

ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Механическое закрепление кровельной системы с ПВХ мембраной Monarplan FM

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Типовая технологическая карта (ТТК) составлена на механическое закрепление кровельной системы с ПВХ мембраной Monarplan FM.

ТТК предназначена для ознакомления рабочих и инженерно-технических работников с правилами производства работ, а также с целью использования при разработке проектов производства работ, проектов организации строительства, другой организационно-технологической документации.

2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Механически закрепляемая кровельная система включает свободно уложенные рулоны гидроизоляционного материала, механически закрепленные на основании и сваренные в перехлестах.

Также в систему могут быть включены: пароизоляция, утеплитель, стяжки, разделительные слои, система отвода воды и др.

Наиболее распространенный состав механически закрепляемой кровельной системы (рис.1):

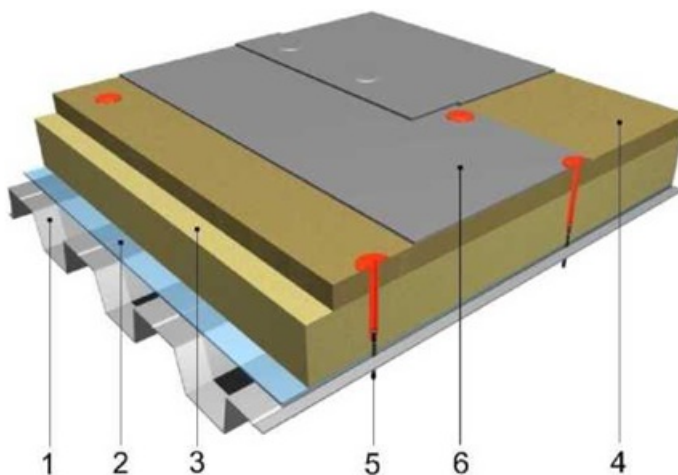


Рис.1. Схема механически закрепляемой кровельной системы:

- 1 - основание кровли; 2 - пароизоляция; 3 - утеплитель, нижний слой; 4 - утеплитель, верхний слой; 5 - механическое крепление (саморез и телескопический элемент); 6 - ПВХ-мембрана

Применение телескопических элементов предотвращает разрыв мембраны при вертикальных деформациях кровельного пирога, а также позволяет избежать возникновения мостиков холода между крепежными элементами и основанием кровли. Типы телескопических элементов для крепления утеплителя и мембраны определяются в соответствии с рекомендациями производителя (рис.2-3).

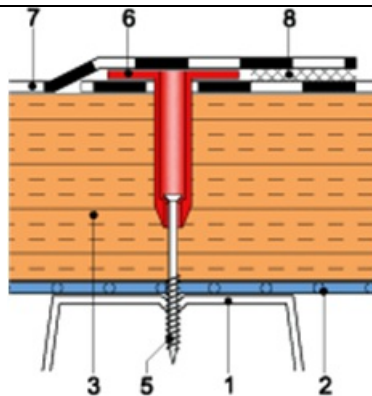


Рис.2. Схема применения системы крепежного и телескопического элементов:

1 - основание кровли (профнастил); 2 - пароизоляция; 3 - утеплитель, нижний слой; 4 - утеплитель, верхний слой; 5 - крепежный элемент (саморез); 6 - телескопический элемент; 7 - ПВХ-мембрана; 8 - сварной шов

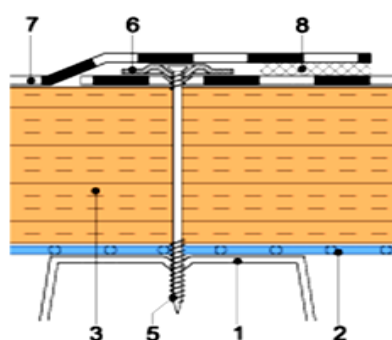


Рис.3. Схема применения системы крепежного элемента и пластины - распределителя нагрузки:

1 - основание кровли (профнастил); 2 - пароизоляция; 3 - утеплитель, нижний слой; 4 - утеплитель, верхний слой; 5 - крепежный элемент (саморез); 6 - металлическая пластина - распределитель нагрузки; 7 - ПВХ-мембрана; 8 - сварной шов

3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

Монтаж механически закрепляемой кровельной системы с ПВХ мембраной Monarplan FM

3.1. Требования к основанию

Уклон основания должен составлять не менее 1,5%.

Основание должно быть гладкое, сплошное и чистое. Все неровности, острые предметы и отдельные частицы должны быть удалены. Перед укладкой с поверхности основания должны быть убраны лужи воды, снег, лед.

Ровность основания определяется контрольной рейкой длиной 2 м, при этом плавно нарастающие неровности по высоте между основанием и контрольной рейкой должны быть не более 10 мм.

Прочность на сжатие у выравнивающих или уклонообразующих слоев (бетонная или цементнопесчаная стяжка) должна быть не менее 50 кгс/см² и их толщина - не менее 40 мм.

При устройстве основания из водостойкой фанеры толщина ее должна быть не менее 18 мм, а из антисептированных досок или цементно-стружечных плит - не менее 25 мм.

