерами; в – эластичными прокладками и металлическими штапиками на винтах;
1 – замазка; 2 – штырь; 3 – стекло; 4 – горбыльки; 5 – кляммеры; 6 – эластичные прокладки; 7 – винты; 8 – металлический штапик

Рисунок 6.2 – Закрепление стекол в металлических переплетах

Для уплотнения раствора в швах между блоками рекомендуется швы расшивать: чем плотнее швы между блоками, тем прочнее конструкция.

Выполнять стекольные работы наиболее целесообразно поточно-пооперационным методом, при котором каждый член звена, состоящего из 3...9 человек (рабочие 4^{го}, 3^{го} и 2^{го} разрядов), осуществляет только одну операцию и подготавливает фронт работ для другого члена звена, производящего следующую операцию.



1 – арматура стальная; 2 – стеклянные блоки на растворе;
3 – крепежная скоба

Рисунок 6.3 – Укладка полых стеклянных блоков

6.3. Контроль качества производства работ

Контроль качества стекольных работ (остекление переплетов) осуществляется согласно СНиП 3.04.01-87 «Изоляционные и отделочные покрытия». Технологические процессы согласно РДС 1.03.02-2003 должны подвергаться следующим видам контроля при производстве и приемке работ.

1). Входной контроль материалов и изделий выполняет мастер (прораб) при приемке материалов и изделий к производству. Он включает проверку наличия: сертификатов, паспортов на доставленные материалы и изделия.

2). Операционный контроль качества обеспечивает своевременное выявление и устранение дефектов. Выполняется в ходе работ по остеклению переплетов.

При выполнении работ по остеклению переплетов контролируется:

- точность установки стекла;
- равномерность нанесения герметизирующего слоя;
- правильность установки эластичных прокладок;
- правильность установки крепежных деталей;

- плотность прилегания к граням фальцев переплетов;
- плотность прилегания к стеклу уплотнительного профиля;
- наличие боковых и торцевых прокладок на фальцах переплетов

при установке стеклопакетов.

Результаты операционного контроля должны фиксироваться в журнале работ и актах на скрытые работы.

3). Приемочный контроль выполнения работ осуществляется в соответствии с СНБ 1.03.04 в присутствии всех ответственных за качество лиц, в присутствии представителя заказчика с подписанием акта об окончательной приёмке.

При приемочном контроле проверяют:

- фактическое положение стекла, стеклопакета;
- фактическое положение крепежных деталей, надежность их крепления;
- качество герметизации остекления;
- плотность прилегания резиновых профилей и прокладок к стеклу и фальцам переплетов.

Контроль качества выполненных работ осуществляет мастер (прораб), работник службы качества, представитель технадзора заказчика с использованием контрольно-измерительного инструмента. Измерительный контроль осуществляется по ГОСТ 26433.1-89.

По итогам приемки составляется акт приемки выполненных работ.

6.4. Техника безопасности

При производстве стекольных работ необходимо соблюдать следующие требования техники безопасности:

- места, над которыми производятся стекольные работы, необходимо ограждать;
- до начала стекольных работ необходимо проверить прочность и исправность оконных переплетов;
- стекла и другие материалы при работе на высоте нужно держать в специальных ящиках, которые следует устанавливать на устраиваемые для этой цели площадки и подставки;
- при протирке и вставке наружных стекол стекольщик должен пользоваться предохранительным поясом;
- опирать приставные лестницы на стёкла в витринах и на горбыльковые бруски переплетов запрещается.

Глава 7. Штукатурные работы

7.1. Виды штукатурных покрытий

Штукатурка – это слой искусственного камня на поверхностях, различных конструкций зданий и сооружений (стен, перегородок, перекрытий, колонн и пр.), служащий для их отделки и в ряде случаев выполняющий специальные функции.

Все виды штукатурки делят на монолитную и сухую.

Сухая штукатурка – это облицовка поверхностей листами промышленного изготовления. Устройство сухой штукатурки допускается во всех помещениях, где влажность воздуха в условиях эксплуатации не превышает 60%.

Монолитную штукатурку устраивают путем нанесения на отделиваемую поверхность штукатурного раствора. Монолитная штукатурка различается по назначению, качеству исполнения, виду вяжущего раствора и технологии нанесения.

В зависимости от способа обработки лицевого слоя монолитные штукатурки подразделяют на обычные и декоративные.

Обычные штукатурки предназначаются для последующей оклейки обоями или окраски различными составами.

Декоративные штукатурки представляют собой самостоятельные цветные или фактурно обработанные облицовочные слои. Из декоративных штукатурок наиболее распространены: цветная известково-песчаная, каменная, терразитовая, реже – под мрамор, сграффито и др.

В зависимости от класса здания и его назначения к монолитной штукатурке предъявляются различные требования по ее качеству.

Она может быть:

- простой (под сокол) – в складских помещениях, подвалах;
- улучшенной (под правило) – в жилых, гражданских и промышленных зданиях;
- высококачественной (по маякам) – в общественных зданиях.

Простая штукатурка состоит из двух слоев: обрызга и грунта (штукатурного намета); толщина штукатурного покрытия до 12 мм.

Улучшенная штукатурка – слой обрызга, один слой грунта и накрывочный слой; толщина штукатурного покрытия – до 15 мм.

Высококачественная штукатурка состоит из слоя обрызга, двух-трех слоев грунта, накрывочного слоя или декоративного слоя с

последующим его офактуриванием; толщина штукатурного покрытия – до 20 мм.

Обрызг – первый слой штукатурного покрытия, целью нанесения которого является обеспечение сцепления покрытия с отделываемой поверхностью. Ввиду этого для обрызга применяется раствор с осадкой конуса 9...14 см. Толщина слоя обрызга по деревянным поверхностям – не более 9 мм (включая толщину драночной обивки); по каменным, бетонным и кирпичным – не более 5 мм.

Грунт – основной (по объему) слой штукатурного намета. Он образует необходимую толщину штукатурки и выравнивает поверхность. Толщина слоя грунта не должна превышать 7 мм при известковых и известково-гипсовых растворах и 5 мм при цементных растворах.

Накрывочный слой служит для подготовки отделываемой поверхности под окраску. Достаточная толщина слоя 2 мм.

Для отделки поверхностей, к которым в период эксплуатации предъявляются специфические требования, выполняют специальные штукатурки: гидроизоляционную, акустическую, рентгенозащитную.

7.2. Подготовка поверхностей под оштукатуривание

До начала штукатурных работ должны быть установлены и закреплены оконные и дверные блоки; заложены (загерметизированы) все отверстия в стенах; установлены средства крепления санитарно-технических приборов и т. д. Состав работ по подготовке поверхностей к оштукатуриванию зависит от вида и состояния последних.

Кирпичные, каменные, бетонные и другие поверхности из камней правильной формы очищают от пыли, грязи, жировых и битумных пятен пескоструйным аппаратом или промывают водой под напором, насекают бучардами, зубилами. Соли, копоть и потеки счищают металлическими электрифицированными щетками. Краску удаляют металлическими скребками или с помощью специальной пасты (80% извести и 20% водного раствора каустической соды). Чтобы сделать бетонные поверхности шероховатыми, их нарезают, насекают или обрабатывают пескоструйным аппаратом. В кирпичных стенах, выполненных с полностью заполненными швами, раствор шва процарапывают или равномерно насекают на глубину 10...15 мм.

С целью придания шероховатости деревянным поверхностям на них набивают отдельные деревянные планки или драночные щиты с размером ячеек 45×45 мм (в свету); для уменьшения тепло- и звуко-

проводности конструкций до набивки драночных щитов натягивают антисептированную рогожу, мешковину или войлок.

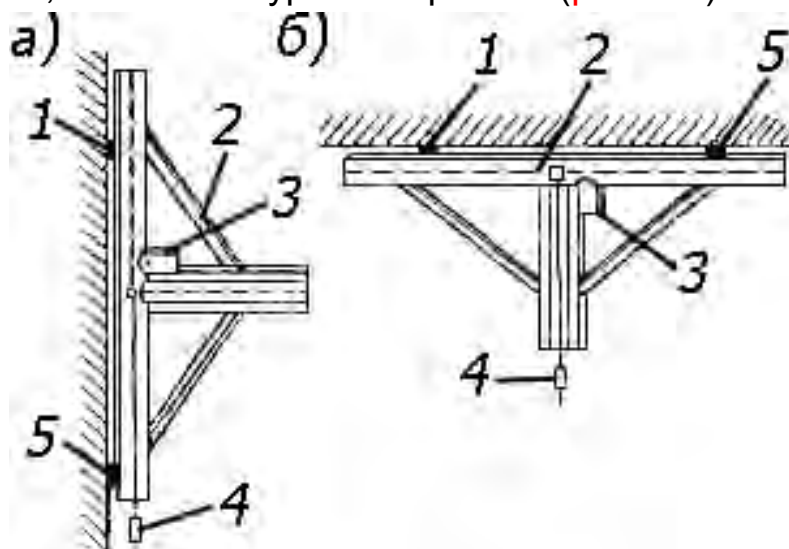
Гипсовые и гипсобетонные поверхности для придания им шероховатости прочищают стальными щетками.

Стыки разнородных по материалу поверхностей во избежание образования трещин затягивают металлической сеткой с ячейками размером 10×10...30×30 мм. При этом сетку заводят за обе стороны стыка на 40...50 мм.

Стальные конструкции для лучшего сцепления с ними штукатурного раствора оплетают проволокой или затягивают сеткой.

По завершению подготовки поверхностей под оштукатуривание, выполняют их проверку провешиванием в вертикальной и горизонтальной плоскостях.

При этом для определения оптимальной толщины намета штукатурного слоя и точного ее соблюдения устанавливают контрольные марки и маяки, поверхность которых должна отстоять от стены на толщину намета в данном месте. Провешивание выполняют с помощью ватерпаса, отвеса или уровня с рейкой (рис. 7.1).

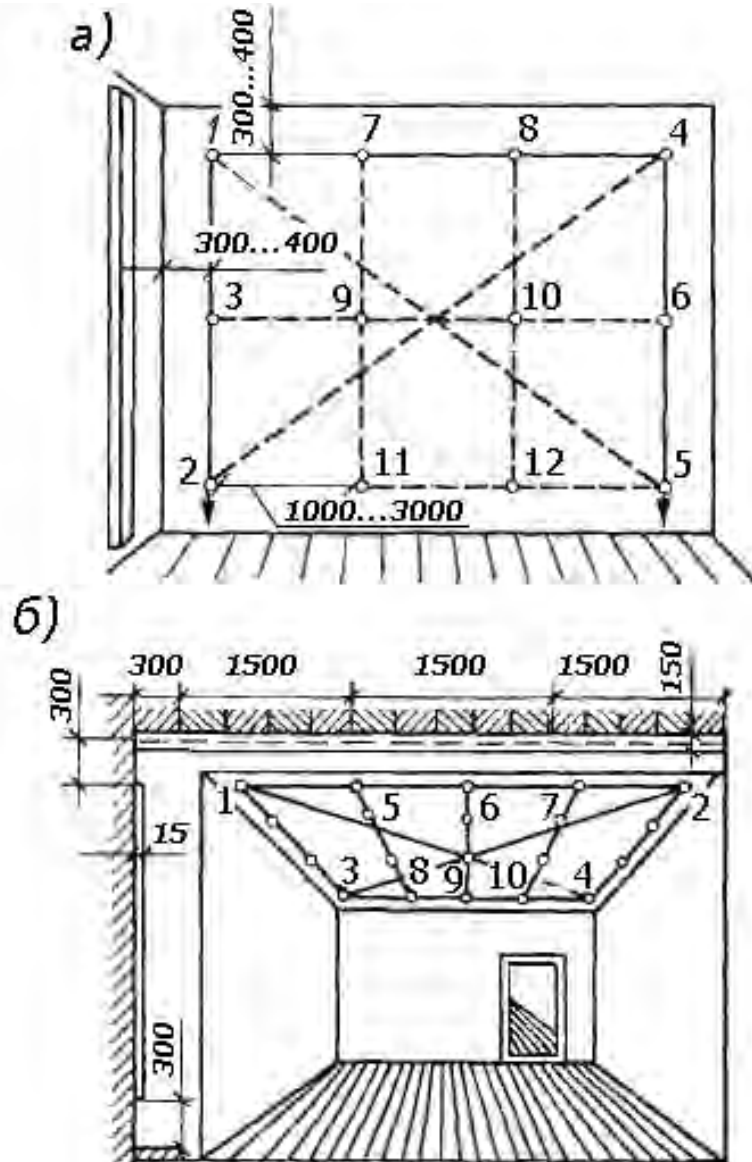


а – провешивание стен; б – провешивание потолков;
1 – марка; 2 – рейка; 3 – уровень; 4 – отвес;
5 – раствор для устройства марок

Рисунок 7.1 – Провешивание поверхностей с помощью ватерпаса

При провешивании вертикальных поверхностей гвозди, рейки или марки устанавливают с расстоянием 100...300 см между ними, при этом от потолка, пола и углов они должны отстоять на 30...40 см (рис. 7.2 «а»). Крайние угловые гвозди (1, 4) забивают так,

чтобы их шляпки располагались от поверхности стены на расстоянии, равном предполагаемой толщине штукатурки. Гвозди (2, 5) забивают по отвесу, а промежуточные (3, 6) – по туго натянутому шнуру и шляпкам уже установленных гвоздей. Ровность плоскости стены проверяют, натягивая шнур с 1-го на 5-ый и со 2-го на 4-ый гвозди.



*а – провешивание поверхности стены;
 б – провешивание поверхности потолка;
 1...12 – последовательность установки маяков (гвозди)*

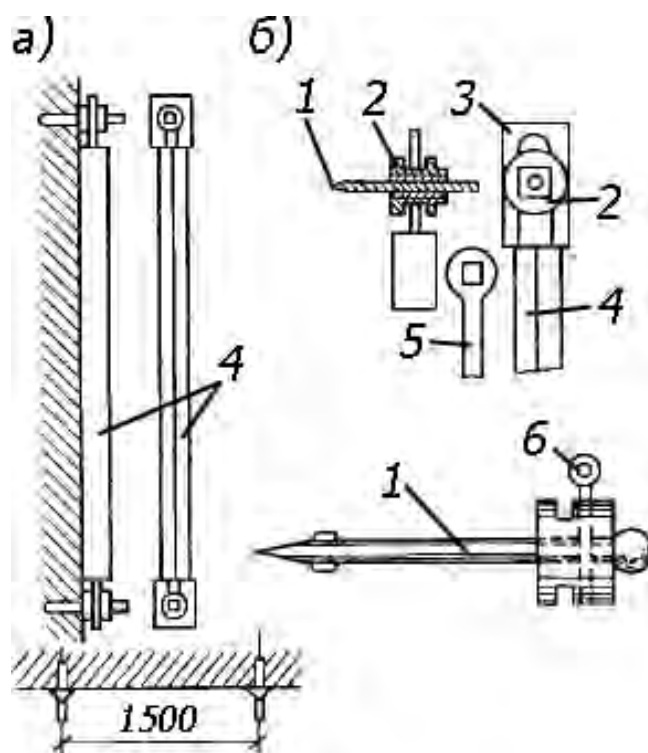
Рисунок 7.2 – Последовательность провешивания поверхностей

При провешивании потолков сначала с помощью шнура определяют самое низкое провисшее место и вбивают в него гвоздь так, чтобы шляпка отстояла от поверхности на заданную толщину штукатурного слоя. Последующие гвозди располагают рядами по линии, намеченной намеленным шнуром (рис. 7.2 «б»). Их забивают по отметкам,

определяемым с помощью правила с уровнем, ватерпаса или водяного уровня. По гвоздям заподлицо с ними устраивают растворные марки размером 30×30 или 40×40 мм.

Негвоздимые стены и потолки провешивают теми же инструментами, но гвозди заменяют растворными (из полуводного гипса) маяками.

Устройство штукатурных маяков требует значительных трудозатрат, поэтому целесообразно применять инвентарные деревянные или металлические маяки (рис. 7.3).



а – маяк и его детали; б – конструкция штыря и гайки;
1 – штыри; 2 – гайка; 3 – косынка; 4 – уголок; 5 – ключ; 6 – винт
Рисунок 7.3 – Инвентарный металлический маяк

7.3. Оштукатуривание поверхностей

Все виды конструкций оштукатуривают только после их полной осадки. При этом прочность подстилающих слоев устраиваемой штукатурки должна быть выше прочности накрывочных слоев или равна ей.

Оштукатуривание обычными растворами внутренних помещений выполняют в следующей последовательности: оштукатуривают потолки и верхние части стен; вытягивают карнизы, падуго и другие тяги, разделявают потолочные лузги; накрывают и затирают потолки и верхние части стен; оштукатуривают верхние части оконных и дверных

проемов; разделявают усенки и лузги; накрывают и затирают низ стен и проемов.

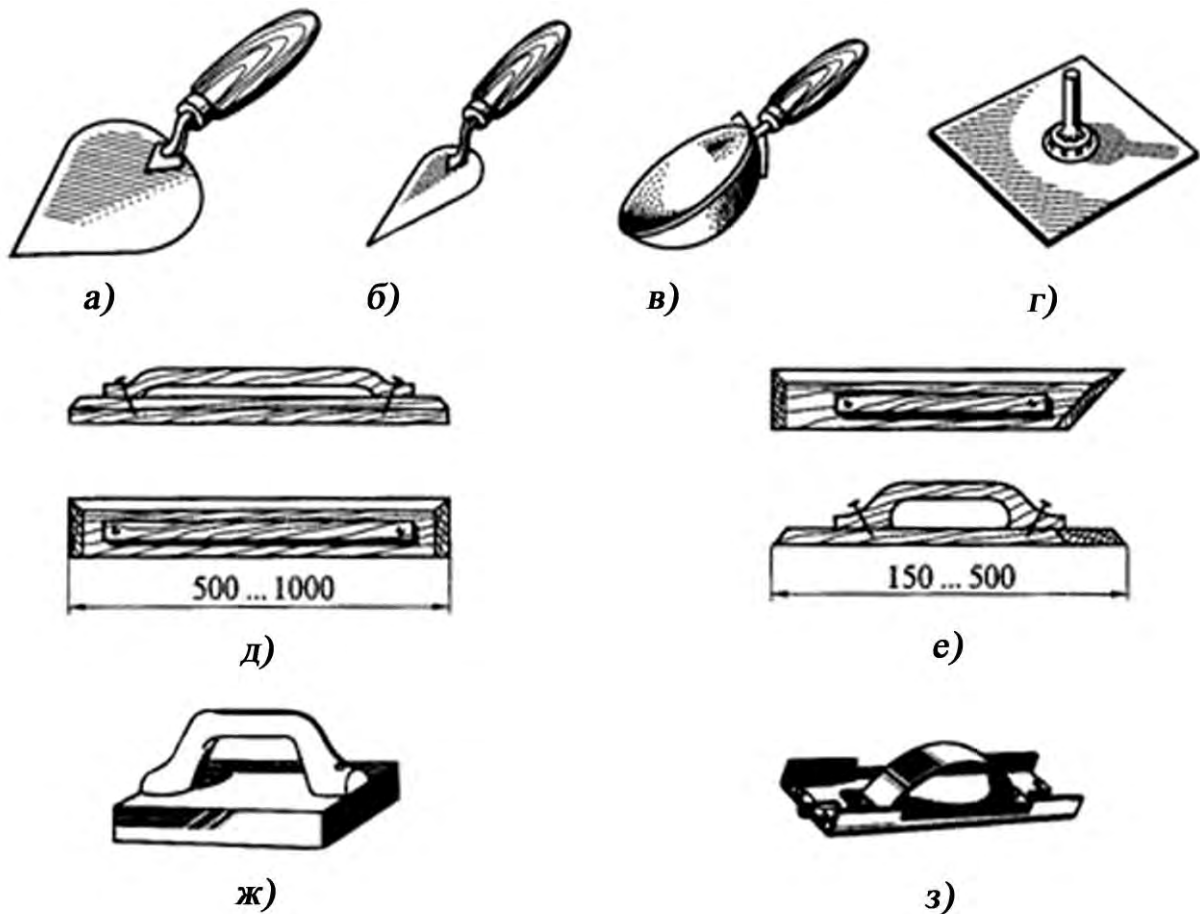
Штукатурные слои наносят на поверхность с определенными интервалами. При использовании известково-гипсовых растворов каждый последующий слой наносят через 7...15 мин; цементных – через 2...6 ч; известковых – после побеления предыдущего слоя и неполного его высыхания.

Оштукатуривание стен. Раствор на отделяваемую поверхность наносят, как правило, механизированным способом с помощью распылительной форсунки, в которую раствор нагнетается растворомасосом по растворопроводу. Форсунку держат на расстоянии 0,6...1,0 м от отделяваемой поверхности.

Нанесение раствора вручную допускается лишь в помещениях площадью пола 5 м² и менее. Наносят раствор двумя способами: набрасыванием и намазыванием. Набрасывание раствора выполняют лопаткой с сокола, соколом и ковшом (рис. 7.4) непосредственно из передвижного ящика. Раствор намазывают толстыми и тонкими слоями, используя: сокол, лопатку, полутерки и совки.

Обрызг наносят на поверхность сплошным ровным слоем и, как правило, не разравнивают. И только в том случае, когда отдельные участки обрызга вступают из общей плоскости намета, их снимают.

Грунт наносят на обрызг в один или более слоев с соблюдением необходимых интервалов по времени. Каждый слой грунта разравнивают вручную с использованием штукатурного сокола, полутерка или правила в зависимости от требуемого качества штукатурки. При выполнении простой штукатурки последний слой грунта разравнивают и затирают соколом и полутерками. Так как при устройстве простой штукатурки накрывочный слой отсутствует, для облегчения отделки последнего слоя грунта его выполняют из раствора на более мелком песке. При устройстве улучшенной штукатурки, где есть накрывочный слой, грунт разравнивают полутерками, выправляют по маякам малками или рабочим правилом; ровность поверхности проверяют контрольным правилом.



а – штукатурная кельма; б – отрезовка; в – ковш для отделочных работ; г – сокол; д – полутерок; е – полутерок малый; ж – терка; з – рустовка
 Рисунок 7.4 – Ручные инструменты для нанесения штукатурного раствора

При выполнении высококачественной штукатурки устанавливают маяки из раствора. В случае устройства маяков из раствора по гипсовым маркам, поставленным по одной линии, на марки ставят рейку или правило и крепят его к стене (рис. 7.7). Зазор между стеной и правилом заполняют раствором. После оштукатуривания поверхности и схватывания последнего слоя грунта непрочные гипсовые марки вырубят, а образовавшиеся борозды заполняют штукатурным раствором.

Известные попытки механизировать эту операцию к успеху не привели.

Оштукатуривание потолка. Раствор на поверхность может наноситься как набрасыванием (рис. 7.5), так и намазыванием (рис. 7.6).



1 – через голову; 2 – над собой; 3 – от себя

Рисунок 7.5 – Нанесение раствора на потолок

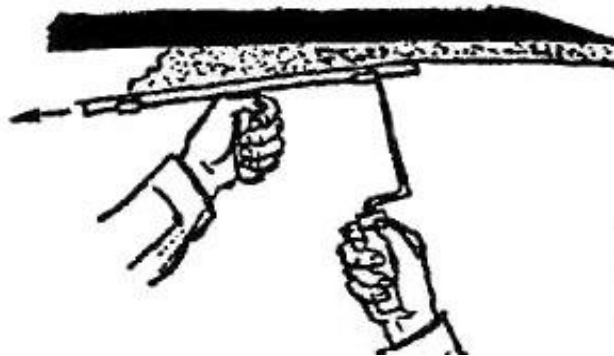
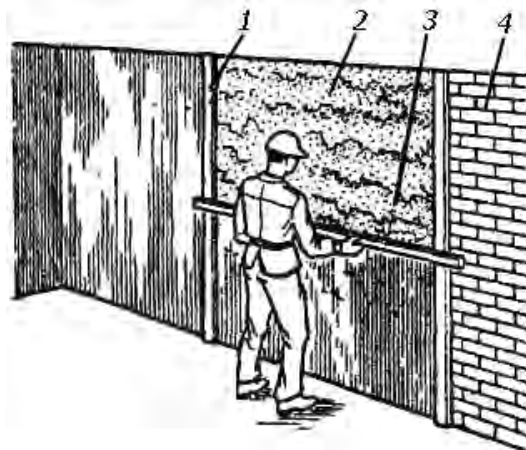


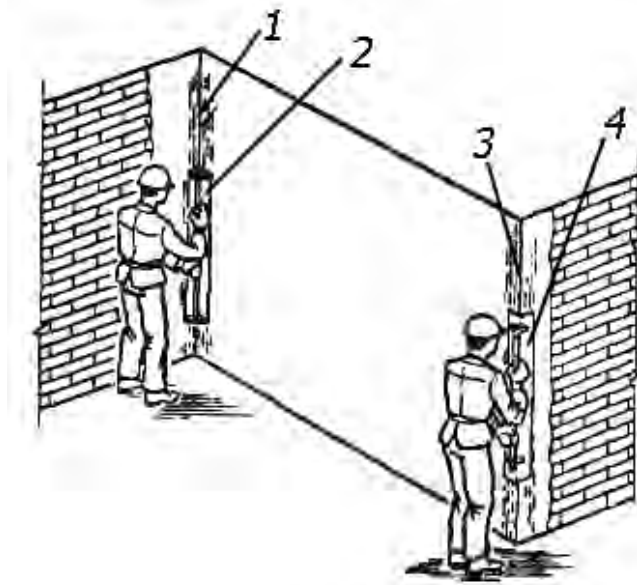
Рисунок 7.6 – Намазывание раствора с сокола



1 – инвентарный маяк; 2 – нанесенный набрызгом раствор; 3 – правило;
4 – оштукатуриваемая поверхность

Рисунок 7.7 – Разравнивание слоя грунта

Разделка углов выполняется вручную. Для этого используются специальные фасонные полутерки. Полутерки разделяются на лузговые – для обработки внутренних углов в местах примыкания двух стен, и на усенковые – для обработки наружных углов (рис. 7.8).



1 – лузг; 2 – лузговой полутерок; 3 – усенок; 4 – усенковый полутерок

Рисунок 7.8 – Разделка углов помещения

Устройство накрывочного слоя является завершающим процессом в производстве штукатурных работ. Для накрывочного слоя используют раствор такого же состава, что и грунт, но приготовленный на мелком песке. Его наносят на смоченный водой грунт и тщательно разравнивают полутерками. Через 30...40 мин. после нанесения и разравнивания накрывочного слоя его поверхность затирают или заглаживают гладилками. Затирку производят механизированным способом с использованием штукатурно-затирочных машин марок СО-205, СО-86Б, СО-112Б, прижимая вращающиеся диски затирочных машинок к обрабатываемой поверхности и перемещая их. Затирают накрывочный слой до исчезновения царапин, раковин, бугров. Подача воды регулируется клапанами, находящимися на корпусах машинок. Места, недоступные для механизированной затирки, обрабатывают вручную терками, рабочая поверхность у которых покрыта войлоком или полиуретаном,

Для того чтобы избежать в дальнейшем шпатлевания и производить окрашивание непосредственно по штукатурке, применяют бесцветную известково-гипсовую накрывку. Трещины, если они образовались в штукатурке, заделывают тем же раствором, который использо-

вался при устройстве накрывки, и обязательно затирают до высыхания раствора.

7.4. Дефекты штукатурки и их исправление

Одним из самых распространенных дефектов штукатурки являются «дутики» – небольшие бугорки на поверхности штукатурки. Они легко осыпаются, оставляя в центре белое или желтоватое пятнышко. Образуются «дутики» от применения невыдержанного известкового теста в котором не погасились мелкие частицы. Через некоторое время в штукатурке они начинают гаситься, образуя «дутики». Гашение может продолжаться длительное время. «Дутики» счищают и наносят на это место заново штукатурный раствор.

Трещины крупные или мелкие появляются на штукатурке от применения жирных, плохо перемешанных растворов, отмоложенных растворов. Трещины могут быть от быстрого высыхания нанесенной штукатурки или нанесения толстых слоев за один прием медленно схватывающегося раствора или же нанесения этих растворов тонкими слоями, но на еще не схватившийся предшествующий слой раствора. Чтобы штукатурка не трескалась, нужно применять хорошо перемешанные растворы, отмоложенный раствор можно добавлять не более 10% в свежеприготовленный. Штукатурку следует оберегать от чрезвычайно быстрого высыхания. В жаркую погоду ее укрывают или часто поливают водой.

