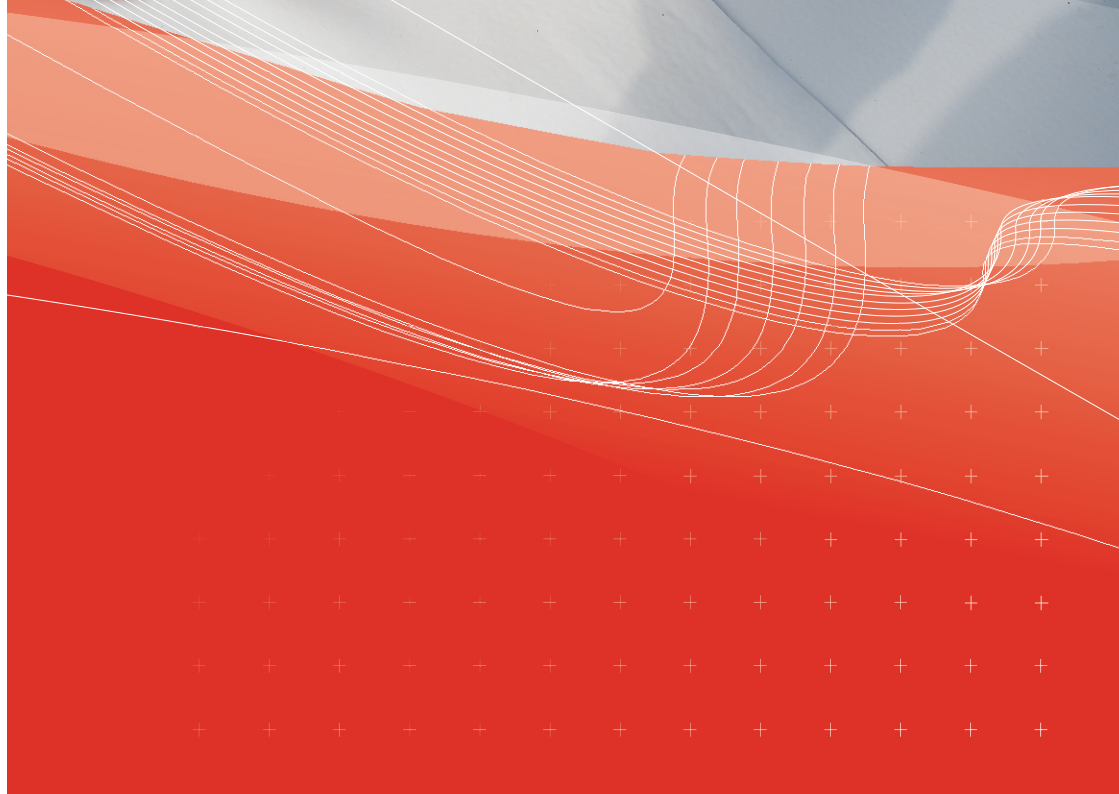


ПЛАСТФОИЛ

Руководство по применению в кровлях
полимерного рулонного материала
ПЛАСТФОИЛ



СОДЕРЖАНИЕ

ПРЕДИСЛОВИЕ

1. Общие положения
2. Сварочное оборудование
 - 2.1. Общие сведения
 - 2.2. Автоматическое оборудование
 - 2.3. Ручное оборудование
 - 2.4. Контроль качества сварного шва
3. Конструкции кровли
 - 3.1. Применяемые материалы
 - 3.2. Требования к основанию под кровлю
 - 3.3. Требования к кровельному ковру
4. Устройство кровли
 - 4.1. Подготовка основания под кровлю
 - 4.2. Выполнение кровельного ковра
 - 4.2.1. Общие сведения
 - 4.2.2. Инверсионная кровля и кровля со свободной укладкой мембраны и пригрузом
 - 4.2.3. Кровля с механическим креплением мембраны
 - 4.2.4. Детали кровли
5. Условия выполнения кровельных работ
6. Список оборудования и основных материалов, необходимых при устройстве кровли

ПРЕДИСЛОВИЕ

Эффективные кровельные материалы, характеризующиеся высокими физико-механическими свойствами, обеспечивают снижение трудоемкости устройства кровель (за счет снижения количества изоляционных слоев) и их эксплуатационную надежность.

К ним, в частности, относятся кровли из рулонного материала на основе ПВХ – ПЛАСТФОИЛ. Такие материалы в практике зарубежного строительства получили название “ПВХ мембраны”.

Отличительной особенностью этих материалов является сплавление – сварное соединение швов (нахлесток) между их полотнищами путем прогрева стыка потоком горячего воздуха с использованием специального сварочного оборудования

Настоящее Руководство разработано в развитие главы СНиП II-26-76 “Кровли. Нормы проектирования”. Содержит требования, предъявляемые к оборудованию, материалами, основанию под кровлю, кровельному ковру, а также технологические приемы его устройства.

К монтажу мембран допускаются компании, сотрудники которых прошли специальное обучение и аттестацию компании.

ООО «ПЕНОПЛЭКС СПб» осуществляет проверку проектных решений относительно правильности выбора кровельной системы и предоставляет дополнительные консультации на объекте.

Также ООО «ПЕНОПЛЭКС СПб» уделяет большое внимание качеству своей продукции на всех стадиях производства.

Любые отклонения от соблюдения рекомендаций настоящего руководства, мотивированные экономическими, техническими, организационными и другими интересами, возможны только после соответствующей проверки и согласования с ООО «ПЕНОПЛЭКС СПб».

Поставщиком материалов, комплектующих изделий и оборудования является ООО «ПЕНОПЛЭКС СПб» (191014, г. Санкт-Петербург, ул. Маяковского, д. 31, тел. 329-54-11).

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящее Руководство распространяется на проектирование и устройство кровель зданий и сооружений различного назначения, выполняемых из рулонного материала на основе ПВХ ПЛАСТФОИЛ.

1.2. Уклоны кровель принимают в соответствии с нормами проектирования зданий и сооружений. Кровли из данного материала предпочтительно применять на уклонах 1,5 % и более.

1.3. При проектировании и устройстве кровель кроме настоящих рекомендаций должны выполняться требования норм по проектированию кровель, по технике безопасности в строительстве, действующих правил по охране труда и противопожарной безопасности.

1.4. Особое внимание уделяют герметичному устройству внутренних и наружных водостоков, а также мест примыканий кровли к стенам, парапетам и другим, выступающим над нею элементам.

1.5. Работы по устройству кровель должны выполняться специализированными организациями, имеющими лицензию на выполнение этих работ.

К производству кровельных работ допускаются рабочие, прошедшие медицинский осмотр, обученные технике безопасности и методам ведения этих работ.

2. СВАРОЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

2.1. Общие сведения

2.1.1. Для сварки кровельного ковра из рулонного материала на основе ПВХ ПЛАСТФОИЛ в местах нахлестки применяют только автоматическое и ручное сварочное оборудование, проверенное фирмой – изготовителем и специально предназначенное для сварки термопластичных пленок. Ширина сварного шва в нахлестке должна быть не менее 30мм.

Категорически запрещается производить сварку открытым пламенем или иным не рекомендованным способом!

2.1.2. Автоматическое оборудование предназначено для устройства стыков мембраны на основной плоскости кровли. Рекомендуемая модель этого оборудования: Sievert TW 5000 (и аналоги) может регулировать температуру от 20 до 650°C.

Применение других, в т.ч. более современных моделей автоматического оборудования, а также моделей, сконструированных для сварки мембран другого типа, допустимо при условии соблюдения при работе с ними требуемых параметров сварки.

2.1.3. Ручное сварочное оборудование предназначено для устройства стыков на участках кровли, недоступных для применения автоматического оборудования (места примыканий кровли к парапетам, стенам и т.п.,

криволинейные участки кровли). Рекомендуемые модели этого оборудования: Sievert TW 5000 или им подобные.

2.1.4. Перед началом работы ручное оборудование требует (после установления переключателя нагрева теплового элемента в положение “max”) как минимум 5 минут работы на холостом ходу для достижения температуры рабочего режима. Работа при низких температурах окружающего воздуха увеличивает время разогрева оборудования до оптимального температурного режима сварки.

