

УТВЕРЖДАЮ:

Генеральный директор
ЗАО "ТехноНИКОЛЬ"


25.06.2007 / Колесников С.А./
2007 г.

Руководитель проекта "Logicroof"


25.06 / Спиряков Е.Е./
2007 г.

Генеральный директор
ООО "Завод Поджикруф"


25.06 / Завьялов А.В./
2007 г.


РУКОВОДСТВО

по проектированию и устройству кровель из полимерных мембран
компании "ТехноНИКОЛЬ"

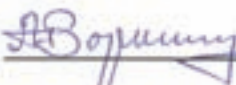
Согласовано:
ОАО "ЦНИИПромзданий"



Зам. генерального директора


27.04 / Гликин С.М./
2007 г.

Руководитель отдела кровель


27 апреля / Воронин А.М./
2007 г.

Разработано
ЗАО "ТехноНИКОЛЬ":

Технический специалист


26 апреля / Сухих К.Н./
2007 г.

2-я редакция

Москва 2007

Настоящее Руководство предназначено для проектирования и устройства кровельных покрытий с применением **ПВХ** (пластифицированный поливинилхлорид), либо **ТПО** (термопластичные полиолефины) **мембран, выпускаемых Корпорацией ТехноНИКОЛЬ** под торговыми марками **LOGICROOF** и **ECOPLAST**.

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.

Все имущественные права на «Руководство по проектированию и устройству кровель из полимерных мембран LOGICROOF и ECOPLAST Корпорации ТехноНИКОЛЬ» принадлежат ЗАО «ТехноНИКОЛЬ».

Цитирование документа допускается только с ссылкой на Настоящее Руководство. Руководство не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения Кровельной Компании «ТехноНИКОЛЬ».

При разработке нормативной и проектной документации рекомендуется использовать отпечатанные типографским способом экземпляры документа. Отпечатанное типографским способом Руководство может быть получено у дилеров Корпорации, а также при обращении в Службу Технической Поддержки Корпорации ТехноНИКОЛЬ: 129100 Москва, ул. Гиляровского, д. 47 стр. 5, тел 8 800 200 05 65, факс (495) 925 81 55, e-mail: pm@tn.ru.

Полный список изменений и дополнений к Руководству находится на официальном сайте WWW.LOGICROOF.RU

КАК ЧИТАТЬ МАРКИРОВКУ ПОЛИМЕРНЫХ МЕМБРАН?

LOGICROOF **V-RP**

ТИП ПОЛИМЕРА

V – Vinyl (ПВХ)**P – Polyolefine (ТПО)**

НАЛИЧИЕ АРМИРОВКИ

RP – Reinforcement Polyester
Армирование полиэстеровой сеткой**SR – Sine Reinforcement**
Без армирования**GR – Glassfiber Reinforcement**
Армирование стеклохолстом**MV – Комбинированная**
армировка: полиэстеровая сетка
со стеклохолстом

Обозначение	Описание
LOGICROOF V-RP	ПВХ мембрана, армированная полиэстеровой сеткой
LOGICROOF V-GR	ПВХ мембрана, армированная стеклохолстом
LOGICROOF V-SR	ПВХ мембрана, неармированная
ECOPLAST V-RP	ПВХ мембрана, армированная полиэстеровой сеткой
ECOPLAST V-GR	ПВХ мембрана, армированная стеклохолстом
ECOPLAST V-SR	ПВХ мембрана, неармированная
LOGICROOF P-SR	ТПО мембрана, неармированная
LOGICROOF P-MV	ТПО мембрана с комбинированной армировкой
ECOPLAST P-RP	ТПО мембрана, армированная полиэстеровой сеткой
ECOPLAST P-SR	ТПО мембрана, неармированная



0

СОДЕРЖАНИЕ

1. О полимерных мембранах 9
2. Кровельные системы 17
3. Конструктивные решения элементов кровельной системы с механическим креплением 33
4. Комплектующие элементы 59
5. Укладка полимерных мембран 77
6. Эксплуатация и ремонт кровли 101
7. Альбом узлов 105





1

О ПОЛИМЕРНЫХ МЕМБРАНАХ

Полимерные мембраны ТехноНИКОЛЬ – современные гидроизоляционные и кровельные материалы, с которыми связан принципиально новый подход к устройству кровли и совершенствованию технологий гидроизоляции.

Полимерная кровля отличается надежностью, 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, а также для гидроизоляции на объектах с высокими требованиями к качеству и надежности в процессе эксплуатации.

Особенностью полимерных мембран ТехноНИКОЛЬ является большая, по сравнению с традиционными материалами, ширина полотнищ мембран, позволяющая подобрать оптимальный размер рулона для крыш любых конфигураций и свести количество швов на полимерной кровле к минимуму.

Для устройства кровли используются рулоны шириной до 2 метров. Полимерные мембраны ТехноНИКОЛЬ обладают эластичностью в широком диапазоне температур, стойкостью к УФ–излучению и агрессивному воздействию окружающей среды.

Полимерные мембраны ТехноНИКОЛЬ имеют высокую химическую и биологическую стойкость к микроорганизмам и прорастанию корней. Опыт применения материала в крупных промышленных центрах, на кровлях атомных станций, доказал высокую химическую инертность полимерных мембран при агрессивных воздействиях окружающей среды.

Удобство и экономичность транспортировки заключается в том, что одной машиной можно доставлять 10 000 м² полимерных мембран, что значительно превосходит объемы доставки традиционных кровельных материалов.



№1 СРЕДИ СТРОИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ



*«Делая надежные строительные системы доступными, мы заботимся о комфорте потребителей нашей продукции и процветании бизнеса наших партнеров»
Миссия Корпорации ТехноНИКОЛЬ*

Корпорация ТехноНИКОЛЬ вводит в практику **комплексный подход к устройству кровель**, предлагая потребителю **готовые технические решения**. Любой элемент здания состоит из многих компонентов, которые должны органично сочетаться друг с другом, – только так обеспечивается эффективность, как отдельных комплектующих, так и всей постройки. Подбор таких компонентов – задача непростая, требующая специальных знаний и определенного опыта. Именно поэтому специалисты Корпорации разработали все необходимые комплектующие, основываясь на богатом опыте и накопленных знаниях: **теплоизоляционные материалы ТехноНИКОЛЬ, пароизоляционные пленки ТехноНИКОЛЬ, телескопический крепеж ТехноНИКОЛЬ, воронки ТехноНИКОЛЬ, зенитные фонари ТехноНИКОЛЬ, клеи–герметики ТехноНИКОЛЬ...** и это далеко не полный перечень аксессуаров, входящих в комплектацию кровельной системы. Качество всех компонентов системы подтверждается гарантией от производителя, как на все комплектующие, так и на готовые решения от ТехноНИКОЛЬ.

ПЕРЕДОВОЙ ПОДХОД К ПРОИЗВОДСТВУ



Российские климатические условия накладывают определенные требования к качеству полимерных мембран. Согласитесь, европейские условия далеки от российских. Поэтому стандартные европейские материалы могут применяться в России с большими ограничениями.

Корпорация ТехноНИКОЛЬ пошла по пути создания собственного продукта, в который вложила весь **15-ти летний опыт** лидера кровельного рынка России. Специалисты Корпорации ТехноНИКОЛЬ, совместно с западными партнерами, которые производили мембрану по заказу в течении четырех лет, создали и отработали уникальные рецептуры с использованием современных высококачественных стабилизаторов, пластификаторов и других компонентов. Наибольшее внимание уделено **защите полимерных мембран ТехноНИКОЛЬ от воздействия ультрафиолета**, который оказывает основное разрушающее воздействие на любые кровельные материалы. Введение в верхний слой высококачественных стабилизаторов и УФ-фильтров делает наши мембраны **устойчивыми к ультрафиолету** и надежно **блокирует потерю пластификаторов с поверхности материала**. Наши полимерные мембраны **не содержат свинец** и другие компоненты, запрещенные в Европе, что делает их **экологически безопасными**, не оказывает вредного влияния на окружающую среду и уменьшает удельный вес.

Проведенные испытания доказали высокую надежность и срок службы **полимерных мембран ТехноНИКОЛЬ** не менее **32 лет** при толщине всего лишь **1,2 мм!**

НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Действующие в России ГОСТы на испытания не могут учитывать все особенности полимерных мембран, поскольку в период создания материалы такого класса в нашей стране не производились, а импортные не поставлялись. Поэтому свои технические условия на полимерные мембраны **Корпорация ТехноНИКОЛЬ** создала, опираясь на **европейские стандарты, разработанные с учетом особенностей синтетических материалов**. Лаборатория завода «Лоджикруф», оснащенная по последнему слову техники, позволяет не только испытывать готовую продукцию на соответствие нормам, но и **моделировать производственный цикл** в лабораторных условиях **для совершенствования** собственной формулы ПВХ компаунда.



Например, общеизвестное испытание на гибкость обычно проводится на бруске с радиусом 5 мм. Однако более правильно производить проверку полимерных мембран при низких температурах по методике **EN 495-5** – на фальцевальном аппарате. Зачастую такое испытание выявляет **реальное качество мембраны** в отличие от рекламных проспектов. Лаборатория оснащена **установками искусственного атмосферного старения**, которые имитируют реальные условия эксплуатации мембраны на кровле. Все **полимерные мембраны ТехноНИКОЛЬ** прошли испытания на старение – это позволило специалистам Корпорации гарантировать их **долговечность**.

ЭКСТРУЗИОННЫЙ СПОСОБ ПРОИЗВОДСТВА

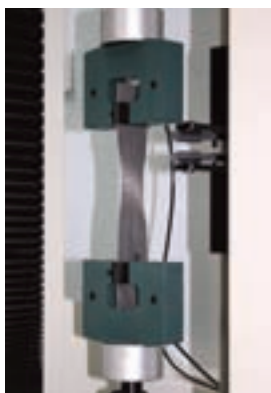
Корпорация ТехноНИКОЛЬ опирается на последние достижения техники, и каждая технологическая линия, установленная на заводах Корпорации, уникальна.

Не стала исключением и **экструзионная линия по производству ПВХ мембран**, установленная на Заводе «Лоджикруф», в г. Рязани. **Экструзионный способ производства** более сложен и технологичен, в отличие от традиционных методов, получивших распространение на Западе более 30 лет назад. Именно он позволяет получать непревзойденное качество материала: **идеальную гомогенность состава, отсутствие пустот** по всей поверхности мембраны, а соответственно и **высокие механические**, в том числе, **гибкостные свойства и полное отсутствие водопоглощения**.



Высокая степень **автоматизации производства** позволила создать **трехслойный материал с гарантированной стабильностью толщины** защитного и гидроизоляционного слоев. Установленные на линии **два датчика контроля толщины и система оптического контроля поверхности**, гарантируют **100%ное отсутствие дефектов**.

ПРОЧНОСТЬ



Прочность – это важное свойство кровельной мембраны, которое определяет способность сопротивляться ветровым нагрузкам, тепловым и механическим воздействиям. Высокая прочность жизненно необходима в системах с механическим креплением. Прочностные свойства полимерных мембран на **95%** обеспечиваются **специальной армирующей сеткой** и лишь на **5%** определяются прочностью самих ПВХ слоев.

Минимальная прочность **полимерных мембран ТехноНИКОЛЬ** составляет **не менее 1100 Н** на полосе шириной 5 см **по всей площади материала**. Особенно это важно в системах с механическим креплением, когда крепежные элементы устанавливаются **в край полотна**.

При ветровых воздействиях именно на этот узкий край шириной 3 см приходится основная нагрузка по удержанию всей кровли. **Вопрос наличия и качества армировки в этой зоне становится вопросом жизни всей кровли**. Поэтому **неармированные мембраны** или мембраны с **неармированными краями непригодны для применения в системах с механическим креплением**.

ОГНЕСТОЙКОСТЬ



Специалисты Корпорации уделили особое внимание **обеспечению противопожарных свойств полимерных мембран**. Для этого потребовалось решить вопрос горючести, распространения пламени, дымообразования и токсичности продуктов горения. Правильно составленная формула компаунда для каждого слоя содержит различные типы высококачественных **антипиренов и огнестойких наполнителей**, которые замедляют реакцию окисления при высоких температурах. Одни из них замедляют процесс в зоне пиролиза, а другие снижают температуру горения и тепловыделение за счет эндотермических эффектов. Это позволило добиться наивысшей для полимерных кровельных мембран **группы горючести Г1**, что позволяет применять их **без ограничения по площади поверхности кровли**

без дополнительных противопожарных мероприятий.

Профессиональный подход специалистов Корпорации к разработке кровельных систем привел к появлению **уникальной кровельной системы TN-Smart**, что позволило получить комплексную защиту кровли от возгорания, что подтверждено соответствующими **сертификатами МЧС**.

ПАРОПРОНИЦАЕМОСТЬ

Одно из уникальных свойств **полимерных мембран от ТехноНИКОЛЬ** – это способность **выводить в атмосферу избыточное давление пара** под кровельным пространством. Избыточная влага, попавшая в утеплитель при монтаже или накопленная в холодный период, когда точка росы находится внутри утеплителя, выводится через мембрану в атмосферу в теплый период года. Для средней полосы России через **1 м² мембраны** выводится **до двух стаканов воды в сутки**. Такое свойство **полимерных мембран от ТехноНИКОЛЬ** позволяет широко использовать их для **реконструкции старых кровель без демонтажа существующего кровельного пирога**. Специально для этих целей выпускается **полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ с флисовой подложкой**, которая обеспечивает механическое разделение старого и нового гидроизоляционных слоев и позволяет надежно зафиксировать мембрану при помощи клеевых составов. **Специалисты Компании разработали специальную систему клеевой полимерной кровли**, предназначенную для доутепления старых кровель без увеличения нагрузки.



Система клеевой полимерной кровли обладает **малым весом и не зависит от состояния основания** под укладку материала. Это позволяет не только **полностью восстановить гидроизоляционный ковер**, но и **выполнить доутепление**, даже в том случае, когда снижена прочность несущего основания. При таком ремонте не требуется полный демонтаж старого кровельного пирога, что значительно **снижает трудозатраты и увеличивает скорость производства работ**. Вы получите новую кровлю, а старый утеплитель с кровельным ковром высохнут за счет установки аэраторов.

СВАРИВАЕМОСТЬ

Основная инновация, связанная с **полимерными мембранами**, относится к технологии **сварки горячим воздухом**, которая гарантирует **гомогенное соединение**, полностью **герметичную** поверхность кровли, в отличие от других методик: клеи, растворители или газовые горелки. Полученный сварной шов более крепок, чем сама мембрана.



Сварка полотнищ производится горячим воздухом при помощи автоматического оборудования, которое **оптимизирует температуру, скорость и силу прижатия**. Сварка швов производится с потрясающей скоростью: **3–5 метров в минуту**. Ручная сварка применяется в местах примыканий и там, где невозможно применения автоматического оборудования. Монтаж мембраны можно производить **при влажной и морозной погоде**, поскольку горячий воздух просушивает и прогревает мембрану.

Качество монтажа обеспечивается **авторизацией монтажников в собственном учебном центре Компании**. Технология монтажа предусматривает обязательные дополнительные процедуры **проверки качества** сварного шва.

УДОБСТВО В РАБОТЕ



Полимерные мембраны ТехноНИКОЛЬ можно использовать для любых типов кровельных систем. Благодаря отличным физико-механическим показателям они одинаково пригодны как для монтажа новых кровельных покрытий, так и для ремонта старых.

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



Полимерные мембраны ТехноНИКОЛЬ применяются на кровлях с любыми уклонами от 0 до 90°.

Специалисты Технического Отдела Корпорации ТехноНИКОЛЬ разработали уникальную программу расчета ветровой нагрузки, которая применяется для определения количества, типа и размера крепежных элементов, необходимых для надежной фиксации мембраны на Вашей кровле.



По желанию заказчика полимерные мембраны могут быть произведены любых расцветок по каталогу RAL. Корпорация ТехноНИКОЛЬ не только дает возможность реализовывать любые архитектурные замыслы, но и гарантирует сохранность цвета мембраны в течении 10 лет! Кроме того, использование специализированных профилей из ПВХ позволяет имитировать фальцевую кровлю из металла, сохраняя преимущества полимерных кровель.



Важно заметить, что светло-серый цвет полимерных мембран ТехноНИКОЛЬ подобран специалистами Корпорации не случайно: благодаря ему снижается воздействие УФ-излучения, а значит, и высоких температур, и таким образом замедляется процесс старения кровельного ковра, и как дополнительное преимущество – снижаются затраты на кондиционирование помещения.

Ваша кровля не останется незамеченной!





2

КРОВЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

Сегодня для создания долговечных, удобных в эксплуатации и надежных кровель, недостаточно производить только высококачественные мембраны. Опыт показывает, что кровельные мембраны должны быть совместимы с другими материалами, входящими в систему, чтобы вместе составить законченную водонепроницаемую конструкцию, работающую в самых экстремальных условиях – систему, на которую можно положиться. Именно поэтому Корпорация ТехноНИКОЛЬ разработала и сертифицировала следующие кровельные системы:

2.1	Введение	19
2.2	Система полимерной кровли с механическим креплением TN–Classic	20
2.3	Система полимерной кровли с механическим креплением на основе комбинированного утепления TN–Smart	22
2.4	Система балластной полимерной кровли	24
2.5	Система балластной инверсионной полимерной кровли	27
2.6	Система клеевой полимерной кровли	30





Все больше коммерческих зданий возводится в короткие сроки с использованием современных технологий. Стандартным решением для таких объектов стали сэндвич-панели для стен и полимерные мембраны для кровли. И если надежность сэндвич-панели обеспечивается качеством ее изготовления, то кровля из полимерных мембран представляет собой целый комплекс компонентов, каждый из которых влияет на качество и долговечность кровельной конструкции. Поэтому Корпорация ТехноНИКОЛЬ уделяет максимальное внимание комплексному предложению систем на основе полимерных мембран LOGICROOF и ECOPLAST. Такой подход позволяет исключить «слабое звено» в системе и гарантировать надежную работу всех составляющих конструкции.

2.1.1 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.

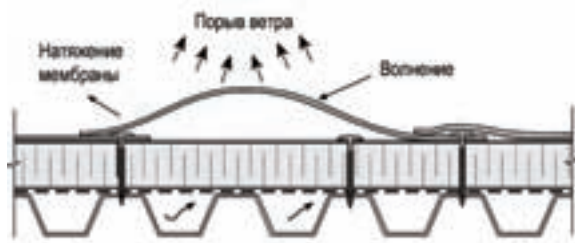


Рис. 2.1.1 Воздействие ветровых нагрузок на механически закрепленную мембрану

2.1.2 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.

2.1.3 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 – ворот, окон.

2.1.4 Наличие рядом со зданием 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.

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

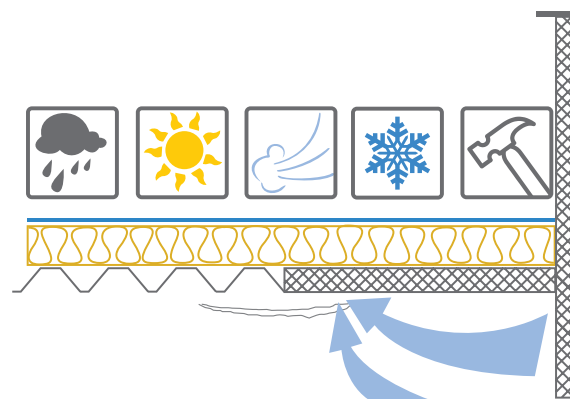
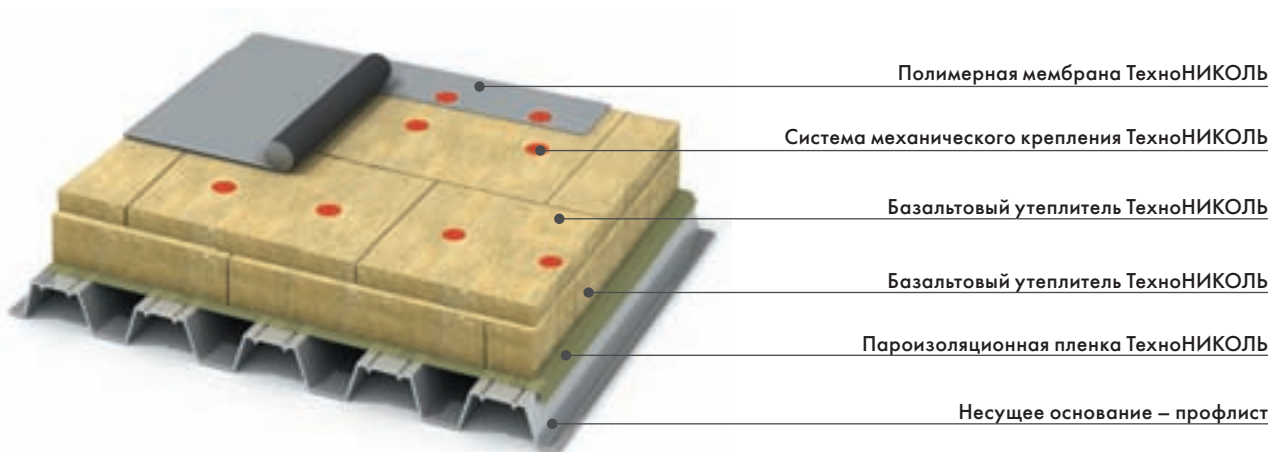


Рис. 2.1.2 Виды воздействий на кровлю без балласта

СИСТЕМА ПОЛИМЕРНОЙ КРОВЛИ С МЕХАНИЧЕСКИМ КРЕПЛЕНИЕМ TN-CLASSIC

2.2



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

Наиболее удобно укладку мембраны с механическим креплением производить в системе с несущим основанием из оцинкованного профилированного листа.

2.2.1 Для устройства кровель с МК допускается применять полимерные мембраны LOGICROOF или ECOPLAST на основе ПВХ, армированные полиэфирной сеткой V-РР, либо на основе ТПО с армировкой Р-МВ, Р-РР.

При устройстве сопряжений и изготовлении фасонных деталей применяют полимерные мембраны LOGICROOF или ECOPLAST на основе ПВХ без армирования V-SR, либо на основе ТПО без армирования Р-SR. Тип ТПО или ПВХ не-

армированной мембраны строго должен соответствовать типу мембраны, применяемой для устройства основной кровли. Подробнее см. Разд. 3 и Альбом Узлов Настоящего Руководства.

2.2.2 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 ТехноНИКОЛЬ с прочностью на сжатие при 10% деформации не менее 60 кПа.

2.2.3 При укладке полимерных мембран ТехноНИКОЛЬ на шероховатое основание (цементно-песчаная стяжка, сборная стяжка, поверхность железобетонных плит), под мембраной предусматривается подкла-

ПРЕИМУЩЕСТВА СИСТЕМЫ

- Конструкция с максимальной степенью огнестойкости, идеальная для общественных зданий с постоянным пребыванием большого количества людей;
- Все компоненты системы поставляются в герметичной упаковке, обеспечивающей сохранность материала и удобство транспортировки до объекта;
- Технологичность монтажа;
- Эффективная тепло- и звукоизоляция;
- Не имеет ограничений по площади покрытия.
- Широкие архитектурные возможности, связанные с применением мембран разного цвета и фактуры.

20

дочный слой из иглопробивного или термоскрепленного геотекстиля ТехноНИКОЛЬ развесом не менее 300 г/м^2 , устойчивого к сверлению. Перехлест полотнищ геотекстиля должен составлять не менее 50 мм.

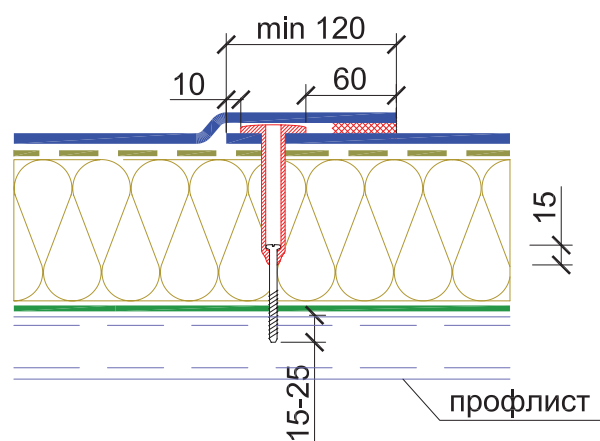
2.2.4 Рекомендуется принимать минимальный уклон 1,5% для оптимального водоотвода с кровли.

2.2.5 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 Разд. 2 Настоящего Руководства.

2.2.6 Механическое крепление производится при помощи телескопических, либо тарельчатых держателей ТехноНИКОЛЬ в комплекте с анкерными элементами, подобранными в соответствии с типом несущего основания, см. Разд. 2, 3 Настоящего Руководства.

2.2.7 Крепежные элементы устанавливаются в перехлесте кровельных полотнищ, чем обеспечивается герметичность покрытия.

2.2.8 Мембрана укладывается с боковым перехлестом 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 перехлеста увеличивают.



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

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

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

2.2.12 Минимальное количество крепежа утеплителя составляет два элемента на плиту размером $1000 \times 500 \text{ мм}$.

2.2.13 Нельзя допускать непосредственный контакт полимерных мембран на основе ПВХ V–RP, V–SR, V–GR; с битумосодержащими материалами и материалами на основе пенополистирола.

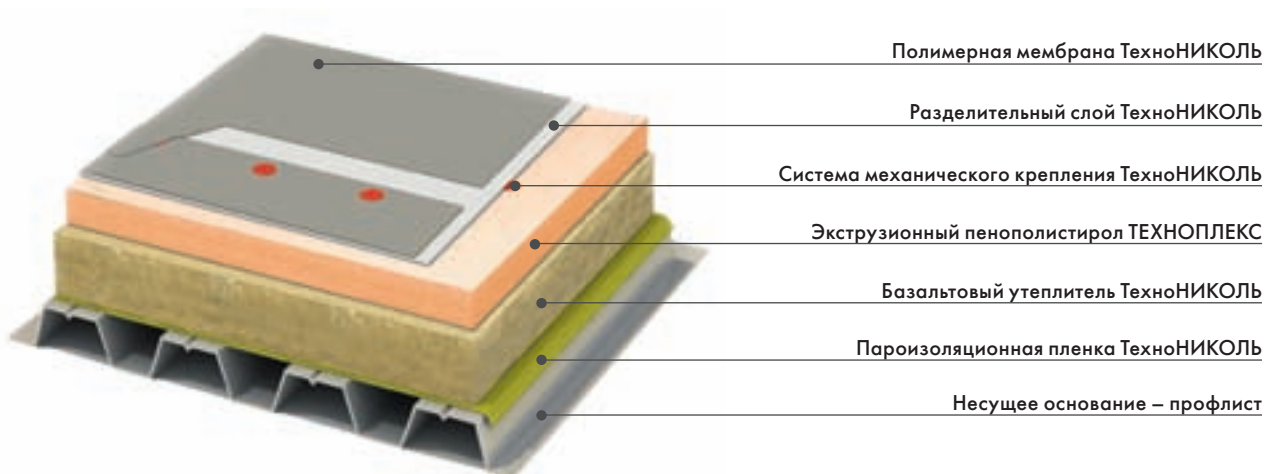
При укладке ПВХ мембран на старое битумное покрытие выполняется разделительный слой из иглопробивного или термоскрепленного геотекстиля ТехноНИКОЛЬ развесом $\geq 300 \text{ г/м}^2$. При укладке на экструзионный пенополистирол ТЕХНОПЛЕКС используется разделительный слой ТехноНИКОЛЬ на основе стеклохолста развесом $\geq 100 \text{ г/м}^2$, либо на основе из полиэстра развесом $\geq 70 \text{ г/м}^2$, перехлест полотнищ не менее 50 мм.

2.2.14 При необходимости разовых проходов для обслуживания кровли рекомендуется устройство проходов, состоящих из пешеходной дорожки ТехноНИКОЛЬ 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 ТехноНИКОЛЬ. В местах выходов на кровлю, рекомендуется выполнять площадку из экструзионного пенополистирола ТЕХНОПЛЕКС в качестве утеплителя.

2.2.15 Более подробное описание составных частей кровельной системы см. в Разд. 2 и 3 Настоящего Руководства.

СИСТЕМА ПОЛИМЕРНОЙ КРОВЛИ С МЕХАНИЧЕСКИМ КРЕПЛЕНИЕМ НА ОСНОВЕ КОМБИНИРОВАННОГО УТЕПЛЕНИЯ TN-SMART

2.3



В последние годы в связи с ростом строительства крупных торговых центров, логистических складских терминалов и производственных зданий получили широкое распространение быстровозводимые кровельные конструкции с основанием из профилированного стального настила.

2.3.1 Традиционно такие кровли выполняются по системе с механической фиксацией кровельного ковра к основанию с использованием утеплителя из минераловатных плит и полимерных мембран, в качестве гидроизоляционного материала. Для удешевления в качестве утеплителя используют комбинацию из двух слоев минеральной ваты. Верхний более плотный слой необходим лишь для распределения нагрузки, возникающей при монтаже и эксплуатации кровли, на нижний.

2.3.2 В предлагаемой комбинированной системе верхний слой заменен на экструдированный пенополистирол ТЕХНОПЛЕКС. Это позволяет существенно удешевить систему за счет снижения общей толщины слоя утеплителя при сохранении того же теплосопротивления конструкции. Снижение затрат происходит и из-за более низкой стоимости и более высоких теплосберегающих свойств экструзионного пенополистирола. Применение в конструкции однослойных полимерных мембран позволяет значительно ускорить процесс выполнения работ.

2.3.3 Дополнительным преимуществом комбинированной системы TN-Smart является повышенная поверхностная жесткость и ровность основания кровли. Это приводит к улучшению водостока и увеличению срока эксплуатации, без снижения предела огне-

ПРЕИМУЩЕСТВА СИСТЕМЫ

- Повышенная поверхностная прочность и ровность основания под ПВХ мембраной за счет наличия L кромки или T кромки со всех сторон плит ТЕХНОПЛЕКС;
- Устойчивость к пешеходным нагрузкам;
- Экономически выгодная система;
- Снижение веса кровельной конструкции;
- Идеальный монтаж при любых погодных условиях, так как снижается вероятность увлажнения теплоизоляционного слоя от атмосферных осадков за счет нулевого показателя водопоглощения у плит ТЕХНОПЛЕКС;
- Сертифицированный класс пожарной опасности К0 15 в соответствии с требованиями ГОСТ 30403-96 и СНиП 21-01-97.

22

стойкости конструкции и класса пожарной опасности.

2.3.4 Использование на кровлях с основанием из профилированного стального листа в качестве утеплителя только экструзионного пенополистирола было ограничено низким показателем огнестойкости данных конструкций. Кровля с комбинированной системой утепления состоящей из 50 мм нижнего слоя негорючей каменной ваты ТехноНИКОЛЬ, которая выступает в качестве огнезащитного слоя и экструзионного пенополистирола ТЕХНОПЛЕКС полностью лишена данных недостатков.

2.3.5 Разработанная Компанией ТехноНИКОЛЬ кровельная конструкция с комбинированной системой утепления получила именное название TN-Smart. Эта система состоит из следующих компонентов:

- несущего оцинкованного профлиста с показателем огнестойкости не менее RE 15;
- пароизоляционной пленки ТехноНИКОЛЬ;
- минераловатного утеплителя ТехноРУФ Н30 (35) толщиной не менее 50 мм;
- утеплителя из экструзионного полистирола ТЕХНОПЛЕКС 30 (35), толщиной определяемой по теплотехническому расчету;
- разделительного слоя ТехноНИКОЛЬ на основе стеклохолста развесом $\geq 100\text{г/м}^2$;
- кровельной полимерной мембраны LOGICROOF или ECOPLAST на основе ПВХ V-RP толщиной 1,2–1,5мм.

Огневые испытания, проведенные в Санкт-Петербургском филиале ФГУ ВНИИПО



МЧС РФ (Отчет № 0744 от 21.05.07 г.), показали высокие противопожарные характеристики такой конструкции (K0, RE 15, P0). Дополнительно система TN-Smart была протестирована в НПО «Пожцентр» и получила сертификат на серийный выпуск как кровельная система.

Конструкции с такими противопожарными характеристиками могут применяться в качестве бесчердачных покрытий в зданиях II–V степени огнестойкости с любым классом конструктивной пожарной опасности здания в соответствии с таблицей 4 и 5 СНиП 21–01–97.



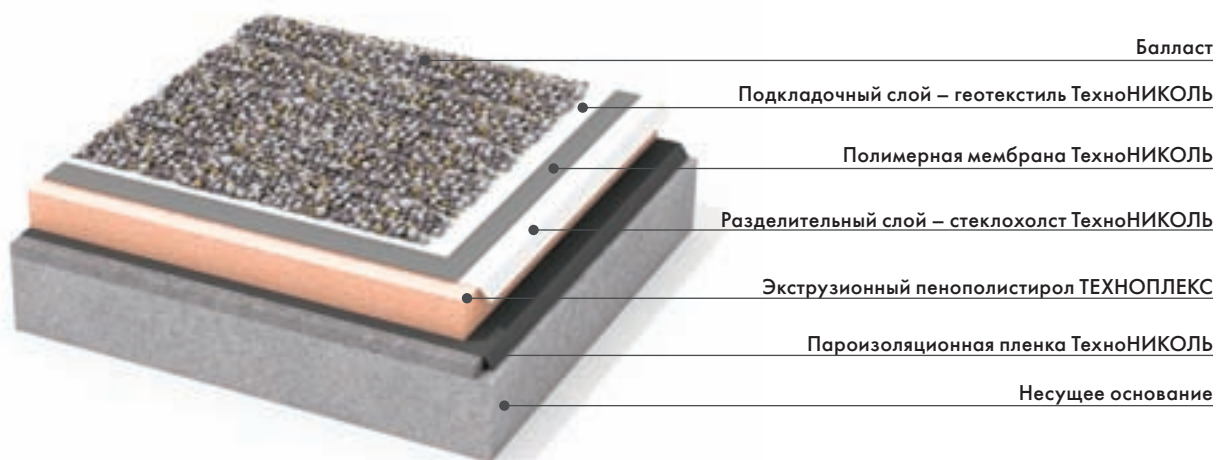
Рис. 2.3.1 Комбинированная система утепления



Рис. 2.3.2 ТД Максидом с применением системы комбинированной кровли TN-Smart

СИСТЕМА БАЛЛАСТНОЙ ПОЛИМЕРНОЙ КРОВЛИ

2.4



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».

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 системы рассматриваются в следующем разделе.

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

2.4.2 В балластной системе укладки рекомендуется использовать полимерные мембраны LOGICROOF или ECOPLAST на основе ТПО, армированные стеклохолстом V–GR или P–MV или неармированные P–SR или V–SR.

2.4.3 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 четырех крепежных элементов.

ПРЕИМУЩЕСТВА СИСТЕМЫ

- Низкая стоимость системы;
- Уменьшенное количество швов за счет применения рулонов наибольшей ширины;
- Укладка по любому основанию, выдерживающему вес мембраны и балласта;
- Высокая скорость монтажа;
- Повышенная атмосферостойкость.

К особенностям системы относятся:

- Низкая ремонтпригодность;
- Ограничения по углу наклона кровли;
- Повышенные требования к несущей способности основания.

24



Рис. 2.4.1 Вид балластной кровли

2.4.4 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 2.5.1.

2.4.5 Нельзя допускать непосредственный контакт мембраны на основе ПВХ с битумосодержащими материалами и материалами на основе пенополистирола. При укладке ПВХ мембран на старое битумное покрытие или деревянный настил с пропитками выполняется разделительный слой ТехноНИКОЛЬ из иглопробивного или термоскрепленного геотекстиля развесом ≥ 300 г/м². При укладке на экструзионный пенополистирол ТЕХНОПЛЕКС выполняется разделительный слой ТехноНИКОЛЬ на основе стеклохолста развесом ≥ 100 г/м², либо на основе полиэстра развесом ≥ 70 г/м², перехлест полотнищ не менее 50 мм.

2.4.6 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 или термоскрепленного геотекстиля ТехноНИКОЛЬ развесом ≥ 300 г/м², пере-

хлест полотнищ не менее 50 мм.

2.4.7 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 Корпорации ТехноНИКОЛЬ.

2.4.8 В качестве подкладочного слоя под балласт необходимо укладывать слой термоскрепленного геотекстиля развесом ≥ 180 г/м², либо иглопробивного геотекстиля развесом ≥ 300 г/м², перехлест полотнищ не менее 50 мм.

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

2.4.10 Плитка должна укладываться поверх кровельной мембраны на специальные подставки (см. рис. 2.4.2) со скользящим слоем из ПЭ пленки, стабилизированной к ультрафиолету.

2.4.11 Плитка может укладываться на специальные регулируемые опоры для придания плитке нулевого уклона. В этом случае в качестве утеплителя рекомендуется применять экструзионный пенополистирол ТЕХНОПЛЕКС. Между опорами и мембраной должен укладываться слой иглопробивного геотекстиля развесом ≥ 300 г/м².



Рис. 2.4.2 Подставки под тротуарную плитку

2.4.12. В «зеленой» кровле в качестве балласта применяется растительный грунт. «Зеленая» традиционная кровля требует



Рис. 2.4.3 Применение в качестве балласта тротуарной плитки



Рис.2.4.4 Вид «Зеленой» кровли

наличия дренажного слоя между гидроизоляцией и грунтом. В качестве дренажного слоя рекомендуется применять профилированную мембрану PLANTER–life, разработанную специально для «зеленых» кровель, покрытую сверху слоем термоскрепленного геотекстиля развесом ≥ 180 г/м², перехлесты которого обязательно свариваются горячим воздухом. Размер перехлестов – не менее 100 мм. Специальная противокорневая защита не требуется.

2.4.13 В эксплуатируемых кровлях в качестве утеплителя рекомендуется использовать экструдированный пенополистирол ТЕХНОПЛЕКС, ввиду больших эксплуатационных нагрузок. Эксплуатируемые кровли рекомендуется выполнять по инверсионной системе.

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



Рис. 2.4.5 Увеличение фракции балласта вокруг воронки

2.4.15 Вокруг воронок используется более крупная фракция балласта для улучшения фильтрационных свойств (см. рис. 2.4.5).

2.4.16 Более подробное описание составных частей кровельных систем см. в Разд. 2 и 3 Настоящего Руководства.

