УТВЕРЖДАЮ:
Генеральный директор
ЗАО “ТехноНИКОЛЬ”

_____/ Колесников С.А./
25.06.2007
_____ 2007 г.

Руководитель проекта “Logicroof”

_____/Спиряков Е.Е./
25.06
_____ 2007 г.

Генеральный директор
ООО “Завод Поджикруф”

_____ /Завьялов А.В./
26.06
_____ 2007 г.

РУКОВОДСТВО

по проектированию и устройству кровель из полимерных мембран компании “ТехноНИКОЛЬ”

Согласовано:
ОАО ”ЦНИИПромзданий”

Зам. генерального директора

_____/Гликин С.М./
27.04
_____ 2007 г.

Руководитель отдела кровель

_____/Воронин А.М./
27 апреля
_____ 2007 г.

Разработано
ЗАО ”ТехноНИКОЛЬ”:

Технический специалист

_____ /Сухих К.Н./
26 апреля
_____ 2007 г.

Технический специалист

_____/Латышев С.А./

3–я редакция
2010 г.

Настоящее Руководство предназначено для проектирования и устройства кровельных покрытий с применением **ПВХ** (пластифицированный поливинилхлорид) **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: pvc@tn.ru.

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

© 2010 LOGICROOF

КАК ЧИТАТЬ МАРКИРОВКУ ПОЛИМЕРНЫХ МЕМБРАН

LOGICROOF V–RP

ТИП ПОЛИМЕРА	НАЛИЧИЕ АРМИРОВКИ
V – Vinyl (ПВХ)	**RP – Reinforcement Polyester** **Армирование полиэстровой сеткой** **SR – Sine Reinforcement** **Без армирования** **GR – Glassfiber Reinforcement** **Армирование стеклохолстом или фиброволокном**

Обозначение	Описание
LOGICROOF V–RP	ПВХ мембрана, армированная полиэстровой сеткой
LOGICROOF V–GR	ПВХ мембрана, армированная стеклохолстом или фиброволокном
LOGICROOF V–SR	ПВХ мембрана, неармированная
LOGICROOF V–RP ARCTIC	ПВХ мембрана, армированная полиэстровой сеткой с улучшенной гибкостью на брусе
ECOPLAST V–RP	ПВХ мембрана, армированная полиэстровой сеткой
ECOPLAST V–GR	ПВХ мембрана, армированная стеклохолстом или фиброволокном
ECOPLAST V–SR	ПВХ мембрана, неармированная

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. О полимерных мембранах 9

Раздел 2. Кровельные системы 15

Раздел 3. Конструктивные решения элементов кровельных систем с механическим креплением.....31

Раздел 4. Комплектующие для устройства кровли 59

Раздел 5. Укладка полимерных мембран ТехноНИКОЛЬ.....77

Раздел 6. Эксплуатация и ремонт кровли 101

Раздел 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 экологически оправдано на крупных коммерческих кровлях, когда качество и скорость монтажа являются значимыми факторами для заказчика.

Полимерные мембраны ТехноНИКОЛЬ обладают эластичностью в широком диапазоне температур, стойкостью к УФ излучению и агрессивному воздействию окружающей среды. Одной из особенностей мембран ТехноНИКОЛЬ является большая, по сравнению с традиционными материалами, ширина полотна, что позволяет подобрать оптимальный размер рулона для крыши любых конфигураций и свести количество швов на полимерной кровле к минимумму.

Полимерные мембраны ТехноНИКОЛЬ производятся на первом в России заводе по производству ПВХ мембран полного цикла - Заводе «Лоджикруф». Здесь разработаны уникальные технологии по изготовлению ПВХ мембран, развита система технической поддержки, создана система сервиса по работе с клиентом.

Полимерные мембраны ТехноНИКОЛЬ - лидер продаж кровельных и гидроизоляционных материалов на строительном рынке России и стран ближнего зарубежья. К началу 2010 года более 15 млн. м^2 кровель крупных торговых центров, логистических и производственных комплексов, федеральных объектов надежно защищены системами на основе ПВХ мембран. На сегодняшний день 45 % рынка однослойных кровель из полимерных мембран принадлежат мембранам ТехноНИКОЛЬ.

Выбирая корпорацию ТехноНИКОЛЬ Вы получаете надежного партнера, гарантирующего качественный и надежный материал, помощь в его монтаже и грамотный подбор всех комплектующих.

№1 СРЕДИ СТРОИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

ТЕХНО НИКОЛЬ
СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

«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 ТехноНИКОЛЬ, основываясь на богатом опыте и накопленных знаниях, разработали все необходимые комплектующие: **теплоизоляционные материалы ТехноНИКОЛЬ, пароизоляционные пленки ТехноНИКОЛЬ, телескопический крепеж ТехноНИКОЛЬ, воронки ТехноНИКОЛЬ, разделительные слои на основе полиэфира или стеклохолста, 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 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 ПВХ 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 **30 лет** при толщине всего лишь **1,2 мм!**

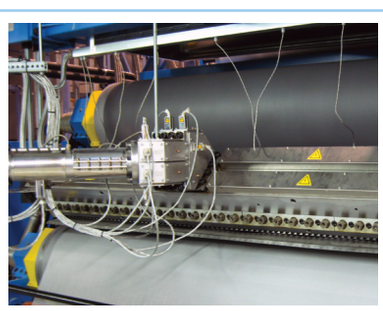
© 2010 LOGICROOF

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 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 брусе 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



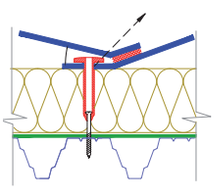
Корпорация ТехноНИКОЛЬ опирается на последние достижения техники, и каждая технологическая линия, установленная на заводах Корпорации, уникальна.

Не стала исключением и **экструзионная линия полного цикла по производству ПВХ мембран,** установленная на Заводе «Лоджикруф» в г. Рязани. **Экструзионный способ производства** более эффективен и технологичен в отличие от традиционных методов, получивших распространение на Западе более 30 лет назад. Именно он позволяет получать непревзойденные качества 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 **многослойный 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.**

Уникальная гравиметрическая система приготовления смеси, оснащенная **компьютерной системой управления**, позволяет на основании утвержденных рецептурных карт точно дозировать все компоненты смеси, **исключая возможность ошибки.**

ПРОЧНОСТЬ



Прочность – это важное свойство кровельной мембраны, которое определяет ее 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 важным это является для систем с механическим креплением, когда крепежные элементы устанавливаются в край полотнища мембраны. При механическом креплении неармированный край выдерживает в два раза меньшую нагрузку при ветровом воздействии, чем армированный. А ведь именно на этот узкий край шириной 3 см приходится основная нагрузка по удержанию всей кровли. Это значит, что **крепежей для закрепления мембраны с неармированным краем потребуется в два раза больше, чем для мембраны с армированным краем.** Кроме этого, следует учесть, что в мембрану **с неармированным краем шириной 2 метра невозможно установить все необходимые по рассчету крепления**, и монтажники будут вынуждены разрезать мембрану на ширину 1 метр и меньше.

Для устройства ветровых зон на кровле выпускаются рулоны полимерной мембраны ТехноНИКОЛЬ шириной один метр.

ОГНЕСТОЙКОСТЬ

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ В ОБЛАСТИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

СЕРТИФИКАТ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

№ 0225168

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 ТН-КРОВЛЯ Смарт,** что позволило получить комплексную защиту кровли от возгорания, что подтверждено соответствующими **сертификатами МЧС.**

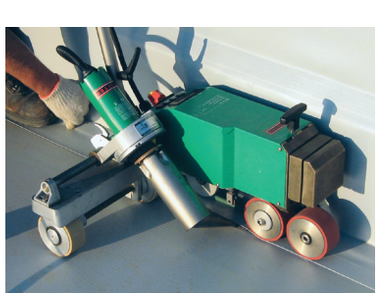
© 2010 LOGICROOF

ПАРОПРОНИЦАЕМОСТЬ

Одно из уникальных свойств **ПВХ мембран от ТехноНИКОЛЬ** – это способность **выводить в атмосферу избыточное давление пара** из под кровельного пространства. 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.** В отличие от других методик: использование клея, растворителей, газовых горелок, эта технология гарантирует гомогенное соединение и полностью герметичную поверхность кровли. 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. **Программа расчета ветровой нагрузки находится по адресу: www.logicroof.ru (http://calculation.logicroof.ru/).**

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** и **высоких температур на кровлю.** В следствии этого **замедляется процесс старения** кровельного ковра, и появляется дополнительное преимущество применения именно полимерной мембраны – **заказчик снижает затраты на кондиционирование помещения.**

Ваша кровля не останется незамеченной!

© 2010 LOGICROOF

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. Корпорация ТехноНИКОЛЬ разработала и сертифицировала именно такие кровельные системы:

2.1 Введение 17

2.2 Система полимерной кровли с механическим креплением ТН-КРОВЛЯ Классик 18

2.3 Система полимерной кровли с механическим креплением на основе комбинированного утепления ТН-КРОВЛЯ Смарт..... 19

2.4 Система балластной кровли ТН-КРОВЛЯ Балласт 22

2.5 Система балластной инверсионной полимерной кровли 25

2.6 Система клеевой полимерной кровли 28

ВВЕДЕНИЕ

Все больше коммерческих зданий возводится в короткие сроки с использованием современных технологий. Стандартным решением для таких объектов стали сендвич–панели для стен и полимерные мембраны для кровли. И если надежность сендвич–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.

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 он 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 сооружения 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.

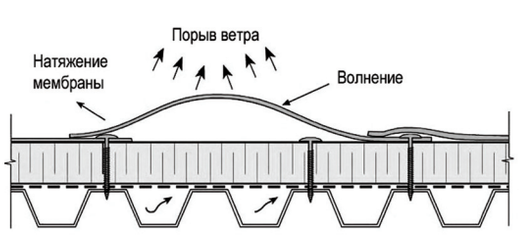


Рис. 2.1.1 Воздействие ветровых нагрузок на механически закрепленную мембрану

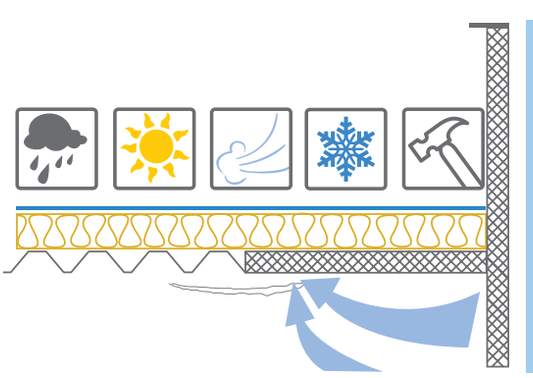
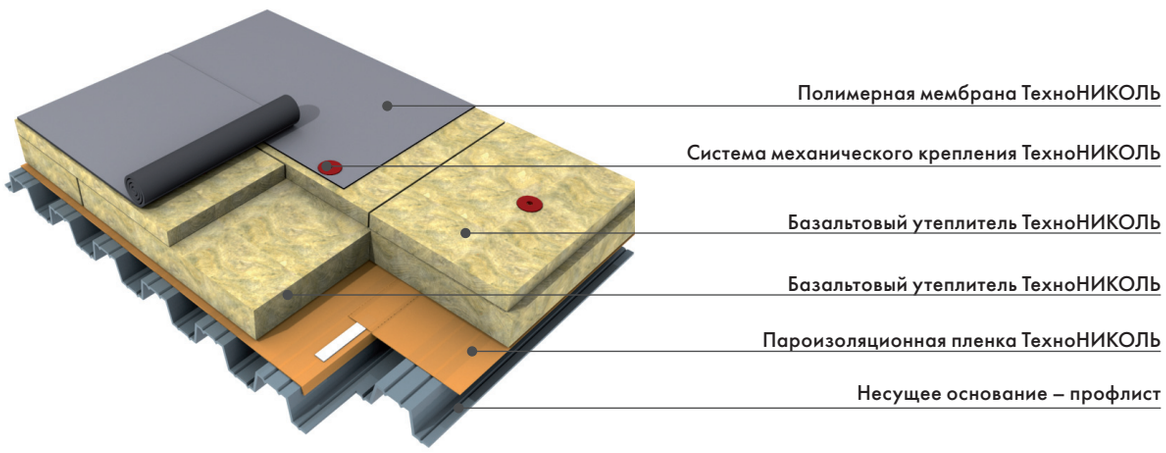


Рис. 2.1.2 Виды воздействий на кровлю без баласта

СИСТЕМА ПОЛИМЕРНОЙ КРОВЛИ С МЕХАНИЧЕСКИМ КРЕПЛЕНИЕМ ТН-КРОВЛЯ КЛАССИК

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–RP. При устройстве сопряжений и изготовлении фасонных деталей применяют полимерные мембраны LOGICROOF или ECOPLAST на основе ПВХ без армирования V–SR. 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 подкладочный слой из термообработанного геотекстиля ТехноНИКОЛЬ развесом не менее 300 г/м^2, устойчивого к сверлению. Перехлесты полотнищ геотекстиля, которые свариваются между собой горячим воздухом за один проход, должны составлять не менее 50мм.

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 ТехноНИ-

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.

КОЛЬ 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 120мм и торцевым не менее 120 мм для гарантированного перекрытия крепежных элементов. Величина бокового нахлеста мембраны складывается из трех величин: 10 мм запаса, диаметра шляпки телескопического крепежа 50 мм и 60 мм, необходимых для нормальной работы автоматического сварочного аппарата (рис. 2.2.1). При использовании крепежа другого диаметра, величину нахлеста изменяют аналогичным образом.

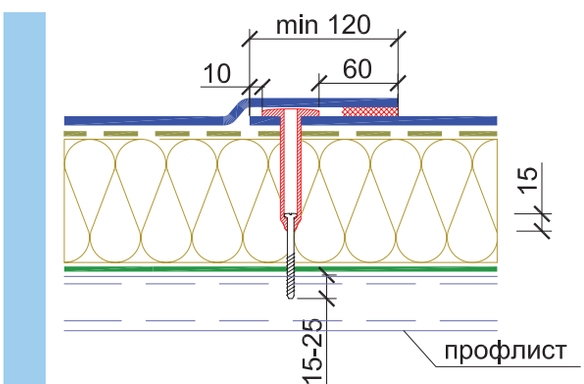


Рис. 2.2.1. Величина нахлеста мембраны

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 должно составлять два элемента на плиту, но не менее 3 шт./м^2.

2.2.13 Нельзя допускать непосредственный контакт полимерных мембран на основе ПВХ с битумосодержащими материалами и материалами на основе пенополистирола.

При укладке ПВХ мембран на старое битумное покрытие выполняется разделительный слой из термообработанного геотекстиля ТехноНИКОЛЬ развесом не менее 150 г/м^2. Нахлесты геотекстиля свариваются между собой горячим воздухом за один проход. При укладке на экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ используется разделительный слой ТехноНИКОЛЬ на основе стеклохолста развесом не менее 100 г/м^2 либо на основе полиэстра развесом не менее 70 г/м^2, перехлест полотнищ разделительного слоя должен быть не менее 50 мм.

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ
СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ
(обязательная сертификация)

№ C-RU.ПБ05.В.00153 ТР 0621187

ЗАЯВИТЕЛЬ ООО "ТехноНИКОЛЬ-Строительные Системы". Адрес: 129110, г. Москва, ул. Гиляровского, д. 47, стр.5. ОГРН: 1047796256694. Телефон (495)925-55-75, факс (495)925-81-55.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ ООО "ТехноНИКОЛЬ-Строительные Системы". Адрес: 129110, г. Москва, ул. Гиляровского, д. 47, стр.5. ОГРН: 1047796256694. Телефон (495)925-55-75, факс (495)925-81-55.

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ "ПОЖПОЛИСЕРТ" АНО ПО СЕРТИФИКАЦИИ "ЭЛЕКТРОСЕРТ". 129226, г. Москва, ул. Сельскохозяйственная, д. 12 А, тел/факс (495) 995-1026. ОГРН: 1057739013355. Аттестат рег. № ССПБ.RU.ПБ05 выдан 26.03.2009г. МЧС России.

ПОДТВЕРЖДАЕТ, ЧТО ПРОДУКЦИЯ Кровельная система TN-CLASSIC, изготавливаемая в соответствии с "Руководством по проектированию и устройству кровель из полимерных мембран компании "ТехноНИКОЛЬ" от 25.06.2007 (2-я редакция) и Инструкцией по монтажу № 12/2007, в составе по приложению (бланк № 0053246). Серийный выпуск.
код ОК 005 (ОКП) 52 8444
код ЕКПС
код ТН ВЭД России

СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГЛАМЕНТА (ТЕХНИЧЕСКИХ РЕГЛАМЕНТОВ) Технический регламент о требованиях пожарной безопасности (Федеральный закон от 22.07.2008 N 123-ФЗ), класс пожарной опасности К0(15) по ГОСТ 30403-96

ПРОВЕДЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ (ИСПЫТАНИЯ) И ИЗМЕРЕНИЯ 1. Протокол испытаний № М00211-ТР от 06.08.2009 г. Испытательный центр пожарной безопасности (ИЦ ПБ) «Пожполитест» АНО по сертификации «Электросерт», ССПБ.RU.ИН.061 от 26.03.2009г.,
2. Акт о результатах анализа состояния производства № 297-ао от 22.07.2009 г.ОС «Пожполисерт» АНО по сертификации «ЭЛЕКТРОСЕРТ», ССПБ.RU.ПБ.05 от 26.03.2009 г.

ПРЕДСТАВЛЕННЫЕ ДОКУМЕНТЫ

СРОК ДЕЙСТВИЯ СЕРТИФИКАТА СООТВЕТСТВИЯ с 12.08.2009 по 11.08.2014

Руководитель (заместитель руководителя) органа по сертификации А.Н.Акеенов
Эксперт (эксперты) Г.С. Габриэлян

Рис. 2.2.2. Пожарный сертификат на систему ТН-КРОВЛЯ Классик (TN-CLASSIC)

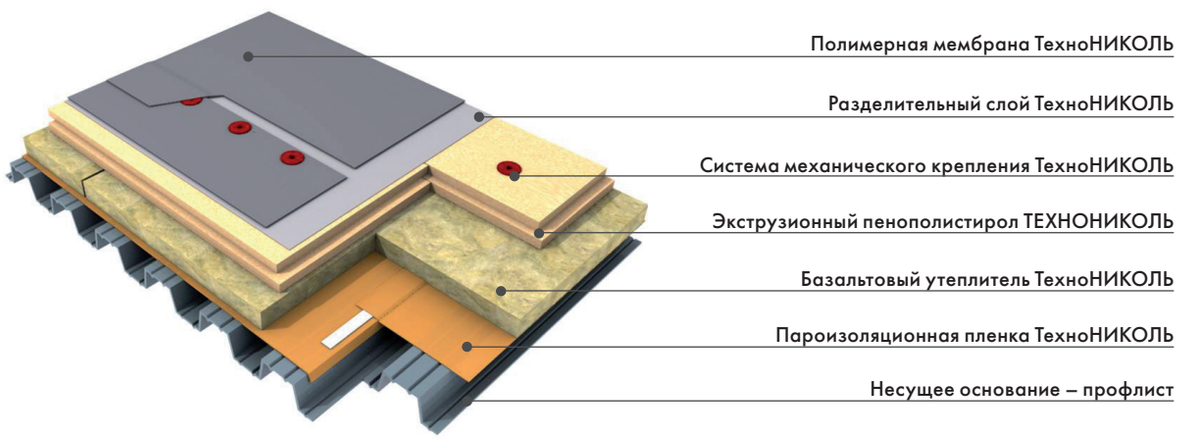
2.2.14 Для обслуживания кровли необходимо предусмотреть устройство пешеходных дорожек ТехноНИКОЛЬ, которые выполняются из специального полимерного материала контрастного цвета с нескользящим верхним слоем. Дорожки привариваются горячим воздухом к основной кровельной мембране. Под пешеходную дорожку рекомендуется 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 в качестве утеплителя рекомендуется выполнить площадку из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ размером 2 м х 2 м.

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

2.2.16 Система имеет класс пожарной опасности К0(30) по ГОСТ 30403-96, что указывает на высокие противопожарные свойства системы (рис. 2.2.2). Данная система идеально подходит для устройства кровли на общественных зданиях с большой площадью и постоянным пребыванием большого количества людей. Систему ТН-КРОВЛЯ Классик уже широко применяют на торгово-развлекательных центрах, таких как: ИКЕА, МЕТРО, АШАН, ГЛОБУС и многих других.

СИСТЕМА ПОЛИМЕРНОЙ КРОВЛИ С МЕХАНИЧЕСКИМ КРЕПЛЕНИЕМ НА ОСНОВЕ КОМБИНИРОВАННОГО УТЕПЛЕНИЯ ТН-КРОВЛЯ СМАРТ

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. Более плотный верхний слой необходим для распределения нагрузки, возникающей при монтаже и эксплуатации кровли и воздействующей на нижний.

2.3.2 В предлагаемой комбинированной системе ТН-КРОВЛЯ Смарт верхний слой заменен на экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ. 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. Плита ТЕХНОНИКОЛЬ не поглощает влагу и не требует дополнительной защиты от осадков в процессе монтажа. Та влага, которая может пройти через стыки L-кромок, в теплый период года превратится в пар и выйдет из кровельного пирога благодаря высокой паропроницаемости ПВХ-мембран. Применение в конструкции однослойных полимерных мембран позволяет значительно ускорить процесс выполнения работ.

2.3.3 Дополнительным преимуществом комбинированной системы ТН-КРОВЛЯ Смарт является повышенная поверхностная жесткость и ровность основания кровли. Это приводит к улучшению водостока и увеличению срока эксплуатации, без снижения предела огнестойкости конструкции и класса пожарной опасности. Повышенная поверхностная жесткость системы позволяет устраивать на кровле специальные нескользящие пешеходные дорожки без укладки под них OSB фанеры.

2.3.4 Использование на кровлях с основанием из профилированного стального листа

ПРЕИМУЩЕСТВА СИСТЕМЫ

- Повышенная поверхностная прочность и ровность основания под ПВХ мембраной за счет наличия L кромки или T кромки со всех сторон плит ТЕХНОНИКОЛЬ;
- Устойчивость к пешеходным нагрузкам;
- Экономически выгодная система;
- Снижение веса кровельной конст рукции;
- Идеальный монтаж при любых погодных условиях, так как вероятность увлажнения теплоизоляционного слоя от атмосферных осадков минимальная за счет нулевого показателя водопоглощения у плит ТЕХНОНИКОЛЬ;
- Сертифицированный класс пожарной опасности К0 15 в соответствии с требованиями ГОСТ 30403-96, СНиП 21-01-97 и ФЗ-№123.

© 2010 LOGICROOF

в качестве утеплителя только экструзионного пенополистирола было ограничено низким показателем огнестойкости данных конструкций. Кровля с комбинированной системой утепления, состоящая минимум из 50 мм нижнего слоя негорючей каменной ваты ТЕХНОНИКОЛЬ, которая выступает в качестве огнезащитного слоя, и экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ, полностью лишена этого недостатка.

2.3.5 Разработанная компанией ТехноНИКОЛЬ кровельная конструкция с комбинированной системой утепления получила именное название ТН-КРОВЛЯ Смарт. Эта система состоит из следующих компонентов:

- Несущего оцинкованного профилированного листа
- Пароизоляционной пленки ТехноНИКОЛЬ
- Минераловатного утеплителя ТЕХНОРУФ Н30 (Н35), толщиной не менее 50 мм
- Утеплителя из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ 30(35) толщиной, определяемой по теплотехническому расчету
- Разделительного слоя ТехноНИКОЛЬ на основе стеклохолста развесом не менее 100 г/м^2
- Кровельной полимерной мембраны LOGICROOF и ECOPLAST на основе ПВХ V-RP толщиной 1,2-1,5 мм.

Огневые испытания, проведенные в Санкт-Петербургском филиале ФГУ ВНИИПО МЧС РФ (Отчет № 0744 от 21.05.07 г.), показали высокие противопожарные характеристики такой конструкции (К0, RE 15, Р0). Дополнительно система ТН-КРОВЛЯ Смарт была просертифицирована в НПО «Пожцентр» и получила сертификат на серийный выпуск как кровельная система (рис. 2.3.2).

Данный сертификат оформлен и зарегистрирован в реестре с соблюдением всех соответствующих норм и правил.

Исходя из данного сертификата, система ТН-КРОВЛЯ Смарт, имеющая класс конструктивной опасности К0 (15) в соответствии с таблицей 22 ФЗ-№123, может применяться в качестве покрытия для зданий с любым классом конструктивной пожарной опасности. Сертификат пожарной безопасности, не предусмартивает ограничения применения продукции по такому критерию, как расстояние между прогонами (рис. 2.3.3.)

Рис. 2.3.1 Монтаж системы ТН-КРОВЛЯ Смарт

СИСТЕМА СЕРТИФИКАЦИИ В ОБЛАСТИ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

СЕРТИФИКАТ ПОЖАРНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

№ ССПБ. RU. ОП078. Н. 00084

Зарегистрирован в Государственном реестре Системы сертификации в области пожарной безопасности 05.08.2008 г. Действителен до 26.02.2011 г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что идентифицированный надлежащим образом образец

"СИСТЕМА КРОВЕЛЬНАЯ TN-SMART" (состав: несущий металлический профилированный лист; пароизоляционный слой – "Пароизоляция для плоской кровли ТехноНИКОЛЬ" ТУ 5774-001-94384219-2007 или "Пленка пароизоляционная универсальная" ТУ 5774-051-17925162-2006; Плиты теплоизоляционные минераловатные марок: ТЕХНО РУФ Н30 или ТЕХНО РУФ Н35 ТУ 5762-043-56818267-2005, толщиной не менее 50 мм; Плиты полистирольные экструдированные "Технолекс 35" или "Технолекс 30" ТУ 2244-047-17925162-2006; стеклохолст - поверхностной плотностью не менее 100 г/м^2; Крепеж телескопический «ТехноНИКОЛЬ»; Материал рулонный кровельный на основе мягкого ПВХ LOGICROOF V RP ТУ 5774-001-56818267-2005, (толщиной 1,2-1,5 мм) или ECOPLAST V RP ТУ 5774-018-72746455-2007 (толщиной 1,2-1,5 мм)

код ОКП 52.8444; код ОКП ---; код ТН ВЭД ---

соответствует требованиям пожарной безопасности, установленным в ГОСТ 30403-96, СНиП 21-01-97* (п. 5.11, таблица № 5).
Класс пожарной опасности конструкций К0 15.

Сертификат распространяется на серийный выпуск

Сертификат выдан ООО "Лоджикруф", ОКПО 96068830. 391000, РФ, г. Рязань, Восточный промузел, 21. Тел. (4912) 911-355, тел./факс (4912) 911-356.

Изготовитель ООО "Лоджикруф", ОКПО 96068830. 391000, РФ, г. Рязань, Восточный промузел, 21. Тел. (4912) 911-355, тел./факс (4912) 911-356.

№ 0225168

Рис. 2.3.2 Пожарный сертификат на систему ТН-КРОВЛЯ Смарт (TN-SMART)

В соответствии с таблицей 21 ФЗ-№123 "система кровельная ТН-КРОВЛЯ Смарт" может применяться в качестве покрытия для зданий II-V степеней огнестойкости при условии применения стальных конструкций (несущего профилированного листа) с пределом огнестойкости не менее R8.

При устройстве системы ТН-КРОВЛЯ Смарт необходимо соблюдать п. 2.27 СНиП II-26-76 «Кровли» (см. п.3.1.13 настоящего Руководства).

Центр по сертификации продукции в области пожарной безопасности НПО ПОЖЦЕНТР

111123 Москва Шоссе Энтузиастов, 28 т. (495) 673 79 33, ф. (495) 673 13 27 email: firecert@gmail.com
Аккредитован в установленном порядке МЧС России на проведение работ по подтверждению соответствия продукции требованиям пожарной безопасности (аттестат аккредитации от 23.04.2009 г.)
Регистрационный индекс ССПБ.RU.ПБ37

№ 028 от 29.10.2009 г.
на № ____ от _____.

Генеральному директору ООО «ТехноНИКОЛЬ-ВИП» Антроповой Т.В.

Информационное письмо

На Ваш запрос по продукции "Система кровельная TN-SMART", которая имеет сертификат пожарной безопасности № ССПБ.RU.ОП078.Н.00084 сообщаем следующее:
Исходя из данного сертификата, кровельная система TN-SMART, имеющая класс конструктивной опасности К0 15 в соответствии ФЗ-123 может применяться в качестве покрытия для зданий с любым классом конструктивной пожарной опасности.

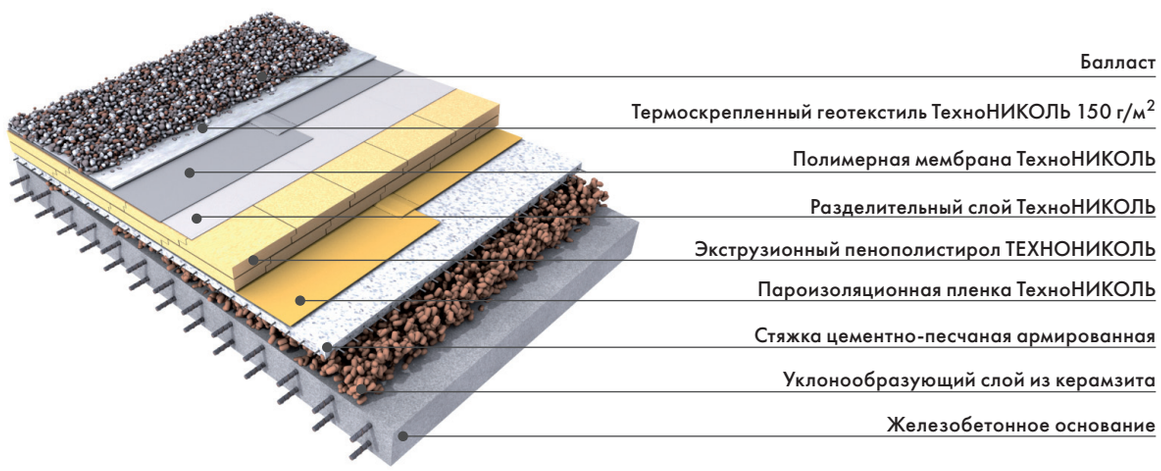
Сертификат пожарной безопасности № ССПБ.RU.ОП078.Н.00084, выданный на продукцию "Система кровельная TN-SMART" не предусматривает ограничения применения продукции по такому критерию как расстояние между прогонами.

Руководитель органа по сертификации (ОС «НПО ПОЖЦЕНТР») В.А. Литвинов

Рис. 2.3.3 Информационное письмо «НПО ПОЖЦЕНТР»

СИСТЕМА БАЛЛАСТНОЙ ПОЛИМЕРНОЙ КРОВЛИ ТН-КРОВЛЯ БАЛЛАСТ

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, армированные стеклохолстом или фиброволокном V-GR.

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.

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.

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

© 2010 LOGICROOF

Рис. 2.4.1 Вид балластной кровли

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 термообработанного геотекстиля развесом не менее 150 г/м^2. При укладке на экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ применяется разделительный слой ТехноНИКОЛЬ, 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 предусмотреть между мембраной и основанием подкладочный слой из слоя термообработанного геотекстиля ТехноНИКОЛЬ развесом не менее 300 г/м^2, перехлесты полотнищ, которые свариваются между собой горячим воздухом за один проход, должны составлять 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 (рис 2.4.1).

2.4.8 В качестве подкладочного слоя под балласт необходимо укладывать слой термоскрепленного геотекстиля развесом не менее 150 г/м2, перехлесты полотнищ должны составлять не менее 50 мм. Они свариваются между собой горячим воздухом за один проход.

2.4.9 В качестве балласта для эксплуатируемых кровель с пешеходными нагрузками применяется тротуарная плитка толщиной не менее 40 мм (рис. 2.4.3).

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

Рис. 2.4.2 Подставки под тротуарную плитку

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 ТЕХНОНИКОЛЬ. Между опорами и мембраной должен укладываться слой термообработанного геотекстиля развесом не менее 300 г/м^2. Нахлесты геотекстиля свариваются между собой горячим воздухом за один проход.

2.4.12 В «зеленой» кровле в качестве балласта применяется растительный грунт. «Зеленая» традиционная кровля требует наличия дренажного слоя между гидроизоляцией и грунтом. В качестве дренажного слоя рекомендуется применять профилированную мембрану PLANTER–life, разработанную специально для «зеленых» кровель, покрытую сверху слоем термоскрепленного геотекстиля развесом не менее 150 г/м^2, перехлесты которого свариваются горячим воздухом за один проход. Размер перехлестов – не менее 100 мм. Специальная противокорневая защита не требуется (рис 2.4.4, 2.4.6).

2.4.13 В эксплуатируемых кровлях в качестве утеплителя рекомендуется использовать

Рис. 2.4.3 Применение в качестве балласта тротуарной плитки

Рис.2.4.4 Вид «Зеленой» кровли

экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ 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.

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

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

Рис. 2.4.5 Увеличение фракции балласта вокруг воронки

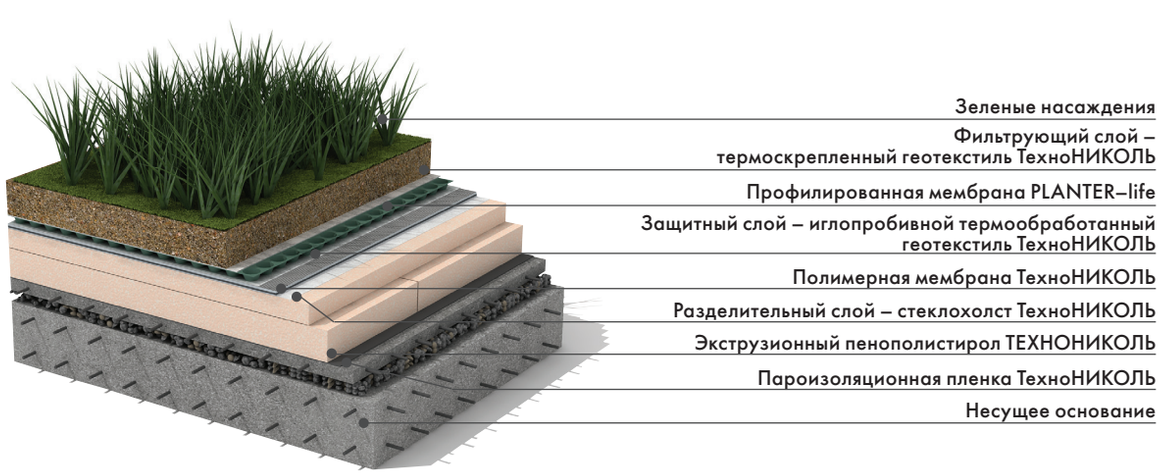
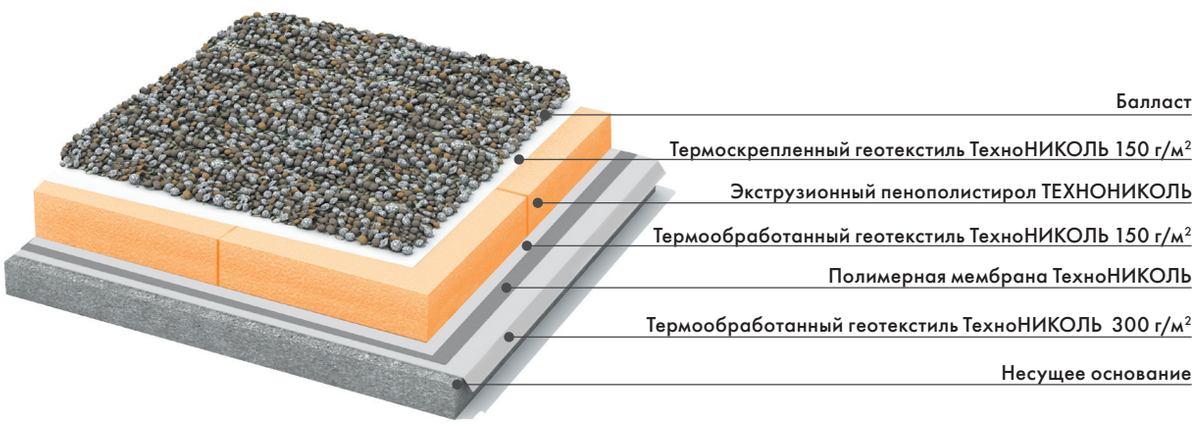


Рис. 2.4.6 Система полимерной «Зеленой» кровли

© 2010 LOGICROOF

СИСТЕМА БАЛЛАСТНОЙ ИНВЕРСИОННОЙ ПОЛИМЕРНОЙ КРОВЛИ



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 которых должен составлять не более 3%.

2.5.2 В инверсионной системе пароизоляция не применяется. Пар проходит через мембрану и не накапливается в конструкции.

2.5.3 В инверсионной системе в качестве утеплителя применяется экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ, обладающий низким водопоглощением и сохраняющий свои теплотехнические свойства в условиях постоянного присутствия воды.

2.5.4 В качестве гидроизоляции рекомендуется применять полимерные мембраны LOGICROOF и ECOPLAST на основе ПВХ, армированные стеклохолстом или фиброволокном V-GR.

2.5.5 В инверсионной системе кровельный ковер удерживается весом утеплителя и балласта, укладываемых сверху. Дополнительно к балласту, в местах примыканий к парапетам, воронкам, трубам, вентиляционным шахтам и другим выступающим элементам мембрана дополнительно крепится к основанию с помощью крепежных элементов с шагом не более 330 мм. Вокруг труб малого сечения должно быть установлено не менее четырех крепежных элементов, которые закрываются фасонными элементами или парапетной частью кровельного ковра с нахлестом не менее 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.

ВЫСОТА ЗДАНИЯ	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

Таблица 2.5.1 Минимальный вес балласта при балластной (в том числе инверсионной) системе укладки

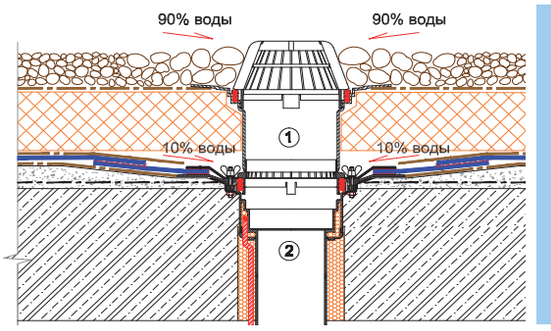


Рис. 2.5.2 Водосток в инверсионной кровле

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 всплывание 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 плита, и т.д.) необходимо предусматривать подкладочный слой из термообработанного геотекстиля развесом не менее 300 г/м^2, ширина перехлеста полотнищ , которые свариваются горячим воздухом за один проход, должна быть 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.

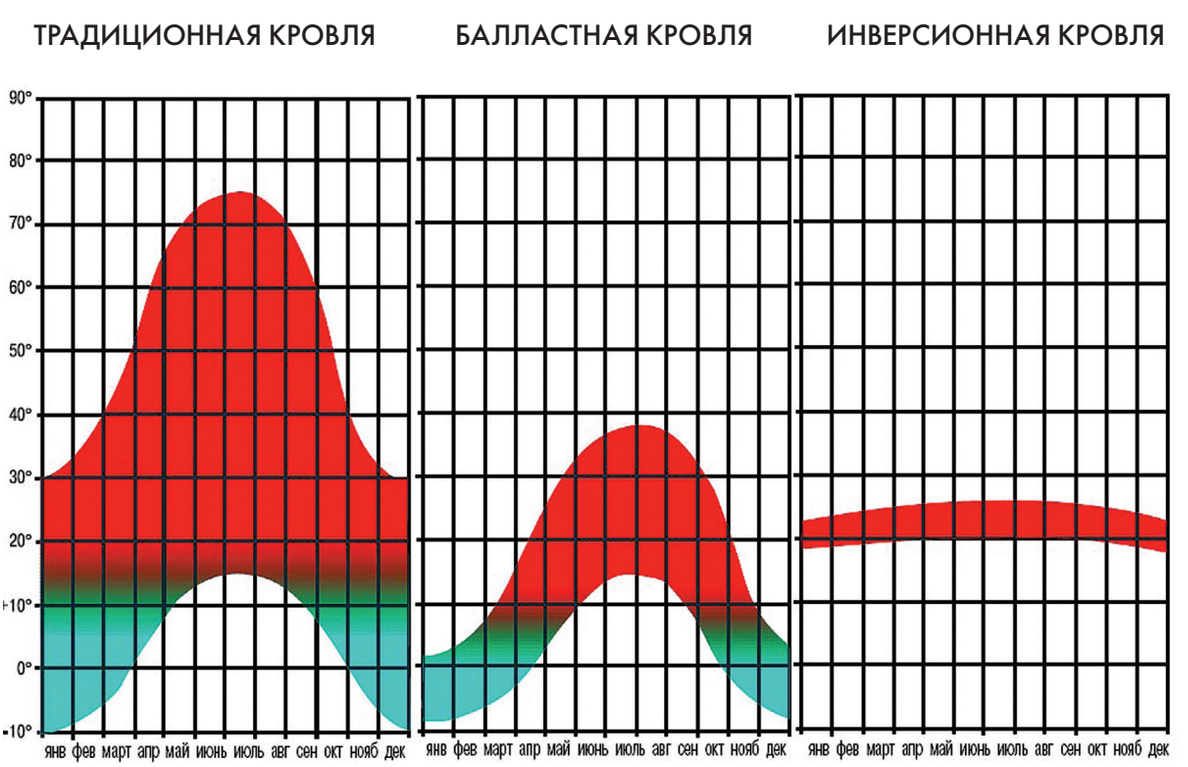


Рис. 2.5.3 Графики среднемесячных температур на поверхности кровельного ковра

© 2010 LOGICROOF

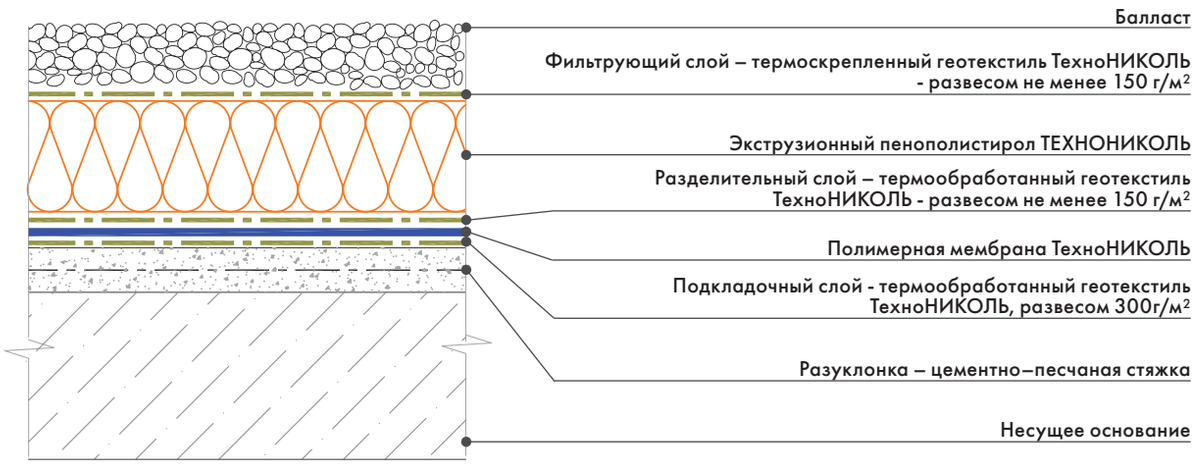


Рис. 2.5.4 Пример пирога инверсионной кровли

2.5.10 В качестве подкладочного слоя под любой балласт поверх экструзионного пенополистирола необходимо укладывать фильтрующий слой диффузионного полипропиленового геотекстильного материала (термоскрепленного геотекстиля) развесом ⩾150 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 (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 ⩾150 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.

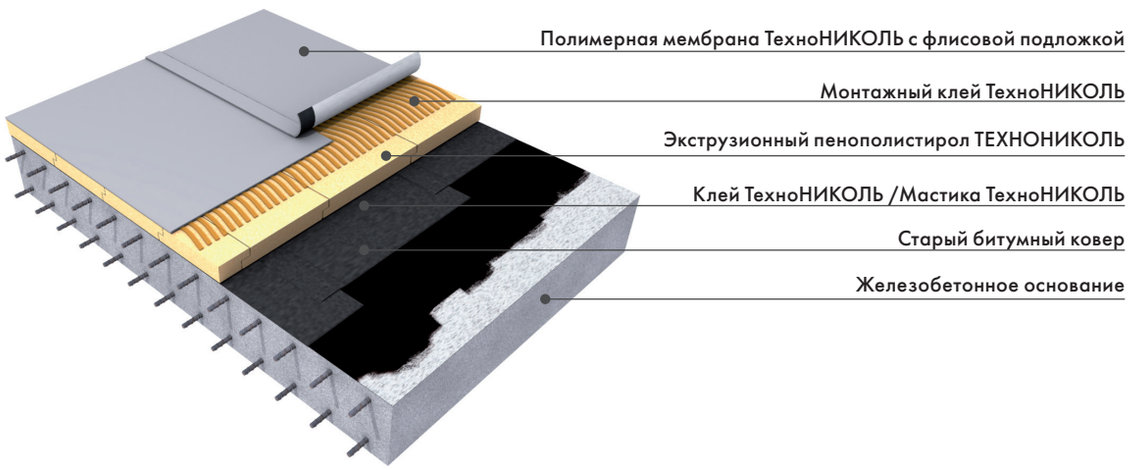
2.5.15 Сварка швов производится при помощи горячего воздуха. Минимальный размер перехлеста полотнищ составляет 80 мм. Минимальный размер сварного шва – 30 мм.

2.5.16 Особенность инверсионной системы состоит в том, что 90% воды отводится с поверхности экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ. Поэтому следует предусматривать два уровня отвода воды – с поверхности экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ и с поверхности гидроизоляции (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 наносились 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 реконструкции – клеевая кровельная конструкция (рис.2.6.1, 2.6.2).

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 Для утепления кровли используется экструзионный пенополистирол с фрезерованной поверхностью ТЕХНОНИКОЛЬ (рис.2.6.0). Плиты утеплителяимеют практически нулевое водопоглощение, это позволяет гарантировать неизменность теплотехнических свойств утеплителя и всей конструкции даже в случае их увлажнения во время работ. Плиты утеплителя приклеиваются на битумно–полимерный эластичный клей ТехноНИКОЛЬ, имеющий высокую адгезию к битумно-полимерным материалам и экструзионному пенополистиролу с фрезерованной поверхностью ТЕХНОНИКОЛЬ.

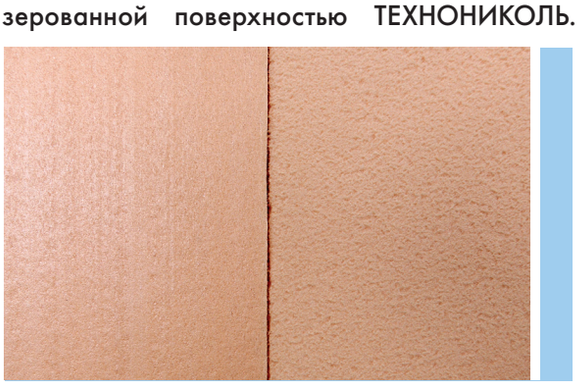


Рис. 2.6.0

Не фрезерованная поверхность *Фрезерованная поверхность*

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.

© 2010 LOGICROOF

Рис. 2.6.1 Старая битумная кровля

Рис. 2.6.2 Вид кровли после реконструкции полимерными мембранами с доутеплением

Клей наносится порционными частями размером с ладонь на нижнюю поверхность плиты с помощью шпателя (рис.2.6.3). Благодаря наличию 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 м^2 площади кровли.

2.6.3 Приклейка мембраны к основанию или теплоизоляции осуществляется полиуретановым клеем ТехноНИКОЛЬ с расходом около 350 г/м^2. 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(рис. 2.6.4).

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

НЕ ДОПУСКАЕТСЯ попадание клея в область будущего сварного шва! Швы свариваются специальным оборудованием при помощи горячего воздуха. Ширина сварного шва должна быть не менее 30 мм.

2.6.5 При устройстве кровли с доутеплением плиты экструзионного пенополистирола с фрезерованной поверхностью ТЕХНОНИКОЛЬ приклеиваются на старый битумный кровельный ковер при помощи его подплавления или при помощи кровельной мастики ТехноНИКОЛЬ для приклейки экструзионного пенополистирола (рис.2.6.5).

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

Рис. 2.6.3 Нанесения клея ТехноНИКОЛЬ на плиты ТЕХНОНИКОЛЬ

Рис. 2.6.4 Нанесение монтажного клея ТехноНИКОЛЬ

Рис. 2.6.5 Разогрев битумной поверхности для приклейки плит ТЕХНОНИКОЛЬ

3 КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ КРОВЕЛЬНЫХ СИСТЕМ С МЕХАНИЧЕСКИМ КРЕПЛЕНИЕМ

Системы ТехноНИКОЛЬ эффективны с технической точки зрения, если они удовлетворяют всем условиям и требованиям, обозначенным в этом Разделе, и если при этом соблюдаются все 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.

3.1 Правила монтажа пароизоляции 32

3.2 Правила монтажа теплоизоляции ...35

3.3 Подготовка основания под водоизоляционный ковер 37

3.4 Правила монтажа водоизоляционного ковра 40

3.5 Крепление кровельного пирога 42

3.6 Конструктивные решения типовых узлов 51

ПРАВИЛА МОНТАЖА ПАРОИЗОЛЯЦИИ

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, ПЭ, ЭПДМ и битума.

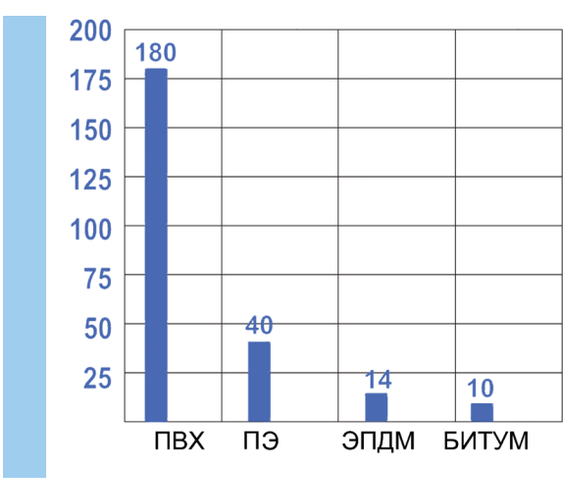


Рис. 3.1.1 Паропроницаемость (г/год, м²)

3.1.2 Требуемое сопротивление паропроницанию пароизоляционного слоя определяется, исходя из условий недопустимости накопления влаги в ограждающей конструкции при расчете за годовой период эксплуатации. В кровельной конструкции 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 требованиями 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 Бикроэласт, Унифлекс ТПП или ЭПП, а также полимерных пароизоляционных пленок ТехноНИКОЛЬ.