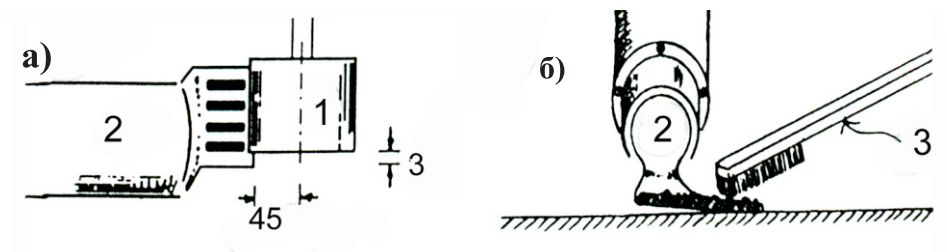
2.1.5. После окончания работы, а также при замене или очистке насадок для охлаждения всех деталей аппарата, необходимо в течение не менее 5 минут держать его включенным при включенном нагревательном элементе.

2.1.6. К основным параметрам сварки относятся: температура сварки, масса аппарата, скорость движения сварочного аппарата вдоль шва, скорость воздушного потока (для автоматического оборудования).

На изменение критериев сварки прежде всего влияют: температура внешней среды, влажность воздуха, скорость и направление ветра.

2.2. Автоматическое оборудование

2.2.1. Оптимальными параметрами сварки при 15 – 20°C и нормальной влажности воздуха являются: температура воздушного потока (520-600)°C при скорости движения аппарата 1,8 – 3,2 метра в минуту и давлении, равном весу машины плюс 10 кг. Работа при более высоких температурных режимах приводит к перегреванию мембраны и потери ею своих свойств. При регулировании сварочной машины расстояние между осью прикаточного ролика и соплом должно быть около 45 мм. (рис. 1, а). Нагрев с сопла необходимо регулярно удалять медной щеткой (рис. 1, б).



*Рис. 1. а) Расположение прикаточного ролика (1) и сопла (2);
б) удаление нагара с сопла (2) щеткой (3).*

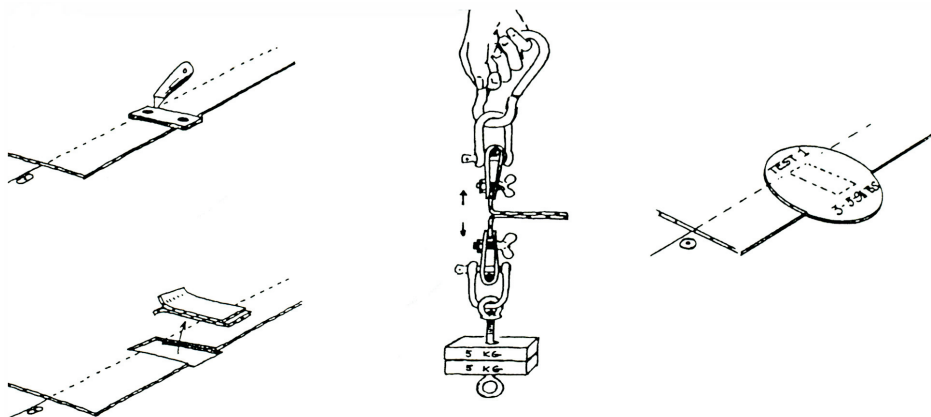


Рис. 2. а) Проверка качества сварного шва; б) заварка вырезанного участка шва (на заплатке отмечают № испытания, дату и подпись кровельщика)

2.2.2. В начале рабочего дня после каждой перенастройки параметров сварки или после любого продолжительного перерыва в процессе работы, а также через каждые 150 м шва необходимо проверять качество сварки и заново подобрать режим сварки автоматического оборудования. Правильность подбора режима определяется испытанием на разрыв вырезанного участка шва шириной 16 мм. путем нагружения образца силой 10 кгс в течение 10 сек. (рис. 2). Шов считается качественным, если образец шва не расслаивается. После этого испытания образец шва рекомендуется разорвать и исследовать.

О правильном выборе параметров сварки свидетельствуют:

- ☑ ширина сварного шва не менее 30 мм;
- ☑ равномерность сварки по всей длине полотнища: вдоль качественного сварного шва наблюдается ровный глянцевый след шириной 10 мм;
- ☑ отсутствие складок на всем протяжении шва;
- ☑ отсутствие признаков перегрева пленки (потечи, изменение цвета);
- ☑ неудовлетворительное качество сварного шва может быть обусловлено:
 - ☑ неправильным подбором оптимального соотношения скорости движения аппарата и температуры сварки;
 - ☑ неправильным выбором насадки аппарата;
 - ☑ неправильным подбором усилия прикатки шва;
 - ☑ недостаточной подготовкой (неровностью) основания кровли;
 - ☑ недостаточной подготовкой (очисткой свариваемых поверхностей от загрязнений и влаги);
 - ☑ загрязнением или деформацией насадок аппарата;
 - ☑ попадание посторонних предметов в зону сварки.

2.3. Ручное оборудование

2.3.1. Применение ручного оборудования требует обязательного использования силиконового или тефлонового прикаточного ролика.

Устройство сварочного шва производится с помощью насадки с обязательным использованием метода предварительного сваривания (сварка за два прохода):

- ☑ за первый проход выполняется фиксация деталей (полотнищ мембраны) друг относительно друга и образование как бы “воздушного кармана”, обеспечивающего оптимальные температурные условия сварки при повторном проходе;



Рис. 3. Первый проход при ручной сварке

- ☑ за второй (повторный) проход происходит формирование сварного шва необходимой ширины. Для качественной сварки мембраны необходимо следить, чтобы в процессе работы край насадки выходил на 3 – 5 мм из края мембраны.



Рис. 4. Второй проход при ручной сварке

Направление движения прикаточного ролика должно быть параллельным насадке аппарата, примерно в 10 – 15 мм от ее рабочей части.

Насадка должна быть плотно закреплена на шейке ручного сварочного аппарата. При сварке прямых швов используется насадка с соплом шириной 40 мм. Для сварки деталей используется насадка с соплом шириной 20 мм. Щель сопла насадки должна быть чистой и иметь равномерную ширину. Нагар с сопла необходимо удалять с помощью металлической щетки.

2.3.2. Принцип сварки за два прохода распространяется на устройство любых деталей кровли (устройство наружных и внутренних углов, установка фасонных элементов на трубы и т.п.), выполняемых с использованием ручного сварочного оборудования.

2.4. Контроль качества сварного шва

2.4.1. Качество сварного шва определяют не ранее, чем через 30 минут после его устройства:

☑ визуально – для выявления “внутренних” дефектов стыка (пустот в шве, складок);

☑ механически с использованием экстрактора шва или инструмента аналогичного этому, например, с использованием тонкой шлицевой отвертки – проверяется качество устройства (сварного) края шва. Давление шлицевой отвертки вдоль края сварного соединения позволяет определить некачественный участок шва.

2.4.2. О качественном выполнении сварного шва свидетельствуют следующие данные:

- ☑ ширина шва – не менее 40 см;
- ☑ равномерность сварки по всей длине образца;
- ☑ отсутствие складок и вздутий на всем протяжении шва;
- ☑ отсутствие признаков перегрева материала (потеки, изменения цвета);
- ☑ Неудовлетворительное качество сварного шва может быть обусловлено:
- ☑ Неправильным подбором соотношения температуры сварки, скорости движения и массы аппарата;
- ☑ неправильным выбором насадки аппарата;
- ☑ недостаточной очисткой свариваемых поверхностей от загрязнений и влаги;
- ☑ недостаточной подготовкой (неровностью) основания кровли;
- ☑ загрязнением или деформацией насадок аппарата;
- ☑ перебоями в электропитании, скачками напряжения;
- ☑ другим причинам.

2.4.3. При обнаружении дефектов устройства только лишь края шва необходимо выполнить дополнительные работы по его фиксации с помощью ручного сварочного оборудования.

