ТЕХНО НИКОЛЬ

СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

# ИНСТРУКЦИЯ

## по монтажу однослойной кровли из полимерной мембраны

LOGICROOF®

ECOPLAST®

*«Маленький шаг для человека,*
*но огромный - для всего человечества»*

*Нил Армстронг, первый человек на Луне*

*«Книга подобна саду,*
*который можно носить в кармане»*

*Китайская пословица*

# Оглавление


**Введение ..... 3**

1. Марки мембран и область применения ..... 6
2. Правила перевозки и хранения ..... 8
3. Описание кровельных систем с полимерной мембраной ..... 9

**Подготовка к работе ..... 13**

1. Комплектация и инструмент ..... 17
2. Оборудование горячего воздуха для сварки мембраны ..... 20

**Укладка кровельного пирога ..... 21**

1. Подготовка и приемка основания ..... 23
2. Общие рекомендации по ведению кровельных работ ..... 26
3. Укладка пароизоляции ..... 27
4. Крепежные элементы ..... 29
5. Укладка теплоизоляции ..... 32

**Сварка ..... 35**

1. Выполнение сварного шва вручную ..... 37
2. Критерии качественно выполненного сварного шва ..... 41
3. Проверка качества сварного шва ..... 42
4. Выполнение сварного шва автоматическим оборудованием ..... 43
5. Подбор параметров сварки на автоматическом оборудовании ..... 46

5

**Укладка мембраны на горизонтали.....49**

1. Монтаж полотен мембраны в системах с механическим креплением.....51
2. Устройство Т-образного шва..... 56
3. Ветровые зоны..... 58
4. Крепление по центру стандартного полотна..... 60

6

**Выполнение углов.....61**

1. Выполнение внутреннего угла..... 63

1.1 Укладка мембраны во внутреннем углу ..... 64

1.2 Приклейка угла на примере внутреннего угла между разноуровневыми парапетами..... 65

1.3 Устройство внутреннего угла с усилением готовым элементом..... 68

1.4 Выполнение внутреннего угла «конвертом».....70

2. Выполнение наружного угла.....72

2.1 Укладка мембраны у наружного угла.....73

2.2 Усиление внешнего угла из неармированной мембраны ..... 75

2.3 Устройство внешнего угла с усилением готовым элементом.....76

7

**Примыкания к трубе и малому диаметру на кровле.....79**

1. Укладка мембраны вокруг трубы..... 81

1.2 Примыкание к трубе с помощью готового элемента ..... 83

1.3 Примыкание к трубе из неармированной мембраны ..... 85

2. Примыкание к проходам малого диаметра на кровле..... 90

8

**Примыкания к парапету и карнизу .....97**

1. Примыкание к парапету с устройством «скрытого кармана»..... 99
2. Примыкание к карнизному свесу..... 105

9

**Устройство воронки..... 109**

# Введение

*«Путь в тысячу миль*
*начинается с первого шага»*

*Лао Цзы*

# 1 Введение

– Данная Инструкция представляет собой краткий справочник для использования на строительной площадке и содержит только основные правила и рекомендации по устройству однослойных кровель из полимерных мембран **ТехноНИКОЛЬ.** Для получения исчерпывающей информации обращайтесь к **«Руководству по проектированию и устройству кровель из полимерных мембран компании «ТехноНИКОЛЬ».**

– Полимерные мембраны **ТехноНИКОЛЬ** производимые под марками **LOGICROOF** и **ECOPLAST** являются современными кровельными и гидроизоляционными материалами. Мембраны производятся из высококачественного пластифицированного поливинилхлорида (ПВХ-П). Многокомпонентная рецептура включает в себя пластификаторы последнего поколения и добавки, позволяющие получить долговечный кровельный материал с защитой от воздействия ультрафиолета, высокой пожарной безопасностью, сохранением пластичности при отрицательных температурах и другими преимуществами.

– ПВХ мембраны **LOGICROOF** и **ECOPLAST** выпускаются по самой современной экструзионной технологии производства на первом в России заводе полного цикла. Данная технология позволяет получать материал с однородной структурой без внутренних дефектов, чем достигается высокое качество и долговечность при эксплуатации.

– Полученные сертификаты и протоколы испытаний российских и европейских независимых организаций подтверждают высокое качество ПВХ мембран **LOGICROOF** и **ECOPLAST**.

## Марки мембран и область применения

– Для устройства основной площади кровельного ковра, вертикальной части примыканий к выступающим конструкциям и парапетам используйте только армированные мембраны **LOGICROOF** и **ECOPLAST** с маркировкой **V-RP** и **V-GR** (в зависимости от типа кровельной системы).

– **LOGICROOF / ECOPLAST V-RP –** кровельные мембраны армированные прочной полиэстеровой сеткой. Применяются для устройства основной площади кровель с механическим закреплением ковра к основанию, для устройства примыканий кровли к вертикальным конструкциям и парапетам. Запрещается монтаж при температуре наружного воздуха ниже минус **15°C**.

– **ECOPLAST V-GR –** мембрана армированная стеклохолстом, имеет повышенную стойкость к проколам и воздействию острых предметов, что необходимо при устройстве балластных и инверсионных кровель. Имеет дополнительную защиту от биологического воздействия микроорганизмов.

– **LOGICROOF V-SR –** специализированная неармированная высокоэластичная мембрана. Используется для усиления ковра в углах кровли, герметизации сопряжений кровли с трубами, антенными растяжками, опорами под оборудование и т.д. Легко растягивается после прогрева горячим воздухом.

– **LOGICROOF V-RP ARCTIC** создана для холодных регионов России и сохраняет высокую гибкость при низких температурах. Это позволяет производить монтаж кровли из мембраны **LOGICROOF V-RP ARCTIC** при температуре наружного воздуха до минус **25°C**.

– Мембрана **LOGICROOF / ECOPLAST** с флисовой подложкой из ламинированного геотекстиля – ПВХ мембрана предназначена для применения в клеевой системе. Геотекстиль является одновременно разделительным слоем и поверхностью для нанесения клея. Вдоль рулона остается полоса без флиса для обеспечения возможности сварки полотен горячим воздухом.

## Маркировка ПВХ мембран компании ТехноНИКОЛЬ

| Тип (маркировка). | | Область применения |
|---|---|---|
| LOGICROOF V-RP<br>ECOPLAST V-RP | ПВХ мембрана армированная полиэстеровой сеткой, с защитой от УФ.<br><br>Монтаж до минус 15 °С. | В системах с механическим креплением. Для изоляция основной плоскости кровли, парапетов и примыканий. |
| LOGICROOF V-SR | ПВХ мембрана неармированная, с защитой от УФ. | Изоляция труб, усиление внутренних и наружных углов. |
| ECOPLAST V-GR | ПВХ мембрана стойкая к проколам с фунгицидными добавками, с защитой от УФ. | Изоляционный слой в балластных и инверсионных кровлях. |
| LOGICROOF V-RP ARCTIC | ПВХ мембрана повышенной гибкости армированная полиэстеровой сеткой, с защитой от УФ.<br><br>Монтаж до минус 25 °С. | В северных регионах для систем с механическим креплением. Для изоляция основной плоскости кровли, парапетов и примыканий. |
| LOGICROOF / ECOPLAST с флисом | ПВХ мембрана с флисовой подложкой, с защитой от УФ. | Для применения в клеевых системах кровли |

## Правила перевозки и хранения

– ПВХ мембраны **LOGICROOF** и **ECOPLAST** поставляются в непрозрачной пленке, которая надежно защищает рулон от загрязнений и ультрафиолета. Каждый рулон имеет маркировку с датой производства и номером партии.

**Важно! Мембрану храните в заводской упаковке на поддонах в горизонтальном положении не более чем в два яруса по высоте и на расстоянии не менее 1 м от отопительных приборов.**

**Не допускайте прямого воздействия осадков и солнечных лучей.**

– При хранении на складе НЕ ДОПУСКАЕТСЯ установка поддонов с продукцией на наклонные (более **3%** уклона) поверхности.

– В зимний период времени выдерживайте ПВХ мембрану при температуре не ниже **+10°С** не менее **12 часов** до начала монтажа. Например, в тепляке на кровле.

– Простейший вариант устройства тепляка – сложить упаковки неиспользованного утеплителя. В качестве источника тепла можно использовать, например, тепловую пушку.

# Описание кровельных систем с полимерной мембраной

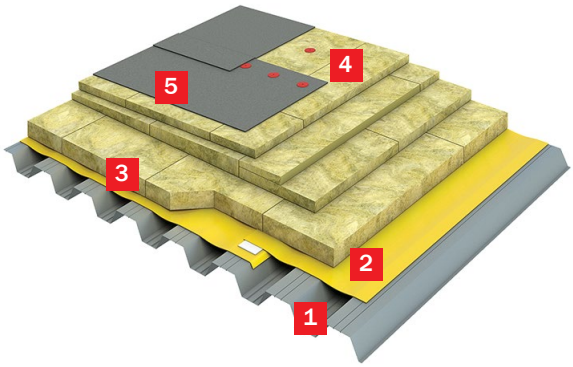
**Системы с механическим креплением**

В данных системах крепление кровельного материала и утеплителя к основанию осуществляется с помощью механического крепежа.

## ТН КРОВЛЯ Классик

**Класс пожарной опасности системы К0(30).**

Система неэксплуатируемой крыши по стальному профилированному настилу с кровельным ковром из полимерной мембраны.




**1** Основание – стальной профилированный лист, марка по проекту. (Требования по приемке основания см. **п. 3.1**);

**2** Пароизоляционная пленка ТехноНИКОЛЬ (Требования по укладке см. **п. 3.3**);

**3** Нижний слой утепления – минераловатный утеплитель ТехноРУФ **Н30**;

* в случае необходимости для создания уклонов может применяться клиновидная теплоизоляция

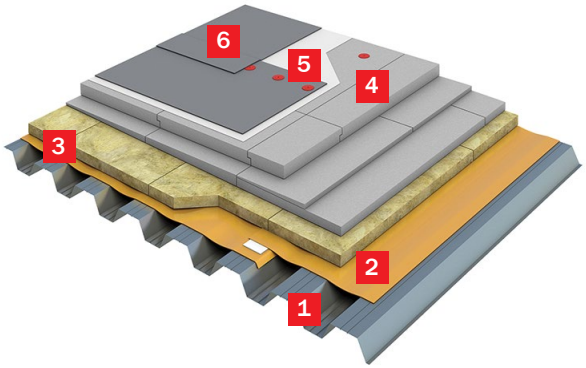
**4** Верхний слой утепления – минераловатный утеплитель ТехноРУФ **В60** (Требования по укладке теплоизоляции см. п. **3.5**)

**5** Полимерная армированная мембрана **V-RP** (LOGICROOF V-RP, LOGICROOF V-RP ARCTIC, ECOPLAST V-RP), закрепленная механически крепежной системой ТехноНИКОЛЬ (Подробнее по крепежу см. п. **3.4, 5.1, 5.3**)

## ТН-КРОВЛЯ Смарт

**Класс пожарной опасности К0(15).**

Система неэксплуатируемой крыши по стальному профилированному настилу с кровельным ковром из полимерной мембраны и комбинированным утеплением.




**1** Основание – стальной профилированный лист, марка по проекту. (Требования по приемке основания см. **п. 3.1**);

**2** Пароизоляционная пленка ТехноНИКОЛЬ (Требования по укладке см. **п. 3.3**);

**3** Нижний слой утепления – минераловатный утеплитель ТехноРУФ **Н30** – противопожарный слой, толщина не менее **50 мм.**;

* для создания уклонов может применяться клиновидная теплоизоляция;

**4** Верхний слой утепления – экструзионный пенополистирол CARBON PROF RF (Требования по укладке теплоизоляции см. **п. 3.5**)

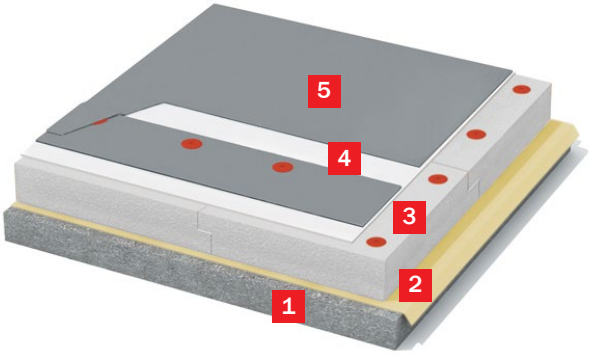
**5** Разделительный слой – стеклохолст (развес не менее **100 г/м$^2$**);

**6** Полимерная армированная мембрана **V-RP** (LOGICROOF V-RP, LOGICROOF V-RP ARCTIC, ECOPLAST V-RP), закрепленная механически крепежной системой ТехноНИКОЛЬ (Подробнее по крепежу см. **п. 3.4, 5.1, 5.3**).

