ЦНИИОМТП Госстроя СССР

**Рекомендации по устройству кровель из наплавляемых материалов электроконтактным способом**

Москва 1984

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общая часть

2. Условия применения

3. Требования к материалам

4. Подготовительные работы

5. Устройство оснований под кровлю

6. Устройство кровельного ковра

7. Контроль за качеством и приемка работ

8. Требования безопасности работ

9. Профессиональный состав бригад кровельщиков и выполняемые ими трудовые процессы

10. Состав технологических комплектов (нормо-комплект)

Центральный научно-исследовательский и проектно-экспериментальный институт организации, механизации и технической помощи строительству (ЦНИИОМТП) Госстроя СССР

**Рекомендации по устройству кровель из наплавляемых материалов электроконтактным способом**

Москва Стройиздат 1984

Рекомендованы к изданию решением секции организации и управления строительным производством Научно-технического совета ЦНИИОМТП.

**Рекомендации** по устройству кровель из наплавляемых материалов электроконтактным способом / ЦНИИОМТП Госстроя СССР. - М.: Стройиздат, 1984. - 8 с.

Изложена новая технология устройства кровель, которая обеспечивает повышение качества гидроизоляции и долговечности кровельного ковра из наплавляемого рубероида, пожаробезопасность и меньшую стоимость работ по его устройству по сравнению с известными способами.

Содержит основные требования к кровельным материалам, подготовительным работам, устройству оснований и технологическим процессам приклейки наплавляемого рубероида способом контактного электроразогрева.

Для инженерно-технических работников проектных и строительных организаций.

# 1. ОБЩАЯ ЧАСТЬ

1.1. Настоящие рекомендации распространяются на устройство кровель из рулонных наплавляемых материалов на облегченных покрытиях с несущими профилированными металлическими настилами.

Устройство кровель осуществляется способом контактного электроразогрева с использованием специального наклеечного устройства (рисунок), позволяющего производить раплавление мастики покровного слоя материала и прижатие полотнища с необходимым усилием к основанию; при этом удельное давление на покрытие не превышает 0,015 МПа (0,15 кгс/см2).

1.2. При устройстве кровель из наплавляемых материалов на покрытиях с несущими профилированными металлическими настилами кроме настоящих Рекомендаций должны выполняться требования главы СНиП II-26-76 «Кровли», СНиП III-20-74 «Кровли, гидроизоляция, пароизоляция и теплоизоляция», а также главы СНиП III-4-80 «Техника безопасности в строительстве».

1.3. Работы по устройству кровель должны выполняться специализированными звеньями под техническим руководством и контролем строительного мастера или производителя работ на основании проекта производства работ и технологических карт.

# 2. УСЛОВИЯ ПРИМЕНЕНИЯ

2.1. Кровли из рулонных наплавляемых материалов могут выполняться при уклоне от 2,5 до 10 %.

Превышение уклонов допускается только на отдельных участках покрытия в местах примыкания к выступающим над крышей конструкциям (стенам, парапетам, трубам и др.) при условии дополнительного закрепления гидроизоляционного ковра на этих участках.

2.2. Устройство кровель из наплавляемых материалов способом контактного электроразогрева может производиться при любой температуре наружного воздуха выше минус 20 С.

2.3. В качестве утеплителя легких покрытий должны использоваться теплоизоляционные материалы, выдерживающие удельное давление от опорных частей наклеечной установки не менее 0,05 МПа (0,5 кгс/см2).

# 3. ТРЕБОВАНИЯ К МАТЕРИАЛАМ

3.1. Для кровельного ковра должны применяться наплавляемые рубероиды марок РМ-500-2, РК-500-2, РМ-420-1, РК-420-1, РМ-350-1 и РЧ-350-1 (ТУ 21-27-36-78), а также экарбит марок ЭБМ-350-1,0, ЭБМ-420-1,5, ЭБМ-420-2,0, ЭБК-420-1,5, ЭБК-420-2,0, ЭБК-500-3,0 (ТУ 21-27-68-78).