При обнаружении складок, пустот в зоне устройства швов, а также нарушений в целостности самой мембраны необходимо выполнить ремонт таких участков наложением заплат, при этом расстояние по всем направлениям от места повреждения до края заплат должно быть не менее 50 мм. Ширина сварного шва в любом направлении от места брака или среза края пленки должно быть не менее 50 мм.

2.5. Требования к смонтированному покрытию в целом.

2.5.1. Визуально на готовом покрытии из ПВХ материала ПЛАСТФОИЛ не должно наблюдаться складок, провисаний, некачественно выполненных швов; как на горизонтальных и вертикальных поверхностях, так и в местах примыканий уклон кровли должен соответствовать проектным нормам.



Рис. 5. Установка заплатки

2.5.2. Все узлы кровли должны быть выполнены в соответствии с настоящим руководством и/или проектной документацией (например, «Альбом проектных решений по ПВХ мембранам ПЛАСТФОИЛ»). Высота заведения гидроизоляции из ПВХ ПЛАСТФОИЛ на вертикальные поверхности должна быть не менее 350 мм от уровня кровельного покрытия.

2.5.3. После монтажа кровельного покрытия из ПВХ материала ПЛАСТФОИЛ на кровлях сложной геометрии, включая кровли с пересекающимися линиями водораздела, и/или при выполнении работ при отрицательных температурах и повышении температуры воздуха, на поверхности материала возможно появление неровностей в виде волнистости. Это явление не ухудшает качества кровли и не влияет на ее гидроизоляционные свойства и долговечность.

Вследствие естественной усадки полимерных термопластичных материалов явление волнистости со временем исчезает.

Непосредственно после монтажа покрытия допускается волнистость, не образующая складок на материале.

3. КОНСТРУКЦИИ КРОВЛИ

3.1. Применяемые материалы

3.1.1. Для устройства кровли, в т.ч. инверсионной, применяют следующие материалы:

- ☑ рулонный полимерный материал ПЛАСТФОИЛ (ТУ 5774-004-80678383-2008);
- ☑ крепежные элементы FASTFIX (металлические пластины, шайбы, саморезы, дюбели, рейки) для фиксации утеплителя и ПВХ мембраны ПЛАСТФОИЛ;
- ☑ однокомпонентный полиуретановый герметик (рекомендованный производителем) – для герметизации мест примыкания кровли к выступающим над нею конструкциям;
- ☑ гравий по ГОСТ 8268-82 с морозостойкостью не ниже 100 циклов, а в районах строительства с расчетной температурой до минус 35 – не ниже 75 для пригрузочного слоя в кровлях со свободной укладкой мембраны и в инверсионных кровлях;
- ☑ экструдированный пенополистирол ПЕНОПЛЭКС по ТУ 5767-006-56925804-2007) – для теплоизоляции инверсионной кровли;
- ☑ стеклохолст плотностью от 50 г/м² или геотекстиль плотностью 120, 150, 300 и 500 г/м² – для предохранения теплоизоляционного слоя в инверсионных кровлях от повреждения (служит также в качестве разделительного фильтрующего слоя), а также для исключения контакта материала ПЛАСТФОИЛ с битуминозными материалами, пенопластом, полиуретаном и грубой неровной поверхностью;
- ☑ пористый уплотнитель типа «Вилатерм» - для уплотнения деформационных швов;
- ☑ геотекстиль плотностью 250-500 г/м² – для предохранения материала ПЛАСТФОИЛ от механических повреждений в балластной системе, во избежание контакта ПВХ с грубым основанием и защиты утеплителя от повреждений в инверсионной системе, а также для устройства разделительного слоя в случае укладки ПВХ мембраны ПЛАСТФОИЛ по основанию из битумосодержащих материалов;
- ☑ полиэтиленовая пленка (200 мк) – для пароизоляции. При работах по реконструкции, старое битумное покрытие может являться пароизоляцией для кровли (при условии восстановления герметичности).
- ☑ очиститель и контактный клей (для деталей);
- ☑ металлический лист, ламинированный ПВХ для изготовления защитных фартуков, элементов наружных водостоков и отделки свесов карнизов (так называемый ПВХ-металл).

3.1.2. Для изготовления защитных фартуков, компенсаторов деформационных швов, элементов наружных водостоков и отделки свесов карнизов применяют оцинкованную кровельную сталь с полимерным покрытием.

3.1.3. Механическое крепление мембраны и теплоизоляционных плит к различным несущим конструкциям предусмотрено из деталей, одобренных поставщиком материала.

3.2. Требования к основанию под кровлю

3.2.1. Основанием под кровлю могут служить:

поверхности железобетонных (сборных или монолитных) плит покрытия или выравнивающей цементно-песчаной стяжки, которые должны удовлетворять требованиям, приведенным в таблице 1.

Таблица 1

Наименование показателя, код измерения	Величина показателя
1. Ровность	Плавно нарастающие неровности не более 10 мм по высоте между основанием и контрольной рейкой длиной 2 м
2. Прочность на сжатие стяжки, кгс/см ²	≥ 50
3. Толщина стяжки, мм	40±10 %
4. Влажность, % по массе	≤ 5,0

3.2.2. В качестве основания под кровлю могут быть применены водостойкая фанера толщиной 19 мм или антисептированная доска толщиной 24 мм.

3.2.3. Плитный утеплитель (минераловатные плиты, вспененный полиуретан, экструдированный пенополистирол и др.) в качестве основания под кровлю должен иметь плотность не менее рекомендуемой изготовителем для использования в системе без устройства защитной и выравнивающей стяжки.

3.2.4. Стены из кирпича или блоков в местах примыкания кровли должны быть оштукатурены цементно-песчаным раствором марки 50.

3.3. Требования к кровельному ковру

3.3.1. В зависимости от конструктивных особенностей здания, основания под кровлю, а также условий последующей эксплуатации различают следующие варианты кровли:

кровля с расположением мембраны под теплоизоляцией (инверсионная кровля);

кровля со свободной укладкой мембраны и пригрузом;

кровля с механическим креплением мембраны.

3.3.2. Конструктивные решения кровли приведены в табл. 2.

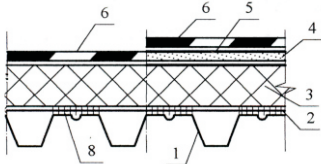
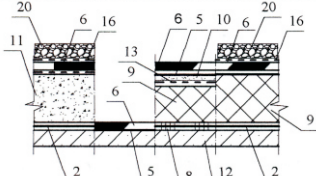
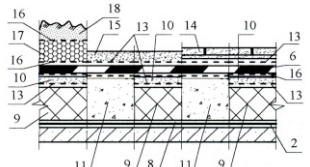
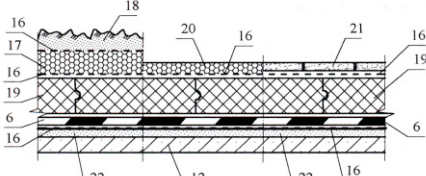
3.3.3. В инверсионном покрытии (с уклоном до 3 %) применяют кровлю со свободной укладкой материала.

3.3.4. На эксплуатируемых покрытиях (в т.ч. инверсионных) пригруз выполняются из гравия или из бетонных плиток, уложенных на специальные подставки или на слой мелкого гравия либо цементно-песчаном растворе.

3.3.5. В покрытиях с уклоном более 3 % применяют кровлю с механическим закреплением.

3.3.6. В местах примыканий кровли к парапетам, стенам, бортам фонарей и др. предусматривают кровельный ковер из одного слоя мембраны, выполненного из отдельных полотнищ, которые закрепляют на вертикальной и горизонтальной плоскостях основания.