3.1.5 По основанию из монолитных железобетонных плит допускается предусматривать пароизоляцию из битумных материалов Линокром ХПП, ТПП.

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 битумно-полимерный материал Унифлекс ЭПП либо полимерные пароизоляционные пленки ТехноНИКОЛЬ.

3.1.7 Перед укладкой пароизоляционного слоя необходимо полностью удалить с поверхности и из нижних гофр профилированного листа строительный мусор, воду, снег или лед. Для удобства работ применяются специальные лопаты с шагом волны профилированного листа, которые можно изготовить на месте (рис.3.1.2).

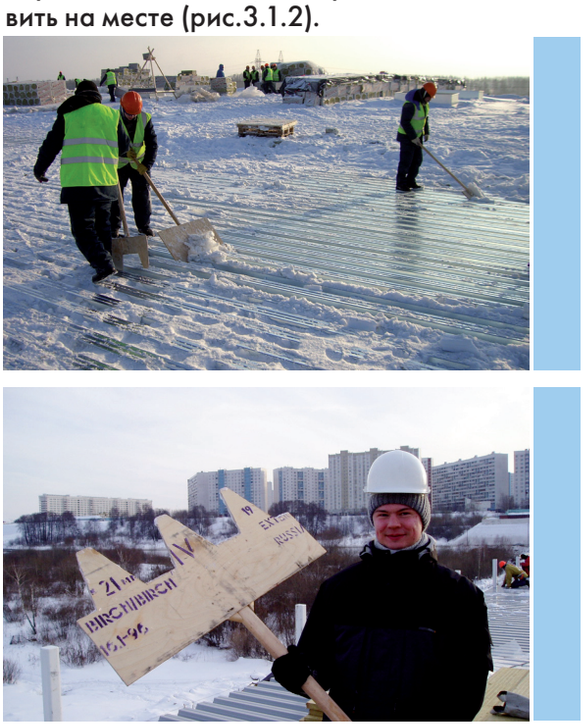


Рис. 3.1.2 Удаления снега и воды из гофр профилированного листа специальной лопатой

© 2010 LOGICROOF

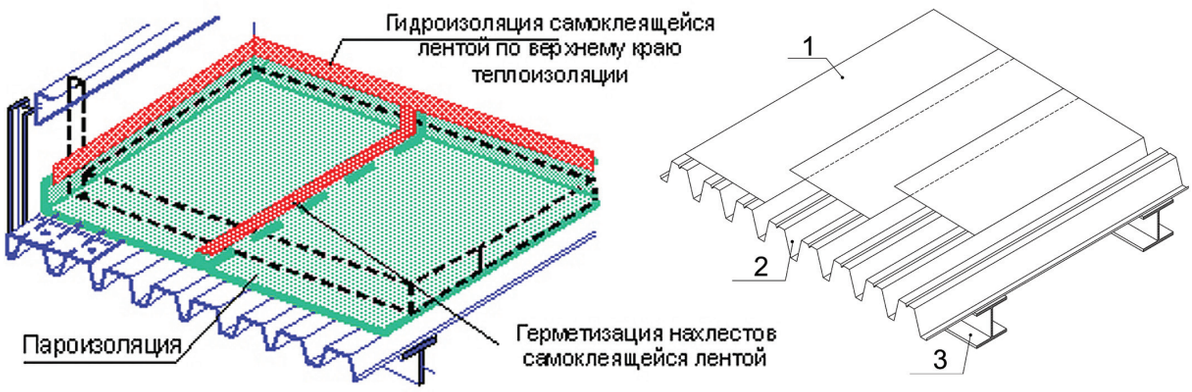


Рис. 3.1.3 Правильная склейка перехлестов пароизоляции в системе с основанием из профлиста

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 профилированного листа или путем временной подкладки жесткого основания, например, OSB фанеры. Не допускается склейка боковых перехлестов пароизоляционного материала навесу. Склейка торцевых перехлестов пленочных пароизоляционных материалов должна производиться на жестком основании (рис. 3.1.3).

3.1.11 Во время монтажа пароизоляционной пленки следует предотвращать возможность повреждения полотна острыми предметами, оберегать пленку от порезов и других механических повреждений (рис.3.1.4).

3.1.12 В местах примыкания к стенам, парапетам, стенкам фонарей, шахтам и оборудованию, проходящему через кровлю, пароизоляция должна быть заведена выше теплоизоляционного слоя. При этом пленка должна герметично приклеиваться к парапету при помощи специальной самоклеющейся ленты (рис. 3.1.5).

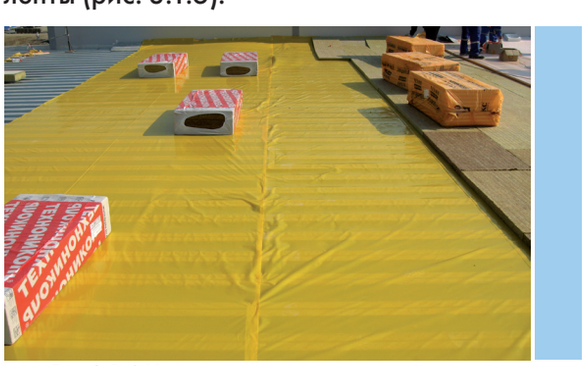


Рис.3.1.4 Укладка пароизоляционной пленки ТехноНИКОЛЬ

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

Рис.3.1.5 Укладка пароизоляционной пленки ТехноНИКОЛЬ

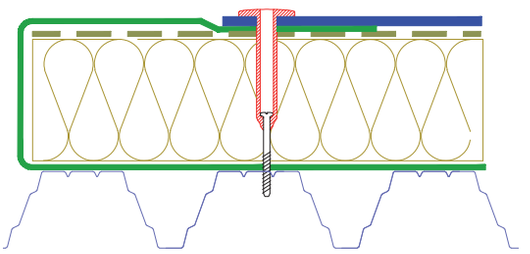


Рис.3.1.6 Защита теплоизоляции от намокания

ватой и т.п.) в местах примыканий настила к стенам, деформационным швам, стенкам фонарей, а также с каждой стороны конька кровли и ендовы.

3.1.14. В конце рабочей смены, чтобы защитить уложенные материалы от дождя, рекомендуется завести край ПЭ пароизоляционной пленки под мембрану, перекрыв теплоизоляцию, и механически закрепить с помощью тарельчатого элемента вместе с гидроизоляционным ковром.

В начале следующей рабочей смены ПЭ пароизоляционную пленку необходимо выдернуть из под крепежа и продолжить укладку кровельной системы. (рис.3.1.6, 3.1.7).

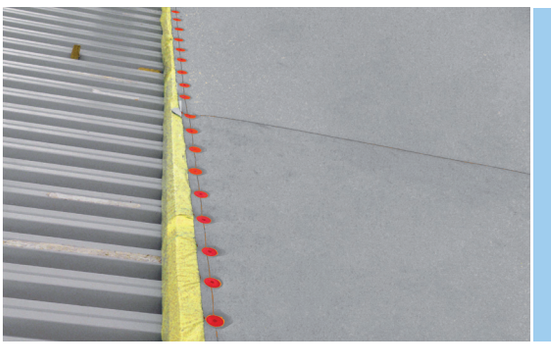


Рис. 3.1.7 Защита теплоизоляции от намокания

3.1.15. Во время перерывов в рабочей смене, чтобы защитить утеплитель от попадания влаги, рекомендуется завести край ПЭ пароизоляционной пленки поверх мембраны и прижать ее при помощи плит теплоизоляции (рис. 3.1.8).

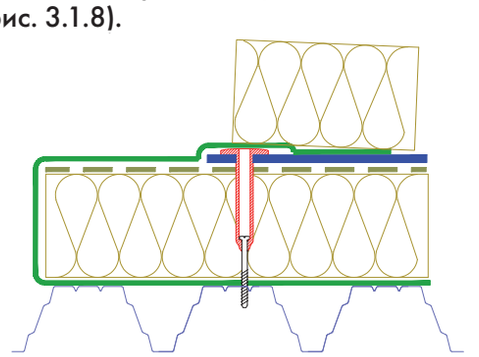


Рис. 3.1.8 Временная защита теплоизоляции от намокания

© 2010 LOGICROOF

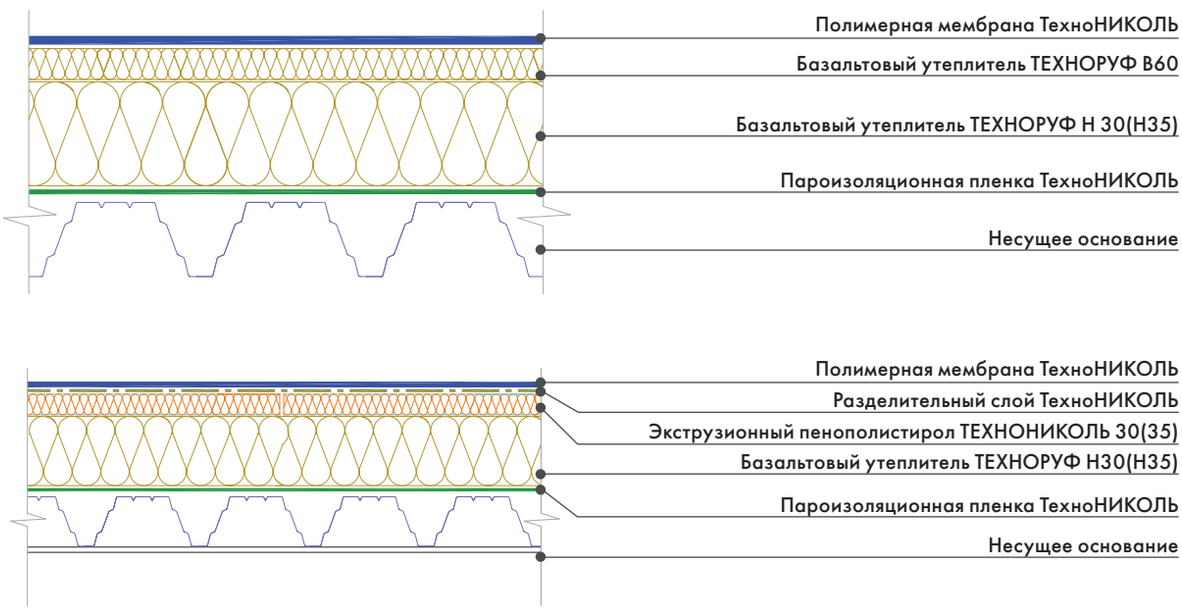


Рис. 3.2.1 Виды кровельных пирогов с различными типами теплоизоляции

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 определяется 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 30 кПа – ТЕХНОРУФ Н 35 (Н30). 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 (рис.3.2.3).

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/м^2, либо на основе полиэстра развесом ≥70 г/м^2, перехлест полотнищ не менее 50 мм.

3.2.6 Укладка утеплителя по оцинкованному профилированному листу без дополнительных выравнивающих стяжек

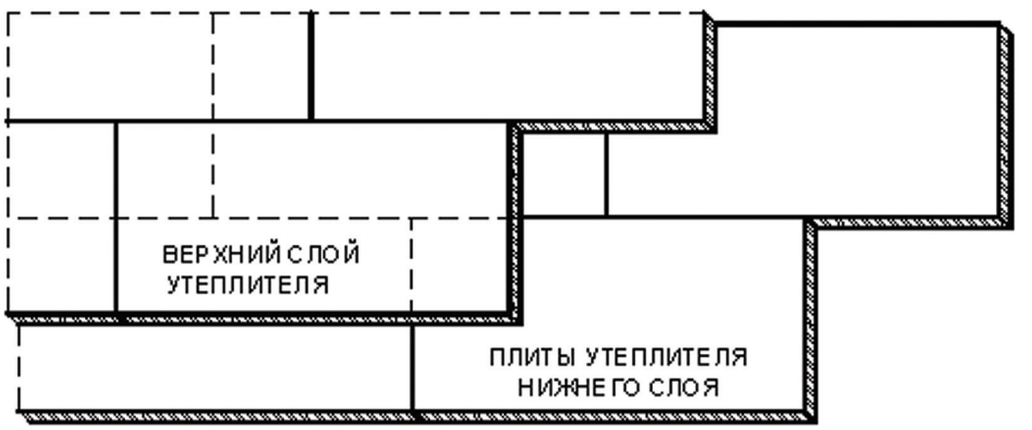


Рис. 3.2.2 Смещение плит утеплителя в соседних рядах и слоях

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» (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. Однако при совпадении стыков нижнего слоя с верхним слоем теплоизоляции на основе экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ с L-образной кромкой исключается образование мостиков холода на стыках плит теплоизоляции.

3.2.10 Не допускается применение теплоизоляции на основе плит мокрого формования типа ППЖ в кровельных системах с несущим основанием из профилированного листа. Это объясняется большой хрупкостью ППЖ, не допускающего изгибных нагрузок.

3.2.11 При монтаже теплозоляции из минераловатного утеплителя необходимо избегать передвижения по нижнему слою теплоизоляции. Это объясняется более низкой прочностью на сжатие нижнего слоя по сравнению с верхним.

3.2.12 При монтаже теплоизоляции на основе экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ рекомендуется укладывать плиты надписью вниз.

Рис. 3.2.3 Плиты двойной плотности ТЕХНОРУФ

© 2010 LOGICROOF

ПОДГОТОВКА 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 заполнителем – перлит, вермикулит, керамзит;
- теплоизоляционных плит с пределом прочности на сжатие при 10% деформации не менее 60 кПа.

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 термообработанного геотекстиля развесом не менее 300г/м^2, перехлест полотнищ не менее 50 мм. Нахлесты геотекстиля свариваются между собой горячим воздухом за один проход (рис.3.3.1). Термофиксация волокон геотекстиля позволяет легко засверливаться через разделительный слой или закручивать саморезы без наматывания волокон (рис.3.3.2 а), что является характерным для иглопробивного геотекстиля (рис.3.3.2 б).

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/м^2, либо на основе полиэстра развесом ≥70 г/м^2, перехлест полотнищ не менее 50 мм.

Рис.3.3.1 Сварка полотнищ геотекстиля между собой

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 водопоглащения полимерных мембран ТехноНИКОЛЬ, а также в соответствии с п 4.2 СНиП II–26–76 «Кровли». Для предотвращения образования застойных зон вдоль парапетов, предусматривается

Рис.3.3.2 а Засверливание самореза в термообработанный геотекстиль

Рис.3.3.2 б Засверливание самореза в иглопробивной геотекстиль

местный уклон от парапета («контруклон»), рис. 3.3.6, 3.3.7).

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

3.3.8 Уклон на кровле может быть задан уклоном несущего основания, либо при помощи клиновидных плит утеплителя (рис. 3.3.6). В последнее время распространение получил метод устройства

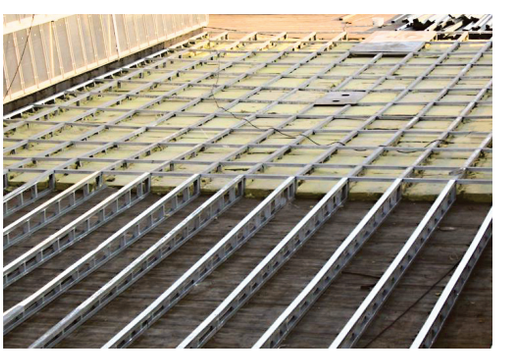


Рис. 3.3.3 Вариант устройства разуклонок

Рис. 3.3.4 Вариант устройства разуклонок

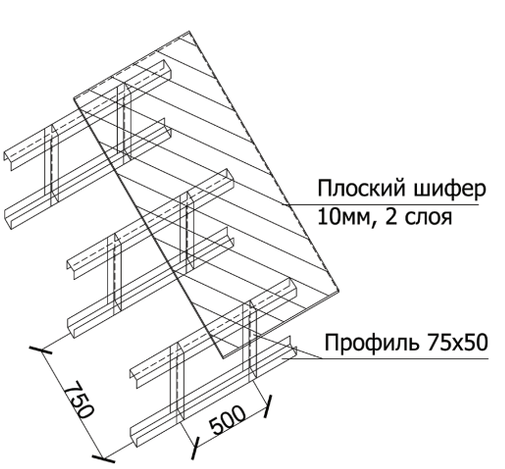


Рис. 3.3.5 Конструкция из профиля 75х50

Рис. 3.3.6 Клиновидный утеплитель ТехноНИКОЛЬ

Рис. 3.3.7 Устройство контруклона с помощью подконструкции из профиля с укладкой поверху профлиста

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 (рис. 3.3.3), либо профлиста (рис. 3.3.4). 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/м^2. 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. Для крепления мембраны в сборную стяжку необходимо использовать саморез сверлоконечный ТН (EDS-B) 5,5х35(45) мм.

3.3.9 Для создания уклонов, способствующих быстрому удалению воды с кровли к точкам сброса, также применяются клиновидные плиты теплоизоляции. Область применения клиновидных плит довольно широка: они служат для создания разуклонки в ендовах, создания уклонов у вентиляционных шахт и зенитных фонарей, а также

© 2010 LOGICROOF

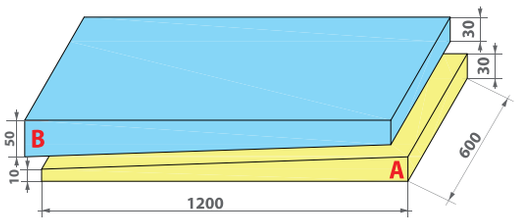


Рис. 3.3.8 Клиновидные плиты А и В

применяются как создание дополнительного уклона для быстрого отвода воды от парапетов (контруклона) к водосточным воронкам. Как правило, клиновидные плиты представляют собой набор плит А и В с уклоном 1,7%, которые используются для создания основного уклона на кровле от ендовы до конька (рис. 3.3.8.). Плиты J и K с уклоном 3,4% применяются в основном для создания разуклонки между воронками, а также для отвода воды от парапета, зенитных фонарей, кровельных вентиляторов (рис. 3.3.9).

3.3.10 Плоская теплоизоляционная плита используется для набора необходимой толщины и может укладываться как под клиновидную плиту, так и поверх нее. Следует учитывать, что разуклонка из клиновидной теплоизоляции не может полностью заменить теплоизоляционный слой, требуемый по теплотехническому расчету.

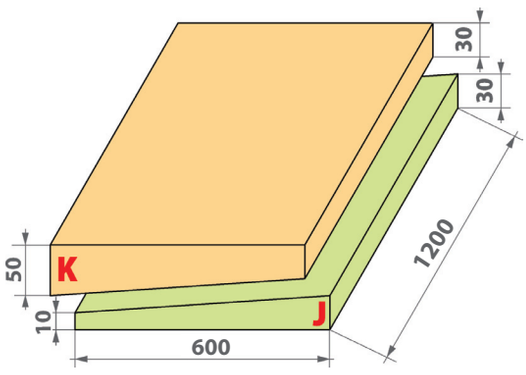


Рис. 3.3.9 Клиновидные плиты K и J

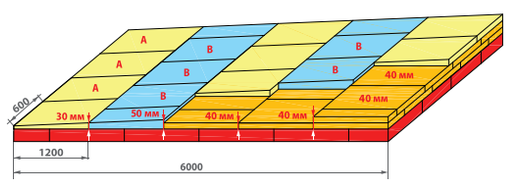


Рис. 3.3.10 Создание уклона с помощью клиновидных плит

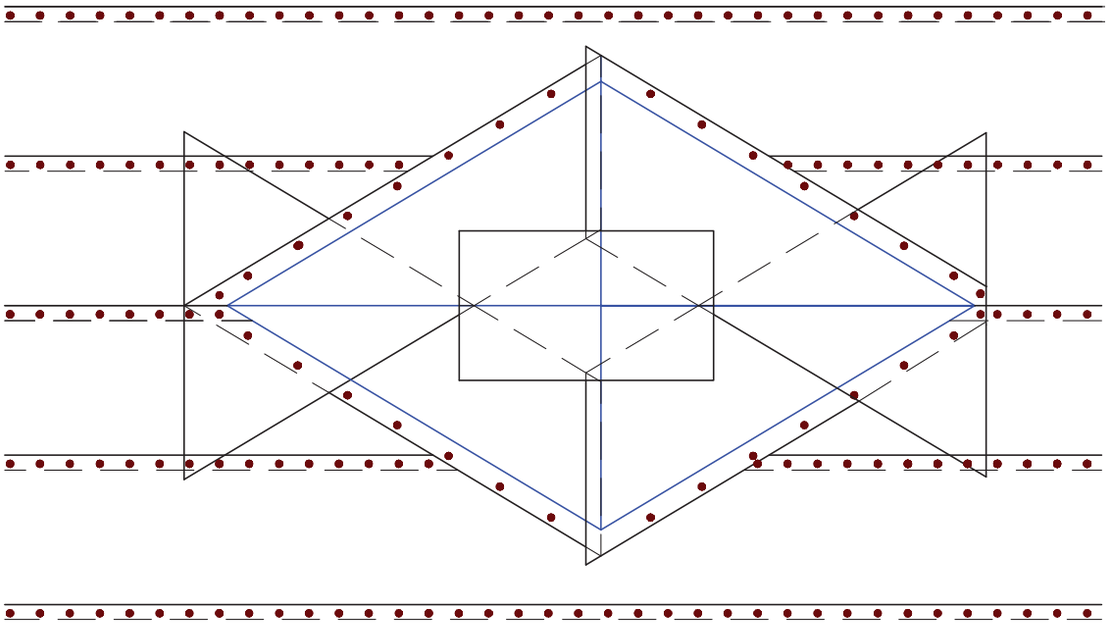


Рис. 3.3.11 Укладка ПВХ-мембраны в разуклонке из клиновидных плит

ПРАВИЛА МОНТАЖА ВОДОИЗОЛЯЦИОННОГО КОВРА

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 применяются армированные мембраны LOGICROOF и ECOPLAST на основе ПВХ V-RP.

3.4.3 Неармированные мембраны LOGICROOF и ECOPLAST на основе ПВХ V-SR применяются для изготовления фасонных элементов, деталей усиления и деформационного шва. Неармированные мембраны не применяются для устройства парапетов (рис. 3.4.1).

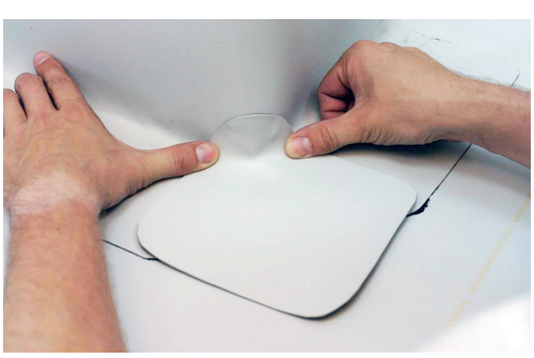


Рис. 3.4.1 Применение неармированной ПВХ-мембраны при устройстве внешнего угла.

3.4.4 Необходимо избегать контакта ПВХ-мембраны с жирами. На производствах, использующих различные масла, нужно предусмотреть жироулавливающие фильтры, которые устанавливаются на вытяжки.

3.4.5 Не допускается непосредственный контакт полимерных мембран ТехноНИКОЛЬ на основе ПВХ с нефтепродуктами, в том числе с 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 термообработанного геотекстиля развесом не менее 150г/м^2. Нахлесты геотекстиля свариваются между собой горячим воздухом за один проход. Требования о разделительном слое необходимо так же соблюдать 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/м^2, либо из полиэстра развесом ≥70 г/м^2, перехлест полотнищ должен быть 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).

Рис. 3.4.2 Обработка стыка жидким ПВХ

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°С.

3.4.11 При укладке мембраны в системе с несущим основанием из оцинкованного

© 2010 LOGICROOF

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.

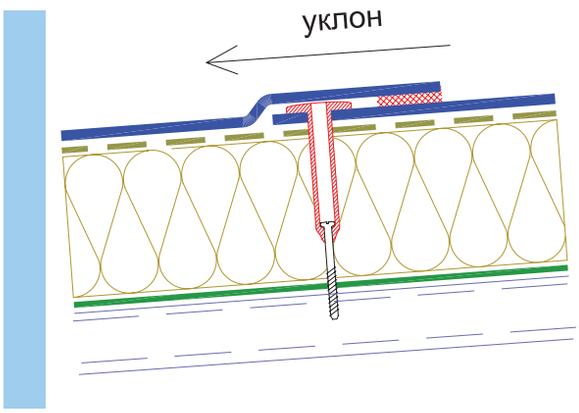


Рис. 3.4.3. «Встречный» шов

3.4.13 Допускается наличие «встречных швов» (рис. 3.4.3), так как шов обладает высокой водонепроницаемостью (при давлении до 5 кгс/см^2), 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 толщина гидроизоляционного слоя должна быть ≥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.

Толщина материала также влияет на стойкость механическим повреждениям, истиранию и тлению сигарет (рис.3.4.4).

3.4.15. При использовании в качестве кровельного материала цветной мембраны (любого цвета кроме белого и оттенков серого), для сохранения однотонности и эстетического вида кровли монтаж гидроизоляционного ковра следует проводить не более одного месяца. В противном случае, возможна разнооттеночность мембраны из-за влияния на цвет атмосферных явлений различного типа (рис.3.4.5).

Рис. 3.4.5 Цветная мембрана

3.4.16. Мембраны ECOPLAST имеют уникальную, противоскользящую поверхность, которая обеспечивает безопасность, особенно тогда, когда кровельные работы ведутся в сырую погоду и снег. С применением мембраны ECOPLAST становится более безопасным проведение гидроизоляционных работ на кровлях с уклоном более 10 %, уменьшается возможность лавинообразного схода снега с кровли. Коэффициент трения между кровельным материалом и обувью (относительное движение - 1м/мин, нагрузка - 600 N) составляет 0,58-0,67. (рис.3.4.6).

Рис. 3.4.4. Тлеющая сигарета

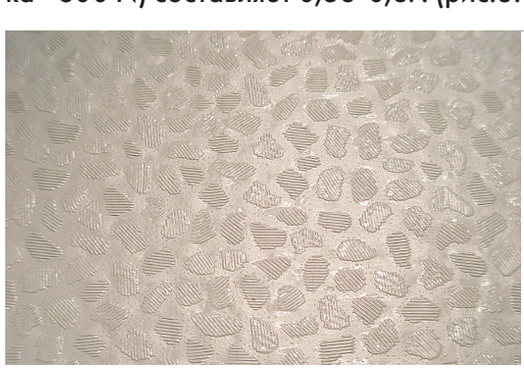


Рис. 3.4.6 Поверхность мембраны ECOPLAST

КРЕПЛЕНИЕ КРОВЕЛЬНОГО ПИРОГА

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 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 (рис. 3.5.1).

h – высота здания
b – ширина
L – длина

Создаваемое ветром разряжение периодически поднимает мембрану между креплениями и вызывает удлинение мембраны и вздымание. Сила ветряного всасывания и эластичные свойства мембраны определя-

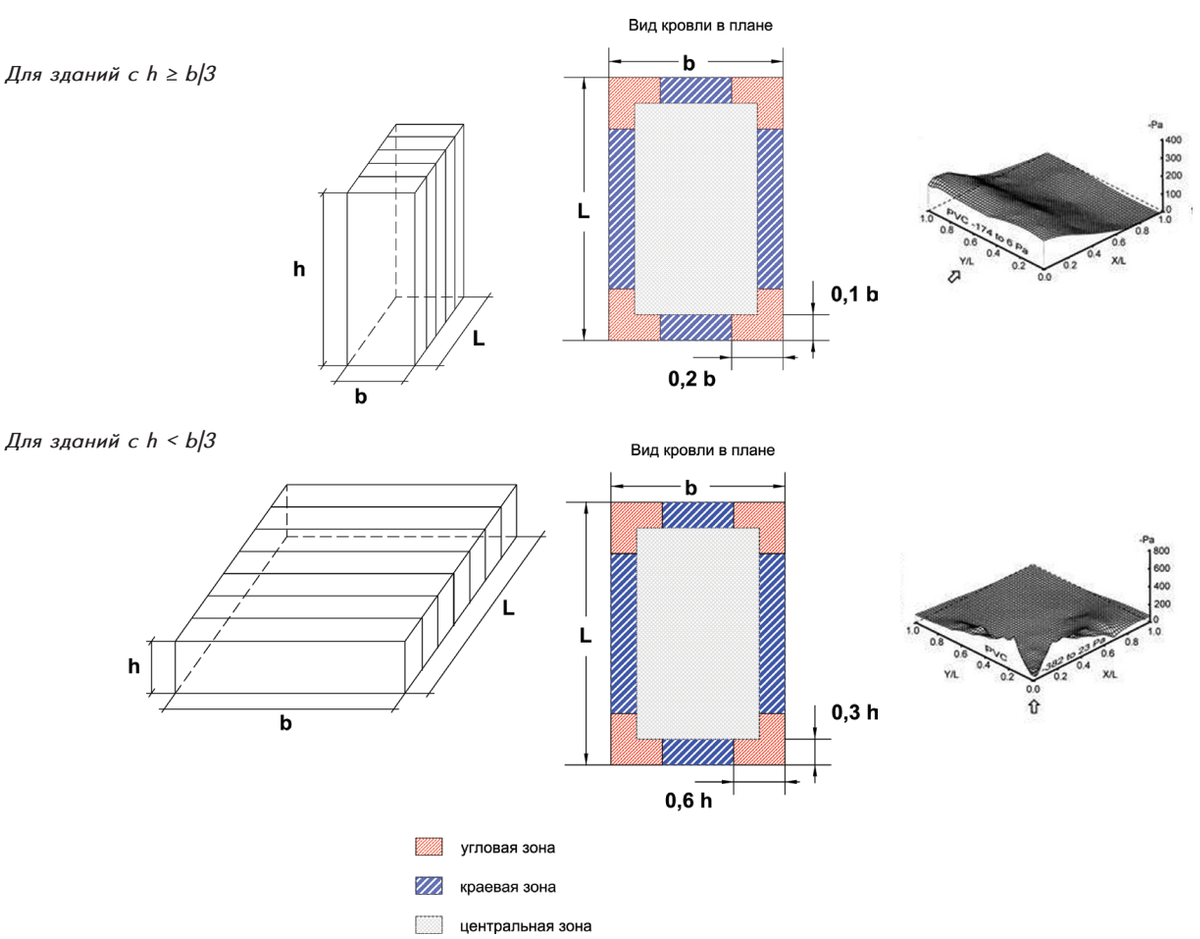


Рис. 3.5.1 Деление кровли на зоны ветровой нагрузки.

© 2010 LOGICROOF

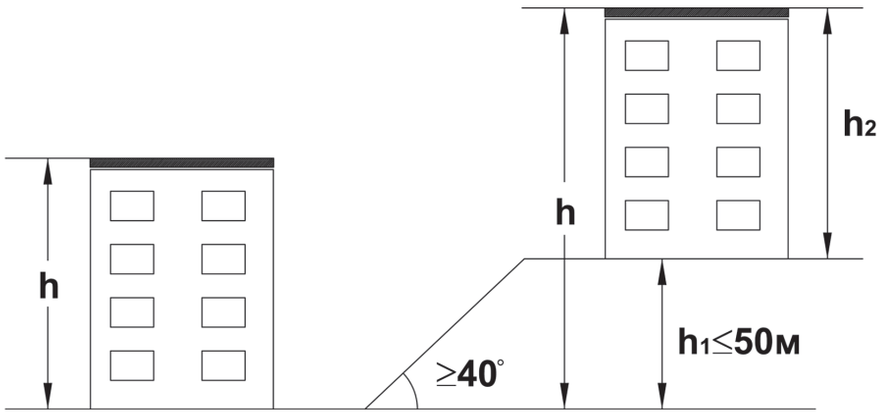


Рис. 3.5.2. К определению высоты здания

ют степень вздымания. Каждый компонент крыши создает сопротивление подъемной силе ветра. Все связи в цепочке сопротивления должны оставаться целыми. Разрушение происходит тогда, когда сила подъема ветра больше, чем сопротивление любой из этих связей. (рис.3.5.3) При обдувании в аэродинамической трубе макета здания размером 3х3 метра, высотой 90 см и парапетом 5 см, были получены следующие диаграммы (рис.3.5.1) для силы ветрового отсоса на кровельном покрытии. Максимальная нагрузка приходится на угол кровли, где сила подъема в 4 раза превосходит значения в парапетной зоне.

3.5.7 Нагрузки в пределах каждой зоны считаются одинаковыми, крепеж равномерно распределяется по всей площади зоны.

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

$$Pd = 1{,}6 \cdot 0{,}9 \cdot q\,(f3 \cdot \mu u + f4 \cdot \mu i),$$

где

Pd – 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»;

μu – коэффициент давления внешней нагрузки (таблица 3.5.3);

μi – коэффициент давления внутренней нагрузки;

f3 – коэффициент внешней нагрузки;

f4 – 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 h1+h2, рис 3.5.2.

3.5.10 Коэффициенты давления для внешних нагрузок зависят от формы кровли и ее участков, см. таблицу 3.5.1.

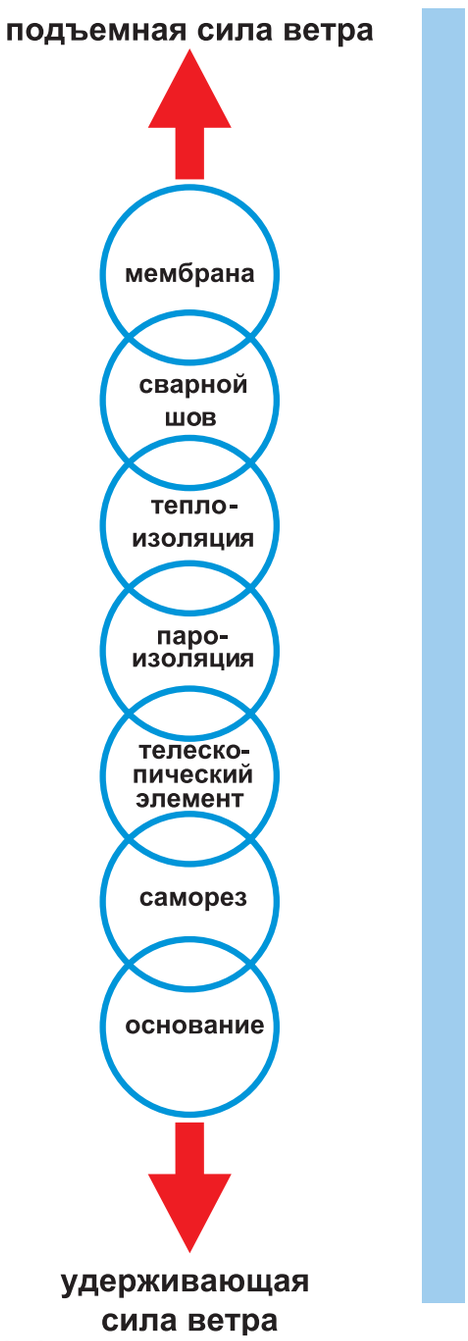


Рис. 3.5.3. Сопротивление подъемной силе ветра

Таблица 3.5.1 Коэффициенты давления внешней нагрузки на плоскую кровлю β > 6° (μи)

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 f3 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. μi = 0,2 для непроницаемых зданий, μi=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, просачиваясь вдоль парапета, могут оказывать на фасад здания динамическое давление, передаваемоей внутрь (под мембрану) и, тем самым, оказывать внутреннюю нагрузку на мембрану.

3.5.14 Коэффициент действия внутренней нагрузки f4 принимается равным 0,0 для непроницаемых оснований и равным 1,0 для проницаемых оснований (см. п. 3.5.12).

Программа расчета ветровой нагрузки находится на сайте www.logicroof.ru по адресу: http://calculation.logicroof.ru/.

При расчете ветрового воздействия на квадратный метр полимерной мембраны необходимо учитывать значение нагрузки, которую может выдержать одна пара «мембрана-крепежный элемент» в зависимости от основания (См. таб.3.5.2).

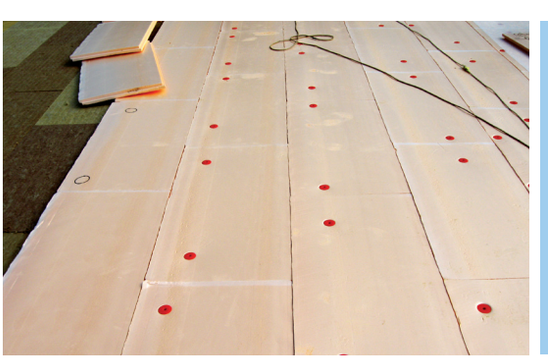
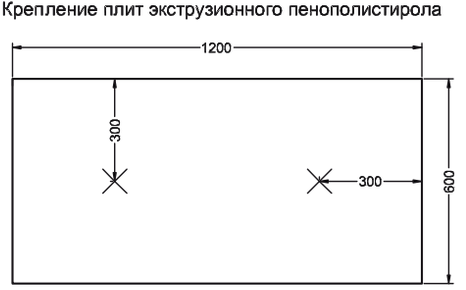
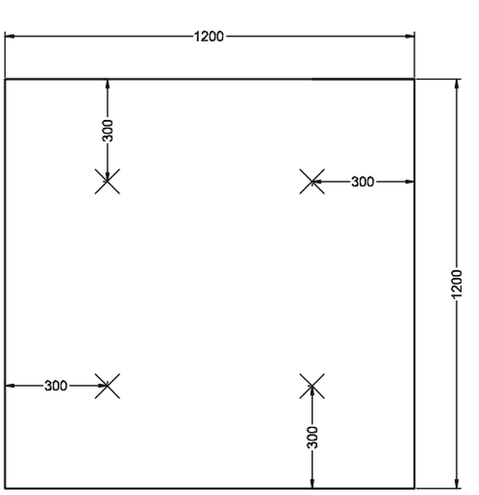


Рис. 3.5.4 б

Крепление плит экструзионного пенополистирола



Крепление плит минеральной ваты



X – помечены места установки крепежных элементов.

Рис. 3.5.4 Крепление плитной теплоизоляции

© 2010 LOGICROOF

ОСНОВАНИЕ КРОВЛИ	ДОПУСКАЕМОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ВЫДЕРГИВАНИЮ, Н
Тяжелый бетон М200, мелкий заполнитель, фракция зерен 0,63-5,0мм	850
Тяжелый бетон М300, мелкий заполнитель, фракция зерен 0,63-5,0мм	850
Тяжелый бетон класса В15(М200), крупный заполнитель, фракция зерен 10-20мм	900
Тяжелый бетон класса В20 (М250), крупный заполнитель, фракция зерен 10-20	900
Сталь тонколистовая холоднокатная 0,7мм	900
Сталь тонколистовая холоднокатная 0,7-2,5мм	950

Таб. 3.5.2 Допускаемое сопротивление выдергиванию

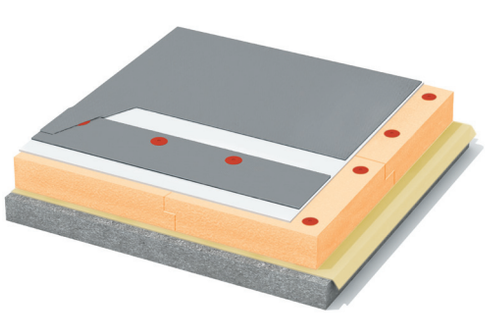
3.5.15 В системах с механическим креплением, в случае, если плитный утеплитель является основанием под укладку мембран ТехноНИКОЛЬ, он должен быть закреплен к несущему основанию при помощи механического крепежа, либо приклеен к нему. Минимальное количество крепежей 3 шт/м^2. В случае многослойного утепления нет необходимости крепить каждый слой отдельно.

3.5.16 Плиты из экструзионного пенополистирола (ЭПС) ТЕХНОНИКОЛЬ рекомендуется укладывать надписью вниз. Крепеж рекомендуется устанавливать только в один край, где L-кромка закрепляемой плиты будет прижимать предыдущую плиту (рис. 3.5.4 а и б).

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 (рис 3.5.6). Требование к расстоянию в 60 мм между краем верхнего полотнища и телескопическим крепежом (рис. 3.5.6–а) обуславливается конструктивными особенностями сварочного автомата (рис. 3.5.5). В нем расстояние от «гусеницы» аппарата, которая создает «воздушный карман» для недопущения ухода горячего воздуха под кровельный ковер мембраны, до прикаточного ролика равно 60мм. При меньшем значении расстояния автомат будет наезжать на крепеж, образуя на поверхности шва дефекты в виде волн (рис. 3.5.7).

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

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). Для этого к закрепленной полосе мембраны прилагается верти-



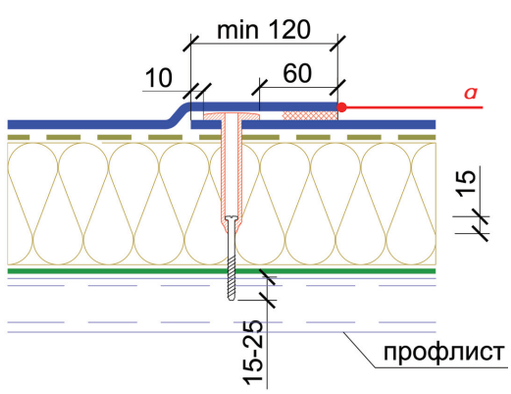


Рис. 3.5.6 Механическое крепление кровельного ковра

Рис. 3.5.7 Дефект сварного шва

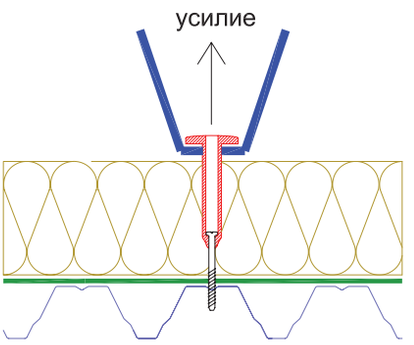


Рис. 3.5.8 Визуальный метод определения надежности установки крепежа

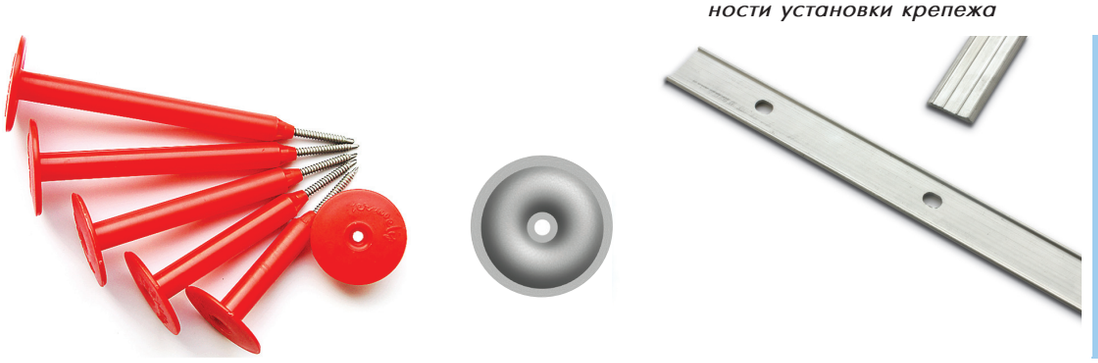


Рис. 3.5.9 Распределители нагрузки для механического крепления Пластиковые тарельчатые телескопические элементы (слева), металлические тарельчатые прижимные держатели (в центре), линейные прижимные держатели (справа)

кальное 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).

3.5.19 Для механического крепления кровельного ковра при его укладке непосредственно на несущее основание, необходимо предусмотреть разделительный слой из термообработанного геотекстиля развесом не менее 300 г/м^2. Нахлесты геотекстиля свариваются между собой горячим воздухом за один проход. Термофиксация волокон геотекстиля позволяет легко засверливаться через разделительный слой или закручивать саморезы без наматывания волокон, что характерно для иглопробивного геотекстиля Для крепления в несущее основание (например, стяжку из тяжелого бетона), применяется анкерный элемент, подбираемый в соответствии с основанием для механического крепления, и металлический тарельчатый прижимной держатель (рис 3.5.9).

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 самореза (рис 3.5.9). Применение металлических тарельчатых держателей не рекомендуется по 3 причинам: поскольку саморез в этом случае проходит кровельный пирог насквозь, возникают опасности образования мостиков холода, повреждения мембраны шляпкой самореза при приложении механической нагрузки сверху (рис 3.5.10).

При уклонах кровли более 10% применение телескопического крепежа недопустимо, в этом случае применяются металлические круглые тарельчатые держатели ТехноНИКОЛЬ. (рис3.5.9).

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

© 2010 LOGICROOF

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.

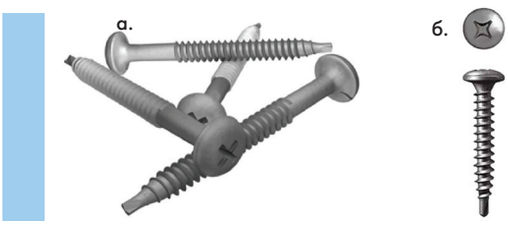


Рис. 3.5.11 Кровельный саморез сверлоконечный ТехноНИКОЛЬ а. Ø 4,8 б. Ø 5,5

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

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 или цементно-песчаную стяжку толщиной не менее 50 мм из раствора не ниже М150 применяется кровельный остроконечный винт ТехноНИКОЛЬ Ø 4,8 мм в сочетании с полиамидной анкерной гильзой длиной 45 или 60 мм (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).

Для крепления гидроизоляционной мембраны и теплоизоляции в старый битумный кровельный пирог необходимо использовать специальный тарельчатый крепеж ТехноНИКОЛЬ тип R28/(70-170мм) из высококачественного полиамида, упрочненного стекловолокном (рис.3.5.15).

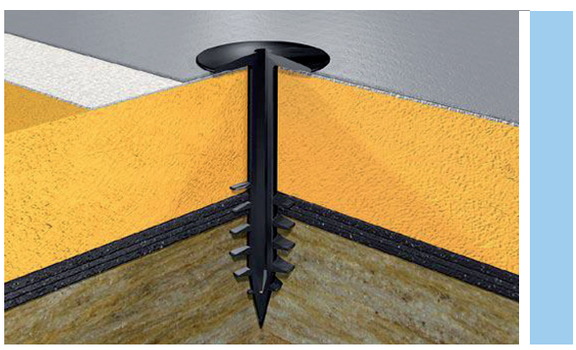


Рис 3.5.15. Тарельчатый крепеж ТехноНИКОЛЬ, тип R28.

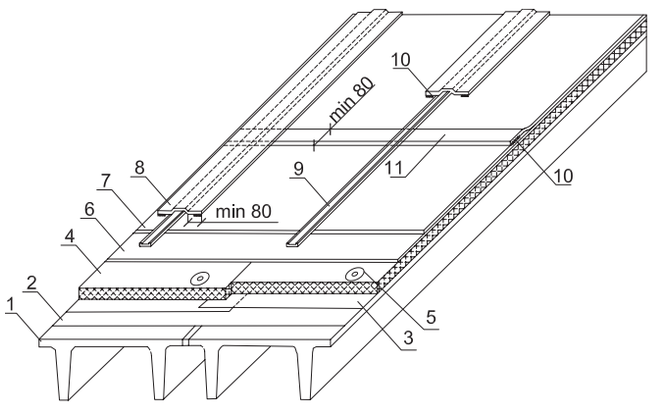
3.5.23 В случае, когда в качестве несущего основания выступают железобетонные ребристые плиты, механический крепеж должен устанавливаться в ребро плиты. В этом случае для крепления кровельного ковра из полимерной мембраны могут быть применены линейные прижимные держатели (металлические рейки), которые, 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 ковру швом не менее 30 мм (рис 3.5.13). Если несущая способность конструкции из ребристых железобетонных плит позволяет выдержать устройство выравнивающей цементно-песчаной стяжки из раствора не ниже М150, то для крепления мембраны применяется остроконечный винт ТехноНИКОЛЬ 4,8 мм в сочетании с полиамидной анкерной гильзой длиной 45 мм (рис.3.5.12).

Линейные прижимные держатели обязательно должны иметь ребро жесткости, в 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 1м^2, рис 3.5.14 а.

При механическом креплении мембраны в несущее основание из оцинкованного 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



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

мембраны можно установить ограниченное количество креплений. Обычно 5 штук. Если используется мембрана шириной два метра, то в 1 м^2 устанавливают 2,5 крепежа. Если по расчету необходимо большее количество крепежа – чаще всего это встречается в парапетных зонах – то необходимо уменьшить ширину полотна, либо установить дополнительные крепежи в его середину и заварить их полосой материала шириной 25 см. В первом случае расход материала будет меньше (дополнительный нахлест 12 см), поэтому чаще применяют мембрану меньшей ширины (рис. 3.5.14 а).

3.5.26 При механическом креплении в цементно-песчаную стяжку в угловой и парапетной зоне шаг установки крепежа уменьшается (рис.3.5.14 б). В этом случае не обязательно уменьшать ширину рулонов, либо установливать дополнительный крепеж в их середину.

3.5.27 На объектах, где требуется высокая устойчивость к ветровым нагрузкам, применяется система «рейка в шве». Листы механически закрепляются с помощью реек, которые помещаются в середину швов, примыкающих друг к другу полотнищ мембраны. Для сварки мембраны используется специальная насадка для автоматического сварочного аппарата, которая создает двойной шов (Dual Weld). Такой шов еще больше повышает надежность и прочность соединения полотнищ мембраны. Двойной шов рекомендуется использовать в регионах, где часто бывают сильные ветры и смерчи! При сварке двойным швом нагрузка распределяется вокруг крепежа, поэтому, чем сильнее давление ветра, проникающего под кровлю, тем больше разница между нагрузкой на одинарный и двойной шов (нагрузка сокращается больше, чем вдвое) (рис.3.5.16). В данной системе плиты теплоизоляции необходимо крепить к основанию кровли отдельно от мембраны

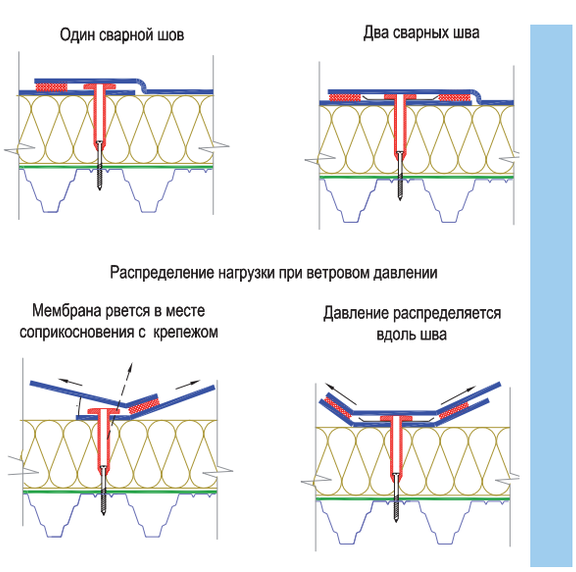


Рис.3.5.16. Распределение нагрузки при ветровом давлении. Двойной шов.