В случае повышенного количества влажности в структуре старой кровельной конструкции, перед укладкой нового кровельного ковра необходимо перфорировать старый ковер и применить флюгарки. При проектировании ремонта такой кровли рекомендуется, на основании заключений технических обследований кровли, провести

теплотехнический расчёт кровельной конструкции.

3.2. Укладка пароизоляции

Пароизоляция на основе полиэтиленовой пленки укладывается с перехлестами рулонов не менее 100 мм. Перехлесты проклеиваются двухсторонним скотчем. Если применяется битумная пароизоляция, она наплавляется на основание, предварительно обработанное праймером. В местах окончания утеплительного слоя вдоль примыканий пароизоляция заводится на вертикаль на высоту, не меньшую общей толщины утеплительного слоя.

3.3. Укладка и механическое крепление утеплителя

Все слои утеплителя поэтапно свободно укладываются на пароизоляционный слой.

Каждый слой утеплителя укладываются "вразбежку", т.е. таким образом, чтобы по направлению укладки, параллельному длинным сторонам плит, смещение между ними составляло не менее 100 мм. Если основанием является профлист, нижний слой утеплителя укладывается длинной стороной плиты поперек волны профлиста.

Каждый последующий слой укладывается со смещением на пол плиты по длине и ширине относительно предыдущего слоя. Рекомендуется каждый слой укладывать перпендикулярно предыдущему. Зазор между плитами должен составлять не более 3 мм.

Когда все слои уложены, выполняется их механическое крепление к кровельному основанию. Количество креплений должно соответствовать расчету ветровой нагрузки.

Приблизительное количество точек крепления - 2 шт. на одну плиту утеплителя. Для крепления в профлист обычно применяются кровельные саморезы со сверлом, для крепления в бетон - специальные гвозди для бетона. Для создания телескопического эффекта саморезы (гвозди) крепятся к основанию через пластиковые телескопические элементы.

Средний расход утеплителя для кровель простой прямоугольной конфигурации составляет 1,03% от объема уложенного утеплителя.

3.4. Укладка разделительного (защитного) слоя из геотекстиля

Геотекстиль укладывается с перехлестами рулонов не менее 100 мм. При монтаже на вертикальное основание может быть зафиксирован точечной приклейкой на герметик.

3.5. Расчет зон кровли

Исходя из требований СНиП и остальных всеобщих норм ЕС определяются три зоны плоской кровли по дифференциальной ветровой нагрузке (рис.4-5):

- зона внутренняя;
- зона краевая (боковая);
- зона угловая.

Внутренняя зона

Является зоной, ограниченной внутренними краями зон боковых и угловых.

Краевая (боковая) зона

Краевая зона определяет полосу шириной $e/10$ вдоль края кровли. Минимальная ширина полосы всегда должна быть более чем 1,0 м.

Угловая зона

Угловая зона - зона, находящаяся внутри зоны краевой протяженностью $e/4$ из углов здания.

v - высота здания;

g - горизонтальный размер, перпендикулярный направлению ветра;

e - меньшая из величин " g " или " $2 \cdot v$ ".

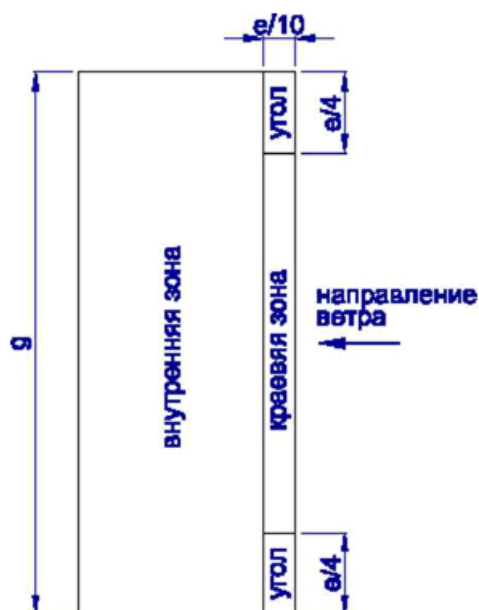


Рис.4. Основное распределение зон кровли для одного направления ветра

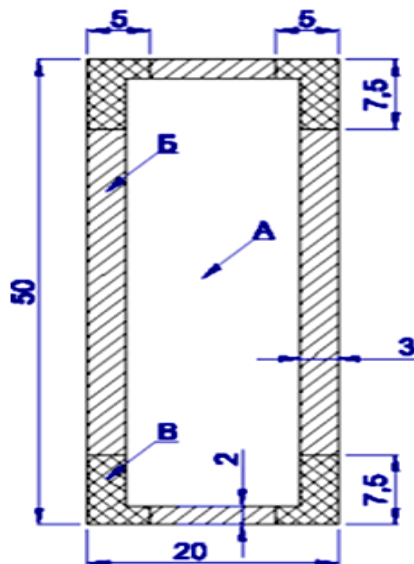


Рис.5. Определение окончательных размеров зон

3.5.1. Пример расчёта размеров зон плоской кровли:

Горизонтальные размеры кровли: 50x20 м

Высота здания: 15 м

При направлении ветра, перпендикулярном большей стороне горизонтального размера:

$v=15$ м, $2 \cdot v=30$ м

$$g=50 \text{ м} \rightarrow \rightarrow \quad e/10=3,0 \text{ м}$$

$$e=30 \text{ м} \rightarrow \rightarrow \quad e/4=7,5 \text{ м}$$

При направлении ветра, перпендикулярном меньшей стороне горизонтального размера:

$$b=15 \text{ м}, 2*b=30 \text{ м}$$

$$g=20 \text{ м} \rightarrow \rightarrow \quad e/10=2,0 \text{ м}$$

$$e=20 \text{ м} \rightarrow \rightarrow \quad e/4=5,0 \text{ м}$$

Для окончательных размеров зон - см. рис.5.

Основное распределение зон кровли для одного направления ветра указано на рисунке 4. При расчёте размеров зон кровли необходимо определить, таким образом, для всех направлений ветра, на которых кровля не защищена, например, более высоким зданием. На углах здания в перехлестах возникают краевые зоны "Б", "В" и в площади кровли зона "А" - см. рис.5.

3.6. Расчет количества крепежных элементов

Точный расчет количества крепежных элементов для зон кровли выполняется соответствующими проектными организациями.

Примерный расчет количества крепежных элементов

При следующих условиях крепёжные элементы можно рассчитывать эмпирически:

Кровля находится на здании высотой не более чем 20 м, и испытание на отрыв крепёжного элемента подтвердило усилие, соответствующее троекратной расчётной нагрузке (мин. 400 Н/1 шт. крепёжного элемента, то есть 1,2 кН/1 шт. крепёжного элемента).

Применяются крепёжные элементы, предназначенные для данного основания.

Ветровая нагрузка не превышает обычные величины, соответствующие СНиП.

Примерный расчёт количества крепёжных элементов

Высота здания	Внутренняя зона	Краевая зона	Угловая зона
до 8 м	3 шт./м ²	4 шт./м ²	6 шт./м ²
с 8 м до 20 м	3 шт./м ²	6 шт./м ²	9 шт./м ²

Если нет возможности проверить эти условия или требуется максимально экономный расчёт количества крепёжных элементов, необходимо рассчитать количество точек крепления для ветровой нагрузки данного объекта точно. При этом минимальное количество крепёжных элементов должно быть 3 шт./м².

3.7. Выбор крепежных элементов в зависимости от типа основания. Металлическое основание (профнастил)

Крепёжные элементы обеспечивают достаточную прочность крепления при толщине металла от 63 мм до 1,5 мм. В случае толщины металла меньше чем 0,63 мм необходимо произвести испытание на отрыв крепёжного элемента. Резьбовая часть самореза должна выступать за нижнюю поверхность профнастила минимум на 15 мм. Таким образом, если длина сверла самореза составляет 10 мм, то саморез должен выступать за нижнюю поверхность профнастила в сумме на 25 мм.

Деревянное основание

Для крепления применяются саморезы без сверла. При выборе типа крепежа рекомендуется произвести его испытание на отрыв. Резьбовая часть самореза должна выступать за нижнюю поверхность основания минимум на 15 мм.

Основание из бетона

Крепление должно осуществляться в бетон, а не в стяжку. Допустимо крепление непосредственно в стяжку в том случае, если она армирована сеткой и уложена поверх утеплительного слоя, когда крепление в основание крайне затруднено. При выборе конкретного типа крепежа предварительно необходимо произвести испытание на отрыв крепёжного элемента. В зависимости от результатов испытания можно выбирать тип крепёжного элемента. Могут применяться как саморезы, так и кровельные гвозди по бетону.

При использовании телескопических элементов важно подбирать крепежные элементы таким образом, чтобы их диаметр не был больше внутреннего диаметра элемента.

При креплении в бетонное основание крепёжные элементы устанавливаются не ближе чем 50 мм от края бетона, а в случае крепления в легкие или пористые бетоны не ближе чем 100 мм от края. Диаметр сверла по бетону определяется в соответствии с рекомендациями производителя.

3.8. Выбор телескопических элементов

Телескопические элементы в комбинации с крепежными элементами могут применяться в том случае, если уклон кровли составляет не более 11%. Если уклон составляет более 11%, следует применять саморезы и гвозди для бетона с плоскими пластинами - распределителями нагрузки. Длина телескопического элемента должна быть меньше общей толщины закрепляемых слоев не менее чем на 20 мм. В противном случае телескопический эффект не будет обеспечен.

3.9. Монтаж мембраны Monarplan FM на горизонтальной поверхности

Мембрана свободно укладывается на основание или утеплитель (при утепляемой кровле). Если в качестве утеплителя применен пенополистирол, то между ним и мембраной должен быть уложен разделительный слой из геотекстиля плотностью не менее 200 г/м². Затем мембрана крепится механически через все кровельные слои к основанию и сваривается в швах горячим воздухом.