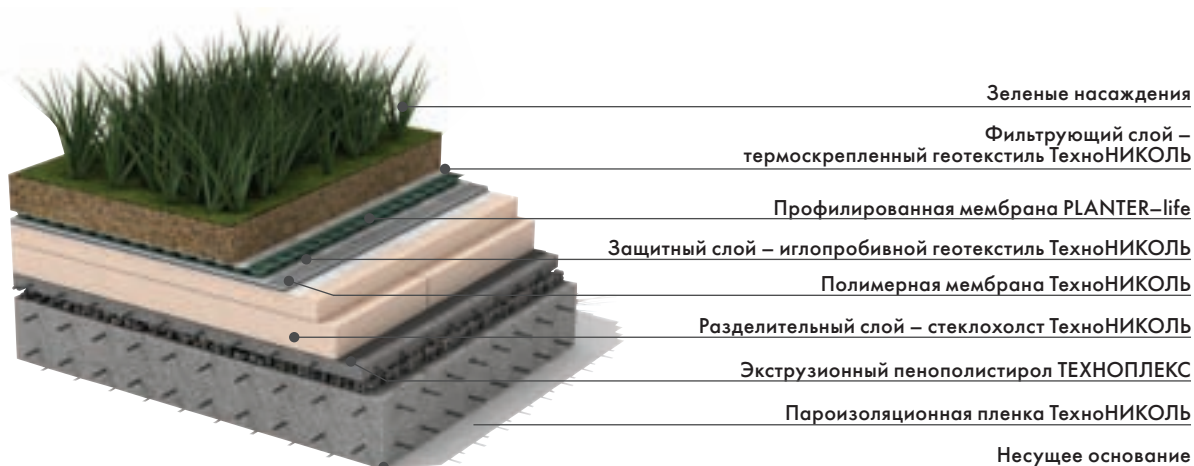
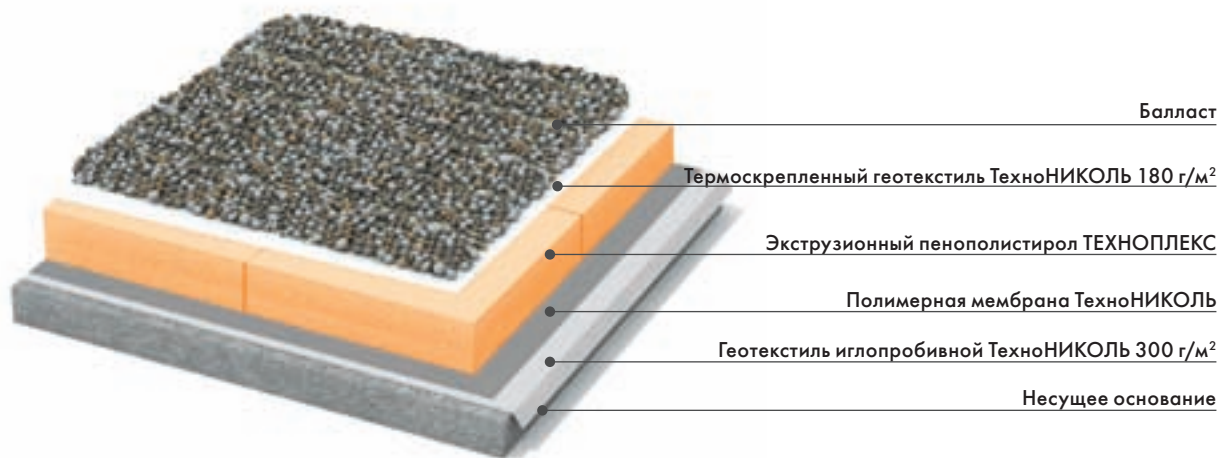


Рис. 2.4.6 Система полимерной Зеленой кровли

СИСТЕМА БАЛЛАСТНОЙ ИНВЕРСИОННОЙ ПОЛИМЕРНОЙ КРОВЛИ

2.5



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 рис. 2.5.3 приведены графики изменения температуры на поверхности кровли при разных кровельных системах. Данная система часто используется при дополнительном утеплении кровель.

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

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

2.5.3 В инверсионной системе в качестве утеплителя применяется только экструзионный пенополистирол ТЕХНОПЛЕКС.

2.5.4 В инверсионной системе рекомендуется применять полимерные мембраны LOGICROOF или ECOPLAST на основе ПВХ или ТПО без армировки V-SR, P-SR.

2.5.5 В инверсионной системе кровельный ковер удерживается весом утеплителя и балласта, укладываемых сверху. Дополнительно к балласту, в местах примыканий к парапетами, 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 четырех крепежных элементов. Крепежные элементы устанавливаются в перехлестах полотнищ. Минимальный перехлест полотнищ в этих местах – 120 мм.

ПРЕИМУЩЕСТВА СИСТЕМЫ

- Большой выбор совместимых материалов основания;
 - Повышенная долговечность;
 - Превосходная атмосферостойкость – гидроизоляция работает при постоянной температуре;
 - Простота модернизации кровельной системы при капитальном ремонте.
- К особенностям системы относятся:
- Сложность поиска места протечки при ремонте кровли.

Таблица 2.5.1 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

2.5.6 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 2.5.1.

2.5.7 В ендове и около воронок увеличивают вес балласта, чтобы предотвратить всплытие утеплителя. Вокруг воронок применяется балласт более крупной фракции для улучшения фильтрационных свойств.

2.5.8 При укладке полимерной мембраны ТехноНИКОЛЬ непосредственно на шероховатое основание (цементно-песчаная стяжка, сборная стяжка, железобетонная

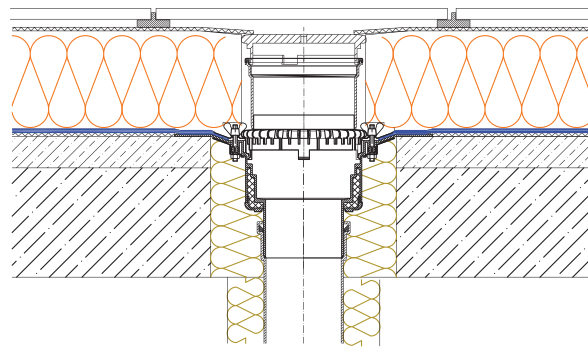


Рис. 2.5.2 Водосток в инверсионной кровле

плита, и т.д.) необходимо предусматривать подкладочный слой из слоя иглопробивного или термоскрепленного геотекстиля развесом ≥ 300 г/м², ширина перехлестки полотнищ не менее 50 мм.

2.5.9 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 Отделе Технической Поддержки Корпорации ТехноНИКОЛЬ.

ТРАДИЦИОННАЯ КРОВЛЯ

БАЛЛАСТНАЯ КРОВЛЯ

ИНВЕРСИОННАЯ КРОВЛЯ

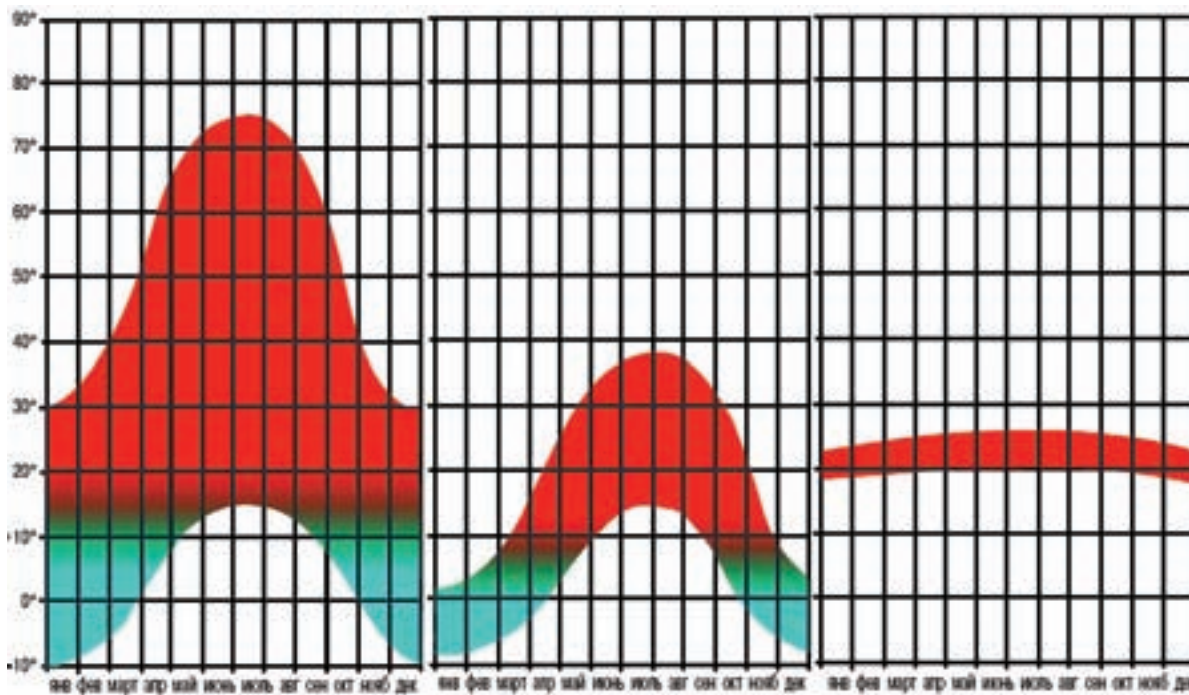


Рис. 2.5.3 Графики среднемесячных температур на поверхности кровельного ковра

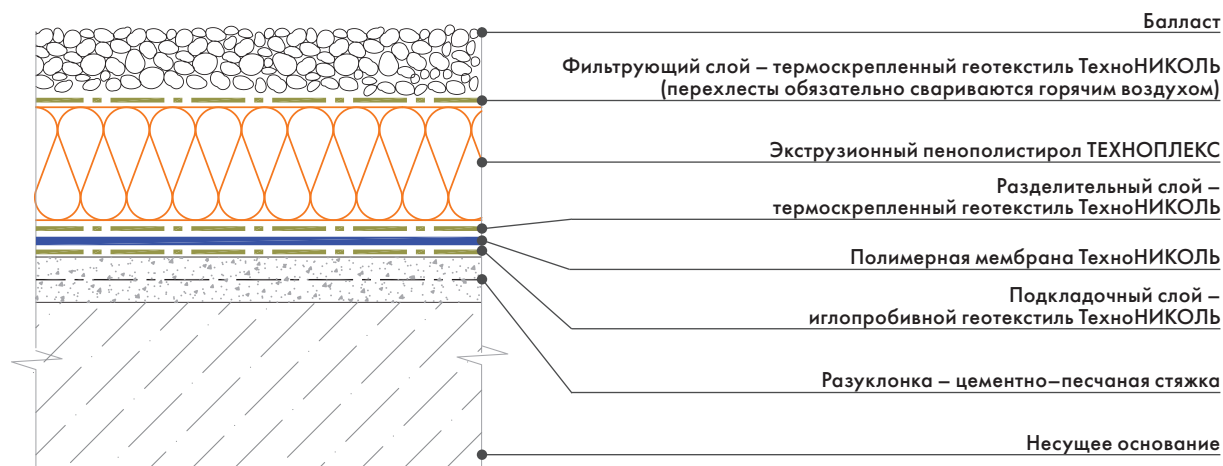


Рис. 2.5.4 Пример пирога инверсионной кровли

2.5.10 В качестве подкладочного слоя под любой балласт поверх экструзионного пенополистирола необходимо укладывать фильтрующий слой диффузионного полипропиленового геотекстильного материала (термоскрепленного геотекстиля) развесом ≥ 180 г/м². Перехлесты 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.

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

2.5.12 Плитка должна укладываться поверх утеплителя на специальные подставки со скользящим слоем из ПЭ пленки, стабилизированной к ультрафиолету (см. рис. 2.4.3).

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

2.5.14 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 PLANTER–life, покрытые сверху слоем термоскрепленного геотекстиля развесом ≥ 180 г/м²,

перехлесты полотнищ которого обязательно свариваются при помощи горячего воздуха. Перехлест полотнищ не менее 100 мм. Такая мембрана выполняет функции дренажа, обеспечивает дополнительную защиту от прорастания корней растений, а также сохраняет небольшое количество воды, необходимой для питания растений.

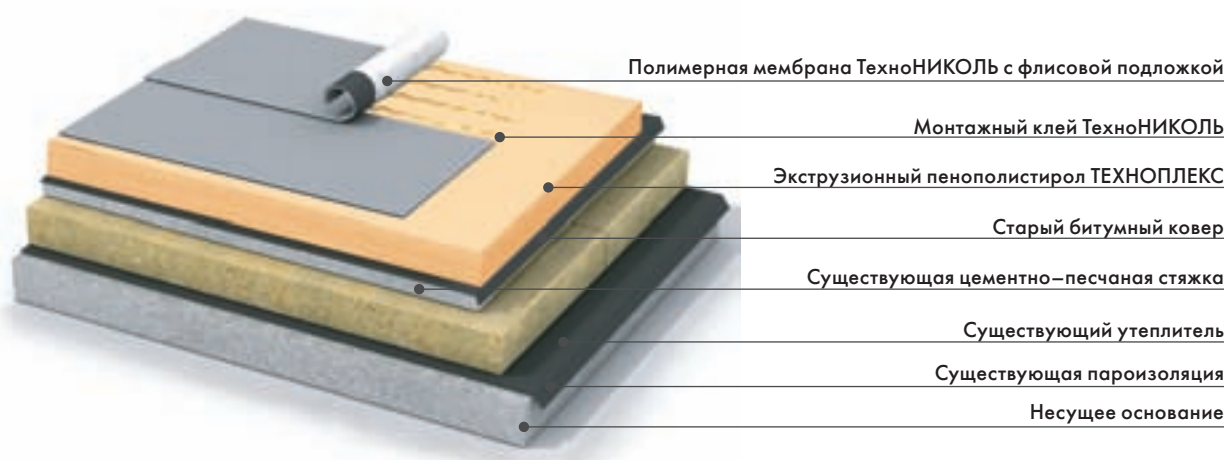
2.5.15 Сварка швов производится при помощи горячего воздуха. Минимальный размер перехлеста полотнищ составляет 80 мм. Минимальный размер сварного шва – 30 мм.

2.5.16 Особенность инверсионной системы состоит в том, что 90% воды отводится с поверхности экструзионного пенополистирола ТЕХНОПЛЕКС. Поэтому следует предусматривать два уровня отвода воды – с поверхности ТЕХНОПЛЕКС и с поверхности гидроизоляции (см. рис. 2.5.2).

2.5.17 Более подробное описание составных частей кровельных систем см. в Разд. 2 и 3 Настоящего Руководства.

СИСТЕМА КЛЕЕВОЙ ПОЛИМЕРНОЙ КРОВЛИ

2.6



Клеевая система укладки является наиболее востребованной системой при реконструкции и ремонте старых кровель. Основная проблема старых кровель, которые выполнялись в те времена, когда еще не было технологии механической фиксации, это специфичное основание не предназначенное для установки крепежных элементов. Чаще всего это ребристые бетонные плиты с толщиной полки не более 30 мм. На поверхность плит наносилась битумная пароизоляция, утеплитель и цементная стяжка толщиной 50мм. На стяжку наносилось 2–4 слоя рубероида на горячем битуме. В такого рода кровлях одно из самых верных решений – это клеевая кровельная конструкция.

2.6.1 В клеевой системе применяются мембраны ТехноНИКОЛЬ со специальной флисовой подложкой, которая не только обеспечивает механическое разделение

старого и нового слоев, но и обеспечивает надежную фиксацию материала при помощи клеевого состава. Рулоны мембраны имеют сбоку поле без флиса для возможности сварки полотнищ при помощи горячего воздуха.

2.6.2 При доутеплении кровли используется экструзионный пенополистирол ТЕХНОПЛЕКС 30 (35). Плиты утеплителя имеют практически нулевое водопоглощение, это позволяет гарантировать неизменность теплотехнических свойств утеплителя и всей конструкции даже в случае их увлажнения во время производств работ. Плиты утеплителя приклеиваются на двухкомпонентный битумно-полимерный клей, имеющий высокую адгезию к битумным и полимерно-битумным материалами экструзионному пенополистиролу ТЕХНОПЛЕКС. Клей наносится порционными частями размером с ладонь на нижнюю поверхность плиты с помощью шпателя. Благодаря на-

ПРЕИМУЩЕСТВА СИСТЕМЫ

- Возможность применения на крышах сложных конфигураций;
- Высокое сопротивление отрывающему воздействию ветра;
- Идеально для оснований, не допускающих механическую фиксацию;
- Идеально для санации старых битумных кровель с доутеплением.

30



Рис. 2.6.1 Старая битумная кровля



Рис. 2.6.2 Вид кровли после реконструкции полимерными мембранами с доутеплением

личною второго компонента клей твердеет в течении 2 часов после нанесения. Благодаря своей достаточно густой структуре двух компонентный битумно–полимерный клей способен заполнять мелкие неровности кровельного основания величиной до 5 мм. Приклейка гидроизоляционной мембраны возможна уже через 4 часа после укладки теплоизоляционного материала. Расход клея составляет примерно 1,5 кг на м² площади кровли.

2.6.3 Приклейка мембраны к основанию или теплоизоляции осуществляется полиуретановым клеем с расходом около 300 г/м². Мембрана приклеивается на основание с перехлестом 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 полимерная мембрана приклеивается по всей плоскости.

2.6.4 Продольные и поперечные швы смежных полотнищ мембраны не проклеиваются монтажным клеем.



Рис. 2.6.3 Нанесение клея под полимерную мембрану с флисовой подложкой



Рис. 2.6.4 Применение битумного материала в качестве монтажного клея

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.

2.6.5 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 применяются полимерные мембраны LOGICROOF или ECOPLAST только на основе ТПО с флисовой подложкой. Предварительно обязательно должны проводиться испытания клеящей способности битума.

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



3

КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ КРОВЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ

Выбранная система ТехноНИКОЛЬ эффективна с технической точки зрения только тогда, когда удовлетворяет всем условиям и требованиям, обозначенным в этом Разделе, и при этом выполняются строительные нормы и правила. Информация, находящаяся в этой главе позволит Вам грамотно выполнить проектирование конструкции, которая обеспечит долгий срок службы кровли. Корпорация ТехноНИКОЛЬ не берет на себя ответственность за использование продукции других производителей.

Мы отвечаем за системы, разработанные Нашим Техническим Отделом и гарантируем качество каждого элемента системы, производства ТехноНИКОЛЬ.

3.1	Пароизоляция ТехноНИКОЛЬ	34
3.2	Теплоизоляция ТехноНИКОЛЬ	36
3.3	Основание под водоизоляционный ковер	38
3.4	Водоизоляционный ковер	40
3.5	Крепление кровельного пирога	42
3.6	Конструктивные решения типовых узлов	50



ПАРОИЗОЛЯЦИЯ ТЕХНОНИКОЛЬ

3.1

3.1.1 Особенность полимерных мембран ТехноНИКОЛЬ 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 рис. 3.1.1 приведены сравнительные диаграммы паропроницаемости для ПВХ, ТПО, ЭПДМ и битума.



Рис. 3.1.1 Сравнительная диаграмма паропроницаемости материалов

3.1.2 Требуемое сопротивление паропропусканию 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. 3.1.1.). 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 требова-

ниями СНиП 23–02–2003 «Тепловая защита зданий».

3.1.3 Пароизоляцию предусматривают из битумных и битумно-полимерных материалов производства Корпорации ТехноНИКОЛЬ, либо из полимерных пленок ТехноНИКОЛЬ. При выборе пароизоляционного материала следует учитывать тип несущего основания.

3.1.4 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.

3.1.5 По основанию из монолитных железобетонных плит пароизоляцию допускается предусматривать из битумных материалов Бикрост, Линокром, 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 пароизоляционных пленок ТехноНИКОЛЬ.

3.1.6 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, либо полимерные пароизоляционные пленки ТехноНИКОЛЬ.

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

34

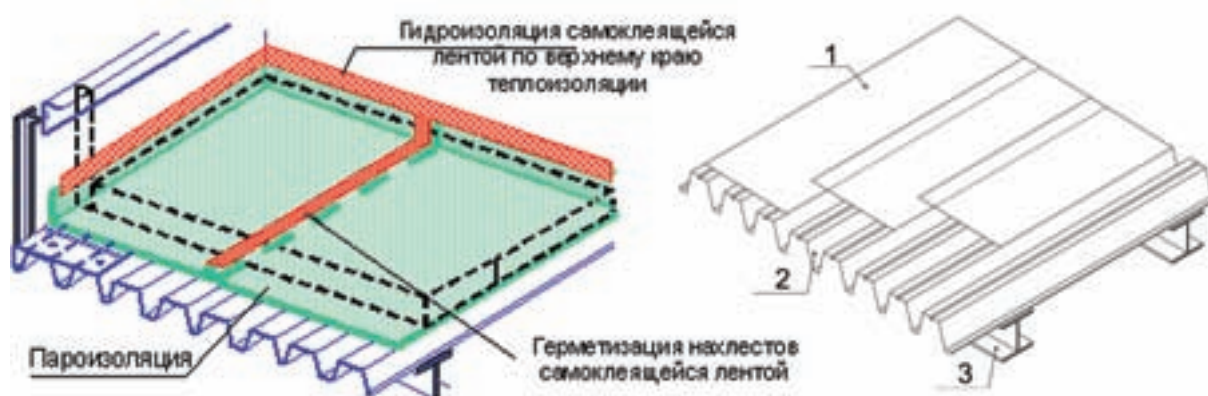


Рис. 3.1.2 Правильная склейка перехлестов пароизоляции в системе с основанием из профлиста

1. Пароизоляция
2. Несущее основание – профлист
3. Несущая конструкция

3.1.8 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.

3.1.9 Пароизоляционный слой из наплавляемых материалов укладывают на основание с перехлестом в боковых швах 80–100 мм, в торцевых – 150 мм. Перехлесты полотнищ материалов на основе битума свариваются пламенем пропановой горелки или горячим воздухом, перехлесты полимерных пароизоляционных пленок соединяются при помощи двустороннего скотча ТехноНИКОЛЬ.

3.1.10 Склейка боковых перехлестов пароизоляционной пленки должна производиться на верхней плоскости ребра профлиста. Не допускается склейка боковых перехлестов пароизоляционного материала навесу. Склейка торцевых перехлестов пленочных пароизоляционных материалов должна производиться на жестком основании (рис. 3.1.2).

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

3.1.12 В местах примыкания к стенам, парапетам, стенкам фонарей, шахтам и оборудованию, проходящему через кровлю, пароизоляция должна быть заведена на выше теплоизоляционного слоя. При этом пленка должна герметично приклеиваться к парапету при помощи специальной самоклеющейся ленты (рис. 3.1.2).

3.1.13 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.

ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ ТЕХНОНИКОЛЬ

3.2

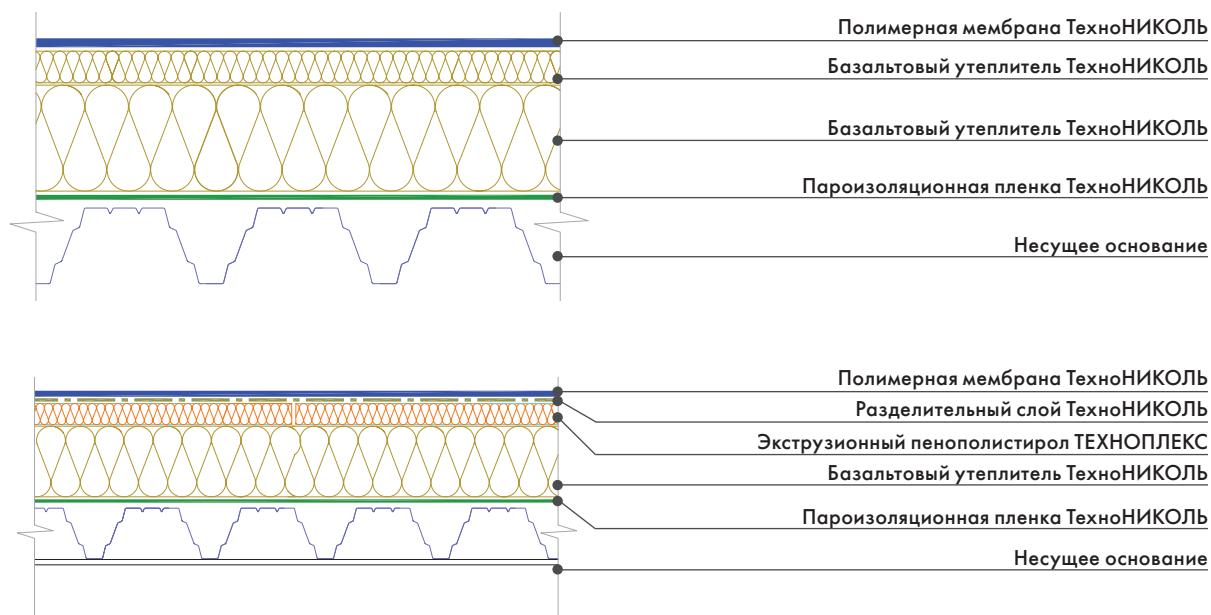


Рис. 3.2.1 Виды кровельных пирогов с различными типами теплоизоляции

3.2.1 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».

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

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

3.2.4 При применении механического крепления кровельной полимерной мембраны ТехноНИКОЛЬ к основанию наиболее обоснованно укладывать мембрану

непосредственно на утеплитель. В этом случае для снижения себестоимости целесообразно применять двухслойную систему утепления. На несущее основание укладывается пароизоляция. На пароизоляцию укладывается утеплитель с прочностью на сжатие при 10% деформации не менее 35 кПа – ТЕХНОРУФ Н 35 (30). На него укладывается более жесткая плита утеплителя с прочностью на сжатие при 10% деформации не менее 60 кПа – ТЕХНОРУФ В 60. 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.

3.2.5 Нельзя допускать непосредственный контакт кровельных полимерных мембран LOGICROOF и ECOPLAST на основе ПВХ V-RP, V-SR, V-GR и утеплителей на основе пенополистирола. Для недопущения контакта применяют разделительный слой ТехноНИКОЛЬ на основе стеклохолста развесом ≥ 100 г/м², либо на основе полиэстра



Рис. 3.2.2 Смещение плит утеплителя в соседних рядах и слоях

развесом ≥ 70 г/м², перехлест полотнищ не менее 50 мм.

3.2.6 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.

3.2.7 При механической системе крепления плитный утеплитель закрепляется отдельно от крепления кровельного ковра. Необходимо устанавливать не менее двух крепежных элементов на плиту утеплителя или ее части – для плит небольшого размера и не менее 4 крепежных элементов для плит длиной и шириной более одного метра. При укладке теплоизоляции в несколько слоев, отдельно закреплять каждый слой теплоизоляции не требуется. Достаточно закрепить всю теплоизоляцию целиком.

3.2.8 Механический крепеж рассчитывается из расчета нагрузки по СНиП 2.01.07–85* «Нагрузки и воздействия».

3.2.9 При устройстве теплоизоляции из двух и более слоев, швы между плитами располагают «вразбежку» (см. рис 3.2.2).

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.

3.2.10 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. 3.2.3 Плиты двойной плотности ТЕХНОРУФ

ОСНОВАНИЯ ПОД ВОДОИЗОЛЯЦИОННЫЙ КОВЕР

3.3

3.3.1 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 10 мм, 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. 3.3.1 Клиновидный утеплитель ТехноНИКОЛЬ



Рис. 3.3.2 Устройство контруклона с помощью подконструкции из профиля с укладкой поверху профлиста

3.3.2 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 ≥ 300 г/м², перехлест полотнищ не менее 50 мм. В системе с механическим креплением допускается применение в качестве подкладочного слоя термоскрепленного геотекстиля развесом от 180 г/м², стойкого к сверлению.

3.3.3 Не допускается непосредственный контакт кровельных полимерных мембран LOGICROOF и ECOPLAST на основе ПВХ V-RP, V-SR, V-GR и утеплителей на основе пенополистирола. Чтобы не допустить контакт применяют разделительный слой ТехноНИКОЛЬ на основе стеклохолста развесом ≥ 100 г/м², либо на основе полиэстера развесом ≥ 70 г/м², перехлест полотнищ не менее 50 мм.

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

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

3.3.6 Уклоны в ендовах предусматривать не обязательно ввиду малого водопоглощения полимерных мембран ТехноНИКОЛЬ, 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. рис. 3.3.1, 3.3.2

3.3.7 Поверхность бетонного основания или цементно-песчаной стяжки должна быть ровной и гладкой. При проверке ровности поверхности 2-х метровой рейкой просве-

38

ты под ней должны быть только плавного очертания. Максимальная глубина просвета не должна превышать 5 мм вдоль уклона и 10 мм поперек уклона.

3.3.8 Уклон на кровле может быть задан уклоном несущего основания, либо при помощи клиновидных плит утеплителя (см. Рис. 3.3.1). В последнее время распространение получил метод устройства разуклонки при помощи подконструкции из профиля ПП 75х50х05, либо подобного, с устройством поверху него настила из двух слоев плоского асбестоцементного листа толщиной 10 мм (АЦЛ) по ГОСТ 18124–95 (см. рис. 3.3.3), либо профлиста (см. рис. 3.3.2). Шаг элементов подконструкции рассчитывается в зависимости от нагрузок согласно СНиП 2.01.07–85* «Нагрузки и воздействия». К примеру, конструкция, приведенная на рис. 3.3.5, 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.

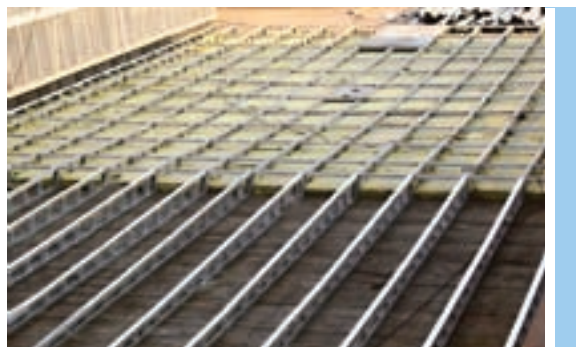


Рис. 3.3.3 Вариант устройства разуклонок



Рис. 3.3.4 Вариант устройства разуклонок

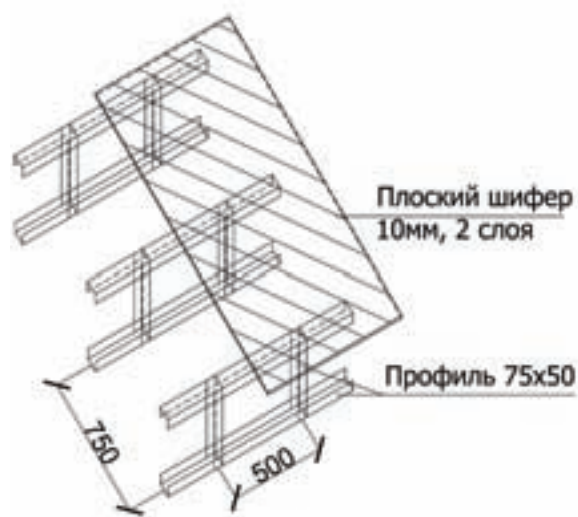


Рис. 3.3.5 Конструкция из профиля 75х50

ВОДОИЗОЛЯЦИОННЫЙ КОВЕР В СИСТЕМЕ МЕХАНИЧЕСКОГО КРЕПЛЕНИЯ

3.4

3.4.1 Кровельные полимерные мембраны ТехноНИКОЛЬ укладываются в один слой и не имеют ограничений по максимальному углу применения.

3.4.2 Для устройства кровель с механическим креплением к основанию применяются мембраны LOGICROOF или ECOPLAST на основе ПВХ V-RP, V-SR, V-GR либо на основе ТПО P-SR, P-MV.

3.4.3 Неармированные мембраны LOGICROOF или ECOPLAST на основе ПВХ V-SR не применяются для устройства рядовой кровли при механической системе крепления. Они применяются для изготовления различных деталей сопряжения, фасонных элементов и деталей усиления.

3.4.4 Неармированные мембраны LOGICROOF или ECOPLAST на основе ТПО P-SR могут 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. 3.4.1.) 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. 3.4.1 Пример складок на ТПО мембране

3.4.5 Не допускается непосредственный контакт полимерных мембран ТехноНИКОЛЬ на основе ПВХ с нефтепродуктами, в том числе битумом, и с утеплителями на основе пенополистирола.

3.4.6 В случае укладки ПВХ мембран непосредственно на старое битумное покрытие необходимо, чтобы его возраст был не менее одного года. Кроме того, между полимерной мембраной и старым кровельным покрытием устраивается разделительный слой из иглопробивного или термоскрепленного геотекстиля развесом ≥ 300 г/м², перехлест не менее 50 мм. Требование о разделительном слое распространяется при укладке мембран на деревянный настил с пропитками.

3.4.7 В случае использования теплоизоляции на основе пенополистирола и укладке ПВХ мембраны непосредственно на утеплитель, необходимо предусматривать разделительный слой между мембраной и утеплителем из стеклохолста ТехноНИКОЛЬ развесом ≥ 100 г/м², либо из полиэстра развесом ≥ 70 г/м², перехлест полотнищ не менее 50 мм.

3.4.8 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.

3.4.9 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. 3.4.2).

40

3.4.10 При сопряжении кровельного ковра с трубами или оборудованием, установленным на кровле, необходимо избегать контакта между полимерной мембраной ТехноНИКОЛЬ и источниками тепла с температурой более 80°C.

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

3.4.12 Укладка мембраны ведется обычно с самых низких точек кровли.

3.4.13 Допускается наличие «встречных швов» (см. рис. 3.4.3), так как шов обладает высокой водонепроницаемостью (при давлении 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.

3.4.14 Толщина кровельной мембраны влияет на срок службы кровли. Для ПВХ мембран характерна потеря пластификатора, 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. Считается, что минимально допустимая

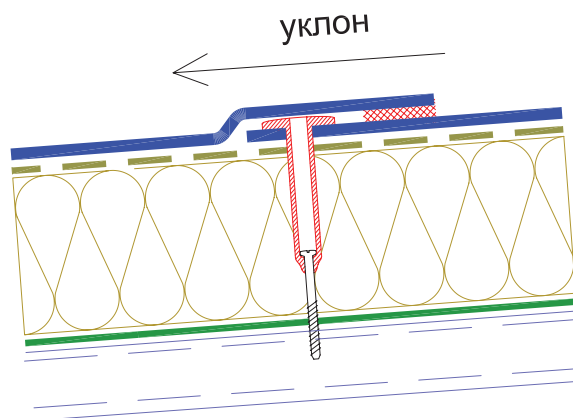


Рис. 3.4.3. «Встречный» шов

толщина гидроизоляционного слоя должна быть $\geq 0,8$ мм. 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. 3.4.4).



Рис. 3.4.2 Обработка стыка жидким ПВХ



Рис. 3.4.4. Тлеющая сигарета

КРЕПЛЕНИЕ КРОВЕЛЬНОГО ПИРОГА

3.5

3.5.1 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.

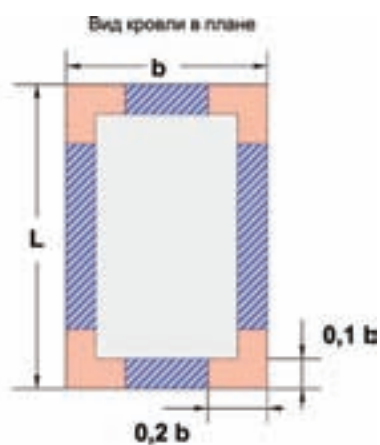
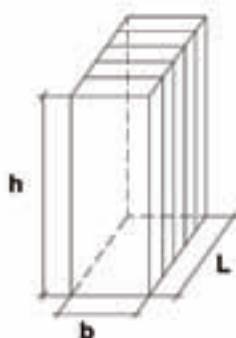
3.5.2 При расчете крепления мембраны к основанию необходимо учитывать ветровые нагрузки.

3.5.3 Вокруг труб малого сечения должно устанавливаться не менее четырех крепежных элементов.

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

3.5.5 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 самого строгого

Для зданий с $h \geq b/3$



Для зданий с $h < b/3$

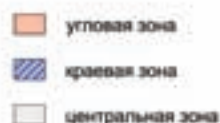
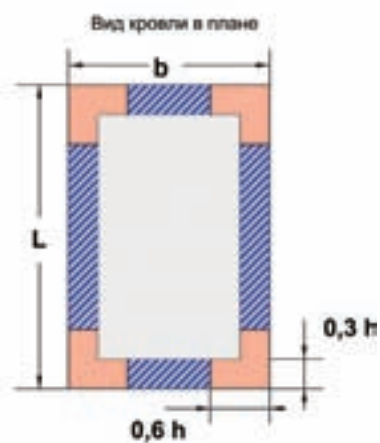
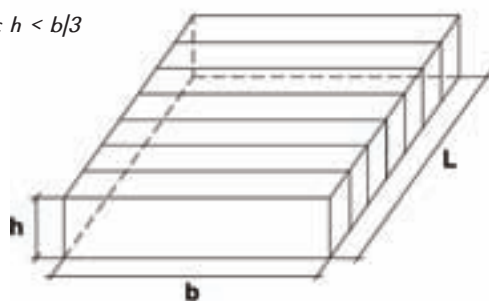


Рис. 3.5.1 Деление кровли на зоны ветровой нагрузки.

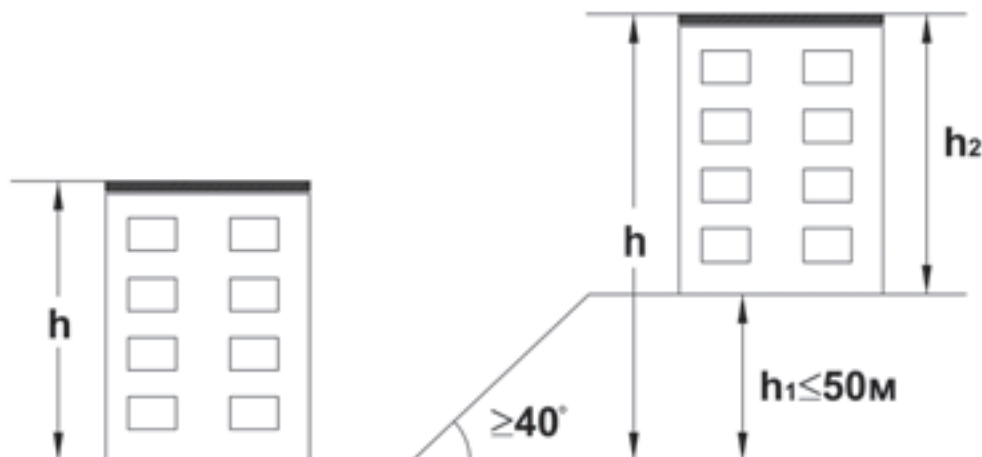


Рис. 3.5.2. К определению высоты здания

в Европе. Требования этого стандарта превосходят требования СНиП 2.01.07–85 и гарантируют надежность крепления кровельной системы. Ниже приведена методика, соответствующая этому документу.

3.5.6 Кровля условно делится на 3 зоны: угловую, парапетную и центральную. Размеры зон зависят от геометрии здания (см. рис. 3.5.1).

h – высота здания

b – ширина

L – длина

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

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

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

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/м^2 , по СНиП 2.01.07–85* «Нагрузки и воздействия»;

μ_u – коэффициент давления внешней нагрузки (таблица 3.5.3);

μ_i – коэффициент давления внутренней нагрузки;

f_3 – коэффициент внешней нагрузки;

f_4 – коэффициент внутренней нагрузки.

3.5.9 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. рис. 3.5.2.

3.5.10 Коэффициенты давления для внешних нагрузок зависят от формы кровли и ее участков, см. таблицу 3.5.3.

Таблица 3.5.3 Коэффициенты давления внешней нагрузки на плоскую кровлю $\beta > 6^\circ$ (μ_u)

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

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

3.5.12 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.

3.5.13 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.

3.5.14 Коэффициент действия внутренней нагрузки f_4 принимается равным 0,0 для непроницаемых оснований и равным 1,0 для проницаемых оснований (см. п. 3.5.18).