© 2010 LOGICROOF

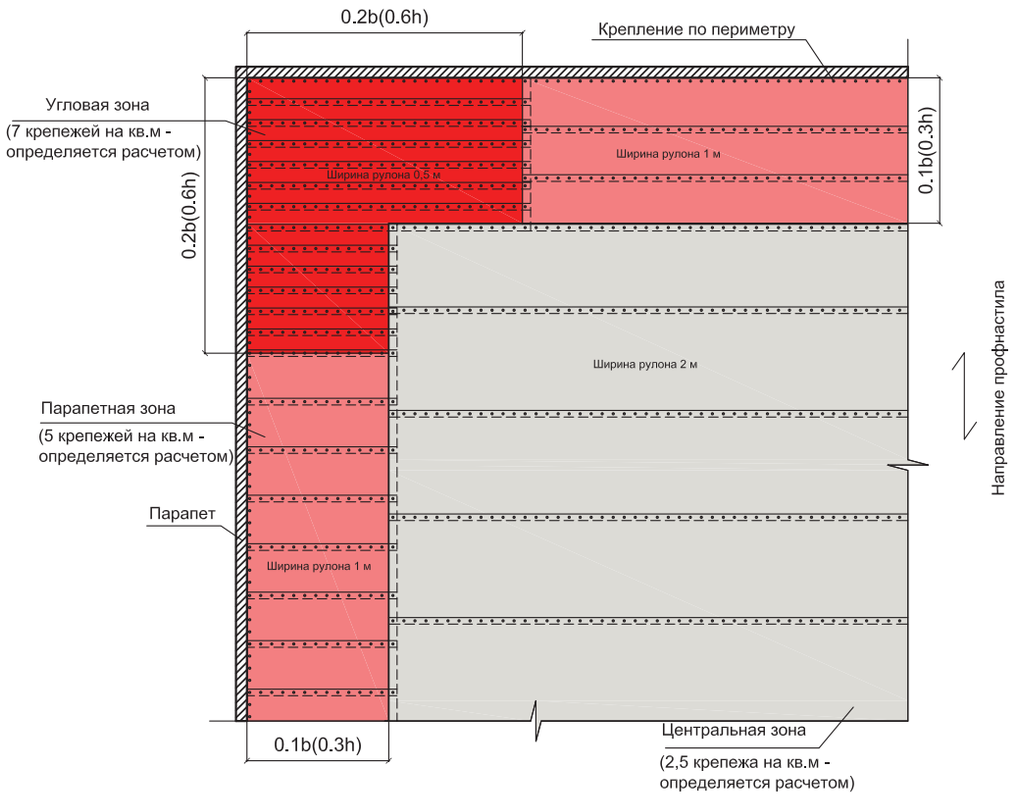


Рис. 3.5.14 а Вариант раскладки и крепления полотнищ по профлисту

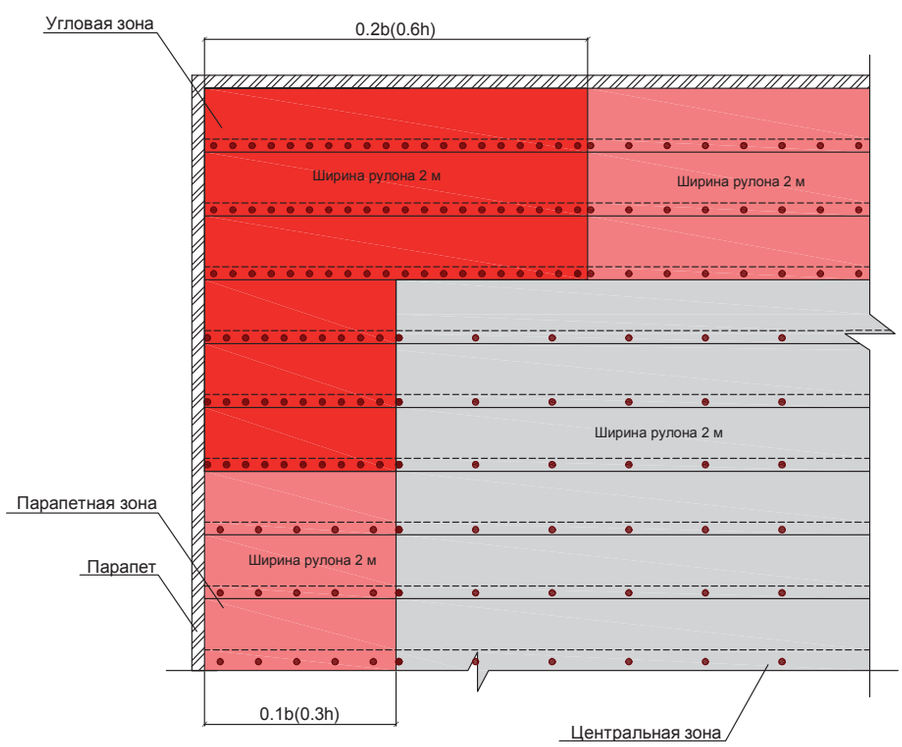


Рис. 3.5.14 б Вариант раскладки и крепления полотнищ по бетонному основанию

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 4,8хХХ	Анкерный элемент 8х45 мм	Телескопический крепеж ТехноНИКОЛЬ, мм	Саморез сверло-конечный ТехноНИКОЛЬ 4,8хХХ
40	20	80	45	20	60
50	20	90	45	20	70
60	20	100	45	20	80
70	50	80	45	50	60
80	50	80	45	60	60
90	60	90	45	60	70
100	80	80	45	80	60
110	80	90	45	80	70
120	100	80	45	100	60
130	100	90	45	100	70
140	120	80	45	120	60
150	130	80	45	120	70
160	140	80	45	130	70
170	150	80	45	140	70
180	150	90	45	150	70
190	150	100	45	150	80
200	180	80	45	170	70
210	180	90	45	180	70
220	180	100	45	180	80

© 2010 LOGICROOF

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 Если поверхность несущегооснования по обе стороны деформационного шва находится на одном уровне или имеет незначительный перепад (до 500 мм), то, для снижения вероятности 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 разорвать (рис 3.6.1).

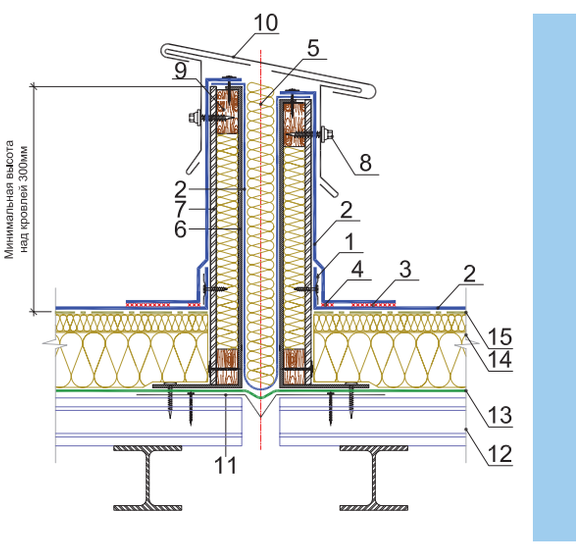


Рис. 3.6.1 Конструкция деформационного шва

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 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 укладывается на основание и при необходимости может по нему перемещаться.

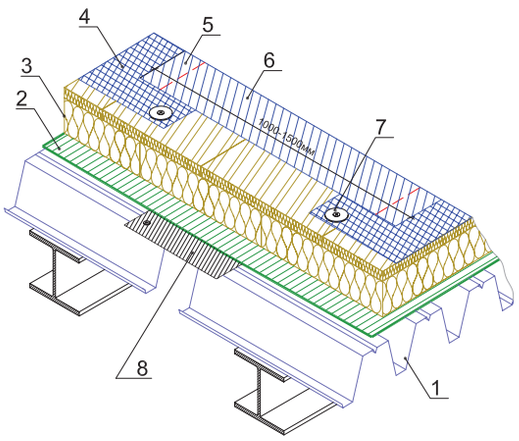


Рис. 3.6.2 Упрощенная конструкция деформационного шва

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.

* Если применяется утеплитель на основе пенополистирола, то между ним и ПВХ мембраной, должен предусматриваться разделительный слой ТехноНИКОЛЬ.

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 крепением 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 (рис. 3.6.3).

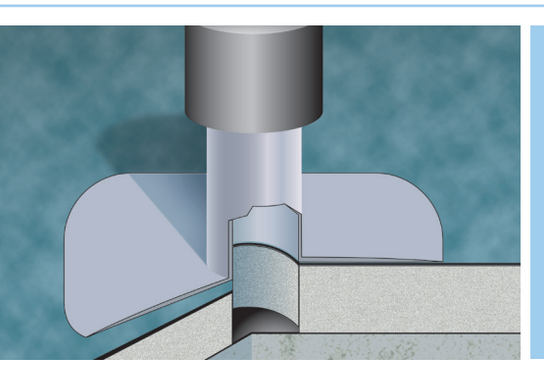


Рис. 3.6.3 Кровельный аэратор – Флюгарка

3.6.9 Кровельные аэраторы – флюгарки устанавливаются из расчета: одна флюгарка Ø 110 мм на 500 м^2 кровли.

3.6.10 НЕ ДОПУСКАЕТСЯ установка кровельных аэраторов – флюгарок в кровельной системе с отсутствующей или нарушенной пароизоляцией.

3.6.11 Кровельные аэраторы – флюгарки должны устанавливаться на границах водораздела.

© 2010 LOGICROOF

УСТРОЙСТВО ПЕШЕХОДНЫХ ДОРОЖЕК

3.6.12 Для временных проходов по крыше, связанных с обслуживанием и осмотром кровли, рекомендуется выполнять пешеходные дорожки из полимерной мембраны ТехноНИКОЛЬ со специальной нескользящей поверхностью. При пересечении пешеходной дорожки линии водосбора необходимо предусматривать разрывы дорожки шириной 200-300 мм, для свободного протекания воды (рис. 3.6.4).

Узел устройства пешеходной дорожки приведен на рис. 3.6.5 Для распределения нагрузок на теплоизоляцию и увеличения стойкости к пешеходным нагрузкам применяется OSB-3 фанера толщиной 9-12 мм. Её рекомендуется оборачивать геотекстилем для предотвращения механических повреждений кровельного ковра. С этой же целью углы OSB-3 фанеры скругляются.

Рис. 3.6.4 Вид кровли с применением пешеходной дорожки ТехноНИКОЛЬ

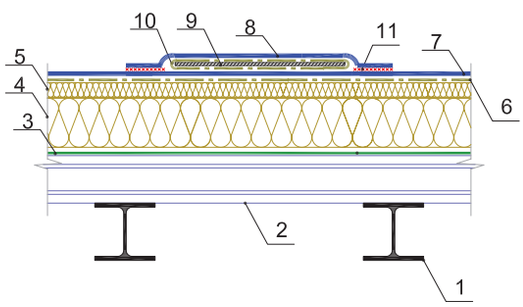


Рис. 3.6.5 Устройство пешеходных дорожек

1. Несущая конструкция
2. Несущее основание
3. Пароизоляционная пленка ТехноНИКОЛЬ
4. Утеплитель с прочностью на сжатие при 10% деформации не менее 30 кПа (ТЕХНОРУФ Н30, Н35).
5. Утеплитель с прочностью на сжатие при 10% деформации не менее 60 КПа ТЕХНОРУФ В60 либо ТЕХНОНИКОЛЬ 30 (35)
6. Разделительный слой ТехноНИКОЛЬ при необходимости
7. Кровельная мембрана ТехноНИКОЛЬ
8. Пешеходная дорожка ТехноНИКОЛЬ
9. OSB-фанера, толщиной 9-12 мм
10. Защитный слой – геотекстиль ТехноНИКОЛЬ, не менее 300 г/м^2

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 фиксируется механически к вертикальной части при помощи тарельчатых элементов либо прижимных реек, (рис.3.6.6.а), или при помощи телескопического крепежа, который устанавливается по периметру парапета. 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 ковру при помощи автоматической сварки (поз. 6, рис. 3.6.6). Обычной практикой является за-

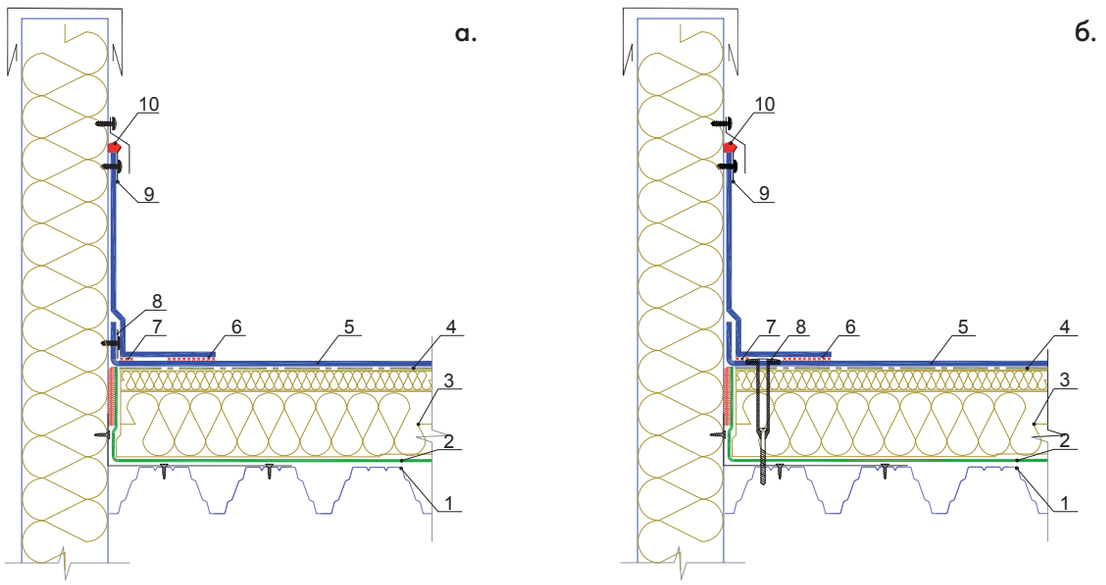


Рис. 3.6.6 Устройство классического примыкания кровельного ковра к вертикальной поверхности

1. Несущее основание
2. Пароизоляционная пленка ТехноНКИОЛЬ
3. Теплоизоляция ТехноНИКОЛЬ
4. Разделительный слой ТехноНИКОЛЬ
5. Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ
6. Сварной шов 30 мм
7. Сплошная сварка при помощи узкого латунного ролика
8. Прижимная рейка крепится с шагом 250 мм (Телескопический крепеж ТехноНИКОЛЬ)
9. Краевая рейка закрепляется с шагом 250 мм
10. Полиуретановый герметик ТехноНИКОЛЬ

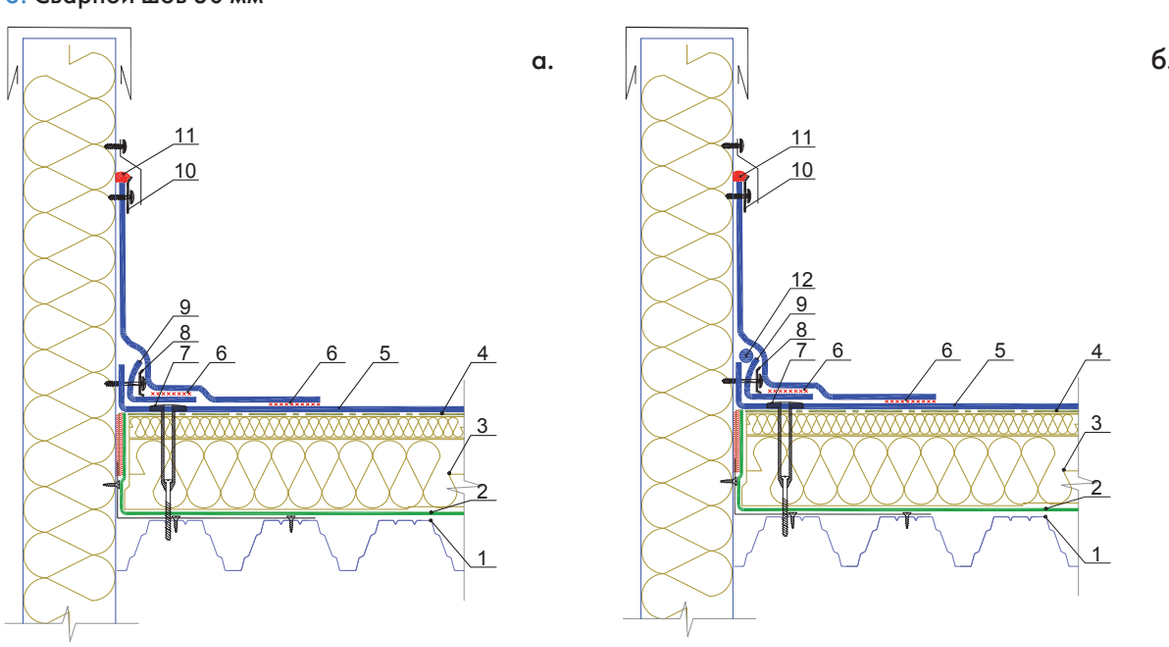


Рис. 3.6.7 Устройство примыкания кровельного ковра к вертикальной поверхности с усиленным креплением

1. Несущее основание
2. Пленка пароизоляционная ТехноНИКОЛЬ
3. Теплоизоляция ТехноНИКОЛЬ
4. Разделительный слой ТехноНИКОЛЬ
5. Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ
6. Сварной шов 30 мм
7. Телескопический крепеж ТехноНИКОЛЬ
8. Прижимная рейка, крепиться с шагом 250 мм
9. Полоса армированной мембраны шириной 130 мм
10. Краевая рейка, крепиться с шагом 250 мм
11. Полиуретановый герметик ТехноНИКОЛЬ
12. ПВХ шнур, приваренный с помощью специальной насадки на Leister Triac.

© 2010 LOGICROOF

мена сплошной сварки в углу на точечную прихватку. Но, как показывает практика, точечная прихватка мембраны в углу может разорваться под действием ветровых нагрузок (рис. 3.6.8), вследствие чего может быть нарушена целостность самой мембраны.

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. 9, рис 3.6.9), которая заводится под прижимную рейку (поз.8) вместе с основным кровельным ковром. Такое решение обеспечивает надежную фиксацию мембраны, заводимой на вертикаль.

В случае больших ветровых нагрузок, сопоставимых с усилием на разрыв мембраны, возможно устройство примыкания в соответствии с 3.6.7–б. В этом случае в месте механического крепления между полосой (поз. 9) и основным кровельным ковром вваривается специальный полимерный шнур (поз. 12), совместимый с материалом кровельной мембраны, который обеспечивает дополнительную анкеровку, чтобы не допустить вырывания края мембраны из–под прижимной рейки.

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.

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

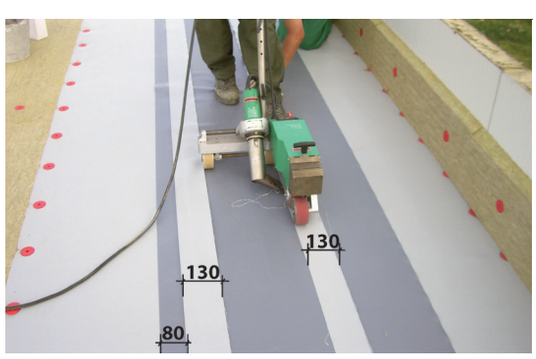


Рис. 3.6.9 Приварка автоматом полосы

УСТРОЙСТВО ВОРОНОК ВНУТРЕННЕГО ВОДОСТОКА

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, а также применение воронок с фланцем из соответствующего материала (ПВХ), который позволяет гомогенно приварить кровельный ковер.

3.6.26 В системе с механическим креплением рекомендуется применять двухуровневые воронки, примыкающие к пароизоляции и гидроизоляционному ковру. Последовательность их установки показана на рис. 3.6.10.

3.6.27 Для повышения надежности рекомендуется использовать в зоне установки воронок экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ размером 1х1 м.

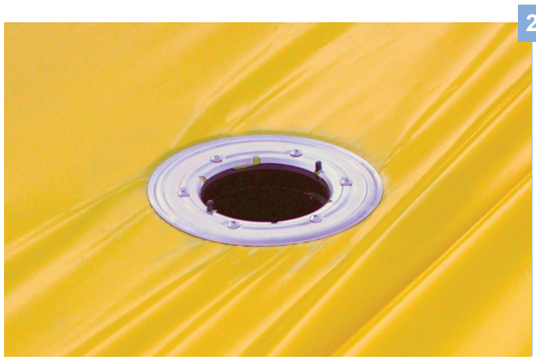
3.6.28 Когда водосток с крыши идет в общий канализационный коллектор, устанавливают необогреваемые воронки. Это связано с тем, что в коллекторе постоянно поддерживается положительная температура. В остальных случаях устанавливают обогреваемые воронки.

Рис. 3.6.10 Последовательность установки двухуровневой воронки

1.

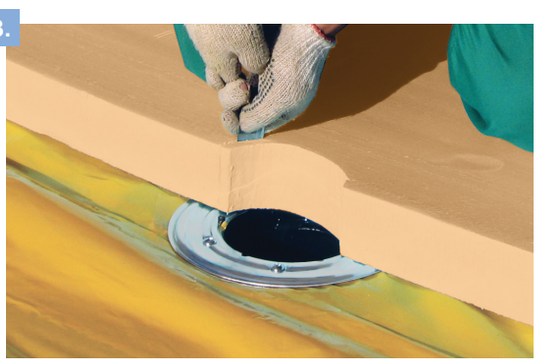
Воронка механически крепится к основанию

2.



С помощью прижимного фланца стыкуется к пароизоляции ТехноНИКОЛЬ

3.

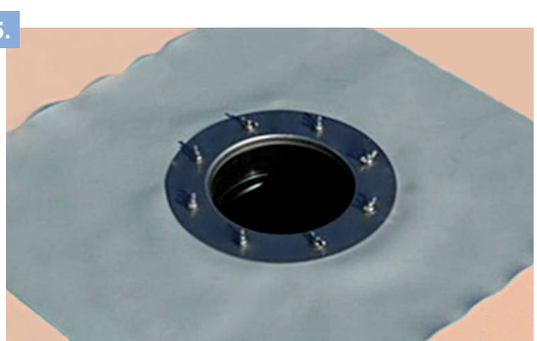


Сверху укладывается утеплитель. Вырезается отверстие по диаметру воронки

4.

Уложенная теплоизоляция

5.



В случае необходимости укладывается разделительный слой ТехноНИКОЛЬ. Устанавливается надставной элемент воронки

6.

Укладывается мембрана ТехноНИКОЛЬ Выполняется примыкание к воронке

© 2010 LOGICROOF

Таблица 3.6.11. Коэффициенты расхода

ВИД МАТЕРИАЛА	ЕД.	ФОРМУЛА ПОДСЧЕТА ОБЪЕМА	КОЭФФИЦИЕНТ РАСХОДА, ПРИМЕЧАНИЕ
Пароизоляционная пленка ТехноНИКОЛЬ	$м^2$	S = площадь кровли х k=1,15	k = 1,15 - коэффициент расхода на боковые и торцевые перехлесты и заведение пароизоляционной пленки на высоту утеплителя
Скотч двусторонний ТехноНИКОЛЬ	м.п.	N=площадь кровли/3+периметр кровли	Применяется для проклейки перехлестов пароизоляционной пленки
Теплоизоляция ТехноНИКОЛЬ	$м^3$	V = площадь кровли х толщину слоя м х (k =1,03 для базальта); (k = 1,02 для ЭПС)	k = коэффициент потерь
Крепежные элементы ТехноНИКОЛЬ для фиксации теплоизоляции	шт	N = площадь кровли х 4	Не менее 2 единиц крепежа на 1 плиту размером 600х1200
Кровельная мембрана ТехноНИКОЛЬ	$м^2$	S = площадь кровли х (k = 1,15)	k = 1,15 – 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 = площадь кровли х 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 = площадь кровли / 300	Одна воронка диаметром 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=(H+0,3+0,15) x 1,14 x L	L – длина парапета, H – высота парапета, 0,3 –учитывается заведение кровельного ковра на вертикальную поверхность, 0,15 – учитывается заведение кровельного ковра на горизонтальную часть, 1,14 –коэффициент дополнительного расхода и потерь.
Рейка краевая ТехноНИКОЛЬ	м.п.	H = периметру вертикальной поверхности	Если необходимо
Рейка прижимная ТехноНИКОЛЬ	м.п.	H = периметру вертикальной поверхности	При устройстве усиленного крепления в соответствии с рис. 3.6.7
Саморез кровельный ТехноНИКОЛЬ 5,5х35	шт	N = H (длина краевой рейки) х 5	Пять штук крепежа для крепления одного метра погонного рейки
Герметик полиуретановый ТехноНИКОЛЬ	г	V =150 г на 1 м п краевой рейки	Если необходимо

© 2010 LOGICROOF

4 КОМПЛЕКТУЮЩИЕ ДЛЯ УСТРОЙСТВА КРОВЛИ

Корпорация ТехноНИКОЛЬ разработала кровельные системы, включающие в себя следующие компоненты: ПВХ мембраны LOGICROOF и ECOPLAST, теплоизоляционные материалы, пароизоляционные материалы, разделительные слои на основе полиэстера и стеклохолста, воронки, системы механического крепления, клеи-герметики , держатели молниеотвода и целый ряд других элементов.

4.1 Кровельная мембрана LOGICROOF 60

4.2 Кровельная мембрана ECOPLAST ... 63

4.3 Теплоизоляционные материалы ... 65

4.4 Пароизоляционные материалы 67

4.5 Система механического крепления ТехноНИКОЛЬ..... 68

4.6 Фасонные элементы 70

4.7 Системы для организации водостока 71

4.8 Аксессуары.....72

КРОВЕЛЬНАЯ МЕМБРАНА LOGICROOF

4.1

ОПИСАНИЕ

ПВХ - (ПЛАСТИФИЦИРОВАННЫЙ ПОЛИВИНИЛХЛОРИД)

С момента своего появления, а это более 40 лет назад, ПВХ мембраны доказали свою надежность при 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.

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.

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 или фиброволокном ПВХ мембрана для применения в балластной системе.

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

ПВХ и ТПО мембраны при сварке между собой 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.

© 2010 LOGICROOF

ТЕХНОЛОГИЯ TRI-P®

Полимерные мембраны LOGICROOF и ECOPLAST производятся по новейшей технологии производства – TRI-P®. Данная технология была разработана специалистами Компании, учитывая опыт западных партнеров по производству ПВХ мембран и их применения на кровлях.

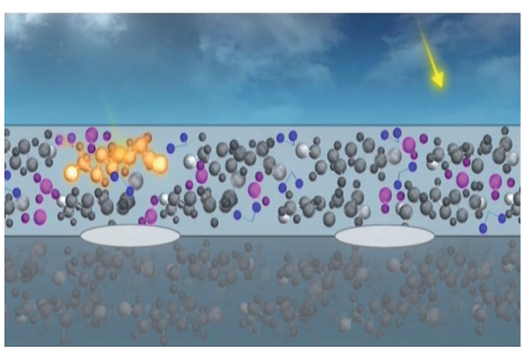


Рис. 4.1.1

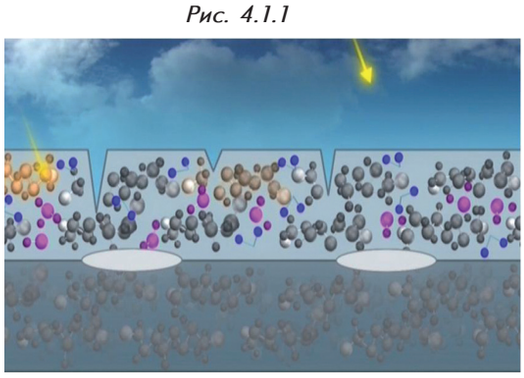


Рис. 4.1.2

Главная причина старения ПВХ полимерных мембран заключается в агрессивном воздействии окружающей среды. Особенно губительным для ПВХ является старение под действием ультрафиолета, в результате которого происходит деструкци и активизация окислительных процессов.

Молекулы полимера ПВХ непрозрачны для ультрафиолетовых лучей, поэтому разрушение происходит только в поверхностном слое. При поглощении химической структурой солнечного света (рис.4.1.1) выделяется энергия, достаточная для разрыва большинства химических связей в полимерах и испарения пластификатора (рис.4.1.2). Происходит постепенное разрушение поверхности и образование трещин (рис.4.1.2). Именно здесь необходимо обеспечить защиту мембраны при помощи специальных абсорбентов ультрафиолета, которые создают непроходимый барьер для ультрафиолетовых лучей. Безусловно, все современные производители используют такие абсорбенты, но они распределены по всей толщине мембраны и практически работают только те, на которые попадают фотоны света (рис. 4.1.3). Проще говоря, это примерно тоже самое, что замешать сланцевую посыпку на битумной мембране с поверхности во всю толщину битума. Технология TRI- P®, реализованная на заводе Лоджикруф, позволяет поместить абсорберы ультрафиолета именно там, где они нужны, создать своеобразный «зонтик» в виде верхнего слоя толщиной 200 мкм. Этот слой также содержит уникальные стабилизаторы, блокирующие миграцию пластификатора из основных слоев мембраны» (рис. 4.1.4).

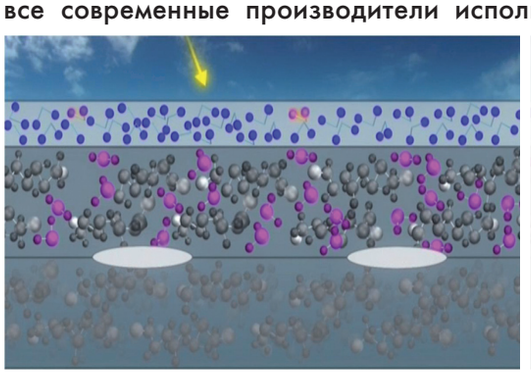


Рис. 4.1.3

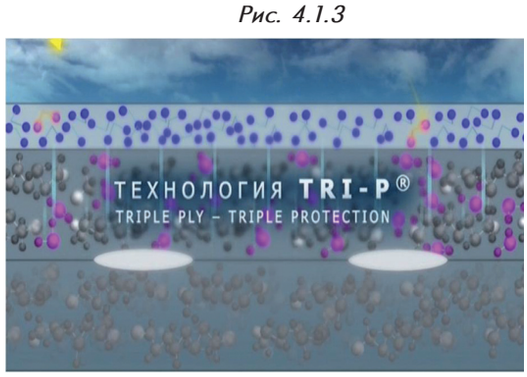


Рис. 4.1.4

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 гомогенность 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.

Маркировка	LOGICROOF V–RP	LOGICROOF V–SR	LOGICROOF V–GR	LOGICROOF V–RP ARCTIC
Тип полимера	ПВХ	ПВХ	ПВХ	ПВХ
Тип основы	полиэстер	без армирования	стеклохолст, фиброволокно	полиэстер
Толщина	1,2-2,0	1,5	1,5-2,0	1,2-2,0
Прочность при максимальном напряжении, МПа	20	15	15	20
Относительное удлинение при разрыве, %	90	200	90	90
Водопоглощение по массе, %	0,3	0,1	0,3	0,3
Гибкость на брусе 5 мм, °С	-45	-45	-45	-55
Сопротивление статическому продавливанию, 250Н х 24 ч	Выдерживает испытание на водонепроницаемость			
Горючесть	Г1(1,2 мм), Г2	Г4	Г4	Г4

Таблица 4.1.2 Физико–механические свойства полимерных мембран LOGICROOF

© 2010 LOGICROOF

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».

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 или фиброволокном ПВХ мембрана для применения в балластной системе.

ФИЗИКО–МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Маркировка	ECOPLAST V-RP	ECOPLAST V-SR	ECOPLAST V-GR
Тип полимера	ПВХ	ПВХ	ПВХ
Тип основы	полиэстер	без армирования	стеклохолст, фиброволокно
Толщина	1,2-2,0	1,5	1,5
Прочность при максимальном напряжении, МПа	19	14	14
Относительное удлинение при разрыве, %	60	200	90
Водопоглощение по массе, %	0,3	0,1	0,5
Гибкость на брусе 5 мм, °С	-40	-40	-30
Сопротивление статическому продавливанию, 250Н х 24 ч	Выдерживает испытание на водонепроницаемость		
Горючесть	Г1(1,2 мм), Г2	Г4	Г4

Таблица 4.2.1 Физико–механические свойства полимерных мембран ECOPLAST

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 мебраны 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°С.

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

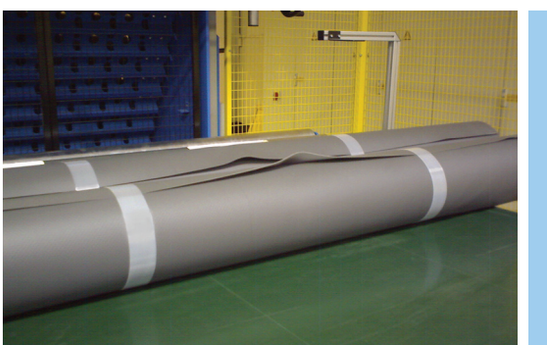


Рис. 4.2.2 Рулоны полимерных мембран ТехноНИКОЛЬ, зафиксированные полиэтиленовой лентой

Рис. 4.2.3 Упаковка полимерных мембран ТехноНИКОЛЬ

ПЕШЕХОДНАЯ ДОРОЖКА ТЕХНОНИКОЛЬ

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

Имеет толщину 1,5 мм, поставляется в рулонах 1,0 х 20 м.

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

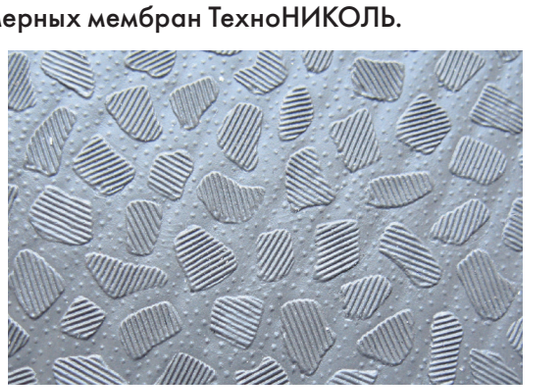


Рис. 4.2.4 Пешеходная дорожка ТехноНИКОЛЬ

Рис. 4.2.5 Пешеходная дорожка ТехноНИКОЛЬ на кровле

© 2010 LOGICROOF

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 (рис. 4.3.1).

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 30 кПа ТЕХНОРУФ Н30 (Н35). 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).

Рис. 4.3.1 Упаковка минеральной ваты ТЕХНОНИКОЛЬ

Рис. 4.3.2 Упаковка стрейч–худ 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 (рис. 4.3.1).

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

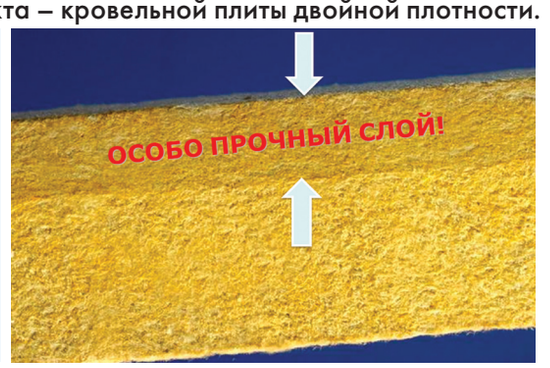


Рис. 4.3.3 Плита, выполненная по технологии двойной плотности

ПЛИТЫ ТЕХНОРУФ ДВУХСЛОЙНЫЙ

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 ТЕХНОНИКОЛЬ

Экструзионный пенполистирол ТЕХНОНИКОЛЬ – современный теплоизоляционный материал, широко применяющийся в строительстве при устройстве теплоизоляции в конструкциях инверсионных, эксплуатируемых и традиционных кровель (рис. 4.3.4).

Экструзионный утеплитель ТЕХНОНИКОЛЬ представляет собой теплоизоляционный материал с равномерно распределенными замкнутыми ячейками, который не впитывает воду, не набухает и не дает усадки, химически стоек и не подтвержен гниению. Высокая прочность позволяет получить ровное и одновременно жесткое основание, что существенно увеличивает срок эксплуатации всей системы. Имеет самый низкий коэффициент теплопроводности (λ=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.

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

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

Для создания уклонов, способствующих быстрому удалению воды с кровли к точкам сброса воды, применяются клиновидные плиты теплоизоляции на основе экструзионного пенполистирола ТЕХНОНИКОЛЬ Клин и минераловатного утеплителя ТехноНИКОЛЬ. Область применения клиновидных плит довольно широка: они служат для создания разуклонки в ендовах, создания уклонов у вентиляционных шахт и зенитных фонарей,

Рис. 4.3.4 Упаковка экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ

а также применяются в качестве дополнительного уклона для быстрого отвода воды от парапетов (контруклона) к водосточным воронкам. Как правило, клиновидные плиты представляют собой набор плит с уклоном 1,7 и 3,4%. Плоская теплоизоляционная плита используется для набора необходимой толщины и может укладываться как под клиновидную плиту, так и поверх нее. Следует учитывать, что разуклонка из клиновидной теплоизоляции не может полностью заменить теплоизоляционный слой, требуемый по теплотехническому расчету.

© 2010 LOGICROOF

ПАРОИЗОЛЯЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ ТЕХНОНИКОЛЬ

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). Эта полиэтиленовая пленка, предназначенная для защиты конструкции кровельного пирога от пара, образующегося внутри помещений. Обладает превосходной водо– и паронепроницаемостью, что минимизирует проникновение внутренней избыточной влаги в ограждающие конструкции (таблица 4.4.1).

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

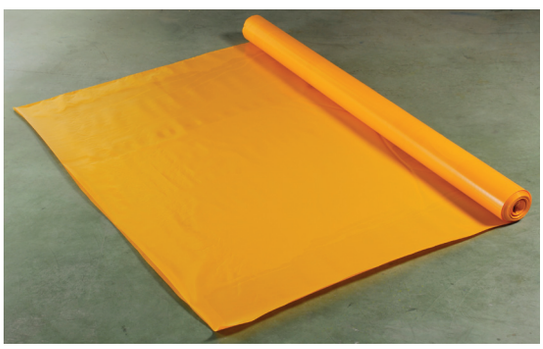


Рис. 4.4.1 Пароизоляционная пленка ТехноНИКОЛЬ для плоской кровли

Рис. 4.4.2 Двусторонняя адгезивная лента ТехноНИКОЛЬ

№ п/п	Наименование показателя, ед.измерения	Результаты испытаний
1	Толщина,мм	0,12
2	Условная прочность при растяжении вдоль рулона, МПа	16,9
3	Условная прочность при растяжени поперек рулона, МПа	17,3
4	Относительное удлинение вдоль рулона,%	720
5	Относительное удлинение поперек рулона,%	919
6	Сопротивление статическому продавливанию, Н	150,0
7	Водонепроницаемость при давлении 0,001 (0,01) МПа (кг/см^2) в течении 72ч	Выдержал
8	Сопротивление паропроницанию, (м^{2}хчхПа)/мг	36,4
9	Водоупорность, мм.вод.ст	1000
10	Водопоглощение за 24ч, % по массе	0
11	Гибкость на брусе ч закруглением радиусом 5 0,2 мм при температуре,°С, не должно быть трещин	Минус 50

Таблица 4.4.1 Характеристики пароизоляционной пленки

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 коррозийной 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 этого 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.

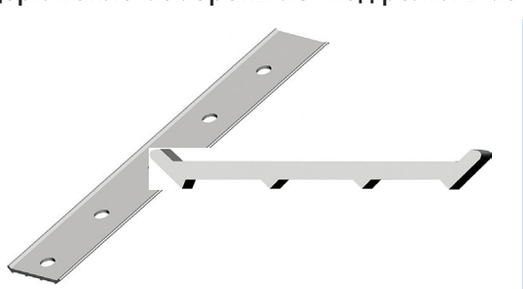
В систему механического крепления ТехноНИКОЛЬ входят: рейка краевая, рейка прижимная, телескопический крепеж, кровельные саморезы, круглый тарельчатый держатель.

КРАЕВАЯ РЕЙКА ТЕХНОНИКОЛЬ

Алюминиевая краевая рейка используется для закрепления края кровельного ковра на вертикальной поверхности. Не используют 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 и 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 ме-

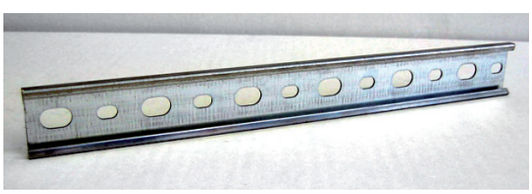


© 2010 LOGICROOF

сте 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.

ПРИЖИМНАЯ РЕЙКА С РЕБРАМИ ЖЕСТКОСТИ.

Устанавливается на кровлях с основанием из железобетонных ребристых плит. Рейки устанавливаются в ребра плит поверх мембранного ковра и механически крепятся. Сверху рейки закрываются полосой мембраны, котрая должна перекрывать рейку в каждую сторону не менее, чем на 80 мм.



ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИЙ КРЕПЕЖ

Телескопический крепеж состоит из пластикового элемента и специализированного анкера. Крепеж применяется для крепления теплоизоляции, а также для крепления кровельной мембраны к несущему основанию из оцинкованного профилированного листа, дерева, к монолитной бетонной плите и другим поверхностям.

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%, но не менее 20 мм. 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.

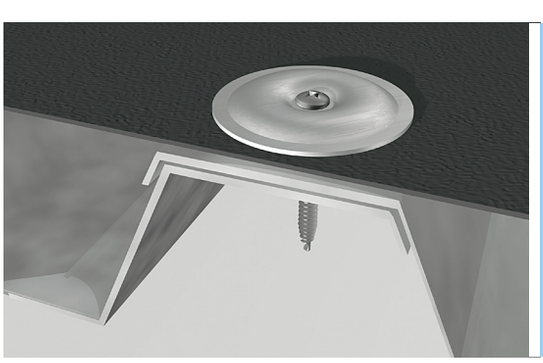


Рис. 4.5.3 Круглый тарельчатый держатель ТехноНИКОЛЬ

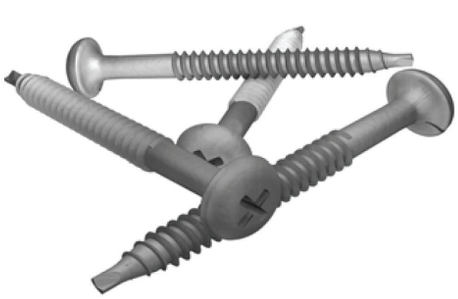


Рис. 4.5.1 Кровельный саморез сверлоконечный ТехноНИКОЛЬ

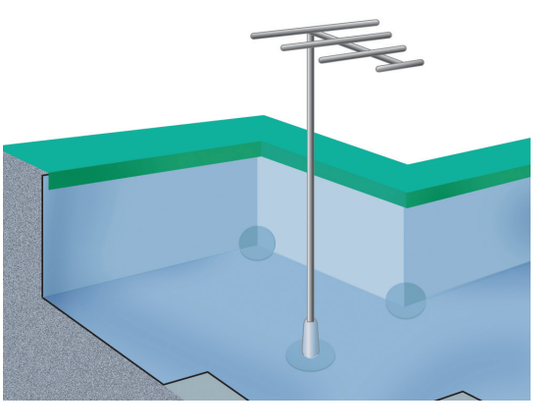
Рис. 4.5.2 Кровельный саморез остроконечный ТехноНИКОЛЬ в сочетании с полиамидной гильзой

ФАСОННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

Это материалы, изготовленные заводским способом путем формовки гранул гибкой 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, 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).



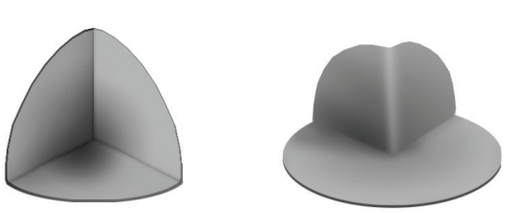


Рис. 4.6.1 Внешние и внутренние углы, элементы для прохода мачт

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 мембраны в зависимости от материала кровли (рис. 4.6.2.)

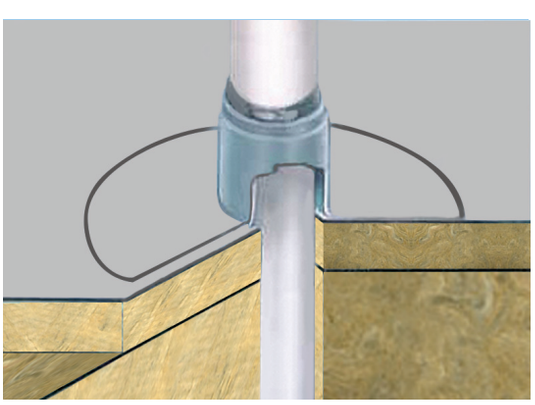


Рис. 4.6.2 Фасонные элементы для прохода труб

© 2010 LOGICROOF

СИСТЕМЫ ДЛЯ ОРГАНИЗАЦИИ ВОДОСТОКА

ВОРОНКА ВНУТРЕННЕГО ВОДОСТОКА

Рис. 4.7.1 Кровельная воронка ТехноНИКОЛЬ

Рис. 4.7.2 Надставные элементы ТехноНИКОЛЬ

Устанавливается в пониженных местах и предназначена для отвода воды с кровли. Специальный надставной элемент, позволяет выполнить герметичное примыкание к нему пароизоляционного слоя и слоя гидроизоляции. Воронки могут быть в исполнении с прикручиваемым фланцем, либо с фланцем из кровельного материала для приварки непосредственно к кровельному ковру. Воронки внутреннего водостока могут поставляться с обогревом приемной чаши воронки (рис. 4.7.1, 4.7.2).

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 ковру.

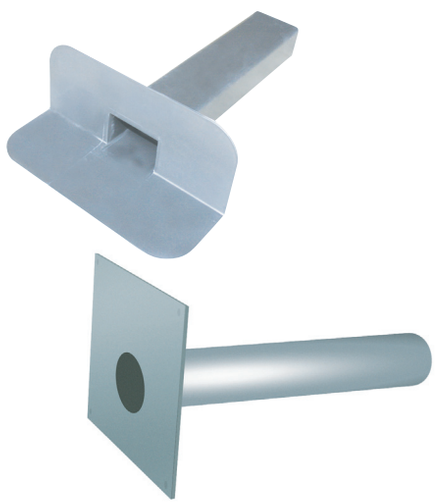


Рис. 4.7.3 Сливы и переливы через парапет

КРОВЕЛЬНЫЙ АЭРАТОР – ФЛЮГАРКА

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 (рис. 4.7.4).

Рис. 4.7.4 Кровельный аэратор

ПРОФИЛЬ ДЛЯ ИМИТАЦИИ ФАЛЬЦА

Для того, чтобы разнообразить внешний вид кровель, используются 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 (рис 4.8.2).

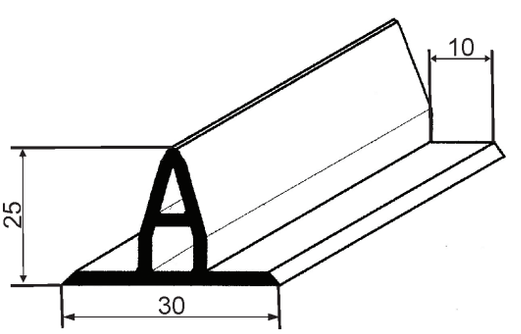


Рис. 4.8.1 Профиль для имитации стоячего фальца

Рис. 4.8.2 Вид мембранной кровли с имитацией фальца

ЛАМИНИРОВАННЫЙ МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ ЛИСТ

Это 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).

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 мембранами применяется ламинированный ПВХ металл.

На рисунке 4.8.3 показан узел решения карнизного окончания без парапета с применением ламинированного металла. Выпускается листами размером 1000х2000мм.

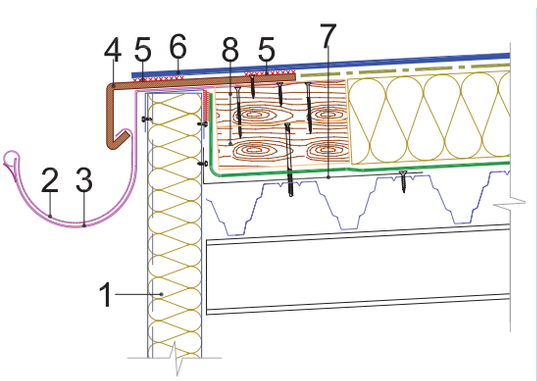


Рис. 4.8.3 Решение карнизного свеса с использованием ламинированного металла

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

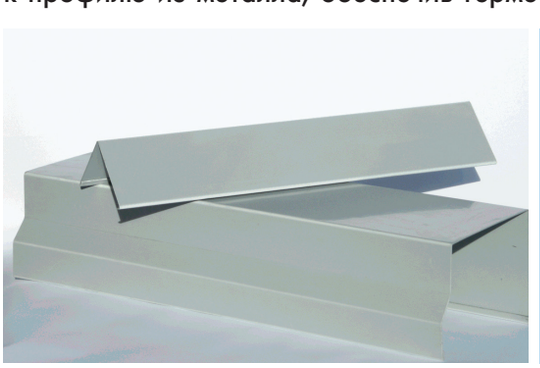


Рис. 4.8.4 Ламинированный металл

© 2010 LOGICROOF

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, 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).

КРАЕВОЙ ГЕРМЕТИК (ЖИДКИЙ ПВХ)

Рис. 4.8.5 Полиуретановый герметик ТехноНИКОЛЬ

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 и для дополнительной герметизации «встречных» швов на кровле.

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 экструзионного пенополистирола рекомендуется применять стеклохолст ТехноНИКОЛЬ развесом ≥100 г/м^2, либо на основе полиэстра развесом ≥70 г/м^2 (рис. 4.8.6).

При выборе того или иного разделительного слоя, кроме всего прочего, следует принимать во внимание тот факт, что стеклохолст разъедается цементным молочком, а иглопробивной геотекстиль наматывается на саморез при устройстве механического

Рис. 4.8.6 Разделительный слой ТехноНИКОЛЬ

крепления. Перехлест полотнищ разделительных и защитных слоев должен быть не менее 50 мм.