# Система с механическим креплением по бетонному основанию

**Класс пожарной опасности системы К0 (45)**

Система неэксплуатируемой крыши по бетонному основанию с кровельным ковром из полимерной мембраны и полимерным утеплением.




**1** Основание – железобетонное основание или основание из тяжелого или легкого бетона с достаточной несущей способностью;

**2** Пароизоляционная пленка ТехноНИКОЛЬ с проклеенными нахлестами (Требования по укладке см. п. **3.3**) либо наплавляемая битумная пароизоляция;

**3** Утеплитель – экструзионный пенополистирол CARBON PROF RF либо минеральная вата ТехноРУФ Н30 + ТехноРУФ **В60** (Требования по укладке теплоизоляции см. **п. 3.5**)

* для создания уклонов может применяться клиновидная теплоизоляция;

**4** Разделительный слой – стеклохолст (развес не менее **100 г/м²**), или геотекстиль развесом не менее **150 г/м²**);

**5** Полимерная армированная мембрана **V-RP** (LOGICROOF V-RP, LOGICROOF V-RP ARCTIC, ECOPLAST V-RP), закрепленная механически крепежной системой ТехноНИКОЛЬ (Подробнее по крепежу см. **п. 3.4, 5.1, 5.3**).;

– При укладке мембраны непосредственно по основанию устраивайте разделительный слой из геотекстиля развесом не менее **300 г/м²**, чтобы избежать механических повреждений мембраны.

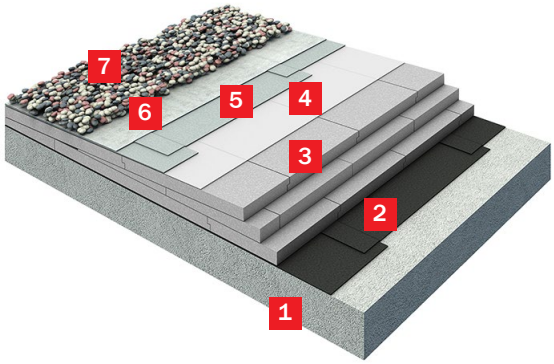
## Балластная система кровли

В данной системе кровельный материал и утеплитель пригружаются сверху гравием или тротуарной плиткой (балластом). Механическое крепление мембраны используется только в местах примыканий.

## ТН-КРОВЛЯ Балласт

**Класс пожарной опасности К0(45)**

Применяется для устройства балластных крыш по традиционной схеме на жилых и общественных зданиях.




**1** Основание – железобетонное основание или основание из тяжелого или легкого бетона;

**2** Пароизоляция – наплавляемая битумная пароизоляция Бикроэласт ТПП;

**3** Утеплитель – экструзионный пенополистирол CARBON PROF RF;

*для создания уклонов может применяться клиновидная теплоизоляция;

**4** Разделительный слой – стеклохолст (развес не менее **100 г/м²**), или геотекстиль развесом не менее **150 г/м²**);

**5** Полимерная мембрана ECOPLAST **V-GR**, армированная стеклохолстом;

**6** Разделительный слой – геотекстиль развесом не менее **300 г/м²**;

**7** Балласт (гравий фракция **20-40 мм**).

# Подготовка к работе

*«Везение – это результат тщательной подготовки»*

*Роберт Хайнлайн*

*«Крупный успех составляется из множества предусмотренных и обдуманных мелочей»*

*Василий Осипович Ключевский*

# 2 Подготовка к работе

## 1 Техника безопасности.

Производство работ по монтажу кровли с применением полимерных мембран должно проводиться в соответствии с требованиями:

- **СНиП 12-03-2001** «Безопасность труда в строительстве.» Часть 1. «Общие требования» Часть 2. «Строительное производство»;
- **ППБ 01-03** «Правила пожарной безопасности в Российской Федерации»;
- **ГОСТ 12.1.004.-91** «ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования»;
- **ГОСТ 12.4.011-89** «ССБТ. Средства защиты работающих. Общие требования и классификация».

- Перед началом работ с электрическим оборудованием, питаемым от сети **220** и **380 В**, проверьте напряжение в сети.
- При невозможности получения стабильных значений напряжения рекомендуется прекратить работы по сварке мембраны во избежание получения некачественного сварного шва.
- Подключайте сварочный автомат к электрической розетке только с защитным заземляющим проводником. Допускается использовать удлинительный кабель с защитным заземлением. При работе с прибором в целях безопасности используйте автоматический выключатель с дифференциальной защитой.
- Сопла фенов горячего воздуха (ручного и автоматического оборудования) должны быть очищены от нагара, воздух должен свободно выходить через все отверстия сопла. Не работайте с деформированными соплами.

– Не выключайте фен в режиме нагрева – это может привести к перегреву нагревательного элемента и выходу его из строя. Для выключения фена переведите регулятор температуры воздуха в положение «**0**» и дождитесь остывания воздуха на выходе из сопла.

– При работе со сварочным оборудованием пользуйтесь перчатками или кусками ткани для защиты от возможных ожогов.

– Не допускается работа с электрическим оборудованием, если питающий кабель поврежден или смотан в катушку. Всегда полностью разматывайте катушку перед началом работ.

– По окончании работ с электрооборудованием все переносные точки питания отключайте от источников питания и убирайте в закрытое помещение или накрывайте чехлом из водонепроницаемого материала. По окончании работ электрическое оборудование убирайте в закрытое помещение.

– В условиях недостаточного освещения на кровле должны быть обеспечены мероприятия по дополнительному освещению данных мест и другие соответствующие меры по технике безопасности для работающего персонала.

– Не начинайте укладку кровельного покрытия без утвержденного ветрового расчета с указанием размеров ветровых зон и количества крепежа в них.

– Монтаж кровли без учета воздействия ветровой нагрузки может привести к срыву кровельного покрытия! Требования по делению кровли на ветровые зоны см. **п. 5.3**

## 2 Комплектация и инструмент

Для максимально быстрого и качественного монтажа кровли из полимерной мембраны применяйте следующую комплектацию и инструмент.

- ручной сварочный аппарат (фен);
- щелевая насадка **40 мм**;
- щелевая насадка **20 мм**;
- силиконовые и тефлоновые прикаточные ролики (**40 и 20 мм**);
- узкий латунный ролик (**8 мм**);
- щетка из мягкого металла для очистки сопла сварочных машин;
- пробник для проверки качества шва, (далее пробник для шва);
- нож со сменными лезвиями для резки мембраны;
- ножницы по металлу;
- шуруповерт;
- кровельный нож «летучая мышь»;
- рулетка;
- перчатки (хлопок или кожа);
- хлопчатобумажная ветошь
- очиститель ТехноНИКОЛЬ для ПВХ мембран;
- жидкий ПВХ ТехноНИКОЛЬ;

– **Силиконовый ролик** – основной прикаточный ролик при ручной сварке шва;

– **Тефлоновый ролик** – более твердый, можно использовать для лучшего прикатывания неармированной мембраны;

– **Узкий латунный ролик** – для приварки переходов с горизонтали на вертикаль, для сварки швов, где затруднен доступ широким роликом.

– **Очиститель ТехноНИКОЛЬ** – специальный очиститель для ПВХ мембраны. Используйте для удаления загрязнения на поверхности мембраны в зоне сварного шва или обезжиривания мембраны перед нанесением жидкого ПВХ.

– Перед началом сварки дождитесь полного испарения очистителя с поверхности мембраны.

– **Контактный клей ТехноНИКОЛЬ** – используется для приклейки ПВХ мембраны к кирпичным, бетонным, деревянным и металлическим поверхностям.

– **Жидкий ПВХ ТехноНИКОЛЬ** – предназначен для дополнительной герметизации сварного шва, исключает возможность капиллярного подсоса влаги в армирующую сетку.

– **Готовые элементы трубных проходок из ПВХ** – для быстрой и качественной герметизации примыканий к трубам на кровле.

– **Готовые элементы усиления внутренних и внешних углов из ПВХ** – позволяют быстро и качественно выполнить усиление углов на кровле.

– **Краевая рейка из алюминиево-магниевого сплава** – для закрепления края мембраны на парапете.

– **Полиуретановый герметик ТехноНИКОЛЬ** – для герметизации отгиба прижимной рейки.

– **Прижимная рейка из алюминиево-магниевого сплава** – для фиксации мембраны в местах перехода с горизонтали на вертикаль.

– **Двусторонний скотч** – для проклейки швов пароизоляционной пленки.

– **Бутил-каучуковая лента** – для проклейки швов пароизоляционной пленки при отрицательных температурах.

## 3 Оборудование горячего воздуха для сварки мембраны

Для сварки полимерной мембраны применяйте специализированное ручное и сварочное оборудование для сварки горячим воздухом.

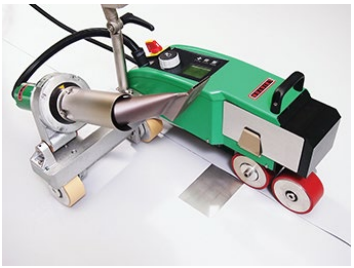
– Рекомендуемые модели ручных сварочных аппаратов – **Leister Triac S** или **PID, Herz Rion, Herz Eron** с комплектом насадок и прижимных роликов.

– Щелевая насадка шириной **40 мм** – при сварке рядового шва на горизонтали и вертикали;

– Щелевая насадка шириной **20 мм** – для сварки швов в труднодоступных местах при устройстве примыканий.

– Рекомендуемая модель полуавтоматического оборудования – **Leister Triac Drive.**

– Полуавтоматическое оборудование применяется на горизонтальных, вертикальных и наклонных поверхностях, а также когда уклон кровли составляет более **30°.**



– Для сварки рядового кровельного шва рекомендуется автоматическое сварочное оборудование:

– **Leister Varimat** (230 В – 4600 Вт; 380 В -5700 Вт) или **Herz Laron** (230 В – 4600 Вт; 380 В -5700 Вт) с шириной шва **40 мм.**

# 3 Укладка кровельного пирога

*«Поехали!»*

*Юрий Гагарин, первый человек в космосе*

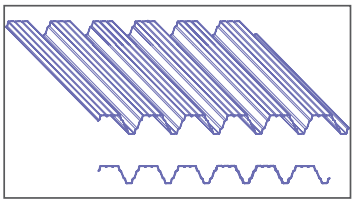
*«Хорошее начало – половина дела»*

*Платон*

# 3 Укладка кровельного пирога

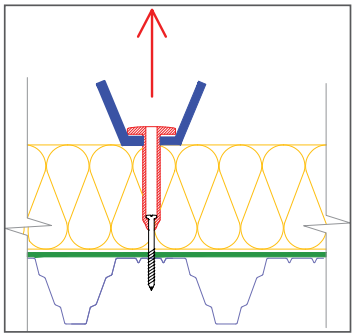
## 1 Подготовка и приемка основания

От качества кровельного основания зависит долговечность и надежность всей кровли. Уделите особенное внимание приемке основания и его соответствию проектной документации.



– Толщина профилированного листа должна составлять не менее **0,7 мм**. Профилированный лист должен быть уложен широкой полкой вверх.

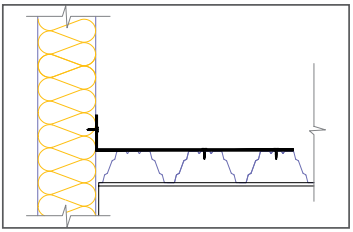
**ВАЖНО! Проверьте соответствие проекту крепление профлиста к несущей конструкции на всей площади кровли. Продольные стыки профлиста должны быть проклепаны или соединены саморезами.**



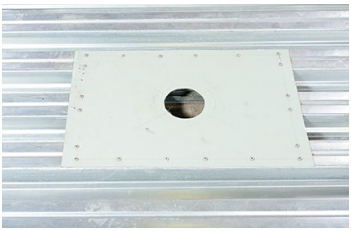
– Основание в кровельных системах с механическим креплением должно обеспечивать достаточное сопротивление вырыву. Простой способ проверки несущей способности основания на строительной площадке – закрепите механически полосу мембраны **V-RP** шириной **50 мм** и приложите к ней вертикальное вырывающее усилие.

– В случае достаточной несущей способности основания должен наблюдаться разрыв мембраны, а не вырыв крепежа из основания.

– По периметру профлиста, в местах примыкания к вертикальным конструкциям, необходимо смонтировать L-профиль из оцинкованной стали толщиной не менее **0,8 мм.**



– Размеры L-профиля определяются по месту, в зависимости от типа профлиста. Главное требование – горизонтальная часть L-профиля должна доходить до **3** волны профлиста (см чертеж)



– Места сквозных проходов через профлист коммуникаций и водосточных воронок усильте оцинкованной сталью толщиной не менее **0,8 мм**.

– В случае необходимости заполните пустоты гофр профилированного настила материалом группы горючести НГ на длину **250 мм**.