Трещины на оштукатуренных деревянных поверхностях могут образовываться от коробления широких досок, применения широкой дроби и от тонкого слоя нанесенного раствора. Толщина слоя штукатурки должна быть не менее 15 мм, считая от уровня выходной дроби.

«Отлупы» и вспучивания штукатурки могут происходить от оштукатуривания сырых поверхностей или постоянного увлажнения оштукатуренных поверхностей. Это чаще всего бывает на известковых и известково-гипсовых штукатурках. Исправляют переделкой штукатурки с предварительной сушкой поверхностей.

Отслаивание штукатурки бывает независимо от состава раствора, если он был нанесен на чрезмерно сухую поверхность или на пересохшие слои ранее нанесенного раствора. Отслоение может быть от нанесения более прочного раствора на менее прочный или от нанесения известкового или известково-гипсового раствора на бетонное основание.

Трещины в лузгах чаще всего бывают в местах стыков разнородных поверхностей (дерево с бетоном, камнем, кирпичом и т.д.), если раствор наносился на сухие деревянные поверхности. Углы и стыки разнородных поверхностей до оштукатуривания должны быть закрыты полосками сетки, которую прочно прибивают к поверхностям. Деревянные пересушенные поверхности смачивают водой, чтобы предотвратить преждевременное высыхание штукатурки внутри помещений.

7.5. Отделка поверхностей декоративными и специальными штукатурными составами

Декоративный накрывочный слой толщиной 5...50 мм наносят в два и более приемов на нацарапанный, укрепший, хорошо очищенный и смоченный водой грунт из обычного раствора обычным способом без последующей обработки или с ней. При последующей обработке штукатурку торцуют, циклюют, отделывают рельефными валиками или комбинированными способами и т. д. При торцевании кистями и щетками получают фактуру различной степени шероховатости. Для придания поверхности вида штрихованной используют цикли. Рельефными валиками на поверхности выдавливают повторяющийся рисунок.

При устройстве каменной штукатурки используют раствор следующего состава: портландцемент; известковое тесто; мраморная мука; щелочестойкие пигменты; дробленые горные породы (мрамор, гранит, известняк, доломит и др.) крупностью 0,3...5,0 мм; кварцевый песок. Толщина декоративного слоя зависит от крупности заполнителя и способа его обработки.

Декоративный слой наносят в два приема по подготовленному, смоченному водой основанию. Второй слой наносят через 1...2 часа, тщательно разравнивая и уплотняя его полутерками. В течение 8...10 суток поверхность поливают водой и защищают от солнечных лучей. Затем каменную штукатурку обрабатывают под нужную фактуру.

Фактуру «под шубу» наковывают бучардой. Крупность факторы зависит от крупности заполнителя и размера зубьев бучарды.

Фактуру под «рваный» камень получают, используя зубила. Их забивают в штукатурку в различных местах и, нанося боковые удары, взламывают отдельные участки штукатурки (ее толщина должна быть 40...50 мм).

Фактуру под тесаный песчаник получают путем стесывания полужатвердевшей штукатурки зубилом или циклями.

Терразитовая штукатурка выполняется из раствора, состоящего: известь-пушонка, 20...30% цемента, кварцевый песок, мраморная крошка, пигмент, слюда.

Наносят ее по известково-цементному основанию механизированным способом или вручную. Через 2...4 часа поверхность отделяют циклями (стальные пластины с зубьями) или гвоздевыми щетками, обнажая зерна мраморной крошки и слюды.

Для цветной известково-песчанной штукатурки используют раствор следующего состава: известковое тесто, белый цемент, кварцевый песок, щелочестойкие пигменты.

Декоративный слой наносят по подготовленному основанию, выдержанному при положительной температуре в течение 6...7 суток. Толщина декоративного слоя – 5...7 мм. Накрывочный слой можно наносить механизированным способом через сетку или вручную с венника (щетки), получая отделку «под шубу».

В полупластичном состоянии (через 1...2 часа после нанесения и выравнивания раствора) ровный накрывочный слой можно отделять циклями или гвоздевыми щетками.

Гидроизоляционную штукатурку выполняют из обычного цементно-песчаного раствора состава 1:2...1:3, который наносят на изолируемую поверхность цемент-пушкой (торкрет-штукатурка) и из цементно-песчаного раствора с уплотняющими добавками (жидкое стекло, церезит, алюминат натрия, битумные и латексные эмульсии и др.).

Звукопоглощающую штукатурку делают обычным способом по слою обрызга из цементно-песчаного раствора.

Рентгенозащитную штукатурку выполняют на баритовом заполнителе, толщина ее не должна превышать 50 мм. При большей толщине монолитную штукатурку заменяют облицовкой из баритобетонных плит.

Кислотоупорная штукатурка предназначена для отделки помещений химических предприятий. Устойчивость ее к воздействию агрессивных агентов обеспечивается за счет применения в качестве вяжущего кислотостойкого цемента, а в качестве заполнителей – измельченного кварцита.

7.6. Контроль качества производства работ

Контроль качества штукатурных работ осуществляется согласно СНиП 3.04.01-87 «Изоляционные и отделочные покрытия».

Технологические процессы согласно РДС 1.03.02-2003 должны подвергаться следующим видам контроля при производстве и приемке работ.

1). Входной контроль материалов и изделий выполняет мастер (прораб) при приемке материалов и изделий к производству. Он включает проверку наличия: сертификатов, паспортов на доставленные материалы и изделия; соответствие их техническим требованиям.

2). Операционный контроль качества обеспечивает своевременное выявление и устранение дефектов. Выполняется в ходе работ по устройству системы утепления.

При операционном контроле качества мастер контролирует:

- подготовленную поверхность к оштукатуриванию (отсутствие пыли, грязи, жировых пятен, отклонение поверхностей и углов от вертикали, неровности поверхности, влажность поверхности);
- установку металлической сетки;
- контроль заданного количества и толщины штукатурных слоев;
- вертикальность, горизонтальность и неровность оштукатуренных поверхностей, оконных и дверных откосов, пилястр, столбов, тяг;
- контроль отклонений радиуса криволинейных поверхностей;
- качество затирки штукатурной поверхности.

Контроль качества в процессе выполнения работ осуществляет мастер (прораб) техническим осмотром с использованием контрольно-измерительного инструмента.

Результаты операционного контроля должны фиксироваться в журнале работ и актах на скрытые работы.

3). Приемочный контроль выполнения работ осуществляется в соответствии с СНБ 1.03.04 в присутствии всех ответственных за качество лиц, в присутствии представителя заказчика с подписанием акта об окончательной приёмке.

При приемочном контроле качества проверяют:

- отклонений от вертикальности и неровности оштукатуренной поверхности;
- прочность сцепления штукатурного раствора с основанием.

К акту об окончательной приёмке работ должны предъявляться следующие документы:

- проектная документация;
- документы, удостоверяющие качество материалов;
- журнал производства работ, с указанием температурных и атмосферных условий при которых выполнялись работы;
- акты на приёмку скрытых работ;
- журнал авторского надзора.

Глава 8. Облицовочные работы

8.1. Состав работ и структура процесса

Облицовка плиточными материалами – это слой отделки поверхностей из искусственных плиток, плит, профильных деталей, прикрепленных к отделываемой поверхности на растворе, на клею или иными крепежными элементами.

Облицовка, как и штукатурка, предохраняет конструктивные элементы зданий и сооружений от воздействия окружающей среды, повышает их долговечность, улучшает тепло – и звукоизоляцию, придает им красивый вид. В зависимости от места устройства облицовок на здании и сооружении их подразделяют на внутреннюю и наружную.

Работы по устройству наружной облицовки должны начинаться не раньше, чем через 6 месяцев после окончания кирпичной кладки на всю высоту стен и полной осадки здания, причем на такой стадии, когда исключена возможность повреждения облицовки из-за выполнения последующих строительно-монтажных работ.

Наружная облицовка находится в наиболее неблагоприятных эксплуатационных условиях. Она испытывает температурные, ветровые, химические воздействия, влияние воздушной среды. Кроме того, на облицовку воздействует мигрирующая влага, содержащая растворы солей, которые она получает из цементно-песчаного раствора кладки зданий (особенно при производстве работ при отрицательных температурах).

Для облицовки фасадов используют: гранит, габбро, известняк, плитки керамические фасадные (ГОСТ 13996-90), плиты из шлакоситалла (ГОСТ 19246-82), плиты «Марблит» (ТУ 265-80), смальта глушенная цветная (ТУ 21-23-140-82), сайдинги из различных материалов и др.

Внутренние облицовочные работы производят после окончания всех общестроительных и специальных работ: устройства кровли, установки перегородок, оконных и дверных коробок в проемах стен, прокладки и опробования санитарно-технических систем, выполнения скрытой проводки, устройства основания под чистые полы.

Для устройства внутренней облицовки используют: плитки керамические глазурованные (ГОСТ 6141-91), плитки стеклянные облицовочные (ГОСТ 17057-89), полистирольные плитки, листы декоративного бумажно-слоистого пластика (ГОСТ 9590-76), облицовочные пли-

ты из пиленого природного камня, декоративные поливинилхлоридные панели «Полидекор» (ТУ 400-1-96-77), декоративные панели «Полиформ» (ТУ 400-1-95-77), полипропиленовые листы, древесноволокнистые твердые плиты с лакокрасочным покрытием (ГОСТ 8904-81) и др.

Перед началом облицовочных работ производится сдача – приемка поверхностей под облицовку по акту с участием производителей работ и бригадиров. Поверхности должны быть очищены от раствора, грязи, масляных пятен и пыли, выровнены, насечены и огрунтованы. Незначительные объемы этих работ выполняют вручную, используя различные ручные инструменты, в остальных случаях применяют механизированные инструменты.

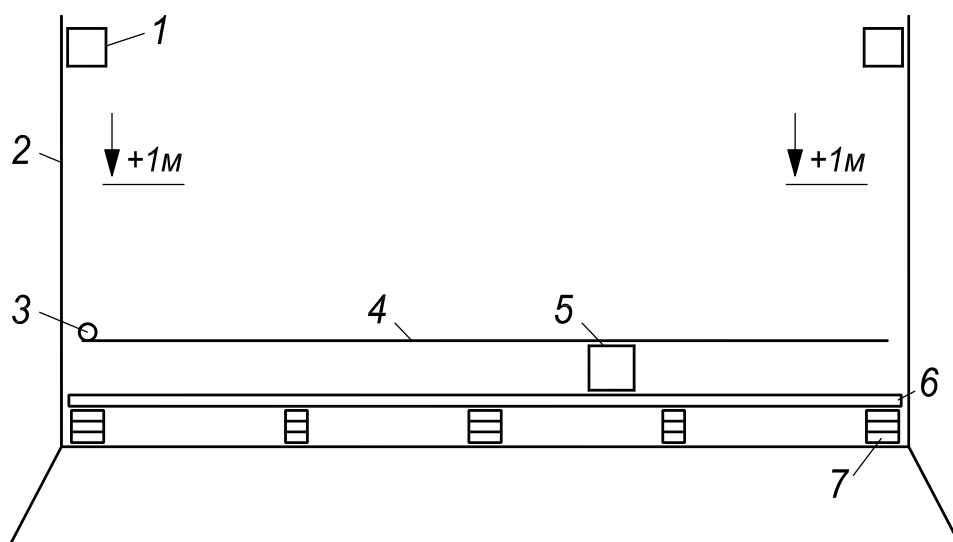
Комплексный технологический процесс по устройству облицовки включает: сортировку и подготовку облицовочных плит и изделий; приготовление растворов, клеящих составов и мастик; заготовку крепежных элементов; провешивание, устройство гипсовых маяков или металлических порядовок; разметку облицовываемой поверхности и высверливание отверстий в ней для установки крепежных элементов; установку плит и деталей облицовки.

8.2. Производство работ по устройству внутренних облицовок

Облицовочные работы внутри помещений допускается выполнять при температуре воздуха внутри помещений не менее 10°C, влажности поверхности не более 8% при облицовке на мастиках и клеях (при использовании цементно-песчаных и сложных цементно-известковых растворов влажность не ограничивается), вентиляции, обеспечивающей относительную влажность воздуха не более 70%.

Облицовываемые поверхности должны быть чистыми, шероховатыми, жесткими и надежно закрепленными. Они не должны иметь открытых швов, сквозных трещин, отклонений от вертикали более 3 мм на 1 м высоты, неровностей в виде выступов и углублений более 15 мм, высолов и жировых пятен. Кирпичные и оштукатуренные поверхности выравнивают и размечают, оштукатуренные поверхности, кроме того, насекают, очищают от пыли промывкой.

Облицовочные работы, как правило, ведут до устройства плиточных полов при наличии на стенах проектных отметок выше уровня чистого пола на 1 м (рис. 8.1).



1 – маяки; 2 – отметки; 3 – штыри; 4 – горизонтальная причалка (леска);
5 – плитка; 6 – опорная рейка; 7 – подкладки

Рисунок 8.1 – Схема установки опорных реек и маяков

Отметки наносят нивелиром или водяным уровнем. При установке опорных реек используют обыкновенный уровень.

Опорные рейки (6) сечением 15×15 мм устанавливают на подкладки (7). Высота установки зависит от выбранного типа плитуса (плиточного, растворного).

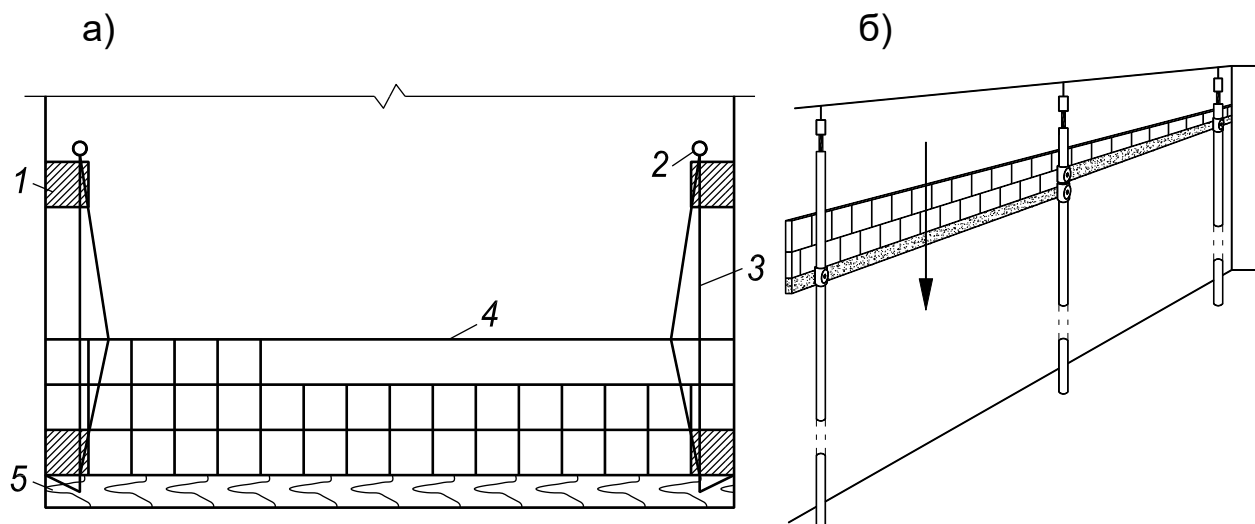
Плоскость облицовки при креплении облицовочных материалов на растворах закрепляют с помощью опорных марок толщиной не более 15 мм. Их выполняют из раствора или отдельных полос листового материала (сухой гипсовой штукатурки и пр.). Опорные маяки устанавливают: на верхнем уровне облицовки; внизу стены на уровне не ниже 30...40 мм от отметки чистого пола; в местах выпуска коммуникаций; подвески бытового оборудования; вокруг выступающих элементов; на гранях выступающих плоскостей. Допускается вместо опорных маяков натягивание вертикальных и горизонтальных причалок (рис. 8.2 «а»).

Облицовывание стен керамическими плитками. Перед укладкой первого и последующих рядов плиток на растворе их тыльную сторону смачивают водой, а при использовании мастик и клеев очищают от пыли и грунтуют, нанося два слоя клея или мастики. При этом первый слой должен быть толщиной не более 0,2 мм, а второй (устраивается после полного высыхания первого) – не более 0,5 мм. Одновременно шпателем на облицовываемую поверхность наносят слой клея или мастики толщиной не более 2 мм и после 10...15 минутной выдержки к ним приклеивают плитки

облицовки. Первый (нижний) ряд плиток, являющийся маячным, укладывают от центра в стороны с заменой крайних маячных плиток на постоянные с точным соблюдением места швов и их толщины. Второй и последующие ряды приклеивают после установки пары крайних маячных плиток с проверкой их вертикальности по верхнему маяку и натяжением горизонтального шнура-причалки для выравнивания промежуточных плиток при их укладке, двигаясь от одного угла к другому и соблюдая вертикальность швов.

Для уменьшения трудоемкости работ целесообразно использовать различные шаблоны: шаблон-рейку и спаренный шаблон

С. Афонина, рейку-порядовку В. Радаева, шаблоны-пакеты и пр. (рис. 8.2 «б»).



а – причалки; б – рейка-порядовка В. Радаева;

1 – маячная плитка; 2 – штыри; 3 – вертикальная причалка; 4 – горизонтальная причалка; 5 – деревянная рейка

Рисунок 8.2 – Инструменты, инвентарь и приспособления для производства работ по облицовке стен

Облицовывание стен плитками с помощью шаблонов должно выполняться вертикальными рядами на всю высоту с последующим снятием шаблона и заполнением промежутков. Установленные ряды используются в качестве шаблонов. Ведут работы снизу вверх.

При использовании рейки-порядовки (рис. 8.2 «б») стойки опирают на пол, затем выравнивают в плоскости стены по отвесу с удалением от нее на расстояние, равное толщине облицовки, но не более 15 мм. Поскольку работы по облицовке ведут горизонтальными рядами сверху вниз, для выдержки раствора в уложенном ряду необходимо время.

Рейку для установки следующего ряда плиток опускают только после схватывания раствора уложенного ряда.

Облицовывание поверхностей производят без заполнения швов. Швы независимо от материала крепления плиток после окончания облицовки заполняют жирным цементным раствором состава 1:1 или 1:2 (цемент: песок) на обычном, белом или цветном портландцементе в зависимости от цвета плитки.

Облицовывание поверхностей стеклянными плитками.

Осуществляется аналогично облицовыванию керамическими плитками.

Крепят стеклянные плитки тощими составами цементных растворов 1:3 и 1:4 (цемент: песок), полимер цементной мастикой ПЦ или кумарононаиритовой мастикой КН-3. Для улучшения сцепления на тыльной стороне плиток создают дополнительную шероховатость, обмакивая их в расплавленный битум или жидкое стекло с последующей посыпкой песком или обрабатывая пескоструйным аппаратом.

Облицовывание поверхностей синтетическими плитками.

Крепят плитки на инден-кумароновой и других мастиках. Облицовываемые поверхности (бетонные, шлакобетонные, оштукатуренные) должны быть сухими и огрунтованы мастикой, разведенной растворителем до консистенции краски. Грунтование производят кистями или меховыми валиками. Приклеивание синтетических плиток выполняют аналогично установке керамических, только облицовывание ведут сверху вниз с плотной установкой плиток без шва. Для обеспечения хорошего сцепления синтетических плиток с поверхностью мастику наносят ровным слоем толщиной не более 0,7 мм как на облицовываемую поверхность (из расчета одновременного приклеивания 6...8 плиток), так и на тыльную сторону плиток.

Облицовывание поверхностей плитами из природного камня.

Подготовку бетонных и кирпичных стен под облицовку выполняют так же, как и при работе с керамическими плитками. Плиты из природного камня устанавливают на цементном растворе состава 1:3. Отсортированные плиты ставят впритык без швов. Укладку ведут горизонтальными или вертикальными рядами по причальному шнуру и отвесу.

Облицовывание поверхностей декоративными акустическими плитами «Акмигран», «Акминит» применяется в культурно-бытовых, гражданских и общественных зданиях. Установку их производят по вы-

ровненным и очищенным поверхностям на гипсовых растворах и казеиновых мастиках с помощью опорно-маячных и крепежных марок. Опорно-маячные марки выполняют в виде лепешек диаметром 80 мм из расчета не менее двух на одну плиту, они служат опорой для приклеивания плит, обеспечивая их вертикальность. Крепежные марки выполняют в виде полос шириной 70...80 мм в количестве не менее двух полос на каждую плиту.

8.3. Облицовка поверхностей гипсокартонными листами

Классический (мокрый) способ оштукатуривания стен и потолков имеет ряд недостатков: высокая трудоемкость, низкая производительность труда, необходимость высококвалифицированных рабочих. В зимний период производство штукатурных работ мокрым способом усложняется. Способ облицовки поверхностей гипсокартонными листами снимает упомянутые недостатки и при соблюдении технологии позволяет изготавливать поверхности высокого качества.

Для облицовки стен и перегородок внутри помещений применяют гипсокартонные листы фирмы «Гипрок» следующих марок:

– GN 13 – длина листа: от 2400 до 3600 мм; ширина: 1200 мм; толщина: 13 мм.

– GEK 13– длина листа: от 2600 до 3000 мм; ширина: 1200 мм; толщина: 13 мм.

8.3.1. Технология облицовки поверхностей гипсокартонными листами.

Отделка поверхностей гипсокартонными листами начинается после того, когда закончена установка всех конструкций общестроительных и сантехнических работ, а также выполнена мокрая штукатурка в местах, где не применяются гипсокартонные листы.

Гипсокартонные листы крепятся следующими основными способами:

- гвоздями к деревянному реечному каркасу;
- мастикой к отвердевшим маякам из гипса.

До начала работ по облицовки поверхности гипсокартонными листами (не зависимо от принятого способа крепления) необходимо выполнить следующие подготовительные работы.

1. Обеспечить надежное опирание гипсокартонных листов на жесткое основание. Достигается это за счет опирания гипсокартонных листов на выровненную поверхность конструкции междуэтажного перекрытия или подготовки по уплотненному грунту. При производстве

работ в эксплуатируемых помещениях необходимо предусматривать разборку существующего пола у облицовываемых стен.

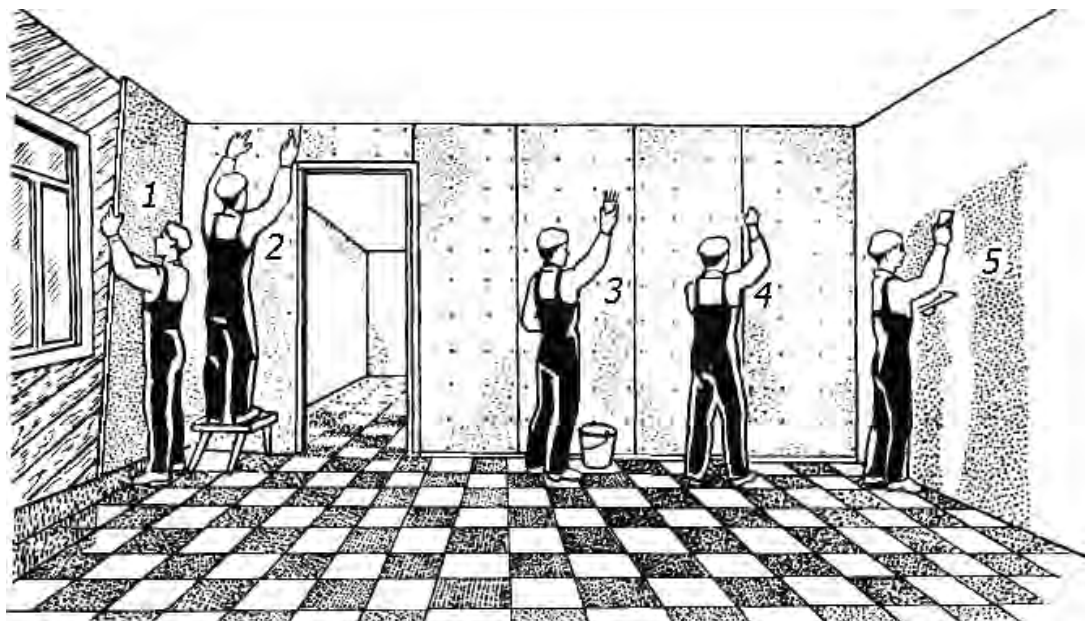
2. Определить требуемое количество и размеры листов. Для этого выполняют замеры поверхности, предназначенные для отделки гипсокартонными листами.

3. Раскроить листы под размеры. Раскрой производится ручной электрифицированной пилой. Для облицовки выступающих углов (усенков) применяют цельные листы, согнутые под углом. На месте сгиба листа с помощью электрифицированного инструмента выбирают паз треугольной формы.

Крепление листов гвоздями к деревянному реечному каркасу.

Деревянный каркас выполняют из реек толщиной 20...25 мм. Для реек используется древесина влажностью не более 18%, пропитанная антисептическим составом. В местах стыков облицовочных листов устанавливают рейки шириной 80 мм. Рейки к деревянным поверхностям крепят гвоздями или шурупами, к каменным и бетонным – дюбелями или саморезами на пробках. Рейки устанавливают строго по вертикали и горизонтали, периодически контролируя установку уровнем, отвесом, шнуром. Перед облицовкой стен обшивочные листы насухо устанавливают по стенам на рейки и выравнивают с помощью подкладок и клиньев (рис. 8.3).

Крепление облицовочных листов к реечному каркасу начинают с угла. Гвозди забивают перпендикулярно к поверхности листа так, чтобы гипсовый слой не раскололся. Шляпка гвоздя должна быть утоплена заподлицо с поверхностью листа. Шляпки забитых гвоздей покрывают олифой. Все установленные листы должны быть в заданной плоскости без провесов выпуклостей и вогнутостей. Зазор между листами до 5 мм заполняют шпаклевкой и заклеивают тканью.



1 – установка подготовленных листов; 2 – крепление листов гвоздями;
 3 – грунтовка поверхности олифой; 4 – отделка стыков; 5 – сплошное шпатлевание поверхности

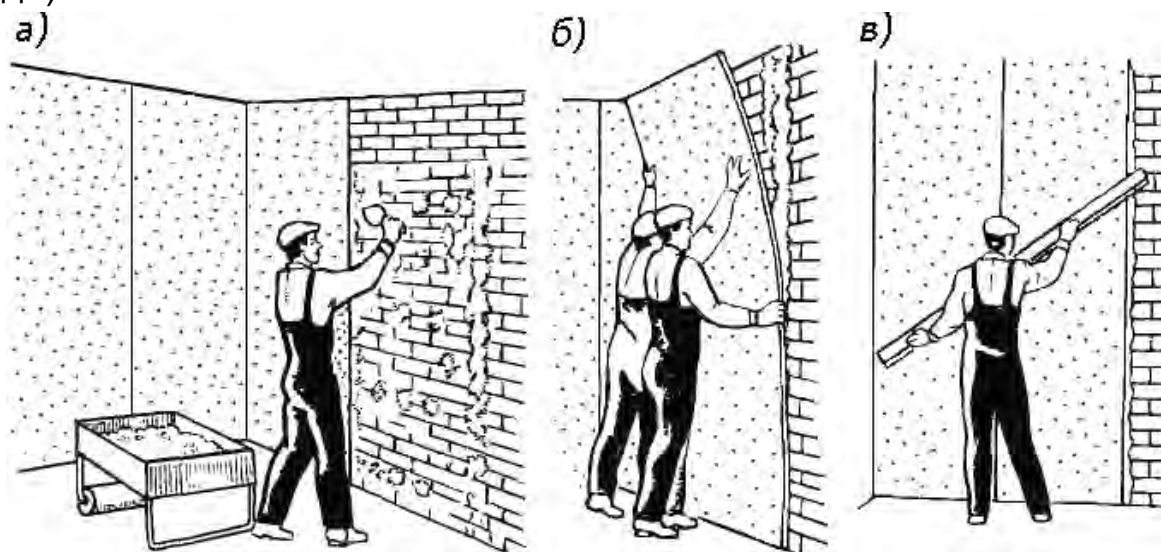
Рисунок 8.3 – Последовательность отделки стен помещений гипсокартонными листами

Крепление листов мастики к отвердевшим маякам из гипса.

Перед началом работ поверхности разбивают на захватки, определяя места стыков листов. После этого провешивают поверхности стен и устраивают маяки. Технология провешивают поверхности стен (см. раздел 7.2.) и устройства маяков изложена в разделе 7.2. настоящего конспекта лекций. В зависимости от материала облицовываемой поверхности для маяков применяют различные растворы. По кирпичным стенам маяки делают из известково-гипсового раствора состава 1:1. Располагают маяки так, чтобы на каждый гипсокартонный лист по ширине приходилось не менее трех вертикальных маяков и одного промежуточного. Марки устанавливаются ранжиром в створе плоскости по установленным маякам. Назначение марок – обеспечить жесткость облицовочных листов, соблюдая при этом горизонтальность и вертикальность плоскости облицовки. Часто марки устраивают из квадратных кусков гипсокартонных листов, наклеивая их на поверхность мастики или гипсом. При этом опорные марки должны быть размером не менее 80×80 мм, а их количество таким, чтобы площадь марок составляла не менее 10% общей площади наклеиваемого листа, что обеспечивает прочное приклеивание и необходимую жесткость листа.