**Рис. Принципиальная схема устройства для наклейки наплавляемых материалов способом контактного электроразогрева**

1 - каток; 2 - нагревающий цилиндр; 3 - прижимной валик; 4 - телес­ко­пи­ческая опорная рама нагревающего цилиндра; 5 - телескопическая тяга прижимного валика; 6 - устройство для установки рабочего положе­ния прижимного валика; 7 - устройство для фиксирования положения рамы нагревающего цилиндра; 8 - рукоятка вращения нагревающего ци­линдра; 9 - рама нагревателя основания; 10 - направляющее колесо; 11 - съемный нагреватель основания; 12 - полотнище рулонного материала.

3.2. Для защитного слоя кровель из наплавляемых материалов применяют горячие битумные кровельные мастики марок МБК-Г-65 и МБК-1-55 (ГОСТ 2889-80), обеспыленный гравий (ГОСТ 8268-74) чистый, сухой, с размерами зерен 5 - 10 мм и маркой по морозостойкости не ниже МрЗ 100, а в районах строительства со среднесуточной температурой до минус 35 С - не ниже МрЗ 75.

3.3. Для удаления (снятия) минеральной посыпки с поверхности покровного слоя наплавляемых материалов рекомендуется применять станок СО-98.

3.4. Материалы для защитных фартуков, компенсаторов деформационных швов, элементов наружных водостоков и обделки свесов карнизов должны приниматься в соответствии с требованиями СНиП по проектированию кровель (СНиП II-26-76).

# 4. ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

4.1. До начала наклейки основного кровельного ковра должны быть закончены все подготовительные работы: установлены вентшахты, выполнены примыкания, карнизные свесы и воронки внутреннего водостока. Все детали воронок должны быть заранее очищены от ржавчины и покрыты водостойким антикоррозионным лаком.

4.2. На крыше должны быть установлены щиты для электропитания устройства для наклейки с таким расчетом, чтобы обеспечить производство работ на любом участке кровли с использованием гибкого изолированного кабеля длиной 50 м, входящего в комплект наклеечного устройства.

4.3. Перед началом кровельных работ необходимо устроить тра­пы и мостики в местах перехода рабочих и переезда тележек через водоразделы и деформационные швы.

# 5. УСТРОЙСТВО ОСНОВАНИЯ ПОД КРОВЛЮ

5.1. Основанием под кровлю на покрытиях с несущими профи­лированными металлическими настилами может быть:

жесткий утеплитель из пенопласта или минераловатных плит без устройства выравнивающей стяжки, но с обязательной огрунтовкой (п. 5.2.);

поверхность рулонного наплавляемого материала, входящего в конструкцию комплексных теплоизоляционных плит.

5.2. Поверхность плитного утеплителя, не защищенного гидроизоля­ционным материалом, перед наклейкой кровли должна быть огрунтована горячим битумом марки БН 70/30 с расходом 0,8—1,0 кг/м2. Прочность теплоизоляционных плит должна соответствовать требованиям СНиП II-26-76, прил. 4.

5.3. Приготовление огрунтовки следует осуществлять централизо­ванно. Транспортирование ее на кровлю и нанесение на поверхность основания необходимо производить механизированным способом.

**5.4.** Наклеивать рулонный ковер на огрунтованный утеплитель можно через 2—3 ч после нанесения грунтовки. Признаком готов­ности основания является прекращение прилипания.

5.5. Основание из комплексных теплоизоляционных плит не тре­бует специальной подготовки.