Заполнение пустот гофр насыпным утеплителем не допускается.

– До начала пароизоляционных работ необходимо:

– замонолитить швы между сборными ж/б конструкциями;

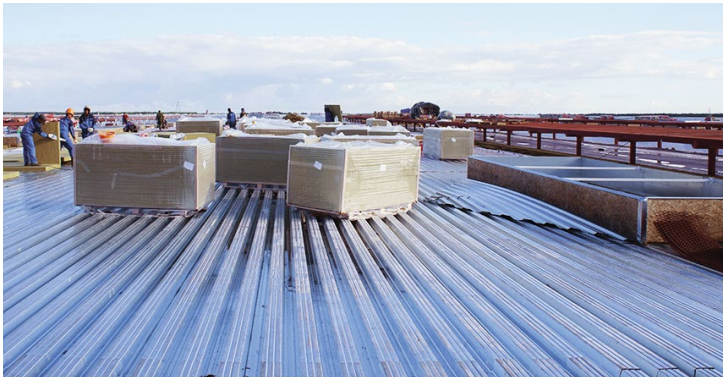
– необходимо полностью удалить с поверхности и из нижних гофр профилированного листа строительный мусор, воду, снег или лед.

– Для очистки снега по основанию из профлиста можно использовать специальную лопату, примерно повторяющую форму гофр.

## 2 Общие рекомендации по ведению кровельных работ

– Для ограждения карт с уложенным кровельным пирогом используйте поддоны из-под уложенного материала для предотвращения вытаптывания кровли.

– Открытые проемы в крыше должны быть надежно закрыты прочным материалом или иметь ограждение для предотвращения падения людей.



– Распределяйте поддоны с материалом по всей площади крыши равномерно, чтобы не допустить деформации профлиста.

## 3 Укладка пароизоляции

Первым этапом укладки кровельного пирога является монтаж пароизоляционного слоя. Пароизоляция выполняет важную функцию защиты утеплителя от увлажнения влагой, поступающей из помещений.

– Пароизоляция может быть выполнена из битумных или полимерных материалов.

– На основаниях из профлиста для устройства пароизоляции чаще всего применяется специальная полиэтиленовая пленка.

– Для монтажа пароизоляции используйте пароизоляционную пленку **ТехноНИКОЛЬ**.

– При монтаже пленки следите за сохранением ее целостности и выполнением правил монтажа.

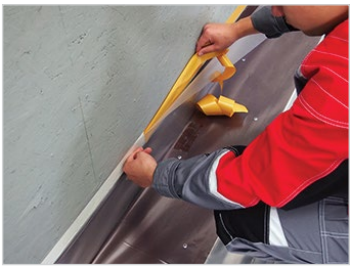
– При укладке пароизоляционной пленки вдоль волн профлиста осуществляйте проклейку швов на верхней части гофры профлиста.

– Для проклейки швов пароизоляционной пленки при положительных температурах свыше **+5°С** используйте двусторонний скотч.

– Продольные и торцевые нахлесты пароизоляции должны составлять величину не менее **100 мм.**

– Для проклейки швов пароизоляционной пленки при температурах ниже **+5°С** используйте бутил-каучуковую ленту.

– При укладке пароизоляционной пленки поперек волн профлиста для обеспечения качественной проклейки швов, временно подкладывайте под склеиваемый участок шва кусок фанеры или ОСБ.



– В местах примыкания кровли к стенам, световым фонарям, шахтам и проч. конструкциям, пароизоляция должна быть заведена не менее чем на высоту теплоизоляционного слоя.

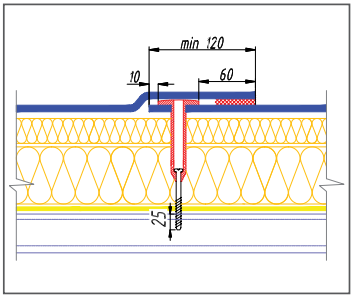
– Для удобства при укладке теплоизоляции и дополнительной герметизации приклейте кромку заведенной пароизоляционной пленки к вертикальной конструкции.

## 4 Крепежные элементы

Важной частью кровельного пирога являются элементы механического крепления. От правильности выбора крепления и его монтажа зависят целостность и долговечность кровли. Для надежного закрепления элементов кровельной системы используйте крепежные элементы **ТехноНИКОЛЬ.**

**Важно! При использовании сжимаемого утеплителя в качестве основания под мембрану для крепления кровельного пирога используйте телескопические элементы + саморез.**

– Для крепления мембраны и теплоизоляционных плит в основание из оцинкованного профлиста, применяйте телескопический крепеж и сверлоконечные саморезы ТехноНИКОЛЬ Ø **4,8 мм**.

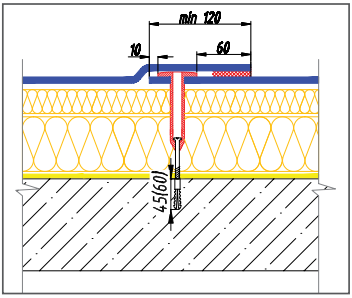



– Острие самореза должно выходить из металла не менее чем на **25 мм**.

– Размер нахлестов полотен мембраны должен составлять не менее **120 мм** при радиусе фланца телескопического крепежа **50 мм**.

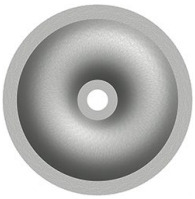
**Важно! Длина телескопического элемента должна быть не менее чем на 20 мм меньше, чем толщина слоя утепления.**

– Для крепления мембраны в основание из бетона класса **B15-B25** или цементно-песчаную стяжку толщиной не менее **50мм** из раствора не ниже **М150** применяется кровельный остроконечный винт ТехноНИКОЛЬ Ø **4,8 мм** в сочетании с полиамидной анкерной гильзой длиной **45** или **60 мм**.



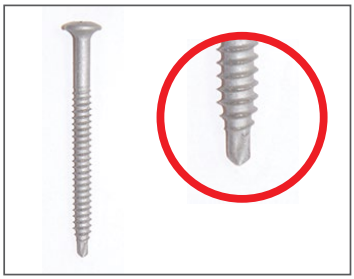

– Крепление остроконечного винта в сочетании с полиамидной гильзой осуществляется в предварительно высверленное отверстие.

**Важно! При укладке мембраны непосредственно на жесткое основание, без слоя утепления, для крепления используйте металлический тарельчатый держатель с соответствующим саморезом.**



– Используйте тарельчатый держатель круглой или овальной формы.

– Для крепления мембраны и линейных прижимных элементов (реек) в сборную стяжку из ОСП, ЦСП или АЦЛ используйте саморез Ø **5,5 мм** без гладкой части.

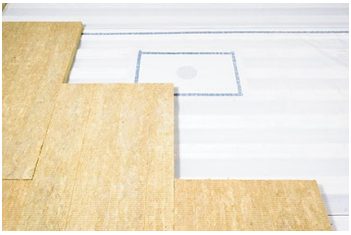


– Сверлоконечный крепеж Ø **4,8 мм** для крепления в профлист.

– Остроконечный саморез Ø **4,8 мм** для применения с полиамидной гильзой при креплении в основания из бетона или цементно-песчаную стяжку.

## 5 Укладка теплоизоляции

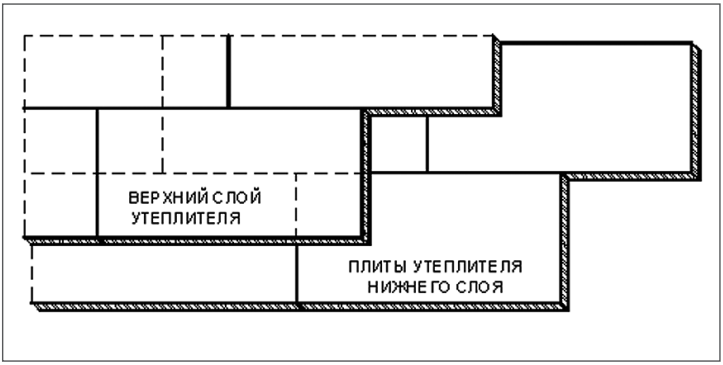
Для утепления кровель используется, как правило, два слоя теплоизоляционных плит с перекрытием швов.

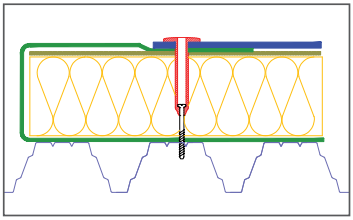


– Монтаж плит теплоизоляции выполняйте на уложенном пароизоляционном слое. Поверхность пароизоляции должна быть сухой.

– Если основанием служит профилированный стальной настил, то теплоизоляционную плиту укладывайте длинной стороной поперек гофр профилированного листа.

– Схема укладки утеплителя в **2** слоя

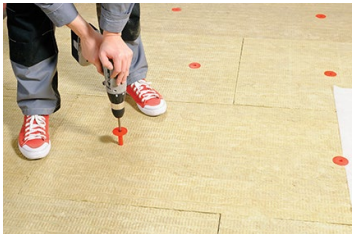




– В конце смены, для защиты уложенных материалов от дождя заведите край пароизоляционной пленки под мембрану, обернув утеплитель, и закрепите механически.

– Во время небольших перерывов в работе можете аналогично завести пленку и зафиксировать пригрузом.

– В начале следующей смены выдерните пленку из под крепежа и продолжайте работу, оставляя поврежденный участок пленки в нахлест.



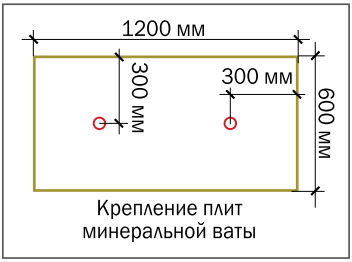
– Теплоизоляция закрепляется отдельно от крепления ПВХ мембраны.

**ВАЖНО! При укладке теплоизоляции в несколько слоев отдельно закреплять каждый слой теплоизоляции не требуется! Достаточно закрепить всю теплоизоляцию целиком.**

**ВАЖНО! При укладке ПВХ мембраны на любое пористое основание (пеностекло, ПСБ-С, экструзионный пенополистирол (XPS), плиты PUR или PIR) устраивайте разделительный слой из стеклохолста развесом не менее 100 г/м² или геотекстиля развесом не менее 150 г/м².**

– Нахлест рулонов разделительных слоев должен быть не менее **100 мм**.

**ВАЖНО! При укладке мембраны на битум необходим разделительный слой из геотекстиля развесом не менее 300 г/м².**

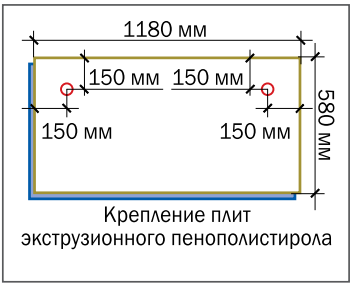


Крепление плит минеральной ваты

– Необходимо устанавливатьне менее двух крепежных элементов на плиту утеплителя размером **1200х600 мм**

Крепление плит минеральной ваты

– Необходимо устанавливать не менее 4 крепежных элементов для плит длиной и шириной более одного метра.



Крепление плит экструзионного пенополистирола

– При использовании комбинированного утепления плиты экструзионного пенополистирола CARBON PROF укладывайте надписью вниз. Крепеж рекомендуется устанавливать только в один край, где L-кромка закрепляемой плиты будет прижимать предыдущую плиту.

# Выполнение сварочных работ

*«За всякое дело берись умело»*

*Русская пословица*

# 4 Выполнение сварочных работ

## 1 Выполнение сварного шва вручную

Ручная сварка мембраны производится с помощью специального фена горячего воздуха. Использовать обычный строительный фен для сварки полимерных мембран запрещается из-за нестабильности температуры воздуха на выходе из сопла.

**ВАЖНО!** Предварительно ознакомьтесь с инструкцией производителя ручного сварочного оборудования.

– Перед началом сварочных работ проверьте оборудование:
– просвет сопла должен быть прямым и чистым без остатков нагара внутри,
– отверстия для всасывания воздуха должны быть чистыми и открытыми для прохода воздуха. При необходимости очищайте воздухозаборники мягкой щеткой.

– Значения рабочей температуры воздуха регулируются в пределах от **50** до **600°C** с помощью регулятора температуры.

– Для сварки ПВХ мембраны выбирайте температуру **450-550°C** в зависимости от погодных условий и скорости сварки. После включения фена на нагрев подождите **7-10 минут** до прогрева воздуха и сопла, или больше в холодное время года.

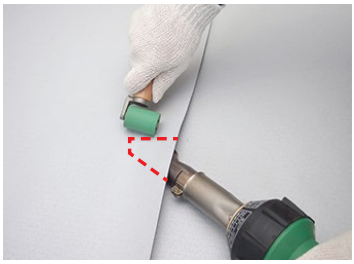
– Положите полотна мембраны с нахлестом не менее **60 мм**.

