

- 1. ВВЕДЕНИЕ**
- 2. КРОВЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ**
- 3. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ КРОВЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ С МЕХАНИЧЕСКИМ КРЕПЛЕНИЕМ**
- 4. КОМПЛЕКТУЮЩИЕ ДЛЯ УСТРОЙСТВА КРОВЛИ**
- 5. УКЛАДКА МЕМБРАНЫ LOGICROOF**
- 6. ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ КРОВЛИ**
- 7. АЛЬБОМ УЗЛОВ**

ВВЕДЕНИЕ



ПОЛИМЕРНЫЕ
ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫЕ МЕМБРАНЫ

Настоящее руководство предназначено для проектирования и устройства кровельных покрытий с применением ПВХ (пластифицированный поливинилхлорид), либо ТПО (термопластичные полиолефины) мембран, выпускаемых компанией "ТехноНИКОЛЬ" под торговой маркой "LOGICROOF".

Данное руководство разработано в развитие главы СНиП II-26-76 "Кровли. Нормы проектирования". Некоторые конструктивные решения, приведенные в данном руководстве, могут отличаться от решений, приведенных в СНиП II-26-76 "Кровли". Это объясняется тем, что в период разработки данного документа отечественные материалы такого типа не выпускались, а зарубежные не поставлялись, поэтому кровли из полимерных мембран не подпадают под требования некоторых пунктов указанного СНиП.

В 2008 вводится новая система маркировки мембран LOGICROOF. Ниже приведена таблица соответствия старых и новых обозначений.

Старое обозначение	Новое обозначение	Описание
LOGICROOF RP	LOGICROOF V-RP	Армированная полиэстеровой сеткой ПВХ-мембрана
LOGICROOF SR	LOGICROOF V-SR	Неармированная ПВХ-мембрана
LOGICROOF P (LOGICROOF P-SR)	LOGICROOF FP-SR	Неармированная ТПО-мембрана
LOGICROOF P-MV	LOGICROOF FP-GR	ТПО-мембрана с комбинированной армировкой

Полимерные мембраны LOGICROOF – современный гидроизоляционный и кровельный материал, с которым связан принципиально новый подход к устройству кровли и совершенствованию технологий гидроизоляции. Мягкая кровля из него отличается надёжностью, эластичностью, повышенной стойкостью к атмосферным и климатическим воздействиям.

Применение кровельных и гидроизоляционных мембран особенно эффективно и экономически оправдано на крупных коммерческих кровлях (когда качество и скорость монтажа являются значимыми факторами для заказчика) и для гидроизоляции на объектах с высокими требованиями к качеству и надёжности в процессе эксплуатации.

Особенностью кровельных мембран LOGICROOF является большая (по сравнению с традиционными материалами) ширина кровельных мембран, позволяющая подобрать оптимальный размер рулона для крыш любых конфигураций и свести количество швов на полимерной кровле к минимуму. Для устройства кровли используются мембраны шириной до 2 метров. Мембраны LOGICROOF обладают эластичностью в широком диапазоне температур, стойкостью к УФ-излучению и агрессивному воздействию окружающей среды. Применение однослойных кровельных мембран обеспечивает высокую скорость монтажных работ. Технические характеристики полимерных мембран и их комплектующих позволяют проводить кровельные работы круглый год (в т.ч. зимой), не меняя технологии.

КАЧЕСТВО КРОВЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ LOGICROOF.

Полимерные мембраны LOGICROOF изготавливаются из самого лучшего сырья на современном оборудовании. Как лидер кровельного рынка, компания ТехноНИКОЛЬ не может себе позволить компромиссов в качестве. Поэтому качество материалов LOGICROOF не вызывает сомнений и превосходит многие зарубежные образцы.



УНИВЕРСАЛЬНОСТЬ КРОВЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ LOGICROOF.

Кровельные мембраны LOGICROOF можно использовать для любых типов кровельных систем: балластных, с механическим креплением или клеевых. Полимерные мембраны подходят к кровлям любых конструкций. Благодаря своим специфическим качествам такие мембраны одинаково пригодны как для монтажа новых кровельных покрытий, так и для ремонта старых.



Мембраны LOGICROOF можно укладывать на любые основания: из сборного и монолитного железобетона, металлического профнастила, дерева, легкого бетона и других материалов.

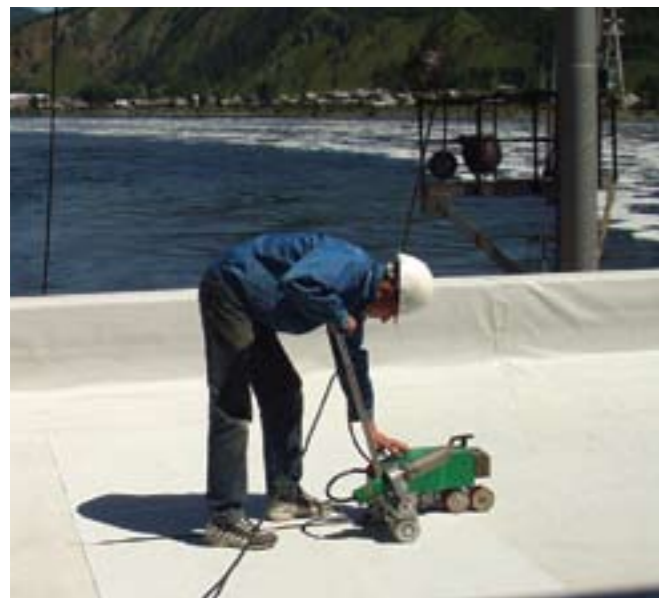


Мембраны применяются на кровлях с любыми уклонами от 0 до 90°.



ПРОСТОТА И УДОБСТВО КРОВЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ LOGICROOF.

Полимерная мембрана LOGICROOF быстро и просто укладывается на поверхность – полотна материала свариваются между собой горячим воздухом при помощи автоматического или ручного оборудования. Автоматизированный процесс сварки позволяет получить неизменно высокое качество сварных швов при различных внешних воздействиях. Благодаря большой ширине кровельных мембран количество швов при устройстве любой кровли минимально. Монтаж полимерной кровли может проходить в любое время года.



ЭСТЕТИЧНОСТЬ КРОВЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ LOGICROOF.

Разнообразные расцветки, минимальное количество швов на кровле делают полимерные мембраны привлекательными с эстетической точки зрения. Такой рулонный кровельный материал уже не ассоциируется только с тёмно-серыми крышами старых заводов, от которых не ждали ничего, кроме защиты от осадков хотя бы на несколько лет. Использование специализированных профилей позволяет имитировать фальцевую кровлю из металла.

ПВХ-мембраны могут быть изготовлены под заказ любого цвета и фактуры.



ДОЛГОВЕЧНОСТЬ КРОВЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ LOGICROOF.

Новейшие технологии, воплощенные в полимерных мембранах LOGICROOF, обеспечивают высочайшую надежность кровельного материала, эластичность при низких температурах и долгий срок службы. Срок службы таких кровель – не менее 20-30 лет. Использование более светлых цветов уменьшает поверхностные температуры, и таким образом замедляет процесс старения кровельной мембраны, а также снижает затраты на кондиционирование помещения.



КРОВЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

1.1.1 [Нагрузки и воздействия на кровлю. Стр. 10](#)

1.1.2 [Балластная система укладки. Стр. 10](#)

1.1.3 [Инверсионная система укладки. Стр. 12](#)

1.1.4 [Система с механическим креплением мембраны к основанию. Стр. 15](#)

1.1.5 [Клеевая система укладки. Стр. 16](#)



ПОЛИМЕРНЫЕ
ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫЕ МЕМБРАНЫ

Все больше коммерческих зданий возводится с использованием современных технологий, когда здание возводится за считанные месяцы. Стандартным решением для таких объектов стали сэндвич-панели для стен и ПВХ мембраны для кровли. И если надежность сэндвич-панели обеспечивается качеством ее изготовления, то кровля из ПВХ мембраны представляет собой целый комплекс компонентов, каждый из которых влияет на качество и долговечность кровельной системы. Поэтому компания ТехноНИКОЛЬ уделяет максимальное внимание комплексному предложению системы на основе полимерной мембраны «Logicroof». Такой подход позволяет исключить «слабое звено» в системе и гарантировать надежную работу.

1.1.1.1 Определение нагрузок и воздействий, расчет количества крепежных элементов, осуществляется проектной организацией с учетом данных инженерно-гидрометеорологических и инженерно-экологических изысканий на площадке строительства в соответствии с действующим порядком.

1.1.1.2 Действующий СНиП 2.01.07-85 «Нагрузки и воздействия» не может учитывать все особенности применения полимерных мембран, поскольку издан в период, когда подобные материалы не применялись в России. Однако определяет общие принципы применения кровельных систем.

1.1.1.3 При расчете таких нагрузок следует принимать во внимание не только фактические размеры здания, но и расположение постройки относительно других зданий, тип местности, высоту над уровнем моря, близость к открытым пространствам – например побережье, наличие в здании больших проемов – ворота, окна.

1.1.1.4 Наличие рядом с кровлей более высокого здания увеличивает вероятность падения на кровлю различных предметов, тлеющих сигарет, осколков стекла. Все это может вызвать повреждение мембраны. Поэтому в таких случаях следует дополнительно защищать мембрану, например слоем балласта.

1.1.1.5 Наличие больших открытых проемов в здании позволяет ветру увеличивать внутреннее давление, которое через негерметичное основание – профлист или сборное основание, воздействует на кровельный ковер.

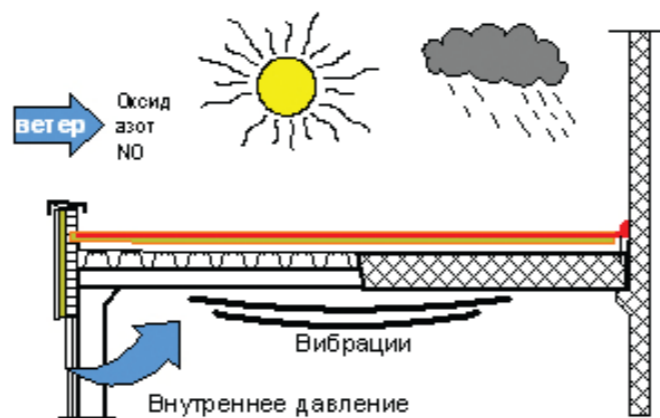


Рис. 1.1.1.1 Виды воздействий на кровлю без балласта

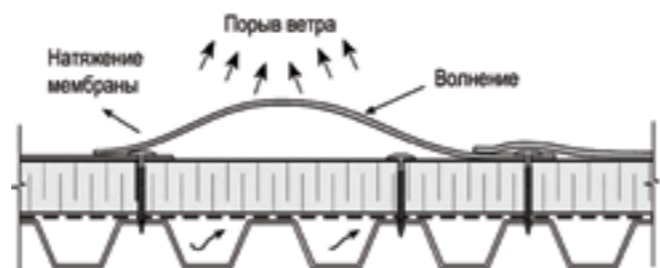
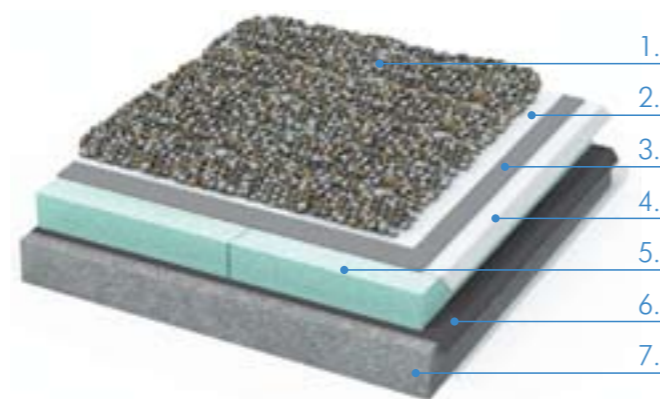


Рис. 1.1.1.2 Воздействие ветровых нагрузок на механически закрепленную мембрану.

1.1.2 БАЛЛАСТНАЯ СИСТЕМА УКЛАДКИ.



1. Балласт.
2. Подкладочный слой-геотекстиль (при необходимости).
3. Мембрана LOGICROOF.
4. Разделительный слой-стеклохолст (если необходим).
5. Теплоизоляция.
6. Пароизоляция.
7. Несущее основание.

Балластная система укладки применяется при устройстве новых и реконструкции старых кровель, в том числе с дополнительным утеплением. По принципу

балластной системы устраиваются неэксплуатируемые, эксплуатируемые, в том числе, "зеленые кровли". Достоинствами данной системы являются экономичность, уменьшенное количество швов за счет применения рулонов наибольшей ширины, укладка по любому основанию, выдерживающему вес мембраны и балласта, быстрота укладки, повышенная атмосферостойкость. К минусам такой системы можно отнести следующие особенности: низкая ремонтпригодность, ограничения по углу наклона кровли и повышенные требования к несущей способности основания. В зависимости от назначения, балластные кровли подразделяются на эксплуатируемые и неэксплуатируемые. Эксплуатируемые в свою очередь делятся на кровли с пешеходными нагрузками, транспортными нагрузками, а также "зеленые" кровли. По расположению утеплителя относительно гидроизоляции балластные кровли делятся на традиционные (гидроизоляция над утеплителем) и инверсионные (гидроизоляция под утеплителем). В данном разделе рассматриваются традиционные балластные кровли. Инверсионные рассматриваются в следующем разделе.



Рис. 1.1.2.1 Вид балластной кровли.

1.1.2.1 Балластная система укладки применяется для кровель с парапетами со всех сторон и уклоном несущего основания не более 3%.

1.1.2.2 В балластной системе укладки рекомендуется использовать ТПО-мембрану LOGICROOF P-SR (FP-SR*), либо ПВХ-мембрану LOGICROOF SR (V-SR*).

1.1.2.3 В балластной системе кровельный ковер удерживается весом балласта, укладываемого сверху. Дополнительно к балласту, в местах примыканий к парапетам, воронкам, трубам, вентиляционным шахтам и другим выступающим элементам мембрана крепится к основанию с помощью крепежных элементов с шагом не более 330 мм. Вокруг труб малого сечения должно устанавливаться не менее 4-х крепежных элементов.

1.1.2.4 Необходимый вес балласта, а также количество дополнительных крепежных элементов рассчитывается в зависимости от ветровых нагрузок, согласно СНиП 2.01.07-85* "Нагрузки и воздействия", но должен быть не менее значений, приведенных в таблице 1.1.3.1.

1.1.2.5 Нельзя допускать непосредственный контакт мембраны на основе ПВХ с битумосодержащими материалами и материалами на основе полистирола. При укладке ПВХ-мембран на старое битумное покрытие или деревянный настил с пропитками выполняется разделительный слой из иглопробивного геотекстиля развесом от 350 г/м². При укладке на утеплитель на основе полистирола выполняется разделительный слой из стеклохолста Nicoglass развесом 100 г/м², нахлестка полотнищ не менее 50 мм.

1.1.2.6 При укладке мембраны непосредственно на шероховатое основание (цементно-песчаная стяжка, сборная стяжка, железобетонная плита, и т.д.) необходимо предусматривать подкладочный слой между мембраной и основанием из слоя иглопробивного геотекстиля развесом не менее 350 г/м², нахлестка полотнищ не менее 50 мм.

1.1.2.7 В качестве балласта для неэксплуатируемых балластных кровель допускается использовать: гальку окатанную промытую, фракция 20-40 мм; гранитный щебень, фракция 20-40 мм (с подкладочным слоем). Другие типы балласта необходимо согласовать в техническом отделе компании ТехноНИКОЛЬ.

1.1.2.8 В качестве подкладочного слоя под балласт из щебня необходимо укладывать слой термоскрепленного геотекстиля развесом не менее 180 г/м², либо иглопробивного геотекстиля развесом не менее 350 г/м², нахлестка полотнищ не менее 50 мм.

1.1.2.9 В качестве балласта для эксплуатируемых кровель с пешеходными нагрузками применяется тротуарная плитка толщиной не менее 40 мм.

1.1.2.10 Плитка должна укладываться поверх кровельной мембраны на специальные подставки (см. рисунок 1.1.2.2) со скользящим слоем из ПЭ пленки, стабилизированной к ультрафиолету.

1.1.2.11 Плитка может укладываться на специальные регулируемые опоры для придания плитке нулевого уклона. В этом случае в качестве утеплителя рекомендуется применять экструдированный полистирол "Техноплекс". Между опорами и мембраной должен укладываться слой иглопробивного геотекстиля развесом 350 г/м².

* Маркировка мембран LOGICROOF с 2008 года



Рис.1.1.2.2 Подставки под тротуарную плитку.

1.1.2.12. В "зеленой" кровле в качестве балласта применяется растительный грунт. "Зеленая" традиционная кровля требует наличия дренажного слоя между гидроизоляцией и грунтом. В качестве дренажного слоя рекомендуется применять профилированную мембрану "Плантер лайф", разработанную специально для "зеленых" кровель, покрытую сверху слоем термоскрепленного геотекстиля развесом от 180 г/м², нахлесты которого обязательно свариваются горячим воздухом. Размер нахлестов – не менее 100 мм. Специальная противокорневая защита не требуется.

1.1.2.13 В эксплуатируемых кровлях в качестве утеплителя рекомендуется использовать экструдированный полистирол "Техноплекс", ввиду больших эксплуатационных нагрузок. Эксплуатируемые кровли рекомендуется выполнять по инверсионной системе.

1.1.2.14. Минимальный размер бокового нахлеста полотнищ мембраны в балластной системе составляет 80 мм. Минимальная ширина сварного шва составляет 30 мм.

1.1.2.15 Вокруг воронок используется более крупная фракция балласта для улучшения фильтрационных свойств (см. рисунок 1.1.2.3).

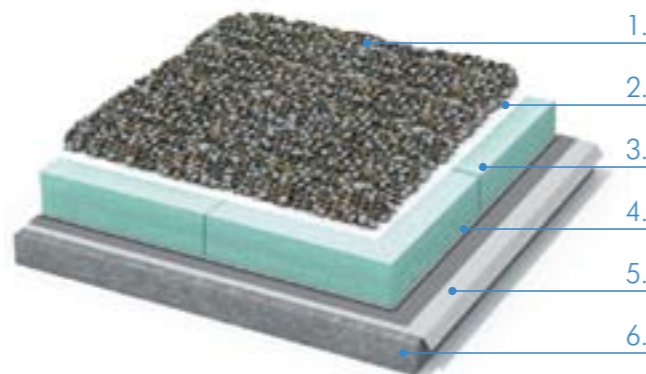
1.1.2.16 Более подробное описание составных частей кровельных систем смотреть в разделах 2 и 3 данного руководства.



Рис. 1.1.2.3 Увеличение фракции балласта вокруг воронки.

1.1.3 ИНВЕРСИОННАЯ СИСТЕМА УКЛАДКИ.

Инверсионная система представляет собой разновидность балластной системы и идеально подходит для эксплуатируемых кровель, по которым осуществляется регулярное движение или кровель устраиваемых в районах с суровыми климатическими условиями. При этой системе укладки кровельная мембрана защищена от воздействий перепадов температуры и солнца, что еще более увеличивает срок службы кровли. На рисунке 1.1.3.1 приведены графики изменения температуры на поверхности кровли при разных кровельных системах. Данная система часто используется при дополнительном утеплении кровель. Достоинствами данной системы являются: большой выбор совместимых материалов основания, повышенная долговечность, превосходная атмосферостойкость – гидроизоляция работает при постоянной температуре (рис.1.1.3.1), простота модернизации кровельной системы при капитальном ремонте. Недостатком является то, что для инверсионной кровли затруднен поиск места протечки при ремонте кровли.



1. Балласт.
2. Термоскрепленный геотекстиль от 180г/м².
3. Утеплитель (Техноплекс).
4. Мембрана LOGICROOF.
5. Геотекстиль иглопробивной 350г/м².
6. Основание.

1.1.3.1 Инверсионная система укладки применяется для кровель с парапетами, уклон должен составлять не более 3%.

1.1.3.2 В инверсионной системе пароизоляция не применяется. Роль пароизоляции выполняет сама кровельная мембрана.

1.1.3.3 В инверсионной системе в качестве утеплителя применяется только экструзионный полистирол, рекомендуемая марка – "Техноплекс".

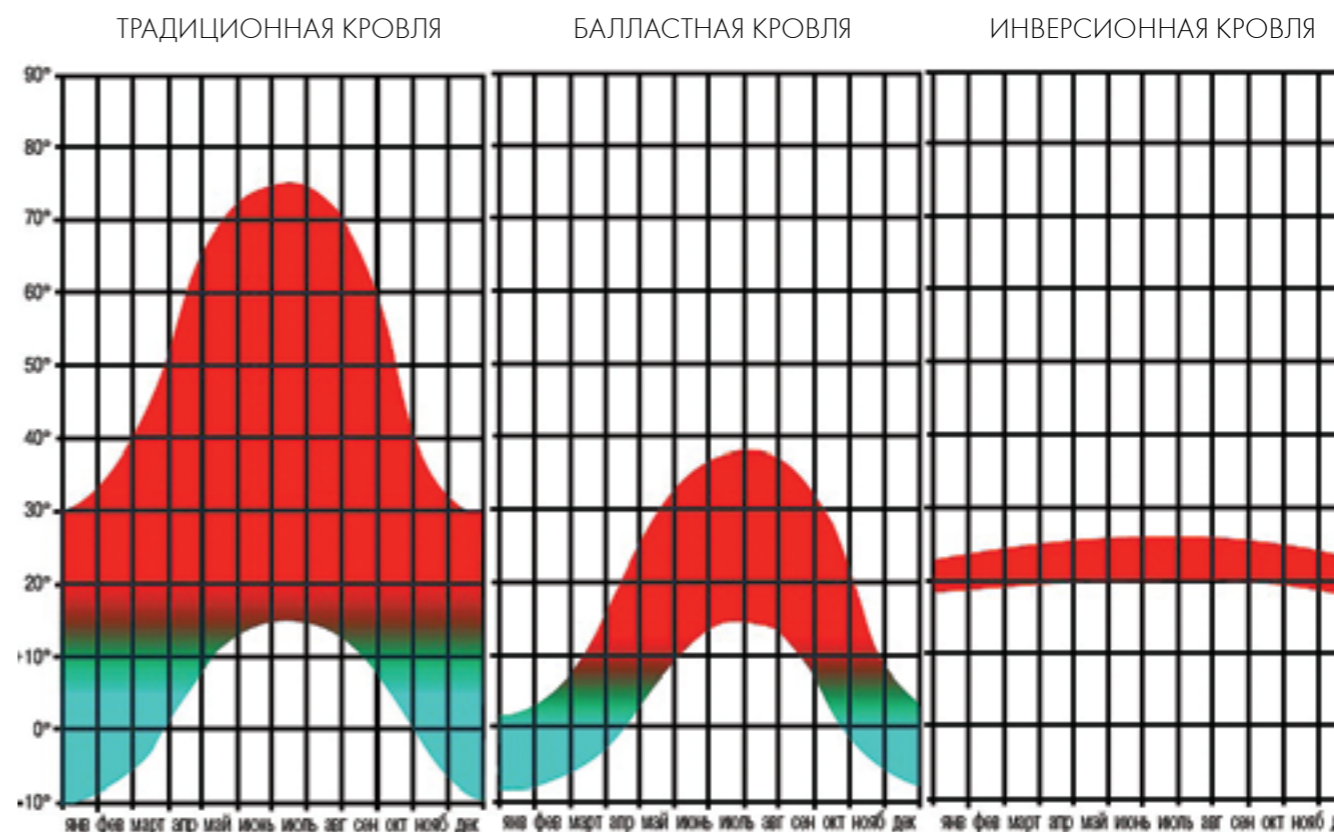


Рис. 1.1.3.1 Графики среднемесячных температур на поверхности кровельного ковра

1.1.3.4 В инверсионной системе рекомендуется применять ТПО-мембрану LOGICROOF P-SR (FP-SR*) поскольку для ПВХ мембраны необходимо использовать прокладку из геотекстиля между ПВХ и полистиролом.

1.1.3.5 В инверсионной системе кровельный ковер удерживается весом утеплителя и балласта, укладываемых сверху. Дополнительно к балласту, в местах примыканий к парапетам, воронкам, трубам, вентиляционным шахтам и другим выступающим элементам мембрана дополнительно крепится к основанию с помощью крепежных элементов с шагом не более 330 мм. Вокруг труб малого сечения должно быть установлено не менее 4 крепежных элементов.

Таблица 1.1.3.1. Минимальный вес балласта при балластной (в том числе инверсионной) системе укладки.

Высота	Центральная зона	Краевая и угловая зона
До 20 м	50 кг/м ²	75 кг/м ²
20 - 40 м	75 кг/м ²	90 кг/м ²

* Маркировка мембран LOGICROOF с 2008 года

1.1.3.6 Необходимый вес балласта, а также количество дополнительных крепежных элементов рассчитывается в зависимости от ветровых нагрузок, согласно СНиП 2.01.07-85* "Нагрузки и воздействия", но не менее приведенного в таблице 1.1.3.1.

1.1.3.7 В ендове и около воронок увеличивают вес балласта, чтобы предотвратить всплывание утеплителя. Вокруг воронок применяется балласт более крупной фракции для улучшения фильтрационных свойств (см. рисунок 1.1.2.3).

1.1.3.8 При укладке мембраны непосредственно на шероховатое основание (цементно-песчаная стяжка, сборная стяжка, железобетонная плита, и т.д.) необходимо предусматривать подкладочный слой между мембраной и основанием из слоя иглопробивного геотекстиля развесом не менее 350 г/м², ширина нахлестки полотнищ не менее 50 мм.

1.1.3.9 В качестве балласта для неэксплуатируемых инверсионных кровель допускается использовать:

- гальку окатанную промытую, фракция 20-40 мм;
- гранитный щебень, фракция 20-40 мм.

Другие типы балласта необходимо дополнительно согласовать в техническом отделе Корпорации ТехноНИКОЛЬ.

* Маркировка мембран LOGICROOF с 2008 года

1.1.3.10 В качестве подкладочного слоя под любой балласт (поверх экструдированного полистирола) необходимо укладывать фильтрующий слой диффузионного полипропиленового геотекстильного материала (термоскрепленного геотекстиля) развесом не менее 180 г/м². Нахлесты полотнищ геотекстиля должны быть не менее 100 мм и обязательно свариваться горячим воздухом. Этот слой служит для предотвращения попадания мелких частиц в стыки теплоизоляционных плит, где они могут вызвать повреждения самих плит при замерзании-оттаивании, а также попадания частиц под теплоизоляцию где они могут вызвать повреждение мембраны.

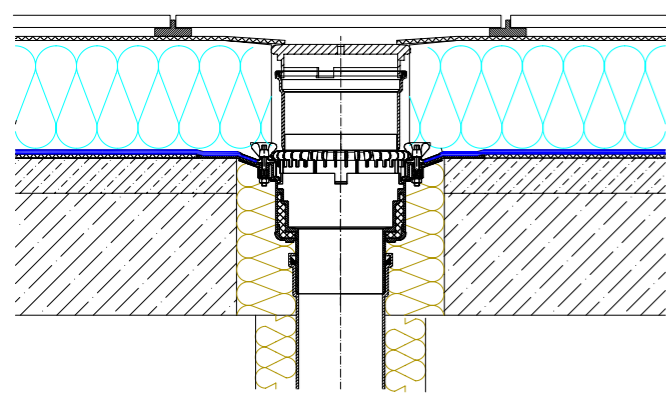


Рис. 1.1.3.2 Водосток в инверсионной кровле.

1.1.3.11 В качестве балласта для эксплуатируемых кровель с пешеходными нагрузками применяется тротуарная плитка толщиной не менее 40 мм.

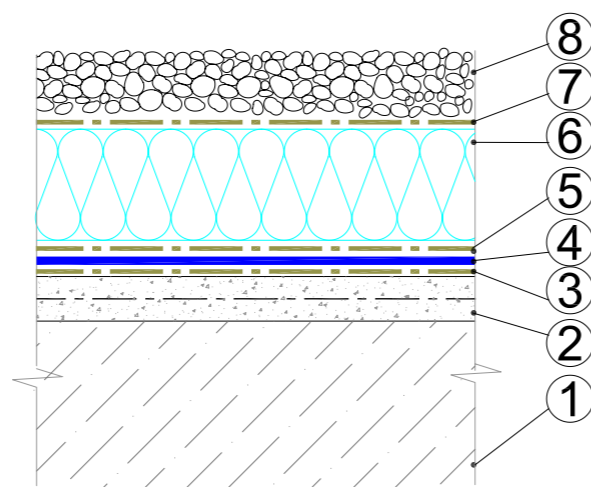
1.1.3.12 Плитка должна укладываться поверх утеплителя на специальные подставки со скользящим слоем из ПЭ пленки, стабилизированной к ультрафиолету (см. рисунок 1.1.2.2).

1.1.3.13 Плитка может укладываться на специальные регулируемые опоры высота которых подбирается для придания плитке нулевого уклона.

1.1.3.14 В "зеленой" кровле в качестве балласта применяется растительный грунт. "Зеленая" инверсионная кровля требует наличия дренажного слоя между утеплителем и грунтом. В качестве дренажного слоя применяют профилированные мембраны "Плантер лайф", покрытые сверху слоем термоскрепленного геотекстиля развесом не менее 180 г/м², нахлесты полотнищ которого обязательно свариваются при помощи горячего воздуха. нахлестка полотнищ не менее 100 мм.

Такая мембрана выполняет функции дренажа, обеспечивает дополнительную защиту от про-растания корней растений, а также сохраняет небольшое количество воды, необходимой для питания растений.

1.1.3.15 Сварка швов производится при помощи горячего воздуха. Минимальный размер нахлеста полотнищ мембраны составляет 80 мм. Минимальный размер сварного шва – 30 мм.



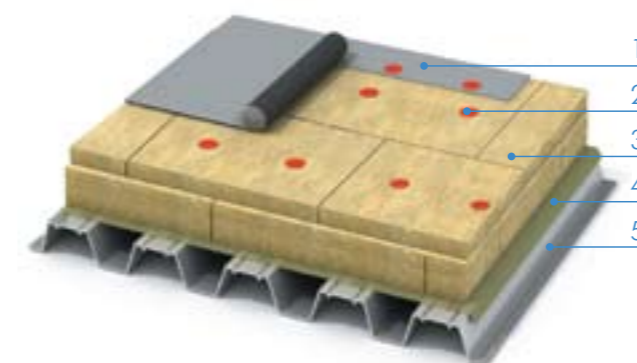
- 1 – несущее основание;
 2 – разуклонка / стяжка;
 3 – подкладочный слой - иглопробивной диффузионный геотекстильный материал;
 4 – мембрана LOGICROOF;
 5 – разделительный слой - термоскрепленный диффузионный геотекстильный материал (в случае применения ПВХ-мембраны);
 6 – утеплитель (экструдированный полистирол Техноплекс);
 7 – фильтрующий слой - термоскрепленный геотекстиль (нахлесты обязательно свариваются горячим воздухом);
 8 – балласт.

Рис. 1.1.3.3. Пример пирога инверсионной кровли.

1.1.3.16 Особенность инверсионной системы состоит в том, что 90% воды отводится с поверхности утеплителя (XPS). Поэтому следует предусматривать два уровня отвода воды – с поверхности XPS и с поверхности гидроизоляции (см. рисунок 1.1.3.2).

1.1.3.17 Более подробное описание составных частей кровельных систем смотреть в разделах 2 и 3 настоящего руководства.

1.1.4 СИСТЕМА С МЕХАНИЧЕСКИМ КРЕПЛЕНИЕМ МЕМБРАНЫ К ОСНОВАНИЮ.



1. Полимерная мембрана LOGICROOF.
 2. Механический крепеж.
 3. Теплоизоляция.
 4. Пароизоляция.
 5. Основание.

Система с механическим креплением (далее – МК) – наиболее широко применяется в коммерческих кровлях.

Она представляет собой легкую конструкцию с механической фиксацией к основанию. Достоинствами такой системы являются: быстрота укладки, легкость, более широкие архитектурные возможности, связанные с возможностью применения мембран разного цвета и фактуры. Наиболее удобно укладку мембраны с механическим креплением производить в системе с несущим основанием из оцинкованного про-филированного листа.



1.1.4.1 Для устройства кровель с МК допускается применять ПВХ-мембраны, армированные полиэфирной сеткой (LOGICROOF RP (V-RP*), LOGICROOF R2P), либо ТПО-мембраны, армированные специальной комбинированной сеткой (LOGICROOF P-MV (FP-GR*)).

При устройстве примыканий и изготовлении

* Маркировка мембран LOGICROOF с 2008 года

фасонных деталей применяют неармированные ПВХ- и ТПО-мембраны (LOGICROOF SR (V-SR*) и P-SR (FP-SR*) соответственно), подробнее см. раздел 3 и альбом узлов.

1.1.4.2 Основанием под укладку мембраны может являться гладкая поверхность цементно-песчаной стяжки, сборной стяжки из двух слоев плоского шифера, монолитной железобетонной плиты, сборных железобетонных плит с затертыми швами, либо утеплителя с прочностью на сжатие при 10% деформации не менее 60 кПа (ТехноРУФ В 60).



1.1.4.3 При укладке мембран на шероховатое основание (цементно-песчаная стяжка, сборная стяжка, поверхность железобетонных плит и т.д.), под мембраной предусматривается подкладочный слой из иглопробивного геотекстиля развесом не менее 350 г/м², нахлестка полотнищ не менее 50 мм. В механической системе крепления в качестве подкладочного слоя рекомендуется применение термоскрепленного геотекстиля развесом не менее 180 г/м², устойчивого к сверлению.

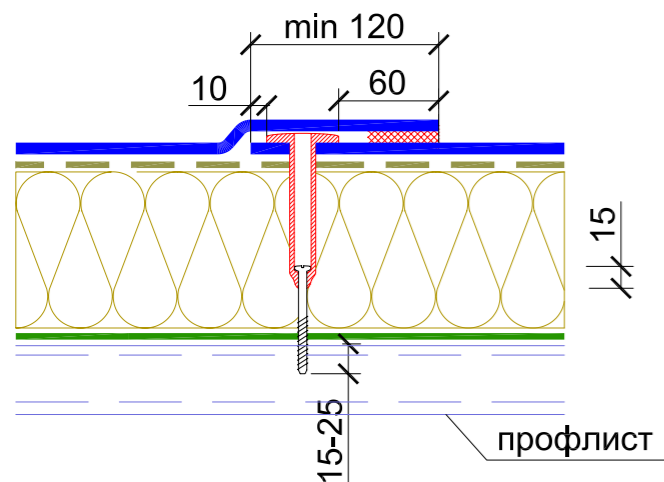
1.1.4.4 Рекомендуется принимать минимальный уклон 1,5% для оптимального водоотвода с кровли.

1.1.4.5 Несущее основание кровли должно обеспечить требуемое сопротивление выдергиванию элементов крепежа кровельного покрытия. Расчет необходимого количества крепежа производится с учетом действующих ветровых нагрузок согласно СНиП 2.01.07-85* "Нагрузки и воздействия".

Методика расчета крепежа приведена в разделе 2 настоящего руководства.

1.1.4.6 Механическое крепление производится при помощи телескопических, либо тарельчатых держателей в комплекте с анкерными элементами, подобранными в соответствии с типом несущего основания, см. раздел 2, 3.

1.1.4.7 Крепежные элементы устанавливаются в нахлесте кровельных полотнищ, чем обеспечивается герметичность покрытия.



1.1.4.8 Мембрана укладывается с боковым нахлестом не менее 120 мм и торцевым не менее 120 мм для гарантированного перекрытия крепежных элементов. При использовании крепежа с диаметром шляпки более 50 мм величину нахлеста увеличивают.

1.1.4.9 Сварка соседних полотнищ выполняется специальным оборудованием при помощи горячего воздуха. Ширина сварного шва должна составлять не менее 30 мм.

1.1.4.10 Мембрана дополнительно крепится к основанию в местах примыкания к парапетам, трубам, фонарям и другим конструкциям.

1.1.4.11 В случае, когда основанием под укладку мембраны являются плиты утеплителя, утеплитель и мембрана крепятся независимо друг от друга.

1.1.4.12 Минимальное количество крепежа утеплителя составляет 2 элемента на плиту размером 1000x500 мм. В случае использования в качестве утеплителя экструдированного полистирола, плиты утеплителя рекомендуется крепить по всем четырем углам для предупреждения образования на кровле «линз» вызванных поднятием углов плиты и как следствие – образование застойных зон.

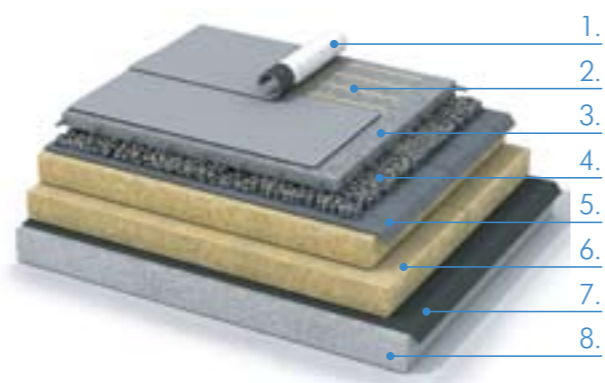
1.1.4.13 Нельзя допускать непосредственный контакт мембраны на основе ПВХ (LOGICROOF RP, R2P, SR (V-RP, V-SR) с битумосодержащими материалами и материалами на основе полистирола. При укладке ПВХ-мембран на старое битумное покрытие или деревянный настил с пропитками выполняется

разделительный слой из иглопро-бивного геотекстиля развесом от 350 г/м². При укладке на утеплитель на основе полистирола выполняется разделительный слой из стеклохолста Nicoglass развесом 100 г/м², нахлестка полотнищ не менее 50 мм.

1.1.4.14 При необходимости разовых проходов для обслуживания кровли рекомендуется устройство пешеходных дорожек, состоящих из пешеходной дорожки LOGICROOF с нескользящим верхним слоем, которая приваривается к основной кровельной мембране. Под пешеходную дорожку рекомендуется укладывать жесткую подкладку для перераспределения нагрузок, что особенно актуально при использовании минераловатного утеплителя. Жесткую подкладку можно выполнять например, из OSB-3 фанеры. В местах выходов на кровлю, рекомендуется укладывать XPS, в качестве утеплителя.

1.1.4.15 Более подробное описание составных частей кровельной системы см. в разделах 2 и 3.

1.1.5 КЛЕЕВАЯ СИСТЕМА УКЛАДКИ.



1. Мембрана LOGICROOF с флисовой подложкой.
2. Монтажный клей.
3. Сборная или ц.п. стяжка.
4. Разуклонка.
5. Разделительный слой.
6. Утеплитель.
7. Пароизоляция.
8. Основание.

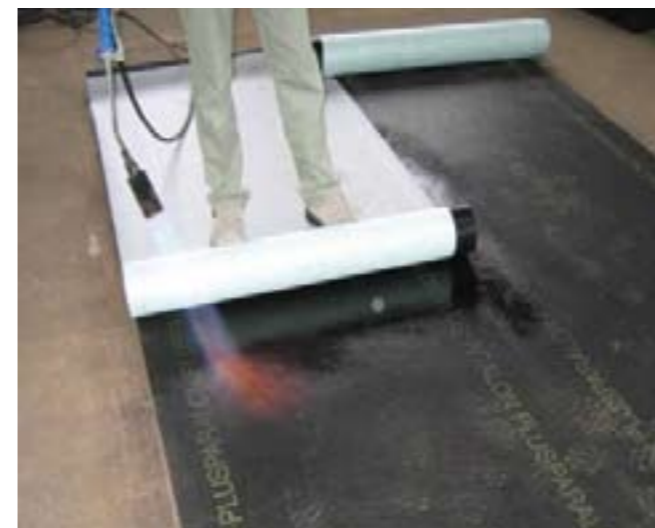
Клеевая система укладки является наиболее дорогой и наименее распространенной из всех систем.