3.5.15 В системах с механическим креплением, в случае, если плитный утеплитель является основанием под укладку мембран

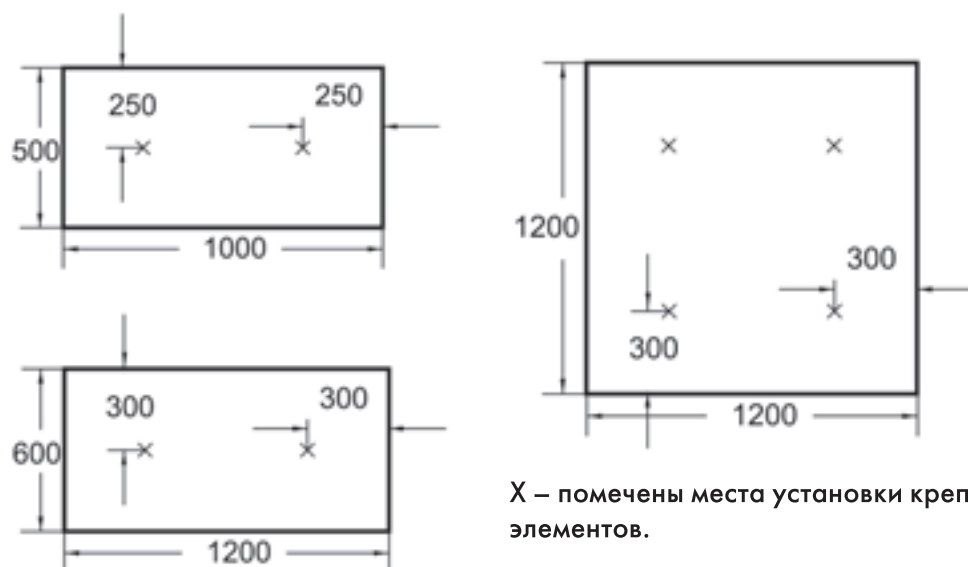


Рис. 3.5.4 Крепление плитной теплоизоляции



Рис. 3.5.5 Ширина прикаточной поверхности Leister Varimat, равная 60 мм

ТехноНИКОЛЬ, он должен быть закреплен к несущему основанию при помощи механического крепежа, либо приклеен к нему.

3.5.16 В системе с механическим креплением к основанию утеплитель должен фиксироваться из расчета не менее двух крепежей на минераловатную плиту размером не более 600x 1200мм и 4-х крепежей на плиту размерами не превышающую 1200x1200 мм (см. рис. 3.5.4). При укладке теплоизоляции в несколько слоев крепление каждого слоя отдельно не требуется.

3.5.17 При механической системе крепления кровельного ковра механический крепеж устанавливается в боковом перехлесте смежных полотнищ мембраны. Размер бокового перехлеста должен составлять не менее 120 мм при радиусе телескопического элемента 50 мм (см. рис. 3.5.6). Требование к расстоянию между краем верхнего полотнища и телескопическим крепежом

X – помечены места установки крепежных элементов.

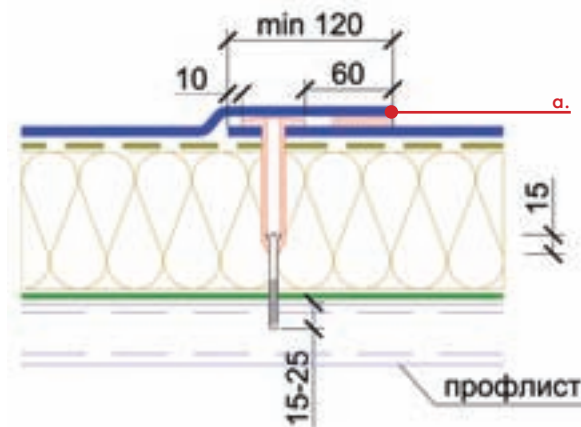
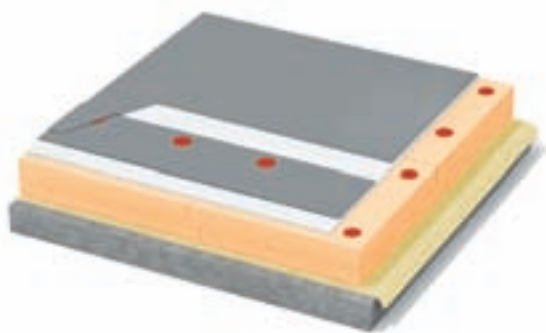


Рис. 3.5.6 Механическое крепление кровельного ковра



Рис. 3.5.7 Дефект сварного шва

в 60 мм (рис. 3.5.6–а) обуславливается конструктивными особенностями сварочного автомата (рис. 3.5.5). При меньшем значении автомат будет наезжать на крепеж, образуя на поверхности шва дефекты в виде волн.

3.5.18 Надежность установки крепежа в неизвестное основание (стяжка, старый бетон) может быть проверена визуально при помощи экспресс метода непосредственно на объекте (см. рис. 3.5.8).

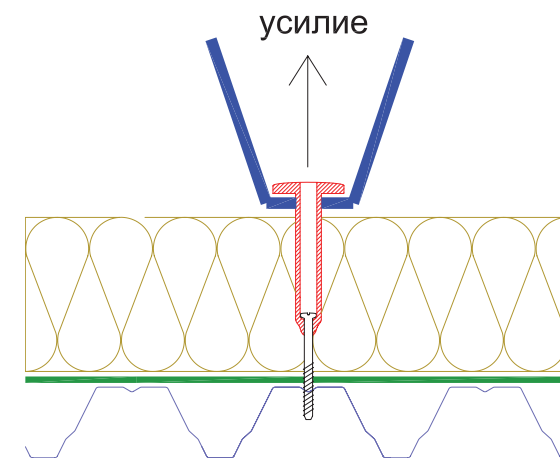


Рис. 3.5.8 Визуальный метод определения надежности установки крепежа

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).



Рис. 3.5.9 Распределители нагрузки для механического крепления
Пластиковые тарельчатые телескопические элементы (слева),
металлические тарельчатые прижимные держатели (в центре),
линейные прижимные держатели (справа)

3.5.19 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. рис. 3.5.9).



Рис. 3.5.10 Повреждение мембраны шляпкой самореза при применении тарельчатого металлического держателя по минераловатному утеплителю

3.5.20 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. рис. 3.5.9). Применение металлических тарельчатых держателей не допускается по 3 причинам: поскольку саморез в этом случае проходит кровельный пирог насквозь, возникают опасности образования мостиков холода, повреждение мембраны шляпкой самореза при при-



Рис. 3.5.11 Кровельный саморез сверлоконечный ТехноНИКОЛЬ а. Ø 4,8 б. Ø 5,5



Рис. 3.5.12 Кровельный саморез остроконечный ТехноНИКОЛЬ в сочетании с полиамидной гильзой

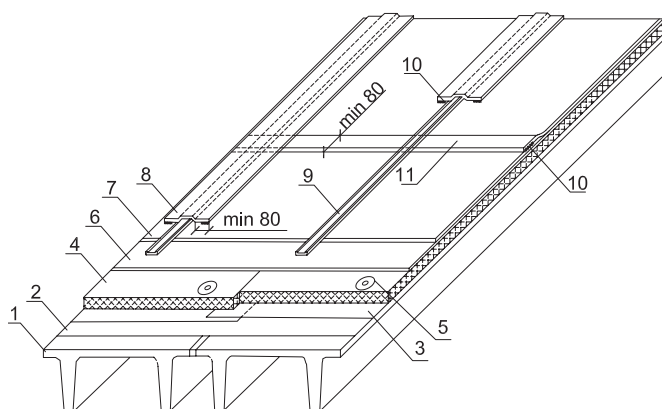
ложении механической нагрузки сверху (см. рис. 3.5.10).

3.5.21 Длина телескопического элемента должна быть меньше толщины слоя теплоизоляции не менее чем на 15%. 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 телескопического элемента приведены в таблице 3.5.4.

3.5.22 Для крепления мембраны в основание из оцинкованного профлиста применяются кровельные сверлоконечные саморезы ТехноНИКОЛЬ Ø 4,8 мм (рис. 3.5.11–а), длина которых подбирается по таблице 3.5.4. Для крепления мембраны в основание из бетона класса В15–В25 применяется кровельный остроконечный винт ТехноНИКОЛЬ Ø 4,8 мм в сочетании с полиамидной анкерной гильзой длиной 45 или 60 мм (рис. 3.5.12). Для крепления мембраны в основание из бетона класса В25 применяется забивной анкер. Для крепления мембраны в основание из сборной стяжки, либо фанеры, применяется сверлоконечный саморез ТехноНИКОЛЬ Ø 5,5 мм длиной 45 мм с уменьшенным сверлом (рис. 3.5.11–б).

3.5.23 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. рис. 3.5.13).

Линейные прижимные держатели обязательно должны иметь ребро жесткости, в



1. Несущая ребристая плита
2. Защитный слой – геотекстиль ТехноНИКОЛЬ
3. Пароизоляция ТехноНИКОЛЬ
4. Теплоизоляция ТехноНИКОЛЬ
5. Крепление теплоизоляции
6. Разделительный слой ТехноНИКОЛЬ
7. Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ
9. Линейный прижимной держатель
10. Сварной шов 30 мм
11. Боковой перехлест полотнищ мембраны

Рис. 3.5.13 Механическое крепление мембраны в ребристые плиты

противном случае существует опасность повреждения мембраны шляпкой самореза из-за пролета (рис. 3.5.9).

3.5.24 Требуемую ширину рулона и шаг крепежа можно определить в зависимости от количества механических крепежных элементов на 1 м^2 , см. таблицу 3.5.5. и рис. 3.5.14. При механическом креплении мембраны в несущее основание из оцин-

кованного профлиста шаг крепежа должен быть кратным шагу волны, а мембрана должна раскатываться поперек волн.

3.5.25 Шаг установки крепежа определяется расстоянием между полками профлиста. Соответственно в погонный метр мембраны мы можем установить ограниченное количество креплений. Обычно 5 штук. Если мы используем мембрану шириной

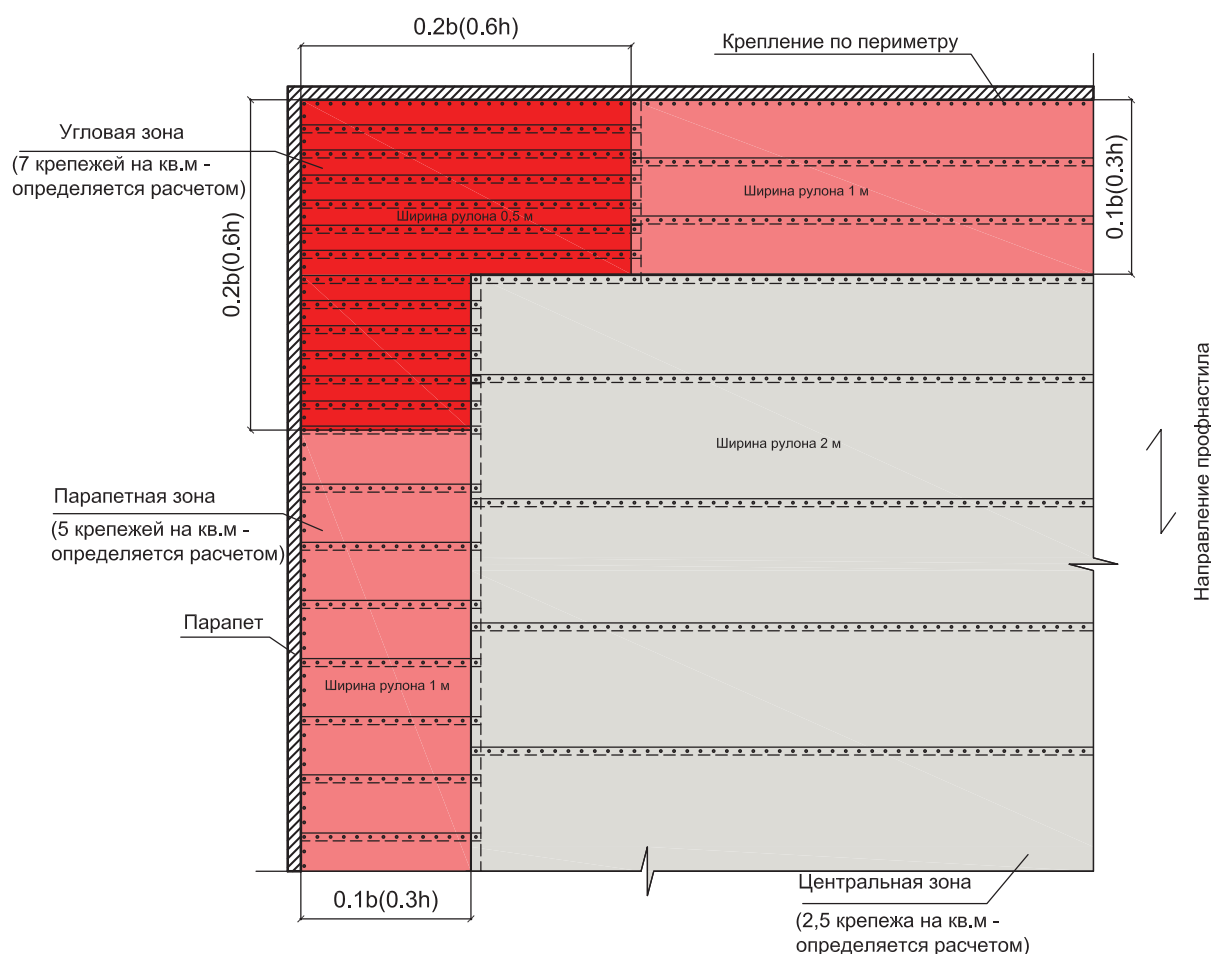


Рис. 3.5.14 Вариант раскладки и крепления полотнищ

два метра, то в 1 м² мы получаем 2,5 крепежа. Если по расчету нам необходимо большее количество – чаще всего это в парпетных зонах – то мы должны либо уменьшить ширину рулона, либо установить дополнительные крепежи в середину полотна

и заварить их полосой материала шириной 25 см. В первом случае расход материала будет меньше (дополнительный нахлест 12 см), поэтому в большинстве случаев применяют мембрану меньшей ширины (рис. 3.5.14)

Таблица 3.5.4 Рекомендуемая длина крепежных элементов в зависимости от толщины утеплителя

ТОЛЩИНА ТЕПЛО-ИЗОЛЯЦИИ (ММ)	БЕТОННОЕ ОСНОВАНИЕ			ОСНОВАНИЕ – ПРОФНАСТИЛ	
	Телескопический крепеж ТехноНИКОЛЬ, мм	Саморез остроконечный ТехноНИКОЛЬ 4,8хXX	Анкерный элемент 8х45 мм	Телескопический крепеж ТехноНИКОЛЬ, мм	Саморез остроконечный ТехноНИКОЛЬ 4,8хXX
40	20	80	80	20	60
50	20	90	90	20	70
60	20	100	100	20	80
70	50	80	80	50	60
80	50	80	80	60	60
90	60	90	90	60	70
100	80	80	80	80	60
110	80	90	90	80	70
120	100	80	80	100	60
130	100	90	90	100	70
140	120	80	80	120	60
150	130	80	80	130	60
160	140	80	80	140	60
170	150	80	80	150	60
180	150	90	90	150	70
190	150	100	100	150	80
200	180	80	80	180	60
210	180	90	90	180	70
220	180	100	100	180	80

Таблица 3.5.5 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		

КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ ТИПОВЫХ УЗЛОВ

3.6

ДЕФОРМАЦИОННЫЕ ШВЫ

3.6.1 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.

3.6.2 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.

3.6.3 В случае если поверхность несущего основания по обе стороны деформационного шва находится на одном уровне или имеет незначительный перепад (до 500 мм) 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.

3.6.4 При устройстве деформационных швов кровельный ковер в этом месте лучше всего разорвать (см. рис. 3.6.1).

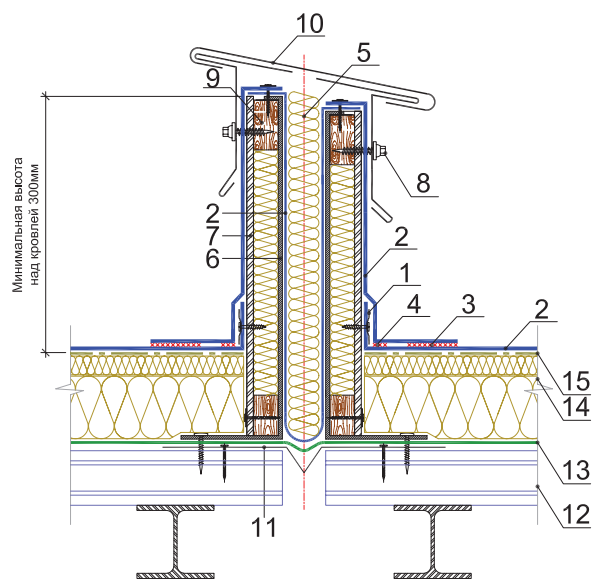


Рис. 3.6.1 Конструкция деформационного шва

1. Алюминиевая прижимная планка
2. Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ
3. Сварной шов 20 мм
4. Точечно приварить
5. Сжимаемый утеплитель из минеральной ваты ТехноНИКОЛЬ
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 ТехноНИКОЛЬ
14. Базальтовый утеплитель ТехноНИКОЛЬ
15. Разделительный слой ТехноНИКОЛЬ

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

3.6.5 Деформационные швы со стенками из легкого бетона или штучных материалов могут 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 300 мм. Шов между стенками должен быть не меньше 30 мм.

3.6.6 В случаях если деформационный шов устраивается в местах водораздела и движение потока воды вдоль шва невозможно или уклоны на кровле более 15%, то при устройстве допустимо использовать упрощенную конструкцию деформационного шва (рис. 3.6.2). Деформации здания компенсирует полоса неармированного материала шириной 1000–1500 мм.

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

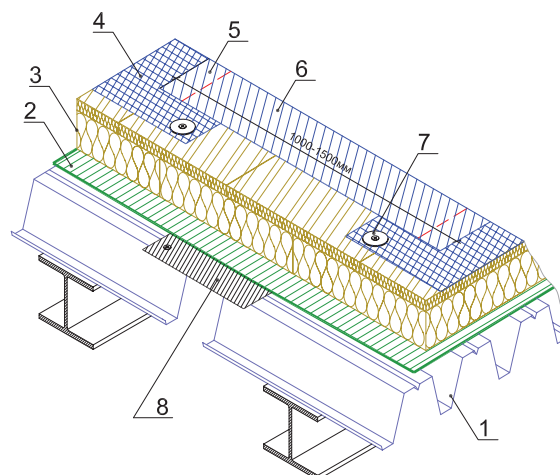


Рис. 3.6.2 Упрощенная конструкция деформационного шва

1. Несущее основание;
2. Пароизоляция;
3. Базальтовый утеплитель ТехноНИКОЛЬ;
4. Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ;
5. Сварной шов 30 мм;
6. Неармированная полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ;
7. Телескопический крепеж ТехноНИКОЛЬ;
8. Полоса из оцинкованной стали минимальной толщиной 1 мм.

* В случае применения утеплителей на основе пенополистирола и ПВХ мембран, между ними должен предусматриваться разделительный слой из стеклохолста.

УСТАНОВКА КРОВЕЛЬНЫХ АЭРАТОРОВ – ФЛЮГАРОК

3.6.8 Полимерные мембраны LOGICROOF и ECOPLAST способны выпускать избыточное давление водяного пара (см рис. 3.1.1). Кроме того, избыточное давление 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). Необходимость установки кровельных аэраторов должна быть обоснована расчетом паропроницаемости кровельного пирога.

3.6.9 Кровельные аэраторы – флюгарки устанавливаются из расчета: одна флюгарка Ø 110 мм на 500 м² кровли.

3.6.10 НЕ ДОПУСКАЕТСЯ установка кровельных аэраторов – флюгарок в кровельной

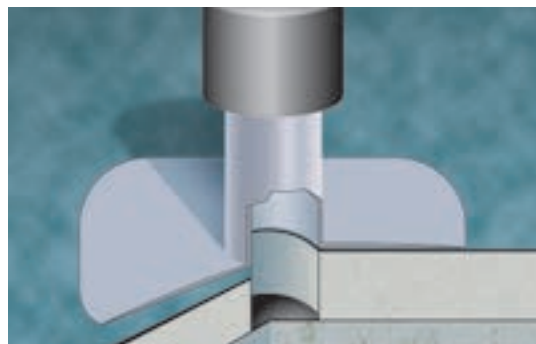


Рис. 3.6.3 Кровельный аэратор – Флюгарка

системе с отсутствующей или нарушенной пароизоляцией.

3.6.11 Кровельные аэраторы – флюгарки должны устанавливаться на границах водораздела.

УСТРОЙСТВО ПЕШЕХОДНЫХ ДОРОЖЕК

3.6.12 Для временных проходов по крыше, где ожидается постоянная нагрузка – общие выходы на кровлю, связанными с обслуживанием и осмотром кровли, рекомендуем выполнять пешеходные дорожки из полимерной мембраны ТехноНИКОЛЬ со специальной нескользящей поверхностью.

Узел устройства пешеходной дорожки приведен на рис. 3.6.5 Для распределения нагрузок на теплоизоляцию, для увеличения стойкости к пешеходным нагрузкам применяется влагостойкая антисептированная фанера. Ее рекомендуется оборачивать геотекстилем для предотвращения механических повреждений кровельного ковра. С этой же целью углы фанеры скругляются.



Рис. 3.6.4 Вид кровли с применением пешеходной дорожки ТехноНИКОЛЬ

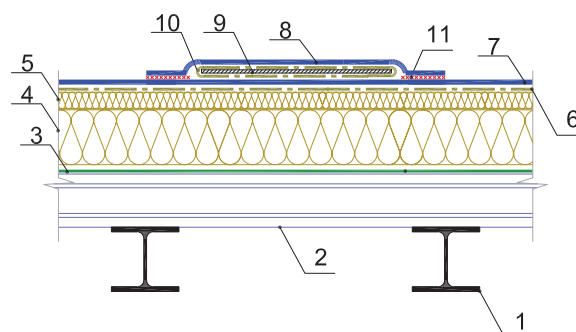


Рис. 3.6.5 Устройство пешеходных дорожек

1. Несущая конструкция
2. Несущее основание
3. Пароизоляционная пленка ТехноНИКОЛЬ
4. Утеплитель с прочностью на сжатие при 10% деформации 35 КПа (ТехноРУФ Н35, 30)
5. Утеплитель с прочностью на сжатие при 10% деформации не менее 60 КПа ТехноРУФ В60 либо ТЕХНОПЛЕКС 30 (35)
6. Разделительный слой ТехноНИКОЛЬ при необходимости
7. Кровельная мембрана ТехноНИКОЛЬ
8. Пешеходная дорожка ТехноНИКОЛЬ
9. Влагостойкая антисептированная фанера
10. Защитный слой – геотекстиль ТехноНИКОЛЬ, не менее 300 г/м²

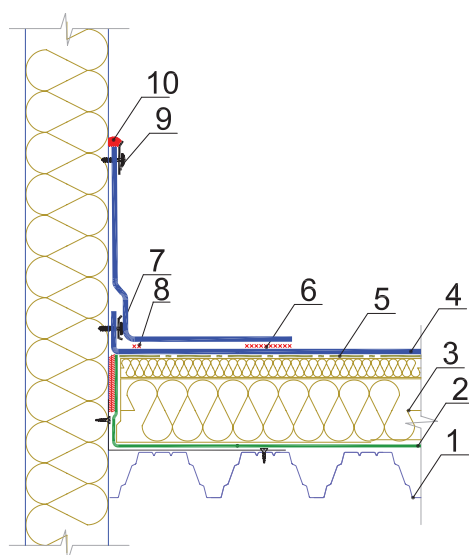
УСТРОЙСТВО ПРИМЫКАНИЙ К ВЕРТИКАЛЬНОЙ ПОВЕРХНОСТИ

3.6.13 Примыкания к вертикальной поверхности, например, примыкания к парапетам, устраиваются из того же материала, что и рядовая кровля.

3.6.14 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.

3.6.15 Обычно примыкания устраиваются в соответствии с рис. 3.6.6. В этом случае основной кровельный ковер заводится на вертикаль на 50–60 мм и фик-

сируется 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, равной высоте заведения (не менее 300 мм) плюс 150 мм для перехлеста на горизонталь. На вертикали полоса фиксируется механически. В углах полоса, заводимая на парапет, и основной кровельный ковер свариваются ручным феном при помощи узкого латунного ролика (поз. 8, рис. 3.6.6), после чего полоса приваривается к основному кровельному ковра при помощи автоматической сварки (поз. 6, рис. 3.6.6). Обычной практикой является



1. Несущее основание
2. Пароизоляционная пленка ТехноНИКОЛЬ
3. Теплоизоляция ТехноНИКОЛЬ
4. Мембрана LOGICROOF или ECOPLAST
5. Разделительный слой ТехноНИКОЛЬ
6. Сварной шов 30 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 ТехноНИКОЛЬ

Рис. 3.6.6 Устройство классического примыканиз кровельного ковра к вертикальной поверхности

замена сплошной сварки в углу на точечную прихватку. Но, как показывает практика, точечная прихватка мембраны в углу может разорваться под действием ветро-

вых нагрузок (рис. 3.6.7), вследствие чего может быть нарушена целостность самой мембраны.

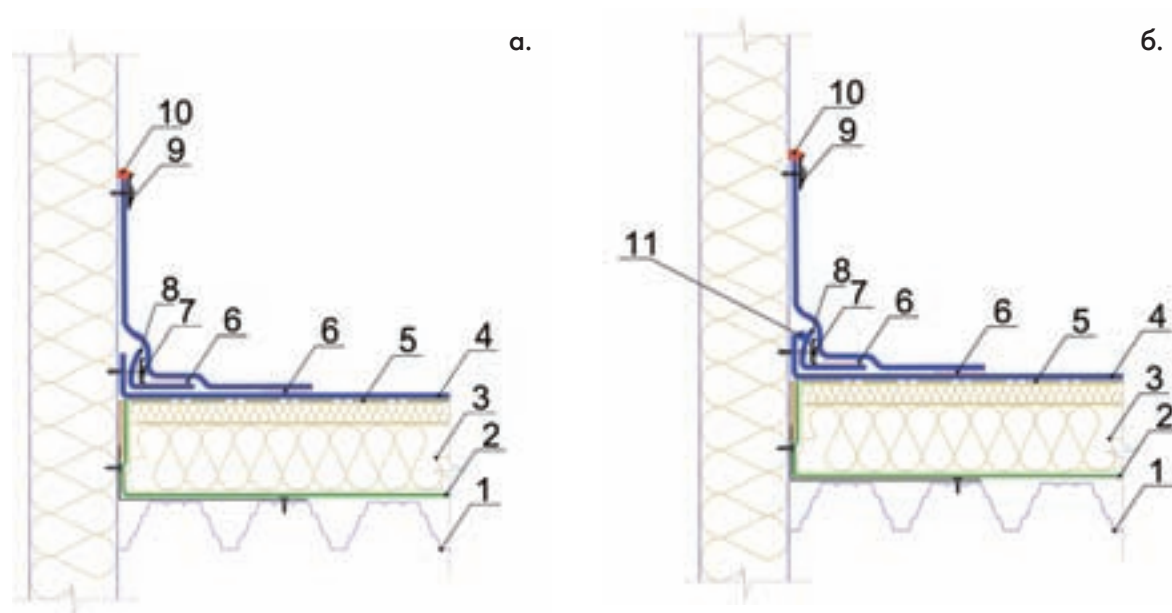


Рис. 3.6.7 Устройство примыкания кровельного ковра к вертикальной поверхности с усиленным креплением

1. Несущее основание;
2. Пароизоляционная пленка ТехноНИКОЛЬ;
3. Теплоизоляция ТехноНИКОЛЬ;
4. Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ;
5. Разделительный слой ТехноНИКОЛЬ;
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 ТехноНИКОЛЬ;
11. ПВХ или ТПО шнур (в зависимости от материала мембраны), приваренный с помощью специальной насадки на Leister Triac.

3.6.16 На основании полученного опыта Компания ТехноНИКОЛЬ разработала систему выполнения примыканий с использованием скрытых карманов в соответствии с рис. 3.6.7–а. При этом вместо точечной сварки, с нижней стороны полосы мембраны, заводимой на парапет, автоматом приваривается полоса шириной 100–150 мм (рис. 3.6.7, поз. 8, см. рис. 3.6.9), которая заводится под прижимную рейку (поз.7) вместе с основным кровельным ковром. Такое решение обеспечивает надежную фиксацию мембраны, заводимой на вертикаль.



Рис. 3.6.8 Возможное повреждение мембраны при классическом способе крепления к вертикальной поверхности

В случае больших ветровых нагрузок, сопоставимых с усилием на разрыв мембраны, возможно устройство примыкания в соответствии с 3.6.7–б. В этом случае в месте механического крепления между полосой (поз. 8) и основным кровельным ковром приваривается специальный полимерный шнур (поз. 11), совместимый с материалом кровельной мембраны, который обеспечивает дополнительную анкеровку, чтобы не допустить вырывания края мембраны из-под прижимной рейки.



Рис. 3.6.9 Приварка автоматом полосы

ВОРОНКИ ВНУТРЕННЕГО ВОДОСТОКА

3.6.18 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.

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

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

3.6.21 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.

3.6.22 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.

3.6.23 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 и соединены со стояками через компенсаторы в случае необходимости.

3.6.24 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.

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

3.6.26 В системе с механическим креплением рекомендуется применять двухуровневые воронки, примыкающие к пароизоляции

и гидроизоляционному ковра. Последовательность их установки показана на рис. 3.6.10

3.6.27 Для повышения надежности рекомендуется использовать в зоне установки воронок утеплитель ТЕХНОПЛЕКС размером 1х1 м.

Рис. 3.6.10 Последовательность установки двухуровневой воронки

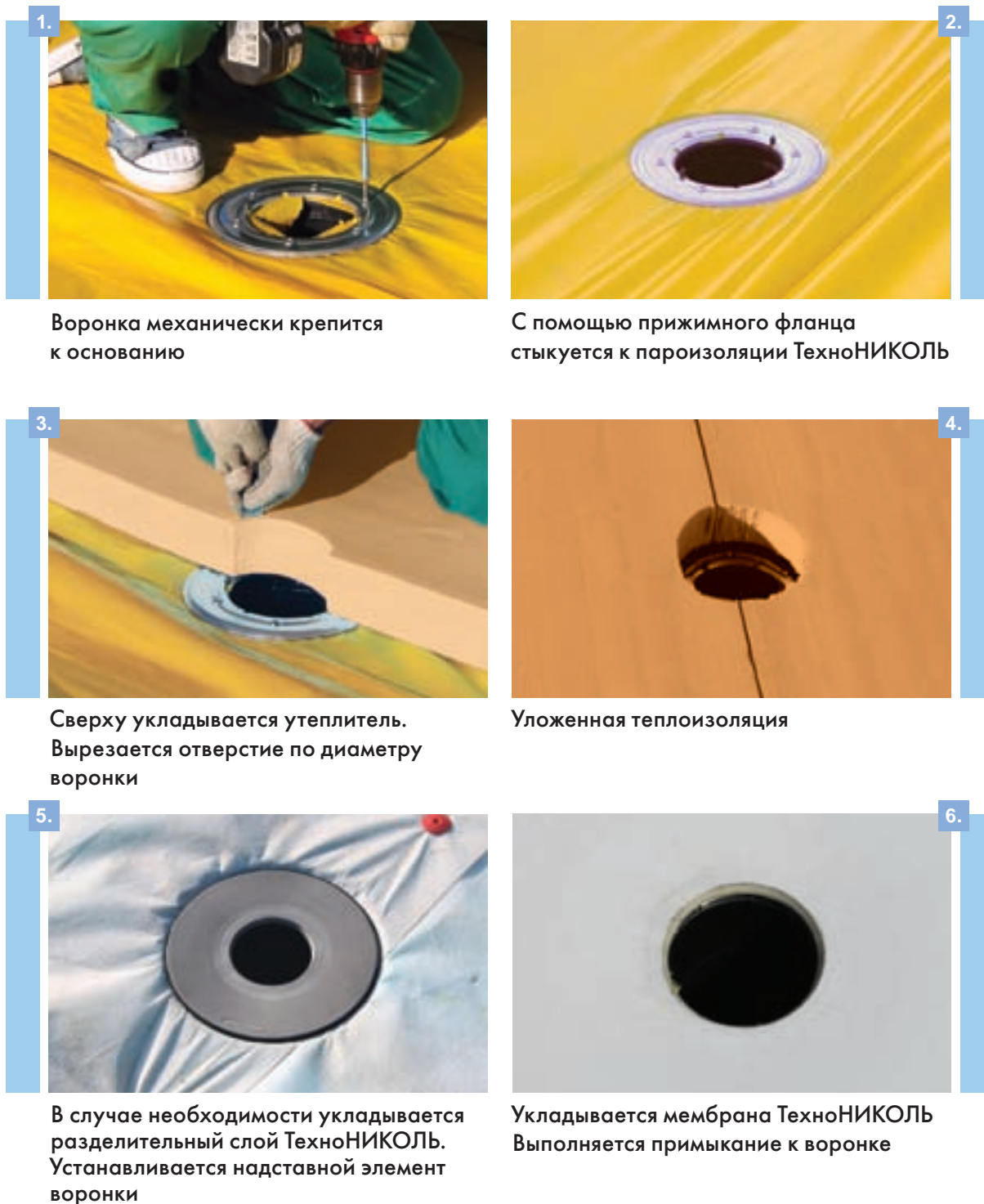


Таблица 3.6.11. Коэффициенты расхода

ВИД МАТЕРИАЛА	ЕД.	ФОРМУЛА ПОДСЧЕТА ОБЪЕМА	КОЭФФИЦИЕНТ РАСХОДА, ПРИМЕЧАНИЕ
Пароизоляционная пленка ТехноНИКОЛЬ	м ²	$S = \text{площадь кровли} \times k=1,15$	$k = 1,2$ - коэффициент расхода на боковые и торцевые перехлесты и заведение пароизоляционной пленки на высоту утеплителя
Скотч двусторонний ТехноНИКОЛЬ	шт	1 м п на 3 м ²	Применяется для проклейки перехлестов пароизоляционной пленки
Теплоизоляция ТехноНИКОЛЬ	м ³	$V = \text{площадь кровли} \times \text{толщину слоя в мм} \times (k=1,03 \text{ для базальта}); (k = 1,02 \text{ для XPS})$	$k = \text{коэффициент потерь}$
Крепежные элементы ТехноНИКОЛЬ для фиксации теплоизоляции	шт	$N = \text{площадь кровли} \times 4$	Две единицы крепежа на 1 плиту размером 500x1000
Кровельная мембрана ТехноНИКОЛЬ	м ²	$S = \text{площадь кровли} \times (k = 1,14)$	$k = 1,14$ – коэффициент расхода на боковые и торцевые перехлесты* – для устройства гидроизоляции проходов труб, антенн, вент. шахт, внутренних и внешних углов, зенитных фонарей и т. д. необходимо предусмотреть некоторое количество неармированного материала
Крепежные элементы ТехноНИКОЛЬ для фиксации мембраны	шт	$N = \text{площадь кровли} \times 4$	Четыре единицы крепежа на 1 м ² 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

ВИД МАТЕРИАЛА	ЕД.	ФОРМУЛА ПОДСЧЕТА ОБЪЕМА	КОЭФФИЦИЕНТ РАСХОДА, ПРИМЕЧАНИЕ
Водоприемная воронка ТехноНИКОЛЬ	шт	$N = \text{площадь кровли} / 300$	Одна воронка 100 мм на 300 м ² кровли – усредненное значение для средней полосы России для обычных самотечных систем. Точное количество определяется расчетом
Гидроизоляция на примыканиях и вертикальных поверхностях парапетов	м ²	$S = \text{площадь вертикальной поверхности} \times (k=1,14) \times (0,3+0,15) \times \text{длину примыкания}$	0,3 – учитывается заведение ковра на вертикальную поверхность 0,15 – учитывается заведение ковра на горизонт. k=1,14 – коэффициент расхода на боковые и торцевые перехлесты
Рейка краевая ТехноНИКОЛЬ	м.п.	$H = \text{периметру вертикальной поверхности}$	Если необходимо
Рейка прижимная ТехноНИКОЛЬ	м.п.	$H = \text{периметру вертикальной поверхности}$	При устройстве усиленного крепления в соответствии с рис. 3.6.7
Саморез кровельный ТехноНИКОЛЬ	шт	$N = H (\text{длина краевой рейки}) \times 5$	Пять штук крепежа для крепления одного метра погонного рейки
Герметик полиуретановый ТехноНИКОЛЬ	гр	$V = 150 \text{ гр на } 1 \text{ м п краевой рейки}$	Если необходимо



4

КОМПЛЕКТУЮЩИЕ ДЛЯ УСТРОЙСТВА КРОВЛИ

Корпорация ТехноНИКОЛЬ разработала кровельные системы, включающие в себя следующие компоненты: полимерные мембраны LOGICROOF и ECOPLAST, теплоизоляционные материалы, пароизоляционные материалы, разделительный слой, воронки, системы механического крепления, клеи–герметики, зенитные фонари и целый ряд других элементов. Каждый компонент был тщательно выбран в соответствии с требованиями спецификаций, чтобы быть совместимыми в различных вариантах кровельных покрытий, представленных в Настоящем Руководстве.

4.1	Мембраны LOGICROOF	60
4.2	Мембраны ECOPLAST	63
4.3	Теплоизоляционные материалы ...	65
4.4	Пароизоляционные материалы	67
4.5	Система механического крепления	68
4.6	Фасонные элементы	70
4.7	Организация водостока	71
4.8	Аксессуары.....	72



КРОВЕЛЬНАЯ МЕМБРАНА LOGICROOF

4.1

ОПИСАНИЕ

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

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 и ECOPLAST производятся только из самого качественного сырья импортного производства на современном оборудовании в соответствии с самыми передовыми разработками лидера кровельного рынка России – Корпорации ТехноНИКОЛЬ.

Наименования кровельных ПВХ мембран LOGICROOF:

LOGICROOF V-RP – армированная полиэфирной сеткой ПВХ мембрана;

LOGICROOF V-SR – неармированная ПВХ мембрана для изготовления элементов усиления и сопряжения с различными кровельными конструкциями, такими как трубы, воронки, мачты.

LOGICROOF V-GR – армированная стеклохолстом ПВХ мембрана;

Кровельные ПВХ мембраны ТехноНИКОЛЬ укладываются в один слой светлой, либо цветной стороной вверх. Полимерные мембраны марки V-RP применяются для изготовления рядовой кровли в большинстве случаев. Полиэфирная армировка противостоит усадке материала, сохраняя его эластичность. При укладке ПВХ мембран на гражданских объектах по стяжке, либо по утеплителям группы горючести НГ или Г1 в соответствии с прил. 8 к СНиП II-26-76 «Кровли», максимальная площадь кровли не ограничивается (см. таблицу 4.1.1).

Таблица 4.1.1

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

ТПО – (ТЕРМОПЛАСТИЧНЫЕ ПОЛИОЛЕФИНЫ)

ТПО мембраны LOGICROOF состоят 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 нетронутой временем практически в любой окружающей среде и климате.