Порядок монтажа

1. При работе в зимнее время рулоны должны выноситься на кровлю из теплого помещения.
2. Рулоны мембраны раскатывают на кровле и дают им вылежаться 30 мин.
3. Раскладывают рулоны с перехлестом по длинным сторонам 120 мм, по поперечным - 70 мм. При использовании в качестве основания под кровлю профлиста раскатка рулонов производится перпендикулярно направлению волн профлиста.
4. При раскладке рулонов необходимо избегать крестообразных стыков.
5. При высоте кровли от 10 м необходимо вдоль основного периметра кровли и вдоль основных выпусков, таких как постройки, фонари, выполнить укладку рулонов шириной не более 1 м в два ряда.
6. Выполняют механическое крепление мембраны в перехлестах длинных сторон рулонов к основанию. Если основание - профлист, крепление необходимо осуществлять в верхнюю часть волны профлиста. Расстояние от края мембраны до края телескопического элемента должно быть не менее 10 мм.
7. Торцевые стыки рулонов механически не крепятся.
8. Выполняют сварку автоматической сварочной машиной в перехлестах мембраны шириной шва не менее 40 мм.
9. Т-образные стыки должны быть обработаны усилениями из мембраны Monarplan D. Перед устройством усиления Т-образный стык необходимо прокатать латунным роликом при подогреве стыка феном. Затем вырезать из Monarplan D круг d 150 мм и наварить на стык с прокаткой роликом.

3.10. Крепление края горизонтального ковра гидроизоляции (крепление периметра)

Край горизонтального гидроизоляционного ковра крепится механически в местах примыканий одним из следующих способов:

3.10.1. Крепление с помощью крепежных элементов и шайб

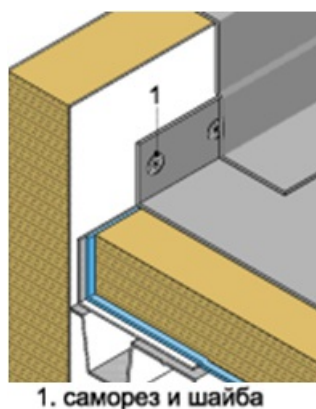


Рис.6. Крепление с помощью крепежных элементов и шайб:

1 - саморез и шайба

Мембрана заводится на вертикальное основание на высоту 80-100 мм и крепится к нему механически с шагом 200-300 мм. Обычно применяются крепежные элементы с металлическими оцинкованными шайбами диаметром 50 мм. Вместо шайб также может быть применена металлическая перфорированная полоса (рис.6).

3.10.2. Крепление с помощью крепежных элементов и металлической рейки (рис.7)

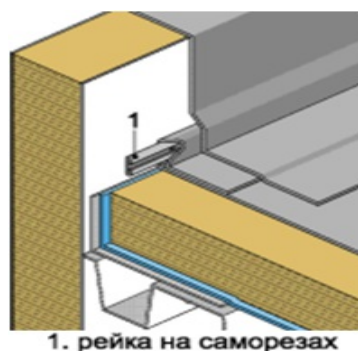


Рис.7. Крепление с помощью крепежных элементов и металлической рейки

Край мембраны заводится на вертикальное основание, затем в угол перехода "горизонталь - вертикаль" вкладывается металлическая рейка и крепится к вертикальному основанию механически с шагом 200-300 мм. Свободный край мембраны отгибается наружу, оборачивая рейку, и приваривается к горизонтальному гидроизоляционному коврику.

3.10.3. Крепление с помощью крепежных элементов и уголка из ПВХ металла

В угол перехода "горизонталь - вертикаль" вкладывается уголок из ПВХ металла 60x100 мм (ламинированной стороной наружу) и крепится к горизонтальному основанию механически с шагом 200-300 мм. Затем край гидроизоляционного ковра приваривается к нижней полке уголка вплотную.

3.11. Монтаж мембраны Monarplan FM на вертикальной поверхности

1. При любом способе окончания мембраны на вертикали фартук из мембраны напускается на горизонтальный ковер и наваривается на него в углу по линии перехода "горизонталь - вертикаль". Затем край фартука наваривается на горизонтальный ковер.

2. Отдельные фартуки мембраны свариваются между собой ручным феном, образуя сплошной вертикальный ковер. Стыки вертикальных фартуков на переходе "горизонталь - вертикаль" также являются Т-образными стыками, поэтому они должны быть аналогично обработаны неармированной мембраной Monarplan D.

В случае, если высота подъема вертикальной гидроизоляции составляет больше 500 мм, необходимо выполнить на вертикали промежуточное крепление одним из следующих способов:

3.11.1. Промежуточное крепление с помощью крепежных элементов, металлической рейки и полосы из ПВХ мембраны (рис.8)

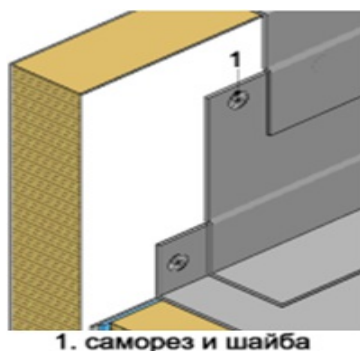


Рис.8. Промежуточное крепление с помощью крепежных элементов, металлической рейки и полосы из ПВХ мембраны

К вертикальному основанию механически крепится полоса из армированной ПВХ мембраны шириной 100 мм с помощью прижимной металлической рейки. Деформационный зазор между отдельными полосами ПВХ металла - 5-10 мм. Шаг крепления - 300 мм. Рейка при этом монтируется по верхнему краю полосы мембраны. Затем к полосе мембраны приваривается фартук вертикальной гидроизоляции.