Это система имеет малый вес и подходит для крыш любой формы и уклона. Плюсами данной системы являются: возможность применения на крышах сложных конфигураций, высокое сопротивление отрывающему воздействию ветра и возможность ремонта кровель без снятия старого кровельного ковра на основе битумных материалов.

1.1.5.1 В клеевой системе применяются мембраны со специальной флисовой подложкой. Сбоку рулоны мембраны имеют поле без флиса для возможности сварки полотнищ при помощи горячего воздуха.

1.1.5.2 Мембрана приклеивается на основание с нахлестом смежных полотнищ (продольным и торцевым) не менее 80 мм. На основной плоскости кровли допускается полосовая приклейка мембраны с площадью приклейки не менее 30%. На вертикальных поверхностях и местах перехода на вертикаль мембрана приклеивается по всей плоскости.

1.1.5.3 Продольные и поперечные швы смежных полотнищ мембраны не проклеиваются монтажным клеем. Не допускается попадание клея в область будущего сварного шва! Швы свариваются специальным оборудованием при помощи горячего воздуха. Ширина сварного шва должна быть не менее 30 мм.



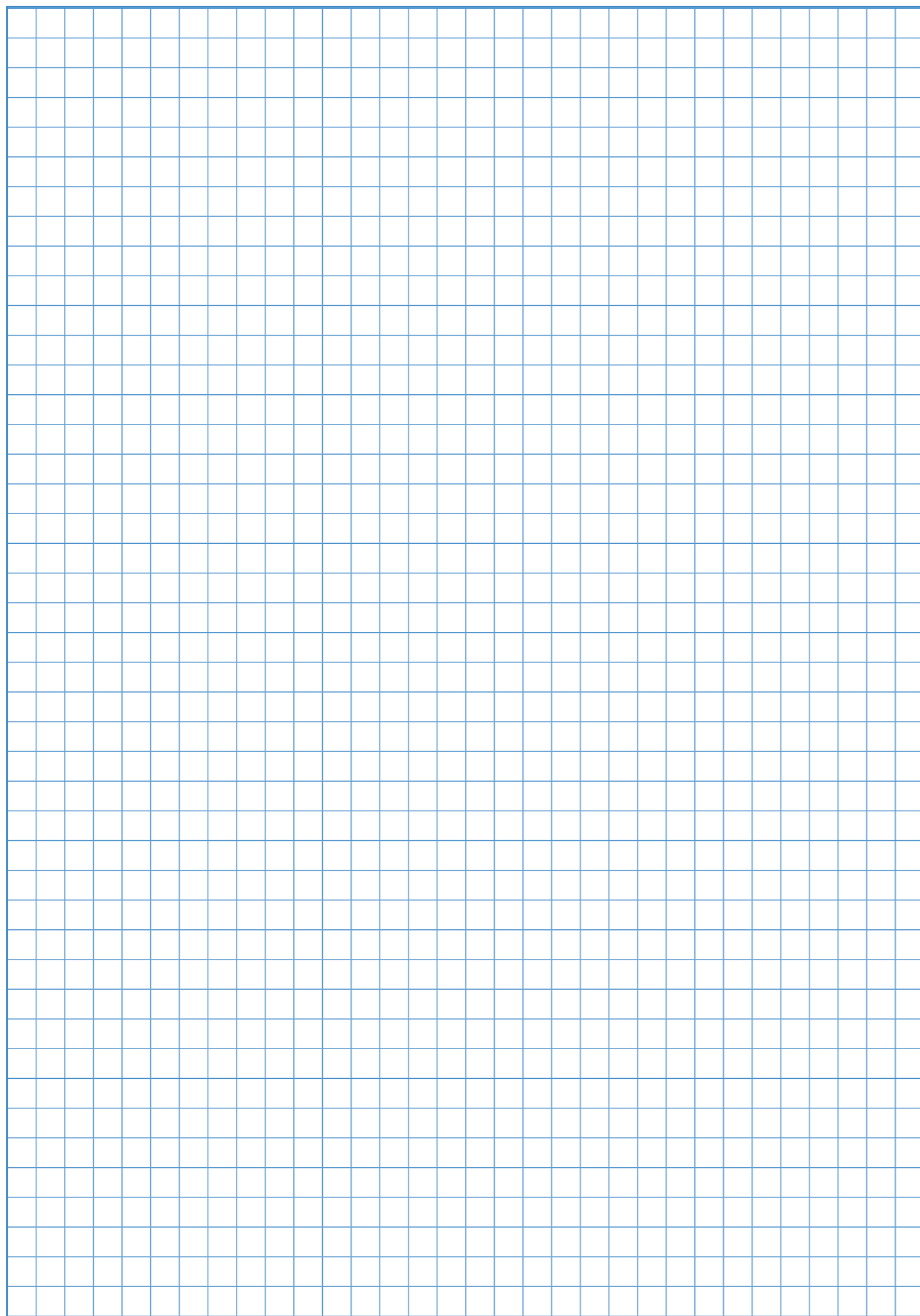
1.1.5.4 Клеевая система может применяться при ремонте старых кровель из битумных материалов.

При этом в качестве монтажного клея выступает сам битумный материал, подплавляемый пламенем газовой горелки. Швы полотнищ свариваются горячим воздухом при помощи специального оборудования. В этом случае применяется материал LOGICROOF только на основе ТПО, с флисовой подложкой. Предварительно обязательно должны проводиться испытания клеящей способности битума.

1.1.5.5 Основание под укладку мембраны должно быть совместимо с применяемым монтажным клеем и обеспечивать необходимую прочность на отрыв.

1.1.5.6 Более подробное описание составных частей кровельной системы с механическим креплением см. в разделах 2 и 3 настоящего руководства.





2

КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ КРОВЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ С МЕХАНИЧЕСКИМ КРЕПЛЕНИЕМ

2.1	Пароизоляция. Стр. 20
2.2	Теплоизоляция. Стр. 22
2.3	Основание под водоизоляционный ковер. Стр. 24
2.4	Водоизоляционный ковер. Стр. 26
2.5	Крепление кровельного пирога. Стр. 28
2.6	Конструктивные решения типовых узлов. Стр. 36



2.1 ПАРОИЗОЛЯЦИЯ

2.1.1 Особенность полимерных мембран LOGICROOF состоит в том, что они способны выпускать избыточное давление водяного пара, создаваемое в кровельной конструкции, в связи с этим становится возможным применение полимерных пленок в качестве пароизоляционного слоя. На рисунке 2.1.1 приведены сравнительные диаграммы паропроницаемости для ПВХ, ТПО, ЭПДМ и битума.

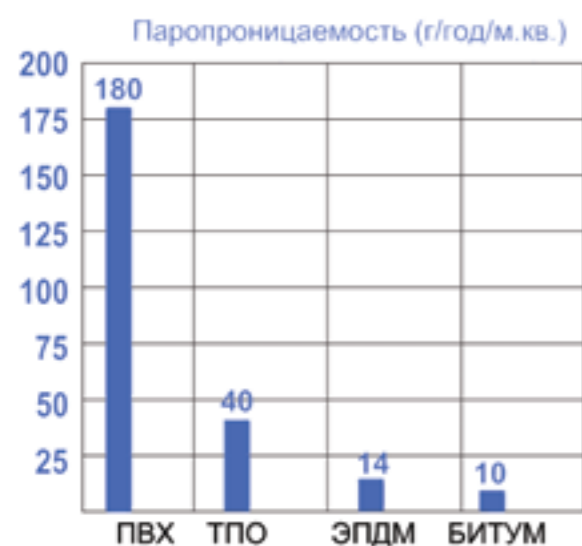


Рис. 2.1.1 Сравнительная диаграмма паропроницаемости материалов.

2.1.2 Требуемое сопротивление паропроницанию пароизоляционного слоя определяется, исходя из условий недопустимости накопления влаги в ограждающей конструкции при расчете за годовой период эксплуатации. Другими словами, должен обеспечиваться баланс пара в системе. Поэтому паропроницаемость пароизоляционного слоя должна быть ниже, чем паропроницаемость гидроизоляционного слоя (рис. 2.1.1.). Материал для пароизоляционного слоя и количество слоев определяют с учетом температурно-влажностного режима в ограждаемых помещениях и климатических условий в районе строительства, расчет производят в соответствии с требованиями СНиП 23-02-2003 "Тепловая защита зданий".

2.1.3 Пароизоляцию предусматривают из битумных и битумно-полимерных материалов производства компании "ТехноНИКОЛЬ", либо из полимерных пленок ("ТехноНИКОЛЬ"). При выборе пароизоляционного материала следует учитывать тип несущего основания.

2.1.4 По основанию из сборных железобетонных плит пароизоляцию рекомендуется предусматривать из битумно-полимерных материалов (Техноэласт,

Унифлекс) с основой из стеклоткани или нетканого полиэфирного полотна (полиэстера), а также полимерных пароизоляционных пленок ("ТехноНИКОЛЬ").

2.1.5 По основанию из монолитных железобетонных плит пароизоляцию допускается предусматривать из битумных материалов (Бикрост, Линохром, Бикроэласт) с основой из стеклоткани или стеклохолста, из битумно-полимерных материалов (Техноэласт, Унифлекс) с основой из стеклоткани, стеклохолста или нетканого полиэфирного полотна (полиэстера), а также полимерных паро-изоляционных пленок ("ТехноНИКОЛЬ").

2.1.6 Следует помнить, что металлический профлист не является пароизоляцией поскольку содержит большое количество продольных и поперечных стыков. В кровельных системах с основанием из оцинкованного профилированного листа необходимо всегда укладывать пароизоляционный слой. В качестве пароизоляции допускается применять разновидности материала Техноэласт с основой из полиэстера, Барьер ОС, либо полимерные пароизоляционные пленки "ТехноНИКОЛЬ".

2.1.7 Перед укладкой пароизоляционного слоя необходимо полностью удалить с поверхности профлиста воду, снег или лед.

2.1.8 При уклонах более 10% необходимо предусмотреть крепление пароизоляционного слоя к основанию. При меньших уклонах пароизоляция может предусматриваться из рулонных материалов, укладываемых без крепления к основанию.

2.1.9 Пароизоляционный слой из наплавляемых укладывают на основание с перехлестом в боковых швах 80-100 мм, в торцевых – 150 мм. Нахлесты полотнищ материалов на основе битума свариваются пламенем пропановой горелки или горячим воздухом, нахлесты полимерных пароизоляционных пленок соединяются при помощи специальных клейких лент.

2.1.10 Склейка боковых нахлестов пароизоляционной пленки должна производиться на верхней плоскости ребра профлиста. Не допускается склейка боковых нахлестов пароизоляционного материала навесу. Склейка торцевых нахлестов пленочных пароизоляционных материалов должна производиться на жестком основании (рис.2.1.2).

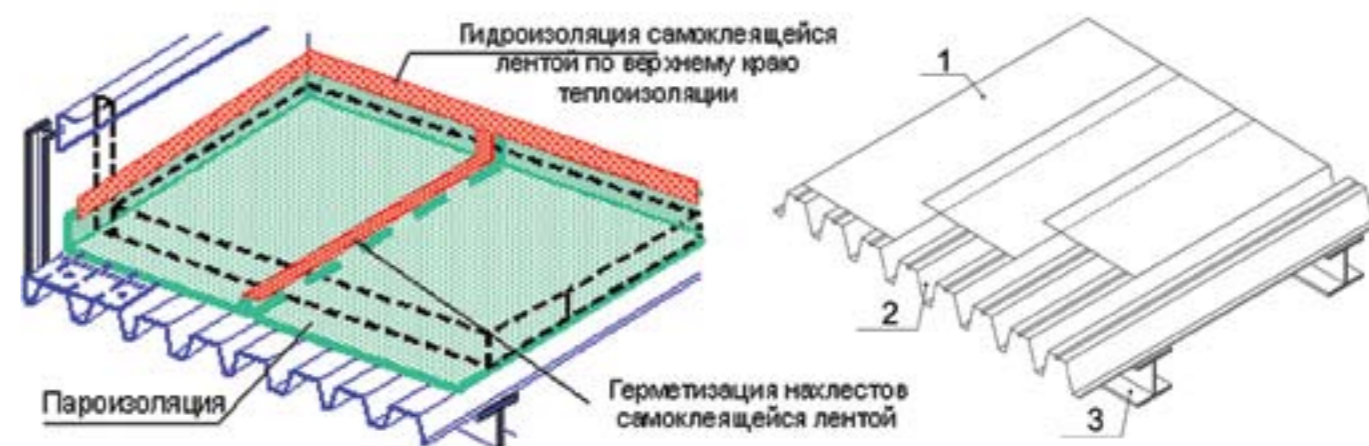
2.1.11 Во время монтажа пароизоляционной пленки следует предотвращать возможность повреждения полотна острыми предметами, оберегать пленку от порезов и других механических повреждений.

2.1.12 В местах примыкания к стенам, парапетам,

стенкам фонарей, шахтам и оборудованию, проходящему через кровлю, пароизоляция должна быть заведена выше теплоизоляционного слоя. При этом пленка должна герметично приклеиваться к парапету при помощи специальной самоклеящейся ленты (рис. 2.1.2).

2.1.13 На основании п. 2.27 СНиП II-26-76 "Кровли", в проектах покрытий зданий с металлическим

профилированным настилом и теплоизоляционным слоем из сгораемых и трудносгораемых материалов необходимо предусматривать заполнение пустот ребер настилов на длину 250 мм несгораемым материалом (минеральной ватой и т.п.) в местах примыканий настила к стенам, деформационным швам, стенкам фонарей, а также с каждой стороны конька кровли и ендовы.



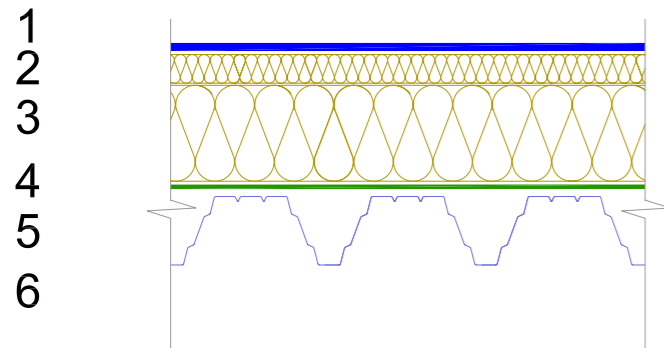
1 – пароизоляция; 2 – несущее основание (профлист); 3 – несущая конструкция.
Рисунок 2.1.2 Правильная склейка нахлестов пароизоляции в системе с основанием из профлиста.

2.2 ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ.

2.2.1 Выбор вида теплоизоляционного материала производится с учетом класса функциональной пожарной опасности здания, степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности, в соответствии с требованиями СНиП 21-01-97* "Пожарная безопасность зданий и сооружений".

2.2.2 Толщина теплоизоляционного слоя принимается на основании теплотехнического расчета в соответствии с требованиями СНиП 23-02-2003 "Тепловая защита зданий".

2.2.3 При устройстве кровель с основанием из ж/б плит с укладкой поверху утеплителя ц/п стяжки или сборной стяжки применяют минераловатный утеплитель с прочностью на сжатие при 10% деформации не менее 40 кПа.



1 – кровельный ковер;

2 – утеплитель с прочностью на сжатие при 10% деформации 60 кПа (ТехноРУФ В60);

3 – утеплитель с прочностью на сжатие при 10% деформации 35 кПа (ТехноРУФ Н35);

4 – пароизоляция;

5 – несущее основание;

6 – несущая конструкция.

Рисунок 2.2.1 Двухслойная система утепления.

2.2.4 При применении механического крепления кровельной мембраны к основанию наиболее обоснованно укладывать мембрану непосредственно на утеплитель. В этом случае для снижения себестоимости целесообразно применять двухслойную систему утепления (см. рисунок 2.2.1). На несущее основание укладывается пароизоляция. На пароизоляцию укладывается утеплитель с прочностью на сжатие при 10% деформации не менее 35 кПа (например, ТехноРУФ Н

35). На него укладывается более жесткая плита утеплителя с прочностью на сжатие при 10% деформации не менее 60 кПа (например, ТехноРУФ В60). При малых толщинах (до 80 мм) допускается однослойная укладка. В случае однослойной теплоизоляции применяют утеплитель с прочностью на сжатие при 10% деформации не менее 60 кПа.

2.2.5 Нельзя допускать непосредственный контакт кровельных полимерных мембран на основе ПВХ (LOGICROOF SR (V-SR*), LOGICROOF RP (V-RP*), LOGICROOF R2P) и утеплителей на основе полистирола.

Для недопущения контакта применяют разделительный слой стеклохолста Nicoglass развесом 100 г/м², нахлестка полотнищ не менее 50 мм.

2.2.6 Укладка утеплителя по оцинкованному профилированному листу без дополнительных выравнивающих стяжек возможна, если толщина слоя утеплителя больше половины расстояния между гребнями профлиста, а минимальная площадь поверхности опирания на ребра профлиста не менее 30%. Профилированный лист должен быть уложен широкой полкой вверх (см. рисунок 2.2.1).

2.2.7 При механической системе крепления плитный утеплитель закрепляется отдельно от крепления кровельного ковра. Необходимо устанавливать не менее 2 крепежных элементов на плиту утеплителя или ее части – для плит небольшого размера и не менее 4 крепежных элементов для плит длиной и шириной более 1 метра.

2.2.8 При применении экструзионного полистирола в качестве теплоизоляции, рекомендуется его крепить не менее чем 4 крепежными элементами на каждую плиту (по углам) для предупреждения образования застойных зон на кровле, вследствие поднятия углов под действием солнца.

2.2.9 Механический крепеж рассчитывается из расчета нагрузки по СНиП 2.01.07-85* "Нагрузки и воздействия".

2.2.10 При устройстве теплоизоляции из двух и более слоев, швы между плитами располагают "вразбежку" (см. рис 2.2.2). Рекомендуется укладывать плиты со смещением в соседних рядах, равным половине их длины. Верхний слой необходимо укладывать со смещением не менее 200 мм относительно стыков нижнего слоя.

2.2.11 Не допускается применения теплоизоляции на основе плит ППЖ в кровельных системах с несущим

основанием из оцинкованного профилированного листа, из-за большой хрупкости ППЖ, не допускающего изгибных нагрузок.



Рис. 2.2.2 Смещение плит утеплителя в соседних рядах и слоях.

* Маркировка мембран LOGICROOF с 2008 года

2.3 ОСНОВАНИЯ ПОД ВОДОИЗОЛЯЦИОННЫЙ КОВЕР.

2.3.1 Основанием под водоизоляционный ковер из полимерных кровельных мембран могут служить ровные поверхности:

- железобетонных несущих плит, швы между которыми заделаны цементно-песчаным раствором марки не ниже М150;
- выравнивающих монолитных стяжек из цементно-песчаного раствора марки не ниже М150, а также сборных стяжек из плоских асбестоцементных листов или цементно-стружечных плит толщиной более 10мм, уложенных в 2 слоя с разбежкой швов;
- монолитной теплоизоляции с прочностью на сжатие не менее М150 из легких бетонов, а также материалов на основе цементного вяжущего с эффективным наполнителем – перлит, вермикулит, керамзит;
- теплоизоляционных плит с пределом прочности на сжатие при 10% деформации не менее 60 кПа.



Рис. 2.3.1 Устройство контруклона клиновидным утеплителем.

2.3.2 В случае, когда в качестве основания под водоизоляционный ковер применяются шероховатые поверхности (железобетонные плиты, цементно-песчаные стяжки, сборные стяжки, монолитная теплоизоляция и т.д.) необходимо предусматривать подкладочный слой под мембрану – слой иглопробивного геотекстиля развесом не менее 350 г/м², нахлестка полотнищ не менее 50 мм. В системе с механическим креплением допускается применение в качестве подкладочного слоя термоскрепленного геотекстиля развесом от 180г/м², стойкого к сверлению.

2.3.3 Не допускается непосредственный контакт

кровельных полимерных мембран на основе ПВХ (LOGICROOF SR (V-SR*), LOGICROOF RP (V-RP*)), Logicroof R2P) и утеплителей на основе полистирола. Чтобы не допустить контакт применяют разделительный слой стеклохолста Nicoglass развесом 100 г/м², нахлестка полотнищ не менее 50 мм.



Рис. 2.3.2 Устройство контруклона с помощью подконструкции из профиля с укладкой поверху профлиста.

2.3.4 Не допускается устройство любых стяжек из цементно-песчаного раствора в кровельных конструкциях с несущим основанием из профилированного листа.

2.3.5 По засыпным утеплителям устраивают цементно-песчаные стяжки М150 толщиной не менее 50 мм с обязательным армированием дорожной сеткой.

2.3.6 Уклоны в ендовах предусматривать не обязательно ввиду малого водопоглощения мембран LOGICROOF, а также в соответствии с п 4.2 СНиП II-26-76 "Кровли". Для предотвращения образования застойных зон вдоль парапетов, предусматривается местный уклон от парапета ("контруклон"), см. рисунки 2.3.1, 2.3.2

2.3.7 Поверхность бетонного основания или цементно-песчаной стяжки должна быть ровной и гладкой. При проверке ровности поверхности 2-х метровой рейкой просветы под ней должны быть только плавного очертания. Максимальная глубина просвета не должна превышать 5 мм вдоль уклона и 10 мм поперек уклона.

2.3.8 Уклон на кровле может быть задан уклоном несущего основания, либо при помощи клиновидных плит утеплителя (см. рисунок 2.3.1). В последнее время распространение получил метод устройства разуклонки при помощи подконструкции из про-

филя ПП 75x50x05, либо подобного, с устройством поверху него настила из двух слоев плоского асбестоцементного листа толщиной 10мм (АЦЛ) по ГОСТ 18124-95 (см. рисунок 2.3.3), либо профлиста (см. рисунок 2.3.2). Шаг элементов подконструкции рассчитывается в зависимости от нагрузок согласно СНиП 2.01.07-85* "Нагрузки и воздействия". К примеру, конструкция, приведенная на рисунке 2.3.4, способна выдержать распределенную нагрузку до 620 кгс/м². Достоинством данного метода является возможность применения вместо жесткого базальтового кровельного утеплителя более дешевого мягкого базальтового утеплителя, например «ТехноЛайт» или «Роклайт», поскольку в этом случае всю нагрузку несет на себе подконструкция из профиля, а не утеплитель.

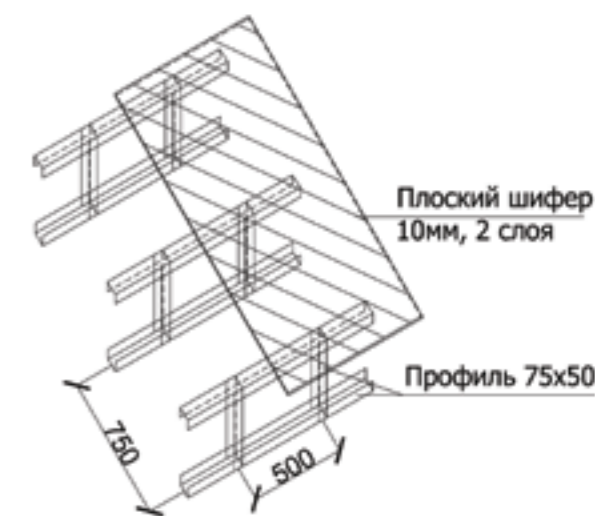


Рис. 2.3.4 Конструкция из профиля 75x50



Рис. 2.3.3 Вариант устройства разуклонки.

2.4 ВОДОИЗОЛЯЦИОННЫЙ КОВЕР В СИСТЕМЕ С МЕХАНИЧЕСКИМ КРЕПЛЕНИЕМ.

2.4.1 Кровельные полимерные мембраны LOGICROOF укладываются в один слой.

2.4.2 Для устройства кровель применяются ПВХ-мембраны LOGICROOF RP (V-RP*), R2P, SR (V-SR*) и ТПО-мембраны LOGICROOF P-SR (FP-SR*), LOGICROOF P-MV (P-GR*).

2.4.3 Неармированная ПВХ-мембрана Logicroof SR (V-SR*) не применяется для устройства рядовой кровли, а служит для изготовления различных фасонных элементов и деталей усиления.

2.4.4 Неармированная ТПО- мембрана Logicroof P-SR (FP-SR*) может применяться для устройства рядовой кровли, однако следует иметь в виду, что высокий коэффициент теплового расширения (более 3%) неармированной ТПО-мембраны приводит к повышенному волнообразованию в кровлях (рис. 2.4.1.) с механическим способом крепления при нагревании на солнце в летнее время, что снижает эстетические качества кровельного покрытия, но при этом не влияя на гидроизоляционные. Опыт показывает что подобные волны не вызывают локального застоя воды во время дождя, потому что в это время нет солнца и мембрана, быстро остывая, становится ровной.



Рис. 2.4.1 Пример складок на ТПО мембране.

2.4.5 Не допускается непосредственный контакт мембран на основе ПВХ с нефтепродуктами (в том числе битумом) и утеплителями на основе полистирола.

2.4.6 В случае укладки ПВХ-мембран непосредственно на старое битумное покрытие

необходимо, чтобы его возраст был не менее 1 года. Кроме того, между мембраной и старым кровельным покрытием устраивается разделительный слой из иглопробивного геотекстиля развесом не менее 350 г/м², нахлестка не менее 50 мм. Это же требование распространяется при укладке мембран на деревянный настил с пропитками.

2.4.7 В случае использования теплоизоляции на основе полистирола и укладке ПВХ мембраны непосредственно на утеплитель, необходимо предусматривать разделительный слой между мембраной и утеплителем из стеклохолста Nicoglass развесом 100 г/м², нахлестка полотнищ не менее 50 мм.

2.4.8 Уклон кровли принимают в соответствии с нормами проектирования зданий и сооружений. Для обеспечения максимального срока службы кровельного покрытия уклон должен составлять не менее 1,5-2%. При таком уклоне с поверхности кровельного ковра осуществляется полный отвод воды по наружным и внутренним водостокам.

2.4.9. Кровли с уклоном менее 1% требуют специальных мероприятий для обеспечения надежности гидроизоляции. Прежде всего это относится к армированной мембране, поскольку в этом случае повышается риск капиллярного затягивания влаги по армирующей сетке. Поэтому рекомендуется дополнительно защищать швы мембраны жидким ПВХ. Для этого используют специальный флакон с насадкой (рис.2.4.2).



Рис. 2.4.2 Обработка стыка жидким ПВХ.

2.4.10 При сопряжении кровельного ковра с трубами или оборудованием, установленным на кровле, необходимо избегать контакта между мембраной

LOGICROOF и источниками тепла с температурой более 80° С.

2.4.11 При укладке мембраны в системе с несущим основанием из оцинкованного профлиста, мембрана должна раскатываться поперек волн профлиста. Это требование обусловлено тем, что механический крепеж должен устанавливаться в разные волны профлиста, а не в одну волну.

2.4.12 Укладка мембраны ведется обычно с самых низких точек кровли.

2.4.13 Допускается наличие "встречных швов" (см. рисунок 2.4.3), т.к. шов обладает высокой водонепроницаемостью (придавлении до 5 кгс/см²), а при растяжении сохраняет целостность (разрыв происходит не по шву, а по полотну материала). Толщина мембраны мала, и не может вызвать образования застойных зон на кровле в области швов. Данный пункт не противоречит требованиям СНиП II-26-76 "Кровли", поскольку в период разработки данного СНиПа полимерные мембраны в нашей стране не производились, а импортные аналоги не поставлялись.

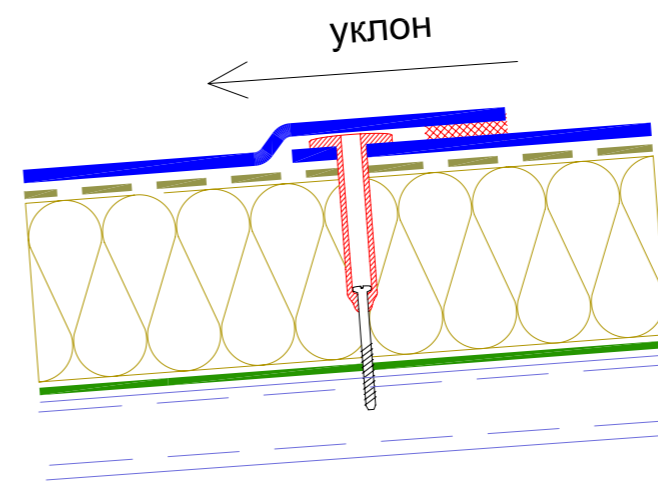


Рис. 2.4.3. "Встречный" шов.

2.4.14 Толщина кровельной мембраны влияет на срок службы кровли. Для ПВХ-мембран характерна потеря пластификатора, а вследствие этого, потеря массы и толщины с течением времени. В среднем за 10 лет в условиях средней полосы России толщина ПВХ мембраны уменьшается на 0,2 мм, что составляет 20% от исходной толщины материала. При потере более 40% надежность мембраны резко уменьшается. Поэтому можно говорить, что минимальный срок службы для ПВХ-мембран толщиной 1,2 мм составляет 20 лет, для ПВХ-мембран толщиной 1,5 мм составляет 35 лет. Для ТПО-мембран эффекта потери массы с течением времени не наблюдается, поэтому ТПО-мембраны более долговечны. Толщина ТПО-мембраны влияет на ее физико-механические свойства, стойкость к истиранию и тлению сигарет (рис. 2.4.4).



Рис. 2.4.4. Тлеющая сигарета.

2.5 КРЕПЛЕНИЕ КРОВЕЛЬНОГО ПИРОГА.

2.5.1 Определение нагрузок и воздействий, расчет количества крепежных элементов, осуществляется проектной организацией с учетом данных инженерно-гидрометеорологических и инженерно-экологических изысканий на площадке строительства в соответствии с действующим порядком.

2.5.2 При расчете крепления мембраны к основанию необходимо учитывать ветровые нагрузки.

2.5.3 Вокруг труб малогосечения должно устанавливаться не менее четырех крепежных элементов.

2.5.4 В местах ендов устанавливается дополнительный крепеж, если угол наклона скатов более 2%. Шаг установки крепежа не более 200 мм.

2.5.5 Действующий СНиП 2.01.07-85 «Нагрузки и воздействия» не может учитывать особенности крепления полимерных мембран, поскольку издан в период, когда подобные материалы не применялись в России. Поэтому рекомендуется рассчитывать количество механического крепежа в соответствии с методикой Норвежского стандарта NS 3479, как самым строгим в Европе. Этот стандарт превосходит требования СНиП 2.01.07-85 и гарантирует надежность крепления кровельной системы. Ниже приведена методика в соответствии с этим документом.

2.5.6 Кровля условно делится на 3 зоны: угловую, парпетную и центральную. Размеры зон зависят от геометрии здания (см. рисунок 2.5.1).
h – высота здания, b – ширина, и L – длина.

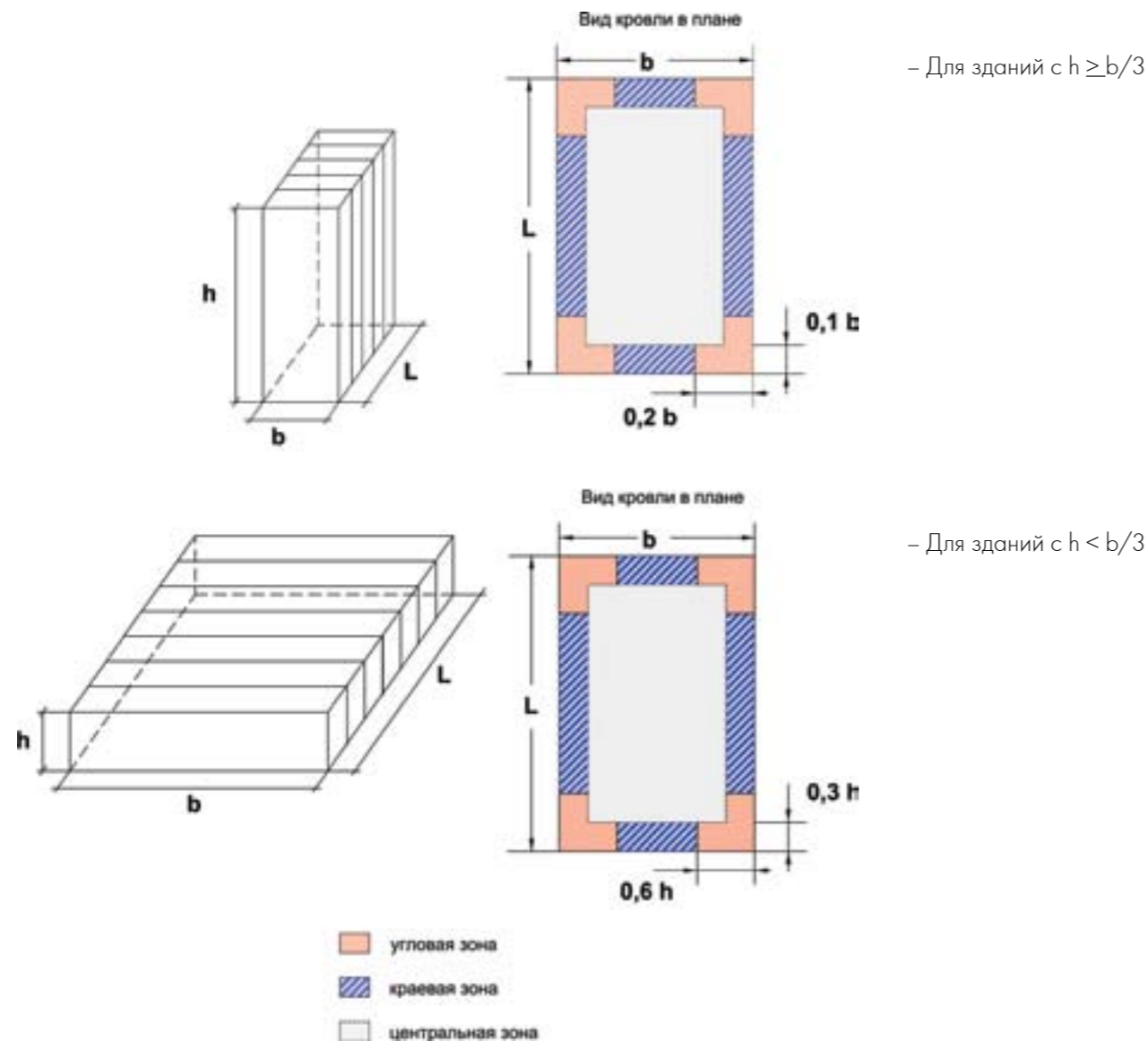


Рисунок 2.5.1 Деление кровли на зоны ветровой нагрузки.

2.5.7 В пределах каждой зоны нагрузки считаются одинаковыми, крепеж равномерно распределяется по всей площади зоны.

2.5.8 Расчет ветровой нагрузки на отдельные участки крыши может быть произведен по формуле:

$$P_d = 1,6 \cdot 0,9 \cdot q (f_3 \cdot \mu_u + f_4 \cdot \mu_i), \text{ где}$$

P_d – рассчитываемая нагрузка;

1,6 – коэффициент надежности ветровой нагрузки (СНиП 2.01.07-85 предусматривает значение 1,4); 0,9 – коэффициент продолжительности срока действия (в циклическом периоде 20-50 лет);

q – динамическое давление (кН/м²) по СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия»;

μ_u – коэффициент давления внешней нагрузки (табл. 2.5.3);

μ_i – коэффициент давления внутренней нагрузки;

f_3 – коэффициент внешней нагрузки;

f_4 – коэффициент внутренней нагрузки.

2.5.9 В случае если кровля расположена на здании, стоящем на возвышении (холме, бугре или склоне) со скатом более 40° то за высоту здания (h) принимают его истинную высоту, сложенную с высотой возвышения ($h_1 + h_2$), см. рисунок 2.5.2.

2.5.10 Коэффициенты давления для внешних нагрузок зависят от формы кровли и ее участков, см. таблицу 2.5.3.

2.5.11 Коэффициент внешней нагрузки (f_3) принимается равным 0,8 в случае непроницаемого основания и 1,0 в случае проницаемого основания.

2.5.12 Все основания считаются проницаемыми за исключением: старых непроницаемых кровельных материалов, бетонных элементов с герметичными стыками, монолитного бетона. Непроницаемое основание должно также герметизироваться в местах механического крепления и вдоль парапета.

2.5.13 Коэффициент давления внутренней нагрузки полностью зависит от степени непроницаемости здания. $\mu_i = 0,2$ для непроницаемых зданий, $\mu_i = 0,7$ для постоянно открытых или проницаемых зданий, к примеру, склады, навесы, тенты и т.д. А также для конструкций с постоянно открытыми воротами, независимо от ветровых воздействий, например, гаражи для машин скорой помощи, пожарной и др. неотложных служб. В таких конструкциях потоки воздуха вдоль парапета, просачиваясь, могут оказывать динамическое давление на фасад здания, передаваемое внутрь (под мембрану) тем самым, оказывая внутреннюю нагрузку на мембрану.

2.5.14 Коэффициент действия внутренней нагрузки (f_4) принимается равным 0,0 для непроницаемых оснований и равным 1,0 для проницаемых оснований (см. п. 2.5.18).

2.5.15 В системах с механическим креплением, в случае, если плитный утеплитель является основанием под укладку мембраны LOGICROOF, он должен быть закреплен к несущему основанию при помощи механического крепежа, либо приклеен к нему.

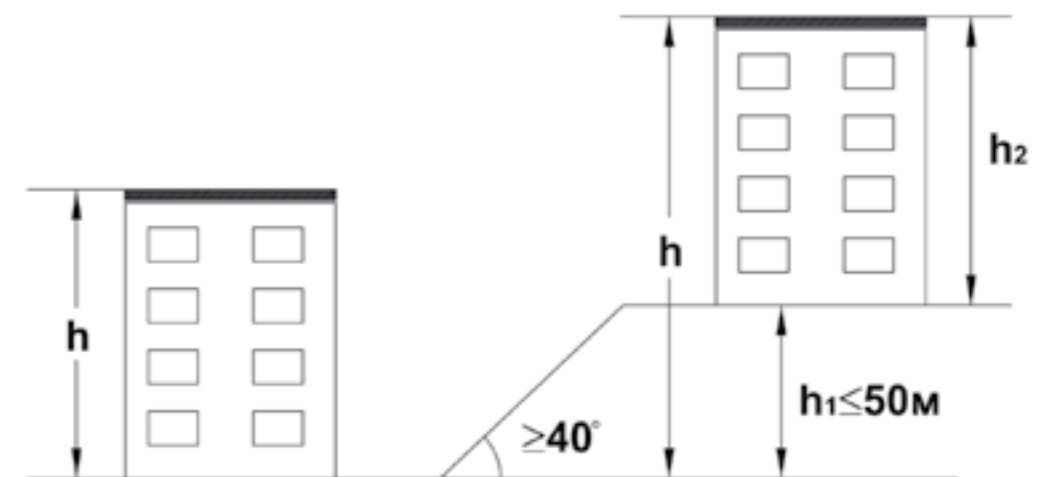


Рисунок 2.5.2. К определению высоты здания.

Таблица 2.5.3 Коэффициенты давления внешней нагрузки на плоскую кровлю $\beta \geq 6^\circ$ (μ_v).