Гипсовую мастику наносят на поверхность марок и маяков слоем не более 8 мм. Установленные листы на период схватывания мастики прижимают и закрепляют монтажными гвоздями или струбцинами. В случае приклеивания листов гипсовой мастикой непосредственно к поверхности мастику под каждый лист наносят лепками, а под кромки листа – сплошной лентой с продухами (рис. 8.4).

Внутренние углы – лузги и наружные углы – усенки устраивают из гипсокартонного листа. Для лузга делают разрез без разрыва наружного картона. А для усенка – надрез на 3/4 толщины листа, при этом с каждой стороны надреза проводится срез кромки сухой штукатурки под углом 45°, что позволяет согнуть лист под прямым углом. В лузги и усенки наносят жидкую мастику или известково-гипсовый раствор, чтобы обеспечить прочность и жесткость угла. Дефекты выравнивают известково-гипсовым раствором. На практике часто применяют дырчатые облицовочные листы, по которым после их крепления производят беспесчаную накрывку (гипс с известковым тестом или гипс на клеевой воде).



*а – нанесение мастики; б – установка листа;
в – припрессовка установленного листа*

Рисунок 8.4 – Наклеивание гипсокартонных листов непосредственно к поверхности под правило

На потолках листы крепят точно так же, как и на стенах. Прижимают их к потолкам рамами, которые опирают на стойки с подклинкой.

8.4. Облицовка фасадов сайдингом

Облицовка виниловым сайдингом «Кауспан». Виниловый сайдинг компании «Кауспан» изготавливают из чистого винила. При производстве сайдинга в компаунд добавляются ингредиенты, включая модификаторы пластичности и стабилизаторы на основе двуокиси титана, позволяющие обеспечить стабильность геометрических параметров панелей и прочность материала от воздействия ультрафиолетового излучения и перепадов температуры.

Компания «Кауспан» выпускает следующие виды профилей сайдинга: «Soffit 12" tripple» (сплошной и перфорированный), «Soffit 10" double» (сплошной и перфорированный), завершающую полосу, J-профиль, широкий J-профиль, внешний угол, внутренний угол, H-профиль, фаску любой ширины, отлив цокольный, отлив оконный.

Подготовка поверхности.

1. Необходимо снять водосточные трубы, отливы с оконных проемов и другие детали фасада с тех частей дома, где они могут мешать установке сайдинга.

2. Выполнить ремонт конструктивных элементов стен (закрепить все отстающие доски, заменить все сгнившие доски, удалить разрушенную штукатурку и т.д.).

Во избежание "волнового эффекта" на такие стены необходимо установить обрешетку. На неровной деревянной поверхности и на каменной (бетонной) поверхности обрешетку выполняют из деревянных реек размером 25×80 мм (либо близких по размерам), прибивая их дюбелями к стене.

На новых постройках из прямоугольного бруса или стеновых панелей из дерева и фанеры, обрешетка, как правило, не устраивается.

Для горизонтального сайдинга рейки обрешетки необходимо устанавливать вертикально на расстоянии 30...40 см друг от друга. Они должны быть установлены вокруг окон, дверей и других проемов и отверстий, на всех углах, по низу и по верху зоны установки сайдинга.

Для вертикального сайдинга правила обрешетки те же, но рейки устанавливаются горизонтально.

Для наружных стен, требующих утепления, рекомендуется использовать утеплитель в плитах размером 1,2×2,5 м или в рулонах.

Установка горизонтального сайдинга.

Установке сайдинга предшествует разметка на стенах фасада нижнего уровня облицовки дома. Эта операция выполняется следующим образом. На углах дома вбиваются гвозди на 3...4 см выше нижнего уровня облицовки. С помощью бечевки и мела отбивают на стене ровную прямую линию между гвоздями.

Затем устанавливается нижняя полоса сайдинга верхним обрезом на меловую линию и прибивается маячную полосу гвоздями вдоль меловой линии. Гвозди должны быть из алюминия или нержавеющей стали, диаметром – 3 мм. Для предотвращения появления в полосах сайдинга температурных деформаций между шляпками гвоздя и прибиваемой панелью необходимо оставлять зазор 1...1,5 мм.

Второй и последующие ряды сайдинга устанавливаются после завершения установки предыдущих рядов. Каждая панель должна перекрывать предыдущую на 2,5...3 см. Стыки панелей сайдинга необходимо располагать так, чтобы стык верхнего ряда не был над стыком или рядом со стыком нижнего ряда.

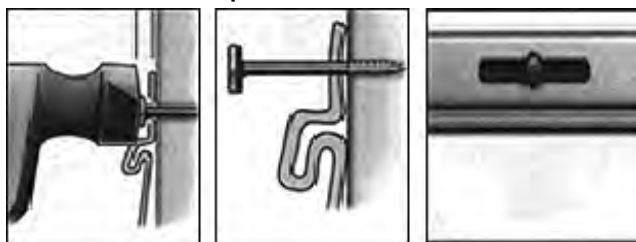


Рисунок 8.5 – Схема установки горизонтального сайдинга

8.5. Контроль качества производства работ

Контроль качества облицовочных работ осуществляется согласно СНиП 3.04.01-87 «Изоляционные и отделочные покрытия».

Технологические процессы согласно РДС 1.03.02-2003 должны подвергаться следующим видам контроля при производстве и приемке работ.

1). Входной контроль материалов и изделий выполняет мастер (прораб) при приемке материалов и изделий к производству. Он включает проверку наличия: сертификатов, паспортов на доставленные материалы и изделия; соответствие их техническим требованиям.

2). Операционный контроль качества обеспечивает своевременное выявление и устранение дефектов. Выполняется в ходе работ по устройству системы утепления.

При операционном контроле качества мастер контролирует:

- подготовленную поверхность к облицовке (отклонение поверхностей и углов от вертикали, неровности поверхности, прочность основания);

- качество установки маячной полосы;

- наличие смещения вертикальных швов вышележащих панелей над ниже лежащими;

- величина зазора между шляпками гвоздя и поверхностью прибиваемой панели сайдинга;

- прочность крепления гвоздей к основанию.

Результаты операционного контроля должны фиксироваться в журнале работ и актах на скрытые работы.

3). Приемочный контроль выполнения работ осуществляется в соответствии с СНБ 1.03.04 в присутствии всех ответственных за качество лиц, в присутствии представителя заказчика с подписанием акта об окончательной приёмке.

При приемочном контроле качества проверяют:

- внешний вид облицовочных поверхностей (отсутствие пятен, погиби, трещин, однотонность цветов);

- отклонения от вертикальности и ровность поверхности;

- прочность крепления к основанию.

К акту об окончательной приёмке должны предъявляться следующие документы:

- проектная документация;

- документы, удостоверяющие качество материалов;

- журнал производства работ, с указанием температурных и атмосферных условий при которых выполнялись работы;

- акты на приёмку скрытых работ;

- журнал авторского надзора.

После ввода дополнительной теплоизоляции эксплуатируемых совмещенных покрытий в эксплуатацию подрядчик обязан выдать заказчику документ, подтверждающий его гарантийные обязательства.

8.6. Техника безопасности при производстве облицовочных работ

Основными источниками опасности при выполнении облицовочных работ являются:

- пылевидные вяжущие вещества, полимерные мастики и пасты;

- пневматические и пороховые пистолеты.

Поэтому для обеспечения безопасного выполнения облицовочных работ нужно пользоваться индивидуальными средствами защиты: защитными очками, респираторами.

Персонал, эксплуатирующий средства механизации, оснастку, приспособления и ручные машины, до начала работ должен быть обучен безопасным методам и приемам работ с их применением.

Рабочее место должно быть оборудовано необходимыми ограждениями, защитными и предохранительными устройствами и приспособлениями. Запрещается использовать в качестве средств подмащивания случайные опоры. Нахождение посторонних лиц на рабочем месте запрещается.

Для освещения рабочих мест разрешается пользоваться переносной электрической лампочкой с защитной сеткой и шнуром в резиновой трубке (шланговый провод). Напряжение электрического тока для переносных светильников не должно превышать 42 В, а при работе в сырых помещениях – 12 В.

Все рабочие, занятые приготовлением мастик и клеев, работающие с синтетическими смолами и растворителями, должны пройти целевой инструктаж по технике безопасности.

При применении легко воспламеняющихся растворителей запрещается курить, пользоваться источником открытого огня.

К работе с электрофицированным инструментом допускаются только рабочие, прошедшие специальное обучение и инструктаж по технике безопасности. Электроинструмент должен быть исправным, иметь гладкие и хорошо закрепленные рукоятки. Перед включением и после каждого перемещения оборудования необходимо проверить исправность изоляции проводов, защитных средств и заземления оборудования.

Глава 9. Устройство потолков

9.1. Подвесной потолок

Функциональное назначение и конструкция. Подвесные потолки применяют в культурно-бытовых, общественных и некоторых производственных зданиях с целью звукопоглощения или улучшения акустических условий внутри помещения, создания декоративных покрытий, а также помогают скрыть инженерные коммуникации, спрятать осветительную арматуру, восстановить пропорций помещения при разделении комнаты на меньшие по площади.

Устройство подвесных потолков индустриальными методами позволяет исключить «мокрые» процессы в отделочных работах, улучшить качество отделываемых поверхностей и повысить производительность труда при выполнении работ.

Подвесные потолки состоят из несущих конструкций и лицевых (отделочных) элементов. Отделочные элементы выполняют декоративную, акустическую, санитарно-гигиеническую, огнезащитную и другие функции.

Несущая (невидимая) часть потолка содержит подвески, каркас, детали крепления и регулирования. Видимая (функциональная) часть потолка состоит из лицевых отделочных элементов, имеющих детали крепления к несущей части.

В зависимости от схемы каркаса несущая часть подвесного потолка может быть четырех видов: с двухосным каркасом в одном или двух уровнях; с одноосным каркасом и без каркаса.

Двухосные каркасы в одном уровне состоят из главных неразрезных элементов, проходящих через все помещения, и расположенных перпендикулярно к ним второстепенных разрезных элементов, образующих ячейки. Главные элементы каркаса в одном уровне по длине соединяются с помощью накладок. Второстепенные элементы крепят к главным с помощью шплинтов, пластинчатых хомутов или пружин.

Конструкция подвесного потолка занимает значительное пространство, поэтому его установка в помещениях с высотой потолков менее 2,5 м не целесообразна.

*Основным элементом подвесного потолка является **каркас**, состоящий из трех частей: крепления, балок и обрешетки.*

Крепления служат для подвешивания крепежных балок и придания потолку какой-либо формы, например, ступенчатой или изогнутой.

Они обеспечивают подвеску покрытия на расстоянии от 5 до 30 см. от потолка. Особенно удобными считаются раздвижные модели, охватывающие достаточно широкий диапазон размеров.

Помимо раздвижных креплений используются спицы, снабженные соединительными скобами. Их длина регулируется простым сгибанием или отгибанием нижнего конца детали. При необходимости подвесить потолок на расстояние более 30 см применяются металлические полосы, длина которых регулируется подобно раздвижным креплениям, или подвесы с крючками и регулирующей муфтой. Если, наоборот, потолочное пространство должно занимать не более 5 см, то используют металлические крепежные уголки.

На сегодня наиболее эффективным считается монтаж подвесных потолков с помощью шин, прикрепляемым к потолку, непосредственно к которым уже привинчиваются крепления.

Балки являются основными несущими элементами каркаса подвесного потолка.

Для устройства подвесных потолков в квартире рекомендуется применять деревянные балки, тогда как при выполнении больших объемов работ используют металлический профиль.

Обрешетка служит для прикрепления непосредственно панелей покрытия. Для её изготовления используются деревянные рейки прямоугольного сечения, прикручиваемые или прибиваемые к балкам.

Помимо вышеперечисленных частей каркаса для устройства подвесных потолков необходим: **облицовочное покрытие и изолирующий слой.**

В качестве облицовки подвесных потолков применяют различные плитные материалы. Основными отечественными синтетическими облицовочными материалами являются.

Древесностружечные плиты (ГОСТ 10632-77) – трехслойные марки П-1 и П-3. Эти плиты имеют повышенную водостойкость, плотность 600...800 кг/м³ и разбухание по толщине за 24 часа не более 15...25%. При необходимости древесностружечные плиты покрывают огнезащитными составами.

Акустические гипсовые перфорированные плиты (ТУ 287-73) марок АГШ и АГШТ. Эти плиты применяют для облицовки потолков в помещениях промышленных зданий, в которых относительная влажность воздуха не превышает 70%.

Плиты выпускаются размером 500×500 мм и толщиной 8,5 мм.

Некоторые заводы изготавливают такие плиты из формовочного гипса, армированного стеклотканью, размером 810×810×30 мм. По периметру и в средней части плит предусмотрены ребра жесткости, пространство между которыми заполнено звукопоглощающим слоем из минеральной ваты по прослойке из пористой бумаги. Тыльная сторона плиты оклеена алюминиевой фольгой. Масса одной плиты со звукопоглощающим слоем 11...12 кг.

Звукопоглощающие облицовочные минераловатные плиты на крахмальном связующем (ГОСТ 17918-72) «Акмигран» и «Акминит». Применяют эти плиты для облицовки потолков помещений в общественных зданиях с относительной влажностью воздуха не более 70%.

Плиты изготавливают из минеральной гранулированной ваты, крахмального связующего и гидрофобизирующими, антисептирующими и другими добавками.

Фактура лицевой (окрашенной) стороны выполнена в виде направленных трещин (каверн), имитирующих поверхность выветренного известняка. Размеры плит: 300×300×20 мм или 300×250×20 мм.

Прессованные минераловатные акустические плиты используются для облицовки потолков вестибюлей, театров, концертных залов, помещений с большим шумовыделением.

Перлитовые звукопоглощающие плиты на синтетической связке применяют при облицовке потолков в общественных зданиях. Такие плиты изготавливают методом заливки в формы смеси перлитового песка, пигмента и поливинилацетатного клея. Плиты выпускают размером 300×300×30 мм с мелкозернистой лицевой поверхностью любого цвета.

В качестве изолирующего слоя в подвесных потолках рекомендуется применять рулонный материал толщиной 4...8 см, который помимо своих бесспорных теплоизоляционных качеств, хорошо поглощает звуки, идущие как сверху, так и снизу.

9.1.1. Технология устройства подвешенного потолка.

Монтаж подвешенного потолка можно начинать только после завершения других отделочных работ: штукатурки, покраски и так далее. Все необходимые приспособления и материалы должны быть выдержаны в отделываемом помещении не менее суток для адаптации к его температуре и влажности. До начала производства работ необходимо проконтролировать качество антикоррозийной обработки крепежных деталей.

После организации рабочего места на высоте приступают к подготовительным работам, включающим:

- установку реперных марок (отметки низа несущих профилей каркаса) на стенах, углах, выступающих частях или колоннах помещения;
- разметку линий, соответствующих уровню низа несущих профилей каркаса на стенах, колоннах, выступающих частях;
- разметку взаимно-перпендикулярных осевых линий помещения и линий установки подвесок;
- закрепление осевых линий;
- нанесение на линии подвесок отметок мест крепления дюбелями, мест установки подвесок и встроенных светильников;
- установку шаблонов или гребенок, облегчающих крепление и монтаж основных элементов каркаса.

Выноска реперных марок (отметок низа каркаса) на стены, углы и выступающие части осуществляют с помощью теодолита или водяного уровня. Разметка линий, соответствующих уровню низа несущих профилей каркаса на стенах и других элементах помещения, разметка и нанесение осевых линий помещения и линий подвесок каркаса выполняется меловым шнуром по реперным маркам. Разметку взаимно-перпендикулярных осей осуществляют (независимо от материала каркаса) при помощи деревянных угольников и капроновой нити, для чего к противоположным стенам помещения прикладывают одной стороной угольники, которые перемещают до тех пор, пока вторые стороны не образуют прямую линию, фиксируемую капроновой нитью. Затем производят разбивку осей по всей длине стены. Закрепление осей помещения и линий подвесок каркаса производят путем натяжения по разметке проволоки или капроновой нити с пометкой мест крепления и установки подвесок, светильников и т. д., с установкой на них фиксаторов. Устройство шаблонов осуществляют путем установки и закреп-

ления вертикальных деревянных брусков через 1,5...2 м перпендикулярно линии подвесок. Длина брусков берется с таким расчетом, чтобы они были ниже уровня отметки «чистого» потолка на 150...200 мм. К вертикальным брускам крепят горизонтальные рейки таким образом, чтобы верхняя их грань находилась на отметке нижней плоскости направляющих профилей каркаса. Отметки нижней плоскости направляющих профилей каркаса на деревянные рейки выносят с помощью водяного уровня. Расстояние между несущими профилями фиксируют при помощи гребенок. По завершению подготовительных работ приступают к непосредственному монтажу каркаса подвесного потолка.

Работы по монтажу металлического каркаса производят в следующей последовательности:

- устанавливают пристенные профили каркаса и пристреливают их пистолетом ПЦ 52-1 к стене, придерживаясь при этом ранее размеченных линий уровня низа профилей каркаса;

- устанавливают или укрепляют выпуски рабочей арматуры и монтажной арматуры;

- крепят подвески к железобетонным плитам, выпускам арматуры и т. д.;

- выверяют и регулируют установленные подвески на одинаковый уровень;

- закрепляют к подвескам главные элементы каркаса, одновременно соединяя их по длине и присоединяя к пристенным профилям;

- к главным элементам присоединяют второстепенные элементы, выверяют горизонтальность низа каркаса и соответствие его «чистым» отметкам лицевой поверхности потолка для возможности установки лицевых элементов.

Деревянный каркас. Сначала по разбивочным линиям устанавливают и пристреливают дюбелями с помощью пистолета ПЦ 52-1 пристенные элементы каркаса. Затем пристреливают дюбелями или укрепляют к выпускам арматуры черновой каркас из брусков или досок, к которому прикрепляют направляющие бруски основного каркаса. После чего производят выверку горизонтальности низа основного каркаса и соответствие его «чистым» отметкам.

Смешанный каркас. По разбивочным осям устанавливают и пристреливают пристенные элементы каркаса. Затем в швы перекрытий устанавливают и закрепляют жесткие подвески, к которым приварива-

ют направляющие элементы каркаса из стальных уголков 40×4 мм. По направляющим на стальных защелках укрепляют заранее подготовленные деревянные элементы каркаса, состоящие из продольных брусков (40×80 мм) с врезанными в них поперечными деревянными брусками (40×40 мм), закрепленными одним шурупом. Одновременно на продольных брусках размечают и устанавливают защелки, которые закрепляют шурупами.

После установки каркаса перед установкой лицевых элементов выверяют горизонтальность низа поперечных брусков, соответствие их «чистым» отметкам лицевых элементов.

Установка лицевых элементов подвесного потолка.

При креплении гипсовых литых плит на деревянном каркасе

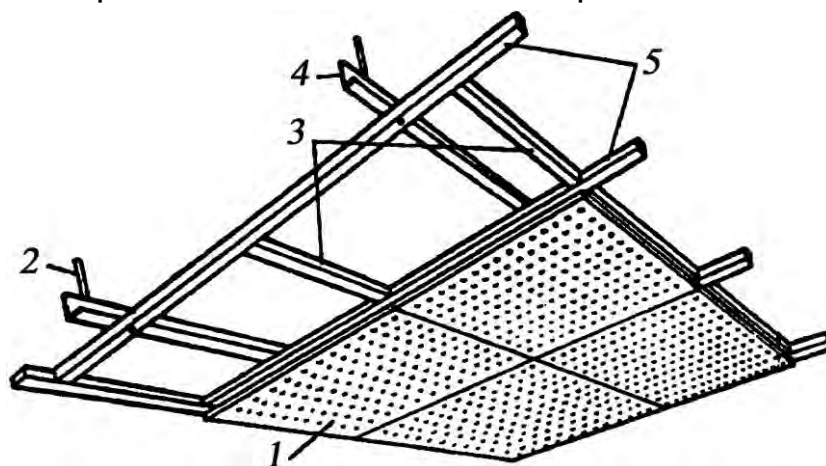
вначале устраивается вспомогательный каркас из досок 80×25 мм, который крепят к поверхности перекрытия дюбелями длиной 60 мм с помощью пистолета ПЦ 52-1. Перпендикулярно вспомогательному каркасу разбивают места установки брусков рабочего каркаса из расчета ширины применяемых гипсовых литых плит. Рабочий каркас из брусков 50×35 мм или 60×50 мм крепят к вспомогательному каркасу гвоздями К-70.

В зависимости от архитектурного решения помещения, гипсовые литые плиты устанавливают на деревянном каркасе вплотную одна к другой или с расстоянием 2...3 см, заполняемым впоследствии специальными деревянными или пластмассовыми раскладками. Плиты закрепляют к деревянному каркасу оцинкованными шурупами 5×70 с помощью ручного электроинструмента (шуруповерта).

Подвесной потолок из гипсовых плит можно устраивать и по металлическому каркасу. До начала монтажа металлического каркаса производят разбивку осей направляющих (при больших площадях теодолитом, а при малых с помощью угольников). По периметру помещения на отметке чистого потолка устанавливают (пристреливают дюбелями) металлический уголок для опирания фризových плит.

Заранее в швы между плитами перекрытий устанавливают подвески из арматуры диаметром 12 мм (или их выпускают из плит перекрытий), к которым приваривают несущие элементы вспомогательного каркаса из металлического уголка 45×4 мм или арматуры диаметром 18 мм.

Гипсовые акустические перфорированные плиты крепят по деревянному каркасу (рис. 9.1). Деревянный каркас крепят к ранее установленным прогонам металлического каркаса.



1 – гипсовая акустическая плита; 2 – анкер; 3 – поперечные вкладыши;
4 – прогон; 5 – продольные бруски

Рисунок 9.1 – Крепление гипсовых акустических плит

Для этого натягивают маячную струну-причалку и на металлические прогоны с помощью линейки-шаблона наносят риски в зависимости от размера применяемых плит. В местах разметки сверлильной машиной ИЭ-1002 просверливают отверстия в металлических прогонах, к которым болтами или шурупами крепят деревянные антисептированные продольные бруски (5). Поперечные вкладыши (3) крепят к продольным брускам гвоздями или шурупами с расстоянием между ними 500 или 1000 мм в зависимости от размера плит. Установленный таким способом деревянный каркас тщательно выверяют по уровню с помощью забиваемых клиньев. В зависимости от архитектурного решения помещения, гипсовые акустические перфорированные плиты устанавливают на деревянный каркас вплотную одна к другой или с расстоянием 2...3 см, заполняемым впоследствии специальными деревянными или пластмассовыми раскладками. Плиты закрепляют оцинкованными гвоздями или шурупами, для чего в плитах предварительно просверливают отверстия (по три отверстия с каждой стороны).

Подвесной потолок из гипсовых акустических перфорированных плит можно устраивать и по металлическому каркасу, состоящему из стальных деталей и направляющих алюминиевых профилей. Плиты укладывают рядами на нижние полки алюминиевых направляющих. Между двумя смежными плитами устанавливают двутавровый профиль. Крепление (зажим) плит производят пружинами по две с каждой

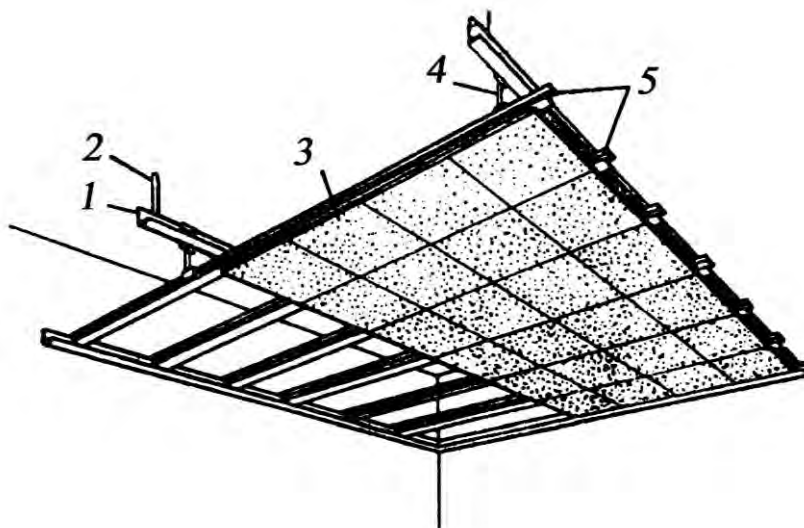
стороны, которые прижимают плиты к нижней полке профилей. Окрашивают гипсовые акустические плиты до их установки на каркас.

При облицовке потолков гипсовыми акустическими плитами используют сборно-разборные передвижные подмости и инвентарные столики-подмости. При работе на высоте от 2 до 4 м целесообразно использовать инвентарные столики-подмости, так как, это исключает устройство какого-либо дополнительного подмащивания, упрощает подачу материалов на рабочее место и облегчает уход за подмостями.

Смонтированный подвесной потолок из гипсовых плит окрашивают водоэмульсионной синтетической краской с помощью краскораспылителей или малярных валиков.

Несовпадение швов между плитами в продольном и поперечном направлении допускается не более 1 мм. Перепад высот между двумя смежными плитами не должен быть более 0,5 мм. На поверхности не допускаются сколы граней и углов плит.

Звукопоглощающие плиты «Акмиран» и «Акмирит» крепят с помощью алюминиевых направляющих (5), которые монтируют к ранее установленным прогонам (1) металлического каркаса (рис. 9.2). Для этого на металлические прогоны по уровню, в соответствии с отметкой потолка, подвешивают деревянные опорные рейки, на которые укладывают алюминиевые направляющие (5). Производство штукатурных, бетонных и малярных работ в непосредственной близости от установленных алюминиевых направляющих запрещается. Если же необходимо выполнить указанные работы, то алюминиевые направляющие следует тщательно защитить от возможного попадания на них раствора, бетона и извести. Алюминиевые направляющие крепят к прогонам металлического каркаса специальными подвесками с одновременной фиксацией расстояния между направляющими равного 300 мм гребенкой-шаблоном. После того, как алюминиевые направляющие закрепят, деревянные опорные рейки удаляют и устанавливают металлические погонажные детали на стенах и колоннах или устраивают штрабы глубиной 20... 30 мм для опирания фризových плиток.



1 – прогон; 2 – анкер; 3 – плита «Акмигран»;
4 – подвеска; 5 – алюминиевые направляющие

Рисунок 9.2 – Крепление декоративных акустических плит
«Акмигран» и «Акминит»

Звукопоглощающие плитки сортируют по размерам, тону и направлению волокон по шаблону на столе-верстаке. Отсортированные плиты заводят пазами на полки алюминиевых профилей. Плиты, вставленные пазами на полки алюминиевого профиля, поочередно продвигают по ним и заполняют ряд между профилями. Соединяют плитки между собой пластмассовыми шпонками, которые устанавливают в пазы по две шпонки на каждую плиту. При этом смежные плиты должны плотно прилегать одна к другой без образования щелей и провесов между ними. Потолок заполняют плитами рядами, начиная от одной из стен по направлению противоположной. В местах примыкания к стенам, колоннам и другим выступающим частям здания плиты обрезают ножовкой по размеру.

9.1.2. Контроль качества производства работ

Контроль качества работ по монтажу подвесных потолков осуществляется согласно СНиП 3.04.01-87 «Изоляционные и отделочные покрытия» и П1-01 к СНиП 2.08.02-89 «Проектирование и устройство подвесных потолков, перегородок и гипсокартонных листов, звукопоглощающих и декоративных плит».

Технологические процессы согласно РДС 1.03.02-2003 должны подвергаться следующим видам контроля при производстве и приемке работ.

1). Входной контроль материалов и изделий выполняет мастер (прораб) при приемке материалов и изделий к производству. Он включает проверку наличия: сертификатов, паспортов на доставленные материалы и изделия; соответствие их техническим требованиям.

2). Операционный контроль качества обеспечивает своевременное выявление и устранение дефектов. Выполняется в ходе работ по монтажу каркаса и установке лицевых элементов подвесного потолка.