ДРЕНАЖНЫЕ СЛОИ

Балластные, в том числе «Зеленые» кровли, требуют наличия специального дренажного слоя. Для его организации рекомендуется применять профилированные мембраны PLANTER–standard, PLANTER–geo и PLANTER–life. PLANTER–standard укладывают в балластной кровле «выступами

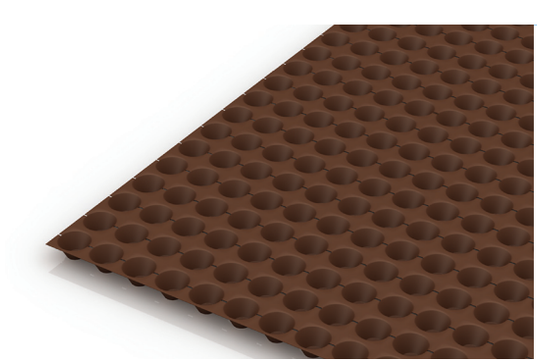


Рис. 4.8.7 Профилированная мембрана PLANTER–standard

вверх» с обязательной укладкой поверх термоскрепленного геотекстиля. PLANTER–life укладывается в зеленой кровле «выступами вниз» также с укладкой сверху термоскрепленного геотекстиля (рис.4.8.7).

ОПОРЫ ПОД ПЛИТКУ

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

На эксплуатируемых кровлях при балластном креплении эластичного гидроизоляционного покрытия с помощью тротуарных плиток под них применяют пластиковые опоры ТехноНИКОЛЬ(рис. 4.8.8). Подставки ТехноНИКОЛЬ изготовлены из полиэтилена высокой плотности, имеющего высокую стойкость к ультрафиолетовому излучению и с рабочим диапазоном температур от –50°С до +80°С. Подставки, без какого-либо крепежа и адгезива размещают непосредственно на эластичном покрытии в местах стыка углов плитки. Кольцо выравнивающее накладывается на подставки для увеличения их высоты с целью выравнивания слоя плиток при наличии локальных неровностей гидроизолирущего покрытия. Трансформируемая конфигурация подставки позволяет использовать ее также в качестве опоры для плиток, непосредственно примыкающих к локальным возвышениям на кровле (парапеты, вентиляционные выходы и т.д.). Особенные преимущества данной системы – это скорость и недорогой монтаж. При необходимости визуального контроля за гидроизоляционным покрытием, а также в случаях повреждения его, тротуарные плитки могут быть легко сняты либо заменены. Сама система, в целом, создает воздушную прослойку между плиткой и гидроизоляционным ковром, обеспечивая беспрепятственное удаление влаги с поверхности утеплителя по гидроизоляционному покрытию кровли, исключая тем самым, возможность накопления и застоя воды.

Рис. 4.8.8 Опоры ТехноНИКОЛЬ под тротуарную плитку

ЗЕНИТНЫЕ ФОНАРИ ТЕХНОНИКОЛЬ

Зенитные фонари устанавливают на кровлях зданий и сооружений различного назначения. Их преимущества – не только бесплатный свет с крыши, но и естественная система вентиляции. Они выполняют функцию отвода дыма и тепла в случае пожара. Автоматические и вручную приводимые в действие устройства дымоудаления обеспечивают, в случае пожара, быстрый отвод дыма и тепла из здания. Это позволяет эффективно бороться с пожарами и максимально обезопасить людей, здания и ценное имущество (рис.4.8.9).

Рис. 4.8.9 Зенитные фонари ТехноНИКОЛЬ

СВАРОЧНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Полотнища мембраны свариваются горячим воздухом при помощи специального автоматического и ручного оборудования.

© 2010 LOGICROOF

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 (рис.4.8.10). Сварочное оборудование входит в состав комплексного предложения от ТехноНИКОЛЬ.

Рекомендуемые модели автоматического сварочного оборудования Leister Varimat V (230 В – 4600 Вт; 380 В -5700 Вт) или Herz

Рис. 4.8.10 Ручное сварочное оборудование

Laron (230 В – 4600 Вт; 380 В -5700 Вт) с шириной шва 40 мм. Рекомендуемая модель полуавтоматического оборудования – Leister Triac Drive. Leister Varimat и Herz Laron в исполнении на 230 В - рекомендуется применять при температуре воздуха не ниже + 10°С.(рис.4.8.11).

МОЛНЕЗАЩИТА ТЕХНОНИКОЛЬ

Используется на кровлях для фиксации проводов приема прямого разряда и отвода тока молнии к заземлению. Материал держателя устойчив к атмосферным воздействиям и ультрафиолетовому излучению в рабочем диапазоне температур от -50°С до +80°С. В продаже есть двух видов - с балластом и без него.

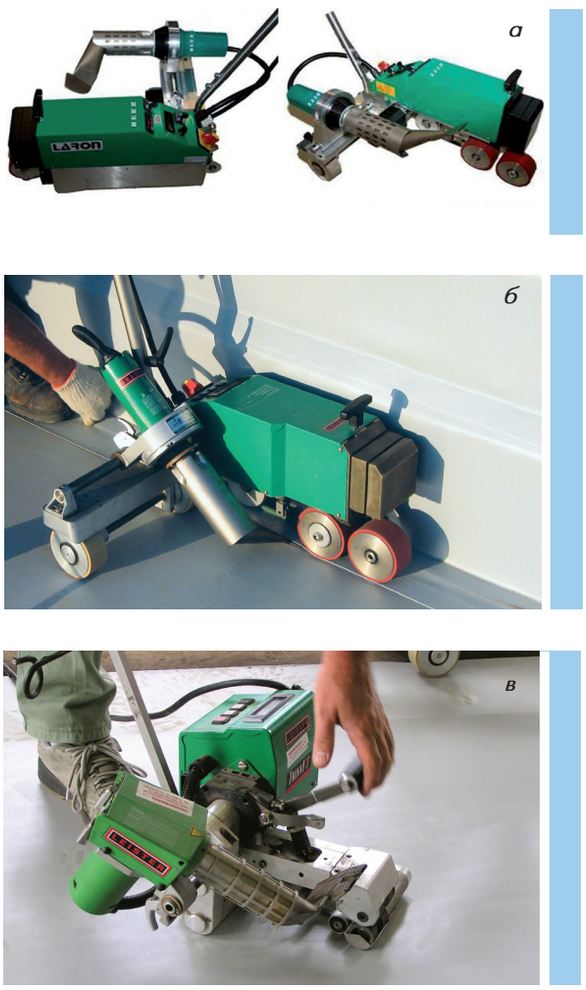


Рис. 4.8.11 Автоматическое сварочное оборудование

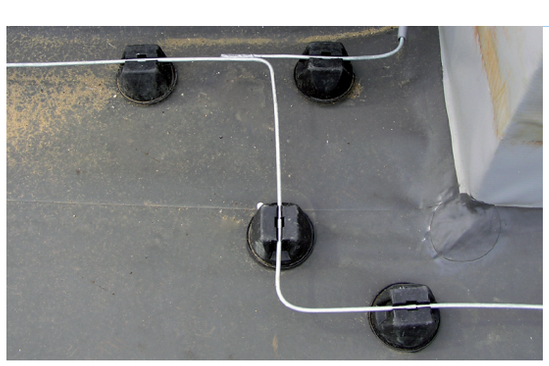


Рис. 4.8.12 Молнезащита ТЕХНОНИКОЛЬ

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 проектировщику оценить законченные работы.

5.1 Выбор оборудования для сварки ... 78

5.2 Сварной шов. Параметры сварки. Контроль качества сварного шва ... 79

5.3 Подготовка основания под кровлю .. 84

5.4 Укладка мембраны 84

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 применятся 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. Рекомендуемые модели автоматического сварочного оборудования Leister Varimat V (230 В – 4600 Вт; 380 В -5700 Вт) или Herz Laron (230 В – 4600 Вт; 380 В -5700 Вт) с шириной шва 40 мм. Рекомендуемая модель полуавтоматического оборудования – Leister Triac Drive. Leister Varimat и Herz Laron в исполнении на 230 В - рекомендуется применять при температуре воздуха не ниже +10°С (рис.4.8.11).

5.1.4 Рекомендуемые модели ручных сварочных аппаратов – Leister Triac S и Leister Triac PID с комплектом насадок и прижимных роликов. Рекомендуемые модели ручных сварочных аппаратов – Leister Triac S, Leister Triac PID, Herz Rion, Herz Eron с комплектом насадок (рис.4.8.10).

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

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 ручных сварочных аппаратов Leister Triac, Herz Rion, Herz Eron 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 (рис. 5.1.1):

- автоматическая сварочная машина Leister Varimat ;
- 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;

Рис. 5.1.1 Комплект оборудования для производства работ по укладке мембран

© 2010 LOGICROOF

• маркер перманентный – 3 шт;
• хлопчатобумажная ткань, перчатки – по необходимости;
• удлинитель для автомата;
• удлинитель для фена – 3 шт;
• пассатижи.
• инструмент для подрезки нижнего полотна мембраны на Т-образном соединении -3 шт.

5.1.10 При угле кровли более 30°, вместо Leister Varimat, рекомендуется применять полуавтоматический сварочный аппарат Leister Triac Drive (рис.5.1.2).

Рис. 5.1.2 Полуавтоматическое сварочное оборудование Leister Triac Drive

СВАРНОЙ ШОВ. ПАРАМЕТРЫ СВАРКИ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРНОГО ШВА

5.2

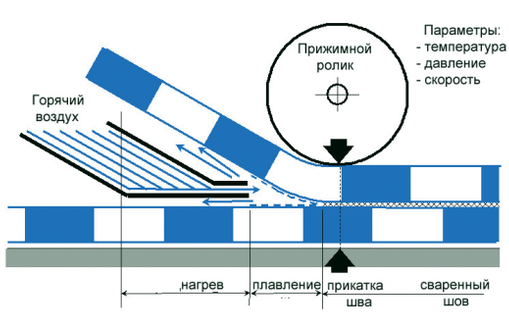
5.2.1 Минимальная ширина сварного шва составляет 30 мм.

5.2.2 Основными параметрами сварки автоматическим оборудованием являются (рис.5.2.1):

• температура горячего воздуха на выходе из сопла (таблица 5.2.1);
• 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 (таблица 5.2.1);
• давление прикаточного ролика (создается рукой);
• скорость движения вдоль шва.



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

5.2.5 При температуре воздуха +20°С и нормальной влажности рекомендуемыми параметрами автоматической сварки являются: для ПВХ мембран 450°С при скорости движения автомата 2 м/мин. Параметры необходимо подбирать посредством пробной сварки.

5.2.6 Пробная сварка проводится на 2 кусках мембраны длиной не менее 1 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, рис 5.2.3);
• наличие глянцевого следа шириной около одного см вдоль всего шва (рис 5.2.4);
• наличие небольшого вытека вещества нижнего слоя вдоль шва (рис 5.2.4);
• отсутствие складок на шве;
• отсутствие признаков перегрева материала;

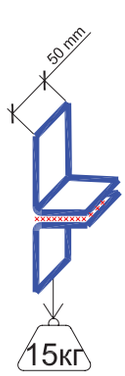


Рис. 5.2.2 Испытание сварного шва

5.2.8 Надежность шва и правильность подбора параметров сварки определяют также испытанием на разрыв вырезанного участка шва шириной 50 мм путем на-

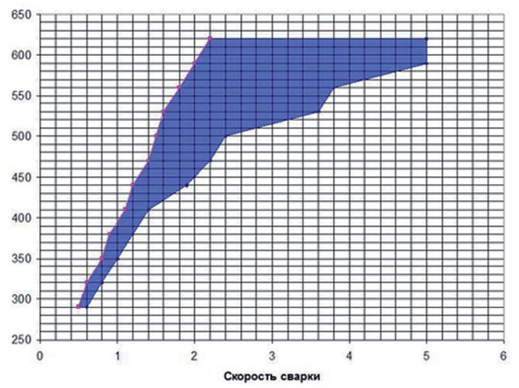


Таблица 5.2.1 Область сварки ПВХ-мембран

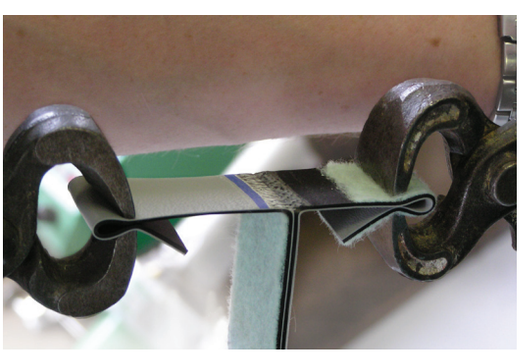


Рис. 5.2.3 Когезионный разрыв сварного шва неармированной и армированной мембраны

гружения образца грузом 15 кг в течение 10 секунд (рис 5.2.2). Шов считается качественным, если тестируемый образец не расслаивается. Кроме того, для проверки шва можно воспользоваться тестовым оборудованием Leister Examo (рис. 5.2.5). Решающим признаком качественного шва является когезионный разрыв.

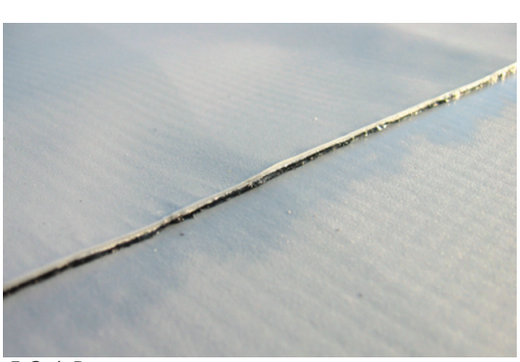


Рис. 5.2.4 Визуальная проверка качества сварного шва

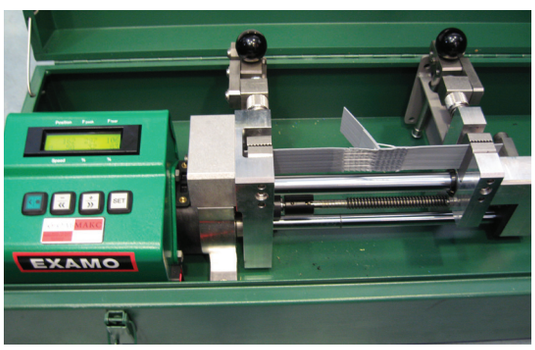


Рис. 5.2.5 Проверка качества сварного шва при помощи Leister Examo

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

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

5.2.11 При сварке мембран на основе ТПО имеет место быть «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, соз-

Рис. 5.2.6 Насадка на сварочный автомат, разрушающая олигомерную пленку

© 2010 LOGICROOF

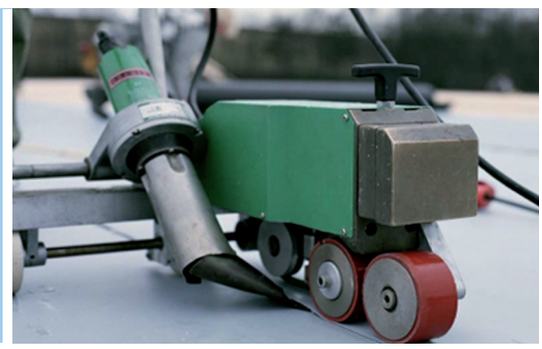


Рис. 5.2.1 Процесс автоматической сварки.

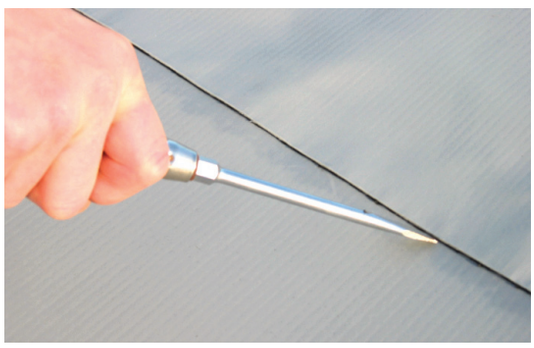


Рис. 5.2.8 Контроль при помощи плоскошлицевой отвертки

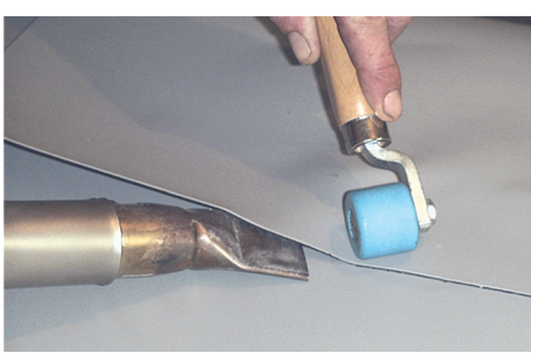


Рис. 5.2.7 Автоматическая и ручная сварка мембран

Рис. 5.2.9 Контроль при помощи специальной чертилки

давая там пленку, препятствующую свариванию. Эта проблема решается путем проведения механической очистки поверхностей, подлежащих сварке, 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 мембраны. Если материал сваривается сразу же после того, как был раскатан рулон, очистку допускается не проводить.

5.2.12 Ручная сварка производится в три прохода: за первый проход полотнища материала точечно прихватываются относительно друг друга вне области сварного шва для недопущения их смещения и, как следствие, образования складок. За второй проход на расстоянии 30 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.

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 (рис. 5.2.7).

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

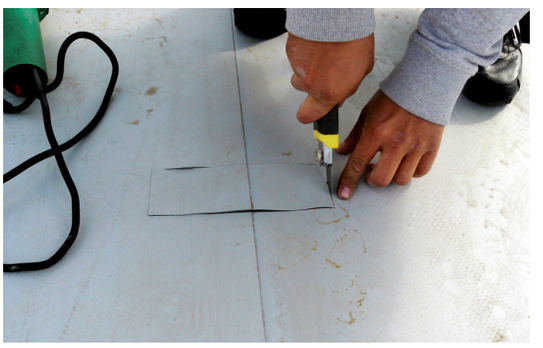
5.2.14 Сварка автоматическим оборудованием производится, как правило, в один проход. «Воздушный карман» создается самим автоматом при помощи специальной «гусеницы». При сильном ветре и/или на кровлях с большими поперечными уклонами, можно применить сначала точечную фиксацию (прихватку) полотнищ мембраны 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.

Затем вырезается полоса шва шириной 30 мм и разрывается. Решающими парамет-



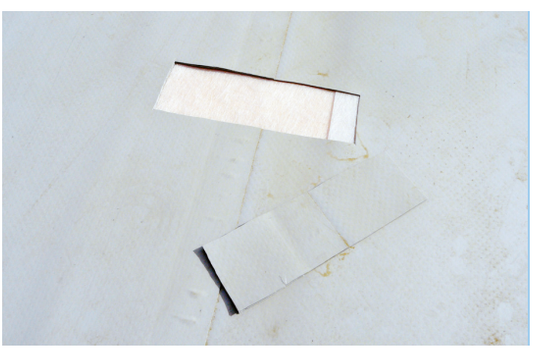


Рис. 5.2.10 Вырезание тестовой полоски из сварного шва

рами 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).

5.2.19 При обнаружении дефекта сварки края шва, дефект может быть устранен при помощи ручного сварочного аппарата. При обнаружении складок, пустот, нарушений целостности самой мембраны необходимо выполнить ремонт таких участков наложением заплат. Заплата должна перекрывать повреждение не менее чем на 50 мм по всем направлениям. Края заплаты скругляются.

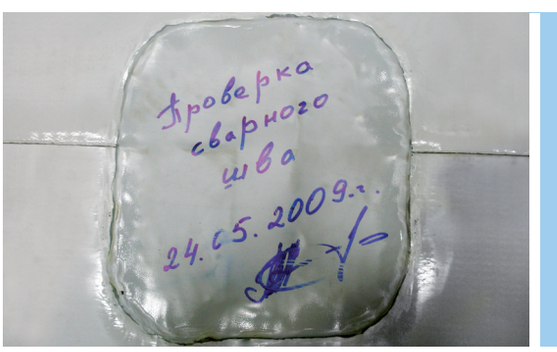


Рис. 5.2.12 Знак качества сварного шва

5.2.20 Загрязненная поверхность ПВХмембран очищается водным раствором нейтрального моющего средства (например «Fairy»).

5.2.21 При монтаже балластных кровель можно применять сварочные аппараты горячего клина, например Leister Twinny T (рис. 4.8.11–в). Особенность аппарата в том, что ему не требуется ровная по-

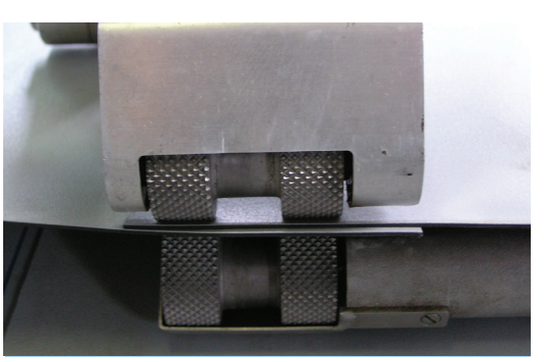


Рис. 5.2.11 Приводные ролики аппарата Twinny T

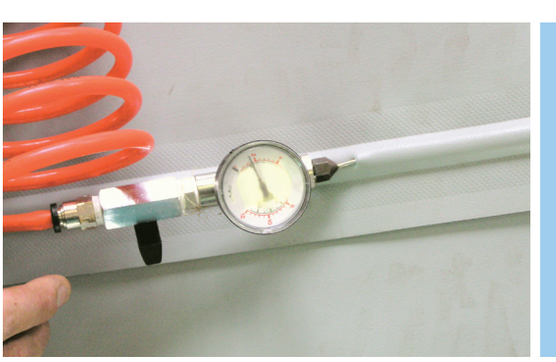


Рис. 5.2.13 Проверка герметичности с использованием сквозного канала

© 2010 LOGICROOF

верхность 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.

5.2.22 При устройстве гидроизоляционного ковра из полимерных мембран рекомендуется избегать Х-образных соединений полотнищ. Т-образные соединения должны быть устроены «в разбежку» и разнесены по поверхности кровли. Расстояние между ними должно быть не менее 300 мм.

5.2.23 Для улучшения качества Т-образного сварного соединения рекомендуется производить подрезку фаски нижнего полотнища мембраны специальным режущим инструментом либо инструментом для педикюра со сменными лезвиями (см. рис. 5.2.14).

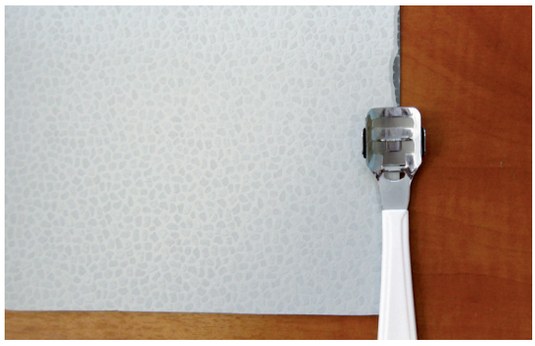


Рис. 5.2.14 Инструмент для подрезки нижнего полотна мембраны

5.3 ПОДГОТОВКА ОСНОВАНИЯ ПОД КРОВЛЮ

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 уже законченной кровле.

5.3.2 В кровлях с клеевой системой укладки мембраны влажность основания должна быть не более 4%. Основание должно быть огрунтовано, если это требутся производителем клея.

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 термообработанного геотекстиля развесом не менее 150 г/м^2, перехлест полотнищ не менее 50 мм. Требование о разделительном слое также действует при укладке мембран на деревянный настил с пропитками.

5.3.4 На основании под укладку полимерных мембран не должно оставаться масляных пятен, жиров, мусора и т.д. На шероховатые поверхности должен быть уложен слой термообработанного геотекстиля развесом не менее 300 г/ м^2 для недопущения механического повреждения мембраны статическим продавливанием.

5.4 УКЛАДКА МЕМБРАНЫ

5.4.1 Перед укладкой мембраны при температуре ниже +5°С, материал необходимо выдерживать в теплом помещении не менее 12 часов при температуре не менее +15°С. Укладку производить непосредственно после выноса из помещения. Это обусловлено возможностью усадки полиэстровой армировки при низких температурах.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ укладка мембран при температуре ниже -15°С.

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

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;
- шаркающим движением ног натягивают рулон и закрепляют со второго торца мембраны (рис.5.4.3);
- 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 перехлестом 120 мм и со смещением торца (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, на-

Рис. 5.4.1 Скругление углов мембраны

Рис. 5.4.3 Натягивание рулона

© 2010 LOGICROOF

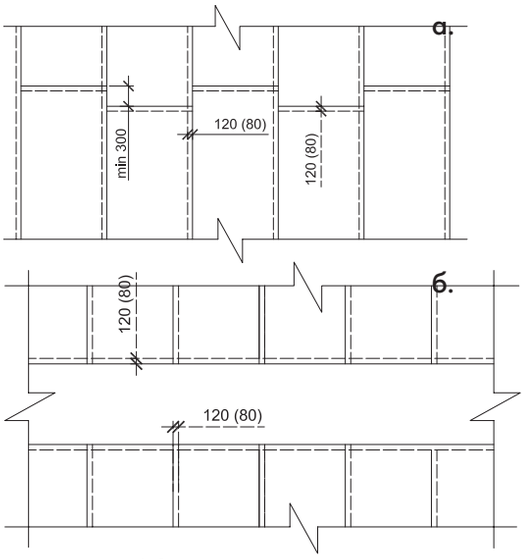


Рис. 5.4.2 Возможные варианты расположения рулонов мембраны

тягивают по длине, закрепляют второй торец (рис.5.4.4)

• производится автоматическая сварка полотнищ, при необходимости подваривают края ручным феном, соблюдая требования 5.2;

• натягивают полотно второй мембраны поперечно и закрепляют вторую длинную сторону;

• продолжают укладку в том же порядке.

5.4.5 Натяжение мембран на основе ПВХ может производиться при помощи широких плоскогубцев (рис. 5.4.5), либо шаркающим движением ног. При монтаже мембраны необходимо использовать обувь, непачкающую поверхность мембраны.

5.4.6 Укладка мембраны в балластной системе выполняется в следующей последовательности:

• В случае необходимости укладывается разделительный слой;

• Раскатывают несколько рулонов мембраны на предварительно подготовленное основание с 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 должна быть не менее 30 мм;

• Уложенные полотнища мембраны крепят механически по периметру парапетов, выступающих частей и в боковой перехлест полотнищ. Размер перехлеста в этом случае

Рис. 5.4.4 Механическое крепление мембраны

Рис. 5.4.5 Натяжение мембраны

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°С и выполняется в следующей последовательности:

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. 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 50–60мм.

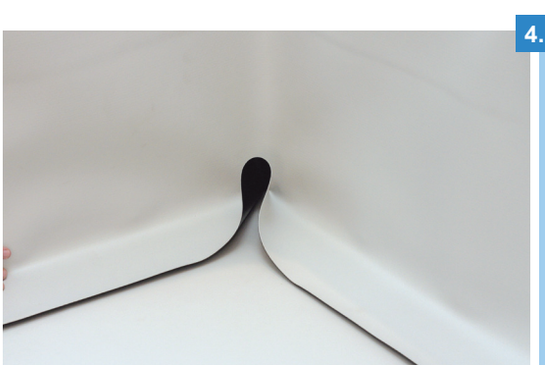
2.

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.

© 2010 LOGICROOF

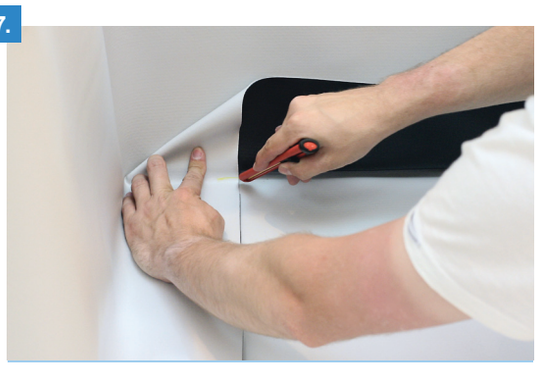
5.

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.

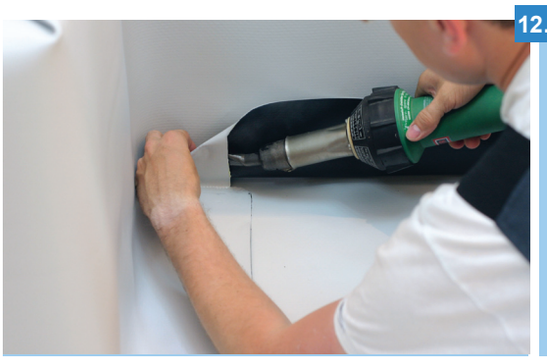
10.

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.

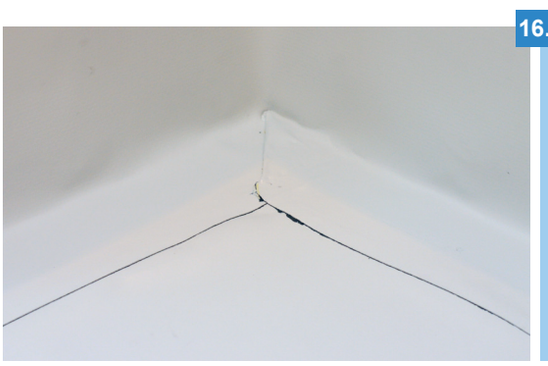
14.

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.

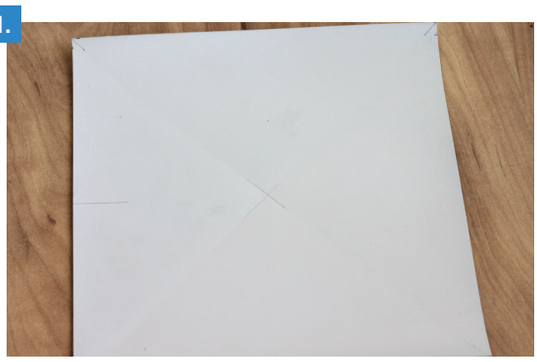


Готовый внутренний угол.

© 2010 LOGICROOF

УСИЛЕНИЕ ВНУТРЕННЕГО УГЛА

1.



В случае необходимости дополнительного усиления можно выполнить накладной внутренний угол. Для этого из неармированного материала вырезается квадрат 20х20 см.

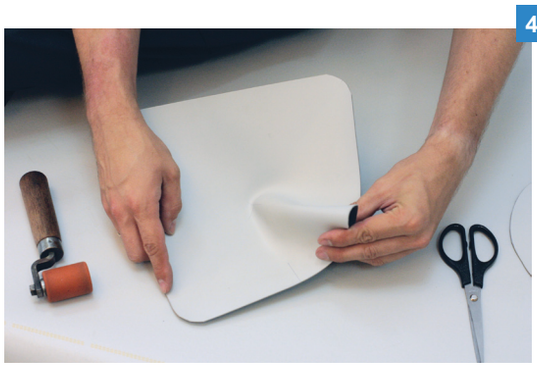
2.

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

3.

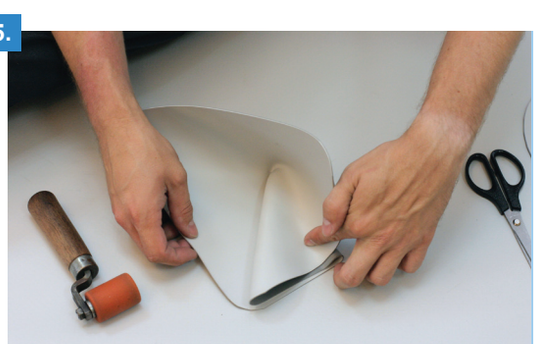
Скругляем все углы заготовки при помощи ножниц.

4.



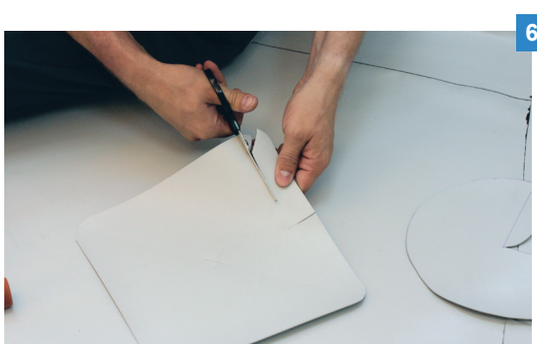
Складывает один из углов заготовки к середине как показано на снимке.

5.



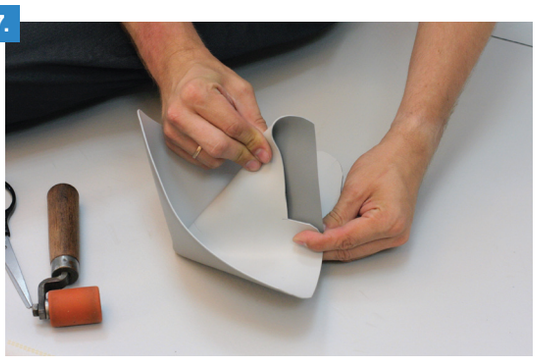
Прокатываем валиком полученную складку, тем самым размечая заготовку.

6.



Вырезаем по полученной разметке полосу, шириной 20 мм.

7.

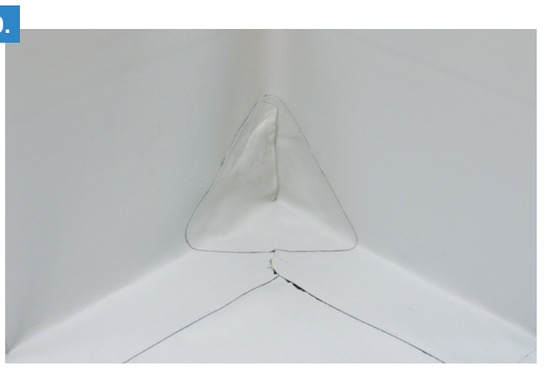


Снова складываем угол так, чтобы вырезанная полоса оказалась внутри кармана.

8.

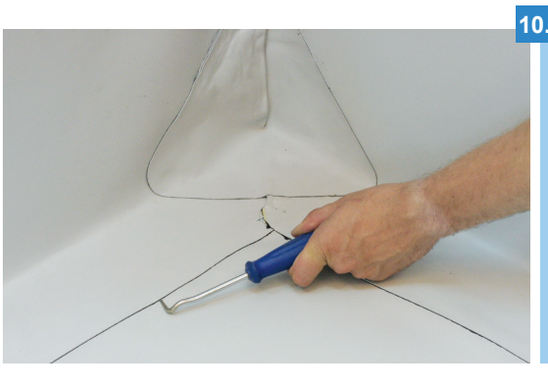
Заготовку укладываем на подходящий угол, например, стола и провариваем последовательно все стыки, начиная от отрезанной полосы.

9.



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

10.



Проверяем качество швов при помощи чертилки.

© 2010 LOGICROOF

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 полотнища.

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.

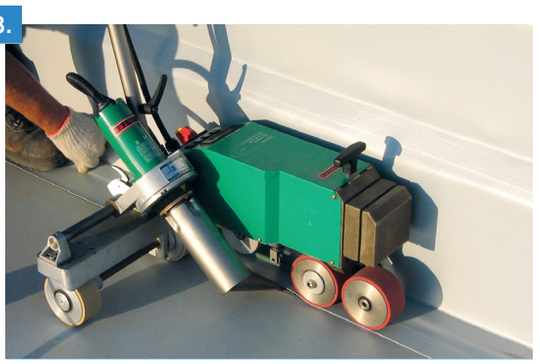
6.

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 высоту 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.

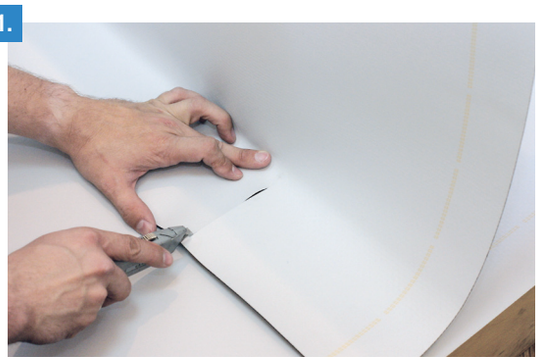
11.

Готовое примыкание.

© 2010 LOGICROOF

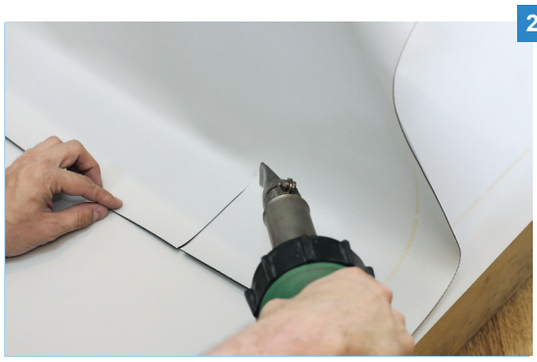
ИЗОЛЯЦИЯ ВНЕШНЕГО УГЛА ПЛОСКОЙ КРОВЛИ

1.



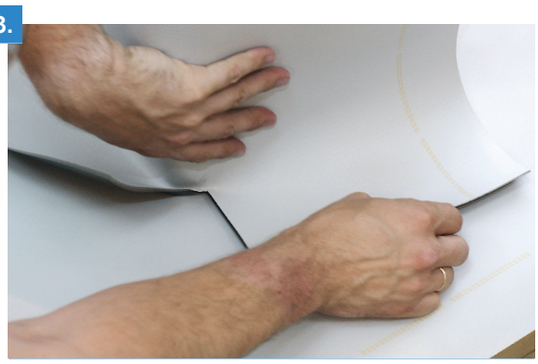
В зоне выполняемого угла на парапетной мембране делается надрез, не доходя до сгиба 15 мм.

2.



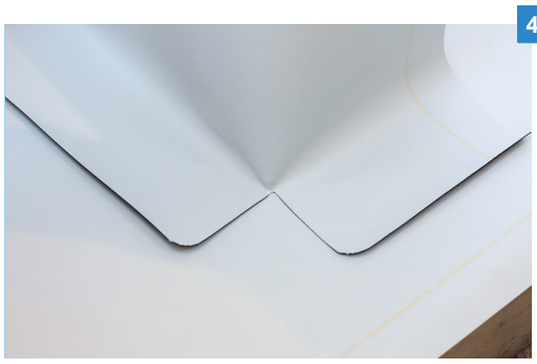
Участок сгиба прогревается ручным феном в течение нескольких секунд.

3.



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

4.



Скругляются все прямые углы.

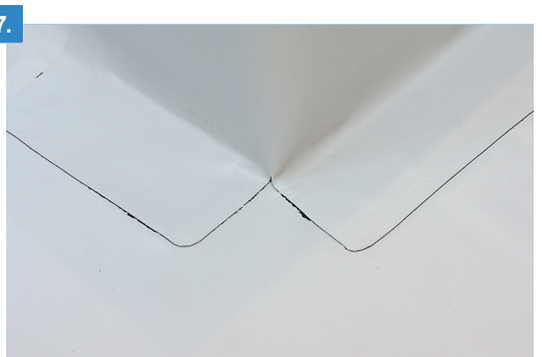
5.

Ручным феном приваривается горизонтальная часть, начиная от примыкания.

6.

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

7.

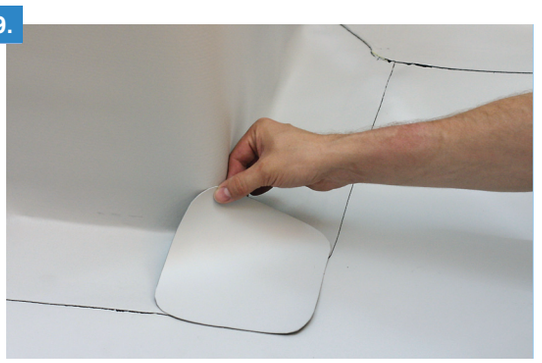


Приваренный горизонтальный участок.

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.

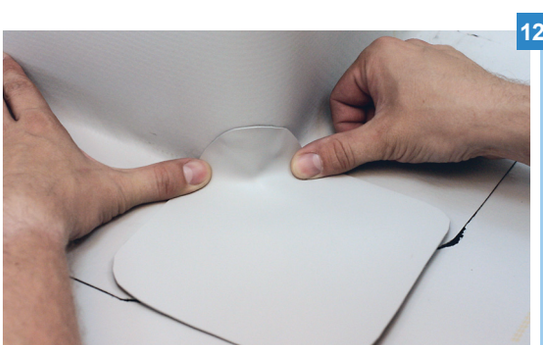
10.

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.

© 2010 LOGICROOF

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 СВЕТЛОЙ СТОРОНОЙ НАРУЖУ)

1.

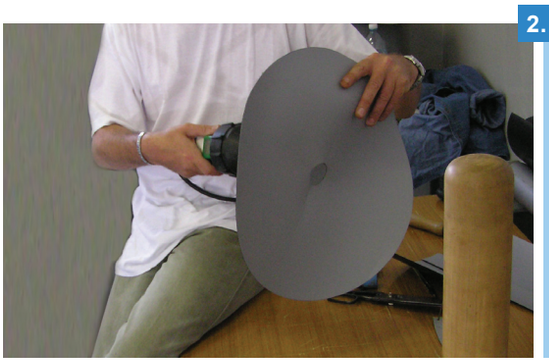
Для изготовления воронки необходима оправка из деревянного цилиндра с диаметром, равным приемной трубе ливнеотвода

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 засечек, которые приведут к разрыву мембраны при работе.

2.

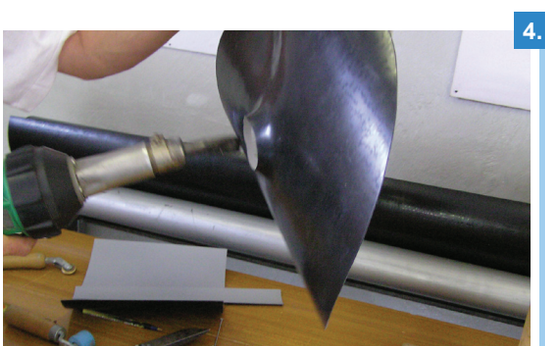


Ручным феном разогревается внутренняя окружность кольца на ширину примерно 30 мм.

3.

Размягченный материал растягивается руками.

4.



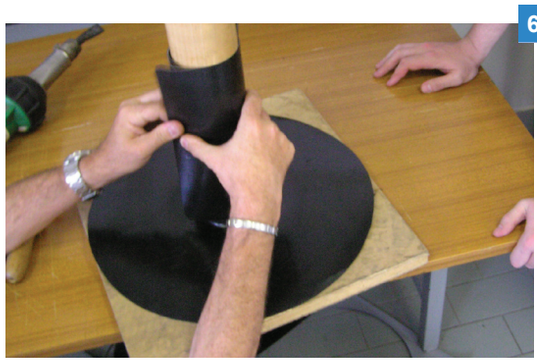
Операции 2–3 повторяются до тех пор, пока не получится вертикальный бортик с высотой 20 мм.

© 2010 LOGICROOF

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.

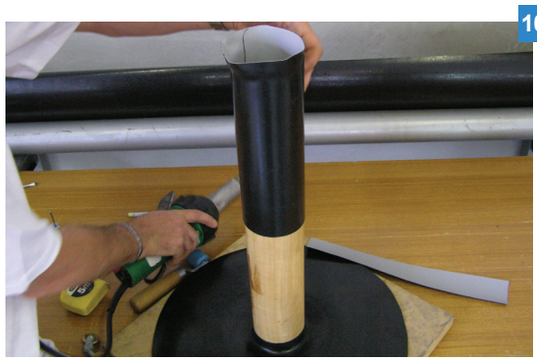
8.

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.

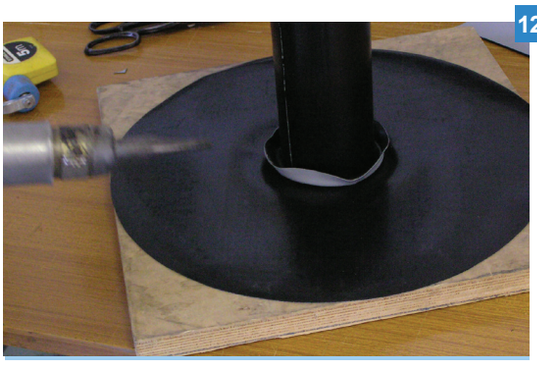


Сваренный цилиндр приподнимается на оправке на 3–4 см. Ручным феном прогреваем верх цилиндра на ширину 3 см.

11.

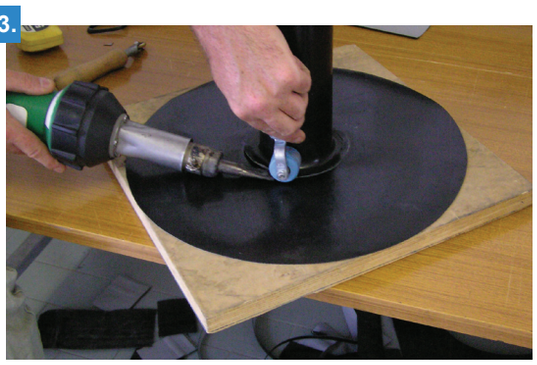
Горячий торец растягиваем руками до образования бортика шириной 20 мм.

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.

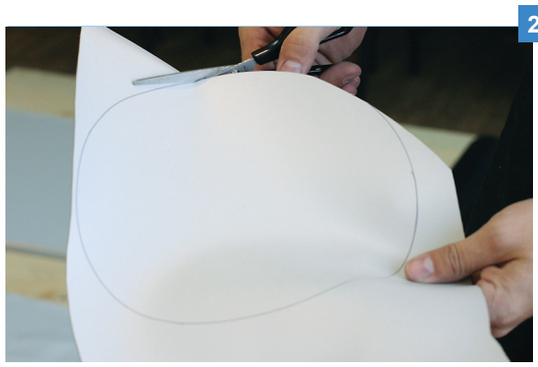
© 2010 LOGICROOF

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.

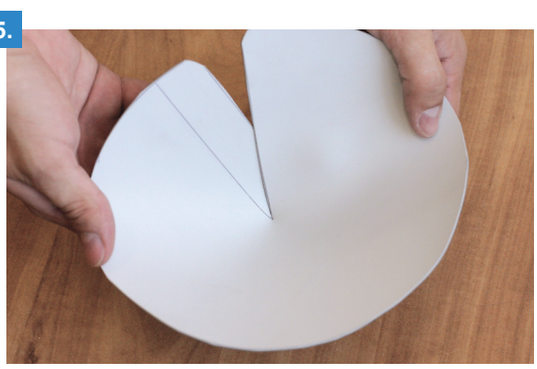
3.

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

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°С.

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.

© 2010 LOGICROOF

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

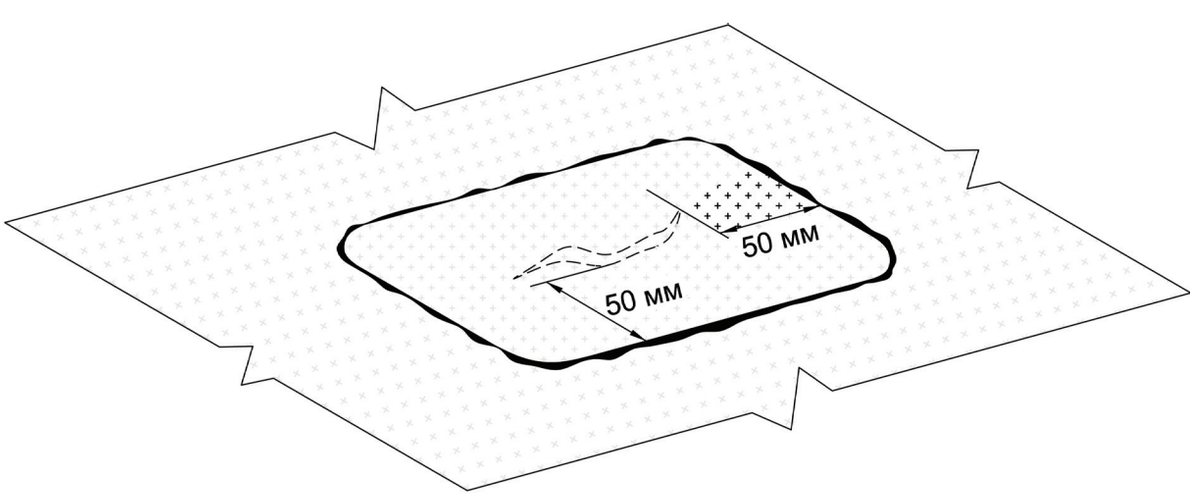
Если поверхность кровельного ковра имеет механические повреждения, она может быть **легко отремонтирована.**

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 ковру, 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.

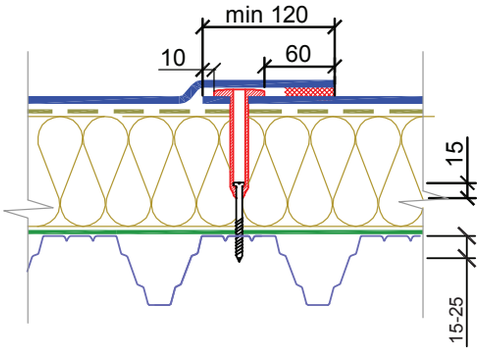


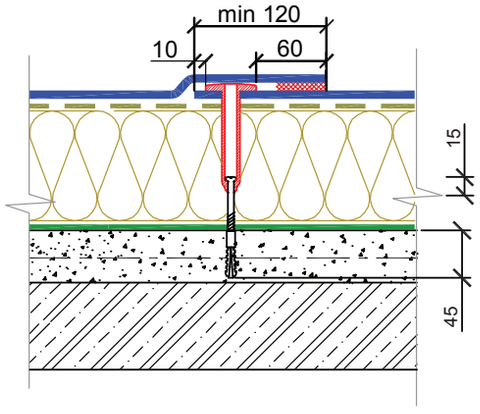
7

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.