Кровельные ТПО мембраны выпускаются нескольких модификаций:

LOGICROOF P-SR – неармированные ТПО мембраны;

LOGICROOF P-MV – ТПО мембраны 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.

Мембраны LOGICROOF P-MV армированы комбинированной армировкой для снижения эффекта волнообразования, сводя его к минимуму.

Для устройства кровли с механическим креплением обычно применяют мембраны LOGICROOF P-MV. Неармированную мембрану P-SR в этом случае применяют

только для изготовления различных фасонных деталей, сопряжений и элементов усиления.

Мембраны LOGICROOF P-SR, P-MV 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 Корпорации ТехноНИКОЛЬ.

ПВХ и ТПО мембраны при сварке не могут образовать 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 ХАРАКТЕРИСТИКИ

Кровельные мембраны LOGICROOF производятся самым современным на сегодняшний день способом экструдирования на собственном заводе Корпорации ТехноНИКОЛЬ – заводе «Лоджикруф». Уникальная экструзионная линия позволяет получать наилучшие характеристики полимерных мембран: идеальную однородность состава, а соответственно и высокие гибкостные свойства.

Кроме того, кровельные мембраны LOGICROOF отличаются высокой прочностью на растяжение и прокалывание, эластичностью, атмосферостойкостью, стойкостью к окислению и воздействию ультрафиолетового излучения, морозостойкостью.

Мембраны LOGICROOF имеют 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.

В составе мембран LOGICROOF присутствуют дорогие и высококачественные добавки и стабилизаторы, которые снижают степень горючести материала. Это позволяет без ограничений применять мембрану на любых объектах, в том числе на атомных электростанциях и на объектах с повышенными требованиями к огнестойкости. Все испытания подтверждены сертификатами пожарной безопасности.

Автоматизированный процесс сварки 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.

Рис. 4.1.2 Физико-механические свойства полимерных мембран LOGICROOF

Маркировка	LOGICROOF V-RP	LOGICROOF V-SR	LOGICROOF P-SR	LOGICROOF P-MV
Тип полимера	ПВХ	ПВХ	ТПО	ТПО
Тип основы	полиэфирная сетка	без армирующей основы	без армирующей основы	комбинированная армировка: полиэстр со стеклохолстом
Толщина, мм	1,2–2,0	1,5	1,2–1,5	1,2–2,0
Вес 1 м ² , кг	1,50–2,5	2,0	1,54–2,0	1,53–2,1
Условная прочность на разрыв, МПа	15	15	17	15
Относительное удлинение при разрыве, %	90	200	600	600
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			
Водонепроницаемость при давлении не менее 0,001 МПа в течение 72 часов	Признаки проникновения воды отсутствуют			
Водонепроницаемость при давлении не менее 0,2 МПа в течение не менее 2 часов	Признаки проникновения воды отсутствуют			
Горючесть	Г1	Г4	Г3	Г3

КРОВЕЛЬНАЯ МЕМБРАНА ECOPLAST

4.2

ОПИСАНИЕ

Полимерные мембраны ECOPLAST – это рулонный кровельный полимерный материал на основе ПВХ – пластифицированного поливинилхлорида.

Полимерные мембраны ECOPLAST производятся самым современным на сегодняшний день способом экструдирования на первом в России заводе полного цикла по производству ПВХ мембран – заводе «Лоджикруф».

Собственное производство позволяет специалистам Компании контролировать качество материала на каждом этапе его изготовления и гарантировать высокие физические, химические и механические свойства.

На заводе «Лоджикруф» внедрен инновационный подход к контролю качества выпускаемого материала – система оптического контроля, которая позволяет гарантировать 100%–ное отсутствие дефектов по всей поверхности мембраны.

Запуск собственного завода в России позволил предложить рынку специальные цены за счет уменьшения издержек производства. При этом качество материала остается неизменным. ECOPLAST – это европейское качество по российским ценам.

Наименования кровельных ПВХ мембран ECOPLAST:

ECOPLAST V–RP – армированная полиэфирной сеткой ПВХ мембрана;

ECOPLAST V–SR – неармированная ПВХ мембрана для изготовления элементов усиления и сопряжения с различными кровельными конструкциями, такими как трубы, воронки, мачты.

ECOPLAST V–GR – армированная стеклохолстом ПВХ мембрана для применения в балластной системе;

ФИЗИКО–МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Рис. 4.2.1 Физико–механические свойства полимерных мембран ECOPLAST

Маркировка	ECOPLAST V–RP	ECOPLAST V–SR
Тип полимера	ПВХ	ПВХ
Тип основы	полиэфирная сетка	без армирующей основы
Толщина, мм	1,2–1,5	1,5
Вес 1 м ² , кг	1,54–2,0	2,0
Условная прочность на разрыв, МПа	12	8
Относительное удлинение при разрыве, %	90	200
Водопоглощение по массе, %	0,5	0,1
Гибкость на брусе 5 мм, °С	–40	–40
Сопротивление статическому продавливанию, 250Н x 24 ч	Выдерживает испытание на водонепроницаемость	
Водонепроницаемость при давлении не менее 0,001 МПа в течение 72 часов	Признаки проникновения воды отсутствуют	
Водонепроницаемость при давлении не менее 0,2 МПа в течение не менее 2 часов	Признаки проникновения воды отсутствуют	
Горючесть	Г1	Г4

УПАКОВКА И ХРАНЕНИЕ

Полимерные мембраны ТехноНИКОЛЬ выпускаются в рулонах, герметично упакованных в полиэтиленовую пленку, что обеспечивает сохранность мембраны непосредственно до момента использования, даже в условиях российских строительных площадок. Групповая упаковка рулонов на паллете обеспечивает хранение мембраны на открытых площадках и не требует крытых складов (рис. 4.2.3). Рулоны упаковываются без использования имеющихся скотчей (рис. 4.2.2) – преимущество такой упаковки заключается в том, что при монтаже нет необходимости счищать клеевой слой перед сваркой, что гарантирует высокое качество сварного шва и долговечность последующей эксплуатации кровли.

Не допускается постоянное нахождение мембраны и комплектующих материалов при температуре выше +80°C.

Транспортировка мембраны должна быть аккуратной, чтобы избежать контакта с предметами, которые могут проколоть или вызвать физическое повреждение.

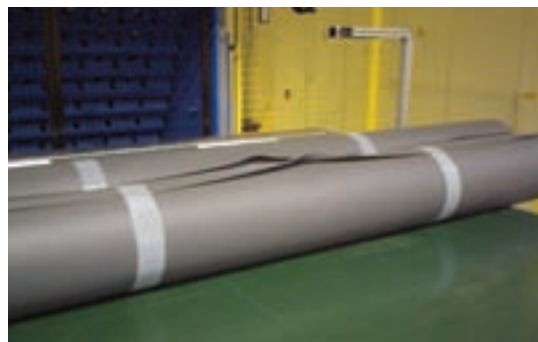


Рис. 4.2.2 Рулоны полимерных мембран ТехноНИКОЛЬ, зафиксированных полиэтиленовой лентой



Рис. 4.2.3 Упаковка полимерных мембран ТехноНИКОЛЬ

ПЕШЕХОДНАЯ ДОРОЖКА ТЕХНОНИКОЛЬ

Дорожка на основе ПВХ с армированием полиэфром. Имеет специальную эмбосированную нескользящую поверхность и применяется при устройстве путей для временных проходов, связанных с эксплуатацией и последующим обслуживанием кровель из полимерных мембран ТехноНИКОЛЬ.

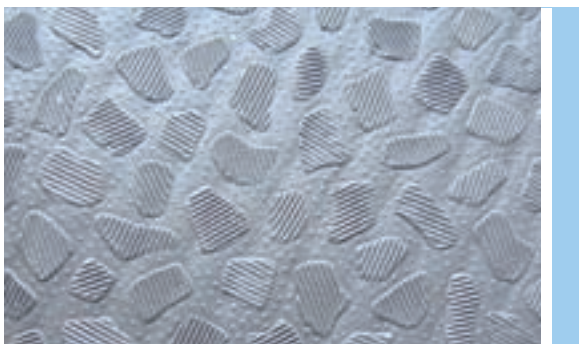


Рис. 4.2.4 Пешеходная дорожка ТехноНИКОЛЬ

Имеет толщину 2,0 мм, поставляется в рулонах 1,0 x 10 м. Масса квадратного метра 2 кг.

Дорожка изготавливается из того же полимера, что и мембрана, а значит идеально сваривается с основным кровельным ковром.



Рис. 4.2.5 Пешеходная дорожка ТехноНИКОЛЬ на кровле

ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ НА ОСНОВЕ МИНЕРАЛЬНОЙ ВАТЫ ТЕХНОНИКОЛЬ

УТЕПЛИТЕЛИ ТЕХНОРУФ характеризуются:

- высокой теплосберегающей способностью;
- устойчивостью к воздействию высоких температур;
- высокой устойчивостью к деформациям и механическим нагрузкам;
- стабильностью объема и формы;
- низким водопоглощением;
- высокой звукоизоляцией;
- 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.
- инновационной упаковкой на паллетах с применением стрейчхуда – эластичного пакета, который предохраняет утеплитель от воздействия осадков (рис. 4.3.2).

ПЛИТЫ ТЕХНОРУФ предназначены для применения в качестве основного теплоизоляционного слоя в покрытиях из железобетона или металлического профилированного настила, 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 40 кПа.

ПЛИТЫ ТЕХНОРУФ Н предназначены для применения в качестве нижнего теплоизоляционного слоя в покрытиях из железобетона или металлического профилированного настила. 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 основанию, прочность утеплителя нижнего слоя на сжатие при 10% деформации должна быть не менее 25 кПа (ТЕХНОРУФ Н 25).



Рис. 4.3.1 Упаковка минеральной ваты ТехноНИКОЛЬ



Рис. 4.3.2 Упаковка стрейч-худа минеральной ваты ТехноНИКОЛЬ

ПЛИТЫ ТЕХНОРУФ В предназначены для применения в качестве верхнего теплоизоляционного слоя в покрытиях из железобетона или металлического профилированного настила без устройства защитных стяжек. Плиты рекомендуется применять в комбинации с плитами ТЕХНОРУФ Н и/или ТЕХНОРУФ.

Компания ТехноНИКОЛЬ первая в России приступила к выпуску инновационного продукта – кровельной плиты двойной плотности.

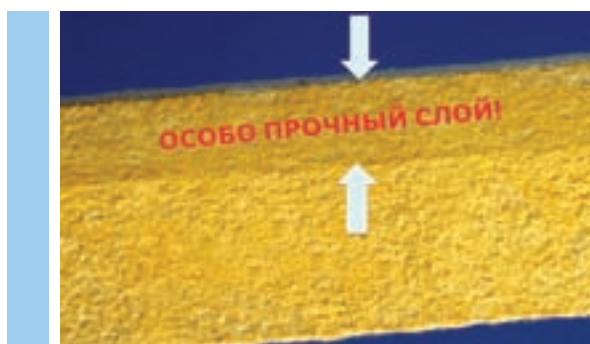


Рис. 4.3.3 Плита, выполненная по технологии двойной плотности

ПЛИТЫ ТЕХНОРУФ ДВОЙНОЙ Предназначены для применения в качестве теплоизоляционного слоя в кровельных конструкциях. Плиты применяются под устройство гидроизоляционного ковра из рулонных и мастичных материалов, в том числе и без устройства цементно-песчаных стяжек (рис. 4.3.3).

Плиты имеют комбинированную структуру и состоят из жесткого верхнего (наружного) и более легкого нижнего (внутреннего) слоев. Благодаря этому, плиты обладают уменьшенным весом, удобны при монтаже. Верхний жесткий слой маркируется.

ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ НА ОСНОВЕ ЭКСТРУЗИОННОГО ПЕНОПОЛИСТИРОЛА ТЕХНОПЛЕКС

ТЕХНОПЛЕКС – современный теплоизоляционный материал, широко применяющийся в строительстве при устройстве теплоизоляции в конструкциях инверсионных, эксплуатируемых и традиционных кровель.

Экструзионный утеплитель ТЕХНОПЛЕКС представляет собой теплоизоляционный материал с равномерно распределенными замкнутыми ячейками, который не впитывает воду, не набухает и не дает усадки, химически стоек и не подвержен гниению. Высокая прочность позволяет получить ровное и одновременно жесткое основание, что существенно увеличивает срок эксплуатации всей системы. Имеет самый низкий коэффициент теплопроводности ($\lambda=0,029$), по сравнению с другими видами утеплителя.

Применение специальных антипиренов позволило получить группу горючести Г1, что очень важно при использовании в кровельных системах.

Новейшее немецкое оборудование позволяет производить плиту плотностью 30 кг с сохранением прочности не менее 250 кПа.



Рис. 4.3.2 Упаковка экструзионного пенополистирола ТЕХНОПЛЕКС

Плиты выпускаются с L-кромкой, что минимизирует образование мостиков холода в кровельных системах.

Плиты поставляются в удобных паллетах, допускающих открытое хранение на строительной площадке.

ПАРОИЗОЛЯЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ ТЕХНОНИКОЛЬ

4.4

Пароизоляционный слой является барьером на пути проникновения избыточной влаги из помещения в кровельный теплоизоляционный слой. Опасность этого проникновения обусловлена тем, что, во-первых, при увлажнении ухудшаются теплоизоляционные и прочностные свойства минераловатного утеплителя, а во-вторых, при нахождении точки росы внутри утеплителя, в нем образуется конденсат, который накапливаясь, возвращается в помещение в виде капель, что может создать ложное впечатление о низких гидроизоляционных свойствах кровельного ковра. Второй момент особенно актуален при эксплуатации кровли при низких наружных температурах.

В качестве пароизоляции рекомендуется применять пароизоляционные пленки ТехноНИКОЛЬ (рис. 4.4.1). Это многослойная полипропиленовая пленка, предназначенная для защиты конструкции кровельного пирога от пара, образующегося внутри помещений. Обладает превосходной водо- и паронепроницаемостью (не более $1,11 \text{ гр/м}^2 \times 24 \text{ часа}$), что минимизирует проникновение внутренней избыточной влаги в ограждающие конструкции.

Для проклейки перехлестов полотнищ пароизоляционных пленок рекомендуется применять двустороннюю адгезивную ленту ТехноНИКОЛЬ (рис. 4.4.2).

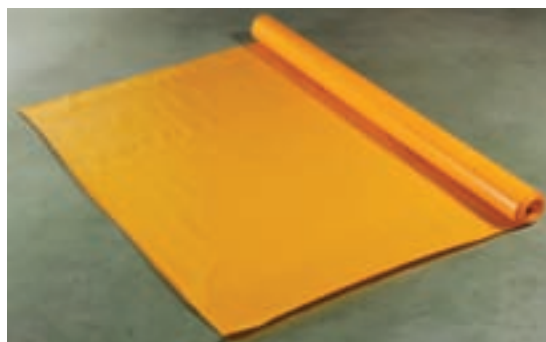


Рис. 4.4.1 Пароизоляционная пленка ТехноНИКОЛЬ для плоской кровли



Рис. 4.4.1 Пароизоляционная пленка ТехноНИКОЛЬ для плоской кровли



Рис. 4.4.2 Двусторонняя адгезивная лента ТехноНИКОЛЬ

СИСТЕМА МЕХАНИЧЕСКОГО КРЕПЛЕНИЯ ТЕХНОНИКОЛЬ

4.5

Воздействующие на поверхность кровли потоки ветра, образуя перепады положительного и отрицательного статического давления, способствуют отрыву кровельной системы. Для уменьшения риска подобных повреждений особое внимание в кровельной системе должно уделяться конструктивным решениям соединительных узлов и качеству применяемых крепежных элементов с тем, чтобы исключить возможность разрушения соединений компонентов в течение срока службы, установленного для сооружения в целом.

Любой крепежный элемент должен иметь запас прочности, сопоставимый с его назначением и необходимой продолжительностью срока службы при его стандартном применении. Крепежные элементы производятся из большого числа различных материалов, каждый из которых имеет свой уровень коррозионной стойкости под воздействием различных условий как внутренней, так и внешней окружающей среды.

В промышленных районах атмосфера воздуха в значительной степени насыщена загрязняющими веществами, такими как: оксид углерода, диоксид серы, окись азота, хлор и многими другими, свойственными индустриальным зонам. Относительная влажность в теплоизоляционном слое кровельного пирога может достигать критического значения 90% с высокой концентрацией растворенного кислорода. В результате крепежные элементы из стали подвергаются атмосферной электрохимической коррозии.

Для защиты металлов от коррозии и увеличения срока службы стальных анкерных элементов Корпорация ТехноНИКОЛЬ применяет самые современные технологии, используя в данной области ведущие антикоррозийные покрытия.

Высококачественные технологии обработки металлической поверхности обеспечивают превосходную сопротивляемость коррозии крепежных элементов и облегчают их монтаж.

В систему механического крепления ТехноНИКОЛЬ входят: рейка краевая, рейка прижимная, телескопический крепеж, кровельные саморезы, круглый тарельчатый держатель.

КРАЕВАЯ РЕЙКА ТЕХНОНИКОЛЬ



Алюминиевая краевая рейка используется для закрепления края кровельного ковра на вертикальной поверхности. Не используются на криволинейных поверхностях. К стальным основаниям крепится с помощью самореза с толщиной наката 5,5 мм. Для крепления в бетон, кирпич, слой штукатурного раствора может применяться саморез по бетону. При использовании самореза по бетону пластиковый дюбель не устанавливается, саморез вкручивается в предварительно просверленное отверстие. Верхний отгиб краевой рейки заполняется краевым герметиком. Такая герметизация необходима, чтобы предотвратить попадание воды под мембрану. Крепеж обязательно должен прижимать краевую рейку по ее краям с шагом 200 мм по всей длине.

РЕЙКА ПРИЖИМНАЯ ТЕХНОНИКОЛЬ

Используется для фиксации мембраны по периметру кровли и вокруг всех выступающих конструкций. Устанавливается на вертикальных поверхностях в самом низу сопряжения вертикальной горизонтальной поверхностей. Так же применяется вместо краевой рейки на криволинейных поверхностях



для фиксации края мембраны. Выступы с нижней стороны рейки предотвращают выдергивание мембраны из-под рейки в месте крепления. Для закрепления кровельного материала используются саморезы по бетону и металлу такие же как и при креплении краевой рейки с шагом 200 мм. Края рейки должны быть всегда зафиксированы.

ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИЙ КРЕПЕЖ

Телескопический крепеж состоит из пластикового элемента и специализированного анкера. Крепеж применяется для крепления теплоизоляции, а также для крепления кровельной мембраны к несущему основа-

нию из оцинкованного профилированного листа, дерева или к монолитной бетонной плите и не только.

При креплении в профилированный лист, используемый саморез должен иметь на конце сверло, а при установке в бетон используется забивной анкер. Забивные анкера можно устанавливать только в монолитный бетон класса не ниже В25. Длина телескопического элемента должна быть меньше толщины утеплителя на 10–20%. А длина стального самореза подбирается таким образом, чтобы после установки кончик самореза выступал снизу из профилированного листа на 15–25 мм.

КРУГЛЫЙ ТАРЕЛЬЧАТЫЙ ДЕРЖАТЕЛЬ ТЕХНОНИКОЛЬ

Применяется для фиксации мембраны к основаниям, непосредственно на которые укладывается мембрана (например, сборная или монолитная стяжка без теплоизоляции) или к оштукатуренным стенам из кирпича или пеноблоков.



Рис. 4.5.3 Круглый тарельчатый держатель ТехноНИКОЛЬ



Рис. 4.5.1 Кровельный саморез сверлоконечный ТехноНИКОЛЬ



Рис. 4.5.2 Кровельный саморез остроконечный ТехноНИКОЛЬ в сочетании с полиамидной гильзой

ФАСОННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

4.6

Материалы, изготовленные заводским способом путем формовки гранул гибкой ТПО или ПВХ смеси под давлением. Внутри элемент не 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 точечное отверстие. Элемент для антенных мачт устанавливается в местах установки антенн на кровле.

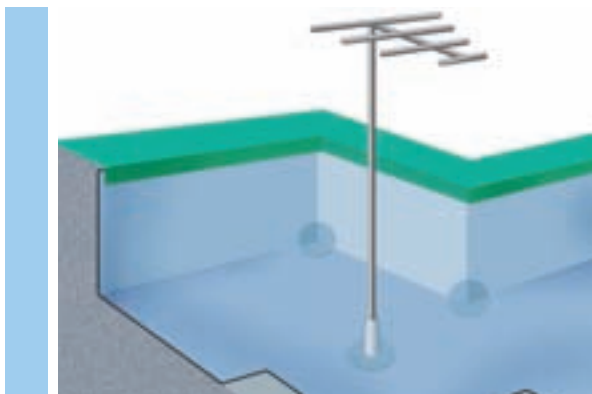


Рис. 4.6.1 Внешние и внутренние углы, элементы для прохода мачт

ФАСОННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ ДЛЯ ПРОХОДА ТРУБ

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

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

Данные элементы могут изготавливаться непосредственно на месте из неармированной ПВХ или ТПО мембраны в зависимости от материала кровли.

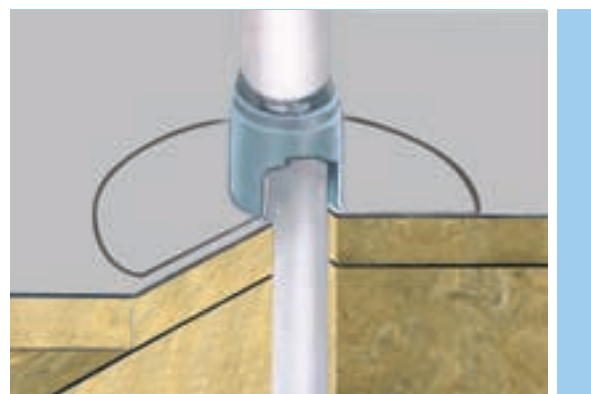


Рис. 4.6.2 Фасонные элементы для прохода труб

ВОРОНКА ВНУТРЕННЕГО ВОДОСТОКА



Рис. 4.7.1 Кровельная воронка
а. двухуровневая; б. одноуровневая

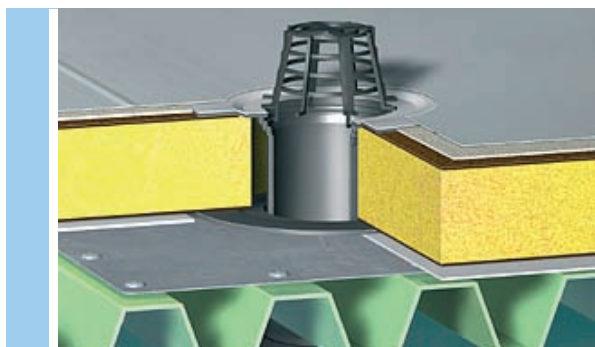


Рис. 4.7.2 Воронка внутреннего водостока

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

СЛИВЫ И ПЕРЕЛИВЫ ЧЕРЕЗ ПАРАПЕТ

Сливы (рис. 4.7.3), устанавливаются на парапет на уровень гидроизоляции и используется при организации отвода воды через парапет. Переливы 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 ковро.



Рис. 4.7.3 Сливы и переливы через парапет

КРОВЕЛЬНЫЙ АЭРАТОР – ФЛЮГАРКА



Рис. 4.7.4 Кровельный аэратор

Кровельные аэраторы 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. Установка флюгарок должна быть обоснована расчетом на паропроницаемость конструкции.

АКСЕССУАРЫ

4.8

ПРОФИЛЬ ДЛЯ ИМИТАЦИИ ФАЛЬЦА

Для того чтобы разнообразить внешний вид кровель используют специальные профили, привариваемые сверху на мембрану (рис. 4.8.1). 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. рис. 4.8.2).

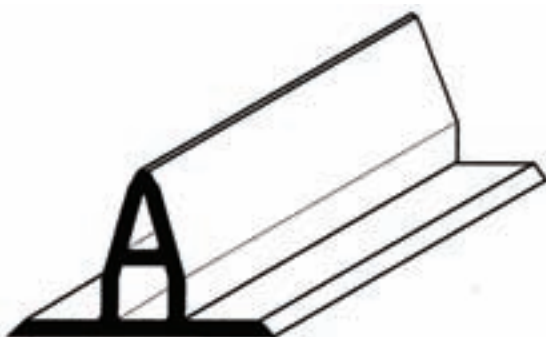


Рис. 4.8.1 Профиль для имитации стоячего фальца



Рис. 4.8.2 Вид мембранной кровли с имитацией фальца

ЛАМИНИРОВАННЫЙ МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ ЛИСТ

Многослойный лист полученный в результате соединения полимерной мембраны толщиной 0,8 мм и тонкого листа оцинкованной стали толщиной 0,6 мм. (рис. 4.8.4).

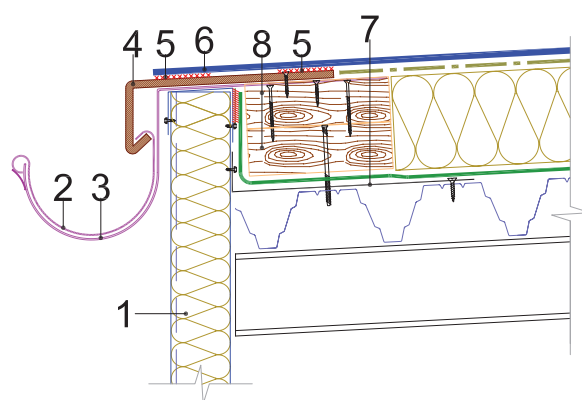


Рис. 4.8.3 Решение карнизного свеса с использованием ламинированного металла

1. Сэндвич-панель
2. Водосточный желоб
3. Костыль
4. Ламинированный металл ТехноНИКОЛЬ
5. Сварной шов
6. Кровельная мембрана ТехноНИКОЛЬ
7. Уголок из оцинкованной стали
8. Деревянный антисептированный брус

Используется для решения узлов крепления мембран 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 мембра-

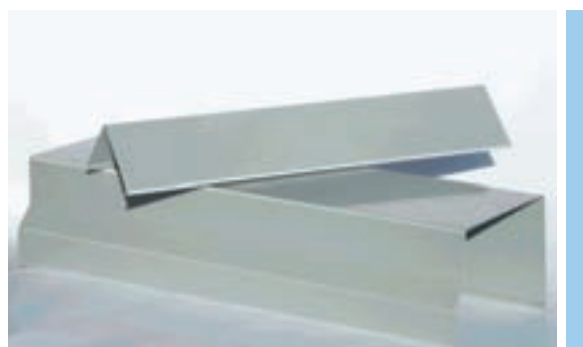


Рис. 4.8.4 Ламинированный металл

нами применяется ламинированный ПВХ металл, для сварки с ТПО мембранами – ТПО металл.

На рисунке 4.8.3 показан узел решения карнизного окончания без парапета с применением ламинированного металла. Выпускается листами размером 1000x2000мм.

КЛЕЙ КОНТАКТНЫЙ ТЕХНОНИКОЛЬ

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

Клей монтажный совместим с большинством оснований, стойких к действию растворителей. Желательно провести предварительную проверку перед применением.

Дополнительные сведения можно получить, связавшись с Техническим Отделом Корпорации ТехноНИКОЛЬ.

ГЕРМЕТИК ТЕХНОНИКОЛЬ

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

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

После применения герметик отверждается влажностью воздуха, образуя прочное уплотнение.



Рис. 4.8.5 Полиуретановый герметик ТехноНИКОЛЬ

КРАЕВОЙ ГЕРМЕТИК (ЖИДКИЙ ПВХ)

Представляет собой раствор компонентов ПВХ в растворе тетрагидрофурана. Применяется для дополнительной герметизации сложных примыканий кровли в кровлях из ПВХ мембран. 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. Также, возможно применение специальных насадок на сварочный автомат (рис. 5.2.6).

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 мембраной и утеплителями на основе экс-

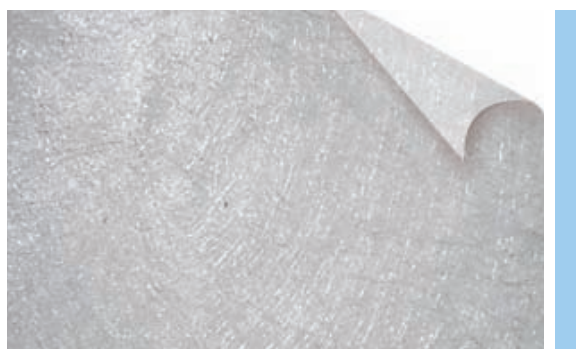


Рис. 4.8.6 Стеклохолст ТехноНИКОЛЬ



Рис. 4.8.7 Разделительный слой ТехноНИКОЛЬ

трузионного пенополистирола рекомендуется применять стеклохолст ТехноНИКОЛЬ развесом ≥ 100 г/м², либо на основе полиэстра развесом ≥ 70 г/м².

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

ДРЕНАЖНЫЕ СЛОИ



Рис. 4.8.7 Профилированная мембрана PLANTER-standard

Балластные, в том числе «Зеленые» кровли, требуют наличия специального дренажного слоя. Для его организации рекомендуется применять профилированные мембраны PLANTER-standard, PLANTER-geo и PLANTER-life. PLANTER-standard укладывают в балластной кровле «выступами вверх» с обязательной укладкой поверх термоскрепленного геотекстиля. PLANTER-life укладывается в зеленой кровле «выступами вниз» также с укладкой сверху термоскрепленного геотекстиля.

ОПОРЫ ПОД ПЛИТУ

При устройстве эксплуатируемых террас, очень часто применяют тротуарную плитку (рис. 2.4.3).

Применяются при балластном креплении эластичного гидроизолирующего покрытия эксплуатируемых кровель с помощью тротуарных плиток. Подставки ТехноНИКОЛЬ изготовлены из полиэтилена высокой плотности, имеющего высокую стойкость к ультрафиолетовому излучению и с рабочим диапазоном температур от -50°C до $+80^{\circ}\text{C}$. Подставки размещаются в местах стыка углов плитки непосредственно на эластичном покрытии без какого-либо крепежа или адгезива. Кольцо выравнивающее накладывается на подставки для увеличения их высоты с целью выравнивания слоя плиток при наличии локальных неровностей гидроизолирующего покрытия. Трансформируемая конфигурация подставки позволяет использовать ее также в качестве опоры для плиток, непосредственно примыкающих к локальным возвышениям на кровле



Рис. 4.8.8 Опоры ТехноНИКОЛЬ под плитку

(парапеты, вентиляционные выходы и т.д.). Одно из преимуществ данной системы – это скорость и недорогой монтаж. При необходимости визуального контроля гидроизоляционного покрытия, а также в случаях повреждения, тротуарные плитки могут быть легко сняты либо заменены. Также сама система в целом создает воздушную прослойку между плиткой и гидроизоляционным ковром, обеспечивая беспрепятственное удаление влаги с поверхности утеплителя по гидроизоляционному покрытию кровли, исключая возможность накопления и застоя воды.

ЗЕНИТНЫЕ ФОНАРИ ТЕХНОНИКОЛЬ

Зенитные фонари устанавливаются на кровлях зданий и сооружений различного назначения. Их преимущество – это не только бесплатный свет с крыши, но и естественная система вентиляции. Что особенно важно: они выполняют функцию отвода дыма и тепла в случае пожара. Автоматические и вручную приводимые независимо от сети в действие устройства дымоудаления обеспечивают в случае пожара быстрый отвод дыма и тепла из здания. Это позволяет эффективно преодолевать пожары и максимально обезопасить людей, здание и ценное имущество.



Рис. 4.8.9 Зенитные фонари ТехноНИКОЛЬ

СВАРОЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Полотнища мембраны свариваются горячим воздухом при помощи специального автоматического и ручного оборудования. Автоматические сварочные аппараты при правильной настройке обеспечивают 100%–надежность сварного шва, а значит и гарантированную водонепроницаемость всей кровли в целом, исключая влияние «человеческого фактора». Ручное сварочное оборудование позволяет выполнять примыкания в сложных и труднодоступных местах с ювелирной точностью. Сварочное оборудование входит в состав комплексного предложения от ТехноНИКОЛЬ.



Рис. 4.8.10 Ручное сварочное оборудование



Рис. 4.8.11 Автоматическое сварочное оборудование



5

УКЛАДКА ПОЛИМЕРНЫХ МЕМБРАН ТехноНИКОЛЬ

Информация, данная в этом разделе, поможет исполнителю монтажных работ, выполнить устройство кровли в соответствии с требованиями Корпорации ТехноНИКОЛЬ. Также это поможет и проектировщику оценить законченные работы.

5.1	Выбор оборудования для сварки полимерных мембран	78
5.2	Сварной шов. Параметры сварки Контроль качества сварного шва ...	79
5.3	Подготовка основания	83
5.4	Укладка мембраны	83
5.5	Устройство примыканий и проходов в кровле	86
5.5.1	Изоляция внутреннего угла плоской кровли	86
5.5.2	Усиление внутреннего угла	89
5.5.3	Устройство примыкания к парапету со скрытым карманом	91
5.5.4	Изоляция внешнего угла плоской кровли	93
5.5.5	Изготовление ремонтной кровельной воронки ...	96
5.5.6	Проход малого диаметра на кровле	99



ВЫБОР ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ СВАРКИ

5.1

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

5.1.2 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.

5.1.3 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.

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

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

5.1.6 Применение ручного оборудования требует обязательного использования силиконового, тефлонового или латунного прикаточного ролика. Силиконовый ролик шириной 40 мм рекомендуется применять для сварки ПВХ мембран ТехноНИКОЛЬ. Тефлоновый прикаточный ролик шириной 28 мм рекомендуется применять для сварки ТПО мембран ТехноНИКОЛЬ. Узкий латунный ролик применяют в труднодоступных местах, например при устройстве примыканий.

5.1.7 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.

5.1.8 Запрещается проводить сварку мембран ТехноНИКОЛЬ открытым пламенем, либо другим не рекомендованным способом.

5.1.9 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.

СВАРНОЙ ШОВ. ПАРАМЕТРЫ СВАРКИ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРНОГО ШВА

5.2

5.2.1 Минимальная ширина сварного шва составляет 30 мм.

5.2.2 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.

5.2.3 Основными параметрами сварки ручным оборудованием являются:

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

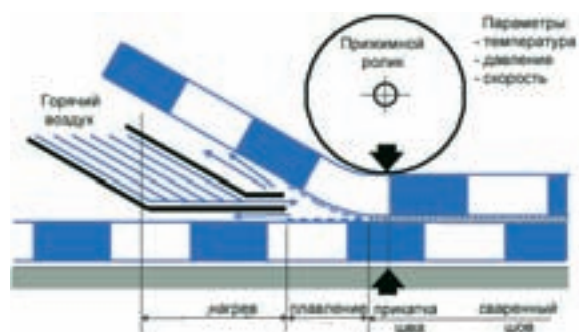


Рис. 5.2.1 Процесс автоматической сварки.

5.2.4 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.

5.2.5 При температуре воздуха +20°C и нормальной влажности рекомендуемыми

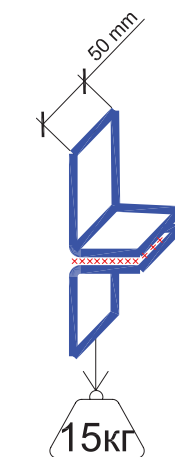
параметрами автоматической сварки являются: для ПВХ мембран 450°C при скорости движения автомата 2 м/мин; для ТПО мембран 380°C (max. 410°C). В любом случае параметры необходимо подбирать посредством пробной сварки.

5.2.6 Параметры сварки подбираются посредством пробной сварки двух кусков мембраны длиной не менее одного метра.

5.2.7 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. рис. 5.2.3);
- наличие глянцевого следа шириной около одного см вдоль всего шва (см. рис. 5.2.4);
- наличие небольшого вытека вещества нижнего слоя вдоль шва (см. рис. 5.2.4);
- отсутствие складок на шве;
- отсутствие признаков перегрева материала;

5.2.8 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. рис. 5.2.2). Шов считается качественным, если тестируемый образец не расслаивается. Кроме того, для проверки шва можно воспользоваться тестовым



5.2.2 Испытание сварного шва



Рис. 5.2.3 Когезионный разрыв сварного шва неармированной и армированной мембраны

оборудованием Leister Examo (рис. 5.2.5). Решающим признаком качественного шва является когезионный разрыв.

5.2.9 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 мембран;
- скачки напряжения в сети;
- загрязнение насадок сварного аппарата;
- неправильный выбор сварочного оборудования;
- неровность или повышенная мягкость основания.



Рис. 5.2.4 Визуальная проверка качества сварного шва



Рис. 5.2.5 Проверка качества сварного шва при помощи Leister Examo

5.2.10 Перед сваркой поверхности, мембраны в области будущего сварного шва должны быть очищены от загрязнений, влаги.

5.2.11 При сварке мембран LOGICROOF или ECOPLAST на основе ТПО 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 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 (рис. 5.2.6). «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.

5.2.11 Ручная сварка производится в три прохода: за первый проход полотнища мате-



Рис. 5.2.6 Насадка на сварочный автомат, разрушающая олигомерную пленку



Рис. 5.2.7 Автоматическая и ручная сварка мембран

риала 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.

5.2.12 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.

5.2.13 Принцип сварки за три прохода распространяется на устройство всех швов и выполнение всех деталей на кровле.

5.2.14 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.

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

5.2.16 Качество сварного шва определяется только после полного остывания (не менее 10 мин).

5.2.17 Первоначально качество шва определяется при помощи тонкой шлицевой отвертки (рис. 5.2.8), либо «чертилки» (рис. 5.2.9), которая проводится вдоль шва с небольшим давлением.



Рис. 5.2.8 Контроль при помощи плоскошлицевой отвертки



Рис. 5.2.9 Контроль при помощи специальной чертилки

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 знаком качества (заплата должна перекрывать вырез не менее чем на 50 мм в каждую сторону), края которой скругляются, и на которой ставится дата испытания и подпись кровельщика (рис. 5.2.12). Данные об испытаниях швов прикладываются к акту приемки кровли.

5.2.18 Качество сварного шва на кровле рекомендуется контролировать путем вырезания и разрывания полоски через каждые 150–200 м шва (рис. 5.2.10).



Рис. 5.2.10 Вырезание тестовой полоски из сварного шва



Рис. 5.2.12 Знак качества сварного шва

5.2.19 При обнаружении дефекта сварки края шва, дефект может быть устранен при помощи ручного сварочного аппарата. При обнаружении складок, пустот, нарушении 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.

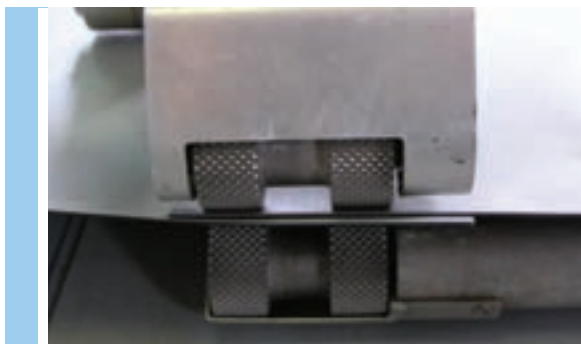


Рис. 5.2.11 Приводные ролики аппарата Twinny T

5.2.20 В случае загрязнения поверхности ПВХ мембран для очистки применяется водный раствор нейтрального моющего средства (например «Faigu»). Для очистки поверхности ТПО мембран, применяется специальный очиститель для ТПО.