При операционном контроле качества мастер контролирует:

- выноску на стены проектных отметок монтируемого чистого потолка;
- подготовку деталей рабочего каркаса;
- установку и закрепление элементов каркаса;
- выполнение работ по антикоррозионной защите металлических элементов каркаса и обработке антисептическими составами деревянных элементов каркаса;
- сортировку (форму и размеры плит) и обрезку плит облицовки;
- надежность крепления плит облицовки к элементам каркаса;
- плотность примыкания плит облицовки друг к другу;
- ровность поверхности подвесного потолка;
- ширину швов.

Результаты операционного контроля должны фиксироваться в журнале работ и актах на скрытые работы.

3). Приемочный контроль выполнения работ осуществляется в соответствии с СНБ 1.03.04 в присутствии всех ответственных за качество лиц, в присутствии представителя заказчика с подписанием акта об окончательной приемке.

При операционном контроле качества проверяют:

- внешний вид облицовочных поверхностей (отсутствие пятен, сколов, трещин, однотонность цветов плиток);
- надежность крепления плит облицовки к элементам каркаса;
- ровность поверхности подвесного потолка;
- качество выполнения примыкания плит к вентиляционным решеткам, светильникам;
- прямолинейность и ширину швов;
- величину уступов.

По результатам приемочного контроля составляется Акт приемки выполненных работ.

9.1.3. Техника безопасности

Монтаж подвесных потолков следует выполнять с соблюдением требований ТКП 45-1.03-44-2006 «Безопасность труда в строительстве».

К работам по монтажу подвесных потолков допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие удостоверение на право производства работ и прошедшие на рабочем месте инструктаж по технике безопасности.

Работы по устройству потолков на высоте до 4 м следует выполнять с использованием передвижных столиков. Перед началом работ необходимо проверить состояние передвижных столиков: ширина их должна быть не менее 2 м, расстояние между столиком и стеной не должно превышать 150 мм. Нагрузка на столик не должна превышать 2,0 кН/м².

Подъем рабочих на подмости допускается только по приставным лестницам с перилами. Уклон лестницы не должен превышать 1:3. Чтобы лестница не сдвигалась, ее прочно закрепляют на опорах. Подмости должны быть ограждены в местах разрыва со стенами и перегородками.

Монтажные работы осуществляют с помощью ручного и механизированного инструмента. Ручной инструмент должен быть прочным, надежным и удобным. Использовать инструмент нужно только по назначению.

Резку лицевых элементов следует производить в специально отведенных местах, имеющих вытяжную вентиляцию, доступ к которой лицам, не участвующим в работе, запрещается. При резке плит следует пользоваться перчатками, очками, респираторами.

При монтаже светильников в подвесных потолках выводы электропроводов должны быть надежно изолированы во избежание поражения электротоком рабочих, занятых устройством подвесных потолков.

Освещение рабочего места при монтаже подвесных потолков должно быть не менее 25 лк в соответствии с требованиями СНиП II-4-79 «Естественное и искусственное освещение».

При креплении подвесок к перекрытиям с помощью дюбелей необходимо соблюдать правила техники безопасности для оператора, работающего с монтажным поршневым пистолетом ПЦ- 52-1.

К работе с электрическим инструментом и другими средствами механизации допускаются лица, знающие их устройство и имеющие практический опыт работы с ними, проинструктированные, прошедшие медицинскую комиссию и имеющие удостоверение на право работы с данным механизмом или инструментом. Перед началом и после окончания работы исправность всех механизмов или инструментов проверяется в присутствии мастера. По окончании работы монтажник должен отключить от электрической сети электрические инструменты, осмотреть и, при необходимости, исправить закрепленные за ним средства малой механизации, затем сдать их вместе с остатками материалов на хранение, убрать рабочее место.

При необходимости устройства искусственного освещения помещений следует применять переносные светильники, оборудованные защитными стеклянными колпаками и металлическими сетками. Для этих светильников и другой переносной (передвижной) электроаппаратуры следует применять гибкие кабели с медными жилами в резиновой изоляции, стойкой к воздействию окружающей среды.

9.2. Натяжной потолок

Функциональное назначение и конструкция. Натяжные плёночные потолки представляют собой тонкую пленку или ткань, натягиваемую на специальный каркас (багет), который закрепляется либо на базовом потолке, либо по периметру стен. Получаемая потолочная плоскость идеально ровная и однородная, имеет вид твердого потолка. Он является одной из разновидностей подвесных потолков, хотя, строго говоря, его нельзя отнести к ним, поскольку использует крепление к базовому потолку лишь как один достаточно редкий вариант. Обычно же полотно потолка закрепляется по периметру стен. Этот способ идеально подходит для того, чтобы скрыть недостатки базового потолка, а также проложенных по нему инженерных коммуникаций, встройки светильников, воздуховодов. Он может быть использован для отделки практически любых помещений, включая медицинские, поскольку материал полотна сертифицирован на использование для этих целей.

Натяжные потолки имеют ряд преимуществ, благодаря которым они нашли столь широкое применение:

- позволяют скрыть все неровности, подтеки и другие дефекты базового потолка;
- не пропускают пыль и воду, им не страшна осыпающаяся побелка и протечки с верхнего этажа;
- не горят, а только плавятся причем при очень высоких температурах;
- являются влагостойкими, не корродируют, не впитывают запахи, не вступают в реакцию с химически активными веществами, на них не оседает конденсат (что особенно актуально для применения в бассейнах, ванных комнатах, лабораториях и т.п.);
- позволяют закрепить в межпотолочном пространстве теплоизоляционные или акустические материалы;
- в потолок можно встроить не только различные светильники, люстры, но и системы вентиляции, сигнализации и противопожарной безопасности;
- практически не требуется никакого дополнительного ухода, обладают пылеотталкивающим свойством, легко моются;
- потолок легко демонтируется, если необходимо провести дополнительные работы, повторный монтаж не повлияет на качество полотна;

– изготавливаются из экологически чистых материалов, которые не выделяют никаких вредных веществ и безопасны для здоровья. Из-за полной стерильности их устанавливают в медицинских учреждениях.

Материалы. Натяжные потолки можно разделить на два типа:

– пленочные, изготавливаются из мягкого ПВХ толщиной 0,17...0,22 мм (на их производстве специализируются фирмы – «Carre Noir», «NewMat», «Extenzo», «DPS» и др.);

– тканевые, изготавливаются из тонкой полиэфирной ткани (толщиной 0,25 мм, вес 200 г/м²). Эта ткань в 15...20 раз прочнее пленки ПВХ – в растянутом виде выдерживает вес человека. Их изготовлением занимаются фирмы: «Clipso», «Cerutti», «Caela»).

Конструкция. Натяжной потолок – готовое изделие, полотно, сваренное из отдельных полос пленки ПВХ или ткани, выкроенное точно по размерам помещения с учетом всех его особенностей. Полотно крепится на профиль из твердого пластика (или алюминия), а он, в свою очередь, – к стенам у потолка.

Для крепления натяжного потолка используют несколько способов.

1. Гарпунный способ крепления натяжных потолков является наиболее распространенным. Суть его в следующем. По периметру комнаты к стенам крепят пластиковый или алюминиевый каркас, так называемый багет (рис. 9.3).

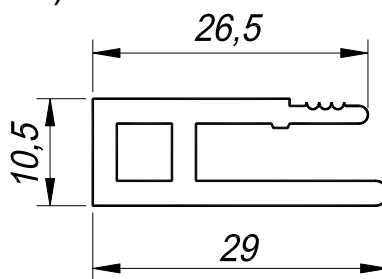


Рисунок 9.3 – Багет универсальный

Обычно он крепится на расстоянии 4...5 см ниже основного потолка (минимальное расстояние должно быть около 3,5 см). При этом способе крепления по периметру полотна приваривают окантовку из более жесткого ПВХ. Она имеет в поперечном сечении форму крючка (гарпуна, рис. 9.4). Размер полотна должен быть на 7% меньше расстояния между стенами, в пределах которых его предстоит растянуть.

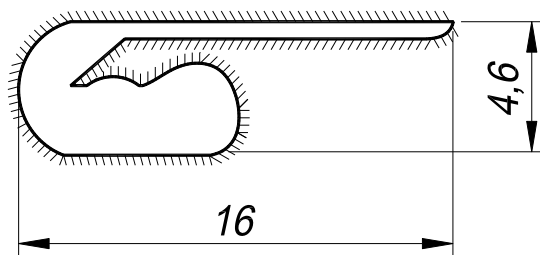


Рисунок 9.4 – Гарпун универсальный

Полотно вешается по углам комнаты на специальных клипсах, и с помощью тепловой пушки нагревается до температуры 50...70°C. Процесс монтажа пленки начинается с закрепления пленочного канта в специальные пазы каркаса для образования "замка". При охлаждении до комнатной температуры пленка дает усадку на 1...2%, становится более жесткой и занимает окончательное положение на каркасе. Для устранения складок применяют строительный фен. Путем нагрева эти неровности расправляются. Для устранения щели между стеной и потолком, делая потолок идеальным, используют вставку (рис. 9.5).

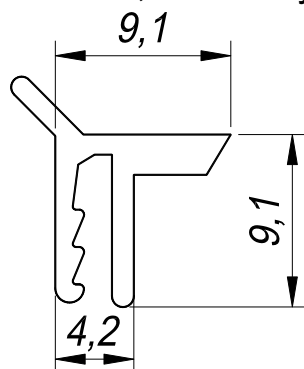


Рисунок 9.5 – Вставка универсальная

2. Клиновый способ натяжных потолков.

При клиновом способе крепления точность измерений не имеет большого значения: полотно должно быть на 10...15 см больше расстояния между стенами помещения. Края нагретого и расправленного полотна просто зажимают на каркасе с помощью распорного профиля (как в пальцах). Выступающие после монтажа из-под крепежного профиля излишки пленки обрезают.

3. Кулачковый способ натяжных потолков.

Пленку из ПВХ крепят между двумя полукруглыми поверхностями разводимых "кулачков", которые входят в крепежный профиль. Эти "кулачки" раздвигаются при проталкивании пленки шпателем, но автоматически сжимаются при попытке вытянуть ее назад. Этот способ крепления дает возможность сократить потерю высоты помещения до 8 мм, но ограничивает площадь отдельного полотна. Обычно она не превышает 200 м². При размере полотна 5×6 м центр может быть на 4 см ниже, чем края. Для ликвидации такой разницы в центре зала применяют дополнительную опору, например, люстру, которая выполняет двойную функцию (опора и свет). Если же площадь потолка больше или он многоуровневый, в этом случае изготавливают несколько полотен. Примыкающие друг к другу полотна крепятся при монтаже гарпунами к промежуточной опоре.

9.2.1. Технология производства работ

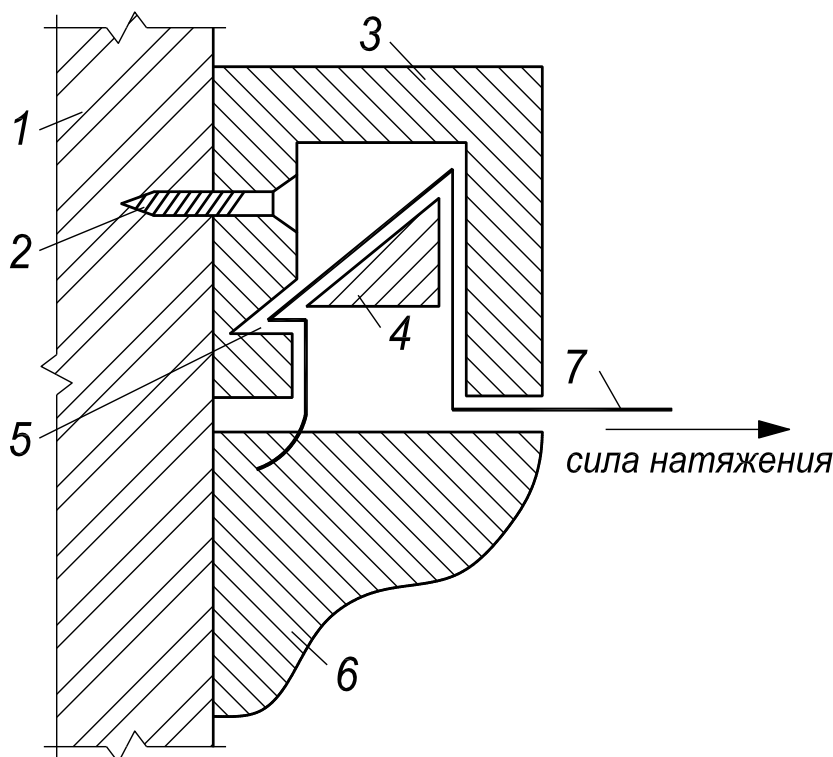
Установку натяжного потолка производит бригада в составе двух...трех человек

Рассмотрим технологию монтажа натяжного потолка на примере *гарпунного способа крепления* натяжных потолков.

На стены по периметру помещения закрепляется багет (рис. 9.6), представляющий собой пластмассовый профиль из жесткого пластика или дюралюминия, за который впоследствии и зацепляется гарпуном полотно потолка. Формы профилей, как и способ крепления, у разных фирм-производителей разные, хотя и схожие друг с другом. Для выполнения этой операции, прежде всего, определяется самый низкий угол базового потолка помещения. Делается это с помощью гидроуровня. Далее от нижнего угла отмеряется вниз 1...2 см и делается отметка карандашом. Этот зазор нужен только в технологических целях, чтобы было удобнее подобраться инструментом при закреплении багета. Затем с помощью гидроуровня эта метка переносится на остальные углы помещения. С помощью отбивочного шнура с красителем наносится линия для закрепления багета. Эта линия является базой для последующей установки багета.

Следующая операция – точное измерение углов помещения. Делается это с помощью специального инструмента – "ганиометра" (раскладного транспортира) или способом подбора зарезок. Второй способ

точнее. Значения измеренных углов карандашом записывают на базовом потолке.



1 – стена; 2 – саморез; 3 – профиль; 4 – штапик; 5 – паз;
6 – багет; 7 – полотно

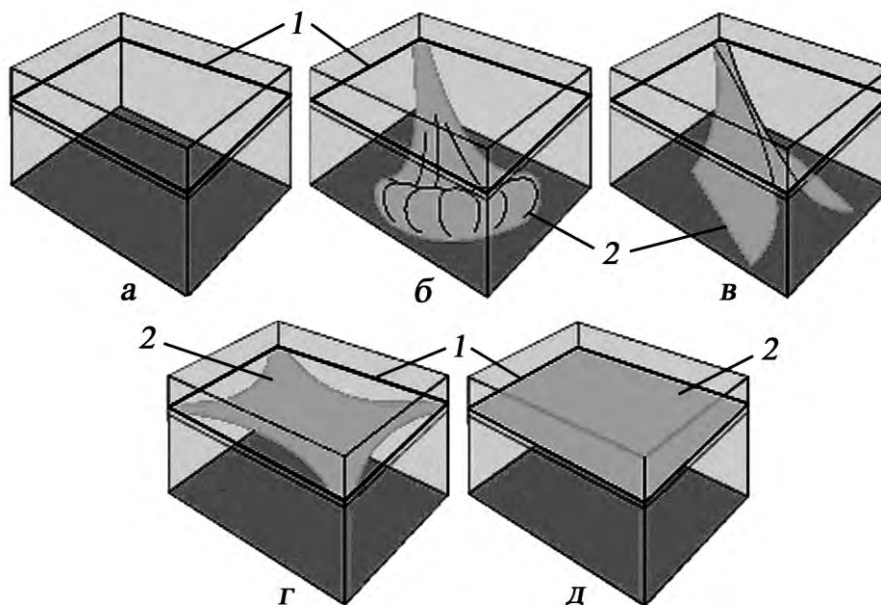
Рисунок 9.6 – Закрепление багета

Затем с помощью дюбелей и саморезов (рекомендуются усиленные дюбели отечественного производства диаметром 6 мм и длиной 30 мм), багет крепят к стене в уровень с разметкой горизонта. По длине отдельные багеты соединяются между собой с помощью клея цианоакрилатной группы.

Затем приступают к разворачиванию и установке полотна. Распаковка полотна должна производиться в уже частично прогретом (до 40...50°C) помещении. Обычно, включается на несколько минут тепловая пушка, а затем полотно натяжного потолка следует осторожно распаковать и развернуть, давая равномерно прогреться (тепловую пушку нельзя подносить к полотну ближе, чем на 1,5 м). В полотно потолка всегда вкладывается чертеж фирмы-изготовителя, в котором обозначен “базовый” угол, а складывается оно таким образом, чтобы базовый угол был наверху.

Разворачивать полотно следует только после того, как по углам помещения на веревочных петлях развешены так называемые крокодилы (пружинные струбцины в форме клещей) с обернутыми двумя-

три слоя прокладочного материала губками. Первым открывается “базовый” угол, который после небольшого прогрева в тепловом потоке пушки цепляется “крокодилом” за гарпун. Далее по мере разворачивания полотна будут открываться его новые углы, которые цепляются “крокодилами” в соответствующих им углах помещения. Схема последовательности выполнения технологических операций по монтажу полотна натяжного потолка приведена на рисунке 9.7. Когда все полотно развернуто и зацеплено, пока оно прогревается до состояния пригодности к установке, следует проверить, правильно ли оно сориентировано.



- а) – установка багет (1) по периметру помещения на проектной отметке;*
- б) – крепление “базового” угла; в) – крепление всех остальных углов;*
- г) – крепление нагретого полотна (2) с фиксацией в багете;*
- д) – окончательная форма полотна*

Рисунок 9.7 – Схема последовательности выполнения технологических операций по монтажу полотна натяжного потолка

Уровень, до которого следует прогревать полотно, определяется только опытом монтажника – если полотно не догреть, его трудно будет натягивать и устанавливать, если перегреть – оно будет выскакивать из зацепления.

Нормально прогретое полотно должно достаточно легко растягиваться вместе с гарпуном и нормально держаться в замках багета. Только после достижения этого состояния следует начинать непосредственно установку полотна в багет. Начинать можно с любого угла. Выбранный угол снимается с “крокодила”, который сразу убирается,

чтобы не мешал, затем в паз гарпуна вставляется угловая лопатка и с ее помощью гарпун полотна зацепляется за багет (рис. 9.8). При этом необходимо придавливать гарпун пальцами левой руки сверху в месте, где его уже удалось зацепить за багет, так чтобы он не выскочил сразу из зацепления. Зацепив сам угол, надо сменить лопатку на плоскую и продолжить зацепление гарпуна вправо и влево от угла до момента, пока гарпун не будет зацеплен хотя бы за два замка в каждую сторону. Далее аналогичным образом зацепляются противоположный и остальные углы.

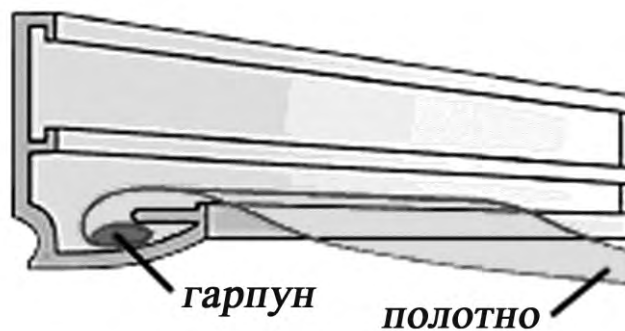


Рисунок 9.8 – Схема крепления полотна к багету

Когда все четыре угла установлены, можно приступать к зацеплению прямых участков натяжного потолка. Делается это уже с помощью прямых лопаток. Вначале, на два-три замка зацепляются участки в месте окончания швов полотен – так меньше вероятность возникновения впоследствии их искривлений. Затем незакрепленные участки делятся пополам и в центре закрепляются опять же на два-три замка. Так до тех пор, пока величина незакрепленных участков не будет такой, чтобы весь участок можно было закрепить без особых усилий (обычно это до 1 м). Далее производится окончательное зацепление по всему периметру помещения. Когда это сделано, необходимо проверить качество зацепления полотна по всему периметру, проверив плотность прилегания полотна потолка к багету. Если в каком-либо месте полотно неплотно прилегает к багету, следует поправить зацепление. Если же все правильно, то получается довольно туго натянутое на багет полотно, образующее идеально ровную поверхность.

После этой операции натяжной потолок принимает почти законченный вид. Остается только между полотном и стеной вставить специальную заглушку или приклеить плинтус и натяжной потолок готов.

9.2.2. Контроль качества производства работ

Контроль качества работ по устройству натяжных потолков осуществляется согласно СНиП 3.04.01-87 «Изоляционные и отделочные покрытия» и П1-01 к СНиП 2.08.02-89 «Проектирование и устройство подвесных потолков, перегородок и гипсокартонных листов, звукопоглощающих и декоративных плит».

Технологические процессы согласно РДС 1.03.02-2003 должны подвергаться следующим видам контроля при производстве и приемке работ.

1). Входной контроль материалов и изделий выполняет мастер (прораб) при приемке материалов и изделий к производству. Он включает проверку наличия: сертификатов, паспортов на доставленные материалы и изделия; соответствие их техническим требованиям.

2). Операционный контроль качества обеспечивает своевременное выявление и устранение дефектов. Выполняется в ходе работ по устройству натяжных потолков. При операционном контроле качества мастер контролирует:

- выносу на стены проектных отметок элементов крепления натяжного потолка;
- подготовку деталей крепления натяжного потолка;
- установку элементов крепления натяжного потолка;
- распаковку полотна;
- последовательность разворачивания полотна;
- уровень прогрева полотна;
- качество зацепления полотна по всему периметру;
- плотность прилегания полотна потолка к багету.

Результаты операционного контроля должны фиксироваться в журнале работ и актах на скрытые работы.

3). Приемочный контроль выполнения работ осуществляется в соответствии с СНБ 1.03.04 в присутствии всех ответственных за качество лиц, в присутствии представителя заказчика с подписанием акта об окончательной приёмке.

При операционном контроле качества проверяют:

- внешний вид поверхностей натяжного потолка (отсутствие пятен, складок);
- качество зацепления полотна по всему периметру;
- плотность прилегания полотна потолка к багету;

– ровность поверхности натяжного потолка;

По результатам приемочного контроля составляется Акт приемки выполненных работ.

9.2.3. Техника безопасности

Устройство натяжных потолков следует выполнять с соблюдением требований ТКП 45-1.03-44-2006 «Безопасность труда в строительстве».

К работам по устройству натяжных потолков допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие удостоверение на право производства работ и прошедшие на рабочем месте инструктаж по технике безопасности.

Работы по устройству потолков на высоте до 4 м следует выполнять с использованием передвижных столиков. Перед началом работ необходимо проверить состояние передвижных столиков: ширина их должна быть не менее 2 м, расстояние между столиком и стеной не должно превышать 150 мм. Нагрузка на столик не должна превышать 2,0 кН/м².

Подъем рабочих на подмости допускается только по приставным лестницам с перилами. Уклон лестницы не должен превышать 1:3. Чтобы лестница не сдвигалась, ее прочно закрепляют на опорах. Подмости должны быть ограждены в местах разрыва со стенами и перегородками.

Монтажные работы осуществляют с помощью ручного и механизированного инструмента. Ручной инструмент должен быть прочным, надежным и удобным. Использовать инструмент нужно только по назначению.

Освещение рабочего места при устройстве натяжных потолков должно быть не менее 25 лк в соответствии с требованиями СНиП II-4-79 «Естественное и искусственное освещение».

К работе с электрическим инструментом и другими средствами механизации допускаются лица, знающие их устройство и имеющие практический опыт работы с ними, проинструктированные, прошедшие медицинскую комиссию и имеющие удостоверение на право работы с данным механизмом или инструментом. Перед началом и после окончания работы исправность всех механизмов или инструментов проверяется в присутствии мастера.

При необходимости устройства искусственного освещения помещений следует применять переносные светильники, оборудованные защитными стеклянными колпаками и металлическими сетками. Для этих светильников и другой переносной (передвижной) электроаппаратуры следует применять гибкие кабели с медными жилами в резиновой изоляции, стойкой к воздействию окружающей среды.

Глава 10. Производство строительных малярных работ

10.1. Назначение окраски и ее виды

К малярным работам относятся работы по окраске поверхностей помещений, фасадов различными окрасочными составами, которые защищают от преждевременного разрушения (коррозии, гниения и деформаций) и увеличивают срок службы зданий и сооружений.

Окраску производят для улучшения санитарно-гигиенических условий помещений, а также для декоративно-художественного оформления помещений и наружного вида зданий.

Применение специальных окрасочных составов позволяет защитить деревянные конструкции от возгорания. Удельный вес малярных работ в общем объеме строительно-монтажных работ по стоимости составляет 1...2, а по трудоемкости 3...5%.

Вид окраски (по качеству) устанавливается архитектурным проектом. В зависимости от назначения зданий и сооружений, а также от требований, предъявляемых к отделке, окраска может быть по степени сложности и качеству выполнения:

- простой: в подсобных, складских и других второстепенных помещениях и временных строениях;
- улучшенной: для отделки жилых, гражданских и промышленных зданий и сооружений;
- высококачественной: для отделки основных помещений зданий клубов, театров, вокзалов, административных и других сооружений общественного назначения.

Малярные работы состоят из нескольких операций, количество и характер которых зависит от вида окраски, применяемого окрасочного состава и от материала окрашиваемой поверхности (подложки).

Перечень операций и последовательность их выполнения при различных видах окраски определены СНиП 3.04.01-87.

Качество малярных работ зависит главным образом от правильной подготовки поверхностей, качества материалов, соблюдения рецептуры красок, грунтовок, шпатлевок, выполнения всех необходимых для процесса окраски операций, а также от влажности окрашиваемой поверхности. Для оштукатуренной кирпичной и бетонной поверхностей она не должна превышать 8%, для деревянных – 12%.

10.2. Материалы и составы для малярных работ

При производстве малярных работ применяют подмазочные пасты, шпатлевки, грунтовки, окрасочные составы и лаки.

Основными компонентами используемых материалов и составов являются:

- связующее (пленкообразующее вещество);
- пигменты (вещества, придающие необходимый цвет окрасочной пленке);
- растворители (вещества, используемые для разжижения окрасочных составов до требуемой вязкости, – вода, олифа, скипидар и пр.).

К вспомогательным компонентам относятся:

- наполнители (вещества, используемые для экономии пигмента и уменьшения его красящей способности, получения пленки необходимой толщины);
- разбавители (вещества, используемые для разбавления густо-тертых красок);
- различные добавки (антисептики, стабилизаторы, отвердители, сиккативы и пр.).

Окрасочные составы по виду связующего подразделяются.

1). Водные составы – это составы, в которых связующее разбавляется водой (известковые, силикатные, клеевые, казеиновые и др.).

2). Неводные составы – составы, имеющие связующее в виде различных видов олифы (натуральной, полунатуральной, искусственной), смолы, лаков.

3). Эмульсии – синтетические и водомасляные составы, которые разжижают водой.

Основными компонентами окрасочных составов, наряду со связующим, являются: *пигменты, наполнители*.

Пигменты – это тонкоизмельченные цветные вещества, не растворимые в воде и способные образовывать с пленкообразующими (олифа, лак и др.) декоративное покрытие. Пигменты бывают природные (неорганические), синтетические и металлические. Для окрасочных составов в основном применяют неорганические пигменты – мел, белила, двуокись марганца, сурик железный, охра, цинковый крон, окись хрома, ультрамарин, алюминиевая пудра и др.

Наполнители – дисперсные неорганические природные или синтетические вещества, не растворимые в воде и дисперсных средах,

применяемые для улучшения малярно-технологических свойств покрытий, а также для экономии пигментов. Наполнители придают лакокрасочным материалам прочность и влагостойкость. В качестве наполнителей применяют: мел, каолин (глина), тальк, слюда, диатомит, молотый песок и другие.

Водные малярные составы имеют небольшой срок годности (жизнеспособности) – от 2 до 3 ч, поэтому их готовят в краскозаготовительных мастерских или передвижных малярных станциях из отдельных составляющих или сухих смесей, поступающих с заводов (известковые, клеевые, силикатные, водоземлюльсионные). Все операции по их приготовлению выполняются механизированным способом.

Для получения водно-известковых составов смешивают известковое тесто или гашеную молотую известь - кипелку с водой и добавляют поваренную соль или олифу; такие составы применяют для окраски кирпичных стен и бетонных поверхностей.

Водно-клеевые составы приготавливают на растворе клея с добавкой пигмента, мела и воды. Они широко используются для окраски внутренних поверхностей, не подвергающихся воздействию влаги.

Силикатные краски выпускают в виде сухой смеси, состоящей из мела, талька, цинковых белил и пигментов. Перед употреблением сухую смесь затворяют и доводят до нужной степени вязкости, добавляя жидкое стекло. Эти составы более прочны, чем обычные клеевые, и их можно применять для наружных окрасок. Окрашивать ими кухни не рекомендуется.