Таблица 2

Вид строительства и тип покрытия	Тип кровли и условные обозначения
	<p>К-1 – традиционная неэксплуатируемая на покрытии с применением профилированных листов</p> <p>1 – профлист; 2 – пароизоляция; 3 – плитный негорючий утеплитель; 4 – сборная стяжка с мех. закреплением; 5 – монтажный клей; 6 – водоизоляционный ковер; 7 – монопанель; 8 – приклейка</p>
	<p>К-2 – традиционная неэксплуатируемая на покрытии с применением железобетонных плит</p> <p>9 – плитный утеплитель; 10 – монолитная выравнивающая стяжка; 12 – монолитный утеплитель; 13 – разделительный слой из рулонного материала (например, пергамина)</p>
	<p>К-3 – традиционная эксплуатируемая</p> <p>14 – плитка на цементно-песчаном растворе; 15 – защитный слой из цементно-песчаного раствора; 16 – предохранительный (фильтрующий) слой из синтетических волокон (геотекстиль); 17 – дренажный слой из гравия; 18 – почвенный слой</p>
	<p>К-4 – инверсионная кровля</p> <p>19 – экструзионный пенополистирол; 20, 21 – пригрузочный слой из гравия или бетонных плиток; 22 – стяжка из цементно-песчаного раствора или уклонообразующий слой из легкого бетона</p>

4. УСТРОЙСТВО КРОВЛИ

4.1. Подготовка основания под кровлю

4.1.1. До начала кровельных работ должны быть выполнены и приняты: все строительные-монтажные работы на изолируемых участках, включая замоноличивание швов между сборными железобетонными плитами, установка и закрепление к несущим плитам водосточных воронок, компенсаторов деформационных швов, патрубков (или стаканов) для пропуска инженерного оборудования, анкерных болтов и т. п.

Во время производства работ по устройству кровель из материала ПЛАСТФОИЛ следует исключить проведение смежных строительных работ как на принятой под устройство гидроизоляции площади, так и над ней. В противном случае существует вероятность нарушения правил эксплуатации кровельных систем из материалов ПЛАСТФОИЛ, что влечет за собой повреждения гидроизоляционного слоя, возникновение протечек и разрушение утеплителя.

4.1.2. Основание должно быть свободно от масел, продуктов нефтепереработки, жиров различного происхождения. При обнаружении таких веществ на основании под кровли необходимо их удаление до начала устройства (в том числе с использованием различных химических растворов).

4.1.3. Недопустима укладка материала (кроме битумостойкой) на битум или битумосодержащие кровельные материалы (временную кровлю, пароизоляцию) до того, как все летучие компоненты битумных материалов не испарятся.

4.2. Выполнение кровельного ковра

4.2.1. Общие сведения

4.2.1.1. Пароизоляционный слой. Выбор толщины пароизоляционной пленки, рассчитывается для каждого проекта индивидуально по СНиП 23-02 и СП 23-101 в зависимости от предъявляемых требований. Пленка укладывается под слоем теплоизоляции, фиксируется на парапетах и деталях с помощью крепежной ленты.

При устройстве пароизоляции по профлисту необходимо раскатывать

рулоны пароизоляции вдоль волн профлиста, продольный нахлест должен быть не менее 20 см и находиться на верхнем гребне профлиста. При раскатывании поперек волн профлиста необходимо проклеить нахлесты двусторонним скотчем! Край пароизоляции должен быть поднят на парапет и другие вертикальные части кровли на 5 см выше уложенной после теплоизоляции!

Качество устройства пароизоляции определяется герметичностью швов и мест примыканий. При выполнении работ добиться, чтобы пароизоляция не была повреждена, не допускать остаточной влажности между основанием и пароизоляцией. Как только пароизоляция уложена, необходимо сразу же смонтировать теплоизоляционный слой и мембрану, чтобы избежать повреждения пароизоляции и намокания утеплителя.

ВНИМАНИЕ!!! Укладка ПВХ мембран ПЛАСТФОИЛ (марок F, S, F NORD, S NORD) должна быть выполнена СВЕТЛЫМ слоем к источнику ультрафиолета.

4.2.1.2. Крепеж.

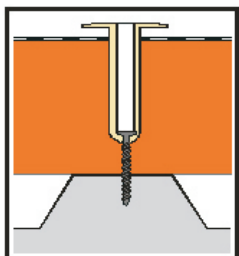
Для правильного расчета количества крепежа, необходимо точно рассчитать ветровую нагрузку на кровлю по зонам. Ветровую нагрузку определяют согласно СНиП 2.01.07-85 «Нагрузки и воздействия». ООО «ПЕНОПЛЭКС СПб» предоставляет специализированную программу для расчета плоских кровель, разработанную совместно ООО «ПЕНОПЛЭКС СПб» и ОАО «ЦНИИ Промзданий. С помощью данной программы можно осуществить расчет количества, типа и размеров креплений, необходимое расстояние между точками крепления. Не начинайте монтаж без расчета ветровых нагрузок, типа, количества и шага креплений!

Полотна мембраны закрепляют к основанию крепежными элементами (саморезами/анкерами диаметром не менее 4,8 мм) с использованием специальных металлических фланцев (шайб) или пластиковых телескопов **FASTFIX**. Тип, количество, и схему крепежа предоставляет поставщик или производитель крепежа.

При выборе способа крепления мембраны к основанию кровли, необходимо учитывать следующее: прочность механического крепления мембраны к несущему основанию не может быть выше прочности самого основания

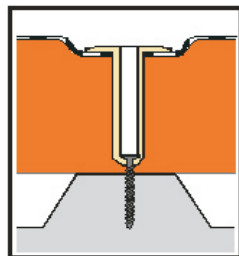
(легкого бетона, дерева, стального корродированного основания). При балластном способе крепления, прочность несущего основания должна быть рассчитана с учетом веса балласта.

Положение кровельного крепления на мембране, их расстояние от края определяют размеры мембраны (рис.6). Неправильно установленные крепления уменьшают надежность кровельного «пирога», и сопротивление ветровой нагрузке будет значительно снижено.



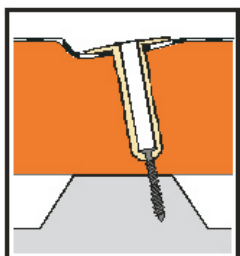
Крепеж FASTFIX установлен слишком свободно.

Причина: саморез либо телескоп слишком длинный.



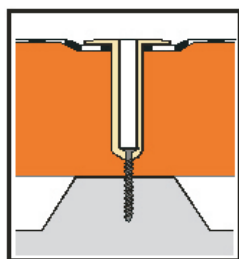
Крепеж FASTFIX установлен слишком глубоко.

Причина: саморез либо телескоп слишком короткий.



Крепеж FASTFIX установлен под углом относительно основания.

Спустя время это может вызвать механические повреждения в мембране, надежность сочленения «телескоп – саморез» критично к ослаблению.



Правильно установленный крепеж FASTFIX.

При необходимости механического прикрепления материала и укладываемых в качестве основания под кровлю теплоизоляционных плит их крепление производится саморезами (см. пункт 3.1.3) с использованием тарелочных пластин (шайб).

Длина и количество крепежных элементов (саморезов) выбирается с учетом материала основания, высоты здания, наличия ограждающих конструкций (парапетов) и предполагаемых ветровых нагрузок на кровлю.

При любом способе крепления к основанию (механическом, балластном, клеевом) по периметру кровли производится дополнительное механическое крепление мембраны. Рекомендуется применять металлическую краевую рейку. Крепления устанавливаются как можно ближе к краю мембраны (но не менее 30 мм от края).

При устройстве кровли с балластным способом крепления, выполненный участок кровельного ковра должен быть нагружен слоем балласта до конца рабочего дня. Допускается применение временного балласта на кровле, чтобы закрепить сваренные полотна мембраны. Выполненный участок кровельного ковра покрывается слоем балласта (толщиной не менее 50 мм) – гравием, щебнем фракции 20-40 мм и/или тротуарными плитами. Бетонные или тротуарные плитки устанавливаются на специальные подставки, чтобы не допустить повреждения мембраны.

Крепления в металлическое основание кровли.

Минимальная толщина стального, оцинкованного профлиста для стандартного механического крепления - 0,7 мм. Минимальная толщина листа из алюминия 0,9 мм (необходимы нержавеющие крепления). Крепление всегда необходимо осуществлять в верхнюю гофру профлиста. Для выбора и расчета креплений обратитесь к поставщику мембраны. При креплении в профлист самосверлящий шуруп должен выйти из профлиста не менее 15 мм.