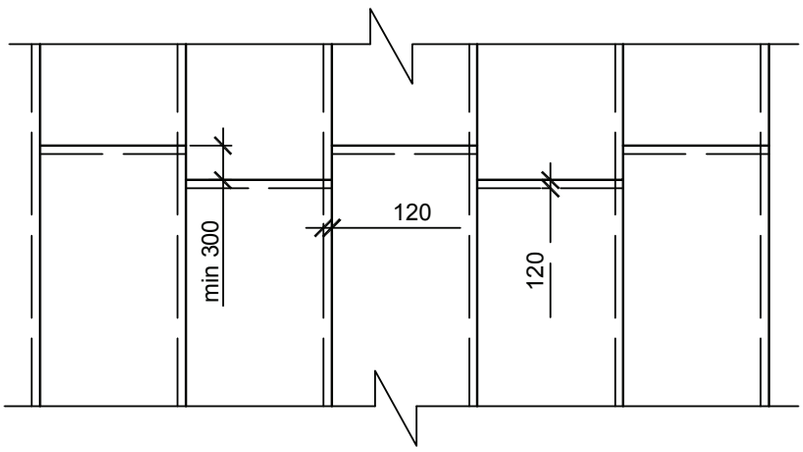
НАХЛЕСТ ПОЛОТНИЩ МЕМБРАНЫ ПРИ МЕХАНИЧЕСКОМ КРЕПЛЕНИИ



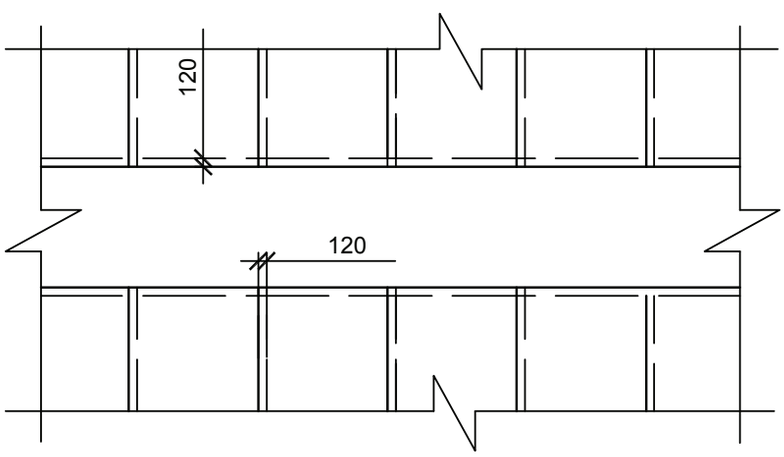


НАПРАВЛЕНИЯ РАСКАТКИ РУЛОНОВ

А)



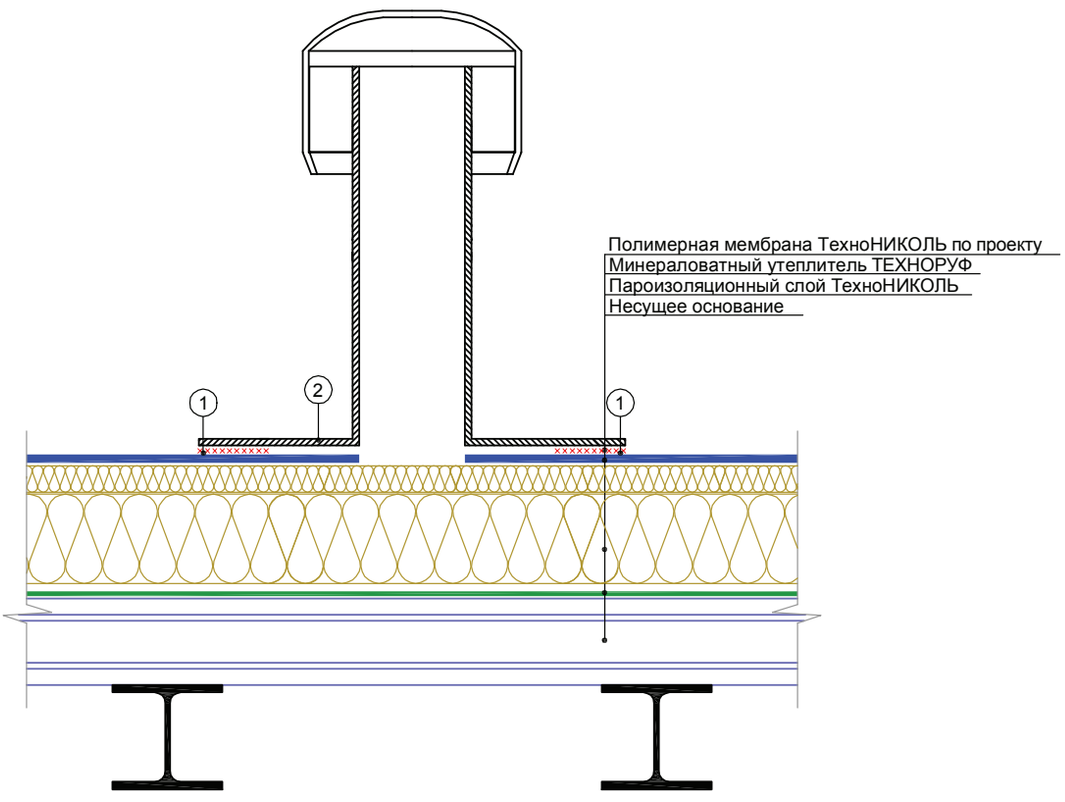
Б)*



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

					ПОЛИМЕРНАЯ МЕМБРАНА ТехноНИКОЛЬ	
Изм.	Лист	N документа	Подпись	Дата	МЕХАНИЧЕСКОЕ КРЕПЛЕНИЕ МЕМБРАН LOGICROOF, ECOPLAST	Лист / Листов / Масштаб
Разработал		Сухих К.Н.				
Разработал		Латышев С.А.				
Н. контр.		Войлов Е.П.			Узел 1.1	ТЕХНО НИКОЛЬ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ
Утв.		Спиряков Е.Е.				

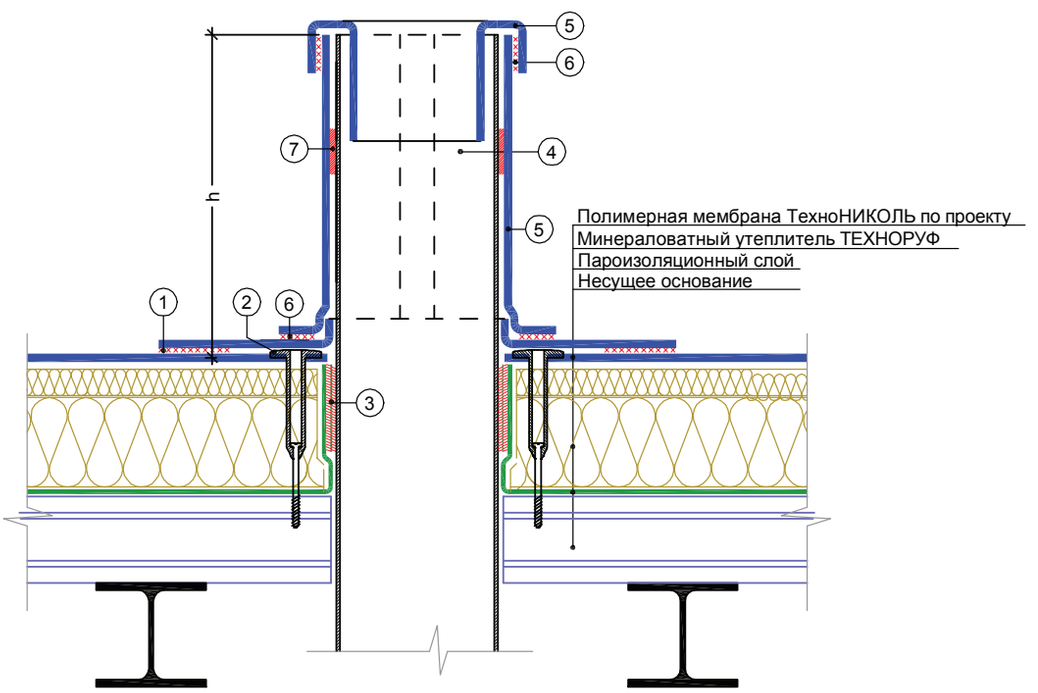
КРОВЕЛЬНЫЙ АЭРАТОР (ФЛЮГАРКА), СВАРИВАЕМЫЙ С МЕМБРАНОЙ



① Сварной шов 30мм
② Флюгарка, свариваемая с мембраной

					Рекомендации по применению системы с механическим креплением ТН-КРОВЛЯ Классик		
					ФЛЮГАРКА, СВАРИВАЕМАЯ С МЕМБРАНОЙ	*Лист*	*Листов*	*Масштаб*
Изм.	*Лист*	*N документа*	*Подпись*					
Разработал		*Сухих К.Н.*					
Разработал		*Латышев С.А.*					
Н. контр.		*Войлов Е.П.*			*Узел 1.2*	ТЕХНО НИКОЛЬ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ	
Утв.		*Спиряков Е.Е.*					

ПРИМЫКАНИЕ КРОВЕЛЬНОГО КОВРА К ТРУБЕ

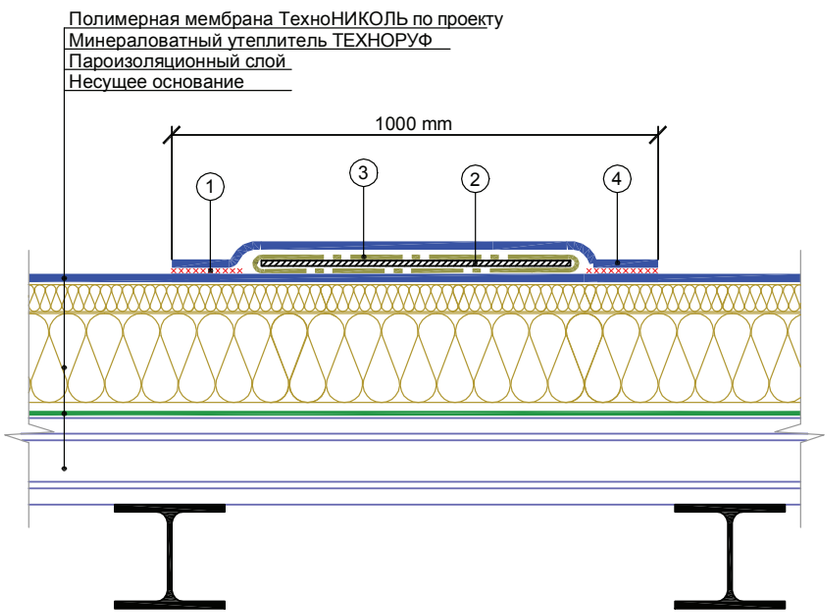


1. Сварной шов 30мм
2. Телескопический крепеж
3. Двухсторонняя самоклеющаяся лента
4. Труба
5. Неармированная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту
6. Сварной шов 20мм
7. Клей контатный (при h>400)

					Рекомендации по применению системы с механическим креплением ТН-КРОВЛЯ Классик		
Изм.	*Лист*	*N документа*	*Подпись*		*ПРИМЫКАНИЯ КРОВЕЛЬНОГО КОВРА К ТРУБЕ*	*Лист*	*Листов* / *Масштаб*
Разработал		*Сухих К.Н.*					
Разработал		*Латышев С.А.*					
Н. контр.		*Войлов Е.П.*			*Узел 1.3*		
Утв.		*Спиряков Е.Е.*					

ТЕХНО НИКОЛЬ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

УСТРОЙСТВО ПЕШЕХОДНОЙ ДОРОЖКИ

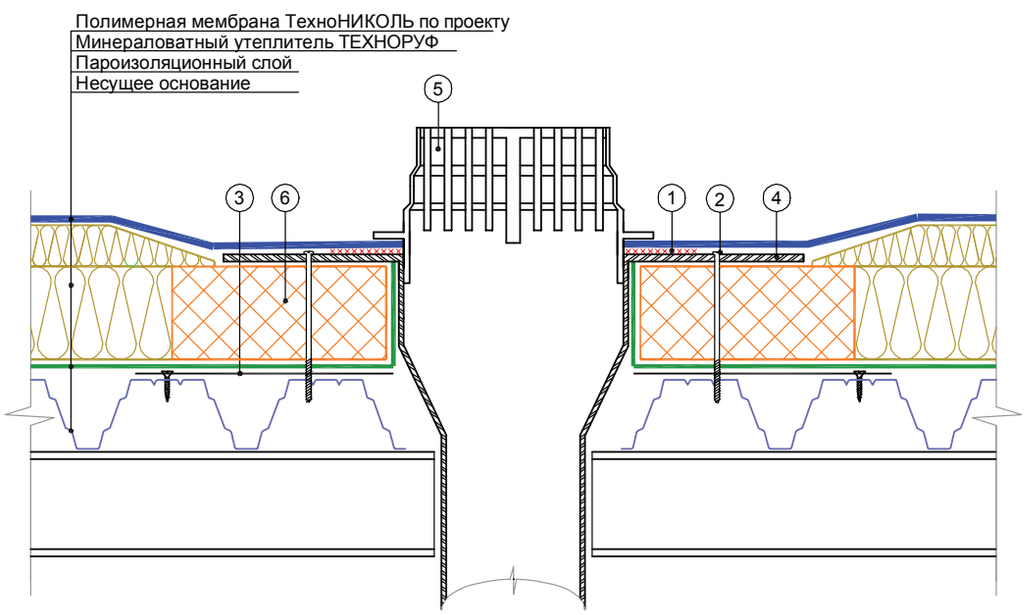


1. Сварной шов 30мм
2. Фанера OSB-3, толщиной 9-12 мм
3. Защитный слой - геотекстиль иглопробивной термообработанный, не менее 300 г/м2
4. Пешеходная дорожка ТехноНИКОЛЬ

					Рекомендации по применению системы с механическим креплением ТН-КРОВЛЯ Классик		
						Лист	*Листов*	*Масштаб*
Изм.	*Лист*	*N документа*	*Подпись*		*ПЕШЕХОДНАЯ ДОРОЖКА ДЛЯ ВРЕМЕННЫХ ПРОХОДОВ*			
Разработал		*Сухих К.Н.*					
Разработал		*Латышев С.А.*					
Н. контр.		*Войлов Е.П.*			*Узел 1.4*		
Утв.		*Спиряков Е.Е.*					

ТЕХНО НИКОЛЬ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

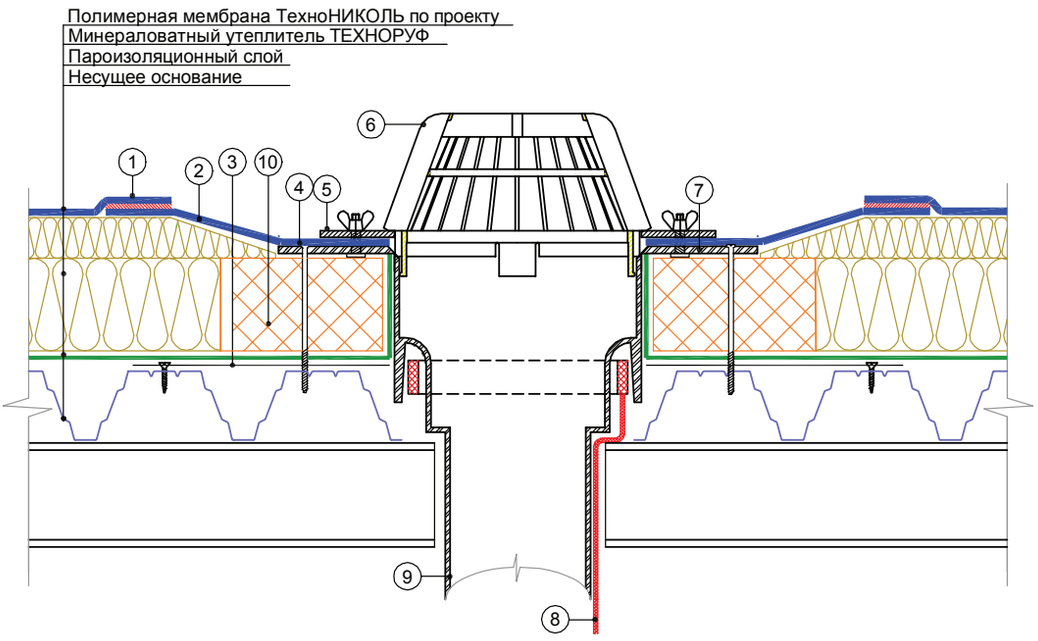
ВОДОСТОЧНАЯ ВОРОНКА ЭКСТРУДИРОВАННАЯ



1. Сварной шов 30мм
2. Кровельный саморез
3. Лист из оц. стали t=1мм (довести до второй волны профлиста)
4. ПВХ воронка
5. Гравиеуловитель
6. Экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ

					Рекомендации по применению системы с механическим креплением ТН-КРОВЛЯ Классик		
						Лист	*Листов*	*Масштаб*
Изм.	*Лист*	*N документа*	*Подпись*		*ВОДОСТОЧНАЯ ВОРОНКА ЭКСТРУДИРОВАННАЯ*			
Разработал		*Сухих К.Н.*						
Разработал		*Латышев С.А.*						
Н. контр.		*Войлов Е.П.*			*Узел 1.5*			
Утв.		*Спиряков Е.Е.*						

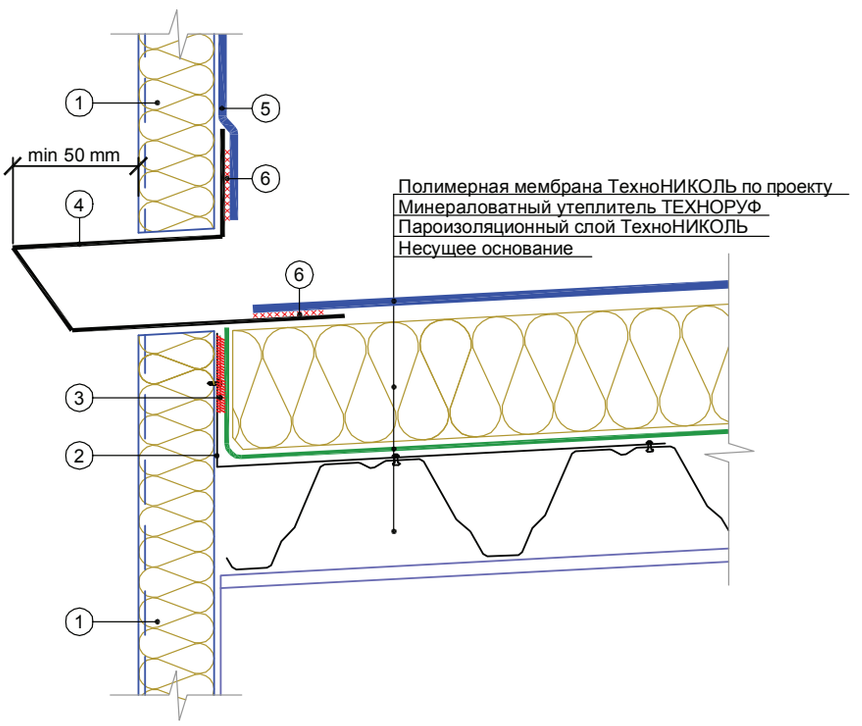
ВОДОСТОЧНАЯ ВОРОНКА (ПРИЖИМНЫМ ФЛАНЦЕМ)



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
6. Гравиеуловитель
7. Приемная воронка
8. Термокабель
9. Приемная труба
10. Экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ

					Рекомендации по применению системы с механическим креплением ТН-КРОВЛЯ Классик		
						Лист	*Листов*	*Масштаб*
Изм.	*Лист*	*N документа*	*Подпись*		*ВОДОСТОЧНАЯ ВОРОНКА*			
Разработал		*Сухих К.Н.*						
Разработал		*Латышев С.А.*						
Н. контр.		*Войлов Е.П.*			*Узел 1.6*	ТЕХНО НИКОЛЬ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ	
Утв.		*Спиряков Е.Е.*					

СЛИВ ЧЕРЕЗ ПАРАПЕТНУЮ ПЕРЕЛИВНУЮ ВОРОНКУ

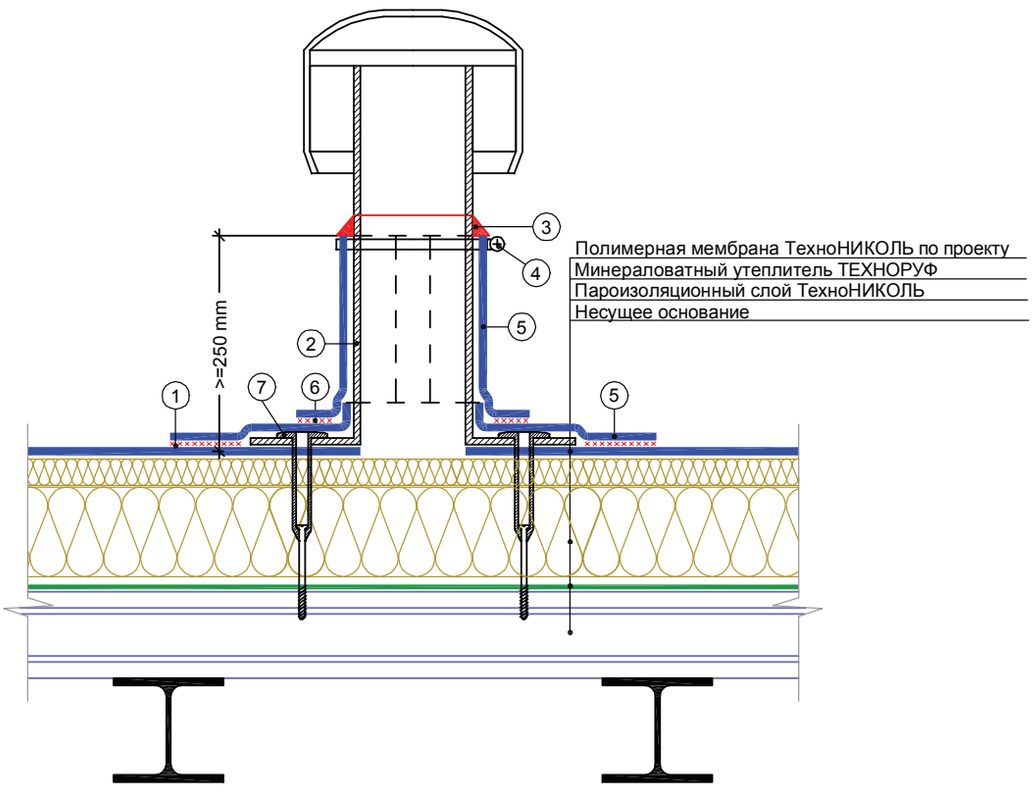


1. Сэндвич-панель
2. Уголок из оц. стали t=1мм.(довести до второй волны профлиста)
3. Двухсторонняя самоклеющаяся лента
4. Переливная воронка из ПВХ
5. Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ
6. Сварной шов 30мм

					Рекомендации по применению системы с механическим креплением ТН-КРОВЛЯ Классик		
						Лист	*Листов*	*Масштаб*
Изм.	*Лист*	*N документа*	*Подпись*					
Разработал		*Сухих К.Н.*			*СЛИВ ЧЕРЕЗ ПАРАПЕТ*			
Разработал		*Латышев С.А.*						
Н. контр.		*Войлов Е.П.*			*Узел 1.7*			
Утв.		*Спиряков Е.Е.*						

ТЕХНО НИКОЛЬ
СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

КРОВЕЛЬНЫЙ АЭРАТОР (ФЛЮГАРКА)

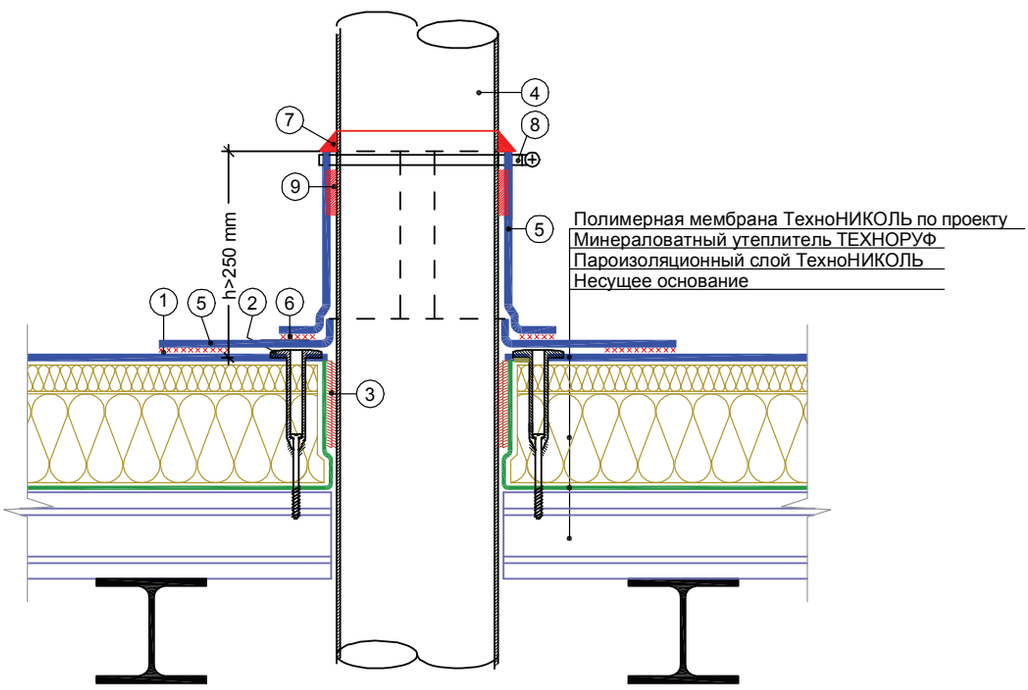


1. Сварной шов 30мм
2. Флюгарка
3. Полиуретановый герметик
4. Обжимной хомут
5. Неармированная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту
6. Сварной шов 20мм
7. Телескопический крепежный элемент

					Рекомендации по применению системы с механическим креплением ТН-КРОВЛЯ Классик		
						Лист	*Листов*	*Масштаб*
Изм.	*Лист*	*N документа*	*Подпись*		*КРОВЕЛЬНЫЙ АЭРАТОР (ФЛЮГАРКА)*			
Разработал		*Сухих К.Н.*						
Разработал		*Латышев С.А.*						
Н. контр.		*Войлов Е.П.*			*Узел 1.8*			
Утв.		*Спиряков Е.Е.*						

ТЕХНО НИКОЛЬ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

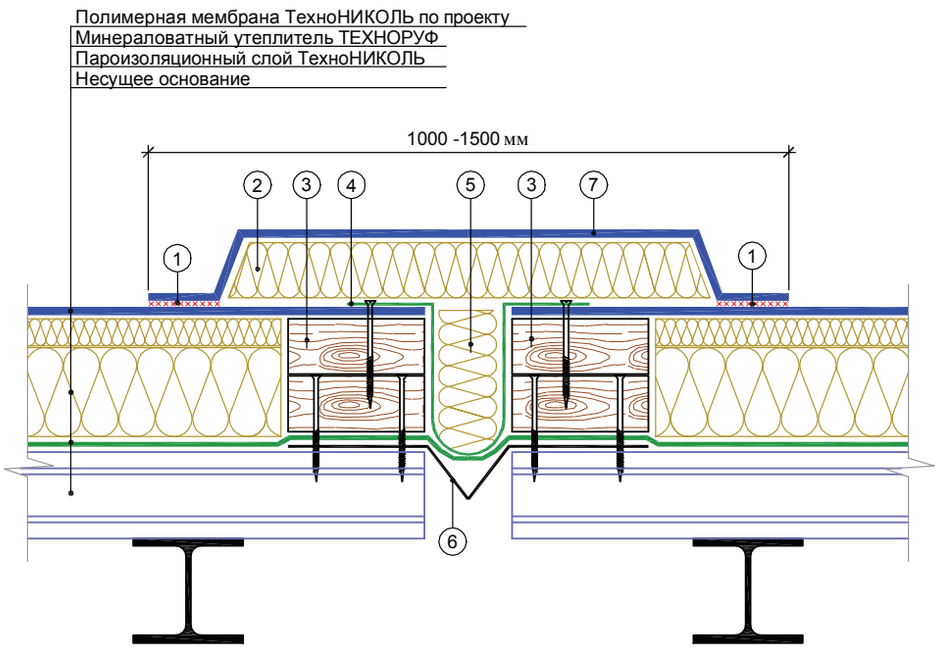
ПРИМЫКАНИЕ КРОВЕЛЬНОГО КОВРА К ТРУБЕ



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

					Рекомендации по применению системы с механическим креплением ТН-КРОВЛЯ Классик		
						Лист	*Листов*	*Масштаб*
Изм.	*Лист*	*N документа*	*Подпись*		*ПРИМЫКАНИЕ КРОВЕЛЬНОГО КОВРА К ТРУБЕ*			
Разработал		*Сухих К.Н.*						
Разработал		*Латышев С.А.*						
Н. контр.		*Войлов Е.П.*			*Узел 1.9*			
Утв.		*Спиряков Е.Е.*						

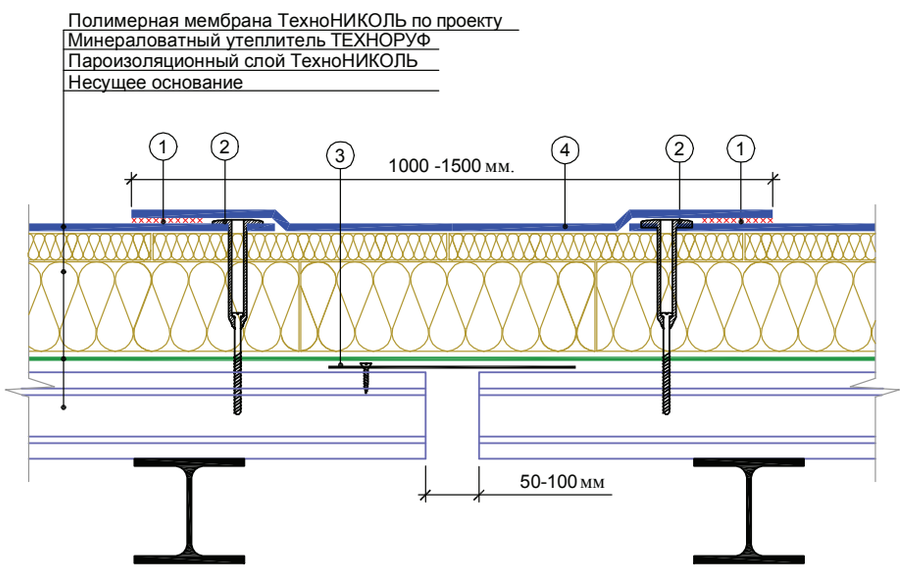
ДЕФОРМАЦИОННЫЙ ШОВ ИЗ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ



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

				Рекомендации по применению системы с механическим креплением ТН-КРОВЛЯ Классик		
					Лист	*Листов*	*Масштаб*
Изм. *Лист*	*N документа*	*Подпись*		*ДЕФОРМАЦИОННЫЙ ШОВ ИЗ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ*			
Разработал	*Сухих К.Н.*						
Разработал	*Латышев С.А.*						
Н. контр.	*Войлов Е.П.*			*Узел 1.10*	ТЕХНО НИКОЛЬ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ	
Утв.	*Спиряков Е.Е.*					

УПРОЩЕННАЯ КОНСТРУКЦИЯ ДЕФОРМАЦИОННОГО ШВА

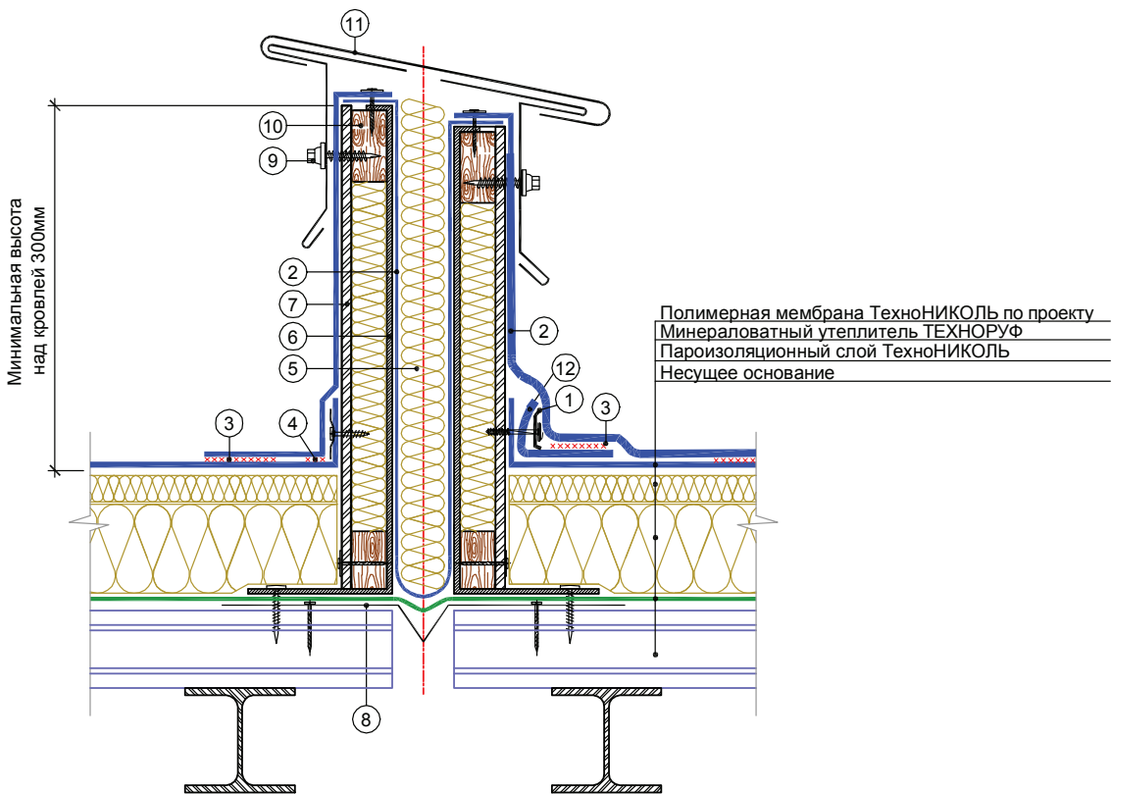


① Сварной шов 30мм
② Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ
③ Полоса из оц. стали толщ. 1мм (закрепляется с одной стороны)
④ Неармированная мембрана ТехноНИКОЛЬ

					Рекомендации по применению системы с механическим креплением ТН-КРОВЛЯ Классик		
						Лист	*Листов*	*Масштаб*
Изм.	*Лист*	*N документа*	*Подпись*		*ДЕФОРМАЦИОННЫЙ ШОВ. УПРОЩЕННАЯ КОНСТРУКЦИЯ*			
Разработал		*Сухих К.Н.*						
Разработал		*Латышев С.А.*						
Н. контр.		*Войлов Е.П.*			*Узел 1.11*			
Утв.		*Спиряков Е.Е.*						

ТЕХНО НИКОЛЬ
СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

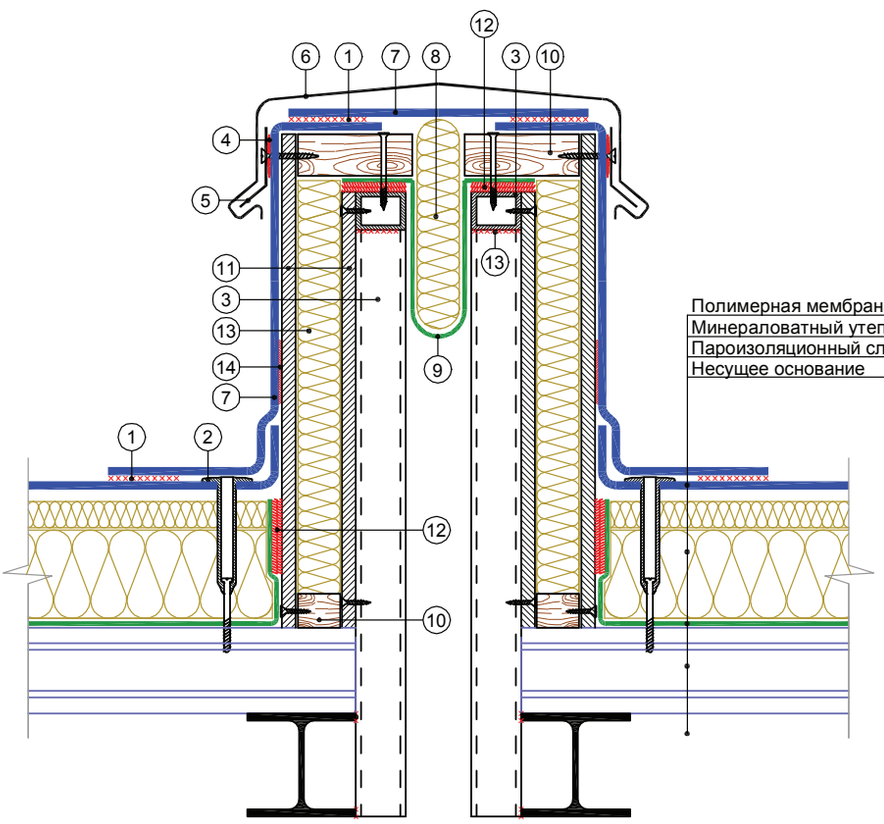
ДЕФОРМАЦИОННЫЙ ШОВ



1. Алюминиевая 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
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

					Рекомендации по применению системы с механическим креплением ТН-КРОВЛЯ Классик		
						Лист	*Листов*	*Масштаб*
Изм.	*Лист*	*N документа*	*Подпись*		*ДЕФОРМАЦИОННЫЙ ШОВ*			
Разработал		*Сухих К.Н.*						
Разработал		*Латышев С.А.*						
Н. контр.		*Войлов Е.П.*			*Узел 1.12*	ТЕХНО НИКОЛЬ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ	
Утв.		*Спиряков Е.Е.*					

ДЕФОРМАЦИОННЫЙ ШОВ



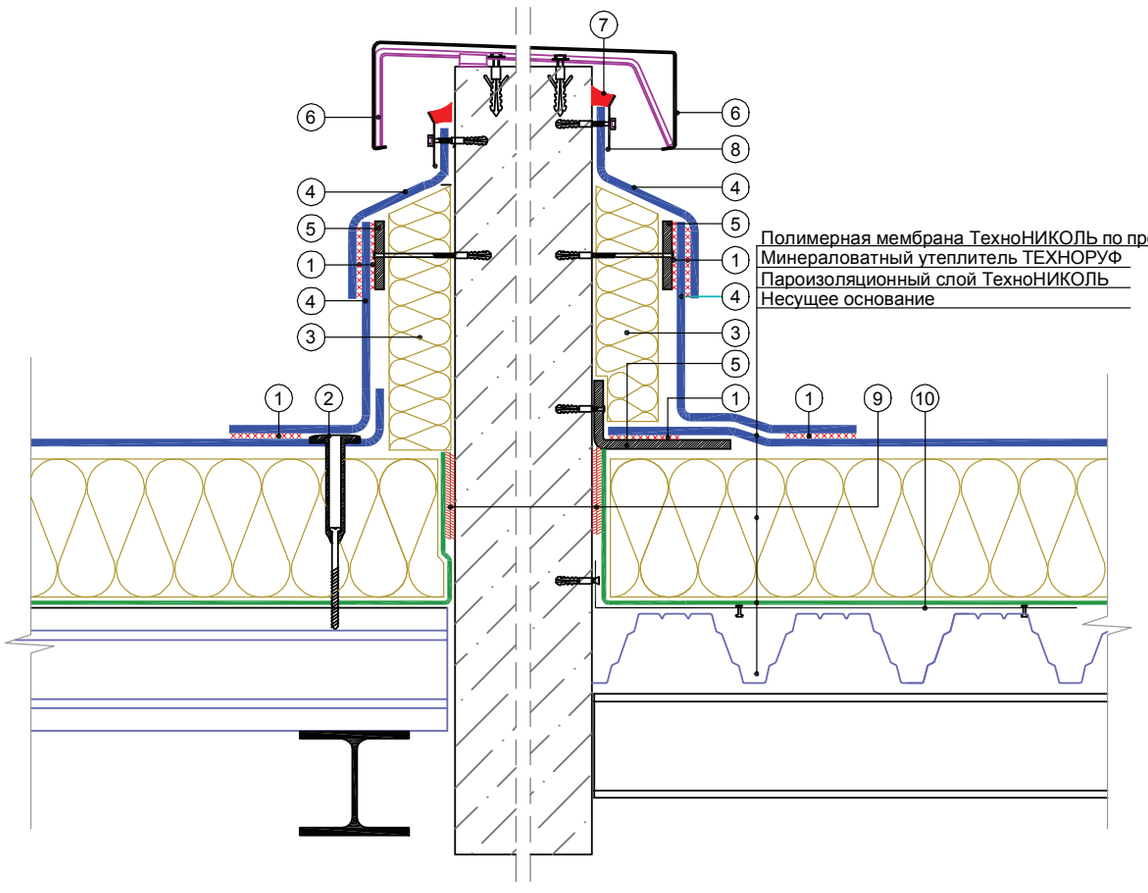
1. Сварной шов 30мм
2. Телескопический крепеж ТехноНИКОЛЬ
3. Прямоугольный стальной профиль
4. Полиуретановый герметик ТехноНИКОЛЬ
5. Костыль из оц.стали
6. Фартук из оц.стали
7. Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту
8. Сжимаемый минераловатный утеплитель ТехноНИКОЛЬ
9. Пароизоляционная пленка ТехноНИКОЛЬ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

					Рекомендации по применению системы с механическим креплением ТН-КРОВЛЯ Классик		
						Лист	*Листов*
Изм.	*Лист*	*N документа*	*Подпись*		*ДЕФОРМАЦИОННЫЙ ШОВ*		
Разработал		*Сухих К.Н.*					
Разработал		*Латышев С.А.*					
Н. контр.		*Войлов Е.П.*			*Узел 1.13*		
Утв.		*Спиряков Е.Е.*					

Масштаб

ТЕХНО НИКОЛЬ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

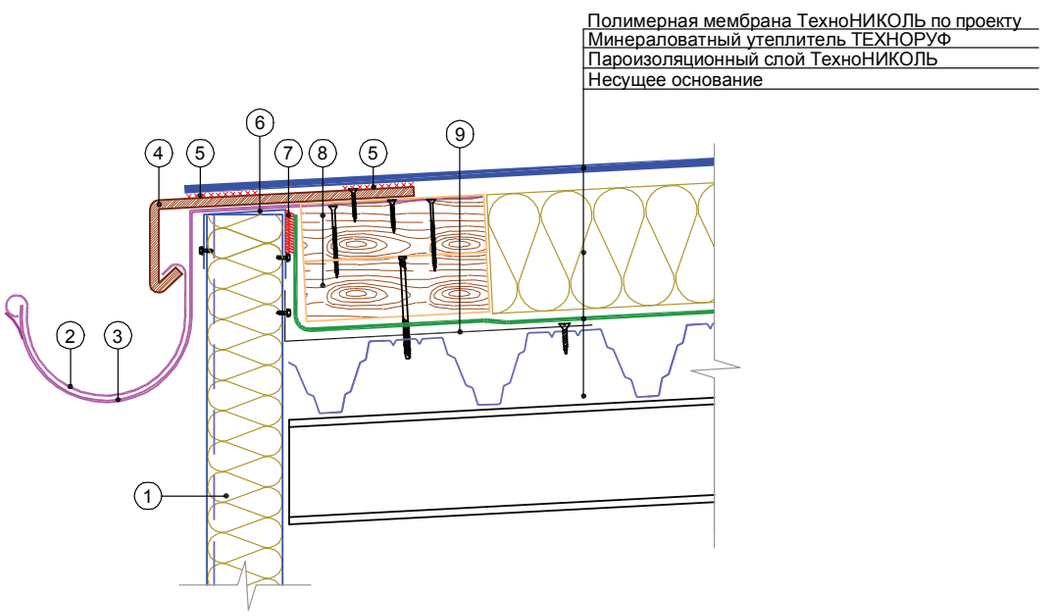
ПРОТИВОПОЖАРНАЯ РАССЕЧКА



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. Двухстороняя самоклеющаяся лента ТехноНИКОЛЬ
10. Уголок из оц. стали t=1мм. (довести до второй волны профлиста)

					Рекомендации по применению системы с механическим креплением ТН-КРОВЛЯ Классик		
Изм.	*Лист*	*N документа*	*Подпись*			*Лист*	*Листов*	*Масштаб*
Разработал		*Сухих К.Н.*			*ПРОТИВОПОЖАРНАЯ РАССЕЧКА*			
Разработал		*Латышев С.А.*						
Н. контр.		*Войлов Е.П.*			*Узел 1.14*	ТЕХНО НИКОЛЬ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ	
Утв.		*Спиряков Е.Е.*					

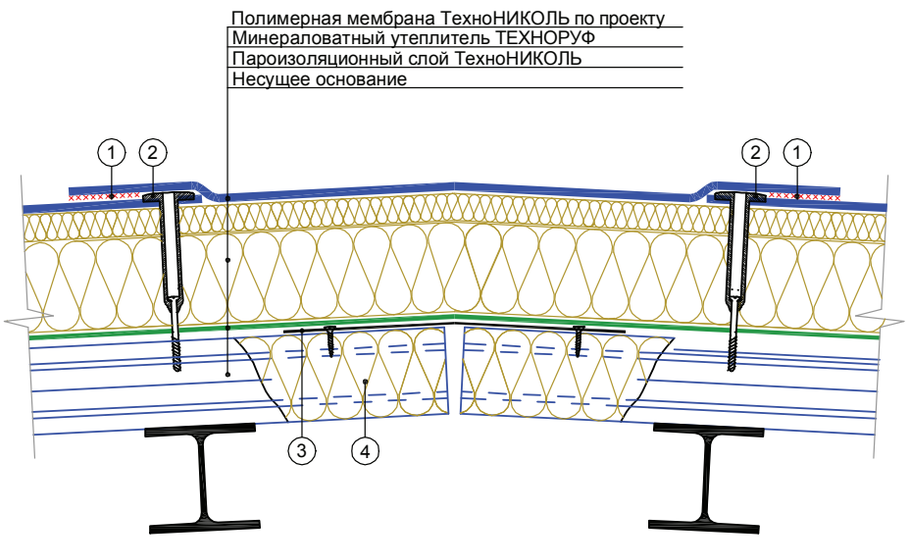
МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ ПОДВЕСНОЙ ЖЕЛОБ



1. Сэндвич-панель
2. Металлический водосточный желоб
3. Металлический костыль
4. Ламинированный металл ТехноНИКОЛЬ
5. Сварной шов 30мм
6. Колпак из оц. стали
7. Двухстороняя самоклеющаяся лента ТехноНИКОЛЬ
8. Деревянный антисептированный брус
9. Уголок из оц. стали t=1мм.
   (довести до второй волны профлиста)

					Рекомендации по применению системы с механическим креплением ТН-КРОВЛЯ Классик		
						Лист	*Листов*	*Масштаб*
Изм.	*Лист*	*N документа*	*Подпись*					
Разработал		*Сухих К.Н.*			*МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ ПОДВЕСНОЙ ЖЕЛОБ*			
Разработал		*Латышев С.А.*						
Н. контр.		*Войлов Е.П.*			*Узел 1.15*			
Утв.		*Спиряков Е.Е.*						

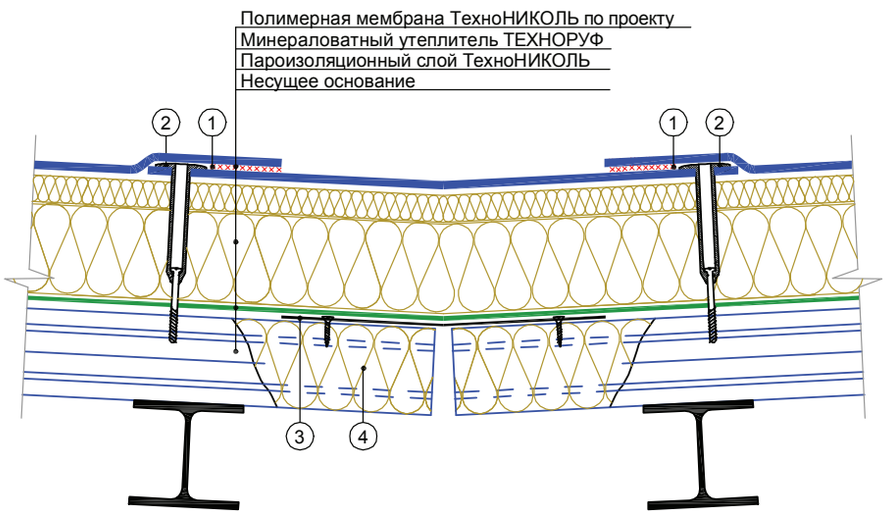
КОНЕК



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 горючего утеплителя)

					Рекомендации по применению системы с механическим креплением ТН-КРОВЛЯ Классик		
						Лист	Листов	Масштаб
Изм.	Лист	N документа	Подпись		КОНЕК			
Разработал		Сухих К.Н.						
Разработал		Латышев С.А.						
						ТЕХНО НИКОЛЬ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ		
					Узел 1.16			
Н. контр.		Войлов Е.П.						
Утв.		Спиряков Е.Е.						