## 1. Точечные закрепки для фиксации мембраны

– Сделайте закрепки в нескольких местах для фиксации мембраны. Чтобы сделать закрепку, поместите нагретое сопло в нахлест на расстояние более **40 мм** и пальцем кратковременно прижмите мембрану у основания сопла фена.

– Правильно сделанная закрепка должна легко отрываться, практически не оставляя следов на мембране.

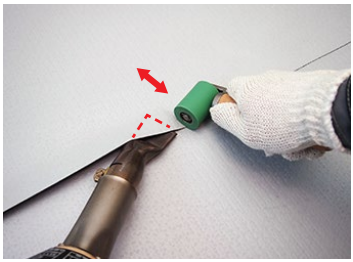
## 2. Формирование «воздушного кармана»



– Для предотвращения утечки горячего воздуха из зоны сварки сформируйте «воздушный карман» – быстро ведите фен вдоль шва, прикатывая мембрану одним ребром прикаточного валика, упирая его в кромку сопла.

– Правильно выполненный карман должен удерживать горячий воздух в зоне сварки.

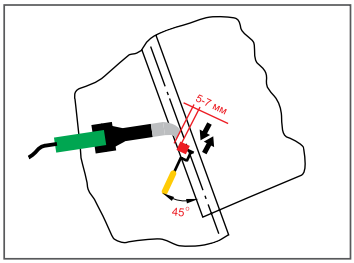
### 3. Выполнение сварного шва



– Для выполнения окончательной сварки, вставьте горячий фен в воздушный карман под углом примерно **45°**. При этом кончик сопла должен на **3-4 мм** высовываться из нахлеста.

– Чтобы избежать подплавления нижней мембраны приподнимите кончик сопла на **1-2 мм**.

– Прикатывайте силиконовый ролик параллельно кромке сопла на расстоянии **5-7 мм**.




– Ведите фен вдоль шва, а силиконовый ролик – «через шов», при этом ролик должен «перескакивать» через кромку мембраны. Прикладывайте усилие при движении ролика в сторону шва.

**ВАЖНО! Сварка шва ручным оборудованием за «три прохода» распространяется на устройство всех швов и выполнение всех деталей на кровле.**

– На ВСЕ сварные швы, выполненные вручную, нанесите жидкий ПВХ ТехноНИКОЛЬ (верхняя мембрана условно показана зеленым цветом).

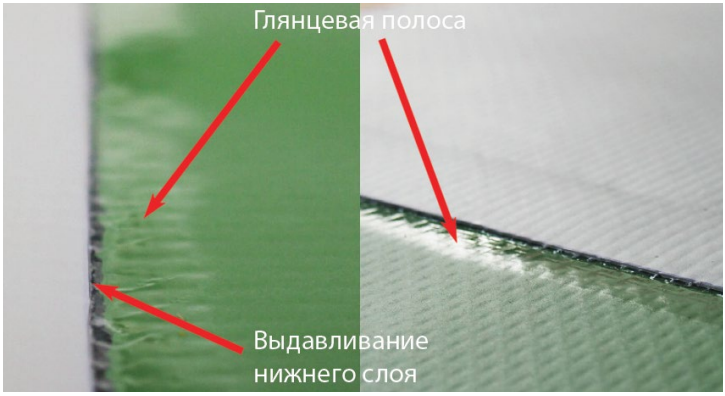
– Насадка сопла должна быть закреплена на шейке сварочного аппарата должным образом.

**ВАЖНО! Смену насадки сопла фена осуществляйте после достаточного охлаждения.**

– Нагар с сопла по мере его накопления удаляйте с помощью медной металлической щетки.

## 2 Критерии качественно выполненного сварного шва

**Основные признаки качественного сварного шва:**




- ширина не менее **30 мм**;
- когезионный разрыв шва (обнажение армирующей сетки одного из сваренных кусков по всей ширине при разрыве шва);

**Визуальные признаки:**

- глянцевый след шириной около **1 см** вдоль шва;
- небольшой вытек вещества (валик) нижнего слоя вдоль шва;
- нет складок на поверхности шва;
- нет признаков перегрева материала (изменение цвета мембраны, наличие окалин и угля).

**Основные возможные ошибки при сварке ручным оборудованием:**

- Отсутствие плотного «воздушного кармана» в перехлесте швов;
- Неверные сварочные параметры (температура воздуха, скорость ведения фена, сила давления на ролик), которые могут привести к «пережогу» либо к «недовару» – подробнее см. **п. 4.5**
- Плохая подготовка поверхности мембран в перехлесте швов (наличие грязи, песка и проч.)
- Слишком высоко поднятый вверх фен (при этом заваривается только край в **2-3 мм**).
- Преждевременная остановка ролика не доходя края нахлеста (это может привести к получению незаваренного края).
- Движение ролика не параллельно краю насадки (под углом) или параллельно нахлестке.

## 3 Проверка качества сварного шва

Для долговечности кровли из полимерной мембраны крайне важно выполнение качественных сварных швов. Контроль качества проводите после полного остывания сварного шва.

– Для проверки качества сварки проведите пробником вдоль шва, легко нажимая на него – кончик пробника не должен проникать в шов.

– Прочность сварного шва может быть определена испытанием на разрыв вырезанного образца шва шириной **50 мм** на переносной разрывной машине типа **Leister Examo** или на стационарном оборудовании.

– Для определения качества шва без применения оборудования можно использовать полосу сваренной мембраны шириной **20-30 мм**. Разорвите полоску сваренной мембраны руками.

– Разрыв качественного шва должен происходить по материалу, с обнажением армирующей сетки. Измерьте ширину шва – он должен составлять не менее **30 мм.**

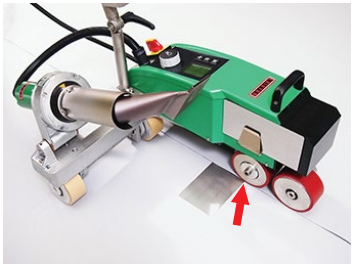
# 4 Выполнение сварного шва автоматическим оборудованием

Для получения качественного сварного шва на основной части кровли применяйте специализированное оборудование для автоматической сварки горячим воздухом.

**ВАЖНО! Перед началом работы ознакомьтесь с инструкцией производителя автоматического сварочного оборудования.**

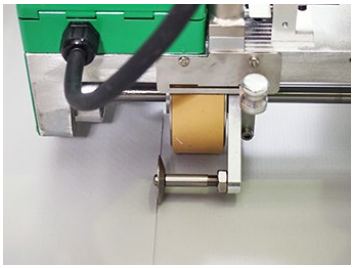
– Перед началом сварочных работ выставьте параметры (температуру воздуха, скорость движения сварочного аппарата).

– Подробнее о подборе параметров см. п. **4.5**



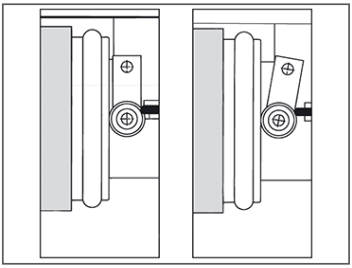
– Для получения ровного края, облегчающего доваривание шва вручную, в начало шва вставьте металлическую пластину с обработанными краями толщиной **0,3 – 0,5 мм** из оцинковки или нержавейки.

– Поставьте сварочный аппарат так, чтобы его колесо наполовину пригрузило начало пластины.



– Металлический направляющий ролик в опущенном положении должен быть расположен вдоль кромки сварочного шва.

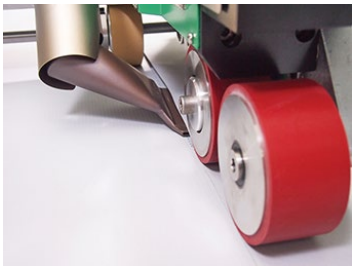
– Это необходимо для позиционирования аппарата вдоль шва в процессе сварки.



– В случае необходимости сварить шов, расположенный поперек наклонной поверхности кровли, выполните регулировку винта, для компенсации угла наклона.

– Перед началом сварки потяните за край верхней мембраны, чтобы облегчить введение сопла автомата в зону нахлеста. Соблюдайте осторожность, чтобы не задеть горячие части автомата.

– Введите в нахлест сопло автомата. Движение аппарата начнется автоматически.



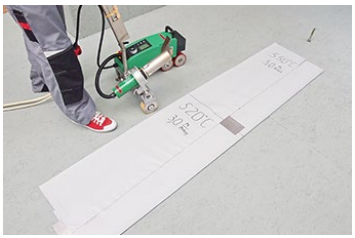
– Следите за тем, чтобы кончик сопла выступал из наружной границы шва на **3-5 мм.**

– В конце шва установите вторую металлическую пластину. При наезде прикаточного колеса автомата на пластину вытаскивайте сопло из нахлеста – автомат при этом остановится. Счищайте нагар с сопла аппарата с помощью щетки из мягкого металла.

– Продолжайте монтаж мембраны с использованием автоматического сварочного оборудования

## 5 Подбор параметров сварки на автоматическом оборудовании

Сварочные параметры, такие как температура и скорость сварочного аппарата, не являются постоянными, а зависят от многих факторов: температуры окружающей среды, силы ветра и проч. Неподходящие сварочные параметры не позволят получить долговечный качественный сварной шов. Правильные параметры можно определить, проведя пробную сварку.



– В начале рабочей смены или в случае резкого изменения погодных условий, нужно сделать пробную сварку для подбора или уточнения параметров сварки.

– Для этого возьмите **2** полосы мембраны достаточной ширины и длины.

– Сварите полосы мембраны, изменяя скорость сварочного аппарата на участках длиной не менее **50 см**. Для удобства работы полосы можно предварительно разметить маркером.

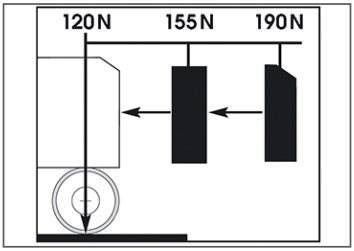
– После полного остывания сварного шва (при высокой температуре окружающей среды для этого может потребоваться до **20 минут**) вырежьте из середины каждого участка пробную полоску сваренной мембраны шириной **20-30 мм** и разорвите шов.

– Основные признаки качественного сварного шва см. **п. 4.2**

– Мембрана «отлипает» (шов разделяется без усилия), нет когезионного разрыва. Для получения качественного сварного шва уменьшайте скорость сварки, либо увеличивайте температуру сварки.

– Пример некачественного сварного шва – заметны признаки «пережога» – изменение цвета мембраны, сильное выдавливание нижнего слоя мембраны.

– Для получения качественного сварного шва увеличивайте скорость сварки или уменьшайте температуру сварки.




– Кроме скорости и температуры можно изменять еще один параметр сварки – общее давление на шов, которое зависит от веса грузов, установленных на сварочном аппарате.

– Общая рекомендация – устанавливайте **2** груза при сварке по минеральноватному утеплителю. При сварке по жестким поверхностям (XPS, бетон и проч.) можно оставить **1** груз или осуществлять сварку без груза.

– Последствия попадания несчищенного с сопла нагара в зону сварного шва. Варианты исправления:

**1** – доварите дефект ручным феном, и обработайте жидким ПВХ;

**2** – Либо приварите на это место заплатку из мембраны.

## Навигатор узлов

**1 –** Устройство Т-образного шва - **56** стр.

**2 –** Крепление по центру стандартного рулона - **60** стр.

**3 –** Выполнение внутреннего угла - **63** стр.

**4 –** Выполнение наружного угла - **72** стр.

**5 –** Примыкание к трубе - **81** стр.

**6 –** Примыкание к проходу малого диаметра - **90** стр.

**7 –** Примыкание к парапету с устройством «скрытого кармана» - **99** стр.

**8 –** Устройство низкого парапета - **101** стр.

**9 –** Устройство высокого парапета с завершением краевой рейкой - **103** стр.

**10 –** Примыкание к карнизному свесу - **105** стр.

# Укладка мембраны на горизонтали

*«Дело мастера боится»*

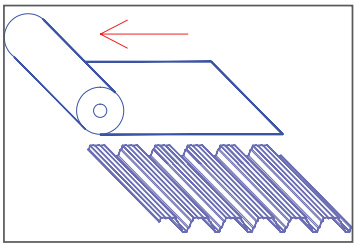
*Русская пословица*

*«У работящего в руках дело огнем горит»*

*Русская пословица*

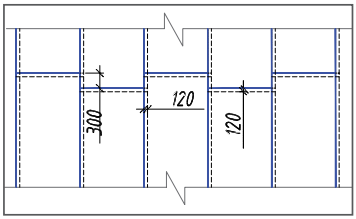
# 5 Укладка мембраны на горизонтали

## 1 Монтаж полотен мембраны в системах с механическим креплением



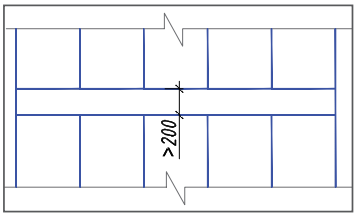
– Мембрану всегда раскатывайте поперек волн профлиста!