Тип крыши	Коэффициенты давления		
	Угловая зона	Краевая зона	Центральная зона
Кровля с парапетом	2,5	2,0	1,0
Скатная кровля	3,0	2,0	1,0
Моноскатная кровля	max 4,0 min 3,0	2,0	1,0

2.5.16 В системе с механическим креплением к основанию утеплитель должен фиксироваться из расчета не менее 2-х крепежей на минераловатную плиту размером не более 600x1200мм и 4-х крепежей на плиту размерами не превышающую 1200x1200 мм (см. рисунок 2.5.3).

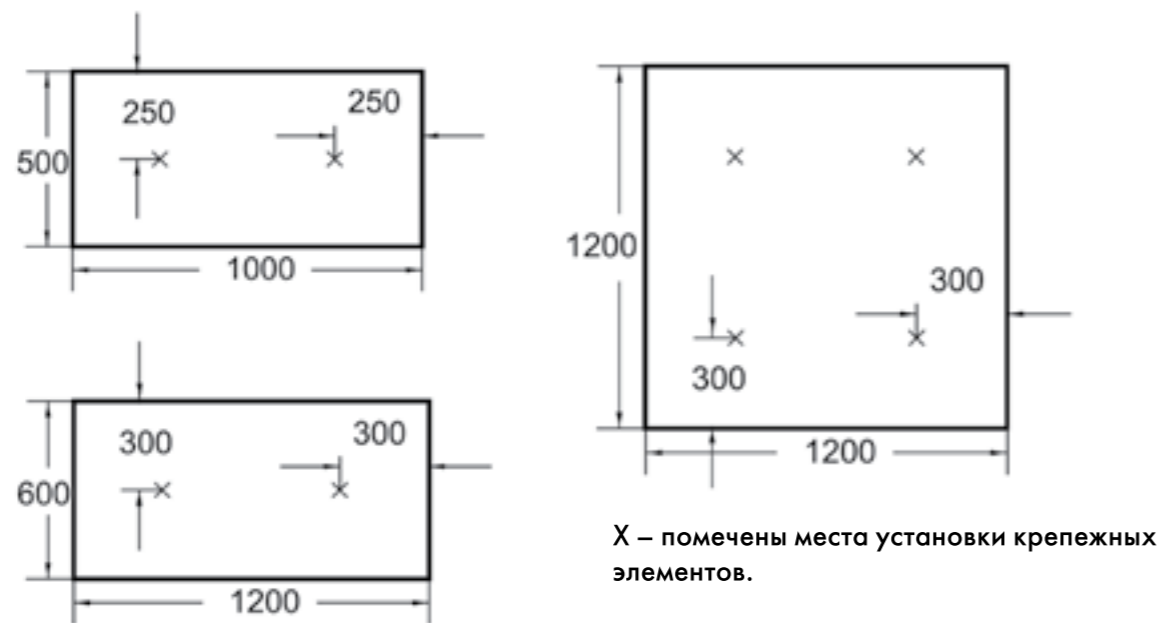


Рисунок 2.5.3. Крепление плитной теплоизоляции.



Рисунок 2.5.4 Ширина прикаточной поверхности Leister Varimat, равная 60 мм.

2.5.17 При механической системе крепления кровельного ковра механический крепеж устанавливается в боковом нахлесте смежных полотнищ мембраны. Размер бокового нахлеста должен составлять не менее 120 мм при радиусе телескопического элемента 50 мм (см. рисунок 2.5.5). Требование к расстоянию между краем верхнего полотнища и телескопическим крепежом в 60 мм (рисунок 2.5.5) обуславливается конструктивными особенностями сварочного автомата (рисунок 2.5.4). При меньшем значении автомат будет наезжать на крепеж, образуя на поверхности шва дефекты в виде волн.

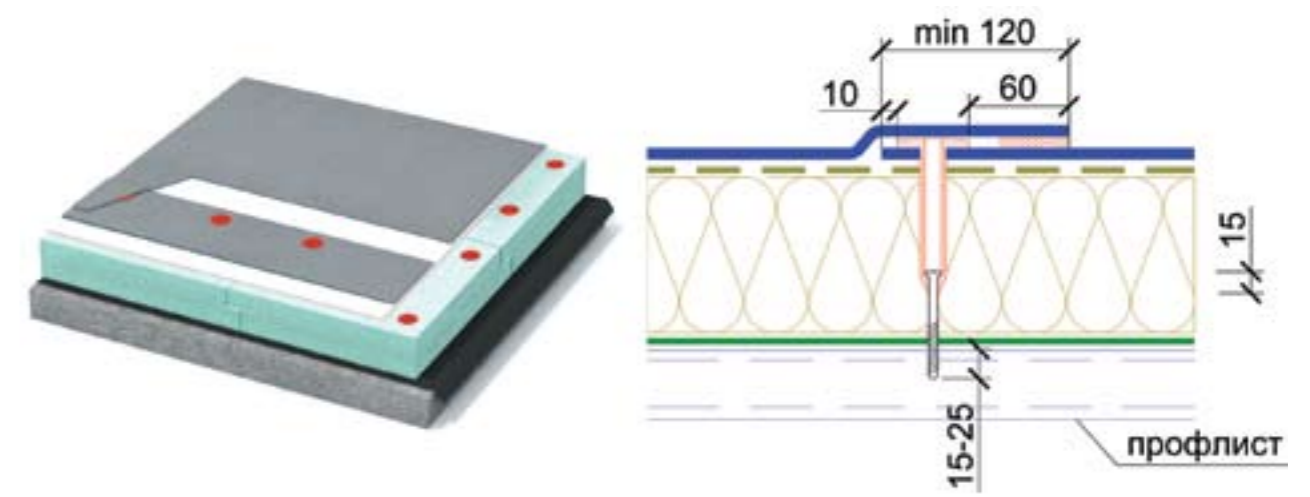


Рисунок 2.5.5 Механическое крепление кровельного ковра.

2.5.18 Надежность установки крепежа в неизвестное основание (стяжка, старый бетон) может быть проверена визуально при помощи экспресс-метода непосредственно на объекте (см. рисунок 2.5.6). Для этого к закрепленной полосе мембраны прилагается вертикальное усилие. При этом должен произойти разрыв мембраны, а не вырыв крепежа из основания. Метод основан на разнице между усилием разрыва мембраны (1100 Н) и усилием на вырыв самореза из основания (≥ 1300 Н).

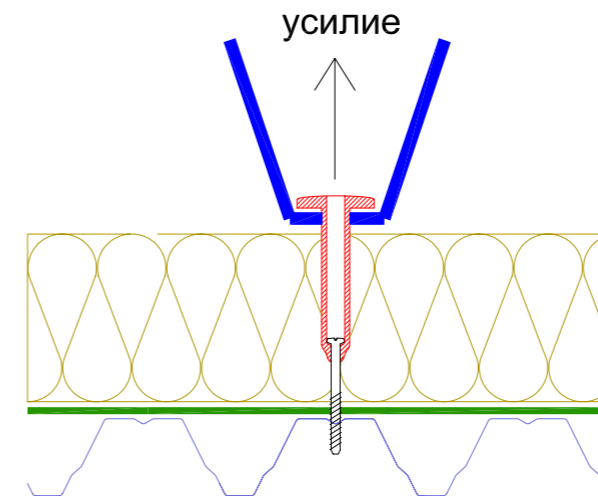


Рисунок 2.5.6 Визуальный метод определения надежности установки крепежа.

2.5.19 Для механического крепления кровельного ковра при его укладке непосредственно на несущее основание, в которое производится крепление (например, стяжку из тяжелого бетона), применяется анкерный элемент, подбираемый в соответствии с основанием для механического крепления и металлический тарельчатый прижимной держатель (см. рисунок 2.5.7).

2.5.20 При устройстве мягкой кровли с механическим креплением (при укладке мембраны непосредственно

на жесткий минераловатный утеплитель) применяются только пластиковые телескопические крепежные элементы "ТехноНИКОЛЬ", скрывающие внутри себя головку анкерного элемента (см. рисунок 2.5.7). Применение металлических тарельчатых держателей не допускается по 3 причинам: поскольку саморез в этом случае проходит кровельный пирог насквозь, возникают опасности образования мостиков холода, повреждения мембраны шляпкой самореза при приложении механической нагрузки сверху (см. рисунок 2.5.8), а также опасность разрушения профлиста вокруг самореза вследствие электро-химической коррозии.



Рисунок 2.5.8 Повреждение мембраны шляпкой самореза при применении тарельчатого металлического держателя по минераловатному утеплителю.



Рисунок 2.5.7 Распределители нагрузки для механического крепления.

Пластиковые тарельчатые телескопические элементы (слева), металлические тарельчатые прижимные держатели (в центре), линейные прижимные держатели (справа).

2.5.21 Длина телескопического элемента должна быть меньше толщины слоя теплоизоляции не менее чем на 10%. Это значение обусловлено деформацией утеплителя при приложении к нему механической нагрузки. К примеру, если разделить средний вес человека на среднюю площадь ступни, получится около 30 кПа. Таким образом, под весом человека минераловатный утеплитель с прочностью на сжатие при 10% деформации 25 кПа сожмется более чем на 10%. Рекомендации по выбору длины самореза и

кровельный самонарезающий винт без сверла $\varnothing 4,8$ мм в сочетании с полиамидной анкерной гильзой длиной 45 или 60 мм (рисунок 2.5.9, б). Для крепления мембраны в основание из бетона класса В25 применяется забивной анкер. Для крепления мембраны в основание из сборной стяжки, либо фанеры, применяется самосверлящий самонарезающий винт $\varnothing 5,5$ мм длиной 45 мм с уменьшенным сверлом (рисунок 2.5.9, а).

2.5.23 В случае, когда в качестве несущего основания выступают железобетонные ребристые плиты механический крепеж должен устанавливаться в ребро плиты. В этом случае для крепления кровельного ковра из полимерной мембраны могут быть применены линейные прижимные держатели (металлические рейки), которые, комплектуясь соответствующими анкерными элементами, устанавливаются поверх мембранного ковра, а сверху закрываются полосой мембраны, которая должна перекрывать рейку в каждую сторону не менее, чем на 80 мм и привариваться к основному кровельному ковра швом не менее 30 мм (см. рисунок 2.5.10).



– самосверлящие самонарезающие винты с уменьшенным сверлом



– самонарезающие винты без сверла в сочетании с полиамидной гильзой

телескопического элемента приведены в таблице 2.5.4.

Рис. 2.5.9 Кровельные саморезы.

2.5.22 Для крепления мембраны в основание из оцинкованного профлиста применяются кровельные самосверлящие самонарезающие винты $\varnothing 4,8$ мм с уменьшенным сверлом (рисунок 2.5.9, а), длина которых подбирается по таблице 2.5.4. Для крепления мембраны в основание из бетона класса В15-В25 применяется

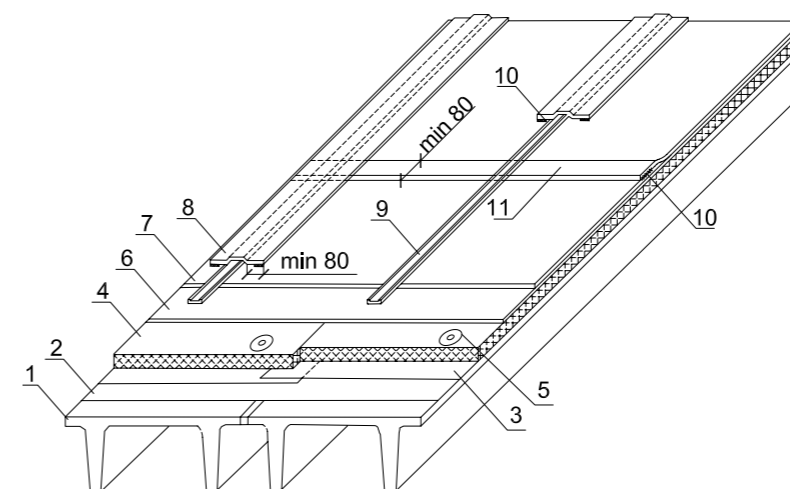


Рис. 2.5.11 Повреждение мембраны шляпкой самореза при применении линейных прижимных держателей без ребер жесткости.

Линейные прижимные держатели обязательно должны иметь ребро жесткости, в противном случае существует опасность повреждения мембраны шляпкой самореза из-за пролета (рисунок 2.5.11).

крепежных элементов на 1м², см. таблицу 2.5.5. и рисунок 2.5.12 При механическом креплении мембраны в несущее основание из оцинкованного профлиста шаг крепежа должен быть кратным шагу волны, а мембрана должна раскатываться поперек волн.

2.5.24 Требуемую ширину рулона и шаг крепежа можно определить в зависимости от количества механических



- 1 – несущая ребристая плита;
- 2 – защитный слой – геотекстиль;
- 3 – пароизоляция;
- 4 – теплоизоляция;
- 5 – крепление теплоизоляции;
- 6 – разделительный слой (если необходим);
- 7 – кровельная мембрана LOGICROOF;
- 8 – полоса из кровельной мембраны LOGICROOF;
- 9 – линейный прижимной держатель;
- 10 – сварной шов 30 мм;
- 11 – боковой нахлест полотнищ мембраны.

Рисунок 2.5.10 Механическое крепление мембраны в ребристые плиты

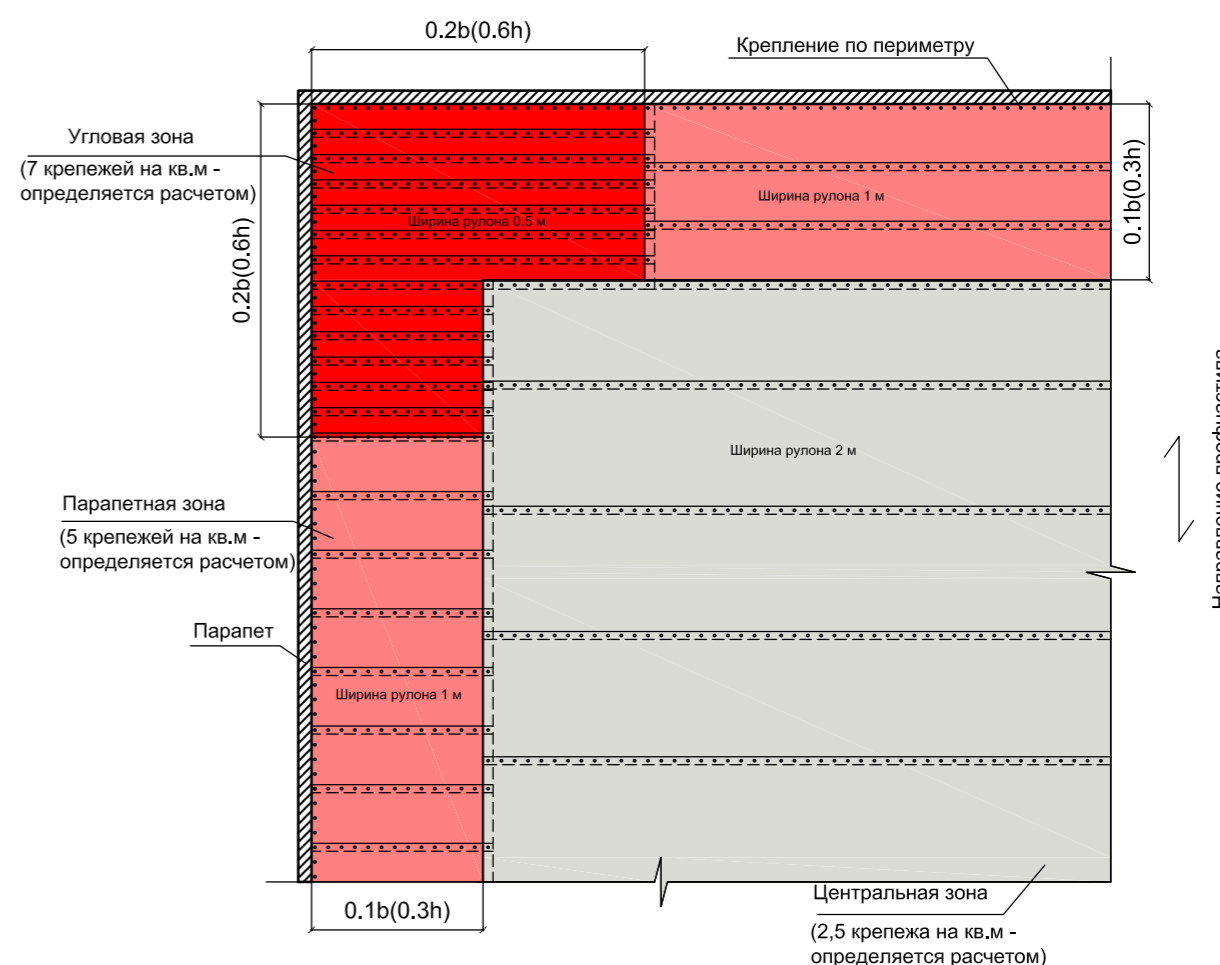


Рисунок 2.5.12. Вариант раскладки и крепления полотнищ.

Таблица 2.5.4 Рекомендуемая длина крепежных элементов в зависимости от толщины утеплителя.

Толщина утеплителя (мм)	Бетонное основание			Основание - профнастил	
	Длина телескопического элемента (мм)	Длина самореза (мм)	Длина дюбеля (мм)	Длина телескопического элемента (мм)	Длина самореза (мм)
40	20	80	45	20	60
50	20	90	45	20	70
60	20	100	45	20	80
70	50	80	45	50	60
80	50	80	45	60	60
90	60	90	45	60	70
100	80	80	45	80	60
110	80	90	45	80	70
120	100	80	45	100	60
130	100	90	45	100	70
140	120	80	45	120	60
150	130	80	45	130	60
160	140	80	45	140	60
170	150	80	45	150	60
180	150	90	45	150	70
190	150	100	45	150	80
200	180	80	45	180	60
210	180	90	45	180	70
220	180	100	45	180	80

Таблица 2.5.5 Выбор ширины рулона и шага крепежа в зависимости от необходимого количества крепежных элементов при креплении в бетонное основание.

Количество крепежа на 1 м ²	Максимальное расстояние между крепежными элементами, мм для полотен шириной		
	1,05 м	1,5 м	2 м
1,2	550	550	430
1,4	550	510	370
1,6	550	450	320
1,8	550	400	280
2,0	550	360	260
2,2	520	330	230
2,4	480	300	210
2,6	440	280	180
2,8	410	260	
3,0	380	240	
3,2	360	230	
3,4	340	210	
3,6	320	200	
3,8	300	180	
4,0	290		
4,4	260		
4,8	240		
5,2	220		
5,6	180		

2.6 КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ ТИПОВЫХ УЗЛОВ.

Деформационные швы

2.6.1 Место установки деформационных швов в кровле определяется геометрией здания и его конструкцией. Для нормального функционирования деформационного шва здания он оформляется как отдельный элемент кровли. Правильная конструкция деформационного шва позволяет избежать разрывов в кровельном ковре.

2.6.2 Деформационные швы устраиваются в кровле всегда если:

- в этом месте проходит деформационный шов здания;
- в местах стыка несущих покрытий с разными коэффициентами линейного расширения (бетонные плиты перекрытия, примыкающие к основанию из оцинкованного профилированного листа);
- кровля примыкает к стене соседнего здания;
- в местах изменения направления укладки элементов несущего покрытия кровли, прогонов, балок и элементов основания кровли;
- в местах изменения температурного режима внутри помещений.

2.6.3 В случае если поверхность несущего основания по обе стороны деформационного шва находится на одном уровне или имеет незначительный перепад (до 500мм) то, чтобы снизить вероятность протечки кровли через деформационный шов необходимо уклоны на кровле сформировать таким образом, чтобы вода уходила в разные стороны от деформационного шва. В этом случае деформационный шов будет находиться на водоразделе, и вода не будет перетекать через конструкцию, а водосбор необходимо производить по обе стороны от деформационного шва.

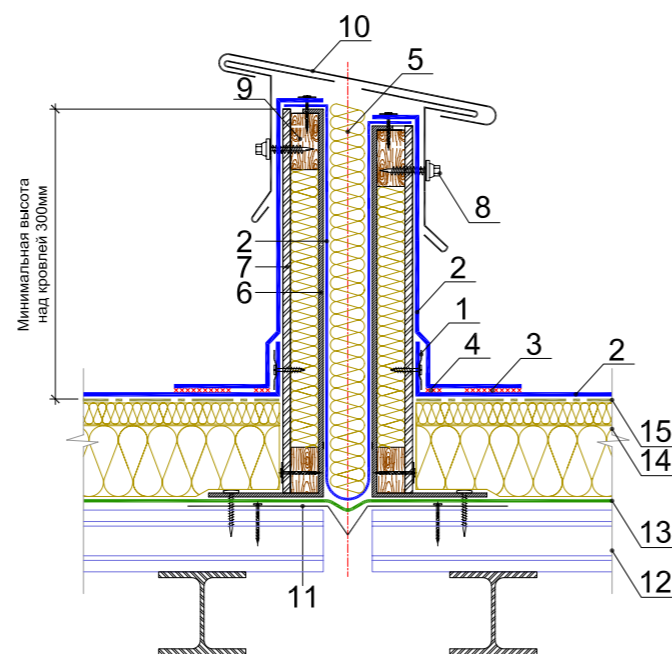
2.6.4 При устройстве деформационных швов кровельный ковер в этом месте лучше всего разорвать (см. рис. 2.6.1).

В качестве пароизоляционной мембраны в конструкции деформационного шва может использоваться рулонная резина или неармированная мембрана.

2.6.5 Деформационные швы со стенками из легкого бетона или штучных материалов может устанавливаться в кровлях с несущим основанием из железобетонных плит или из монолитного железобетона. Стенки деформационных швов устанавливаются на несущие конструкции. Край стенки должен быть выше поверхности кровельного ковра на

300мм. Шов между стенками должен быть не меньше 30мм.

2.6.6 В случаях если деформационный шов устраивается в местах водораздела и движение потока воды вдоль шва невозможно или уклоны на кровле



- 1 – алюминиевая прижимная планка;
 2 – полимерная мембрана LOGICROOF RP (V-RP), R2P, P-SR (FP-SR), P-MV (FP-GR);
 3 – сварной шов 20 мм;
 4 – точно приварить;
 5 – сжимаемый утеплитель из минплиты Техно;
 6 – короб из оцинкованной стали;
 7 – ЦСП или АЦЛ;
 8 – закрепить кровельными саморезами с ЭПДМ прокладкой;
 9 – деревянный антисептированный брус;
 10 – фартук из оцинкованной стали;
 11 – компенсатор из оцинкованной стали, крепится через 600 мм;
 12 – несущее основание;
 13 – пароизоляция;
 14 – кровельный утеплитель (ТехноПУФ);
 15 – разделительный слой, стеклохолст (если необходим).

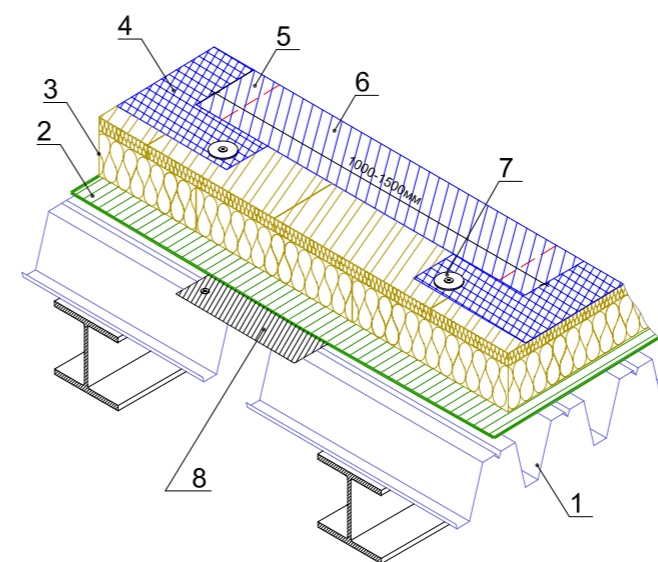
Рисунок 2.6.1 Конструкция деформационного шва.

более 15%, то при устройстве допустимо использовать упрощенную конструкцию деформационного шва (рис 2.6.2). Деформации здания компенсирует полоса неармированного материала шириной 1000-1500мм.

2.6.7 В балластных, в том числе и инверсионных кровлях из полимерных мембран Logicroof деформационные швы не выделяют в виде отдельной конструкции, так как кровельный материал свободно уложен на основание и при необходимости может по нему перемещаться.

Установка флюгарок

2.6.8 Полимерные мембраны Logicroof способны выпускать избыточное давление водяного пара (см рисунок 2.1.1). Кроме того, избыточное давление



- 1 – несущее основание;
 2 - пароизоляция;
 3 – кровельный утеплитель (ТехноПУФ);
 4 – полимерная мембрана LOGICROOF RP (V-RP), R2P, P-SR (FP-SR), P-MV (FP-GR);
 5 – сварной шов 40 мм;
 6 – неармированная полимерная мембрана LOGICROOF SR (V-SR), P-SR (FP-SR);
 7 – телескопический крепежный элемент;
 8 – полоса из оцинкованной стали толщ. мин. 1мм.
 * В случае применение утеплителей на основе полистирола и ПВХ-мембран, между ними должен предусматриваться разделительный слой из стеклохолста.

Рисунок 2.6.2 Упрощенная конструкция деформационного шва

водяного пара в системе с механическим креплением может быть удалено из кровельного пирога при помощи установки кровельных аэраторов – флюгарок (установку флюгарки – см. в альбоме узлов).

2.6.9 Флюгарки устанавливаются из расчета: одна флюгарка Ø110мм на 500 м² кровли.

2.6.10 Не допускается установка флюгарок в кровельной системе с отсутствующей или нарушенной пароизоляцией.

2.6.11 Флюгарки должны устанавливаться на границах водораздела.

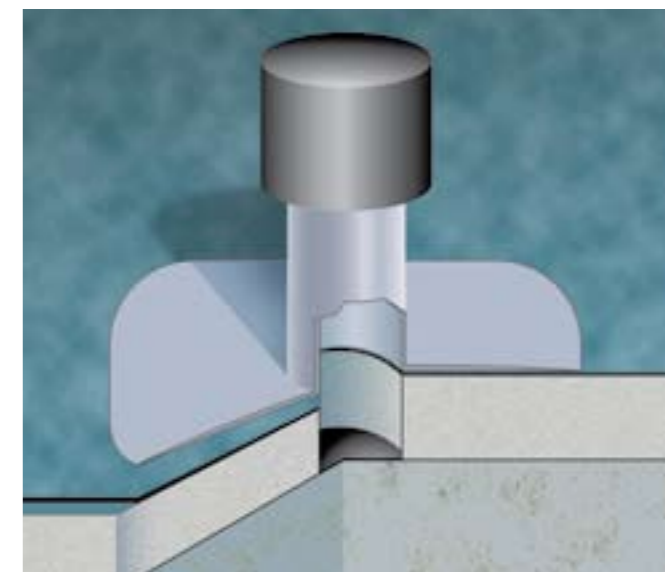


Рисунок 2.6.3 Флюгарка.

Устройство пешеходных дорожек

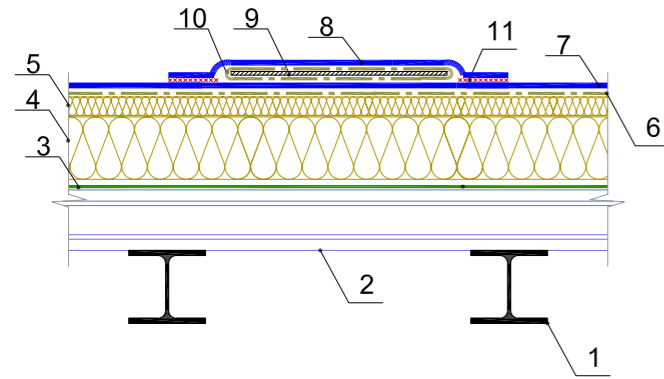
2.6.12 Для временных проходов по кровле для ее обслуживания могут быть выполнены пешеходные дорожки из специальной мембраны LOGICROOF, смотреть рисунок 2.6.3.

Устройство примыканий к вертикальной поверхности

2.6.13 Примыкания к вертикальной поверхности устраиваются из того же материала, что и рядовая кровля.

2.6.14 Кровельный ковер заводится на вертикальную поверхность на высоту не менее 300 мм. Верхний край крепится при помощи краевой рейки, верхний отгиб которой заполняется полиуретановым герметиком для наружных работ. Краевая рейка крепится механически с шагом 200 мм.

2.6.15 Обычно примыкания устраиваются в соответствии с рисунком 2.6.4. В этом случае основной кровельный ковер заводится на вертикаль на 50-60 мм и фиксируется механически к вертикальной части при помощи тарельчатых элементов или прижимных реек. Для заведения на вертикаль подготавливается полоса из той же мембраны, что и основной кровельный ковер, шириной,

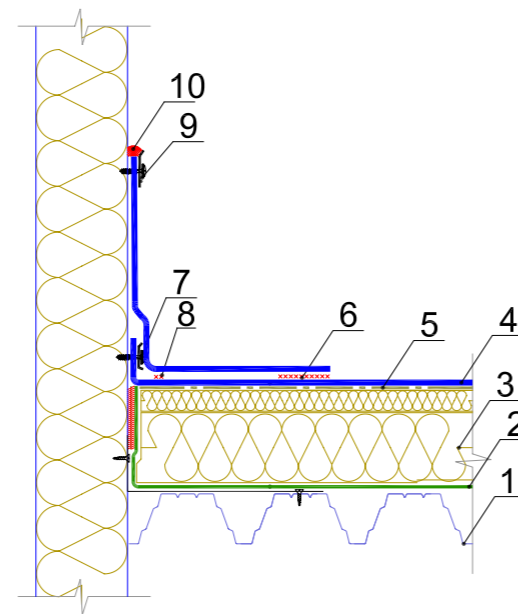


- 1 – несущая конструкция;
- 2 – несущее основание;
- 3 – пароизоляция;
- 4 – утеплитель с прочностью на сжатие при 10% деформации 35 КПа (ТехноРУФ Н35);
- 5 – утеплитель с прочностью на сжатие при 10% деформации 60 КПа (ТехноРУФ В60);
- 6 – разделительный слой (если необходим);
- 7 – кровельная мембрана LOGICROOF;
- 8 – пешеходная дорожка LOGICROOF;
- 9 – оцинкованный лист или влагостойкая антисептированная фанера;
- 10 – защитный слой (геотекстиль, не менее 350 г/м²).

Рисунок 2.6.3 Устройство пешеходных дорожек.

равной высоте заведения (не менее 300 мм) плюс 150 мм для нахлеста на горизонталь. На вертикали полоса фиксируется механически. В углу полоса, заводимый на парапет, и основной кровельный ковер свариваются ручным феном при помощи узкого латунного ролика (поз. 8, рисунок 2.6.4), после чего полоса приваривается к основному кровельному ковра при помощи автоматической сварки (поз. 6, рисунок 2.6.4). Обычной практикой является замена сплошной сварки в углу на точечную прихватку. Но, как показывает практика, точечная прихватка мембраны в углу может разорваться под действием ветровых нагрузок (рис. 2.6.6), вследствие чего

может быть нарушена целостность самой мембраны. 2.6.16 Рекомендуется выполнять примыкание в соответствии с рисунком 2.6.5 - а. При этом вместо точечной сварки, с нижней стороны полосы мембраны, заводимой на парапет, автоматом приваривается полоса шириной 100-150 мм (рисунок 2.6.5, поз. 8, см. рисунок 2.6.7), которая заводится под прижимную рейку (поз. 7) вместе с основным кровельным ковром. Такое решение обеспечивает надежную фиксацию мембраны, заводимой на вертикаль. В случае больших ветровых нагрузок, сопоставимых с усилием на разрыв мембраны, возможно устройство примыкания в соответствии с 2.6.5 - б.

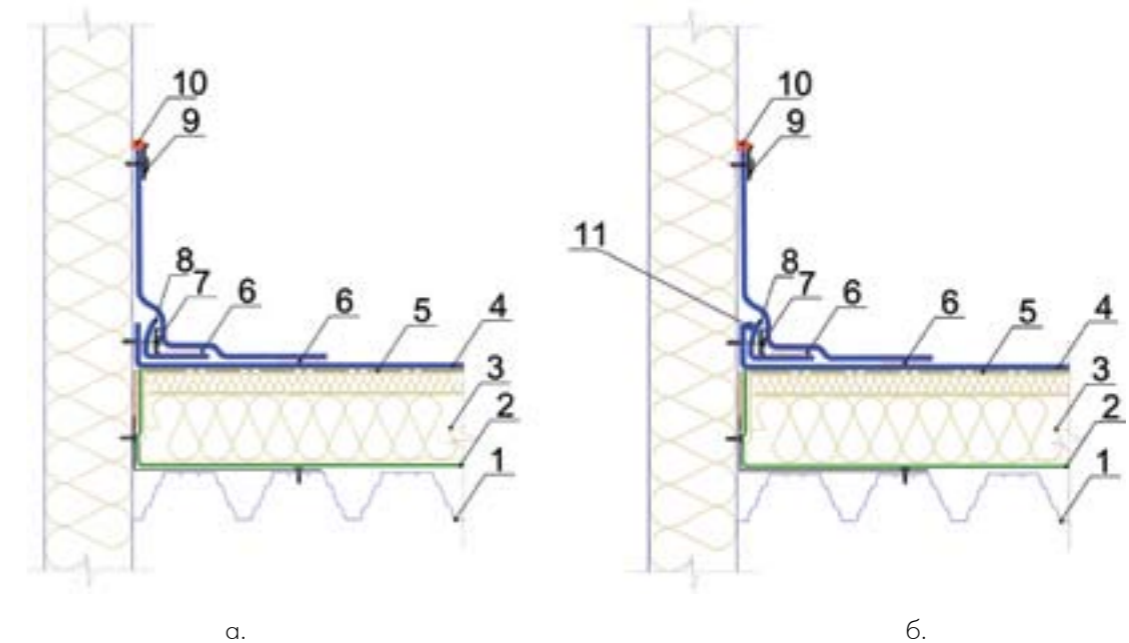


- 1 – несущее основание;
- 2 – пароизоляция;
- 3 – теплоизоляция;
- 4 – мембрана LOGICROOF RP (V-RP), R2P, P-MV (FP-GR);
- 5 – разделительный слой, если необходим;
- 6 – сварной шов 40 мм;
- 7 – прижимная рейка, крепится с шагом 200 мм;
- 8 – сплошная сварка при помощи узкого латунного ролика;
- 9 – краевая рейка, закрепленная с шагом 200мм;
- 10 – полиуретановый герметик для наружных работ.

Рисунок 2.6.4 Устройство классического примыкания кровельного ковра к вертикальной поверхности.

В этом случае в месте механического крепления между полосой (поз. 8) и основным кровельным ковром сваривается специальный полимерный шнур (поз. 11), совместимый с материалом кровельной

мембраны, который обеспечивает дополнительную анкеровку, чтобы не допустить вырывания края мембраны из-под прижимной рейки.



- 1 – несущее основание;
- 2 – пароизоляция;
- 3 – теплоизоляция;
- 4 – мембрана LOGICROOF RP (V-RP), R2P, P-MV (FP-GR);
- 5 – разделительный слой, если необходим;
- 6 – сварной шов 30 мм;
- 7 – прижимная рейка, крепится с шагом 200 мм;
- 8 – полоса той же мембраны шириной 130 мм;
- 9 – краевая рейка, закрепленная с шагом 200 мм;
- 10 – полиуретановый герметик для наружных работ;
- 11 – ПВХ или ТПО шнур (в зависимости от материала мембраны), приваренный с помощью специальной насадки на Leister Triac.

Рисунок 2.6.5 Устройство примыкания кровельного ковра к вертикальной поверхности с усиленным креплением.



Рисунок 2.6.6 Возможное повреждение мембраны при классическом способе крепления к вертикальной поверхности.



Рисунок 2.6.7 Приварка автоматом полосы.

Воронки внутреннего водостока

2.6.18 Площадь кровли, приходящаяся на одну воронку, а также диаметр воронки должны устанавливаться на основании расчета с учетом норм проектирования соответствующих зданий и требований строительных по проектированию канализации и водостока зданий и сооружений.

2.6.19 Водоприемные воронки внутреннего водостока должны располагаться равномерно по площади кровли на пониженных участках преимущественно вдоль каждого ряда разбивочных осей здания.

2.6.20 На каждом участке кровли, ограниченном стенами, парапетом или деформационными швами, должно быть не менее двух воронок.

2.6.21 Местное понижение кровли в местах установки воронок внутреннего водостока должно составлять 20-30 мм в радиусе 500 мм за счет уменьшения толщины утеплителя или за счет конфигурации основания под водоизоляционный ковер.

2.6.22 Водоприемные воронки, расположенные вдоль парапетов, других выступающих частей зданий должны находиться от них на расстоянии не менее 450 мм. Не допускается установка водосточных стояков внутри стен.

2.6.23 Водоотводящее устройство не должно менять своего положения при деформации основания кровельного ковра или прогибе несущего основания кровли. Чаши водосточных воронок должны быть прикреплены к несущему основанию кровли со соединены со стояками через компенсаторы в случае необходимости.

2.6.24 В чердачных покрытиях и в покрытиях с вентилируемыми воздушными прослойками приемные патрубки водосточных воронок и охлаждаемые участки водостоков должны иметь теплоизоляцию. Допускается предусмотреть обогрев патрубков водосточных воронок и стояков в пределах охлаждаемых участков.

2.6.25 Допускается применение воронок с прижимным фланцем, под который заводится мембрана с герметиком, а также применение воронок с фланцем из соответствующего матери-ала (ПВХ, ТПО), который позволяет гомогенно приварить кровельный ковер.