**5.6.** На основании не должно быть местных обратных уклонов или впадин, где может скапливаться вода.

# 6. УСТРОЙСТВО КРОВЕЛЬНОГО КОВРА

**6.1.** Наклейка каждого слоя кровельного ковра производится следующим образом:

рулон наплавляемого материала разматывается на месте будущей его наклейки и устанавливается величина нахлестки, после чего на­чало рулона вставляется между нагревающим цилиндром устройства для наклейки и прижимным валиком (см. рисунок);

нагревающий цилиндр разогревается до температуры 150—200 °С, после чего установка приводится в движение. При этом происходит расплавление поверхности покровного слоя материала, который посту­пает под прикатывающий каток и прижимается к основанию;

к моменту наклейки материала основание разогревается до тем­пературы 80—100 °С при помощи нагревателя, входящего в конструк­цию устройства для наклейки;

каток обеспечивает плотную прикатку материала в процессе наклейки рубероида. Уплотнение кромок рубероида осуществляется отдельным дифференциальным катком или шпателем вслед за наклейкой полотнища.

6.2. Работы по наклейке рулонного ковра из наплавляемого рубероида способом контактного электроразогрева на одной захватке необходимо выполнять звеном из трех человек, которые заняты на следующих операциях:

установка наклеенного устройства в рабочее положение и перемеще­ние его во время наклейки;

подноска рулонов к месту наклейки, раскатка их на основании с учетом величины нахлестки;

перемещение электрокабеля и раскатка полотнища.

6.3. Слои ковра из наплавляемого рубероида наклеивают в на­правлении от пониженных мест к повышенным с расположением по­лотнищ перпендикулярно стоку воды (при уклонах кровель до 10 %).

**6.4.** Карнизные участки кровель, а также места пропуска труб и вентиляционных шахт усиливаются двумя слоями из наплавляемого рубероида на ширину не менее 400 мм, а конек — одним слоем на ширину 250 мм с каждой стороны от линии перегиба.

**6.5.** Дополнительный гидроизаляционный ковер в местах примыка­ний к выступающим конструкциям (стенам, фонарям и т.д.), а также в ендовах должен наклеиваться вручную из заранее подготов­ленных кусков полотнищ наплавляемого рубероида.

На примыканиях к вертикальным поверхностям наклейку произ­водят снизу вверх.

**6.6.** Верхний край слоев дополнительного гидроизоляционного ковра в местах примыканий к вертикальным поверхностям конструк­ций, выступающих над кровлей, необходимо закреплять вслед за наклейкой и защищать фартуками из оцинкованной кровельной стали (СНиП II-26-76, п. 25 и ВСН 35-77).

**6.7.** В ендовах усиление основного кровельного ковра следует предусматривать двумя слоями из наплавляемого рубероида, которые должны быть заведены на поверхность ската (от линии перегиба) не менее чем на 750 мм. Основной кровельный ковер у водосточных воронок усиливают тремя слоями из наплавляемого рубероида.

6.8. При устройстве защитного слоя из гравия (при уклонах кровель от 2,5 до 10 %) на верхний слой кровли следует нанести слой горячей битумной мастики. Толщина слоя должна быть не более 2 мм. Разливку горячей мастики следует производить с помощью механи­зированных средств (СО-100А, СО-122А и др.).

6.9. В неостывшую мастику по мере ее заливки втапливается гра­вий. Разбрасывание гравия может производиться из передвижных бункеров. Посыпку разравнивают рейкой. Гравий должен быть погру­жен в мастику на 2/3 высоты зерна (размер зерен 5—10 мм). По­верхность кровли вторично заливается ровным слоем мастики и засы­пается гравием. Общая толщина защитного слоя из гравия должна составлять 10 мм.

**6.10.** Допускается защитный слой выполнять следующим образом: горячую мастику разливают с помощью механизированных средств сразу по всему участку кровли. По остывшей мастике из передвиж­ного бункера или тележки рассыпают гравий. Посыпку разравнивают рейкой, после чего на нее набрызгивают растворитель. Через 5—10 мин посыпку прикатывают облегченным катком, создающим равномерное давление около 0,02 МПа (0,2 кгс/см2).