5.2.21 При монтаже балластных кровель можно применять сварочные аппараты горячего клина, например Leister Twinny T (рис. 4.8.11–6). Особенность аппарата в том, что ему не требуется ровная поверхность для сварки. Приводные ролики (рис. 5.2.11) зажимают мембрану и аппарат движется по поверхности мембраны. Сварной шов характеризуется наличием сквозного канала, который можно использовать в качестве проверочного. Для этого концы шва герметизируются и при помощи специального штуцера в канал закачивается воздух под давлением 2 атм. Если в течении 10 мин давление не падает – значит шов герметичный (рис.5.2.13).

ВАЖНО! Данный аппарат нельзя применять в системах с механической фиксацией.



Рис. 5.2.13 Проверка герметичности с использованием сквозного канала

ПОДГОТОВКА ОСНОВАНИЯ ПОД КРОВЛЮ

5.3

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

5.3.2 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.

5.3.3 **НЕ ДОПУСКАЕТСЯ** укладка ПВХ мембран на битумосодержащие материалы. Укладка ПВХ мембран на старый битумный кровельный ковер допускается в случае, если возраст старого кровельного покрытия не менее одного года и между старой кровлей и

новой мембраной проложен разделительный слой из иглопробивного или термоскрепленного геотекстиля развесом ≥ 300 г/м², перехлест полотнищ не менее 50 мм. Требование о разделительном слое также действует при укладке мембран на деревянный настил с пропитками.

5.3.4 Не рекомендуется укладка ТПО мембран на старое битумное покрытие без устройства разделительного слоя.

5.3.5 На основании под укладку полимерных мембран не должно оставаться масляные пятна, жиров, мусора и т.д. На шероховатые поверхности должен быть уложен слой иглопробивного или термоскрепленного геотекстиля развесом ≥ 300 г/м² для недопущения механического повреждения мембраны статическим продавливанием.

УКЛАДКА МЕМБРАНЫ

5.4

5.4.1 Перед укладкой мембраны при температуре ниже +5°C, материал рекомендуется выдержать в теплом помещении не менее 12 часов. Укладку производить непосредственно после выноса из помещения. Это обусловлено возможностью усадки полиэстеровой армировки при низких температурах. Не рекомендуется укладка мембран при температуре ниже -15°C

5.4.2 При укладке мембраны все видимые углы скругляются (рис. 5.4.1).



Рис. 5.4.1 Скругление углов мембраны

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

5.4.4 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 три 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 пере-

хлестом 120 мм и со смещением торца (см. рис. 5.4.2–а); вариант на рис. 5.4.2–б неприемлем для кровельной конструкции с несущим основанием из профлиста;

- механически закрепляют один торец, натягивают по длине, закрепляя второй торец;
- производится автоматическая сварка полотнищ, при необходимости подваривают края ручным феном, соблюдая требования 5.2;
- натягивают полотно второй мембраны поперечно, и закрепляя вторую длинную сторону;
- продолжают укладку в том же порядке.

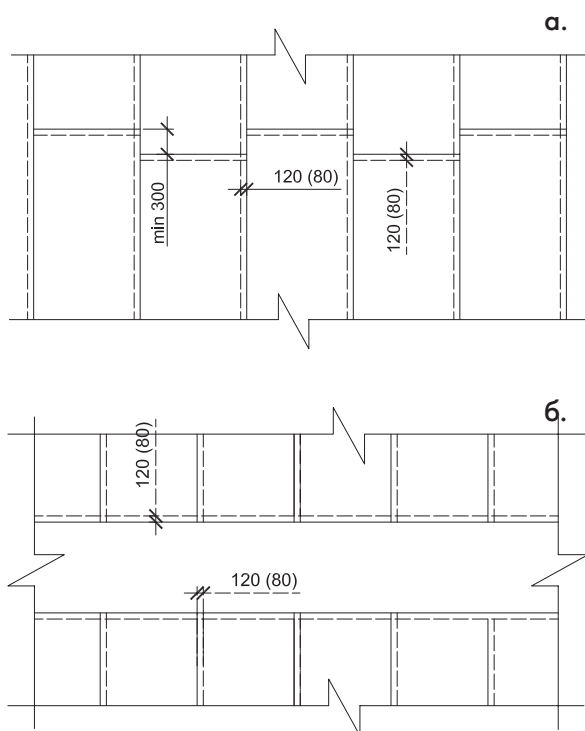


Рис. 5.4.2 Возможные варианты расположения рулонов мембраны

5.4.5 Натяжение мембран на основе ПВХ может, например, производиться при помощи широких плоскогубцев (см. рис. 5.4.3). ТПО мембраны натягивают с помощью двух реек, сжатых струбцинами, зажимающих между собой мембрану (см. рис. 5.4.4).

5.4.6 Укладка мембраны в балластной системе выполняется в следующей последовательности:

- В случае необходимости укладывается разделительный слой;



Рис. 5.4.3 Натяжение мембраны



Рис. 5.4.4 Натяжение ТПО мембраны

- Раскатывают несколько рулонов мембраны на предварительно подготовленное основание с перехлестом 80 мм, дают мембране отлежаться, пока она не ляжет ровно. Мембрану рекомендуется временно пригрузить например мешками с песком;
- Используя сварочное оборудование, указанное в Разд. 5.1 Настоящего Руководства, выполняется сварка перехлестов полотнищ, ширина сварного шва не менее 30 мм;
- Уложенные полотнища мембраны крепят механически по периметру парапетов, выступающих частей в боковом перехлесте полотнищ. Размер перехлеста в этом случае составляет не менее 120 мм, ширина сварного шва не менее 30 мм.

5.4.7 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 перехлестом 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 (рис. 5.4.5);
- 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;



Рис. 5.4.5 Приклейка ТПО мембраны с подложкой на горячий битум

- Скатывается вторая половина рулона и операции по укладке повторяются;
- Используя сварочное оборудование, стыки полотнищ мембраны свариваются.

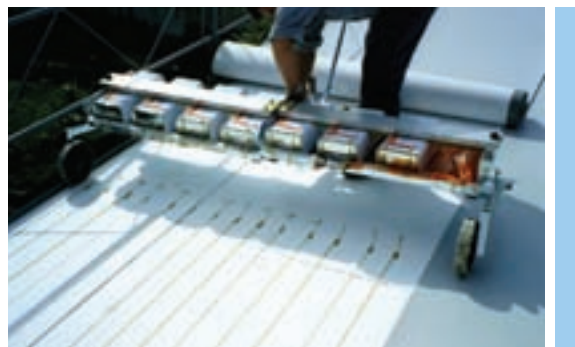


Рис. 5.4.6 Нанесение специального полиуретанового клея

ПРИ ПРИКЛЕЙКЕ СПЕЦИАЛЬНЫМ КРОВЕЛЬНЫМ КЛЕЕМ

- Раскатывают несколько рулонов мембраны на предварительно подготовленное основание с перехлестом 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 (рис. 5.4.6). Порядок нанесения – в соответствии с требованиями производителя;
- Раскатывается мембрана;
- Скатывается вторая половина рулона и операции по укладке повторяются;
- Используя сварочное оборудование, стыки полотнищ мембраны свариваются.

5.4.8 НЕ ДОПУСКАЕТСЯ попадание клея или битума в область сварного шва.

УСТРОЙСТВО ПРИМЫКАНИЙ И ПРОХОДОВ В КРОВЛЕ

5.5

ИЗОЛЯЦИЯ ВНУТРЕННЕГО УГЛА ПЛОСКОЙ КРОВЛИ

1.



При устройстве примыканий мембраны к вертикальным поверхностям. Основной кровельный ковер заводится на вертикальную поверхность на высоту 50–60 мм.

2.



Мембрана механически закрепляется к вертикальной поверхности с помощью круглого или овального тарельчатого держателя с шагом 200 мм, или с помощью алюминиевой прижимной рейки.

3.



Мембрана, предназначенная для гидроизоляции парапета спускается на горизонтальную поверхность. Ширина нахлеста составляет 150 мм.

4.



Во внутреннем углу формируется петля из материала.

5.



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

6.



Прихватить материал к вертикальной поверхности как показано на рисунке.

7.



Сложить материал «уголком» и разметить вертикальную полосу шириной 20 мм.

8.



Отрезать размеченную полосу как показано на рисунке.

9.



В результате должна получиться такая заготовка.

10.



С помощью ручного фена приваривается перехлест на горизонтальную часть слева. Ширина шва составляет не менее 30 мм.

11.



С помощью ручного фена заваривается конверт по периметру.
Ширина шва не менее 20 мм.

12.



Особенно тщательно следует выполнять сварку внутренней части уголка. При работе использовать валики различной ширины.

13.



При помощи узкого латунного ролика проваривается переход с вертикали на горизонталь.

14.



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

15.



Проваривается перехлест материала в углах. Особенно тщательно следует проварить при помощи латунного валика границы стыков полотнищ.

16.



Готовый внутренний угол.

УСИЛЕНИЕ ВНУТРЕННЕГО УГЛА

1.



В случае необходимости дополнительного усиления можно выполнить накладной внутренний угол. Для этого из неармированного материала вырезается квадрат 20x20 см.

2.



Прикатывая валиком складки по диагоналям находим середину квадрата и отмечаем маркером.

3.



Скругляем все углы заготовки при помощи ножниц.

4.



Складывает один из углов заготовки к середине как показано на снимке.

5.



Прокатываем валиком полученную складку, тем самым размечаем заготовку.

6.



Вырезаем по полученной разметке полосу, шириной 20 мм.

7.



Снова складываем угол так, чтобы вырезанная полоса оказалась внутри кармана.

8.



Заготовку укладываем на подходящий угол, например, стола и провариваем последовательно все стыки, начиная от отрезанной полосы.

9.



Привариваем полученный накладной угол по месту, располагая стык на вертикальном участке угла.

10.



Проверяем качество швов при помощи чертилки.

УСТРОЙСТВО ПРИМЫКАНИЯ К ПАРАПЕТУ СО СКРЫТЫМ КАРМАНОМ

1.



Предлагаемое решение для парапета обладает высокими эстетическими и прочностными характеристиками, позволяя выполнять всю работу без использования ручной сварки.

Для выполнения скрытого кармана к обратной стороне мембраны, которая будет использоваться для гидроизоляции парапета, приваривается полоса, шириной 100–150 мм при помощи автоматического сварочного оборудования.

Полоса отрывается по предварительной насечке от целого полотна.

Рекомендуемое расстояние между привариваемой полосой и краем мембраны не менее 80 мм.

2.



Очень важна аккуратная приварка полосы, поскольку от качества этой работы зависит внешний вид. Для этого следует увеличить скорость аппарата до 4 м/мин.

3.



Приваренную полосу приваривает к парапету. В полученный карман вкладывается прижимная рейка.

4.



Рейка должна плотно входить в карман, чтоб не допустить образование складок и морщин на готовом парапете.

5.



Прижимная рейка прикручивается к парапету при помощи саморезов.

6.



Зафиксированный скрытый карман. Все выступающие части рейки следует удалить.

7.



Свободная часть мембраны заводится на вертикальную поверхность на высоту не менее 300 мм. В случае высоты парапеты более 600 мм рекомендуется приваривать дополнительную скрытую полосу для дополнительной фиксации.

8.



Горизонтальный перехлест мембраны приваривается сварочным автоматом.

9.



По верхнему краю мембраны крепится краевая рейка.

10.



Верхняя полка рейки заполняется полиуретановым герметиком ТехноНИКОЛЬ.

11.



Готовое примыкание.

ИЗОЛЯЦИЯ ВНЕШНЕГО УГЛА ПЛОСКОЙ КРОВЛИ

1.



В зоне выполняемого угла на парпетной мембране делается надрез, не доходя до сгиба 15 мм.

2.



Участок сгиба прогревается ручным феном в течение нескольких секунд.

3.



Горячая мембрана подворачивается как показано на рисунке. В результате мембрана растягивается в месте прогрева и не образует разрывов.

4.



Скругляются все прямые углы.

5.



Ручным феном приваривается горизонтальная часть, начиная от примыкания.

6.



Особенное внимание следует уделить приварке в месте разреза. Для этого используется узкий латунный валик.

7.



Приваренный горизонтальный участок.

8.



Из неармированного материала вырезается квадрат как показано на рисунке. Скругляются все углы. Размер квадрата равен ширине горизонтального нахлеста плюс 3 см.

9.



Примеряется заготовка детали усиления по месту. При необходимости делается корректировка размера заготовки.

10.



С помощью ручного фена прогревается один из углов детали.

11.



Прогретый угол растягивается до получения детали как показано на рисунке. При необходимости операции 10–11 повторяются.

12.



Примеряется полученная заготовка детали усиления. Она должна плотно прилегать ко всем сторонам изолируемого угла. При необходимости повторяются операции 10–11.

13.



При помощи узкой насадки фена и пальцев постепенно приваривается деталь. Рекомендуется применение перчаток или куска ткани для защиты от возможных ожогов.

14.



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 операция повторяется пока не приварится весь угол.

15.



Особенно важно проварить стык мембран узким валиком для гарантии водонепроницаемости угла.

16.



На горизонтальной поверхности сварка выполняется при помощи валиков. Начиная от угла – узким латунным.

17.



Затем провариваем остальную площадь широким силиконовым валиком.

14.



Полученный внешний угол. Подобный узел можно выполнить, используя готовый элемент усиления.

ИЗГОТОВЛЕНИЕ РЕМОНТНОЙ КРОВЕЛЬНОЙ ВОРОНКИ

(ЭТИМ ЖЕ МЕТОДОМ МОЖЕТ БЫТЬ ИЗГОТОВЛЕНО ПРИМЫКАНИЕ К ТРУБЕ, ДЛЯ ЭТОГО МАТЕРИАЛ НУЖНО РАЗВЕРНУТЬ СВЕТОЙ СТОРОНОЙ НАРУЖУ)

1.



Для изготовления воронки необходима 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 используются только ножницы

ЗАПРЕЩАЕТСЯ пользоваться ножом, потому что возможно образование зазедок, которые приведут к разрыву мембраны при работе.

2.



Ручным феном разогревается внутренняя окружность кольца на ширину примерно 30 мм.

3.



Размягченный материал растягивается руками.

4.



Операции 2–3 повторяются до тех пор, пока не получится вертикальный бортик с высотой 20 мм.

5.



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

6.



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 30–50 мм.

7.



Заготовка прихватывается в нескольких точках как можно ближе к стыку.

8.



Проваривается цилиндрическая часть заготовки. Сварка выполняется методом «в два прохода».

9.



Для удобства работы заготовку можно переворачивать на оправке. Для этого извлекается подложенная полоска и заготовка легко снимется с оправки. После этого полоска не нужна.

10.



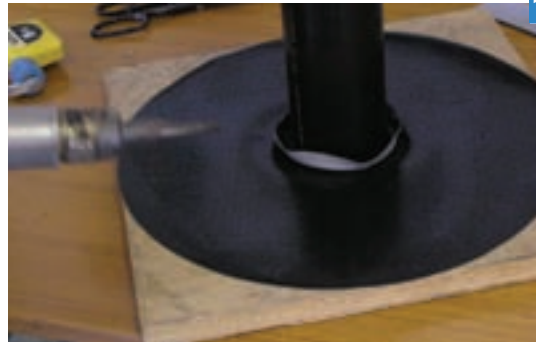
Сваренный цилиндр приподнимается на оправке на 3–4 см. Ручным феном прогреваем верх цилиндра на ширину 3 см.

11.



Горячий торец растягиваем руками до образования бортика шириной 20 мм.

12.



Примеряя полученную заготовку, мы должны получить равномерный бортик с высотой не менее 20 мм, иначе невозможно обеспечить герметичность шва. При необходимости повторить операции 10–11.

13.



Полученный бортик приваривается к горизонтальной части при помощи узкой насадки фена.

14.



В результате должна получиться временная воронка. После снятия с оправки необходимо проварить внутренний стык фартука и цилиндра.

15.



В случае изготовления примыкания к трубе верхняя часть обжимается металлическим хомутом и заливается полиуретановым герметиком.

ПРОХОД МАЛОГО ДИАМЕТРА НА КРОВЛЕ

1.



С помощью полоски материала, ручки и отвертки разметить окружность диаметром примерно 200 мм.

2.



Размеченный круг вырезается при помощи ножниц.

3.



Полученная деталь размечается от центра как показано на рисунке. Полоска для сварки имеет ширину 20 мм.

4.



Размеченная деталь вырезается ножницами как показано на рисунке.

5.



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

6.



Подготовленная деталь сваривается при помощи ручного фена. В результате получается конус, которым герметизируется элемент, проходящий через кровлю. Сверху деталь заполняется полиуретановым герметиком и стягивается хомутом. Снизу деталь приваривается к горизонтальной части кровли.



6

ЭКСПЛУАТАЦИЯ И РЕМОНТ КРОВЛИ

- 6.1 Инструкция по уходу и эксплуатации кровель из полимерных мембран ТехноНИКОЛЬ 102
- 6.2 Ремонт кровли 103



ИНСТРУКЦИЯ ПО УХОДУ И ЭКСПЛУАТАЦИИ КРОВЕЛЬ ИЗ ПОЛИМЕРНЫХ МЕМБРАН ТЕХНОНИКОЛЬ

6.1

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ КРОВЕЛЬ ИЗ ПОЛИМЕРНЫХ КРОВЕЛЬНЫХ МЕМБРАН ТЕХНОНИКОЛЬ

Ваше здание защищено кровельной системой с применением полимерных мембран **LOGICROOF** и **ECOPLAST**. Чтобы обеспечить ее долговечность и избежать дополнительных затрат на ее ремонт, Корпорации ТехноНИКОЛЬ рекомендует соблюдать следующие правила по уходу и эксплуатации кровельной системы:

1. Выполнение любых работ по гидроизоляции с использованием систем ТехноНИКОЛЬ 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 мембраны **LOGICROOF** и **ECOPLAST** 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.

РЕМОНТ КРОВЛИ

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

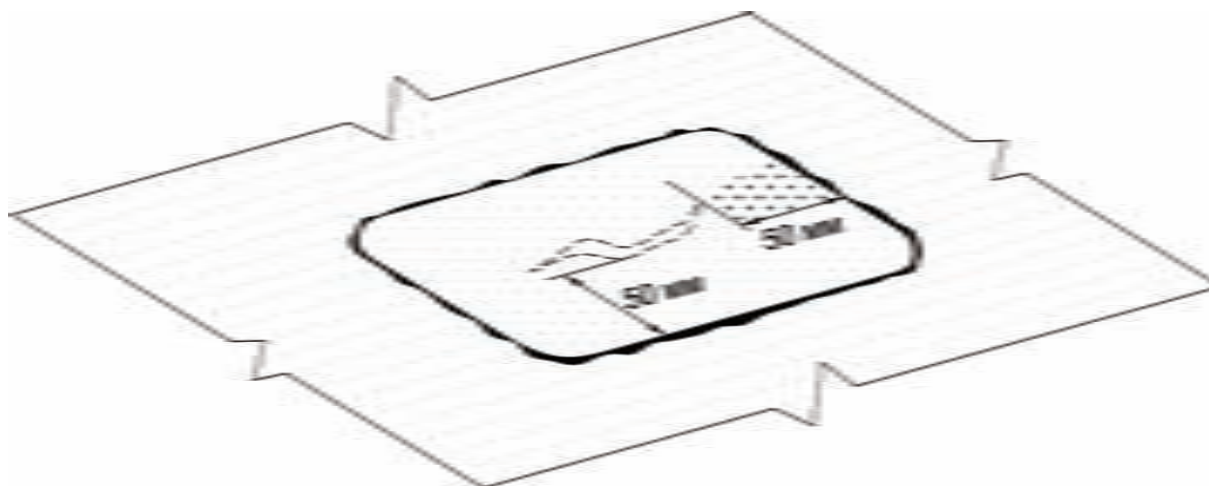
Небольшие повреждения кровельного ковра, такие как проколы, порезы заделываются установкой заплатки на поверхность кровельного ковра.

Заплатка должна иметь закругленные края и перекрывать поврежденную поверхность не менее чем на 50 мм во всех направлениях. Если выполняется монтаж заплатки к старому кровельному ковра, то монтажник не может обеспечить высокую надежность сварки, поскольку верхний слой сильно загрязнен и имеет естественное старение. В таких случаях рекомендуется расширить повреждение

до размеров, позволяющих подложить заплатку **ПОД** поврежденный участок и приварить ее к нижнему неповрежденному слою мембраны. Особенно рекомендуется такая технология при ремонте **ТПО кровель**.

Порядок установки заплатки:

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





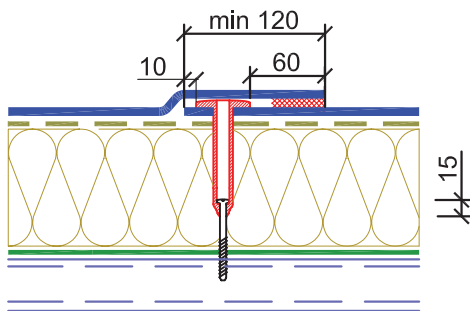
7

АЛЬБОМ УЗЛОВ

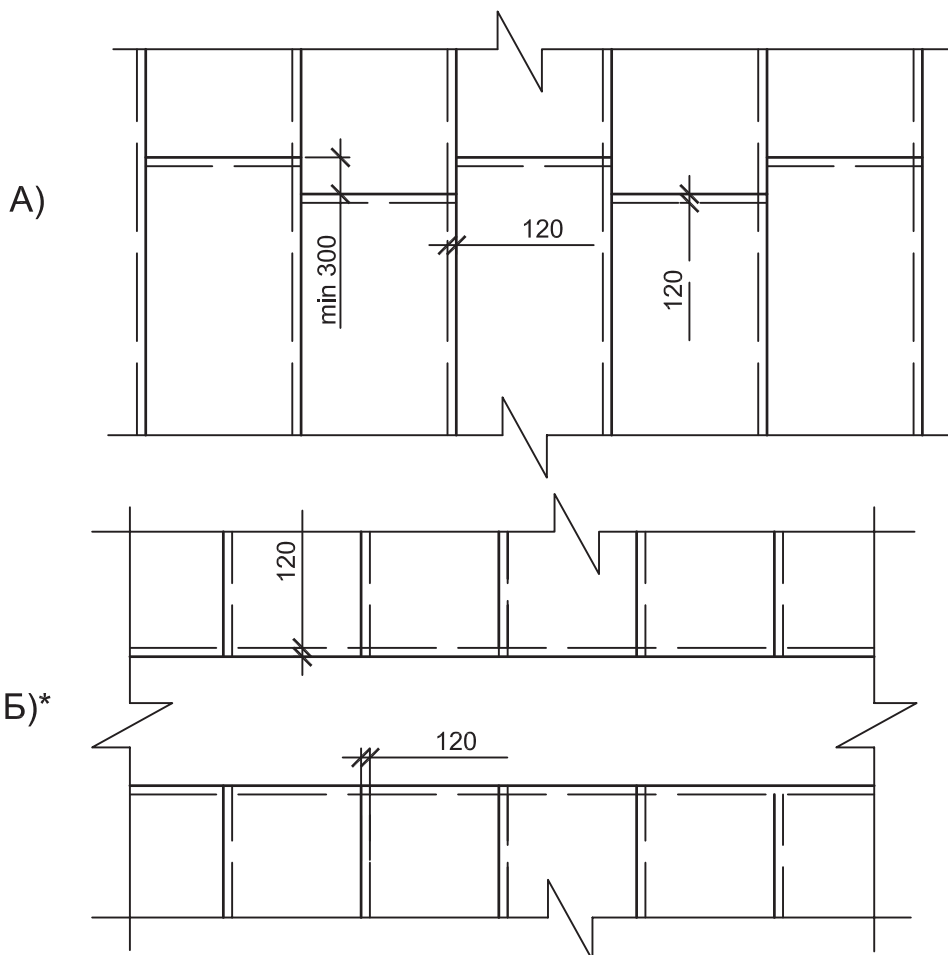
Информация, данная в этом разделе, поможет исполнителю монтажных работ, выполнить устройство кровли в соответствии с требованиями Корпорации ТехноНИКОЛЬ. Также это поможет и проектировщику оценить законченные работы.



НАХЛЕСТ ПОЛОТНИЩ МЕМБРАНЫ ПРИ МЕХАНИЧЕСКОМ КРЕПЛЕНИИ



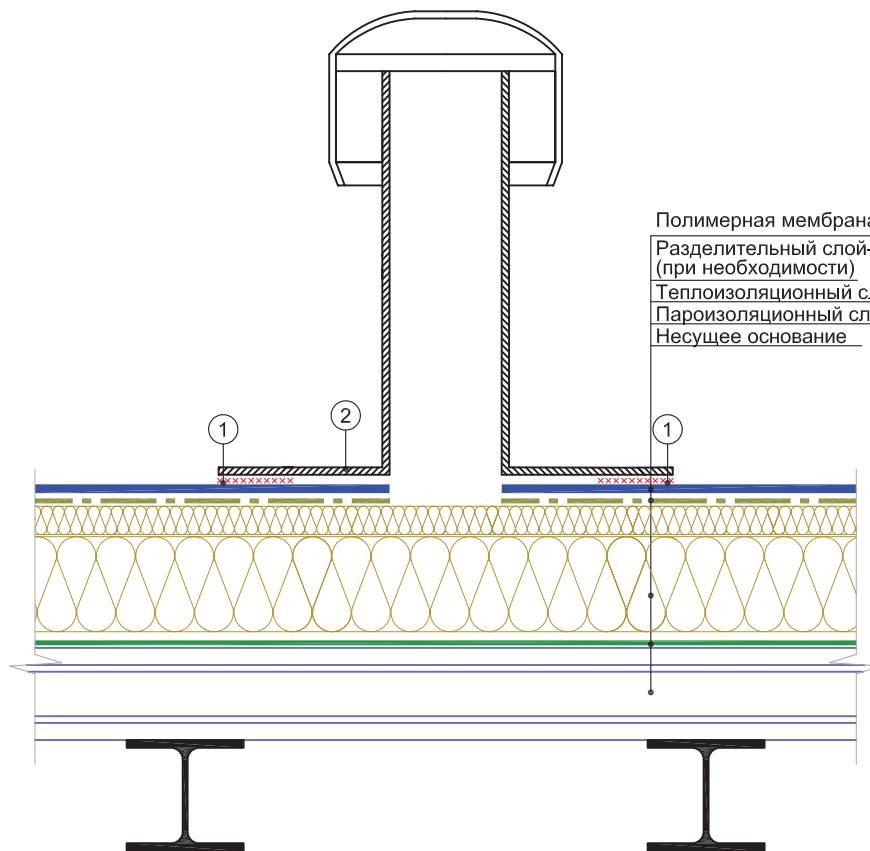
НАПРАВЛЕНИЯ РАСКАТКИ РУЛОНОВ



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

				ПОЛИМЕРНЫЕ МЕМБРАНЫ КОМПАНИИ ТехноНИКОЛЬ		
				Лист	Листов	Масштаб
				МЕХАНИЧЕСКОЕ КРЕПЛЕНИЕ МЕМБРАН LOGICROOF, ECOPLAST		
Разработал	Сухих					
Утвердил	Спиряков					
				Узел №1		

КРОВЕЛЬНЫЙ АЭРАТОР (ФЛЮГАРКА), СВАРИВАЕМЫЙ С МЕМБРАНОЙ

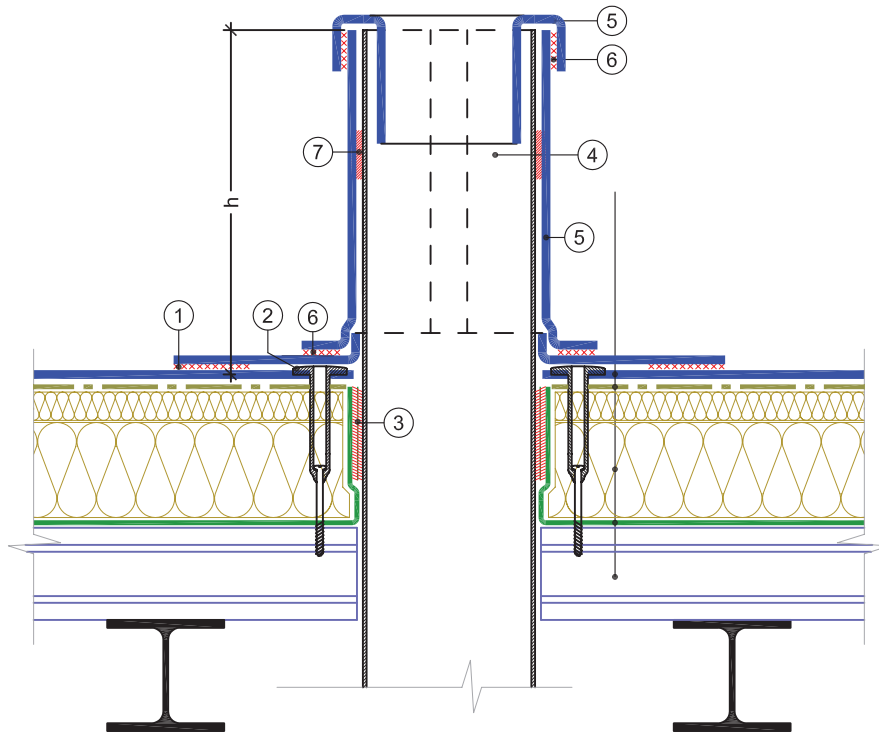


Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту
 Разделительный слой-стеклохолст ТехноНИКОЛЬ (при необходимости)
 Теплоизоляционный слой ТехноНИКОЛЬ
 Пароизоляционный слой ТехноНИКОЛЬ
 Несущее основание

- ① Сварной шов 30мм
- ② Флюгарка, свариваемая с мембраной

				ПОЛИМЕРНЫЕ МЕМБРАНЫ КОМПАНИИ ТехноНИКОЛЬ		
				Лист	Листов	Масштаб
Разработал	Сухих		ФЛЮГАРКА, СВАРИВАЕМАЯ С МЕМБРАНОЙ			
Утвердил	Спиряков					
				Узел №2		

ПРИМЫКАНИЕ КРОВЕЛЬНОГО КОВРА К ТРУБЕ

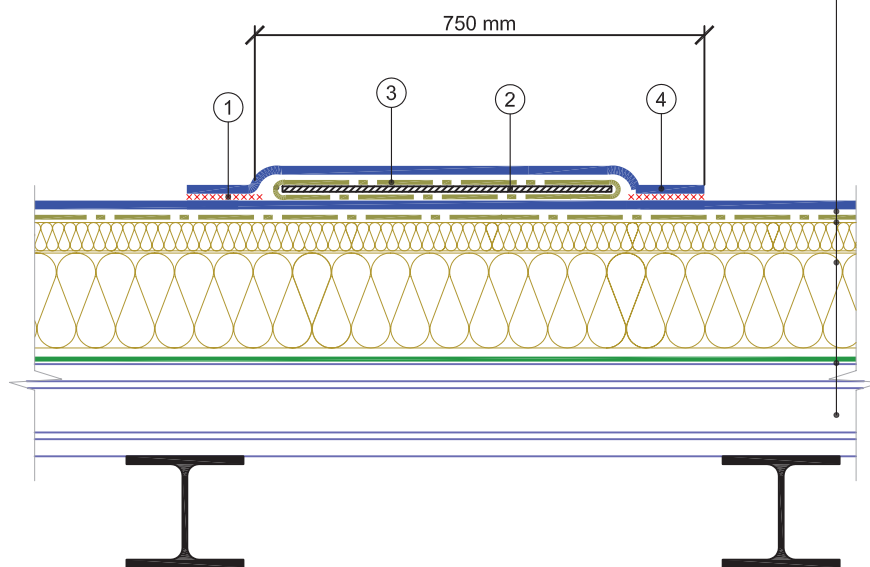


- ① Сварной шов 30мм
- ② Телескопический крепеж
- ③ Двухсторонняя самоклеющаяся лента
- ④ Труба
- ⑤ Неармированная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту
- ⑥ Сварной шов 20мм
- ⑦ Клей контактный (при $h > 400$)

				ПОЛИМЕРНЫЕ МЕМБРАНЫ КОМПАНИИ ТехноНИКОЛЬ		
				Лист	Листов	Масштаб
Разработал	Сухих		ПРИМЫКАНИЕ КРОВЕЛЬНОГО КОВРА К ТРУБЕ			
Утвердил	Спиряков					
				Узел №3		

Устройство пешеходной дорожки для временных проходов

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

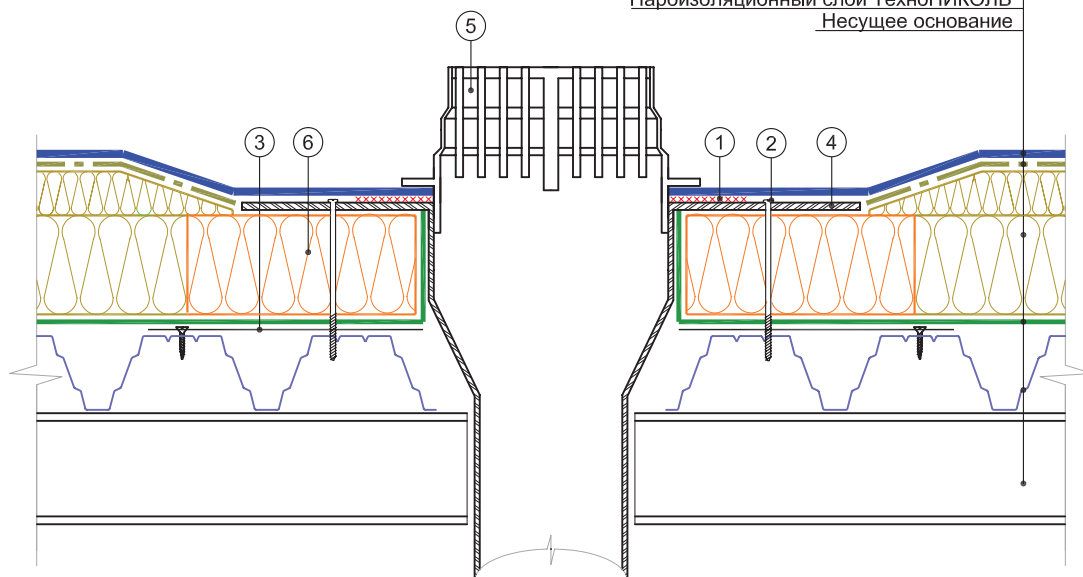


- ① Сварной шов 30мм
- ② Оцинкованный лист толщ. 1 мм или влагостойкая антисептированная фанера
- ③ Защитный слой - геотекстиль иглопробивной, не менее 350 г/м²
- ④ Пешеходная дорожка ТехноНИКОЛЬ

				ПОЛИМЕРНЫЕ МЕМБРАНЫ КОМПАНИИ ТехноНИКОЛЬ			
					Лист	Листов	Масштаб
				ПЕШЕХОДНАЯ ДОРОЖКА LOGICROOF ДЛЯ ВРЕМЕННЫХ ПРОХОДОВ			
				Узел №4	ТЕХНО НИКОЛЬ		
				Разработал Сухих Утвердил Спиряков			

ВОДОСТОЧНАЯ ВОРОНКА ЭКСТРУДИРОВАННАЯ

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

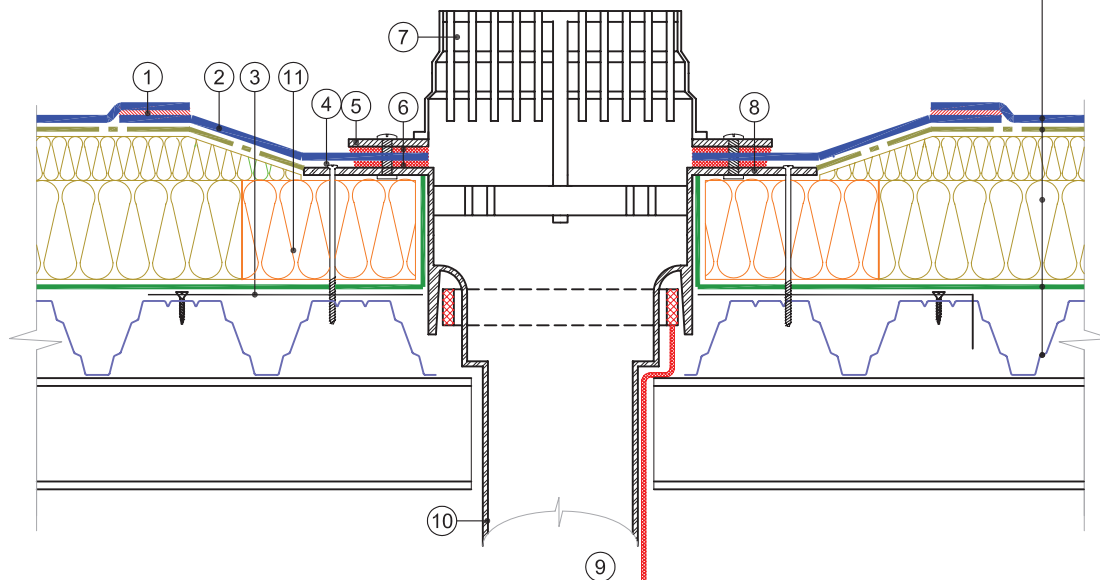


- ① Сварной шов 30мм
- ② Кровельный саморез
- ③ Лист из оц. стали t=1мм (довести до второй волны профлиста)
- ④ Приемная воронка (ПВХ или ТПО, в зависимости от марки мембраны)
- ⑤ Гравиеуловитель
- ⑥ Экструдированный пенополистирол ТехноНИКОЛЬ

				ПОЛИМЕРНЫЕ МЕМБРАНЫ КОМПАНИИ ТехноНИКОЛЬ		
				ВОДОСТОЧНАЯ ВОРОНКА ЭКСТРУДИРОВАННАЯ		
				Лист	Листов	Масштаб
Разработал	Сухих					
Утвердил	Спиряков					
Узел №5						

ВОДОСТОЧНАЯ ВОРОНКА (ПРИЖИМНЫМ ФЛАНЦЕМ)