Крепления в бетонное основание кровли.

Бетонные основания должны иметь ровную поверхность. Стыки бетонных плит должны быть заполнены цементно-песчаным раствором. Перед укладкой мембраны на бетон, сначала должен быть уложен защитный слой (геотекстиль, стеклоткань). Убедитесь, что бур имеет нужный диаметр (согласно спецификации крепления), и что отверстие является достаточно глубоким.

Когда используется механическое крепление к бетону, важно иметь в виду следующее:

- ☑ проверяют глубину бурения, чтобы избежать сквозных дыр в основании;
- ☑ всегда укладывают мембрану поперек бетонной плиты;
- ☑ никогда не устанавливают крепления ближе 50 мм к краю бетона во избежание скола;
- ☑ на плите из легкого бетона не устанавливают крепления ближе 100 мм к краю плиты во избежание скола.

Правила для механического крепления.

- ☑ устанавливать крепления согласно расчетам ветровой нагрузки;
- ☑ крепление не должно быть ближе 30 мм от края мембраны;
- ☑ на низких парапетах высотой до 300 мм и на парапетах, на участках кровли с повышенным ветровым воздействием, мембрана должна быть механически закреплена прижимными планками в основание парапета;
- ☑ минимальная толщина фанеры составляет 18 мм, обрешетки 25 мм, длина винтов для дерева с нарезкой резьбы на полную длину составляет 35 мм;
- ☑ каждая теплоизолирующая плита должна быть закреплена, по меньшей мере, одним креплением;
- ☑ при монтаже материала со скрытыми полосами, крепежные элементы должны находиться на расстоянии не более 90 мм от конца полосы;
- ☑ минимальный шаг крепления должен быть 200 мм. Если расчеты показывают, что шаг крепления должен быть еще меньше, то необходимо использовать более узкие рулоны;
- ☑ максимальный шаг крепления у парапета и вокруг выходов - 500 мм;
- ☑ для рулона шириной 1 м максимальный шаг крепления составляет 1000 мм;
- ☑ рулоны шириной 2 м можно использовать в центральной зоне крыш в регионе с малыми ветровыми нагрузками;
- ☑ максимальный шаг крепления для мембраны шириной 2 м составляет 60 см;
- ☑ несимметричное крепление мембраны не допускается;
- ☑ не допускается устанавливать крепежное средство через центральную часть полотнища мембраны шириной 2 м;

- ☑ во внутренних углах парапетов необходимо крепить мембрану прижимными планками, через скрытые полосы крепления со сварочным шнуром (ПВХ-корд);
 - ☑ максимальный шаг крепления для стальной планки 200 мм;
 - ☑ при покрытии высоких парапетов к задней части полотнищ мембраны необходимо приварить скрытые полосы крепления с шагом 400 мм (первая полоса крепления должна быть на высоте 300 мм от поверхности крыши.)
- точечное крепление (шайбами) в углах парапетов не разрешается.

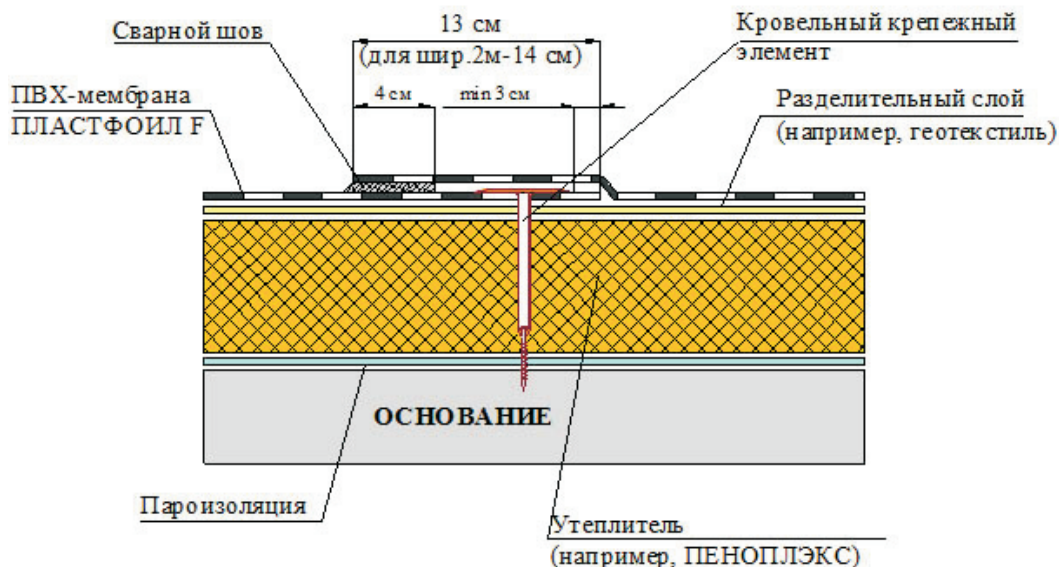


Рис.6. Схема установки крепежа на мембране.

4.2.1.3. Теплоизоляционный слой. Теплоизоляционные плиты ПЕНОПЛЭКС® укладываются поверх пароизоляционного слоя и крепятся к основанию кровли в соответствии с рекомендациями её производителя.

Устанавливайте такое количество утеплителя, которое сможете накрыть мембраной за смену.

4.2.1.4. Защитные и разделительные слои. При укладке ПВХ мембран на неровные основания с грубыми поверхностями, на битумосодержащие поверхности, на теплоизоляцию из экструдированного пенополистирола

необходимо использовать защитные или разделительные слои. Разделительный слой применяется, чтобы при контакте с битумными либо полистирольными материалами не происходила потеря пластификаторов мембраны. Это длительный процесс, но он будет постепенно делать мембрану жесткой и ломкой. В качестве разделительного слоя может применяться любая ПВХ мембрана, стеклохолст, геотекстиль. Ниже представлены рекомендации по разделительному слою, на примере геотекстиля.

- При укладке ПВХ мембраны на неровные поверхности в качестве защитного слоя применяется геотекстиль массой не менее 180 г/м^2 .

- При укладке ПВХ мембраны на битумосодержащие поверхности (старые битумные кровли, деревянный настил с антисептическими пропитками) в качестве разделительного слоя применяется геотекстиль массой не менее 300 г/м^2 .

- При укладке ПВХ мембраны на теплоизоляцию из плит экструдированного пенополистирола в качестве разделительного слоя применяется геотекстиль массой не менее 150 г/м^2 либо стеклохолст массой не менее 50 г/м^2 .

- При укладке балластного слоя на ПВХ мембраны в качестве защитного слоя применяется геотекстиль, массой 300 г/м^2 либо большей.

Допускается применение других аналогичных материалов в качестве защитных и разделительных слоев. Используйте термоусаживаемые виды синтетического волокна (геотекстиля), устойчивые к сверлению. Нахлест полотен защитных и разделительных слоев должен составлять не менее 50 мм.

4.2.1.5. Раскатка рулонов на кровле. На подготовленной поверхности основания под кровлю раскатывают рулоны, примеряя один к другому. Раскатанной мембране необходимо определенное время для релаксации. Чем ниже температура воздуха, тем продолжительнее время релаксации мембраны.

Последовательность укладки:

1. Рулоны раскатываются вдоль/поперек кровли. При укладке на основании из профилированного листа, рулоны раскатываются поперек

направления профиля листов.

2. Полностью раскатайте первый рулон и прикрепите его к основанию кровли.

3. Раскатайте второй рулон параллельно первому. Продольная нахлестка должна составлять не менее 130 мм (при механическом способе крепления мембран к основанию) и не менее 70 мм (при балластном способе крепления). При использовании крепежа диаметром или шириной более 45 мм ширину нахлестки увеличивают.

4. Приварите второй рулон к первому.

5. Слегка натягивая второй рулон и избегая образования складок, прикрепите его к основанию кровли.

6. Укладывайте последующие рулоны в той же последовательности.