# 7. КОНТРОЛЬ ЗА КАЧЕСТВОМ И ПРИЕМКА РАБОТ

**7.1.** В процессе устройства кровель из наплавляемого рубероида способом контактного электроразогрева проверяют:

качество применяемых материалов и их соответствие требова­ниям действующих ГОСТов, ТУ и настоящих Рекомендаций;

правильность выбора оптимальной технологии работ и принятых параметров средств механизации (устройства для наклейки);

правильность выполнения отдельных этапов работ;

готовность отдельных конструктивных элементов покрытия и кров­ли для выполнения последующих работ;

соответствие числа слоев кровельного ковра указанным в проекте.

Результаты проверок следует вносить в журнал работ.

7.2. Натяжение полотнищ при их укладке на основание должно устранять остаточную волнистость и морщины на поверхности рубероида. Уложенное на основание полотнище после наклейки должно прочно держаться на основании, не образуя волн и вздутий.

7.3. Качество склейки проверяется медленным равномерным отры­вом одного слоя от другого.

Разрыв должен происходить по картонной основе материала. Испытания должны производиться не ранее чем через 48 ч после укладки и наклейки полотнища.

7.4. Качество наклейки отдельных слоев кровли устанавливают путем осмотра его поверхности.

На ковре не должно быть трещин, раковин, прожогов, вздутий, отслоений и других дефектов.

Края полотнищ наплавляемого рубероида в местах нахлестки должны быть плотно склеены друг с другом.

7.5. Вздутия и другие дефекты, обнаруженные после наклейки каждого слоя наплавляемого рубероида, должны быть устранены пе­ред наклейкой следующих слоев кровельного ковра.

7.6. При устройстве кровель производят промежуточную прием­ку каждого слоя. При промежуточной приемке проверяют соответствие выполненных конструктивных элементов покрытия и материалов требо­ваниям проекта.

На скрытые работы (устройство оснований под кровлю, мест примыканий к выступающим конструкциям, нижних слоев кровли) составляются акты с оценкой качества.

При окончательной приемке кровель должны быть предъявлены данные результатов лабораторных испытаний материалов, журналы производства работ, акты на скрытые работы.

# 8. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ РАБОТ

**8.1.** При устройстве рулонных кровель из наплавляемых мате­риалов способом контактного электроразогрева должны соблюдаться правила техники безопасности в строительстве (СНиП II-2-80 «Противо­по­жарные нормы проектирования зданий и сооружений»).

**8.2.** К работе по устройству кровель из наплавляемого рубероида допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освиде­тельствование, специальную теоретическую и практическую подго­товку, сдавшие экзамены и получившие удостоверение.

**8.3.** Независимо от производственного стажа кровельщики долж­ны пройти вводный (общий) инструктаж по технике безопасности, а также производственный инструктаж непосредственно на рабочем месте.

**8.4.** Работающему с кровельными установками запрещается пере­давать их другим лицам без разрешения мастера, которому он подчиняется.

**8.5.** На крышах зданий, где ведутся кровельные работы, должно быть оборудовано не менее двух выходов.

**8.6.** Производство работ запрещается при дожде и ветре свыше 7 м/сек.

**8.7.** Кровельщики должны быть снабжены брезентовыми костю­мами, рукавицами и кожаными ботинками.

Запрещается работать в промасленной одежде и курить на ра­бочем месте.

**8.8.** Место производства работ должно быть обеспечено следую­щими средствами пожаротушения и медицинской помощи: пенные огнетушители из расчета на 500 м2 кровли — не менее 2 шт., ящик с песком 0,5 м3 — 1 шт.; лопаты — 2 шт.; асбестовое полотно — 3 м2, аптечка с набором медикаментов — 1 шт.