– Укладку рулонов на кровле начинайте от ендовы или от контруклонов вдоль парапетов.

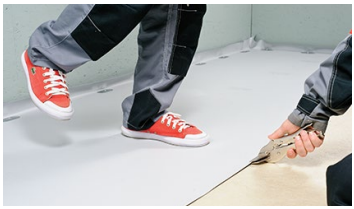



– Боковой и торцевой перехлест рулонов – должен составлять не менее **120 мм**.

– Смещение торца каждого рулона от соседнего – не менее **300 мм**.




– В случае невозможности осуществить монтаж полотен мембраны без смещения торцов, уложите сборную полосу поперек основных полотен. Ширина сборной полосы должна составлять не более **1 м**.

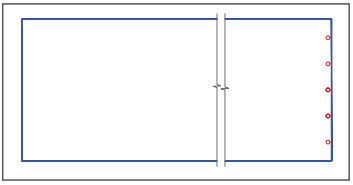


– Для качественного монтажа мембраны необходимо избегать образования складок при укладке.

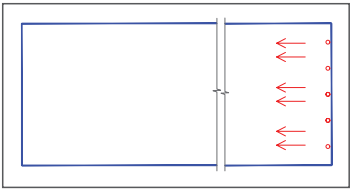
– В случае необходимости, для дополнительного натяжения в месте крепления используйте «зажим кровельщика».

– В зимнее время, во время укладки мембраны при отрицательных температурах, возможно появление небольших волн на поверхности полотна. Эти волны могут быть обусловлены особенностями материала (разность температурных усадок между полимером и армирующей сеткой) и, как правило, исчезают после релаксации мембраны во время летнего сезона.

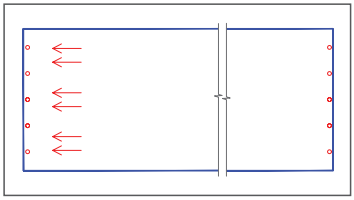
**ВАЖНО!** Сила натяжения мембраны зависит от температуры на кровле. Не следует натягивать мембрану слишком сильно при температурах окружающего воздуха свыше **+30°C**, поскольку это может привести к появлению чрезмерных напряжений в мембране при отрицательных температурах в зимнее время.



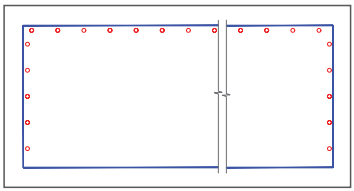
– Раскатайте рулон на основании. Сначала закрепите торец полотна мембраны.



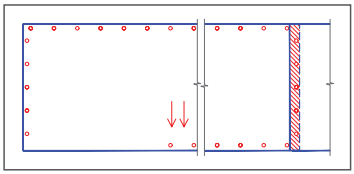
– Натяните мембрану вдоль полотна, чтобы избежать образования складок.



– Не сходя с мембраны, чтобы не допустить ее обратного стягивания, закрепите второй торец полотна.

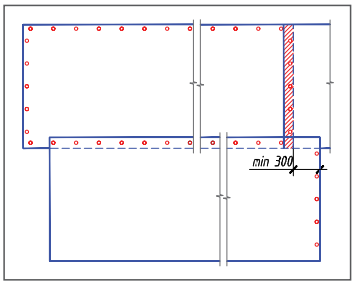


– Далее установите крепеж в длинную сторону полотна.

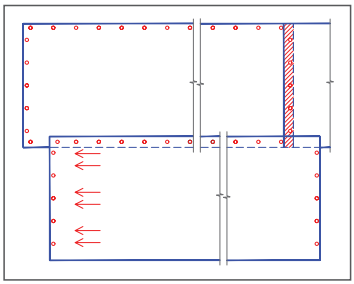


– Приварите следующий рулон к торцу полотна.

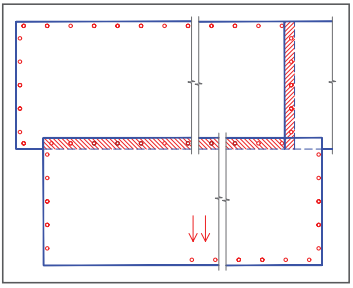
Далее, натягивая мембрану поперек полотна, установите крепеж во вторую длинную сторону.




– Раскатайте следующий рулон мембраны, сместив торец не менее чем на **300 мм**. Ширина нахлеста должна составлять не менее **120 мм**. Закрепите торец полотна.

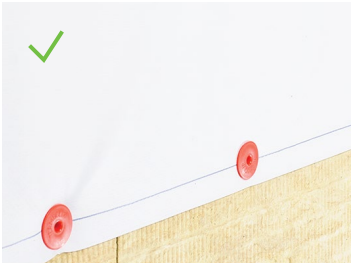


– Закрепите второй торец полотна, аналогично натягивая рулон по длине.



– Приварите длинную сторону полотна с помощью автоматического оборудования.

– Дождитесь остывания шва и натяните мембрану от сваренного края полотна и закрепляйте противоположный край полотна. Продолжайте укладку следующих полотен мембраны.



– Крепление осуществляйте в маркерную линию, нанесенную вдоль каждого рулона мембраны **LOGICROOF** и **ECOPLAST**.

– Крепеж установлен не по маркерной линии.

– Установка крепежа близко к краю полотна может привести к разрыву мембраны в местах крепления под действием ветровых нагрузок.

– Выполните сварку шва автоматическим оборудованием.

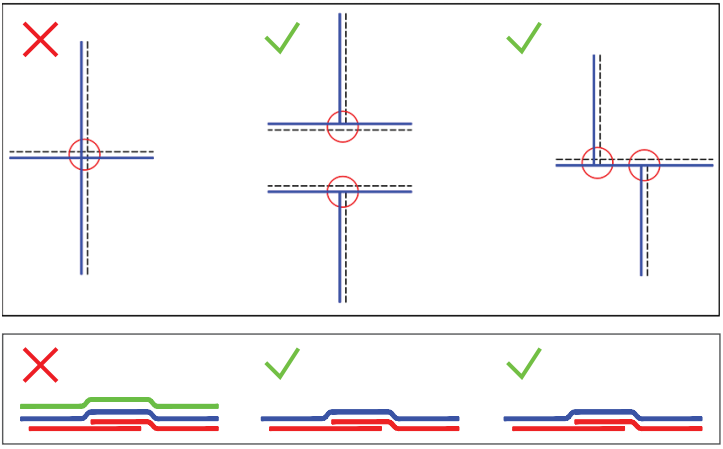
– Извлеките металлические пластины из начала и окончания шва и выполните сварку оставшихся участков вручную.

– В местах примыкания к вертикальным элементам кровли удобнее начинать сварку при помощи узкого латунного ролика.

– Обязательно приварите вертикальный участок шва между соседними полотнами мембраны.

## 2 Устройство Т-образного шва

Избегайте **X**-образных пересечений швов, где получается **4** слоя мембраны. Делайте **T**-образные и линейные сварные швы.



– В случае получения **X**-образного шва, следует сделать латку из мембраны на **X**-образный шов.

**ВАЖНО! При укладке мембраны закругляйте все внешние углы!**

– Приварите угол верхней мембраны к нижнему полотну мембраны. Приварите торец следующего рулона с помощью автоматического оборудования.

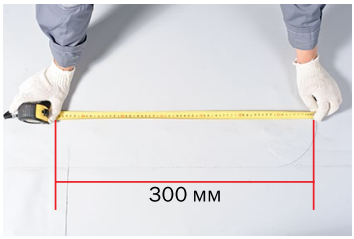
– Закруглите угол на торце верхнего полотна с помощью ножниц. Для удобства отметьте маркером будущий край сварного шва..

– Снимите фаску с края нижней мембраны на глубину сварного шва (не менее **30 мм**) с помощью лезвия или специального инструмента.

– Приварите оставшийся участок шва.

– Проверьте качество сварного шва пробником или плоской шлицевой отверткой.

– Места ручной сварки обработайте жидким ПВХ ТехноНИКОЛЬ.




– Делайте разбежку соседних полотен мембраны не менее чем на **300 мм**.

**ВАЖНО! В местах Т-образных стыков снимайте фаску со среднего слоя мембраны для получения более качественного шва при сварке автоматическим оборудованием. Дополнительно прикатайте Т-образные стыки силиконовым роликом сразу после прохождения сварочного автомата.**

## 3 Ветровые зоны

Серьезным фактором, оказывающим воздействие на долговечность кровли, является воздействие ветровой нагрузки.

– Кровля условно делится на **3 зоны** по степени воздействия ветровой нагрузки: угловую, парапетную (или краевую) и центральную.

– Наибольшая сила воздействия ветровой нагрузки наблюдается в угловых и парапетных зонах, поэтому в них должно применяться увеличенное количество крепежа.

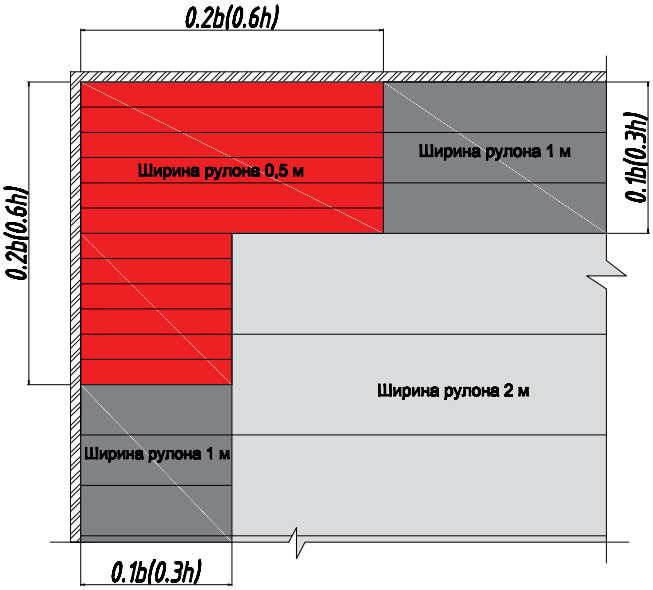
– Размеры ветровых зон и количество крепежа должны определяться расчетом.

– Минимальное расстояние между крепежом должно составлять не менее **180 мм**.

– Шаг установки крепежа ограничен расстоянием между полками профлиста. Соответственно, в погонный метр мембраны можно установить ограниченное количество креплений.

– Если используется мембрана шириной два метра, то в **1 м²** получается установить не более **2,5** крепежа. Если по расчету необходимо большее количество крепежа, (обычно это угловые и парапетные зоны), то необходимо использовать полотна шириной **1 м** или **0,5 м** (см. схему), либо установить дополнительные крепежи в двухметровое полотно и заварить их полосой материала шириной **20 см** (См. **п. 5.4**)

## Пример раскладки мембраны с использованием полотен уменьшенной ширины в угловых и парапетных зонах:




– Для зданий, высота которых больше или равна трети ширины здания (**h≥b/3**) – ширина краевых и угловых зон составляет не менее одной десятой ширины здания (**0,1b**).

– Для зданий, высота которых меньше трети ширины здания (**h<b/3**) - ширина краевых и угловых зон составляет не менее трех десятых высоты здания (**0,3h**).

## 4 Крепление по центру стандартного полотна

Увеличения количества крепежа в угловых и краевых зонах можно добиться путем дополнительного крепления по центру стандартного рулона шириной **2 м**.

– Закрепите крепеж по центру рулона. Под место последнего крепежа приварите усиление из круглого куска армированной мембраны V-RP (элемент условно показан зеленым цветом).

– Вырежьте полосу шириной **200 мм** из армированной мембраны **V-RP** (условно показана зеленым цветом).

– Для фиксации полосы прихватите ее точечно в нескольких местах, чтобы зафиксировать относительно основания.

– На основной длине приварите полосу к основному кровельному ковру автоматическим оборудованием.

– Доварите торцы полосы вручную.

– Качество выполненного шва проверьте пробником.

– Места ручной сварки обработайте жидким ПВХ ТехноНИКОЛЬ.

# 6 Выполнение углов

*«Семь раз отмерь – один раз отрежь»*

*Русская пословица*

*«Простота - это предел изощренности»*

*Леонардо да Винчи*

# 6 Выполнение углов

## 1 Выполнение внутреннего угла

## 1.1 Укладка мембраны во внутреннем углу

Во время выполнения работ необходимо предотвращать попадание воды в кровельный «пирог»

– Заведите полотно мембраны по длине и с торца на парапет на **50-80 мм**.