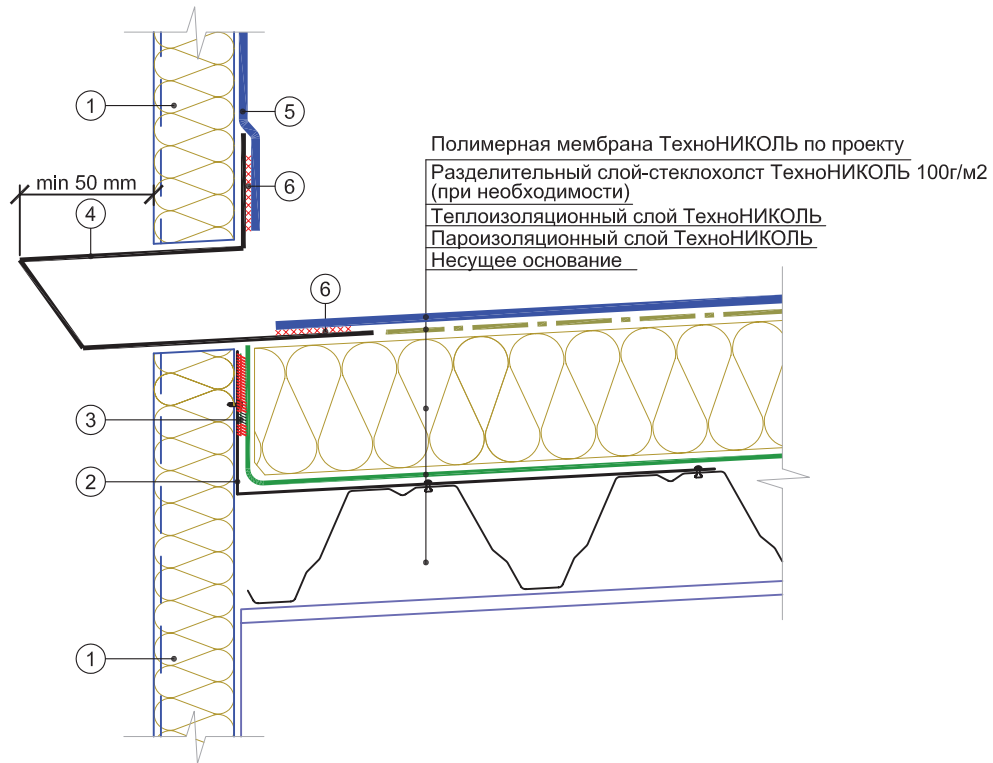
Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту
 Разделительный слой-стеклохолст ТехноНИКОЛЬ 100г./м.кв.(при необходимости)
 Теплоизоляционный слой ТехноНИКОЛЬ
 Пароизоляционный слой ТехноНИКОЛЬ
 Несущее основание



- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ① Сварной шов 30мм ② Неармированная мембрана ТехноНИКОЛЬ ③ Лист из оц. стали t=1мм (довести до второй волны профлиста) ④ Саморез с шайбой ⑤ Прижимной фланец | <ul style="list-style-type: none"> ⑥ Полиуретановый герметик ⑦ Гравиеуловитель ⑧ Приемная воронка ⑨ Термокабель ⑩ Приемная труба ⑪ Экструдированный пенополистирол ТехноНИКОЛЬ |
|--|--|

ПОЛИМЕРНЫЕ МЕМБРАНЫ КОМПАНИИ ТехноНИКОЛЬ			
Лист	Листов	Масштаб	
Разработал	Сухих		ВОДОСТОЧНАЯ ВОРОНКА
Утвердил	Спиряков		
			Узел №6

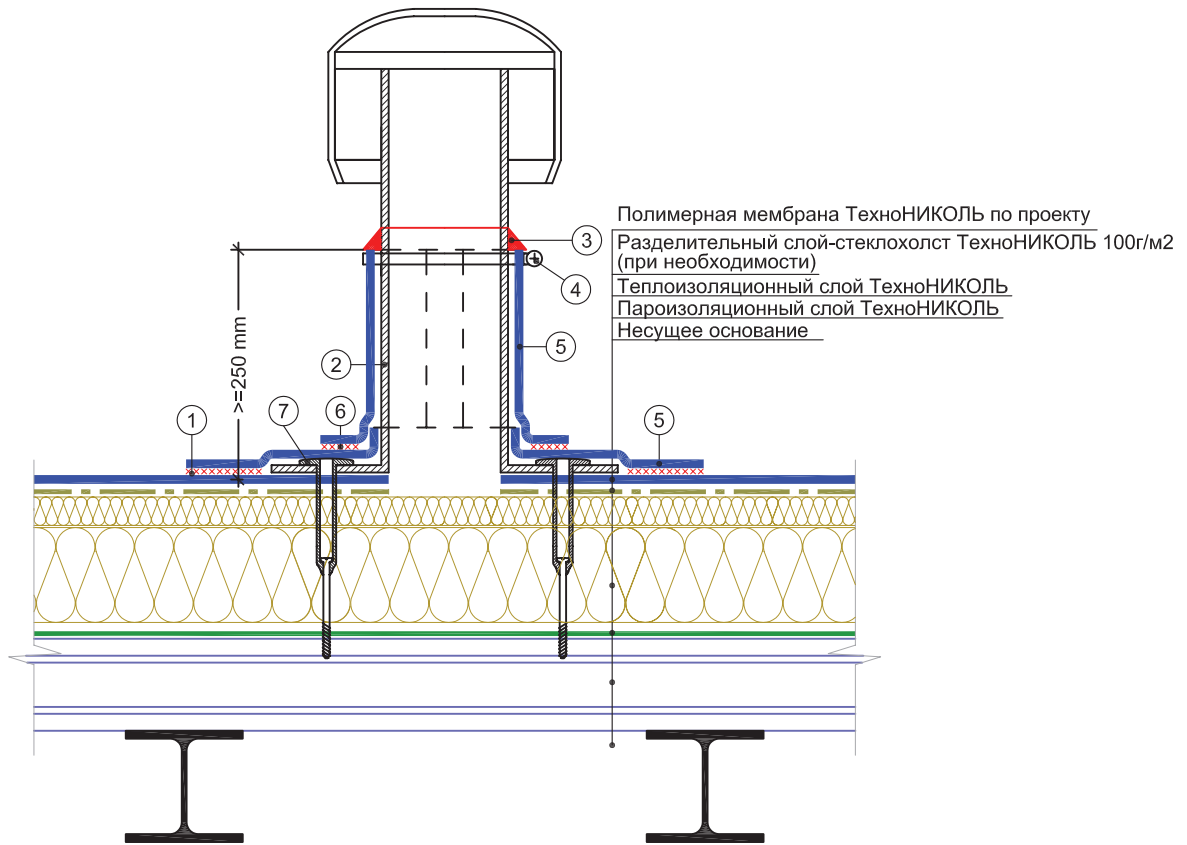
СЛИВ ЧЕРЕЗ ПАРАПЕТНУЮ ПЕРЕЛИВНУЮ ВОРОНКУ



- ① Сэндвич-панель
- ② Уголок из оц. стали t=1мм.(довести до второй волны профлиста)
- ③ Двухсторонняя самоклеющаяся лента
- ④ Переливная воронка из ПВХ (ТПО)
- ⑤ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ
- ⑥ Сварной шов 30мм

				ПОЛИМЕРНЫЕ МЕМБРАНЫ КОМПАНИИ ТехноНИКОЛЬ		
				Лист	Листов	Масштаб
Разработал	Сухих		СЛИВ ЧЕРЕЗ ПАРАПЕТ			
Утвердил	Спиряков		Узел №7			

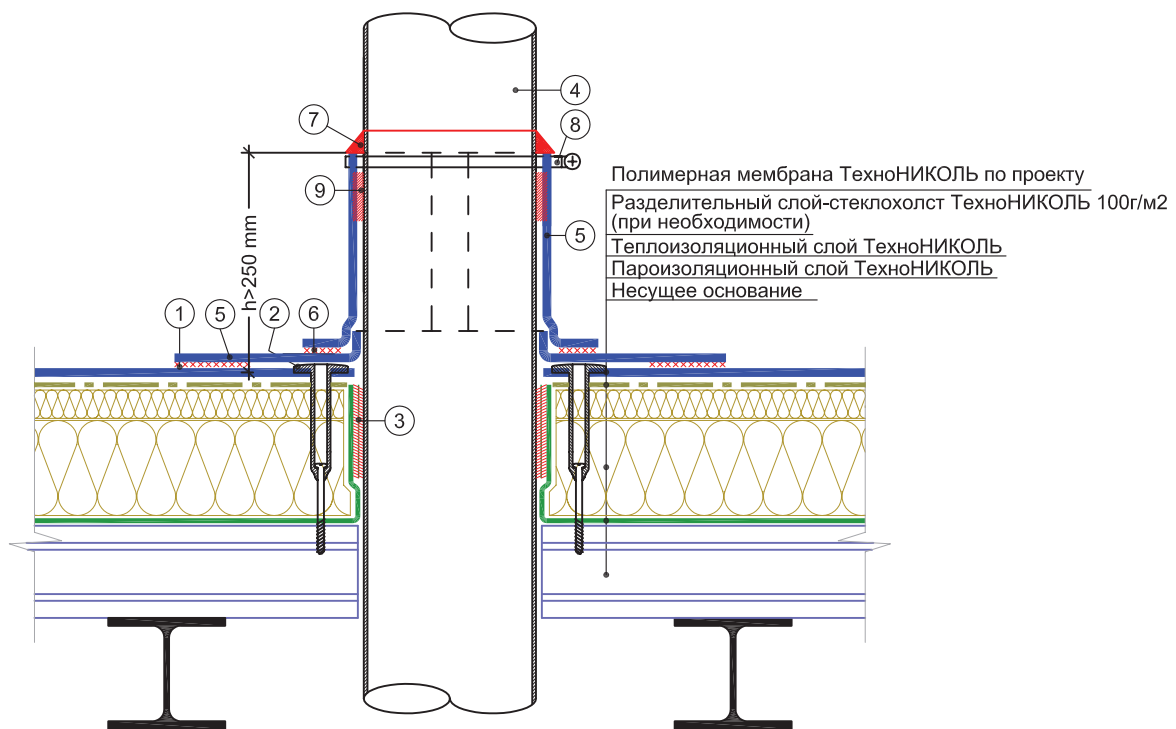
КРОВЕЛЬНЫЙ АЭРАТОР (ФЛЮГАРКА)



- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ① Сварной шов 30мм ② Флюгарка ③ Полиуретановый герметик ④ Обжимной хомут | <ul style="list-style-type: none"> ⑤ Неармированная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту ⑥ Сварной шов 20мм ⑦ Телескопический крепежный элемент |
|---|---|

ПОЛИМЕРНЫЕ МЕМБРАНЫ КОМПАНИИ ТехноНИКОЛЬ						
				Лист	Листов	Масштаб
Разработал	Сухих		КРОВЕЛЬНЫЙ АЭРАТОР (ФЛЮГАРКА)			
Утвердил	Спиряков		Узел №8			

ПРИМЫКАНИЕ КРОВЕЛЬНОГО КОВРА К ТРУБЕ

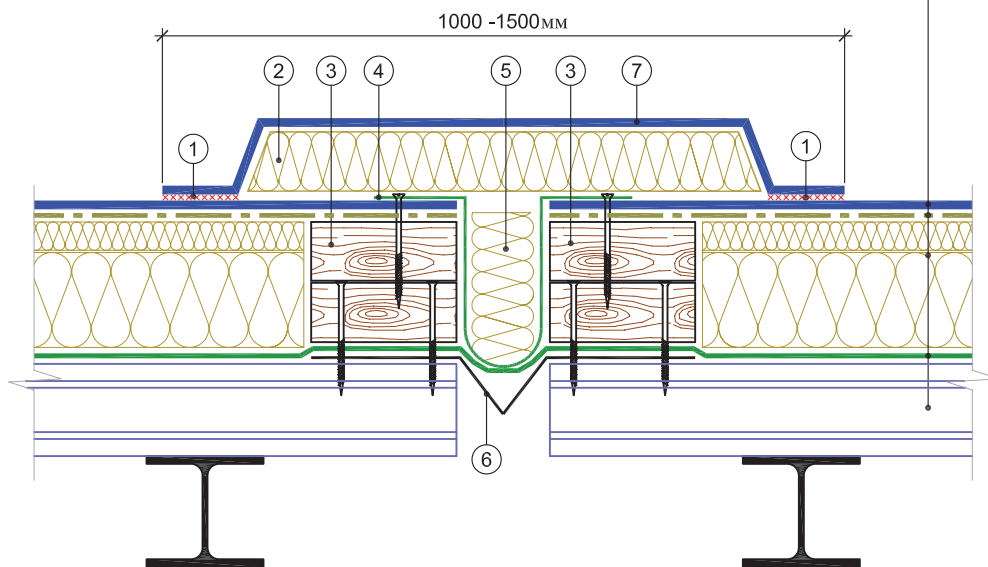


- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ① Сварной шов 30мм ② Телескопический крепежный элемент ③ Двухсторонняя самоклеющаяся лента ④ Изолируемая труба | <ul style="list-style-type: none"> ⑤ Неармированная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту ⑥ Сварной шов 20мм ⑦ Полиуретановый герметик ТехноНИКОЛЬ ⑧ Обжимной хомут ⑨ Клей контактный (при h>400) |
|---|---|

ПОЛИМЕРНЫЕ МЕМБРАНЫ КОМПАНИИ ТехноНИКОЛЬ			
Лист	Листов	Масштаб	
Разработал	Сухих		ПРИМЫКАНИЕ КРОВЕЛЬНОГО КОВРА К ТРУБЕ
Утвердил	Спиряков		
			Узел №9

ДЕФОРМАЦИОННЫЙ ШОВ ИЗ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ

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

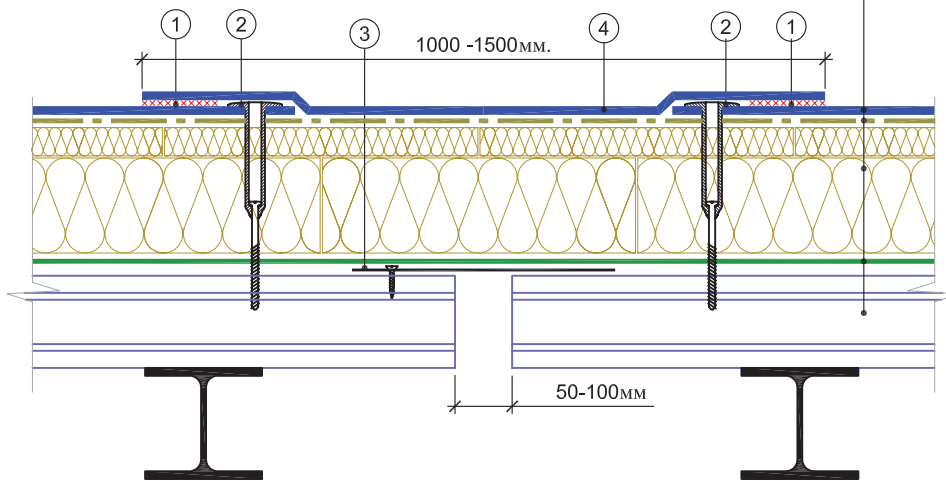


- ① Сварной шов 30 мм
- ② Мин. ватный утеплитель толщиной 100мм
- ③ Деревянный антисептированный брус
- ④ Пароизоляционная пленка или неармированная мембрана
- ⑤ Сжимаемый утеплитель
- ⑥ Компенсатор из оц. стали
- ⑦ Неармированная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту

				ПОЛИМЕРНЫЕ МЕМБРАНЫ КОМПАНИИ ТехноНИКОЛЬ							
				ДЕФОРМАЦИОННЫЙ ШОВ ИЗ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ							
				Узел №10							
Разработал	Сухих		Лист			Листов			Масштаб		
Утвердил	Спиряков										
											

УПРОЩЕННАЯ КОНСТРУКЦИЯ ДЕФОРМАЦИОННОГО ШВА

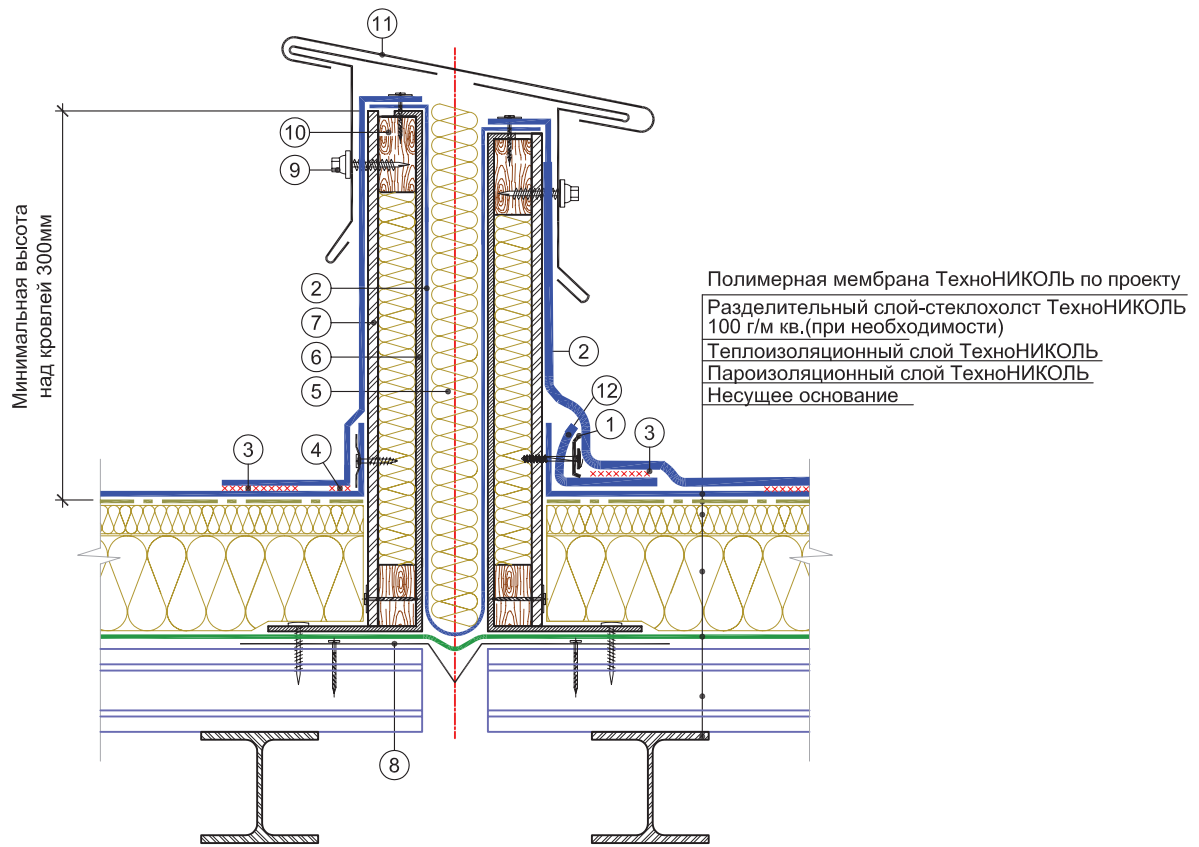
Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту
 Разделительный слой-стеклохолст ТехноНИКОЛЬ 100г./м.кв.(при необходимости)
 Теплоизоляционный слой ТехноНИКОЛЬ
 Пароизоляционный слой ТехноНИКОЛЬ
 Несущее основание



- ① Сварной шов 30мм
- ② Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ
- ③ Полоса из оц. стали толщ. 1мм (закрепляется с одной стороны)
- ④ Неармированная мембрана ТехноНИКОЛЬ

				<i>ПОЛИМЕРНЫЕ МЕМБРАНЫ КОМПАНИИ ТехноНИКОЛЬ</i>			
				<i>ДЕФОРМАЦИОННЫЙ ШОВ. УПРОЩЕННАЯ КОНСТРУКЦИЯ</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>	<i>Масштаб</i>
<i>Разработал</i>	<i>Сухих</i>						
<i>Утвердил</i>	<i>Спиряков</i>						
				ТЕХНО НИКОЛЬ			
				<i>Узел №11</i>			

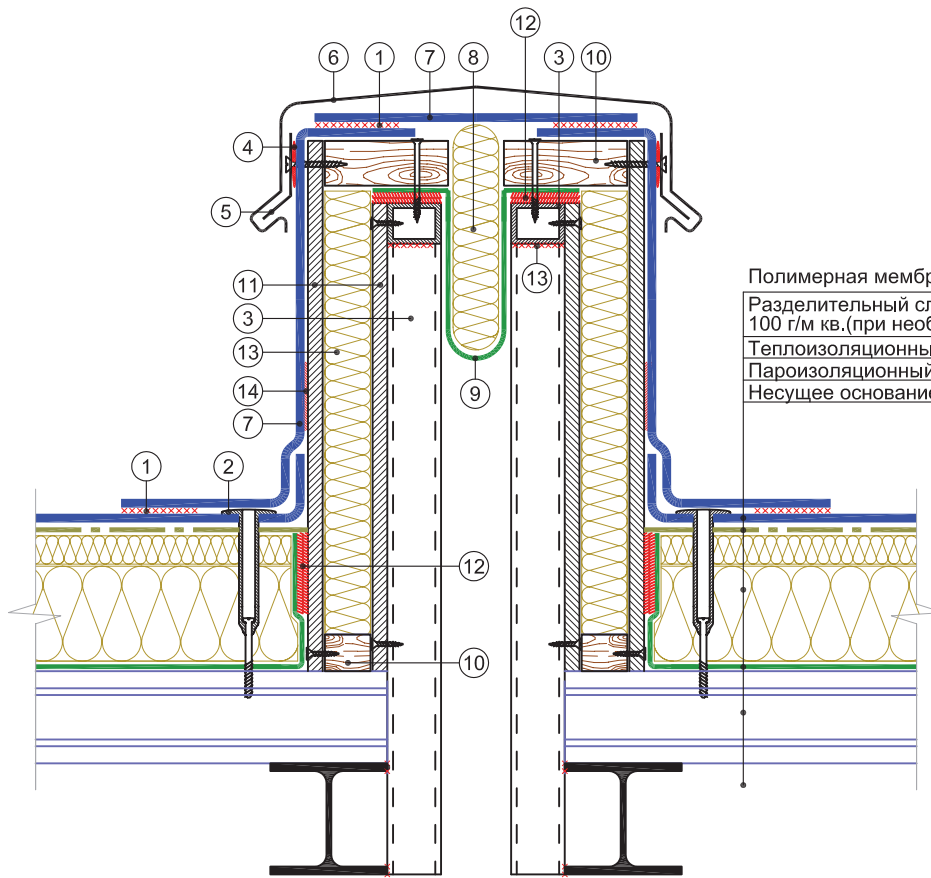
ДЕФОРМАЦИОННЫЙ ШОВ



- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ① Аллюминиевая прижимная планка ТехноНИКОЛЬ ② Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту ③ Сварной шов 30мм ④ Сварной шов 20 мм ⑤ Сжимаемый утеплитель из мин. плиты ТехноНИКОЛЬ ⑥ Короб из оц. стали ⑦ ЦСП либо АЦЛ | <ul style="list-style-type: none"> ⑧ Компенсатор из оц. стали крепится саморезами или дюбелями через 600мм ⑨ Закрепить кровельными саморезами с ЭПДМ прокладкой ⑩ Деревянный антисептированный брус ⑪ Фартук из оц. стали ⑫ Полоса мембраны 130 мм |
|--|---|

ПОЛИМЕРНЫЕ МЕМБРАНЫ КОМПАНИИ ТехноНИКОЛЬ						
				Лист	Листов	Масштаб
Разработал	Сухих			1	1	
Утвердил	Спиряков			ТЕХНО НИКОЛЬ		
ДЕФОРМАЦИОННЫЙ ШОВ				Узел:12		

ДЕФОРМАЦИОННЫЙ ШОВ

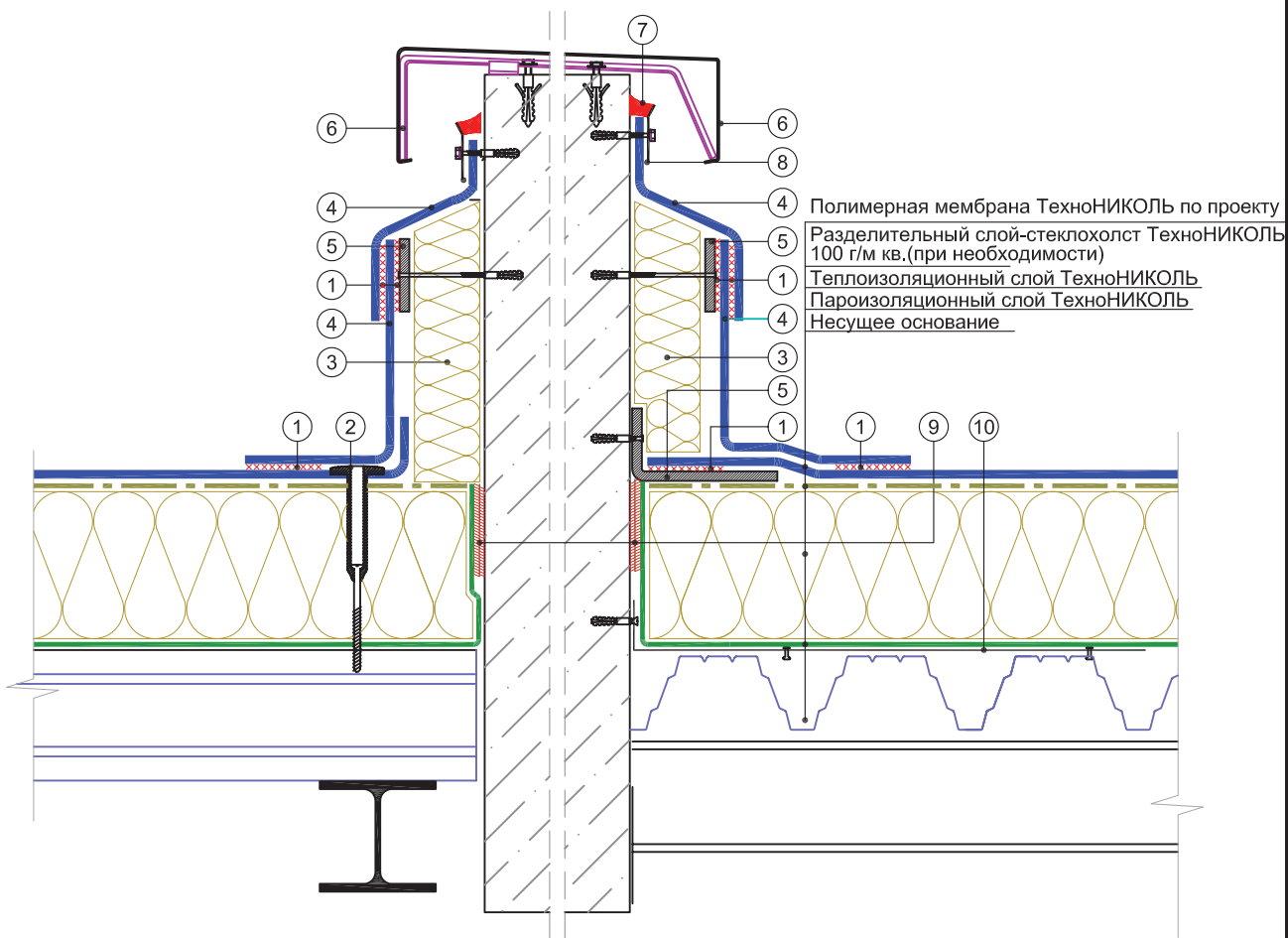


Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту
 Разделительный слой-стеклохолст ТехноНИКОЛЬ
 100 г/м кв.(при необходимости)
 Теплоизоляционный слой ТехноНИКОЛЬ
 Пароизоляционный слой ТехноНИКОЛЬ
 Несущее основание

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> ① Сварной шов 30мм ② Телескопический крепеж ТехноНИКОЛЬ ③ Прямоугольный стальной профиль ④ Полиуретановый герметик ТехноНИКОЛЬ ⑤ Костыль из оц.стали ⑥ Фартук из оц.стали ⑦ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту ⑧ Сжимаемый минераловатный утеплитель ТехноНИКОЛЬ | <ul style="list-style-type: none"> ⑨ Пароизоляционная пленка ТехноНИКОЛЬ ⑩ Деревянный антисептированный брус ⑪ Лист АЦЛ 10мм ⑫ Двухсторонняя самоклеющаяся лента ТехноНИКОЛЬ ⑬ Теплоизоляция ТехноНИКОЛЬ ⑭ Клей контактный ТехноНИКОЛЬ |
|---|--|

ПОЛИМЕРНЫЕ МЕМБРАНЫ КОМПАНИИ ТехноНИКОЛЬ			
Разработал	Сухих		ДЕФОРМАЦИОННЫЙ ШОВ
Утвердил	Спиряков		Узел №13

ПРОТИВОПОЖАРНАЯ РАССЕЧКА



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

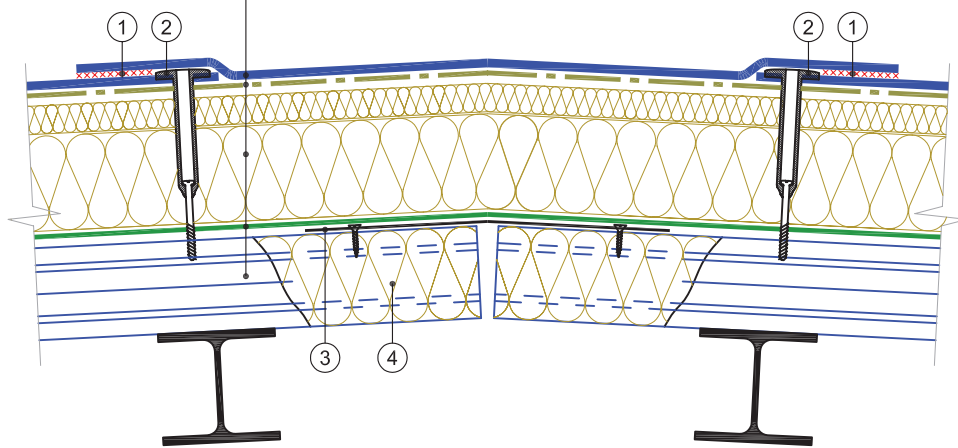
- ① Сварной шов 30мм
- ② Телескопический крепеж ТехноНИКОЛЬ
- ③ Негорючий минераловантный утеплитель ТехноНИКОЛЬ
- ④ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту

- ⑤ Ламинированный металл ТехноНИКОЛЬ
- ⑥ Фартук из оцинкованной стали
- ⑦ Полиуретановый герметик ТехноНИКОЛЬ
- ⑧ Алюминиевая краевая рейка ТехноНИКОЛЬ
- ⑨ Двухсторонняя самоклеющаяся лента ТехноНИКОЛЬ
- ⑩ Уголок из оц. стали t=1мм.
(довести до второй волны профлиста)

				ПОЛИМЕРНЫЕ МЕМБРАНЫ КОМПАНИИ ТехноНИКОЛЬ			
				ПРОТИВОПОЖАРНАЯ РАССЕЧКА	Лист	Листов	Масштаб
Разработал	Сухих						
Утвердил	Спиряков						
				Узел №14			

КОНЕК

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

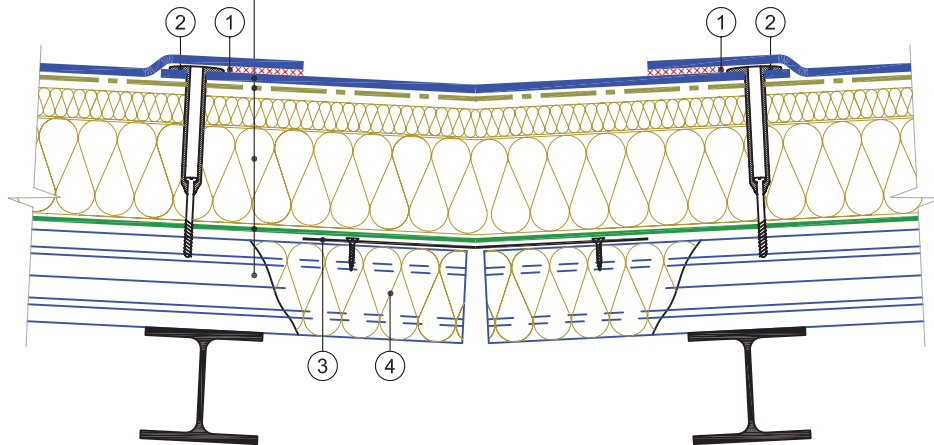


- ① Сварной шов 30мм
- ② Телескопический крепеж ТехноНИКОЛЬ
- ③ Уголок из оц. стали t=2мм
- ④ Заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250мм (при применении в системе горячего утеплителя)

				ПОЛИМЕРНЫЕ МЕМБРАНЫ КОМПАНИИ ТехноНИКОЛЬ			
				КОНЕК	Лист	Листов	Масштаб
Разработал	Сухих						
Утвердил	Спиряков						
				Узел №16			

ЕНДОВА

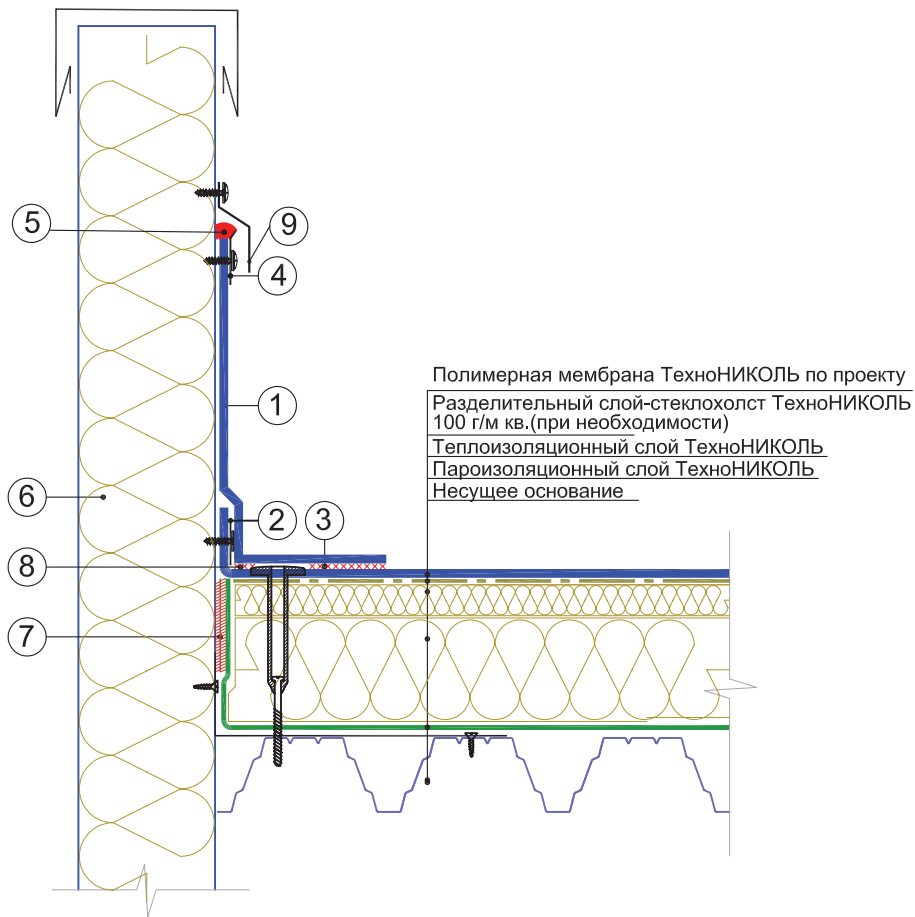
Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту
 Разделительный слой-стеклохолст ТехноНИКОЛЬ
 100 г/м кв.(при необходимости)
 Теплоизоляционный слой ТехноНИКОЛЬ
 Пароизоляционный слой ТехноНИКОЛЬ
 Несущее основание



- ① Сварной шов 30мм
- ② Телескопический крепеж ТехноНИКОЛЬ
- ③ Уголок из оц. стали t=2мм
- ④ Заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250мм (при применении в системе горячего утеплителя)

				ПОЛИМЕРНЫЕ МЕМБРАНЫ КОМПАНИИ ТехноНИКОЛЬ		
				ЕНДОВА		
				Узел №17		
Разработал	Сухих			Лист	Листов	Масштаб
Утвердил	Спиряков					
						

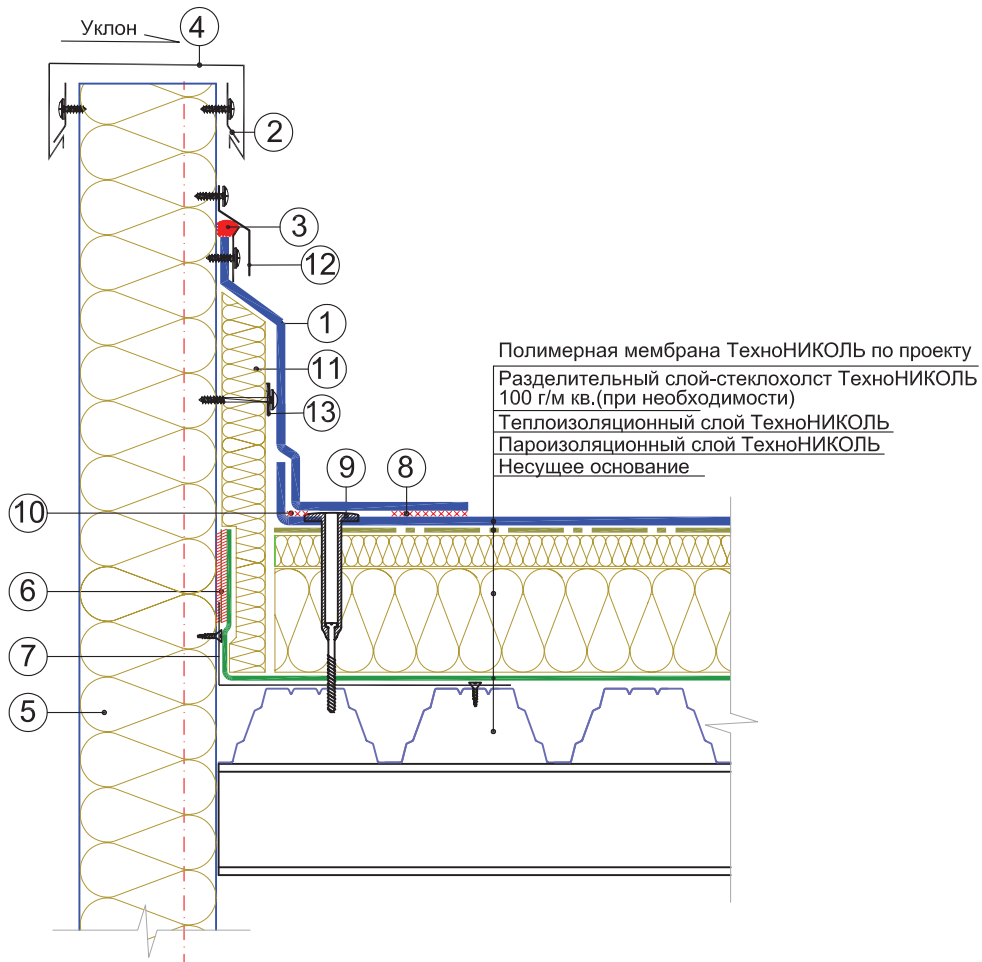
ПРИМЫКАНИЕ К СЭНДВИЧ ПАНЕЛИ БЕЗ УТЕПЛЕНИЯ (КЛАССИЧЕСКИЙ ВАРИАНТ КРЕПЛЕНИЯ)



- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ① Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту ② Рейка прижимная алюминиевая ТехноНИКОЛЬ с саморезом ③ Сварной шов 30мм ④ Рейка краевая алюминиевая ТехноНИКОЛЬ | <ul style="list-style-type: none"> ⑤ Полиуретановый герметик ТехноНИКОЛЬ ⑥ Сэндвич панель ⑦ Двухсторонняя самоклеющаяся лента ТехноНИКОЛЬ ⑧ Полосовая сварка ⑨ Отлив из оцинкованной стали |
|--|---|