# 9. ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ СОСТАВ БРИГАД КРОВЕЛЬЩИКОВ И ВЫПОЛНЯЕМЫЕ ИМИ ТРУДОВЫЕ ПРОЦЕССЫ

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № звена | Разряд | Число рабочих | Выполняемые процессы |
| 1 | 4-й | 1 | Очистка и сушка основания. |
|  | 2-й | 1 | Наклейка основного ковра. |
| 2 | 5-й | 1 | Огрунтовка основания. |
|  | 3-й | 1 | Наклейка основного ковра. |
| 3 | 4-й | 1 | Оклейка мест примыканий. |
|  | 3-й | 1 | Устройство защитного слоя. |
| 4 | 4-й | 1 | Приклейка дополнительных |
|  | 3-й | 1 | слоев рубероида |

# 10. СОСТАВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ КОМПЛЕКТОВ (НОРМО-КОМПЛЕКТОВ)

Годовая производительность бригад численностью 8 чел. - 92 400 м2 трехслойного ковра

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование | Организация, ГОСТ, марка, № рабочего чертежа (р. ч.) | Технологи­ческая пот­ребность на бригаду, шт. | Срок службы, мес. | Ориенти­ро­вочная сто­и­мость еди­ницы, руб.- коп. |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| **Машины** |
| Установка для наклейки рулонного материала | Белгородский трест Орг­тех­­строй Минтяж­строя СССР | 2 | 24 | 200-00 |
| Установка для при­готовления и нане­сения битумных мастик | Трест Киев­орг­строй Главкиев­горстроя | 1 | 36 | 230-00 |
| Машина универ­саль­ная транспор­тировочная УТМ-1 | КБ Ленинг­радс­кого опыт­ного завода строи­тель­ных машин треста Энерго­ме­ха­низации Минэнерго СССР | 1 | 72 | 1750-00 |
| **Строительная оснастка** |
| Контейнер для ру­лон­ных материалов | Р. ч. № МС-388 института Оргтяжстрой Минтяж­строя СССР | 2 | 24 | 80-00 |
| Тележка на пневмоходу | Р. ч. № 3345-01 Бюро внедрения ЦНИИОМТП Госстроя СССР | 2 | 24 | 110-00 |
| Шкаф для подогрева рулонных мате­ри­а­лов | Трест Кемеровожилстрой Главузбекстроя Минтяж­строя СССР | 1 | 24 | 75-00 |
| Бачок для битумной мастики | Р. ч. № 3294-72 бюро внедрения ЦНИИОМТП Госстроя СССР | 2 | 12 | 3-00 |
| Шкаф бригадный | Р.ч. № НО-016А треста Ленинградоргстрой Главленинградстроя при Ленгорисполкоме | 1 | 48 | 40-00 |
| Каска винипласто­вая | ТУ 18-2312-74 | 8 | 36 | 4-60 |
| Щиток наголовный НБТ1 | ТУ 64-1-456-76 | 2 | 12 | 3-00 |
| Пояс предохрани­тель­ный | ГОСТ 14185-77 | 8 | 12 | 20-00 |
| Сапоги резиновые | ГОСТ 5394-74 | 8 | 12 | 10-00 |
| Костюм брезентовый | ГОСТ 12.4.038-78 | 8 | 12 | 25-00 |
| Рукавицы | ГОСТ 12.4.010-75 | 8 | 2 | 1-00 |
| **Ручной строительный инструмент** |
| Щетка кровельная | Р. ч. № ДК-88 треста Оргстрой Минстроя СССР | 2 | 4 | 1-00 |
| Нож для резки ру­лон­ных материалов | ТУ 400-28-198-76 | 4 | 18 | 0-90 |
| Шило трехгранное | Р. ч. № 213 ВНИИСМИ Минстройдормаша | 2 | 12 | 0-50 |
| Лопата подборочная типа ЛП-1 | ГОСТ 3620-76 | 6 | 9 | 1-70 |
| Каток ручной | СО-108 | 2 | 48 | 50-00 |
| Каток для примыканий | ИР-735 МФ ВНИИСМИ | 2 | 48 | 20-00 |
| **Средства измерения и контроля** |
| Термометр техни­ческий стеклянный ртутный до 300 С с защитной оправой | ГОСТ 2823-73ГОСТ 3029-75 | 1 | 12 | 5-00 |
| Рулетка в закрытом корпусе типа РЗ-20 | ГОСТ 7502-80 | 1 | 24 | 2-15 |
| Линейка металлическая | ГОСТ 427-75 | 2 | 12 | 0-50 |