2.6.26 В системе с механическим креплением рекомендуется применять двухуровневые воронки, примыкающие к пароизоляции и гидроизоляционному ковра. Последовательность их установки показана на рисунке 2.6.8

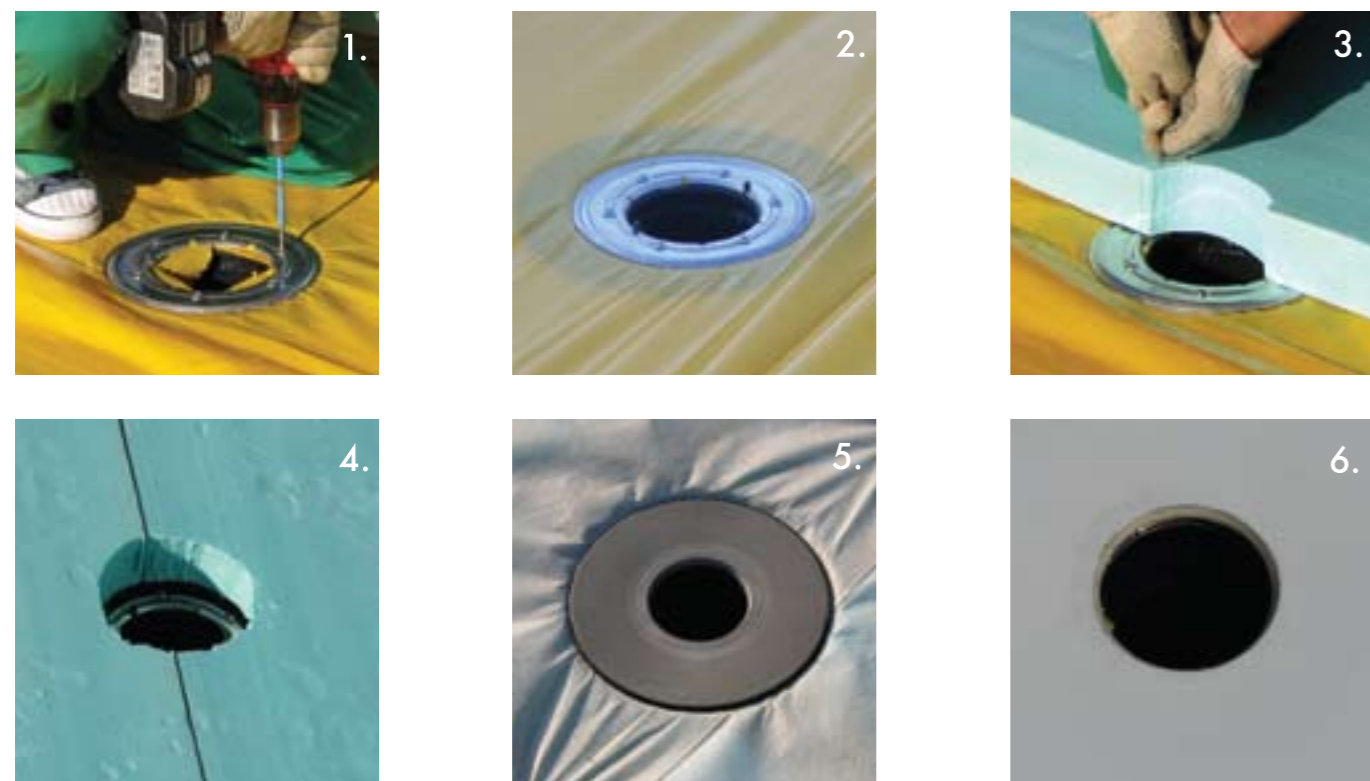
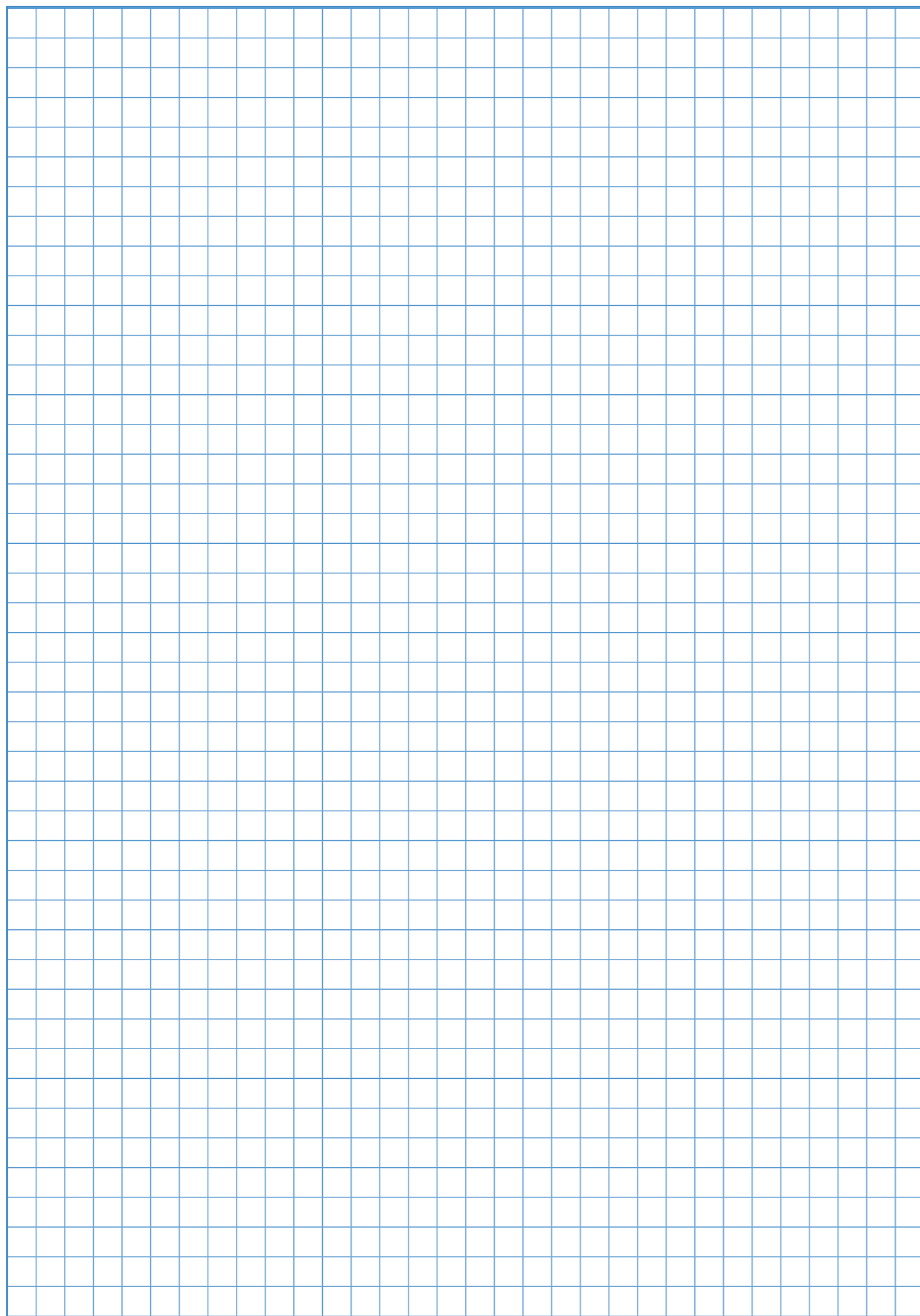


Рис. 2.6.8 Последовательность установки двухуровневой воронки.

КОЭФФИЦИЕНТЫ ПОТРЕБНОСТИ ЭЛЕМЕНТОВ СИСТЕМЫ

Таблица 2.7.1. Коэффициенты расхода

Вид материала	Ед.	Формула подсчета объема	Коэффициент расхода, примечание
Пароизоляционная пленка	м2	S= площадь кровли x k=1,2.	k=1,2 - коэффициент расхода на боковые и торцевые нахлесты и заведение пароизоляционной пленки на высоту утеплителя.
Теплоизоляция	м3	V= площадь кровли x толщину слоя в мм x k=1,03.	k=1,03 - коэффициент потерь.
Крепление теплоизоляции	шт	N= площадь кровли x 4.	Две ед. крепежа на 1 плиту размером 500x1000.
Кровельная мембрана	м2	S= площадь кровли x k=1,15.	k=1,15 - коэффициент расхода на боковые и торцевые нахлесты * - для устройства гидроизоляции проходов труб, антенн, вент. Шахт, внутренних и внешних углов, зенитных фонарей и т. д. необходимо предусмотреть некоторое кол-во не армированного материала.
Крепление мембраны	шт	N= площадь кровли x 4.	Четыре шт. крепежа на 1 м² кровли – усредненное значение. Общее количество крепежа распределяется на центральную, парапетную и угловую зоны. Для определения точного количества крепежа необходим ветровой расчет кровли с учетом усилия на вырыв крепежа из несущего основания.
Водоприемная воронка	шт	N=площадь кровли / 300.	Одна воронка Ø 100 мм на 300 м² кровли – усредненное значение для средней полосы России для обычных самотечных систем. Точное количество воронок определяется расчетом.
Гидроизоляция на примыканиях и вертикальных поверхностях парапетов	м2	S = площадь вертикальной поверхности x k=1,15 x (0,3+0,15) x длину примыкания.	0,3 - учитывается заведение ковра на вертикальную поверхность 0,15 – учитывается заведение ковра на горизонт. k=1,15 - коэффициент расхода на боковые и торцевые нахлесты.
Рейка краевая	м.п.	H = периметру вертикальной поверхности.	Если необходимо
Саморез кровельный	шт.	N=N(длина краевой рейки) x 5.	Пять штук крепежа для крепления 1 метра погонного рейки.
Герметик полиуретановый	гр.	V=150 грамм на один метр погонный краевой рейки.	Если необходимо



Комплектующие для устройства кровли

- 3.1 Кровельная мембрана LOGICROOF. Стр. 44
- 3.2 Дополнительные элементы кровельной системы. Стр. 47
- 3.3 Пароизоляционные материалы. Стр. 51
- 3.4 Теплоизоляционные материалы. Стр. 51



3.1 КРОВЕЛЬНАЯ МЕМБРАНА.

Полимерные мембраны LOGICROOF изготавливаются из двух типов термопластичных материалов ПВХ и ТПО.

Таблица 3.1.1. Максимально допустимая площадь кровли без гравийной засыпки, а также максимальная площадь участков, разделенных противопожарными поясами в соответствии с приложением 8 к СНиП II-26-76 "Кровли" от 24 июня 1997 года.

Группы горючести (Г) и распространения пламени (РП) водоизоляционного ковра кровли, не ниже	Группы горючести материала основания под кровлю, не ниже	Максимально допустимая площадь кровли без гравийной засыпки, не более, м ²
Г2, РП2	НГ, Г1	Без ограничений
	Г2, Г3, Г4	10 000
Г3, РП2	НГ, Г1	10 000
	Г2, Г3, Г4	6500
Г3, РП3	НГ, Г1	5200
	Г2	3600
	Г3	2000
	Г4	1200
Г4	НГ, Г1	3600
	Г2	2000
	Г3	1200
	Г4	400

ПВХ - (пластифицированный поливинилхлорид)

С момента своего появления, более 40 лет назад, ПВХ-мембраны более чем доказали свою надежность для гидроизоляции кровли в различных условиях и областях применения. ПВХ-мембраны LOGICROOF производятся только из самого качественного сырья импортного производства на современном оборудовании в соответствии с самыми передовыми разработками лидера кровельного рынка России – Корпорации ТехноНИКОЛЬ.

Кровельные ПВХ-мембраны LOGICROOF выпускаются нескольких разновидностей: LOGICROOF RP(V-RP*) – армированная полиэфирной сеткой ПВХ-мембрана, LOGICROOF R2P – армированная полиэфирной сеткой ПВХ-мембрана с пониженной группой горючести (Г1), LOGICROOF SR (V-SR*) – неармированная ПВХ-мембрана для изготовления элементов усиления и сопряжения с различными кровельными конструкциями, такими как трубы, воронки, мачты и т.д.

Кровельные ПВХ-мембраны LOGICROOF укладываются в один слой светлой, либо цветной стороной вверх. Мембрана LOGICROOF RP имеет группу горючести Г2, наиболее распространена и применяется для изготовления рядовой кровли в большинстве случаев. Полиэфирная армировка противостоит усадке материала, сохраняя его эластичность. Мембрана LOGICROOF R2P имеет группу горючести Г1 и применяется там, где недостаточно группы Г2 – на промышленных объектах, к которым предъявлены специальные отраслевые требования (например, атомные электростанции). Для укладки мембраны на гражданских объектах по стяжке, либо по утеплителям группы горючести НГ или Г1 в соответствии с приложением 8 к СНиП II-26-76 "Кровли" достаточно группы Г2 (см. таблицу 3.1.1).

ТПО - (термопластичные полиолефины)

ТПО-мембрана LOGICROOF – состоит из уникальной смеси каучука и полипропилена. Именно полипропиленовая матрица придает материалу необходимую прочность и свариваемость, а каучук – потрясающую гибкость и долговечность. Отличная химическая инертность оставляет полимерную ТПО-мембрану LOGICROOF нетронутой временем практически в любой окружающей среде и климате.

Кровельные ТПО-мембраны LOGICROOF выпускаются двух модификаций: LOGICROOF P-SR (FP-SR*) – неармированная ТПО- мембрана и LOGICROOF P-MV (FP-GR*) – ТПО-мембрана с комбинированной армировкой.

Особенность ТПО-мембран состоит в том, что они имеют большой коэффициент теплового расширения, в результате чего при нагревании на кровле могут образовываться волны. Эти волны никак не влияют на гидроизоляционные свойства материала.

Мембрана LOGICROOF P-MV (FP-GR*) армирована комбинированной армировкой для снижения эффекта волнообразования, сводя его к минимуму.

Для устройства кровли с механическим креплением обычно применяют мембрану LOGICROOF P-MV (FP-GR*). Неармированная мембрана LOGICROOF P-SR (FP-SR*) в этом случае применяется только для изготовления различных деталей. Для использования в балластной и инверсионной системах рекомендуется применение LOGICROOF P-SR (FP-SR*).

Мембраны LOGICROOF P-SR (FP-SR*), P-MV (FP-GR*) имеют полиолефиновую природу и, таким образом, обладают существенной химической стойкостью, т.е. мембрана при контакте со многими веществами как кислотного, так и щелочного типа, сохраняет свои свойства. Длительное воздействие агрессивных реагентов, особенно при повышенных температурах, требует согласования с техническим отделом компании "ТехноНИКОЛЬ"

ПВХ- и ТПО-мембраны при сварке не образуют надежного сварного соединения, поэтому применение в одной кровельной системе двух разных типов мембран не допускается. Это же касается и комплектующих: комплектующие кровельной системы, подлежащие сварке с кровельной мембраной, должны быть изготовлены из того же полимера, что и мембрана.

Физико-механические показатели полимерных мембран LOGICROOF

Мембраны LOGICROOF обладают исключительными характеристиками, среди них высокая прочность на растяжение и прокалывание, эластичность, атмосферостойкость, стойкость к окислению и воздействию ультрафиолетового излучения, морозостойкость. Полимерные мембраны LOGICROOF имеют практически нулевую водопроницаемость, что делает их предельно устойчивыми к воздействию стоячей воды и льда. При этом кровельный материал сравнительно легкий – не создает дополнительной нагрузки на несущую конструкцию.

Полимерная мембрана LOGICROOF содержит специальные добавки и стабилизаторы, которые снижают степень горючести покрытия. Сварка горячим воздухом также обеспечивает дополнительную

пожаробезопасность при монтаже гидроизоляционного материала на объекте. По этой причине материалы LOGICROOF можно укладывать на кровлях, где запрещено использование открытого пламени.

Хранение материалов

Рулоны складываются в оригинальной упаковке, параллельно друг другу в сухом и темном месте. Хранение рулонов в перекрестном состоянии и под нагрузкой не допускается. Комплектующие материалы кровельных систем LOGICROOF должны храниться при температурах от +15 до +25С° в герметично закрытой таре с соблюдением правил хранения легковоспламеняющихся материалов. Не допускается постоянное нахождение мембраны и комплектующих материалов при температуре выше +80С°.

Таблица 3.1.2. Основные характеристики полимерных мембран LOGICROOF.

Маркировка	LOGICROOF RP (V-RP)	LOGICROOF SR (VwSR)	LOGICROOF P-SR (FPwSR)	LOGICROOF P-MV (FPwGR)
Тип полимера	ПВХ	ПВХ	ТПО	ТПО
Тип основы	полиэфирная сетка	без армирующей основы	без армирующей основы	стеклосетка
Толщина, мм	1,2	1,5	1,2	1,2
Условная прочность на разрыв, МПа	19	17	17	15
Относительное удлинение при разрыве, %	>100	309	662	617
Водопоглощение по массе, %	0,1	0	0	0,2
Гибкость на брусе 5 мм, °С	-40	-50	-55	-55
Сопротивление статическому продавливанию, 250Н x 24 ч	Выдерживает испытание на водонепроницаемость	Выдерживает испытание на водонепроницаемость	Выдерживает испытание на водонепроницаемость	Выдерживает испытание на водонепроницаемость
Водонепроницаемость при давлении не менее 0,001 МПа в течение 72 часов	Признаки проникновения воды отсутствуют	Признаки проникновения воды отсутствуют	Признаки проникновения воды отсутствуют	Признаки проникновения воды отсутствуют
Водонепроницаемость при давлении не менее 0,2 МПа в течение не менее 2 часов	Признаки проникновения воды отсутствуют	Признаки проникновения воды отсутствуют	Признаки проникновения воды отсутствуют	Признаки проникновения воды отсутствуют
Сопротивление паропроонианию, (м ² *ч*Па)/мг	12,96	11,54	9,09	9,70
Горючесть	Г1, Г2, В2, РП1	Г4, В3, РП2	Г3, В2, РП3	Г2, Г3, В2, РП2

3.2 ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КРОВЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ.

Дорожка пешеходная LOGICROOF.

Дорожка на основе ПВХ с армированием полиэстером (рисунок 3.2.1). Имеет нескользящую поверхность и применяется для устройства дорожек для временных проходов в кровлях из ПВХ-мембраны. Имеет толщину 1,5 мм, поставляется в рулонах 0,75x10 м. Масса одного квадратного метра 2 кг.



Рисунок 3.2.1 Дорожка пешеходная LOGICROOF.

Фасонные элементы.

Материалы, изготовленные заводским способом путем формовки гранул гибкой ТПО или ПВХ смеси под давлением. Внутриэлементне содержит армирующих волокон или сетки, что позволяет деформировать элемент при нагреве, подгоняя его под форму места установки.

Внешние и внутренние углы и фасонный элемент для антенных мачт.

Угловые фасонные элементы устанавливаются в углах кровли, где при раскройке мембраны остается



Рисунок 3.2.2 Внешние и внутренние углы, элементы для прохода мачт.

точечное отверстие. Элемент для антенных мачт устанавливается в местах установки антенн на кровле.

Фасонные элементы для прохода труб.

Такие элементы устанавливаются в местах сопряжения кровельного ковра с трубами проходящими сквозь кровельную конструкцию.

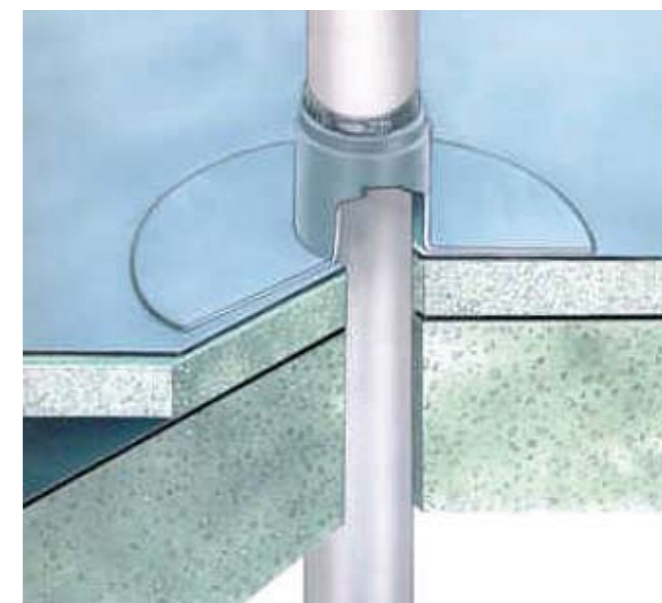


Рисунок 3.2.3 Фасонные элементы для прохода труб.

Верхняя часть фасонного элемента примыкающая к трубе уплотняется краевым полиуретановым герметиком и жестко фиксируется на трубе хомутом из оцинкованной стали.

В условиях отечественной стройки фасонные элементы как правило изготавливаются на месте из неармированной ПВХ- или ТПО-мембраны в зависимости от материала кровли. Это обусловлено дешевой рабочей силой в нашей стране по сравнению со странами Европы.

Воронка внутреннего водостока.

Устанавливается в пониженных местах и предназначена для сбора воды с кровли. Специальный надставной элемент, позволяет выполнить герметичное примыкание пароизоляционного слоя и слоя гидроизоляции. Воронки могут быть с прикручиваемым фланцем, либо с фланцем из кровельного материала для приварки непосредственно к кровельному материалу. Воронки внутреннего водостока могут поставляться с обогревом нижней части чаши воронки.

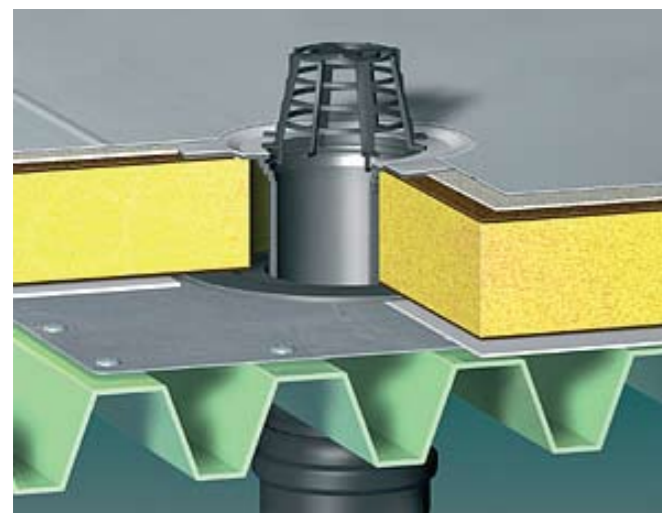


Рисунок 3.2.4 Воронки внутреннего водостока.

Сливы и переливы через парапет.

Сливы (рисунок 3.2.5, а), устанавливаются на парапет на уровень гидроизоляции и используется при организации отвода воды через парапет. Переливы (рисунок 3.2.5, б), устанавливаются на парапет выше уровня гидроизоляции на 150-200 мм, и работают в качестве аварийного водоотвода с кровли, в случае засора основной системы водостока. Выпускаются из ПВХ или ТПО и привариваются к гидроизоляционному ковру.



Рисунок 3.2.5 Сливы и переливы через парапет.

Кровельный аэратор – флюгарка.

Кровельные аэраторы (рисунок 3.2.6), используют при устройстве дышащей кровли. Через них отводится пар из кровельной конструкции. Отвод пара позволяет снизить влажность утеплителя и других слоев кровельного пирога.

Аэраторы устанавливают на кровлях устраиваемых над помещениями с повышенной влажностью (бассейны, сауны, цеха по производству картона, и т.д.). Установка аэраторов на кровлях без пароизоляции или в кровлях с несущим основанием из профлиста с поврежденной пароизоляцией недопустима.

Профиль для имитации стоячего фальца.

Для того чтобы разнообразить внешний вид кровель используют специальные профили, привариваемые сверху на мембрану (рисунок 3.2.7). Данные элементы используют в тех случаях, когда вся поверхность кровли или ее часть видны с земли. Они имитируют внешний вид фальца, применяемого при устройстве скатной кровли из металлических листов. Это позволяет получить

нешумящую во время дождя и более надежную кровлю, идентичную по внешнему виду стальной (см. рисунок 3.2.8).

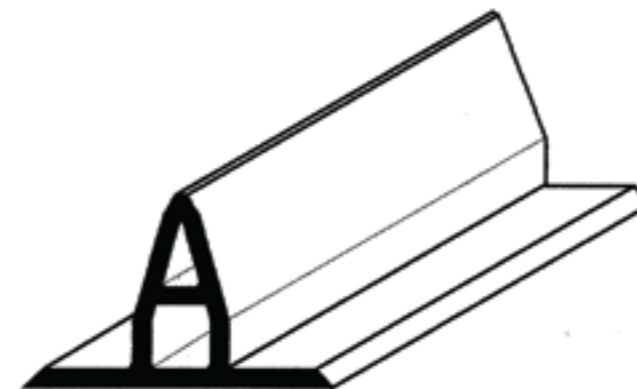


Рисунок 3.2.7 Профиль для имитации стоячего фальца.



Рисунок 3.2.8 Вид мембранной кровли с имитацией фальца.

Ламинированный металлический лист.

Многослойный лист полученный в результате соединения мембраны Logicroof толщиной 0,8 мм и тонкого листа оцинкованной стали толщиной 0,6 мм. (рисунок 3.2.9).

Используется для крепления мембран Logicroof в местах примыканий кровли, промежуточного крепления мембраны на стенах и парапетах, для изготовления защитных фартуков, компенсаторов деформационных швов, элементов наружных водостоков и отделки свесов карнизов. Полимерное покрытие на верхней поверхности металла позволяет приварить пластиковую мембрану к профилю из металла, обеспечив герметичное соединение. Для сварки с ПВХ-мембранами применяется ламинированный ПВХ-металл, для сварки с ТПО-мембранами – ТПО-металл.

На рисунке 3.2.10 показан узел решения

карнизного окончания без парапета с применением ламинированного металла. Ламинированный металл выпускается листами размером 1000x2000мм.

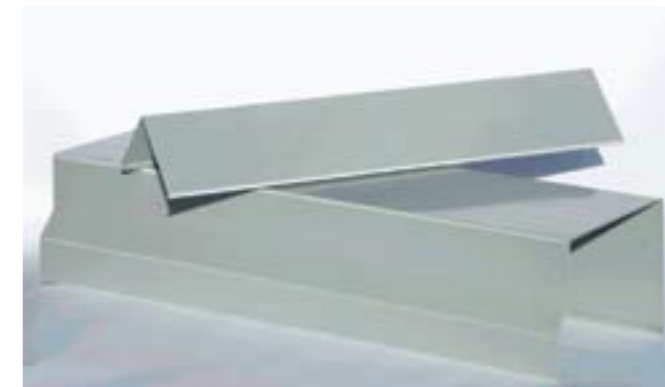
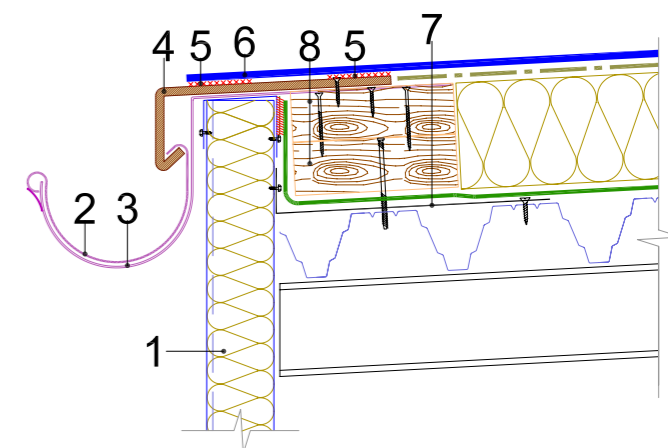


Рисунок 3.2.9 Ламинированный металл.



- 1 – сэндвич-панель;
- 2 – водосточный желоб;
- 3 – костыль;
- 4 – ламинированный металл;
- 5 – сварной шов;
- 6 – кровельная мембрана;
- 7 – уголок из оц. Стали;
- 8 – деревянный антисептированный брус.

Рисунок 3.2.10 Решение карнизного свеса с использованием ламинированного металла.

Клей контактный.

Клей разработан специально для фиксации мембраны на поверхностях парапетов, стен, труб и других примыканий.

Клей монтажный совместим с большинством оснований, стойких к воздействию растворителей. Желательно провести

предварительную проверку перед применением. Дополнительные сведения можно получить, связавшись с Техническим отделом компании «ТехноНИКОЛЬ».

Герметики.

Для герметизации примыканий, в том числе, отгибов краевой рейки, применяются полиуретановые и каучуковые герметики для наружных работ.

Рекомендуется применять полиуретановый герметик для наружных работ компании ТехноНИКОЛЬ. Это высококачественная однокомпонентная полиуретановая вязко-эластичная масса, которая характеризуется хорошей пластичностью и сильной адгезией.

После применения герметик отверждается влажностью воздуха, образуя прочное уплотнение.

Краевой герметик (жидкий ПВХ).

Представляет собой раствор компонентов ПВХ в растворе тетрагидрофурана. Применяется для дополнительной герметизации сложных примыканий кровли. Рекомендуется применять в системах с балластным креплением.

Рекомендуется применять для дополнительной герметизации "встречных" швов на кровле.

Очиститель поверхностей перед сваркой (для ТПО).

Полипропилен, на основе которого производятся ТПО-мембраны, содержит в своем составе олигомеры – частицы полимера с очень маленькой молекулярной массой, которые не способны создавать устойчивые соединения. При воздействии солнечного ультрафиолета на материал, олигомеры мигрируют (всплывают) на поверхность, создавая там пленку, препятствующую свариванию. Поэтому перед сваркой ТПО-мембран, поверхности, некоторое время находившиеся под солнцем, необходимо обрабатывать в зоне шва с помощью специального очистителя для удаления олигомерной пленки.

Разделительные и защитные слои.

Для устройства защитных и разделительных слоев применяются стеклохолст и геотекстиль. Требования по развесу приведены в разделе конструктивных решений. В качестве разделительного слоя между ПВХ и утеплителями на основе полистирола рекомендуется применять стеклохолст Nicoglass развесом 100 г/м².

При выборе того или иного разделительного слоя кроме всего следует принимать во внимание тот факт, что стеклохолст разъедается цементным молочком, а геотекстиль наматывается на саморез при устройстве механического крепления. Нахлестка полотнищ разделительных и защитных слоев должна быть не менее 50 мм.

Дренажные слои.

Балластные, в том числе зеленые кровли, требуют наличия специального дренажного слоя. Для его организации рекомендуется применять профилированные мембраны Плантер-стандарт и Плантер-лайф. Плантер-стандарт укладывают в балластной кровле "выступами вверх" с обязательной укладкой поверху термоскрепленного геотекстиля. Плантер-лайф укладывается в зеленой кровле "выступами вниз" также с укладкой поверху термоскрепленного геотекстиля.

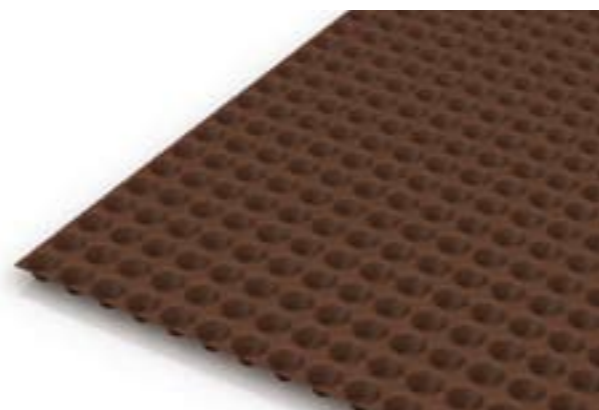


Рисунок 3.2.11 Профилированная мембрана Плантер.

Опоры под плиту.

В эксплуатируемой кровле с финишным покрытием из тротуарной плитки для придания плитке нулевого уклона могут применяться винтовые регулируемые опоры, позволяющие менять высоту.



Рисунок 3.2.12 Опоры под плиту: а. - опоры ТН; б. - винтовые.

3.3 ПАРОИЗОЛЯЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ.

В качестве пароизоляции рекомендуется применять пароизоляционные пленки марки "ТехноНИКОЛЬ". Это многослойная полиэтиленовая пленка, предназначенная для защиты конструкции кровельного пирога от пара, образующегося внутри помещений. Обладает превосходной водо- и паронепроницаемостью, что минимизирует проникновение воды в ограждающие конструкции.

3.4 ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ.

В данном разделе приведены марки теплоизоляционных материалов, рекомендуемые для использования в кровельных системах с гидроизоляционным ковром из полимерных мембран.

Базальтовый утеплитель ТехноРУФ.

Плиты ТЕХНОРУФ предназначены для применения в качестве основного теплоизоляционного слоя в покрытиях из железобетона или металлического профилированного настила с кровельным ковром из полимерных мембран Logicroof, в том числе без защитных стяжек. При отсутствии защитной стяжки прочность утеплителя на сжатие при 10% деформации должна быть не менее 60 кПа (ТехноРУФ 60). При устройстве поверх утеплителя стяжки прочность утеплителя на сжатие при 10% деформации должна быть не менее 45 кПа (ТехноРУФ 45).

Базальтовый плитный утеплитель ТехноРУФ Н.

Плиты ТехноРУФ Н предназначены для применения в качестве нижнего теплоизоляционного слоя в покрытиях из железобетона или металлического профилированного настила с кровельным ковром из полимерных мембран Logicroof. Плиты рекомендуется применять в комбинации с плитами ТехноРУФ В.

При укладке теплоизоляции по профлисту прочность утеплителя нижнего слоя при 10% деформации должна быть не менее 35 кПа (ТехноРУФ Н 35). При укладке теплоизоляции по железобетонному несущему основанию, прочность утеплителя нижнего слоя на сжатие при 10% деформации должна быть не менее 25 кПа (ТехноРУФ Н 25).

Базальтовый плитный утеплитель ТехноРУФ В.

Плиты ТехноРУФ В предназначены для применения в качестве верхнего теплоизоляционного слоя в покрытиях из железобетона или металлического профилированного настила с кровельным ковром из полимерных мембран Logicroof, в том числе без устройства защитных стяжек.

Плиты рекомендуется применять в комбинации с плитами ТехноРУФ Н и/или ТехноРУФ. Утеплители марок ТехноРУФ (В,Н) характеризуются:

- высокой теплосберегающей способностью;
- устойчивостью к воздействию высоких температур;
- высокой устойчивостью к деформациям и механическим нагрузкам;
- стабильностью объема и формы;
- низким водопоглощением;
- высокой звукопоглощающей способностью;
- устойчивостью к воздействию микроорганизмов и грызунов;
- нейтральностью при контакте с бетоном и металлическими материалами;
- простотой монтажа, легкостью нарезки и обработки – легко разрезаются ножом или пилой.

Утеплитель на основе экструдированного полистирола "Техноплекс".

Техноплекс применяется в качестве тепло-изоляционного слоя в конструкциях инверсионных, эксплуатируемых и традиционных кровель.

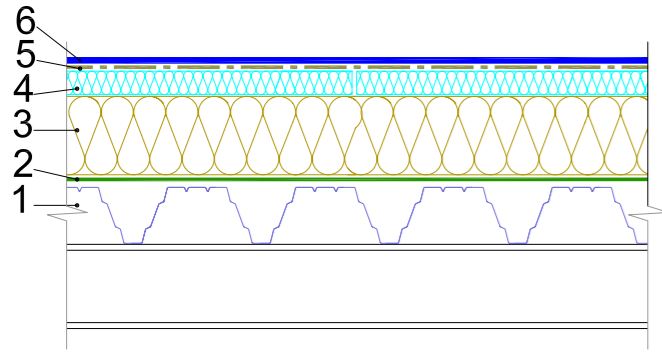
Утеплители Техноплекс характеризуются:

- высокими теплоизоляционными свойствами;
- минимальным водопоглощением (даже в условиях гидростатического давления);
- высокими прочностными характеристиками;
- стабильностью объема и формы;
- повышенной биологической устойчивостью;
- долговечностью;
- низкой паропроницаемостью;
- простотой монтажа, легкостью нарезки и обработки;
- группой горючести Г1 (Техноплекс 35).

При укладке теплоизоляции по основанию из оцинкованного профлиста для повышения предела огнестойкости конструкции возможно сочетание негорючих базальтовых плит ТехноРУФ Н 35 в качестве нижнего слоя и плит Техноплекс в качестве верхнего слоя (рисунок 3.4.1). Предел огнестойкости такой конструкции по потере несущей способности и целостности теоретически составляет не менее RE15 (например, на основании отчета по испытаниям №0744-07 НИЦ ПБ Санкт-Петербургского филиала Всероссийского научно-исследовательского института противопожарной обороны МЧС России от 21.05.2007). Возможность применения такого решения должна быть согласована в органах пожарного надзора.

В этом случае необходимо применять плиты "Техноплекс" с гладкой кромкой. Применение L-образной кромки

(см. рисунок 3.4.2) не рекомендуется, поскольку в этом случае существует опасность облома кромки.



- 1 – Оцинкованный профлист;
- 2 – пароизоляция;
- 3 – базальтовый утеплитель (ТехноРУФ Н 35);
- 4 – экструдированный полистирол (Техноплекс 35);
- 5 – разделительный слой при необходимости;
- 6 – мембрана LOGICROOF.

Рисунок 3.4.1 Комбинированная система утепления по профлисту.

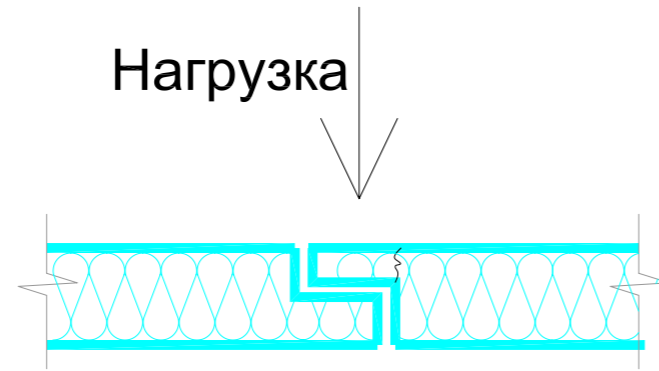


Рисунок 3.4.2 Возможность повреждения L-образной кромки XPS от внешней нагрузки.

УКЛАДКА МЕМБРАНЫ LOGICROOF

4.1 Оборудование для сварки полимерных мембран. Стр. 54

4.2 Сварной шов. Параметры сварки. Контроль качества сварного шва. Стр. 55

4.3 Подготовка основания. Стр. 58

4.4 Укладка мембраны. Стр. 59

4.5 Устройство примыканий и проходов в кровле. Стр. 61

4.5.1 Изоляция внутреннего угла плоской кровли. Стр. 61

4.5.2 Изоляция внешнего угла плоской кровли. Стр. 65

4.5.3 Примыкание к вентиляционной трубе. Стр. 68

4.5.4 Проход малого диаметра на кровле. Стр. 72

4.5.5 Устройство гидроизоляции парапета. Стр. 76



ПОЛИМЕРНЫЕ
ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫЕ МЕМБРАНЫ

4.1 ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ СВАРКИ ПОЛИМЕРНЫХ МЕМБРАН.

4.1.1 Сварка полимерных мембран осуществляется при помощи горячего воздуха специальным сварочным оборудованием. При сварке применяется автоматическое, полуавтоматическое, либо ручное оборудование.

4.1.2 Для сварки рядового кровельного шва рекомендуется применять автоматическое сварочное оборудование. Полуавтоматическое оборудование применяется на горизонтальных, вертикальных и наклонных поверхностях. Ручное сварочное оборудование как правило применяется там, где нет возможности применить автоматическое.

4.1.3 Рекомендуемая модель автоматического сварочного оборудования – Leister Varimat V (230 В – 4600 Вт; 380 В – 5700 Вт), ширина шва 40 мм. Рекомендуемая модель полуавтоматического оборудования – Leister Triac Drive. Leister Varimat в исполнении на 230 В рекомендуется применять при температуре воздуха не ниже +10°C.

4.1.4 Рекомендуемые модели ручных сварочных аппаратов – Leister Triac S и Leister Triac PID с комплектом насадок и прижимных роликов.

4.1.5 Ручное и автоматическое оборудование перед началом сварки необходимо прогреть до достижения нужной температуры. Перед выключением оборудования необходимо дать поработать в течение не менее 5 минут с регулятором температуры в положении "ноль градусов" для остывания нагревательного элемента.

4.1.6 Применение ручного оборудования требует обязательного использования силиконового, тефлонового или латунного прижимного ролика. Силиконовый ролик шириной 40 мм рекомендуется применять для сварки ПВХ-мембран (Logicroof RP, R2P, SR). Тефлоновый прикаточный ролик шириной 28 мм рекомендуется применять для сварки ТПО-мембран (Logicroof P-SR, P-MV). Узкий латунный ролик применяют в труднодоступных местах, например при устройстве примыканий.

4.1.7 При применении ручного сварочного аппарата Leister Triac рекомендуется применять щелевые насадки шириной 20 мм, либо 40 мм. Насадки шириной 40 мм применяются при устройстве рядового шва, шириной 20 мм – при устройстве сложных деталей и примыканий.

4.1.8 Запрещается проводить сварку мембран Logicroof открытым пламенем, либо другим не рекомендованным способом.

4.1.9 Рекомендуемый комплект оборудования для производства работ по укладке мембраны бригадой из 3 человек:

- автоматическая сварочная машина Leister Varimat ;
- полуавтоматическая сварочная машина Leister Triac Drive с комплектом насадок, роликов, рукояток и т.д. (при необходимости)
- ручные сварочные аппараты Leister Triac (S или PID) – 3 шт;
- щелевая насадка 40 мм – 3 шт;
- щелевая насадка 20 мм – 3 шт;
- силиконовые или тефлоновые прикаточные ролики (40 и 30 мм), узкий латунный ролик – 3 шт;
- щетка из мягкого металла для очистки сопла сварочных машин – 3 шт;
- инструменты для контроля качества шва (шлицевая отвертка, металлическая чертилка) – 3 шт;
- ножницы для резки мембраны, ножницы по металлу – 3 шт;
- шуруповерт – 2 шт;
- кровельный нож "летучая мышь" – 3 шт;
- рулетка - 3 шт;
- маркер перманентный – 3 шт;
- хлопчатобумажная ткань, перчатки – по необходимости;
- удлинитель для автомата;
- удлинитель для фена – 3 шт;
- пассатижи.