				ПОЛИМЕРНЫЕ МЕМБРАНЫ КОМПАНИИ ТехноНИКОЛЬ		
				Лист	Листов	Масштаб
Разработал	Сухих		ПРИМЫКАНИЕ К СЭНДВИЧ ПАНЕЛИ БЕЗ УТЕПЛЕНИЯ			
Утвердил	Спиряков					
				ТЕХНО НИКОЛЬ		
				Узел №18		

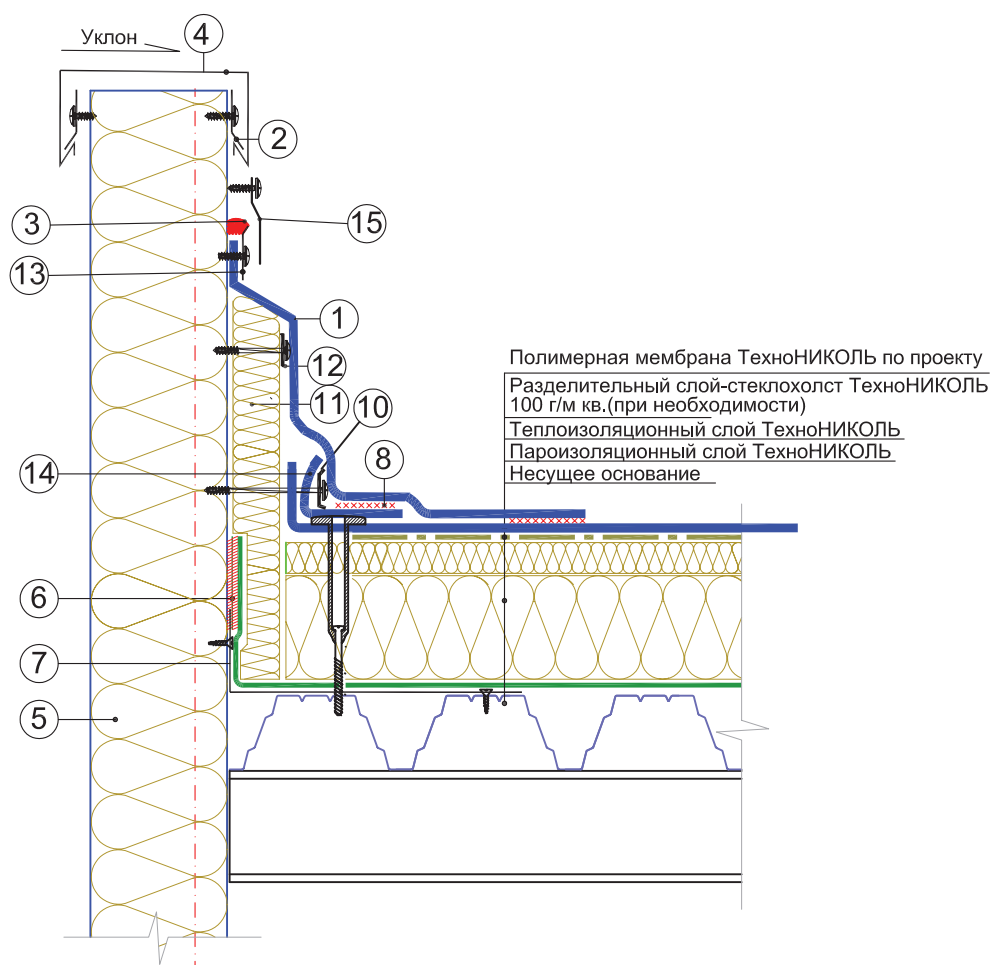
ПРИМЫКАНИЕ К СЭНДВИЧ ПАНЕЛИ (КЛАССИЧЕСКИЙ ВАРИАНТ)



- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ① Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту ② Костыль из стальной полосы t=3мм ③ Полиуретановый герметик ТехноНИКОЛЬ ④ Фартук из оц.стали ⑤ Сэндвич панель ⑥ Двухсторонняя самоклеющаяся лента ТехноНИКОЛЬ ⑦ Уголок из оц. стали t=1мм. (довести до второй волны профлиста) | <ul style="list-style-type: none"> ⑧ Сварной шов 30мм ⑨ Телескопический крепеж ТехноНИКОЛЬ ⑩ Полосовая сварка ⑪ Утеплитель с прочностью на сжатие при 10% деформации 30 кПа ⑫ Отлив из оцинковки ⑬ Тарельчатый элемент ТехноНИКОЛЬ с саморезом 4,8x60 |
|--|---|

ПОЛИМЕРНЫЕ МЕМБРАНЫ КОМПАНИИ ТехноНИКОЛЬ						
				Лист	Листов	Масштаб
Разработал	Сухих		ПРИМЫКАНИЕ К СЭНДВИЧ ПАНЕЛИ			
Утвердил	Спиряков		Узел №20			

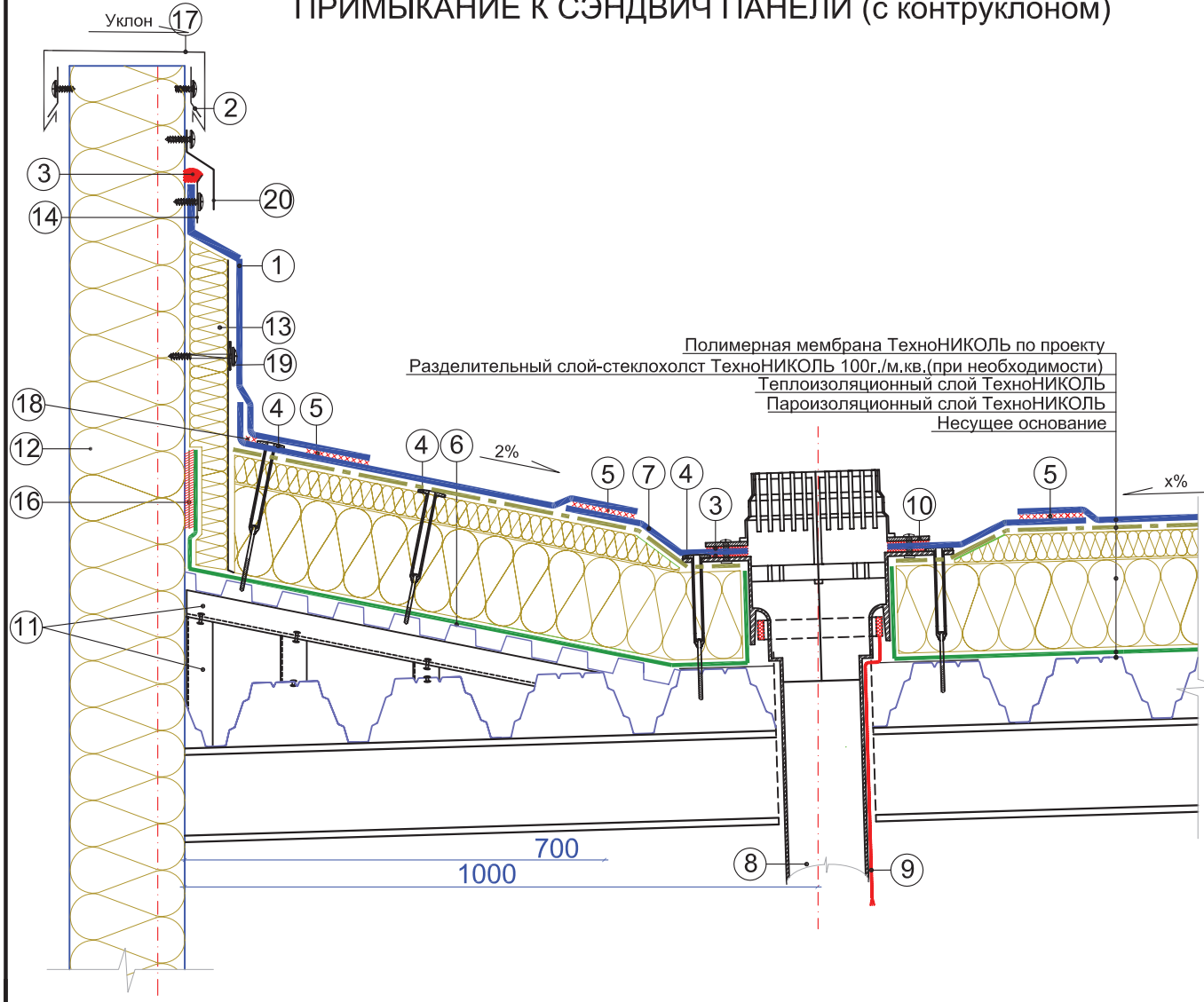
ПРИМЫКАНИЕ К СЭНДВИЧ ПАНЕЛИ (С УСИЛЕННЫМ КРЕПЛЕНИЕМ)



- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ① Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту ② Костыль из стальной полосы t=3мм ③ Полиуретановый герметик ТехноНИКОЛЬ ④ Фартук из оц.стали ⑤ Сэндвич панель ⑥ Двухсторонняя самоклеющаяся лента ТехноНИКОЛЬ ⑦ Уголок из оц. стали t=1мм. (довести до второй волны профлиста) ⑧ Сварной шов 30мм | <ul style="list-style-type: none"> ⑨ Телескопический крепеж ТехноНИКОЛЬ ⑩ Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ с саморезом ⑪ Утеплитель - минплита или пенополистирол ТехноНИКОЛЬ ⑫ Тарельчатый элемент ТехноНИКОЛЬ с саморезом 4,8x60 ⑬ Краевая рейка ТехноНИКОЛЬ ⑭ Полоса мембраны шириной 130 мм ⑮ Отлив из оцинкованной стали |
|--|---|

ПОЛИМЕРНЫЕ МЕМБРАНЫ КОМПАНИИ ТехноНИКОЛЬ			
Лист	Листов	Масштаб	
Разработал	Сухих		ПРИМЫКАНИЕ К СЭНДВИЧ ПАНЕЛИ (с усиленным креплением)
Утвердил	Спиряков		
Узел №21			

ПРИМЫКАНИЕ К СЭНДВИЧ ПАНЕЛИ (с контруклоном)

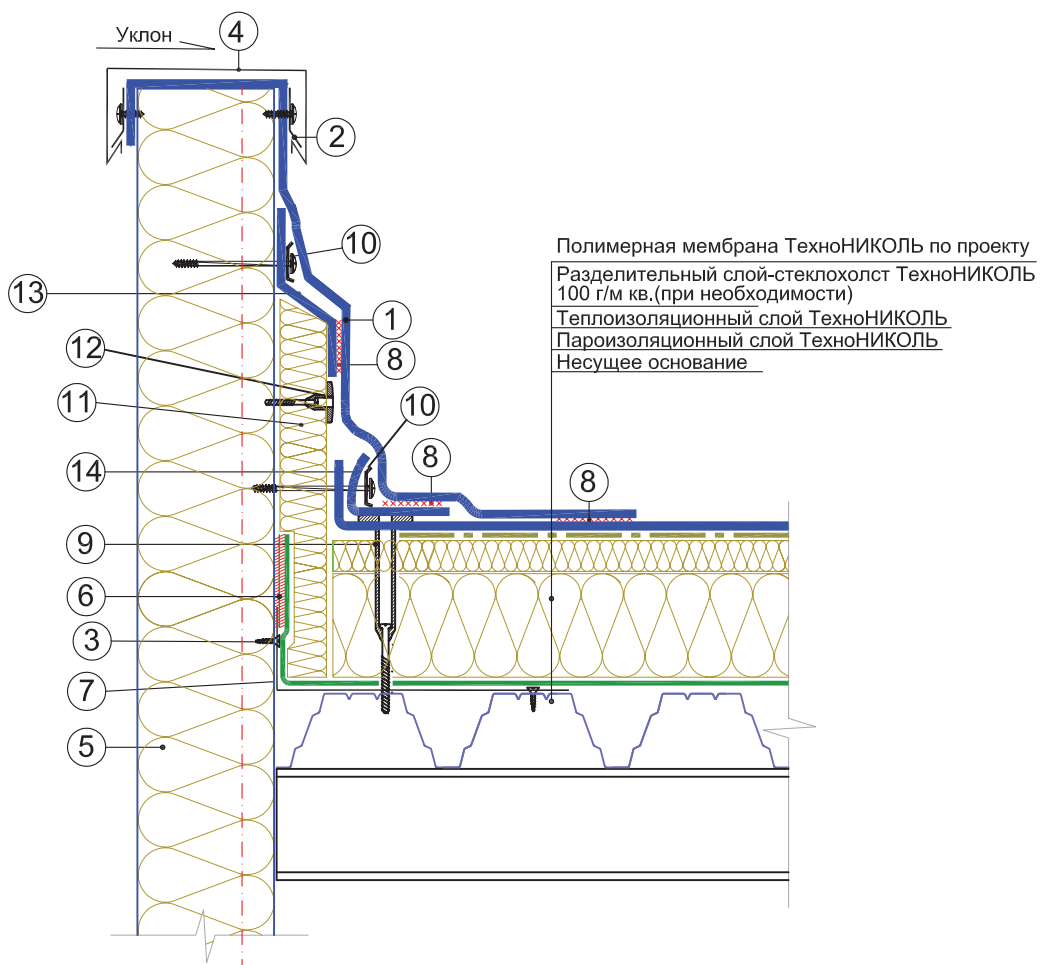


- ① Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту
- ② Костыль из стальной полосы t=3мм
- ③ Полиуретановый герметик ТехноНИКОЛЬ
- ④ Телескопический крепеж ТехноНИКОЛЬ
- ⑤ Сварной шов 30мм
- ⑥ Профиль М 35
- ⑦ Фланец - Неармированная мембрана ТехноНИКОЛЬ
- ⑧ Обогреваемая воронка ТехноНИКОЛЬ
- ⑨ Термокабель

- ⑩ Прижимной фланец воронки
- ⑪ Прямоугольный стальной профиль установочный
- ⑫ Сэндвич панель
- ⑬ Утеплитель с прочностью на сжатие при 10% деформации 30 кПа
- ⑭ Краевая рейка ТехноНИКОЛЬ
- ⑮ Защитная решетка
- ⑯ Двухсторонняя самоклеющаяся лента ТехноНИКОЛЬ
- ⑰ Фартук из оц.стали
- ⑱ Сплошная полосовая сварка
- ⑲ Тарельчатый элемент ТехноНИКОЛЬ с саморезом 4,8x60
- ⑳ Отлив из оцинкованной стали

ПОЛИМЕРНЫЕ МЕМБРАНЫ КОМПАНИИ ТехноНИКОЛЬ			
Разработал	Сухих		Лист Листов Масштаб
Утвердил	Спиряков		ПРИМЫКАНИЕ К СЭНДВИЧ- ПАНЕЛИ (с контруклоном)
Узел №22			Лист Листов Масштаб

ПРИМЫКАНИЕ К СЭНДВИЧ ПАНЕЛИ (С УСИЛЕННЫМ КРЕПЛЕНИЕМ)



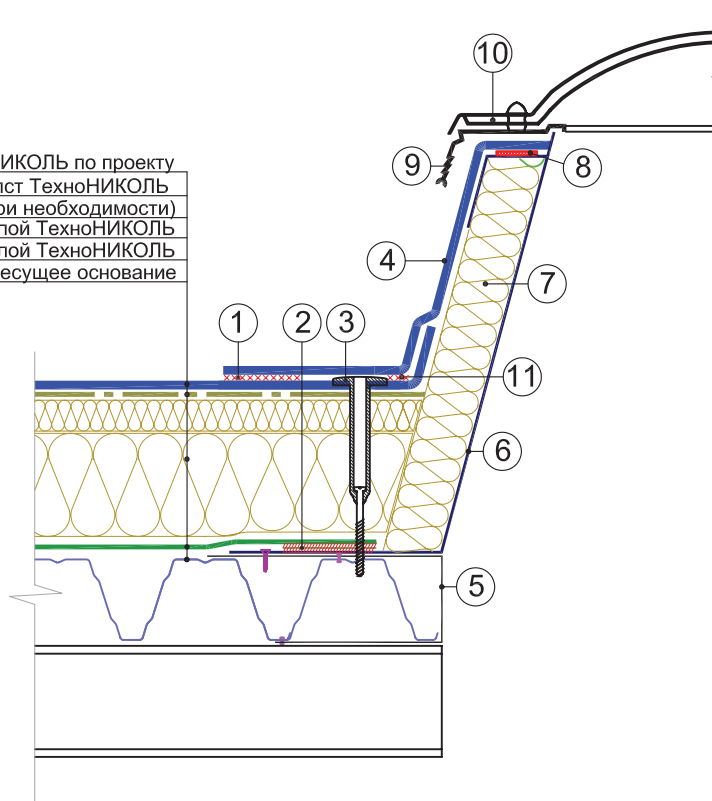
Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту
 Разделительный слой-стеклохолст ТехноНИКОЛЬ
 100 г/м кв.(при необходимости)
 Теплоизоляционный слой ТехноНИКОЛЬ
 Пароизоляционный слой ТехноНИКОЛЬ
 Несущее основание

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ① Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту ② Костыль из стальной полосы t=3мм ③ Крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ ④ Фартук из оц.стали ⑤ Сэндвич панель ⑥ Двухсторонняя самоклеющаяся лента ТехноНИКОЛЬ ⑦ Уголок из оц. стали t=1мм.
(довести до второй волны профлиста) ⑧ Сварной шов 30мм | <ul style="list-style-type: none"> ⑨ Телескопический крепеж ТехноНИКОЛЬ ⑩ Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ с саморезом ⑪ Утеплитель - минплита или пенополистирол ТехноНИКОЛЬ ⑫ Тарельчатый элемент ТехноНИКОЛЬ с саморезом 4,8x60 ⑬ Полоса мембраны шириной 150 мм ⑭ Полоса мембраны шириной 130 мм |
|--|---|

ПОЛИМЕРНЫЕ МЕМБРАНЫ КОМПАНИИ ТехноНИКОЛЬ							
				Лист	Листов	Масштаб	
Разработал	Сухих		ПРИМЫКАНИЕ К СЭНДВИЧ ПАНЕЛИ (с усиленным креплением)				
Утвердил	Спиряков		Узел №23				

ПРИМЫКАНИЕ К ЗЕНИТНОМУ ФОНАРЮ

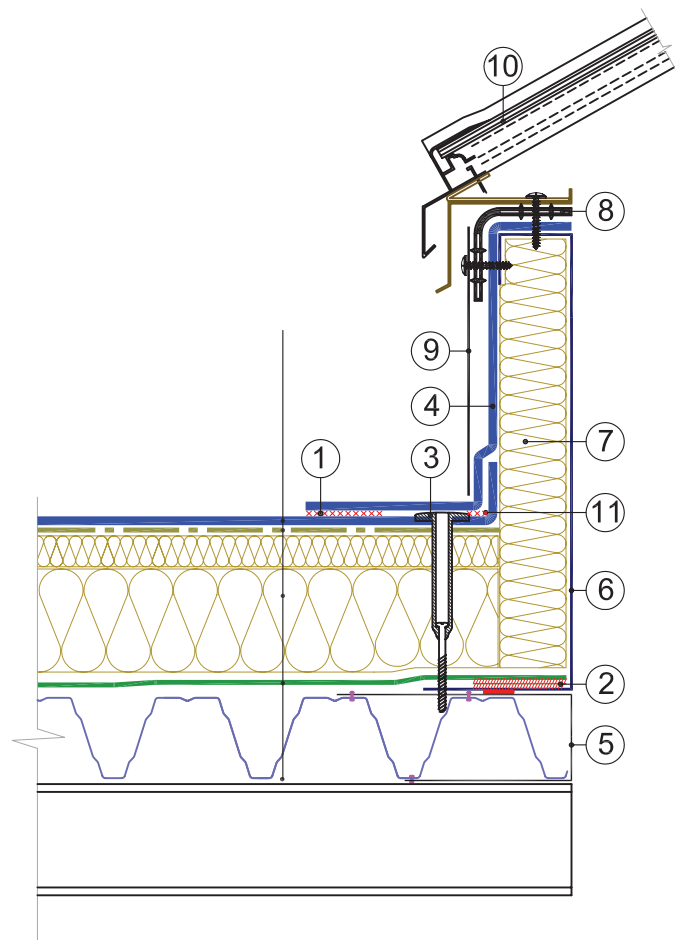
Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту
 Разделительный слой-стеклохолст ТехноНИКОЛЬ
 100 г/м.кв. (при необходимости)
 Теплоизоляционный слой ТехноНИКОЛЬ
 Пароизоляционный слой ТехноНИКОЛЬ
 Несущее основание



- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ① Сварной шов 30мм ② Двухсторонняя самоклеющаяся лента ТехноНИКОЛЬ ③ Телескопический крепеж ТехноНИКОЛЬ ④ Полимерная мембрана LOGICROOF или ECOPLAST по проекту ⑤ Металлический профиль из оц. стали t=2мм | <ul style="list-style-type: none"> ⑥ Венец зенитного фонаря ТехноНИКОЛЬ стальной ⑦ Минераловатный утеплитель ТехноНИКОЛЬ ⑧ ЭПДМ прокладка ⑨ Защитная рама ⑩ Световой купол ⑪ Полосовая сварка |
|--|---|

				ПОЛИМЕРНЫЕ МЕМБРАНЫ КОМПАНИИ ТехноНИКОЛЬ		
				Лист	Листов	Масштаб
Разработал	Сухих			ПРИМЫКАНИЕ К ЗЕНИТНОМУ ФОНАРЮ (СТАЛЬ)		
Утвердил	Спиряков			ТЕХНО НИКОЛЬ		
				Узел №24		

ПРИМЫКАНИЕ К ЛЕНТОЧНОМУ ЗЕНИТНОМУ ФОНАРЮ

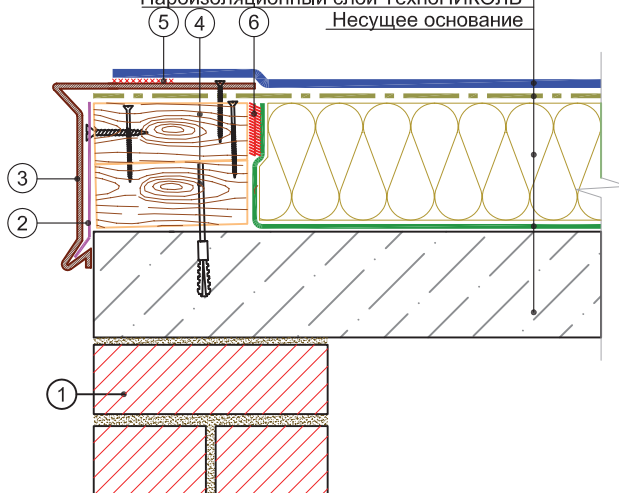


- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ① Сварной шов 30мм ② Двухсторонняя самоклеющаяся лента ТехноНИКОЛЬ ③ Телескопический крепеж ТехноНИКОЛЬ ④ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту ⑤ Металлический профиль из оц. стали t=3мм | <ul style="list-style-type: none"> ⑥ Рама зенитного фонаря ТехноНИКОЛЬ стальная ⑦ Минераловатный утеплитель ТехноНИКОЛЬ ⑧ ЭПДМ прокладка ⑨ Защитный металлический фартук ⑩ Световой купол ТехноНИКОЛЬ ⑪ Сварной шов 20 мм |
|---|---|

ПОЛИМЕРНЫЕ МЕМБРАНЫ КОМПАНИИ ТехноНИКОЛЬ			
Разработал	Сухих		Лист
Утвердил	Спиряков		Листов
ПРИМЫКАНИЕ К ЛЕНТОЧНОМУ ЗЕНИТНОМУ ФОНАРЮ			Масштаб
Узел №25			

КАРНИЗНОЕ ОКОНЧАНИЕ

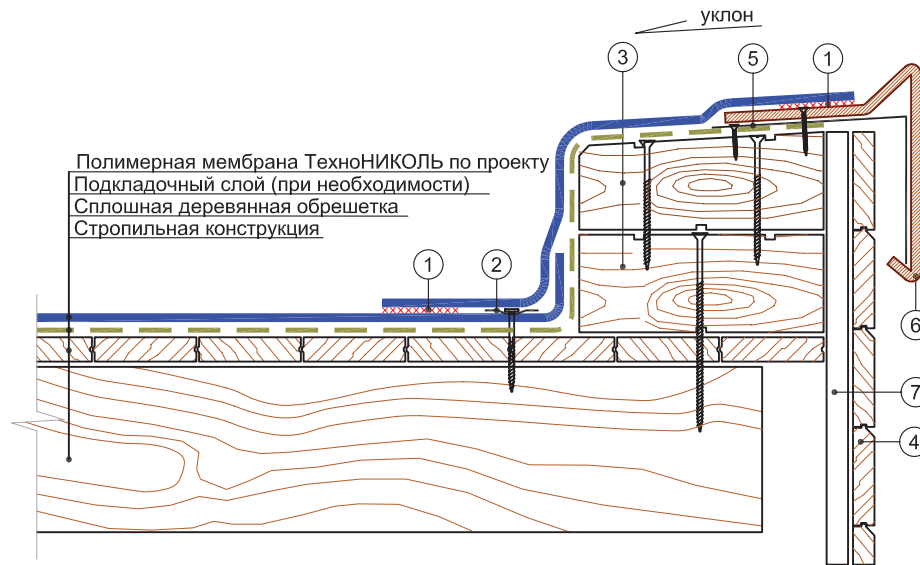
Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту
 Разделительный слой-стеклохолст ТехноНИКОЛЬ
 100 г/м.кв. (при необходимости)
 Теплоизоляционный слой ТехноНИКОЛЬ
 Пароизоляционный слой ТехноНИКОЛЬ
 Несущее основание



- ① Кирпичная кладка
- ② Костыль
- ③ Ламинированный металл ТехноНИКОЛЬ
- ④ Деревянный антисептированный брус
- ⑤ Сварной шов 30 мм
- ⑥ Двухсторонняя самоклеющаяся лента ТехноНИКОЛЬ

				ПОЛИМЕРНЫЕ МЕМБРАНЫ КОМПАНИИ ТехноНИКОЛЬ		
					Лист	Листов
						Масштаб
Разработал	Сухих			КАРНИЗНОЕ ОКОНЧАНИЕ		
Утвердил	Спиряков			Узел №26		
				ТЕХНО НИКОЛЬ		

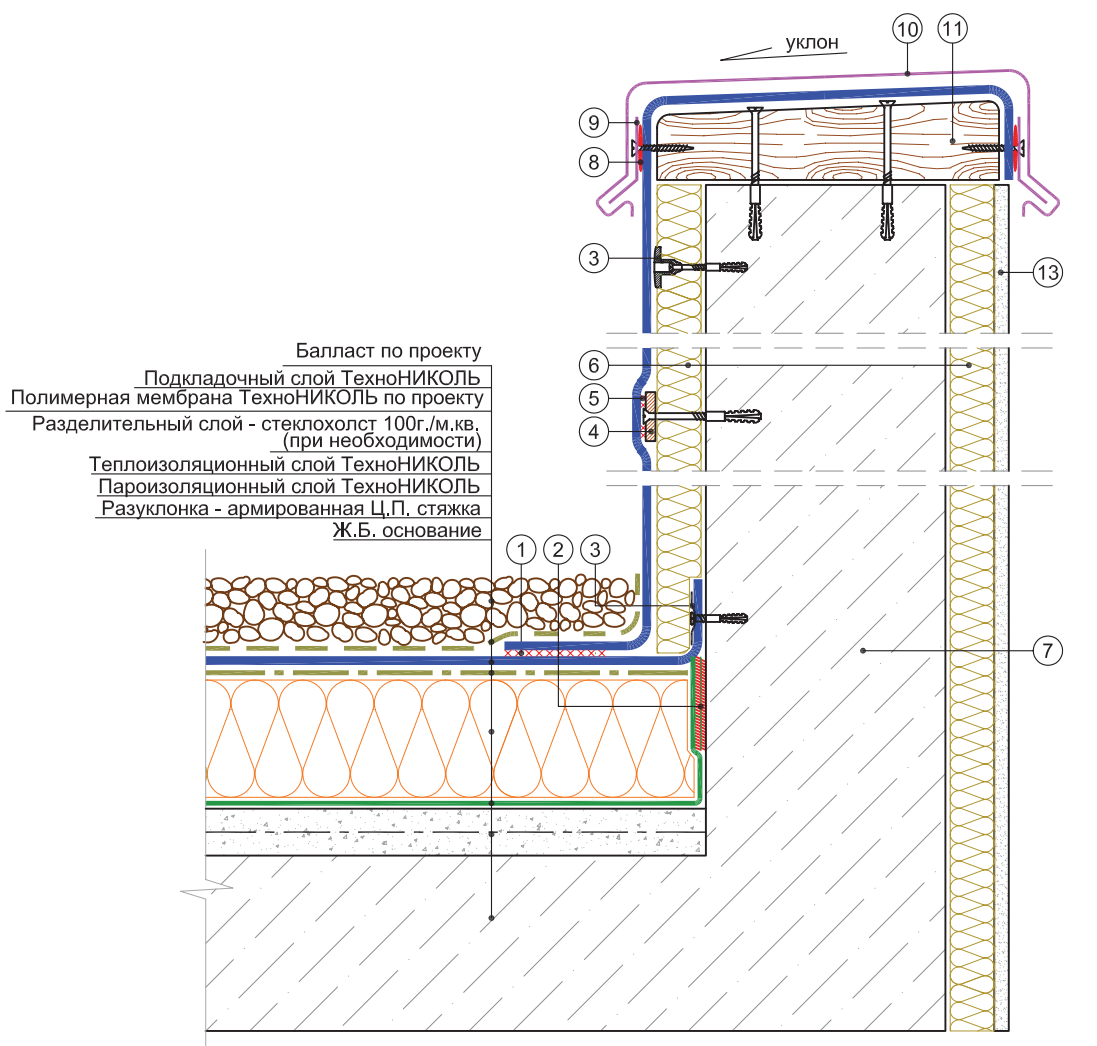
ПРИМЫКАНИЕ К ДЕРЕВЯННОМУ ПАРАПЕТУ



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

				ПОЛИМЕРНЫЕ МЕМБРАНЫ КОМПАНИИ ТехноНИКОЛЬ		
				Лист	Листов	Масштаб
Разработал	Сухих		ПРИМЫКАНИЕ К ДЕРЕВЯННОМУ ПАРАПЕТУ			
Утвердил	Спиряков		Узел №28	ТЕХНО НИКОЛЬ		

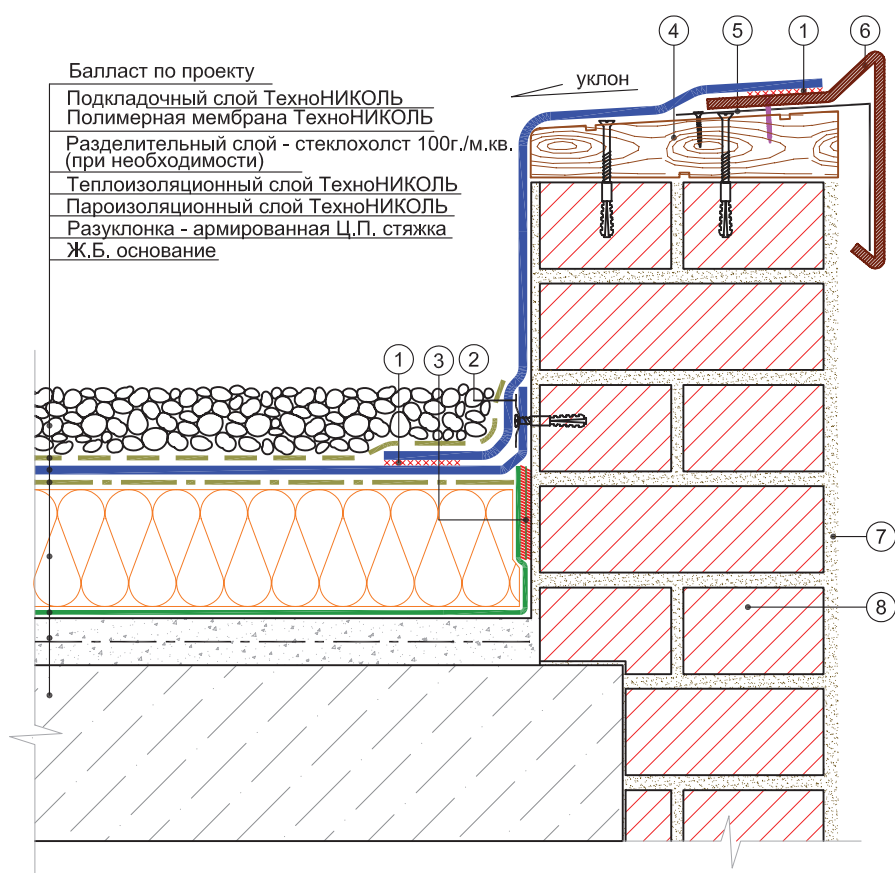
ПРИМЫКАНИЕ К ПАРАПЕТУ (БАЛЛАСТНАЯ СИСТЕМА)



- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ① Сварной шов 30мм ② Двухсторонняя самоклеющаяся лента ТехноНИКОЛЬ ③ Телескопический крепеж ТехноНИКОЛЬ ④ Ламинированный металл ТехноНИКОЛЬ ⑤ Полосовая сварка ⑥ Жесткий минераловатный утеплитель ТехноНИКОЛЬ ⑦ Парапет | <ul style="list-style-type: none"> ⑧ Полиуретановый герметик ТехноНИКОЛЬ ⑨ Костыль из стальной полосы t=3мм ⑩ Фартук из оц. стали ⑪ Деревянный антисептированный брус ⑫ Отделка фасада |
|--|---|

ПОЛИМЕРНЫЕ МЕМБРАНЫ КОМПАНИИ ТехноНИКОЛЬ									
Разработал	Сухих		ПРИМЫКАНИЕ К ПАРАПЕТУ (БАЛЛАСТНАЯ КРОВЛЯ)						
Утвердил	Спиряков								
			Узел №29						
			<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 33%; text-align: center;">Лист</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">Листов</td> <td style="width: 33%; text-align: center;">Масштаб</td> </tr> <tr> <td style="height: 30px;"></td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	Лист	Листов	Масштаб			
Лист	Листов	Масштаб							

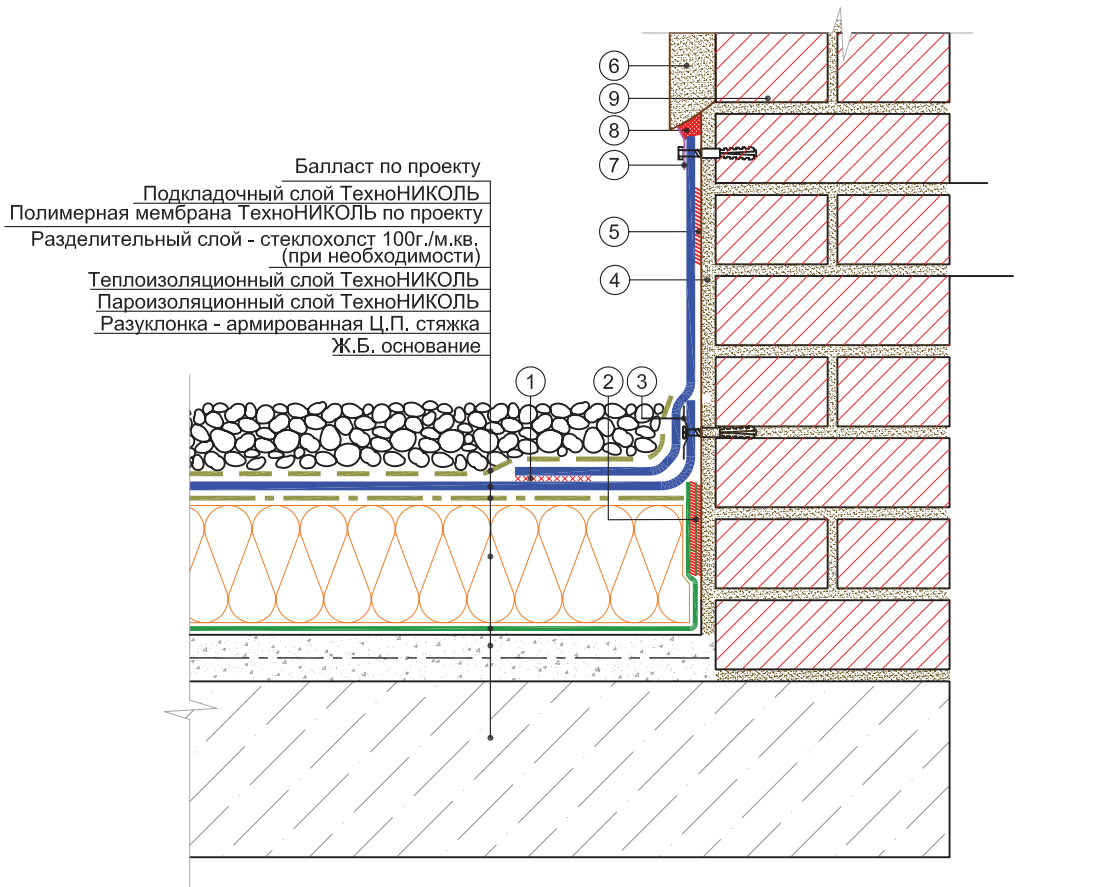
ПРИМЫКАНИЕ К КИРПИЧНОМУ ПАРАПЕТУ (БАЛЛАСТНАЯ СИСТЕМА)



- | | |
|---|--|
| ① Сварной шов 30мм | ⑤ Костыль из стальной полосы 4x40мм |
| ② Телескопический крепеж ТехноНИКОЛЬ | ⑥ Отлив из ламинированного металла ТехноНИКОЛЬ |
| ③ Двухсторонняя самоклеющаяся лента ТехноНИКОЛЬ | ⑦ Отделка фасада |
| ④ Деревянный антисептированный брус | ⑧ Кирпичный парапет |

				ПОЛИМЕРНЫЕ МЕМБРАНЫ КОМПАНИИ ТехноНИКОЛЬ		
				Лист	Листов	Масштаб
Разработал	Сухих		ПРИМЫКАНИЕ К КИРПИЧНОМУ ПАРАПЕТУ В БАЛЛАСТНОЙ СИСТЕМЕ			
Утвердил	Спиряков					
Узел №30						