3.11.2. Промежуточное крепление с помощью крепежных элементов и полосы из ПВХ металла (рис.9)

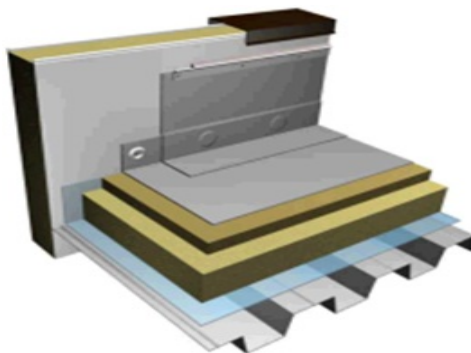


Рис.9. Промежуточное крепление с помощью крепежных элементов и полосы из ПВХ металла

К вертикальному основанию механически крепится полоса из ПВХ металла шириной 50 мм. Деформационный зазор между отдельными полосами ПВХ металла - 5-10 мм. Шаг крепления - 300 мм. Затем к полосе из ПВХ металла приваривается фартук вертикальной гидроизоляции.

3.11.3. Промежуточное крепление с помощью крепежных элементов и шайб (рис.10)

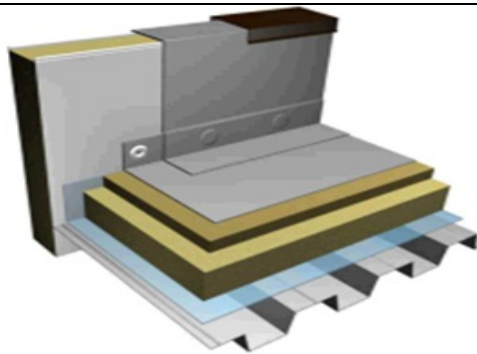


Рис.10. Промежуточное крепление с помощью крепежных элементов и шайб

На вертикальном основании устраивается шов с механическим креплением и сваркой, аналогичный шву при устройстве горизонтальной гидроизоляции. Шаг крепления - 300 мм.

3.12. Устройство окончания гидроизоляции на вертикали с краевой рейкой (рис.11)

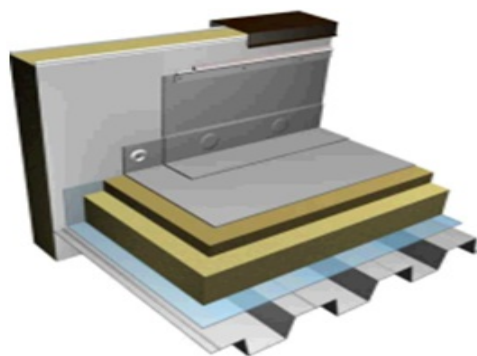


Рис.11. Устройство окончания гидроизоляции на вертикали с краевой рейкой

Мембрана поднимается на вертикальное основание на высоту не менее 250 мм (в соответствии с требованиями СНиП). При необходимости ступени, образующиеся между сваренными фартуками, подрезаются в одну ровную линию с использованием отбойной нити.

Затем по краю вертикального ковра из мембраны устанавливается краевая рейка отогнутым бортом вверх. Краевая рейка крепится к вертикальному основанию механически. При установке между отдельными рейками предусматриваются деформационные зазоры шириной 5-10 мм. Выбор крепежа зависит от типа вертикального основания.

Шаг крепления составляет не более 200 мм.

При прохождении углов не допускается изгиб рейки.

Прохождение углов выполняется отдельными рейками или частями реек со стыком в углу.

Затем между бортом рейки и вертикальным основанием наносится герметик (лучше полиуретановый). Расход герметика зависит от структуры поверхности основания и в среднем составляет 130 г/м.п.

3.13. Устройство окончания гидроизоляции на вертикали с оборачиванием (рис.12)

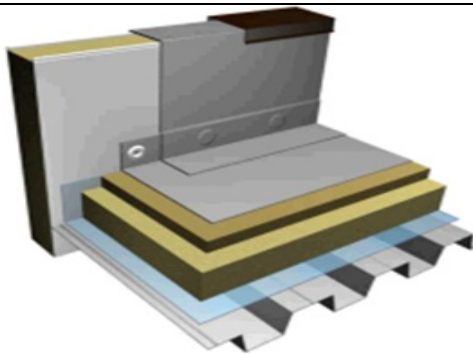


Рис.12. Устройство окончания гидроизоляции на вертикали с оборачиванием

Данный тип окончания гидроизоляции относится к парапетам, цоколям фонарей и витражей.