4.2 СВАРНОЙ ШОВ. ПАРАМЕТРЫ СВАРКИ. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРНОГО ШВА.

4.2.1 Минимальная ширина сварного шва составляет 30 мм.

4.2.2 Основными параметрами сварки автоматическим оборудованием являются:

- температура горячего воздуха на выходе из сопла;
- скорость движения сварочного аппарата;
- воздушный поток – если оборудование допускает его регулировку;
- прикаточное давление аппарата.

4.2.3 Основными параметрами сварки ручным оборудованием являются:

- температура горячего воздуха на выходе из сопла;
- давление прикаточного ролика (создается рукой);
- скорость движения вдоль шва.

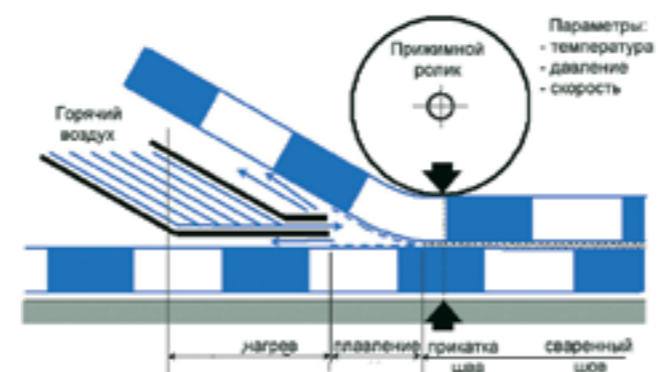


Рисунок 4.2.1 Процесс автоматической сварки.

4.2.4 На параметры сварки оказывают влияние параметры окружающей среды. Параметры сварки должны подбираться в начале каждого рабочего дня, при существенном изменении состояния окружающей среды (температура, влажность, сила ветра) или после любых длительных перерывов в работе.

4.2.5 При температуре воздуха +20°C и нормальной влажности рекомендуемыми параметрами автоматической сварки являются: для ПВХ-мембран – 450°C при скорости движения автомата 2 м/мин; для ТПО-мембран – 380°C (max. 410°C). В любом случае параметры необходимо подбирать посредством пробной сварки.

4.2.6 Параметры сварки подбираются посредством пробной сварки двух кусков мембраны длиной не менее 1 м.

4.2.7 Признаками качественного сварного шва являются:

- ширина не менее 30 мм;
- когезионный разрыв шва (обнажение армирующего слоя одного из свариваемых кусков мембраны по всей ширине при разрыве шва, см. рисунок 4.2.2);
- наличие глянцевого следа шириной около 1 см вдоль всего шва (см. рисунок 4.2.4);
- наличие небольшого вытека вещества нижнего слоя вдоль шва (см. рисунок 4.2.3);
- отсутствие складок на шве;
- отсутствие признаков перегрева материала;

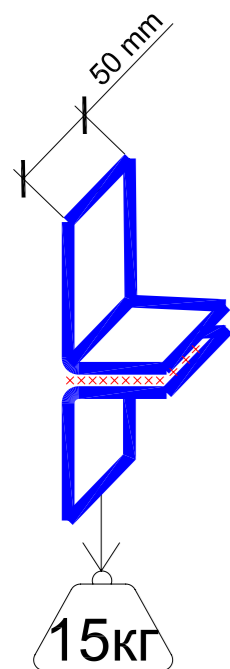


Рисунок 4.2.2 Когезионный разрыв сварного шва неармированной и армированной мембраны.

4.2.8 Также, надежность шва и правильность подбора параметров сварки определяют испытанием на разрыв вырезанного участка шва шириной 50 мм путем нагружения образца весом 15 кг в течение 10 секунд (см. рисунок 4.2.3). Шов считается качественным, если тестируемый образец не расслаивается. Кроме того, для проверки шва можно воспользоваться тестовым оборудованием Leister Examo (рисунок 4.2.5).

4.2.9 Причинами неудовлетворительного качества сварки могут являться:

- неправильный подбор соотношения скорости и температуры сварки;
 - недостаточное давление прикаточного ролика при ручной или автоматической сварке;
 - наличие загрязнений в области сварного шва или неприменение очистителя поверхностей перед сваркой (для ТПО);
 - скачки напряжения в сети;
 - загрязнение насадок сварочного аппарата;
 - неправильный выбор сварочного оборудования;
 - неровность или повышенная мягкость основания.



4.2.3 Испытание сварного шва.



Рисунок 4.2.4 Визуальная проверка качества сварного шва.

4.2.11 При сварке ТПО-мембран (Logicroof P-SR, P-MV) имеет место "проблема олигомеров". Полипропилен, на основе которого производятся ТПО-мембраны, содержит в своем составе олигомеры – частицы полимера с очень маленькой



Рисунок 4.2.5 Проверка качества сварного шва при помощи Leister Examo.

молекулярной массой, которые не способны создавать устойчивые соединения. При воздействии солнечного ультрафиолета на материал, олигомеры мигрируют на поверхность, создавая там пленку, препятствующую свариванию. Эта проблема решается путем проведения механической очистки поверхностей, подлежащих сварке, очистке очистителем для ТПО, либо применением специальных насадок при автоматической сварке (рисунок 4.2.6). "Терка" на насадке обдирает поверхность материала, механически удаляя пленку. Насадка не предназначена для ПВХ. Если материал сваривается сразу же после того, как был раскатан рулон, очистку допускается не проводить.



Рисунок 4.2.6 Насадка на сварочный автомат, разрушающая олигомерную пленку.

4.2.11 Ручная сварка производится в три прохода: за первый проход полотно материала точно прихватываются относительно друг друга вне области сварного шва для недопущения их смещения и, как

следствие, образования складок. За второй проход на расстоянии 50 мм от края шва выполняется "карман" для того, чтобы горячий воздух оставался в области сварки и не уходил под кровельный ковер. За третий проход выполняется непосредственно сварной шов.



Рисунок 4.2.7 Автоматическая и ручная сварка мембран.

4.2.12 При ручной сварке движение прикаточного ролика должно быть параллельно соплу насадки аппарата ручной сварки, примерно в 5 мм от него. Край насадки должен выступать из-под верхнего полотнища кровельного ковра примерно на 2-3 мм.

4.2.13 Принцип сварки за 3 прохода распространяется на устройство всех швов и выполнение всех деталей на кровле.

4.2.14 Сварка автоматическим оборудованием производится, как правило, в один проход. "Воздушный карман" создается самим автоматом при помощи специальной гусеницы. При сильном ветре и/или на кровлях с большими поперечными уклонами, можно применить сначала точечную фиксацию (прихватку) полотнищ мембраны вне зоны сварного шва, чтобы она не съезжала и не было образования складок при сварке.

4.2.15 Благодаря наличию "воздушных карманов" при ручной и автоматической сварке, горячий воздух не проникает под кровельный ковер. Поэтому при укладке мембраны на утеплитель на основе полистирола горячий воздух не может нанести вред утеплителю.

4.2.16 Качество сварного шва определяется только после полного остывания (не менее 30 минут).

4.2.17 Первоначально качество шва определяется при помощи тонкой шлицевой отвертки (рисунок 4.2.8), либо чертилки (рисунок 2.4.9), которая проводится вдоль шва с небольшим давлением. Затем вырезается полоса шва шириной 30 мм и разрывается. Решающими параметрами качества шва являются ширина шва 30 мм и когезионный разрыв. Место, где была вырезана полоса, перекрывается заплаткой (заплатка должна перекрывать вырез не менее чем на 50 мм в каждую сторону), края которой скругляются, и на которой ставится дата испытания и подпись кровельщика (рисунок 4.2.10). Данные об испытаниях швов прикладываются к акту приемки кровли.



Рисунок 4.2.8 Проверка сварного шва при помощи отвертки.

4.2.18 Качество сварного шва на кровле рекомендуется контролировать путем вырезания и разрывания полоски через каждые 150-200 м шва.

4.2.19 При обнаружении дефекта сварки края шва, дефект может быть устранен при помощи ручного сварочного аппарата. При обнаружении складок, пустот, нарушений целостности самой мембраны необходимо выполнить ремонт таких участков наложением заплат, с условием, чтобы заплатка перекрывала повреждение не менее чем на 50 мм по всем направлениям. Края заплатки скругляются.



Рисунок 4.2.9 Проверка сварного шва при помощи чертилки.



Рисунок 4.2.10 Контроль качества сварного шва.

4.2.20 В случае загрязнения поверхности ПВХ-мембран для очистки применяется водный раствор нейтрального моющего средства (например "Fairy"). Для очистки поверхности ТПО-мембран, применяется специальный очиститель для ТПО.

4.3 ПОДГОТОВКА ОСНОВАНИЯ ПОД КРОВЛЮ.

4.3.1 До начала укладки мембраны должны быть замоноличены швы между сборными конструкциями, закончена установка воронок, элементов деформационных швов, анкерных элементов, антенн и др. конструкций, с целью предотвращения монтажных работ на законченной кровле.

4.3.2 В кровлях с клеевой системой укладки мембраны влажность основания должна быть не более 4%. В случаях, когда это необходимо в соответствии с требованиями производителя клея, основание должно быть огрунтовано.

4.3.3 Не допускается укладка ПВХ-мембран Logicroof (Logicroof RP, Logicroof R2P, Logicroof SR) на битумосодержащие материалы. Укладка ПВХ-мембран на старый битумный кровельный ковер допускается в случае, если возраст старого кровельного покрытия не менее 1 года и между старой кровлей и новой мембраной проложен разделительный слой из иглопробивного геоте-кстиля развесом не менее 350 г/м², нахлестка полотнищ не менее 50 мм. Это же требование действует при укладке мембран на деревянный настил с пропитками.

4.3.4 Не рекомендуется укладка ТПО-мембран Logicroof (Logicroof P-SR, Logicroof P-MV) на старое битумное покрытие без устройства разделительного слоя.

4.3.5 На основании под укладку полимерных мембран не должно оставаться масляных пятен, жиров, мусора и т.д. На шероховатые поверхности должен быть уложен слой иглопробивного геотекстиля развесом от 350 г/м² для недопущения механического повреждения мембраны.

4.4 УКЛАДКА МЕМБРАНЫ.

4.4.1 Перед укладкой мембраны при температуре ниже -15°C, материал рекомендуется выдержать в теплом помещении не менее 12 часов. Укладку производить непосредственно после выноса из помещения. Это обусловлено возможностью усадки полиэфировой армировки при низких температурах.

4.4.2 При укладке мембраны все видимые углы скругляются (рисунок 4.4.1).



Рисунок 4.4.1 Скругление углов мембраны.

4.4.3 При механическом креплении, мембраны раскладывают по плану раскладки рулонов в соответствии с ветровым расчетом. В системе с основанием из профлиста мембраны раскатываются поперек волны профлиста.

4.4.4 Укладка мембраны в системе с механическим креплением должна производиться в следующей последовательности:

- укладка рулонов начинается как правило от парапетов или ендовы;
- раскатывают первый рулон, закрепляют с одного торца, устанавливая 3 крепежа на торец..
- натягивают рулон, закрепляя со второго торца;
- закрепляют к основанию одну длинную сторону; натягивают рулон поперек, закрепляя вторую длинную сторону, располагая крепеж строго напротив ранее установленного;
- параллельно предыдущему раскатывают следующий рулон с боковым нахлестом 120 мм и со смещением торца (см. рисунок 4.4.2, а); вариант на рисунке 4.4.2, б неприемлем для кровельной конструкции с несущим основанием из профлиста;
- механически закрепляют один торец, натагивают по длине, закрепляя второй торец;
- производится автоматическая сварка полотнищ,

при необходимости подваривают края ручным феном, соблюдая требования 4.2;

- натягивают полотно второй мембраны поперечно, и закрепляют вторую длинную сторону;
- продолжают укладку в том же порядке.

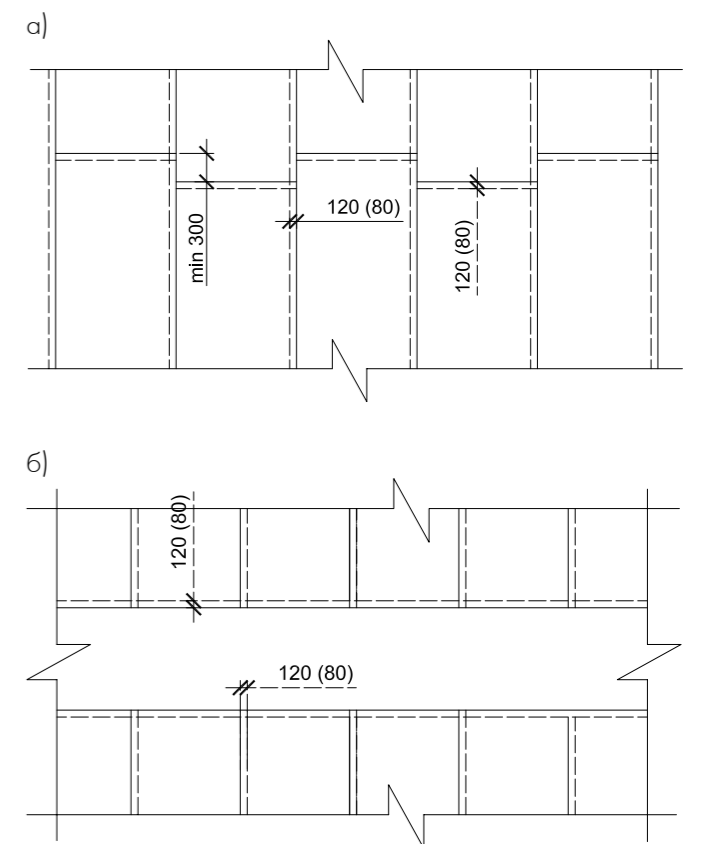


Рисунок 4.4.2 Возможные варианты расположения рулонов мембраны.

4.4.5 Натяжение мембран на основе ПВХ может, например, производиться при помощи широких плоскогубцев (см. рисунок 4.4.3). ТПО-мембраны натягивают с помощью двух реек, сжатых трубцинами, зажимающих между собой мембрану (см. рисунок 4.4.4).



Рисунок 4.4.3 Натяжение мембраны.



Рисунок 4.4.4 Натяжение ТПО-мембраны.

4.4.6 Укладка мембраны в балластной системе выполняется в следующей последовательности:

- В случае необходимости укладывается разделительный слой;
- раскатывают несколько рулонов мембраны на предварительно подготовленное основание с нахлестом 80 мм, дают мембране отлежаться, пока она не ляжет ровно. Мембрану рекомендуется временно пригрузить например мешками с песком;
- используя сварочное оборудование, указанное в разделе 4.1, выполняется сварка нахлестов полотнищ, ширина сварного шва не менее 30 мм;
- уложенные полотнища мембраны крепят механически по периметру парапетов, выступающих частей и т.д. в боковом нахлесте полотнищ. Размер нахлеста в этом случае составляет не менее 120 мм, ширина сварного шва не менее 30 мм.

4.4.7 Укладка мембран с флисовой подложкой в клеевой системе выполняется при температуре не ниже +5°C и выполняется в следующей последовательности:

При приклейке горячим битумом (только для ТПО-мембран с подложкой)

- раскатывают несколько рулонов мембраны на предварительно подготовленное основание с нахлестом 80 мм, дают отлежаться, пока рулоны не распрямятся. Рекомендуется применение временного пригруза;
- перед приклеиванием рулон сворачивают до середины, приклейку ведут от середины;
- в случае укладки мембраны на существующее битумное основание или изоляционные плиты, на основание под укладку мембраны полосами наносится горячий битум и сразу же раскатывается мембрана (рисунок 4.4.5);
- в случае укладки мембраны на ровную поверхность бетона или цементно-песчаной стяжки, на сухую поверхность наносится праймер, выдерживается для проветривания, затем полосами наносится горячий битум и сразу же раскатывается мембрана. Кровельщик обязательно раскатывает мембрану на себя;



Рисунок 4.4.5 Приклейка ТПО-мембраны с подложкой на горячий битум.

- скатывается вторая половина рулона и операции по укладке повторяются;
- используя сварочное оборудование, стыки полотнищ мембраны свариваются. **При приклейке специальным кровельным клеем.**
- раскатывают несколько рулонов мембраны на предварительно подготовленное основание с нахлестом 80 мм, дают отлежаться, пока рулоны не распрямятся. Рекомендуется применение временного пригруза;
- перед приклеиванием рулон сворачивают до середины, приклейку ведут от середины;
- на сухую поверхность наносится праймер (опционально, в зависимости от марки клея), выдерживается необходимое время. Затем наносится клей (рисунок 4.4.6). Порядок нанесения – в соответствии с требованиями производителя;

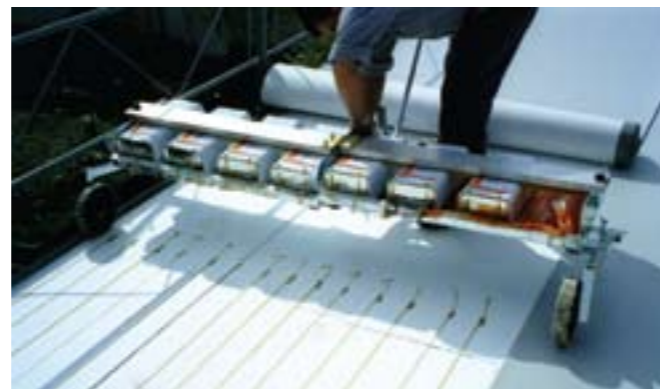


Рисунок 4.4.6 Нанесение специального полиуретанового клея.

- раскатывается мембрана;
- скатывается вторая половина рулона и операции по укладке повторяются;
- используя сварочное оборудование, стыки полотнищ мембраны свариваются.

4.4.8 Не допускается попадание клея или битума в область сварного шва.

4.5 УСТРОЙСТВО ПРИМЫКАНИЙ И ПРОХОДОВ В КРОВЛЕ.

4.5.1 Изоляция внутреннего угла плоской кровли.



При устройстве примыканий мембраны к вертикальным поверхностям на внешних углах (парапетам, световым фонарям, стенам и др.) мембрана разрезается под углом 90°.

Основной кровельный ковер завести на вертикальную поверхность, на высоту 50-60мм.



Механически закрепить к вертикальной поверхности с помощью круглого или овального тарельчатого держателя с шагом 200 мм, или с помощью алюминиевой прижимной рейки.



С вертикальной на горизонтальную поверхность спускается мембрана. Ширина горизонтального нахлеста 150мм.



Во внутреннем углу формируется петля из материала.



Далее показан вариант герметизации внутреннего угла "типа конверт". При правильном изготовлении конверта нет необходимости в установке деталей усиления.



Прихватить материал к вертикальной поверхности как показано на рисунке.



Размечается полоса шириной не менее 20 мм.



Сделать вырез, как показано на рисунке.



Ширина вырезанной полосы не менее 20мм.



С помощью ручного фена приварить нахлест на горизонтальную часть слева. Ширина шва не менее 30мм



С помощью ручного фена заварить клапан угла по периметру. Ширина шва не менее 20 мм.



При помощи узкого латунного ролика проварить переход с вертикали на горизонталь. С помощью ручного фена приварить нахлест на горизонтальную часть справа. Ширина шва не менее 30мм.



Проварить перехлест материала в углу.



Готовое примыкание.

4.5.2 Устройство примыкания к парапету с усиленным креплением.



К обратной стороне мембраны, которую будут использовать для подъема на парапет, приваривают автоматом полосу, шириной 100-150 мм. Расстояние приваренной полосы от края полотна мембраны должно обеспечить возможность автоматической сварки рулона с полосой к горизонтальной части кровли. Рекомендуется расстояние от края мембраны до полосы не менее 80 мм. Очень важно обеспечить аккуратную приварку полосы, поскольку от качества этой работы зависит внешний вид.



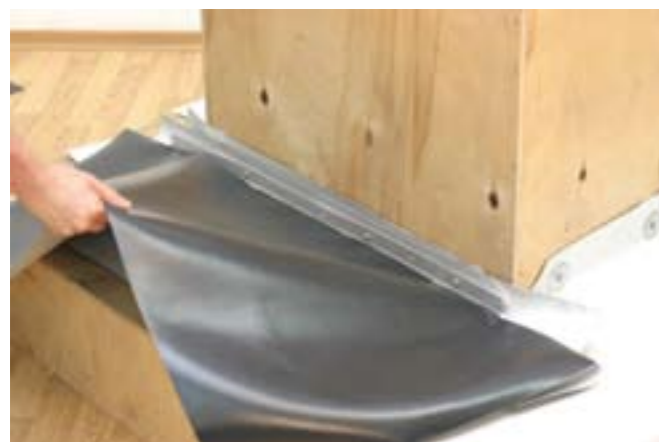
Мембрану, уложенную на горизонтальной части кровли, поднимают на парапет не менее чем на 50 мм.



Скрытое крепление через полосу монтируют в основание угла с прижимной рейкой.



Прижимную рейку прикручивают к парапету.



Зафиксированный скрытый карман.



Мембрана заводится на вертикальную поверхность на высоту не менее 300 мм.



Горизонтальный нахлест мембраны приваривается сварочным автоматом.



По краю мембраны прикрутить алюминиевую краевую рейку.



Заполнить поверхность отгиба рейки полиуретановым герметиком.

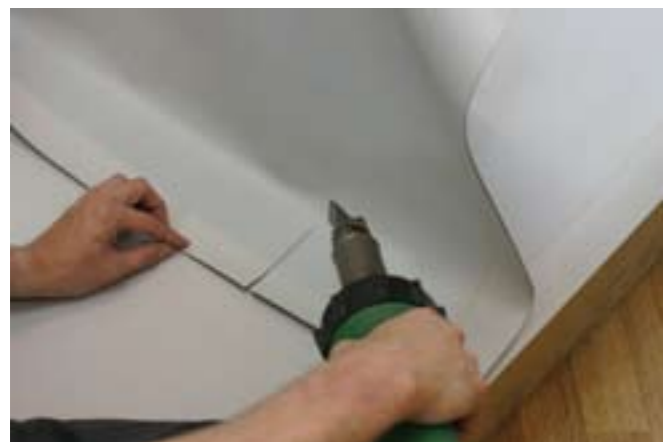


Полученное окончание.

4.5.3 Изоляция внешнего угла плоской кровли.



Сделать надрез, не доходя до сгиба 15 мм.



Прогреть ручным феном.



Завернуть как показано на рисунке.



Скруглить все острые узлы.



Приварить горизонтальную часть ручным феном.



Приваренный горизонт



Из неармированного материала вырезать квадрат как показано на рисунке. Скруглить все углы.



Применить заготовку детали усиления.



С помощью ручного фена прогреть один из углов детали.



Прогретый угол растягивать до получения детали как показано на рисунке.



Применить полученную заготовку детали усиления.



Постепенно приварить деталь. Рекомендуется применять перчатки или кусок ткани для защиты от возможных ожогов.



Очень важно обеспечить герметичность сварного шва. За один раз приваривается небольшой участок, который монтажник способен прижать пальцем. Затем угол с усилием отгибается, отделяя неприваренную часть. После этого переходят к соседнему участку.



На горизонтальной поверхности сварку выполняют при помощи валиков. Начинается от угла – узким латунным, а затем широким – силиконовым.



Полученный внешний угол.

4.5.4 Изготовление ремонтной кровельной воронки (этим же методом может быть изготовлено примыкание к трубе, при условии, что материал будет развернут светлой стороной наружу).



Для изготовления воронки понадобится оправка из деревянного цилиндра с диаметром, равным приемной трубе ливнеотвода.
Вырезается кольцо из неармированной мембраны с внешним диаметром на 200 мм больше трубы и внутренним диаметром на 50 мм меньше диаметра трубы. Для вырезания использовать только ножницы. Запрещается пользоваться ножом, потому что возможно образование засечек, которые приведут к расслоению мембраны при работе.



Ручным феном разогревается внутренняя окружность кольца на ширину сопла 40 мм.



Размягченный материал растягивается руками.



Операция повторяется до тех пор, пока не получится бортик с высотой 20 мм.



Пока не остыла мембрана, заготовка с усилием натягивается на трубу до горизонтальной поверхности.



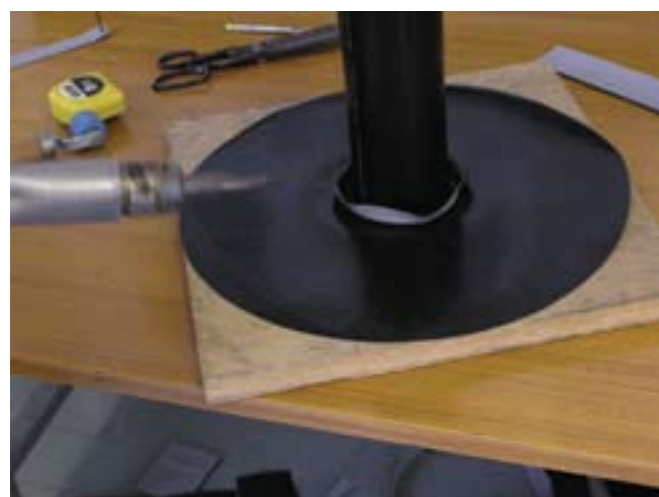
Из неармированной мембраны вырезается заготовка прямоугольной формы, где высота равна желаемой высоте гидроизоляции, а длина равна длине окружности трубы, плюс 40 мм для шва.



Для обеспечения свободной посадки между материалом и трубой помещается полоска мембраны шириной 3-5 см. Вся последующая работа выполняется не удаляя полоску.



Проварить цилиндрическую часть. Сварка выполняется методом «в два прохода». Для удобства работы заготовку можно переворачивать на оправке. Для этого нужно извлечь подложенную полоску и заготовка легко снимется с оправки. После этого полоска не нужна.



Прогреть торец материала с помощью ручного фена, растянуть его до образования бортика высотой 20 мм.



Подготовленную цилиндрический элемент из мембраны натянуть на изолируемую трубу. Следить за тем, чтобы растянутый край равномерно поднялся по краям. Важно, чтобы образовался бортик с высотой не менее 200 мм. Иначе невозможно обеспечить герметичность сварного шва. При необходимости повторить растяжение материала.



Приварить ее к горизонтальной части. Полученная временная воронка (гидроизоляция трубы). В случае изготовления примыкания к трубе верхняя часть обжимается металлическим хомутом и заливается полиуретановым герметиком.



Готовое примыкание к трубе.

4.5.5 Проход малого диаметра на кровле.



С помощью полоски материала, ручки и отвертки разметить окружность диаметром примерно 20см.



Вырезать размеченный круг при помощи ножниц.



Разметить, полученную деталь как показано на рисунке.



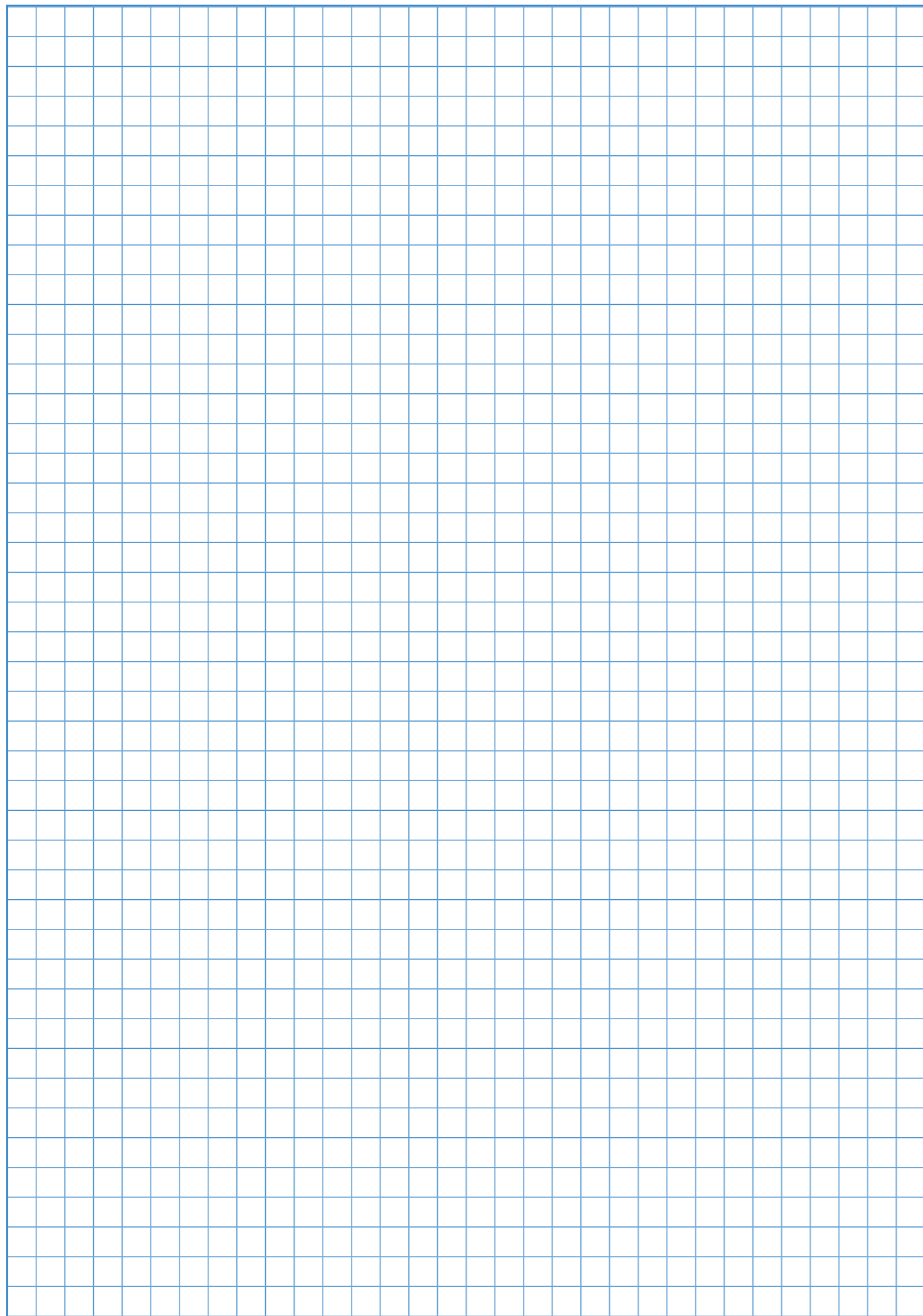
Вырезать как показано на рисунке.



Сложить воронкой, как показано на рисунке, перехлест материала не менее 20мм.



Сварить деталь с помощью ручного фена. Деталь оборачивает элемент, проходящий через кровлю. Сверху деталь заполняется полиуретановым герметиком и стягивается хомутом. Снизу деталь приваривается к горизонтальной части кровли.



ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ КРОВЛИ

5.1 Инструкция по уходу и эксплуатации кровель из «Полимерных кровельных мембран». Стр. 80

5.2 Ремонт кровли. Стр. 81



5.1 ИНСТРУКЦИЯ ПО УХОДУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ КРОВЕЛЬ ИЗ «ПОЛИМЕРНЫХ КРОВЕЛЬНЫХ МЕМБРАН».

Инструкция по эксплуатации кровель из полимерных кровельных мембран "LOGICROOF".

Ваше здание защищено кровельной системой с применением полимерной кровельной мембраны "LOGICROOF". Чтобы обеспечить ее долговечность и избежать дополнительных затрат на ее ремонт, Корпорация "ТехноНИКОЛЬ" рекомендует соблюдать следующие правила по уходу и эксплуатации кровельной системы:

1. Выполнение любых работ по гидроизоляции с использованием системы LOGICROOF должны производиться только сертифицированными специалистами, имеющими соответствующее свидетельство от Корпорации "ТехноНИКОЛЬ".

2. Рекомендуется проводить проверку состояния кровли квалифицированным специалистом не менее двух раз в год.

3. Следить за тем, чтобы желоба и дренажные системы регулярно прочищались. Это позволит воде нормально стекать, не вызывая накопления ее на кровле.

4. Следить за тем, чтобы на мембрану не попадали растворители, жиры, масла, животные жиры, нефтепродукты, включая битум и другие опасные вещества, способные повредить кровельное покрытие, особенно это касается ПВХ мембран.

5. Если на кровле будут передвижения, связанные с обслуживанием оборудования или выход на нее по другим причинам (более раза в месяц), следует проложить защитные пешеходные дорожки.

6. Запрещается выход и передвижение по незащищенным участкам кровли при температуре окружающей среды ниже отметки -15°C .

7. Все защитные металлические фартуки, покрытия парапетов, металлические детали, водосточные воронки, крепления оборудования и другие элементы кровли, работающие в единстве с мембранной кровельной системой должны постоянно обслуживаться и быть водонепроницаемы.

8. Если монтируется дополнительное оборудование на кровле (TV антенны или рекламные конструкции и т. п.) необходимо убедиться, что все кровельные работы произведены в соответствии с требованиями

Спецификаций Корпорации "ТехноНИКОЛЬ".

9. В случае, если требуется присоединить новую кровельную систему к существующей, необходимо сообщить об этом сертифицированному подрядчику "ТехноНИКОЛЬ", для того, чтобы присоединение было выполнено в соответствии со Спецификаций Корпорации "ТехноНИКОЛЬ".

10. Необходимо предупредить службы, эксплуатирующие оборудование, находящееся на кровле, об осторожности при работе на полимерной кровле. О любом повреждении необходимо сразу же сообщать подрядчику для своевременной ликвидации течи. Корпорация "ТехноНИКОЛЬ" рекомендует вести журнал всех работ, выполняемых на кровле.

11. Чистка кровли от снега должна производиться только деревянными лопатами. На кровле должно оставаться не менее 10 см снега.

Несмотря на то, что мембрана LOGICROOF и дополнительные элементы не требуют специального обслуживания, кровельная система, в целом, нуждается в нем, чтобы быть долговечной. Специалисты Корпорации "ТехноНИКОЛЬ" уверены, что вышеуказанные основные правила помогут Вам, сохранить водонепроницаемость кровли на долгие годы.

5.2 РЕМОНТ КРОВЛИ.

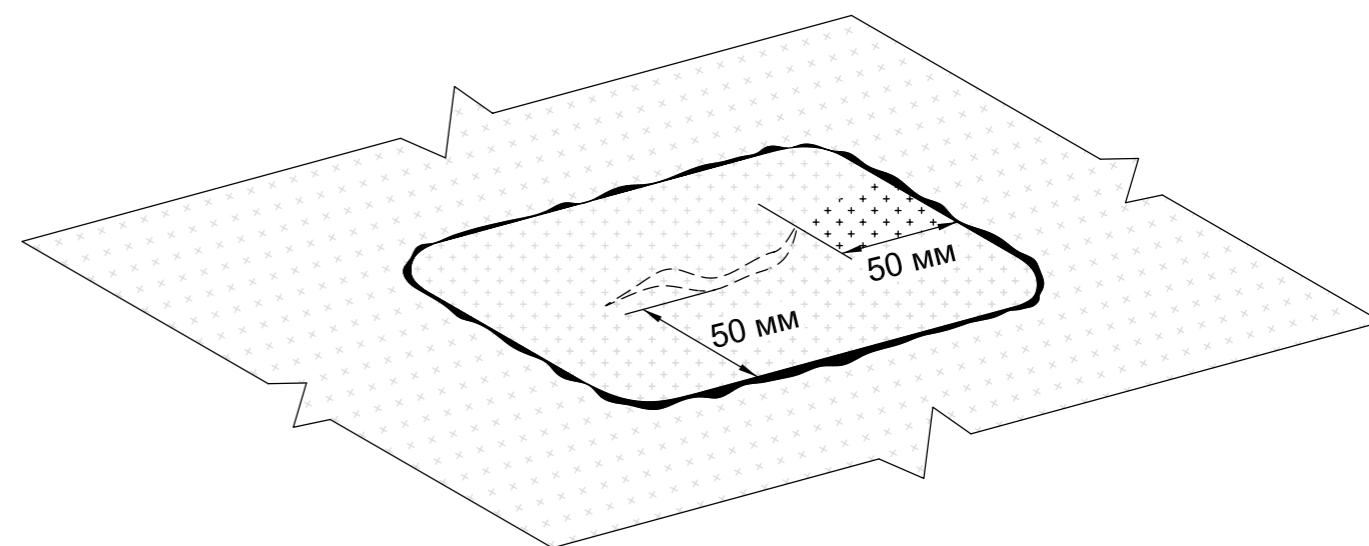
Если поверхность кровельного ковра имеет механические повреждения, она может быть легко отремонтирована.

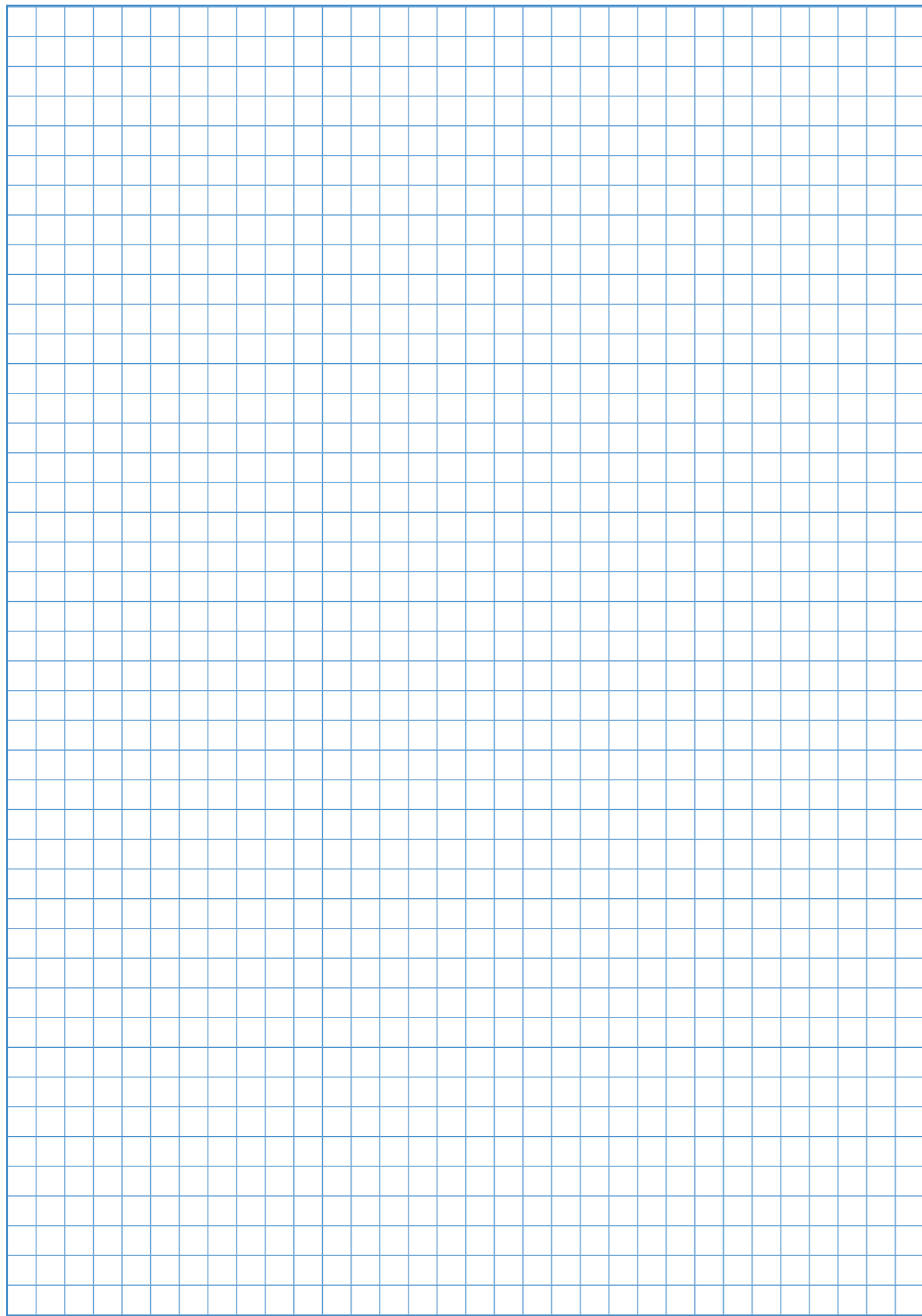
Небольшие повреждения кровельного ковра, такие как проколы, порезы заделываются установкой заплатки на поверхность кровельного ковра.