ЕНДОВА

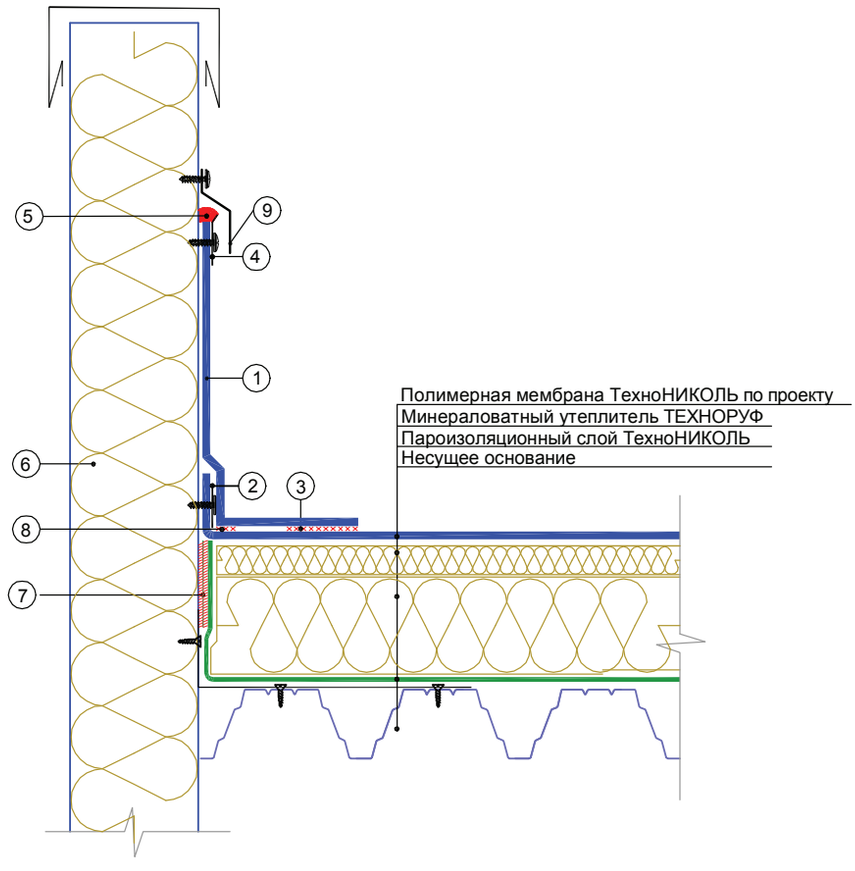


1. Сварной шов 30мм
2. Телескопический крепеж ТехноНИКОЛЬ
3. Уголок из оц. стали t=2мм
4. Заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250мм (при применении в системе горючего утеплителя)

				Рекомендации по применению системы с механическим креплением ТН-КРОВЛЯ Классик		
					Лист	*Листов*
Изм. *Лист*	*N документа*	*Подпись*		*ЕНДОВА*		
Разработал	*Сухих К.Н.*					
Разработал	*Латышев С.А.*					
Н. контр.	*Войлов Е.П.*			*Узел 1.17*		
Утв.	*Спиряков Е.Е.*					

ТЕХНО НИКОЛЬ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

ПРИМЫКАНИЕ К СЭНДВИЧ ПАНЕЛИ БЕЗ УТЕПЛЕНИЯ (КЛАССИЧЕСКИЙ ВАРИАНТ КРЕПЛЕНИЯ)

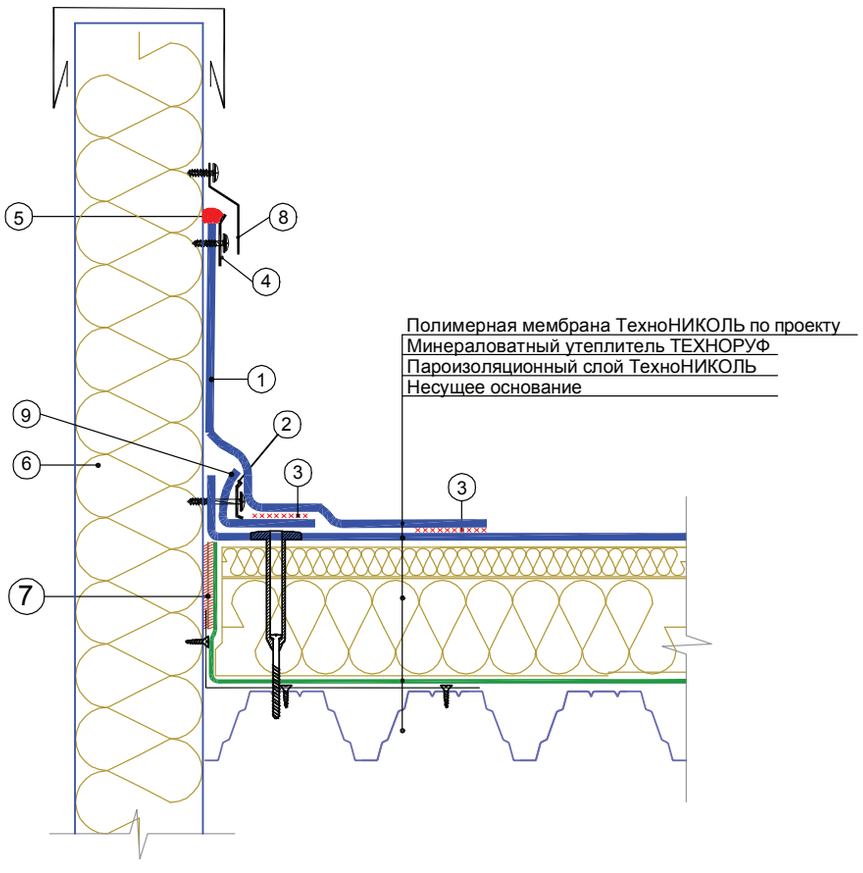


1. Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту
2. Рейка прижимная алюминиевая ТехноНИКОЛЬ с саморезом
3. Сварной шов 30мм
4. Рейка краевая алюминиевая ТехноНИКОЛЬ
5. Полиуретановый герметик ТехноНИКОЛЬ
6. Сэндвич панель
7. Двухсторонняя самоклеющаяся лента ТехноНИКОЛЬ
8. Полосовая сварка
9. Отлив из оцинкованной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

					Рекомендации по применению системы с механическим креплением ТН-КРОВЛЯ Классик		
						Лист	*Листов*	*Масштаб*
Изм.	*Лист*	*N документа*	*Подпись*		*ПРИМЫКАНИЕ К СЭНДВИЧ ПАНЕЛИ БЕЗ УТЕПЛЕНИЯ*			
Разработал		*Сухих К.Н.*						
Разработал		*Латышев С.А.*						
Н. контр.		*Войлов Е.П.*			*Узел 1.18*			
Утв.		*Спиряков Е.Е.*						

ТЕХНО НИКОЛЬ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

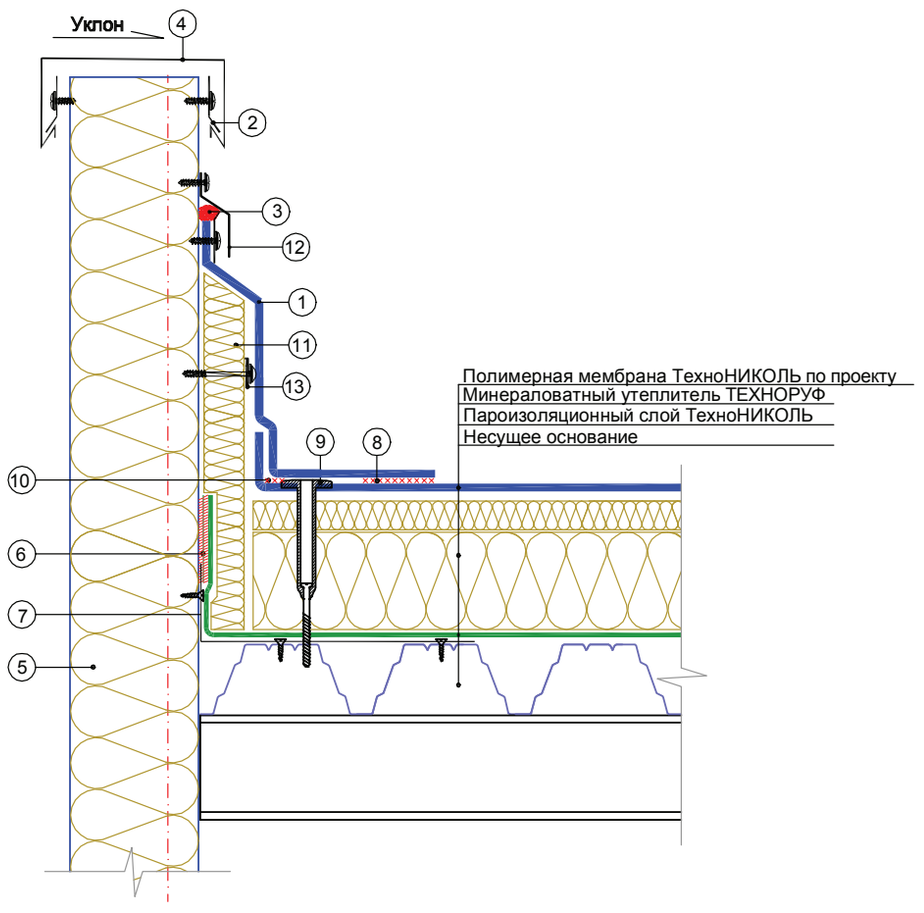
ПРИМЫКАНИЕ К СЭНДВИЧ ПАНЕЛИ БЕЗ УТЕПЛЕНИЯ (УСИЛЕННЫЙ ВАРИАНТ КРЕПЛЕНИЯ)



1. Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту
2. Рейка прижимная алюминиевая ТехноНИКОЛЬ с саморезом
3. Сварной шов 30мм
4. Рейка краевая алюминиевая ТехноНИКОЛЬ
5. Полиуретановый герметик ТехноНИКОЛЬ
6. Сэндвич панель
7. Двухсторонняя самоклеющаяся лента ТехноНИКОЛЬ
8. Отлив из оцинкованной стали
9. Полоса мембраны 130 мм

					Рекомендации по применению системы с механическим креплением ТН-КРОВЛЯ Классик	
						Лист / *Листов* / *Масштаб*
Изм.	*Лист*	*N документа*	*Подпись*		*ПРИМЫКАНИЕ К СЭНДВИЧ ПАНЕЛИ БЕЗ УТЕПЛЕНИЯ*	
Разработал		*Сухих К.Н.*				
Разработал		*Латышев С.А.*				
Н. контр.		*Войлов Е.П.*			*Узел 1.19*	ТЕХНО НИКОЛЬ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ
Утв.		*Спиряков Е.Е.*				

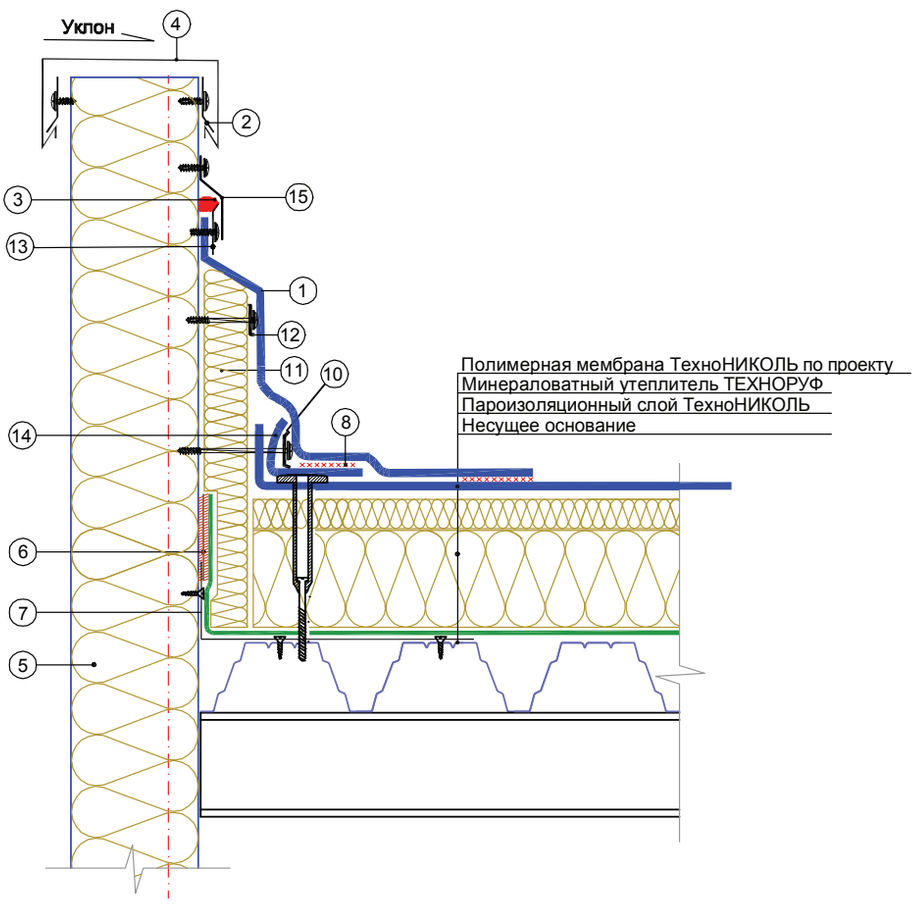
ПРИМЫКАНИЕ К СЭНДВИЧ ПАНЕЛИ (КЛАССИЧЕСКИЙ ВАРИАНТ)



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. Двухстороняя самоклеющаяся лента ТехноНИКОЛЬ
7. Уголок из оц. стали t=1мм. (довести до второй волны профлиста)
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 4,8х60

					Рекомендации по применению системы с механическим креплением ТН-КРОВЛЯ Классик	
						Лист / *Листов* / *Масштаб*
Изм.	*Лист*	*N документа*	*Подпись*		*ПРИМЫКАНИЕ К СЭНДВИЧ ПАНЕЛИ*	
Разработал		*Сухих К.Н.*				
Разработал		*Латышев С.А.*				
Н. контр.		*Войлов Е.П.*			*Узел 1.20*	ТЕХНО НИКОЛЬ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ
Утв.		*Спиряков Е.Е.*				

ПРИМЫКАНИЕ К СЭНДВИЧ ПАНЕЛИ (С УСИЛЕННЫМ КРЕПЛЕНИЕМ)

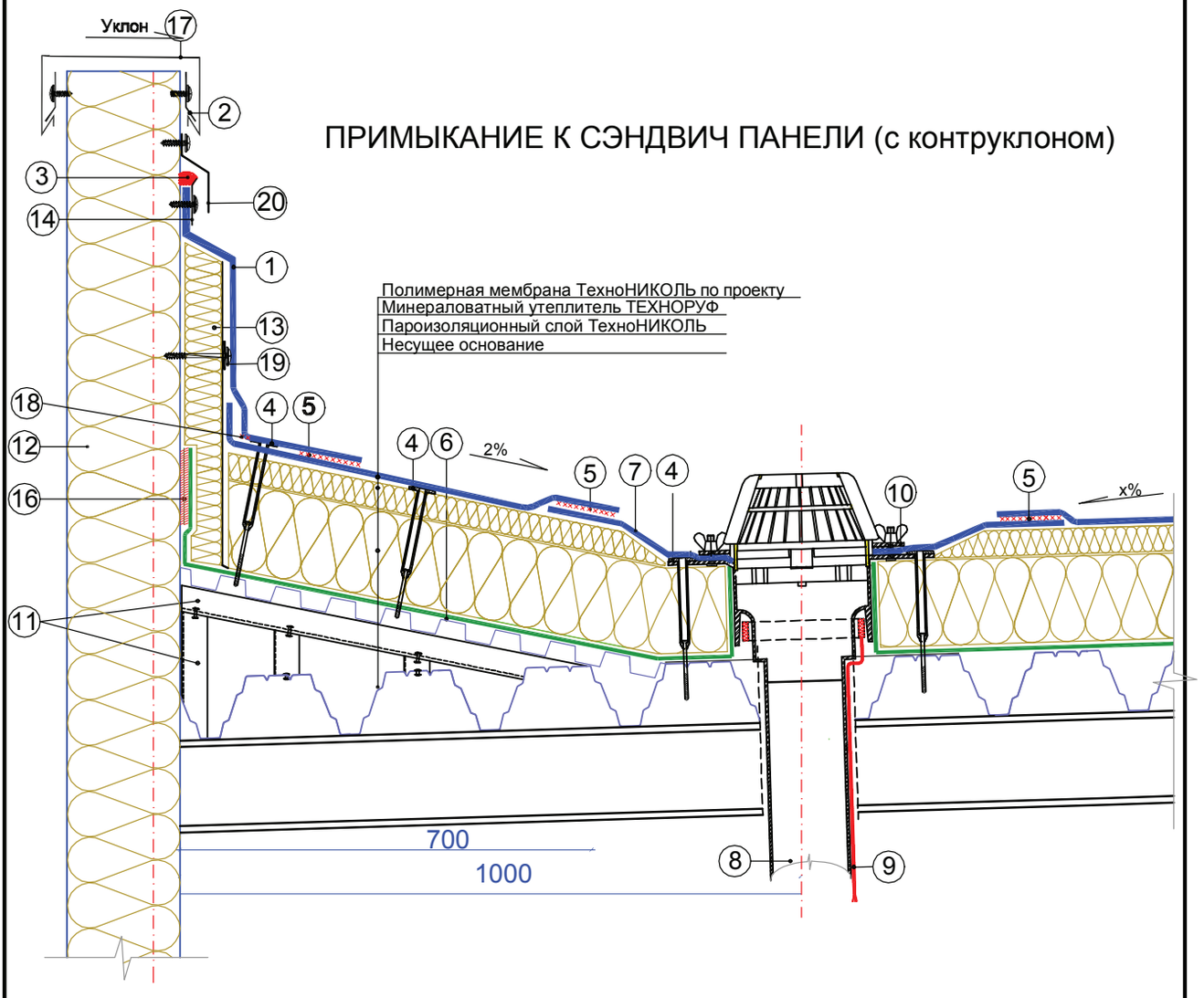


1. Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту
2. Костыль из стальной полосы t=3мм
3. Полиуретановый герметик ТехноНИКОЛЬ
4. Фартук из оц.стали
5. Сэндвич панель
6. Двухстороняя самоклеющаяся лента ТехноНИКОЛЬ
7. Уголок из оц. стали t=1мм. (довести до второй волны профлиста)
8. Сварной шов 30мм
9. Телескопический крепеж ТехноНИКОЛЬ
10. Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ с саморезом
11. Утеплитель - минплита или экструзионный пенополистирол
12. Тарельчатый элемент ТехноНИКОЛЬ с саморезом 4,8х60
13. Краевая рейка ТехноНИКОЛЬ
14. Полоса мембраны шириной 130 мм
15. Отлив из оцинкованной стали

					Рекомендации по применению системы с механическим креплением ТН-КРОВЛЯ Классик		
						Лист	*Листов*	*Масштаб*
Изм.	*Лист*	*N документа*	*Подпись*		*ПРИМЫКАНИЕ К СЭНДВИЧ ПАНЕЛИ (с усиленным креплением)*			
Разработал		*Сухих К.Н.*						
Разработал		*Латышев С.А.*						
Н. контр.		*Войлов Е.П.*			*Узел 1.21*			
Утв.		*Спиряков Е.Е.*						

ТЕХНО НИКОЛЬ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

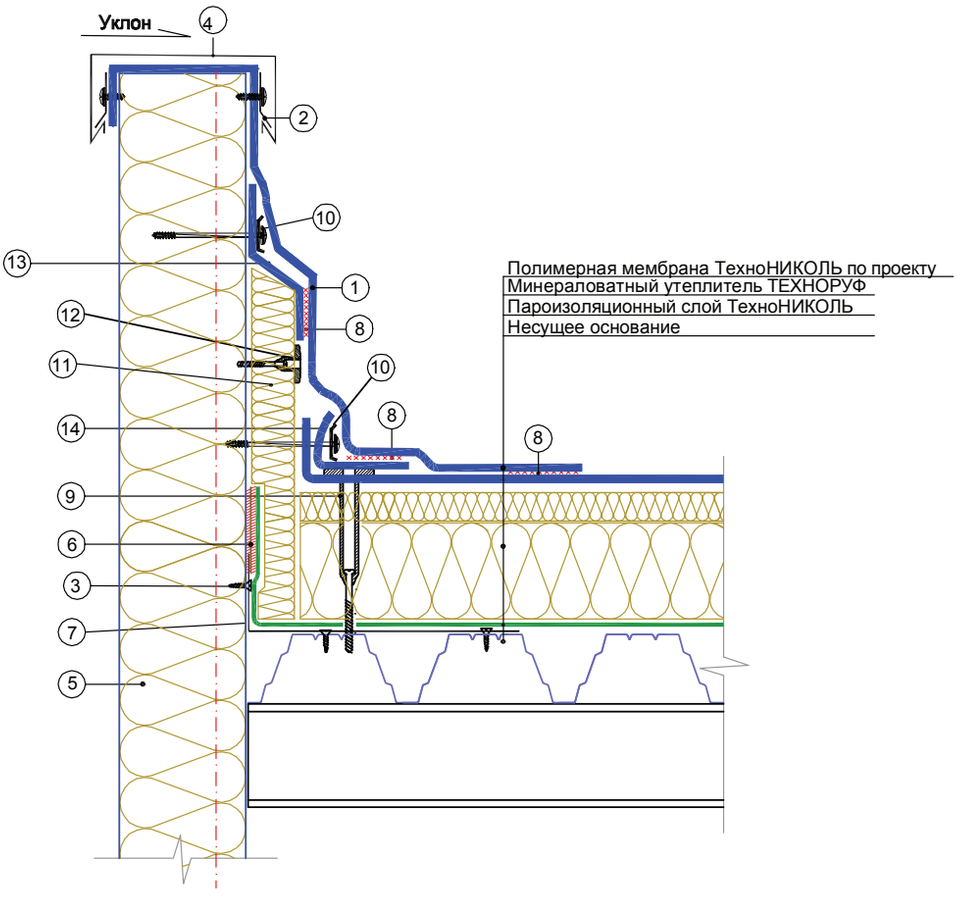
ПРИМЫКАНИЕ К СЭНДВИЧ ПАНЕЛИ (с контруклоном)



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. Двухстороняя самоклеющаяся лента ТехноНИКОЛЬ
17. Фартук из оц.стали
18. Сплошная полосовая сварка
19. Тарельчатый элемент ТехноНИКОЛЬ с саморезом 4,8х60
20. Отлив из оцинкованной стали

					Рекомендации по применению системы с механическим креплением ТН-КРОВЛЯ Классик		
						Лист	*Листов*	*Масштаб*
Изм.	*Лист*	*N документа*	*Подпись*		*ПРИМЫКАНИЕ К СЭНДВИЧ- ПАНЕЛИ (с контруклоном)*			
Разработал		*Сухих К.Н.*						
Разработал		*Латышев С.А.*						
Н.контр.		*Войлов Е.П.*			*Узел 1.22*	ТЕХНО НИКОЛЬ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ	
Утв.		*Спиряков Е.Е.*					

ПРИМЫКАНИЕ К СЭНДВИЧ ПАНЕЛИ (С УСИЛЕННЫМ КРЕПЛЕНИЕМ)

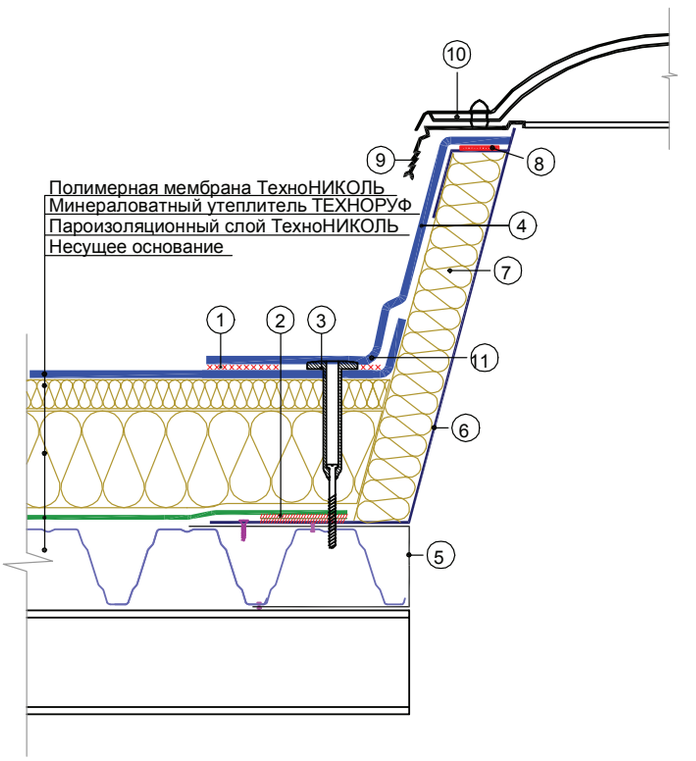


1. Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту
2. Костыль из стальной полосы t=3мм
3. Крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ
4. Фартук из оц.стали
5. Сэндвич панель
6. Двухстороняя самоклеющаяся лента ТехноНИКОЛЬ
7. Уголок из оц. стали t=1мм. (довести до второй волны профлиста)
8. Сварной шов 30мм
9. Телескопический крепеж ТехноНИКОЛЬ
10. Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ с саморезом
11. Утеплитель - минплита или пенополистирол ТехноНИКОЛЬ
12. Тарельчатый элемент ТехноНИКОЛЬ с саморезом 4,8х60
13. Полоса мембраны шириной 150 мм
14. Полоса мембраны шириной 130 мм

					Рекомендации по применению системы с механическим креплением ТН-КРОВЛЯ Классик		
						Лист	*Листов*	*Масштаб*
Изм.	*Лист*	*N документа*	*Подпись*		*ПРИМЫКАНИЕ К СЭНДВИЧ ПАНЕЛИ (с усиленным креплением)*			
Разработал		*Сухих К.Н.*						
Разработал		*Латышев С.А.*						
Н. контр.		*Войлов Е.П.*			*Узел 1.23*			
Утв.		*Спиряков Е.Е.*						

ТЕХНО НИКОЛЬ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

ПРИМЫКАНИЕ К ЗЕНИТНОМУ ФОНАРЮ

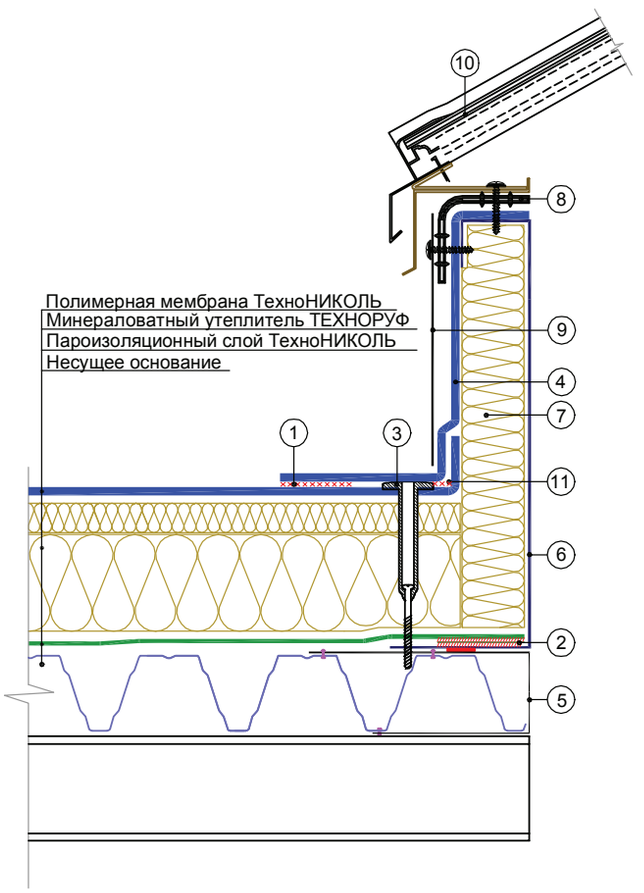


1. Сварной шов 30мм
2. Двухстороняя самоклеющаяся лента ТехноНИКОЛЬ
3. Телескопический крепеж ТехноНИКОЛЬ
4. Полимерная мембрана LOGICROOF или ECOPLAST по проекту
5. Металлический профиль из оц. стали t=2мм
6. Венец зенитного фонаря стальной
7. Минераловатный утеплитель ТехноНИКОЛЬ
8. ЭПДМ прокладка
9. Защитная рама
10. Световой купол
11. Полосовая сварка

					Рекомендации по применению системы с механическим креплением ТН-КРОВЛЯ Классик		
						Лист	*Листов*	*Масштаб*
Изм.	*Лист*	*N документа*	*Подпись*		*ПРИМЫКАНИЕ К ЗЕНИТНОМУ ФОНАРЮ (СТАЛЬ)*			
Разработал		*Сухих К.Н.*						
Разработал		*Латышев С.А.*						
Н. контр.		*Войлов Е.П.*			*Узел 1.24*			
Утв.		*Спиряков Е.Е.*						

ТЕХНО НИКОЛЬ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

ПРИМЫКАНИЕ К ЛЕНТОЧНОМУ ЗЕНИТНОМУ ФОНАРЮ

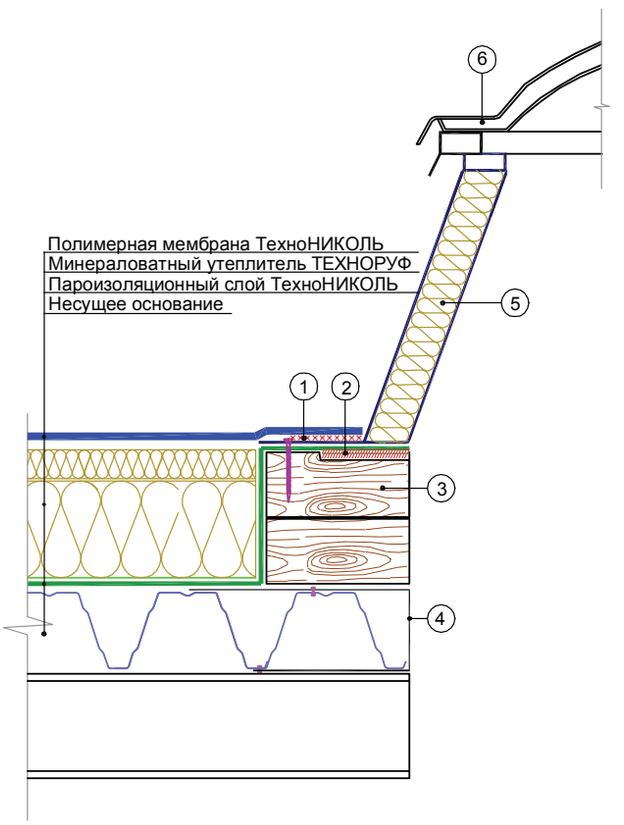


1. Сварной шов 30мм
2. Двухстороняя самоклеющаяся лента ТехноНИКОЛЬ
3. Телескопический крепеж ТехноНИКОЛЬ
4. Полимераная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту
5. Металлический профиль из оц. стали t=3мм
6. Рама зенитного фонаря стальная
7. Минераловатный утеплитель ТехноНИКОЛЬ
8. ЭПДМ прокладка
9. Защитный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

					Рекомендации по применению системы с механическим креплением ТН-КРОВЛЯ Классик		
						Лист	*Листов*	*Масштаб*
Изм.	*Лист*	*N документа*	*Подпись*		*ПРИМЫКАНИЕ К ЛЕНТОЧНОМУ ЗЕНИТНОМУ ФОНАРЮ*			
Разработал		*Сухих К.Н.*						
Разработал		*Латышев С.А.*						
Н. контр.		*Войлов Е.П.*			*Узел 1.25*			
Утв.		*Спиряков Е.Е.*						

ТЕХНО НИКОЛЬ
СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

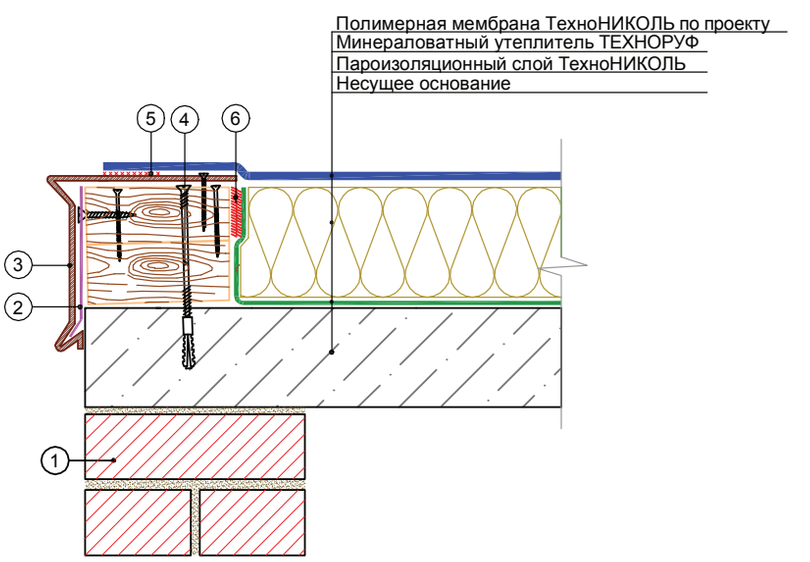
ПРИМЫКАНИЕ К ЗЕНИТНОМУ ФОНАРЮ



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

					Рекомендации по применению системы с механическим креплением ТН-КРОВЛЯ Классик		
						Лист	*Листов*	*Масштаб*
Изм.	*Лист*	*N документа*	*Подпись*		*ПРИМЫКАНИЕ К ЗЕНИТНОМУ ФОНАРЮ (ПВХ)*			
Разработал		*Сухих К.Н.*						
Разработал		*Латышев С.А.*						
Н. контр.		*Войлов Е.П.*			*Узел 1.26*	ТЕХНО НИКОЛЬ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ	
Утв.		*Спиряков Е.Е.*					

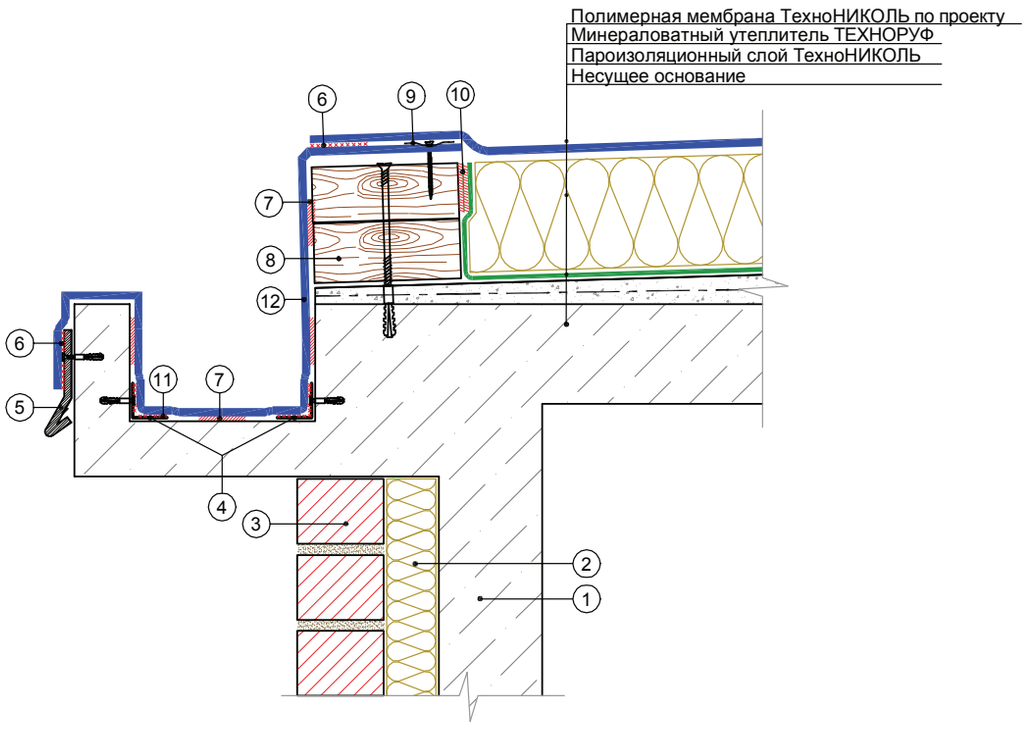
КАРНИЗНОЕ ОКОНЧАНИЕ



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

					Рекомендации по применению системы с механическим креплением ТН-КРОВЛЯ Классик		
Изм.	*Лист*	*N документа*	*Подпись*				
Разработал		*Сухих К.Н.*			*КАРНИЗНОЕ ОКОНЧАНИЕ*	*Лист*	*Листов*	*Масштаб*
Разработал		*Латышев С.А.*						
Н. контр.		*Войлов Е.П.*			*Узел 1.27*		
Утв.		*Спиряков Е.Е.*					

БЕТОННЫЙ НАРУЖНЫЙ ЖЕЛОБ

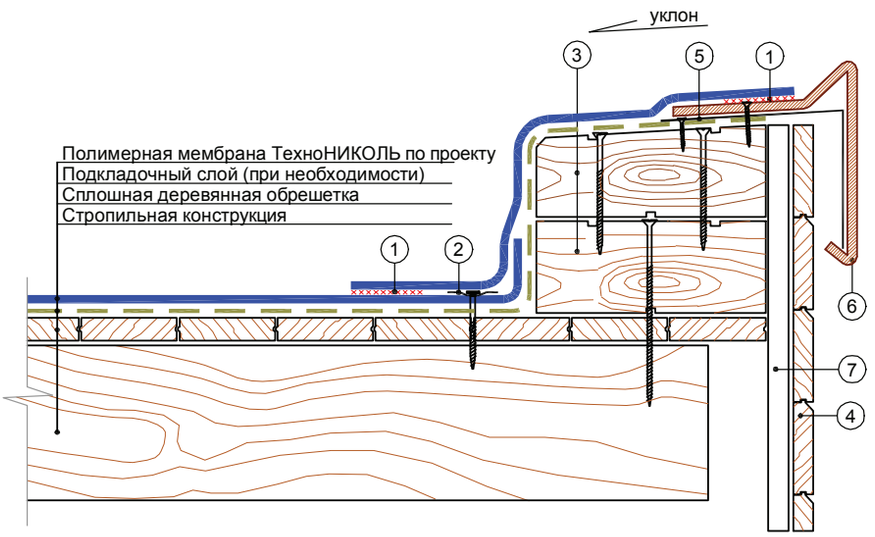


1. Монолитная Ж.Б. стена
2. Теплоизоляция ТехноНИКОЛЬ
3. Облицовочная кирпичная кладка
4. Уголки - ламинированный металл ТехноНИКОЛЬ
5. Капельник из ламинированного металла ТехноНИКОЛЬ
6. Сварной шов 30мм
7. Полосовая приклейка - контактный клей ТехноНИКОЛЬ
8. Деревянный антисептированный брус
9. Тарельчатый крепеж ТехноНИКОЛЬ
10. Двухстороняя самоклеющаяся лента ТехноНИКОЛЬ
11. Сварной шов 20мм
12. Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту

					Рекомендации по применению системы с механическим креплением ТН-КРОВЛЯ Классик		
						Лист	*Листов*	*Масштаб*
Изм.	*Лист*	*N документа*	*Подпись*		*БЕТОННЫЙ НАРУЖНЫЙ ЖЕЛОБ*			
Разработал		*Сухих К.Н.*						
Разработал		*Латышев С.А.*						
Н. контр.		*Войлов Е.П.*			*Узел 1.28*			
Утв.		*Спиряков Е.Е.*						

ТЕХНО НИКОЛЬ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

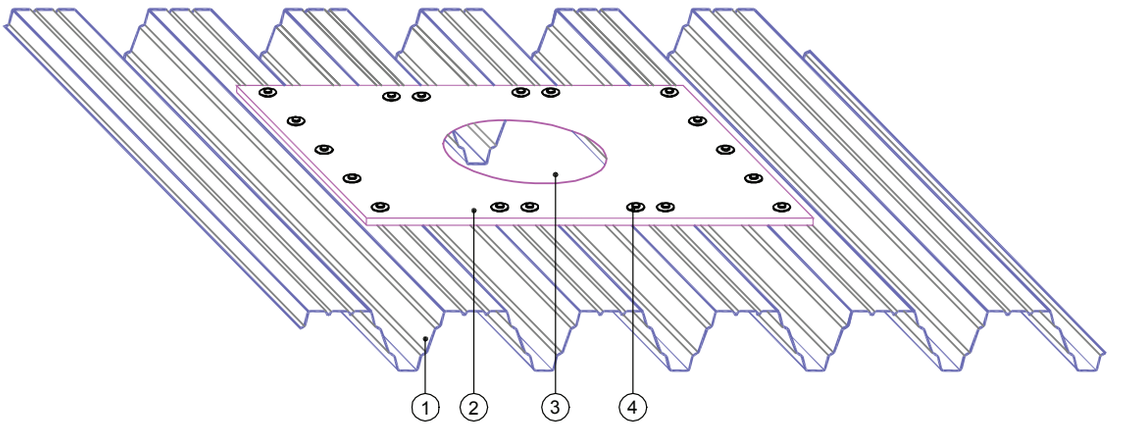
ПРИМЫКАНИЕ К ДЕРЕВЯННОМУ ПАРАПЕТУ

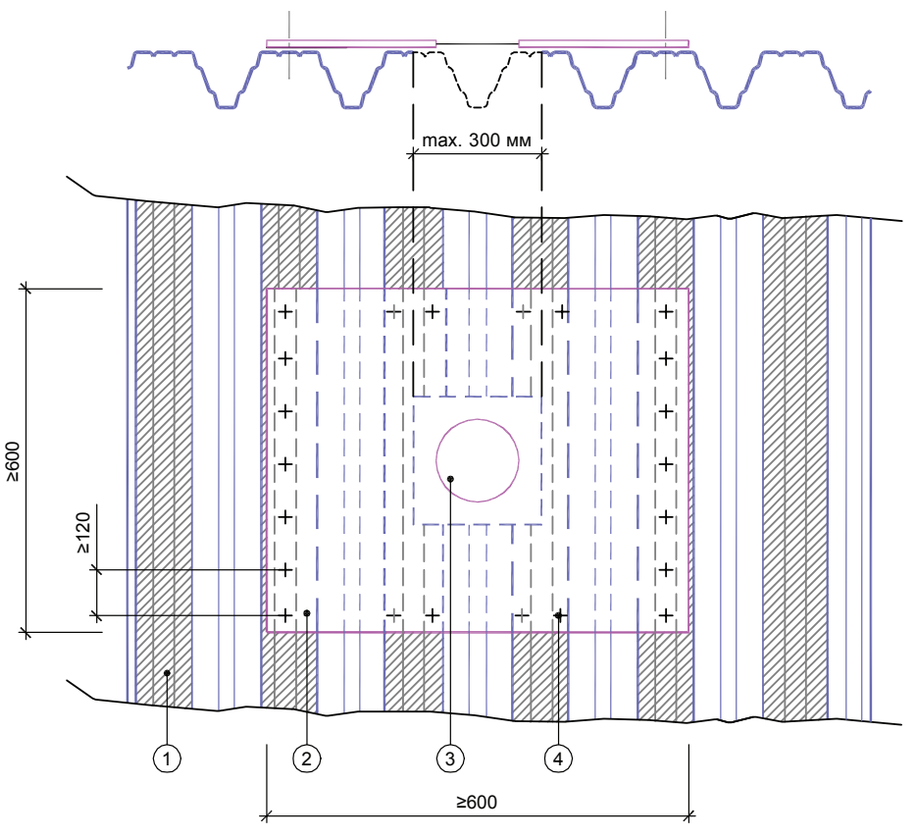


1. Сварной шов 30мм
2. Крепеж тарельчатый ТехноНИКОЛЬ
3. Деревянный антисептированный брус
4. Деревянная отделка фасада
5. Костыль из стальной полосы 4х40мм
6. Отлив из ламинированного металла ТехноНИКОЛЬ
7. Каркасная обрешетка

					Рекомендации по применению системы с механическим креплением ТН-КРОВЛЯ Классик		
Изм.	*Лист*	*N документа*	*Подпись*		*ПРИМЫКАНИЕ К ДЕРЕВЯННОМУ ПАРАПЕТУ*	*Лист*	*Листов*	*Масштаб*
Разработал		*Сухих К.Н.*						
Разработал		*Латышев С.А.*						
Н. контр.		*Войлов Е.П.*			*Узел 1.29*			
Утв.		*Спиряков Е.Е.*						

ВАРИАНТЫ УСИЛЕНИЯ ПРОФЛИСТА В МЕСТЕ ПРОРЕЗАНИЯ ОТВЕРСТИЯ.



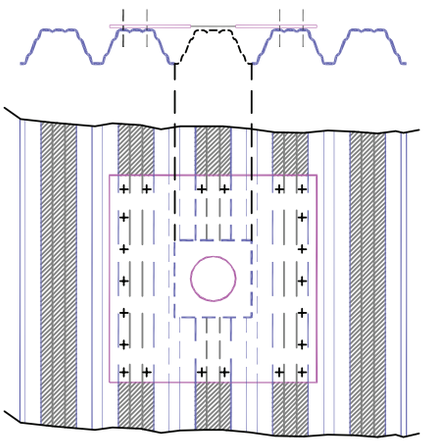


1. Профилированный лист
2. Кровельная жесть
3. Отверстие
4. Крепление

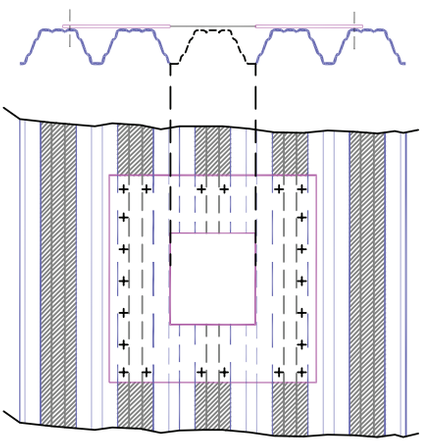
					ПОЛИМЕРНАЯ МЕМБРАНА ТехноНИКОЛЬ	
Изм.	Лист	N документа	Подпись		ВАРИАНТЫ УСИЛЕНИЯ ПРОФЛИСТА В МЕСТЕ ПРОРЕЗАНИЯ ОТВЕРСТИЯ.	Лист / Листов / Масштаб
Разработал		Сухих К.Н.				
Разработал		Латышев С.А.				
Н. контр.		Войлов Е.П.			Узел 1.30	ТЕХНОНИКОЛЬ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ
Утв.		Спиряков Е.Е.				

ВАРИАНТЫ УСИЛЕНИЯ ПРОФЛИСТА В МЕСТЕ ПРОРЕЗАНИЯ ОТВЕРСТИЯ.

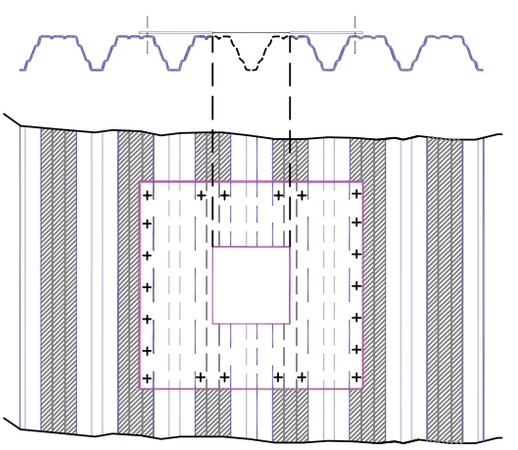
Крупный профлист;
Центр отверстия находится
около центра верхней гофры;
Размеры отверстия не более 300х300мм.



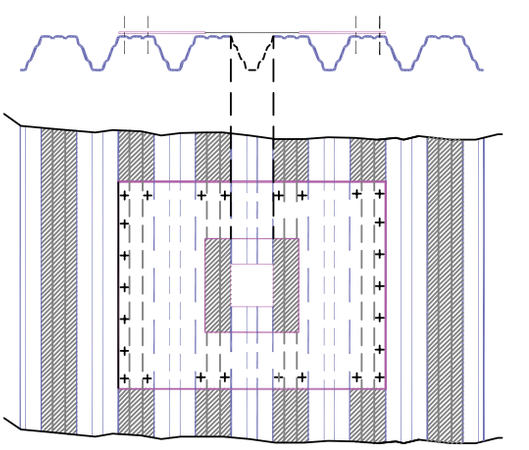
Мелкий профлист;
Центр отверстия находится
около центра верхней гофры;
Отверстие в профлисте и эл-те
усиления не более 300х300мм.



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.

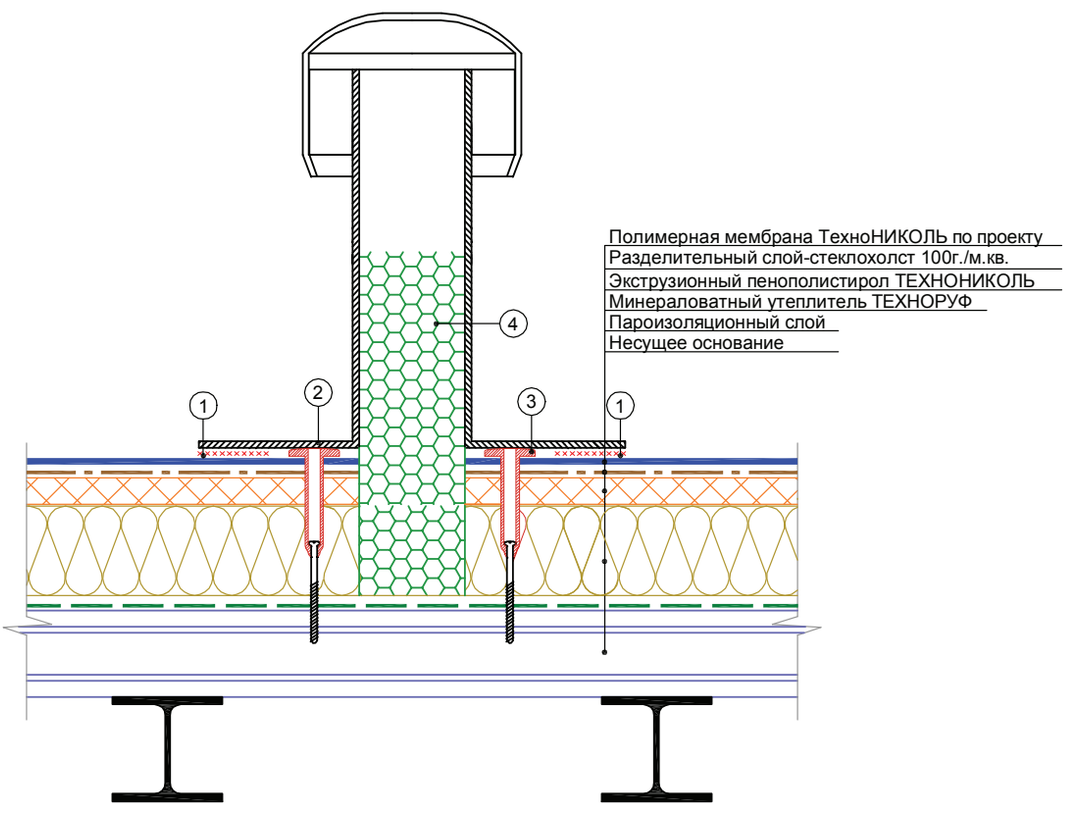


ПРИМЕЧАНИЯ:

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

					ПОЛИМЕРНАЯ МЕМБРАНА ТехноНИКОЛЬ		
Изм.	Лист	N документа	Подпись		ВАРИАНТЫ УСИЛЕНИЯ ПРОФЛИСТА В МЕСТЕ ПРОРЕЗАНИЯ ОТВЕРСТИЯ.	Лист	Листов / Масштаб
Разработал		Сухих К.Н.					
Разработал		Латышев С.А.					
Н. контр.		Войлов Е.П.			Узел 1.31		ТЕХНО НИКОЛЬ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ
Утв.		Спиряков Е.Е.					