Мембрана поднимается на всю высоту вертикального основания, оборачивает его и заводится за внешний край на 80-100 мм.

Затем край мембраны крепится к внешней стороне вертикального основания крепежными элементами с металлическими оцинкованными шайбами с шагом 250 мм.

4. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ РАБОТ

Мембрана свободно укладывается на основание или утеплитель (при утепляемой кровле). Если в качестве утеплителя применен пенополистирол, то между ним и мембраной должен быть уложен разделительный слой из геотекстиля плотностью не менее 200 г/м². Затем мембрана крепится механически через все кровельные слои к основанию и сваривается в швах горячим воздухом.

Порядок монтажа

При работе в зимнее время рулоны должны выноситься на кровлю из теплого помещения.

Рулоны мембраны раскатывают на кровле и дают им вылежаться 30 мин.

Раскладывают рулоны с перехлестом по длинным сторонам 120 мм, по поперечным - 70 мм. При использовании в качестве основания под кровлю профлиста раскатка рулонов производится перпендикулярно направлению волн профлиста.

При раскладке рулонов необходимо избегать крестообразных стыков.

При высоте кровли от 10 м необходимо вдоль основного периметра кровли и вдоль основных выпусков, таких как постройки, фонари, выполнить укладку рулонов шириной не более 1 м в два ряда.

Выполняют механическое крепление мембраны в перехлестах длинных сторон рулонов к основанию. Если основание - профлист, крепление необходимо осуществлять в верхнюю часть волны профлиста. Расстояние от края мембраны до края телескопического элемента должно быть не менее 10 мм.

Торцевые стыки рулонов механически не крепятся.

Выполняют сварку автоматической сварочной машиной в перехлестах мембраны шириной шва не менее 40 мм.

T-образные стыки должны быть обработаны усилениями из мембраны Monarplan D. Перед устройством усиления T-образный стык необходимо прокатать латунным роликом при подогреве стыка феном. Затем вырезать из Monarplan D круг d 150 мм и наварить на стык с прокаткой роликом.

Приемка выполненных работ

Предъявляются следующие требования к кровле:

- Кровля должна быть чистая;
- Не должны присутствовать посторонние предметы и материалы.

Проверяется:

- Соблюдение технологии крепления мембраны.
- Правильность выполнения гидроизоляции примыканий и усилений.
- Приемка выполненных работ оформляется соответствующим актом.

5. ПОТРЕБНОСТЬ В МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕСУРСАХ

Элементы кровельной системы с ПВХ мембраной Monarplan FM

5.1. Основание кровли

Основанием для кровельного "пирога" может служить профнастил, гладкий оцинкованный лист, бетонные плиты, цементно-песчаная или бетонная стяжка, ЦСП, влагостойкая фанера, дерево и другие материалы.

5.2 Пароизоляция

Пароизоляция служит для защиты утеплительного слоя от проникновения водяных паров изнутри помещения. В качестве пароизоляции обычно применяется материалы на основе полиэтиленовых пленок или битумно-полимерных материалов.

Рекомендуемые материалы - Classic 110 N - трехслойная армированная полиэтиленовая пленка, битумные СБС-модифицированные мембраны.

5.3. Утеплитель минераловатный или стекловатный

В зависимости от проекта применяются теплоизоляционные плиты различных толщин и плотностей.

Теплоизоляционные плиты укладываются в 2 слоя. Обычно для нижнего слоя утепления применяются плиты средней жесткости. Верхний слой должен быть устроен из плит высокой жесткости со степенью деформации при 10% сжатии не менее 60 КПа для обеспечения необходимой прочности конструкции при эксплуатации кровли.

5.4. Утеплитель из экструдированного пенополистирола

В качестве утеплителя применяется экструдированный пенополистирол плотностью 35-45 кг/м³. Утепление экструдированным пенополистиролом выполняется, как правило, одним слоем. Для предотвращения вредного воздействия пенополистирола на ПВХ мембрану между ними должен быть устроен разделительный слой из геотекстиля.

5.5. Защитный (разделительный) слой из геотекстиля (рис.13)

Защитный (разделительный) слой из геотекстиля предназначен для предотвращения механических повреждений мембраны от неровностей и исключения контакта мембраны с материалами из битума, смол, полистирола и полиуретана, которые могут нарушить эксплуатационные свойства ПВХ мембраны.



Рис.13. Защитный (разделительный) слой из геотекстиля

В качестве защитного слоя необходимо применять геотекстиль плотностью не менее 200 г/м².

Устройство разделительного слоя между мембраной и основанием (горизонтальным и вертикальным) рекомендуется всегда, за исключением тех случаев, когда поверхность основания является достаточно ровной и чистой.

5.6. ПВХ мембрана Monarplan FM

Monarplan FM - однослойная армированная кровельная ПВХ мембрана, производится методом экструдирования.

Monarplan FM предназначена для свободной укладки с последующим механическим креплением к основанию кровли и сваркой в швах. Она имеет хорошую размерную стабильность, стойкость к ультрафиолетовому излучению, прорастанию корней растений. Этот материал можно сваривать, наваривать новый на места ремонта в т.ч. сваривать швы горячим воздухом и после нескольких лет эксплуатации кровли.