Заплатка должна иметь закругленные края и перекрывать поврежденную поверхность не менее чем на 50 мм. Во всех направлениях.

Порядок установки заплатки:

- Очистить место повреждения от мусора и пыли.
- Вырезать заплатку на 50 мм перекрывающую место повреждения кровельного ковра и скруглить углы на заплатке.
- Протереть место установки заплатки очистителем.
- Приварить заплатку на место повреждения с помощью ручного фена.



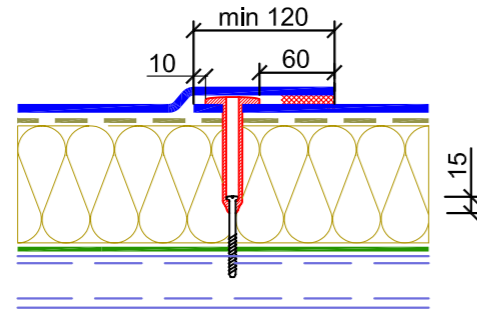


АЛЬБОМ УЗЛОВ

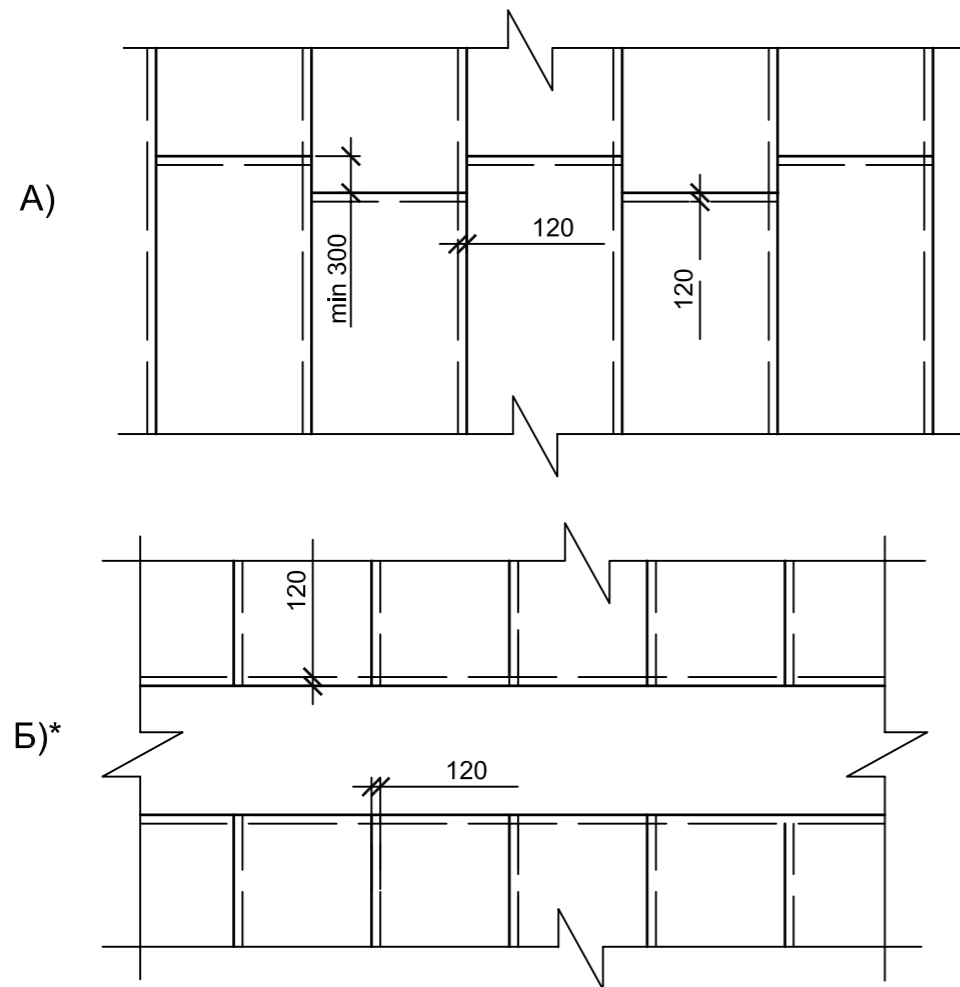


ПОЛИМЕРНЫЕ
ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫЕ МЕМБРАНЫ

НАХЛЕСТ ПОЛОТНИЩ МЕМБРАНЫ ПРИ МЕХАНИЧЕСКОМ КРЕПЛЕНИИ



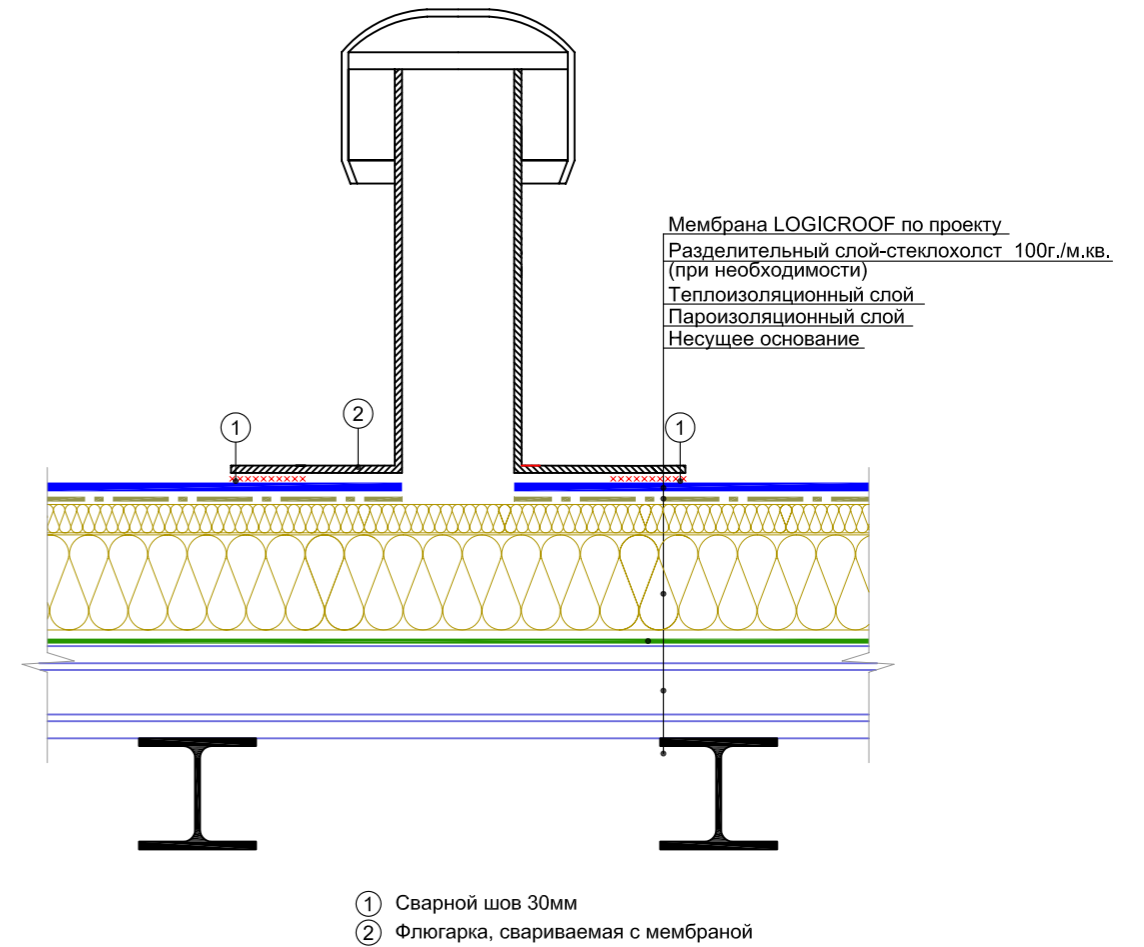
НАПРАВЛЕНИЯ РАСКАТКИ РУЛОНОВ



* - Вариант Б) неприменим в системе с несущим основанием из профлиста

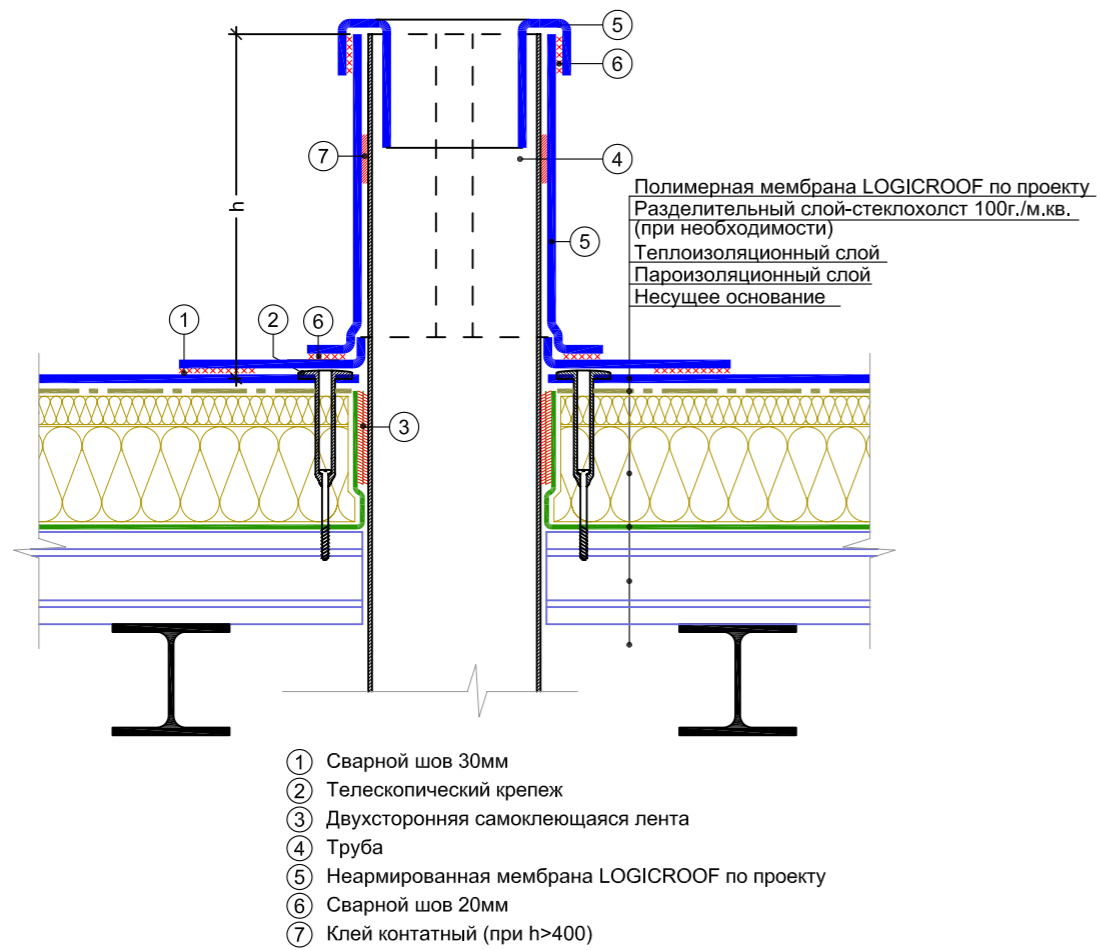
				ПОЛИМЕРНАЯ МЕМБРАНА LOGICROOF		
				Лист	Листов	Масштаб
Разработал				МЕХАНИЧЕСКОЕ КРЕПЛЕНИЕ МЕМБРАН LOGICROOF		
Утвердил						
				Узел №1		
				ТЕХНО НИКОЛЬ		

ФЛЮГАРКА из ПВХ (ТПО)

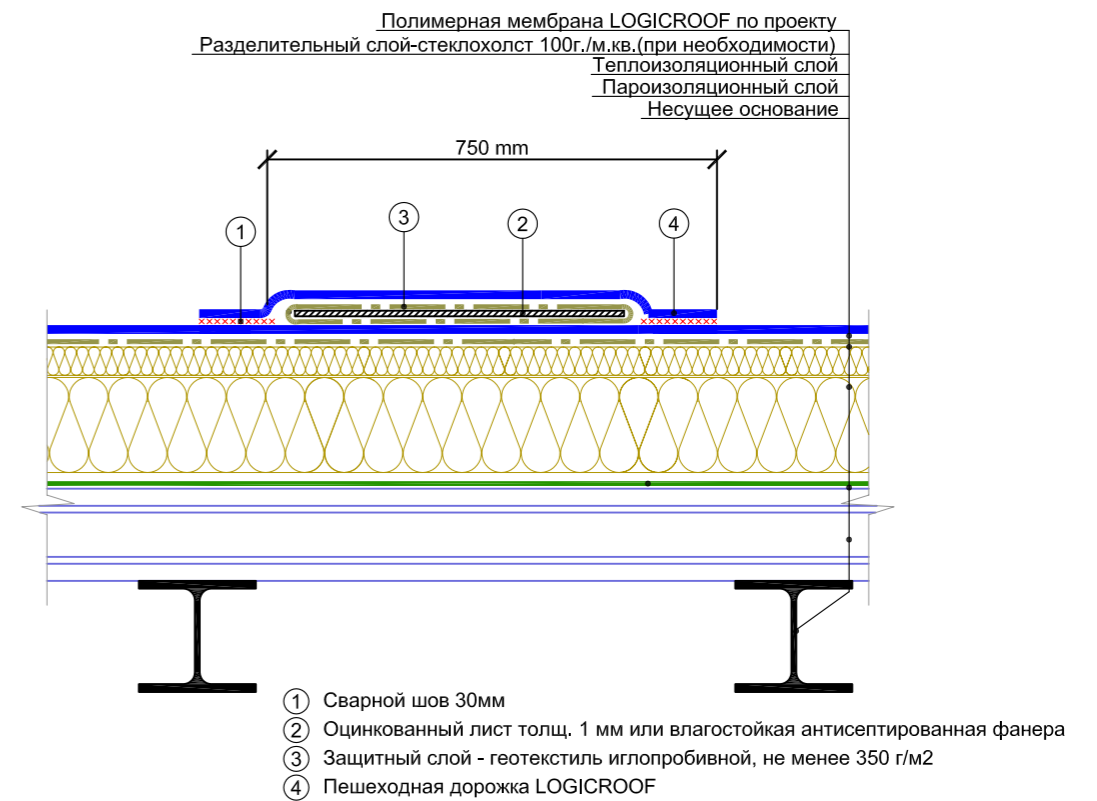


				ПОЛИМЕРНАЯ МЕМБРАНА LOGICROOF		
				Лист	Листов	Масштаб
Разработал				ФЛЮГАРКА, СВАРИВАЕМАЯ С МЕМБРАНОЙ		
Утвердил						
				Узел №2		
				ТЕХНО НИКОЛЬ		

ПРИМЫКАНИЕ КРОВЕЛЬНОГО КОВРА К ВЕНТИЛЯЦИОННОМУ ВЫХОДУ



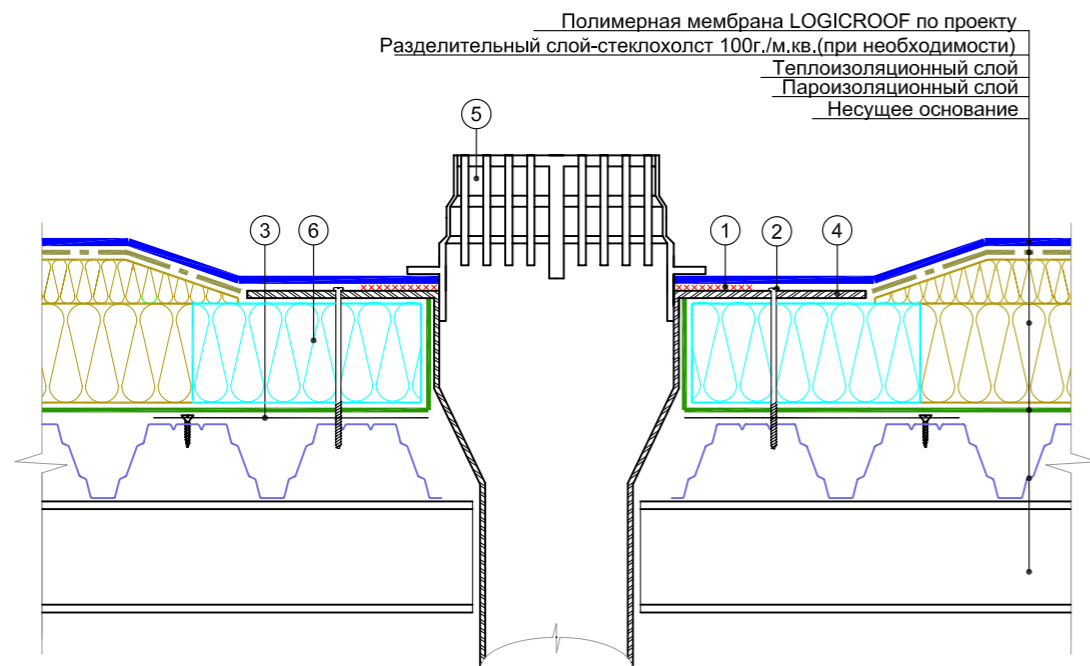
Устройство пешеходной дорожки LOGICROOF для временных проходов



				ПОЛИМЕРНАЯ МЕМБРАНА LOGICROOF		
				Лист	Листов	Масштаб
Разработал				ПРИМЫКАНИЕ КРОВЕЛЬНОГО КОВРА К ТРУБЕ		
Утвердил				Узел №3		
				ТЕХНО НИКОЛЬ		

				ПОЛИМЕРНАЯ МЕМБРАНА LOGICROOF		
				Лист	Листов	Масштаб
Разработал				ПЕШЕХОДНАЯ ДОРОЖКА LOGICROOF ДЛЯ ВРЕМЕННЫХ ПРОХОДОВ		
Утвердил				Узел №4		
				ТЕХНО НИКОЛЬ		

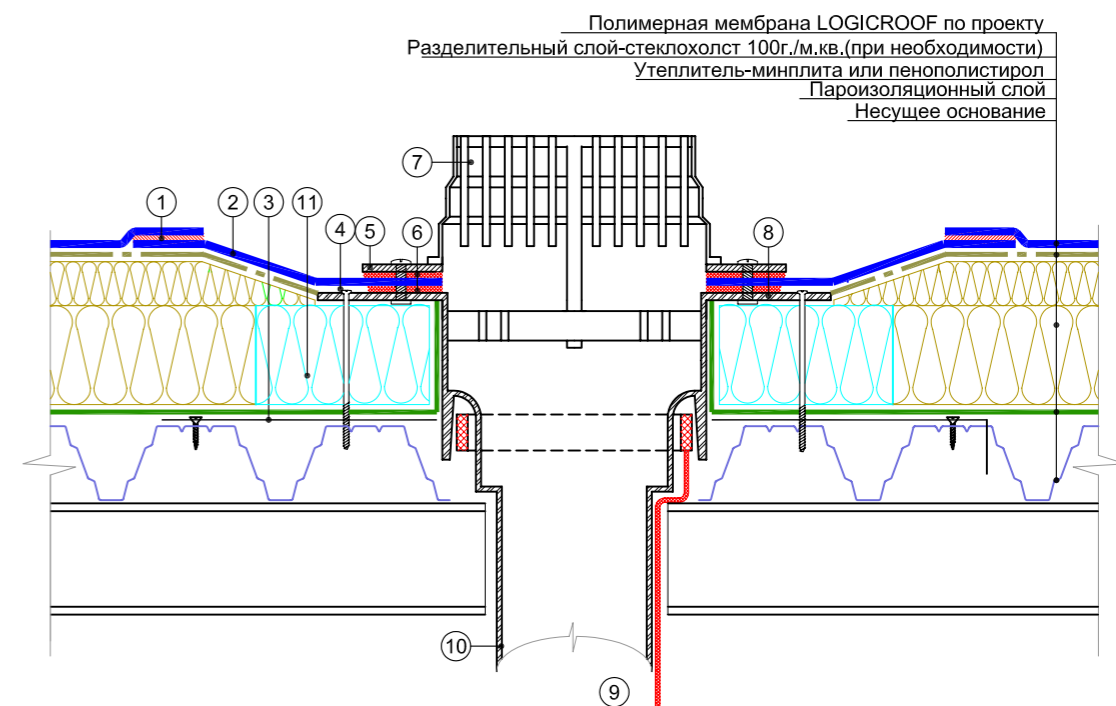
ВОДОСТОЧНАЯ ВОРОНКА ЭКСТРУДИРОВАННАЯ



- ① Сварной шов 30мм
- ② Кровельный саморез
- ③ Лист из оц. стали t=1мм (довести до второй волны профлиста)
- ④ Приемная воронка (ПВХ или ТПО, в зависимости от марки мембраны)
- ⑤ Гравиеуловитель
- ⑥ Экструдированный полистирол (Техноплекс)

Полимерная мембрана LOGICROOF по проекту
 Разделительный слой-стеклохолст 100г./м.кв.(при необходимости)
 Теплоизоляционный слой
 Пароизоляционный слой
 Несущее основание

ВОДОСТОЧНАЯ ВОРОНКА (ПРИЖИМНЫМ ФЛАНЦЕМ)



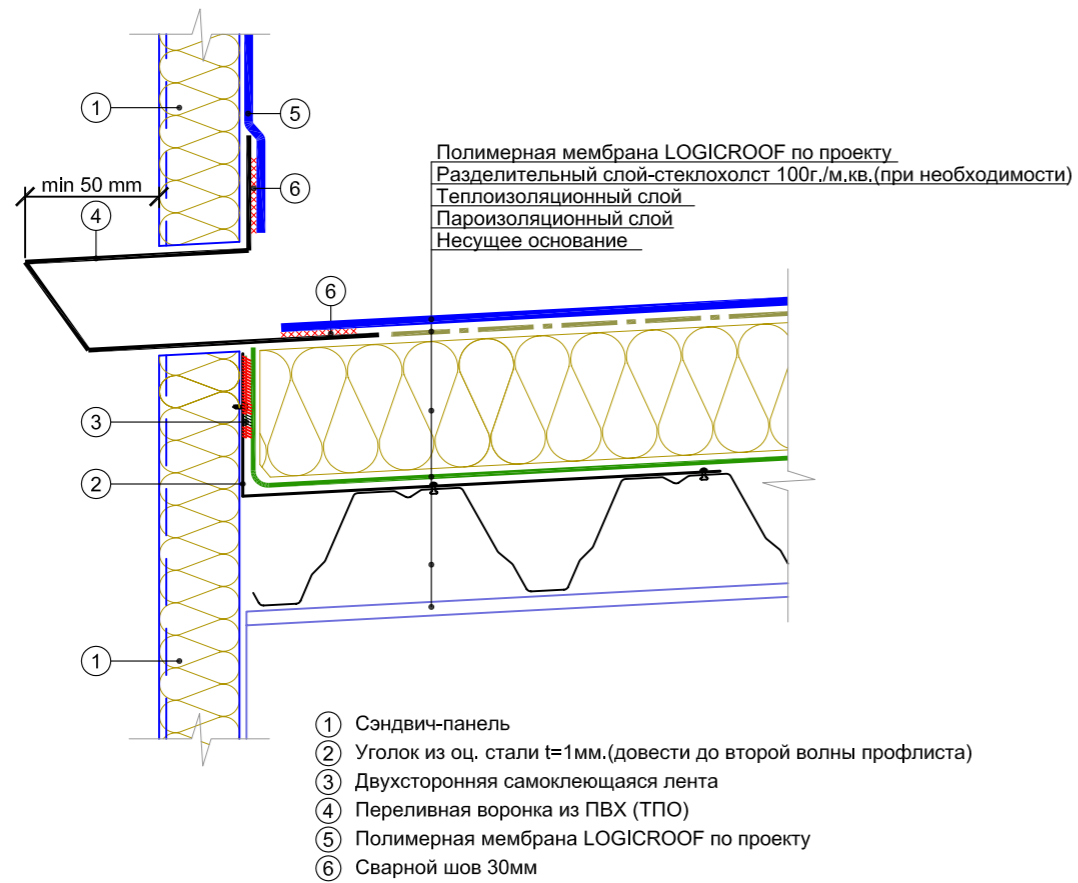
- ① Сварной шов 30мм
- ② Неармированная мембрана LOGICROOF
- ③ Лист из оц. стали t=1мм (довести до второй волны профлиста)
- ④ Саморез с шайбой
- ⑤ Прижимной фланец
- ⑥ Полиуретановый герметик
- ⑦ Гравиеуловитель
- ⑧ Приемная воронка
- ⑨ Термокабель
- ⑩ Приемная труба
- ⑪ Экструдированный полистирол (Техноплекс)

Полимерная мембрана LOGICROOF по проекту
 Разделительный слой-стеклохолст 100г./м.кв.(при необходимости)
 Утеплитель-минплита или пенополистирол
 Пароизоляционный слой
 Несущее основание

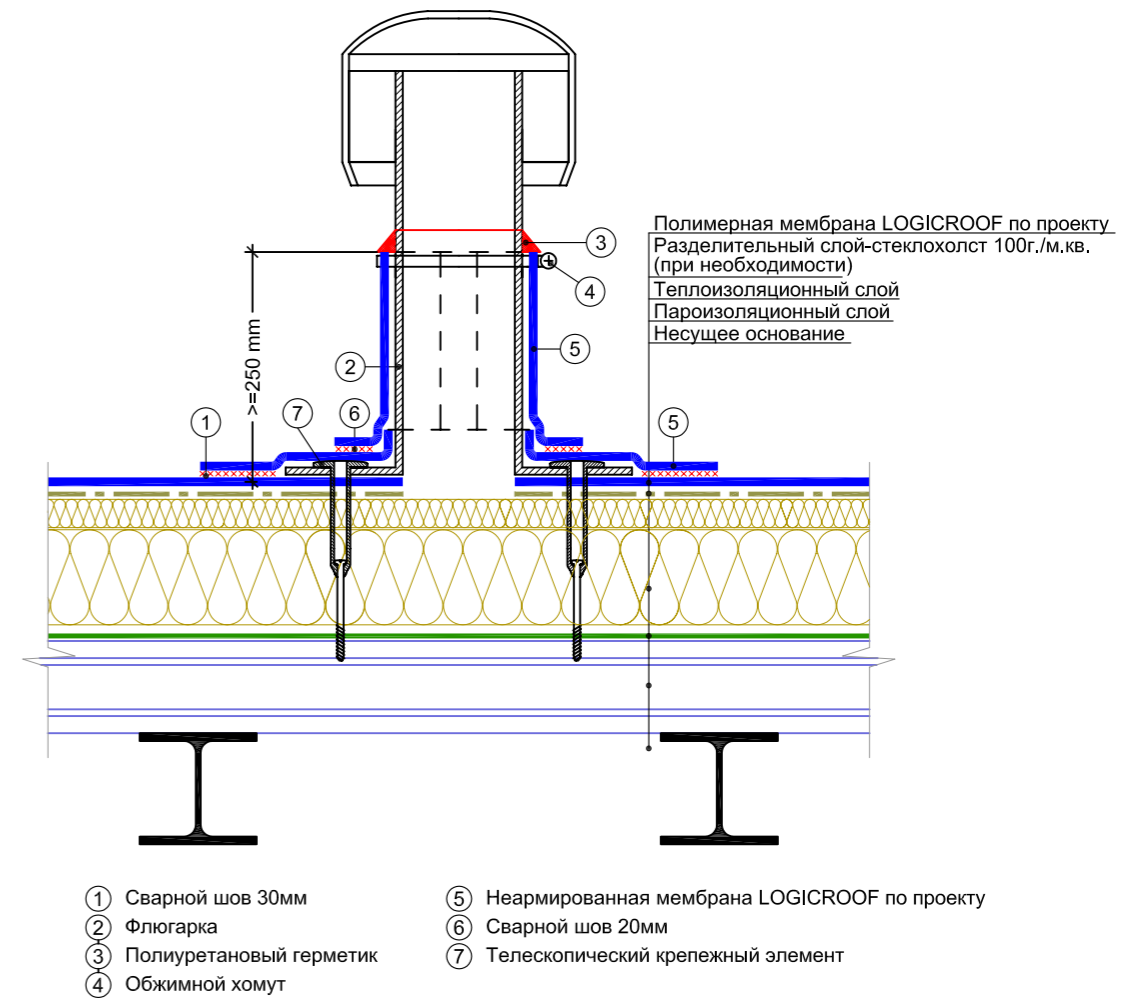
				ПОЛИМЕРНАЯ МЕМБРАНА LOGICROOF		
				Лист	Листов	Масштаб
Разработал				ВОДОСТОЧНАЯ ВОРОНКА ЭКСТРУДИРОВАННАЯ		
Утвердил						
				Узел №5		

				ПОЛИМЕРНАЯ МЕМБРАНА LOGICROOF		
				Лист	Листов	Масштаб
Разработал				ВОДОСТОЧНАЯ ВОРОНКА		
Утвердил						
				Узел №6		

СЛИВ ЧЕРЕЗ ПАРАПЕТНУЮ ПЕРЕЛИВНУЮ ВОРОНКУ



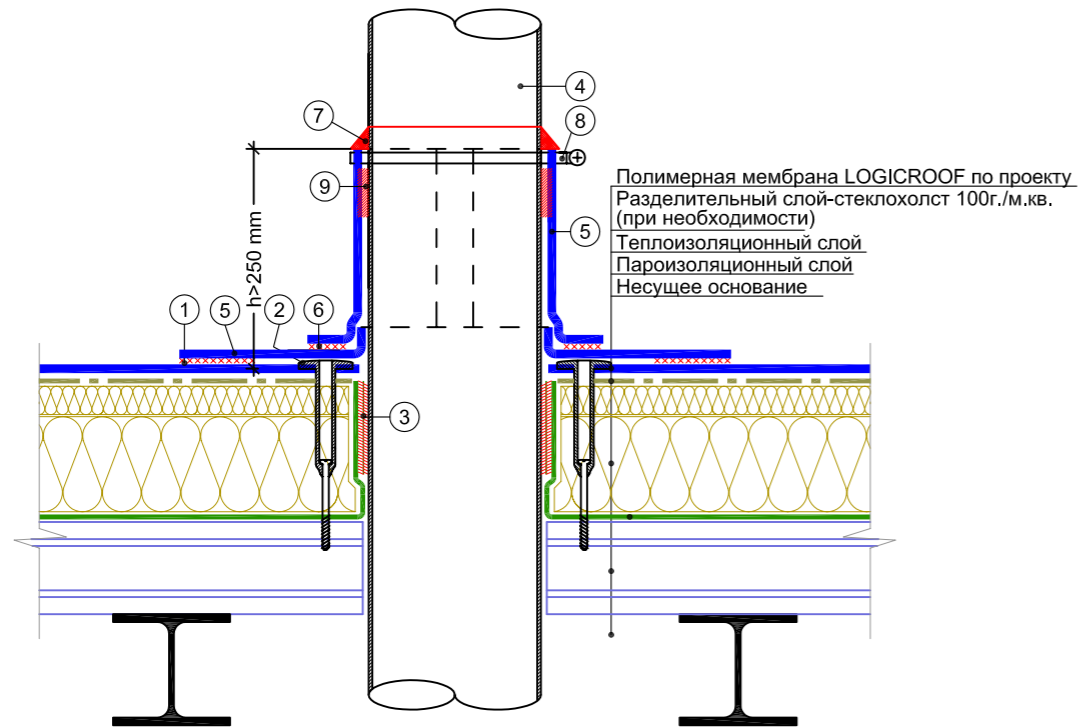
ФЛЮГАРКА



				ПОЛИМЕРНАЯ МЕМБРАНА LOGICROOF		
				Лист	Листов	Масштаб
Разработал				СЛИВ ЧЕРЕЗ ПАРАПЕТ		
Утвердил						
				Узел №7		
				ТЕХНО НИПОЛЬ		

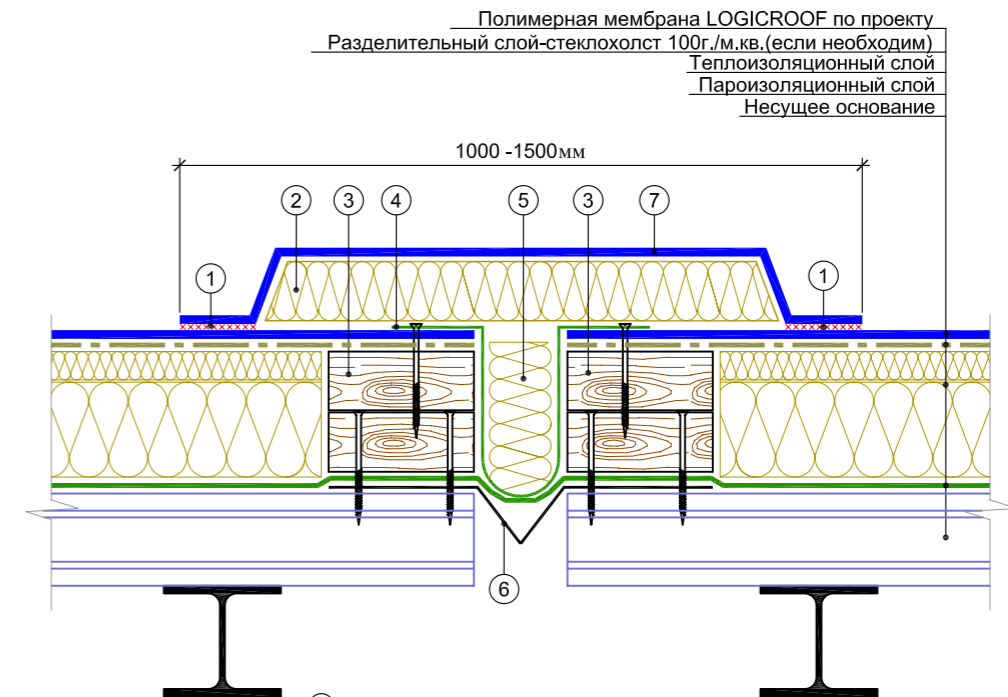
				ПОЛИМЕРНАЯ МЕМБРАНА LOGICROOF		
				Лист	Листов	Масштаб
Разработал				ФЛЮГАРКА		
Утвердил						
				Узел №8		
				ТЕХНО НИПОЛЬ		

ПРИМЫКАНИЕ КРОВЕЛЬНОГО КОВРА К ТРУБЕ



- | | |
|-------------------------------------|--|
| ① Сварной шов 30мм | ⑤ Неармированная мембрана LOGICROOF по проекту |
| ② Телескопический крепежный элемент | ⑥ Сварной шов 20мм |
| ③ Двухсторонняя самоклеющаяся лента | ⑦ Полиуретановый герметик |
| ④ Изолируемая труба | ⑧ Обжимной хомут |
| | ⑨ Клей контактный (при h>400) |

ДЕФОРМАЦИОННЫЙ ШОВ ИЗ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ



- | |
|---|
| ① Сварной шов 30 мм |
| ② Мин. ватный утеплитель толщиной 100мм (60 кПа) |
| ③ Деревянный антисептированный брус |
| ④ Пароизоляционная пленка или неармированная мембрана |
| ⑤ Сжимаемый утеплитель |
| ⑥ Компенсатор из оц. стали |
| ⑦ Неармированная мембрана LOGICROOF |

ПОЛИМЕРНАЯ МЕМБРАНА LOGICROOF

ПРИМЫКАНИЕ КРОВЕЛЬНОГО КОВРА К
ТРУБЕ

Узел №9

Лист Листов Масштаб

ТЕХНО
НИКОЛЬ

ПОЛИМЕРНАЯ МЕМБРАНА LOGICROOF

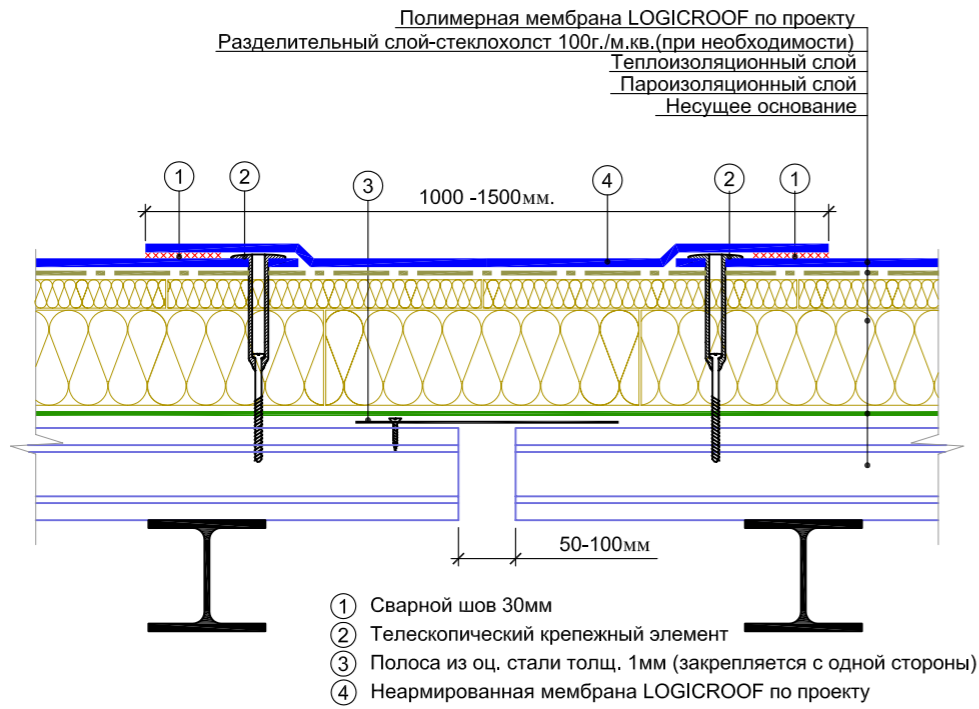
ДЕФОРМАЦИОННЫЙ ШОВ ИЗ
ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ

Узел №10

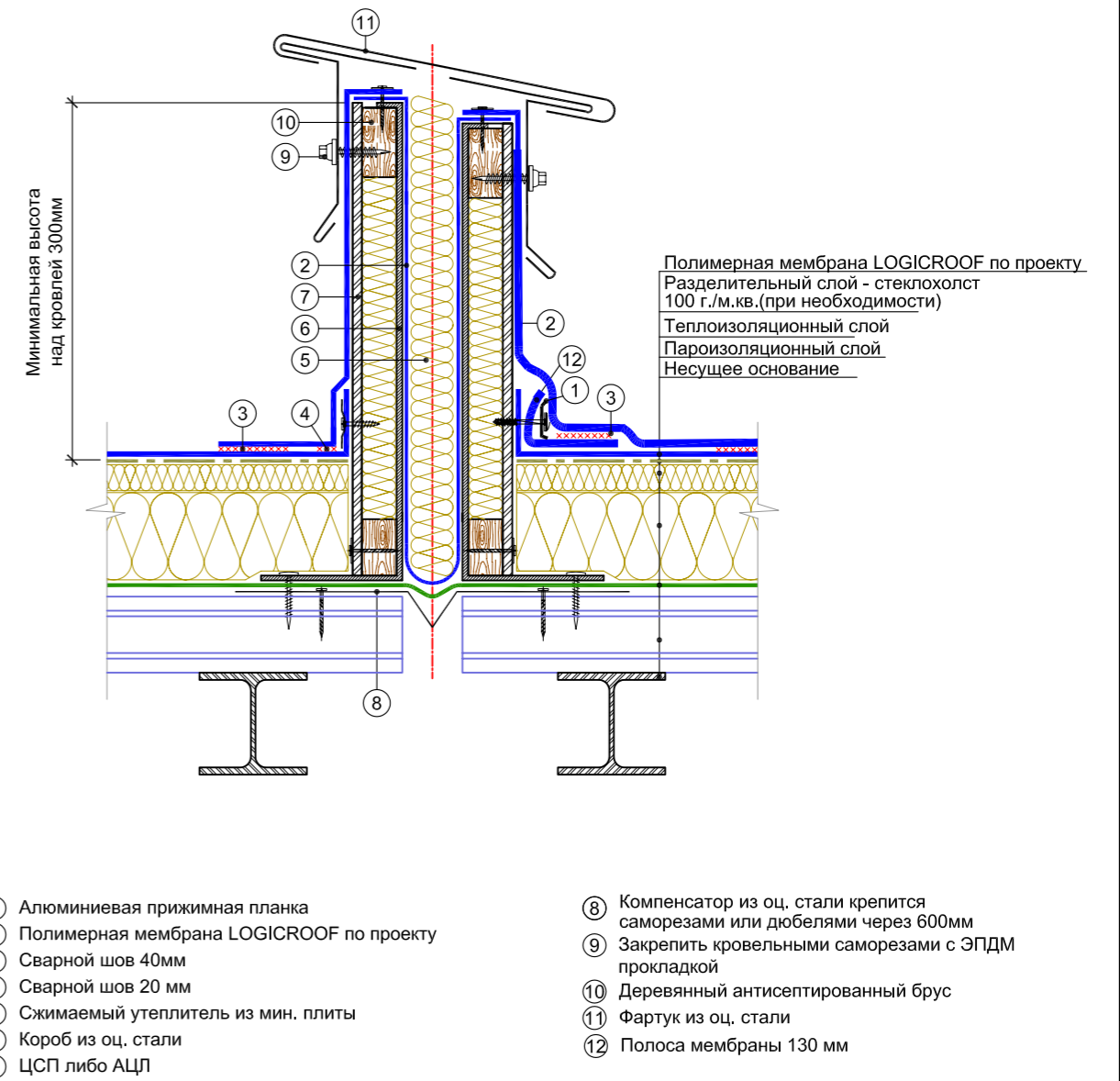
Лист Листов Масштаб

ТЕХНО
НИКОЛЬ

УПРОЩЕННАЯ КОНСТРУКЦИЯ ДЕФОРМАЦИОННОГО ШВА



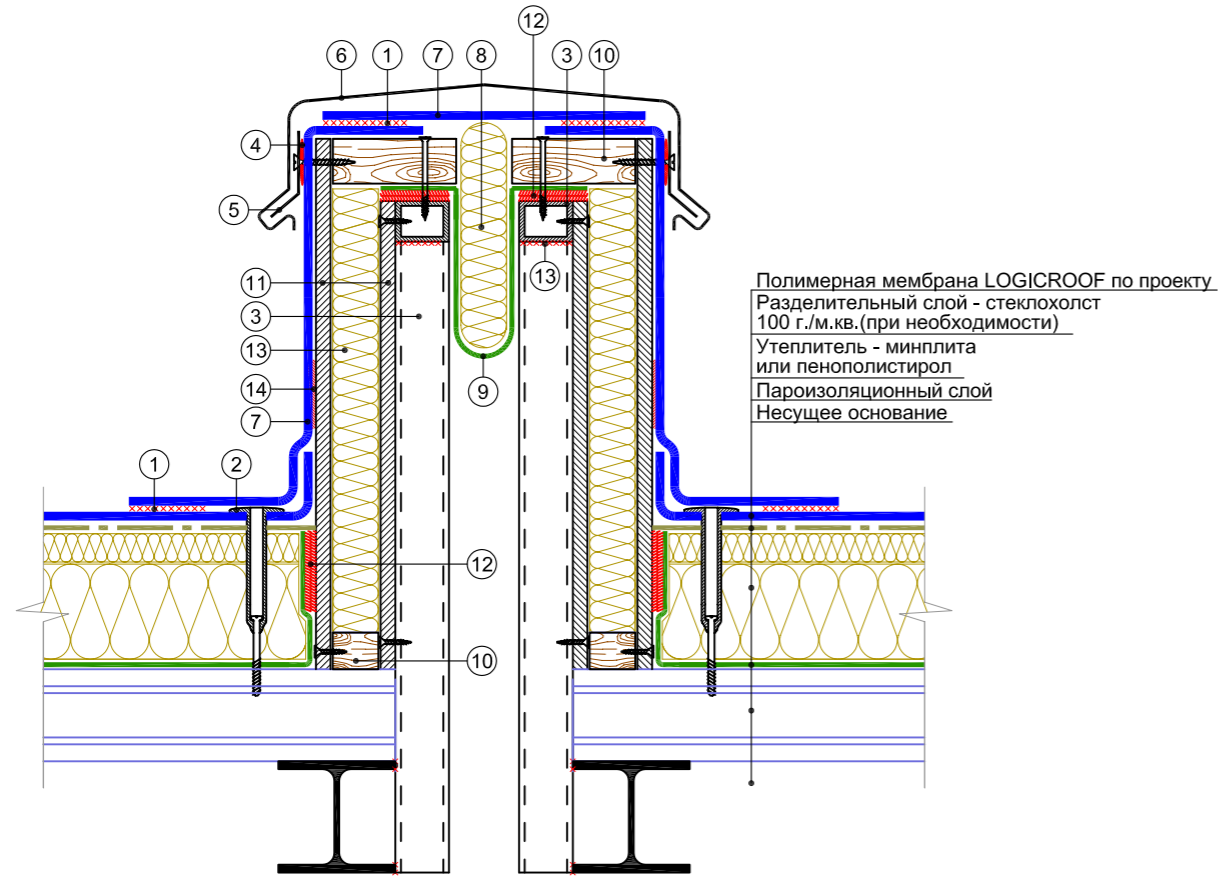
ДЕФОРМАЦИОННЫЙ ШОВ



				ПОЛИМЕРНАЯ МЕМБРАНА LOGICROOF		
				Лист	Листов	Масштаб
Разработал				ДЕФОРМАЦИОННЫЙ ШОВ. УПРОЩЕННАЯ КОНСТРУКЦИЯ		
Утвердил						
				Узел №11		
				ТЕХНО НИКОЛЬ		

				ПОЛИМЕРНАЯ МЕМБРАНА LOGICROOF		
				Лист	Листов	Масштаб
Разработал				1	1	
Утвердил				ДЕФОРМАЦИОННЫЙ ШОВ		
				Узел:12		
				ТЕХНО НИКОЛЬ		

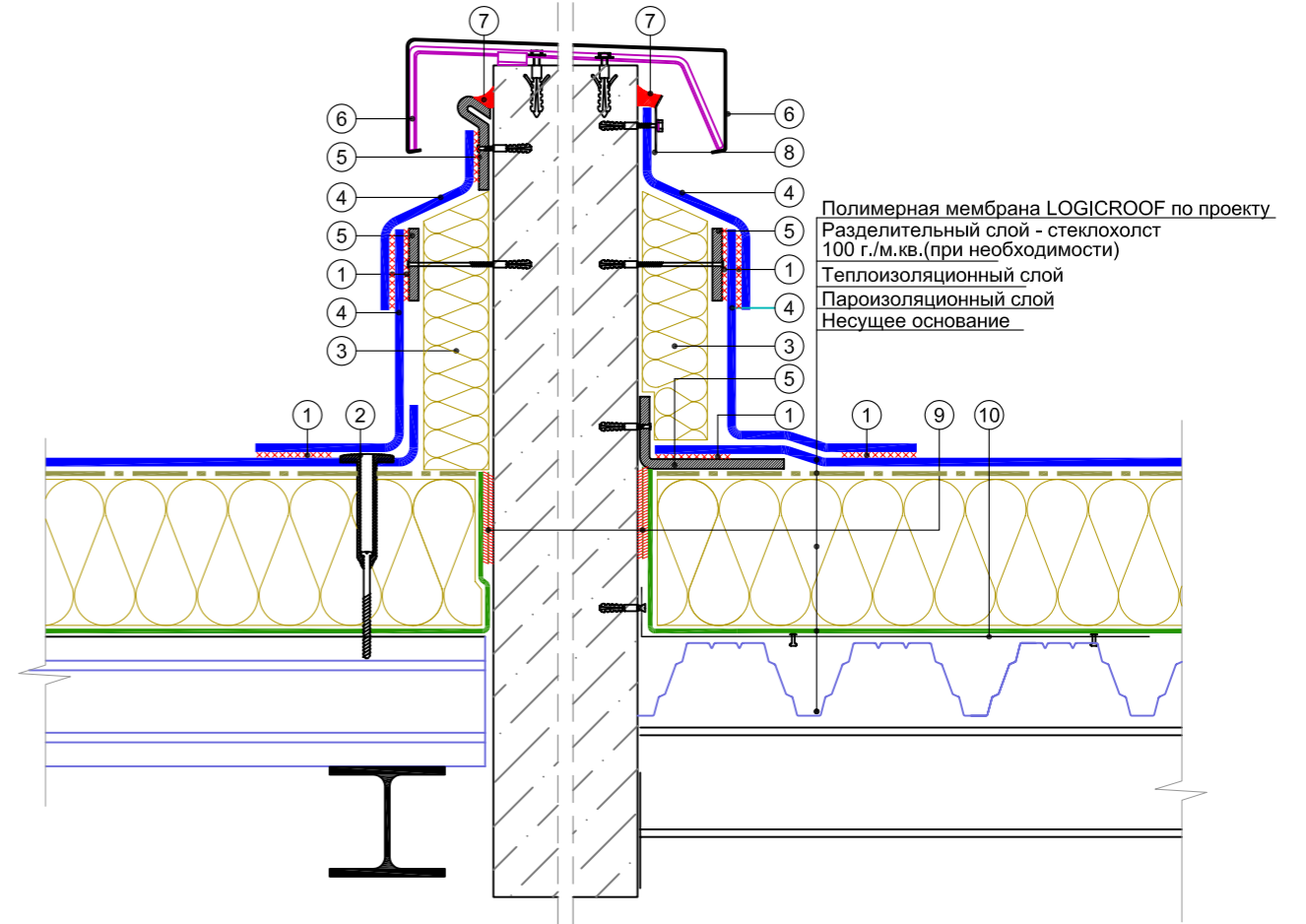
ДЕФОРМАЦИОННЫЙ ШОВ



Полимерная мембрана LOGICROOF по проекту
 Разделительный слой - стеклохолст
 100 г./м.кв.(при необходимости)
 Утеплитель - минплита
 или пенополистирол
 Пароизоляционный слой
 Несущее основание

- | | |
|--|-------------------------------------|
| ① Сварной шов 30мм | ⑨ Пароизоляционная пленка |
| ② Телескопический крепеж | ⑩ Деревянный антисептированный брус |
| ③ Прямоугольный стальной профиль | ⑪ Лист АЦЛ 10мм |
| ④ Полиуретановый герметик | ⑫ Двухсторонняя самоклеющаяся лента |
| ⑤ Костыль из оц.стали | ⑬ Теплоизоляция |
| ⑥ Фартук из оц.стали | ⑭ Клей контактный |
| ⑦ Полимерная мембрана LOGICROOF по проекту | |
| ⑧ Сжимаемый минераловатный утеплитель | |

ПРОТИВОПОЖАРНАЯ РАССЕЧКА



Полимерная мембрана LOGICROOF по проекту
 Разделительный слой - стеклохолст
 100 г./м.кв.(при необходимости)
 Теплоизоляционный слой
 Пароизоляционный слой
 Несущее основание

- | | |
|--|---|
| ① Сварной шов 30мм | ⑤ Ламинированная жёст |
| ② Телескопический крепеж | ⑥ Фартук из оцинкованной стали |
| ③ Негорючий минераловатный утеплитель | ⑦ Полиуретановый герметик |
| ④ Полимерная мембрана LOGICROOF по проекту | ⑧ Алюминиевая краевая рейка |
| | ⑨ Двухсторонняя самоклеющаяся лента |
| | ⑩ Уголок из оц. стали t=1мм.
(довести до второй волны профлиста) |

ПОЛИМЕРНАЯ МЕМБРАНА LOGICROOF

ДЕФОРМАЦИОННЫЙ ШОВ

Узел №13

Лист	Листов	Масштаб

ТЕХНО
НИКОЛЬ

ПОЛИМЕРНАЯ МЕМБРАНА LOGICROOF

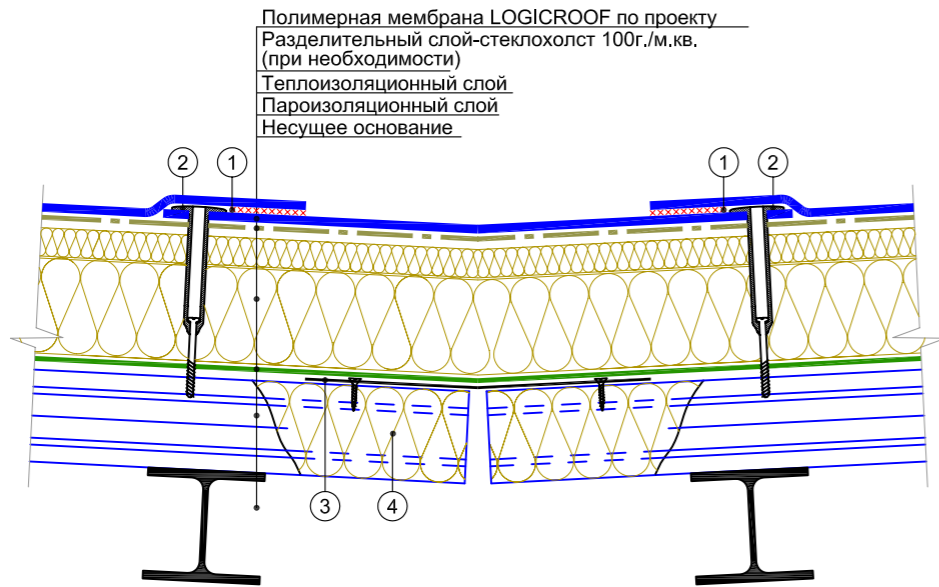
ПРОТИВОПОЖАРНАЯ РАССЕЧКА

Узел №14

Лист	Листов	Масштаб

ТЕХНО
НИКОЛЬ

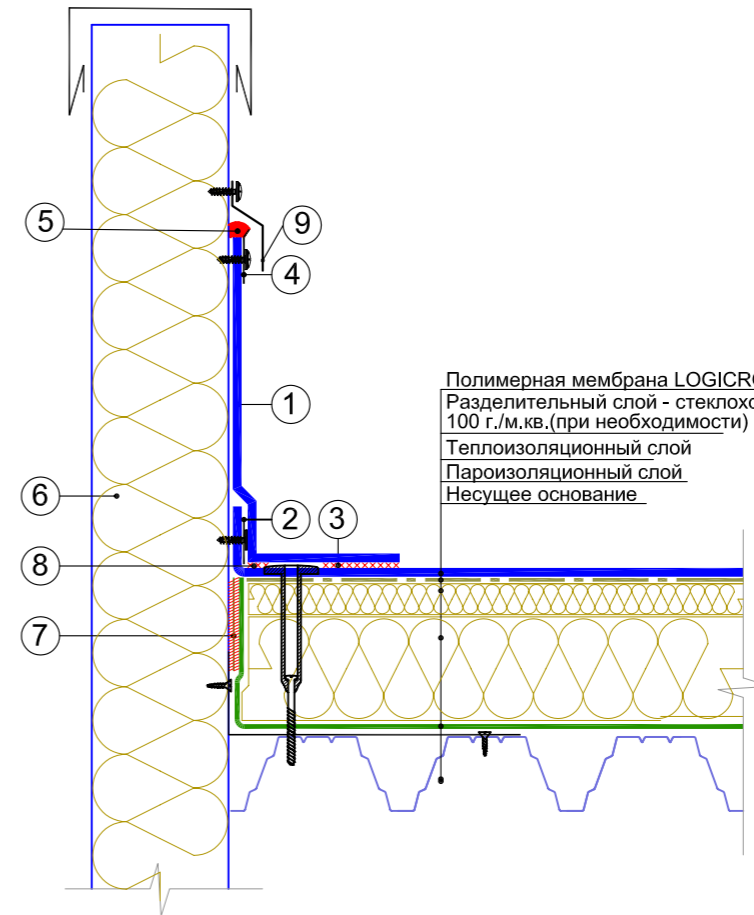
ЕНДОВА



Полимерная мембрана LOGICROOF по проекту
 Разделительный слой-стеклохолст 100г./м.кв.
 (при необходимости)
 Теплоизоляционный слой
 Пароизоляционный слой
 Несущее основание

- ① Сварной шов 30мм
- ② Телескопический крепеж
- ③ Уголок из оц. стали t=2мм
- ④ Заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250мм

ПРИМЫКАНИЕ К СЭНДВИЧ ПАНЕЛИ БЕЗ УТЕПЛЕНИЯ (КЛАССИЧЕСКИЙ ВАРИАНТ КРЕПЛЕНИЯ)



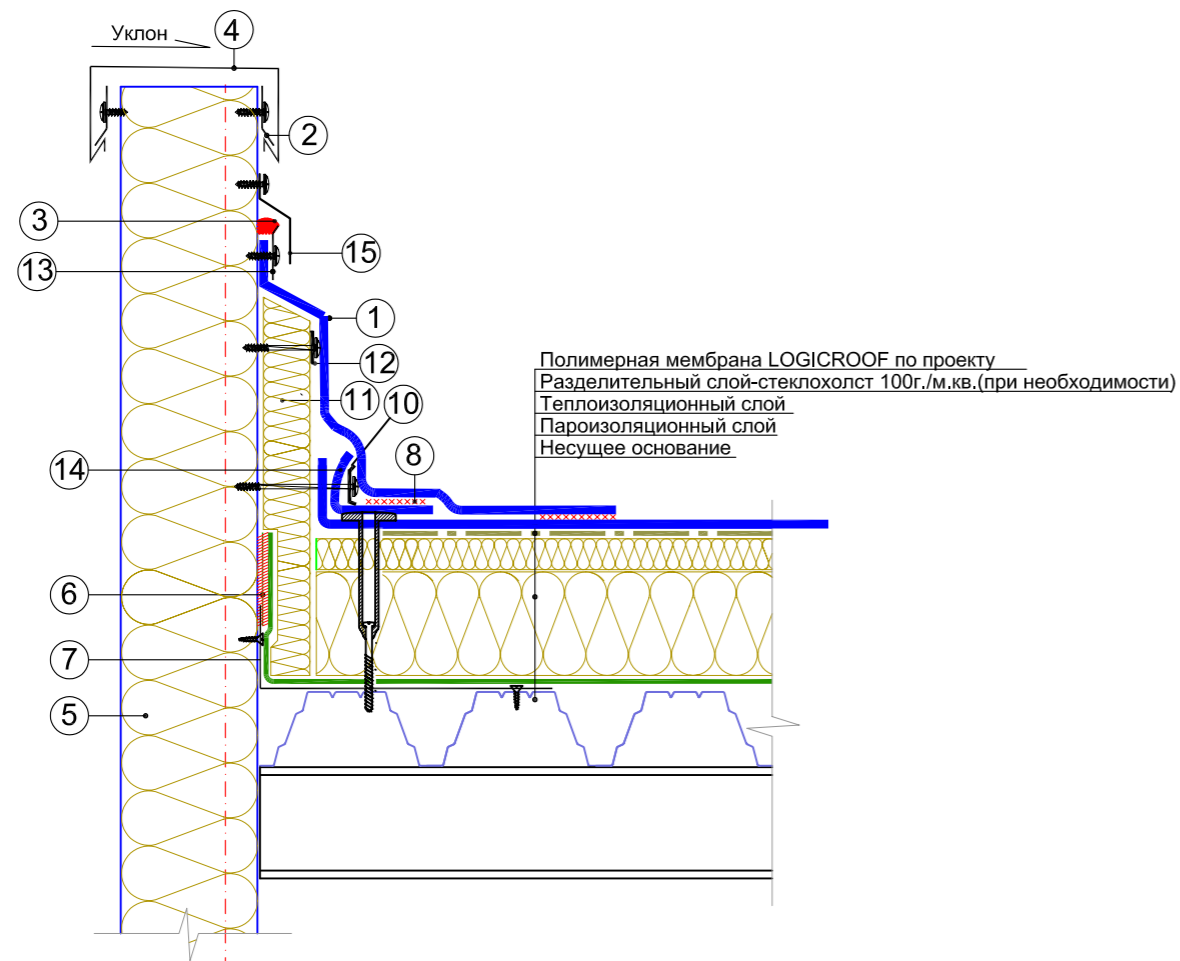
Полимерная мембрана LOGICROOF по проекту
 Разделительный слой - стеклохолст
 100 г./м.кв.(при необходимости)
 Теплоизоляционный слой
 Пароизоляционный слой
 Несущее основание

- ① Полимерная мембрана LOGICROOF по проекту
- ② Рейка прижимная алюминиевая с саморезом
- ③ Сварной шов 30мм
- ④ Рейка краевая алюминиевая
- ⑤ Полиуретановый герметик
- ⑥ Сэндвич панель
- ⑦ Двухсторонняя самоклеющаяся лента
- ⑧ Полосовая сварка
- ⑨ Отлив из оцинкованной стали

				ПОЛИМЕРНАЯ МЕМБРАНА LOGICROOF		
				Лист	Листов	Масштаб
Разработал				ЕНДОВА		
Утвердил						
				Узел №17		
				ТЕХНО НИПОЛЬ		

				ПОЛИМЕРНАЯ МЕМБРАНА LOGICROOF		
				Лист	Листов	Масштаб
Разработал				ПРИМЫКАНИЕ К СЭНДВИЧ ПАНЕЛИ		
Утвердил						
				Узел №18		
				ТЕХНО НИПОЛЬ		

ПРИМЫКАНИЕ К СЭНДВИЧ ПАНЕЛИ (С УСИЛЕННЫМ КРЕПЛЕНИЕМ)



- ① Полимерная мембрана LOGICROOF по проекту
- ② Костыль из стальной полосы t=3мм
- ③ Полиуретановый герметик
- ④ Фардук из оц.стали
- ⑤ Сэндвич панель
- ⑥ Двухсторонняя самоклеющаяся лента
- ⑦ Уголок из оц. стали t=1мм. (довести до второй волны профлиста)
- ⑧ Сварной шов 30мм
- ⑨ Телескопический крепеж
- ⑩ Прижимная рейка с саморезом
- ⑪ Утеплитель - минплита или пенополистирол
- ⑫ Тарельчатый элемент с саморезом 4,8x60
- ⑬ Краевая рейка
- ⑭ Полоса мембраны шириной 130 мм
- ⑮ Отлив из оцинкованной стали

ПОЛИМЕРНАЯ МЕМБРАНА LOGICROOF

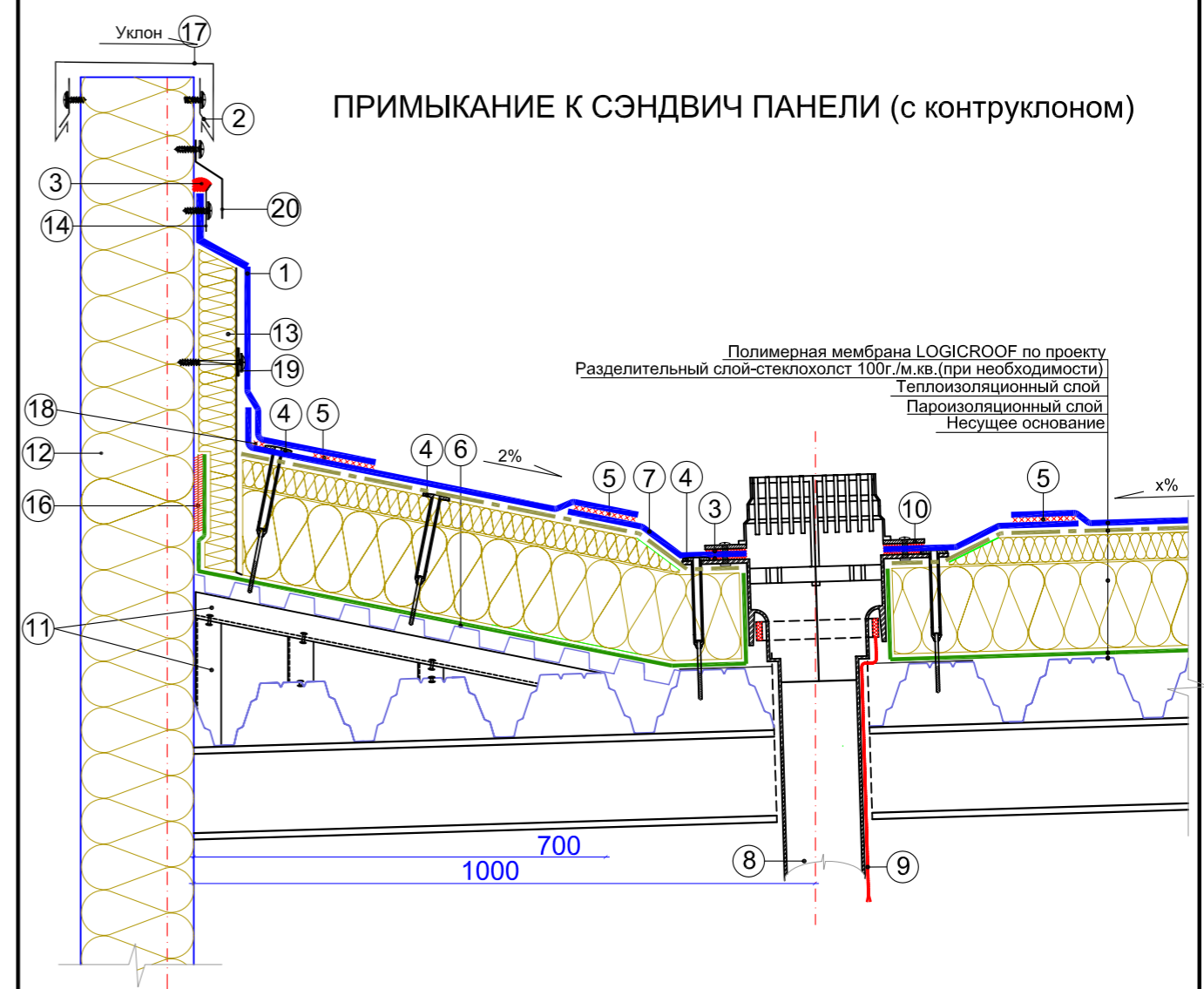
ПРИМЫКАНИЕ К СЭНДВИЧ ПАНЕЛИ
(с усиленным креплением)

Лист	Листов	Масштаб



Узел №21

ПРИМЫКАНИЕ К СЭНДВИЧ ПАНЕЛИ (с контруклоном)



- ① Полимерная мембрана LOGICROOF по проекту
- ② Костыль из стальной полосы t=3мм
- ③ Полиуретановый герметик
- ④ Телескопический крепеж
- ⑤ Сварной шов 30мм
- ⑥ Профиль М 35
- ⑦ Фланец - Неармированная мембрана LOGICROOF
- ⑧ Обогреваемая воронка
- ⑨ Термокабель
- ⑩ Прижимной фланец воронки
- ⑪ Прямоугольный стальной профиль установочный
- ⑫ Сэндвич панель
- ⑬ Утеплитель с прочностью на сжатие при 10% деформации 45 кПа
- ⑭ Краевая рейка
- ⑮ Гравиеуловитель
- ⑯ Двухсторонняя самоклеющаяся лента
- ⑰ Фардук из оц.стали
- ⑱ Сплошная полосовая сварка
- ⑳ Тарельчатый элемент с саморезом 4,8x60
- ㉑ Отлив из оцинкованной стали

ПОЛИМЕРНАЯ МЕМБРАНА LOGICROOF

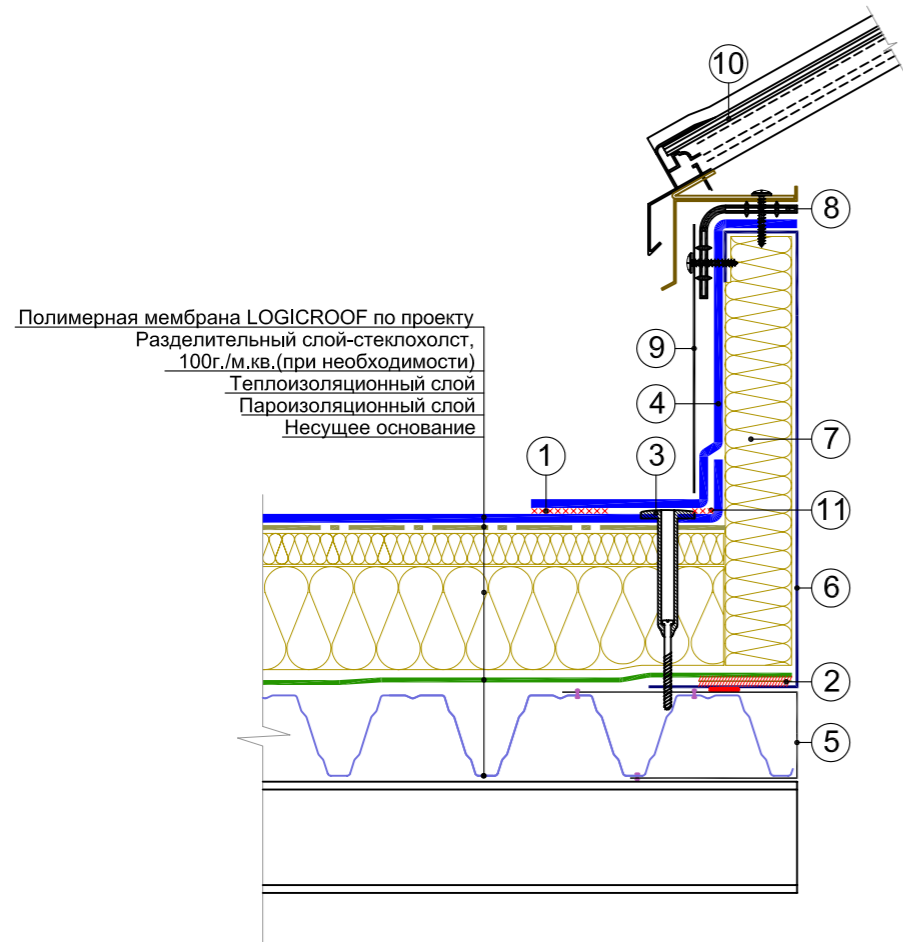
ПРИМЫКАНИЕ К СЭНДВИЧ- ПАНЕЛИ
(с контруклоном)

Лист	Листов	Масштаб



Узел №22

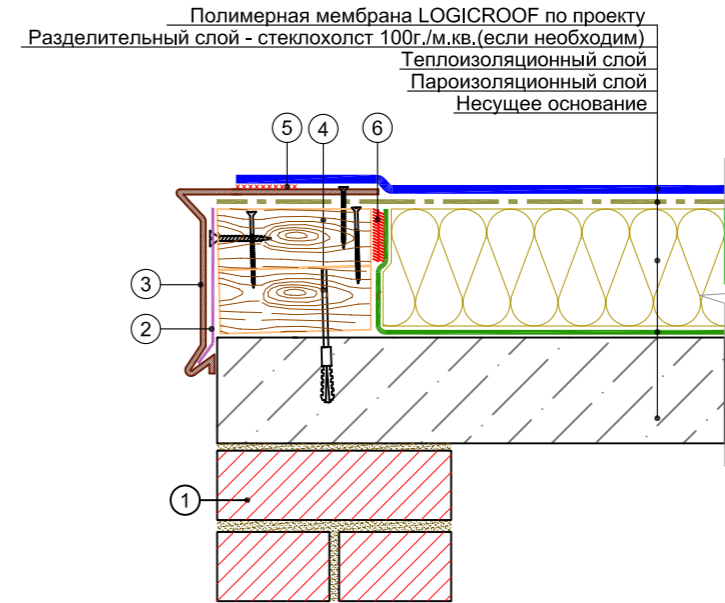
ПРИМЫКАНИЕ К ЛЕНТОЧНОМУ ЗЕНИТНОМУ ФОНАРЮ



Полимерная мембрана LOGICROOF по проекту
 Разделительный слой-стеклохолст,
 100г./м.кв.(при необходимости)
 Теплоизоляционный слой
 Пароизоляционный слой
 Несущее основание

- | | |
|--|----------------------------------|
| ① Сварной шов 30мм | ⑥ Рама зенитного фонаря стальная |
| ② Двухсторонняя самоклеющаяся лента | ⑦ Минераловатный утеплитель |
| ③ Телескопический крепеж | ⑧ ЭПДМ прокладка |
| ④ Полимерная мембрана LOGICROOF по проекту | ⑨ Защитный металлический фартук |
| ⑤ Металлический профиль из оц. стали t=3мм | ⑩ Световой купол |
| | ⑪ Сварной шов 20 мм |

КАРНИЗНОЕ ОКОНЧАНИЕ



Полимерная мембрана LOGICROOF по проекту
 Разделительный слой - стеклохолст 100г./м.кв.(если необходим)
 Теплоизоляционный слой
 Пароизоляционный слой
 Несущее основание

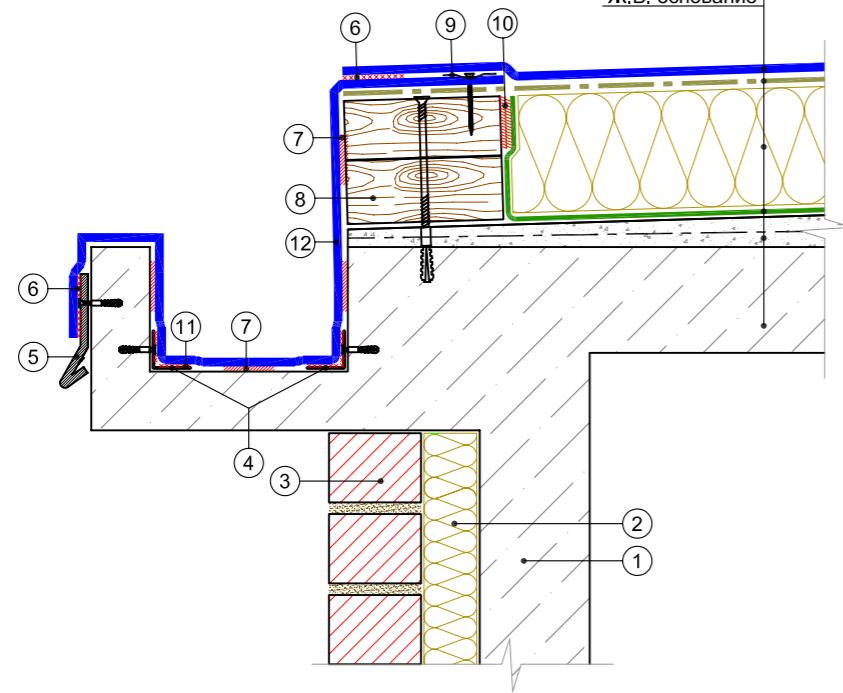
- | |
|-------------------------------------|
| ① Кирпичная кладка |
| ② Костыль |
| ③ Ламинированная жезь |
| ④ Деревянный антисептированный брус |
| ⑤ Сварной шов 30 мм |
| ⑥ Двухсторонняя самоклеющаяся лента |

				ПОЛИМЕРНАЯ МЕМБРАНА LOGICROOF		
				Лист	Листов	Масштаб
Разработал				ПРИМЫКАНИЕ К ЛЕНТОЧНОМУ ЗЕНИТНОМУ ФОНАРЮ		
Утвердил						
				Узел №25		
				ТЕХНО НИПОЛЬ		

				ПОЛИМЕРНАЯ МЕМБРАНА LOGICROOF		
				Лист	Листов	Масштаб
Разработал				КАРНИЗНОЕ ОКОНЧАНИЕ		
Утвердил						
				Узел №26		
				ТЕХНО НИПОЛЬ		

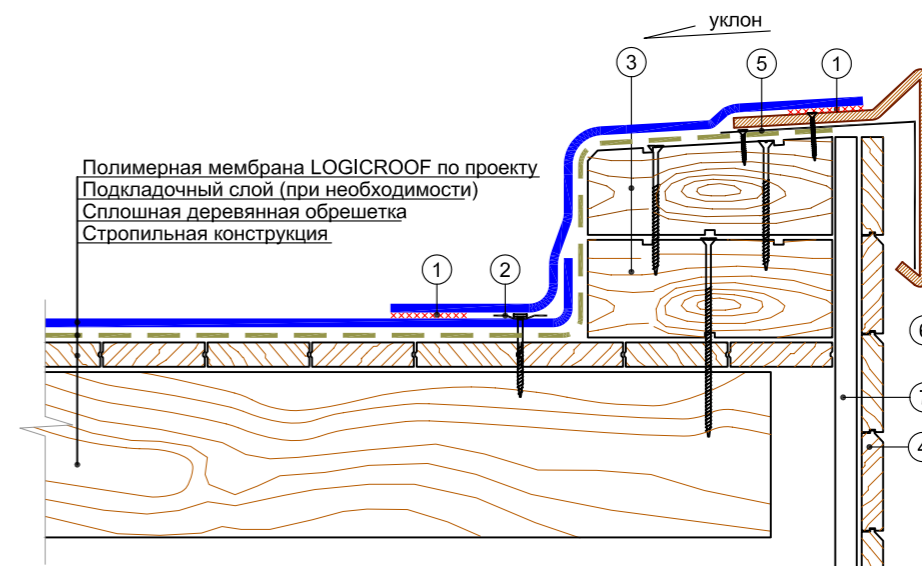
БЕТОННЫЙ НАРУЖНЫЙ ЖЕЛОБ

Полимерная мембрана LOGICROOF по проекту
 Разделительный слой - стеклохолст 100г./м.кв. (при необходимости)
 Теплоизоляционный слой
 Пароизоляционный слой
 Разуклонка - армированная Ц.П. стяжка
 Ж.Б. основание



- | | |
|---|--|
| ① Монолитная Ж.Б. стена | ⑧ Деревянный антисептированный брус |
| ② Утеплитель | ⑨ Тарельчатый крепеж |
| ③ Облицовочная кирпичная кладка | ⑩ Двухсторонняя самоклеющаяся лента |
| ④ Уголки - ламинированная жесь | ⑪ Сварной шов 20мм |
| ⑤ Капельник из ламинированной жести | ⑫ Неармированная мембрана LOGICROOF по проекту |
| ⑥ Сварной шов 30мм | |
| ⑦ Полосовая приклейка - контактный клей | |

ПРИМЫКАНИЕ К ДЕРЕВЯННОМУ ПАРАПЕТУ



- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| ① Сварной шов 30мм | ⑤ Костыль из стальной полосы 4x40мм |
| ② Крепеж тарельчатый | ⑥ Отлив из ламинированной жести |
| ③ Деревянный антисептированный брус | ⑦ Каркасная обрешетка |
| ④ Деревянная отделка фасада | |