– Сложите мембрану в углу как показано на фото.

– Проварите внутри складки.

– Приварите складку к одной из сторон мембраны.

## 1.2 Приклейка угла на примере внутреннего угла между разноуровневыми парапетами.

Для удобства выполнения работ по устройству углов можно использовать приклейку мембраны к парапету.

– Загните нижние нахлесты заготовки для угла. Под заготовку желательно настелить кусок мембраны, чтобы не испачкать клеем основной кровельный ковер.

– Налейте в ванночку небольшое количество контактного клея **ТехноНИКОЛЬ.**

– Нанесите на один из парапетов толстый слой контактного клея при помощи валика.

– Затем нанесите клей на часть заготовки для угла. Следите, чтобы клей не попал в зоны будущего сварного шва.

– Сначала прикатайте мембрану в углу при помощи узкого латунного ролика.

– Далее прикатайте мембрану к поверхности парапета с помощью силиконового ролика.

– Разрежьте мембрану как показано на фото.

– Нанесите клей на второй парапет и вторую часть заготовки.

– Прикатайте мембрану к парапету аналогичным образом.

– Не применяйте контактный клей ТехноНИКОЛЬ для сплошной приклейки ПВХ мембраны к основанию.

## 1.3 Устройство внутреннего угла с усилением готовым элементом

Для быстрого и качественного усиления внутреннего угла используйте соответствующий готовый элемент. Элемент изготовлен из неармированного ПВХ увеличенной толщины и легко приваривается к ПВХ мембране.

– Зафиксируйте центр готового элемента

– Проварите радиусы элемента с помощью латунного ролика.

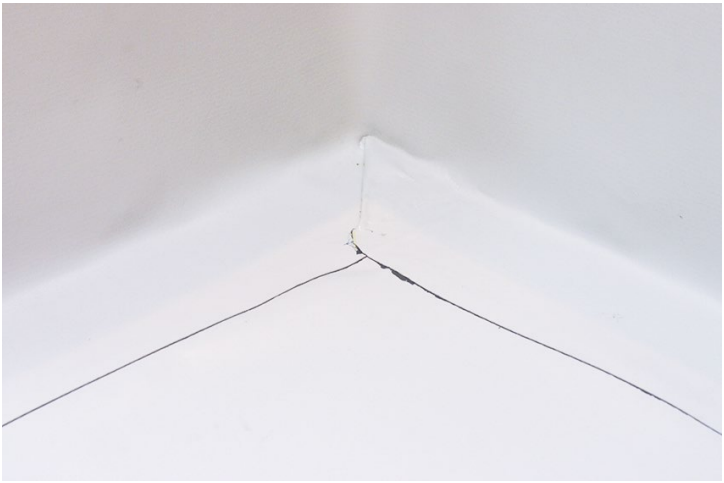
– Выварите основную площадь готового элемента

– Доварите края элемента узким латунным роликом…

– Аналогично приварите элемент во всех плоскостях. Проверьте качество сварного шва пробником, горизонтальную часть шва обработайте жидким ПВХ Технониколь.

## 1.4 Выполнение внутреннего угла «конвертом»

При правильном выполнении внутреннего угла «конвертом» выполнять усиление не требуется.



– Во внутреннем углу сформируйте петлю из материала.

– Сложите материал «уголком» и разметьте вертикальную полосу шириной **20 мм**. Отрежьте размеченную полосу, как показано на рисунке.

– С помощью ручного фена приварите перехлест на горизонтальную часть слева

– Ширина шва составляет не менее **30 мм**.

– С помощью ручного фена заварите конверт по периметру. Ширина шва не менее **20 мм.**

– Особенно тщательно выполняйте сварку внутренней части уголка.

– При работе используйте ролики различной ширины.

– При помощи узкого латунного ролика приварите переход с вертикали на горизонталь.

– С помощью ручного фена приварите перехлест на горизонтальную часть справа. Ширина шва не менее **30 мм.**

– Приварите перехлест материала в углах. Особенно тщательно приварите при помощи латунного валика границы стыков полотнищ. Проверьте качество выполненных швов пробником. Обработайте швы жидким ПВХ ТехноНИКОЛЬ.

## 2 Выполнение наружного угла

## 2.1 Укладка мембраны у наружного угла

Для обеспечения надежности в углу наварите круглый рондель из неармированной мембраны.

– Проткните мембрану кончиком кровельного ножа в точке соприкосновения мембраны и основания угла.

– Проведите линию под углом **45°** от точки к краю полотна мембраны и разрежьте мембрану кровельным ножом по этой линии.

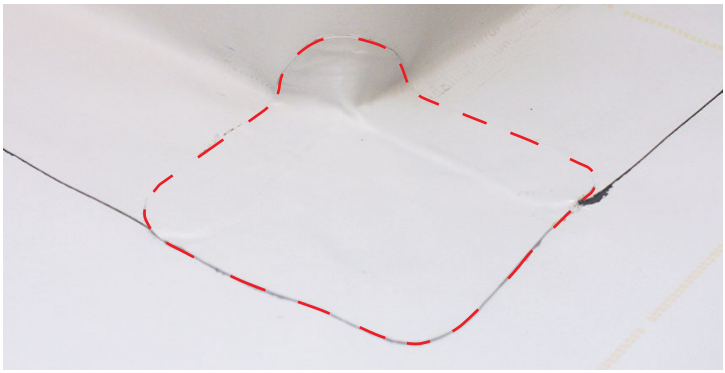
– Уложите мембрану, как показано на фото и закрепите по периметру.

– Отрежьте лишние куски мембраны. Высота заведения горизонтальной мембраны на парапет должна составлять не менее **50 мм**.

– Для обеспечения надежности в углу приварите круглый элемент из неармированной мембраны **V-SR** (условно показана желтым цветом). Для этого сначала приварите его по радиусам с помощью латунного ролика.

– Затем проварите основную площадь элемента.

## 2.2 Усиление внешнего угла из неармированной мембраны V-SR



– Вырежьте заготовку из неармированной мембраны **V-SR** таких размеров, чтобы она не менее чем на **30 мм** перекрывала нахлест вертикальной и горизонтальной мембраны.

– С помощью ручного фена прогрейте один из углов и растягивайте его до получения детали, как показано на фото

– Примерьте заготовку. Она должна плотно прилегать ко всем сторонам изолируемого угла.

– При помощи узкой насадки фена и пальцев постепенно приварите деталь.

– За один раз приварите небольшой участок, который вы способны прижать пальцем. Затем отгибайте угол, отделяя не приваренную часть. После этого операцию повторяйте, пока не приварится весь угол.

– Тщательно проварите стык мембран узким латунным роликом.

– Затем приварите остальную площадь широким силиконовым роликом. Проверьте качество выполненных швов пробником. Обработайте швы жидким ПВХ ТехноНИКОЛЬ.

## 2.3 Устройство внешнего угла с усилением готовым элементом

Для быстрого и качественного усиления внешнего угла используйте соответствующий готовый элемент. Элемент изготовлен из неармированного ПВХ увеличенной толщины и легко приваривается к ПВХ мембране.

– Приклейте заготовку из мембраны **V-RP** на внешний угол парапета.

– Разрежьте загиб мембраны в углу кровельным ножом.

– Закруглите все углы с помощью ножниц. Приварите края заготовки к основной мембране.

– Приложите готовый элемент усиления и сделайте отметки маркером. Снимите фаску с краев мембраны на глубину шва (не менее **30 мм**).

– Зафиксируйте готовый элемент, сделав прихватку к основанию.

– Начинайте приварку элемента вдоль углов от центра к краям накладки. Используйте узкое сопло фена **20 мм** и латунный прикаточный ролик.

– Приварите внутреннюю часть накладки от центра к краям, не доходя **3 см** до края.

– Окончательно приварите элемент по внешнему краю. Аналогично приварите элемент на вертикальной части. Проверьте качество выполненных швов пробником. Обработайте швы жидким ПВХ ТехноНИКОЛЬ.

# Примыкания к трубе и малому диаметру на кровле

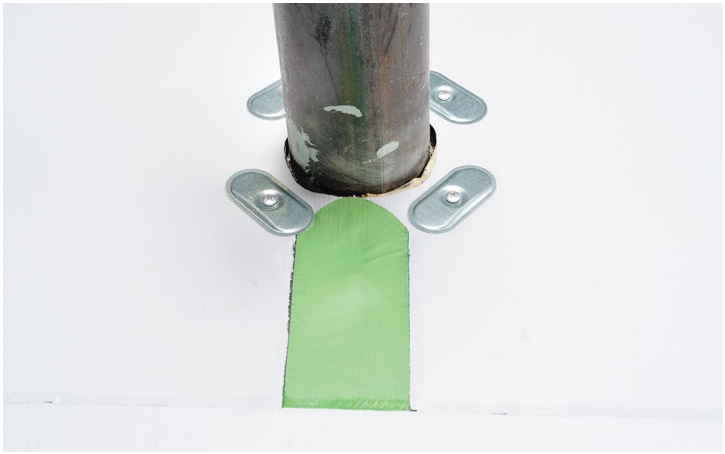
*«Качество – это делать что-либо правильно, даже когда никто не смотрит»*

*Генри Форд*

# 7 Примыкания к трубе и проходам малого диаметра на кровле

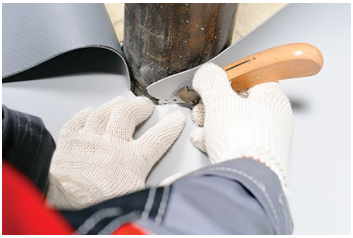
## 1 Укладка мембраны вокруг трубы

Закрепите мембрану к основанию вокруг трубы.



– Отметьте маркером место соприкосновения мембраны и трубы.

– Разрежьте мембрану, прислонив полотно к трубе.



– Подрежьте мембрану у основания трубы, как показано на фото.

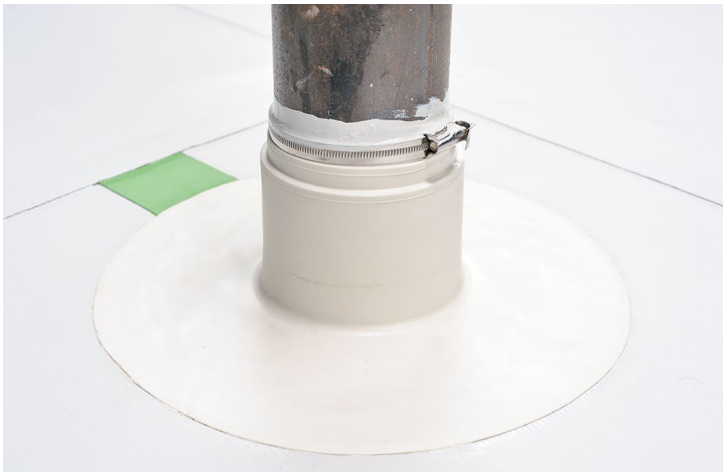
– Закрепите торец полотна мембраны к основанию и закруглите углы ножницами.

– Приварите заплатку на место разреза полотна (заплатка условно показана зеленым цветом).

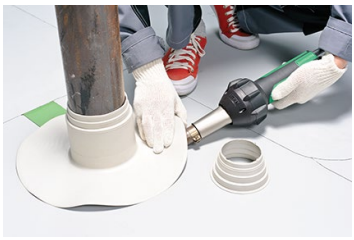
– Проверьте качество выполненных швов пробником.

## 1.2 Примыкание к трубе с помощью готового элемента

Для быстрого и качественного примыкания к трубе используйте соответствующий готовый элемент из ПВХ.



– Срежьте верхнюю часть элемента по диаметру трубы.



– Наденьте элемент на трубу и точечно прихватите элемент в нескольких местах к основанию.

– Снимите фаску с краев заплатки на ширину сварного шва (не менее **30 мм**).

– Приварите «юбку» готового элемента по «кругу» с помощью тефлонового или силиконового прикаточного ролика.

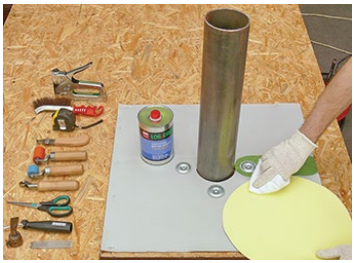
– Проверьте качество сварного шва с помощью пробника.

– Заполните примыкание готового элемента к трубе полиуретановым герметиком ТехноНИКОЛЬ.

– Затяните место примыкания металлическим хомутом.

– Обработайте швы жидким ПВХ ТехноНИКОЛЬ.

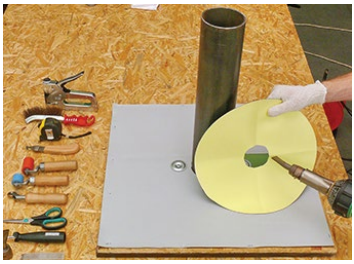
## 1.3 Примыкание к трубе из неармированной мембраны



– Вырежьте круглую заготовку из неармированной мембраны **V-SR** (условно показана желтым цветом) таким диаметром, чтобы на **40 мм** перекрывать установленный крепеж.