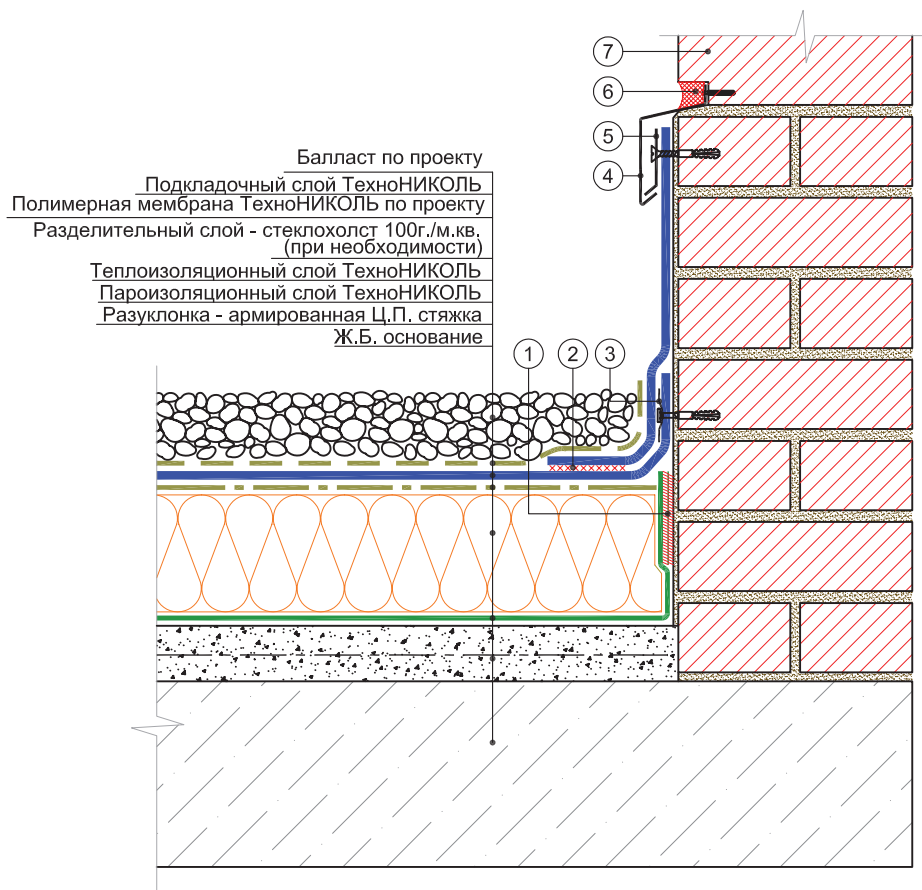
ПРИМЫКАНИЕ К КИРПИЧНОЙ СТЕНЕ С ШТУКАТУРНЫМ ФАСАДОМ



- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ① Сварной шов 30мм ② Двухсторонняя самоклеющаяся лента ТехноНИКОЛЬ ③ Крепеж тарельчатый ТехноНИКОЛЬ ④ Штукатурка по сетке ⑤ Клей контактный ТехноНИКОЛЬ | <ul style="list-style-type: none"> ⑥ Финишная отделка ⑦ Алюминиевая краевая рейка ТехноНИКОЛЬ ⑧ Полиуретановый герметик ТехноНИКОЛЬ ⑨ Кирпичная стена |
|---|---|

ПОЛИМЕРНЫЕ МЕМБРАНЫ КОМПАНИИ ТехноНИКОЛЬ						
				Лист	Листов	Масштаб
Разработал	Сухих		ПРИМЫКАНИЕ К КИРПИЧНОЙ СТЕНЕ С ШТУКАТУРНЫМ ФАСАДОМ В БАЛЛАСТНОЙ СИСТЕМЕ			
Утвердил	Спиряков		Узел №31			
			ТЕХНО НИКОЛЬ			

ПРИМЫКАНИЕ К КИРПИЧНОЙ СТЕНЕ

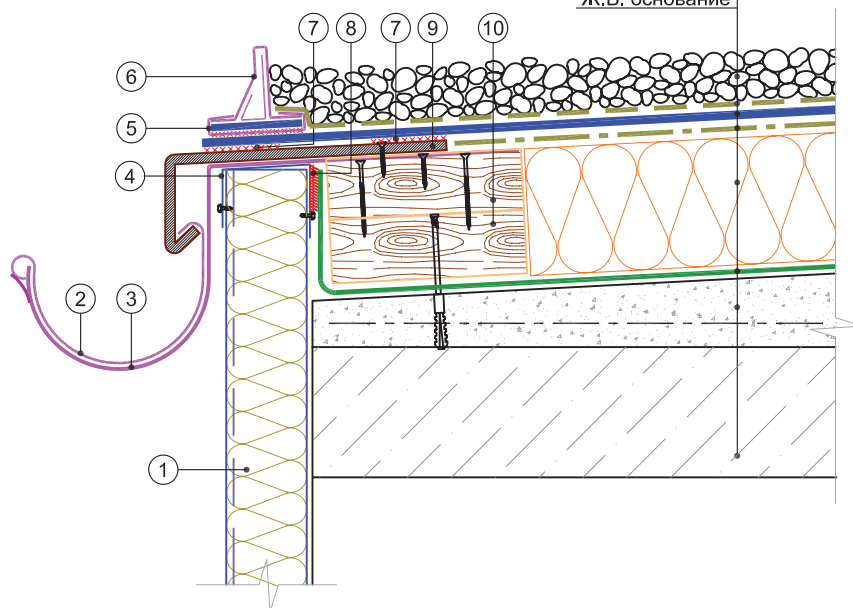


- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ① Двухсторонняя самоклеющаяся лента ТехноНИКОЛЬ ② Сварной шов 30мм ③ Крепеж тарельчатый ТехноНИКОЛЬ ④ Отлив из оц.стали | <ul style="list-style-type: none"> ⑤ Костыль из оц.стали ⑥ Полиуретановый герметик ТехноНИКОЛЬ ⑦ Кирпичная стена |
|--|---|

ПОЛИМЕРНЫЕ МЕМБРАНЫ КОМПАНИИ ТехноНИКОЛЬ						
				Лист	Листов	Масштаб
Разработал	Сухих		ПРИМЫКАНИЕ К КИРПИЧНОЙ СТЕНЕ В БАЛЛАСТНОЙ КРОВЛЕ			
Утвердил	Спиряков		Узел №32			
			ТЕХНО НИКОЛЬ			

МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ ПОДВЕСНОЙ ЖЕЛОБ (БАЛЛАСТНАЯ КРОВЛЯ)

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



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

ПОЛИМЕРНЫЕ МЕМБРАНЫ КОМПАНИИ ТехноНИКОЛЬ

Разработал	Сухих
Утвердил	Спиряков

МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ ПОДВЕСНОЙ ЖЕЛОБ
(БАЛЛАСТНАЯ КРОВЛЯ)

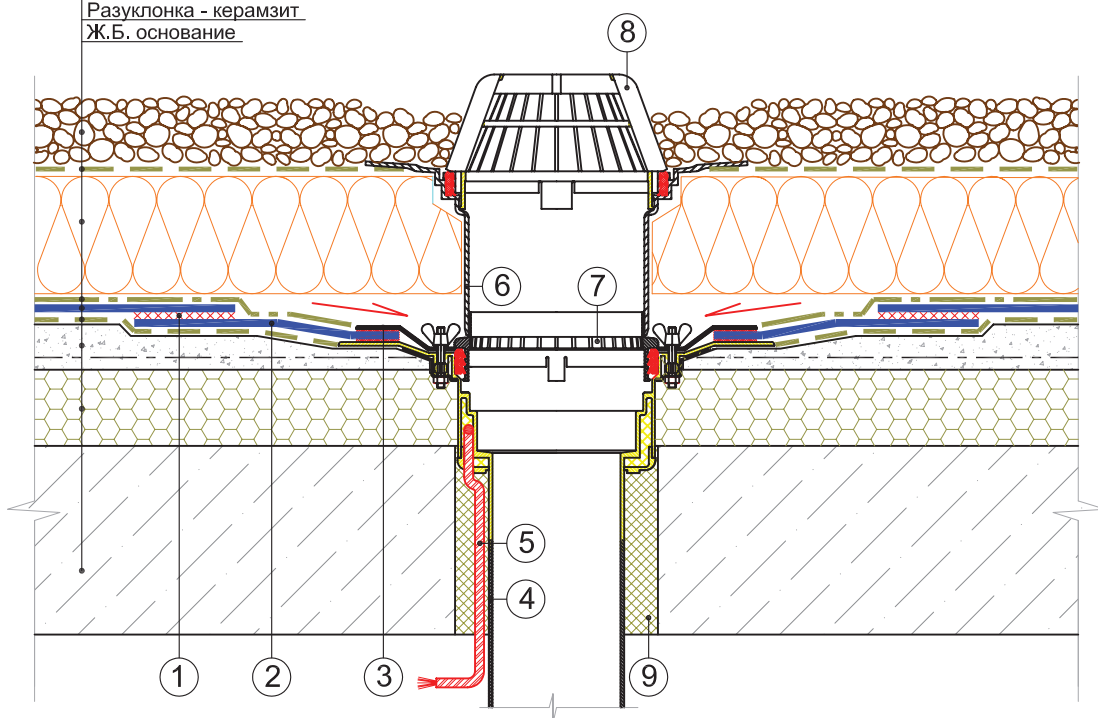
Лист	Листов	Масштаб

Узел №33

ТЕХНО
НИКОЛЬ

ВОДОСТОЧНАЯ ВОРОНКА В ИНВЕРСИОННОЙ КРОВЛЕ

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

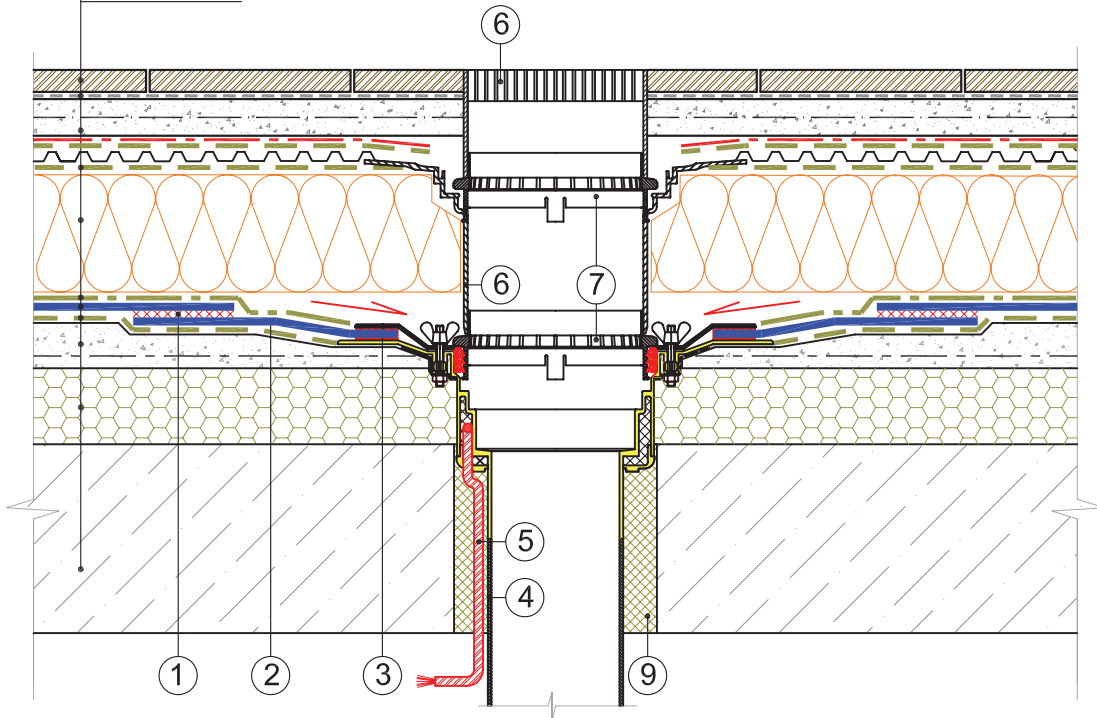


- | | |
|--|---|
| <p> ① Сварной шов 30мм
 ② Неармированная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту - 1м.кв.
 ③ Прижимной фланец
 ④ Водосточная воронка ТехноНИКОЛЬ
 ⑤ Термокабель </p> | <p> ⑥ Надставной элемент воронки ТехноНИКОЛЬ
 ⑦ Дренажный фланец
 ⑧ Защитная решетка
 ⑨ Монтажная пена </p> |
|--|---|

ПОЛИМЕРНЫЕ МЕМБРАНЫ КОМПАНИИ ТехноНИКОЛЬ			
Лист	Листов	Масштаб	
Разработал	Сухих	<i>[Signature]</i>	ВОДОСТОЧНАЯ ВОРОНКА (ИНВЕРСИОННАЯ КРОВЛЯ)
Утвердил	Спиряков	<i>[Signature]</i>	Узел №34
ТЕХНО			НИКОЛЬ

МНОГОУРОВНЕВАЯ ВОДОСТОЧНАЯ ВОРОНКА (ТРОТУАРНАЯ ПЛИТКА)

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

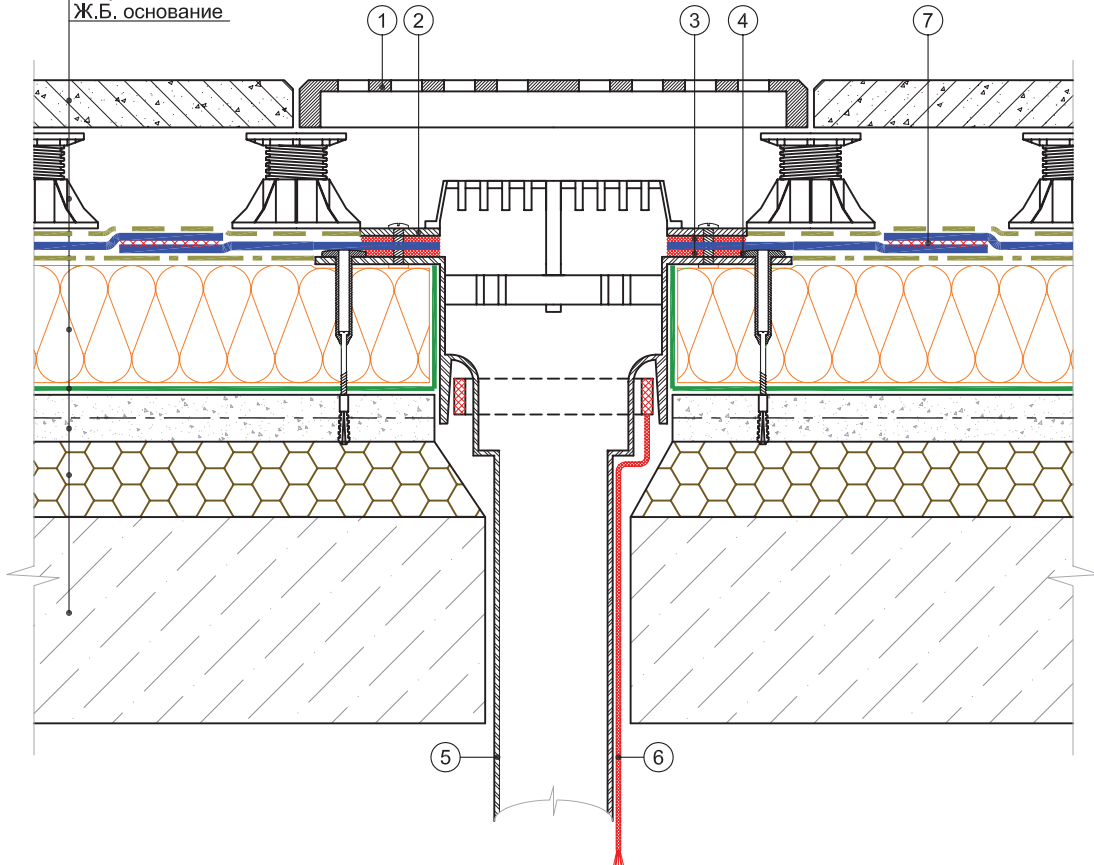


- | | |
|---|--|
| ① Сварной шов 30мм | ⑥ Надставной элемент воронки ТехноНИКОЛЬ |
| ② Неармированная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту - 1м.кв. | ⑦ Дренажный фланец |
| ③ Прижимной фланец | ⑧ Гравиеуловитель |
| ④ Водосточная воронка ТехноНИКОЛЬ | ⑨ Заполнить монтажной пеной |
| ⑤ Термокабель | |

				ПОЛИМЕРНЫЕ МЕМБРАНЫ КОМПАНИИ ТехноНИКОЛЬ		
				Лист	Листов	Масштаб
Разработал	Сухих			МНОГУРОВНЕВАЯ ВОДОСТОЧНАЯ ВОРОНКА		
Утвердил	Спиряков					
				Узел №35		

ВОРОНКА (ТЕРРАСА)

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

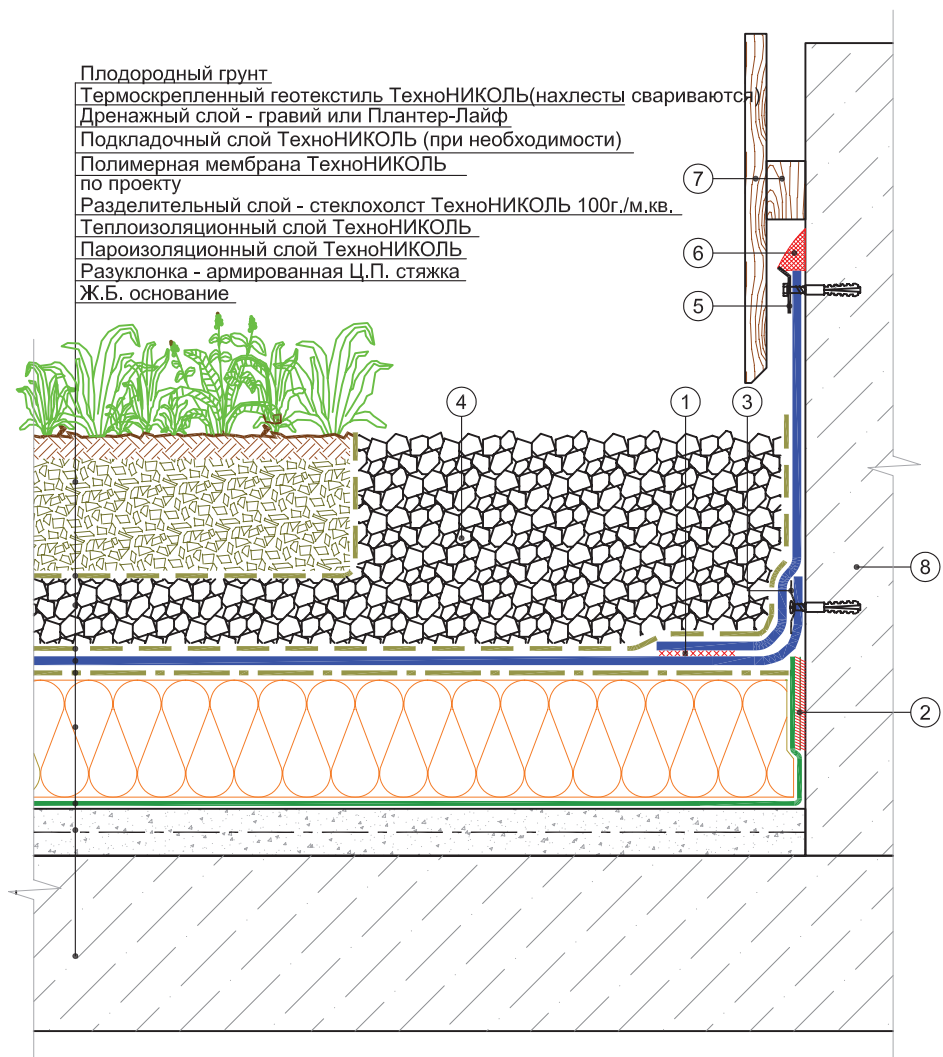


- ① Металлическая водосточная решетка
- ② Прижимной фланец
- ③ Полиуретановый герметик ТехноНИКОЛЬ

- ④ Телескопический крепеж ТехноНИКОЛЬ
- ⑤ Приемная воронка ТехноНИКОЛЬ
- ⑥ Термокабель
- ⑦ Сварной шов 30мм

ПОЛИМЕРНЫЕ МЕМБРАНЫ КОМПАНИИ ТехноНИКОЛЬ			
Лист	Листов	Масштаб	
Разработал Сухих	Утвердил Спиряков		ВОРОНКА (ТЕРРАСА)
			Узел №36

ПРИМЫКАНИЕ К СТЕНЕ (ЗЕЛЕНАЯ КРОВЛЯ)

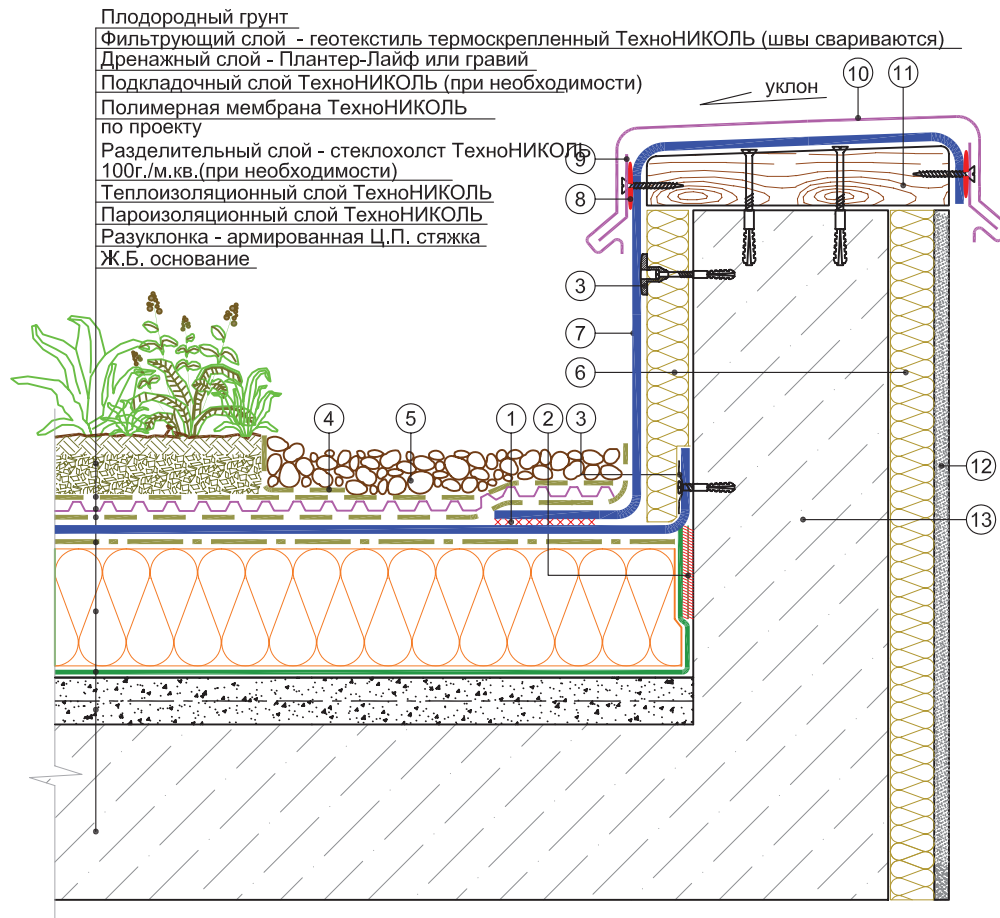


Плодородный грунт
 Термоскрепленный геотекстиль ТехноНИКОЛЬ (нахлесты свариваются)
 Дренажный слой - гравий или Плантер-Лайф
 Подкладочный слой ТехноНИКОЛЬ (при необходимости)
 Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту
 Разделительный слой - стеклохолст ТехноНИКОЛЬ 100г./м.кв.
 Теплоизоляционный слой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

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

				ПОЛИМЕРНЫЕ МЕМБРАНЫ КОМПАНИИ ТехноНИКОЛЬ		
				Лист	Листов	Масштаб
Разработал	Сухих		ПРИМЫКАНИЕ К СТЕНЕ			
Утвердил	Спиряков					
Узел №37						

ПРИМЫКАНИЕ К ПАРАПЕТУ (ЗЕЛЕНАЯ КРОВЛЯ)

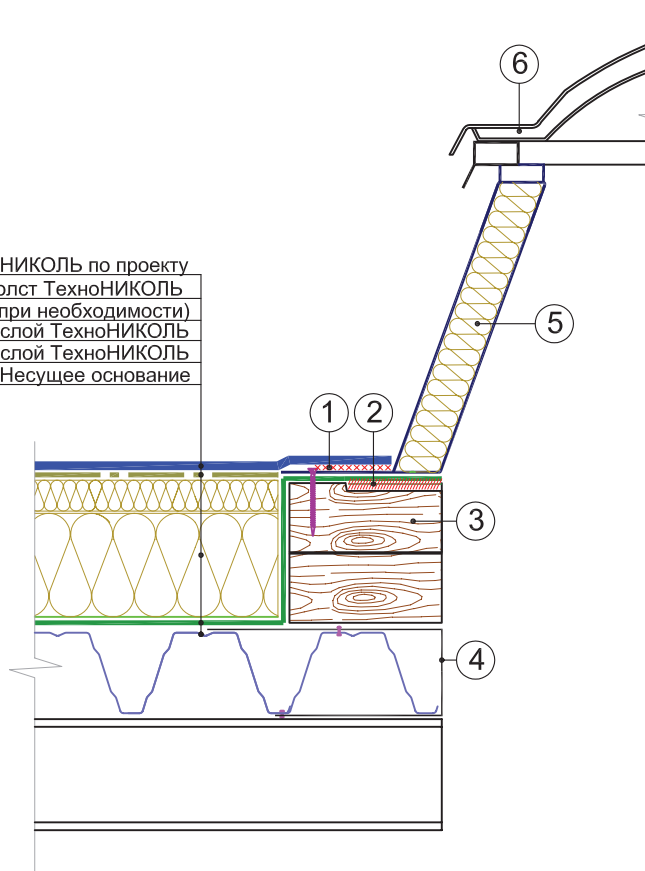


- | | |
|---|---------------------------------------|
| ① Сварной шов 30мм | ⑧ Полиуретановый герметик ТехноНИКОЛЬ |
| ② Двухсторонняя самоклеющаяся лента ТехноНИКОЛЬ | ⑨ Костыль из стальной полосы t=3мм |
| ③ Телескопический крепеж ТехноНИКОЛЬ | ⑩ Фартук из оц. стали |
| ④ Геотекстиль термоскрепленный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

ПОЛИМЕРНЫЕ МЕМБРАНЫ КОМПАНИИ ТехноНИКОЛЬ			
Разработал	Сухих		
Утвердил	Спиряков		
ПРИМЫКАНИЕ К ПАРАПЕТУ (ЗЕЛЕНАЯ КРОВЛЯ)			Лист Листов Масштаб
Узел №38			

ПРИМЫКАНИЕ К ЗЕНИТНОМУ ФОНАРЮ

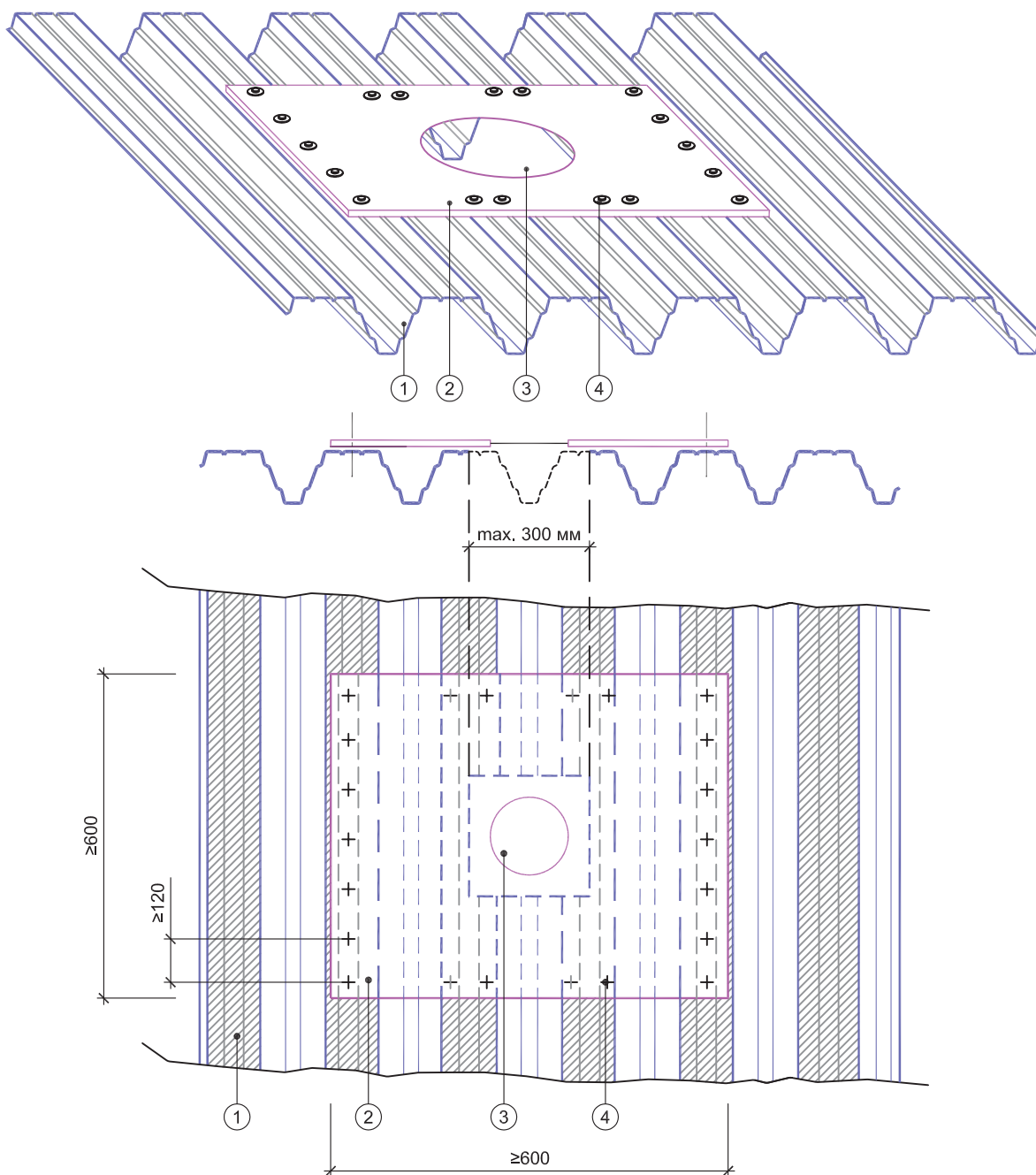
Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту
 Разделительный слой-стеклохолст ТехноНИКОЛЬ
 100 г/м.кв. (при необходимости)
 Теплоизоляционный слой ТехноНИКОЛЬ
 Пароизоляционный слой ТехноНИКОЛЬ
 Несущее основание



- ① Сварной шов 30мм
- ② Двухсторонняя самоклеющаяся лента ТехноНИКОЛЬ
- ③ Деревянный антисептированный брус
- ④ Металлический профиль из оц. стали t=2мм
- ⑤ Венец зенитного фонаря ТехноНИКОЛЬ ПВХ или ТПО
- ⑥ Световой купол ТехноНИКОЛЬ

				ПОЛИМЕРНЫЕ МЕМБРАНЫ КОМПАНИИ ТехноНИКОЛЬ		
					Лист	Листов
						Масштаб
Разработал	Сухих			ПРИМЫКАНИЕ К ЗЕНИТНОМУ ФОНАРЮ (ПВХ, ТПО)		
Утвердил	Спиряков			ТЕХНО НИКОЛЬ		
				Узел №39		

ВАРИАНТЫ УСИЛЕНИЯ ПРОФЛИСТА
В МЕСТЕ ПРОРЕЗАНИЯ ОТВЕРСТИЯ.

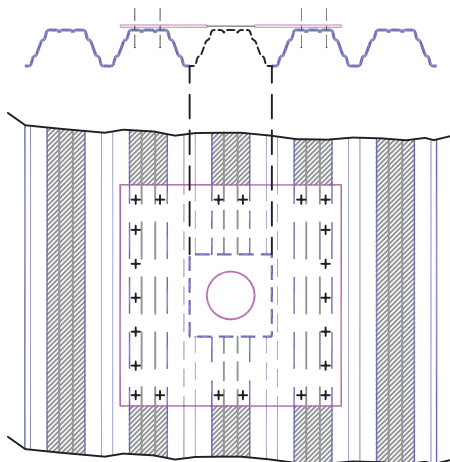


- ① Профилированный лист
 - ② Кровельная жесь
- ③ Отверстие
 - ④ Крепление

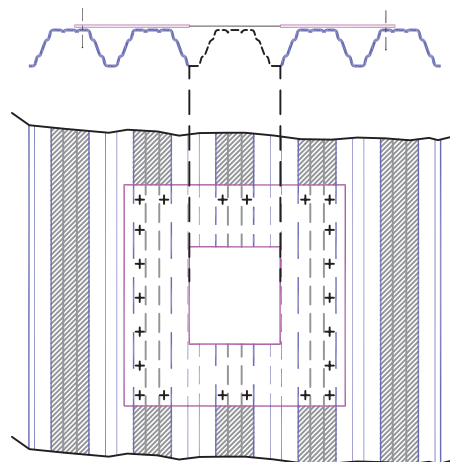
		Подпись	Дата	ПОЛИМЕРНЫЕ МЕМБРАНЫ КОМПАНИИ ТехноНИКОЛЬ			
				ВАРИАНТЫ УСИЛЕНИЯ ПРОФЛИСТА В МЕСТЕ ПРОРЕЗАНИЯ ОТВЕРСТИЯ.	Лист	Листов	Масштаб
Разработал	Сухих						
Утвердил	Спиряков						
				Узел №40			

**ВАРИАНТЫ УСИЛЕНИЯ ПРОФЛИСТА
В МЕСТЕ ПРОРЕЗАНИЯ ОТВЕРСТИЯ.**

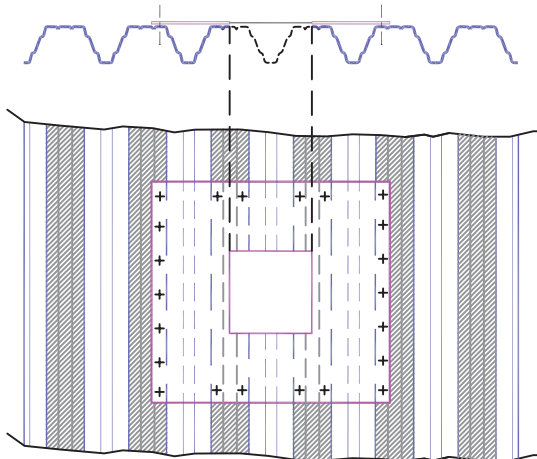
Крупный профлист;
Центр отверстия находится
около центра верхней гофры;
Размеры отверстия не более 300х300мм.



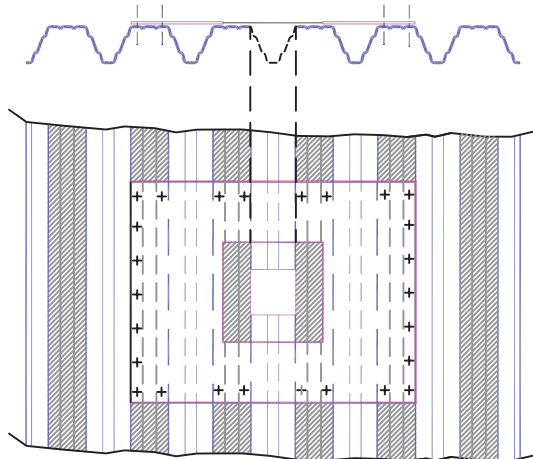
Мелкий профлист;
Центр отверстия находится
около центра верхней гофры;
Отверстие в профлисте и эл-те
усиления не более 300х300мм.



Крупный профлист;
Центр отверстия находится
около центра верхней гофры;
Отверстие в профлисте и эл-те
усиления не более 300х300мм.



Мелкий профлист;
Центр отверстия находится
около центра верхней гофры;
Отверстие в профлисте 125х125мм,
в эл-те усиления не более 300х300мм.



ПРИМЕЧАНИЯ:

Профлист усиливается кровельной жестью, в которой имеется отверстие для сквозных кровельных конструкций.

		Подпись	Дата	ПОЛИМЕРНЫЕ МЕМБРАНЫ КОМПАНИИ ТехноНИКОЛЬ			
					Лист	Листов	Масштаб
Разработал	Сухих			ВАРИАНТЫ УСИЛЕНИЯ ПРОФЛИСТА В МЕСТЕ ПРОРЕЗАНИЯ ОТВЕРСТИЯ.			
Утвердил	Спиряков						
				Узел №41			ТЕХНО НИКОЛЬ

АНКЕТА ДЛЯ АВТОРИЗАЦИИ ПОДРЯДНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Заполненную анкету и необходимые документы высылайте на:

e-mail: **pm@fn.ru**

контактный телефон (495) 925 10 20

1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

- a. Адрес организации (город, область) _____
- b. Название организации–подрядчика _____
- c. Год основания фирмы _____
- d. Ф.И.О директора, главного инженера, начальника производства, контактный телефон _____
- e. Контактное лицо ответственное за гарантии на кровли и качество производства работ, телефон _____
- f. Наличие действующей лицензии на кровельные работы, ее номер _____

2. ОПЫТ РАБОТЫ:

- a. Опыт работы по монтажу кровель _____ лет
- b. Наличие списка выполненных объектов с применением материалов ТехноНКОЛЬ
 есть нет
- c. Отзывы от заказчиков есть нет
- d. Сведения о выполненных объектах (таблица 1)

3. СВЕДЕНИЯ О МОНТАЖНИКАХ:

- a. Количество кровельных бригад _____
- b. Количество кровельщиков; постоянные _____
сезонные _____
- c. Когда и где проходили обучение _____

4. ЗНАНИЕ РУКОВОДСТВА ПО УСТРОЙСТВУ КРОВЕЛЬ ТЕХНОНИКОЛЬ

- отлично хорошо удовлетворительно не знают

5. НЕОБХОДИМОСТЬ ПРОВЕДЕНИЯ СЕМИНАРА, ОБУЧЕНИЯ В ТЕХНОНИКОЛЬ

- есть нет

6. НАЛИЧИЕ СИСТЕМАТИЧЕСКОГО КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ

а. Ответственное лицо _____

7. РЕЦЕНЗИИ:а. Наличие рецензий по кровлям есть нет

б. Сроки реагирования на рецензию _____

с. Сроки устранения протечек _____

д. Процедура оформления _____

8. НАЛИЧИЕ МЕХАНИЗМОВ, МАШИН, ОБОРУДОВАНИЯ И ДРУГОЙ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ да нет**9. ПРОВЕДЕНИЕ ИНСПЕКЦИЙ КАЧЕСТВА МОНТАЖА ОБЪЕКТОВ ДИЛЕРАМИ ПО КАЧЕСТВУ ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ** были нет

Заполнил (ФИО): _____

Организация: _____

Адрес с индексом: _____

Должность: _____

Телефон (с кодом города): _____

Факс (с кодом города): _____

E-mail: _____

ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ ДЛЯ АВТОРИЗАЦИИ ПОДРЯДНОЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Лицензия на проведение работ	Нотариально заверенная копия
Анкета установленного образца	Копия, в формате Word
Перечень объектов, таблица установленного образца	Копия, в формате Excel
Фото объектов (4–5 самих объектов и 2–3 фото с кровель этих объектов, нужны узлы)	Фотографии в формате jpg
Отзывы от заказчиков, лиц принимающих кровли в эксплуатацию (3–4 шт)	Копия в формате jpg
Рекомендация от организации, где приобретается материал ТехноНИКОЛЬ	Копия в формате jpg
Документы, подтверждающие образование специалистов (главного инженера, мастера, др. 3–4 документа)	Копии в формате tiff

Убедительная просьба, не присылать лишней документации

ДЛЯ ЗАМЕТОК