ПОЛИМЕРНАЯ МЕМБРАНА LOGICROOF

БЕТОННЫЙ НАРУЖНЫЙ ЖЕЛОБ

Узел №27

Лист Листов Масштаб

ТЕХНО
НИПОЛЬ

ПОЛИМЕРНАЯ МЕМБРАНА LOGICROOF

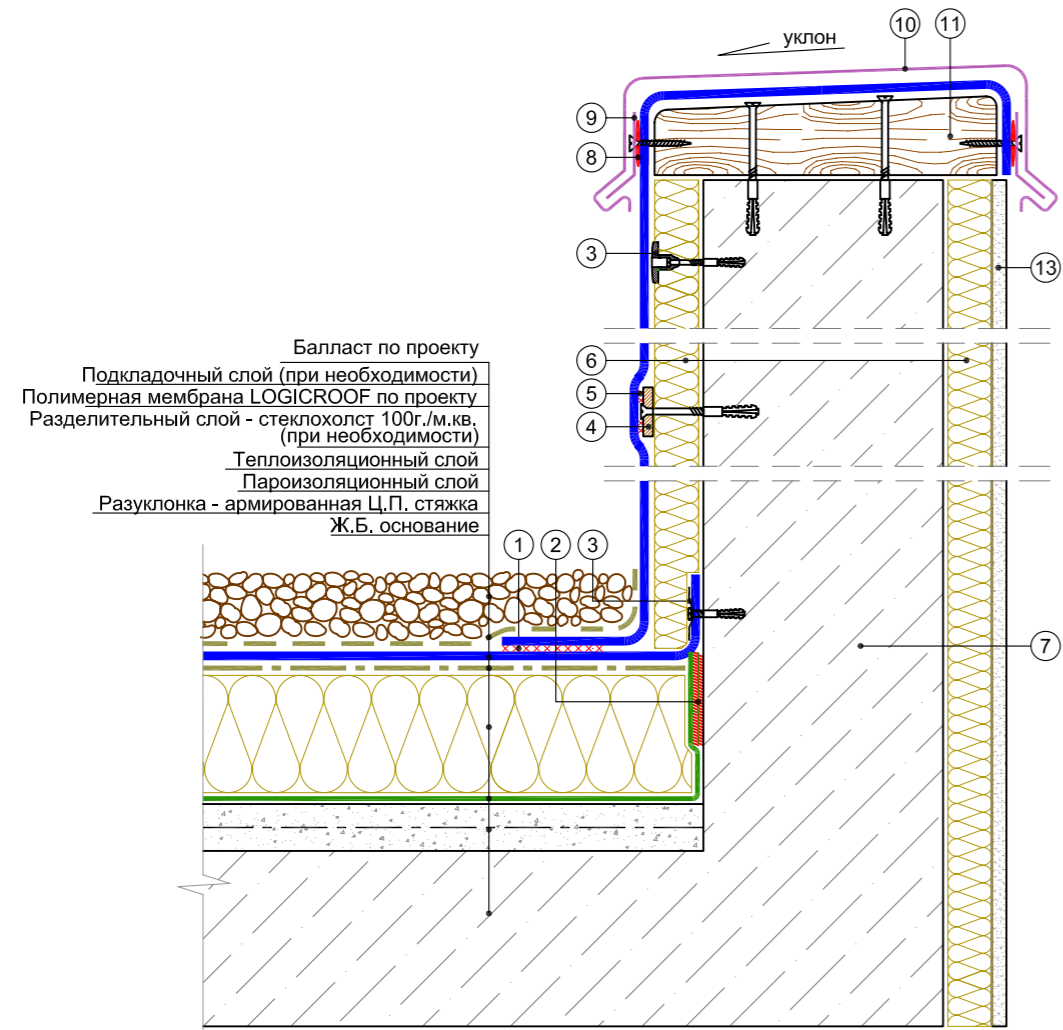
ПРИМЫКАНИЕ К ДЕРЕВЯННОМУ ПАРАПЕТУ

Узел №28

Лист Листов Масштаб

ТЕХНО
НИПОЛЬ

ПРИМЫКАНИЕ К ПАРАПЕТУ (БАЛЛАСТНАЯ КРОВЛЯ)



Балласт по проекту
 Подкладочный слой (при необходимости)
 Полимерная мембрана LOGICROOF по проекту
 Разделительный слой - стеклохолст 100г./м.кв. (при необходимости)
 Теплоизоляционный слой
 Пароизоляционный слой
 Разуклонка - армированная Ц.П. стяжка
 Ж.Б. основание

- ① Сварной шов 30мм
- ② Двухсторонняя самоклеющаяся лента
- ③ Телескопический крепеж
- ④ Ламинированная жесть
- ⑤ Полосовая сварка
- ⑥ Жесткий минераловатный утеплитель
- ⑦ Парапет
- ⑧ Полиуретановый герметик
- ⑨ Костыль из стальной полосы t=3мм
- ⑩ Фартук из оц. стали
- ⑪ Деревянный антисептированный брус
- ⑫ Отделка фасада

ПОЛИМЕРНАЯ МЕМБРАНА LOGICROOF

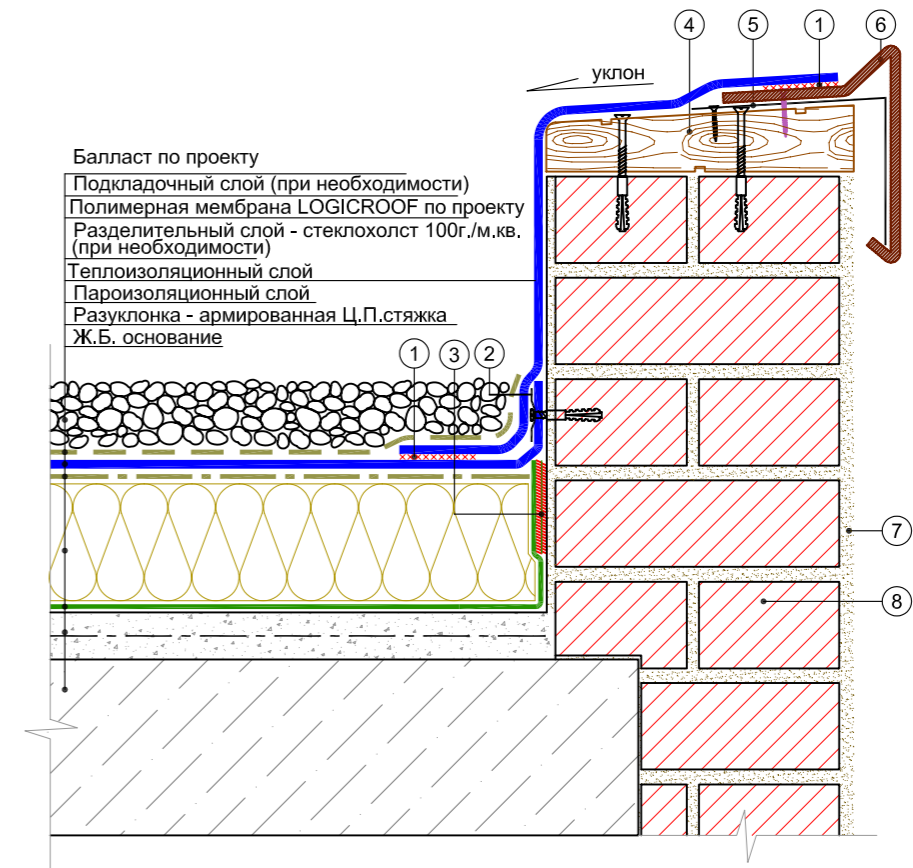
ПРИМЫКАНИЕ К ПАРАПЕТУ (БАЛЛАСТНАЯ КРОВЛЯ)

Лист Листов Масштаб

ТЕХНО
НИПОЛЬ

Узел №29

ПРИМЫКАНИЕ К КИРПИЧНОМУ ПАРАПЕТУ (БАЛЛАСТНАЯ СИСТЕМА)



Балласт по проекту
 Подкладочный слой (при необходимости)
 Полимерная мембрана LOGICROOF по проекту
 Разделительный слой - стеклохолст 100г./м.кв. (при необходимости)
 Теплоизоляционный слой
 Пароизоляционный слой
 Разуклонка - армированная Ц.П.стяжка
 Ж.Б. основание

- ① Сварной шов 30мм
- ② Крепеж
- ③ Двухсторонняя самоклеющаяся лента
- ④ Деревянный антисептированный брус
- ⑤ Костыль из стальной полосы 4x40мм
- ⑥ Отлив из ламинированной жести
- ⑦ Отделка фасада
- ⑧ Кирпичный парапет

ПОЛИМЕРНАЯ МЕМБРАНА LOGICROOF

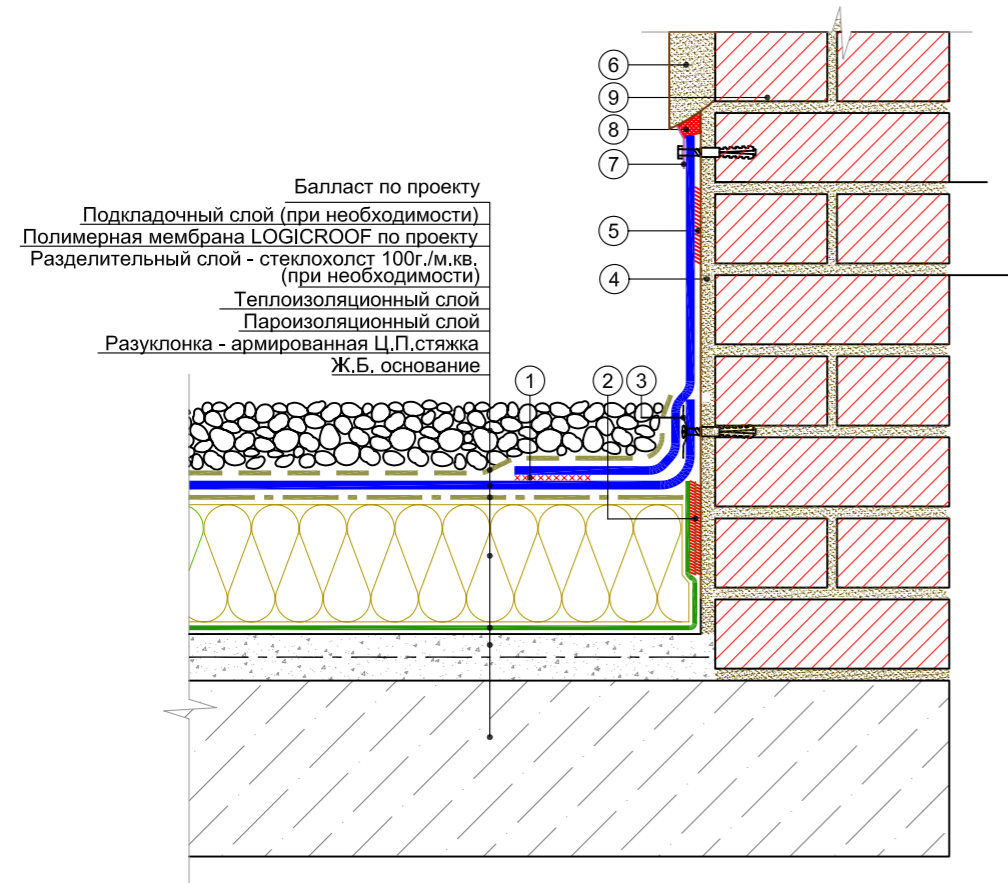
ПРИМЫКАНИЕ К КИРПИЧНОМУ ПАРАПЕТУ В БАЛЛАСТНОЙ СИСТЕМЕ

Лист Листов Масштаб

ТЕХНО
НИПОЛЬ

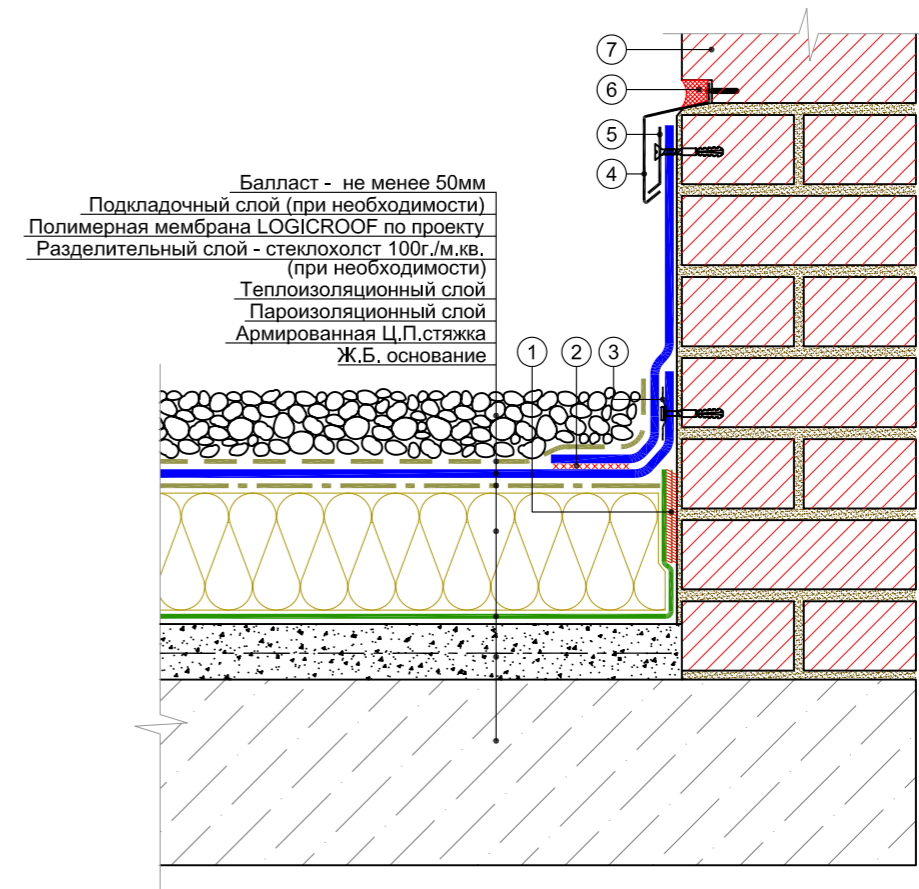
Узел №30

ПРИМЫКАНИЕ К КИРПИЧНОЙ СТЕНЕ С ШТУКАТУРНЫМ ФАСАДОМ



- | | |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| ① Сварной шов 30мм | ⑥ Финишная отделка |
| ② Двухсторонняя самоклеющаяся лента | ⑦ Алюминиевая краевая рейка |
| ③ Крепеж тарельчатый | ⑧ Полиуретановый герметик |
| ④ Штукатурка по сетке | ⑨ Кирпичная стена |
| ⑤ Клей контактный | |

ПРИМЫКАНИЕ К КИРПИЧНОЙ СТЕНЕ

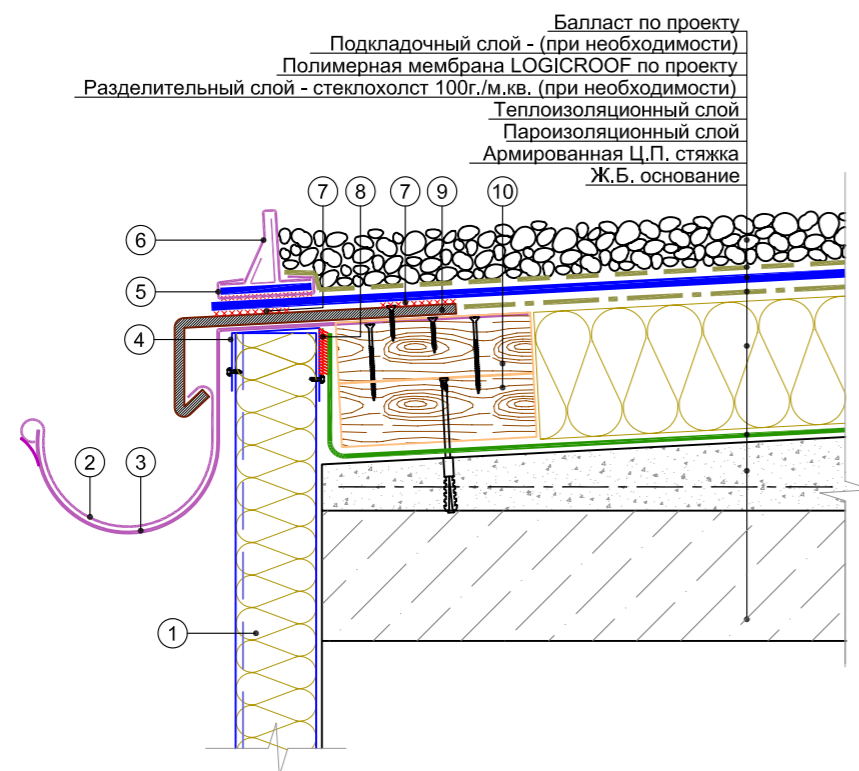


- | | |
|-------------------------------------|---------------------------|
| ① Двухсторонняя самоклеющаяся лента | ⑤ Костыль из оц.стали |
| ② Сварной шов 30мм | ⑥ Полиуретановый герметик |
| ③ Крепеж тарельчатый | ⑦ Кирпичная стена |
| ④ Отлив из оц.стали | |

				ПОЛИМЕРНАЯ МЕМБРАНА LOGICROOF		
				Лист	Листов	Масштаб
				ПРИМЫКАНИЕ К КИРПИЧНОЙ СТЕНЕ С ШТУКАТУРНЫМ ФАСАДОМ В БАЛЛАСТНОЙ СИСТЕМЕ		
Разработал						
Утвердил						
				Узел №31		
				ТЕХНО НИКОЛЬ		

				ПОЛИМЕРНАЯ МЕМБРАНА LOGICROOF		
				Лист	Листов	Масштаб
				ПРИМЫКАНИЕ К КИРПИЧНОЙ СТЕНЕ В БАЛЛАСТНОЙ КРОВЛЕ		
Разработал						
Утвердил						
				Узел №32		
				ТЕХНО НИКОЛЬ		

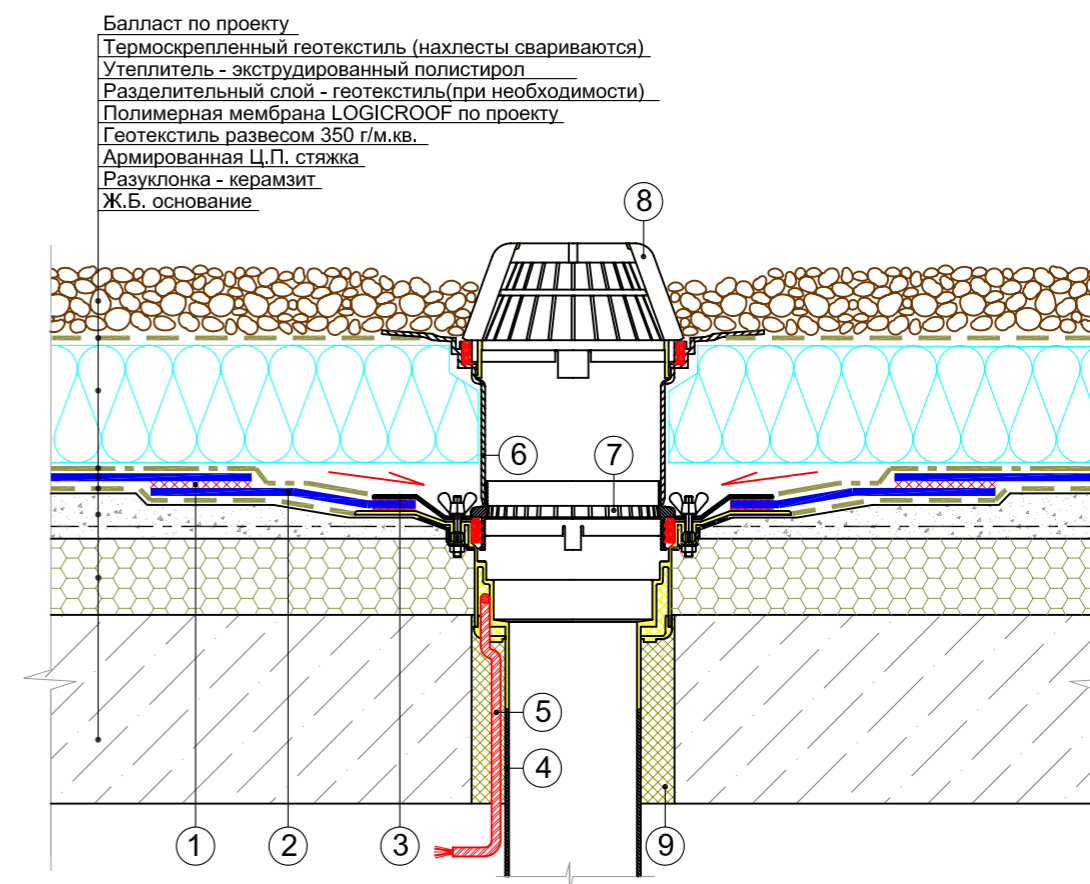
МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ ПОДВЕСНОЙ ЖЕЛОБ (БАЛЛАСТНАЯ КРОВЛЯ)



Балласт по проекту
Подкладочный слой - (при необходимости)
Полимерная мембрана LOGICROOF по проекту
Разделительный слой - стеклохолст 100г./м.кв. (при необходимости)
Теплоизоляционный слой
Пароизоляционный слой
Армированная Ц.П. стяжка
Ж.Б. основание

- | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|
| ① Сэндвич панель | ⑦ Сварной шов 30мм |
| ② Металлический водосточный желоб | ⑧ Двухсторонняя самоклеющаяся лента |
| ③ Металлический костыль | ⑨ Ламинированная жесь |
| ④ Колпак из оц. стали | ⑩ Деревянный антисептированный брус |
| ⑤ Деталь крепления дренажной полосы | |
| ⑥ Дренажная полоса | |

ВОДОСТОЧНАЯ ВОРОНКА В ИНВЕРСИОННОЙ КРОВЛЕ



Балласт по проекту
Термоскрепленный геотекстиль (нахлесты свариваются)
Утеплитель - экструдированный полистирол
Разделительный слой - геотекстиль (при необходимости)
Полимерная мембрана LOGICROOF по проекту
Геотекстиль развесом 350 г/м.кв.
Армированная Ц.П. стяжка
Разуклонка - керамзит
Ж.Б. основание

- | | |
|---|------------------------------|
| ① Сварной шов 30мм | ⑥ Надставной элемент воронки |
| ② Неармированная мембрана LOGICROOF по проекту - 1м.кв. | ⑦ Дренажный фланец |
| ③ Прижимной фланец | ⑧ Гравиеуловитель |
| ④ Водосточная воронка | ⑨ Монтажная пена |
| ⑤ Термокабель | |

ПОЛИМЕРНАЯ МЕМБРАНА LOGICROOF

МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ ПОДВЕСНОЙ ЖЕЛОБ

Узел №33

Лист Листов Масштаб

ТЕХНО
НИКОЛЬ

ПОЛИМЕРНАЯ МЕМБРАНА LOGICROOF

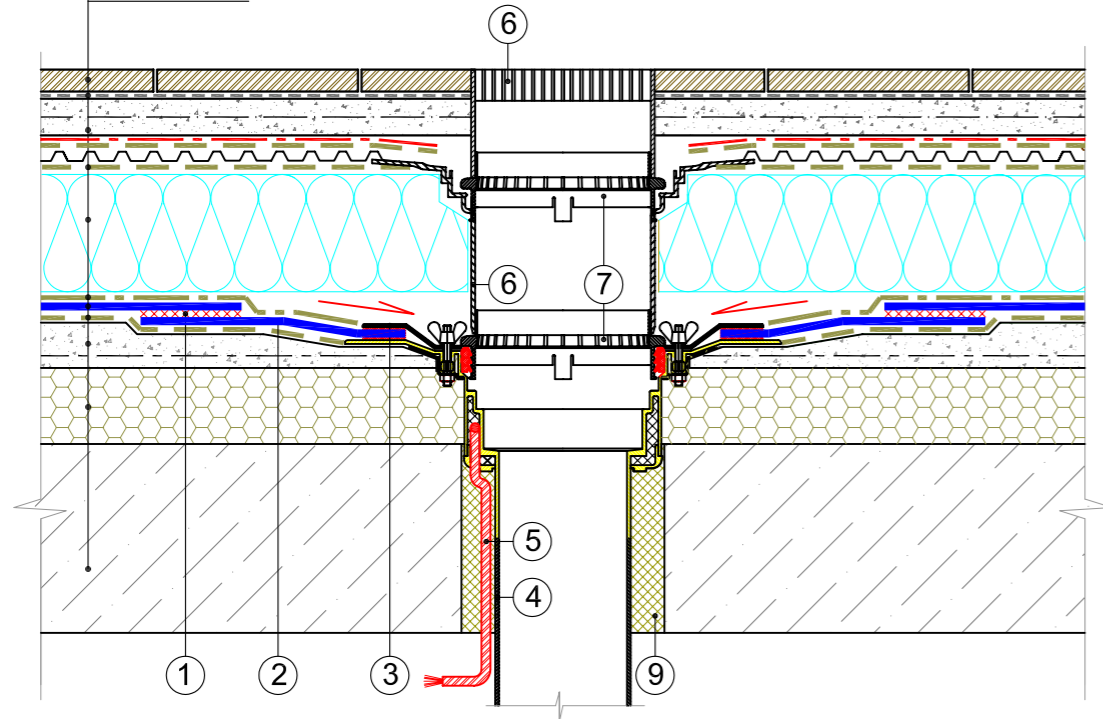
ВОДОСТОЧНАЯ ВОРОНКА
(ИНВЕРСИОННАЯ КРОВЛЯ)

Узел №34

Лист Листов Масштаб

ТЕХНО
НИКОЛЬ

Тротуарная плитка
 Плиточный клей
 Армированная Ц.П. Стяжка
 Разделительный слой - полиэтиленовая пленка
 Геотекстиль термоскрепленный (нахлесты свариваются)
 Дренажная мембрана Плантер
 Геотекстиль термоскрепленный
 Утеплитель - экструдированный полистирол
 Разделительный слой - геотекстиль (при необходимости)
 Полимерная мембрана LOGICROOF по проекту
 Геотекстиль, плотность 350г/м.кв.
 Армированная Ц.П. стяжка
 Разуклонка - керамзит
 Ж.Б. основание



- | | |
|--|------------------------------|
| ① Сварной шов 30мм | ⑥ Надставной элемент воронки |
| ② Неармированная мембрана LOGICROOF - 1м.кв. | ⑦ Дренажный фланец |
| ③ Прижимной фланец | ⑧ Гравиеуловитель |
| ④ Водосточная воронка | ⑨ Заполнить монтажной пеной |
| ⑤ Термокабель | |

ПОЛИМЕРНАЯ МЕМБРАНА LOGICROOF

МНОГОУРОВНЕВАЯ ВОДОСТОЧНАЯ
 ВОРОНКА

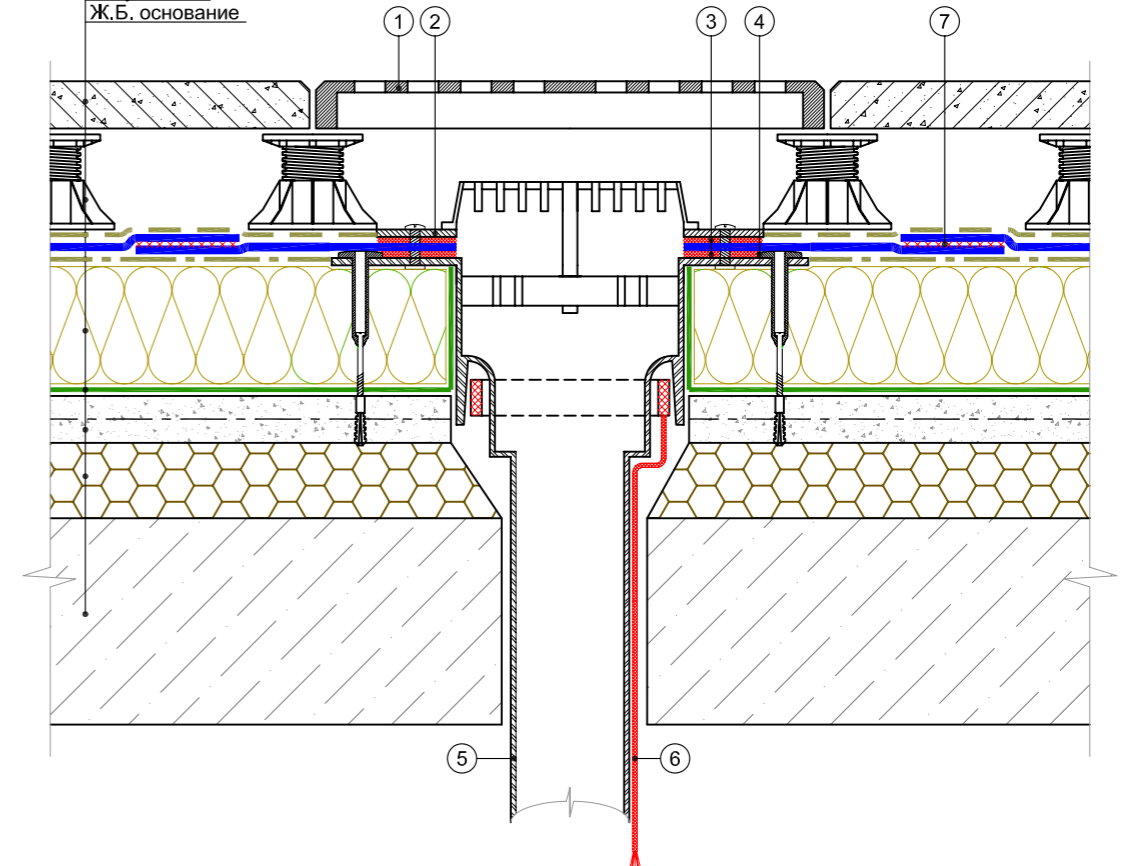
Узел №35

Лист Листов Масштаб



ВОРОНКА (ТЕРРАСА)

Тротуарная плитка
 Пластиковая опора
 Иглопробивной геотекстиль 350 г/кв. м
 Полимерная мембрана LOGICROOF по проекту
 Разделительный слой - стеклохолст
 100г./м.кв.(при необходимости)
 Утеплитель - экструдированный полистирол (Техноплекс)
 Пароизоляционный слой
 Армированная Ц.П. стяжка
 Разуклонка
 Ж.Б. основание



- | | |
|-------------------------------------|--------------------------|
| ① Металлическая водосточная решетка | ④ Телескопический крепеж |
| ② Прижимной фланец | ⑤ Приемная воронка |
| ③ Полиуретановый герметик | ⑥ Термокабель |
| | ⑦ Сварной шов 30мм |

ПОЛИМЕРНАЯ МЕМБРАНА LOGICROOF

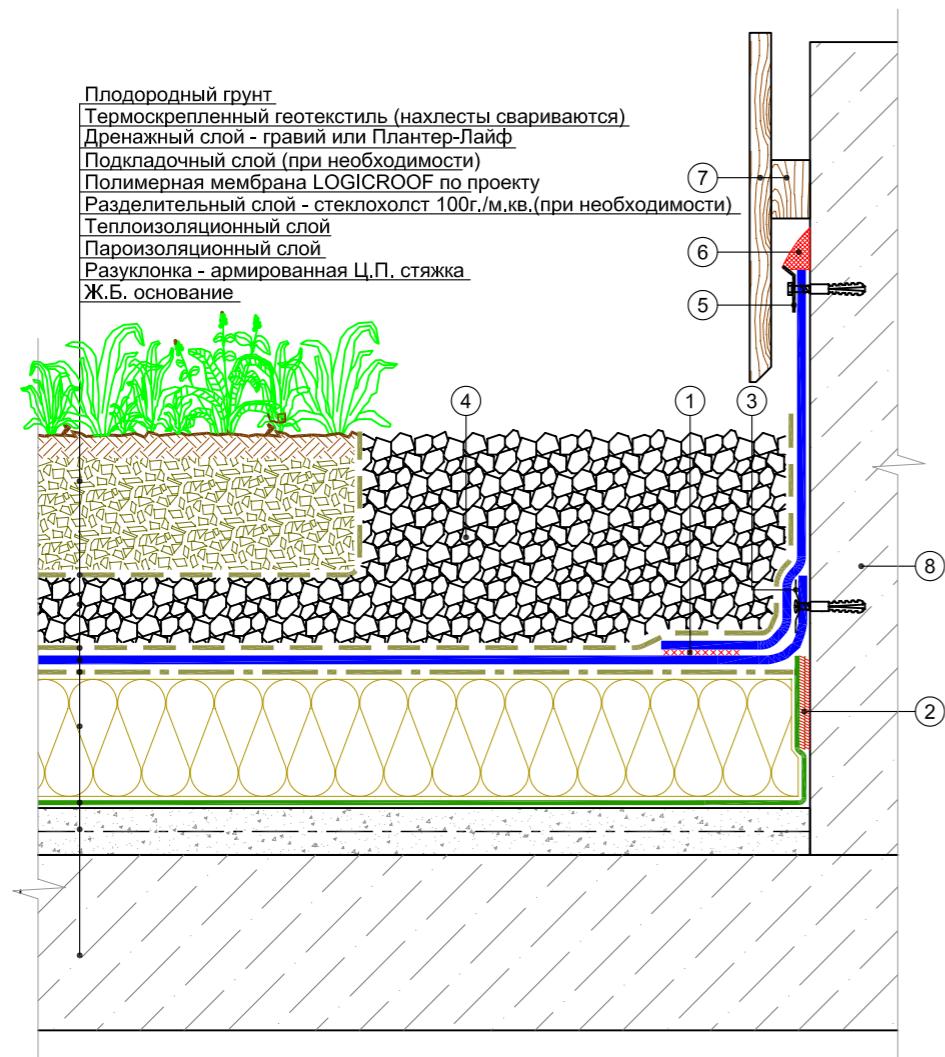
ВОРОНКА
 (ТЕРРАСА)

Узел №36

Лист Листов Масштаб



ПРИМЫКАНИЕ К СТЕНЕ (ЗЕЛЕНАЯ КРОВЛЯ)



Плодородный грунт
 Термоскрепленный геотекстиль (нахлесты свариваются)
 Дренажный слой - гравий или Плантер-Лайф
 Подкладочный слой (при необходимости)
 Полимерная мембрана LOGICROOF по проекту
 Разделительный слой - стеклохолст 100г./м.кв.(при необходимости)
 Теплоизоляционный слой
 Пароизоляционный слой
 Разуклонка - армированная Ц.П. стяжка
 Ж.Б. основание

- | | |
|-------------------------------------|-----------------------------|
| ① Сварной шов 30мм | ⑤ Алюминиевая краевая рейка |
| ② Двухсторонняя самоклеющаяся лента | ⑥ Полиуретановый герметик |
| ③ Крепеж | ⑦ Элемент отделки фасада |
| ④ Гравий промытый фракции 20-40мм | ⑧ Стена |

ПОЛИМЕРНАЯ МЕМБРАНА LOGICROOF

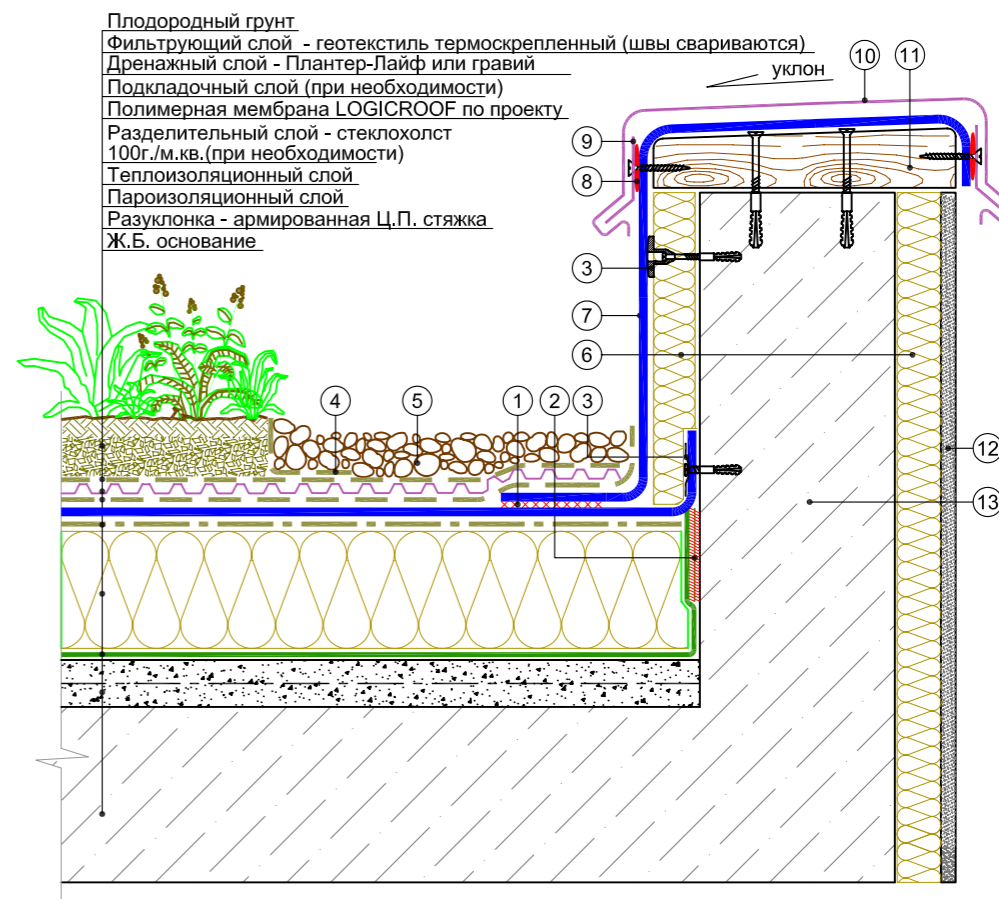
ПРИМЫКАНИЕ К СТЕНЕ

Узел №37

Лист Листов Масштаб

ТЕХНО
НИПОЛЬ

ПРИМЫКАНИЕ К ПАРАПЕТУ (ЗЕЛЕНАЯ КРОВЛЯ)



Плодородный грунт
 Фильтрующий слой - геотекстиль термоскрепленный (швы свариваются)
 Дренажный слой - Плантер-Лайф или гравий
 Подкладочный слой (при необходимости)
 Полимерная мембрана LOGICROOF по проекту
 Разделительный слой - стеклохолст 100г./м.кв.(при необходимости)
 Теплоизоляционный слой
 Пароизоляционный слой
 Разуклонка - армированная Ц.П. стяжка
 Ж.Б. основание

- | | |
|--|-------------------------------------|
| ① Сварной шов 30мм | ⑧ Полиуретановый герметик |
| ② Двухсторонняя самоклеющаяся лента | ⑨ Костыль из стальной полосы t=3мм |
| ③ Телескопический крепеж | ⑩ Фартук из оц. стали |
| ④ Геотекстиль термоскрепленный | ⑪ Деревянный антисептированный брус |
| ⑤ Гравий промытый фракции 20-40мм | ⑫ Отделка фасада |
| ⑥ Минераловатный утеплитель | ⑬ Парапет |
| ⑦ Полимерная мембрана LOGICROOF по проекту | |

ПОЛИМЕРНАЯ МЕМБРАНА LOGICROOF

ПРИМЫКАНИЕ К ПАРАПЕТУ
(ЗЕЛЕНАЯ КРОВЛЯ)

Узел №38

Лист Листов Масштаб

ТЕХНО
НИПОЛЬ