– Сложите заготовку пополам и прикатайте место сгиба роликом. Затем сложите вчетверо и прикатайте место сгиба.

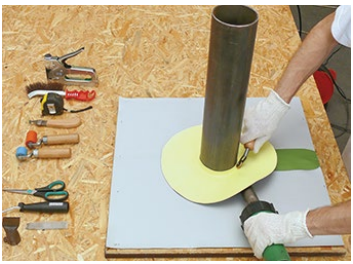
– Отрежьте вершину заготовки ножницами так, чтобы получилось внутреннее отверстие на **50 мм** меньше диаметра трубы.



– Нагревайте заготовку с обеих сторон вокруг отверстия с помощью фена до тех пор, пока мембрана не станет пластичной.

– Для облегчения надевания заготовки на трубу, можно растягивать внутреннее отверстие пальцами.

– Не давая заготовке остыть, быстрым движением с силой оденьте ее на трубу и прикатайте основание «юбки» латунным роликом.



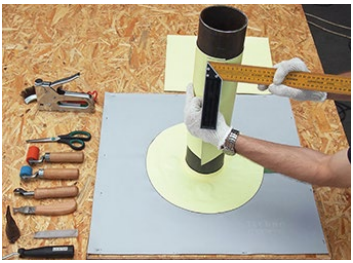
– Приварите место перехода с вертикали на горизонталь с помощью фена, прикатывая латунным роликом.

– Снимите фаску с края заплатки на ширину сварного шва (не менее **30 мм**).

– Приварите внутреннюю часть заготовки к основной мембране с помощью ручного фена.

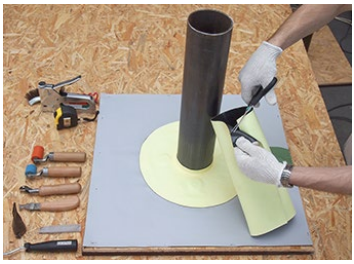
– Окончательно приварите заготовку по внешнему краю.

– Проверьте качество сварки с помощью пробника.



– Вырежьте из неармированной мембраны **V-SR** полосу шириной **30-40** см. Длина полосы должна быть больше длины окружности трубы на **4 см**, чтобы обеспечить нахлест для получения сварочного шва.

– Оберните заготовку вокруг трубы, притяните ее пальцами и прихватите в нескольких местах внутри нахлеста с помощью ручного фена. Используйте узкую насадку шириной **20 мм**.



– Снимите заготовку с трубы и закруглите ножницами нижний угол мембраны в нахлесте.

– Проварите нахлест ручным феном, прикатывая тефлоновым или силиконовым роликом.

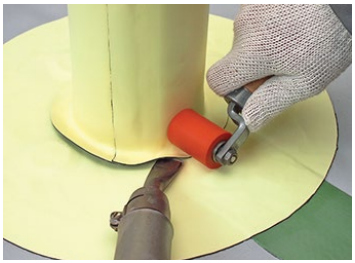
– Для облегчения работы (особенно в случае большого количества труб одинакового диаметра) можно использовать для сварки шва горизонтальную вспомогательную трубу.

– Выверните заготовку наизнанку и проварите нахлест с внутренней стороны.

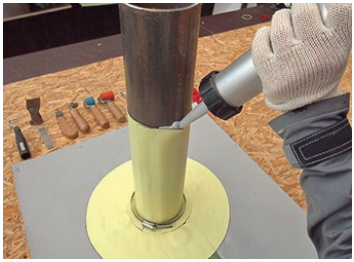
– Снимите фаску с мембраны на нижней части заготовки.

– Разогревайте феном небольшой участок нижней части заготовки, пока мембрана в этом месте не станет пластичной.

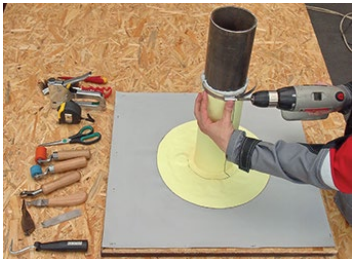
– Растягивайте разогретый участок, держа руками как показано на фото. Затем начинайте разогревать и растягивать соседний участок, пока не получите «юбку» из растянутой мембраны по всей окружности заготовки.



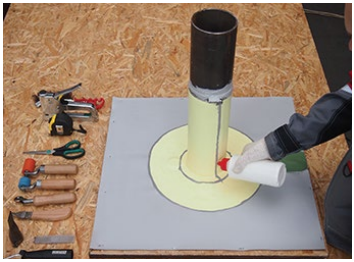
– Оденьте заготовку на трубу. Приварите «юбку» к горизонтали.



– Заполните примыкание готового элемента к трубе полиуретановым герметиком ТехноНИКОЛЬ.

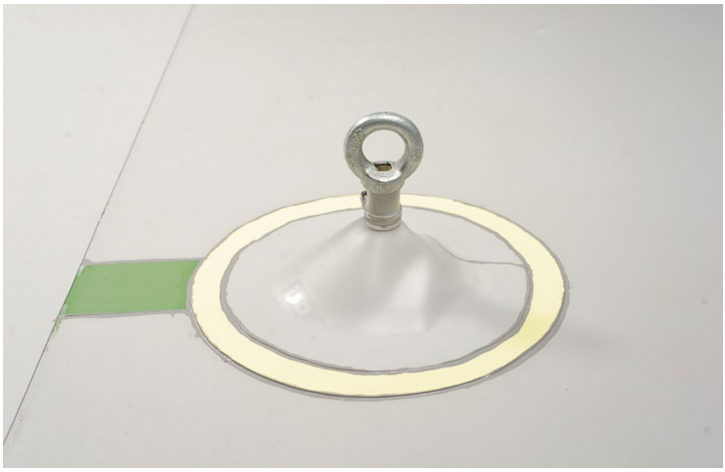


– Затяните место примыкания металлическим хомутом.



– Проверьте качество выполненных швов пробником. Обработайте швы жидким ПВХ ТехноНИКОЛЬ.

## 2 Примыкание к проходам малого диаметра на кровле



– Сделайте разрез полотна мембраны, чтобы обойти проходку малого диаметра.

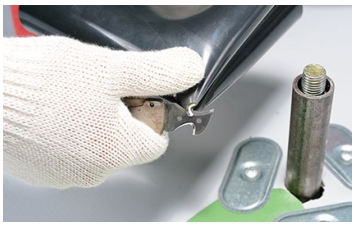
– Приварите на место разреза заплатку из армированной мембраны **V-RP** (условно показана зеленым цветом).

– Далее можете продолжить монтаж стандартных рулонов мембраны.

– Закрепите мембрану к основанию вокруг элемента малого диаметра.

– Вырежьте круглую заготовку из неармированной ПВХ мембраны **V-SR** (условно показана желтым цветом)

– Сложите заготовку вчетверо как показано на фото



– Подрежьте центр окружности.

– Прогревайте заготовку горячим воздухом, равномерно водя феном вокруг отверстия, пока мембрана в месте прогрева не станет пластичной.

– Затем быстро, пока мембрана не остыла, наденьте заготовку на проходку малого диаметра.

– Прихватите заготовку точечно в нескольких местах.

– Снимите фаску с краев заплатки на величину сварного шва (не менее **30 мм**).

– Приварите заготовку к основной мембране, обращайте особое внимание на места сварки с заплаткой.

– Проверьте качество сварки пробником.

– Вырежьте еще одну круглую заготовку из неармированной мембраны **V-SR**.

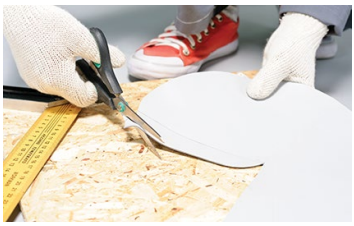
– Сложите ее вчетверо.

– Сделайте отверстие с помощью кровельного ножа, для того чтобы найти центр окружности.

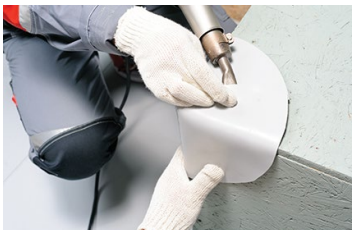
– Сделайте отрез кровельным ножом от центра окружности.

– Загните получившийся сегмент и прикатайте его валиком.

– Отступив на **20 мм** от линии сгиба сделайте разрез кровельным ножом



– Закруглите углы с помощью ножниц.



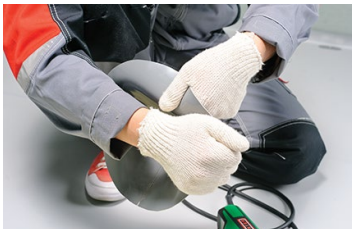
– Соедините радиусы окружности, так чтобы получилась воронка с перехлестом на величину сварного шва (**20 мм**).

– Приложите деталь к углу, и притянув пальцами обе части окружности, точечно прихватите их друг к другу феном.

– Затем проварите шов.

– Выверните деталь наизнанку и проварите шов с внутренней стороны. Проверьте качество сварного шва пробником.

– Затем прогревайте небольшой участок нижней части заготовки, водя соплом фена вдоль него, до тех пока мембрана не станет пластичной.



– Растягивайте прогретый участок до получения «юбки», располагая руки как показано на фото. Последовательно прогрейте и растяните заготовку по всей окружности.

– Сделайте надрез кровельным ножом на вершине конуса.

– Прогрейте мембрану вокруг отверстия ручным феном.

– Быстрым движением, не допуская остывания мембраны, наденьте конус на элемент малого диаметра.

– Точечно прихватите конус за «юбку» к основному кровельному ковру.

– Сделайте воздушный карман с помощью латунного ролика. При этом давите латунным роликом «наружу», чтобы обеспечить необходимое натяжение мембраны.

– Приварите внешние края заготовки к основной мембране.

– Проверьте качество сварных швов пробником. Сверху конус стяните хомутом и заполните ПУ герметиком.

– Обработайте швы жидким ПВХ.

# Примыкания к парапету и карнизу

*«Успех обычно приходит к тем,*
*кто слишком занят, чтобы его искать»*

*Генри Торо*

# 8 Примыкания к парапету и карнизу

## 1 Примыкание к парапету с устройством «скрытого кармана»

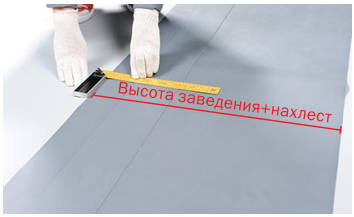
Наиболее надежным при эксплуатации и быстрым в монтаже является примыкание к парапету с устройством «скрытого кармана».

– Отрежьте полосу армированной мембраны **V-RP** от стандартного полотна.

– Для увеличения скорости работ допускается отрывать продольную полосу – для этого сделайте на мембране надрез кровельным ножом, затем потяните за полосу. Благодаря особому плетению разрыв произойдет ровно по нити армирующей сетки.

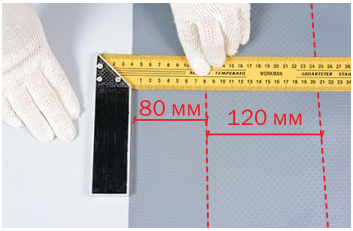
– Рваный край мембраны располагайте так, чтобы после монтажа он был скрыт от воздействия влаги – оставляйте край на вертикальной части парапета либо внутри нахлеста.

**ВАЖНО!** Не рвите холодную мембрану в зимнее время. Предварительно нужно выдержать мембрану при температуре не менее **+10 °С** не менее **12 часов**.

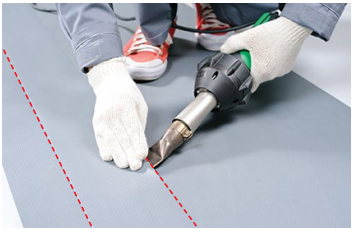



– Ширина полосы = высоте заведения мембраны на парапет (либо длине мембраны, нужной для «оборачивания» парапета) + размеру нахлеста мембраны на горизонталь (не менее **150 мм**).

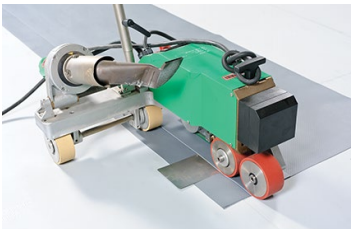
– Подготовьте также узкую полосу армированной мембраны **V-RP** шириной **120 мм** для изготовления «кармана»




– На изнаночной стороне полосы «парапетной» мембраны начертите линию на расстоянии **80 мм** от нижнего края полотна и по ней выровняйте полоску для «кармана». Для получения «кармана» возможно использование специального готового элемента.