Краски водоземлюльсионные поливинилацетатные (ЭВА), стирол-бутадиеновые (ЭКЧ, КЧ) готовят на месте производства работ, разбавляя эмульсии водой до рабочей вязкости. Рабочий состав сразу же применяют в дело. Используют для окраски деревянных, металлических, оштукатуренных, бетонных и других поверхностей. Особенно часто водоземлюльсионные составы применяют для окраски стен и потолков, так как образуемая ими пленка воздухопроницаема, эластична и допускает помывку. Нельзя применять их для окраски оконных проемов, дверей, пластмассовых изделий и поверхностей, обработанных медным купоросом.

Неводные окрасочные составы изготавливают на лакокрасочных заводах и поставляют строительным организациям готовыми к употреблению (в заводской упаковке) или густотертыми (пигмент, затертый

на олифе). В последнем случае на стройке их только доводят до рабочей консистенции растворителем или разбавителем и при необходимости вводят сиккативы, ускоряющие процесс высыхания.

Неводные окрасочные составы подразделяют на масляные краски (на основе олифы), эмали (смесь лака, пигмента, наполнителя и добавок) и лаки.

Масляные окрасочные составы основаны на использовании олифы в качестве связующего вещества.

Эмали и лаки готовят на растворах натуральных и полимерных смол в органических растворителях. Лаки образуют пленку различной степени прозрачности и применяются для покрытия окрашенных и неокрашенных поверхностей.

Масляные и эмалевые составы используют для устройства окраски по дереву, штукатурке, бетону, металлу и др. Они образуют стойкую к влаге прочную пленку, допускающую помывку.

При необходимости ускорения срока высыхания масляных окрасочных составов в них добавляют сиккативы – соединения металлов (свинца, марганца, цинка) с органическими кислотами (нафтенатами).

Шпатлевки (латексно-меловая, полимеризвестковая, асбесто-меловая и др.) используют для сплошного и частичного выравнивания поверхностей. Они должны быть безусадочными и обладать повышенной адгезией.

Густые шпатлевки именуют подмазочными пастами. Шпатлевки, должны представлять собой хорошо перетертую массу с консистенцией, соответствующей ПО-130 мм осадки стандартного конуса при механизированном нанесении и 60...80 мм при ручном. Они должны хорошо разравниваться, иметь прочное сцепление с поверхностью, не давать усадки и не образовывать трещин при высыхании. После каждого слоя шпатлевки наносят грунтовку, предварительно шлифовав поверхность.

10.3. Подготовка поверхностей под окраску

Процесс подготовки различных поверхностей к окраске состоит в общем случае из ряда последовательно выполняемых операций (сглаживание поверхности, разрезка трещин, вырубка деревянных сучков и засмолов, очистка поверхности, ее подмазка, огрунтовка, шпатлевание и шлифовка). Кроме того, поверхности перед окраской сушат. Влажность штукатурки и бетона не должна превышать 8%, а деревянных конструкций – 12%. Исключение составляют поверхности, окрашиваемые известковыми составами, так как они могут иметь более высокую влажность.

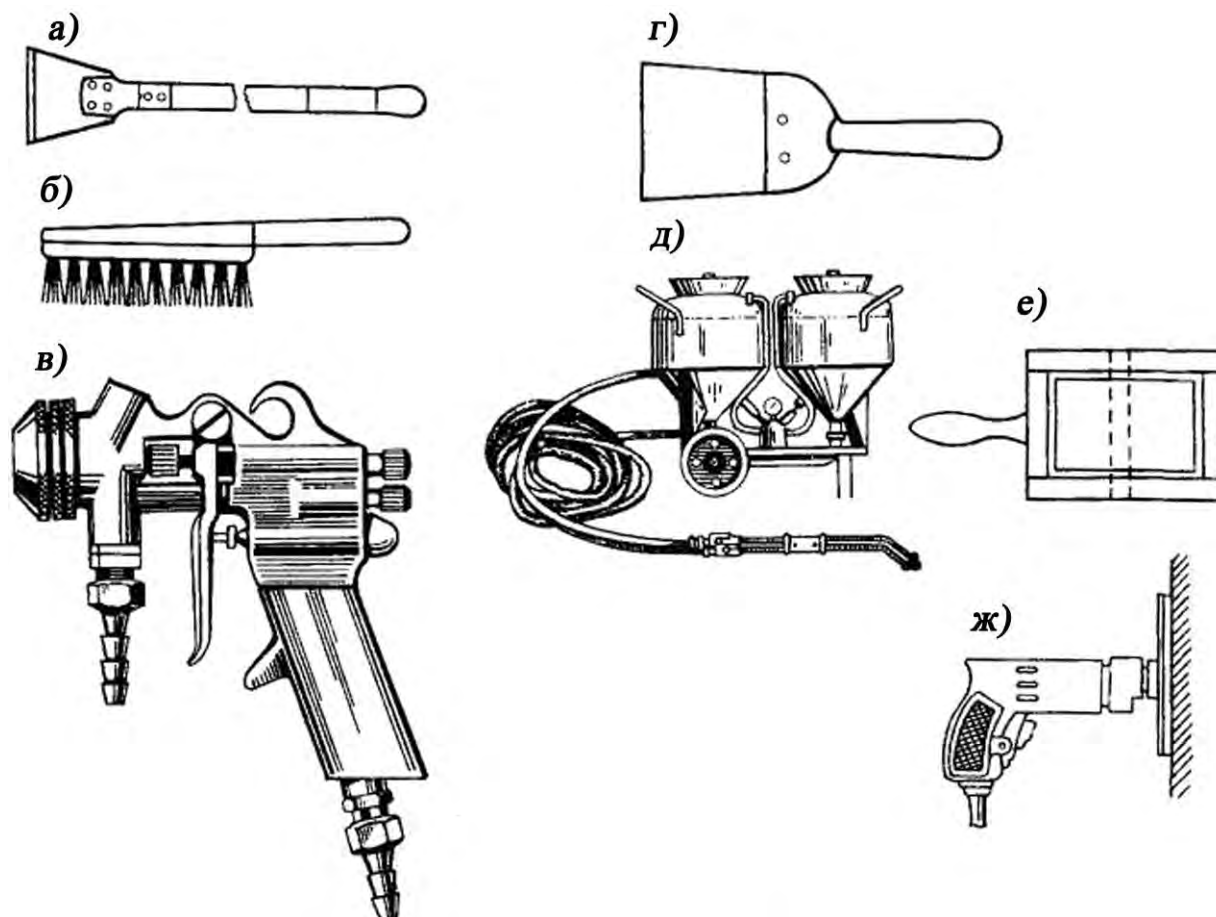
Состав операций и последовательность их выполнения зависят от материала окрашиваемой поверхности, вида и качества окраски. Однако при подготовке любых поверхностей под окраску проводятся операции по предварительной очистке их от потеков раствора, ржавчины, грязи, пыли, пятен и пр. Сглаживание поверхностей производят с помощью дерева, пемзы или лещади (песчаного камня) для удаления слабо держащихся песчинок, потеков раствора, следов затирки штукатурки.

Разрезка трещин оштукатуренных поверхностей осуществляется в процессе сглаживания или после него с помощью ножа на глубину не менее 2 мм, чтобы затем их можно было заполнить шпатлевкой. Одновременно заделывают выбоины и стыки между панелями.

Бетонные поверхности очищают скребками (рис. 10.1 «а»), главным образом от потеков раствора и жирных пятен, оставшихся от смазки форм. Очистка металлических поверхностей от ржавчины и окалины производится металлическими щетками (рис. 10.1 «б»), механизированным шлифовальным инструментом, пламенем (при помощи кислородно-ацетиленовых горелок), песко– или гидropескоструйными аппаратами, химическими очищающими составами. После очистки со всех поверхностей удаляют пыль щетками или сжатым воздухом. При значительных объемах работ для этой цели используют технические пылесосы.

Вслед за очисткой производят огрунтовку поверхности с целью придать ей однородную пористость, а, следовательно, выровнять впитывающую способность поверхности. Составы грунтовок подбирают в зависимости от вида будущей окраски. Под клеевую окраску устраивают купоросные, известковые, квасцовые и другие грунтовки, под известковую и казеиновую – известковую грунтовку. Под силикатную

окраску грунтовок готовят из жидкого стекла и мыла, под эмульсионную – из компонентов красочных составов, разбавленных большим количеством воды. Поверхности, предназначенные под масляную окраску, пропитывают олифой, подкрашенной соответствующим пигментом. Наносят грунтовки при малых объемах работ вручную, при больших объемах – с использованием средств механизации.



*а – скребок; б – щетка стальная; в – краскораспылитель СО-24А;
г – шпатель металлический; д – шпатлевочный агрегат СО-21А;
е – приспособление для шлифовки стен и потолков;
ж – шлифовальная машинка*

Рисунок 10.1 – Механизмы и инструменты для подготовки поверхностей под окраску

Для нанесения неводных составов применяют пневматические окрасочные установки или пневматические краскораспылители (рис. 10.1 «в»), для водных – ручные и электрокраскопульты. При этом для равномерного распределения окрасочного слоя на поверхности форсунку, например краскопульт, располагают на расстоянии 50...75 см от обрабатываемой поверхности.

Подмазку отдельных крупных выбоин и вмятин на поверхности производят до нанесения первого слоя шпатлевки.

Огрунтованные поверхности для выравнивания, заполнения неровностей и мелких углублений шпатлюют латексно-меловыми, полимеризвестковыми, асбесто-меловыми и другими составами. Эти составы являются безусадочными и обладают повышенной адгезией. Шпатлевки представляют собой хорошо перетертую массу с консистенцией, соответствующей ПО–130 мм осадки стандартного конуса при механизированном нанесении и 60...80 мм при ручном.

Сплошное шпатлевание выполняют при подготовке поверхностей под улучшенную и высококачественную окраску.

На поверхность шпатлевку наносят деревянными и металлическими шпателями (рис. 10.1 «г»), шпателями-полутерками, шпатлевочными агрегатами (рис. 10.1 «д»), удочками с форсунками, пистолетами-распылителями. При нанесении вручную порцию шпатлевки намазывают на поверхность движением в одном направлении, а разравнивают движениями в различных направлениях.

Механизированное нанесение шпатлевки производит звено, состоящее из двух рабочих. Один рабочий наносит пистолетом шпатлевку на поверхность, второй разравнивает ее шпателем. Струю шпатлевки направляют перпендикулярно к поверхности и движениями сверху вниз наносят полосами, перекрывая предыдущие полосы на 4...5 см. Расстояние между поверхностью и механизмом должно быть 20...30 см. При этом консистенция самой шпатлевки должна быть более жидкой, чем при нанесении вручную.

Шпатлевание – наиболее трудоемкая операция подготовки поверхностей под окраску. Шпатлевку наносят 1, 2, а иногда и 3 раза. Причем после нанесения и просыхания каждого слоя шпатлевки производят шлифовку поверхности пемзой, мелкой наждачной шкуркой, шлифовальными машинками (рис. 10.1 «ж»), другими приспособлениями (рис. 10.1 «е»).

Частичная подмазка и шпатлевка, шлифовка отдельных подмазанных мест и шпатлевка их осуществляются теми же приемами, инструментами и механизмами.

При больших объемах шпатлевочных работ устраивают приобъектные узлы механизированного нанесения шпатлевки.

10.4. Окраска поверхностей

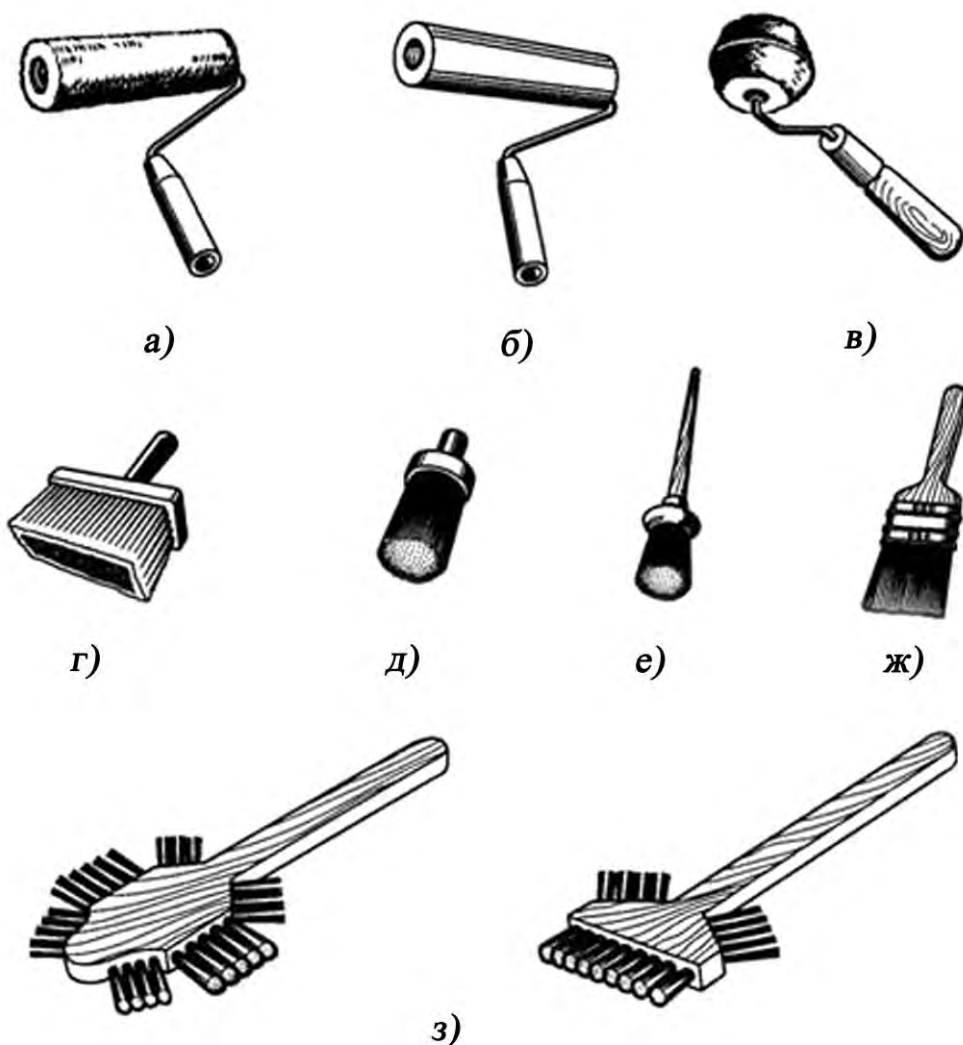
К окраске поверхностей приступают после окончания всех операций по их подготовке. Нанесение окрасочных составов выполняют за 1, 2 или 3 раза в зависимости от вида окраски.

Окраска внутренних помещений. Работы, учитывая высоту помещений и виды выполняемых операций, производят с пола, стремянок, малярных столиков и подмостей. Выбор способа производства окрасочных работ и инструмента зависит от объема производимых работ, степени сложности поверхностей и вязкости красочного состава.

Известковая окраска – самая дешевая. Наносят водно-известковые составы в 1...3 слоя вручную или механизированным способом. Окраска получается прочной лишь в том случае, если известь успевает карбонизироваться. А для этого необходимо, чтобы в течение некоторого времени нанесенная на поверхность известковая окраска сохраняла влагу, необходимую для карбонизации. Поэтому известковыми составами лучше всего окрашивать слегка влажные поверхности. Для равномерного окрашивания состав рекомендуется наносить на поверхность в два приема по двум взаимно перпендикулярным направлениям: первый слой – в вертикальной плоскости; второй – в горизонтальной.

Клеевая окраска наиболее распространенная. Водно-клеевые красочные составы наносят вручную или механизированным способом. Для окрашивания потолков применяют составы с меньшим количеством клея. Потолки обычно окрашивают в два приема: сначала на поверхность наносят жидкий меловой состав с помощью маховой кисти (рис. 10.2 «д»), причем движение кисти должно соответствовать направлению света от окна, затем, когда первый слой просохнет, поверхность покрывают тонким слоем водно-клеевого состава из краскопульты.

Стены окрашивают также в два приема, используя кисти, валики, краскопульты (рис. 10.2 «а», «б», «г», «д»). Выполнять операции нужно быстро, до схватывания состава на смежных, уже окрашенных участках, так как иначе будут появляться пятна и полосы.



а – валик меховой; б – валик поролоновый;
 в – валик угловой с меховым покрытием; г – кисть-макловица;
 д – кисть маховая; е – кисть-ручник; ж – кисть флейцевая;
 з – фигурные кисти

Рисунок 10.2 – Ручной инструмент для малярных работ

Казеиновая окраска – наиболее прочная из водных окрасок. Наносят ее по технологии окрашивания водно-клеевыми красочными составами.

Силикатная окраска выполняется в 1...3 слоя вручную или механизированным способом. Второй слой наносят через 10...12 ч после первого, третий – через 10...12 ч после второго.

Водоэмульсионные краски обычно наносят в 2 слоя вручную или механизированным способом; второй слой – после полного высыхания первого. Окрашивание производят движениями сначала в вертикальном, а затем в горизонтальном направлениях.

При нанесении всех перечисленных окрасочных составов в основном используют ручные и электрические краскопульты. Принцип действия краскопультов основан на том, что красочный состав подается из расходной емкости под давлением воздуха в распылительную форсунку, из которой вылетает в виде факела мельчайших частиц. Для того чтобы рабочему было легко управлять форсункой, она закрепляется на легкой металлической трубке – удочке. При нанесении состава оптимальное расстояние от форсунки краскопульта до окрашиваемой поверхности 0,75...1,0 м (оно выбирается самим маляром в процессе работы); чрезмерное приближение к ней приводит к потекам красочного состава на поверхности и отскакиванию брызг от нее, а удаление – снижает качество работы, а кроме того, вызывает перерасход красочного состава, так как его частицы не долетают до окрашиваемой поверхности.

Вязкие окрасочные составы (масляные, эмалевые) наносят вручную или механизированным способом не менее, чем в 2 слоя. Вручную красят кистями, валиками. При последнем окрашивании поверхностей придерживаются следующих направлений растушевки окрасочного слоя: на стенах – вертикального, на потолках – к окну, на деревянных изделиях – вдоль волокон, на металлических конструкциях и трубах – по длине изделия. Второй слой масляной краски наносят после того, как высохнет первый.

Для механизированного нанесения краски используют пневмовалики, агрегаты пневматического распыления, создающие в системе высокое давление, с пистолетом-распылителем.

Окраска фасадов. Фасады зданий и сооружений окрашивают составами с повышенной устойчивостью к атмосферным осадкам, действию солнечной радиации и низких температур: известковыми, казеиновыми, цементными, силикатными, вододисперсионными, масляными, перхлорвиниловыми, пентафталевыми эмалями ПФ-115, нитроглифталевыми эмалями НЦ-132 и др.

Для повышения атмосферостойкости известковых и силикатных окрасок поверхности пропитывают за 2–3 раза растворами флюатов (водные растворы кремнефтористых солей магния, алюминия или цинка), которые проникают в поры и, взаимодействуя с углекислым кальцием, образуют нерастворимые фтористые соли. Технология производства работ, используемые механизмы и инструменты те же, что и

при окраске внутренних помещений. Давление воздуха на окрасочные составы в материальных бачках установок регулируют в зависимости от высоты подачи составов. Для обеспечения работы на высоте используют строительные леса и подъемники, подвесные люльки, самоходные вышки.

10.5. Производство работ в зимних условиях

В зимних условиях малярные работы в помещениях выполняются при температуре не ниже +10°C и относительной влажности не выше 70%. Влажность поверхностей, подготовленных к окраске, не должна превышать 8%.

Малярные составы необходимо хранить в утепленной таре. При необходимости их подогревают. Температура малярных составов в момент нанесения должна быть не ниже +10°C, а эмульсионных – не ниже +15°C.

Для окраски фасадов в зимних условиях применяются перхлорвиниловые краски, позволяющие работать при температуре наружного воздуха до минус 20°C. Разбавляют такие краски сольвентом, ксилолом и тщательно перемешивают.

Перед нанесением краски необходимо убрать наледь, просушить поверхность. Не допускается наличия сырых пятен. Краски выдерживаются в теплом помещении не менее суток. Разрыв в нанесении отдельных слоев должен быть не более 24 ч.

10.6. Контроль качества

Контроль качества малярных работ осуществляется согласно СНиП 3.04.01-87 «Изоляционные и отделочные покрытия».

Технологические процессы согласно РДС 1.03.02-2003 должны подвергаться следующим видам контроля при производстве и приемке работ.

1). Входной контроль материалов выполняет мастер (прораб) при их приемке к производству. Он включает проверку наличия: сертификатов, паспортов на доставленные материалы; соответствие их техническим требованиям.

2). Операционный контроль качества обеспечивает своевременное выявление и устранение дефектов. Выполняется в ходе работ по производству малярных работ. При операционном контроле качества мастер контролирует:

– качество окрашиваемой поверхности;

- влажность поверхности и выполнение просушки влажных участков;
- влажность и температуру воздуха в помещении;
- соблюдение технологических режимов и последовательность нанесения слоев окрасочного состава;
- однотонность фактуры, сплошность, ровность филенок, линий закраски в сопряжениях поверхности в разные цвета.

Результаты операционного контроля должны фиксироваться в журнале работ и актах на скрытые работы.

3). Приемочный контроль выполнения работ осуществляется в соответствии с СНБ 1.03.04 в присутствии всех ответственных за качество лиц, в присутствии представителя заказчика с подписанием акта об окончательной приёмке.

При приемочном контроле контролируется:

- качество окрашенных поверхностей, в т.ч. отсутствие полос, пятен, потеков, просвечивание нижележащих слоев краски;
- толщина малярного покрытия;
- прочность сцепления;
- качество поверхности.

По результатам приемочного контроля составляется Акт приемки выполненных работ.

Глава 11. Производство обоевых работ

11.1. Классификация обоев. Подготовительные работы

Обои являются одним из материалов, которые применяются для отделки внутренних стен помещений более четырех столетий. Обои представляют собой полосу (рулон) бумаги, лицевая сторона которой имеет тиснение. Ассортимент обоев очень широк. Их выпускают в рулонах шириной 0,5 м; 0,53 м; 0,56 м; 0,75 м, с кромками и без кромок. Длина обоев в рулоне: 6 м; 10,5 м; 12 м; 18 м.

Для систематизации разновидностей обоев применяют условную классификацию.

По водостойкости: обычные, водостойкие, моющиеся.

По виду поверхности: гладкие, с рельефным рисунком, с глубоко-выдавленным рисунком.

По плотности: легкие; тяжелые; тканевые, многослойные, специальные.

Сегодня в основном используют обои: негрунтованные, грунтованные, моющиеся (покрытые специальным пленкообразующим составом), ворсовые (лицевая поверхность покрыта ворсом различных волокнистых материалов) и металлизированные (в накрывочный слой введена слюда или металлические порошки), бумажные, а также линкруст (рулонный материал на бумажной основе, покрытый слоем пластической массы или мастики), поливинилхлоридные пленки на тканевой (поливинол) или бумажной (изоплен) основе, безосновные поливинилхлоридные пленки и самоприклеивающиеся.

Средняя долговечность обыкновенных обоев – 6 лет; водостойких – 8 лет.

Раскрой и комплектацию обоев рекомендуется производить централизованно в цехах или в специальных раскройных мастерских), оборудованных обоеобрезными машинами, столами для раскроя обоев и подбора их по рисунку, стеллажами для комплектации полотен, заготовленных на одну комнату или помещение.

Обрезку кромок обоев, выпускаемых в бобинах, а также поперечное перфорирование (насечку) по заданной длине полотен с последующим сматыванием в бобины осуществляют механизированно на обоеобрезных станках и машинах производительностью 800...2000 м в смену. Для обрезки обоев, выпускаемых в рулонах, используют специальные столы конструкции «Главприокстроя», позволяющие раскраи-

вать и подбирать обои по рисунку. Кромки обоев обрезают, как правило, с одной стороны. У тисненых и других плотных обоев, которые при наклеивании соединяют впритык, кромки обрезают с двух сторон. Одновременно с комплектацией обоев заготавливают бумажную макулатуру (старые газеты и пр.).

В последние годы в строительстве используются передвижные станции для обойных работ, предназначенные для хранения оборудования и нормокомплекта, инвентаря и приспособлений, транспортирования на объекты материалов и раскроя обоев.

Обои наклеивают на монолитную штукатурку, бетон, фанеру или сухую штукатурку, при этом оклеиваемая поверхность должна быть ровной, жесткой и без пустот. С этой целью поверхности подготавливают: трещины замазывают и шлифуют, набелы из водорастворимых красок полностью снимают (смымаются), поверхности очищают от загрязнений.

Для очистки поверхностей при больших объемах работ применяют затирочные машины СО-86 производительностью 40...50 м²/ч. При малых площадях и незначительной загрязненности очистку целесообразно производить лещадью, закрепленной в обойму.

Бетонные поверхности при плохом качестве полностью шпатлюют; отдельные крупные раковины шпатлюют 2...3 раза, а затем шлифуют. При подготовке поверхностей, облицованных листами сухой штукатурки, швы между ними, а также места с дефектами шпатлюют, зачищают и проклеивают бумагой. Деревянные поверхности, предназначенные под оклейку, обивают картоном, предварительно смоченным водой. Образовавшиеся при его высыхании швы заделывают так же, как и швы между листами сухой штукатурки.

Подготовленные и высушенные поверхности стен (за исключением тщательно затертых в заводских условиях бетонных панелей и листов сухой штукатурки с подготовленной под оклейку картонной поверхностью) оклеивают подклеечной бумагой впритык. После высыхания бумаги ее поверхность шлифуют пемзой или шлифовальной машиной.

Перед наклейкой обоев на поверхности наносят клей.

В случае отделки ворсовыми и моющимися обоями поверхности шпатлюют клеемазными или синтетическими шпатлевками и шлифуют.

При применении синтетических обоев на тканевой основе и синтетических пленок оклеиваемые поверхности шпатлюют за 2 раза и шлифуют, а затем покрывают масляной краской под цвет пленки.

Температура в помещениях при выполнении обойных работ должна быть не менее 10°С, влажность оклеиваемых оштукатуренных поверхностей – не более 8%, деревянных – не более 12% (в случае наклеивания пленки влажность стен не должна превышать 6%).

11.2. Наклейка обоев

Перед наклейкой обоев отбивают линию бордюра. Для этой цели используют приспособление с грифелем, укрепленным на ползуне, перемещающемся по рейке.

Простые обои наклеивают внахлестку начиная от откоса окна или от угла стены с окном. При этом для нанесения клея на обои используют различные механизмы и приспособления, например механизм конструкции В. Крестинина. Для набухания обои помещают на стеллажи на 5...10 мин. После этого в сложенном виде полотнища подают к месту наклейки. Рабочее место для выполнения обойных работ организуется в каждой комнате, подлежащей оклейке. Наклеивают обои со стремянки с широкими ступенями. При работе с обоями, изготовленными централизованно и укомплектованными на квартиру, применяют подмости-козелки размером 1370×570×850 мм с перекладиной для обоев. Верхний конец полотнища прижимают к стене, проверяют по отвешенной риску положение кромок, затем разглаживают его у верха, по длине, а потом в стороны. Для этой цели используют ветошь или щетки. В такой же последовательности, проверяя вертикальность кромок и совпадение рисунка, наклеивают остальные полотнища. Кромки полотнищ должны быть обращены в сторону света, чтобы не был виден стык. Бордюр или фриз (если они делаются) наклеивают после того, как оклеены обоями все стены.

Ворсовые обои наклеивают так же, как и обычные. Для работы рекомендуется применять клей КМЦ. Оклежку поверхностей производят впритык. Клеящий состав наносят за 2 раза с интервалом 15...20 мин, в течение которых обои увлажняются и набухают. Чтобы не повредить ворс в процессе наклейки, обои разравнивают и приглаживают в одном направлении.

Свежеоклеенные обоями поверхности не должны подвергаться воздействию солнечных лучей и сквозняков во избежание их растрескивания и отклеивания от стен.

Линкруст наклеивают после двойной проклейки бустилатом, разведенным водой (в соотношении 7:1). Перед наклейкой неразвернутые рулоны линкруста замачивают в течение 5...10 мин в горячей воде (50...60°С), чтобы не повредить при раскатывании лицевой слой, а затем раскатывают и выдерживают во влажном состоянии 6...10 ч (до набухания). После этого нарезают на полотнища, подбирают по рисунку. Кромки полотнищ обрезают с двух сторон ножом по стальной линейке, затем на каждом полотнище проставляют номера, соответствующие последовательности наклейки. Листы линкруста наклеивают впритык. Для работы используют клей бустилат или клеящую мастику гуммилакс. Верхние кромки линкруста закрывают деревянными рейками, пластмассовыми или металлическими раскладками, которые крепят шурупами или гвоздями. После полного высыхания линкруста устанавливают плинтус и наличники.