ФЛЮГАРКА из ПВХ

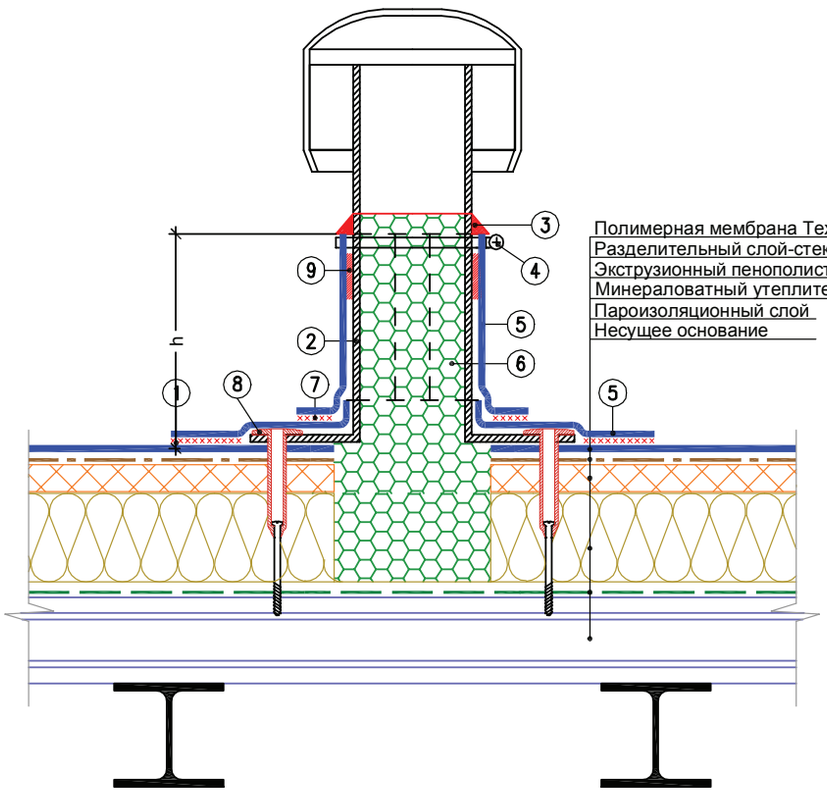


1. Сварной шов 30мм
2. Флюгарка, свариваемая с мембраной
3. Телескопический крепеж
4. Керамзитовый гравий

					Рекомендации по применению системы ТН-КРОВЛЯ Смарт с комбинированным утеплением		
						Лист	*Листов*	*Масштаб*
Изм.	*Лист*	*N документа*	*Подпись*		*ФЛЮГАРКА из ПВХ*			
Разработал		*Фисюренко Д.А.*						
Разработал		*Михайлиди Д.Г.*						
Т. контр.		*Латышев С.А.*						
					Узел №2.1			
Н. контр.		*Войлов Е.П.*						
Утв.		*Спиряков Е.Е.*						

ТЕХНО НИКОЛЬ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

ФЛЮГАРКА



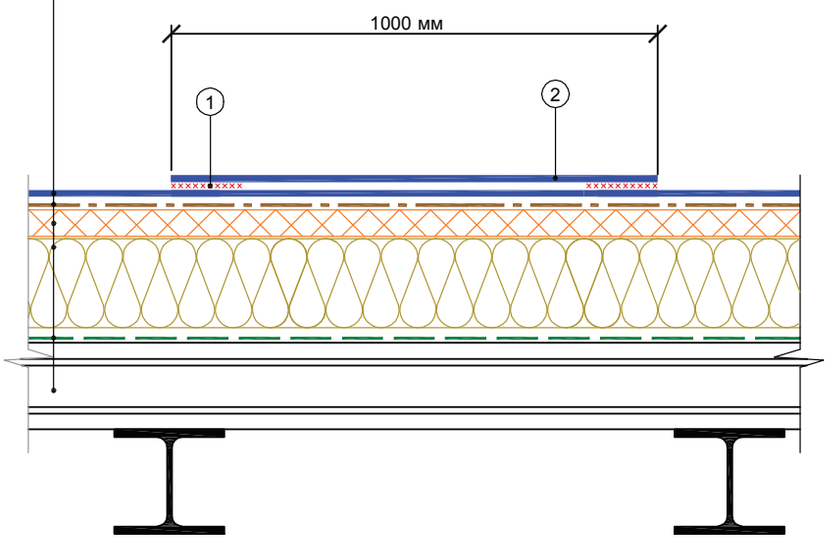
① Сварной шов 30мм
② Флюгарка
③ Полиуретановый герметик
④ Зажимной хомут
⑤ Неармированная мембрана ТехноНИКОЛЬ
⑥ Керамзитовый гравий
⑦ Сварной шов 20мм
⑧ Телескопический крепеж
⑨ Клей контатный (при h>400)

				Рекомендации по применению системы ТН-КРОВЛЯ Смарт с комбинированным утеплением		
					Лист	*Листов*	*Масштаб*
Изм. Лист	*N документа*	*Подпись*		*ФЛЮГАРКА*			
Разработал	*Фисюренко Д.А.*						
Разработал	*Михайлиди Д.Г.*						
Т. контр.	*Латышев С.А.*						
				Узел №2.2			
Н. контр.	*Войлов Е.П.*						
Утв.	*Спиряков Е.Е.*						

ТЕХНО НИКОЛЬ
СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

УСТРОЙСТВО ПЕШЕХОДНОЙ ДОРОЖКИ ДЛЯ ВРЕМЕННЫХ ПРОХОДОВ

Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту
Разделительный слой-стеклохолст 100г./м.кв.
Экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ
Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ
Пароизоляционный слой
Несущее основание



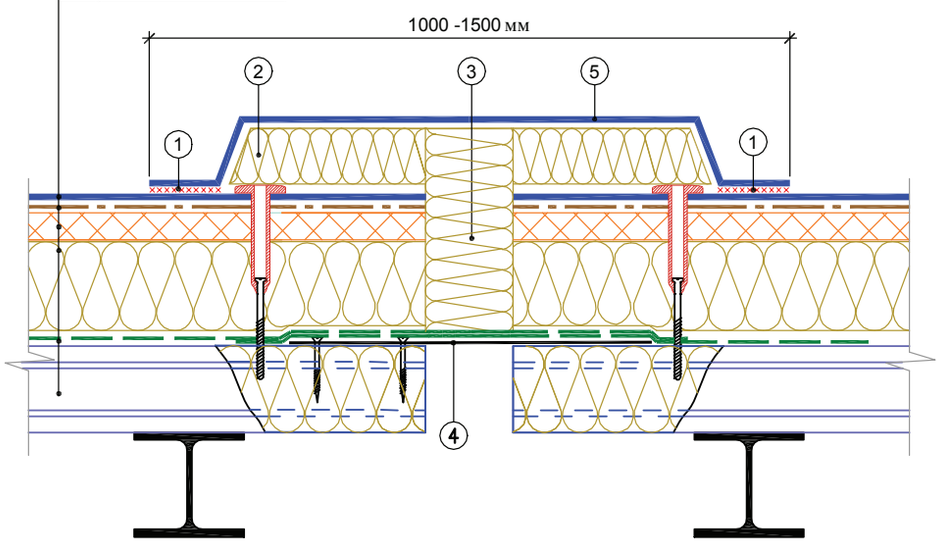
① Сварной шов 30мм
② Пешеходная дорожка ТехноНИКОЛЬ

				Рекомендации по применению системы ТН-КРОВЛЯ Смарт с комбинированным утеплением		
				ПЕШЕХОДНАЯ ДОРОЖКА LOGICROOF ДЛЯ ВРЕМЕННЫХ ПРОХОДОВ	*Лист*	*Листов* / *Масштаб*
Изм. Лист	*N документа*	*Подпись*				
Разработал	*Фисюренко Д.А.*					
Разработал	*Михайлиди Д.Г.*					
Т. контр.	*Латышев С.А.*					
Н. контр.	*Войлов Е.П.*			*Узел №2.3*		
Утв.	*Спиряков Е.Е.*					

ТЕХНО НИКОЛЬ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

ДЕФОРМАЦИОННЫЙ ШОВ ИЗ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ

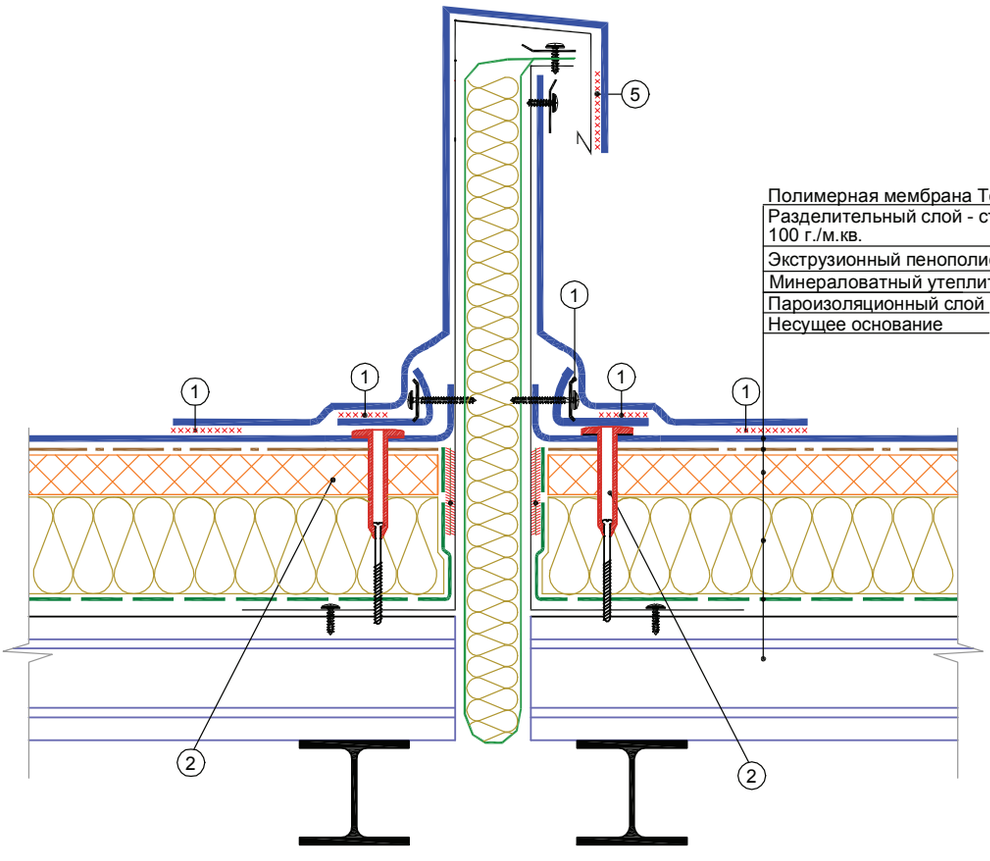
Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту
Разделительный слой-стеклохолст 100г./м.кв.
Экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ
Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ
Пароизоляционный слой
Несущее основание



1. Сварной шов 30 мм
2. Мин. ватный утеплитель толщиной 100мм
3. Сжимаемый утеплитель
4. Компенсатор из оц. стали t=1мм.
5. Неармированная мембрана ТехноНИКОЛЬ

				Рекомендации по применению системы ТН-КРОВЛЯ Смарт с комбинированным утеплением		
					Лист	*Листов*	*Масштаб*
Изм. *Лист*	*N документа*	*Подпись*		*ДЕФОРМАЦИОННЫЙ ШОВ ИЗ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ*			
Разработал	*Фисюренко Д.А.*						
Разработал	*Михайлиди Д.Г.*						
Т. контр.	*Латышев С.А.*						
				Узел №2.4			
Н. контр.	*Войлов Е.П.*						
Утв.	*Спиряков Е.Е.*						

ДЕФОРМАЦИОННЫЙ ШОВ



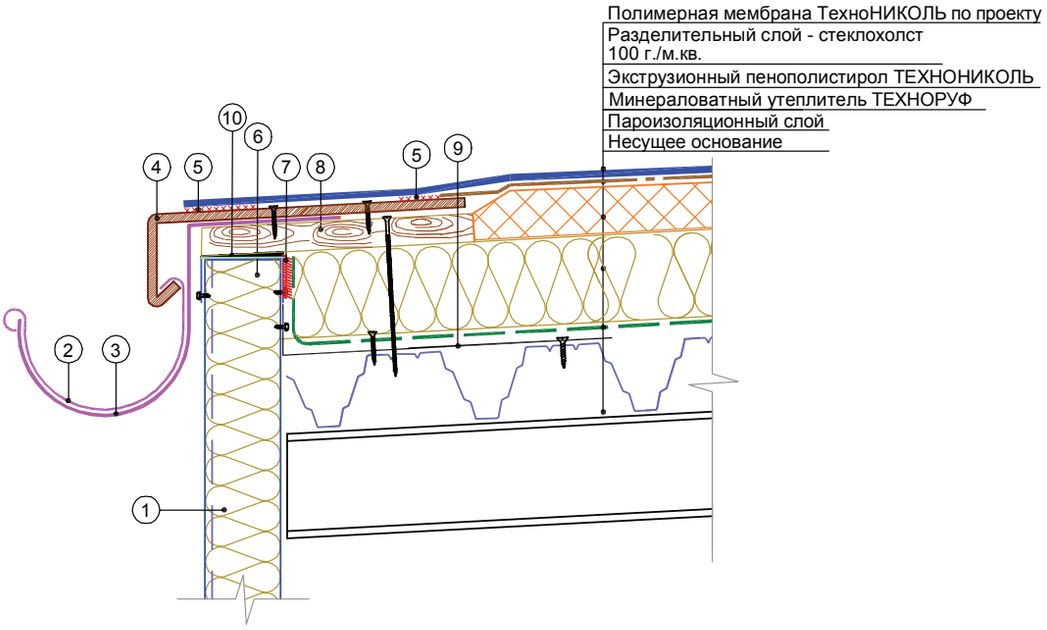
Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту
Разделительный слой - стеклохолст 100 г./м.кв.
Экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ
Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ
Пароизоляционный слой
Несущее основание

1. Сварной шов 30мм
2. Телескопический крепеж
3. Экструзионный пенополистирол ТЕХНОПЛЕКС
4. Прижимная рейка
5. Контактный клей

					Рекомендации по применению системы ТН-КРОВЛЯ Смарт с комбинированным утеплением		
						Лист	*Листов*	*Масштаб*
Изм.	*Лист*	*N документа*	*Подпись*		*ДЕФОРМАЦИОННЫЙ ШОВ*			
Разработал		*Фисюренко Д.А.*						
Разработал		*Михайлиди Д.Г.*						
Т. контр.		*Латышев С.А.*						
Н. контр.		*Войлов Е.П.*			*Узел №2.5*			
Утв.		*Спиряков Е.Е.*						

ТЕХНО НИКОЛЬ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ ПОДВЕСНОЙ ЖЕЛОБ

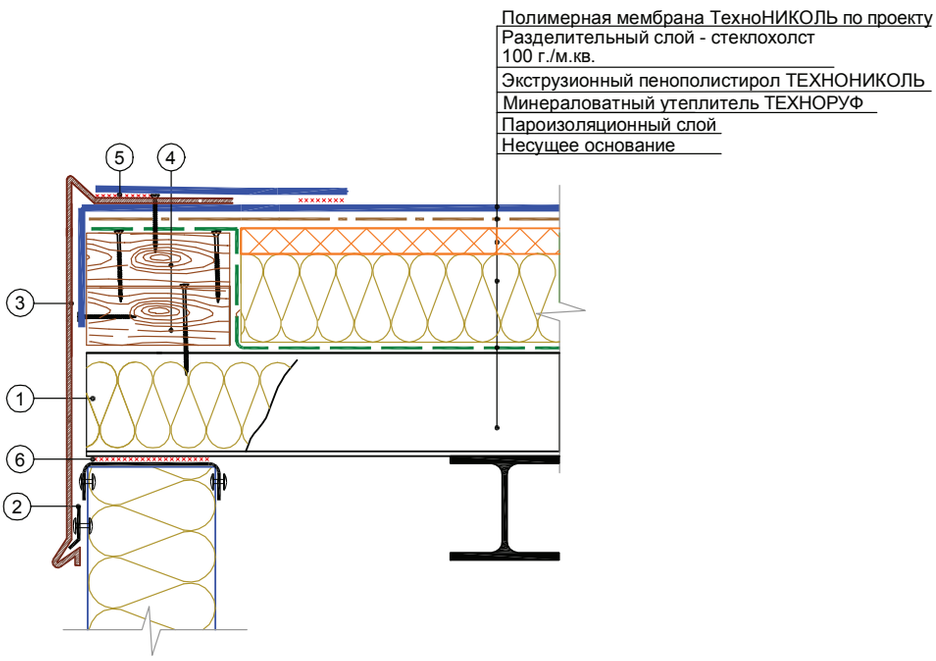


1. Сэндвич-панель
2. Металлический водосточный желоб
3. Металлический костыль
4. Ламинированный металл
5. Сварной шов 30мм
6. Колпак из оц. стали
7. Двухсторонняя самоклеющаяся лента
8. Ламинированная фанера
9. Уголок из оц. стали t=1мм. (довести до второй волны профлиста)
10. Уплотнитель

				Рекомендации по применению системы ТН-КРОВЛЯ Смарт с комбинированным утеплением		
					Лист	*Листов*	*Масштаб*
Изм. *Лист*	*N документа*	*Подпись*		*МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ ПОДВЕСНОЙ ЖЕЛОБ*			
Разработал	*Фисюренко Д.А.*						
Разработал	*Михайлиди Д.Г.*						
Т. контр.	*Латышев С.А.*						
				Узел №2.6			
Н. контр.	*Войлов Е.П.*						
Утв.	*Спиряков Е.Е.*						

ТЕХНО НИКОЛЬ
СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

ОФОРМЛЕНИЕ КРАЯ КРОВЛИ



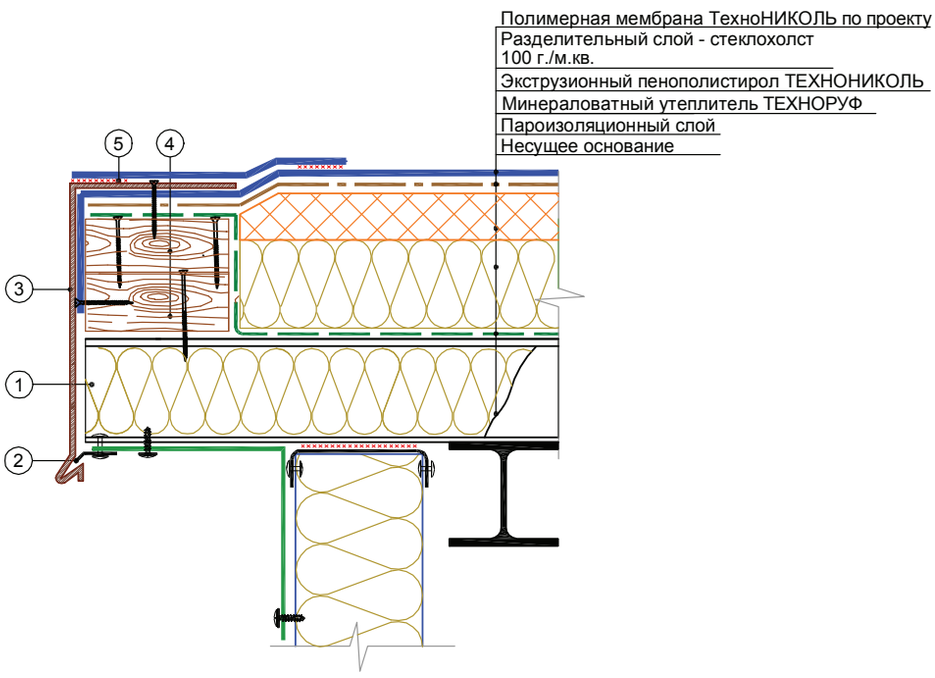
1. Заполнение гофры профлиста негорючим утеплителем на 250мм
2. Костыль
3. Ламинированная жесть
4. Деревянный антисептированный брус
5. Сварной шов 30 мм
6. Уплотнитель

ПРИМЕЧАНИЕ: уклон кровли устраивается параллельно краю кровли

				Рекомендации по применению системы ТН-КРОВЛЯ Смарт с комбинированным утеплением		
					Лист	*Листов*	*Масштаб*
Изм. Лист	*N документа*	*Подпись*		*Оформление края кровли*			
Разработал	*Фисюренко Д.А.*						
Разработал	*Михайлиди Д.Г.*						
Т. контр.	*Латышев С.А.*						
				Узел №2.7			
Н. контр.	*Войлов Е.П.*						
Утв.	*Спиряков Е.Е.*						

ТЕХНО НИКОЛЬ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

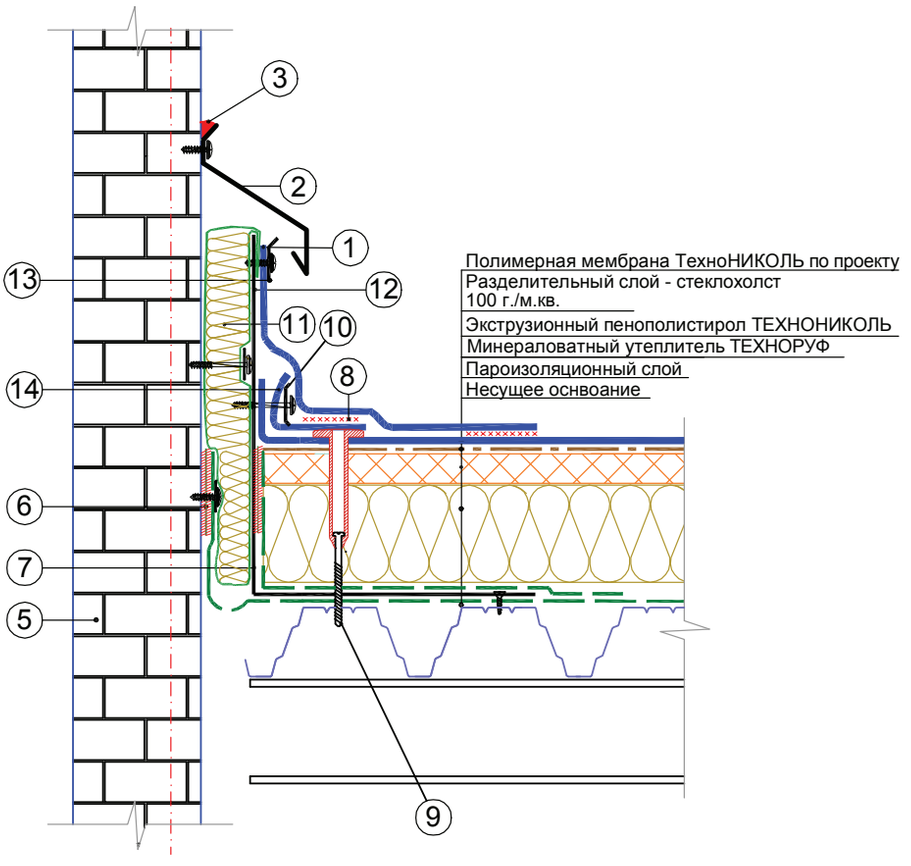
ОФОРМЛЕНИЕ СВЕСА КРОВЛИ



1. Заполнение гофры профлиста негорючим утеплителем
2. Костыль
3. Ламинированная жесть
4. Деревянный антисептированный брус
5. Сварной шов 30 мм

				Рекомендации по применению системы ТН-КРОВЛЯ Смарт с комбинированным утеплением		
					Лист	*Листов*	*Масштаб*
Изм. Лист	*N документа*	*Подпись*		*Оформление края кровли*			
Разработал	**Фисюренко Д.А.**						
Разработал	**Михайлиди Д.Г.**						
Т. контр.	**Латышев С.А.**						
				Узел №2.8			
Н. контр.	**Войлов Е.П.**						
Утв.	**Спиряков Е.Е.**						

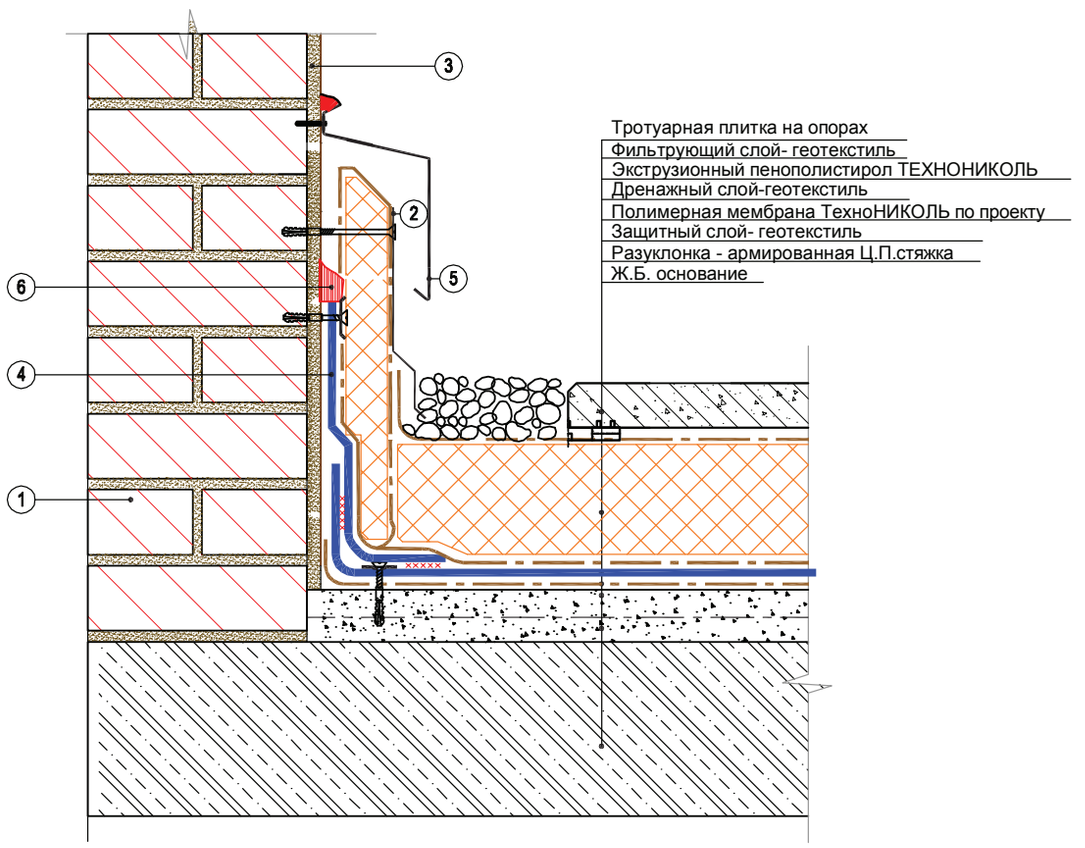
ДЕФОРМАЦИОННЫЙ ШОВ (В ПРИМЫКАНИИ К СТЕНЕ)



1. Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту
2. Отлив из оцинкованной стали
3. Полиуретановый герметик
4. Фартук из оц.стали
5. Несущая стена
6. Двухстороняя самоклеющаяся лента
7. Уголок из оц. стали t=1мм. (довести до второй волны профлиста)
8. Сварной шов 30мм
9. Телескопический крепеж
10. Прижимная рейка с саморезом
11. Минеральная вата
12. Пароизоляция
13. Краевая рейка
14. Полоса мембраны шириной 130 мм

					Рекомендации по применению системы ТН-КРОВЛЯ Смарт с комбинированным утеплением	
						Лист / Листов / Масштаб
Изм.	Лист	N документа	Подпись		ПРИМЫКАНИЕ К СЭНДВИЧ ПАНЕЛИ (с усиленным креплением)	
Разработал		Фисюренко Д.А.				
Разработал		Михайлиди Д.Г.				
Т. контр.		Латышев С.А.				
Н. контр.		Войлов Е.П.			Узел №2.9	ТЕХНО НИКОЛЬ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ
Утв.		Спиряков Е.Е.				

ПРИМЫКАНИЕ К ОШТУКАТУРЕННОЙ СТЕНЕ

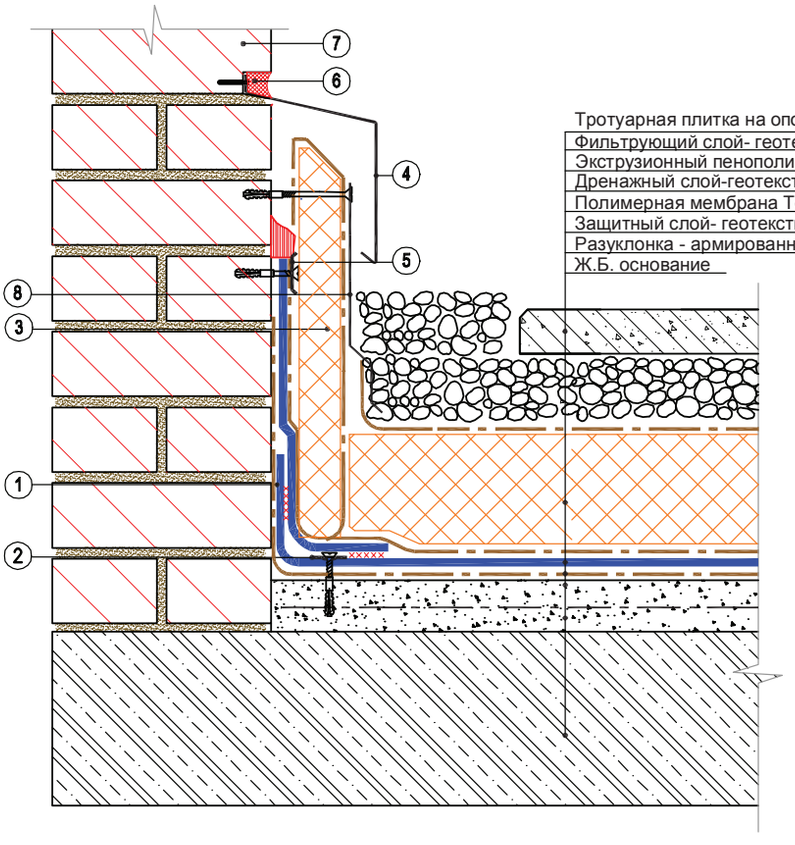


1. Кирпичная стена
2. Тарельчатый элемент ТехноНИКОЛЬ
3. Штукатурка по сетке
4. Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту
5. Отлив из оц.стали
6. Полиуретановый герметик ТехноНИКОЛЬ

					Рекомендации по устройству инверсионной крыши		
						Лист	*Листов*	*Масштаб*
Изм.	*Лист*	*N документа*	*Подпись*					
Разработал		*Сухих К.Н.*			*ПРИМЫКАНИЕ К ОШТУКАТУРЕННОЙ СТЕНЕ*			
Разработал		*Латышев С.А.*						
Н. контр.		*Войлов Е.П.*			*Узел №3.1*			
Утв.		*Спиряков Е.Е.*						

ТЕХНО НИКОЛЬ
СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

ПРИМЫКАНИЕ К КИРПИЧНОЙ СТЕНЕ



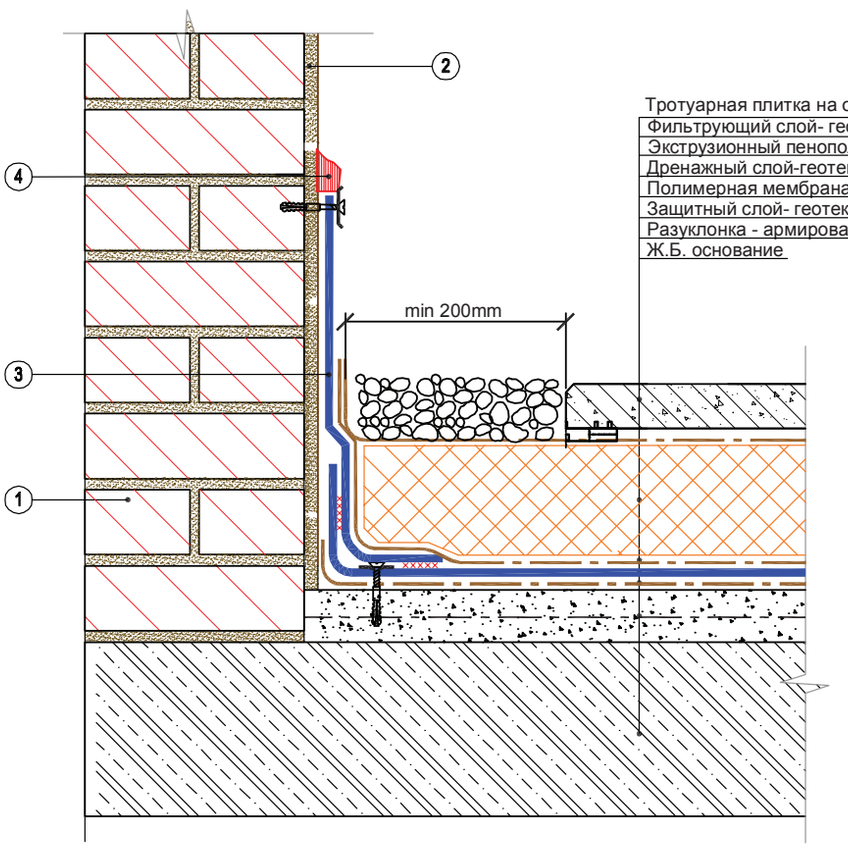
Тротуарная плитка на опорах
Фильтрующий слой- геотекстиль
Экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ
Дренажный слой-геотекстиль
Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту
Защитный слой- геотекстиль
Разуклонка - армированная Ц.П.стяжка
Ж.Б. основание

1. Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ
2. Тарельчатый элемент ТехноНИКОЛЬ
3. Экструзионный пенополистирол ТЕХНОПЛЕКС
4. Отлив из оц.стали
5. Алюминиевая прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ
6. Полиуретановый герметик ТехноНИКОЛЬ
7. Кирпичная стена
8. Защитная обшивка из оцинкованного металла

					Рекомендации по устройству инверсионной крыши		
						Лист	*Листов*	*Масштаб*
Изм.	*Лист*	*N документа*	*Подпись*		*ПРИМЫКАНИЕ К КИРПИЧНОЙ СТЕНЕ*			
Разработал		*Фисюренко Д.А.*						
Разработал		*Михайлиди Д.Г.*						
Т. контр.		*Латышев С.А.*						
Н. контр.		*Войлов Е.П.*			*Узел №3.2*			
Утв.		*Спиряков Е.Е.*						

ТЕХНО НИКОЛЬ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

ПРИМЫКАНИЕ К ОШТУКАТУРЕННОЙ СТЕНЕ



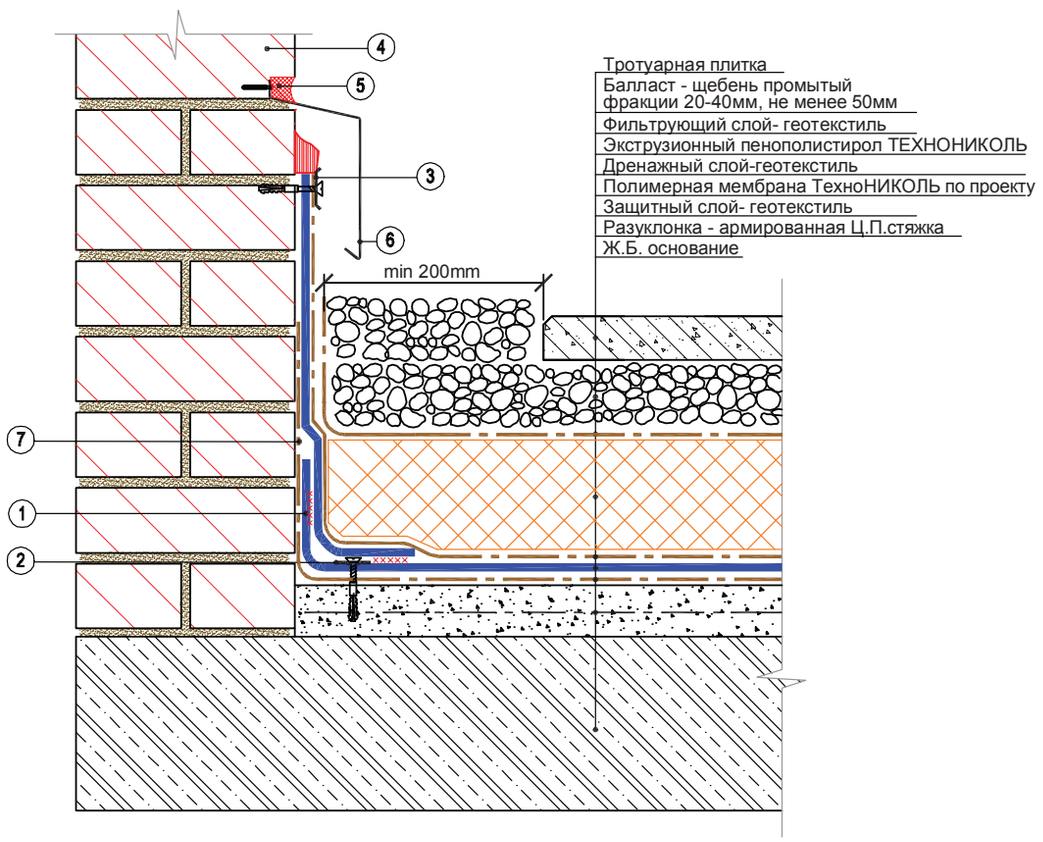
Тротуарная плитка на опорах
Фильтрующий слой- геотекстиль
Экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ
Дренажный слой-геотекстиль
Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту
Защитный слой- геотекстиль
Разуклонка - армированная Ц.П.стяжка
Ж.Б. основание

1. Кирпичная стена
2. Штукатурка по сетке
3. Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту
4. Полиуретановый герметик ТехноНИКОЛЬ

					Рекомендации по устройству инверсионной крыши		
						Лист	*Листов*	*Масштаб*
Изм.	*Лист*	*N документа*	*Подпись*					
Разработал		*Фисюренко Д.А.*			*ПРИМЫКАНИЕ К ОШТУКАТУРЕННОЙ СТЕНЕ*			
Разработал		*Михайлиди Д.Г.*						
Т. контр.		*Латышев С.А.*						
					Узел №3.3			
Н. контр.		*Войлов Е.П.*						
Утв.		*Спиряков Е.Е.*						

ТЕХНО НИКОЛЬ
СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

ПРИМЫКАНИЕ К КИРПИЧНОЙ СТЕНЕ

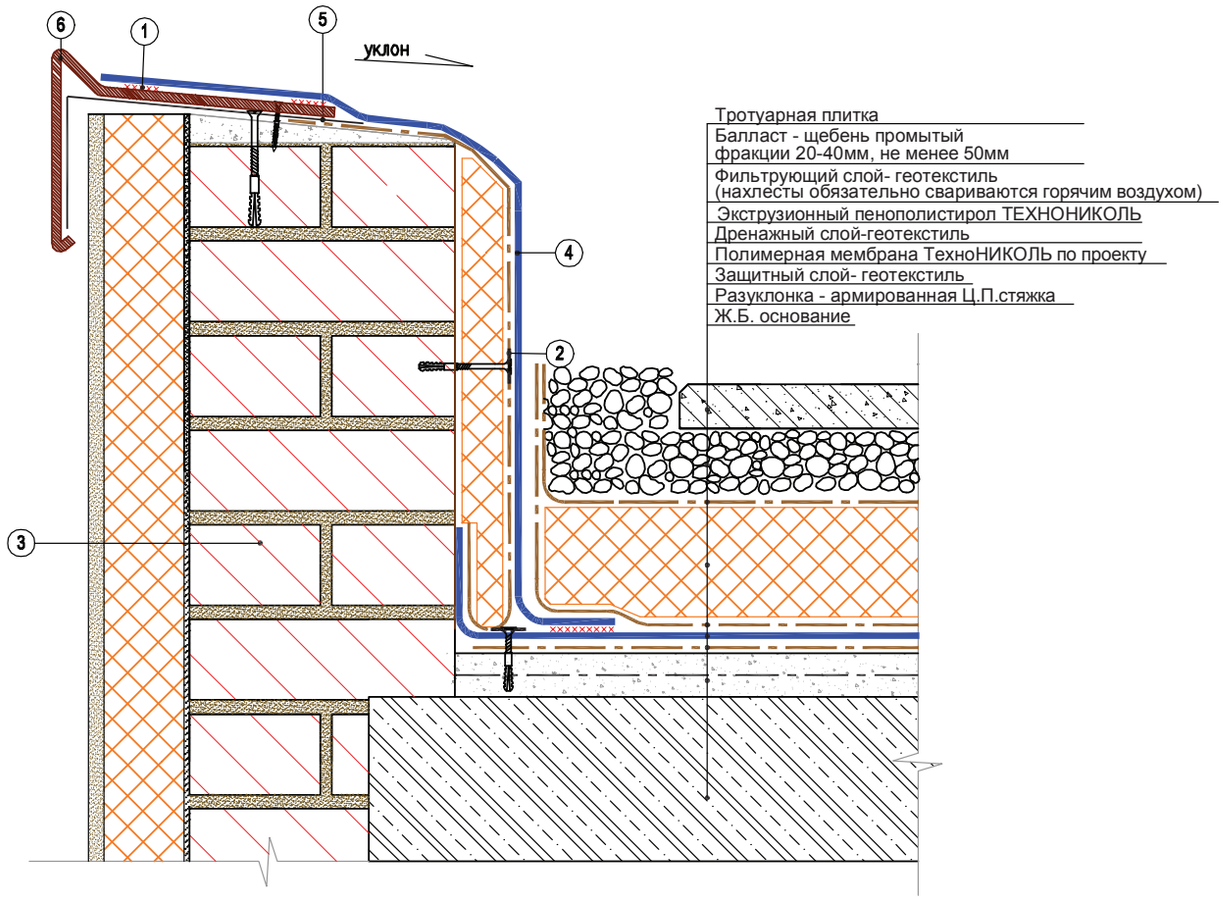


1. Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту
2. Тарельчатый элемент ТехноНИКОЛЬ
3. Алюминиевая прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ
4. Кирпичная стена
5. Полиуретановый герметик ТехноНИКОЛЬ
6. Отлив из оц.стали
7. Геотекстиль, прикрепленный к вертикальной стене

					Рекомендации по устройству инверсионной крыши		
						Лист	*Листов*	*Масштаб*
Изм.	*Лист*	*N документа*	*Подпись*		*ПРИМЫКАНИЕ К КИРПИЧНОЙ СТЕНЕ*			
Разработал		*Фисюренко Д.А.*						
Разработал		*Михайлиди Д.Г.*						
Т. контр.		*Латышев С.А.*						
Н. контр.		*Войлов Е.П.*			*Узел №3.4*			
Утв.		*Спиряков Е.Е.*						

ТЕХНО НИКОЛЬ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

ПРИМЫКАНИЕ К КИРПИЧНОМУ ПАРАПЕТУ ФАСАДНОЙ СИСТЕМОЙ УТЕПЛЕНИЯ

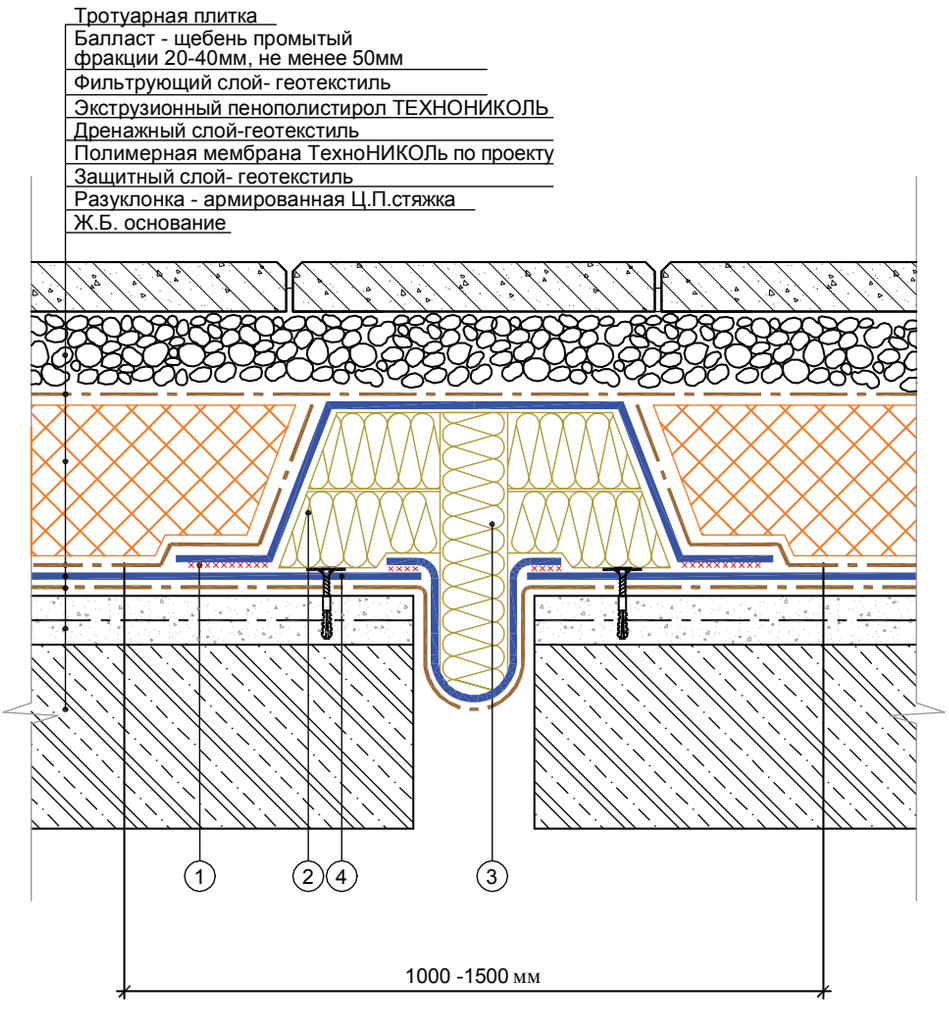


1. Сварной шов 30мм
2. Тарельчатый элемент ТехноНИКОЛЬ
3. Кирпичный парапет
4. Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту
5. Костыль из стальной полосы 4х40мм
6. Отлив из ламинированного металла ТехноНИКОЛЬ

Примечание: примыкание должно быть заполнено гравием на расстояние не менее 200мм

					Рекомендации по устройству инверсионной крыши		
						Лист	*Листов*	*Масштаб*
Изм.	*Лист*	*N документа*	*Подпись*		*ПРИМЫКАНИЕ К КИРПИЧНОМУ ПАРАПЕТУ С ФАСАДНОЙ СИСТЕМОЙ УТЕПЛЕНИЯ*			
Разработал		*Сухих К.Н.*					
Разработал		*Латышев С.А.*					
Н. контр.		*Войлов Е.П.*			*Узел №3.5*	ТЕХНО НИКОЛЬ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ	
Утв.		*Спиряков Е.Е.*					

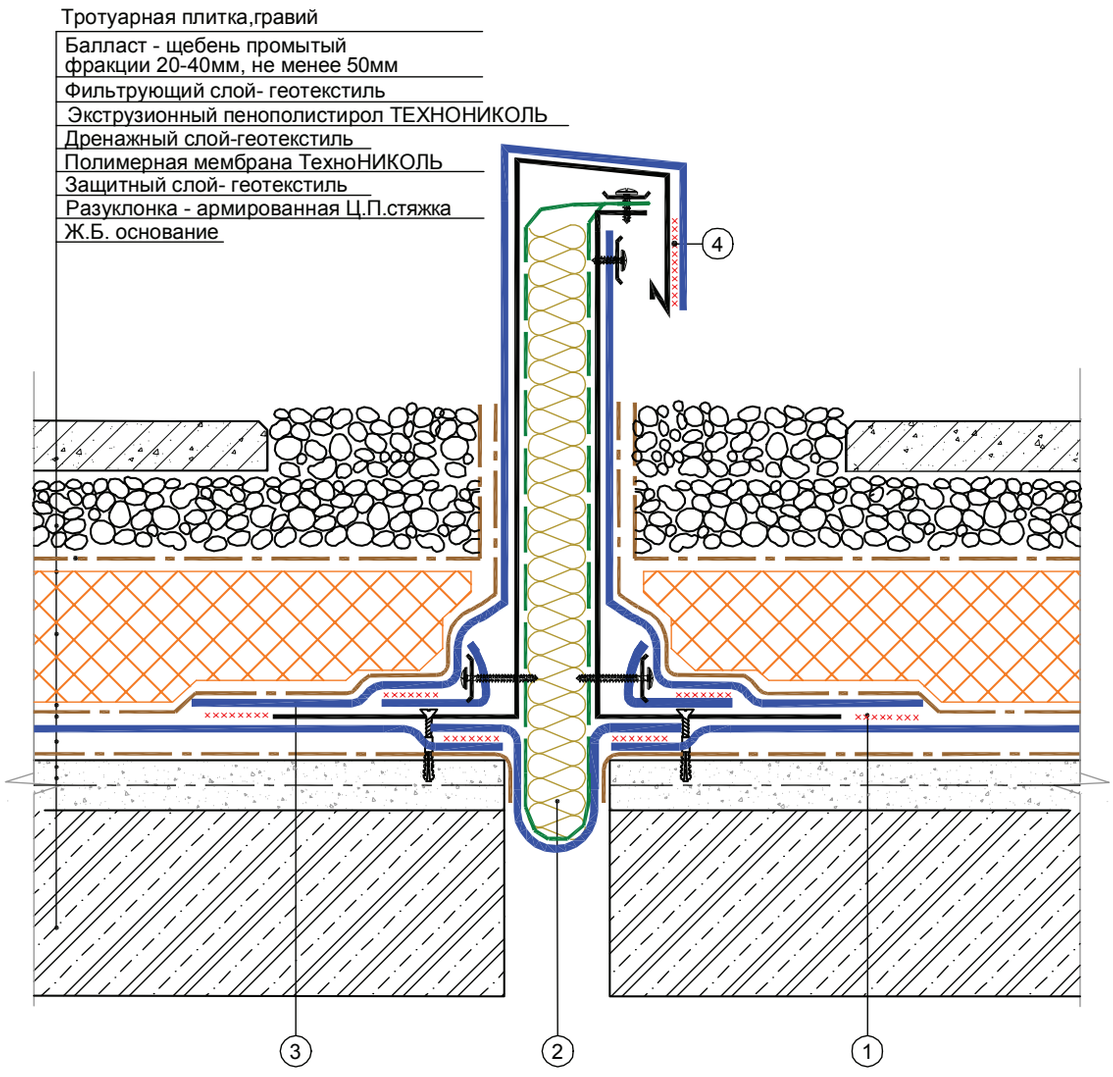
ДЕФОРМАЦИОННЫЙ ШОВ ИЗ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ



① Сварной шов 30 мм
② Минераловатный утеплитель толщиной 100мм
③ Сжимаемый утеплитель
④ Полимерная мембранаТехноНИКОЛЬ

				Рекомендации по устройству инверсионной крыши		
					Лист	*Листов*	*Масштаб*
ст	*N документа*	*Подпись*		*ДЕФОРМАЦИОННЫЙ ШОВ ИЗ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ*			
тал	*Фисюренко Д.А.*						
тал	*Михайлиди Д.Г.*						

ДЕФОРМАЦИОННЫЙ ШОВ

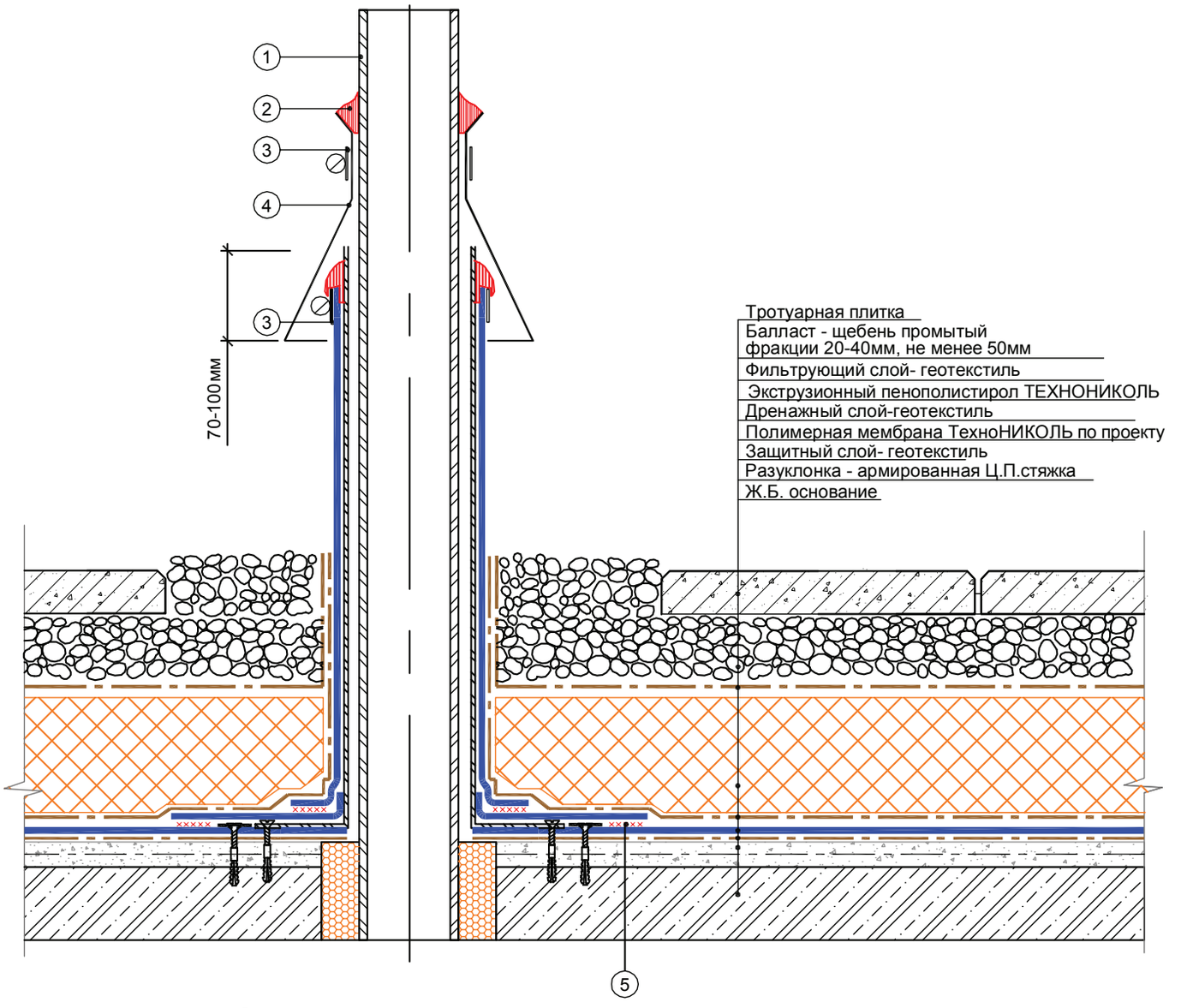


1. Сварной шов 30мм
2. Негорючий минералованный утеплитель ТЕХНОРУФ
3. Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ
4. Контактный клей

Примечание: примыкание должно быть заполнено гравием на расстояние не менее 200мм

				Рекомендации по устройству инверсионной крыши		
					Лист	*Листов*	*Масштаб*
ист	*N документа*	*Подпись*				
				ДЕФОРМАЦИОННЫЙ ШОВ		

ПРИМЫКАНИЕ КРОВЕЛЬНОГО КОВРА К ПЛАСТИКОВОЙ ТРУБЕ

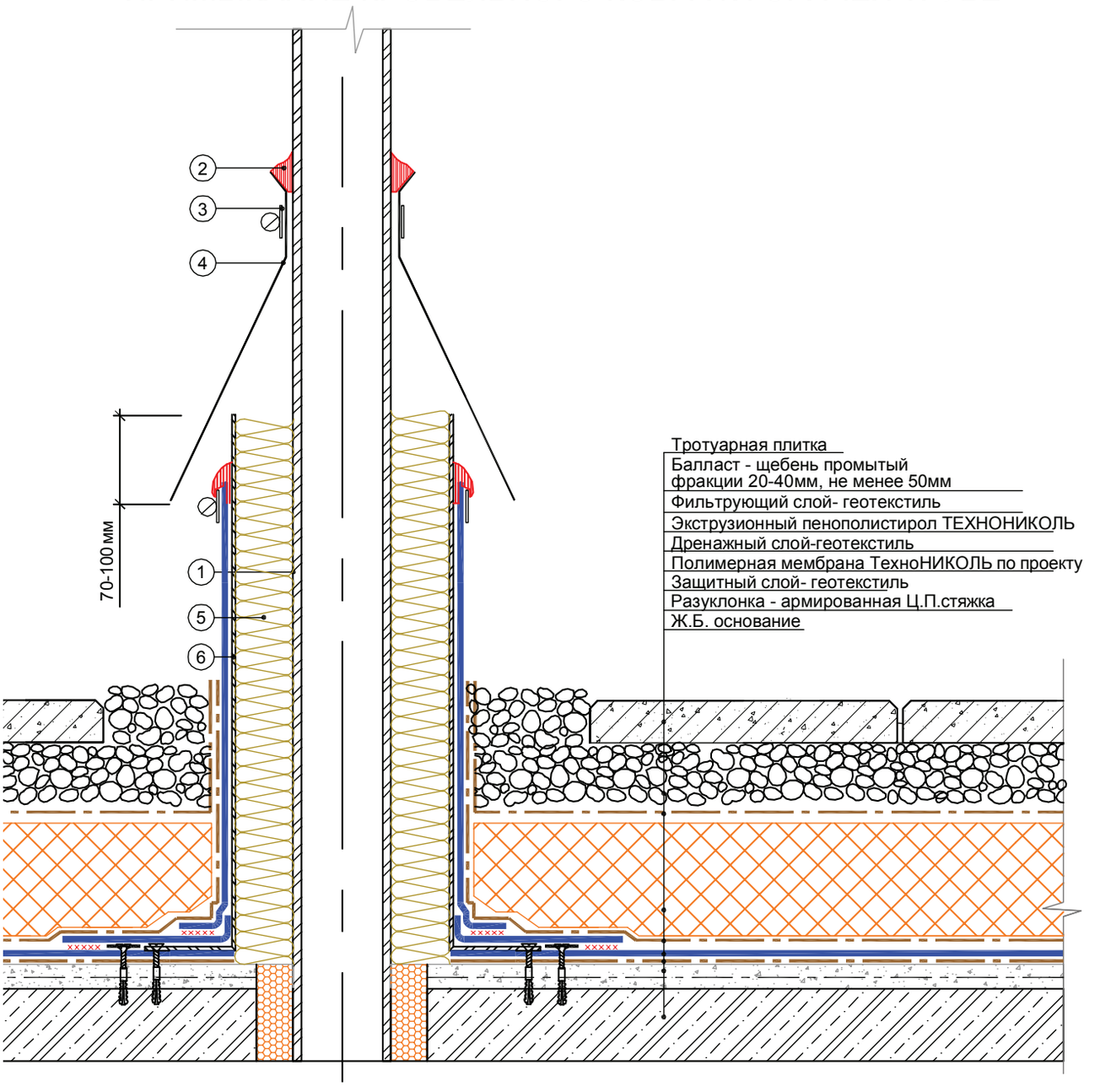


1. Пластиковая труба,проходящая через кровлю
2. Полиуретановый герметик ТехноНИКОЛЬ
3. Обжимной хомут
4. Юбка из металла должна перекрывать верхний край металлической гильзы по высоте на 70-100мм
5. Сварной шов

Примечание: примыкание должно быть заполнено гравием на расстояние не менее 200мм

					Рекомендации по устройству инверсионной крыши	
Изм.	*Лист*	*N документа*	*Подпись*			
Разработал		*Фисюренко Д.А.*			*ПРИМЫКАНИЕ КРОВЕЛЬНОГО КОВРА К*	*Лист* / *Листов* / *Масштаб*

ПРИМЫКАНИЕ КРОВЕЛЬНОГО КОВРА К ГОРЯЧЕЙ ТРУБЕ

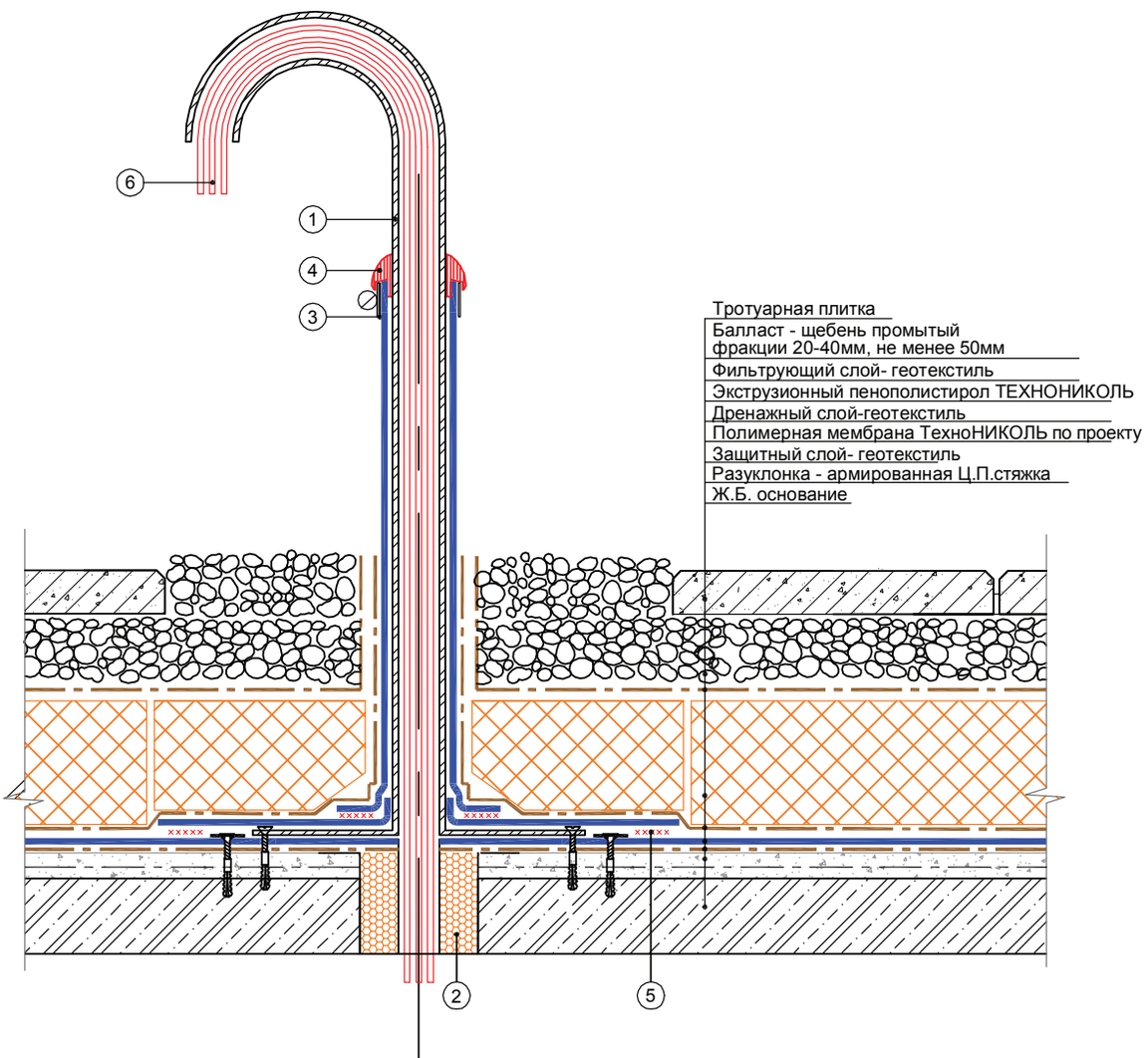


1. Горячая труба, проходящая через кровлю
2. Термостойкий силиконовый герметик
3. Обжимной хомут
4. Юбка из металла должна перекрывать верхний край гильзы по высоте на 70-100мм
5. Минераловатный утеплитель
6. Металлическая гильза

Примечание: примыкание должно быть заполнено гравием на расстояние не менее 200мм

				Рекомендации по устройству инверсионной крыши		
					Лист	*Листов*	*Масштаб*
	N документа	*Подпись*		*ПРИМЫКАНИЕ КРОВЕЛЬНОГО КОВРА К*			
	Фисюренко Д.А.						

ПРОПУСК ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО КАБЕЛЯ ЧЕРЕЗ КРОВЛЮ



1. Загнутая металлическая труба с приваренным снизу фланцем
2. Зазор залить монтажной пеной
3. Обжимной хомут
4. Полиуретановый герметик ТехноНИКОЛЬ
5. Сварной шов
6. Электрический кабель

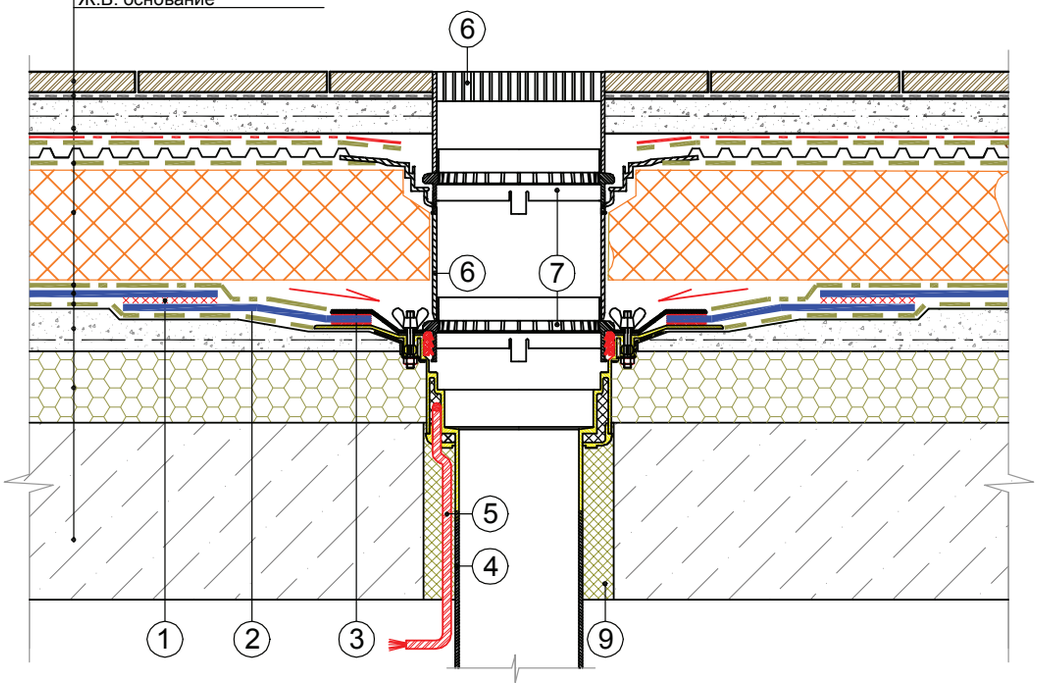
Примечание: примыкание должно быть заполнено гравием на расстояние не менее 200мм

					Рекомендации по устройству инверсионной крыши		
Изм.	Лист	N документа	Подпись		ПРОПУСК ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО КАБЕЛЯ ЧЕРЕЗ КРОВЛЮ	Лист	Листов	Масштаб
Разработал		Фисюренко Д.А.						
Разработал		Михайлиди Д.Г.						
Т. контр.		Латышев С.А.						
					Узел №3.10			
Н. контр.		Войлов Е.П.						
Утв.		Спиряков Е.Е.						

ТЕХНО НИКОЛЬ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

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
Экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ
Разделительный слой - геотекстиль ТехноНИКОЛЬ
Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту
Геотекстиль ТехноНИКОЛЬ, плотность 300г/м.кв.
Армированная Ц.П. стяжка
Разуклонка - керамзит
Ж.Б. основание



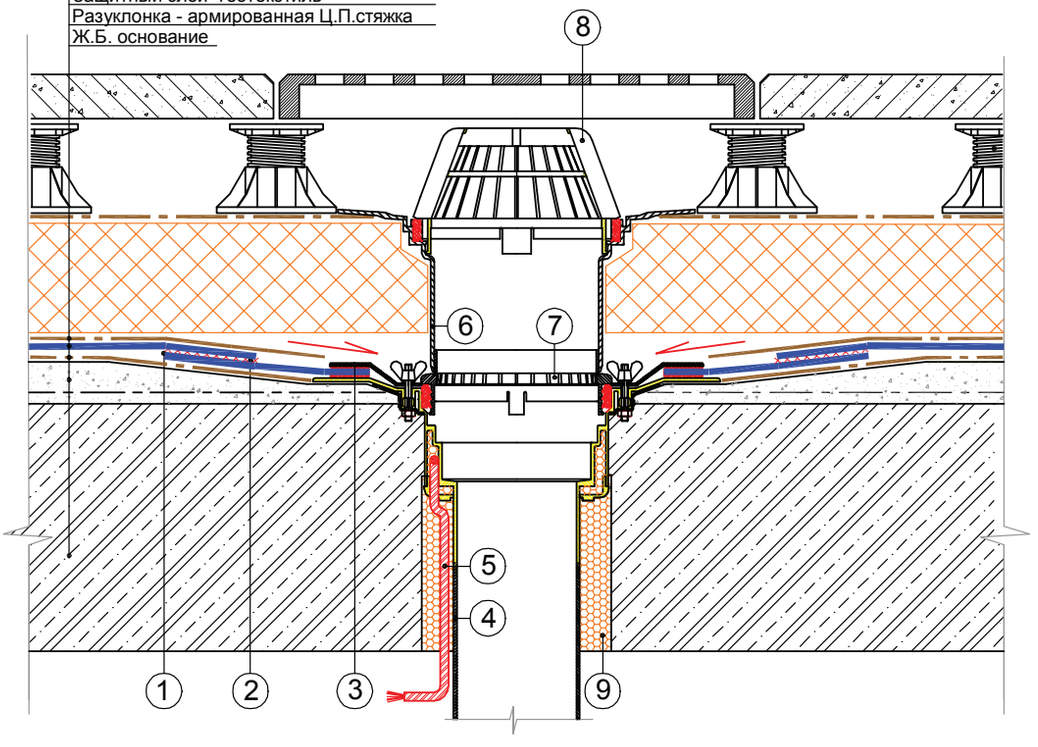
① Сварной шов 30мм
② Неармированная мембрана ТехноНИКОЛЬ - 1м.кв.
③ Прижимной фланец
④ Водосточная воронка ТехноНИКОЛЬ
⑤ Термокабель
⑥ Надставной элемент воронки ТехноНИКОЛЬ
⑦ Дренажный фланец
⑧ Гравиеуловитель
⑨ Заполнить монтажной пеной

					Рекомендации по устройству инверсионной крыши		
						Лист	*Листов*	*Масштаб*
Изм.	*Лист*	*N документа*	*Подпись*		*МНОГОУРОВНЕВАЯ ВОДОСТОЧНАЯ ВОРОНКА*			
Разработал		*Фисюренко Д.А.*						
Разработал		*Михайлиди Д.Г.*						
Т. контр.		*Латышев С.А.*						
					Узел №3.11			
Н. контр.		*Войлов Е.П.*						
Утв.		*Спиряков Е.Е.*						

ТЕХНО НИКОЛЬ
СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

ВОРОНКА

Тротуарная плитка
Пластиковая опора ТехноНИКОЛЬ
Фильтрующий слой- геотекстиль
Экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ
Дренажный слой-геотекстиль
Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту
Защитный слой- геотекстиль
Разуклонка - армированная Ц.П.стяжка
Ж.Б. основание



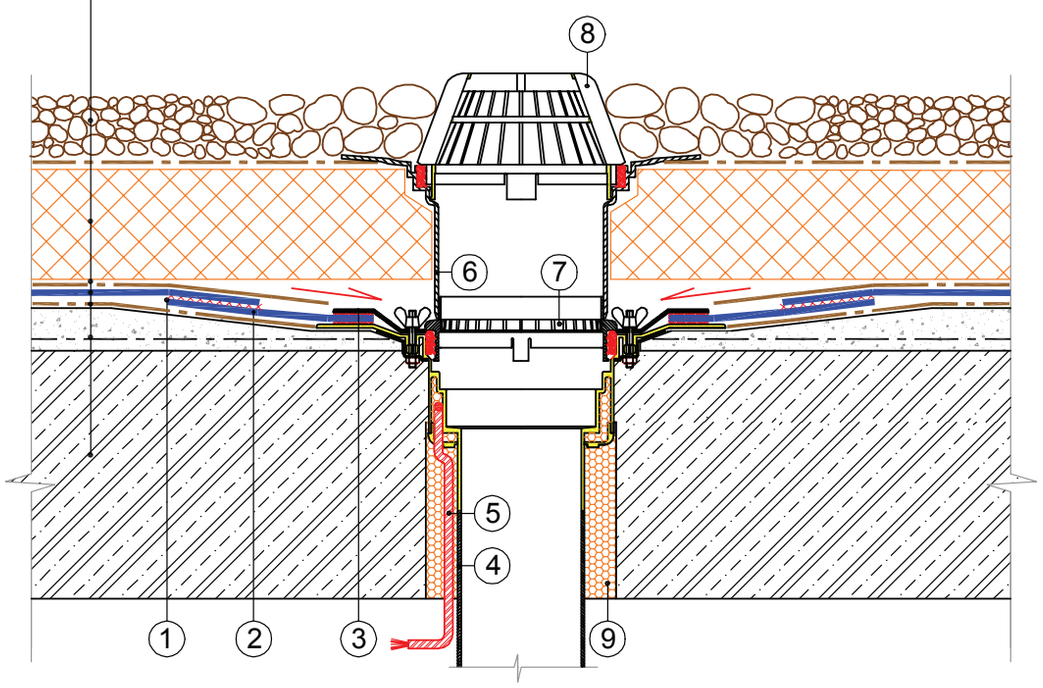
① Сварной шов 30мм
② Неармированная мембрана ТехноНИКОЛЬ - 1м.кв.
③ Прижимной фланец
④ Водосточная воронка ТехноНИКОЛЬ
⑤ Термокабель
⑥ Надставной элемент воронки ТехноНИКОЛЬ
⑦ Дренажный фланец
⑧ Защитная решетка
⑨ Монтажная пена

					Рекомендации по устройству инверсионной крыши		
						Лист	*Листов*	*Масштаб*
Изм.	*Лист*	*N документа*	*Подпись*					
Разработал		*Фисюренко Д.А.*			*ВОРОНКА*			
Разработал		*Михайлиди Д.Г.*						
Т. контр.		*Латышев С.А.*						
					Узел №3.12			
Н. контр.		*Войлов Е.П.*						
Утв.		*Спиряков Е.Е.*						

ТЕХНО НИКОЛЬ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

ВОДОСТОЧНАЯ ВОРОНКА В ИНВЕРСИОННОЙ КРОВЛЕ

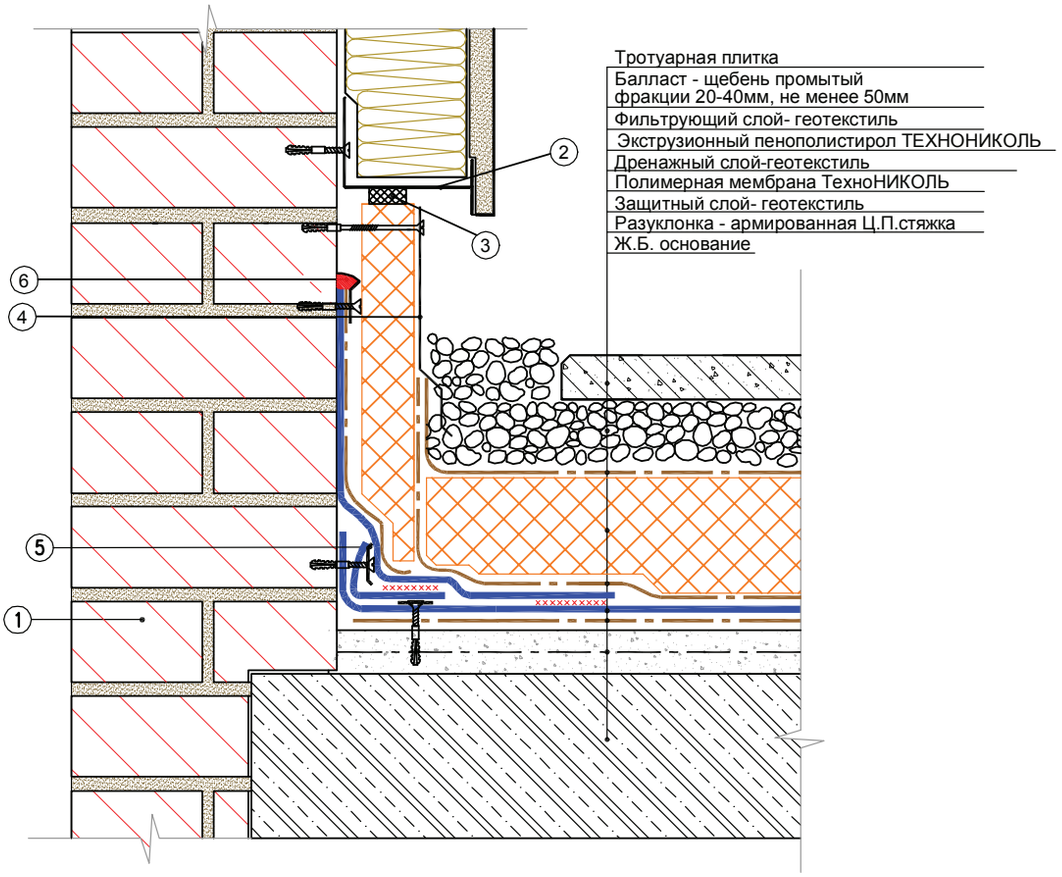
Балласт - щебень промытый
фракции 20-40мм, не менее 50мм
Фильтрующий слой- геотекстиль
Экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ
Дренажный слой-геотекстиль
Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ
Защитный слой- геотекстиль
Разуклонка - армированная Ц.П.стяжка
Ж.Б. основание



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

					Рекомендации по устройству инверсионной крыши	
						Лист / *Листов* / *Масштаб*
Изм.	*Лист*	*N документа*	*Подпись*		*ВОДОСТОЧНАЯ ВОРОНКА В ИНВЕРСИОННОЙ КРОВЛЕ*	
Разработал		*Фисюренко Д.А.*				
Разработал		*Михайлиди Д.Г.*				
Т. контр.		*Латышев С.А.*				
Н. контр.		*Войлов Е.П.*			*Узел №3.13*	
Утв.		*Спиряков Е.Е.*				ТЕХНО НИКОЛЬ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

ПРИМЫКАНИЕ К СТЕНЕ С СИСТЕМОЙ ФАСАДНОГО УТЕПЛЕНИЯ

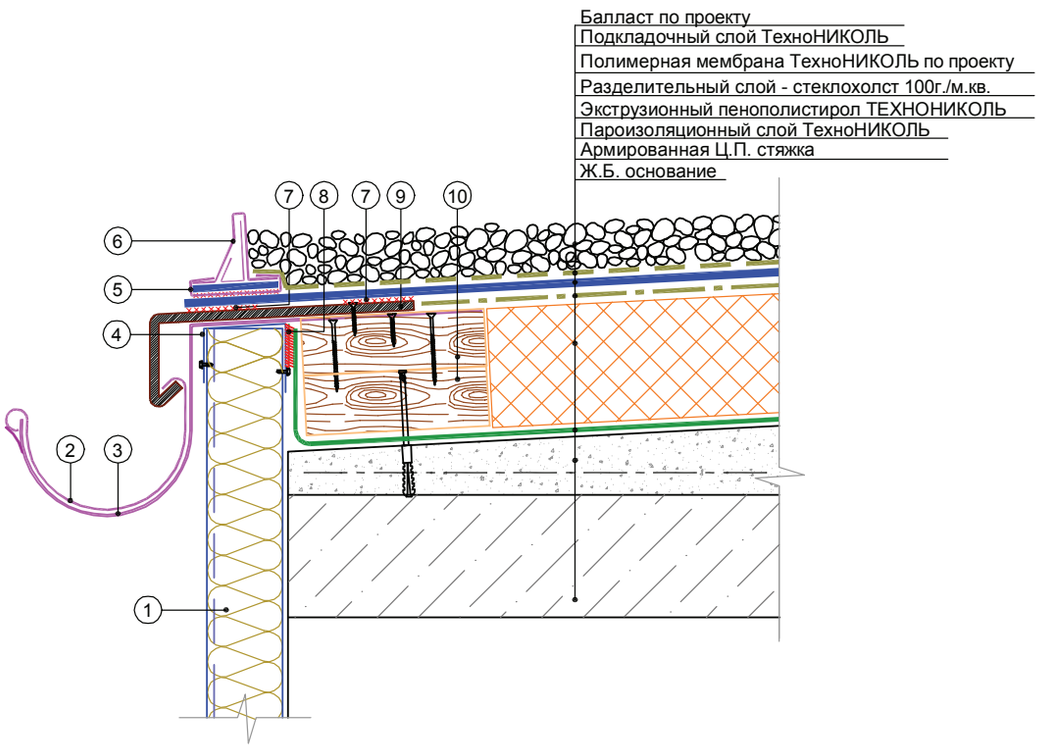


1. Кирпичная стена
2. Опорный профиль системы утепления
3. Герметичная лента
4. Защитная обшивка из оцинкованного металла
5. Прижимная рейка или шайба
6. Полиуретановый герметик

Примечание: примыкание должно быть заполнено гравием на расстояние не менее 200мм

					Рекомендации по устройству инверсионной крыши	
Изм.	*Лист*	*N документа*	*Подпись*			
Разработал		*Сухих К.Н.*			*ПРИМЫКАНИЕ К СТЕНЕ С СИСТЕМОЙ ФАСАДНОГО УТЕПЛЕНИЯ*	*Лист* / *Листов* / *Масштаб*
Разработал		*Латышев С.А.*				
Н. контр.		*Войлов Е.П.*			*Узел №3.14*	ТЕХНО НИКОЛЬ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ
Утв.		*Спиряков Е.Е.*				

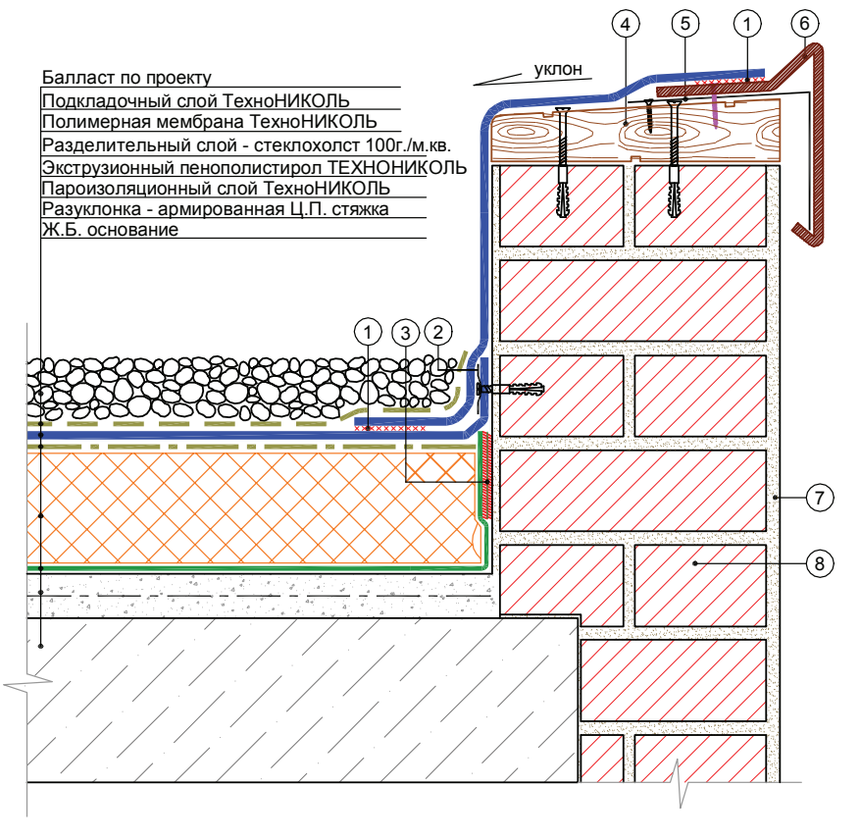
МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ ПОДВЕСНОЙ ЖЕЛОБ (БАЛЛАСТНАЯ КРОВЛЯ)



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

					Рекомендации по устройству балластной крыши		
						Лист	*Листов*	*Масштаб*
Изм.	*Лист*	*N документа*	*Подпись*		*МЕТАЛЛИЧЕСКИЙ ПОДВЕСНОЙ ЖЕЛОБ*			
Разработал		*Сухих К.Н.*						
Разработал		*Латышев С.А.*						
Н. контр.		*Войлов Е.П.*			*Узел №3.15*	ТЕХНО НИКОЛЬ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ	
Утв.		*Спиряков Е.Е.*					

ПРИМЫКАНИЕ К КИРПИЧНОМУ ПАРАПЕТУ (БАЛЛАСТНАЯ СИСТЕМА)

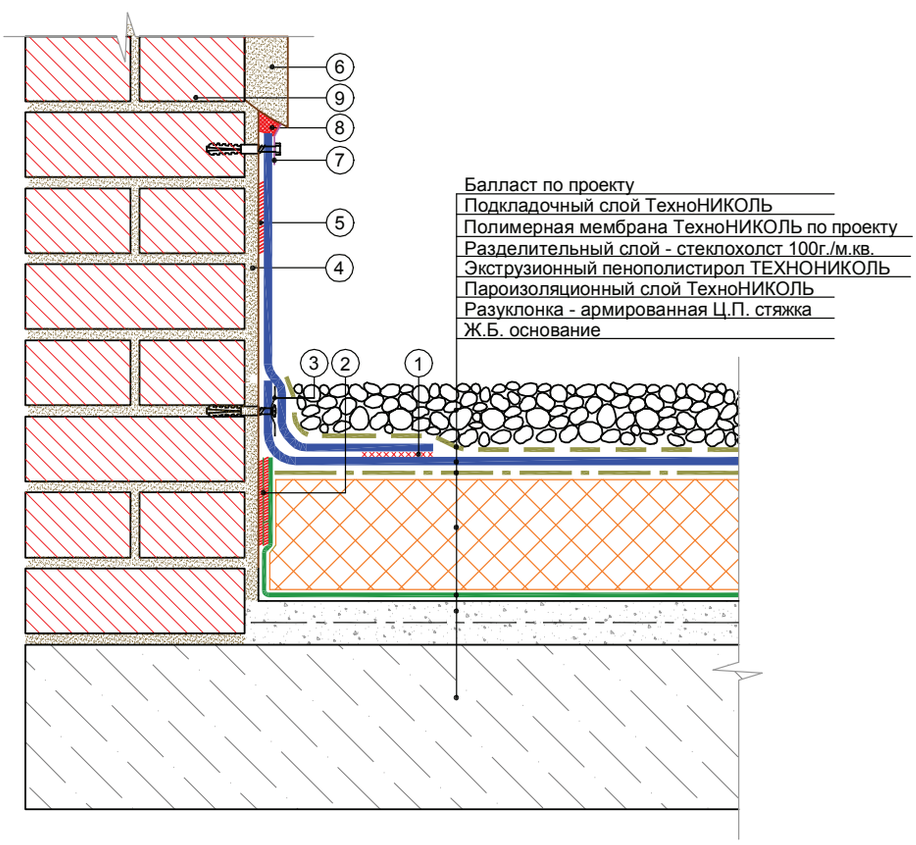


1. Сварной шов 30мм
2. Телескопический крепеж ТехноНИКОЛЬ
3. Двухсторонняя самоклеющаяся лента ТехноНИКОЛЬ
4. Деревянный антисептированный брус
5. Костыль из стальной полосы 4х40мм
6. Отлив из ламинированного металла ТехноНИКОЛЬ
7. Отделка фасада
8. Кирпичный парапет

					Рекомендации по устройству балластной крыши		
						Лист	*Листов*	*Масштаб*
Изм.	*Лист*	*N документа*	*Подпись*		*ПРИМЫКАНИЕ К КИРПИЧНОМУ ПАРАПЕТУ В БАЛЛАСТНОЙ СИСТЕМЕ*			
Разработал		*Сухих К.Н.*						
Разработал		*Латышев С.А.*						
Н. контр.		*Войлов Е.П.*			*Узел №3.16*			
Утв.		*Спиряков Е.Е.*						

ТЕХНО НИКОЛЬ
СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

ПРИМЫКАНИЕ К КИРПИЧНОЙ СТЕНЕ С ШТУКАТУРНЫМ ФАСАДОМ

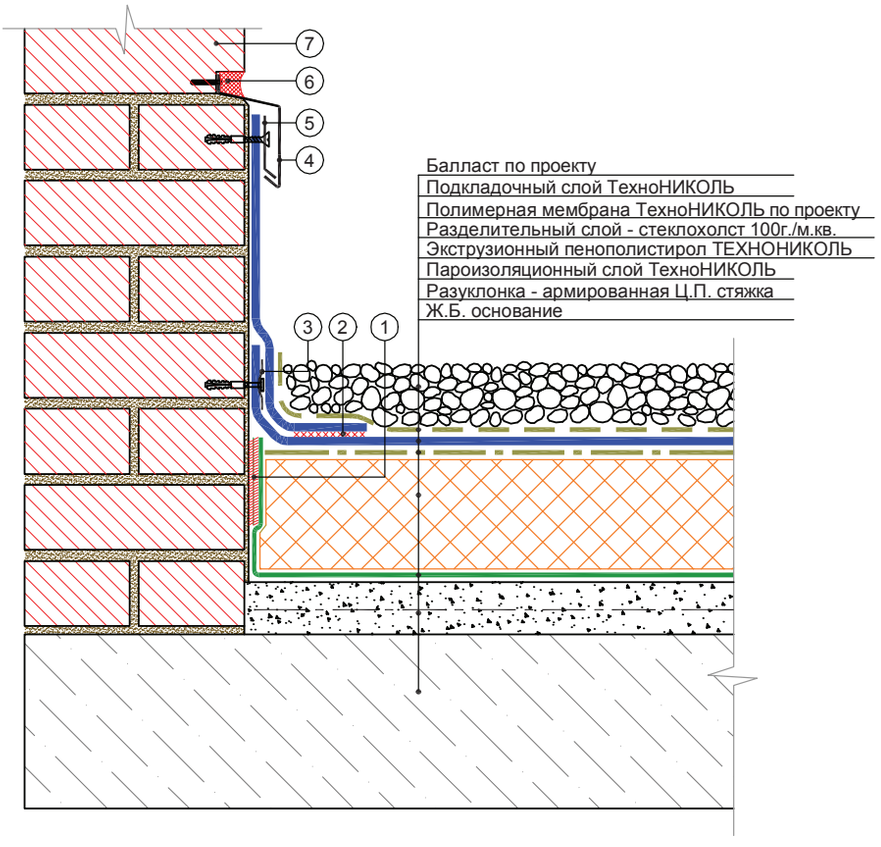


1. Сварной шов 30мм
2. Двухсторонняя самоклеющаяся лента ТехноНИКОЛЬ
3. Крепеж тарельчатый ТехноНИКОЛЬ
4. Штукатурка по сетке
5. Клей контактный ТехноНИКОЛЬ
6. Финишная отделка
7. Алюминиевая краевая рейка ТехноНИКОЛЬ
8. Полиуретановый герметик ТехноНИКОЛЬ
9. Кирпичная стена

					Рекомендации по устройству балластной крыши		
Изм.	*Лист*	*N документа*	*Подпись*			*Лист*	*Листов*	*Масштаб*
Разработал		*Сухих К.Н.*			*ПРИМЫКАНИЕ К КИРПИЧНОЙ СТЕНЕ С ШТУКАТУРНЫМ ФАСАДОМ В БАЛЛАСТНОЙ СИСТЕМЕ*			
Разработал		*Латышев С.А.*						
Н. контр.		*Войлов Е.П.*			*Узел №3.17*		
Утв.		*Спиряков Е.Е.*					

ТЕХНО НИКОЛЬ
СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ

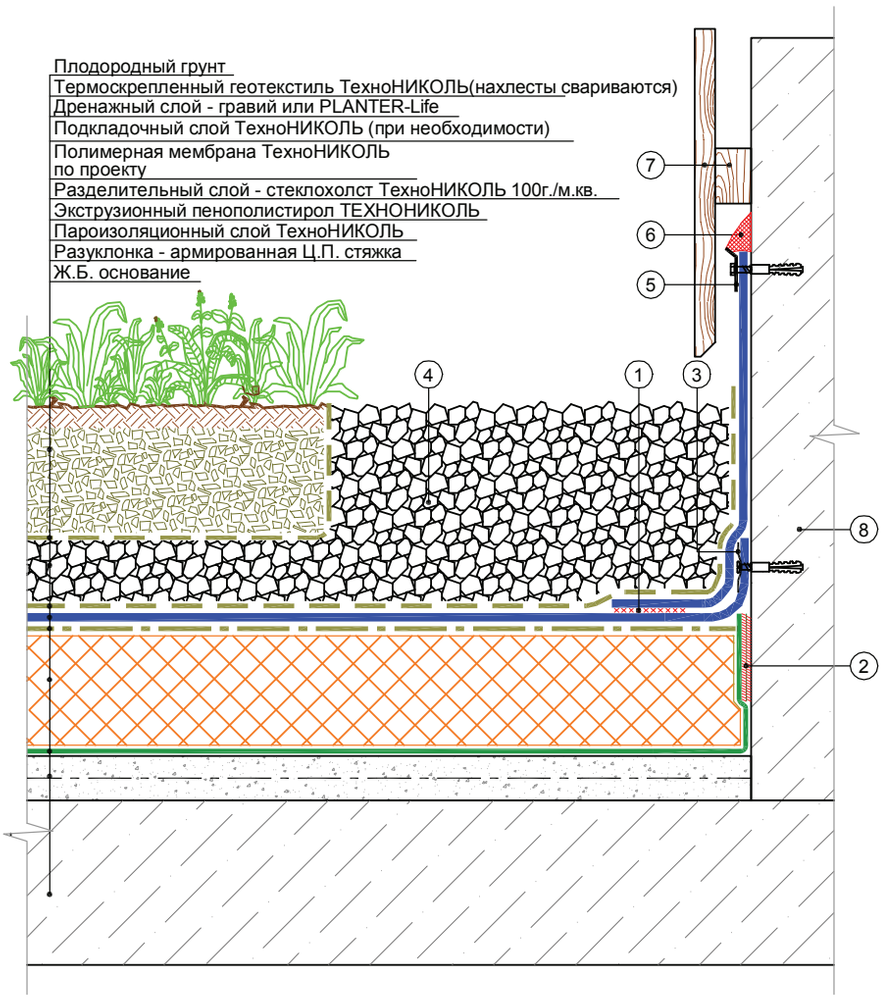
ПРИМЫКАНИЕ К КИРПИЧНОЙ СТЕНЕ



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

					Рекомендации по устройству балластной крыши	
						Лист / *Листов* / *Масштаб*
Изм.	*Лист*	*N документа*	*Подпись*		*ПРИМЫКАНИЕ К КИРПИЧНОЙ СТЕНЕ В БАЛЛАСТНОЙ КРОВЛЕ*	
Разработал		*Сухих К.Н.*				
Разработал		*Латышев С.А.*				ТЕХНО НИКОЛЬ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ
Н. контр.		*Войлов Е.П.*			*Узел №3.18*	
Утв.		*Спиряков Е.Е.*				

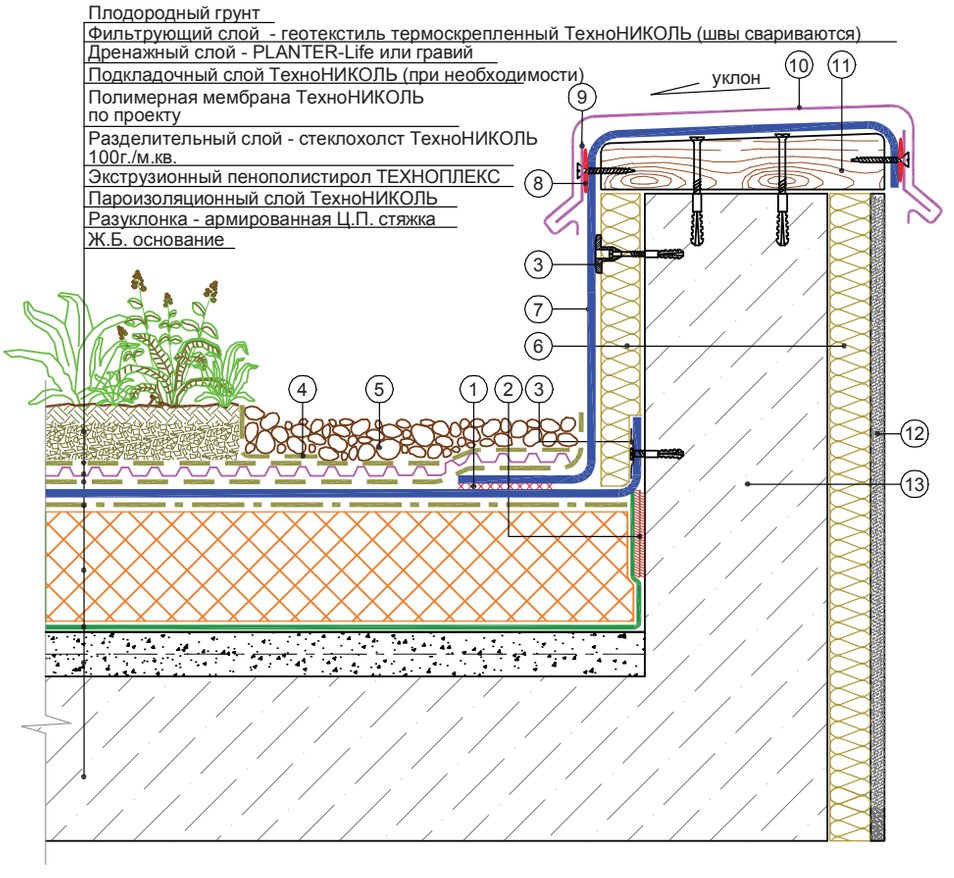
ПРИМЫКАНИЕ К СТЕНЕ (ЗЕЛЕНАЯ КРОВЛЯ)



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

					Рекомендации по устройству крыши с зелеными насаждениями		
Изм.	*Лист*	*N документа*	*Подпись*			*Лист*	*Листов*	*Масштаб*
Разработал		*Сухих К.Н.*			*ПРИМЫКАНИЕ К СТЕНЕ*			
Разработал		*Латышев С.А.*						
Н. контр.		*Войлов Е.П.*			*Узел №3.19*	ТЕХНО НИКОЛЬ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ		
Утв.		*Спиряков Е.Е.*						

ПРИМЫКАНИЕ К ПАРАПЕТУ (ЗЕЛЕНАЯ КРОВЛЯ)



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

					Рекомендации по устройству крыши с зелеными насаждениями		
						Лист	*Листов*	*Масштаб*
Изм.	*Лист*	*N документа*	*Подпись*		*ПРИМЫКАНИЕ К ПАРАПЕТУ (ЗЕЛЕНАЯ КРОВЛЯ)*			
Разработал		*Сухих К.Н.*						
Разработал		*Латышев С.А.*						
Н. контр.		*Войлов Е.П.*			*Узел №3.20*	ТЕХНО НИКОЛЬ СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ	
Утв.		*Спиряков Е.Е.*					

АВТОРИЗАЦИЯ ПОДРЯДНЫХ ОРГАНИЗАЦИЙ

Корпорация ТехноНИКОЛЬ предлагает пройти авторизацию для последующего сотрудничества в области совместного выхода на объект при нашем содействии, в виде предоставления объектов, обучения и контроля качества выполняемых работ материалами и системами нашего производства.

Торговые Партнеры Корпорации ТехноНИКОЛЬ для участия в тендерах, и следовательно, максимально полного и гарантированного комплекса поставок материалов привлекают одного из авторизованных подрядчиков в данной технологии работ.

Авторизованная организация имеет право привлекать специалистов Службы Технической Поддержки Корпорации для консультаций и поддержки на объектах, организации мастер-классов и обучения, а также рассчитывать на особые условия по сотрудничеству в сфере поставок материалов.

Авторизованной организации выдаются статусные сертификаты — серебряный, золотой и платиновый, с различными уровнями привилегий - в области скидок и условий поставок, технической поддержки, участия в тендерах, обучения своих сотрудников.

Более подробно ознакомиться с информацией по авторизации и перечнем необходимых документов можно на сайте Корпорации www.tn.ru .

Учебные Центры Корпорации ТехноНИКОЛЬ.

Корпорация ТехноНИКОЛЬ приглашает посетить наши семинары в учебных центрах. Это поможет Вам повысить качество и надежность строительных работ с применением наших изоляционных материалов, познакомиться с новыми технологиями и системами.

Учебные центры ТехноНИКОЛЬ расположены в крупных городах России: Москва (Люберцы), Казань, Новосибирск, Уфа, Рязань.

Все желающие могут пройти обучение по следующим направлениям:

- плоская кровля и гидроизоляция;
- кровли из полимерных мембран;
- фасады;
- скатная кровля;
- техническая изоляция.

Приём заявок на обучение и авторизацию производится на сайтах Корпорации: www.tn.ru и www.ts.tn.ru, а также по электронной почте: seminar@tn.ru

© 2010 LOGICROOF