Monarplan FM производится в вариантах толщин - 1,2 мм, 1,5 мм и 1,8 мм.

5.7. Физические свойства ПВХ мембран Monarplan FM

Метод испытания	Ед. изм.	Значение		
		Monarplan FM1.2	Monarplan FM1.5	Monarplan FM1.8
Материал		ПВХ с антипиренами, не стойкий к битуму	ПВХ с антипиренами, не стойкий к битуму	ПВХ с антипиренами, не стойкий к битуму
Армирование		нетканый полиэстер, гидрофобизированный	нетканый полиэстер, гидрофобизированный	нетканый полиэстер, гидрофобизированный
Толщина	мм	1,2	1,5	1,8
Размер рулона	м	1,06 м×20 м 2,12 м×20 м	2,12 м×15 м	2,12 м×15 м
Цвет нижней стороны		не нормир.	не нормир.	не нормир.
Цвет верхней стороны		стандартный мышино-серый (652, RAL7001)	стандартный мышино-серый (652, RAL7001)	стандартный мышино-серый (652, RAL7001)
Поверхность		гладкая, матовая	гладкая, матовая	гладкая, матовая
Вес	г/м ²	1575	1950	2340
Прочность на разрыв	Н/50 мм	>1150	>1210	>1260
Удлинение при разрыве	%	>15	>15	>15
Прочность на раздираание	Н	>325	>500	>600
Испытания на разрыв надрезанного образца	Н	>200	>250	>300
Испытание на отслаивание сварного шва	Н/50 мм	>185	>185	>185

Прочность соединения на разрыв	Н/50 мм	>800 или разрыв вне шва	>800 или разрыв вне шва	>800 или разрыв вне шва
Гибкость на брус	°С	<-35	<-35	<-35
Постоянство размера	%	<0,5	<0,5	<0,5
УФ-старение 3024 ч		без трещин	без трещин	без трещин
УФ-старение 1000 ч		<-35	<-35	<-35
Тепловое старение (6 мес 70°С)	°С	<-35	<-35	<-35
Диффузия водяного пара, М		прибл. 22,000	прибл. 22,000	прибл. 22,000
Сопrotивление прорастанию корней		тест пройден успешно	тест пройден успешно	тест пройден успешно
Горючесть		Г2	Г2	Г2
Распространение пламени		РП1	РП1	РП1
Воспламеняемость		В3	В3	В3

5.8. Краевая металлическая рейка

Для крепления окончания гидроизоляции к вертикальному основанию применяется крайняя рейка с отогнутым сверху бортом. Борт придает рейке жесткость для обеспечения необходимой компрессии на мембрану, а также препятствует стеканию герметика, нанесенного между ним и вертикальным основанием. Рейка может быть изготовлена из алюминия или оцинкованной стали толщиной не менее 0,6 мм. Прижимная поверхность рейки должна быть перфорирована отверстиями для крепления ее к основанию. Длина рейки обычно составляет 2-3 м.

5.9. Элементы системы механического крепления

При устройстве ПВХ кровли применяются различные элементы системы механического крепления, в том числе:

- крепежные элементы - саморезы по металлу и дереву, гвозди, дюбель - гвозди и шурупы по бетону;
- пластиковые телескопические элементы ("грибки");
- металлические оцинкованные пластины - распределители нагрузки;
- металлические оцинкованные шайбы;
- пластиковые дюбели.

Допускается применение только специально предназначенного для кровельных работ пластикового крепежа или металлического крепежа с антикоррозийным покрытием, способного обеспечить необходимую прочность крепления к основанию и имеющего необходимый срок службы.

6. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНА ТРУДА

При организации работ необходимо руководствоваться СНиП 12-03-2001, СНиП 12-04-2002.

К производству гидроизоляционных работ допускаются рабочие, прошедшие медицинский осмотр, обученные мерам пожарной безопасности и методам проведения этих работ.

К обслуживанию и эксплуатации сварного оборудования при производстве кровельных работ допускаются лица, хорошо изучившие правила эксплуатации, специфические требования по технике безопасности и имеющие удостоверение о допуске к работе. Все работники должны уметь пользоваться первичными средствами пожаротушения, соблюдать требования ГОСТ 12.1004-91 "Пожарная безопасность".

Отметка о проведении инструктажей должна регистрироваться в специальном журнале под роспись. Журнал должен храниться у лица, ответственного за проведение работ на объекте или в строительной организации.

7. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Таблица ГЭСН 12-01-029 Устройство примыканий из ПВХ мембран к стенам и парапетам

Состав работ:

для нормы 12-01-029-01:

01. Раскатка и резка рулонных и листовых материалов. 02. Устройство разделительного слоя из геотекстиля. 03. Укладка кровельной ПВХ мембраны. 04. Очистка шва перед сваркой. 05. Крепление мембраны к основанию стены (парапета). 06. Сварка вертикальных стыков нахлеста. 07. Сварка горизонтальных стыков внахлест. 08. Монтаж фартуков. 09. Усиление угловой зоны.