Поливинилхлоридные пленки на бумажной, тканевой основах и безосновные наклеивают на поверхности, подготовленные так же, как под улучшенную масляную окраску, включая грунтовку жидкой масляной краской по шпатлевке с последующей зачисткой поверхности. Перед наклейкой пленки раскраивают специальными ножами на полотнища. На нарезанных полотнищах проставляют цифры, обозначающие очередность наклеивания. Обрезают кромки полотнищ, примыкающих к наличникам окон и дверей, а также к трубам. На верхнюю часть стены наносят линию отметки, которая обеспечивает горизонтальность верхней границы наклеиваемых пленок.

Оклейку поверхностей поливинилхлоридными пленками на тканевой основе производят в следующей последовательности: проклеивают поверхность стены с выдержкой 20 мин бустилатом, разведенным водой (в соотношении 7:1) или раствором эмульсии ПВА. В помещениях с повышенной влажностью к раствору эмульсии ПВА добавляют цемент. Наносят раствор с помощью поролонового ролика, кисти или щетки. При этом следят за тем, чтобы кромки пленок не промазывались. Наклеивают пленки внахлестку или впритык. При наклейке внахлестку полотнища укладывают одно на другое лицевой стороной вниз и равномерно намазывают клеевой состав. Пленку наклеивают через 10...15 мин. Для этого полотнище вплотную подносят к линии, отмеченной наверху стены, прижимают к поверхности и разглаживают пластмассовым шпателем от центра полотнища к краям и сверху вниз.

При наклейке обоев впритык кромки у полотнищ не промазывают, а через 24 ч прирезают. После прирезки края полотнищ отвертывают, промазывают клеем и приклеивают к стене, соединяя их впритык. При проклейке у подготовленных полотнищ обрезают обе кромки на ширину 2...3 мм. Остальные операции выполняют так же, как при наклейке внахлестку.

Поверхности под поливинилхлоридные пленки на бумажной основе подготавливают, как и под пленки на тканевой основе. Перед началом оклейки изоплен рекомендуется выдержать не менее 2 суток при температуре не ниже 18°C. После этого рулон разворачивают на раскройном столе и разрезают на полотнища. Раскроенные полотнища раскладывают лицевой стороной вниз в стопки и выдерживают до полного распрямления. Для приклеивания пленки изоплен используют клей КМЦ или клеящую мастику гуммилаке. Клей наносят на поверхности стен и тыльную сторону пленки. Полотнища пленок приклеивают внахлестку сверху вниз. Верхние и нижние кромки полотнищ на высоту 20 мм не промазывают. Прирезку швов производят ножом сразу же после наклеивания. В углах помещения полотнища наклеивают с припуском 20...30 мм на одну из сторон угла во избежание соединения пленок в его центре. После обрезки кромок швы тщательно разглаживают влажной ветошью. При наклейке пленку заводят за плинтусы и наличники. Пятна клея с пленок снимают немедленно чистой ветошью или марлей.

Под самоприклеивающиеся поливинилхлоридные пленки поверхности готовят так же, как при наклейке пленок на тканевой основе. Грунтовку поверхности производят олифой за 24 ч или эмульсией ПВА за 10 ч до наклейки. Перед производством работ рулоны раскатывают, нарезают полотнища и выдерживают при температуре не менее 18°C в течение 48 ч, чтобы полностью устранить волнистость. Полотнища наклеивают сверху вниз по отметкам вертикальной линии у потолка и пола. Перед наклейкой пленки бумажную подложку с нее снимают на длине 80...100 мм и полотнище липкой поверхностью временно закрепляют у потолка. После этого подложку отделяют по всей длине полотнища и окончательно закрепляют у потолка, прижимая мягкой щеткой, которую передвигают сверху вниз и от центра к краям. Приклеенное полотнище приглаживают резиновым валиком. Оклежку производят внахлестку на ширину 5...10 мм с учетом рисунка. При этом

кромка наклеиваемого полотна должна быть обращена в сторону света, чтобы не был виден стык. В углах помещения пленку наклеивают внахлестку с припуском на одну из сторон, чтобы не было стыка в центре угла.

Для наклеивания безосновных пленок, не имеющих клеевого слоя, применяют клеящие мастики гуммилакс или кумаронокаучуковую марки КН-2. Технология наклеивания такая же, как и пленок на бумажной основе. Работы по оклейке стен всеми видами поливинилхлоридных пленок необходимо производить при постоянном проветривании помещений.

Обойные работы рекомендуется выполнять специализированными звеньями по 3...4 человека (4^{го}, 3^{го} и 2^{го} разрядов), входящими в состав бригады маляров. Обязанности между рабочими внутри звена распределяют в зависимости от вида оклеиваемой поверхности.

11.3. Жидкие обои

Основные положения. Жидкие обои появились на рынке отделочных материалов в 1993 году. Благодаря хорошим гигиеническим (что подтверждено соответствующими сертификатами) и эстетическим свойствам быстро получили широкое распространение.

В настоящее время жидкие обои производят фирмы “Франц Декор” (Франция), “Силкот”, “Коза” (Турция), японские фирмы. Цена за квадратный метр французских жидких обоев доходит до 30 долларов. Турецкие обои несколько дешевле (23...31 доллар за 4 квадратных метра). В России выпускаются жидкие обои: «Стенол» и «Датская декоративная штукатурка». По цене они приблизительно равны цене стандартного рулона бумажных обоев.

Жидкие обои представляют собой сухую композицию из натуральных хлопковых или целлюлозных волокон, высококачественных красителей и клеевого состава, которая упакована в пластиковый пакет. Для подготовки к употреблению достаточно сухую композицию размешать в требуемом (по инструкции) количестве воды.

Жидкие обои состоят из натуральных компонентов, имеющих нейтральный электрический заряд. Это обеспечивает их антистатические свойства: они не собирают пыль. Что имеет огромное значение для сохранения здоровья. Жидкие обои отвечают современным стандартам пожаробезопасности.

Они могут использоваться для отделки комнат, коридоров квартир и офисных помещений. Широкий спектр цветов, позволяет варьиро-

вать оттенки. Жидкие обои скрывают небольшие трещины и дефекты, заполняют щели в местах прилегания наличников, плинтусов, рам, розеток и выключателей, не имеют швов.

Микропористая структура обеспечивает тепло- и звукоизоляционные свойства – можно сказать, что жидкие обои «дышат».

При «усадке» дома и появлении мелких трещин за счет своей эластичности они не деформируются и не рвутся.

Участки обоев с сильным загрязнением можно легко заменить. Для этого обои с дефектом отрывают от стены, и на их место наносят новые.

11.3.1. Технология нанесения жидких обоев

До начала работ по нанесению жидких обоев поверхность стен очищают от загрязнения, удаляют плохо сохранившиеся старые покрытия, обрабатывают антисептиком участки, пораженные грибком, обеспыливают и при необходимости просушивают. Поверхность стен под обои желательно грунтовать, особенно если она покрыта масляной краской, или выполнена из кирпича. При наличии старых лакокрасочных покрытий, участков с различной впитываемостью и других проблемных поверхностей, наносится гидроизоляционная грунтовка на основе акриловых связующих. Рекомендуется грунт-фиксатор «Изакрилико» (Испания). Также возможно использование вододисперсионной акриловой грунтовки «АСТАР», «БАЙРАМЛАР» (Турция) или аналогичные грунтовки на вододисперсионном связующем. Для оштукатуренных, неокрашенных поверхностей в качестве грунтовки можно использовать водоэмульсионные краски. Жидкие обои наносятся после высыхания слоя грунтовки. В зависимости от объемов работ они могут наноситься вручную с помощью шпателя или с применением специального пистолета-хопера. Толщина слоя жидких обоев от 2 мм до 5 мм (в зависимости от фирмы производителя). Нанесение жидких обоев производить при температуре не ниже +10 °С. Покрытие высыхает от 12 до 72 часов в зависимости от температуры и влажности в помещении. После высыхания жидких обоев возможно покрытие акриловым лаком для увеличения влагостойкости покрытия.

11.4. Стекловолоконистые обои

Основные положения. Стекловолоконистые обои – новинка в области облицовки стен. Они появились не более 20 лет назад. Основу для их изготовления составляют натуральные материалы: кварце-

вый песок, сода, известь и доломит, т.е. чисто минеральные материалы, не содержащие токсических компонентов. Исходным материалом является специальное стекло, из которого при температуре около 1200°С тянутся волокна, которые затем формуются в пряжу различных видов и толщины, а затем ткются. Открытая петельная структура способствует натуральной пароводяной диффузии, что значительно улучшает климатические условия в помещении. Они долговечные, экологически чистые, легко чистятся или моются, негорючие.

Лидером по производству высококачественных стеклообоев в мире является фирма "MERMET" (Франция). Обои выпускают в рулонах: длина (стандартная) – 50 метров; ширина – 10 см.

11.4.1. Технология производства работ

До начала работ по наклейке обоев необходимо подготовить основание. Основание для стекловолоконистой ткани должна быть сухим, чистым, ровным и прочным. Наклейка обоев разрешается на основания, имеющие небольшие трещины. При наличии трещин и раковин размерами более 5 мм поверхность необходимо выровнять растворами или шпатлевками. Полностью удаляются старые обои. Не прочные и впитывающие влагу основы, грунтуются. Если основа плитка – необходимо тщательно зашпаклевать.

Для приклеивания полотнищ стеклообоев к любому основанию применяется виниловый клей (типа «Ovalit V», «Miroplak 100»). На сильно впитывающие поверхности наносится клей, немного разбавленный водой. Клей наносится валиком на оклеиваемую поверхность только по ширине полотнища.

Предварительно нарезанные от рулона полотнища наклеиваются сразу же после нанесения клея. Первое полотнище наклеивают с помощью отвеса. Сверху его разглаживают мягким резиновым обойным валиком. Неровности разглаживаются легким натиском обойного шпателя. При наклейке обоев необходимо следить за тем, чтобы кромки ткани были неповрежденными. Поврежденные кромки обрезаются ножом, приложив стальную линейку.

Окраска обоев выполняется после полного высыхания клея. Краску наносят в 2 слоя валиком. Для окраски стеклообоев рекомендуется применять следующие типы красок: латексные краски; силикатные краски; акриловые лаки; лаки из алкидной смолы; полиуретановые лакокраски.

11.5. Контроль качества обоечных работ

Контроль качества обоечных работ осуществляется согласно СНиП 3.04.01-87. «Изоляционные и отделочные покрытия».

При выполнении работ по оклейке обоеми стен контролируется:

– сплошность и равномерность нанесения клеевого состава на полотнища обоев;

– соблюдение технологии наклейки обоев;

– вертикальность приклейки полотнищ;

– правильность подгонки рисунка на стенах;

– правильность наклейки обоев у плинтусов и наличников;

– плотность прилегания и прочность сцепления полотнищ обоев с поверхностью стен.

Контроль качества выполнения работ осуществляет визуально мастер (прораб).

При приемке обоечных работ проверяется:

– качество оклеенной поверхности (отсутствие пятен, пузырей, вздутий, пропусков, перекосов и отслоений);

– прочность сцепления полотнищ обоев с поверхностью стен;

– правильность пригонки рисунка на стыках, соблюдение цвета, оттенка обоев.

Контроль качества выполненных работ осуществляется визуальный всей поверхности комиссией в составе: мастер (прораб), работник службы качества, представитель технадзора заказчика.

После окончания работ составляется Акт приемки выполненных работ.

11.6. Техника безопасности при отделочных работах

При производстве отделочных работ должны соблюдаться требования техники безопасности, изложенные в ТКП 45-1.03-44-2006:

При выполнении отделочных работ на высоте разрешается работать со средств подмащивания, соответствующих проекту производства работ.

При выполнении **штукатурных** работ необходимо соблюдать следующие правила техники безопасности:

– растворонасосы и растворопроводы перед началом работы осматривают и опробывают:

– при производстве работ с применением растворонасосных установок необходимо обеспечить двустороннюю связь оператора и машинистом установки;

– при нанесении раствора механическим путем, а также в процессе ручного набрызга необходимо работать в защитных очках;

– при применении пылевидных вяжущих веществ необходимо работать в очках и респираторе.

Для просушивания помещений строящихся зданий и сооружений при невозможности использования систем отопления следует применять воздухонагреватели. При их установке следует выполнять требования Правил пожарной безопасности при производстве строительномонтажных работ.

При выполнении **малярных** работ необходимо соблюдать следующие правила техники безопасности:

– приготовление малярных составов на строительной площадке должно выполняться в помещениях оборудованных вентиляцией, не допускающей превышения предельно допустимых концентраций вредных веществ в воздухе рабочей зоны;

– не допускается готовить малярные составы, нарушая требования инструкции завода-изготовителя, на которые нет сертификата с указанием о характере вредных веществ;

– в местах применения нитрокрасок и других лакокрасочных материалов и составов, образующих взрывоопасные пары, запрещаются действия с применением огня или вызывающие искрообразование; электропроводка в этих местах должна быть обесточена или выполнена во взрывобезопасном исполнении;

– тару с взрывоопасными материалами (лаками, нитрокрасками и т.п.) во время перерывов в работе следует закрывать пробками или крышками и открывать инструментом, не вызывающим искрообразования;

– при выполнении малярных работ с применением составов, содержащих вредные вещества, следует соблюдать действующие Санитарные правила при окрасочных работах;

– к работе с агрегатами безвоздушного и электростатического напыления допускают рабочих, прошедших дополнительное специальное обучение и сдавших экзамен;

– маляры должны быть обеспечены спецодеждой, респираторами, защитными очками.

При выполнении **облицовочных** работ необходимо соблюдать следующие правила техники безопасности:

- рабочее место должно быть оборудовано необходимыми ограждениями, защитными и предохранительными устройствами;
- посторонним лицам находиться на рабочем месте запрещается;
- для обеспечения безопасного выполнения облицовочных работ облицовщик должен иметь индивидуальные средства защиты (очки, респиратор), а также точно соблюдать технические условия применения механизированного инструмента;
- рабочее место должно быть защищено от сквозняков, а также от действия высоких температур;
- для освещения рабочего места разрешается пользоваться переносной электрической лампочкой с защитной сеткой и исправным шнуром в резиновой трубке (шланговый провод);
- напряжение электрического тока для переносных светильников не должно превышать 42В, а при работе в сырых помещениях – 12В;
- все рабочие, занятые приготовлением мастик и клеев и работающие с синтетическими смолами, компаундами и растворителями, должны пройти специальный инструктаж по технике безопасности;
- приготовление мастик и клеев должно производиться в спецодежде, резиновых перчатках на подкладке и защитных очках;
- кожу лица и рук необходимо защищать специальными кремами или пастой АБ-1. Пасту АБ-1 можно изготовить на месте, ее состав следующий: каолин – 56% (по массе), глицерин – 19% (по массе), мыло – 25% (по массе), вода – до консистенции крема;
- помещения мастерских по приготовлению мастик должны быть снабжены пенными огнетушителями;
- после приготовления мастик на синтетических смолах инструмент и тару надо отмыть в ацетоне.

11.7. Гигиена труда при производстве отделочных работ

Для жизнедеятельности организма человека необходимо, чтобы воздух содержал не менее 19,5...20% кислорода. Поэтому при производстве малярных и облицовочных работ, где выделяется много окиси углерода и других вредных газов, необходимо устанавливать приточно-вытяжную вентиляцию, а при особо большой концентрации вредных газообразных веществ обеспечивать рабочих кислородными респираторами или противогазами.

В целях оздоровления условий труда необходимо вести постоянную борьбу с пылью. Для удаления пыли из помещений необходимо устанавливать общую вентиляцию и местные вытяжки. Для удаления

пыли с кожи после работы нужно принимать душ; в целях личной профилактики – пользоваться противопылевой спецодеждой, респираторами, защитными очками.

Известно, что человек чувствует себя хорошо и наиболее работоспособен при температуре от +12 до +22°C, при относительной влажности воздуха 45...65% и скорости движения воздуха (ветре) от 0,1 до 0,2 м/с. Сильную жару и большие морозы человек переносит тяжело. Поэтому, работая в летнее время на солнце все рабочие должны одевать головные уборы, а при работе зимой на улице должны быть достаточно тепло одеты.

При работе с ядовитыми веществами (окисями цинка, свинца, углерода и др.) необходимо принимать меры по борьбе с профессиональными отравлениями путем проведения санитарно-технических и лечебно-профилактических мероприятий. Эти мероприятия сводятся к изоляции вредных процессов, замене ядовитых веществ безвредными, механизации ручных процессов, устройству приточно-вытяжных вентиляций, периодическому медицинскому осмотру работающих, выдаче спецодежды, дополнительного специального питания и организации пунктов медицинской помощи.

Глава 12. Технология устройства полов

Общие положения. Полы являются важным элементом внутренней отделки зданий. К ним предъявляют ряд конструктивных, эксплуатационных, санитарно-гигиенических и художественно-эстетических требований в зависимости от назначения и характера помещения.

Полы любых помещений должны хорошо сопротивляться механическим воздействиям (истиранию, удару, продавливанию), обладать достаточной жесткостью, быть гладкими, но не скользящими, бесшумными при ходьбе, иметь малое количество швов, легко очищаться и др.

Классификация пола, как правило, осуществляется по наименованию его покрытия:

- **монолитные:** бетонные, асфальтобетонные, цементно-песчаные, террасовые, мозаичные, ксилолитовые, металлоцементные, полимерцементобетонные;
- **рулонные:** из линолеума, резины, синтетических ворсовых ковров, поливинилхлоридной плитки;
- **древесные:** дощатые, паркетные, плитные;
- **штучные:** из каменных плит и плиток, полимерных плиток, мозаичных плиток, ковровой мозаики.

Устройство полов входит в комплекс отделочных работ по зданию и выполняется после завершения всех общестроительных работ.

Полы жилых, общественных и производственных помещений устраиваются по монолитной или сухой стяжке, наливным полам.

12.1. Ксилолитовые полы

Ксилолитовые полы относятся к монолитным. Ксилолит предназначается для устройства полов в жилых, общественных и промышленных зданиях, в которых нет постоянного увлажнения пола и воздействия на него агрессивных сред (кислота, сахар и т.д.), разрушающих ксилолит. Полы из ксилолита гигиеничные, прочные, теплые, огнестойкие.

Устройство "чистого" ксилолитового пола выполняют по ксилолитовой стяжке. Пол можно выполнять с рисунком, используя разные пигменты и разделительные жилки.

Компоненты ксилолитовой смеси:

Древесина – опилки хвойных пород (влажностью не более 20 % и крупностью опила 5 мм – в стяжке; 2,5 мм – в покрытии).

Вяжущие – тонкоизмельченный каустический магнезит (так называемый цемент Сореля), затворяемый водным раствором хлористого магния.

Пигменты и красители. Учитывая, что ксилолит имеет светлую окраску, в его состав вводят разнообразные неорганические и органические красители и пигменты. В первую очередь рекомендуются пигменты стойкие к щелочам и действию света.

Специальные и балластные добавки. На практике применяют: тальк и песок.

12.1.1. Приготовление ксилолитовой смеси

Ксилолитовую смесь готовят в условиях строительной площадки в оцинкованных растворосмесителях. Принята следующая последовательность изготовления смеси. Согласно заданному рецепту смеси, отмеряют магнезит, пигмент и тальк, засыпают их в барабан растворосмесителя и тщательно перемешивают. Затем отмеряют необходимое количество опилок и песка, и, засыпав их в барабан растворосмесителя, снова перемешивают сухую смесь. После получения однородной сухой смеси заливают в барабан растворосмесителя требуемое количество раствора хлористого магния, предварительно проверив его плотность ареометром, и окончательно перемешивают смесь. Выгружают готовую смесь из растворосмесителя и, проверив ее подвижность стандартным конусом, подают смесь к месту укладки. Требуемая «жизнеспособность» смеси – 1...2 ч, подвижность смеси – 2...3 см.

12.1.2. Технология укладки ксилолитовых полов

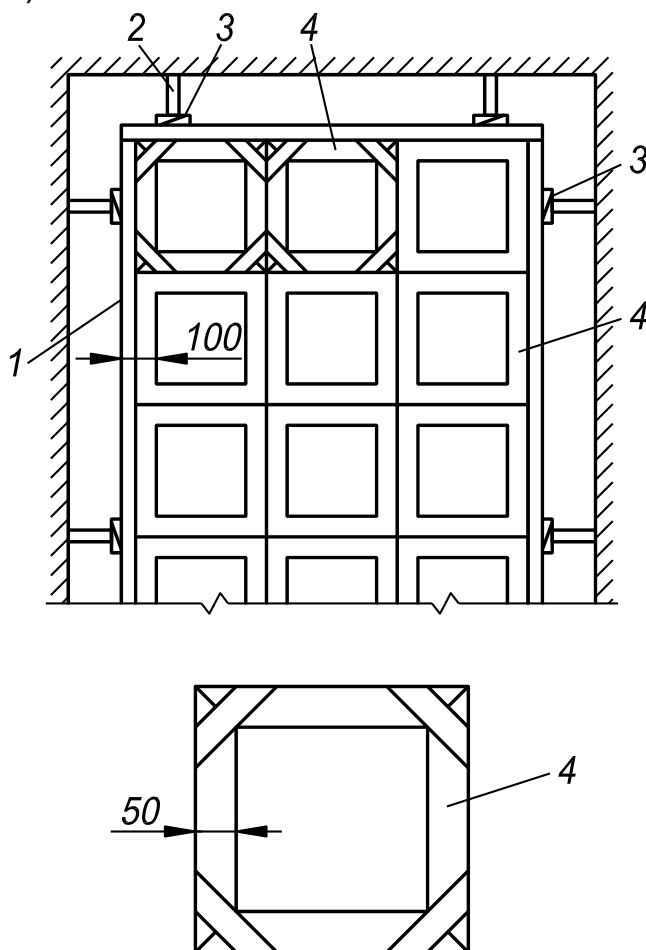
Ксилолитовое покрытие укладывают после окончания в помещении всех отделочных работ, включая остекление окон и навешивание дверей. Температура воздуха в помещении при укладке и твердевании ксилолитового покрытия должна быть в пределах 10...30°C. Подстилающий и выравнивающий слой перед укладкой ксилолитового покрытия должен быть просушен на всю толщину. Масляные пятна на бетонном основании удаляют раствором едкого натра, а известковые – 3%^{ным} раствором соляной кислоты. Остатки соляной кислоты и щелочи смывают водой, после чего основание подсушивают. Насекают и огрунтовывают бетонное основание не ранее чем за 40 минут до укладки ксилолитовой смеси. Температурные, усадочные и другие швы

в ксилолитовых покрытиях выполняют в тех местах, где устроены аналогичные швы бетонного основания. Ксилолитовую смесь укладывают в покрытие полосами шириной до 2,5 м по деревянным строганным маячным рейкам. Горизонтальность покрытия контролируют в процессе укладки рейкой и уровнем. Уложенную смесь выравнивают с помощью граблей и рейки. Затем смесь тщательно уплотняют пневматическими трамбовками. Если при трамбовании на покрытии выступает много жидкости, поверхность его посыпают сухой ксилолитовой смесью и снова трамбуют. Поверхность лицевого слоя ксилолитового покрытия заглаживают гладилками. Появляющиеся на поверхности покрытия бугорки прокалывают, чтобы выпустить воздух, и вновь заглаживают. На хорошо заглаженном покрытии равномерно выступает магнезиальное молоко. Заглаживание должно быть закончено до начала схватывания ксилолитовой смеси.

Верхний слой двухслойного покрытия укладывают по незаглаженному, затвердевшему и подсохшему нижнему слою через 1...3 суток после его укладки. Поверхность нижнего слоя предварительно огрунтовывают раствором хлористого магния плотностью 1,06...1,07 г/см³. Перед укладкой нового участка ксилолитового покрытия кромку ранее уложенного участка обрубает вертикально по прямой линии, очищают и огрунтовывают раствором хлористого магния одновременно с огрунтовкой бетонного основания. Стык свежеложенного ксилолитового покрытия с ранее уложенным тщательно трамбуют и заглаживают до тех пор, пока он станет совершенно незаметным. Во время твердения ксилолитовые покрытия предохраняют от местного перегрева приборами отопления и от преждевременного движения по ним людей и транспортных средств. Помещение слегка проветривают.

Многоцветные ксилолитовые покрытия устраивают по рисунку, определяемому проектом, двумя способами: без разделения границ рисунка покрытия специальными прокладками; с разделением границ рисунка прокладками (жилками) из меди, латуни, нержавеющей стали или стекла. Первый способ требует больше времени на устройство покрытия, чем второй, так как ксилолитовую смесь каждого цвета можно укладывать только после затвердения и высыхания массы ранее уложенного смежного участка. Устройство многоцветного ксилолитового покрытия без жилок начинают с разбивки рисунка. Для этого на поверхности подстилающего или нижнего слоя в двухслойном ксилоли-

товом покрытии наносят мелом контуры рисунка пола от центра помещения к стенам. Затем на поверхности подстилающего слоя укладывают деревянные рейки, часть которых маячные, а часть – разделительные (рис. 12.1).

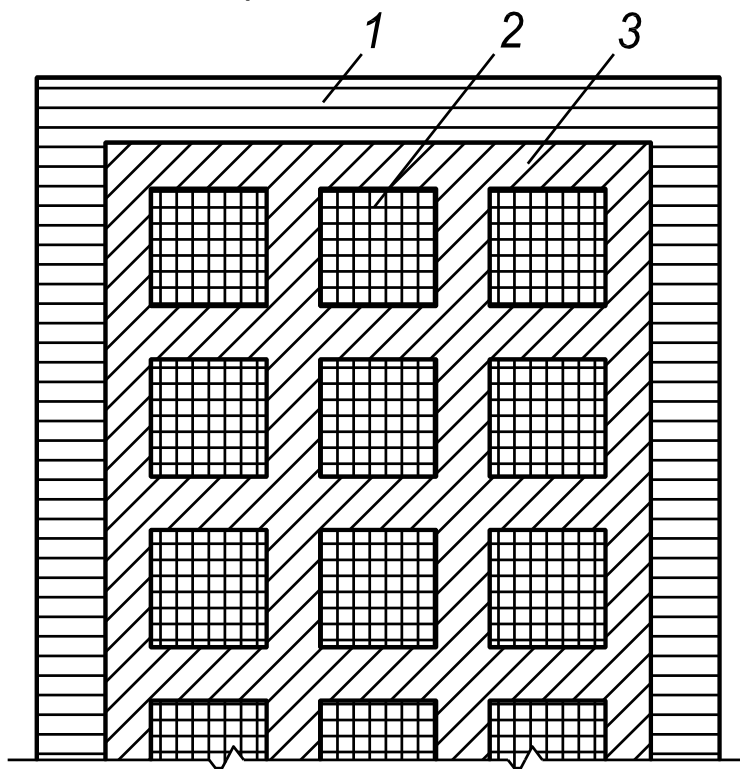


1 – маячная рейка; 2 – распорка; 3 – клинья; 4 – рамка-опалубка

Рисунок 12.1 – Схема установки маячных и разделительных реек при устройстве ксилолитовых (мозаичных) полов по рисунку

Часто маячные (1) и разделительные рейки монтируют в рамку-опалубку (4). После установки рейки выверяют по угольнику и уровню и окончательно закрепляют на отметке пола. Опалубку закрепляют с помощью распорок (2) с клиньями (3). После выполнения всех подготовительных операций приступают к последовательной укладке ксилолитовой смеси различных цветов в соответствии с рисунком покрытия. Сначала укладывают смесь требуемого цвета на участках фриза (1), затем квадрат (2) (рис.12.2). После достаточного отвердевания и высыхания смеси на уложенных участках снимают опалубку в зоне (3) (фон) и укладывают смесь. Укладка, разравнивание и уплотнение ксилолитовой

смеси по рисунку в данном случае производятся так же, как и при устройстве одноцветных покрытий.



1 – фриз; 2 – квадратные участки; 3 – фон

Рисунок 12.2 – Рисунок ксилолитового (мозаичного) пола

При устройстве ксилолитовых покрытий с жилками (прокладками) деревянные маячные рейки и рамки устанавливать не нужно, так как опалубкой для укладки смеси различных цветов служат жилки. Ширина жилок зависит от толщины подстилающего и лицевого слоя в однослойном ксилолитовом покрытии или толщины нижнего и верхнего слоев в двухслойном. После разбивки и нанесения контура рисунка в подстилающем или нижнем слое ксилолитового покрытия (если эти слои еще недостаточно затвердели) делают лопаткой прорезы, в которые вставляют жилки так, чтобы их верхняя кромка была на уровне пола. Установку жилок выверяют правилом и уровнем. Жилки дополнительно укрепляют магниальным раствором. Если подготовительный или нижний слой двухслойного ксилолитового покрытия не позволяет «втопить» или врезать жилки, их укрепляют магниальным раствором непосредственно на поверхности подстилающего слоя. В полученный таким образом каркас из жилок обычным способом укладывают ксилолитовые смеси различных цветов. Смесь укладывают бесперебойно, не ожидая схватывания и твердения ее на смежных участках. Уплотняют ксилолитовую смесь осторожно, чтобы не повредить и не

сместить жилки и не нарушить рисунка покрытия. Смесь уплотняют легкими трамбовками и гладилками до равномерного появления магниального молока. Применяя прямолинейные и криволинейные жилки различных очертаний, можно устраивать ксилолитовые покрытия как простого, так и сложного рисунка.

При устройстве ксилолитовых покрытий могут появляться дефекты, которые устраняют до ввода покрытий в эксплуатацию. Белый налет, выступающий на поверхности ксилолитового покрытия, смывают теплой водой, после чего пол вытирают чистой ветошью насухо. При отслоении верхнего слоя от нижнего или обоих слоев от основания участки отслоившегося покрытия заменяют новым ксилолитовым покрытием. При появлении в покрытии трещин вдоль них вырубает полосу трапецеидального сечения широкой стороной книзу и вместо этой полосы укладывают новое ксилолитовое покрытие, тщательно трамбуя и затирая его. Отделку ксилолитовых покрытий (циклевание, затирка, шлифование) следует начинать не ранее достижения покрытием прочности, при которой исключена возможность выкрашивания опилок (через 1...2 суток после укладки покрытия). Циклевание и шлифование выполняют с помощью циклевочных и шлифовальных машин. Циклюют покрытия насухо, во время шлифования покрытие нужно смачивать водой. Чтобы уменьшить пористость ксилолитового покрытия, после циклевания его затирают смесью из 300 г магнезита и 30 г пигмента затворенной 1 л раствора хлористого магния плотностью 1,07 г/см³. Раствор должен быть использован в течение 1 ч. Затирают покрытие ветошью или тряпками, смоченными в растворе; излишки раствора удаляют.

Ксилолитовые покрытия протирают маслянистыми составами (растительными маслами, олифой, смесью из 30% растительного масла и 70% скипидара), которые придают ксилолитовому покрытию большую водостойкость. Операцию выполняют после полного просыхания ксилолитового пола (через 20...30 суток после укладки покрытия). Протирают ксилолитовые покрытия подогретыми до 40...50°C составами, втирая их мягкими тряпками или ветошью. Излишки масла удаляют. После протирки маслом и высыхания его, ксилолитовые покрытия натирают мастикой для натирки полов или расплавленной смесью следующего состава мас.ч.: парафина – 2, воска – 1, скипидара –

1, керосина – 5. Ксилолитовые покрытия натирают до получения блестящей поверхности.

12.1.3. Контроль качества производства работ

Контроль качества работ по устройству ксилолитового пола осуществляется согласно СНиП 3.04.01-87 «Изоляционные и отделочные покрытия».

Технологические процессы согласно РДС 1.03.02-2003 должны подвергаться следующим видам контроля при производстве и приемке работ.

1). Входной контроль ксилолитовой смеси выполняет мастер (прораб). Он включает проверку наличия документа о качестве, в котором должны быть отражены следующие показатели: удобоукладываемость; класс по прочности; вид и количество исходных материалов.

2). Операционный контроль качества обеспечивает своевременное выявление и устранение дефектов. Выполняется в ходе работ по устройству ксилолитового пола.

При операционном контроле качества мастер контролирует:

- техническое состояние поверхности нижележащего слоя;
- вынос отметок чистого пола;
- установку и закрепление маячных реек;
- правильность отметок верха реек;
- соблюдение технологии укладки смеси (уплотнение смеси, заглаживание поверхности, циклевание, затирка, шлифование);
- качество выполнения стыков ксилолитового покрытия;
- температурно-влажностный режим при наборе прочности ксилолитовой смесью;
- прочность смеси покрытия.

Результаты операционного контроля должны фиксироваться в журнале работ и актах на скрытые работы.

3). Приемочный контроль выполнения работ осуществляется в соответствии с СНБ 1.03.04 в присутствии всех ответственных за качество лиц, в присутствии представителя заказчика с подписанием акта об окончательной приёмке.

При приемочном контроле качества проверяют:

- соблюдение заданных толщин покрытия;
- соответствие отметок и уклонов поверхности пола проекту;
- качество смеси по прочности;

- сцепление с нижележащим слоем;
- внешний вид поверхности покрытия.

По результатам приемочного контроля составляется Акт приемки выполненных работ.

12.1.4. Техника безопасности

Безопасность работ должна быть обеспечена выполнением содержащихся в организационно-технологической документации (ПОС, ППР и др.) следующих решений по охране труда:

- определение средств механизации для приготовления, транспортирования, подачи, укладки и уплотнения смеси ксилолита;
- технологической последовательности выполнения работ и применяемых для их выполнения электрических машин и инструмента.

Цемент необходимо хранить в закрытых емкостях, принимая меры против его распыления в процессе выгрузки.

Персонал, эксплуатирующий средства механизации, оснастку, приспособления и ручные машины, до начала работ должен быть обучен безопасным методам и приемам работ с их применением.

Работа растворосмесителя должна осуществляться при соблюдении следующих требований: очистка барабана смесительной машины допускается только после остановки машины и снятия напряжения.

При уплотнении смеси электротрамбовками при перерывах в работе и при переходе с одного места на другое их необходимо выключать.

Устройство и эксплуатация электроустановок должны осуществляться в соответствии с требованиями ГОСТ 30331.1, ГОСТ 0331.3, ГОСТ 30331.8, ГОСТ 30331.10, ГОСТ 30331.11, ГОСТ 30331.13, ГОСТ 30331.15.

При выполнении работ на производственной территории должны соблюдаться требования ГОСТ 12.1.013 и ГОСТ 12.1.030.

При применении смеси, содержащей химические добавки, следует выполнять следующие требования:

- исключить возможность контакта открытых участков кожи и глаз человека с бетонной смесью, имеющей добавки с вредными веществами (разжижитель С-3, нитрит натрия, нитрит-нитрат кальция и др.);
- обеспечить работников средствами индивидуальной защиты (защитными перчатками и очками).

12.2. Полы из ламината

Основные положения. Ламинат или ламинированный паркет представляет собой многослойную конструкцию (см. рис. 12.3), включающую:

– влагостойкая бумага, выполняющая стабилизирующую функцию, придает жесткость и устойчивость всей конструкции;

– основание (несущая панель) выполнено из водостойкого древесноволокнистого материала высокой или средней плотности (ДВП или ДСП);

– влагостойкий уравнивающий (стабилизирующий форму) меламиновый ламинат, снижающий внутренние напряжения;

– декоративный слой, выполненный из бумаги с декоративным рисунком. На слой декоративной бумаги наносят акрилатную или меламиновую смолу с добавлением минеральных частиц. Это сделано для повышения прочности и износостойкости материала;

– последний, верхний слой: неэлектризующаяся высокопрочная пленка (ламинат, отсюда и название материала), устойчивая к механическим повреждениям. Она нужна, чтобы покрытие не протиралось и не выгорало на солнце.

Слои скрепляют между собой двумя способами. Во-первых, прессованием, когда их прессуют одновременно, не добавляя клея (такой вариант предпочтителен для «домашних» покрытий). И, во-вторых, наклеиванием, когда лицевой слой окрашенной бумаги склеивается с основой под высокой температурой и давлением (этот ламинат, по мнению специалистов, годится для офисов, магазинов и других общественных мест с высокой «проходимостью»).

Ламинат – это материал одноразового применения. Срок службы ламината – 5...8 лет. Потом его нужно менять. Пластины ламината имеют следующие размеры: длина 1200 ...1980 мм; ширина 190...207 мм; толщина 6,3...10,8 мм.

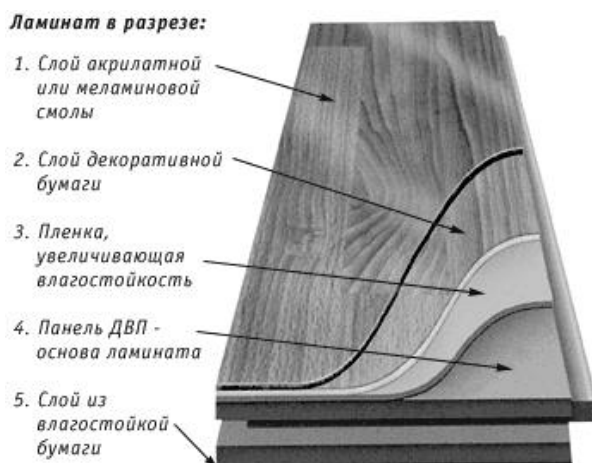


Рисунок 12.3 – Конструкция пластины ламината

Способы укладки пола из ламината. Есть два способа укладки ламината: на клею и «замковый».

Способ на клею. Все элементы ламинированного пола склеиваются между собой при помощи конструкции шпунт-паз. Клей следует наносить в соответствии с прилагаемой инструкцией. Дело в том, что технологии нанесения клея отличаются у разных производителей ламината. Время высыхания клея примерно 12 часов после укладки ламината, в это время можно вынимать распорные клинья. К полной нагрузке пол готов через 24 часа. В случае клеевого соединения должен применяться водостойкий клей.

Способ «замковый». Бесклеевая или «замковая» укладка ламината более проста, чем клеевая, поскольку не требует профессиональных инструментов и навыков. Планки просто защелкиваются между собой. Такой пол можно легко разобрать, заменить испорченные участки, перестелить – если предусмотрена повторная укладка. Однако, при бесклеевой укладке ламината, влагостойкость может быть более низкой.

12.2.1. Технология устройства пола из ламината

Основные технические требования к основанию под покрытие пола из ламината. Основанием под покрытие пола из ламината может служить железобетонная панель или стяжка из цементно-песчаного раствора имеющая прочность не ниже 15 МПа. Влажность бетона панели не допускается выше 4%, стяжки из раствора – не выше 5 %. Поверхность основания должна удовлетворять требованиям СНиП 3.04.01-87 «Изоляционные и отделочные покрытия» и быть горизонтальной, ровной, гладкой и чистой, без раковин, трещин, наплы-

вов и без перепадов на стыках панелей. Отклонения поверхности основания от горизонтальной плоскости не должны превышать 0,2% от размера помещения.

Одним из главных требований к основанию является обеспечение его ровности. Ровность поверхности основания контролируют двухметровой рейкой. Просвет между поверхностью основания и двухметровой рейкой не должен превышать 2 мм. Выявленные вышеназванные дефекты необходимо устранить путем ремонта поверхности основания и устройством выравнивающих и упрочняющих слоев.

Для заделки трещин и раковин, выравнивания и упрочнения ранее выполненной стяжки, не отвечающей требованиям по прочности, ровности и горизонтальности, применяют полимерцементные растворные смеси, которые укладывают слоем толщиной не менее 5 мм, после предварительной очистки и оштукатурки поверхности основания водным раствором ПВА-дисперсии 5% концентрации; соотношение дисперсии и воды по массе 1:9.

Основанием под покрытие пола из ламината в помещениях реконструируемых зданий и при капитальном ремонте могут служить:

- сборные стяжки из древесноволокнистых плит (ДВП), цементно-стружечных плит (ЦСП), древесностружечных плит (ДСП), гипсоволокнистых плит (ГВП), которые применяют не только в качестве выравнивающего слоя, распределяющего сосредоточенные нагрузки, но и для улучшения звукоизоляции междуэтажных перекрытий и обеспечения нормируемого теплоусвоения.

- старые дощатые полы. До укладки ламината следует удостовериться, что старый пол не подвергся гниению; проверить гвоздевые крепления и, при необходимости, в ослабленных местах дополнительно закрепить доски гвоздями к лагам. Если дощатый пол имеет неровности, то выполняется острожка или шлифовка поверхности и ее шпатлевание.

- ранее уложенные покрытия из поливинилхлоридного линолеума и коротковорсового коврового покрытия при условии, что эти материалы соответствуют стандартам по укладке и приклеены по всей площади. Мягкие и длинноворсовые покрытия с резиновой подосновой должны удаляться. Последнее требование относится также к изношенным, разорванным или шероховатым покрытиям из рулонных, листовых и плитных материалов.

Настилка покрытия пола из досок ламината способом на клею. К устройству покрытия полов из ламината следует приступать только после окончания всех строительно-монтажных и отделочных работ, при производстве которых помещение загрязняется и создается повышенная влажность. До начала настилки покрытия пола должны быть полностью смонтированы, опробованы и включены системы отопления и водоснабжения. Настилка покрытия пола выполняется звеном паркетчиков следующего состава: 4 разряда – 1; 3 разряда – 1.

Перед укладкой не распакованные доски ламината и материалы подложки выдерживают в том помещении, в котором будут укладываться, в течение 48 часов при температуре не ниже 15°C и относительной влажности воздуха не выше 60%.

На подготовленное и очищенное от грязи и мусора основание укладывается полиэтиленовая пленка, которая служит гидроизоляционным слоем. Пленка настиляется с нахлестом не менее 20 см, разворачивается от стены и нарезается на полотнища непосредственно перед укладкой ламината. На полиэтиленовую пленку укладывается амортизирующая подложка из гофрированного картона или вспененного полиэтилена (с максимальной толщиной 3 мм). Она должна быть настелена перпендикулярно направлению досок ламината.

Укладка досок ламината начинается вдоль стены наиболее удаленной от входа, причем ряды должны быть ориентированы по свету в направлении окна, чтобы не были видны швы. Иначе все неровности пола будут подчеркнуты освещением. В узких комнатах и в коридорах укладку досок рекомендуется выполнять в продольном направлении, чтобы рационально использовать целые доски.

Первый ряд досок ламината укладывают слева направо пазовыми сторонами к стене по шнуру без клея на расстоянии 8...10 мм от стены, образуя деформационный шов. Если стена неровная, следует нанести ее контуры на первый ряд досок, а затем выпилить доски по этому контуру. В зазор между стеной и досками устанавливают клинья на расстоянии 50...60 см друг от друга.

Положив последнюю доску на место (в первом ряду) необходимо с помощью шнура убедиться, что первый ряд лежит ровно. При необходимости следует отъюстировать ряд при помощи клиньев, установленных вдоль стены и произвести уплотнение последнего шва.

Собрав все доски первого ряда, необходимо произвести склейку их торцов. Для этого клей наносится в паз по всей длине короткой стороны доски. При нанесении клея доску необходимо держать так, чтобы клей ложился на верхний край паза (против лицевой, декоративной стороны). После нанесения клея в пазы необходимо сжать доски таким образом, чтобы плотно прижать все стыки. Лишний клей сразу следует убирать влажной тряпочкой до того, как он загустеет. Еще раз убедиться с помощью шнура и клиньев, что первый ряд лежит ровно. Для конечного результата ровный первый ряд имеет важнейшее значение. Каждый последующий ряд досок следует начинать с укладки обрезка от последней доски предыдущего ряда. Если остаток меньше 30 см необходимо взять другую доску, распилить ее и начать укладку второго ряда. Сдвиг между досками соседних рядов должен быть не менее 30 см. Таким образом, будут смещены места стыков, что невозможно выполнить при досках одинаковой длины.

Укладка второго и следующих рядов досок производится с нанесением клея в пазы на всю длину, как с короткой, так и с длинной сторон, и плотной подгонкой друг к другу. При этом паз последующей доски должен целиком зайти на гребень предыдущей, швы должны быть плотно пригнаны. Перед тем как нанести клей в пазы досок, необходимо произвести их очистку от грязи и других включений. Чтобы не повредить кромки досок (гребни), при их сплачивании, необходимо пользоваться деревянным монтажным брусом с ручкой и молотком.

При правильном нанесении клея в пазы досок в процессе их сплачивания на поверхность соединения должно равномерно выступать небольшое количество клея. Выступившему клею нужно дать подсохнуть, а затем удалить при помощи пластмассового шпателя.

Последний ряд досок должен быть подогнан по размерам и надежно поджат к предыдущему с использованием металлического клина, стамески или металлической скобы. Стену следует предохранять от повреждения колодкой или дощечкой, закрепленной клиньями. На каждую доску полной длины следует устанавливать не менее 2^х клиньев. Клинья, установленные в деформационные швы по периметру помещения, удаляют после отверждения клея (через 2...3 суток) и устанавливают плинтусы.

Если в помещении ширина пола составляет более 6 м в направлении ширины доски, следует увеличить деформационный шов (зазор

между стеной и доской) на 1,5 мм на каждый дополнительный метр. При больших площадях помещений (более 100 м²) и в дверных проемах (между смежными помещениями) необходимо оставлять зазоры шириной 10...12 мм, которые заделывают заподлицо деревянными рейками из древесины мягколиственных пород, вставляемыми на ПВА-дисперсии непосредственно перед эксплуатацией помещения или устанавливая расширительные соединения – накладные профильные поливинилхлоридные раскладки, которые должны приворачиваться шурупами к основанию.

Для соединения досок с порогом или с другим видом покрытия пола (керамическая плитка, линолеум и др.) необходимо использовать металлические накладные полосы. Они должны крепиться к основанию пола, а не к ламинату.

В местах сопряжения дверных коробок с покрытием пола следует, до укладки доски ламината, вырезать нижнюю часть дверной коробки ножовкой на глубину 12...15 мм, удалив пропиленную часть стамеской. В сделанное углубление устанавливается доска ламината заподлицо с ранее уложенными.

В местах прохода стояков системы отопления в доске следует просверлить отверстия на 20 мм больше диаметра трубы и сделать пропилы. Пилить следует под углом, чтобы при установке выпиленных участков доски на место они не сдвигались. После закрепления досок приклеиваются выпиленные куски. Зазоры между трубами и ламинатом закрывают, например, пластмассовыми фитингами. Расстояние между нижней частью отопительного прибора и покрытием должно составлять не менее 60 мм.

Плинтусы и галтели крепятся гвоздями или шурупами к стенам в предварительно установленные пробки с шагом 800...1200 мм, но не менее 2^x на отрезок плинтуса или галтели. Между плинтусами и стенами устанавливают звукоизоляционную прокладку из отходов линолеума, вспененного полиэтилена и т.п. толщиной 2...3 мм. Плинтусы или галтели следует прибивать к стене так, чтобы они плотно прилегали к ламинату, но не стопорили покрытие пола.

Небольшие трещины и зазоры заделывают грунтовочной краской подходящего цвета. Деревянные пробки устанавливают до устройства покрытия пола. Если в стены (перегородки) можно забить гвозди (саморезы), крепление плинтуса или галтели производят без установки

пробок. Соединение плинтусов и галтелей по длине и в углах осуществляют «на ус» под углом 45°. Вместо деревянных плинтусов могут применяться поливинилхлоридные. Их применение и детали установки определяются проектом.

После завершения всех работ по настилке ламината и установки плинтусов пол очищают пылесосом или влажной тряпкой, протирают насухо и обрабатывают поверхность ламината полиролью.

12.2.2. Требования к качеству покрытия пола из ламината

1. Покрытие из ламината должно быть плотным. Допускаются отдельные не плотности (зазоры) между досками шириной не более 0,3 мм.

2. Покрытие пола должно быть ровным, перепады (провесы) между соседними досками не допускаются.

3. Горизонтальность и ровность поверхности покрытия пола проверяют уровнем и контрольной 2^х метровой рейкой. Величина просвета между рейкой и покрытием при проверке в любом направлении не должна превышать 2 мм.

4. Поверхность покрытия пола не должна иметь трещин, вздутий, приподнятых кромок досок ламината.

5. Зазоры между покрытием пола и стенами должны быть закрыты плинтусами или галтелями.

6. Крепление плинтусов (галтелей) должно быть прочным; шляпки гвоздей (шурупов) утоплены в толщу древесины.

7. Покрытие пола в пределах одного помещения должно быть выполнено из ламината одного типа, цвета и рисунка (если иное не предусмотрено проектом).

12.2.3. Контроль качества производства работ

Контроль качества работ по устройству пола из ламината осуществляется согласно СНиП 3.04.01-87 «Изоляционные и отделочные покрытия».

Технологические процессы согласно РДС 1.03.02-2003 должны подвергаться следующим видам контроля при производстве и приемке работ.

1). Входной контроль качества материала выполняет мастер (прораб). При входном контроле материалов и изделий проверяется соответствие их стандартам, наличие сертификатов соответствия, гигиенических и пожарных документов, паспортов и других сопроводительных документов. Результаты проведения входного контроля должны быть занесены в «Журнал входного учета и контроля качества получаемых деталей, материалов, конструкций и оборудования».

2). Операционный контроль качества обеспечивает своевременное выявление и устранение дефектов. Выполняется в ходе работ по устройству пола из ламината.

При операционном контроле качества мастер контролирует:

- техническое состояние поверхности нижележащего слоя;
- вынос отметок чистого пола;
- правильность стыковки досок и щитов;
- качество сплачивания;
- равномерность нанесения и толщину слоя клея;
- качество устройства примыканий к стенам, перегородкам;
- провесы, неровности покрытия.

Результаты операционного контроля должны фиксироваться в журнале работ и актах на скрытые работы.

3). Приемочный контроль выполнения работ осуществляется в соответствии с СНБ 1.03.04 в присутствии всех ответственных за качество лиц, в присутствии представителя заказчика с подписанием акта об окончательной приёмке.

При приемочном контроле качества проверяют:

- соблюдение заданных толщин покрытия;
- соответствие отметок и уклонов поверхности пола проекту;
- правильность устройства примыканий;
- наличие зазоров и уступов между смежными изделиями покрытия;

– соответствие внешнего вида поверхности покрытия проекту.

По результатам приемочного контроля составляется Акт приемки выполненных работ.

12.2.4. Техника безопасности

К работе по устройству покрытия допускаются лица, прошедшие общий инструктаж по технике безопасности и обучение работе с механизированным деревообрабатывающим инструментом.

Работы, связанные с применением водно-дисперсионных клеев, мастик на основе полимеров и сухих смесей, необходимо проводить в защитной спецодежде, состоящей из хлопчатобумажного халата или комбинезона, головного убора, резиновых перчаток на бязевой основе, защитных очков.

Рабочие органы ручных инструментов не должны иметь трещин и заусениц. При распиловке материалов ручной пилой нельзя укладывать его на колени и держать руку у пропила. Затачивать инструменты следует на механическом точиле с соблюдением всех правил техники безопасности.

Запрещается курить и находиться с открытым огнем у тары с огнеопасными клеями и мастиками.

При производстве работ по устройству покрытия пола из ламината необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

- во время работы не опираться коленями на твердое основание и покрытие пола без мягких наколенников;
- хранить и принимать пищу в рабочих помещениях;
- перед едой и по окончании работ тщательно вымыть лицо и руки теплой водой с мылом;
- запрещается курение в рабочих помещениях.

По окончании работы необходимо привести в порядок рабочее место, убрать инструменты и отключить электропроводящую сеть.

Глава 13. Теплые полы

Общие положения. Система, служащая для нагрева поверхности пола и использующая его же в качестве теплоаккумулятора и теплоизлучателя, называется системой «теплый пол». Напольное отопление, в отличие от радиаторного, является достаточно древним изобретением. Археологические раскопки свидетельствуют о наличии в древности прообраза системы теплого пола, который в отличие от современных технологий (систем) нагревался не с помощью электрического кабеля или труб с горячей водой, а посредством теплого воздуха, проходившего от печи по сети проложенных внутри пола каналов.

Теплый пол по сравнению с радиаторным отоплением имеет следующие преимущества:

- при напольном отоплении распределение тепла в помещении идеально с точки зрения физиологии человека;
- большая часть тепла (до 70%) передается излучением, благодаря чему воспринимается более комфортно;
- из-за относительно низкой температуры теплоносителя, это примерно 25...50°С, экономия тепловой энергии составляет: в жилых зданиях – 20...30%; в помещениях с высокими потолками (высотой от трех метров) до 50% и выше;
- отсутствие традиционных отопительных приборов позволяет более эффективно использовать жилую площадь;
- отсутствие конвективных потоков приводит к уменьшению количества пыли в воздухе обогреваемого помещения.

Теплые полы по конструктивному решению подразделяются на обогреваемые электричеством или нагретой водой. В первом случае теплый пол представляет собой нагревательный кабель, в котором электрическая энергия преобразуется в тепловую. В другом варианте источником энергии является нагретый теплоноситель (чаще всего вода), который, проходя по уложенным в полу трубам, отдает тепло помещению.

Водяные теплые полы рекомендованы к использованию в частных домах. В городских квартирах с централизованным отоплением обустройство таких полов категорически запрещено – из-за увеличения гидравлического сопротивления системы.

Систему электрического теплого пола, исходя из вышесказанного, можно применять как для частных домов, так и для многоквартирных домов.

13.1. Теплые водяные полы

Комплекующие для монтажа полов. Почти все фирмы-производители современных труб («AQUATHERM» и «OVENTROP» (Германия); «WIRSBO» (Швеция); «PURMO» (Финляндия); «UNIVERSA» (Словакия) и др.) предлагают полный ассортимент комплектующих и вспомогательных материалов для монтажа теплых полов. Это трубы, теплоизоляция (как правило, с нанесенной разметкой), компенсационная (рантовая) лента, крепежные материалы, специальные элементы для устройства компенсационных швов, представляющие собой пластиковый профиль с уложенной в него эластичной прокладкой, а также коллекторы с фитингами для подключения петель теплого пола к системе отопления. Коллекторы выпускаются для возможного подключения от двух до двенадцати петель на систему.

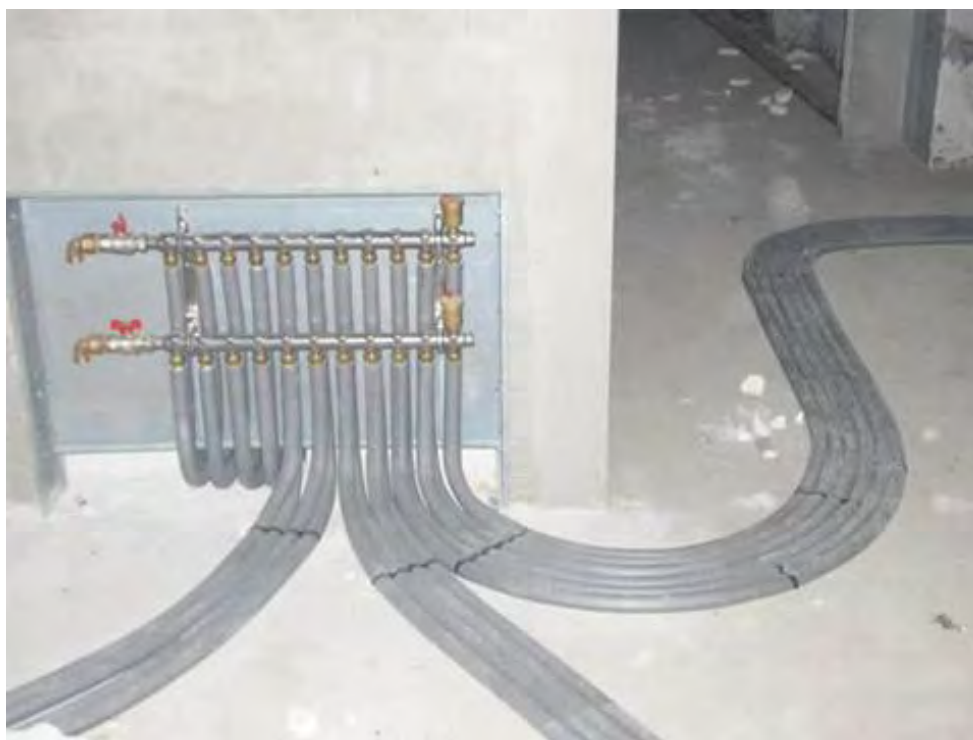


Рисунок 13.1 – Подключение «теплого пола» к системе отопления

Рантовая лента представляет собой полосу из вспененного полиэтилена толщиной не менее 5 мм и шириной 120...180 мм и служит для компенсации температурного расширения стяжки. Также многими фирмами предлагаются насосные группы со смесительными узлами,

служащими для организации циркуляции теплоносителя в петлях теплого пола с заданной температурой.