4.2.1.6. Сварка швов. Используя рекомендованное сварочное оборудование, выполняют сварку соседних полотен мембраны с шириной сварного шва не менее 30 мм с перекрытием механического крепления (п. 4.2.1.5.). Хранящиеся в сухом и чистом состоянии материалы легко свариваются без дополнительной очистки и подготовки поверхности.

Только чистая поверхность гарантирует надежную сварку швов! При необходимости для удаления пыли, волокон теплоизоляционных материалов или грязи, участок поверхности сварного шва предварительно рекомендуется очистить влажной тряпкой или очистителем.

Сварка возможна при влажной и морозной погоде, поскольку горячий воздух сушит и прогревает обе поверхности, прежде чем сварить. Дополнительная сварка может быть выполнена в любое время в течение всего срока эксплуатации мембраны.

При ручной или автоматической сварке с особым вниманием контролируйте сварку Т-образных стыков! Такие стыки необходимо усиливать латками диаметром около 200 мм. Т-образные соединения, по возможности, должны быть устроены в разбежку и разнесены по поверхности кровли. Все видимые углы мембраны должны быть срезаны наискось. Необходимо избегать Х-образных соединений между полотнами мембраны!

Сварку швов можно производить при температуре в зоне рабочей

площадки до минус 10°C; при производстве работ в холодных условиях необходимо соблюдать следующие рекомендации:

☑ проявлять повышенную осторожность при работе с горячим воздухом, чтобы избежать ожогов;

☑ рабочими температурами клеев и герметиков являются 15 – 30°C.

Применение этих компонентов при температурах ниже плюс 10°C возможно при их хранении в тепле (не менее 24 часов до начала работ) и экспозиции на кровле в течение ограниченного промежутка времени (до понижения их температуры ниже рекомендуемой). Применение адгезивов (клеев), кроме того, должно сопровождаться частым перемешиванием их массы для постоянного выравнивания температуры клеящего состава;

☑ для удлинения времени работы с клеями и мастиками при низких температурах рекомендуется использование специальных термостатов (контейнеров).

4.2.1.7. Применение кровли с пригрузом требует предварительной оценки способности кровельных перекрытий выдержать минимальную дополнительную нагрузку в 50 кг/м².

4.2.2. Инверсионная кровля и кровля со свободной укладкой мембраны и пригрузом

4.2.2.1. Технологические приемы укладки мембраны выполняют в следующей последовательности:

☑ раскатывают несколько рулонов мембраны на предварительно подготовленное основание с нахлестом 70 мм. Дают материалу отлежаться как минимум 30 мин. При укладке мембраны по твердому неровному основанию или по утеплителю из пенопласта или полиуретана выполняют предварительную укладку разделительного слоя нетканого материала – геотекстиля;

☑ используя рекомендуемое сварочное оборудование, выполняют стык соединенных полотнищ с шириной сварного шва не менее 30 мм (рис. 7);

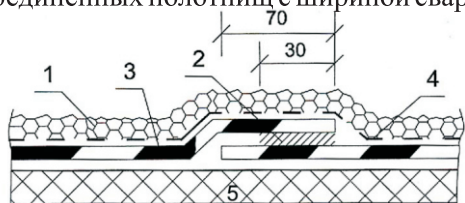


Рис. 7. Стык смежных полотнищ мембраны

1 – пригруз; 2 – сварка;

3 – материал; 4 – геотекстиль;

5 – основание под кровлю

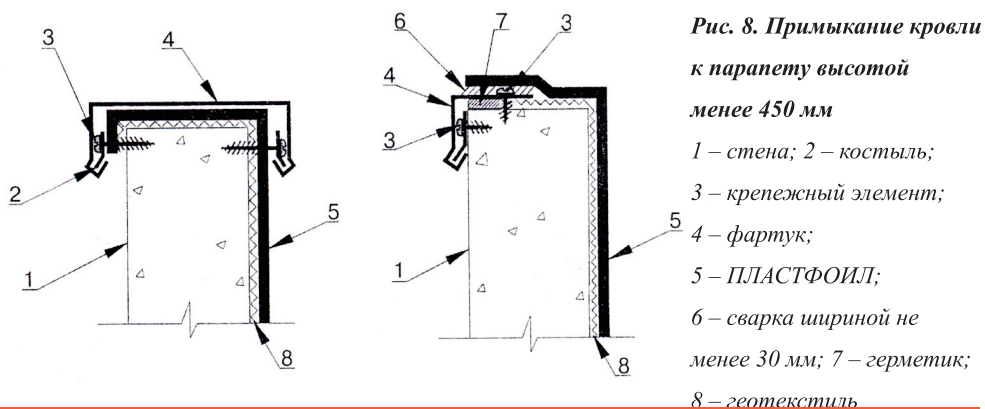
на участках кровли (в зонах примыканий, на криволинейных участках), где невозможно или затруднительно использование автоматического сварного оборудования, выполняют сварку стыков с использованием ручного оборудования.

4.2.2.3. В местах примыкания кровли к парапетам (высотой до 450 мм) верхний край мембраны заводят на верхнюю грань парапета и обделывают его в соответствии с рис. 8. Нижняя часть примыкания кровли к стене (парапету) приведена на рис. 9.

4.2.2.4. Не менее чем через 30 мин. после выполнения сварки, необходимо произвести контроль всех выполненных сварных соединений (см. раздел 2.4.), отметить все участки с отступлением от критериев качества и произвести требуемый ремонт подобных участков.

Выполненный участок кровельного ковра должен быть покрыт слоем балласта (гравий, щебень фракции 20 – 40 мм или тротуарные плиты) до конца рабочего дня. В отдельных случаях допускается применение временного балласта на кровле. Балласт укладывается поверх разделительного слоя из геотекстиля, уложенного непосредственно на кровельный ковер или на теплоизоляционный слой (для инверсионной кровли).

4.2.2.5. При устройстве кровли с повышенным расположением верхней части парапетных панелей (более 450 мм) верхнюю кромку мембраны закрепляют и герметизируют в соответствии с рис. 6. Минимальная высота подъема мембраны на вертикальную поверхность – 350 мм.



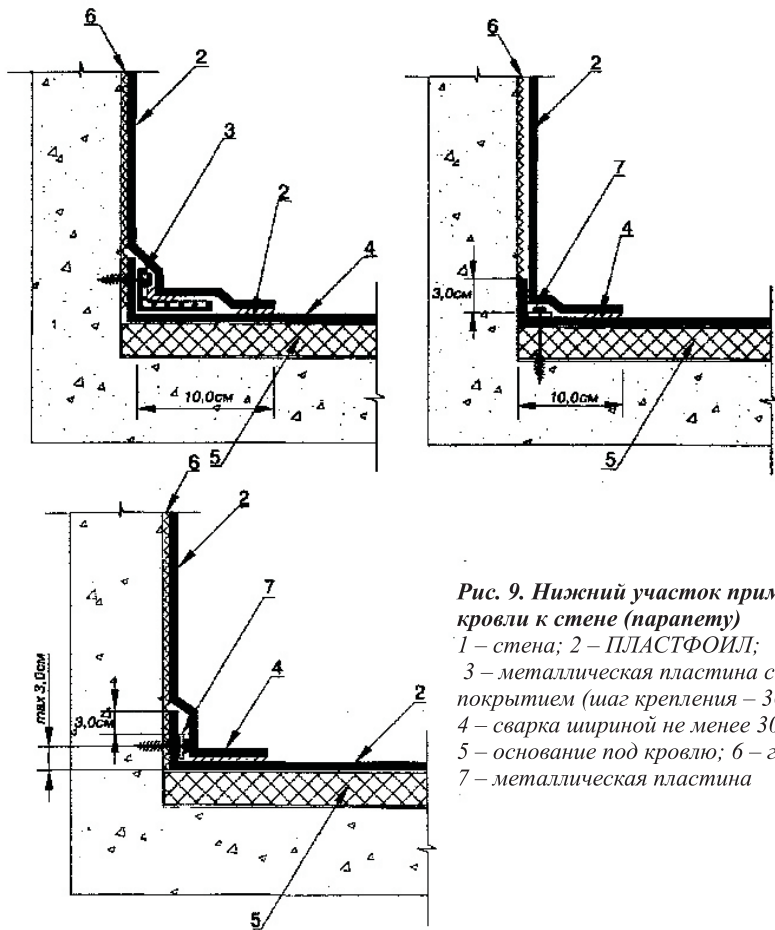


Рис. 9. Нижний участок примыкания кровли к стене (парапету)

- 1 – стена; 2 – ПЛАСТФОИЛ;
- 3 – металлическая пластина с полимерным покрытием (шаг крепления – 300 мм);
- 4 – сварка шириной не менее 30 мм;
- 5 – основание под кровлю; 6 – геотекстиль;
- 7 – металлическая пластина

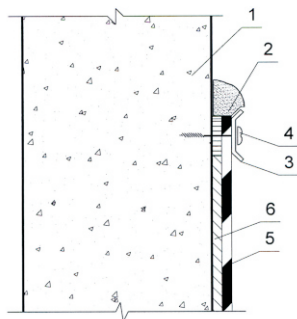


Рис. 10. Примыкание кровли к стене (парапету) высотой более 450 мм

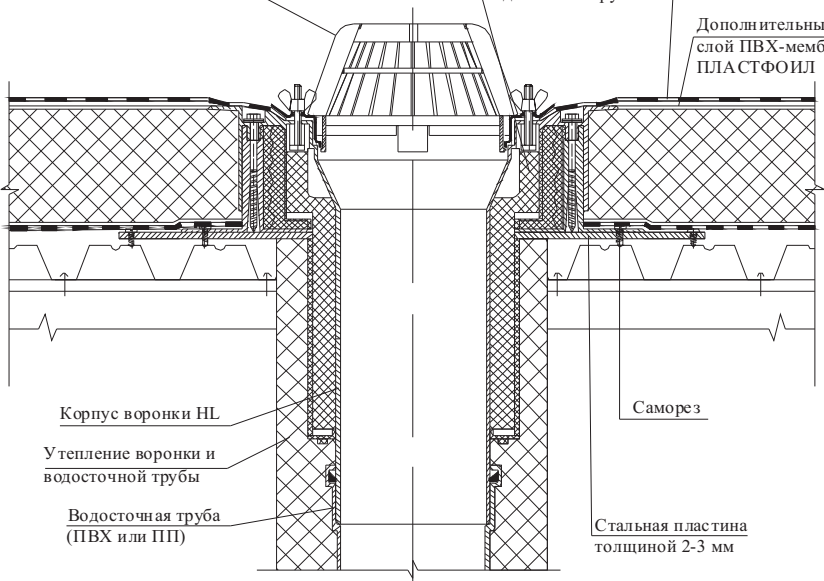
- 1 – стена; 2 – полиуретановый герметик;
- 3 – краевая металлическая рейка;
- 4 – крепежный элемент;
- 5 – ПЛАСТФОИЛ;
- 6 – геотекстиль

Листоуловитель воронки HL

Утепление воронки и водосточной трубы

ПВХ-мембрана ПЛАСТФОИЛ

Дополнительный слой ПВХ-мембраны ПЛАСТФОИЛ



Корпус воронки HL

Утепление воронки и водосточной трубы

Водосточная труба (ПВХ или ПП)

Саморез

Стальная пластина толщиной 2-3 мм

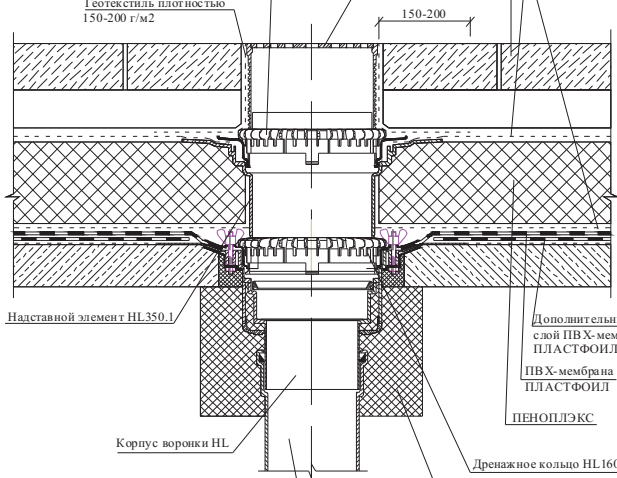
Дренажное кольцо HL160

Трап воронки HL62

Плитка на растворе или резиновых подставках

Геотекстиль плотностью 150-200 г/м2

Геотекстиль плотностью 150-200 г/м2



Надставной элемент HL350.1

Дополнительный слой ПВХ-мембраны ПЛАСТФОИЛ
ПВХ-мембрана ПЛАСТФОИЛ
ПЕНОПЛЕКС

Корпус воронки HL

Дренажное кольцо HL160

Водосточная труба (ПВХ или ПП)

Утепление воронки и водосточной трубы

Рис. 11. Водоприемные воронки

4.2.3. Кровля с механическим креплением мембраны

4.2.3.1. Технологические приемы устройства кровли с механическим креплением материала выполняют в следующей последовательности:

☑ на подготовленной поверхности основания под кровлю раскатывают рулоны, примеряя один рулон по отношению к другому, и обеспечивают нахлестку (продольную на 130 мм и поперечную на 70 мм). При укладке материала по существующей (“старой”) кровле или твердому неровному основанию выполняют предварительную укладку разделительного слоя;

☑ полотнища материала закрепляют саморезами с использованием металлических пластин (рис. 6);

☑ используя рекомендуемое сварочное оборудование, выполняют сварку соседних полотнищ мембраны с шириной сварного шва не менее 30 мм с перекрытием механического крепления (рис. 6);

☑ количество крепежа на 1 м² рассчитывают в зависимости от величины ветровой нагрузки в районе строительства.

4.2.3.2. Длина крепежного элемента зависит от основания под кровлю (несущего элемента) и показана на рис. 12.

4.2.3.3. Не менее чем через 30 мин после выполнения сварных соединений (см. раздел 2.4), отметить все участки с отступлением от критериев качества сварки и произвести требуемый ремонт подобных участков.

4.2.3.4. В местах пропуска через кровлю воронки внутреннего водостока материал заводят между фланцем воронки и прижимным кольцом (рис. 7), при этом под материал в месте установки кольца предварительно наносят монтажный клей. Кольцо крепят к чаше воронки болтами в количестве 4...6 штук.

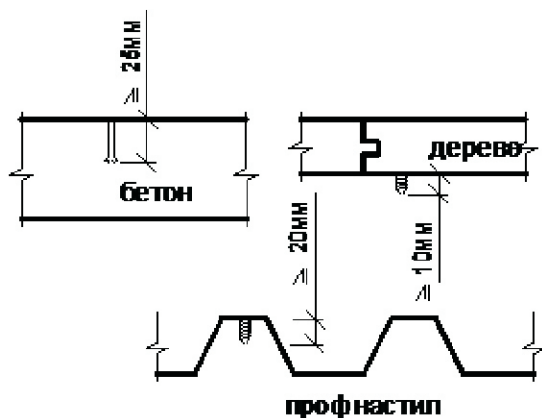


Рис. 12. Положение конца крепежного элемента в основании под кровлю (несущем элементе)

4.2.4. Детали устройства кровли

4.2.4.1. Примеры устройства кровли в местах примыканий к парапету (стене) и водосточной воронке приведены на рис. 8 ... 11.

4.2.4.2. Варианты примыканий кровли к трубе, проходящей через кровлю, приведены на рис. 13.

4.2.4.3. Раскладка и крепление ПЛАСТФОИЛ во внутреннем углу парапета (стены) и на наружном углу, например, вентиляхты приведены на рис. 14.

4.2.4.4. Варианты устройства кровли на внешнем углу, например, вентиляхты без применения заводских угловых элементов приведены на рис. 15.

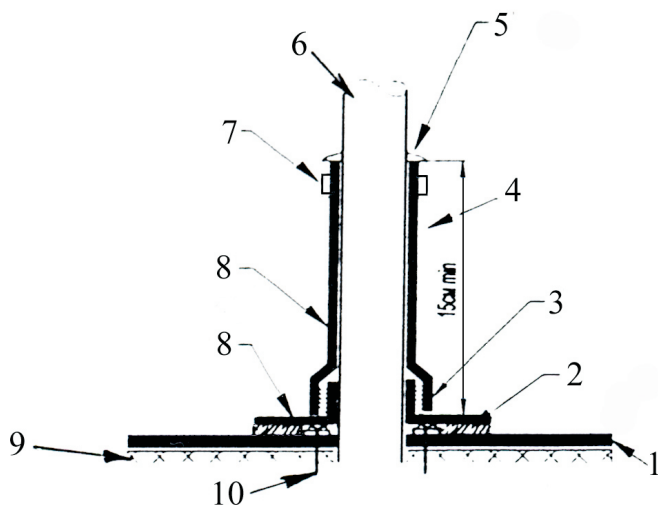


Рис. 13. Вариант примыкания кровли к трубе

1 – рулонный материал ПЛАСТФОИЛ;
2 – сварной шов; 3 – сварка пленки на высоту 50 мм;
4 – вертикальный шов шириной 50 мм сваривается;
5 – герметик;
6 – труба; 7 – обжимной хомут;
8 – ПЛАСТФОИЛ; 9 – основание под кровлю;
10 – крепежный элемент

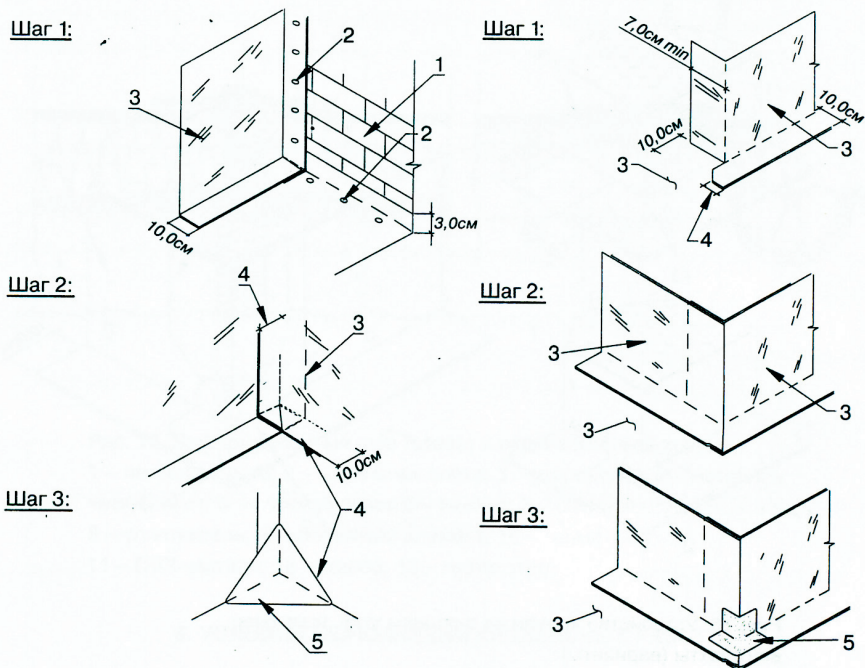


Рис. 14. Устройство кровли во внутреннем углу парапета или стены (а) и на внешнем углу, например, вентиляхты (б) с использованием заводского элемента
 1 – парапет или стена ПЛАСТФОИЛ; 2 – крепежный элемент; 3 – ПЛАСТФОИЛ;
 4 – сварной шов шириной не менее 30 мм по всей длине; 5 – заводской угловой элемент

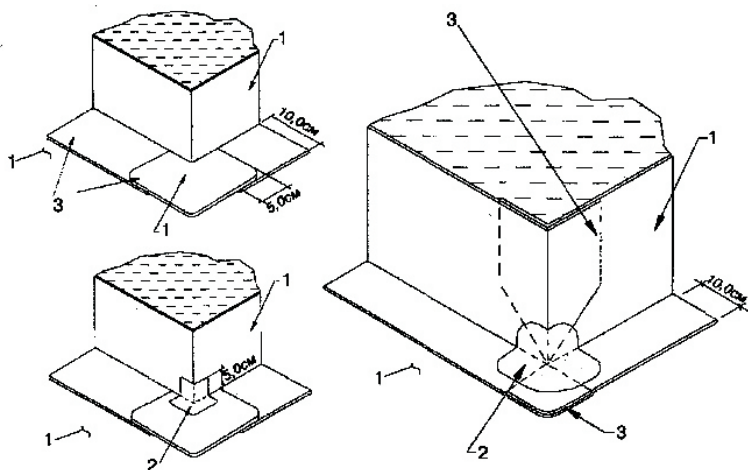


Рис. 15. Устройство кровли на внешнем углу, например, вентиляхты (варианты):
 1 – ПЛАСТФОИЛ; 2 – приваренная неармированная ПВХ-пленка; 3 – сварной шов шириной не менее 30 мм

5. УСЛОВИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ КРОВЕЛЬНЫХ РАБОТ

5.1. Кровельщики должны выполнять работы в спецодежде, применять индивидуальные средства защиты. В зоне, где производятся кровельные работы, находиться посторонним лицам запрещается.

5.2. Приклеивающие составы и растворители, а также их испарения содержат нефтяные дистилляты и поэтому являются огнеопасными материалами. Не допускается вдыхание их паров, курение и выполнение кровельных работ вблизи огня или на закрытых и неventилируемых участках. В случае загорания этих материалов необходимо использовать (при тушении огня) углекислотный огнетушитель и песок. Водой пользоваться запрещается.

5.3. Не допускается постоянное нахождение полимерной пленки и комплектующих материалов при температуре выше +80°C

5.4. Не следует допускать контакта полимерной пленки (кровельного ковра из пленки) с растворителем, нефтью, маслом, животным жиром и т.п.

5.5. Работы по устройству тепло- и гидроизоляции покрытий допускается производить при температуре наружного воздуха до минус 20°C и при отсутствии снегопада, гололеда и дождя.

5.6. Все материалы (за исключением пленки) должны храниться при температуре от 15 до 25°C. При понижении температуры ниже указанного предела, температура материала перед использованием должна быть доведена до 15°C. При выполнении кровельных работ в холодную погоду необходимо каждые четыре часа обменивать растворители, клей и герметики на материалы из теплого помещения.

5.7. Клей, растворители и герметизирующие составы должны храниться в герметично закрытой таре с соблюдением правил хранения легковоспламеняющихся материалов.

Порожнюю тару из-под этих материалов следует хранить на специально отведенной площадке, удаленной от места работы.

Электрооборудование в складских помещениях должно быть взрывозащитного исполнения.

6. СПИСОК ОБОРУДОВАНИЯ И ОСНОВНЫХ МАТЕРИАЛОВ НЕОБХОДИМЫХ ПРИ УСТРОЙСТВЕ КРОВЛИ

6.1. При устройстве кровли из рулонного материала ПЛАСТФОИЛ необходимы следующее оборудование и материалы:

- ☑ автоматическая сварочная машина (напряжение 220 В или 380 В) Sievert TW 5000 (или аналоги);
- ☑ ручная сварочная машина (220 В) Sievert TH 1650 (или аналоги);
- ☑ силиконовый или тефлоновый прикатный ролик диаметром 40 мм;
- ☑ медная проволочная щетка для очистки сопла сварочной машины;
- ☑ шуруповерт (220 В);
- ☑ перчатки (хлопок или кожа);
- ☑ ножницы;
- ☑ очиститель;
- ☑ хлопчатобумажная ветошь;
- ☑ рулетка;
- ☑ отбойная нить;
- ☑ восковой мелок;
- ☑ ножницы по металлу;
- ☑ защитный наколенник;
- ☑ солнцезащитные очки.

ООО «ПЕНОПЛЭКС СПб»

191014 Санкт-Петербург,

ул. Маяковского, 31

Тел. +7 (812) 329-5411

Факс +7 (812) 329-5421

E-mail: plastfoil@plastfoil.ru

Московское представительство:

тел. +7 (495) 982-5559

www.plastfoil.ru