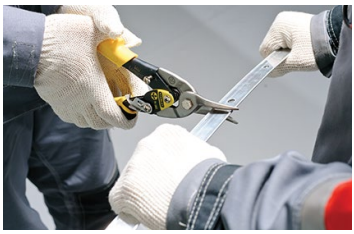
– Прихватите полоску для «кармана» точечно в нескольких местах с противоположного края.



– Со стороны нижнего края заготовки приварите полосу для кармана по длине с помощью автоматического оборудования.

– Открепите закрепки.

– Вставьте прижимную рейку в «скрытый карман» и натяните мембрану «кармана» с помощью «зажима кровельщика», одновременно давя на рейку плоскогубцами. При креплении подкладывайте под крепеж металлическую пластину, чтобы избежать повреждения мембраны.

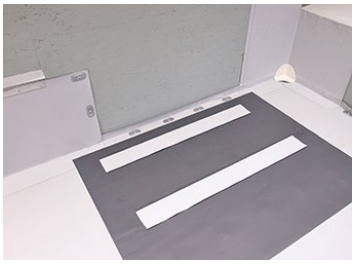


– Если нужно получить прижимную рейку меньшей длины, чем стандартная, то надрежьте рейку с двух краев ножницами по металлу.

– Затем сломайте по надрезам

– Расстояние между креплением в прижимной рейке должно составлять **200 мм**.

– Поднимите свободный край заготовки на парапет.

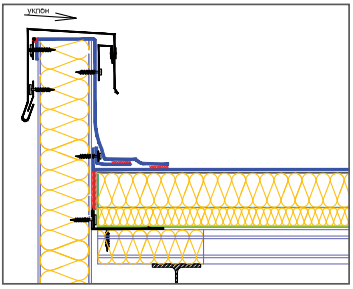


– Если высота заведения мембраны на парапет составляет более **450 мм**, либо нужно сделать парапет с слоем доутепления, используйте для крепления дополнительный скрытый карман с рейкой.

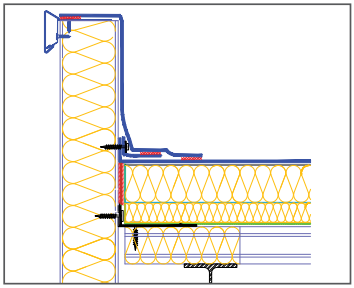
– Поместите дополнительную рейку в кармане. При закреплении крайнего крепежа тяните мембрану за угол по диагонали, чтобы избежать образования волны на мембране.

– В случае низкого парапета (обычно высотой **350 м**м) перекиньте мембрану через парапет, и натягивая наружу одной рукой, второй рукой выглаживайте мембрану вверх, чтобы избежать появления волны.

– Прикрепите мембрану механически с наружной стороны парапета.




– На мембрану на горизонтальной части парапета для предотвращения замачивания фасада установите нащельник (для сэндвич-панелей)



– Либо капельник из ламинированного ПВХ металла. О работе с ПВХ металлом см. п. 8.2

– Для парапетов высотой более 350 мм используйте завершение с краевой рейкой. Крепите краевую рейку начиная от середины, чтобы можно было равномерно натянуть мембрану по всей длине парапета. Для натяжения мембраны используйте «зажим кровельщика».

– Закруглите все углы. Приварите полосу к основному кровельному ковру при помощи автоматического оборудования.

– Приварите все нахлесты. На горизонтали предварительно снимите фаску с края нижней мембраны.

– Срежьте мембрану над краевой рейкой острым ножом и нанесите герметик на отгиб краевой рейки.

– При креплении на наружном и внутреннем углах между краевыми рейками оставьте зазор в **4-5 мм**. Края реек усильте дополнительным креплением.

– Возможный вариант перепада высот на парапете.

– Проверьте качество сварных швов пробником. Швы, сделанные вручную, обработайте жидким ПВХ.

## 2 Примыкание к карнизному свесу

Для устройства карнизных свесов на бетонных основаниях при реконструкции и новом строительстве используйте капельник из ламинированного ПВХ металла с толщиной покрытия не менее **800 мкм**.

**ВАЖНО!** Перед началом монтажа проверьте, с какой стороны нанесено покрытие из ПВХ. Приварка мембраны возможна только к стороне с покрытием.

– Закрепите основной кровельный ковер механически, заведя его за карниз. Для крепления используйте металлические шайбы.

– Разрежьте готовые капельники из ПВХ металла под углом **45°** с помощью ножниц по металлу. Прикрепите капельники к основанию.

– Оставляйте температурный зазор через каждые **3 м**.

– Величина зазора должна составлять **3-5 мм**. Выставив зазор, закрепите следующий капельник.

– На зазор наклейте малярный скотч, чтобы предотвратить заваривание зазора ПВХ мембраной.

– Вырежьте кусок из неармированной мембраны **V-SR** (условно показана желтым цветом) и закруглите его по углам.

– Точечно прихватите ПВХ мембрану к ПВХ металлу, а затем приварите неармированную ПВХ мембрану к капельнику с помощью ручного фена и прикаточного валика. Подрежьте нижнюю выступающую часть неармированной ПВХ мембраны кровельным ножом.

– Вырежьте полосу армированной мембраны **V-RP** (условно показана зеленым цветом) шириной **300 мм**. и точечно прихватите с помощью фена горячего воздуха к основному кровельному ковру.

– Закруглите угол полосы с помощью ножниц и подрежьте торец под углом **45°**.

– Со стороны кровли приварите полосу к основному кровельному ковру с помощью автоматического оборудования горячего воздуха.

– Снимите фаску по краям куска неармированной мембраны на величину сварного шва (не менее **30 мм**)

– Приварите полосу к готовому элементу с помощью ручного фена.

– Проверьте пробником все швы, особенно тщательно – место нахлеста армированной мембраны к неармированной мембране.

– Нанесите жидкий ПВХ **ТехноНИКОЛЬ** на все сварные швы примыкания к карнизу.

# Устройство воронки

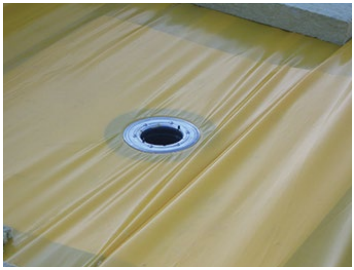
*«Пришёл, увидел, победил»*

*Юлий Цезарь*

*«Всякая работа мастера хвалит»*

*Русская пословица*

# 9 Устройство воронки



– Желательно использовать двухуровневую воронку. Нижний фланец воронки позволяет надежно зажать пароизоляционную пленку для обеспечения сохранения пароизоляционной функции в месте проходки сквозь пленку.

– Для получения ровного твердого основания вокруг воронки, чтобы избежать проваливания воронки, используйте плиты XPS.

– Желательный размер такой площадки не менее – **1х1 м**.

– В случае использования одноуровневой воронки рекомендуется наклеить на пароизоляционную пленку бутил-каучуковую ленту по периметру листа усиления. Плиты XPS во время монтажа площадки плотно прижмите к ленте.

– Сделайте в плитах отверстие для воронки. Для плотного прилегания фланца воронки «снимите» фаску, например, подплавляя XPS с помощью ручного фена.

– Положите кусок стеклохолста развесом не менее **100 г/м²** в качестве разделительного слоя между XPS и мембраной, и вставьте воронку в отверстие.

– Для дополнительной герметизации нанесите ПУ герметик по внешнему контуру воронки и замажьте герметиком гайки.

– Возьмите кусок мембраны **V-RP** размером **1х1 м**, приложите к воронке и сделайте надрезы ножом в местах установки шпилек, а затем наденьте мембрану на шпильки.

– Для удобства работы можно использовать готовый фартук из мембраны.

– Для повышения надежности соединения, нанесите ПУ герметик на внешний край воронки.

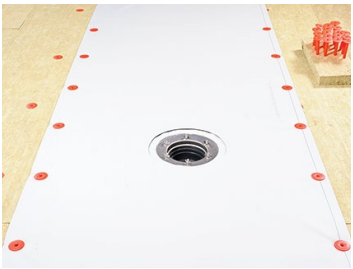
– Прикрутите фланец гайками.

– Желательно получить выдавливание небольшого количества герметика из-под фланца после закручивания всех гаек.

– Отогните фартук из мембраны и прикрепите воронку к основанию длинными саморезами.

– Закрепите фартук к основанию, так чтобы крепеж попадал в лист усиления. (См. п. 3.1)

– Продолжайте укладку мембраны в зоне установленной воронки обычным образом. После закрепления полотна найдите на мембране центр воронки как точку пересечения двух отрезков между гайками на фланце.



– Разметку отверстия в мембране легко выполнить при помощи полоски мембраны и маркера. Используя приспособление как циркуль, нарисуйте окружность радиусом на **6 см** больше радиуса фланца.

– Аккуратно вырежьте мембрану по линии при помощи ножниц, не допуская повреждения фартука.

– Сформируйте воздушный карман, затем окончательно приварите воронку к основному полотну мембраны.

– Для повышения надежности, обработайте все швы жидким ПВХ ТехноНИКОЛЬ.

## Обучение для подрядчиков

Если вы хотите получить практические навыки работы с полимерными мембранами, узнать секреты и нюансы, которые не вошли в данное издание — добро пожаловать в Учебные центры корпорации «ТехноНИКОЛЬ»!

**Выгоды обучения:**

- рост производительности и качества выполняемых работ.
- приобретение навыков работы с новыми современными материалами.
- минимизация претензий со стороны заказчика и контролирующих органов при приемке работ.
- выполнение работ в соответствии с требованиями современного строительного рынка в области качества.

**Администратор направления «Учебные центры:**

тел.: 8 (347) 291-25-02,

**Бесплатный звонок:** 8 800 200-05-65

E-mail: seminar@tn.ru

**Все знания на одном портале** www.seminar.tn.ru

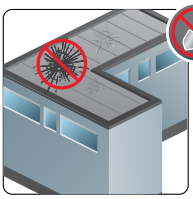
**Авторский коллектив:** Евгений Спиряков, Дмитрий Фисюренко, Ильдус Нагаев

**Благодарности:** Евгений Войлов, Александр Игнатьев, Сергей Родивилов, Сергей Латышев, Александр Сергеев, Ирина Иванчикова, Ольга Исаева, Максим Скуратовский, Андрей Гордеев, Дмитрий Шевцов, Мария Коряковская, Андрей Антипов, Виталий Устабасиди, Игорь Прохоров.

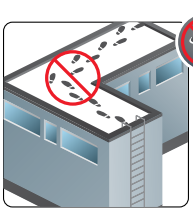
- Ваши пожелания и замечания по данной Инструкции присылайте на электронный адрес pvc@tn.ru

## Основные правила эксплуатации

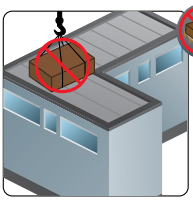
Не допускайте попадания на кровлю горючих, ядовитых веществ, жиров, нефтепродуктов, битума.



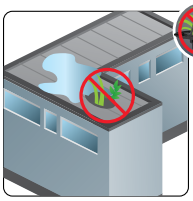
Не допускайте механического повреждения полимерной мембраны




Запрещается передвижение по кровле при температуре ниже -15° С

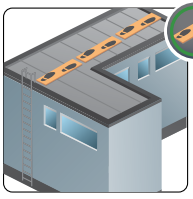


Не храните на кровле строительные материалы, оборудование и т.п.

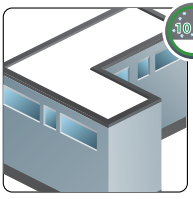


Следите за работоспособностью водосточной системы

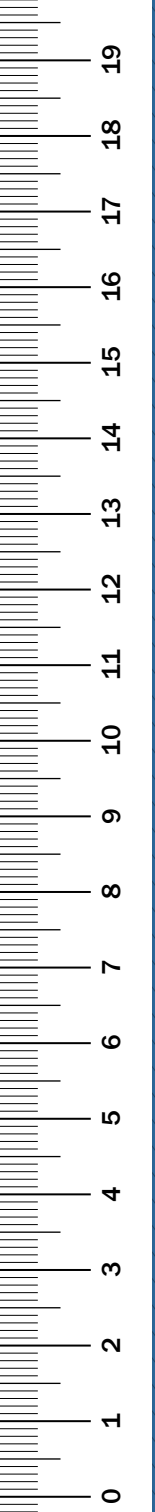
Не допускайте на кровлю посторонних людей. Следует вести журнал выхода на кровлю



Передвигаться по кровле следует только по защитным пешеходным дорожкам




Очищайте кровлю от снега только деревянными лопатами. Оставляйте на кровле защитный слой снега толщиной не менее 10 см.




**Техническая поддержка**
**8 800 200 05 65**
**www.logicroof.ru**

**II/2013 v1.0**