Схемы укладки петель. Для теплых полов используют следующие виды труб: металлопластиковые и полибутеновые. Такие трубы не подвержены действию коррозии, их внутренний слой устойчив к истиранию и не способствует накоплению отложений, тем самым, сохраняя диаметр проходного сечения трубы постоянным в течение всего срока службы (не менее 50 лет). Важным свойством является и полная кислородонепроницаемость материала, чем предупреждается преждевременная коррозия отопительного оборудования и сердца всей системы – котла.

Трубы поставляются в бухтах. В зависимости от заданного диаметра длина трубы в бухте варьируется у разных производителей в пределах от 50 до 500 м. Это позволяет укладывать ее в больших по площади помещениях единой нитью, без промежуточных соединений, что исключает возможность протечки системы.

Существует несколько схем укладки труб с образованием рабочей (греющей) петли. Это – змейка, двойная змейка (или "меандр"), спираль и спираль со смещенным центром (рис.13.2). При монтаже петли в форме змейки подачу горячей воды организуют со стороны наружной стены, возле которой теплопотери выше, чем в центре помещения. У такого контура неравномерное распределение тепла. Для того чтобы это исправить, необходимо монтировать петли в виде двойной змейки или спирали. Области вблизи наружных стен здания называют граничными зонами. Здесь рекомендуется уменьшать шаг укладки трубы, для того чтобы компенсировать потери тепла. Шаг укладки является величиной расчетной, но в любом случае не должен превышать 30 см – в противном случае возникнет неравномерный нагрев поверхности пола с появлением теплых и холодных полос. Чтобы неравномерность прогрева пола ("температурная зебра") не воспринималась ногой человека, максимальный перепад температуры по длине стопы не должен превышать 4°C.

Расход трубы на 1 м² поверхности пола при шаге 20 см составляет приблизительно 5 пог. м. В связи с тем что из-за гидравлических потерь в контуре петли длиной более 100 м укладывать не рекомендуется, несложно подсчитать, что при шаге укладки 20 см необходимо будет уложить трубу на площади 20 м². Участки большей площади необ-

ходимо обогревать несколькими петлями, каждая из которых, в свою очередь, подключается к распределительному коллектору.

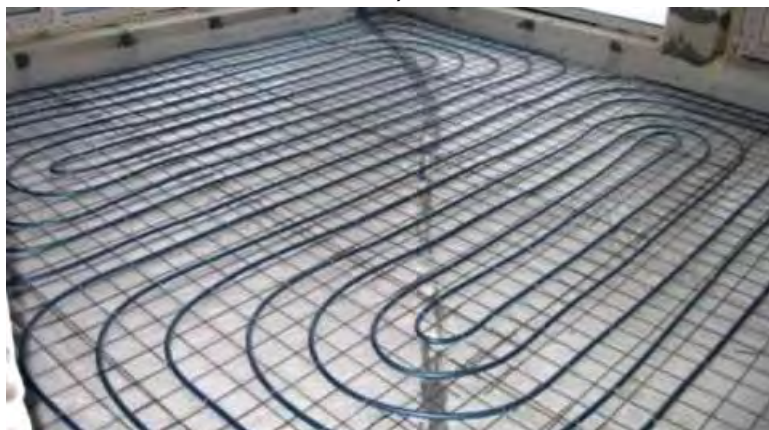
а)



б)



в)



а – змейка; б – спираль; в – двойная змейка («меандр»)

Рисунок 13.2 – Схемы укладки труб

13.1.1. Технология монтажа теплого водяного пола

До начала производства работ **производится разбивка помещения на участки (поля)**. Количество полей зависит от площади помещения и его геометрии. Максимальная площадь поля составляет 40 м² при отношении сторон не менее 1:2. Необходимость создания таких участков вызвана температурными расширениями стяжки, которые обязательно нужно компенсировать, – в противном случае произойдет ее растрескивание. Поэтому по линиям разбивки помещений после монтажа труб необходимо предусмотреть компенсационные (температурные) швы. Такой шов представляет собой зазор между двумя участками стяжки или стяжкой и восходящими конструкциями (стенами, колоннами), заполненный эластичным материалом. Через компенсационный шов могут проходить только подающая и отводящая трубы петель, причем эти трубы должны быть защищены гофрированной трубкой от возможного повреждения. Помещения, имеющие Г- и П-образную формы, разбиваются на участки независимо от площади.

Первой технологической операцией при устройстве теплого водяного пола является **укладка на предварительно очищенное основание теплоизоляционного слоя**. Наиболее распространенным теплоизоляционным материалом в современном строительстве является плитный полистирол. Рекомендуется применять при укладке теплого водяного пола полистирол плотностью не менее 35 кг/м³. Полистирол плотностью 50 кг/м³ применяется при монтаже водяного теплого пола с большими механическими нагрузками (автоцентры, складские комплексы с тяжелыми погрузчиками, подогрев дорог и т.п.).

Затем выполняется укладка и закрепление труб в проектном положении. Трубы, в соответствии с конкретным проектом, "раскатываются" поверх слоя утепляющего материала и крепятся к нему либо специальными гарпун – скобами, которые втыкаются прямо в утеплитель либо подвязываются к предварительно уложенной поверх него арматурной сетке. Фирма «WIRSBO» предлагает для крепления труб к сетке использовать специальную крепежную проволоку, закручиваемую вокруг трубы при монтаже специальным инструментом.

Некоторые фирмы-производители, например «REHAU» и «AQUATHERM», выпускают теплоизоляцию со специальными фиксаторами, между которыми и вкладывается труба. В этом случае отпадает необходимость крепить трубы к основанию, что позволяет значительно

сократить время монтажа. Также трубу можно закреплять на специальных профилированных планках, представляющих собой пластиковую рейку с канавками для размещения и фиксации труб.

После монтажа труб производят раскладку компенсационных элементов (рантовая лента) по линиям разбивки помещений.

Устройство стяжки. Непосредственно перед заливкой стяжки смонтированная система отопления опрессовывается. Давление опрессовки принимается в полтора раза выше, чем номинальное рабочее давление трубы, которое указывается на ней же.

Заливка стяжки выполняется цементно-песчаным раствором марки не ниже М300. Толщина стяжки водяного теплого пола должна быть не менее 30...50 мм над трубой. Заливка стяжки производится при комнатной температуре, при этом система водяного отопления находится под расчетным рабочим давлением.

Для ускорения процесса сушки стяжки, который обычно занимает 3...4 недели, можно подключить систему водяной теплый пол к источнику тепла (в том числе по временной схеме). Рекомендуемая температура теплоносителя в этом случае не должна превышать 30°C. Практика применения систем водяного теплого пола с использованием режима «сушка» показала много примеров сокращения сроков строительства, особенно на объектах с большими площадями.

Некоторые фирмы, например «PURMO», предлагают добавлять в стяжку специальный пластификатор. Этот препарат уменьшает поверхностное натяжение воды, используемой для приготовления раствора, и способствует увеличению объемной массы покрытия, чем достигается увеличение его теплопроводности и при этом одновременно повышается предел прочности на сжатие. Расход пластификатора обычно составляет 10% от объемной массы чистого цемента, входящего в состав смеси. Обычно толщина слоя стяжки, находящегося непосредственно над трубами, исходя из теплового расчета, составляет не менее 50 мм (при температуре теплоносителя 50°C и поверхности пола 30°C). Пластификатор же позволяет уменьшить эту величину до 30 мм, правда, при этом придется понизить температуру теплоносителя – чтобы не перегревать пол. С другой стороны, увеличение теплопроводности стяжки ведет к уменьшению вероятности возникновения "температурной зебры".

Если, протяженностью греющей панели больше 15 м и она делится на участки компенсационными швами, то труба, пересекающая компенсационный шов, прокладывается в защитной гофрированной трубе (по 300 мм влево-вправо от шва расширения). Рекомендуется укладывать отопительные контуры целыми в пределах одного компенсационного участка, т.е. швы расширения должны пересекать только напорный и обратный трубопроводы контура.

Включать систему отопления можно только после полного "созревания" раствора (для составов на основе цемента этот процесс занимает не менее 28 дней). И, лишь, после того как раствор стяжки полностью наберет прочность, следует постепенно и плавно повышать температуру воды в системе – с постепенным выходом на рабочий режим в течение трех суток.

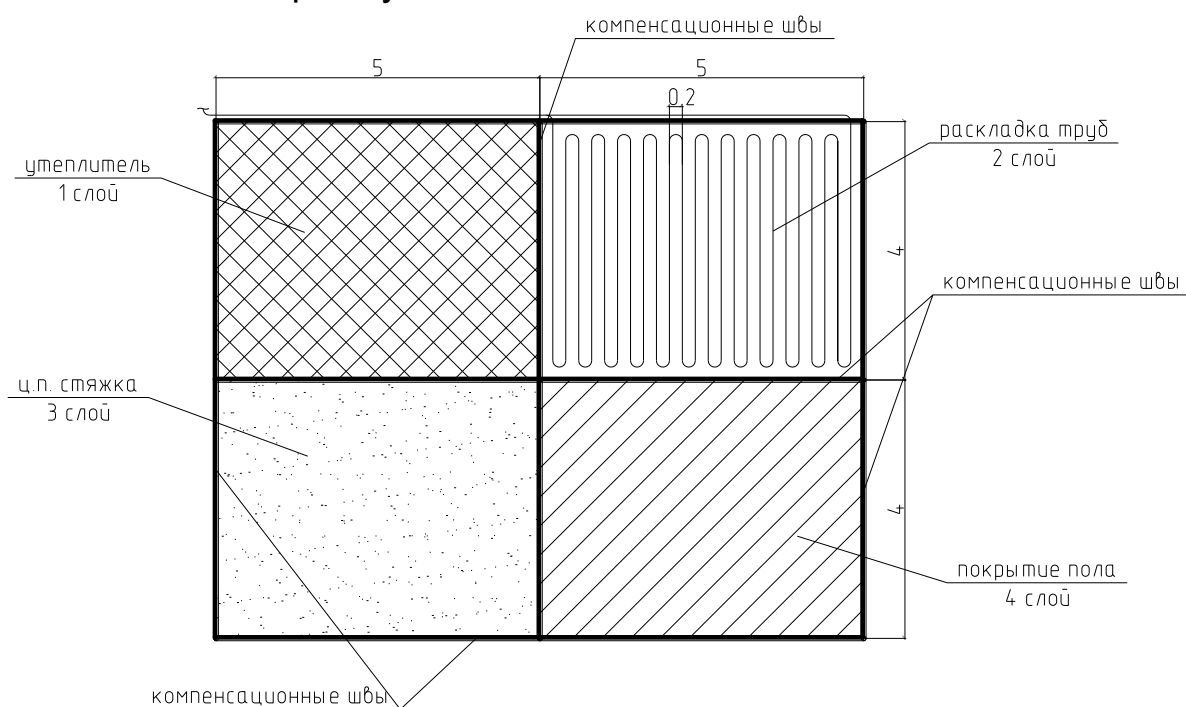


Рисунок 13.3 – Схема технологической последовательности устройства теплого водяного пола

Для монтажа водяных полов на деревянное основание разработана специальная технология. Она предполагает использование металлических теплоотражающих пластин фирмы «WIRSBO», которые монтируются между лаг, после чего в углубления на пластинах вкладывается полимерная труба. И уже далее, поверх балок, настилается деревянное покрытие пола. Толщина такого покрытия не превышала 15 мм ввиду низкой теплопроводности дерева.

С другой стороны, фирмы-производители некоторых систем водяных теплых полов, например «Thermo Tech Scandinavia AB» (Швеция) и «REHAU», предлагают продукцию, незаменимую при работах по технологии "сухого" строительства. Элементы для сухого монтажа представляют собой пенополистирольные плиты, имеющие канавки для труб. У фирмы «REHAU» на эти плиты в заводских условиях наносится алюминиевый теплопроводящий профиль.

13.1.2. Контроль качества производства работ

Контроль качества работ по устройству теплого водяного пола осуществляется согласно СНиП 3.04.01-87 «Изоляционные и отделочные покрытия».

Технологические процессы согласно РДС 1.03.02-2003 должны подвергаться следующим видам контроля при производстве и приемке работ.

1). Входной контроль качества материала выполняет мастер (про-раб). При входном контроле материалов и изделий проверяется соответствие их стандартам, наличие сертификатов соответствия, гигиенических и пожарных документов, паспортов и других сопроводительных документов. Результаты проведения входного контроля должны быть занесены в «Журнал входного учета и контроля качества получаемых деталей, материалов, конструкций и оборудования».

2). Операционный контроль качества обеспечивает своевременное выявление и устранение дефектов. Выполняется в ходе работ по устройству теплого водяного пола.

При операционном контроле качества мастер контролирует:

- техническое состояние поверхности нижележащего слоя;
- вынос отметок чистого пола;
- разбивку помещений на участки (поля);
- соответствие укладки труб проектному решению;
- надежность закрепления труб к слою утеплителя;
- раскладку компенсационных элементов (рантовая лента) по линиям разбивки помещений;
- герметичность стыков соединения труб;
- соответствие толщины слоя стяжки проекту;
- соответствие отметок и уклонов поверхности пола проекту.

Результаты операционного контроля должны фиксироваться в журнале работ и актах на скрытые работы.

3). Приемочный контроль выполнения работ осуществляется в соответствии с СНБ 1.03.04 в присутствии всех ответственных за качество лиц, в присутствии представителя заказчика с подписанием акта об окончательной приёмке.

При приемочном контроле качества проверяют:

- соответствие внешнего вида поверхности покрытия проекту;
- соблюдение заданных толщин покрытия;
- соответствие отметок и уклонов поверхности пола проекту.

По результатам приемочного контроля составляется Акт приемки выполненных работ.

13.1.3. Техника безопасности

Безопасность работ должна быть обеспечена выполнением содержащихся в организационно-технологической документации (ПОС, ППР и др.) следующих решений по охране труда: технологической последовательности выполнения работ и применяемых для их выполнения электрических машин и инструмента.

К работе по устройству теплого водяного пола допускаются лица, прошедшие общий инструктаж по технике безопасности и обучение работе с механизированным инструментом, используемым при производстве технологических операций.

Мероприятия по обеспечению техники безопасности при производстве работ по устройству теплого водяного пола необходимо разрабатывать в зависимости от конструктивного решения пола с учетом положений, изложенных в ТКП 45-1.03-40-2006 и ТКП 45-1.03-44-2006.

13.2. Теплые полы с электрическим нагревательным кабелем

Появление относительно дешевой и доступной электроэнергии в середине прошлого столетия, изобретение системы нагревательных кабелей, позволило перейти к широкому применению систем теплого пола с электроподогревом. Электрический теплый пол, как и водяной, может быть смонтирован одновременно со вновь сооружаемым полом или на старом при ремонте помещения.

13.2.1. Комплектующие для монтажа пола

Нагревательные элементы:

– низкотемпературные экранированные кабели марок: «КИМА» и «ТКЛР/1», «ТКХН/1» производства фирмы «ALCATEL» (Норвегия)

– нагревательные маты. Маты представляют собой сетку из капрона (ширина 500 мм), на которой закреплен греющий кабель.

Аппаратура управления – термостат с датчиком температуры. Данный прибор непосредственно отвечает за поддержание установленной температуры в системе теплых полов.

Термостаты бывают: комнатные с датчиком температуры пола; с датчиком температуры воздуха; программируемые; встраиваемые в шкафы на DIN-профиль; с исполнением для монтажа под сухую штукатурку.

Наибольшим спросом пользуются электронные термостаты с датчиком пола. Они весьма просты в использовании, надежны и относительно недороги.

Приспособления для облегчения и ускорения монтажа: монтажная лента, гофрированная пластиковая трубка и т. д.

Теплоизоляция. Применяются фольгированные теплоизоляционные материалы толщиной до 10 мм, что позволяет экономить 10...20% электроэнергии. Необходимо использовать только материалы с защитным слоем поверх фольги. Иначе фольгированный слой после заливки стяжки разрушается в течение 3...5 недель под воздействием щелочной среды. Широко используются: изофлекс, пенофол, фольгоизолон. В качестве теплоизоляции для теплых полов используются также листы пробки и фольги.

13.2.2. Технология устройства теплого пола с электрическим нагревательным кабелем

При устройстве теплого пола с электрическим нагревательным кабелем рекомендуется следующая последовательность выполнения технологических операций.

1. Разметка мест раскладки электрического нагревательного кабеля. Эта операция выполняется после завершения работ по укладке слоя теплоизоляции. На утеплители фламастером наносится разметка (в соответствии с разработанным проектом) мест раскладки электрического нагревательного кабеля. Следует точно рассчитать шаг укладки, который в свою очередь вычисляется путем деления зна-

чения площади обогрева на всю длину нагревательного кабеля. Шаг укладки для нагревательного кабеля принимается 80...120 мм. Минимальный радиус изгиба кабеля составляет 4 диаметра.

2. Укладка электрического нагревательного кабеля.

По завершению работ по разметки мест раскладки электрического нагревательного кабеля на утеплитель укладывают монтажную ленту, полосы которой располагают через 0,3...0,4 м в направлении перпендикулярном укладке самого кабеля. Для фиксации кабеля используют специальные лепестки на ленте.

Во избежание повреждения нагревательного кабеля (матов), рекомендуется работать в обуви с мягкой подошвой, и рабочий инструмент ни при каких условиях не должен падать на монтируемые в полу нагревательные элементы.

Инструкция по устройству теплого пола с использованием электрического нагревательного кабеля предусматривает, что оптимальная температура для работ должна быть не ниже -15°C . Укладка производится непосредственно от точки монтажа терморегулирующего устройства. Нагревательный кабель укладывается с равным шагом по всей обогреваемой площади помещения. Ни в коем случае не допускайте пересечения нитей кабеля либо их сближения до расстояния меньше 50 мм. Точно так же, не следует допускать радиуса изгиба нитей кабеля менее чем 35 мм.

Все нити греющего кабеля фиксируются у основания пола, чтобы предотвратить их смещение во время выполнения стяжки. В местах соединения питающего и нагревательного кабелей необходимо устанавливать термоусадочные муфты. Располагать их можно только на прямолинейных участках проводки кабеля.

3. Укладка электрических нагревательных матов. При укладке теплых полов во время ремонта или реконструкции зачастую нет возможности увеличить толщину пола даже на 3 см (минимальная толщина стяжки для укладки кабеля). В этом случае рекомендуется применить конструкцию «сверхтонкий теплый пол». Отличительной особенностью данной конструкции теплого пола является использование нагревательных матов.

Нагревательные маты выполняются из стекловолоконных нитей и имеют ширину 50 см и толщину 0,5 мм. В маты вплетен тонкий нагревательный кабель диаметром 3 мм. Нагревательные маты по-

ставляется в виде рулонов и предназначены для укладки в несколько утолщенный слой клея для плитки. Плитка или иное декоративное напольное покрытие имеет значительно большую теплопроводность по сравнению с бетоном, поэтому теплоизоляция при укладке данных полов не требуется.

Нагревательные маты раскладывают при температуре, не меньше +5°C. Укладка производится от точки подключения мата к терморегулятору. Сетка с нагревательным кабелем раскатывается по основанию пола, а затем аккуратно отрезается в месте стыка со стеной. Далее, полотно мата раскрывается в противоположном направлении. Нагревательные маты не должны соприкасаться кабелями, а расстояние между нагревательными элементами не должно быть менее 60 мм.

При применении для теплого пола нагревательных матов необходимо до их укладки выполнить грунтовку поверхности плитного утеплителя. Это гарантирует хорошее сцепление сетки нагревающих матов с основанием в процессе их наклеивания. Схема укладки электрических нагревательных матов показана на рисунке 13.4.



Рисунок 13.4 – Укладка электрических нагревательных матов

Использование для теплого пола нагревательных матов позволяет существенно снизить продолжительность ввода их в эксплуатацию.

4. Устройство стяжки под полы. По завершению работ по укладке электрического нагревательного кабеля (или нагревательных матов), по всей поверхности пола устраивается стяжка либо все пространство вокруг кабелей заливается специальным плиточным клеем (выбор зависит от толщины стяжки). Все смеси, которые будут применены для изготовления стяжки, должны иметь маркировку о до-

пустимости их использования при монтаже теплого пола. Слой стяжки разравнивается исключительно вдоль уложенных кабелей, так как иначе возможны повреждения нагревательных элементов. Сам электрический нагревательный кабель, а также термоусадочные муфты должны быть полностью прикрыты слоем стяжки. Наличие пустот в стяжке – недопустимо. Схема устройства стяжки под полы по электрическим нагревательным матам приведена на рисунке 13.5.



Рисунок 13.5 – Устройство стяжки под полы



Рисунок 13.6 – Укладка пола из плитки

Эксплуатировать теплый пол будет возможно лишь по истечении 1 месяца после выполнения стяжки. Такой срок необходим раствору для полного набора прочности раствора.

13.2.3. Контроль качества производства работ

Контроль качества работ по устройству теплого пола с электрическим нагревательным кабелем осуществляется согласно СНиП 3.04.01-87 «Изоляционные и отделочные покрытия».

Технологические процессы согласно РДС 1.03.02-2003 должны подвергаться следующим видам контроля при производстве и приемке работ.

1). Входной контроль качества материала выполняет мастер (про-раб). При входном контроле материалов и изделий проверяется соответствие их стандартам, наличие сертификатов соответствия, гигиенических и пожарных документов, паспортов и других сопроводительных документов. Результаты проведения входного контроля должны быть занесены в «Журнал входного учета и контроля качества получаемых деталей, материалов, конструкций и оборудования».

2). Операционный контроль качества обеспечивает своевременное выявление и устранение дефектов. Выполняется в ходе работ по устройству теплого пола с электрическим нагревательным кабелем. При операционном контроле качества мастер контролирует:

- техническое состояние поверхности нижележащего слоя;
- вынос отметок чистого пола;
- соответствие разметки мест раскладки электрического нагревательного кабеля проектной документации;
- правильность раскладки монтажной ленты;
- шаг электрического нагревательного кабеля по всей обогреваемой площади помещения;
- радиус изгиба нитей кабеля;
- прочность закрепления греющего кабеля к основанию;
- соответствие толщины слоя стяжки проекту;
- соответствие отметок и уклонов поверхности пола проекту.

Результаты операционного контроля должны фиксироваться в журнале работ и актах на скрытые работы.

3). Приемочный контроль выполнения работ осуществляется в соответствии с СНБ 1.03.04 в присутствии всех ответственных за качество лиц, в присутствии представителя заказчика с подписанием акта об окончательной приёмке.

При приемочном контроле качества проверяют:

- соответствие внешнего вида поверхности покрытия проекту;
- соблюдение заданных толщин покрытия;

– соответствие отметок и уклонов поверхности пола проекту.

По результатам приемочного контроля составляется Акт приемки выполненных работ.

13.2.4. Техника безопасности

Безопасность работ должна быть обеспечена выполнением содержащихся в организационно-технологической документации (ПОС, ППР и др.) следующих решений по охране труда: технологической последовательности выполнения работ и применяемых для их выполнения электрических машин и инструмента.

При устройстве теплого пола с электрическим нагревательным кабелем нужно выполнить ряд требований, чтобы обеспечить как пожаробезопасность, так и защиту от поражения электрическим током. Необходимо:

- использовать только экранированный нагревательный кабель;
- иметь в квартире заземление с сопротивлением растекания не более 4 Ом;
- установить на входном щитке УЗО (устройство защитного отключения), рассчитанное на ток утечки не более 10 мА;
- убедиться, что разводка питания для теплого пола выполнена отдельно от осветительной сети;
- контролировать целостность кабеля, для чего производят замеры сопротивления оплетки кабеля и изоляции проводников. Значение сопротивления не должно выходить за пределы, установленные для каждого из имеющихся комплектов нагревательного кабеля или мата. Проводить замер сопротивления следует 3 раза: в самом начале монтажа теплого пола; после укладки кабеля, а также после закрытия кабеля стяжкой. Замеры должны проводиться при температуре воздуха в помещении не ниже +5 °С.

Все работы по установке электрооборудования должен выполнять квалифицированный электрик.

Мероприятия по обеспечению техники безопасности при производстве работ по устройству теплого пола с электрическим нагревательным кабелем необходимо разрабатывать в зависимости от конструктивного решения пола с учетом положений, изложенных в ТКП 45-1.03-40-2006 и ТКП 45-1.03-44-2006.

Литература по разделу 3

1. Стекло листовое: ГОСТ 111-90.
2. Стекло строительное профильное: ГОСТ 21992-83.
3. Блоки стеклянные пустотелые: ГОСТ 9272-81.
4. Драченко, Б.Ф. Технология строительного производства / Б.Ф. Драченко, Л.Г. Ерисова, П.Г. Горбенко. – М.: Агропромиздат, 1990. – 512 с.
5. Технология строительного производства / С.С. Атаев [и др.]. – М.: Стройиздат, 1984. – 559 с.
6. Технология, механизация и автоматизация строительства / С.С. Атаев [и др.]. – М.: Высшая школа, 1990. – 552 с.
7. Технология строительного производства / Г.М. Бадьин [и др.]. – Л.: Стройиздат, 1987. – 606 с.
8. Технология строительного производства / Н.Н. Смирнов [и др.]. – Л.: Стройиздат, 1976. – 528 с.
9. Ивлев, А.А. Отделочные строительные работы / А.А. Ивлев, А.А. Калыгин, О.М. Скок. – М.: ИРПО; Изд. Центр «Академия», 1998. – 488 с.
10. Сборник технических требований по обеспечению качества строительно-монтажных работ. Основан в 2004 году. – Минск: Минархитектуры РБ; ОАО «Стройкомплекс», 2004. – Вып. 1. 206 с.
11. Штукатурные и облицовочные работы. Контроль качества. Издание официальное: СТБ 1473-2004. – Минск: Министерство архитектуры и строительства РБ, 2004. – 13 с.
12. Отделочные работы. Производство работ. Издание официальное: СНБ 1.03.05-04. – Минск: Министерство архитектуры и строительства РБ, 2004. – 19 с.
13. «Проектирование и устройство подвесных потолков, перегородок и гипсокартонных листов, звукопоглощающих и декоративных плит» Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь: П1-01 к СНиП 2.08.02-89. – Минск, 2002. – 22 с.
14. Плиты звукопоглощающие гипсовые литые. Технические условия: СТБ 1032-96.
15. Детали профильные из деревянных и древесных материалов для строительства. Технические условия: СТБ 1074-97.

16. Прокат сортовой калиброванный со специальной отделкой поверхности из углеродистой качественной конструкционной стали. Общие технические условия: ГОСТ 1050-88.
17. Шурупы с потайной головкой. Конструкция и размеры: ГОСТ 1145-80.
18. Плиты гипсовые декоративные: ТУ 21-31-10-85.
19. Материаловедение. Отделочные строительные работы / В.А. Смирнов [и др.]. – М.: ПрофОбрИздат, 2002. – 288 с.
20. Порошки магнезитовые каустические. Технические условия: ГОСТ 1216-87.
21. Магний хлористый технический. Технические условия: ГОСТ 7759-73.
22. ТК 58-04 «Технологическая карта на устройство полов из ламинат-паркета на основе износостойкого пластика».
23. ТР 114-01 «Технические рекомендации устройства покрытия пола из ламинат-паркета», ГУП «НИИМосстрой». – М., 2004.
24. Устройство полов из паркета и линолеума. / В.Н. Дамье-Вульфсон. – И.: «Высшая школа», 1991. – 192 с.
25. ЕНиР. Сборник Е8. Отделочные покрытия строительных конструкций. Вып.1. Отделочные работы / Госстрой СССР. – М.: Стройиздат, 1988. –153 с.

Учебное издание

Черноиван Вячеслав Николаевич
Леонович Сергей Николаевич

ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ, КРОВЕЛЬНЫЕ И ОТДЕЛОЧНЫЕ РАБОТЫ

Конспект лекций

*по дисциплине «Технология строительного производства»
для студентов специальностей:*

1-70 02 01 – Промышленное и гражданское строительство»;

1-70 02 02 – Экспертиза и управление недвижимостью;

1-27 01 01 – Экономика и организация производства (строительства)

Редактор: _____

Ответственный за выпуск: Леонович С.Н.

Компьютерная вёрстка: Черноиван А.В.

Сдано в набор _____ Подписано к печати _____

Формат _____. Бумага писч. Усл. п.л. _____ Уч. изд. л. _____

Тираж **150** экз. Заказ № _____ Отпечатано на

ризографе учреждения образования "Белорусский национальный технический университет". 220013. Минск, пр. Независимости, 65.