для нормы 12-01-029-02:

01. Раскатка и резка рулонных и листовых материалов. 02. Устройство разделительного слоя из геотекстиля. 03. Укладка кровельной ПВХ мембраны. 04. Очистка шва перед сваркой. 05. Крепление мембраны к стене (парапету) рейкой прижимной краевой. 06. Сварка вертикальных стыков нахлеста. 07. Сварка горизонтальных стыков внахлест. 08. Усиление угловой зоны.

для нормы 12-01-029-03:

01. Устройство разделительного слоя из геотекстиля. 02. Укладка кровельной ПВХ мембраны.

Измеритель: 100 м примыканий

Устройство примыканий из ПВХ мембран к стенам и парапетам:

12-01-029-01 высотой до 450 мм с одним фартуком

Шифр ресурса	Наименование элемента затрат	Ед. измер.	12-01-029-01	12-01-029-02	12-01-029-03
1	Затраты труда рабочих-строителей	чел.-ч	39,27	16,8	1,04
1.1	Средний разряд работы		3,4	3,5	3,4
2	Затраты труда машинистов	чел.-ч	0,23	0,02	-
3	МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ				
020129	Краны башенные при работе на других видах строительства 8 т	маш.-ч	0,09	0,01	-
021141	Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства 10 т	маш.-ч	0,14	0,01	-
134041	Шуруповерт	маш.-ч	5,18	0,78	-
331451	Перфораторы электрические	маш.-ч	5,18	0,78	-
333602	Электрофен TRIAC, 1,6 кВт	маш.-ч	0,54	0,5	-
333611	Автомат сварочный типа Leister Varimat V, 4,6 кВт	маш.-ч	1	1	-
400001	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	маш.-ч	0,14	0,01	-
4	МАТЕРИАЛЫ				
101-2202	Дюбели распорные полиэтиленовые 6x40 мм	1000 шт.	1,2	0,8	-
101-2472	Растворитель марки N 646	т	0,0021	0,0021	-
101-2915	Костыль кровельный из оцинкованной стали размером 4x40x400 мм	шт.	333	-	-

101-3176	Мембрана кровельная армированная на основе ПВХ толщиной 1,2 мм	м ²	126	86,25	11,5
101-3177	Мембрана кровельная неармированная на основе ПВХ толщиной 1,5 мм	м ²	0,6	0,6	-
101-3197	Винты самонарезающие остроконечные 4,8х50 мм	100 шт.	12	8	-
101-4189	Лист оцинкованный, ламинированный гомогенной мембраной, размером 2000х1000х1,4 мм	кг	П	-	-
101-8076	Герметик полиуретановый "Эмфимастика PU-25", однокомпонентный	кг	-	15	-
101-9068	Геотекстиль	м ²	95,52	50,52	11
206-1341	Рейка алюминиевая прижимная краевая размером 3х32 мм	м	-	105	-
021141	Краны на автомобильном ходу при работе на других видах строительства 10 т	маш.-ч	0,14	0,01	-
134041	Шурупверт	маш.-ч	5,18	0,78	-
331451	Перфораторы электрические	маш.-ч	5,18	0,78	-
333602	Электрофен TRIAC, 1,6 кВт	маш.-ч	0,54	0,5	-
333611	Автомат сварочный типа Leister Varimat V, 4,6 кВт	маш.-ч	1	1	-
400001	Автомобили бортовые, грузоподъемность до 5 т	маш.-ч	0,14	0,01	-
4	МАТЕРИАЛЫ				
101-2202	Дюбели распорные полиэтиленовые 6х40 мм	1000 шт.	1,2	0,8	-
101-2472	Растворитель марки N 646	т	0,0021	0,0021	-
101-2915	Костыль кровельный из оцинкованной стали размером 4х40х400 мм	шт.	333	-	-
101-3176	Мембрана кровельная армированная на основе ПВХ толщиной 1,2 мм	м ²	126	86,25	11,5
101-3177	Мембрана кровельная неармированная на основе ПВХ толщиной 1,5 мм	м ²	0,6	0,6	-
101-3197	Винты самонарезающие остроконечные 4,8х50 мм	100 шт.	12	8	-
101-4189	Лист оцинкованный, ламинированный гомогенной мембраной, размером 2000х1000х1,4 мм	кг	П	-	-
101-8076	Герметик полиуретановый "Эмфимастика PU-25", однокомпонентный	кг	-	15	-
101-9068	Геотекстиль	м ²	95,52	50,52	11
206-1341	Рейка алюминиевая прижимная краевая размером 3х32 мм	м	-	105	-

СП 70.13330.2012 Несущие и ограждающие конструкции. Актуализированная редакция СНиП 3.03.01-87.

СП 17.13330.2011 Кровли. Актуализированная редакция СНиП II-26-76.

СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Ч.1. Общие требования.

СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Ч.2. Строительное производство.

СП 48.13330.2011 Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004.

СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий. Актуализированная редакция СНиП 23-02-2003.

ГОСТ 12.1.044-89 ССБТ. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения.

ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.3.009-76 ССБТ. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.

Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения".