

**LOGICROOF®**  
ПОЛИМЕРНЫЕ ГИДРОИЗОЛЯЦИОННЫЕ МЕМБРАНЫ

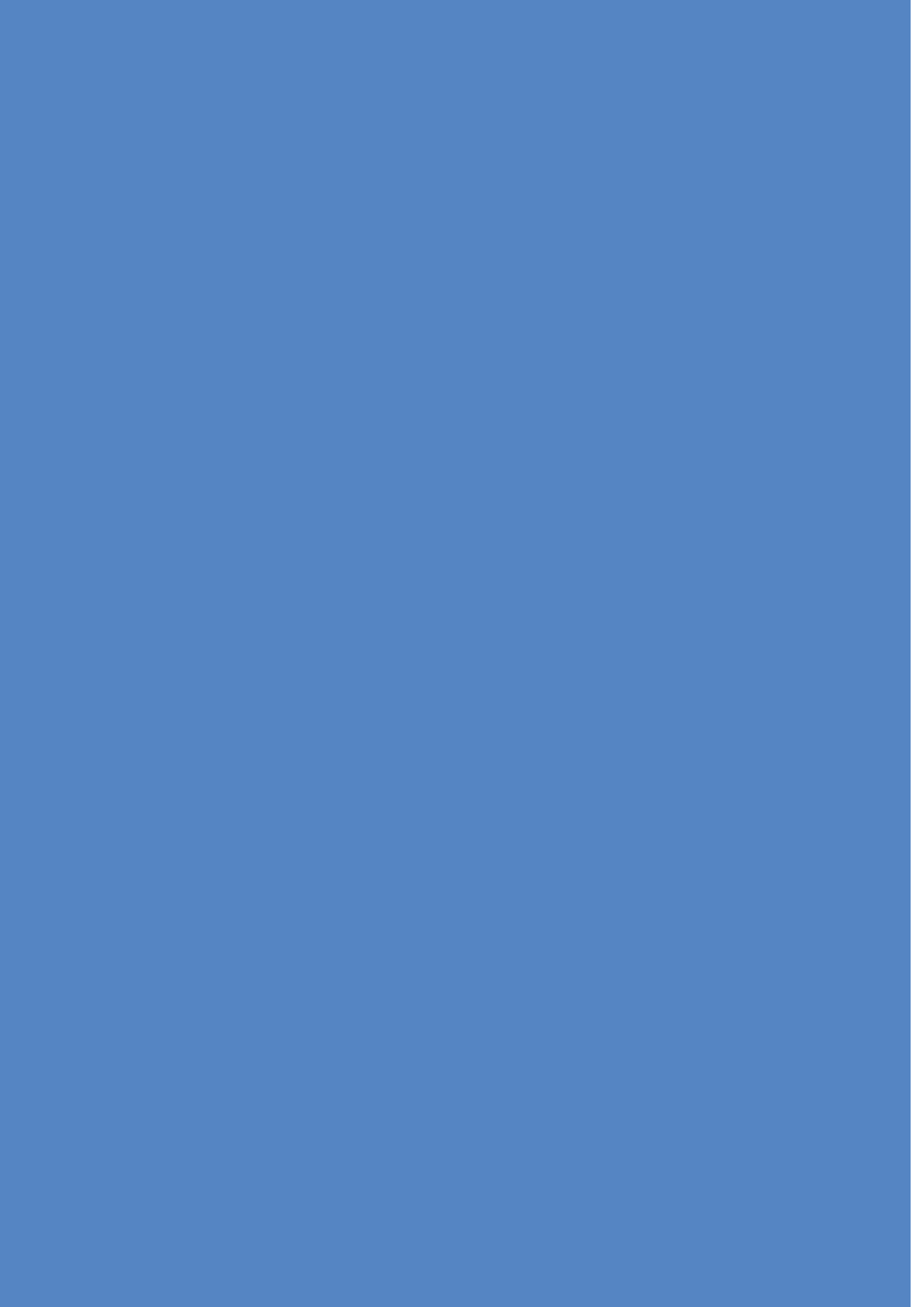
**ТЕХНО  
НИКОЛЬ**

**СТРОИТЕЛЬНЫЕ  
СИСТЕМЫ**



# Руководство по проектированию и устройству кровель из полимерных мембран

Компания ТехноНИКОЛЬ



УТВЕРЖДАЮ:


Генеральный директор  
ЗАО "ТехноНИКОЛЬ"

  
25.06.2007 / Колесников С.А./  
2007 г.

Руководитель проекта "Logicroof"

  
25.06 / Спирыков Е.Е./  
2007 г.

Генеральный директор  
ООО "Завод Поджикруф"

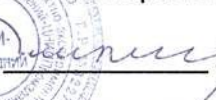
  
27.06 / Завьялов А.В./  
2007 г.

РУКОВОДСТВО

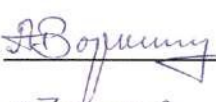
по проектированию и устройству кровель из полимерных мембран  
компании "ТехноНИКОЛЬ"

Согласовано:  
ОАО "ЦНИИПромзданий"

Зам. генерального директора

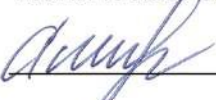
  
27.04 / Гликин С.М./  
2007 г.

Руководитель отдела кровель

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

Разработано  
ЗАО "ТехноНИКОЛЬ":

Технический специалист

  
/ Сухих К.Н./

  
/ Латышев С.А./

  
/ Нагаев И.Ф./

  
/ Гаврилов С.В./

5-я редакция  
2016 г.

Настоящее Руководство предназначено для проектирования и устройства кровельных покрытий с применением полимерных мембран, выпускаемых компанией ТехноНИКОЛЬ под торговыми марками LOGICROOF, ECOPLAST.

Данное Руководство разработано с учетом действующей нормативной базы на основе многолетнего опыта специалистов компании ТехноНИКОЛЬ в области применения кровельных материалов. В Руководстве приведены основные рекомендации по устройству и проектированию кровель из полимерных мембран, отдельные узлы и конструктивные решения, а также описания используемых материалов.

Все имущественные права на «Руководство по проектированию и устройству кровель из полимерных мембран LOGICROOF и ECOPLAST компании ТехноНИКОЛЬ принадлежат ООО «ТехноНИКОЛЬ – Строительные Системы».

Цитирование документа допускается только со ссылкой на Настоящее Руководство. Руководство не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано и распространено без разрешения ООО «ТехноНИКОЛЬ – Строительные Системы».

При разработке нормативной и проектной документации рекомендуется использовать отпечатанные типографским способом экземпляры документа. Отпечатанное типографским способом Руководство может быть получено у дилеров компании, а также при обращении в Службу Технической Поддержки компании ТехноНИКОЛЬ: 129100 Москва, ул. Гиляровского, д. 47 стр. 5, тел 8 800 200 05 65, факс (495) 925 55 75, e-mail: logicroof@tn.ru.

Приведенные в данном Руководстве решения носят рекомендательный характер и разработаны в помощь архитекторам и производителям работ. Компания ТехноНИКОЛЬ не несет ответственности за последствия неверно выбранных, реализованных или эксплуатируемых проектных решений.

## Содержание

<b>Раздел 1.</b> О полимерных мембранах .....	<b>7</b>
<b>Раздел 2.</b> Кровельные системы .....	<b>15</b>
<b>Раздел 3.</b> Конструктивные решения элементов кровельных систем с механическим креплением .....	<b>35</b>
<b>Раздел 4.</b> Комплектующие для устройства кровли .....	<b>65</b>
<b>Раздел 5.</b> Укладка полимерных мембран ТехноНИКОЛЬ.....	<b>89</b>
<b>Раздел 6.</b> Эксплуатация и ремонт кровли .....	<b>123</b>
<b>Раздел 7.</b> Альбом узлов .....	<b>127</b>



# 1



## LOGICROOF®

## О полимерных мембранах

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

Полимерная кровля отличается надежностью, эластичностью, повышенной стойкостью к атмосферным и климатическим воздействиям.

Применение кровельных и гидроизоляционных мембран особенно эффективно и экономически оправдано на крупных коммерческих кровлях, где качество и скорость монтажа являются значимыми факторами для заказчика.

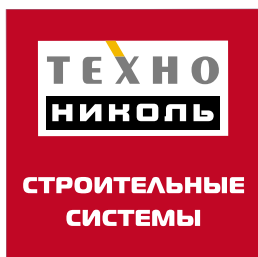
Полимерные мембраны ТехноНИКОЛЬ обладают эластичностью в широком диапазоне температур, стойкостью к УФ-излучению и негативному воздействию окружающей среды. Одной из особенностей мембран ТехноНИКОЛЬ является большая, по сравнению с традиционными материалами, ширина полотна, что позволяет подобрать оптимальный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

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.

Компания ТехноНИКОЛЬ – один из крупнейших производителей и поставщиков кровельных и гидроизоляционных полимерных мембран на строительном рынке России и стран Ближнего зарубежья. К началу 2016 года более 60 млн. м<sup>2</sup> кровель крупных торговых центров, логистических и производственных комплексов, федеральных объектов надежно защищены системами на основе ПВХ мембран.

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

## СОЗДАТЕЛИ СТРОИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ



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

*Миссия компании ТехноНИКОЛЬ*

Компания 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 компании 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 устанавливают повышенные требования к качеству полимерных мембран. Европейский климат мягче российского, поэтому стандартные западные материалы могут применяться в России с большими ограничениями.

Компания ТехноНИКОЛЬ пошла по пути создания собственного продукта, в который вложила весь 15-летний опыт лидера кровельного рынка России. Специалисты компании 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.



## СОВРЕМЕННЫЕ СТАНДАРТЫ И НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

Действующие в России ГОСТы на испытания не могут учитывать все особенности полимерных мембран, поскольку в период их создания материалы такого класса в нашей стране не производились, а импортные не поставлялись. Поэтому компания ТехноНИКОЛЬ производит полимерные мембраны согласно Стандарту Организации (СТО), которое регламентирует маркировку, требуемые показатели, методы и периодичность контроля, правила упаковки и хранения.



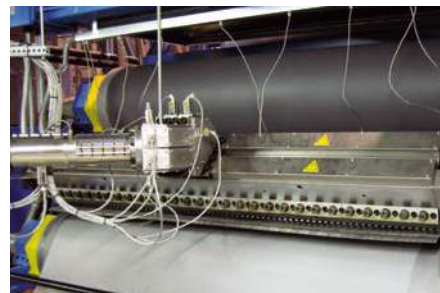
Главным достоинством СТО является использование современных методов испытаний на основе европейских стандартов, которые наиболее полно позволяют оценить качество именно синтетических материалов. Лаборатория завода «Лоджикруф», оснащенная по последнему слову техники, позволяет не только испытывать готовую продукцию на соответствие нормам, но и моделировать производственный цикл в лабораторных условиях для совершенствования собственной формулы ПВХ компаунда.

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

## ЭКСТРУЗИОННЫЙ СПОСОБ ПРОИЗВОДСТВА

Компания ТехноНИКОЛЬ опирается на последние достижения техники, и каждая технологическая линия, установленная на заводах компании, уникальна.

Не стали исключением и экструзионные линии полного цикла по производству ПВХ мембран, установленные 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 и, соответственно, высокие механические показатели, в том числе гибкостные свойства и полное отсутствие водопоглощения через поверхность.



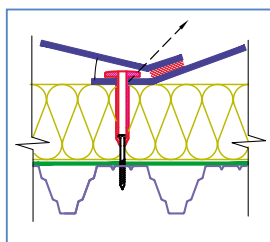
Высокая степень автоматизации производства позволила создать многослойный материал с гарантированной стабильностью толщины защитного и гидроизоляционного слоев. Установленные на линии два датчика контроля толщины и система оптического контроля поверхности гарантируют на 100% отсутствие дефектов.

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

## ВЫСОКАЯ ПРОЧНОСТЬ И СОПРОТИВЛЕНИЕ ВЕТРОВЫМ НАГРУЗКАМ



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 самого полимера.



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 полотна мембраны. Для оценки надежности кровельных систем с применением ПВХ мембраны LOGICROOF и крепежной системы ТехноНИКОЛЬ были проведены испытания на сопротивление ветровой нагрузки в авторитетном европейском научном институте BDA Keuringsinstituut B.V., который более 30 лет проводит исследования в области строительства зданий.

Данные материалы успешно прошли испытания на сопротивление ветровой нагрузке по жесткой европейской методике ETAG 006, что подтверждает высокое качество и надежность ПВХ мембраны LOGICROOF и крепежной системы ТехноНИКОЛЬ. С заключением и протоколом испытаний можно ознакомиться на сайте [logicroof.ru](http://logicroof.ru) в разделе «Сертификаты и заключения».

## ПОЖАРНАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ



Специалисты компании 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 компании к разработке кровельных систем привел к появлению уникальной кровельной системы ТН-КРОВЛЯ Смарт. Это позволило получить комплексную защиту кровли от возгорания, что подтверждено соответствующими сертификатами МЧС и заключением ВНИИПО.

## ВЫСОКАЯ ПАРОПРОНИЦАЕМОСТЬ

Одно из уникальных свойств ПВХ мембран 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 м<sup>2</sup> мембраны выводится до двух стаканов воды в год. 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.

## ТЕХНОЛОГИЧНОСТЬ МОНТАЖА

Основная инновация, связанная с полимерными мембранами, относится к технологии сварки горячим воздухом. В отличие от других методик: использования клея, растворителей, газовых горелок, эта технология гарантирует однородное соединение и полностью герметичную поверхность кровли. Полученный сварной шов более прочный, чем сама мембрана.



Сварка полотен 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 применение 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 компании 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://www.logicroof.ru).



По желанию заказчика полимерные мембраны могут быть произведены в четырех базовых цветах: красный, синий, белый и зеленый. Компания ТехноНИКОЛЬ не только дает возможность реализовывать любые архитектурные замыслы, но и гарантирует сохранность цвета мембраны в течение 10 лет! Кроме того использование специализированных профилей из ПВХ позволяет имитировать фальцевую кровлю из металла, сохраняя преимущества полимерных кровель.

Ваша кровля не останется незамеченной!



Важно заметить, что светло-серый цвет полимерных мембран ТехноНИКОЛЬ подобран специалистами компании не случайно: благодаря ему снижается воздействие УФ-излучения и высоких температур на кровлю. В следствие этого замедляется процесс старения кровельного ковра, и появляется дополнительное преимущество применения именно светлой полимерной мембраны — заказчик снижает затраты на кондиционирование помещения.



## КАК ЧИТАТЬ МАРКИРОВКУ ПОЛИМЕРНЫХ МЕМБРАН

**LOGICROOF V-RP****ТИП ПОЛИМЕРА****V – Vinyl (ПВХ)****P – Polyolefine (ТПО)****НАЛИЧИЕ АРМИРОВКИ****RP – Reinforcement Polyester**

Армирование полиэстровой сеткой

**SR – Sine Reinforcement**

Без армирования

**GR – Glassfiber Reinforcement**

Армирование стеклохолстом

**FB – Fleecebacked**

С флисовой подложкой

ОБОЗНАЧЕНИЕ	ОПИСАНИЕ
LOGICROOF V-RP	ПВХ мембрана, армированная полиэстровой сеткой
LOGICROOF V-SR	ПВХ мембрана, неармированная
LOGICROOF V-RP ARCTIC	ПВХ мембрана, армированная полиэстровой сеткой с улучшенной гибкостью на брус
LOGICROOF V-GR	ПВХ мембрана, армированная стеклохолстом
LOGICROOF P-RP	ТПО мембрана, армированная полиэстровой сеткой
LOGICROOF P-SR	ТПО мембрана, неармированная
ECOPLAST V-RP	ПВХ мембрана, армированная полиэстровой сеткой
ECOPLAST V-GR	ПВХ мембрана, армированная стеклохолстом
LOGICROOF V-RP SIBERIA	ПВХ мембрана, армированная полиэстровой сеткой с улучшенной гибкостью на брус
LOGICROOF NG	Защитный материал для устройства противопожарных рассечек вокруг зенитных фонарей и люков дымоудаления

## МАРКИРОВКА ПВХ МЕМБРАН КОМПАНИИ ТЕХНОНИКОЛЬ

ТИП (маркировка)	ВИД МЕМБРАНЫ	ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ
LOGICROOF V-RP	ПВХ мембрана, армированная полиэстеровой сеткой, с защитой от УФ. Монтаж разрешен до -20 °С.	В системах с механическим креплением. Для изоляция основной плоскости кровли, парапетов и примыканий.
LOGICROOF V-SR	ПВХ мембрана неармированная, с защитой от УФ.	Изоляция труб, усиление внутренних и наружных углов.
LOGICROOF V-RP ARCTIC ECOPLAST V-RP SIBERIA	ПВХ мембрана повышенной гибкости, армированная полиэстеровой сеткой, с защитой от УФ. Монтаж мембраны LOGICROOF V-RP ARCTIC до -25 °С. Монтаж мембраны ECOPLAST V-RP Siberia до -20 °С.	В северных регионах для систем с механическим креплением. Для изоляции основной плоскости кровли, парапетов и примыканий.
LOGICROOF V-GR	ПВХ мембрана, стойкая к проколам с фунгицидными добавками, с защитой от УФ.	Гидроизоляционный слой в балластных и инверсионных кровлях.
LOGICROOF P-RP	ТПО мембрана, армированная полиэстеровой сеткой, с защитой от УФ. Монтаж разрешен до -25 °С.	В системах с механическим креплением. Для изоляция основной плоскости кровли, парапетов и примыканий.
LOGICROOF P-SR	ТПО мембрана неармированная, с защитой от УФ.	Изоляция труб, усиление внутренних и наружных углов.
LOGICROOF V-RP FB	ПВХ мембрана с флисовой подложкой, с защитой от УФ, производится по заказу	Для применения в клеевых системах кровли
ECOPLAST V-RP	ПВХ мембрана, армированная полиэстеровой сеткой, с защитой от УФ, противоскользкая лицевая поверхность Монтаж разрешен до -15 °С.	В системах с механическим креплением. Для изоляция основной плоскости кровли, парапетов и примыканий.
ECOPLAST V-GR	ПВХ мембрана, стойкая к проколам с биоцидными добавками, с защитой от УФ.	Гидроизоляционный слой в балластных и инверсионных кровлях.
LOGICROOF NG	Материал на основе негорючей ткани со специальным полимерным покрытием с нижней стороны.	Защитный материал для устройства противопожарных рассечек вокруг зенитных фонарей и люков дымоудаления.

## 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. Компания ТехноНИКОЛЬ разработала и сертифицировала именно такие кровельные системы:

<b>2.1</b>	Введение .....	<b>16</b>
<b>2.2</b>	Система полимерной кровли ТН-КРОВЛЯ Гарант .....	<b>17</b>
<b>2.3</b>	Система полимерной кровли с индукционной системой крепления ТН-КРОВЛЯ Гарант Индукция .....	<b>20</b>
<b>2.4</b>	Система полимерной кровли ТН-КРОВЛЯ Смарт PIR .....	<b>22</b>
<b>2.5</b>	Система полимерной кровли ТН-КРОВЛЯ Смарт .....	<b>23</b>
<b>2.6</b>	Система полимерной кровли ТН-КРОВЛЯ Классик .....	<b>23</b>
<b>2.7</b>	Система балластной полимерной кровли ТН-КРОВЛЯ Балласт .....	<b>24</b>
<b>2.8</b>	Система балластной инверсионной полимерной кровли .....	<b>27</b>
<b>2.9</b>	Система клеевой полимерной кровли ТН-КРОВЛЯ Эксперт PIR .....	<b>30</b>
<b>2.10</b>	Система полимерной кровли для реконструкции ТН-КРОВЛЯ Оптима .....	<b>33</b>

## 2.1 ВВЕДЕНИЕ

Все больше коммерческих зданий возводится в короткие сроки с использованием современных технологий. Стандартным решением для таких объектов стали сэндвич-панели для стен и полимерные мембраны для кровли. И если надежность сэндвич-панели обеспечивается качеством ее изготовления, то кровля из полимерных мембран представляет собой целый комплекс компонентов, каждый из которых влияет на качество и долговечность кровельной конструкции. Поэтому компания ТехноНИКОЛЬ уделяет максимальное внимание комплексному предложению систем на основе полимерных мембран LOGICROOF и ECOPLAST (Далее – ПМ). 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** СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия» раздел 11 «Воздействия ветра» позволяет определять нормативные значения ветровой нагрузки ( $w$ , кПа), для дальнейшего расчета необходимого количества механического крепления.

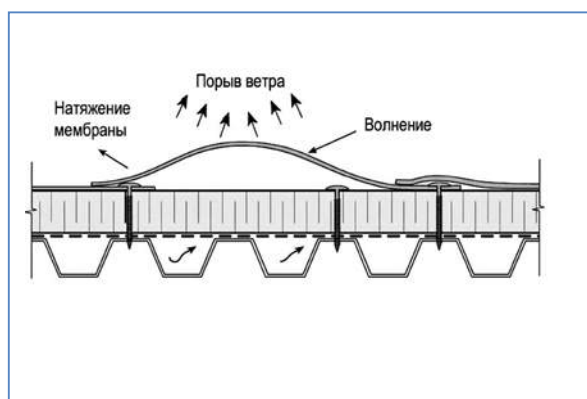


Рис. 2.1.1 Воздействие ветровых нагрузок на механически закрепленную мембрану

**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, к побережью, 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.

**2.1.6** Помимо ветровых нагрузок, на кровлю также воздействуют различные динамические нагрузки, возникающие при чистке снега, эксплуатации размещенного на кровле оборудования - всё это может снизить прочность утеплителя и привести к нарушению целостности гидроизоляции. Поэтому при выборе кровельной системы обязательно нужно учитывать интенсивность обслуживания кровли и размещенного на ней оборудования.

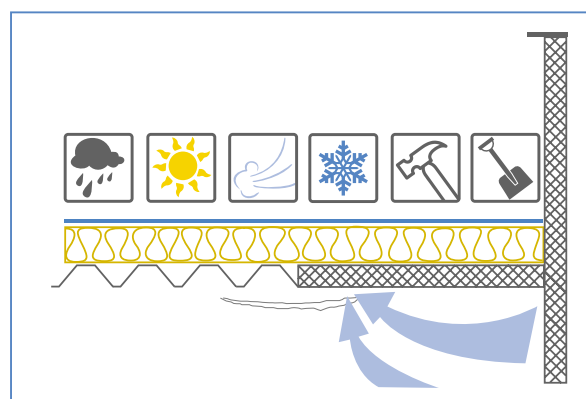
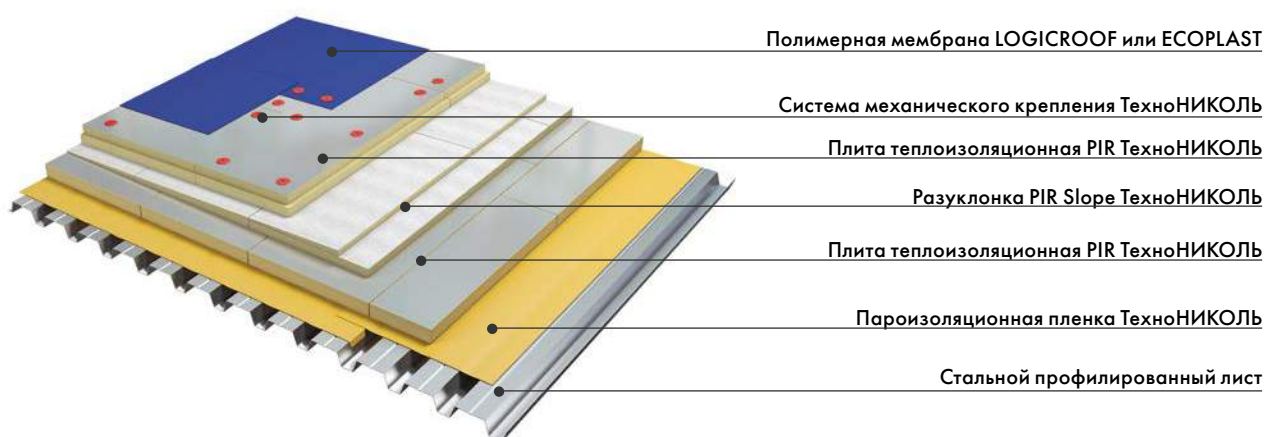


Рис. 2.1.2 Виды воздействий на кровлю без балласта



## 2.2 СИСТЕМА ПОЛИМЕРНОЙ КРОВЛИ ТН-КРОВЛЯ ГАРАНТ

ТН-КРОВЛЯ Гарант – система неэксплуатируемой крыши по стальному профилированному настилу с кровельным ковром из полимерной мембраны ТехноНИКОЛЬ и теплоизоляционных плит PIR ТехноНИКОЛЬ.



### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система ТН-КРОВЛЯ Гарант предназначена для применения на общественных (торгово-развлекательных центрах, спортивных комплексах, бассейнах и т.п.) и промышленных зданиях (складских и логистических центрах и т.п.), с повышенными нагрузками, возникающих при производстве работ по обслуживанию кровли (в том числе чистке снега), так и при осмотре и обслуживании размещенного на крыше оборудования.

### ПРЕИМУЩЕСТВА СИСТЕМЫ

- Высокая стойкость к динамическим нагрузкам за счет повышенной прочности на сжатие плит PIR ТехноНИКОЛЬ – более 150 кПа. Система незаменима на крышах с расположением большого количества оборудования, которое требует интенсивного обслуживания в процессе эксплуатации;
- Высокая скорость монтажа по сравнению с системами из традиционных гидро- и теплоизоляционных материалов;
- Высокие противопожарные свойства – сертифицированный класс пожарной опасности К0 (15) в соответствии с требованиями ГОСТ 30403-2012 и ФЗ-№123;
- Малый вес одного кв. м системы благодаря уникальной теплопроводности плит PIR ТехноНИКОЛЬ – 0,022 Вт/м·°К;
- Эффективное вложение инвестиций благодаря длительному безремонтному сроку службы кровли;
- Сдача объекта точно в срок благодаря возможности монтажа системы круглый год.

## ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ

Система ТН-КРОВЛЯ Гарант решает очень важную для каждого инвестора задачу - устройство долговечной кровли с большим безремонтным сроком службы. На долговечность кровли влияет несколько факторов: правильное проектирование и монтаж, подбор подходящих строительных материалов и комплектующих, внешние факторы и погодные условия. Один из ключевых моментов, вызывающий повреждения системы на этапе монтажа и эксплуатации – это **динамическая нагрузка** – около 80% повреждений всей системы и гидроизоляционного ковра происходит вследствие

- перемещений по кровле,
- потери прочности основания под гидроизоляционным ковром,
- возникновения напряжений и, как следствие, повреждения самого гидроизоляционного материала.

Система ТН-КРОВЛЯ Гарант создана специально для решения этой задачи. Научно-исследовательский институт ЦНИИПРОМ-ЗДАНИЙ провел исследование (рис. 2.2.1), основанное на методике Marathon Man Test (Нидерланды), в результате которого система рекомендована к применению на кровлях,

предназначенных для частого выхода персонала в целях эксплуатации самой крыши, например, чистка снега и обслуживания установленного на кровле оборудования.

Сертифицированный класс конструктивной пожарной опасности К0(15) согласно ГОСТ 30403-2012 (рис.2.2.2) позволяет применять систему на кровлях больших площадей без устройства противопожарных рассечек, что снижает нагрузку на кровлю свыше 90 кг/м<sup>2</sup> в местах устройства рассечек и позволяет избежать дополнительных затрат на выполнение дополнительных работ.

Вес 1 м<sup>2</sup> системы ТН-КРОВЛЯ Гарант на 8,58 кг меньше, чем вес 1 м<sup>2</sup> аналогичной системы с применением каменной ваты. Это позволяет значительно сократить затраты на логистику и подъем теплоизоляции на кровлю; установить дополнительное оборудование массой 162 тонны, а также выполнить доутепление существующей кровли с минимальной нагрузкой.

Гидроизоляционные мембраны, рекомендуемые в системе:

- LOGICROOF V-RP Arctic
- LOGICROOF V-RP
- ECOPLAST V-RP

## ОПИСАНИЕ УКЛАДКИ СИСТЕМЫ

**2.2.1** В качестве несущего основания системы ТН-КРОВЛЯ Гарант применяют профилированный стальной лист, на который укладывается пароизоляционный слой из полимерной пароизоляционной пленки ТехноНИКОЛЬ.

**2.2.2** В качестве теплоизоляции применяются теплоизоляционные плиты на основе жесткого пенополиизоцианурата (PIR ТехноНИКОЛЬ), имеющие группу горючести Г1.

**2.2.3** Для формирования дополнительных уклонов на крыше применяются плиты теплоизоляционные PIR SLOPE ТехноНИКОЛЬ с заданным уклоном (1,7- 3,4%).

**2.2.4** Гидроизоляционное покрытие выполняется с использованием ПВХ или ТПО полимерных мембран премиум-класса LOGICROOF или ПВХ мембран бизнес-класса ECOPLAST.

**2.2.5** Крепление плит PIR ТехноНИКОЛЬ и полимерной мембраны к профилированному листу выполняется с использованием тарельчатых держателей или телескопического крепежа ТехноНИКОЛЬ в комплекте со сверлоконечными саморезами (рис. 2.2.3)

**2.2.6** Крепежные элементы устанавливаются в нахлест полотен, чем обеспечивается герметичность покрытия.

**2.2.7** Для устройства кровель с механическим креплением допускается применять полимер-

ные мембраны (ПМ) на основе ПВХ или ТПО, армированные полиэфирной сеткой V-RP или P-RP. При устройстве сопряжений и изготовлении фасонных деталей применяют ПМ на основе ПВХ или ТПО без армирования V-SR или P-SR.

**2.2.8** Мембрана укладывается с боковым нахлестом не менее 120 мм 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. При использовании крепежа другого диаметра, величину нахлеста изменяют аналогичным образом.

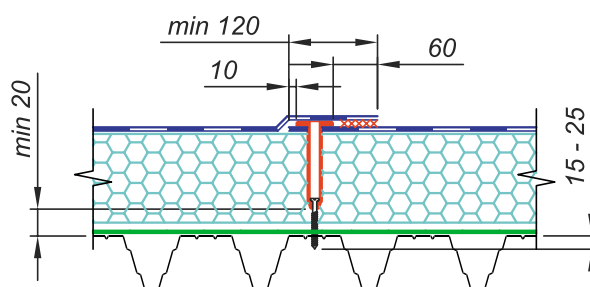


Рис. 2.2.3 Крепление полимерной мембраны

**2.2.9** Сварка соседних полотен 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** Высокая прочность плит теплоизоляционных PIR ТехноНИКОЛЬ (120 кПа) позволяет создать жесткое основание под гидроизоляционным ковром и избежать его повреждения, которое может произойти при «вытапывании» менее жестких оснований. Повышенная жесткость плит теплоизоляционных PIR ТехноНИКОЛЬ

позволяет в процессе эксплуатации выполнять ежедневные работы по обслуживанию оборудования, установленного на крыше. В зимний период возможно производить чистку снега, минимизируя вероятность повреждения кровельного покрытия.

**2.2.12** Конструктивные особенности системы и низкая теплопроводность плит PIR ТехноНИКОЛЬ (0,022 Вт/м·°К), которая сохраняется на протяжении всего срока эксплуатации, позволяет поддерживать расчетные значения теплозащиты в течение длительного периода функционирования зданий.

**2.2.13** Наиболее выгодно применять плиты



Рис. 2.2.1 Техническое заключение ЦНИИПромзданий



Рис. 2.2.2 Пожарный сертификат на систему TN-KROVLYA Гарант

больших размеров – 2,4х1,2 м. В этом случае уменьшается количество швов и увеличивается скоро производства работ. Рекомендуемые схемы крепежа для плит размером 2,4х1,2 м представлены на рисунке 2.2.4. Крепление теплоизоляции выполняется независимо от гидроизоляционного слоя.

**2.2.14** Несущее основание кровли должно обеспечить требуемое сопротивление выдергиванию элементов крепежа кровельного покрытия. Расчет необходимого количества крепежа производится с учетом действующих ветровых нагрузок согласно СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия».

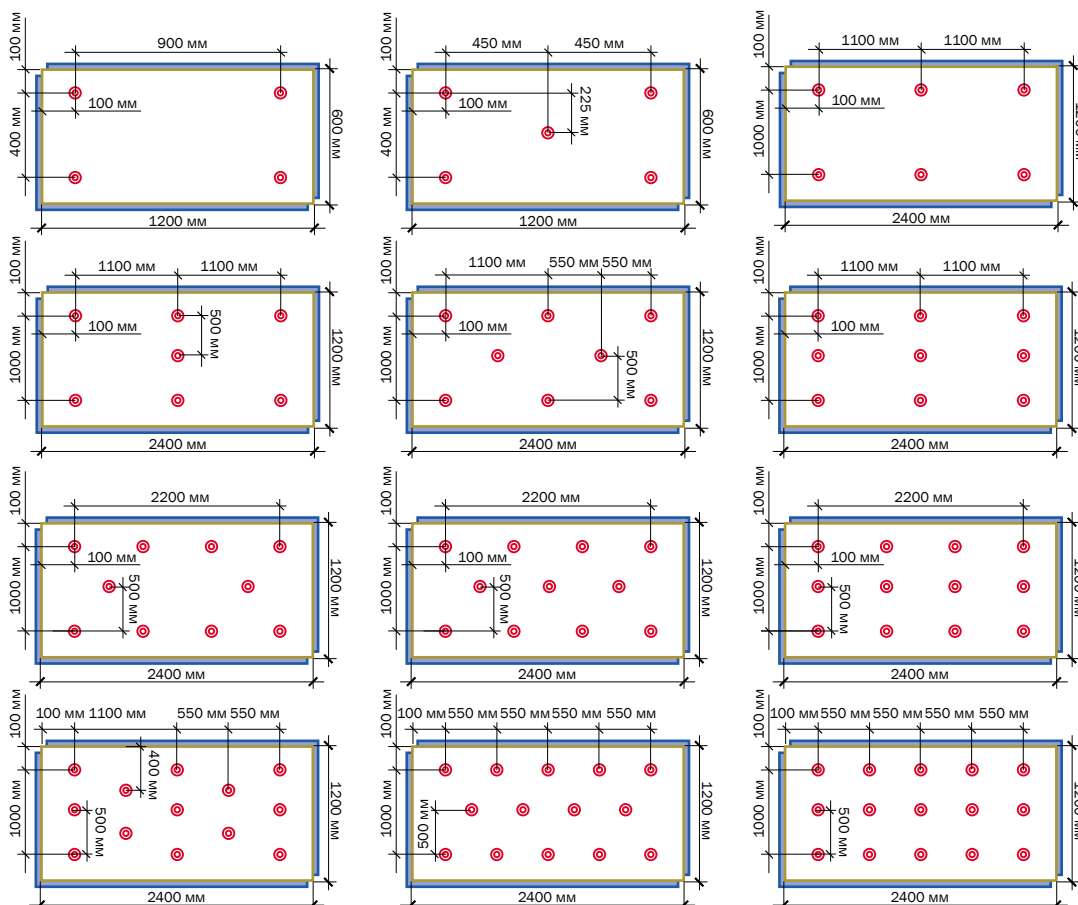
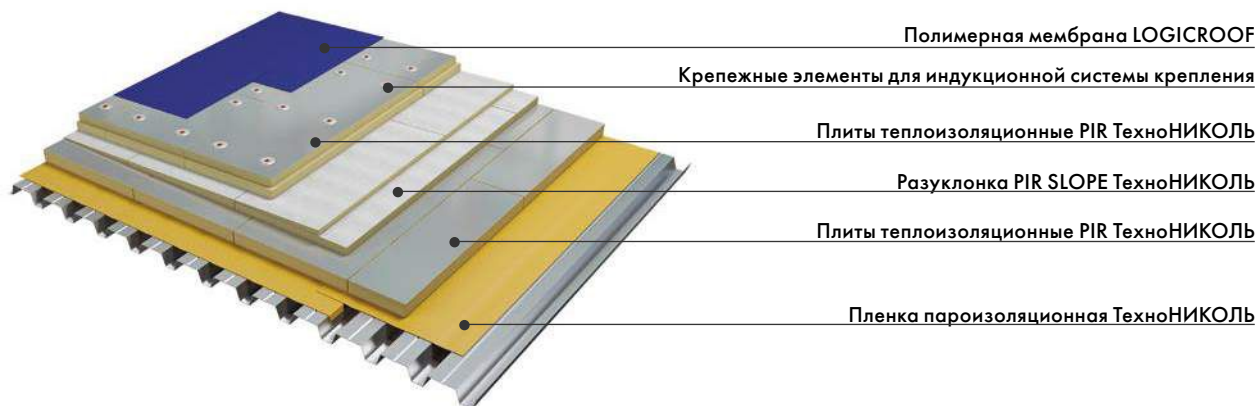


Рис. 2.2.4 Рекомендуемая схема крепления плит теплоизоляционных LOGICPIR

## СИСТЕМА ПОЛИМЕРНОЙ КРОВЛИ С ИНДУКЦИОННОЙ СИСТЕМОЙ КРЕПЛЕНИЯ ТН-КРОВЛЯ ГАРАНТ ИНДУКЦИЯ



### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система ТН-КРОВЛЯ Гарант Индукция применяется в жилых, общественных, производственных, складских и сельскохозяйственных зданиях в любых климатических зонах, особенно на объектах, расположенных на местности, относящейся к типу А (побережье, открытое поле) или в регионах с высокой ветровой нагрузкой, а также на высотных зданиях.

### ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ

**2.3.1** На объектах, расположенных в регионах с повышенной ветровой нагрузкой, рекомендуется использовать индукционную систему крепления.

**2.3.2** Индукционная система крепления состоит из специальных металлических тарелок с полимерным покрытием, полиамидных телескопических крепежей и кровельных саморезов (рис. 2.3.1) В зависимости от вида полимерной мембраны применяются тарелки либо с ПВХ, либо с ТПО покрытием, к которым осуществляется крепление мембраны при помощи аппарата для индукционной сварки (рис 2.3.2).

**2.3.3** Плиты PIR крепятся механически к основанию через металлическую тарелку в сочетании с полиамидным телескопическим крепежом при помощи кровельных саморезов.

**2.3.4** Полимерная мембрана укладывается с нахлестами, необходимыми для выполнения качественного сварного шва. Поскольку при индукционной системе крепления нет необхо-



Рис. 2.3.1 Крепежные элементы для индукционной системы крепления



Рис. 2.3.2 Аппарат для индукционной сварки

### ПРЕИМУЩЕСТВА СИСТЕМЫ

- высокая стойкость к ветровой нагрузке;
- равномерное распределение ветровой нагрузки на кровельный ковер;
- использование полотен мембраны стандартной ширины по всей площади кровли;
- меньшее количество крепежных элементов на квадратный метр.



Рис. 2.3.3 Индукционная сварка



Рис. 2.3.4 Когезионный разрыв между полимерной мембраной и тарелкой с полимерным покрытием

димости в установке крепежа в зону нахлеста, размер нахлеста должен составлять не менее 60 мм.

**2.3.5** Далее при помощи встроенного в индукционную машинку металлоискателя определяют положение металлических тарелок. Световая индикация на индукторе сигнализирует о нахождении и центровке металлической тарелки под мембраной, после чего запускается процесс автоматической сварки (рис. 2.3.3). Мембрана прочно приваривается к полимерному покрытию металлической тарелки, при этом прочность сварного соединения превышает прочность самой мембраны (рис. 2.3.4).

**2.3.6** Количество крепежей и схема их установки определяется согласно ветровому расчёту. Стандартные схемы крепления плит приведены на рисунке 2.3.5.

**2.3.7** Сварка соседних полотен выполняется специальным оборудованием при помощи горячего воздуха. Ширина сварного шва должна составлять не менее 30 мм.

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

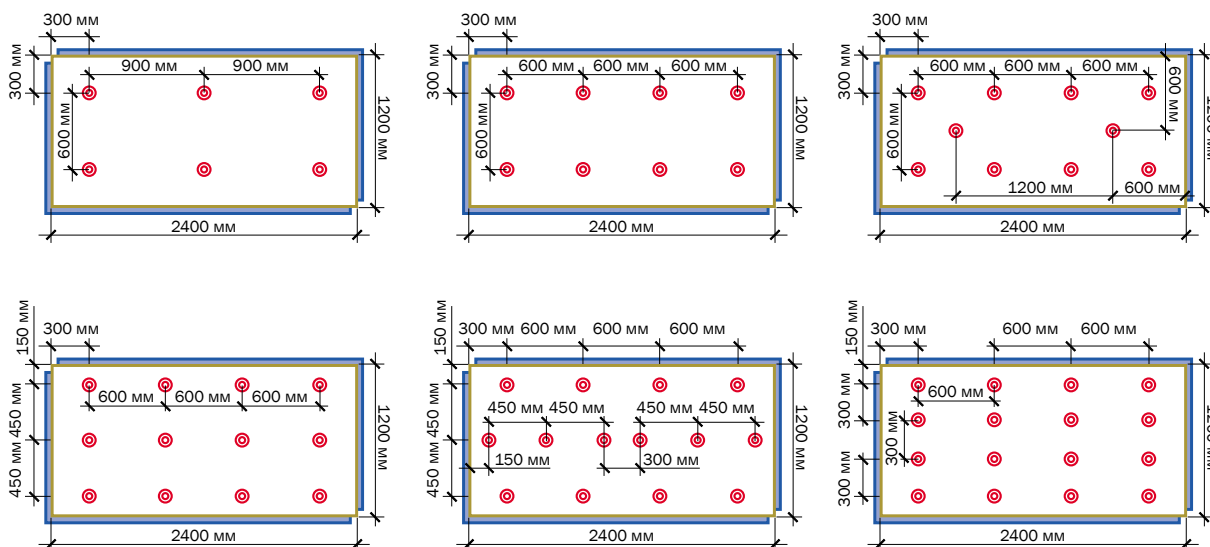
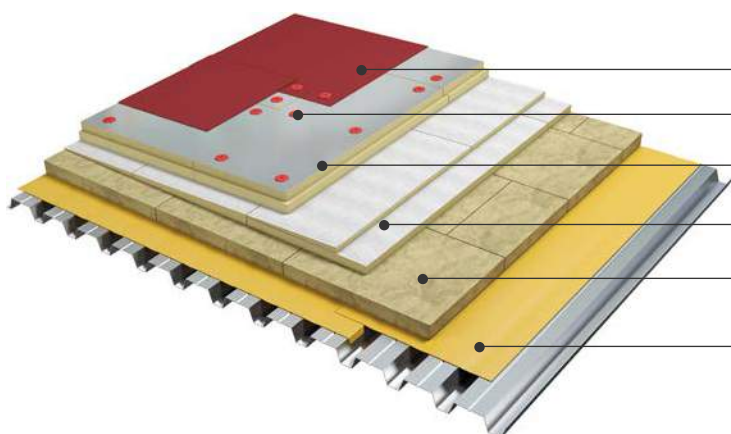


Рис. 2.3.5 Схемы крепления плит PIR при индукционной системе крепления

## СИСТЕМА ПОЛИМЕРНОЙ КРОВЛИ ТН-КРОВЛЯ СМАРТ PIR



Полимерная мембрана LOGICROOF или ECOPLAST

Телескопический крепеж ТехноНИКОЛЬ

Плиты теплоизоляционные PIR ТехноНИКОЛЬ

Разуклонка PIR SLOPE ТехноНИКОЛЬ

Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ Н30 / В60

Пленка пароизоляционная ТехноНИКОЛЬ

### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система ТН-КРОВЛЯ Смарт PIR предназначена для применения на общественных (торгово-развлекательных центрах, спортивных комплексах, бассейнах и т.п.) и промышленных зданиях (складских и логистических центрах и т.п.), с повышенными требованиями к противопожарной защите и повышенных нагрузках, возникающих при производстве работ по обслуживанию кровли (в том числе чистки снега), так и при осмотре и обслуживании размещенного на крыше оборудования.

### ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ

**2.4.1** В качестве несущего основания системы ТН-КРОВЛЯ Смарт PIR применяют профилированный стальной лист, на который укладывается пароизоляционный слой из полимерной пароизоляционной пленки ТехноНИКОЛЬ.

**2.4.2** В качестве нижнего слоя теплоизоляции применяется негорючий минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ Н30-В60 толщиной не менее 50 мм, который позволяет добиться повышенных противопожарных характеристик конструкции.

**2.4.3** В качестве основного теплоизоляционного слоя применяются плиты из жесткого пенополиизоцианурата (PIR), имеющие группу горючести Г1-Г4.

**2.4.4** Для формирования дополнительных уклонов на крыше применяются плиты теплоизоляционные PIR SLOPE с заданным уклоном (1,7-3,4%).

**2.4.5** Гидроизоляционное покрытие выполняется с использованием ПВХ или ТПО полимерных

мембран премиум-класса LOGICROOF или с ПВХ мембранами бизнес-класса ECOPLAST. Теплоизоляционные и гидроизоляционные слои крепятся механически к основанию.

**2.4.6** ТН-КРОВЛЯ Смарт PIR так же, как и система Гарант, обладает высокой жесткостью, долговечностью, и противопожарными характеристиками. В зависимости от группы горючести плит теплоизоляционных PIR и полимерной мембраны необходимо устраивать противопожарные рассечки (согласно СП 17.13330 Кровли).

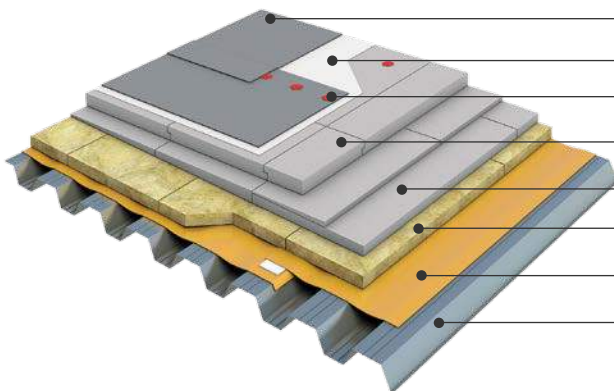


Рис. 2.4.1 Монтаж системы ТН-КРОВЛЯ Смарт PIR

### ПРЕИМУЩЕСТВА СИСТЕМЫ

- Конструкция обладает высокой огнестойкостью, что позволяет применять её на общественных зданиях, логистических комплексах и промышленных объектах;
- Повышенная поверхностная прочность, жесткость и ровность основания под ПВХ мембраной за счет наличия L кромки со всех сторон плит PIR ТехноНИКОЛЬ;
- Устойчивость к пешеходным нагрузкам;
- Экономически выгодная система;
- Снижение веса кровельной конструкции.

## 2.5

СИСТЕМА ПОЛИМЕРНОЙ КРОВЛИ  
ТН-КРОВЛЯ СМАРТ

Полимерная мембрана LOGICROOF или ECOPLAST

Разделительный слой ТехноНИКОЛЬ

Система механического крепления ТехноНИКОЛЬ  
Верхний слой – экструзионный  
пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ

Уклонообразующий слой из XPS ТЕХНОНИКОЛЬ

Нижний слой – каменная вата ТЕХНОНИКОЛЬ

Пароизоляционная пленка ТЕХНОНИКОЛЬ

Несущее основание – профлист

Система ТН-КРОВЛЯ Смарт предназначена для применения на общественных и промышленных зданиях с повышенными нагрузками, возникающими при производстве работ по обслуживанию кровли (в том числе чистки снега), так и при осмотре и обслуживании размещенного на крыше оборудования.

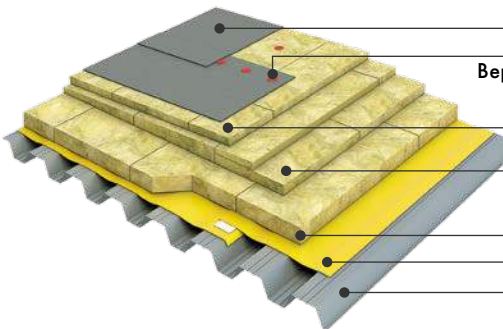
**2.5.1** Система ТН-КРОВЛЯ Смарт – кровельная конструкция с комбинированной системой утепления. Верхний слой, выполненный из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ, позволяет существенно удешевить систему за счет снижения общей толщины слоя утеплителя при сохранении того же теплосопротивления конструкции. Снижение затрат происходит и из-за более низкой стоимости и более высоких теплосберегающих свойств экструзионного пенополистирола.

**2.5.2** Огневые испытания, проведенные в Санкт-Петербургском филиале ФГУ ВНИИПО МЧС РФ (Отчет № 0744 от 21.05.07 г.), показали высокие противопожарные характеристики такой конструкции (K0, RE 15, P0). Дополнительно система ТН-КРОВЛЯ Смарт была сертифицирована в НПО «Пожцентр» и получила сертификат на серийный выпуск как кровельная система.

## ПРЕИМУЩЕСТВА СИСТЕМЫ

- Устойчивость к пешеходным нагрузкам;
- Снижение веса кровельной конструкции;
- Сертифицированный класс пожарной опасности K0 15 в соответствии с требованиями ГОСТ 30402-2012 и ФЗ- №123;
- Экономически выгодная система.

## 2.6

СИСТЕМА ПОЛИМЕРНОЙ КРОВЛИ  
ТН-КРОВЛЯ КЛАССИК

Полимерная мембрана LOGICROOF или ECOPLAST

Система механического крепления ТехноНИКОЛЬ

Верхний слой – каменная вата ТЕХНОНИКОЛЬ или каменная вата сторонних производителей плотностью не менее 160 кг/м<sup>3</sup> и прочностью при 10% деформации не менее 60 кПа

Уклонообразующий слой из каменной ваты ТЕХНОНИКОЛЬ

Нижний слой – каменная вата ТЕХНОНИКОЛЬ или каменная вата сторонних производителей плотностью не менее 100 кг/м<sup>3</sup> и прочностью при 10% деформации не менее 30 кПа

Пароизоляционная пленка ТЕХНОНИКОЛЬ

Несущее основание – профлист

Данная система предназначена для применения на зданиях с большой площадью и минимальным количеством инженерного оборудования, расположенного на крыше.

**2.6.1** Основанием под укладку мембраны является утеплитель ТЕХНОНИКОЛЬ с прочностью на сжатие при 10% деформации не менее 60 кПа.

**2.6.2** Для обслуживания кровли необходимо предусмотреть устройство пешеходных дорожек из готовых элементов LOGICROOF WalkWay Puzzle, которые выполняются из специального

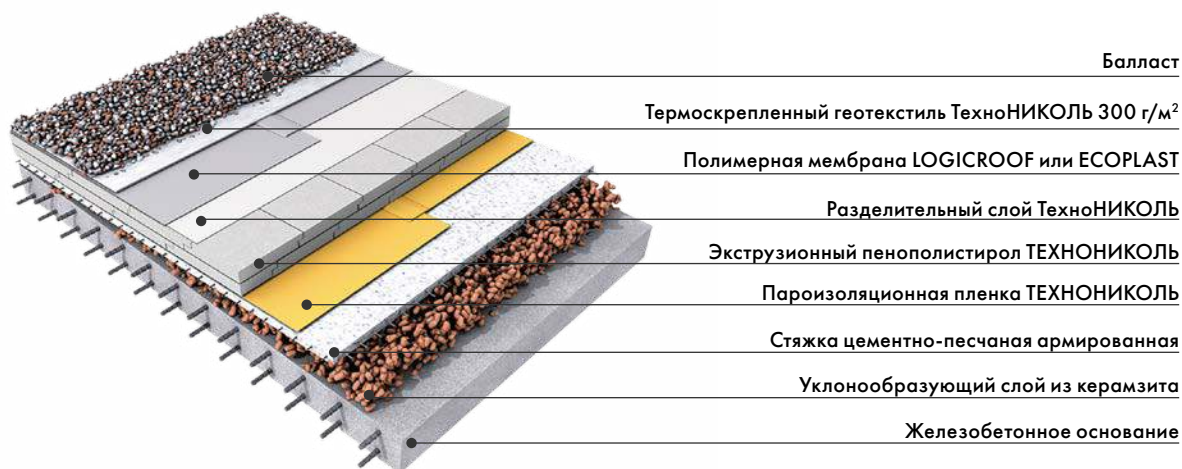
полимерного материала контрастного цвета с нескользящим верхним слоем и специальными канавками для отвода воды с обратной стороны элементов.

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

## ПРЕИМУЩЕСТВА СИСТЕМЫ

- Конструкция с максимальной степенью огнестойкости, идеальная для общественных зданий с постоянным пребыванием большого количества людей. Система имеет класс пожарной опасности K0 по ГОСТ 30402-2012;
- Эффективные тепло- и звукоизоляция;
- Не имеет ограничений по площади покрытия.

## СИСТЕМА БАЛЛАСТНОЙ ПОЛИМЕРНОЙ КРОВЛИ ТН-КРОВЛЯ БАЛЛАСТ



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.

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

### 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.

**2.7.2** В балластной системе укладки рекомендуется использовать полимерные мембраны ТехноНИКОЛЬ, армированные стеклохолстом V-GR.

**2.7.3** 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.

**2.7.4** Необходимый вес балласта, а также количество дополнительных крепежных элементов рассчитывается в зависимости от ветровых нагрузок, согласно СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия», но должен быть не менее значений, приведенных в таблице 2.5.1.

**2.7.5** Нельзя допускать непосредственный контакт мембраны на основе ПВХ с битумосодержащими материалами и со вспененными и пористыми полимер-

#### К особенностям системы относятся:

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





Рис. 2.7.1 Вид балластной кровли

ными материалами (XPS, EPS, PIR). При укладке на старое битумное покрытие или деревянный настил с пропитками выполняется разделительный слой ТехноНИКОЛЬ из термообработанного геотекстиля развесом не менее 300 г/м<sup>2</sup>. При укладке на экструзионный пенополистирол ТехноНИКОЛЬ применяется разделительный слой ТЕХНОНИКОЛЬ, нахлест полотен не менее 100 мм.

**2.7.6** При укладке мембраны непосредственно на шероховатое основание (цементно-песчаная стяжка, сборная стяжка, железобетонная плита, и т. д.) необходимо предусмотреть между ПМ и основанием подкладочный слой из слоя термообработанного геотекстиля ТЕХНОНИКОЛЬ развесом не менее 300 г/м<sup>2</sup>, перехлесты полотен, которые свариваются между собой горячим воздухом за один проход, должны составлять не менее 100 мм.

**2.7.7** В качестве балласта для неэксплуатируемых балластных кровель допускается использовать: гальку окатанную промытую, фракция 20-40 мм; гранитный щебень, фракция 20-40 мм (с подкладочным слоем). Другие типы балласта необходимо согласовать в Техническом Отделе компании ТехноНИКОЛЬ (рис. 2.7.1).

**2.7.8** В качестве подкладочного слоя под

балласт необходимо укладывать слой термоскрепленного геотекстиля развесом не менее 300 г/м<sup>2</sup>, нахлесты полотен должны составлять не менее 100 мм. Они свариваются между собой горячим воздухом за один проход.

**2.7.9** В качестве балласта для эксплуатируемых кровель с пешеходными нагрузками применяется тротуарная плитка толщиной не менее 40 мм (рис. 2.7.3).

**2.7.10** Плитка должна укладываться поверх кровельной мембраны на специальные подставки (рис. 2.7.2) со скользящим слоем из ПЭ пленки, стабилизированной к ультрафиолету.



Рис. 2.7.2 Подставки под тротуарную плитку

**2.7.11** Плитка может укладываться на специальные регулируемые опоры для придания плитке нулевого уклона. В этом случае в качестве утеплителя рекомендуется применять экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ.

**2.7.12** 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-geo, покрытую сверху слоем термоскрепленного геотекстиля развесом не менее 150 г/м<sup>2</sup>, перехлесты которого свариваются горячим воздухом за один проход. Размер перехлестов – не менее 100 мм. Специальная противокорневая защита не требуется (рис. 2.7.4, 2.7.6).

**2.7.13** В эксплуатируемых кровлях в качестве утеплителя рекомендуется использовать экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ ввиду больших эксплуатационных нагрузок. Эксплуатируемые кровли рекомендуется выполнять по инверсионной системе.



Рис. 2.7.3 Применение в качестве балласта тротуарной плитки



Рис.2.7.4 Вид «зеленой» кровли

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

**2.7.15** Вокруг водосточных воронок используется более крупная фракция балласта для улучшения фильтрационных свойств (рис. 2.7.5).

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



Рис. 2.7.5 Увеличение фракции балласта вокруг воронки

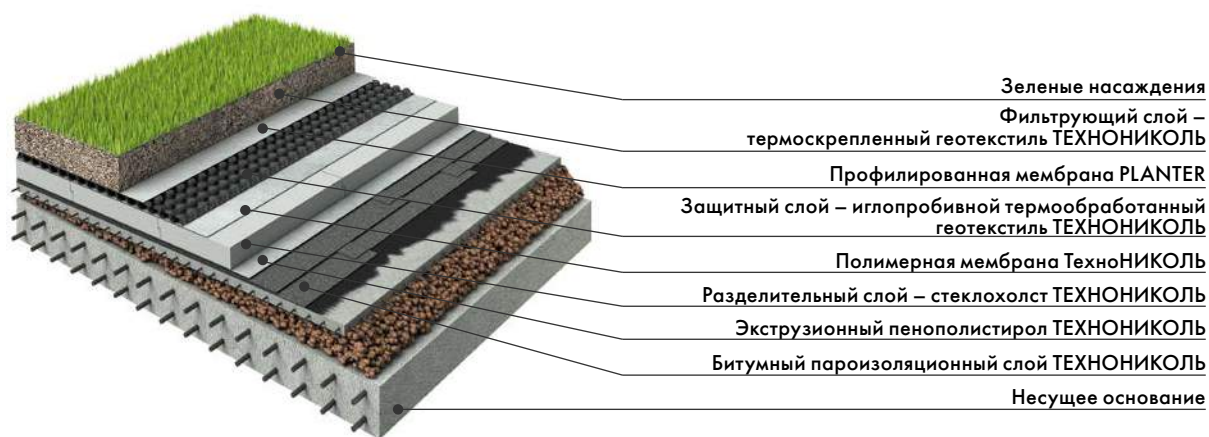
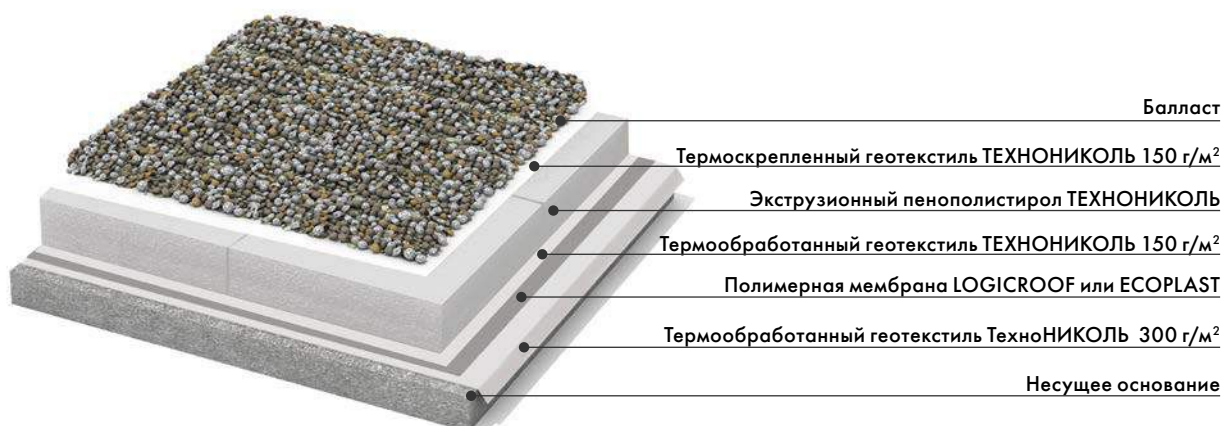


Рис. 2.7.6 Система полимерной «зеленой» кровли

## 2.8

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

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

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

**2.8.3** В инверсионной системе в качестве утеплителя применяется экструзионный пе-

нополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ, обладающий низким водопоглощением и сохраняющий свои теплотехнические свойства в условиях постоянного присутствия воды.

**2.8.4** В качестве гидроизоляции рекомендуется применять полимерные мембраны ТехноНИКОЛЬ, армированные стеклохолстом V-GR.

**2.8.5** 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 к основанию крепится мембрана 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 <sup>2</sup>	75 кг/м <sup>2</sup>
20-40 м	75 кг/м <sup>2</sup>	90 кг/м <sup>2</sup>

Таблица 2.8.1 Минимальный вес балласта при балластной (в том числе инверсионной) системе укладки

**2.8.6** Необходимый вес балласта, а также количество дополнительных крепежных элементов рассчитывается в зависимости от ветровых нагрузок, согласно СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия», но не менее приведенного в таблице 2.8.1.

**2.8.7** В ендове и около воронок увеличивают вес балласта примерно в 2 раза, чтобы предотвратить всплытие утеплителя. Вокруг воронок применяется балласт более крупной фракции для улучшения фильтрационных свойств.

**2.8.8** При укладке полимерной мембраны ТехноНИКОЛЬ непосредственно на шероховатое основание (цементно-песчаная стяжка, сборная стяжка, железобетонная плита, и т.д.) необходимо предусматривать подкладочный

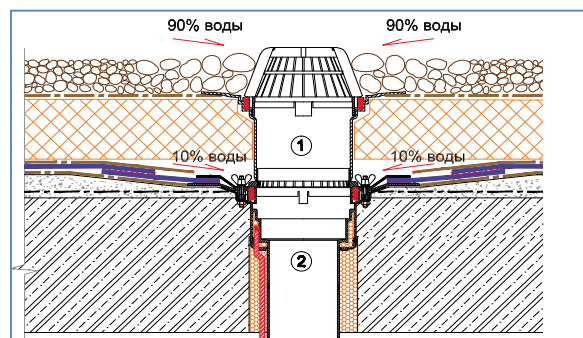


Рис. 2.8.2 Водосток в инверсионной кровле

слой из термообработанного геотекстиля развесом не менее 300 г/м<sup>2</sup>, ширина нахлеста полотен, которые свариваются горячим воздухом за один проход, должна быть не менее 50 мм.

**2.8.9** 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 компании ТехноНИКОЛЬ.

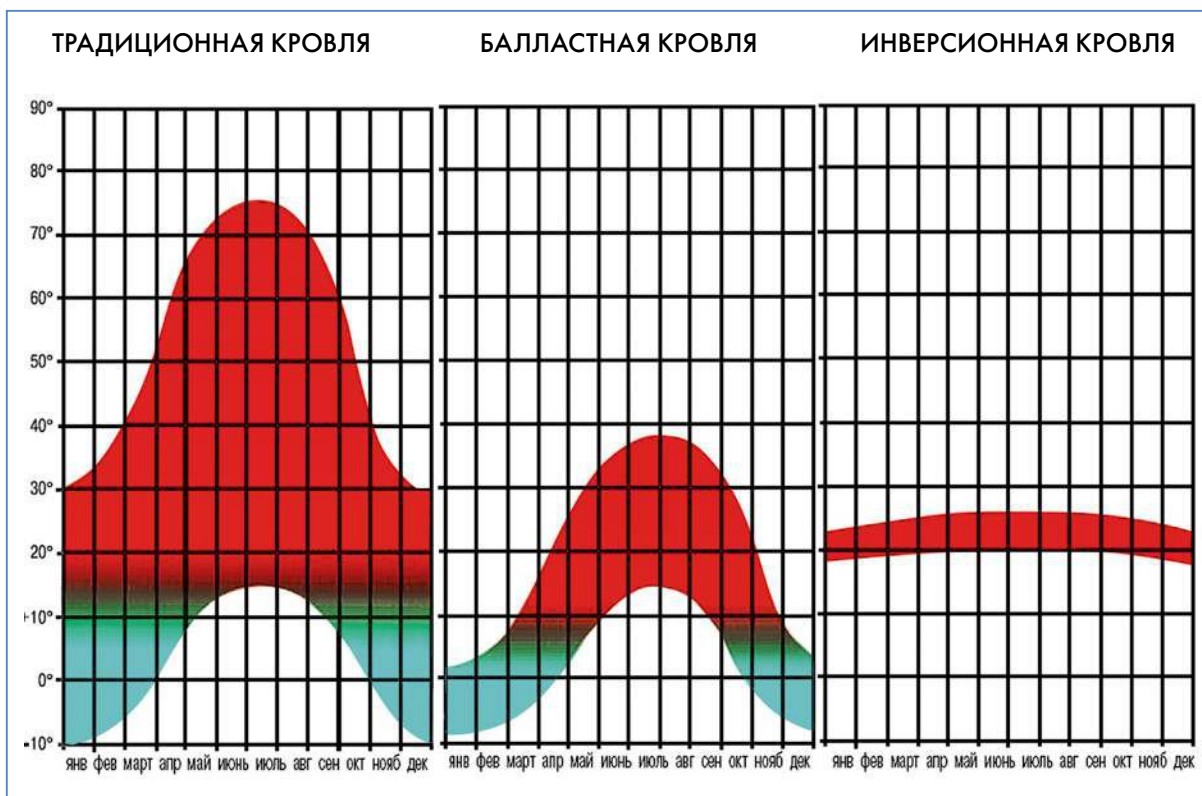


Рис. 2.8.3 Графики среднемесячных температур на поверхности кровельного ковра

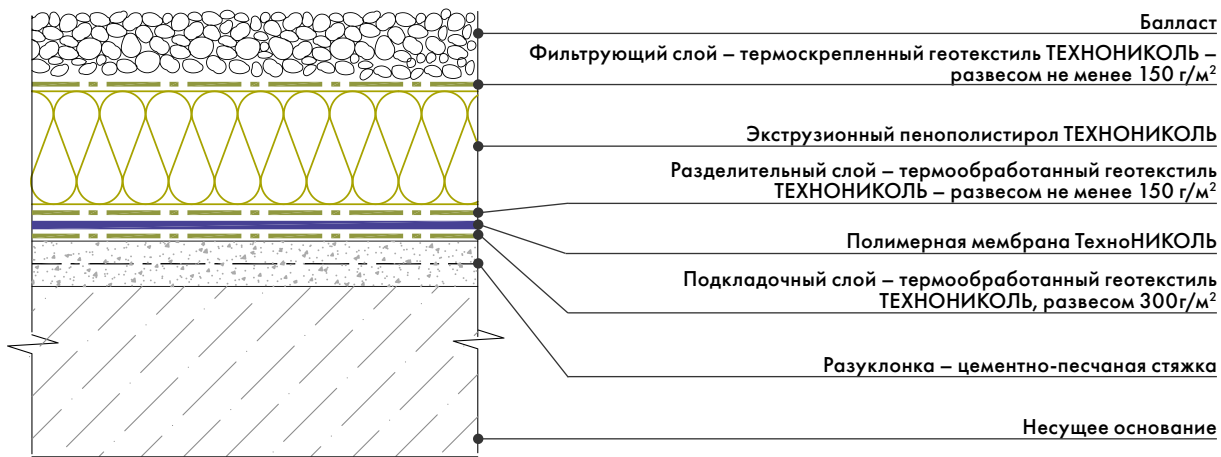


Рис. 2.8.4 Пример пирога инверсионной кровли

**2.8.10** В качестве подкладочного слоя под любой балласт поверх экструзионного пенополистирола необходимо укладывать фильтрующий слой диффузионного полипропиленового геотекстильного материала (термоскрепленного геотекстиля) развесом  $\geq 150$  г/м<sup>2</sup>. Перехлесты полотен 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.

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

**2.8.12** Плитка должна укладываться поверх утеплителя на специальные подставки (рис. 2.7.2).

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

**2.8.14** В «зеленой» кровле в качестве балласта применяется растительный грунт. «Зеленая» инверсионная кровля требует нали-

чия дренажного слоя между утеплителем и грунтом. В качестве дренажного слоя применяют профилированные мембраны PLANTER, покрытые сверху слоем термоскрепленного геотекстиля развесом  $\geq 150$  г/м<sup>2</sup>, нахлесты полотен которого обязательно свариваются при помощи горячего воздуха. Нахлест полотен не менее 100 мм. Такая мембрана выполняет функцию дренажа, обеспечивает дополнительную защиту от прорастания корней растений, а также сохраняет небольшое количество воды, необходимой для питания растений.

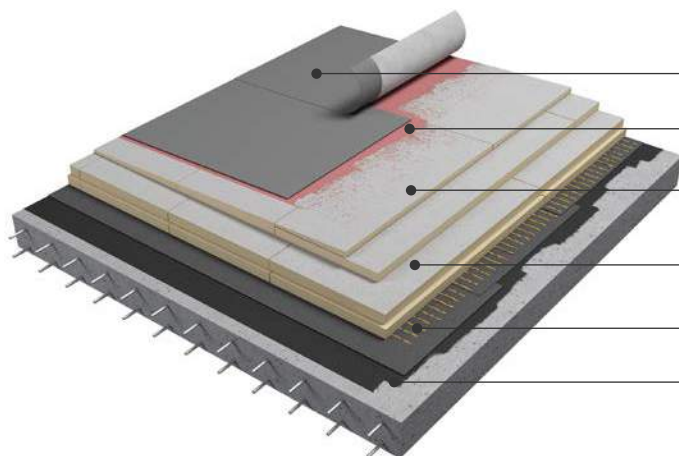
**2.8.15** Сварка швов производится при помощи горячего воздуха. Минимальный размер нахлест полотен составляет 80 мм. Минимальный размер сварного шва — 30 мм.

**2.8.16** 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. 2.8.2).

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

2.9

## СИСТЕМА КЛЕЕВОЙ ПОЛИМЕРНОЙ КРОВЛИ ТН-КРОВЛЯ ЭКСПЕРТ PIR



Полимерная мембрана LOGICROOF V-GR FB (с флисом)

LOGICROOF Spray Клей контактный

Разуклонка PIR SLOPE

Плиты теплоизоляционные PIR ТехноНИКОЛЬ  
со стеклохолстом

LOGICROOF Spray Клей пена

Старое основание

### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Клеевая система укладки является наиболее востребованной системой при реконструкции и ремонте старых кровель. Основная проблема старых кровель, которые выполнялись в те времена, когда ещё не было технологии механической фиксации, это специфичное основание, не предназначенное для установки крепёжных элементов. Чаще всего это ребристые бетонные плиты с толщиной полки не более 30 мм. На поверхность плит наносилась битумная пароизоляция, утеплитель и цементная стяжка толщиной 50 мм. На стяжку наносилось 2-4 слоя рубероида на горячем битуме. В такого рода кровлях одно из самых верных решений реконструкции — применение клеевой системы полимерной кровли ТН-КРОВЛЯ Эксперт PIR (рис. 2.9.1, 2.9.2).

Также клеевая система рекомендуется для устройства кровель в случае воздействия высоких ветровых нагрузок.

### ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ

**2.9.1** 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 полосу без флиса для возможности сварки полотнищ при помощи горячего воздуха.

Любая мембрана LOGICROOF по заказу может изготавливаться с флисовой подложкой — такая мембрана дополняется индексом FB (от англ. fleeseback).

### ПРЕИМУЩЕСТВА СИСТЕМЫ

- Высокое сопротивление ветровым нагрузкам - актуально для высотных объектов, расположенных на открытой местности (берег моря, поле и прочее)
- Сохранение целостности несущего основания
- Локализация возможных протечек - при механическом повреждении кровельного материала вода не распространяется под его поверхность

**2.9.2** Клеевые системы могут быть как с доутеплением, когда на несущее основание приклеивается теплоизоляционный слой, а на него - кровельный гидроизоляционный материал, так и без доутепления, когда кровельный материал укладывается непосредственно на основание.

Для приклеивания гидроизоляционного и теплоизоляционного материала применяются клеевые составы LOGICROOF Spray, которые поставляются в баллонах под давлением. Для нанесения клеевых составов используют специальный пистолет LOGICROOF Spray GUN и шланги для клеевого пистолета (рис. 2.9.3).

- Малый дополнительный вес на несущие конструкции.

#### К особенностям системы относятся:

- Высокие требования к подготовке поверхности: слабые фрагменты основания должны быть удалены, поверхность должна быть очищена от загрязнений и мусора
- Погодные ограничения: нельзя производить приклейку при температурах ниже +5 °С.



Рис. 2.9.1 Старая битумная кровля

Рис. 2.9.2 Вид кровли после реконструкции полимерными мембранами с доутеплением

**ВАЖНО!** Данные клеевые составы нельзя использовать для приклейки к плитам XPS и EPS. Также не рекомендуется использовать для приклейки мембраны без флиса.

**2.9.3** Для доутепления кровли используются плиты теплоизоляционные PIR, кэшированные стеклохолстом, которые приклеиваются к старому основанию, а также между собой при помощи LOGICROOF Spray Клей-пены. Пена

имеет высокую адгезию к битумным поверхностям, бетону и т.д. Высота пены позволяет компенсировать перепады высот в старом основании до 15-20 мм. Клей-пена наносится полосами, оптимальное расстояние между полосами составляет 300 мм. Укладка плит PIR можно производится примерно через 10 минут после нанесения Клей-пены, когда закончится процесс поднятия и стабилизации пены (рис. 2.9.4).



Рис. 2.9.3 Комплектующие для клеевой системы

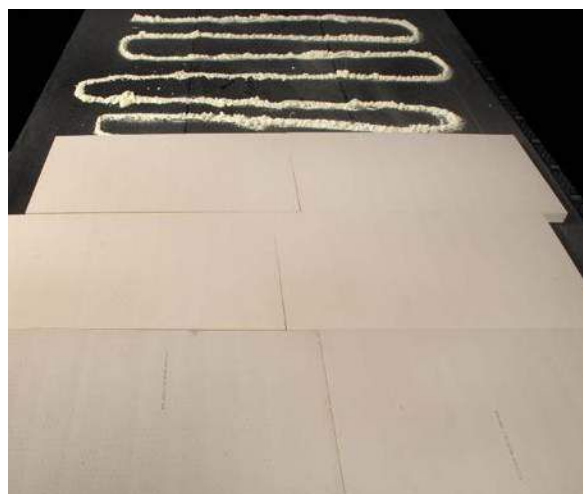


Рис. 2.9.4 Приклеивание плит PIR на Клей-пену

**2.9.4** Приклейка мембраны к основанию или теплоизоляции должна осуществляться специальными клеевыми составами LOGICROOF Spray Клей контактный. При доутеплении кровли приклеивание мембраны можно начинать через 3-5 часов после приклеивания утеплителя, когда пена наберёт начальную прочность. Клей наносится на основание тонким слоем, при этом мембрана с флисом постепенно закатывается на покрытую клеем поверхность. После приклеивания, мембрану необходимо тщательно прикатать сверху.

При двустороннем способе приклеивания LOGICROOF Spray Клей контактный наносится одновременно на основание и флисовую подложку мембраны. Такой способ приклеивания применяется в основном на объектах, где возможны высокие ветровые нагрузки.

**2.9.5** Продольные и поперечные швы смежных полотен мембраны не проклеиваются монтажным клеем.

Не допускается попадание клея в область будущего сварного шва! В случае попадания клея в зону сварного шва, его необходимо удалить, используя Очиститель для ПВХ мембран ТЕХНОНИКОЛЬ. Швы свариваются специальным оборудованием при помощи горячего воздуха. Ширина сварного шва должна быть не менее 30 мм.

**2.9.6** На вертикальных поверхностях мембрану необходимо закреплять при помощи прижимных и краевых реек.

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

**ВАЖНО!** Перед началом работ по устройству клеевой кровли обязательно следует провести серию испытаний для определения адгезии кровельного материала к основанию.

## УКЛАДКА КЛЕЕВОЙ СИСТЕМЫ БЕЗ ДОУТЕПЛЕНИЯ



Рис. 2.9.5 - Рис. 2.9.6 Подготовьте старое основание: очистите, обеспыльте, просушите



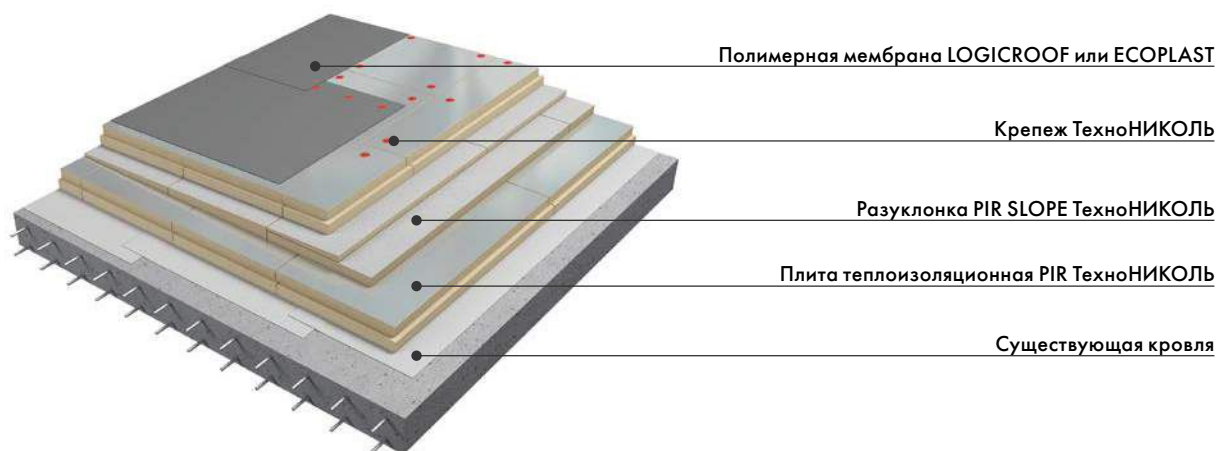
Рис. 2.9.7 Процесс нанесения клея на основание и на мембрану

Рис. 2.9.8 После приклейки к основанию - мембрана сваривается обычным образом



2.10

## СИСТЕМА ПОЛИМЕРНОЙ КРОВЛИ ДЛЯ РЕКОНСТРУКЦИИ ТН-КРОВЛЯ ОПТИМА



### ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Система ТН-КРОВЛЯ Оптима может применяться как при новом строительстве, так и при реконструкции и ремонте старых кровель на объектах промышленного, гражданского, жилого и общественного назначения, выход на крышу которых возможен как для производства работ по обслуживанию кровли (в том числе чистки снега), так и для осмотра и обслуживания размещенного на крыше оборудования.

### ОПИСАНИЕ СИСТЕМЫ

**2.10.1** В системе ТН-КРОВЛЯ Оптима для крепления теплоизоляционных плит PIR и полимерной мембраны LOGICROOF V-RP используется специальный саморез по бетону диаметром 6,3 мм (рис. 2.10.1). Для установки самореза требуется предварительная подготовка отверстия буром  $\varnothing 5,5$  мм. Использование данного решения позволяет производить ремонт старых кровель с основанием из ребристых плит (рис. 2.10.2 и рис. 2.10.3). Благодаря маленькому диаметру бура и самореза, существенно снижается размер скола с нижней стороны ребристой плиты и ускоряется процесс производства работ. Возможные сколы необходимо отремонтировать.

**ВАЖНО!** Перед выбором данного технического решения необходимо провести обследование состояния крыши.

### ПРЕИМУЩЕСТВА СИСТЕМЫ

- Малый дополнительный вес на несущие конструкции
- Высокая стойкость к пешеходным нагрузкам – система выдерживает регулярное передвижение людей по кровле при обслуживании оборудования и чистки снега без потери прочности теплоизоляционного материала
- Монтаж круглый год – теплоизоляционный материал PIR не боится влаги при укладке

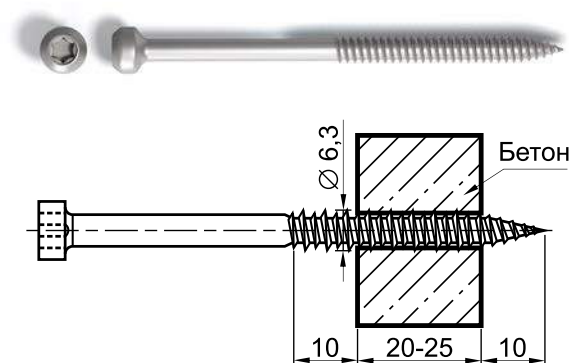


Рис. 2.10.1 Саморез по бетону  $\varnothing 6,3$  мм

**2.10.2** Для несущей способности самореза достаточно толщины бетона ребристой плиты в 20-25 мм.

- Возможность монтажа системы по ребристым плитам.

#### К особенностям системы относятся:

- Требуется производить предварительную оценку несущей способности основания
- Механическое крепление в старое несущее основание.

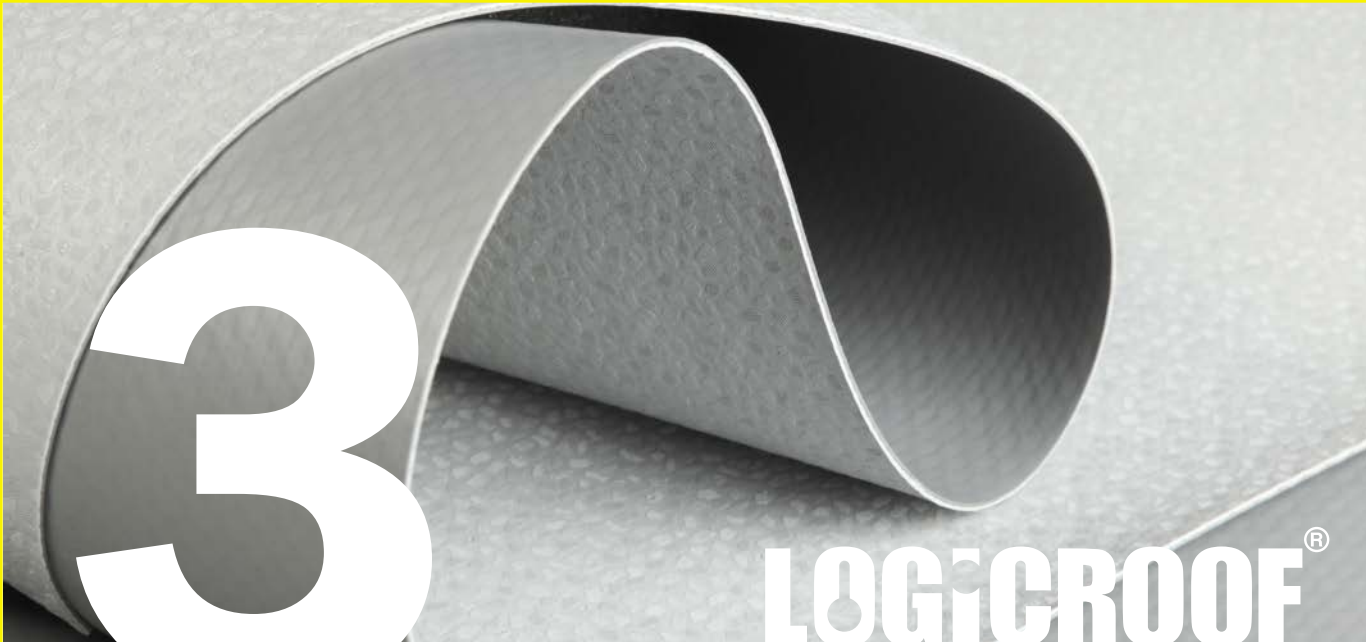
Состояние и несущая способность ребристых плит должна быть достаточной для несения нагрузок от механического крепления. Для подтверждения этого должны быть проведены предварительные испытания крепежа на вырыв из основания. Места повреждений ребристых плит должны быть отремонтированы или заменены.

**2.10.3** Общая технология производства работ и монтажа кровельного пирога будет не сильно отличаться от обычной технологии монтажа системы с механической фиксацией полимерной мембраны ТЕХНОНИКОЛЬ.



*Рис. 2.10.2 Старая битумная кровля*

*Рис. 2.10.3 Вид кровли после реконструкции полимерными мембранами с доутеплением*



## 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. Компания ТехноНИКОЛЬ не берет на себя ответственность за использование продукции других производителей.

<b>3.1</b>	Правила монтажа пароизоляции .....	<b>36</b>
<b>3.2</b>	Правила монтажа теплоизоляции .....	<b>39</b>
<b>3.3</b>	Подготовка основания под водоизоляционный ковер.....	<b>41</b>
<b>3.4</b>	Правила монтажа водоизоляционного ковра.....	<b>44</b>
<b>3.5</b>	Крепление кровельного пирога .....	<b>46</b>
<b>3.6</b>	Конструктивные решения типовых узлов .....	<b>55</b>

## 3.1 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.

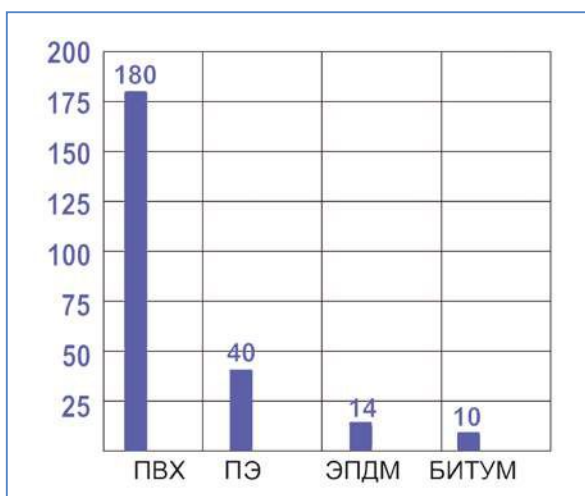


Рис. 3.1.1 Паропроницаемость (г/год, м²)

**3.1.2** Требуемое сопротивление паропропусканию 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 СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий».

**3.1.3** Пароизоляцию предусматривают из битумных и битумно-полимерных материалов производства компании ТехноНИКОЛЬ, либо из полимерных пленок ТехноНИКОЛЬ. При выборе пароизоляционного материала следует учитывать тип несущего основания и влажностный режим внутри помещения под кровлей.

**3.1.4** По основанию из сборных и монолитных железобетонных плит пароизоляцию рекомендуется предусматривать из битумно-полимерных материалов Биполь ЭПП, Унифлекс или Техноэласт.

**3.1.5** 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 Паробарьер С либо полимерные пароизоляционные пленки ТЕХНОНИКОЛЬ.

**3.1.6** 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).

**3.1.7** 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.



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

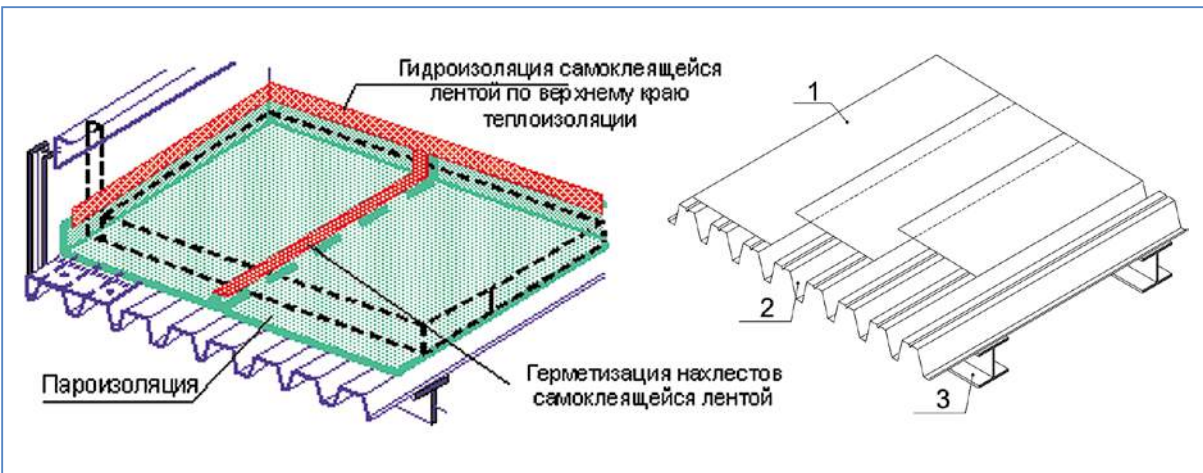


Рис. 3.1.3 Правильная склейка перехлестов пароизоляции в системе с основанием из профлиста

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

**3.1.8** 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 (используется при температурах не ниже +5 °С) или бутил-каучуковой лентой.

**3.1.9** Склеивание боковых перехлестов пароизоляционной пленки должно производиться на верхней плоскости ребра профилированного листа или путем временной подкладки жесткого основания, например, OSB фанеры. Не допускается склейка боковых перехлестов пароизоляционного материала навесу. Склеивание торцевых перехлестов пленочных пароизоляционных материалов должно производиться на жестком основании (рис. 3.1.3).

**3.1.10** Во время монтажа пароизоляционной пленки следует предотвращать возможность повреждения полотна острыми предметами, оберегать пленку от порезов и других механических повреждений (рис. 3.1.4). В случае повреждения необходимо заклеить поврежденный участок двусторонним скотчем (рис. 3.1.4).

**3.1.11** В местах примыкания к стенам, парапетам, стенкам фонарей, шахтам и оборудованию, проходящему через кровлю, пароизоляция должна быть заведена не менее чем на высоту теплоизоляционного слоя. При этом пленка должна герметично приклеиваться к парапету при помощи специальной самоклеящейся ленты (рис. 3.1.5).



Рис. 3.1.4 Укладка пароизоляционной пленки ТехноНИКОЛЬ

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

**3.1.13** В конце рабочей смены, чтобы защитить уложенные материалы от дождя, ре-



Рис. 3.1.5 Укладка пароизоляционной пленки ТехноНИКОЛЬ

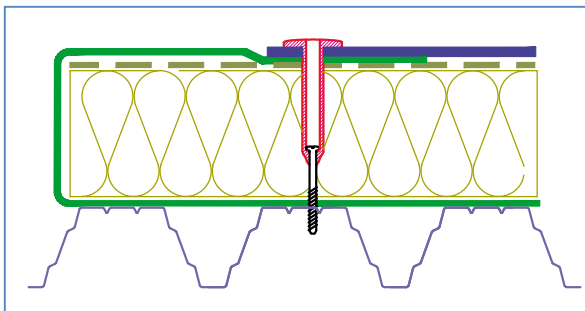


Рис. 3.1.6 Защита теплоизоляции от намокания

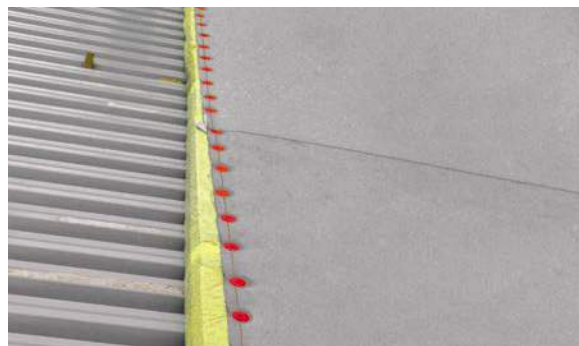


Рис. 3.1.7 Защита теплоизоляции от намокания

комендуется 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).

**3.1.14** 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).

**3.1.15** Для предотвращения вытаптывания уложенного кровельного пирога рекомендуется использовать поддоны из-под материала в качестве ограждения.

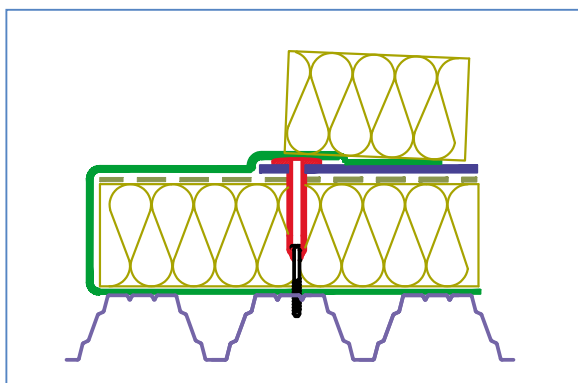


Рис. 3.1.8 Временная защита теплоизоляции от намокания

**3.1.16** Для переноса оборудования по уложенному кровельному пирогу необходимо уложить дополнительные пешеходные дорожки из готовых элементов LOGICROOF WalkWay Puzzle или фанеру через разделительный слой из геотекстиля плотностью не менее 300 г/м<sup>2</sup>.



Рис. 3.1.9 Защита края кровельного пирога от хождения

## 3.2 ПРАВИЛА МОНТАЖА ТЕПЛОИЗОЛЯЦИИ

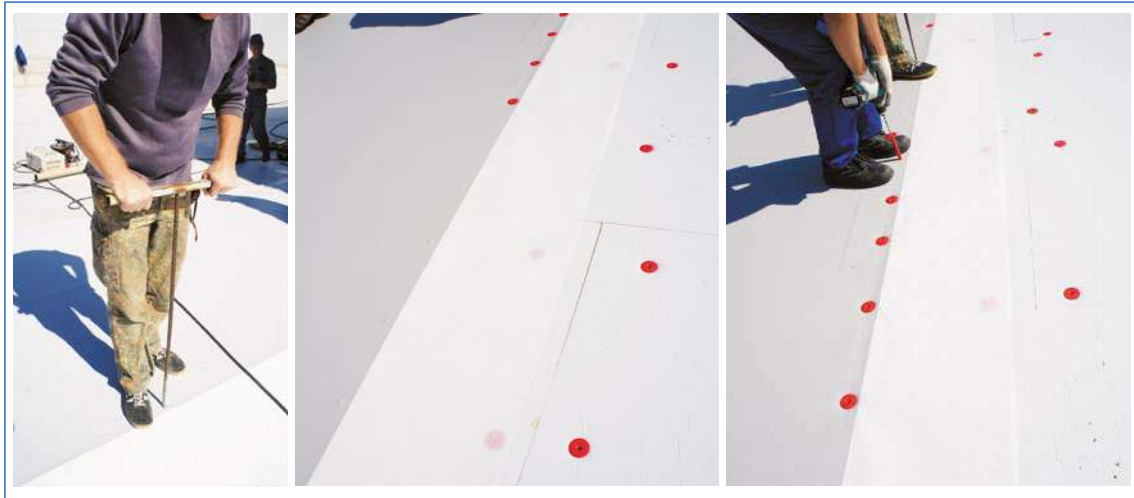


Рис. 3.2.1 Крепление мембраны и плит утепления с предварительным прокалыванием в случае использования жестких полимерных материалов (EPS, XPS, PIR, PUR)

**3.2.1 ВАЖНО!** При монтаже кровельных систем с верхним слоем утепления из жестких материалов (EPS, XPS, PIR, PUR) следует крепить мембрану и плиты утеплителя в предварительно проколотые отверстия в кровельном пироге. Для заворачивания крепежа используйте шуруповерт с ограничителем усилия, а не дрель. Это требуется для того, чтобы избежать появления напряжений в носике телескопического элемента и увеличивает долговечность крепежной системы.

**3.2.2** Толщина теплоизоляционного слоя определяется на основании теплотехнического расчета в соответствии с требованиями СП 50.13330.2012 «Тепловая защита зданий».

Выбор вида теплоизоляционного материала производится с учетом класса функциональной пожарной опасности здания, степени огнестойкости и класса конструктивной пожарной опасности в соответствии с требованиями СП 112.13330.2011 «Пожарная безопасность зданий и сооружений», а также интенсивности обслуживания кровли и количества размещенного на кровле оборудования.

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

**3.2.4** При применении механического крепления кровельной полимерной мем-

браны 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 ПМ на основе ПВХ и со вспененными и пористыми полимерными материалами (XPS, EPS, PIR). Для предотвращения контакта применяют разделительный слой ТехноНИКОЛЬ на основе стеклохолста развесом  $\geq 100$  г/м<sup>2</sup>, нахлест полотен не менее 100 мм.

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

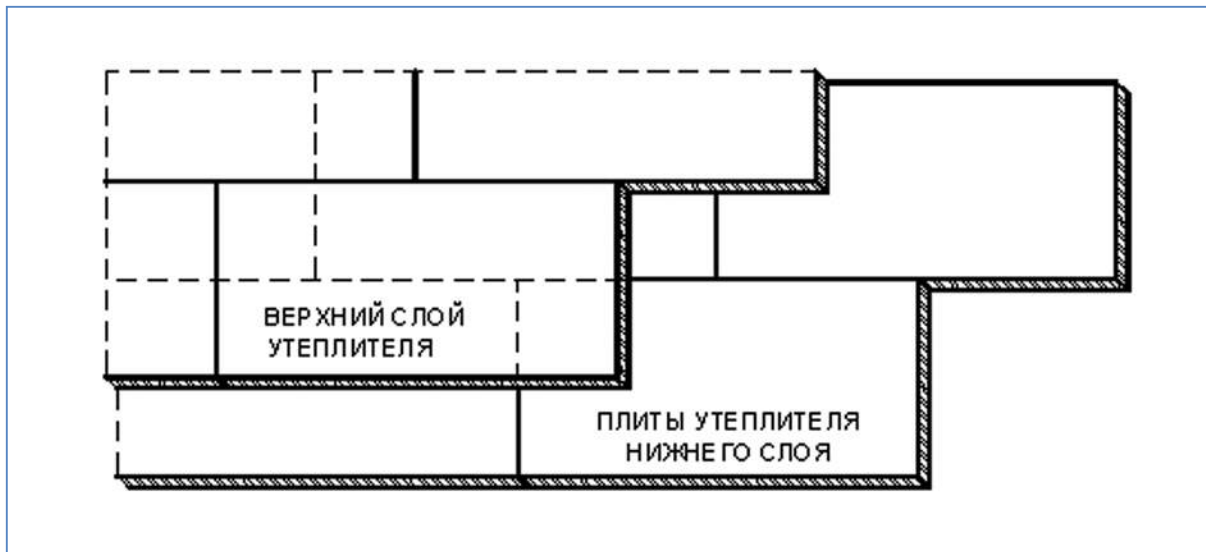


Рис. 3.2.2 Смещение плит утеплителя в соседних рядах и слоях

**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 СП 20.13330.2011 «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 и плит PIR ТЕХНОНИКОЛЬ с I-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 теплоизоляции из мине-

раловатного утеплителя необходимо избегать передвижения по нижнему слою теплоизоляции. Это объясняется более низкой прочностью на сжатие нижнего слоя по сравнению с верхним. В случае необходимости передвижения по нижнему слою, рекомендуется временно подстилать жесткие листы (например, из фанеры) для распределения пешеходных нагрузок.

**3.2.12** При монтаже теплоизоляции на основе экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ рекомендуется укладывать плиты надписью вниз. Схему расположения крепления теплоизоляции смотрите на рис. 3.5.4.



Рис. 3.2.3 Плиты на основе пенополиизоцианурата PIR ТехноНИКОЛЬ



3.3

## ПОДГОТОВКА ОСНОВАНИЯ ПОД ВОДОИЗОЛЯЦИОННЫЙ КОВЕР

**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 асбесто-цементных листов или цементно-стружечных плит толщиной более 10 мм, уложенных в 2 слоя с разбежкой швов;
- монолитной теплоизоляции с прочностью на сжатие не менее М150 из легких бетонов, а также материалов на основе цементного вяжущего с эффективным наполнителем — перлит, вермикулит, керамзит;
- теплоизоляционных плит с пределом прочности на сжатие при 10% деформации не менее 60 кПа.

**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 300 г/м<sup>2</sup>, перехлест полотнищ не менее 100 мм. Нахлесты геотекстиля свариваются между собой горячим воздухом за один проход (рис. 3.3.1). Термофиксация волокон геотекстиля позволяет легко засверливать через разделительный слой или закручивать саморезы без наматывания волокон (рис. 3.3.2а), что является характерным для иглопробивного геотекстиля (рис. 3.3.2б).

**3.3.3** Не допускается непосредственный контакт ПМ на основе ПВХ и со вспененными и пористыми полимерными материалами (XPS, EPS, PIR). Чтобы не допустить контакт, применяют разделительный слой ТехноНИКОЛЬ на основе стеклохолста развесом  $\geq 100$  г/м<sup>2</sup>, нахлест полотен не менее 100 мм.

**3.3.4** Не допускается устройство любых стяжек из цементно-песчаного раствора в



Рис. 3.3.1 Сварка полотнищ геотекстиля между собой

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** Согласно п. 4.3 СП 17.13330.2011 «Кровли» уклон кровли в ендовах принимают в зависимости от расстояния между воронками, но не менее 0,5%. Для предотвращения образования застойных зон вдоль парапетов предусматривается местный уклон от парапета («контруклон»), рис. 3.3.6, 3.3.7).



Рис. 3.3.2 а Засверливание самореза в термообработанный геотекстиль

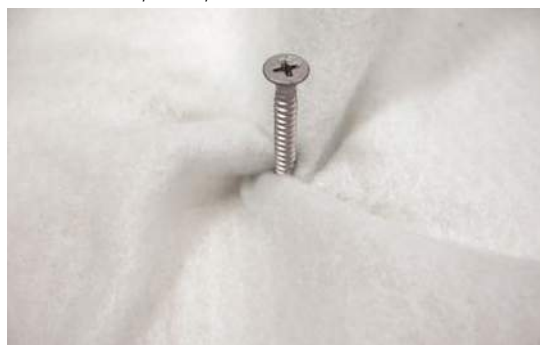


Рис. 3.3.2 б Засверливание самореза в иглопробивной геотекстиль

**3.3.7** Поверхность бетонного основания или цементно-песчаной стяжки должна быть ровной и гладкой. При проверке ровности поверхности 2-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 разуклонки при помощи подконструкции из профиля ПП 75x50x05, либо по-



Рис. 3.3.6 Клиновидный утеплитель ТЕХНОНИКОЛЬ



Рис. 3.3.3 Вариант устройства разуклонок



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



Рис. 3.3.4 Вариант устройства разуклонок

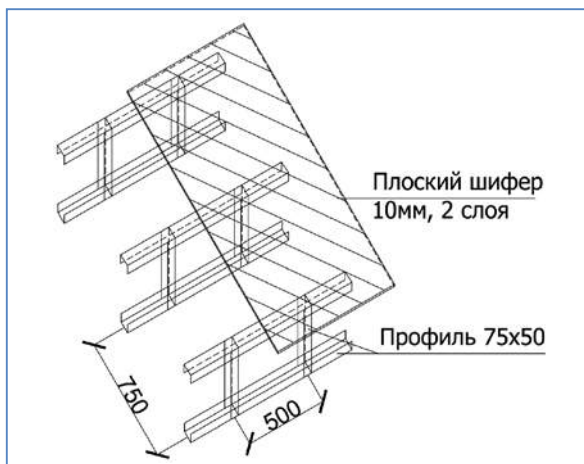


Рис. 3.3.5 Конструкция из профиля 75x50

добного, с устройством поверх него настила из двух слоев плоского асбесто-цементного листа толщиной 10 мм (АЦЛ) по ГОСТ 18124-2012 (рис. 3.3.3), либо профлиста (рис. 3.3.4). Шаг элементов подконструкции рассчитывается в зависимости от нагрузок согласно СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия». К примеру, конструкция, приведенная на рис. 3.3.5, способна выдержать распределенную нагрузку до 620 кгс/м<sup>2</sup>. Достоинством данного метода является возможность применения вместо жесткого утеплителя из каменной ваты для кровли дешевого мягкого утеплителя из каменной ваты, например, ТЕХНОЛАЙТ или Техноблок, 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) 5,5x35(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

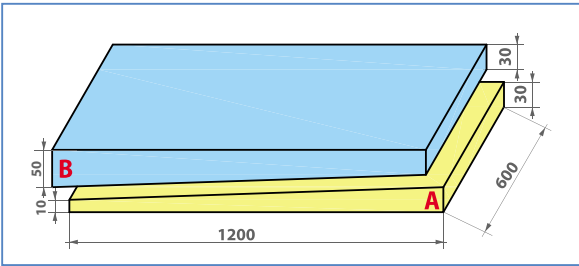


Рис. 3.3.8 Клиновидные плиты А и В

зенитных фонарей, а также применяются как дополнительный уклон 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, K и M с уклоном 3,4% и 8,3% 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.

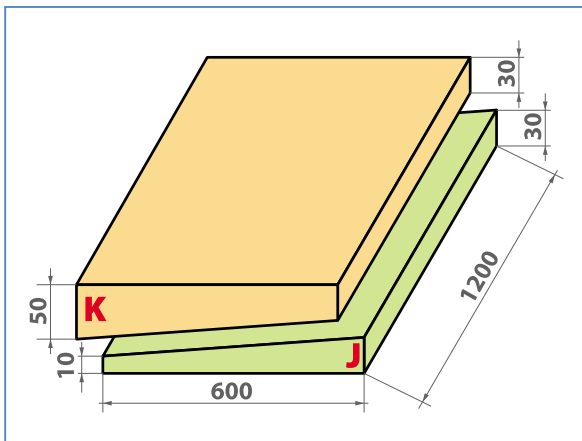


Рис. 3.3.9 Клиновидные плиты К и J

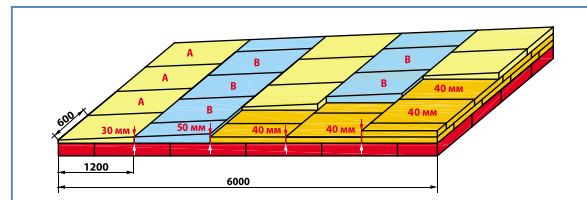


Рис. 3.3.10 Создание уклона с помощью клиновидных плит

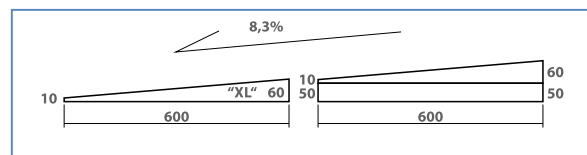


Рис. Плита М

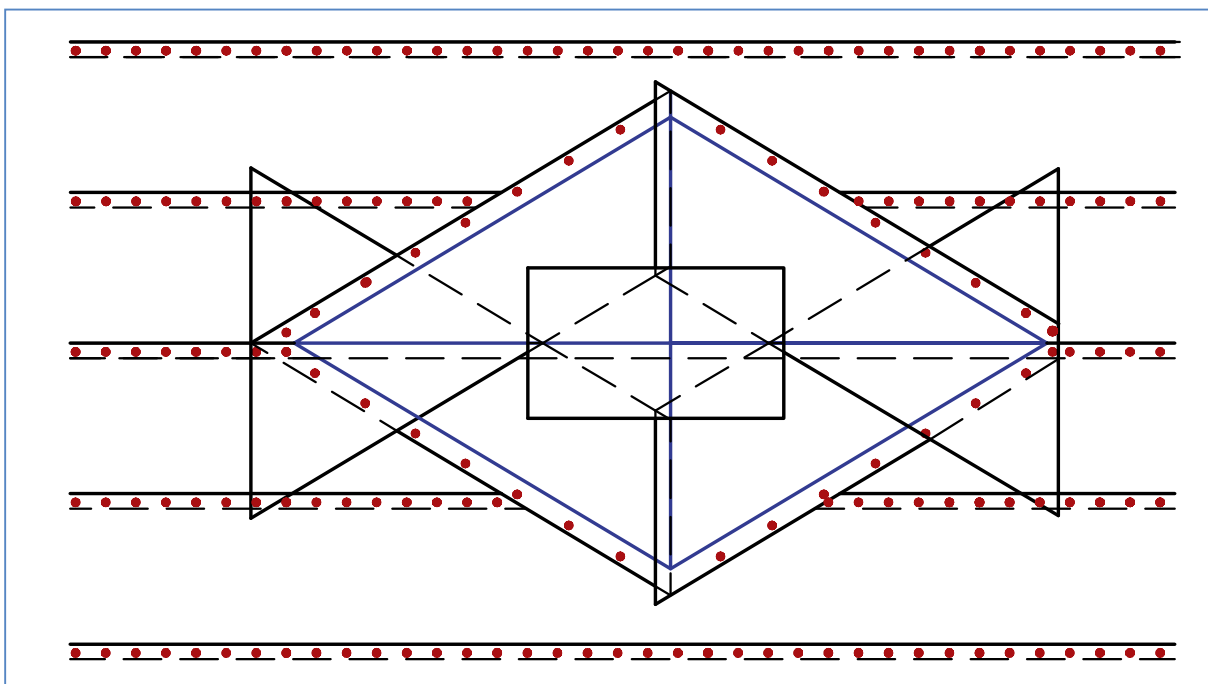


Рис. 3.3.11 Укладка ПВХ-мембраны в разуклонке из клиновидных плит

## 3.4 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 или ТПО P-RP.

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

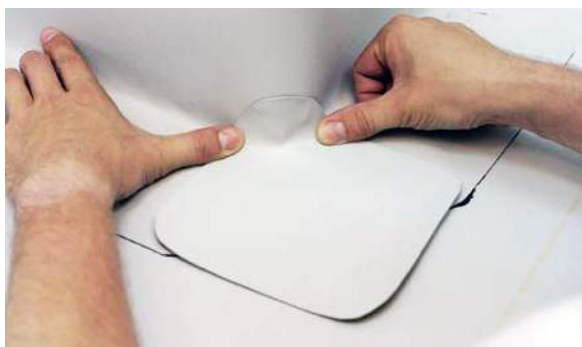


Рис. 3.4.1 Применение неармированной ПВХ-мембраны при устройстве внешнего угла.

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

**3.4.5** Не допускается непосредственный контакт ПМ 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 150 г/м<sup>2</sup>. Нахлесты геотекстиля свариваются между собой горячим воздухом за один проход. Требования о разделительном слое необходимо также соблюдать при

укладке мембран на деревянный настил с пропитками.

**3.4.7** В случае использования теплоизоляции на основе вспененных и пористых полимерных материалов (XPS, EPS, PIR) и укладке ПВХ мембраны непосредственно на утеплитель, необходимо предусматривать разделительный слой между мембраной и утеплителем из стеклохолста ТЕХНОНИКОЛЬ развесом  $\geq 100$  г/м<sup>2</sup>, нахлест полотен должен быть не менее 100 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%. При таком уклоне с поверхности кровельного ковра осуществляется полный отвод воды по наружным и внутренним водостокам.

**3.4.9** Для исключения эффекта капиллярного подсоса через края армированных ПМ из ПВХ, возможна дополнительная герметизация с помощью жидкого ПВХ. Жидкий ПВХ не предназначен для исправления некачественных сварных соединений и должен наноситься только после успешной приемки швов.

Жидкий ПВХ рекомендуется использовать для защиты края с оголенным армированием (например, рваный край полотна), а также для дополнительной герметизации сварного шва в местах возможного застоя воды, что обеспечивает высокую долговечность в зимнее время.

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 ПМ и источниками тепла с температурой более 80°C.

**3.4.11** При укладке ПМ в системе с несущим основанием из оцинкованного профлиста, полотно мембраны должно раскатываться поперек направления волн профлиста. Это позволяет избежать установку крепежа в одну волну и снижения сопротивления крепежа на вырыв из этой волны.

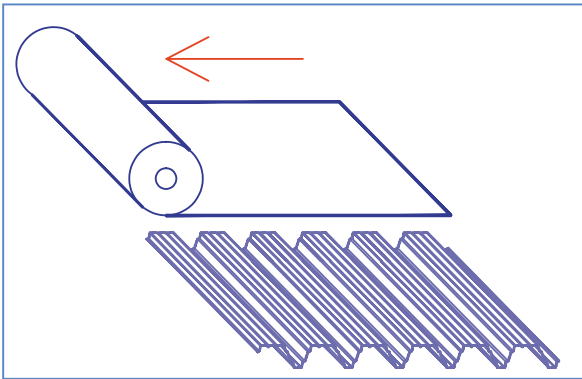


Рис. 3.4.3. Раскатка мембраны поперек направления волн профлиста

**3.4.12** Укладка мембраны ведется обычно с самых низких точек кровли.

**3.4.13** Допускается наличие «встречных швов» (рис. 3.4.3), так как шов обладает высокой водонепроницаемостью (при давлении до 5 кгс/см<sup>2</sup>), а при растяжении сохраняет целостность (разрыв происходит не по шву, а по полотну материала). При малой толщине мембраны не может вызвать образования застойных зон на кровле в области швов.

**3.4.14** Толщина кровельной мембраны влияет на срок службы кровли. Для всех полимерных мембран характерна потеря масса и толщины с течением времени. Чем выше изначальная толщина ПМ, тем выше срок службы мембраны на кровле. Поэтому можно говорить, что минимальный срок службы для ПВХ мембран толщиной 1,2 мм состав-

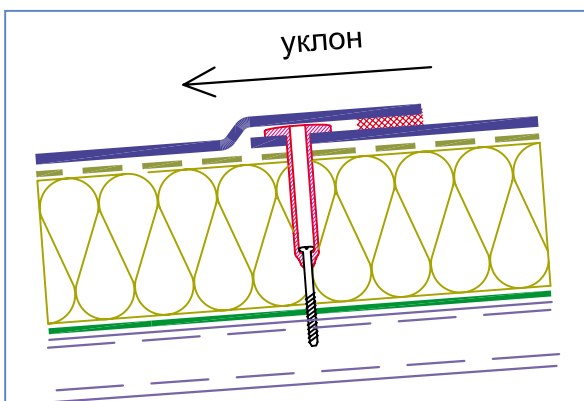


Рис. 3.4.4. «Встречный» шов

ляет 20 лет, для ПВХ мембран толщиной 1,5 мм составляет 35 лет.

Толщина материала также влияет на стойкость к механическим повреждениям, истиранию и тлению сигарет (Подробнее смотрите раздел 4.3).

**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).

**3.4.16** Мембраны ECOPLAST имеют уникальную, противоскользкую поверхность,



Рис. 3.4.5 Цветная мембрана

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 — 1 м/мин, нагрузка — 600 N) составляет 0,58-0,67. (рис. 3.4.6).

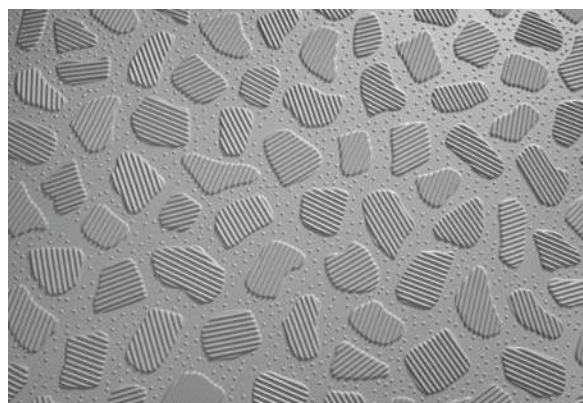


Рис. 3.4.6 Поверхность мембраны ECOPLAST

## 3.5 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** Для расчета кровельных систем на ветровую нагрузку рекомендуется ис-

пользовать данные СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия» и рассчитывать количество механического крепежа в соответствии с методикой Норвежского стандарта NS 3479 как самого строгого в Европе. 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 разрежение периодически поднимает мембрану между креплениями и вызывает удлинение мембраны и вздымание. Сила ветряного всасывания и эластичные свойства мембраны определя-

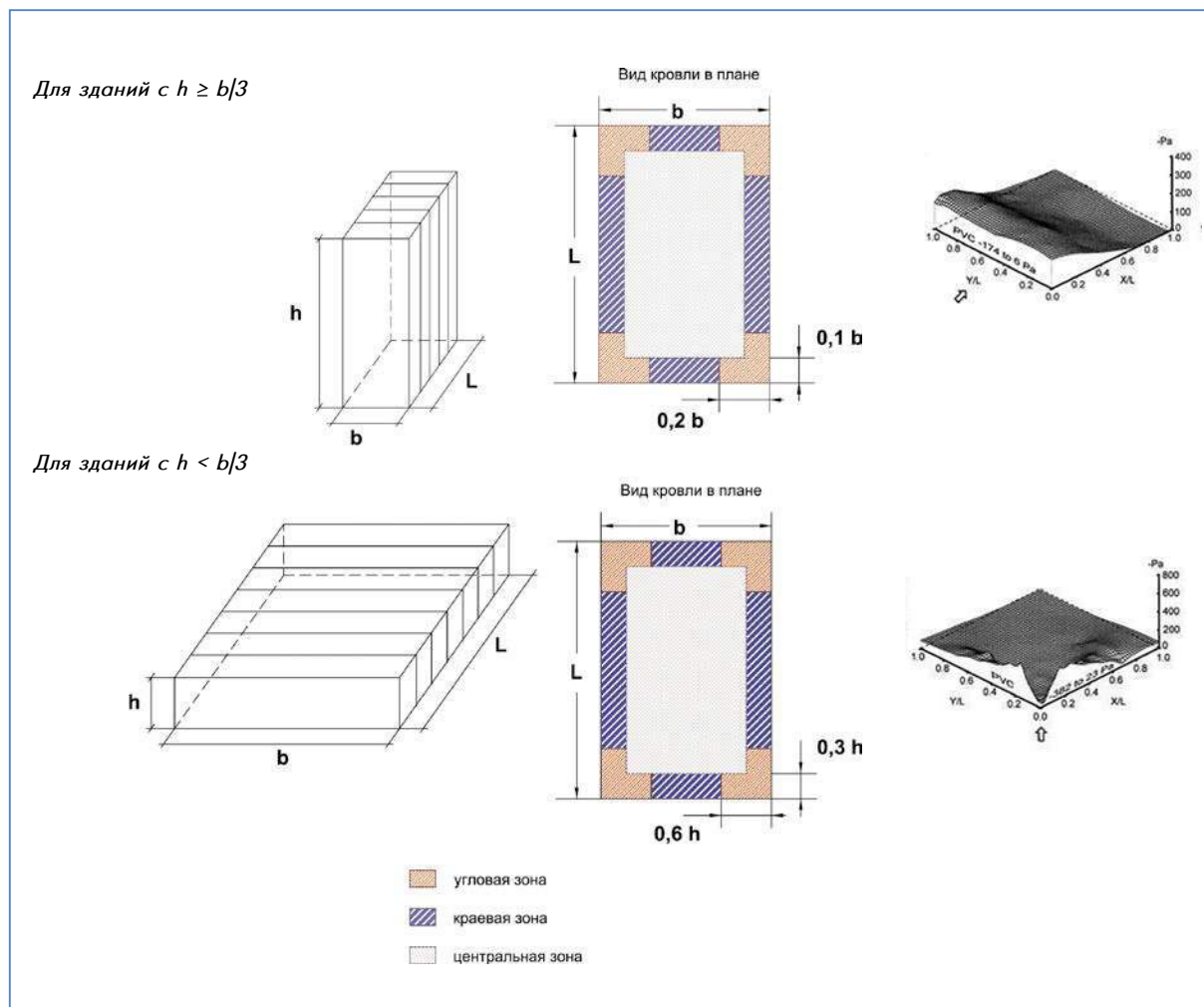


Рис. 3.5.1 Деление кровли на зоны ветровой нагрузки.

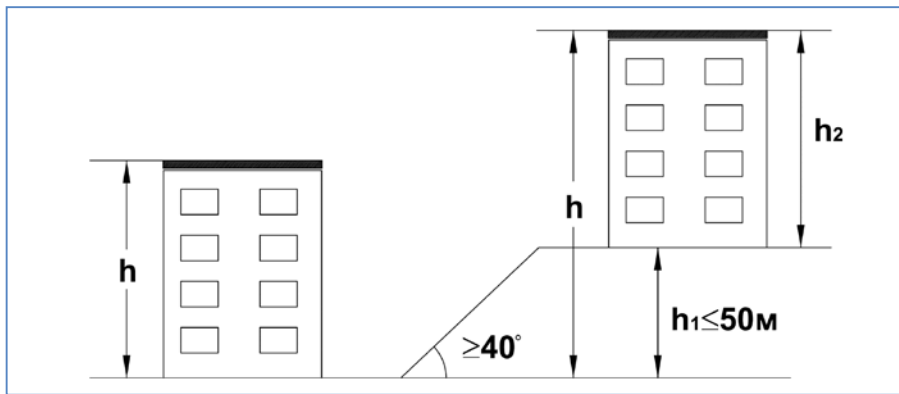


Рис. 3.5.2. К определению высоты здания

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 парпетом 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 парпетной 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:

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

где

**P<sub>d</sub>** – рассчитываемая нагрузка;

**1,6** – коэффициент надежности ветровой нагрузки;

**0,9** – коэффициент продолжительности срока действия в циклическом периоде 20-50 лет;

**q** – динамическое давление, кН/м<sup>2</sup>, рассчитывается на основе данных СП 20.13330.2011 «Нагрузки и воздействия» «Нагрузки и воздействия»;

**μ<sub>u</sub>** – коэффициент давления внешней нагрузки (таблица 3.5.1);

**μ<sub>i</sub>** – коэффициент давления внутренней нагрузки;

**f<sub>3</sub>** – коэффициент внешней нагрузки;

**f<sub>4</sub>** – коэффициент внутренней нагрузки.

**3.5.9** В случае, если кровля расположена на здании, стоящем на возвышении: холме, бугре или склоне, со скатом более 40°, то за высоту здания **h** принимают его истинную высоту, сложенную с высотой возвышения **h<sub>1</sub>+h<sub>2</sub>**, 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  $\beta > 6^\circ$  ( $\mu$ )

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

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

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

**3.5.13** Коэффициент давления внутренней нагрузки полностью зависит от степени непроницаемости здания.  $\mu_i=0,2$  для непроницаемых зданий,  $\mu_i=0,7$  для постоянно открытых или проницаемых зданий, например, склады, навесы, тенты и т.д. А также для кон-

струкций 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, передаваемое внутрь (под мембрану), и тем самым, оказывать внутреннюю нагрузку на мембрану.

**3.5.14** Коэффициент действия внутренней нагрузки  $f_4$  принимается равным 0,0 для непроницаемых оснований и равным 1,0 для проницаемых оснований (см. п. 3.5.12).

Программа расчета ветровой нагрузки находится на сайте [www.logicroof.ru](http://www.logicroof.ru).

При расчете ветрового воздействия на квадратный метр ПМ необходимо учитывать величину сопротивления выдергиванию крепежа из основания. Данная величина должна превышать нагрузку, которую может выдержать сама мембрана в месте крепления. Рекомендуемые величины приведены в табл. 3.5.2 (см. таб. 3.5.2).



Рис. 3.5.4 б

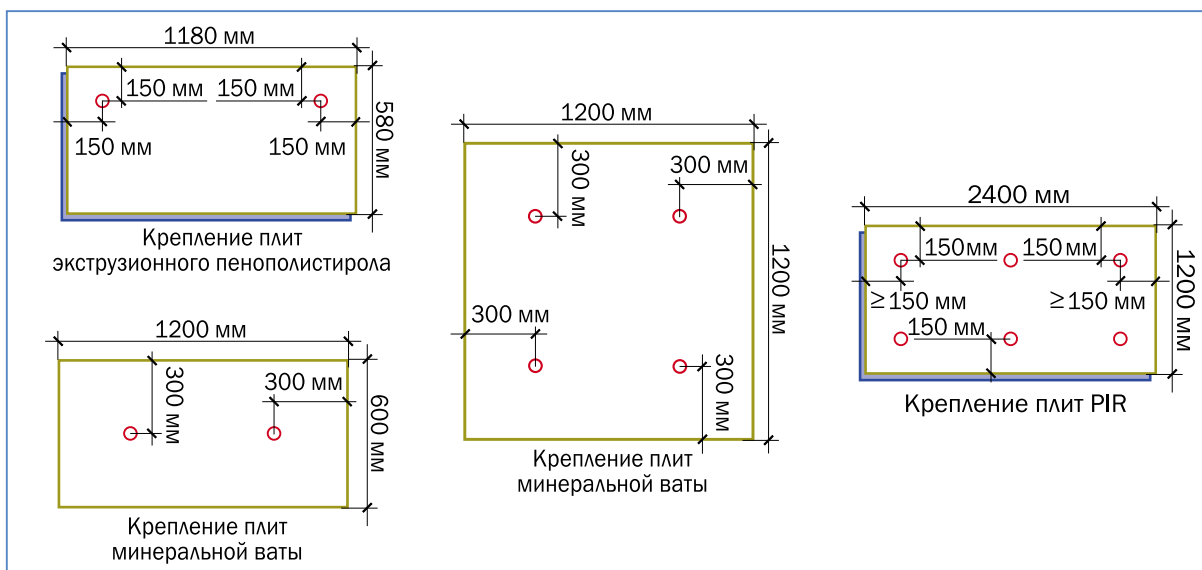


Рис. 3.5.4 Крепление плитной теплоизоляции



ОСНОВАНИЕ КРОВЛИ	МИНИМАЛЬНОЕ 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 Минимальное 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<sup>2</sup>. В случае многослойного утепления нет необходимости крепить каждый слой отдельно.

**3.5.16** Плиты из экструзионного пенополистирола ((XPS)) 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. 3.5.6а) обусловливается 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 вертикальное усилие. При этом должен произойти разрыв мембраны, а не вырыв крепежа из основания. Метод основан на разнице между усилием разрыва мембраны (1100 Н) и усилием на вырыв самореза из основания ( $\geq 1300$  Н).

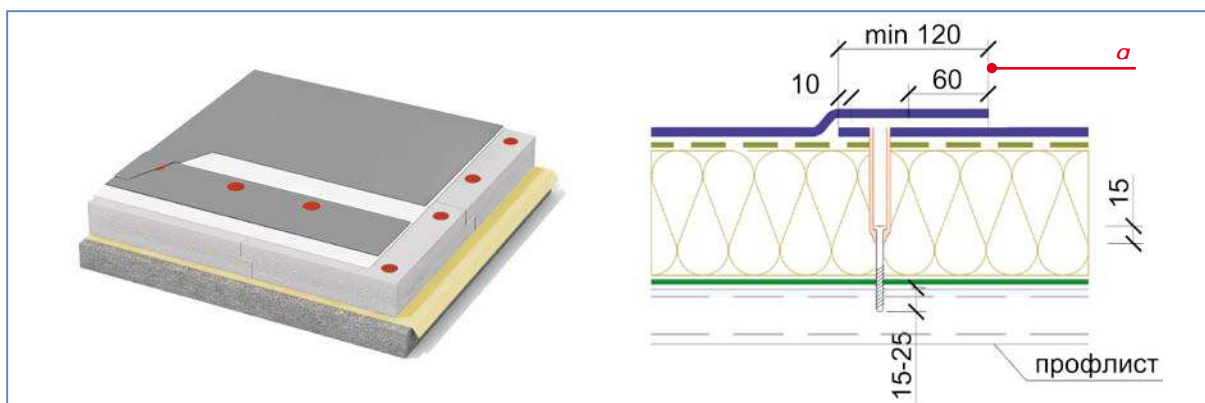


Рис. 3.5.6 Механическое крепление кровельного ковра



Рис. 3.5.7 Дефект сварного шва

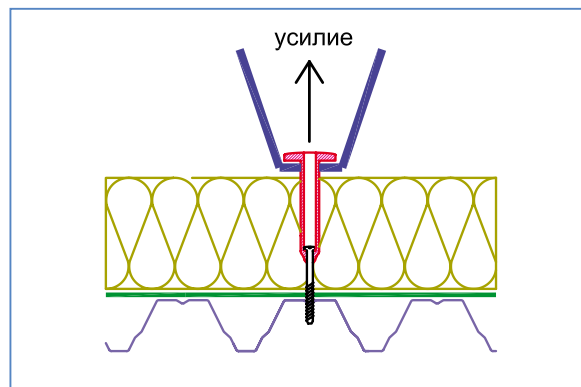


Рис. 3.5.8 Визуальный метод определения надежности установки крепежа

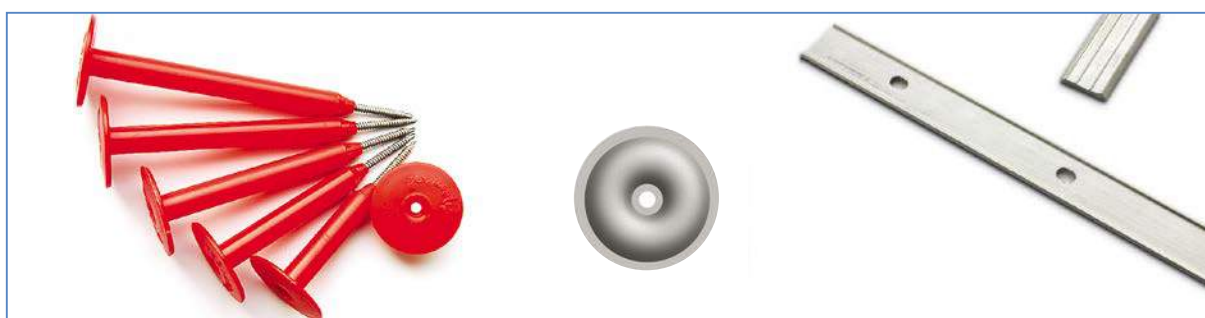


Рис. 3.5.9 Распределители нагрузки для механического крепления. Пластиковые тарельчатые телескопические элементы (слева), металлические тарельчатые прижимные держатели (в центре), линейные прижимные держатели (справа)

**3.5.19** Для механического крепления кровельного ковра при его укладке непосредственно на несущее основание необходимо предусмотреть разделительный слой из термообработанного геотекстиля размером не менее 300 г/м<sup>2</sup>. Нахлесты геотекстиля свариваются между собой горячим воздухом за один проход. Термофиксация волокон геотекстиля позволяет легко засверливать 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 следующим причинам:

- саморез, проходящий кровельный пирог насквозь, может привести к образованию «мостиков холода»;
- шляпка самореза может повредить мембрану при сжатии утеплителя под воздействием нагрузки. (рис. 3.5.10).

**3.5.21** Длина телескопического элемента должна быть меньше толщины слоя теплоизоляции не менее чем на 20%, но не менее 2 см. Это значение обусловлено деформацией утеплителя при приложении к нему механической нагрузки. Например, если разделить средний вес человека на среднюю площадь



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

ступни, получится около 30 кПа. Таким образом под весом человека минераловатный утеплитель с прочностью на сжатие при 10% деформации 25 кПа сожмется более чем на 10%. Рекомендации по выбору длины самореза и телескопического элемента приведены в таблице 3.5.4.

**3.5.22** Для крепления мембраны в основание из оцинкованного профлиста применяются кровельные сверлоконечные саморезы ТЕХНОНИКОЛЬ Ø 4,8 мм (рис. 3.5.11а), длина которых подбирается по таблице 3.5.4. Для крепления мембраны в основание из бетона класса В15-В25 или цемент-



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



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

но-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) или специальный саморез по бетону Ø 6,3 мм ТЕХНОНИКОЛЬ. 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. 3.5.11б).

**3.5.23** В случае, когда в качестве несущего основания выступают железобетонные ребристые плиты, для крепления мембраны к основанию рекомендуется использовать специальный саморез по бетону Ø 6,3 мм. Если несущая способность конструкции из ребристых железобетонных плит позволяет выдерживать 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).

**3.5.24** Требуемую ширину рулона и шаг крепежа можно определить в зависимости от количества механических крепежных элементов на 1 м<sup>2</sup> (рис. 3.5.14а).

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 мембраны можно установить ограниченное количество креплений. Обычно 5 штук. Если используется мембрана шириной 2 метра, то в 1 м<sup>2</sup> 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 20 см. В первом случае расход материала будет меньше (дополнительный нахлест 12 см), поэтому чаще применяют мембрану меньшей ширины (рис. 3.5.14а). Однако часть монтажников предпочитает вариант с приваркой полос, т.к. он позволяет быстрее уложить ПМ на основной части, кроме того, двойной шов обладает большим сопротивлением при ветровой нагрузке (Рис. 3.5.16)

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

**3.5.27** Для устройства угловых и парапетных зон на кровле рекомендуется применять метровые рулоны полимерных мембран ТехноНИКОЛЬ. На каждый метровый рулон наносится специальная разметочная линия для установки крепежа. Два метровых рулона наматываются на одну картонную шпую и упаковываются в поддоны аналогично стандартным рулонам. Применяя метровые рулоны на кровле, монтажники осуществляют правильное крепление мембран в угловых и парапетных зонах, повышают качество сварного соединения полотнищ материала а также получают экономию времени в процессе монтажа (рис. 3.5.17 и рис. 3.5.14а).

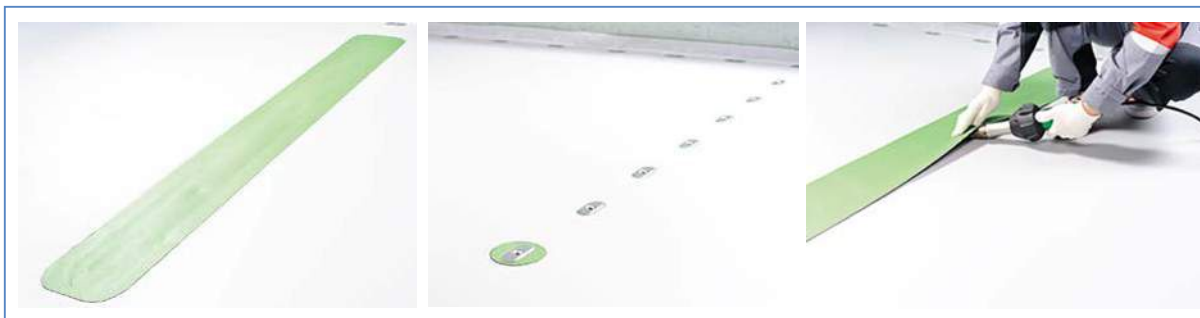


Рис. 3.5.13 Устройство дополнительного количества крепежа на полотне с приваркой полосы мембраны

**3.5.28** На объектах, где требуется высокая устойчивость к ветровым нагрузкам, рекомендуется использовать кровельные системы со сплошной приклейкой ПМ к основанию или системы индукционного крепления.

Подробнее по устройству клеевых систем смотрите раздел 2.9, по устройству систем с индукционным креплением - раздел 2.3.

**3.5.29** Одним из вариантов уменьшения риска срыва кровли при высоких ветровых нагрузках является установка специальных аэраторов с внутренним клапаном (рис. 3.5.18).

Вакуумные аэраторы устанавливаются в угловые и парапетные (краевые) зоны, над которыми создаётся максимальная область пониженного давления. Открытие внутреннего клапана позволяет выровнять давление над и под кровельным покрытием, в результате чего создается эффект «присасывания» мембраны к основанию.

**3.5.30** Расчёт вакуумных флюгарок в парапетных (краевых) зонах производится следующим образом:

- для зданий высотой до 10 метров - установка флюгарки через каждые 15 метров;
- для зданий выше 10 метров - установка флюгарки через каждые 10 метров.

Схема установки флюгарок в угловых зонах приведена на рис 3.5.19.

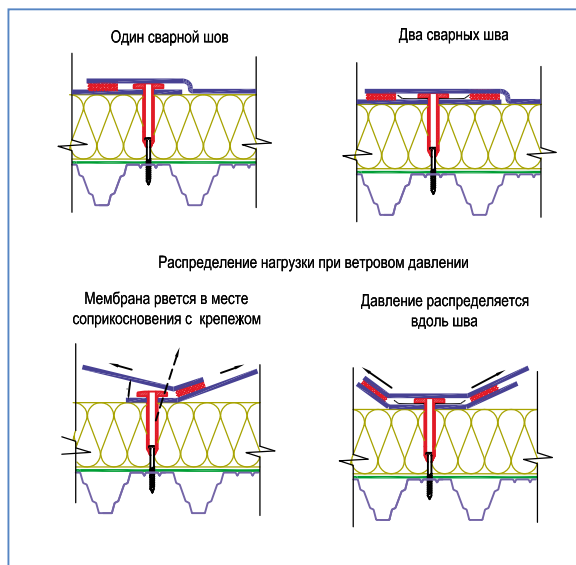


Рис. 3.5.16. Распределение нагрузки при ветровом давлении. Двойной шов.



Рис.3.5.17. Монтаж метровых рулонов ТехноНИКОЛЬ

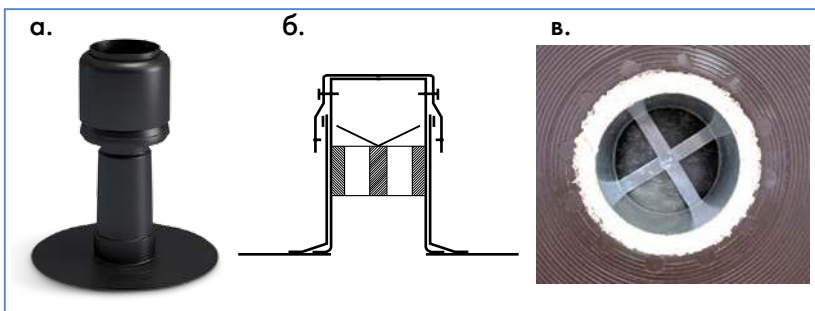


Рис. 3.5.18 Вакуумная флюгарка ТехноНИКОЛЬ с внутренним клапаном  
а) Общий вид аэратора б) Схематическое изображение аэратора в) вид снизу

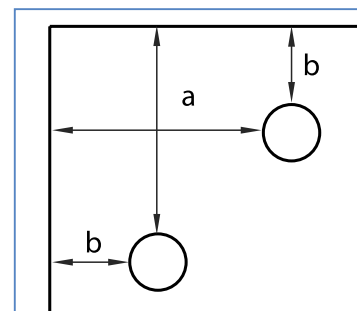


Рис. 3.5.19 Схема установки вакуумных флюгарок в угловых зонах, где  $a = 2\text{ м}$ ,  $b = 1\text{ м}$

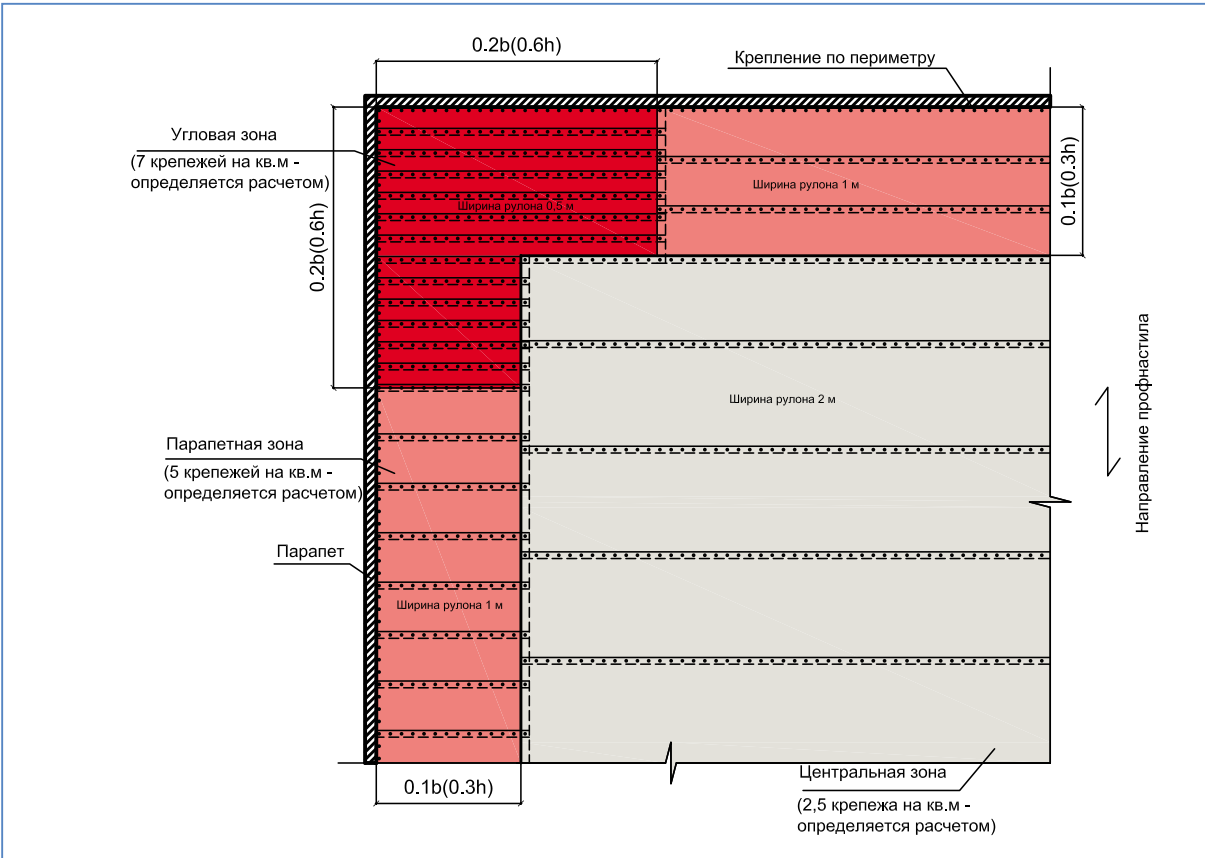


Рис. 3.5.14 а Вариант раскладки и крепления полотнищ по профлисту

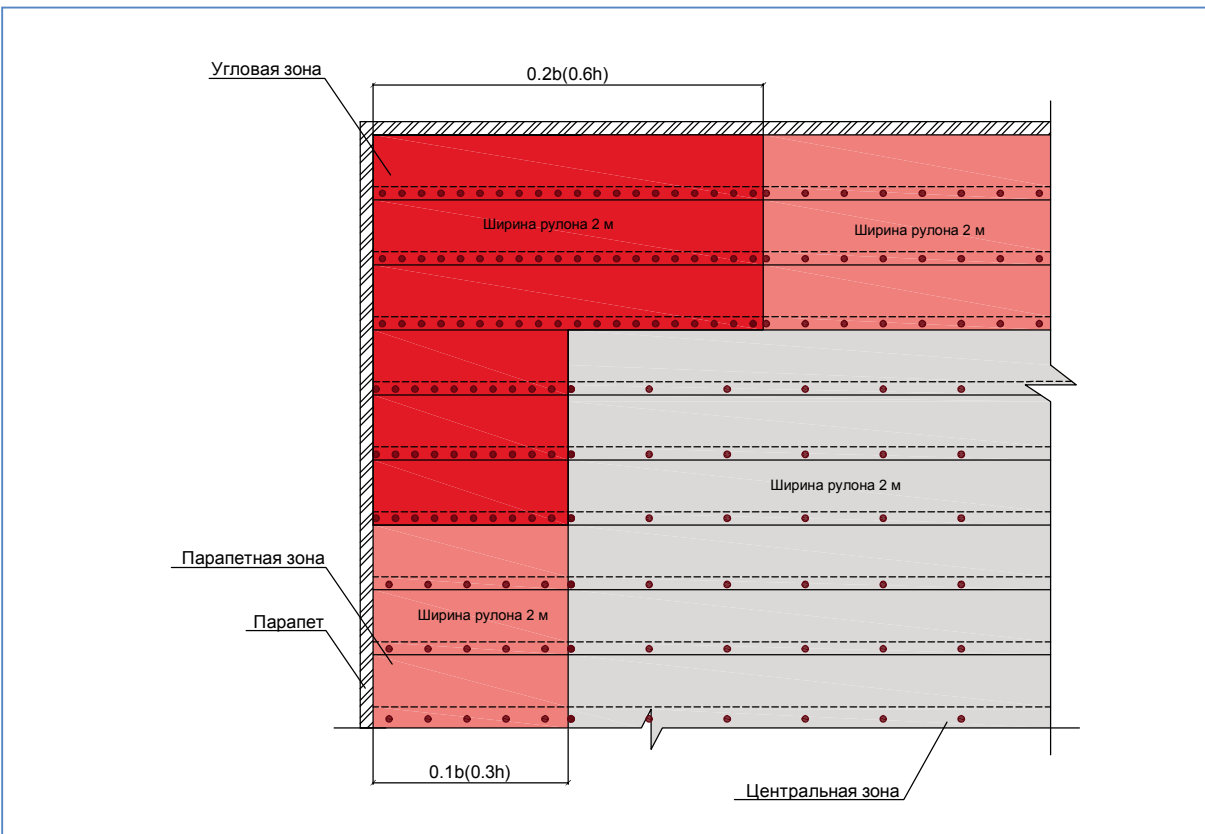


Рис. 3.5.14 б Вариант раскладки и крепления полотнищ по бетонному основанию

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 4,8xXX	Анкерный элемент 8x45 мм	Телескопический крепеж ТЕХНОНИКОЛЬ, мм	Саморез сверлоконечный ТЕХНОНИКОЛЬ 4,8xXX
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	140	80	45	140	70
180	140	100	45	150	70
190	150	100	45	150	80
200	170	100	45	170	70
210	170	100	45	180	70
220	180	100	45	180	80
230	200	100	45	200	80
240	220	100	45	200	100

В таблице приведены данные для наиболее распространённых длин крепежных элементов. Данные по наличию других длин уточняйте у производителя.

## 3.6 КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ ТИПОВЫХ УЗЛОВ

### 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 несущего основания 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).

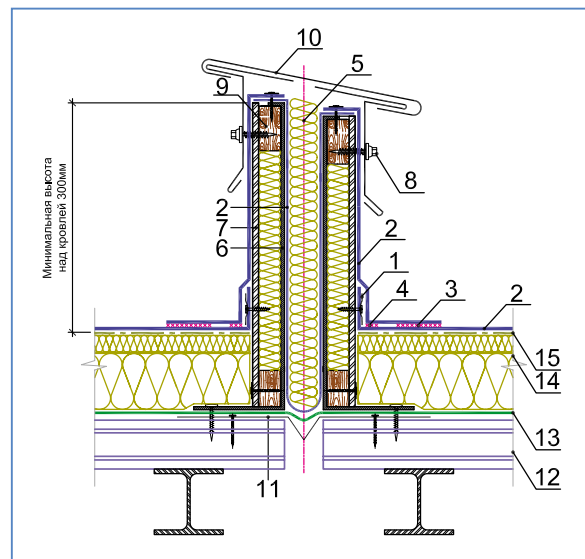


Рис. 3.6.1 Конструкция деформационного шва

1. Алюминиевая прижимная планка
2. Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ
3. Сварной шов 20 мм
4. Точечно приварить
5. Сжимаемый утеплитель из каменной 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. Каменная вата 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.

**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 компенсируют сжимаемый утеплитель и полоса армированной ПМ шириной 1050 мм.

**3.6.7** В балластных, в том числе и инверсионных кровлях, ПМ деформационные швы не выделяют в виде отдельной конструкции, так как кровельный материал свободно укладывается на основание и при необходимости может по нему перемещаться.

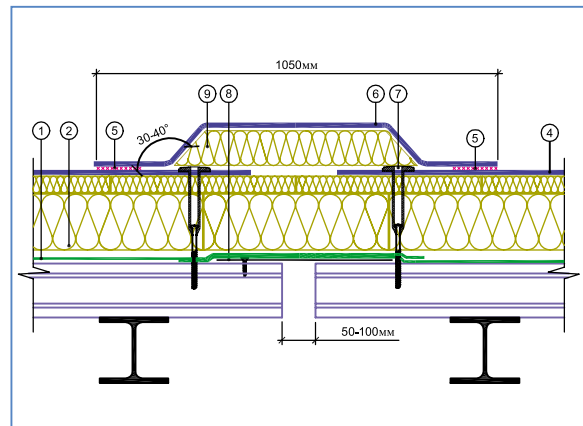


Рис. 3.6.2 Упрощенная конструкция деформационного шва

1. Несущее основание
2. Пароизоляция
3. Каменная вата ТЕХНОНИКОЛЬ
4. Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ
5. Сварной шов 30 мм
6. Армированная ПВХ мембрана ТЕХНОНИКОЛЬ
7. Телескопический крепеж ТЕХНОНИКОЛЬ
8. Полоса из оцинкованной стали минимальной толщиной 1 мм.
9. Сжимаемый утеплитель ТЕХНОНИКОЛЬ (ТЕХНОРУФ Н30, Н35)

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

## УСТАНОВКА КРОВЕЛЬНЫХ АЭРАТОРОВ – ФЛЮГАРОК

**3.6.8** ПМ способны выпускать избыточное давление водяного пара (см. рис. 3.1.1). Кроме того, избыточное давление водяного пара в системе с механическим креплением может быть удалено из кровельного пирога при помощи установки кровельных аэраторов — флюгарок (установку флюгарки — см. в альбоме узлов). Необходимость установки кровельных аэраторов должна быть обоснована расчетом паропроницаемости кровельного пирога (рис. 3.6.3).

**3.6.9** Кровельные аэраторы — флюгарки устанавливаются из расчета: одна флюгарка Ø 110 мм на 300 м<sup>2</sup> кровли.

**3.6.10** Не допускается установка кровельных аэраторов — флюгарок в кровельной системе

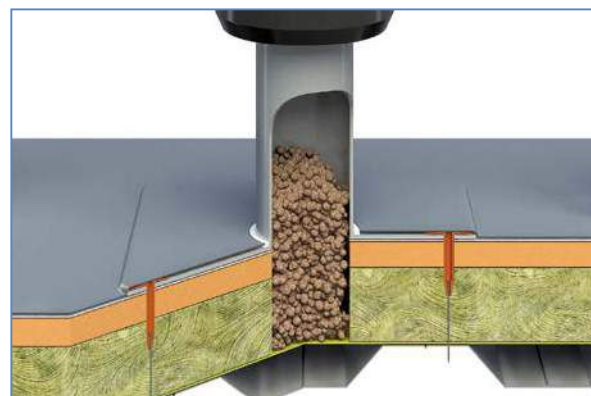


Рис. 3.6.3 Кровельный аэратор – Флюгарка

с отсутствующей или нарушенной пароизоляцией.

**3.6.11** Кровельные аэраторы — флюгарки должны устанавливаться на границах водораздела.



## УСТРОЙСТВО ПЕШЕХОДНЫХ ДОРОЖЕК

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

Узел устройства традиционной 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.

### Современный вариант устройства пешеходной дорожки - с использованием готовых элементов LOGICROOF WalkWay Puzzle.

Пешеходная дорожка собирается из отдельных готовых элементов, изготовленных из ПВХ. Рабочий размер одного элемента 600х600 мм. После укладки края готовой дорожки привариваются к поверхности основной кровли при помощи автомата горячего воздуха (Варимат или аналог), для этого по краям элементов предусмотрена специальная полоса шириной 80 мм без тиснения. Для отвода воды через пешеходную дорожку на обратной стороне элементов сделаны специальные канавки, поэтому делать разрывы в дорожке не требуется.



Рис. 3.6.4 Вид кровли с применением пешеходной дорожки ТехноНИКОЛЬ

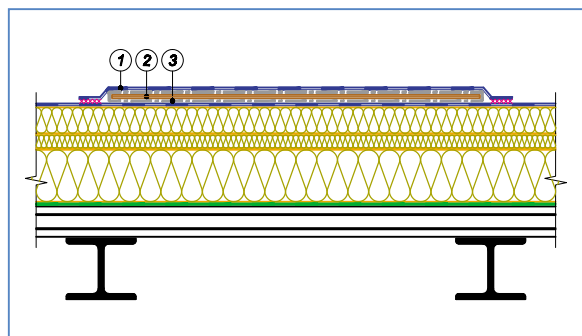


Рис. 3.6.5 Устройство пешеходных дорожек

1. Рулонная пешеходная дорожка ТехноНИКОЛЬ
2. Фанера OSB-3, толщиной 9-12 мм
3. Защитный слой - геотекстиль, развес не менее 300 г/м<sup>2</sup>

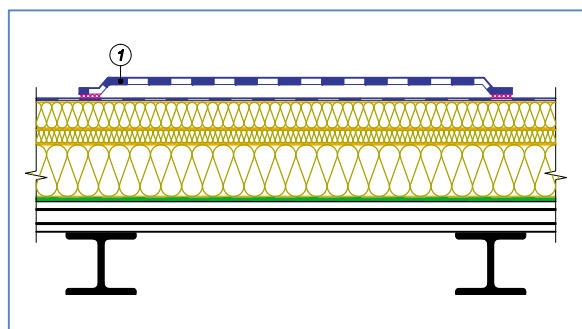


Рис. 3.6.6 Современный вариант устройства пешеходных дорожек из готовых элементов

1. Готовый элемент LOGICROOF WalkWay Puzzle

## ПРЕИМУЩЕСТВА ДОРОЖКИ LOGICROOF WALKWAY PUZZLE

- Технологичность, простота и высокая скорость монтажа;
- Для устройства дорожки LOGICROOF WalkWay Puzzle не требуется использования дополнительных материалов (водостойкая фанера, геотекстиль) как в традиционном решении;
- Высокие антискользкие свойства (глубокое рифление на поверхности);
- Не требует устройства разрывов для водоотведения, благодаря водоотводящим канавкам;
- Экстремальная износостойкость;
- Улучшенное распределение нагрузок;
- Возможность продолжения пешеходной дорожки путем добавления новых элементов.

## 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 50-80 мм и фиксируется механически к вертикальной части при помощи тарельчатых элементов либо прижимных реек, (рис. 3.6.6а), 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 замена 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 на-

рушена целостность самой мембраны.

**3.6.16** На основании полученного опыта Компания ТехноНИКОЛЬ разработала систему выполнения примыканий с использованием скрытых карманов в соответствии с рис. 3.6.7а. 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 рис. 3.6.7б. В этом случае в месте механического крепления между полосой (поз. 9) и основным кровельным ковром варивается специальный полимерный шнур (поз. 12), совместимый с материалом кровельной мембраны, который обеспечивает дополнительную анкеровку, чтобы не допустить вырывания края мембраны из-под прижимной рейки. Везде, где это возможно, рекомендуется использовать варианты примыканий к парапету по рис. 3.6.7

**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.

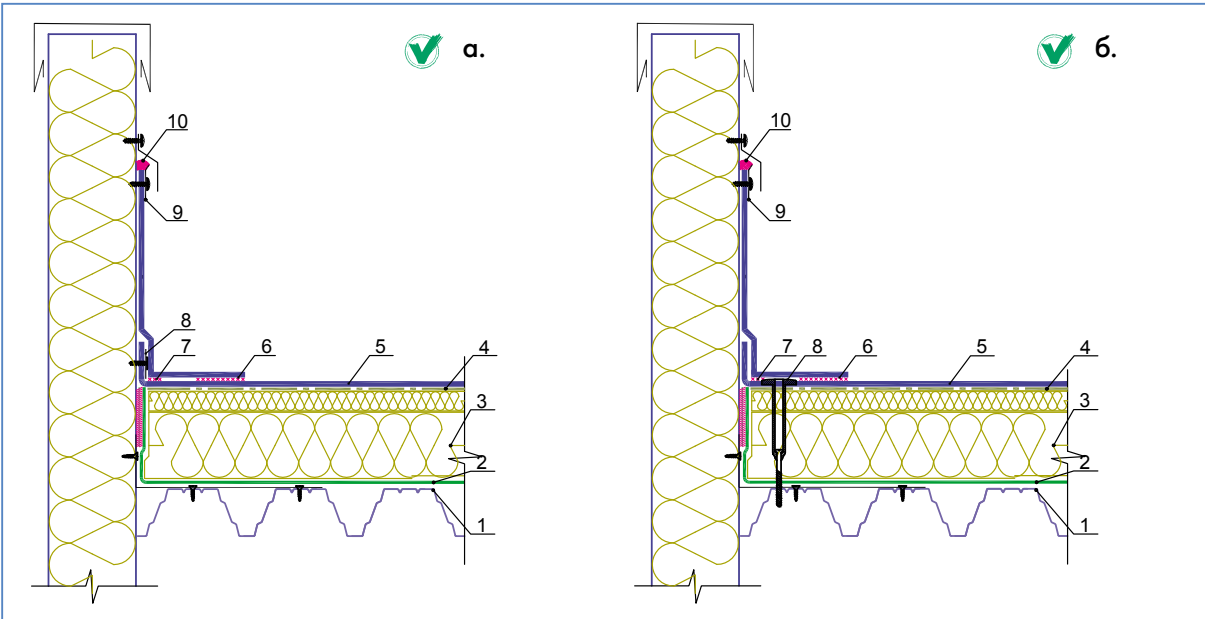


Рис. 3.6.6 Устройство классического примыкания кровельного ковра к вертикальной поверхности

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Несущее основание</li> <li>2. Пароизоляционная пленка ТЕХНОНИКОЛЬ</li> <li>3. Теплоизоляция ТЕХНОНИКОЛЬ</li> <li>4. Разделительный слой ТЕХНОНИКОЛЬ</li> <li>5. Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ</li> <li>6. Сварной шов 30 мм</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Сплошная сварка при помощи узкого латунного ролика</li> <li>8. Прижимная рейка крепится с шагом 200 мм (Телескопический крепеж ТЕХНОНИКОЛЬ)</li> <li>9. Краевая рейка закрепляется с шагом 200 мм</li> <li>10. Полиуретановый герметик ТЕХНОНИКОЛЬ</li> </ol> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

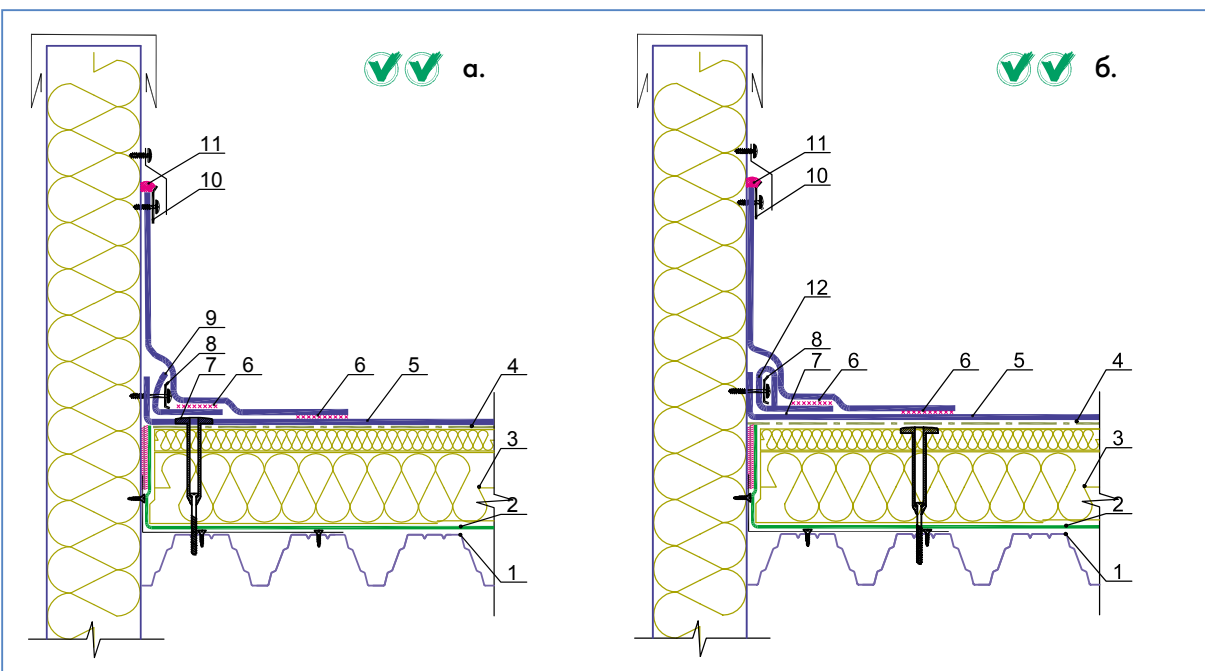


Рис. 3.6.7 Устройство примыкания кровельного ковра к вертикальной поверхности с усиленным креплением

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Несущее основание</li> <li>2. Пленка пароизоляционная ТЕХНОНИКОЛЬ</li> <li>3. Теплоизоляция ТЕХНОНИКОЛЬ</li> <li>4. Разделительный слой ТЕХНОНИКОЛЬ</li> <li>5. Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ</li> <li>6. Сварной шов 30 мм</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>7. Телескопический крепеж ТЕХНОНИКОЛЬ</li> <li>8. Прижимная рейка, крепится с шагом 200 мм</li> <li>9. Полоса армированной мембраны шириной 120 мм</li> <li>10. Краевая рейка, крепится с шагом 200 мм</li> <li>11. Полиуретановый герметик ТЕХНОНИКОЛЬ</li> <li>12. Карман скрытой фиксации ТЕХНОНИКОЛЬ.</li> </ol> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



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

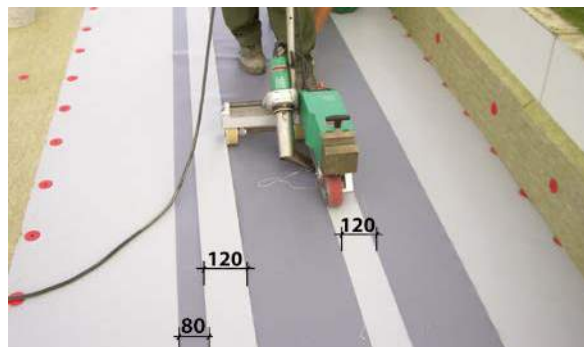


Рис. 3.6.9 Приварка автоматом полосы

## 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.

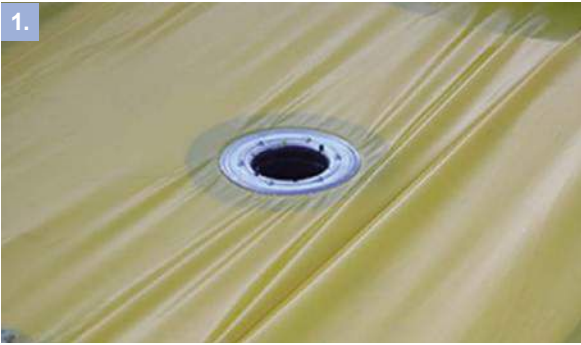
**3.6.25** Допускается применение воронок с прижимным фланцем, под который заводится мембрана, а также применение воронок с фланцем из соответствующего материала (ПВХ), который позволяет гомогенно приварить кровельный ковер.

**3.6.26** В системе с механическим креплением рекомендуется применять двухуровневые воронки, примыкающие к пароизоляции и гидроизоляционному ковра. 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. Желательно использовать двухуровневую воронку. Нижний фланец воронки позволяет надежно зажать пароизоляционную пленку для обеспечения сохранения пароизоляционной функции в месте проходки сквозь пленку.



2. Для получения ровного твердого основания вокруг воронки, чтобы избежать проваливания воронки, используйте плиты XPS. Желательный размер такой площадки не менее – 1x1 м.



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



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



5. Положите кусок стеклохолста развесом не менее 100 г/м<sup>2</sup> в качестве разделительного слоя между XPS и мембраной, и вставьте воронку в отверстие.



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



7. Возьмите кусок мембраны LOGICROOF V-RP размером 1x1 м, приложите к воронке и сделайте надрезы ножом в местах установки шпилек, а затем наденьте мембрану на шпильки.  
Для удобства работы можно использовать готовый фартук из мембраны.



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



9. Прикрутите фланец гайками. Желательно получить выдавливание небольшого количества герметика из-под фланца после закручивания всех гаек.



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



11. Закрепите фартук к основанию, так чтобы крепеж попадал в лист усиления.



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



Разметку отверстия в мембране легко выполнить при помощи полоски мембраны и маркера. Используя приспособление как циркуль, нарисуйте окружность радиусом на 6 см больше радиуса фланца. Аккуратно вырежьте мембрану по линии при помощи ножниц, не допуская повреждения фартука.



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



Для повышения надежности, обработайте все швы жидким ПВХ ТехноНИКОЛЬ.

Таблица 3.6.11. Коэффициенты расхода

ВИД МАТЕРИАЛА	ЕД.	ФОРМУЛА ПОДСЧЕТА ОБЪЕМА	КОЭФФИЦИЕНТ РАСХОДА, ПРИМЕЧАНИЕ
<b>Пароизоляционная пленка ТЕХНОНИКОЛЬ</b>	м <sup>2</sup>	$S = \text{площадь кровли} \times k=1,15$	$k=1,15$ – коэффициент расхода на боковые и торцевые перехлесты и заведение пароизоляционной пленки на высоту утеплителя
<b>Скотч двусторонний ТЕХНОНИКОЛЬ</b>	м п.	$N = \text{площадь кровли} / 3 + \text{периметр кровли}$	Применяется для проклейки перехлестов пароизоляционной пленки
<b>Теплоизоляция ТЕХНОНИКОЛЬ</b>	м <sup>3</sup>	$V = \text{площадь кровли} \times \text{толщину слоя} \times k$ ( $k=1,03$ для базальта); ( $k=1,02$ для ЭПС)	$k$ – коэффициент потерь
<b>Крепежные элементы ТЕХНОНИКОЛЬ для фиксации теплоизоляции</b>	шт.	$N = \text{площадь кровли} \times 4$	Не менее 2 единиц крепежа на 1 плиту размером 600x1200

ВИД МАТЕРИАЛА	ЕД.	ФОРМУЛА ПОДСЧЕТА ОБЪЕМА	КОЭФФИЦИЕНТ РАСХОДА, ПРИМЕЧАНИЕ
<b>Кровельная мембрана ТехноНИКОЛЬ</b>	м <sup>2</sup>	$S = \text{площадь кровли} \times (k = 1,15)$	$k=1,15$ – 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
<b>Крепежные элементы ТЕХНОНИКОЛЬ для фиксации мембраны</b>	шт.	$N = \text{площадь кровли} \times 4$	Четыре единицы крепежа на 1 м <sup>2</sup> 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
<b>Водоприемная воронка ТехноНИКОЛЬ</b>	шт.	$N = \text{площадь кровли} / 300$	Одна воронка диаметром 100 мм на 300 м <sup>2</sup> кровли – усредненное значение для средней полосы России для обычных самотечных систем. Точное количество определяется расчетом
<b>Гидроизоляция на примыканиях и вертикальных поверхностях парапетов</b>	м <sup>2</sup>	$S = (H + 0,3 + 0,15) \times 1,14 \times L$	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.
<b>Рейка краевая ТехноНИКОЛЬ</b>	м п.	H = периметру вертикальной поверхности	Если необходимо
<b>Рейка прижимная ТехноНИКОЛЬ</b>	м п.	H = периметру вертикальной поверхности	При устройстве усиленного крепления в соответствии с рис. 3.6.7
<b>Саморез кровельный ТЕХНОНИКОЛЬ 5,5x35</b>	шт.	$N = H (\text{длина краевой рейки}) \times 5$	Пять штук крепежа для крепления одного погонного метра рейки
<b>Герметик полиуретановый ТЕХНОНИКОЛЬ</b>	г	V = 150 г на 1 м п краевой рейки	Если необходимо



# 4

# LOGICROOF®

## Комплектующие для устройства кровли

Компания 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.

<b>4.1</b>	Кровельная мембрана LOGICROOF .....	<b>66</b>
<b>4.2</b>	Кровельная мембрана ECOPLAST .....	<b>69</b>
<b>4.3</b>	Критерии выбора толщины полимерной мембраны .....	<b>71</b>
<b>4.3.1</b>	Мировой опыт .....	<b>71</b>
<b>4.3.2</b>	Увеличенная стойкость к негативным воздействиям .....	<b>72</b>
<b>4.3.3</b>	Толщина полимера над армирующей сеткой .....	<b>74</b>
<b>4.3.4</b>	Экономическая эффективность .....	<b>75</b>
<b>4.4</b>	Теплоизоляционные материалы .....	<b>76</b>
<b>4.4.1</b>	ТПлиты теплоизоляционные PIR ТЕХНОНИКОЛЬ .....	<b>76</b>
<b>4.4.2</b>	Теплоизоляция на основе минеральной ваты технониколь .....	<b>77</b>
<b>4.4.3</b>	Теплоизоляция на основе экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ .....	<b>77</b>
<b>4.4.4</b>	Пароизоляционные материалы ТЕХНОНИКОЛЬ .....	<b>78</b>
<b>4.5</b>	Система механического крепления ТехноНИКОЛЬ .....	<b>79</b>
<b>4.6</b>	Фасонные элементы .....	<b>81</b>
<b>4.7</b>	Системы для организации водостока .....	<b>82</b>
<b>4.8</b>	Комплектация .....	<b>83</b>

## КРОВЕЛЬНАЯ МЕМБРАНА LOGICROOF

## 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 — компании ТехноНИКОЛЬ.

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

Мембраны производятся из высококачественного пластифицированного поливинилхлорида (ПВХ-П).

Многокомпонентная рецептура включает в себя пластификаторы последнего поколения и добавки, позволяющие получить долговечный кровельный материал с защитой от воздействия ультрафиолета, высокой пожарной безопасностью, сохранением пластичности при отрицательных температурах и другими преимуществами.

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–RP ARCTIC** — ПВХ мембрана армированная полиэстровой сеткой с улучшенной гибкостью на брусе. Применяется в регионах Сибири и Дальнего Востока.

Кровельные ПВХ мембраны ТехноНИКОЛЬ укладываются в один слой светлой, либо цветной стороной вверх. Полимер-

Таблица 4.1.1

Максимально допустимая площадь кровли без гравийной засыпки, а также максимальная площадь участков, разделенных противопожарными поясами в соответствии с п. 5.24 СП 17.13330.2011 «Кровли»

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 <sup>2</sup>
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

ные 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 таблицей 4 СП 17.13330.2011 «Кровли», максимальная площадь кровли не ограничивается (см. таблицу 4.1.1).

**Технология TRI-P®**

Полимерные мембраны LOGICROOF и ECOPLAST производятся по новейшей технологии производства — TRI-P®. Данная технология была разработана специалистами Компании, учитывая опыт западных партне-

ров по производству ПВХ мембран и их применения на кровлях.

Главная причина старения полимерных мембран заключается в агрессивном воздействии окружающей среды. Особенно губительным является старение под действием ультрафиолета, в результате которого происходят деструкция 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

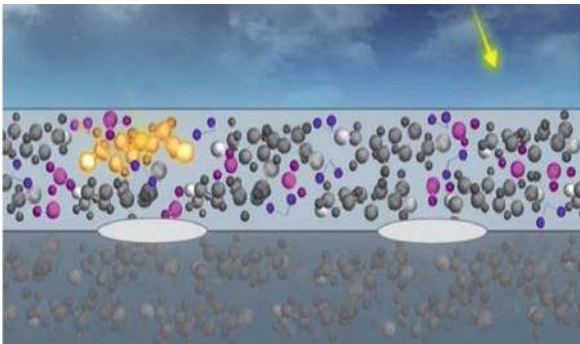


Рис. 4.1.1

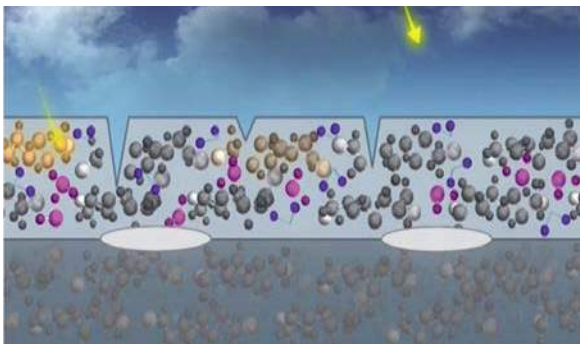


Рис. 4.1.2

### ТПО – термопластичные полиолефины

**LOGICROOF P-RP** – многослойная полимерная мембрана для гидроизоляции кровель из высококачественных термопластичных полиолефинов (ТПО) на основе полипропилена (PP), произведенная методом соэкструзии, с внутренним армированием специальной полиэстеровой сеткой, стабилизированная против УФ-излучения.

**LOGICROOF P-SR** – неармированная ТПО мембрана для изготовления элементов уси-

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 абсорбенты 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).

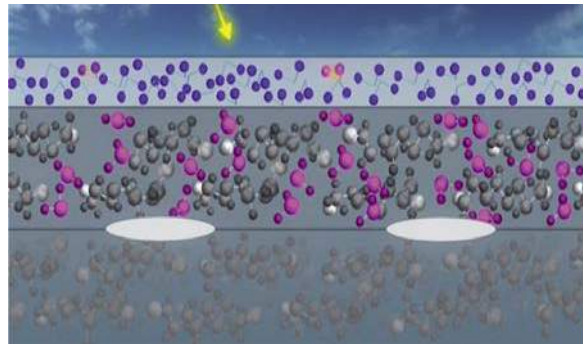


Рис. 4.1.3

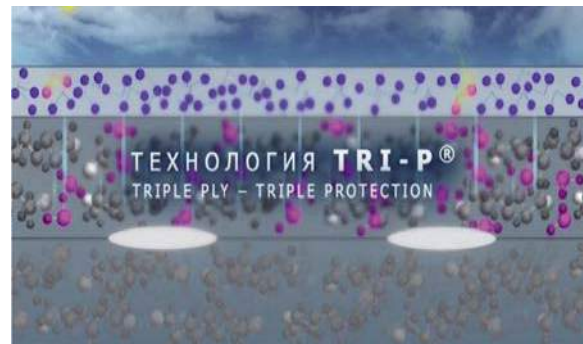


Рис. 4.1.4

ления и сопряжения с различными кровельными конструкциями, такими как трубы, воронки, мачты.

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.

## ФИЗИКО–МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Кровельные мембраны LOGICROOF производятся самым современным на сегодняшний день способом экструдирования на собственном заводе компании 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 сравни-

тельно 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.

Наименование показателя	НД	LOGICROOF						ECOPLAST	
		V-SR	V-RP	V-RP Arctic	V-GR	P-SR	P-RP	V-RP	V-GR
Прочность при растяжении, метод А, Н/50 мм, не менее									
		—	1100	800	—	1100	1100	800	
вдоль рулона	ГОСТ 31899-2	—	900	600	—	900	900	600	
поперек рулона									
Прочность при растяжении, метод В, МПа, не менее	ГОСТ 31899-2								
вдоль рулона		16	—	—	16	—	—	—	
поперек рулона		15	—	—	15	—	—		
Удлинение при максимальной нагрузке, %, не менее		200	19	200	200	15	15	200	
Сопротивление раздиру (кровельные ПМ), Н, не менее	EN 12310-2	150							
Полная складываемость при отрицательной температуре, °С, не более	EN 495-5	-30	-35	-40	-25	-40	-40	-30	-25
Гибкость на бруске радиусом 5 мм, не должно быть трещин при °С, не более	ГОСТ 2678	-40	-50	-55	-40	-60	-60	-45	-40
Водопоглощение, % по массе, не более		0,1	0,2	0,2	1	0,1	0,6	0,3	1
Изменение линейных размеров при нагревании в течение 6 ч при 80°С, %, не более	ГОСТ EN 1107-2-2011	2	0,5	0,5	0,5	2	0,5	0,5	0,5
Сопротивление динамическому продавливанию (ударная стойкость), при отрицательных температурах, не должно быть трещин, °С, не более	внутр. методика	—	-30	-30	-30	—	-40	-25	-30

Наименование показателя	НД	LOGICROOF						ECOPLAST	
		V-SR	V-RP	V-RP Arctic	V-GR	P-SR	P-RP	V-RP	V-GR
Старение под воздействием искусственных климатических факторов: (УФ излучения, не менее 5000 ч)	EN 1297	Нет трещин на поверхности							
Прочность сварного шва на раздир, Н/50 мм, не менее	EN 12316-2	300							
Прочность сварного шва на разрыв, Н/50 мм, не менее	EN 12317-2	600							
Сопrotивление динамическому продавливанию (ударная стойкость) по твердому основанию (в скобках – по мягкому основанию), мм, не менее	ГОСТ 31897-2011	400 (700)							
Для толщины 1,2 – 1,3 мм		700 (1000)							
Для толщины 1,5 мм		1100 (1500)							
Для толщины 1,8 мм		1400 (1800)							
Сопrotивление статическому продавливанию, кг, не менее	ГОСТ EN 12730-2011	20							
Водонепроницаемость, 0,2 МПа в течение 2 ч	ГОСТ Р EN 1928 В	Отсутствие следов проникновения воды							
Группа распространения пламени		РП3	РП1	РП1	РП2	РП4	РП1	РП1	РП2
Группа горючести									
Для толщины 1,2 мм			Г1	Г2			Г3	Г2	
Для толщины 1,5 мм		Г4	Г2	Г2	Г4	Г4	Г4	Г2	Г4
Для толщины 2,0 мм			Г2	Г2				Г2	
Группа воспламеняемости		В3	В2	В2	В2	В3	В2	В2	В2

## 4.2 КРОВЕЛЬНАЯ МЕМБРАНА ECOPLAST

### 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 производ-

ства. 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-GR** — армированная стеклохолстом или фиброволокном ПВХ мембрана для применения в балластной системе.

## ТАБЛИЦЫ ХИМИЧЕСКОЙ СТОЙКОСТИ ДЛЯ ПВХ И ТПО

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	ПВХ	ТПО
Неорганические кислоты		
Серная кислота 25%	+	+
Серная кислота 98%	Δ	Δ
Сернистая кислота 6%	+	+
Азотная кислота 5%	+	+
Хлористовородная кислота 10%	+	+
Конц. хлористовородная кислота	Δ	Δ
Органические кислоты		
Бензойная кислота	+	+
Масляная кислота	Δ	+
Уксусная кислота	+	+
Лимонная кислота	+	+
Винная кислота	+	+
Щавелевая кислота	+	+
Олеиновая кислота	Δ	Δ
Неорганические основания		
Гидроксид натрия	+	+
Гидроксид калия	+	+
Едкий аммиак	+	+
Гидроксид кальция	+	+
Растворы солей		
Сульфаты	+	+
Хлориды	+	+
Нитраты	+	+
Органические вещества		
Ацетон	-	Δ
Этиловый спирт 10%	+	+
Этилен гликоль	Δ	+
Бензин	-	-
Дизельное топливо	-	Δ
Технические и животные жиры	Δ	Δ
Моторные и минеральные масла	Δ	Δ
Битум, битумосодержащие вещества	-	Δ
Другое		
Асфальт	-	+
Мыльные растворы	+	+
Морская вода	+	+
Моющие вещества (ПАВ)	+	+
Гербициды, химические удобрения	+	+

+ стойкий неограниченно долго

Δ стойкий в течение ограниченного времени

- нестойкий

## 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 временное хранение мембраны на открытых площадках (рис. 4.2.3). Рулоны упаковываются без использования имеющихся скотчей (рис. 4.2.2) — преимущество такой упаковки заключается в том, что при монтаже нет необходимости счищать клеевой слой перед сваркой, что гарантирует высокое качество сварного шва и долговечность последующей эксплуатации кровли.

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

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

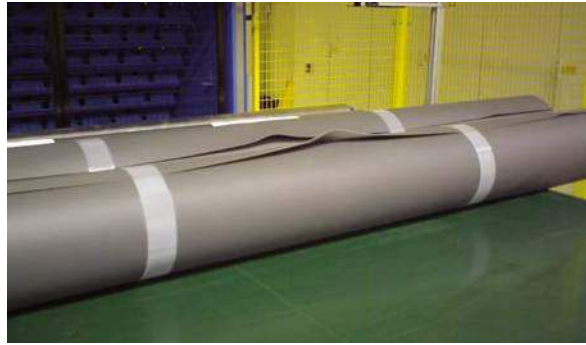


Рис. 4.2.2 Рулоны полимерных мембран ТехноНИКОЛЬ, зафиксированные полиэтиленовой лентой



Рис. 4.2.3 Упаковка полимерных мембран ТехноНИКОЛЬ

### 4.3

## КРИТЕРИИ ВЫБОРА ТОЛЩИНЫ ПОЛИМЕРНОЙ МЕМБРАНЫ

### 4.3.1 МИРОВОЙ ОПЫТ

В Европе, за десятки лет применения «тонких» полимерных мембран на кровле, пришли к пониманию, что оптимальная толщина этих материалов должна быть не менее 1,5 мм.

К примеру, более 80% продаваемых в Европе мембран из ПВХ имеет толщину 1,5 мм и выше [по данным AMI Consulting за 2011 год].

Практика применения «толстых» полимерных мембран нашла свое отражение даже в требованиях нормативных документов. Например, в швейцарских стандартах SIA 280/281 для новых изоляционных материалов предусмотрены такие значения стойкости к выпадению града, которые практически запрещают использовать кровельные материалы, толщиной менее 1,5 мм.

В 1970-80-х годах на рынке европейских стран преобладали кровельные материалы толщиной 1,2 мм, также, как и сейчас в

России. Похожая ситуация наблюдалась и в США, где изначально были распространены кровли из ПВХ мембраны первого поколения толщиной всего 1,14 мм. (45'). Но по прошествии времени расчетливые европейские и американские заказчики поняли, что разница в цене за материал толщиной 1,5 мм и более, окупается той выгодой, которую несет повышенная долговечность и надежность кровли.

В России же, как правило, наблюдается закономерность: ближе к завершению строительства объекта денежные средства подходят к концу, и начинается экономия на заключительных этапах, к которым относится и устройство кровли.

При этом, простые расчеты показывают, что разница в стоимости при выборе полимерной мембраны с увеличенной толщиной незначительна в общей стоимости кровельной систем. (См. расчет экономической эффективности на стр. 8)

### Показатели качества испытанных материалов

В книге «Кровельная изоляция» известный немецкий ученый-практик и признанный эксперт в области строительства В. Эрнст приводит результаты исследований свойств кровельных материалов разных производителей.

В качестве вывода по полимерным мембранам, В. Эрнст пишет следующее:

«График четко показывает разницу между тонкими и толстыми кровельными покрытиями из ПВХ. Кровельные покрытия толщиной  $\leq 1,5$  мм можно отнести к удовлетворительной (44%), достаточной (50%) и неудовлетворительной (6%) области качества.

Кровельные покрытия толщиной  $\geq 1,8$  мм находятся в большей части в отличной (18%), хорошей (37%) и удовлетворительной (27%) области качества»

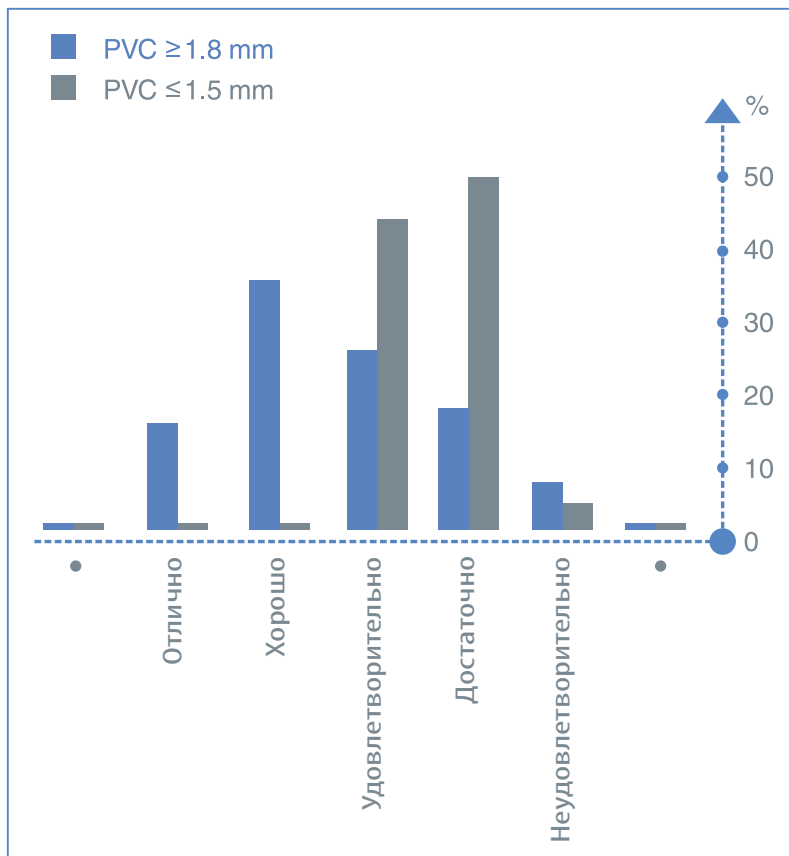


Рис. 4.3.1 Показатели качества испытанных кровельных материалов (по данным В. Эрнста)

### 4.3.2 УВЕЛИЧЕННАЯ СТОЙКОСТЬ К НЕГАТИВНЫМ ВОЗДЕЙСТВИЯМ

Мембрана большей толщины имеет увеличенную ударную прочность, что позволяет увеличить долговечность и надежность кровли при механических воздействиях. Исходя из этого, важным показателем, характеризующим надежность мембраны под воздействием механических воздействий, является ударная прочность. Метод определения ударной прочности приведен в ГОСТ 31897-2011 (EN 12691) - на

образец мембраны, помещенной на твердое основание, с некоторой высоты сбрасывается груз сферической формы весом 500 ( $\pm 5$ ) грамм. Согласно методике на определение ударной стойкости по гармонизированному ГОСТ 31897-2011 (EN 12691) в лаборатории LOGICROOF были проведены испытания образцов мембран разной толщины. Полученные значения приведены на графике.

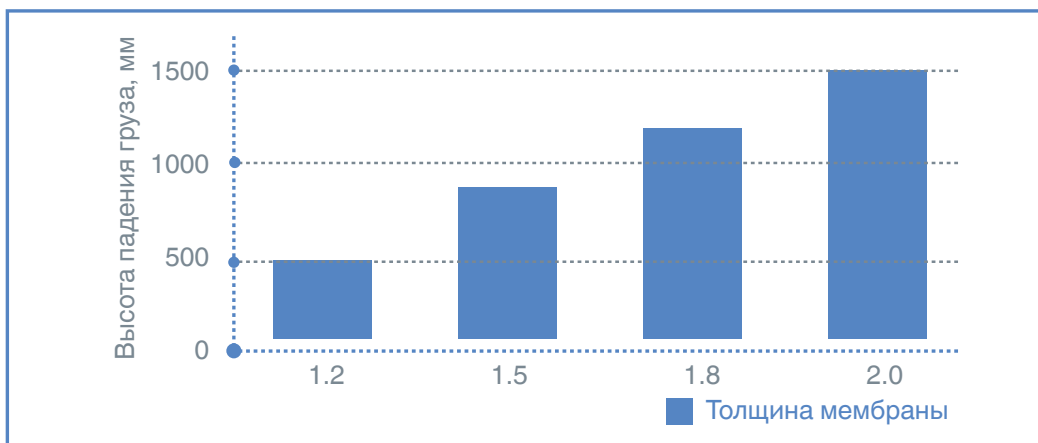


Рис. 4.3.2 Зависимость показателя ударной прочности от толщины мембраны



Увеличение толщины мембраны с 1,2 до 1,5 мм приводит к увеличению значений ударной прочности с 500 до 800 мм. При этом, для мембраны толщиной 2,0 мм этот показатель составляет 1500 мм!



4.3.3 Увеличенная стойкость к тлению сигарет

На образцах мембраны толщиной 1,2 и 1,5 мм были проведены испытания на определенную стойкости к тлению сигарет.

Раскуренные до одной трети сигареты оставляли на образцах мембраны на 20 минут. Под воздействием сквозняка сигарета продолжала тлеть, оказывая тепловое воздействие на мембрану.



Образец мембраны толщиной 1,2 мм был прожжен насквозь. На кровле это может привести к протечкам.



На образце мембраны толщиной 1,5 мм был поврежден только верхний слой.

Рис. 4.3.6 Результаты испытаний кровельных мембран разной толщины



4.3.4 Общий вид установки для проведения испытания на ударную прочность



4.3.5 Повреждение на образце мембраны после испытания

Для испытаний по данному методу используется серия из 5 образцов мембраны. Тестирование считается успешным, когда при проверке обнаруживается не более одного прокола, если выявляется более одного прокола, то снижается высота падения груза до тех пор, пока результатом испытания не будет прокол только одного образца из серии. Сопротивление воздействию выражается в высоте падения проникающего инструмента, выраженной в миллиметрах, при котором не происходит повреждения образца мембраны в четырех случаях из пяти.

### 4.3.3 ТОЛЩИНА ПОЛИМЕРА НАД АРМИРУЮЩЕЙ СЕТКОЙ

Большое значение в обеспечении качества и долговечности полимерных мембран имеет толщина верхнего слоя полимера над армирующей сеткой.

Толщина защитного материала над армирующей сеткой в мембране LOGICROOF 1.5 мм увеличивается в среднем на 25% по сравнению с мембраной LOGICROOF 1.2 мм. Это позволяет говорить о существенном увеличении долговечности мембраны при эксплуатации на кровле.

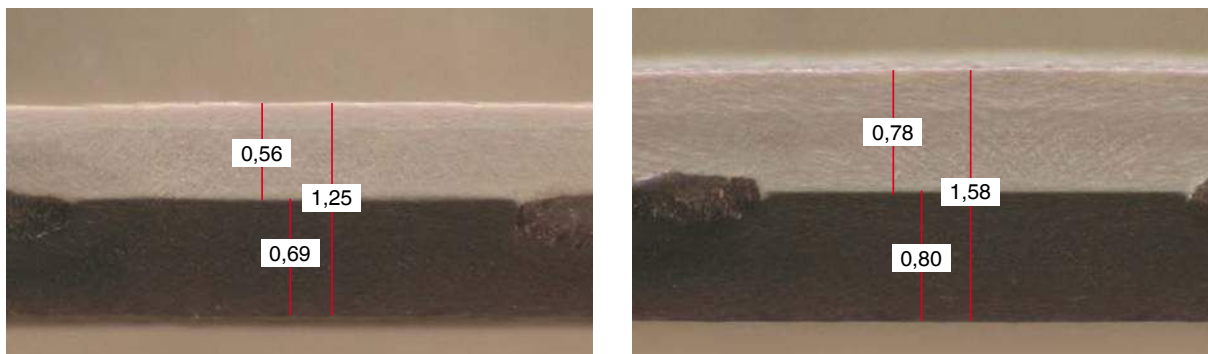


Рис. 4.3.7 На микроснимке с увеличением в 25 раз видно, что верхний слой мембраны LOGICROOF V-RP толщиной 1,5 мм примерно на 25% больше, чем у мембраны LOGICROOF V-RP толщиной 1,2 мм.

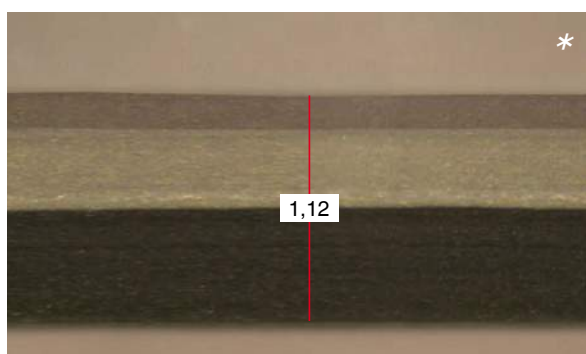


Рис. 4.3.8 Уменьшение толщины образца мембраны после испытаний в климатической камере после 10 условных лет.

\* толщина материала до испытания 1,23 мм

Вследствие воздействия климатических факторов и механического истирания – толщина ПВХ мембраны на кровле с течением времени уменьшается. В зависимости от исходного качества материала и интенсивности воздействий уменьшение толщины материала будет происходить с разной скоростью.

Опыты со старением образцов полимерных мембран в климатической камере завода LOGICROOF позволяют говорить о том, что среднее уменьшение толщины мембраны составляет около 0,15 мм за 10 условных лет.

Увеличение толщины мембраны на 0,3 мм позволяет утверждать, что прогнозный срок службы такого материала увеличивается примерно на 20 лет!

#### 4.3.4 ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ

Рассмотрим стоимость составляющих кровельного пирога и работ по его монтажу на примере системы «ТН-КРОВЛЯ Классик» с утеплением из негорючей минеральной ваты. Данный пример рассчитан для кровельного пирога с утеплением общей толщиной 150 мм. В приведенных расчетах не учтены стоимость профилированного настила и работ по его укладке.

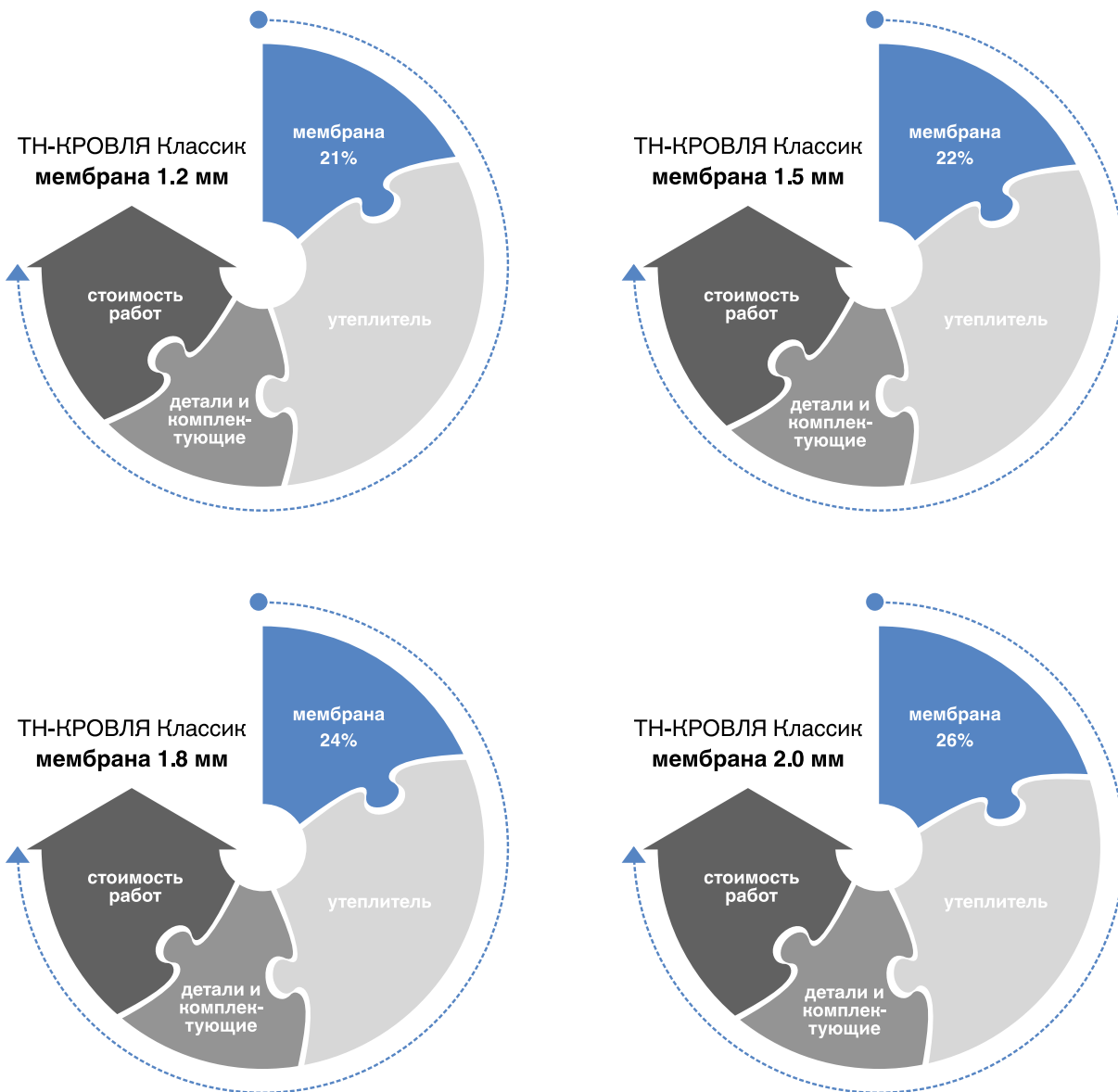


Рис. 4.3.9 Диаграммы соотношений стоимости составляющих кровельного пирога

В данных диаграммах приведены примерные соотношения между стоимостью материалов кровельной системы, работ по ее устройству и затратами на покупку кровельной мембраны. Из диаграмм видно, что увеличение толщины мембраны с 1,2 до 1,5 мм (увеличение на 25%) обойдется вам всего в 1% увеличения стоимости всего кровельного пирога. В

то время как увеличение толщины мембраны значительно продлит срок службы Вашей кровли.

Таким образом, чем больше толщина ПВХ мембраны, тем больше надежность и срок службы всей кровли!

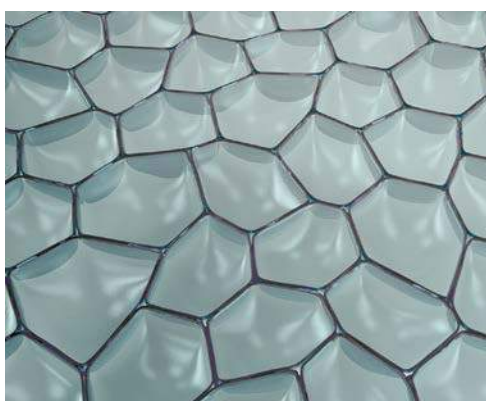
## 4.4 ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ

### 4.4.1 ПЛИТЫ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ PIR ТЕХНОНИКОЛЬ

**Плиты теплоизоляционные PIR ТехноНИКОЛЬ** — это хорошо зарекомендовавший себя на международном рынке теплоизоляционный материал, который наконец-то появился в России. По своим техническим характеристикам теплоизоляция на основе пенополиизоцианурата значительно превосходит большинство теплоизоляционных материалов.

Теплоизоляция PIR имеет закрытую ячеистую структуру. Более 95% объема материала составляют закрытые негорючие прочные ячейки.

Материал выпускается с облицовкой из фольги ламинированной для систем механического крепления, а также с облицовкой стеклохолстом для систем с клеевым креплением.



*PIR ТехноНИКОЛЬ с фольгой*  
Применяется в системе механического крепления ТН-КРОВЛЯ Оптима, ТН-КРОВЛЯ Гарант, ТН-КРОВЛЯ Смарт PIR



*PIR ТехноНИКОЛЬ со стеклохолстом*  
Применяется в клеевой системе ТН-КРОВЛЯ Эксперт PIR

## ПРЕИМУЩЕСТВА

- **Теплопроводность 0,022 Вт/м•°К.** Это обеспечивает уменьшение толщины теплоизоляции, но и за счет меньшего веса снижает нагрузку на несущие конструкции. Это сокращает Ваши затраты на логистику и подъем теплоизоляции на кровлю. Также позволяет установить дополнительное оборудование на крышу массой 162 тонны по сравнению с традиционной теплоизоляцией на кровлю площадью 10 000 м<sup>2</sup>.
- **Плиты PIR ТехноНИКОЛЬ имеют группу горючести Г1. PIR не горит. Не распространяет пламя. Не поддерживает горение.** Кровельные системы с PIR ТехноНИКОЛЬ обладают классом пожарной опасности К0 15, что позволяет применять их на кровлях любой площади без устройства противопожарных рассечек.
- **Стойкость к динамическим нагрузкам — высокая прочность на сжатие более 120 кПа.** Теплоизоляционные плиты PIR ТехноНИКОЛЬ рекомендуются к применению в случаях частого обслуживания оборудования и эксплуатации кровли.
- **Энергоэффективность в течение всего срока службы здания.** Сохранение теплоизоляционных свойств в течение всего срока службы здания позволяет существенно сэкономить ваши затраты на отопление здания. Именно это позволяет воспользоваться всеми выгодами концепции энергосбережения.
- **Монтаж круглый год.** Практически нулевая водонепроницаемость плит PIR ТехноНИКОЛЬ позволяет монтировать теплоизоляцию круглый год. Если перед Вами стоит необходимость сдачи объекта в короткие сроки и тем более в осенне-зимний период, PIR является отличным решением.
- **100% экологическая безопасность.** PIR — новое поколение полиуретанов. Они получили повсеместное распространение и широко используются при производстве деталей интерьера автомобилей, офисной мебели, матрасов и мягкой мебели, подушек, обуви и клеев. PIR — 100% экологически безопасный продукт.

PIR ТехноНИКОЛЬ соответствует всем требованиям, применяемым к строительным материалам:

- Сертификат соответствия ГОСТ Р.
- Сертификат пожарной безопасности.
- Протокол испытаний НИИСФ РААСФ по теплотехническим характеристикам плит PIR ТехноНИКОЛЬ.
- Экспертное заключение о соответствии Единым санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям к товарам.

#### 4.4.2 ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ НА ОСНОВЕ МИНЕРАЛЬНОЙ ВАТЫ ТЕХНОНИКОЛЬ

**Каменная вата ТЕХНОРУФ характеризуется:**

- высокой теплосберегающей способностью;
- устойчивостью к воздействию высоких температур;
- высокой звукоизоляцией;
- устойчивостью к воздействию микроорганизмов и грызунов;
- простотой монтажа, легкостью нарезки и обработки — легко разрезается ножом или пилой.

**Плиты ТЕХНОРУФ** предназначены для применения в качестве основного теплоизоляционного слоя в покрытиях из железобетона или металлического профилированного настила, в том числе без защитных стяжек. При отсутствии защитной стяжки прочность утеплителя на сжатие при 10% деформации должна быть не менее 60 кПа (ТЕХНОРУФ 60). При устройстве поверх утеплителя стяжки прочность утеплителя на сжатие при 10% деформации должна быть не менее 40 кПа.

**Плиты ТЕХНОРУФ Н** предназначены для применения в качестве нижнего теплоизоляционного слоя в покрытиях из железобетона или металлического профилированного настила. Плиты рекомендуется применять в комбинации с плитами ТЕХНОРУФ В. При укладке теплоизоляции по профлисту прочность утеплителя нижнего слоя при 10% деформации должна быть не менее 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). 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 Техно РУФ Н и/или ТЕХНОРУФ.

#### 4.4.3 ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ НА ОСНОВЕ ЭКСТРУЗИОННОГО ПЕНОПОЛИСТИРОЛА ТЕХНОНИКОЛЬ

Экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ — современный теплоизоляционный материал, широко применяющийся в строительстве при устройстве теплоизоляции в конструкциях инверсионных, эксплуатируемых и традиционных кровель (рис. 4.4.4).

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 подвержен гниению. Высокая прочность



Рис. 4.4.4 Упаковка экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ

позволяет получить ровное и одновременно жесткое основание, что существенно увеличивает срок эксплуатации всей системы. Имеет самый низкий коэффициент теплопроводности ( $=0,028$ ) по сравнению с другими видами утеплителя.

Применение специальных антипиренов позволило получить группу горючести ГЗ, 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 пенополистирола 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, 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%, 3,4% и 8,3%. 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.

#### 4.4.4 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 предназначена для защиты конструкции кровельного пирога от пара, образующегося внутри помещений. Она обладает превосходной водонепроницаемостью, что минимизирует проникновение внутренней избыточной влаги в ограждающие конструкции (таблица 4.4.5).

Для проклейки нахлестов полотен пароизоляционных пленок при температурах до  $+5^{\circ}\text{C}$  рекомендуется применять двусторонний скотч ТехноНИКОЛЬ (рис. 4.4.6).



Рис. 4.4.5 Пароизоляционная пленка ТехноНИКОЛЬ для плоской кровли



Рис. 4.4.6 Двусторонний скотч и бутил-каучуковая лента для проклейки швов пароизоляции

## 4.5

СИСТЕМА МЕХАНИЧЕСКОГО КРЕПЛЕНИЯ  
ТЕХНОНИКОЛЬ

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 количества различных материалов, каждый из которых имеет свой уровень коррозионной стойкости под воздействием различных условий как внутренней, так и внешней окружающей среды.

В промышленных районах атмосфера воздуха в значительной степени насыщена загрязняющими веществами, такими как: оксид углерода, диоксид серы, окись азота, хлор и многими другими, свойственными промышленным 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 компания ТехноНИКОЛЬ применяет самые современные технологии, используя в данной области ведущие антикоррозионные покрытия.

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

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

**Краевая рейка ТехноНИКОЛЬ**

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

**Рейка прижимная ТехноНИКОЛЬ**

Используется для фиксации мембраны по периметру кровли и вокруг всех выступающих конструкций. Устанавливается на вертикальных поверхностях в самом низу сопряжения вертикальной и горизонтальной поверхностей. Также применяется вместо краевой рейки на криволинейных поверхностях для фиксации края мембраны. Выступы с нижней стороны рейки предотвращают выдергивание мембраны из-под рейки в месте крепления. Для закрепления кровельного



материала используются саморезы по бетону и металлу такие же, как и при креплении краевой рейки с шагом 200 мм. Края рейки должны быть всегда зафиксированы.

### 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, которая должна перекрывать рейку в каждую сторону не менее, чем на 80 мм.

Может применяться в качестве замены краевой и прижимной рейки для фиксации кровельного ковра в примыканиях к вертикальным поверхностям.



### 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 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. 4.5.1 Кровельный саморез сверлоконечный ТехноНИКОЛЬ



Рис. 4.5.3 Саморез по бетону диаметром 6,3 мм ТехноНИКОЛЬ

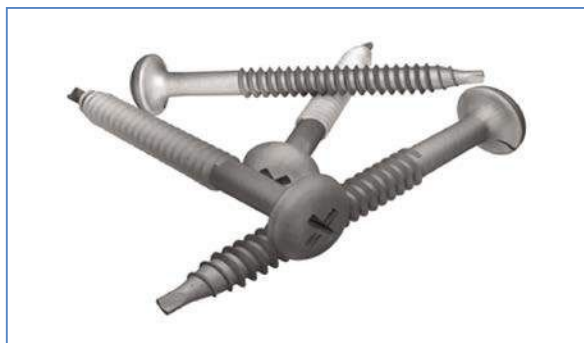


Рис. 4.5.2 Кровельный саморез остроконечный ТехноНИКОЛЬ в сочетании с полиамидной гильзой



## 4.6 ФАСОННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ

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

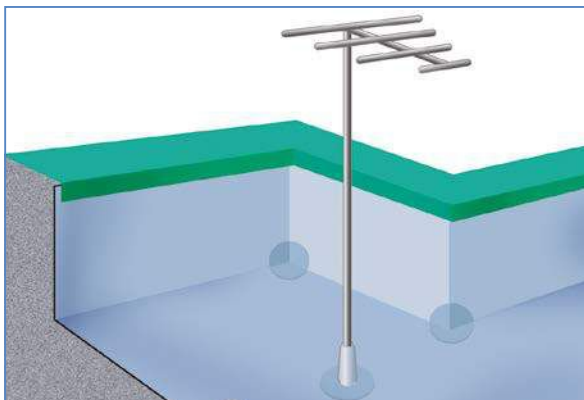


Рис. 4.6.1 Внешние и внутренние углы, элементы для прохода мачт

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

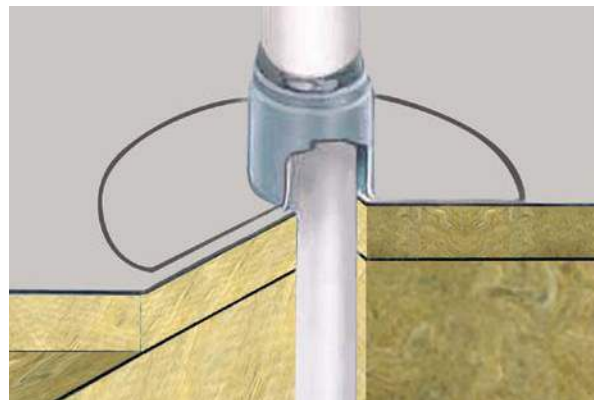


Рис. 4.6.2 Фасонные элементы для прохода труб

## 4.7 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 коврику. 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 используются при организации отвода воды через парапет. Переливы устанавливаются на парапет выше уровня гидроизоляции на 150-200 мм, и ра-

ботают в качестве аварийного водоотвода с кровли в случае засора основной системы водостока. Выпускаются из ПВХ или ТПО и привариваются к гидроизоляционному коврику.



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 на 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

## 4.8 КОМПЛЕКТАЦИЯ

### Профиль для имитации фальца (А-ПРОФИЛЬ)

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

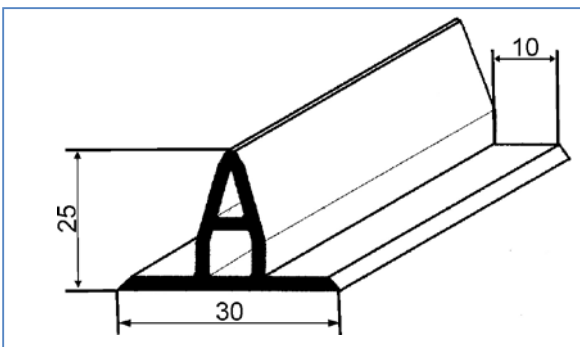


Рис. 4.8.1 Профиль для имитации стоячего фальца  
Рис. 4.8.2 Вид мембранной кровли с имитацией фальца

### Ламинированный металлический лист (ПВХ МЕТАЛЛ)

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 герметич-

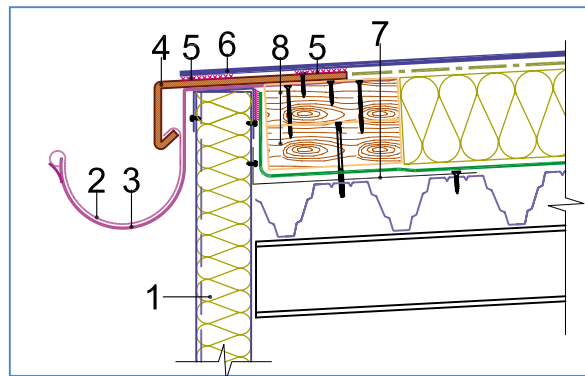


Рис. 4.8.3 Решение карнизного свеса с использованием ламинированного металла

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

ное соединение. Для сварки с ПВХ мембранами применяется ламинированный ПВХ металл.

На рис. 4.8.3 показан узел решения карнизного окончания без парапета с применением ламинированного металла. Выпускается листами размером 1000х2000 мм.

Компания ТехноНИКОЛЬ предлагает различные готовые изделия из ламинированного металла для устройства узлов кровли.



Рис. 4.8.4 Ламинированный металл

### Клей контактный ТЕХНОНИКОЛЬ

Клей ТЕХНОНИКОЛЬ применяется для дополнительного приклеивания ПВХ мембран без флисовой подложки марки LOGICROOF и ECOPLAST к различным кровельным конструкциям (например, примыкание к трубе, парапету и т. п.), выполненным из металла, дерева, бетона, камня и других материалов.

Контактный клей ТЕХНОНИКОЛЬ не применяется для сплошной приклейки ПВХ мембран к основанию!

Контактный клей ТЕХНОНИКОЛЬ дает прочный клеевой шов без использования отвердителя, длительного времени прижатия и сжатия при высокой температуре. Окончательная прочность достигается приблизительно в течение 2-4 часов.

#### Применение:

- убедитесь, что поверхности чистые, сухие, совпадают друг с другом; пыль, старая краска, масло, жир и воск должны быть полностью удалены с поверхностей;
- хорошо размешайте клей;
- размажьте клей по обеим поверхностям ровным слоем с помощью кисти или зубчатого шпателя;

#### ВНИМАНИЕ!

*Сильно абсорбирующие материалы необходимо дополнительно промазать разбавленным клеем, который затем должен сохнуть, по крайней мере, 1 час перед следующим нанесением.*

- дайте клею подсохнуть, пока он не перестанет прилипать к рукам (3-5 минут, в зависимости от температуры материалов и окружающей среды). Склеивание материалов должно быть произведено в течение 10 минут;
- соедините склеиваемые поверхности друг с другом и тщательно прикатайте силиконовым валиком шириной 80 мм.



Рис. 4.8.5 Контактный клей ТЕХНОНИКОЛЬ

#### Герметик ТЕХНОНИКОЛЬ

Для герметизации примыканий, в том числе отгибов краевой рейки, рекомендуется применять полиуретановый герметик для наружных работ компании ТехноНИКОЛЬ. Это высококачественная однокомпонентная полиуретановая вязкоэластичная масса, которая характеризуется хорошей пластичностью и сильной адгезией.

После применения герметик отверждается влажностью воздуха, образуя прочное уплотнение (рис. 4.8.6).



Рис. 4.8.6 Полиуретановый герметик ТЕХНОНИКОЛЬ

#### Жидкий ПВХ ТЕХНОНИКОЛЬ

Жидкий ПВХ ТехноНИКОЛЬ представляет собой раствор пластифицированного поливинилхлорида (ПВХ). После полимеризации образуется пленка, которая полностью идентична свойствам мембраны. Образует гомогенное соединение и полностью совместима с ПВХ мембранами LOGICROOF и ECOPLAST. Увеличивает водонепроницаемость сварного соединения и снижает риск капиллярного подсоса влаги армирующей сеткой мембраны. Цвет светло-серый.

#### Применение:

- перед употреблением размешать до однородного состояния!
- при необходимости произвести предварительную очистку поверхности материала при помощи очистителя для ПВХ мембран ТЕХНОНИКОЛЬ и дать полностью высохнуть.
- равномерно нанести жидкий ПВХ ТЕХНОНИКОЛЬ по шву сварного соединения полотнищ ПВХ мембраны LOGICROOF или ECOPLAST.

Для удобства нанесения использовать специальный флакон с насадкой необходимого объема.



Рис. 4.8.7 Жидкий ПВХ ТЕХНОНИКОЛЬ

### 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  $\geq 100$  г/м<sup>2</sup> (рис. 4.8.8).

При выборе того или иного разделительного слоя кроме всего прочего следует принимать во внимание тот факт, что стеклохолст разьедается цементным молочком, а иглопробивной геотекстиль наматывается на саморез при устройстве механического крепления. Перехлест полотнищ разделительных и защитных слоев должен быть не менее 100 мм.



Рис. 4.8.8 Разделительный слой ТехноНИКОЛЬ

### Дренажные слои

Балластные, в том числе «зеленые» кровли, требуют наличия специального дренажного слоя. Для его организации рекомендуется применять профилированные мембраны PLANTER standard, PLANTER geo. PLANTER standard укладывают в балластной кровле «выступами вверх» с обязательной укладкой поверх термоскрепленного геотекстиля. PLANTER укладывается в «зеленой» кровле «выступами вниз» также с укладкой сверху термоскрепленного геотекстиля (рис. 4.8.9).



Рис. 4.8.9 Профилированная мембрана PLANTER standard

### 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. 4.8.10). Подставки изготовлены из полиэтилена высокой плотности, имеющего высокую стойкость к ультрафиолетовому излучению и с рабочим диапазоном температур от  $-50^{\circ}\text{C}$  до  $+80^{\circ}\text{C}$ . Подставки без какого-либо крепежа и адгезива размещают непосредственно на гидроизоляционном покрытии в местах стыка углов плитки. Кольцо выравнивающее накладывается на подставки для увеличения их высоты с целью выравнивания слоя плиток при наличии локальных неровностей гидроизолирующего



Рис. 4.8.10 Опоры ТехноНИКОЛЬ под тротуарную плитку

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.). Особенности преимуществ 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.

### Зенитные фонари

Зенитные фонари устанавливаются 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 ручные 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. 4.8.11).



Рис. 4.8.11 Зенитные фонари

### Сварочное оборудование

Полотна мембраны свариваются горячим воздухом при помощи специального автоматического и ручного оборудования. Автоматические сварочные аппараты при правильной настройке обеспечивают 100% надежности 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. 4.8.12). Сварочное оборудование входит в состав комплексного предложения от ТехноНИКОЛЬ. Рекомендуемые модели автоматического сва-

рочного 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°C (рис. 4.8.13).



Рис. 4.8.12 Ручное сварочное оборудование

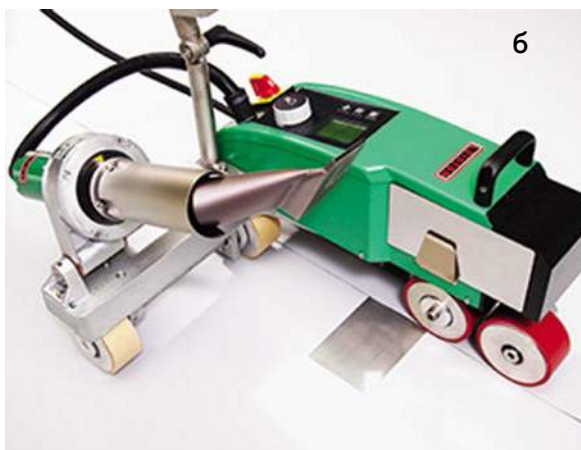


Рис. 4.8.13 Автоматическое сварочное оборудование

## Молниезащита

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  $-50^{\circ}\text{C}$  до  $+80^{\circ}\text{C}$ . В продаже есть двух видов: с балластом и без него.

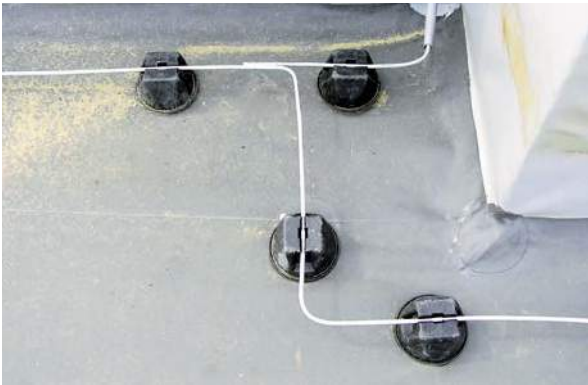


Рис. 4.8.14 Молниезащита ТЕХНИКОЛЬ

## Очиститель для ПВХ мембран ТЕХНИКОЛЬ

Очиститель для ПВХ мембран ТЕХНИКОЛЬ — азеотропная смесь эфиров, кетонов и спиртов. Очиститель эффективно удаляет загрязнения органического происхождения (жиры, битум, следы масла) и неорганического, возникающие при устройстве и эксплуатации полимерной кровли. При использовании очистителя происходит активация поверхности ПВХ материала, осушение поверхности и пор материала от воды.

- Очиститель предназначен для удаления локальных загрязнений с поверхности ПВХ.
- Применяется для дополнительной подготовки поверхностей ПВХ мембран к сварке горячим воздухом или горячим клином.
- Удаляет загрязнения органического происхождения (жиры, битум, следы масла) и неорганического, возникающие при устройстве и эксплуатации полимерной кровли.
- Повышает физико-механические характеристики сварного шва.
- Применяется для очистки инструмента.
- Не используется для очистки большой площади мембраны.

- Обязательно использовать очиститель перед дополнительной герметизацией швов с помощью жидкого ПВХ и при сваривании новой кровли с существующей.
- Необходимо также дополнительно использовать очиститель при проблемах, возникающих во время сварки и герметизации ПВХ мембран.
- Не совместим с материалами, которые не устойчивы к растворителю (например, полистирол, поликарбонат, акрил).

### Применение:

- смочите чистую белую ткань и протрите загрязненные участки мембраны;
- стандартная протирка поверхности позволяет удалить не только грязь с поверхности, но и получить однородный гомогенный сварной шов;
- не наливайте очиститель непосредственно на поверхность мембраны.

Содержащиеся в материале растворители при ненадлежащем использовании могут повредить поверхность мембран!



Рис. 4.8.15 Очиститель для ПВХ мембран ТЕХНИКОЛЬ



Рис. 4.8.16 Химические вещества используемые при монтаже кровли из полимерных мембран

## ПЕШЕХОДНАЯ ДОРОЖКА LOGICROOF WALKWAY PUZZLE

Пешеходная дорожка собирается из отдельных готовых элементов как пазлы. Рабочий размер одного элемента 600х600 мм. После укладки края готовой дорожки привариваются к поверхности основной кровли при помощи автомата горячего воздуха (Варимат или аналог), для этого по краям элементов предусмотрена специальная полоса шириной 80



Рис. 4.2.4 Пешеходная дорожка ТехноНИКОЛЬ

мм без тиснения. Для отвода воды через пешеходную дорожку на обратной стороне элементов сделаны специальные канавки, поэтому делать разрывы в дорожке не требуется.

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

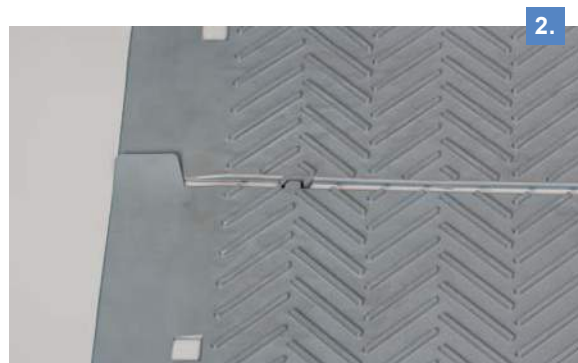


Рис. 4.2.5 Пешеходная дорожка ТехноНИКОЛЬ на кровле

## ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ ПЕШЕХОДНОЙ ДОРОЖКИ WALKWAY PUZZLE



Зафиксируйте первый элемент дорожки с двух сторон к основному кровельному ковром с помощью ручного фена.



Следующий элемент укладывайте «шип-в-шип» с предыдущим. «Ушки» элементов располагайте таким образом, чтобы они не препятствовали прохождению автоматического сварочного аппарата.



Следующий элемент достаточно зафиксировать только в одном месте. Приварите «ушки» элементов вручную с обеих сторон.



После сборки пешеходной дорожки в ряд, приварите элементы к мембране, используя автоматическое сварочное оборудование. Для приваривания к кровле предусмотрены специальные полосы без тиснения вдоль краев элемента.



# 5

LOGICROOF®

## Укладка полимерных мембран ТЕХНОНИКОЛЬ

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

<b>5.1</b>	Выбор оборудования для сварки .....	<b>90</b>
<b>5.2</b>	Сварной шов. Параметры сварки. Контроль качества сварного шва .....	<b>91</b>
<b>5.3</b>	Подготовка основания под кровлю .....	<b>96</b>
<b>5.4</b>	Укладка мембраны .....	<b>96</b>
<b>5.5</b>	Устройство примыканий и проходов в кровле .....	<b>98</b>
<b>5.5.1</b>	Изоляция внутреннего угла плоской кровли .....	<b>98</b>
<b>5.5.2</b>	Усиление внутреннего угла .....	<b>104</b>
<b>5.5.3</b>	Устройство примыкания к парапету со скрытым карманом .....	<b>106</b>
<b>5.5.4</b>	Изоляция внешнего угла плоской кровли .....	<b>110</b>
<b>5.5.5</b>	Примыкание к трубе .....	<b>112</b>
<b>5.5.6</b>	Примыкание к проходам малого диаметра на кровле .....	<b>115</b>
<b>5.5.7</b>	Примыкание к карнизному свесу .....	<b>120</b>

## 5.1 ВЫБОР ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ СВАРКИ

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

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

**5.1.3** Рекомендуемая модель автоматического сварочного оборудования — Leister Varimat V (230 В — 4600 Вт; 380 В — 5700 Вт), ширина шва 40 мм. 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°C (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 нереконмендованным 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.;
- маркер перманентный — 3 шт.;



Рис. 5.1.1 Комплект оборудования для производства работ по укладке мембран

- 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

## 5.2

# СВАРНОЙ ШОВ. ПАРАМЕТРЫ СВАРКИ КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СВАРНОГО ШВА

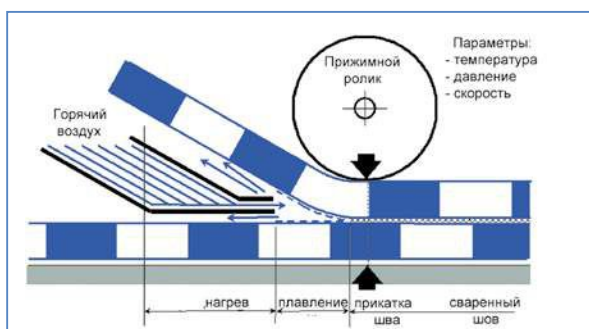
**5.2.1** Минимальная ширина сварного шва составляет 30 мм.

**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°C и нормальной влажности рекомендуемыми параметрами автоматической сварки являются: для ПВХ мембран 450°C при скорости движения автомата 2 м/мин. Параметры необходимо подбирать по-

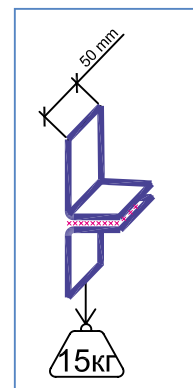


Рис. 5.2.2 Испытание сварного шва

**ВАЖНО!** Температура сварки ТПО мембран ручным оборудованием не должна превышать 350°C. Увеличение температуры может приводить к деструкции полимера.

При сварке ТПО мембраны автоматическим оборудованием максимальная допустимая температура горячего воздуха должна составлять не более 450°C. Рекомендуемые стандартные параметры сварки - 400°C, 2,5 м/мин.

**5.2.6** Пробная сварка проводится на 2 кусках мембраны длиной не менее 1 метра.

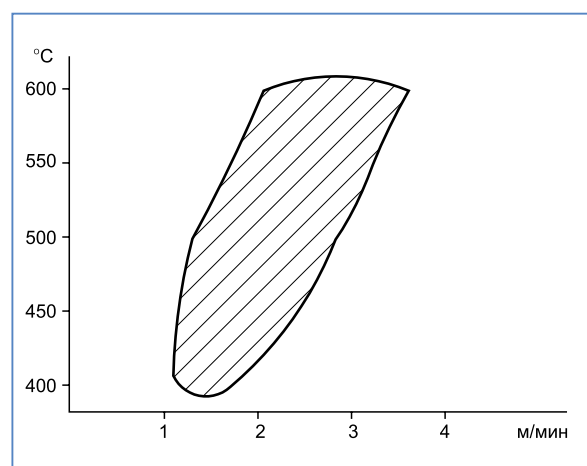


Таблица 5.2.1 Область сварки ПВХ-мембран

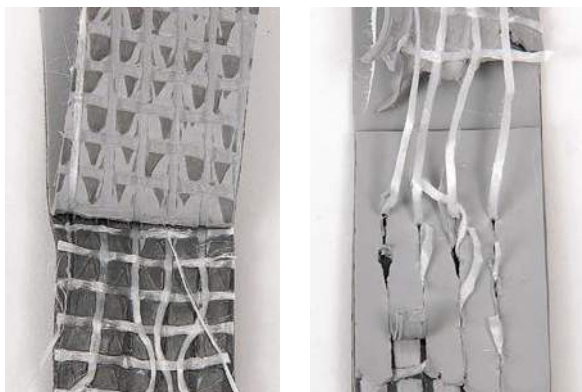


Рис. 5.2.3 Когезионный разрыв сварного шва

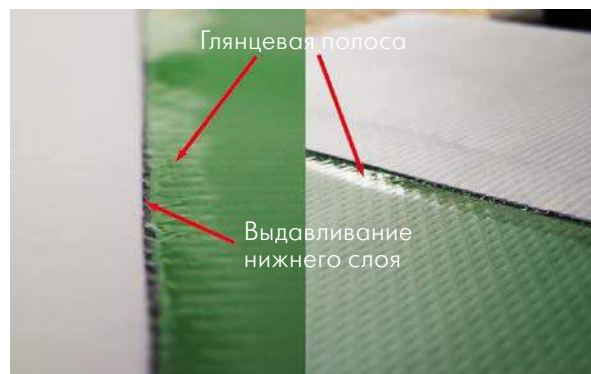
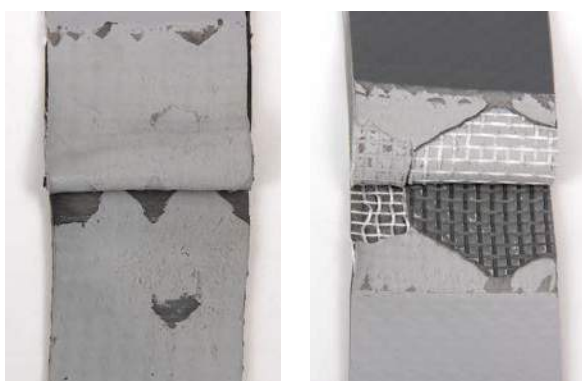


Рис. 5.2.4 Визуальная проверка качества сварного шва



Рис. 5.2.5 Проверка качества сварного шва при помощи Leister Examo

**5.2.7** Признаками качественного сварного шва являются:

- ширина не менее 30 мм;
- когезионный разрыв шва (наблюдается разрушение между слоями материала, а не сварного шва) примеры возможных видов когезионного разрушения представлены на рис. 5.2.3;
- наличие глянцевого следа шириной около 5 мм 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.

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

**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. Рекомендуется применять очиститель для ПВХ мембран ТЕХНОНИКОЛЬ.

**5.2.11** Для очистки сильных загрязнений на поверхности ТПО мембраны перед проведением сварочных работ используйте специальный активатор сварки для ТПО мембран. Активатор также применяется после длительного хранения ТПО мембраны или для подготовки поверхности старой кровли из ТПО при проведении локальных ремонтов.

**5.2.12** Ручная сварка производится в три прохода: за первый проход полотнища материала точно 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



Рис. 5.2.1 Процесс автоматической сварки

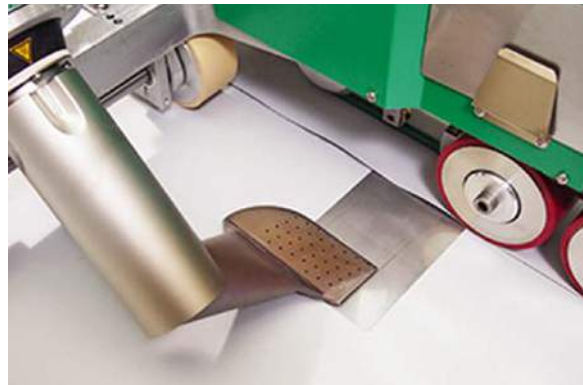


Рис. 5.2.6 Сварка с использованием металлической пластинки

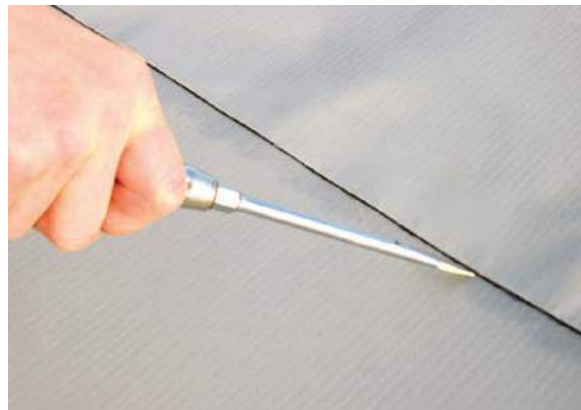


Рис. 5.2.8 Контроль при помощи плоскошлицевой отвертки

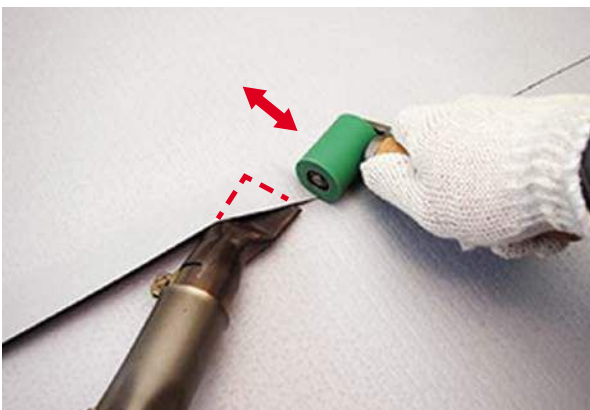


Рис. 5.2.7 Ручная сварка мембран



Рис. 5.2.9 Контроль при помощи специальной чертилки

насадки аппарата ручной сварки, примерно в 5 мм от него. Край насадки должен выступать из-под верхнего полотнища кровельного ковра примерно на 1-2 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. Для получения ровного края, облегчающего доваривание шва вручную, в начало шва вставьте металлическую пластину с обработанными краями толщиной 0,3-0,5 мм из оцинковки или нержавеющей стали (рис. 5.2.6).

**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.

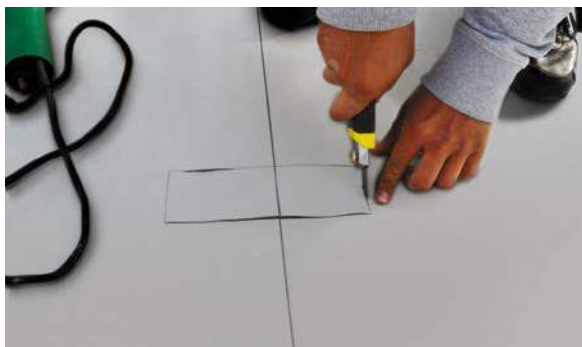


Рис. 5.2.10 Вырезание тестовой полоски из сварного шва

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

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

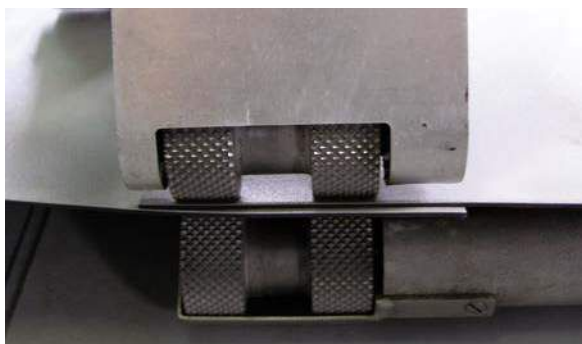


Рис. 5.2.11 Приводные ролики аппарата Twinny T

Затем вырезается полоса шва шириной 30 мм и разрывается. Решающими параметрами качества шва являются ширина шва 30 мм и когезионный разрыв. Место, где была вырезана полоса, перекрывается знаком качества (заплата должна перекрывать вырез не менее, чем на 50 мм в каждую сторону), края которой скругляются, и на которой ставится дата испытания и подпись кровельщика (рис. 5.2.12). Данные об испытаниях швов прикладываются к акту приемки кровли.



Рис. 5.2.12 Знак качества сварного шва

**5.2.18** Качество сварного шва на кровле рекомендуется контролировать путем вырезания и разрывания полоски не менее 3-х раз в течение рабочей смены (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, нарушения 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.

**5.2.20** Загрязненная поверхность ПВХ мембран очищается при помощи очистителя ТЕХНОНИКОЛЬ.



Рис. 5.2.13 Проверка герметичности с использованием сквозного канала



Рис. 5.2.14 Инструмент для подрезки нижнего полотна мембраны

**5.2.21** При монтаже балластных кровель можно применять сварочные аппараты горячего клина, например Leister Twinny T (рис. 4.8.11в). Особенность аппарата в том, что ему не требуется ровная поверхность для сварки. Приводные ролики (рис. 5.2.11) зажимают мембрану, и аппарат движется по поверхности мембраны. Сварной шов характеризуется наличием сквозного канала, который можно использовать в качестве проверочного. Для этого концы шва герметизируются, и при помощи специального штуцера в канал закачивается воздух под давлением 2 атм. Если в течение 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 X-образных соединений полотнищ. T-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 T-образного сварного соединения рекомендуется про-

изводить подрезку фаски нижнего полотнища мембраны специальным режущим инструментом, либо инструментом для педикюра со сменными лезвиями (см. рис. 5.2.14).

**5.2.24** Сразу после прохождения автоматическим сварочным аппаратом места T-образного шва следует кратковременно прижать место соединения 3х слоев мембраны кромкой металлической пластины.



Рис. 5.2.15 Фиксация T-образного шва металлической пластиной

**ВАЖНО!** Мембраны из ПВХ и ТПО не могут быть надежно и качественно сварены между собой, т.к. являются полимерными материалами разного химического строения.

## 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 требуется 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<sup>2</sup>, перехлест полотен не менее 100 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<sup>2</sup> для недопущения механического повреждения мембраны статическим продавливанием.

## 5.4

## УКЛАДКА МЕМБРАНЫ

**5.4.1** При укладке ПМ в зимнее время материал рекомендуется выдерживать в теплом помещении не менее 12 часов при температуре не менее +10°C. Укладку производить непосредственно после выноса из помещения. Это обусловлено возможностью усадки полиэфирной армировки при низких температурах.

Температурные ограничения по укладке ПМ смотрите в таблице на стр. 14.

**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 не менее, чем на одну волну профлиста (рис. 5.4.2а); вариант на рис. 5.4.2б неприемлем для кровельной конструкции с несущим основанием из профлиста;



Рис. 5.4.1 Скругление углов мембраны



Рис. 5.4.3 Натягивание рулона



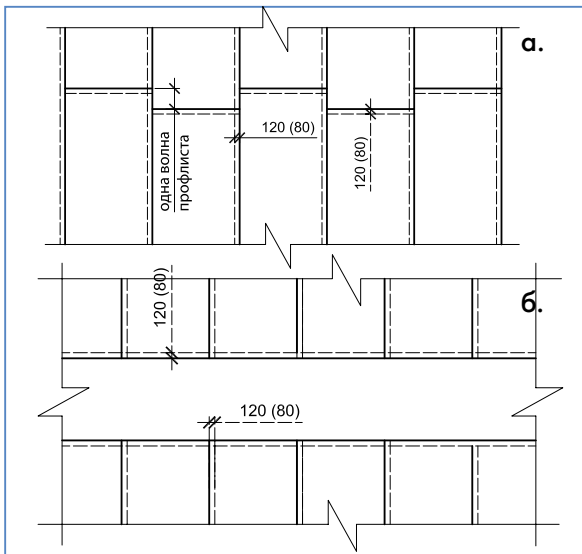


Рис. 5.4.2 Возможные варианты расположения рулонов мембраны

- механически закрепляют один торец, натягивают 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, не пачкающую 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 составляет не менее 120 мм, ширина сварного шва не менее 30 мм.



Рис. 5.4.4 Механическое крепление мембраны



Рис. 5.4.5 Натяжение мембраны

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

#### При приклейке специальными клеевыми составами LOGICROOF Spray

- 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;
- В случае одностороннего нанесения клея мембрана с флисом закатывается на участок с нанесённым клеем. Порядок нанесения клея – в соответствии с рекомендациями производителя;
- После приклеивания мембрана тщательно прикатывается;
- При двустороннем способе контактный клей наносится на флис мембраны. Далее мембрана закатывается на предварительно покрытое клеем основание. При укладке вес рулона также обеспечивает дополнительную прикатку поверхностей с клеем;
- Используя сварочное оборудование, стыки полотнищ мембраны свариваются.

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

## 5.5 УСТРОЙСТВО ПРИМЫКАНИЙ И ПРОХОДОВ В КРОВЛЕ

Специалисты компании ТехноНИКОЛЬ рекомендуют два варианта устройства внутреннего угла, не требующих приварки дополнительного элемента усиления.

### 5.5.1 а ВЫПОЛНЕНИЕ ВНУТРЕННЕГО УГЛА «КОНВЕРТОМ»

1.



При устройстве примыканий мембраны к вертикальным поверхностям. Основной кровельный ковер заводится на вертикальную поверхность на высоту 50-80 мм.

2.



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

3.



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

4.



Во внутреннем углу формируется петля из материала.

5.



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

6.



Прихватить материал к вертикальной поверхности, как показано на рисунке.

7.



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

8.



Отрезать размеченную полосу, как показано на рисунке.

9.



В результате должна получиться такая заготовка.

10.



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

11.



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

12.



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

13.



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

14.



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

15.



Приваривается перехлест материала в углах. Особенно тщательно следует приварить при помощи латунного валика границы стыков полотнищ.

16.



Готовый внутренний угол.

### 5.5.1 6 УПРОЩЕННЫМ ВИДОМ ВЫПОЛНЕНИЯ ВНУТРЕННЕГО УГЛА ЯВЛЯЕТСЯ СПОСОБ «СДВИНУТОГО КОНВЕРТА»



Во внутреннем углу сформируйте петлю из материала. Начальная точка петли должна располагаться точно в вершине угла между парапетами.



Для удобства работы прикатайте мембрану вдоль ребер угла латунным роликом и прихватите к основному кровельному ковро с помощью ручного фена.



Прижмите петлю мембраны к горизонту и прикатайте место сгиба роликом.



Переложите петлю на другую сторону и повторите прикатку места сгиба с обратной стороны.



Сдвиньте мембрану таким образом, чтобы линия сгиба оказалась посередине петли.



Положите петлю мембраны к горизонту и прикатайте новое место сгиба роликом.



Для избежания повреждения нижних слоев материала подложите под петлю из мембраны металлическую пластину с обработанными краями толщиной 0,3-0,5 мм из оцинковки или нержавеющей и сделайте прихватку.



Сварите шов, как показано на фото.



Приварите место примыкания полученного «конверта» к основному кровельному ковро с помощью узкого латунного ролика.



Приварите шов в месте перехода из «конверта» в нахлест мембраны при помощи латунного ролика.



Далее приварите нахлест мембраны к основному кровельному ковро обычным образом с помощью силиконового ролика.



С помощью узкого латунного ролика приварите место перехода с нахлеста мембраны в «конверт».



Особенно тщательно приварите границу стыков и начало сварного шва между нахлестом и основным кровельным ковром.



Далее приварите нахлест мембраны к основному кровельному ковром обычным образом с помощью силиконового ролика.



Приварите последовательно сегменты «конверта» 1 и 2



Прихватите свободную часть «конверта» с помощью фена



Вид готового примыкания

## 5.5.2 УСИЛЕНИЕ ВНУТРЕННЕГО УГЛА

1.



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

2.



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

3.



Скругляем все углы заготовки при помощи ножниц.

4.



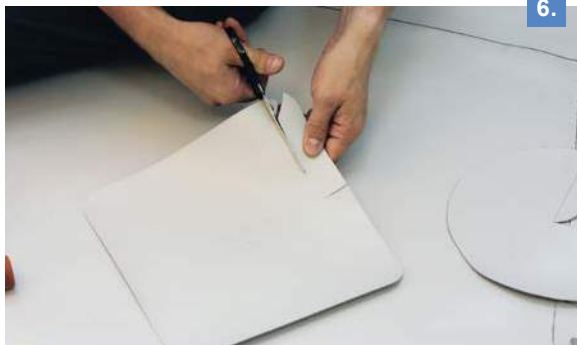
Складываем один из углов заготовки к середине, как показано на снимке.

5.



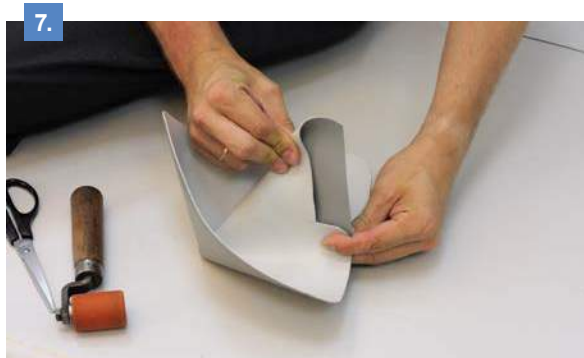
Прокатываем валиком полученную складку, тем самым размечаем заготовку.

6.



Вырезаем по полученной разметке полосу шириной 20 мм.





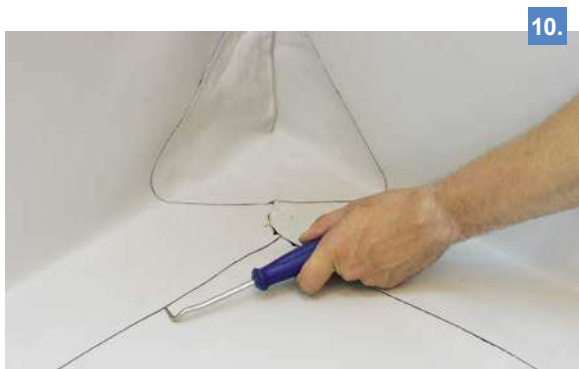
7. Снова складываем угол так, чтобы вырезанная полоса оказалась внутри кармана.



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

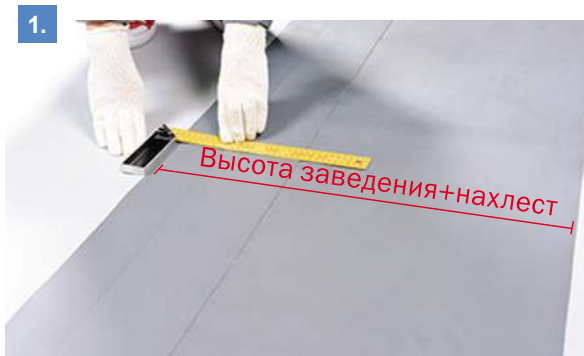


9. Привариваем полученный накладной угол по месту, располагая стык на вертикальном участке угла.



10. Проверяем качество швов при помощи чертилки.

### 5.5.3 УСТРОЙСТВО ПРИМЫКАНИЯ К ПАРАПЕТУ СО СКРЫТЫМ КАРМАНОМ



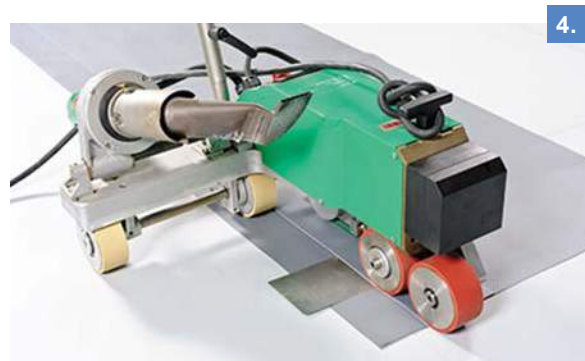
Ширина полосы = высоте заведения мембраны на парапет (либо длине мембраны, нужной для «оборачивания» парапета) + размеру нахлеста мембраны на горизонталь (не менее 150 мм). Подготовьте также узкую полосу армированной мембраны V-RP шириной 120 мм для изготовления «кармана»



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



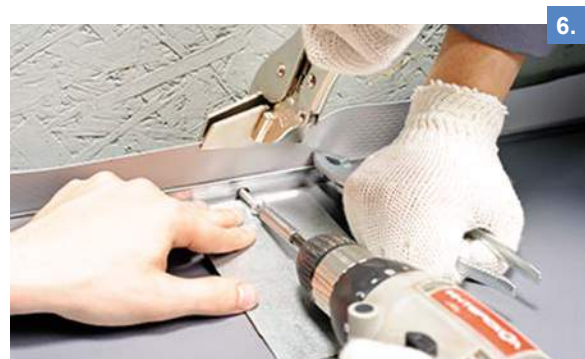
Прихватите полосу для «кармана» точно в нескольких местах с противоположного края.



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



Открепите закрепки.



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



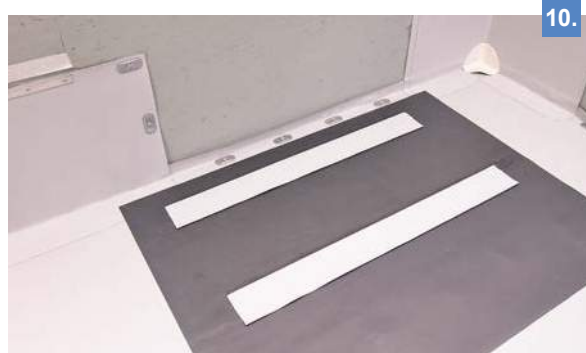
Если нужно получить прижимную рейку меньшей длины, чем стандартная, то нарежьте рейку с двух краев ножницами по металлу.



Затем сломайте по надрезам



Поднимите свободный край заготовки на парапет.



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



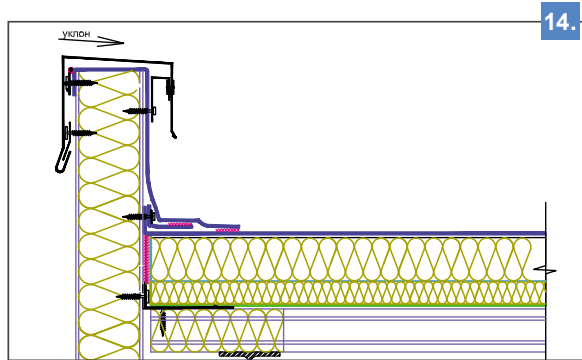
Поместите дополнительную рейку в кармане. При закреплении крайнего крепежа тяните мембрану за угол по диагонали, чтобы избежать образования волны на мембране.



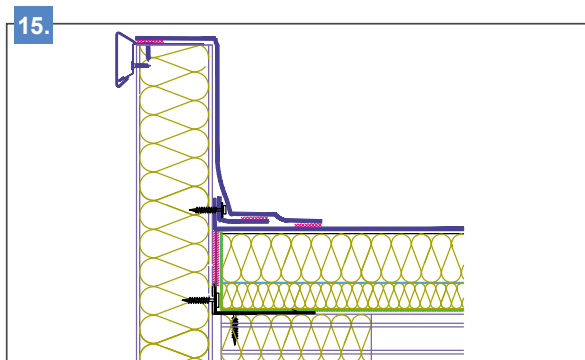
В случае низкого парапета (обычно высотой 350 мм) перекиньте мембрану через парапет, и натягивая наружу одной рукой, второй рукой выглаживайте мембрану вверх, чтобы избежать появления волны.



13. Прикрепите мембрану механически с наружной стороны парапета.



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



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



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



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



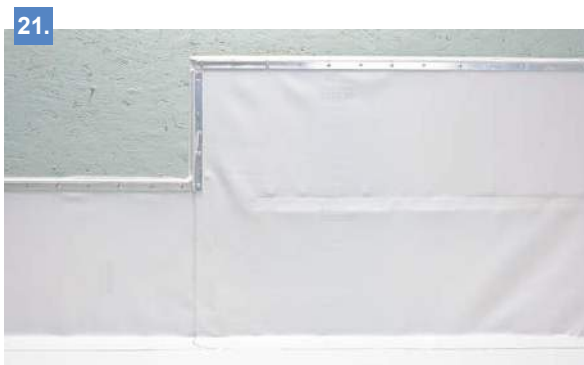
18. Приварите все нахлесты. На горизонтали предварительно снимите фаску с края нижней мембраны.



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



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



Возможный вариант перепада высот на парапете.



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



В качестве замены краевой рейки можно использовать прижимную стальную рейку ТехноНИКОЛЬ.

## 5.5.4 ИЗОЛЯЦИЯ ВНЕШНЕГО УГЛА ПЛОСКОЙ КРОВЛИ

1.



Вырежьте заготовку из неармированной мембраны V-SR (условно показана желтым цветом) таких размеров, чтобы она не менее чем на 30 мм перекрывала нахлест вертикальной и горизонтальной мембраны. Закруглите все углы заготовки с помощью ножниц.

2.



Примерьте заготовку по месту. С помощью ручного фена прогревайте один из углов

3.



и растягивайте его до получения детали, как показано на фото

4.



Примерьте полученную заготовку. Она должна плотно прилегать ко всем сторонам изолируемого угла. Зафиксируйте заготовку к основанию с помощью фена.

5.



Особенно тщательно проварите стык мембран узким латунным роликом для гарантии водонепроницаемости угла.

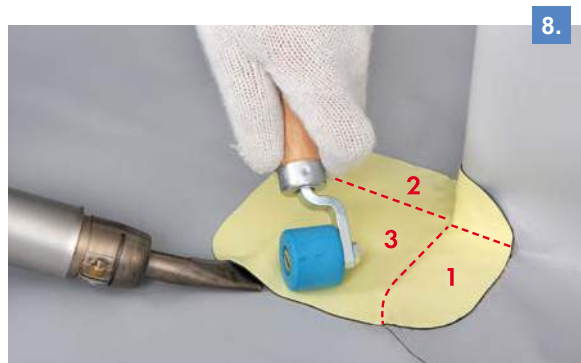
6.



Приварите заготовку к основанию вдоль «ребра» латунным роликом.



7. Доварите шов, для продавливания толстой неармированной мембраны желательно использовать жесткий тефлоновый ролик. Другую сторону элемента приварите аналогично.



8. Приварите основную площадь заготовки к кровельному ковру.



9. Затем отогните угол, отделяя не приваренную часть.



10. Приваривайте угол заготовки нажимая пальцем, пока элемент полностью не будет приварен.

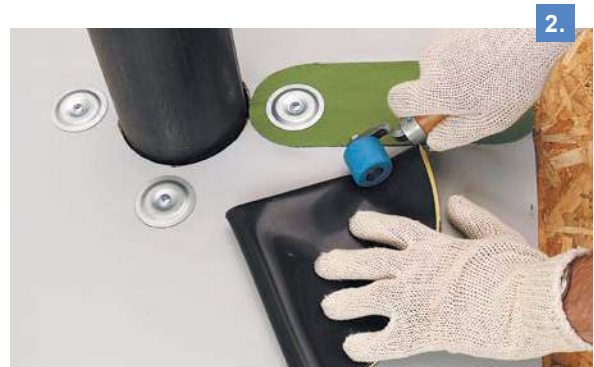


11. Вид готового примыкания

## 5.5.5 ПРИМЫКАНИЕ К ТРУБЕ



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



2. Сложите заготовку пополам и прикатайте место сгиба роликом. Затем сложите вчетверо и прикатайте место сгиба. Отрежьте верхнюю заготовки ножницами так, чтобы получилось внутреннее отверстие на 50 мм меньше диаметра трубы.



3. Нагревайте заготовку с обеих сторон вокруг отверстия с помощью фена до тех пор, пока мембрана не станет пластичной. Для облегчения надевания заготовки на трубу, можно растягивать внутреннее отверстие пальцами.



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

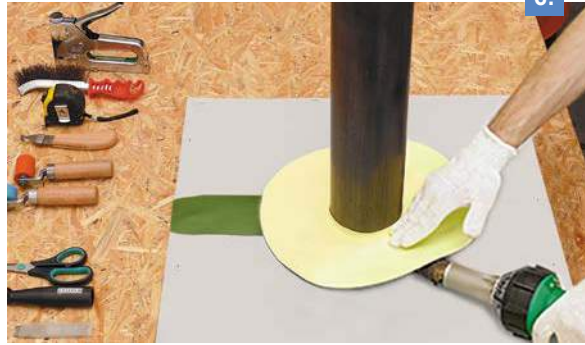


5.



Приварите место перехода с вертикали на горизонталь с помощью фена, прикатывая латунным роликом. Снимите фаску с края заплатки на ширину сварного шва (не менее 30 мм).

6.



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

7.



Окончательно приварите заготовку по внешнему краю. Проверьте качество сварки с помощью пробника.

8.



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

9.



Оберните заготовку вокруг трубы, притяните ее пальцами и прихватите в нескольких местах внутри нахлеста с помощью ручного фена. Используйте узкую насадку шириной 20 мм. Для облегчения снятия заготовки с трубы предварительно вложите между ними полосу мембраны.

10.



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



Проварите нахлест ручным феном, прикатывая тефлоновым или силиконовым роликом. Для облегчения работы (особенно в случае большого количества труб одинакового диаметра) можно использовать для сварки шва горизонтальную вспомогательную трубу.

Снимите фаску с мембраны на нижней части заготовки.



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



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



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



Заполните примыкание готового элемента к трубе полиуретановым герметиком ТехноНИКОЛЬ.



Затяните место примыкания металлическим хомутом.

Проверьте качество выполненных сварных швов пробником.

## 5.5.6 ПРИМЫКАНИЕ К ПРОХОДАМ МАЛОГО ДИАМЕТРА НА КРОВЛЕ



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



2. Приварите на место разреза заплатку из армированной мембраны V-RP (условно показана зеленым цветом). Далее можете продолжить монтаж стандартных рулонов мембраны.



3. Закрепите мембрану к основанию вокруг элемента малого диаметра.



4. Вырежьте круглую заготовку из неармированной ПВХ мембраны V-SR (условно показана желтым цветом). Минимальный диаметр заготовки равен диаметру проходки плюс 150 мм. Для сохранения формы примыкания необходимо заполнить его утеплителем из каменной ваты.



5. Сложите заготовку вчетверо как показано на фото



6. Подрежьте центр окружности.



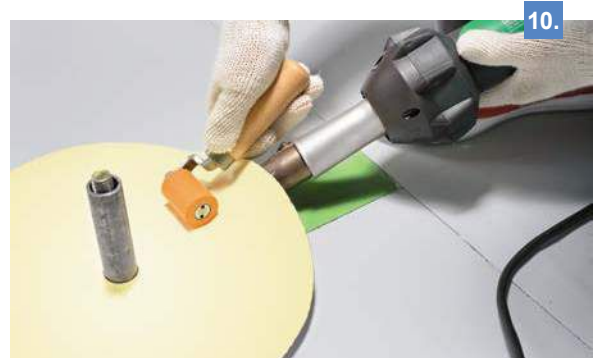
7. Прогревайте заготовку горячим воздухом, равномерно водя фенем вокруг отверстия, пока мембрана в месте прогрева не станет пластичной.



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



9. Прихватите заготовку точно в нескольких местах. Снимите фаску с краев заплатки на величину сварного шва (не менее 30 мм).



10. Приварите заготовку к основной мембране, обращайтесь особое внимание на места сварки с заплаткой. Проверьте качество сварки пробником.



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



12. Сложите ее вчетверо.



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



14. Сделайте отрез кровельным ножом от центра окружности.



15. Загните получившийся сегмент и прикатайте его валиком.



16. Отступив на 20 мм от линии сгиба сделайте разрез кровельным ножом.



17. Закруглите углы с помощью ножниц.



18. Соедините радиусы окружности, так чтобы получилась воронка с перехлестом на величину сварного шва (20 мм). Приложите деталь к углу, и притянув пальцами обе части окружности, точно прихватите их друг к другу феном.



Затем проварите шов.



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



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



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



Сделайте надрез кровельным ножом на вершине конуса.



Прогрейте мембрану вокруг отверстия ручным феном.



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



26. Точечно прихватите конус за «юбку» к основному кровельному ковро.



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



28. Приварите внешние края заготовки к основной мембране.



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

## 5.5.7 ПРИМЫКАНИЕ К КАРНИЗНОМУ СВЕСУ

1.



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

2.



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

3.



Оставляйте температурный зазор через каждые 3 м. Величина зазора должна составлять 3-5 мм. Выставив зазор, закрепите следующий капельник.

4.



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

5.



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

6.



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



7.



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

8.



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

9.



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

10.



Снимите фаску по краям куса неармированной мембраны на величину сварного шва (не менее 30 мм).

11.



Приварите полосу к готовому элементу с помощью ручного фена. Проверьте пробником все швы, особенно тщательно – место нахлеста армированной мембраны к неармированной мембране.

12.



Нанесите жидкий ПВХ ТЕХНОНИКОЛЬ на все сварные швы примыкания к карнизу.



# 6

LOGICROOF®

## Эксплуатация и ремонт кровли

<b>6.1</b> Инструкция по уходу и эксплуатации кровель из полимерных мембран ТехноНИКОЛЬ .....	<b>124</b>
--------------------------------------------------------------------------------------------------	------------

## 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, компания 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 компании 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  $-15^{\circ}\text{C}$ .

**7.** Все защитные металлические фартуки, покрытия парапетов, металлические детали, водосточные воронки, крепления оборудования и другие элементы кровли, работающие в

единстве с мембранной кровельной системой должны постоянно обслуживаться и быть **водонепроницаемы**.

**8.** Если монтируется дополнительное оборудование на кровле (TV антенны или рекламные конструкции и т. п.) необходимо убедиться, что **все кровельные работы произведены в соответствии с требованиями Спецификаций компании 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 компании 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. Компания ТехноНИКОЛЬ рекомендует вести журнал всех работ, выполняемых на кровле.

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

Несмотря на то, что мембраны **LOGICROOF** и **ECOPLAST** и дополнительные элементы не требуют специального обслуживания, кровельная система в целом нуждается в нем, чтобы быть долговечной.

**Специалисты компании ТехноНИКОЛЬ уверены, что вышеуказанные основные правила помогут Вам сохранить водонепроницаемость кровли на долгие годы.**

## РЕМОНТ КРОВЛИ

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

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

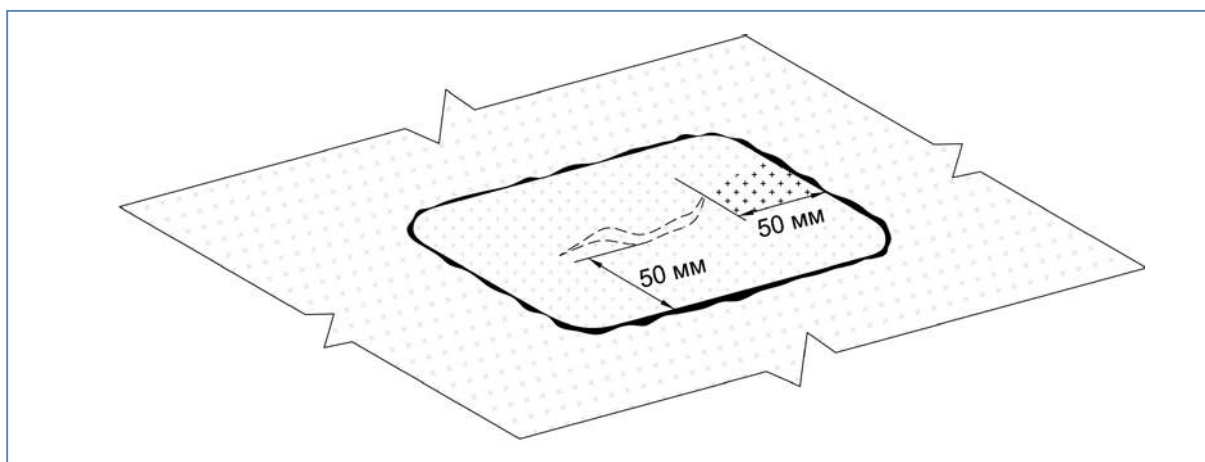
Заплатка должна иметь закругленные края и перекрывать поврежденную поверхность не менее чем на 50 мм во всех направлениях.

Если выполняется монтаж заплатки к старому кровельному ковра, то монтажник не может обеспечить высокую надежность сварки, поскольку верхний слой сильно загрязнен и имеет естественное старение. В таких случаях рекомендуется расширить повреждение до размеров, позволяющих подложить заплатку

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

### Порядок установки заплатки:

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



## ХРАНЕНИЕ

1. Рулоны мембраны должны храниться на поддонах рассортированными по маркам в сухом закрытом помещении в горизонтальном положении не более чем в три ряда по высоте на расстоянии не менее 1 м от отопительных приборов.
2. Поддоны с продукцией хранят в один ярус по высоте. Допускается хранение в 2 яруса при использовании жесткого разделительного слоя (пякислойная фанера, либо жесткий пластик размером не менее 1600\*1200) между ярусами.
3. Допускается транспортировка в три яруса при доставке контейнером, с использованием дополнительных прокладок между паллетами.
4. Поддоны с продукцией должны храниться в закрытом помещении или под навесом либо на стеллажах.
5. При хранении на складе НЕ ДОПУСКАЕТСЯ установка поддонов с продукцией на наклонные (более 3% уклона) поверхности.
6. В зимний период времени необходимо устанавливать тепляки на кровле для хранения ПВХ мембраны ТехноНИКОЛЬ. Хранить мембрану в тепляке в зимний период необходимо не менее 12 часов до начала монтажа.

Компания ТехноНИКОЛЬ создала иллюстрированный плакат с основными правилами эксплуатации и обслуживания однослойных кровель из полимерных мембран.

Плакат имеет удобную клейкую поверхность, позволяющую быстро приклеить его на двери основных выходов на кровлю.

Благодаря такому наглядному инструменту, сотрудники эксплуатирующих организаций всегда будут помнить, что можно, а что нельзя делать на кровле из полимерной мембраны.

Получить инструкцию можно у Вашего менеджера или заказать по электронной почте: [logicroof@tn.ru](mailto:logicroof@tn.ru)

# ВНИМАНИЕ!

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

	<p>Не допускайте попадания на кровлю горючих, ядовитых веществ, жиров, нефтепродуктов, битума.</p>		<p>Не допускайте механического повреждения полимерной мембраны</p>
	<p>Запрещается передвижение по кровле при температуре ниже -15° С</p>		<p>Не храните на кровле строительные материалы, оборудование и т.п.</p>
	<p>Следите за работоспособностью водосточной системы</p>		<p>Не допускайте на кровлю посторонних людей. Следует вести журнал выхода на кровлю</p>

	<p>Передвигаться по кровле следует только по защитным пешеходным дорожкам</p>		<p>Очищайте кровлю от снега только деревянными лопатами. Оставляйте на кровле защитный слой снега толщиной не менее 10 см.</p>
--	-------------------------------------------------------------------------------	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Полную инструкцию по эксплуатации кровель из полимерных мембран Вы можете найти в Руководстве по проектированию и монтажу кровель из полимерных мембран компании ТехноНИКОЛЬ и на сайте [www.logicroof.ru](http://www.logicroof.ru)

**8 800 200 05 65**  
Служба бесплатной технической поддержки

**LOGICROOF**  
ОПТИМАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ГАЙДРОИЗОЛЯЦИИ КРОВЛИ

**ECO PLAST**  
ОПТИМАЛЬНЫЕ РЕШЕНИЯ ДЛЯ ГАЙДРОИЗОЛЯЦИИ КРОВЛИ

**ТЕХНО  
НИКОЛЬ**  
СТРОИТЕЛЬНЫЕ  
СИСТЕМЫ



## Альбом узлов

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

Система полимерной кровли ТН-КРОВЛЯ Гарант

Система полимерной кровли ТН-КРОВЛЯ Смарт PIR

Система полимерной кровли ТН-КРОВЛЯ Смарт

Система полимерной кровли ТН-КРОВЛЯ Классик

Система балластной полимерной кровли ТН-КРОВЛЯ Балласт

Система полимерной кровли ТН-КРОВЛЯ Терраса

ООО "ТехноНИКОЛЬ-СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ"

*Строительные системы ТехноНИКОЛЬ  
ТН-КРОВЛЯ Гарант  
Альбом узлов*

*Москва 2014*



№ листа	Название	Шифр узла
1	Титульный лист	
2	Ведомость чертежей	
3	Ведомость чертежей (продолжение)	
4	Схема механического крепления полимерных мембран. Варианты раскладки рулонов полимерных мембран	ПК-19-01
5	Состав пирога	ПК-19-02
6	Устройство дорожки для проходов	ПК-19-03
7	Противопожарная рассечка	ПК-19-04
8	Устройство молниезащиты	ПК-19-05
9	Сопряжение кровли из ПВХ и битумно-полимерных материалов	ПК-19-06
10	Конек	ПК-19-07
11	Ендова	ПК-19-08
12	Водоприемная воронка	ПК-19-09
13	Внешний неорганизованный водосток	ПК-19-10
14	Внешний организованный водосток	ПК-19-11
15	Перелив через парапет	ПК-19-12
16	Примыкание к вертикальным поверхностям стен и других конструкций	ПК-19-13
17	Примыкание к парапету высотой не более 500 мм	ПК-19-14
18	Примыкание к парапету высотой более 500 мм	ПК-19-15

						Строительные системы ТехноНИКОЛЬ		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
						Р	2	33
								

ТН-КРОВЛЯ Гарант

№	Название	Шифр
19	Примыкание к парапету с доутеплением	ПК-19-16
20	Примыкание к парапету с доутеплением стойки фахверка	ПК-19-17
21	Примыкание к зенитному фонарю	ПК-19-18
22	Примыкание к люку дымоудаления	ПК-19-19
23	Примыкание к трубе	ПК-19-20
24	Примыкание к горячей трубе	ПК-19-21
25	Кровельный азратор (флюгарка)	ПК-19-22
26	Деформационный шов	ПК-19-23
27	Деформационный разделитель. Вариант 1	ПК-19-24
28	Деформационный разделитель. Вариант 2	ПК-19-25
29	Деформационный шов в примыкании к стене. Вариант 1	ПК-19-26
30	Деформационный шов в примыкании к стене. Вариант 2	ПК-19-27
31	Примыкание к участку с легкосбрасываемой кровлей	ПК-19-28
32	Примыкание к участку с легкосбрасываемой кровлей. Разрез А-А	ПК-19-29
33	Варианты усиления профлиста в месте прорезания отверстия	ПК-19-30


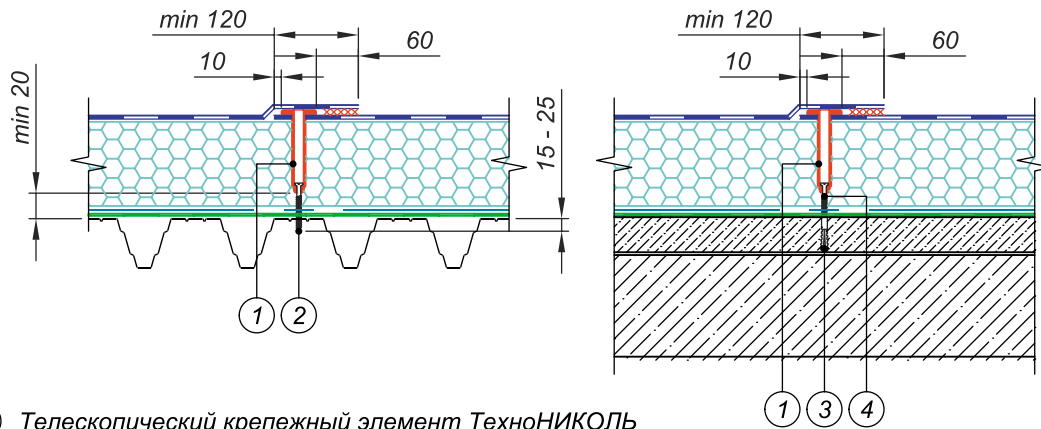
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Строительные системы ТехноНИКОЛЬ			
						ТН-КРОВЛЯ Гарант	Стадия	Лист	Листов
							Р	3	33
						Ведомость чертежей (продолжение)			

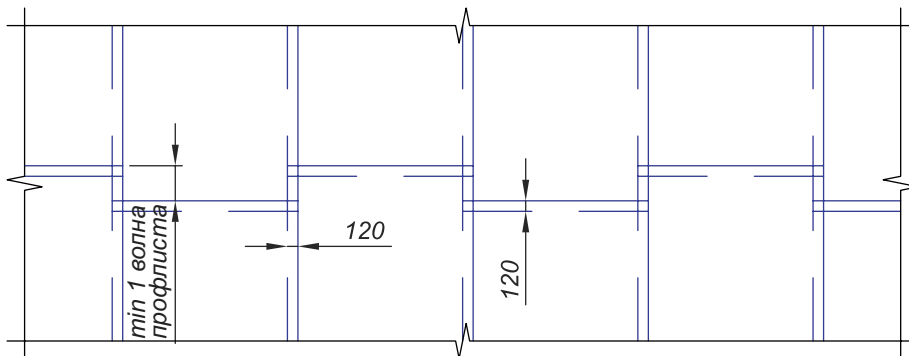
Схема механического крепления полимерных мембран



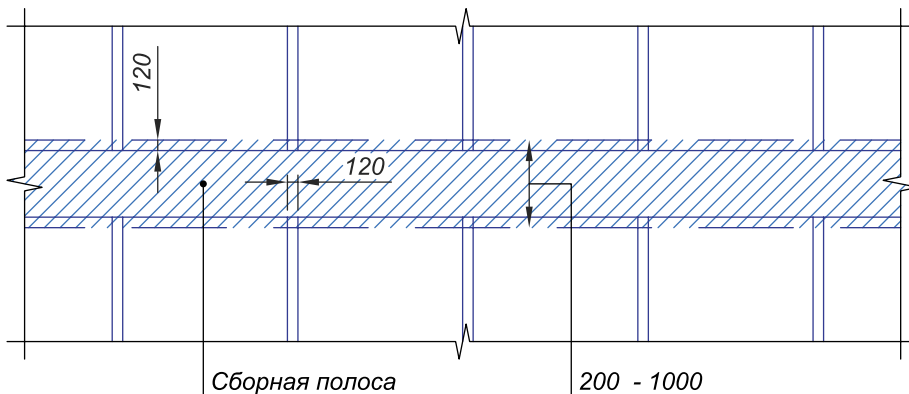
- ① Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ
- ② Сверлоконечный саморез ТехноНИКОЛЬ Ø 4,8 мм
- ③ Полиамидная анкерная гильза длиной 45 или 60 мм
- ④ Остроконечный саморез ТехноНИКОЛЬ Ø 4,8 мм

Варианты раскладки рулонов полимерных мембран

А) Раскладка рулонов со смещением торцевых нахлестов



Б)\* Раскладка рулонов с устройством сборной полосы



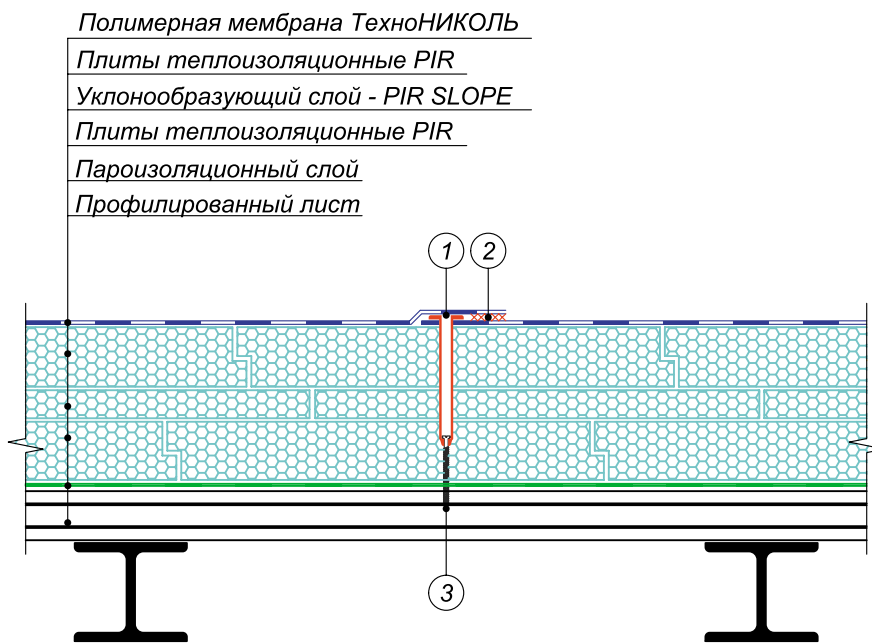
**ПРИМЕЧАНИЯ**

\* Вариант Б не применим в системе с несущим основанием из профилированного листа

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Схема механического крепления полимерных мембран.  
Варианты раскладки рулонов полимерных мембран

Лист	4
------	---



- ① Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ
- ② Сварной шов 30 мм
- ③ Сверлоконечный саморез ТехноНИКОЛЬ Ø 4,8 мм

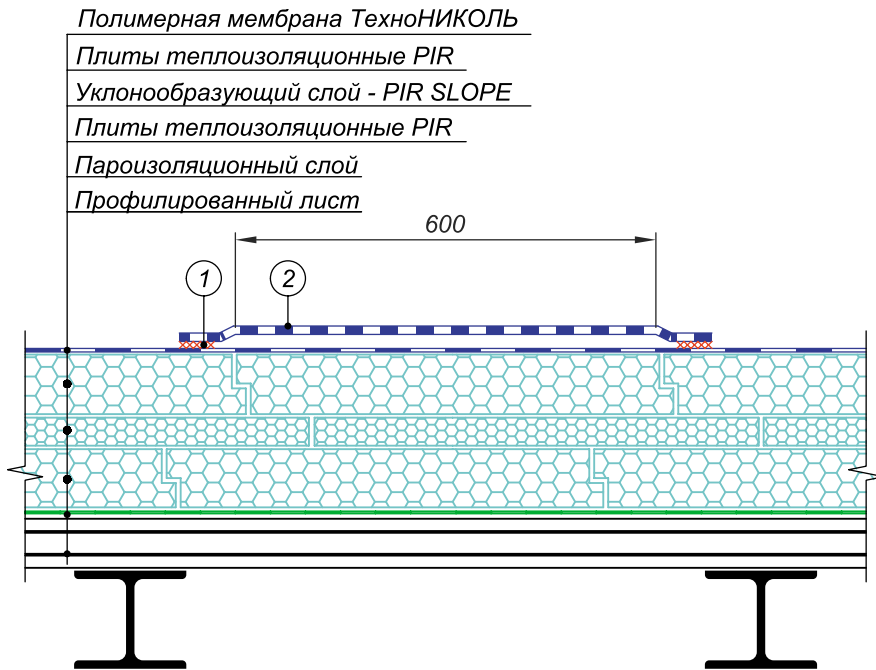
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Состав пирога

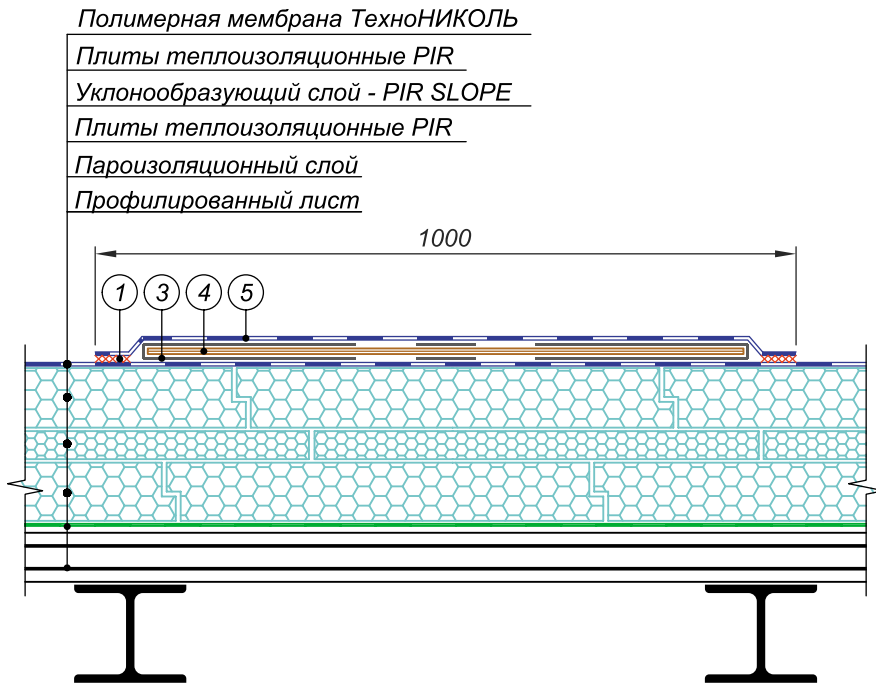
Лист

5

Вариант 1. Устройство дорожки для проходов из готовых элементов LOGICROOF Walkway Puzzle



Вариант 2. Устройство дорожки для проходов традиционным методом



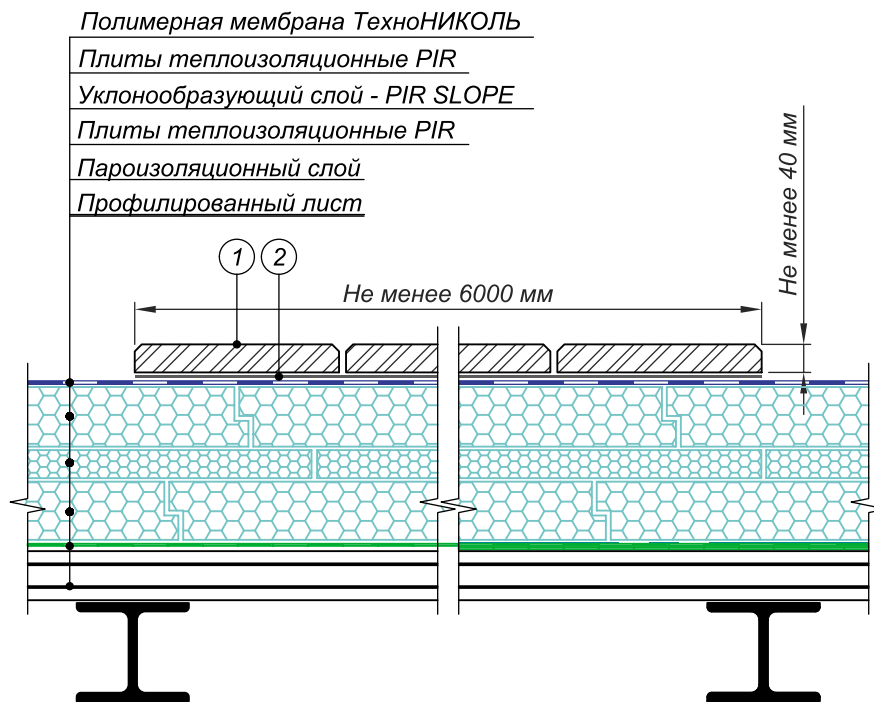
- ① Сварной шов 30 мм  
② Готовые элементы LOGICROOF Walkway Puzzle  
③ Геотекстиль иглопробивной термообработанный ТехноНИКОЛЬ развесом 300 г/кв.м  
④ OSB-3 толщиной 9-12 мм  
⑤ Рулонная пешеходная дорожка ТехноНИКОЛЬ

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Дорожка для проходов

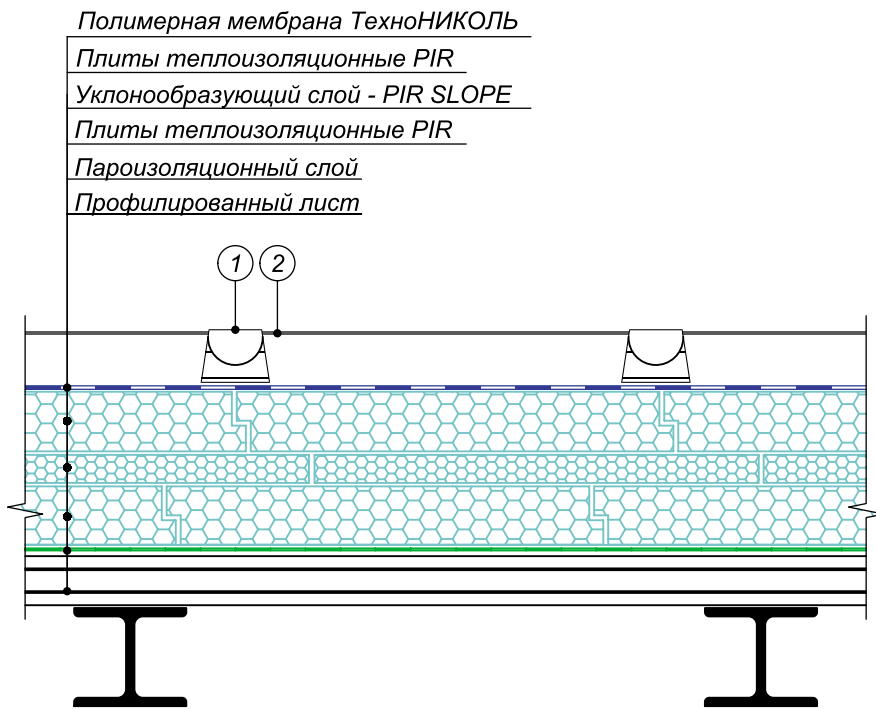
Лист

6



- ① Защитное покрытие из плитных материалов группы горючести НГ, с маркой по морозостойкости не ниже 100 и толщиной не менее 40 мм  
 ② Геотекстиль иглопробивной термообработанный ТехноНИКОЛЬ развесом 300 г/кв.м

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



- ① Держатель молниеотвода (подставка) ТехноНИКОЛЬ  
 ② Металлическая сетка молниеотвода Ø8 мм

**ПРИМЕЧАНИЯ**

Держатели молниеотвода (подставки) устанавливаются свободно по всей плоскости крыши без фиксации к кровле и заполняются песком или ц.п. раствором.  
 На подставки укладывается сетка молниеотвода.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

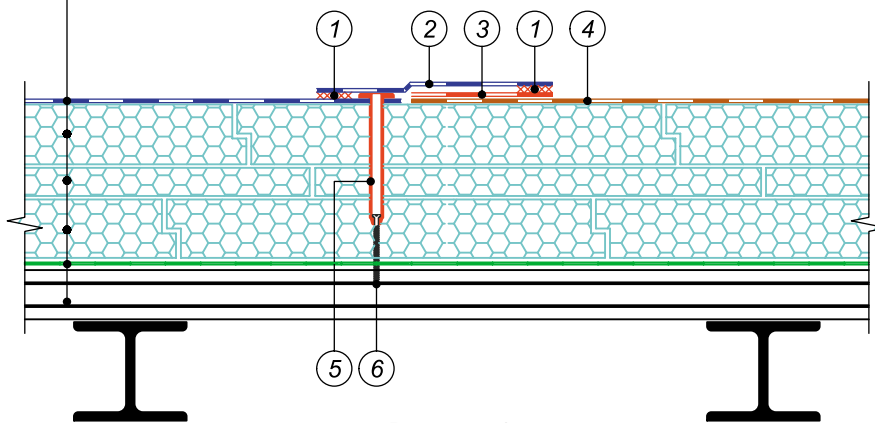
Устройство молниезащиты

Лист

8

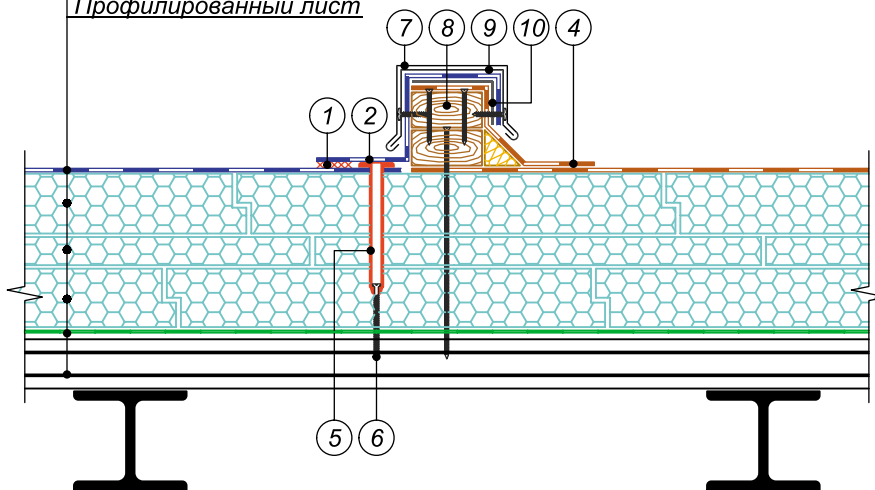
Вариант 1

Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
Плиты теплоизоляционные PIR  
Уклонообразующий слой - PIR SLOPE  
Плиты теплоизоляционные PIR  
Пароизоляционный слой  
Профилированный лист



Вариант 2

Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
Плиты теплоизоляционные PIR  
Уклонообразующий слой - PIR SLOPE  
Плиты теплоизоляционные PIR  
Пароизоляционный слой  
Профилированный лист



- |                                                                                                                    |                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| ① Сварной шов 30 мм                                                                                                | ⑥ Сверлоконечный саморез Ø 4,8 мм                                    |
| ② Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту                                                                       | ⑦ Отлив из оцинкованной стали                                        |
| ③ Полоса из битумосовместимой полимерной мембраны шириной 150 - 250 мм наплавляется на битумно-полимерный материал | ⑧ Деревянный брус 50x100 мм                                          |
| ④ Битумно-полимерный материал                                                                                      | ⑨ Крепежный элемент                                                  |
| ⑤ Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ                                                                    | ⑩ Геотекстиль иглопробивной термообработанный ТехноНИКОЛЬ 150 г/кв.м |

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

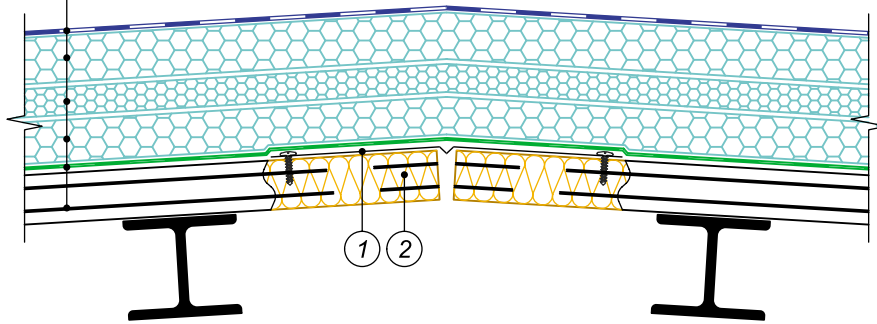
Сопряжение кровли из ПВХ и битумно-полимерных материалов

Лист

9



Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
Плиты теплоизоляционные PIR  
Уклонообразующий слой - PIR SLOPE  
Плиты теплоизоляционные PIR  
Пароизоляционный слой  
Профилированный лист



- ① Компенсатор из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм
- ② Заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250 мм

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Конек

Лист

10

Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ

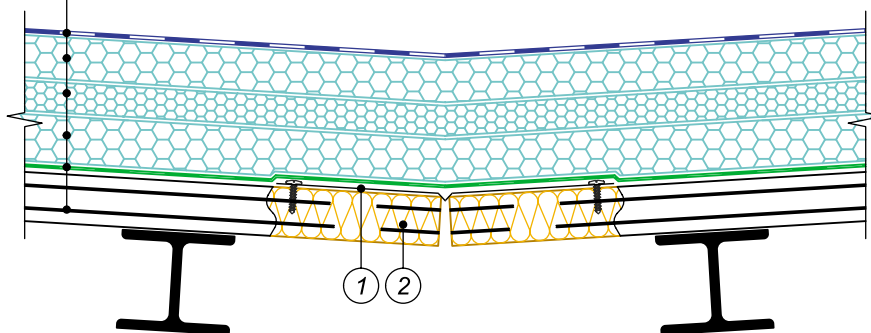
Плиты теплоизоляционные PIR

Уклонообразующий слой - PIR SLOPE

Плиты теплоизоляционные PIR

Пароизоляционный слой

Профилированный лист



- ① Компенсатор из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм
- ② Заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250 мм

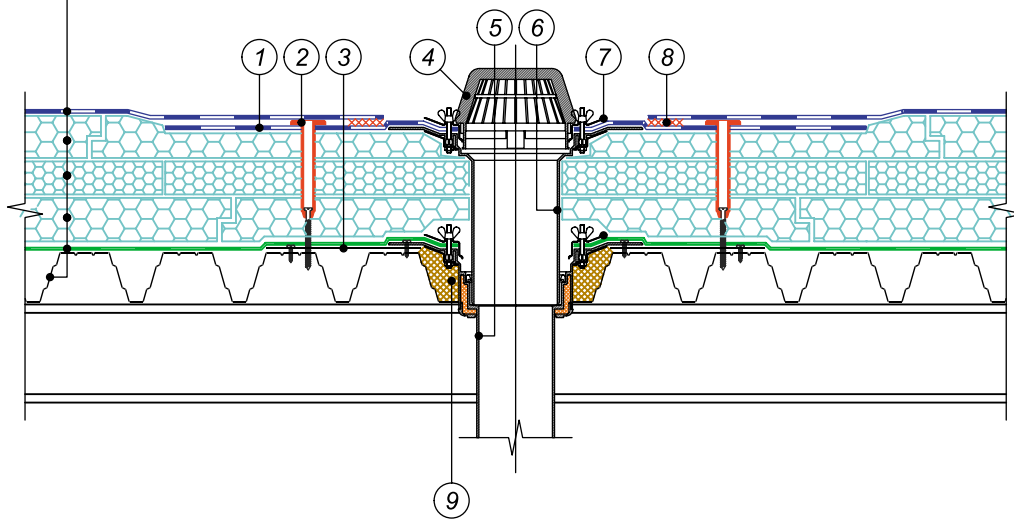
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Ендова

Лист

11

Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
Плиты теплоизоляционные PIR  
Уклонообразующий слой - PIR SLOPE  
Плиты теплоизоляционные PIR  
Пароизоляционный слой  
Профилированный лист



- ① Фартук 1000 мм x 1000 мм из полимерной мембраны ТехноНИКОЛЬ (по проекту)
- ② Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ
- ③ Лист из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм довести до второй волны профлиста
- ④ Листоуловитель
- ⑤ Водоприемная воронка ТехноНИКОЛЬ
- ⑥ Надставной элемент
- ⑦ Обжимной фланец
- ⑧ Сварной шов 30 мм
- ⑨ Заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем

**ПРИМЕЧАНИЯ**

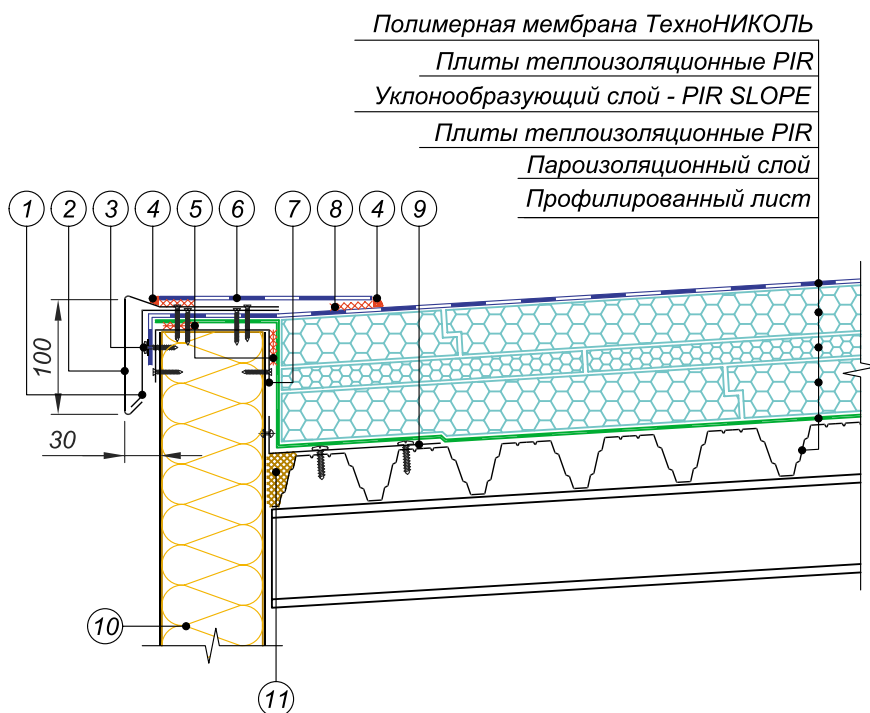
\* Предусмотреть увеличение уклона к воронке до 5% в радиусе не менее 500 мм вокруг нее.  
Рекомендуется предусматривать заглубление воронки на 20-30 мм относительно уровня кровли.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Водоприемная воронка

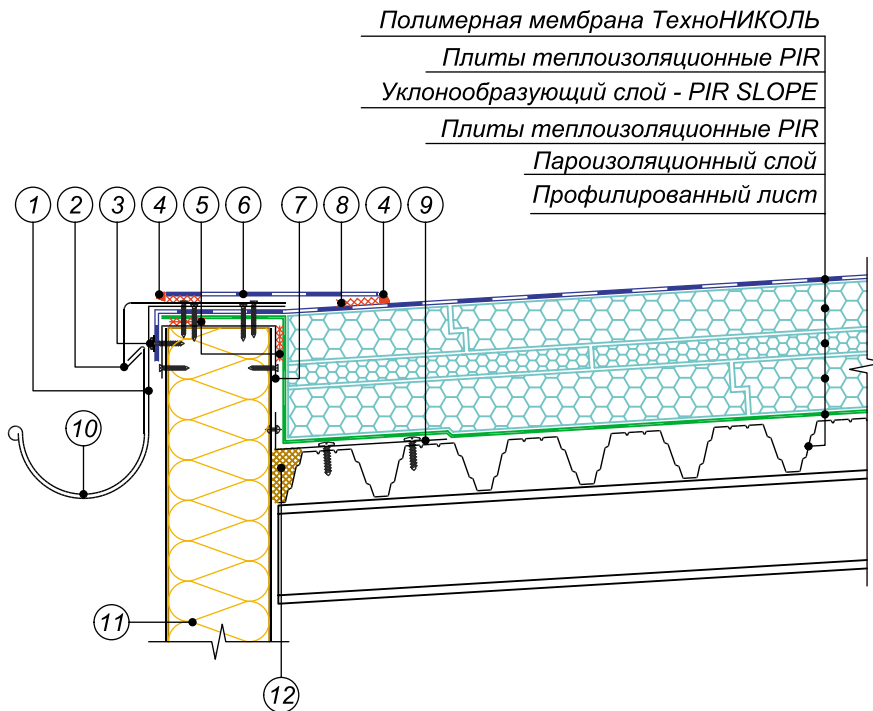
Лист

12



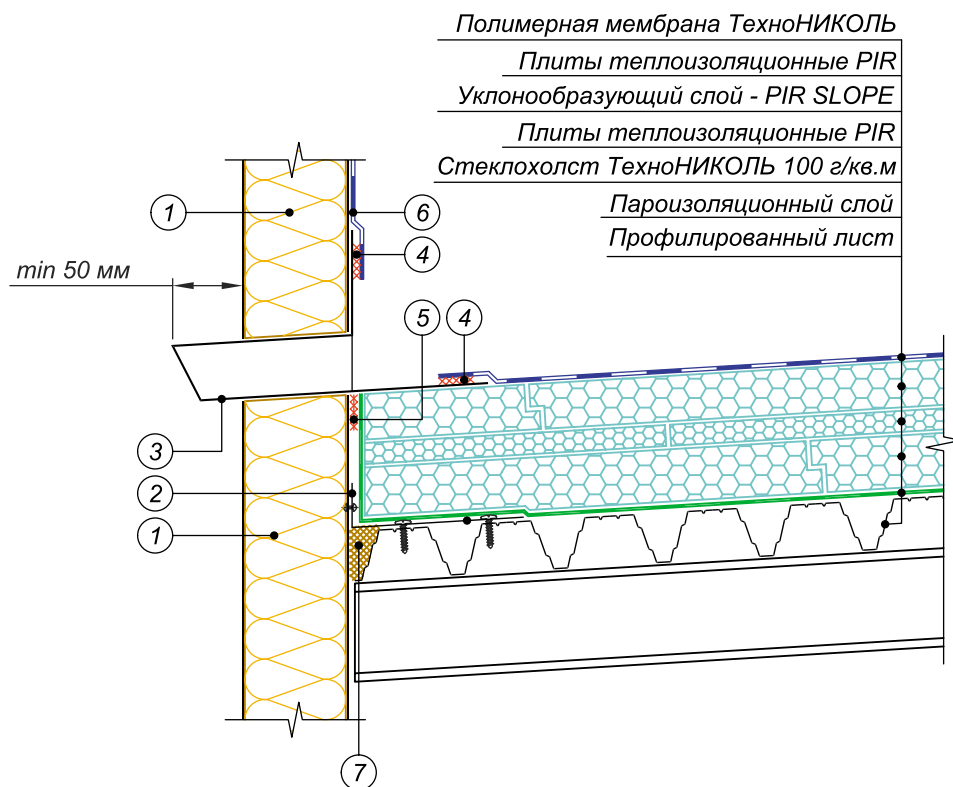
- ① Крепежный элемент из оцинкованной стали устанавливать с шагом 600 мм
- ② Капельник из жести с ПВХ-покрытием
- ③ Мембрану крепить саморезами с шайбой с шагом 200 мм
- ④ Швы обработать жидким ПВХ
- ⑤ Двухсторонняя самоклеющаяся лента
- ⑥ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту шириной 300 мм
- ⑦ Колпак из оцинкованной стали
- ⑧ Сварной шов 30 мм
- ⑨ Уголок из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм довести до второй волны профлиста
- ⑩ Стеновая сэндвич-панель
- ⑪ Заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



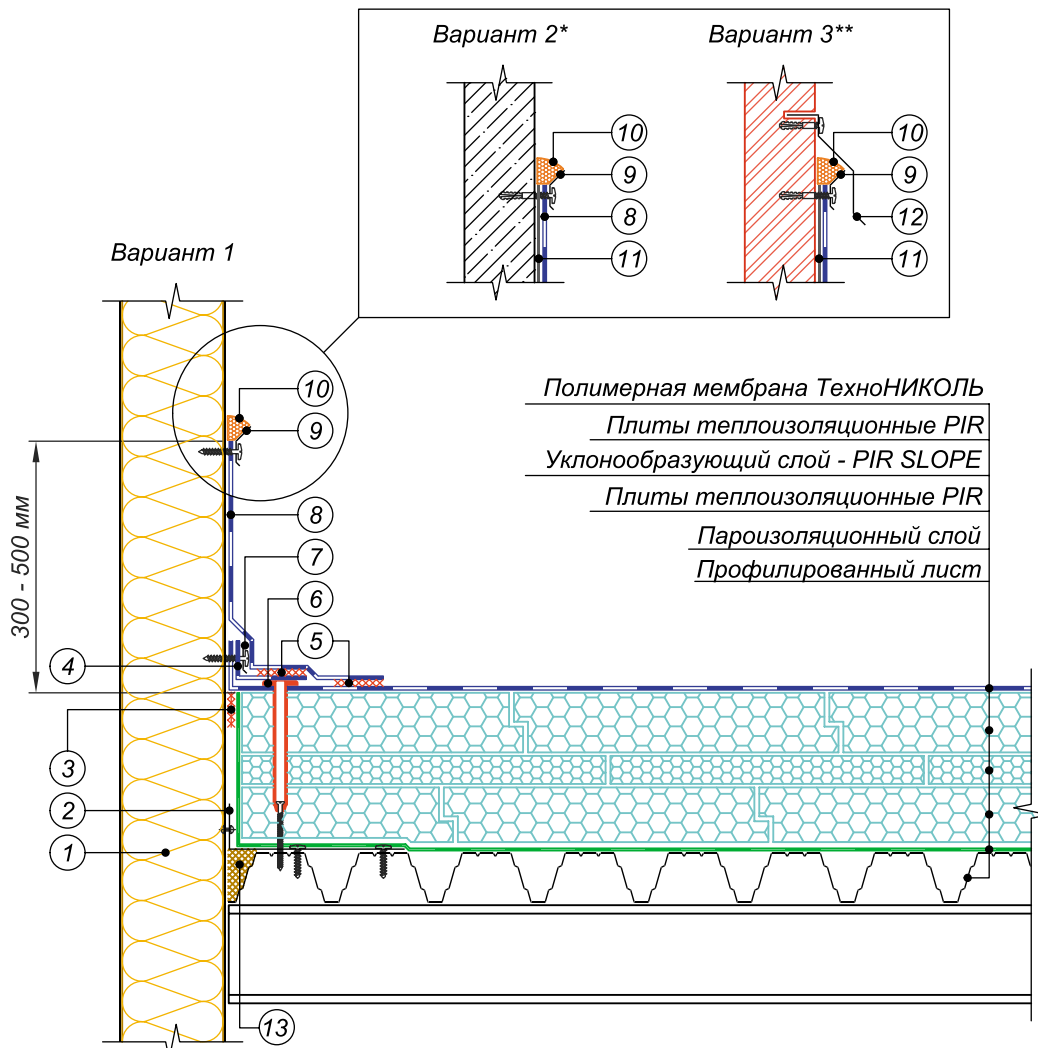
- ① Крепежный элемент из оцинкованной стали устанавливать с шагом 600 мм
- ② Капельник из жести с ПВХ-покрытием
- ③ Мембрану крепить саморезами с шайбой с шагом 200 мм
- ④ Швы обработать жидким ПВХ
- ⑤ Двухсторонняя самоклеющаяся лента
- ⑥ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту шириной 300 мм
- ⑦ Колпак из оцинкованной стали
- ⑧ Сварной шов 30 мм
- ⑨ Уголок из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм довести до второй волны профлиста
- ⑩ Металлический водосточный желоб
- ⑪ Стеновая сэндвич-панель
- ⑫ Заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



- ① Стеновая сэндвич-панель
- ② Уголок из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм довести до второй волны профлиста
- ③ Переливная воронка из ПВХ
- ④ Сварной шов 30 мм
- ⑤ Двухсторонняя самоклеющаяся лента
- ⑥ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту
- ⑦ Заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
Плиты теплоизоляционные PIR  
Уклонообразующий слой - PIR SLOPE  
Плиты теплоизоляционные PIR  
Пароизоляционный слой  
Профилированный лист

- ① Стеновая сэндвич-панель
- ② Уголок из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм довести до второй волны профлиста
- ③ Двухсторонняя самоклеющаяся лента
- ④ Полимерная мембрана шириной 120 мм
- ⑤ Сварной шов 30 мм
- ⑥ Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ
- ⑦ Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ
- ⑧ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту
- ⑨ Краевая рейка ТехноНИКОЛЬ крепить саморезами с шагом 200 мм
- ⑩ Герметик ТЕХНОНИКОЛЬ ПУ
- ⑪ Геотекстиль иглопробивной термообработанный ТехноНИКОЛЬ 300 г/кв.м
- ⑫ Отлив из оцинкованной стали крепить саморезами с резиновой шайбой с шагом 200-250 мм
- ⑬ Заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем

**ПРИМЕЧАНИЯ**

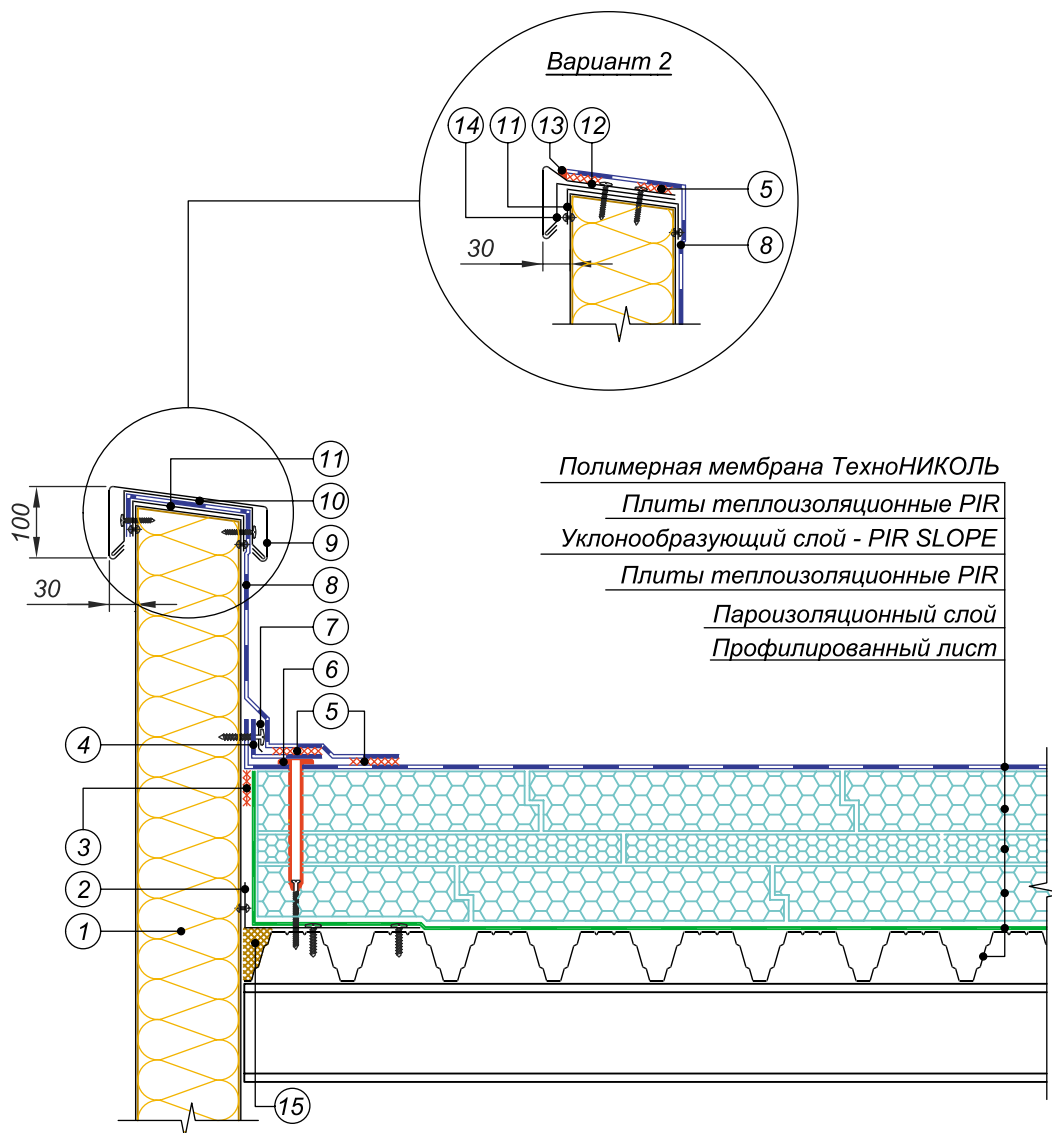
\* Вариант 2 применять для ровных шероховатых поверхностей.

\*\* Вариант 3 применять для поверхностей, выполненных из штучных материалов.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Примыкание к вертикальным поверхностям стен и других конструкций

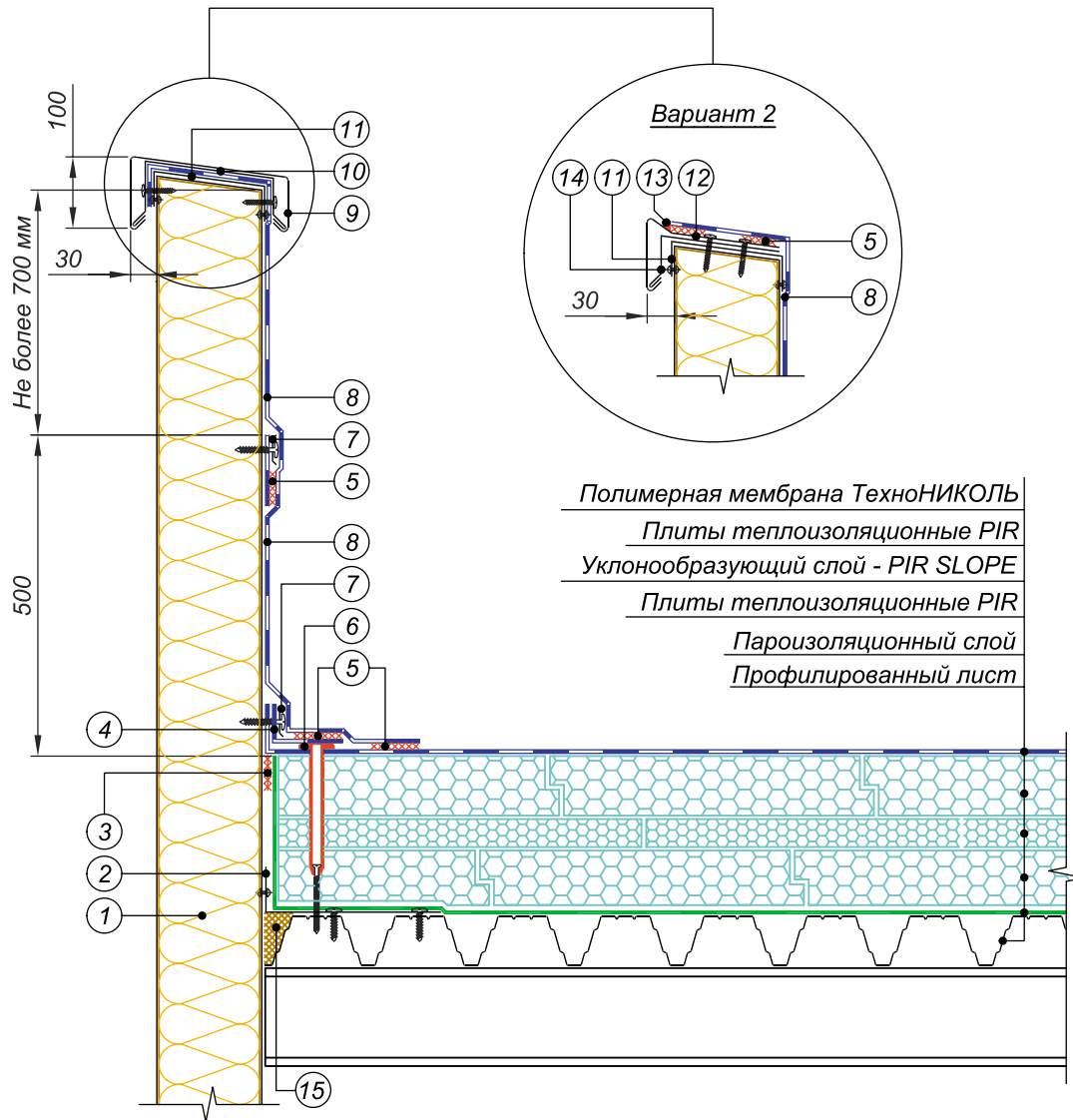
Лист  
16



Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
 Плиты теплоизоляционные PIR  
 Уклонообразующий слой - PIR SLOPE  
 Плиты теплоизоляционные PIR  
 Пароизоляционный слой  
 Профилированный лист

- |                                                                                  |                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| ① Стеновая сэндвич-панель                                                        | ⑧ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту      |
| ② Уголок из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм довести до второй волны профлиста | ⑨ Отлив из оцинкованной стали                     |
| ③ Двухсторонняя самоклеющаяся лента                                              | ⑩ Крепежный элемент                               |
| ④ Полимерная мембрана шириной 120 мм                                             | ⑪ Колпак из оцинкованной стали                    |
| ⑤ Сварной шов 30 мм                                                              | ⑫ Металлический отлив с ПВХ-покрытием             |
| ⑥ Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ                                  | ⑬ Жидкий ПВХ                                      |
| ⑦ Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ                                                    | ⑭ Крепежный элемент                               |
|                                                                                  | ⑮ Заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем |

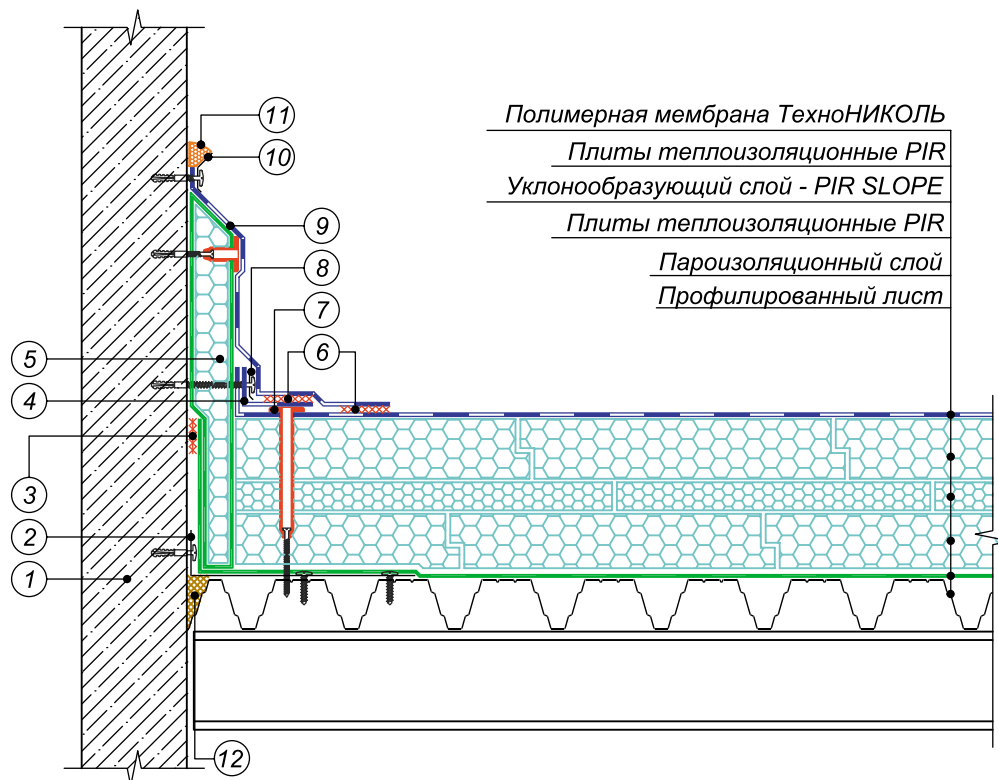




- |                                                                                  |                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
| ① Стеновая сэндвич-панель                                                        | ⑧ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту      |
| ② Уголок из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм довести до второй волны профлиста | ⑨ Отлив из оцинкованной стали                     |
| ③ Двухсторонняя самоклеющаяся лента                                              | ⑩ Крепежный элемент                               |
| ④ Полимерная мембрана шириной 120 мм                                             | ⑪ Колпак из оцинкованной стали                    |
| ⑤ Сварной шов 30 мм                                                              | ⑫ Металлический отлив с ПВХ-покрытием             |
| ⑥ Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ                                  | ⑬ Жидкий ПВХ                                      |
| ⑦ Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ                                                    | ⑭ Крепежный элемент                               |
|                                                                                  | ⑮ Заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем |

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Примыкание к парапету высотой более 500 мм

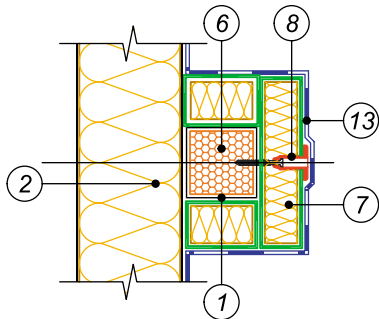


Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
Плиты теплоизоляционные PIR  
Уклонообразующий слой - PIR SLOPE  
Плиты теплоизоляционные PIR  
Пароизоляционный слой  
Профилированный лист

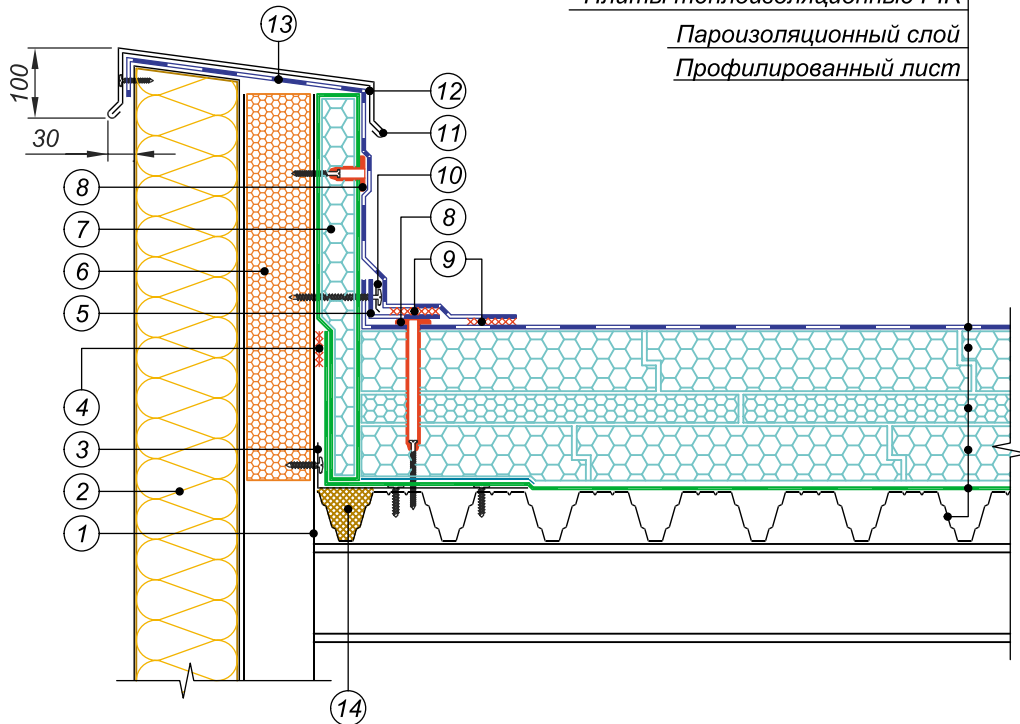
- ① Ж.б. стена
- ② Уголок из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм довести до второй волны профлиста
- ③ Двухсторонняя самоклеющаяся лента
- ④ Полимерная мембрана шириной 120 мм
- ⑤ Плиты теплоизоляционные PIR
- ⑥ Сварной шов 30 мм
- ⑦ Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ
- ⑧ Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ
- ⑨ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту
- ⑩ Краевая рейка ТехноНИКОЛЬ крепить саморезами с шагом 200 мм
- ⑪ Герметик ТЕХНОНИКОЛЬ ПУ
- ⑫ Заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

A - A



Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
Плиты теплоизоляционные PIR  
Уклонообразующий слой - PIR SLOPE  
Плиты теплоизоляционные PIR  
Пароизоляционный слой  
Профилированный лист

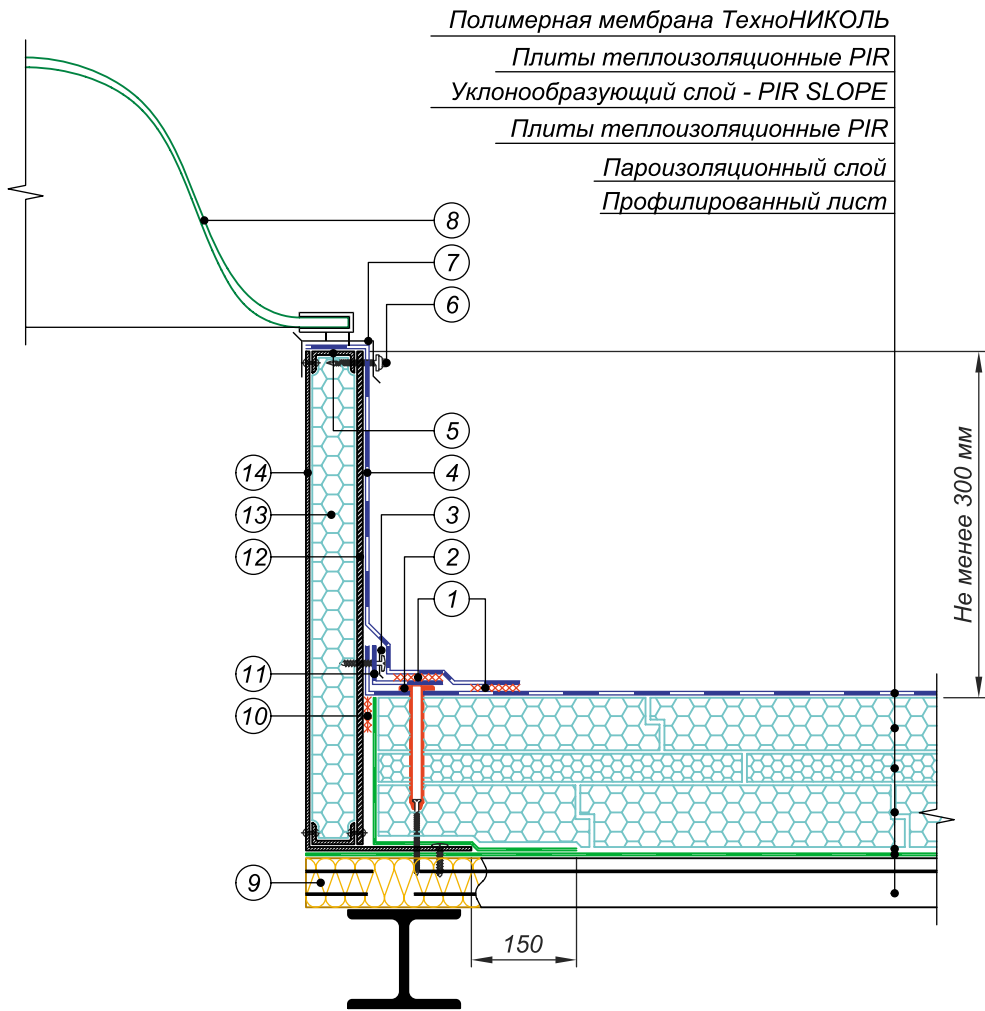


- |                                                                                  |                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| ① Стойка фахверка                                                                | ⑧ Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ                     |
| ② Стеновая сэндвич-панель                                                        | ⑨ Сварной шов 30 мм                                                 |
| ③ Уголок из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм довести до второй волны профлиста | ⑩ Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ                                       |
| ④ Двухсторонняя самоклеющаяся лента                                              | ⑪ Отлив из оцинкованной стали крепить саморезами с шагом 200-250 мм |
| ⑤ Полимерная мембрана шириной 120 мм                                             | ⑫ Крепежный элемент                                                 |
| ⑥ Заполнить монтажной пеной                                                      | ⑬ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту                        |
| ⑦ Плиты теплоизоляционные PIR                                                    | ⑭ Заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем                   |

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Примыкание к парапету с доутеплением стойки фахверка

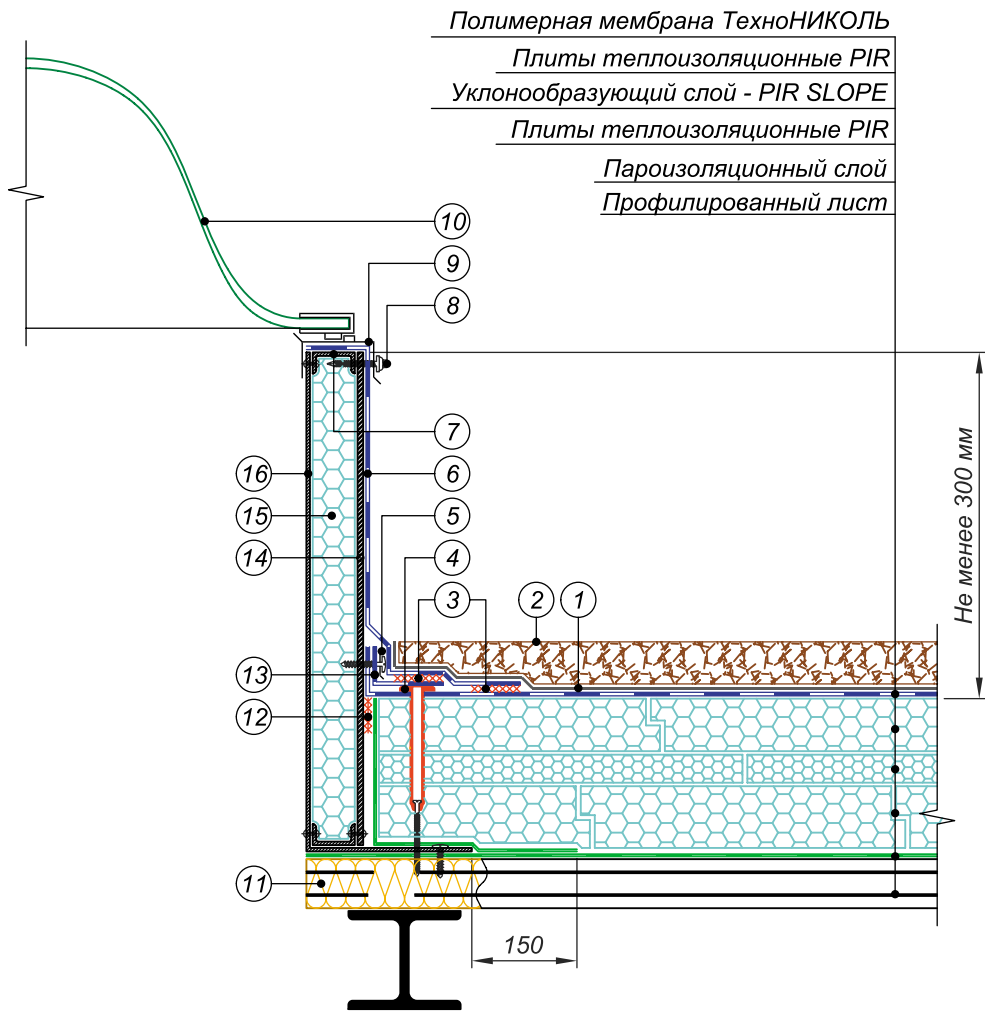
Лист  
20



Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
Плиты теплоизоляционные PIR  
Уклонообразующий слой - PIR SLOPE  
Плиты теплоизоляционные PIR  
Пароизоляционный слой  
Профилированный лист

- |                                                                                                                                               |                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| ① Сварной шов 30 мм                                                                                                                           | ⑦ Рама колпака                                              |
| ② Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ                                                                                               | ⑧ Светопрозрачный колпак                                    |
| ③ Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ                                                                                                                 | ⑨ Заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250 мм |
| ④ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту                                                                                                  | ⑩ Двухсторонняя самоклеющаяся лента                         |
| ⑤ Профиль из оцинкованной стали крепить заклепками                                                                                            | ⑪ Полимерная мембрана шириной 120 мм                        |
| ⑥ Закрепить основание колпака с шагом не более 500 мм в зависимости от ветровой нагрузки, но не менее 2-х крепежных элементов на одну сторону | ⑫ ЦСП или АЦЛ                                               |
|                                                                                                                                               | ⑬ Плиты теплоизоляционные PIR                               |
|                                                                                                                                               | ⑭ Короб из оцинкованной стали толщиной не менее 3 мм        |

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
Плиты теплоизоляционные PIR  
Уклонообразующий слой - PIR SLOPE  
Плиты теплоизоляционные PIR  
Пароизоляционный слой  
Профилированный лист

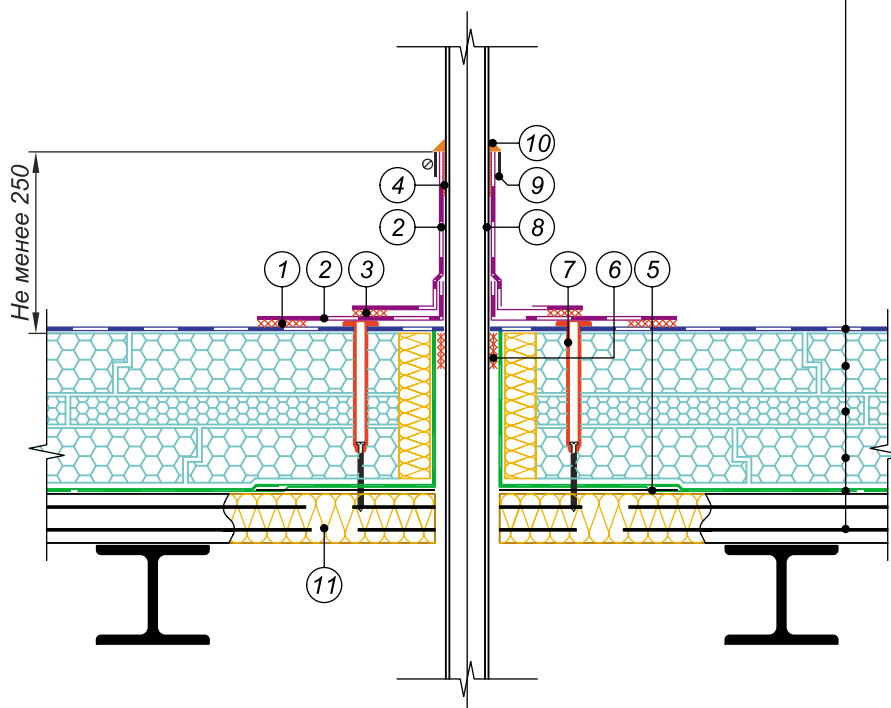
- |                                                                      |                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ① Геотекстиль иглопробивной термообработанный ТехноНИКОЛЬ 150 г/кв.м | ⑧ Закрепить основание люка с шагом не более 500 мм в зависимости от ветровой нагрузки, но не менее 2-х крепежных элементов на одну сторону |
| ② Защитный слой из гранитного щебня или тротуарной плитки *          | ⑨ Рама люка дымоудаления                                                                                                                   |
| ③ Сварной шов 30 мм                                                  | ⑩ Крышка люка дымоудаления                                                                                                                 |
| ④ Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ                      | ⑪ Заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250 мм                                                                                |
| ⑤ Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ                                        | ⑫ Двухсторонняя самоклеющаяся лента                                                                                                        |
| ⑥ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту                         | ⑬ Полимерная мембрана шириной 120 мм                                                                                                       |
| ⑦ Профиль из оцинкованной стали крепить заклепками                   | ⑭ ЦСП или АЦЛ                                                                                                                              |
|                                                                      | ⑮ Плиты теплоизоляционные PIR                                                                                                              |
|                                                                      | ⑯ Короб из оцинкованной стали толщиной не менее 3 мм                                                                                       |

ПРИМЕЧАНИЯ

\* Защитный слой уложить по периметру люка дымоудаления на ширину 2000 мм

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

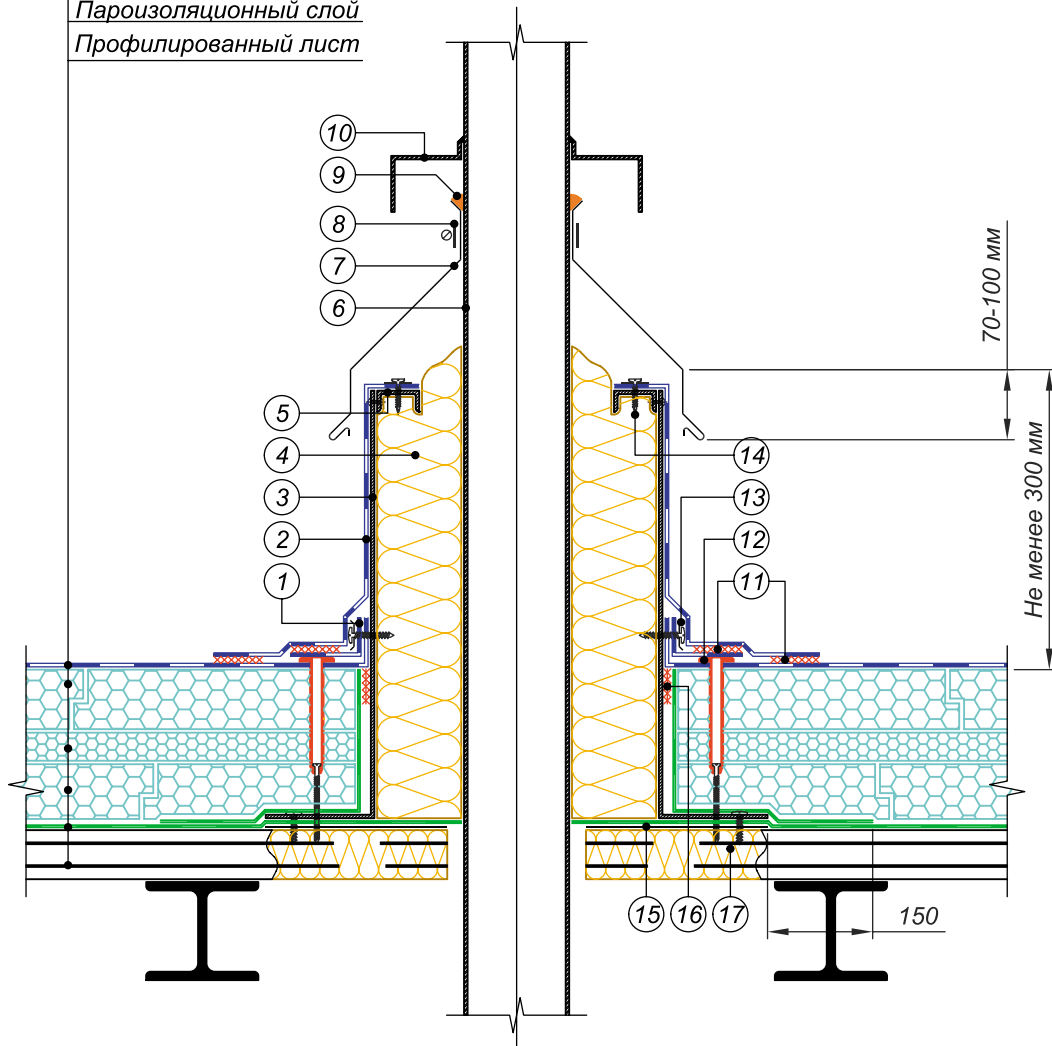
Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
Плиты теплоизоляционные PIR  
Уклонообразующий слой - PIR SLOPE  
Плиты теплоизоляционные PIR  
Пароизоляционный слой  
Профилированный лист



- ① Сварной шов 30 мм
- ② Неармированная полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ
- ③ Сварной шов 20 мм
- ④ Клей контактный (при высоте более 400 мм)
- ⑤ Лист из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм
- ⑥ Двухсторонняя самоклеющаяся лента
- ⑦ Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ
- ⑧ Труба
- ⑨ Обжимной металлический хомут
- ⑩ Герметик ТехноНИКОЛЬ ПУ
- ⑪ Заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250 мм

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

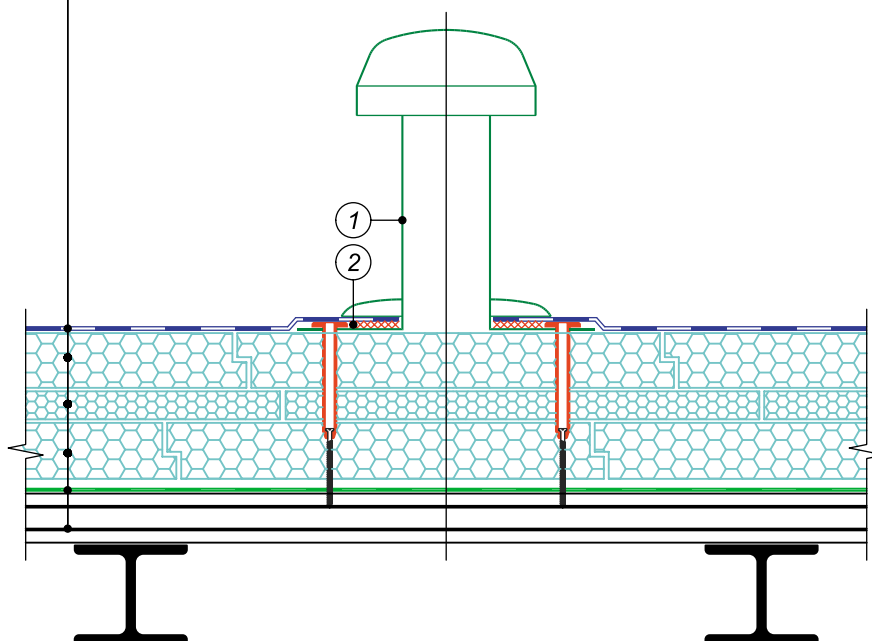
Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
Плиты теплоизоляционные PIR  
Уклонообразующий слой - PIR SLOPE  
Плиты теплоизоляционные PIR  
Пароизоляционный слой  
Профилированный лист



- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>① Полимерная мембрана шириной 120 мм</li> <li>② Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту</li> <li>③ Короб из оцинкованной стали толщиной не менее 3 мм</li> <li>④ Минераловатный утеплитель толщиной не менее 120 мм</li> <li>⑤ Профиль из оцинкованной стали крепить заклепками</li> <li>⑥ Труба</li> <li>⑦ Фартук из оцинкованной стали</li> <li>⑧ Обжимной металлический хомут</li> <li>⑨ Герметик ТехноНИКОЛЬ ПУ</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>⑩ Фартук из металлического листа приварить к трубе</li> <li>⑪ Сварной шов 30 мм</li> <li>⑫ Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ</li> <li>⑬ Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ</li> <li>⑭ Крепление мембраны с шагом 200-250 мм</li> <li>⑮ Оцинкованная сталь толщиной 0,8 мм</li> <li>⑯ Двухсторонняя самоклеющаяся лента</li> <li>⑰ Заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250 мм</li> </ul> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

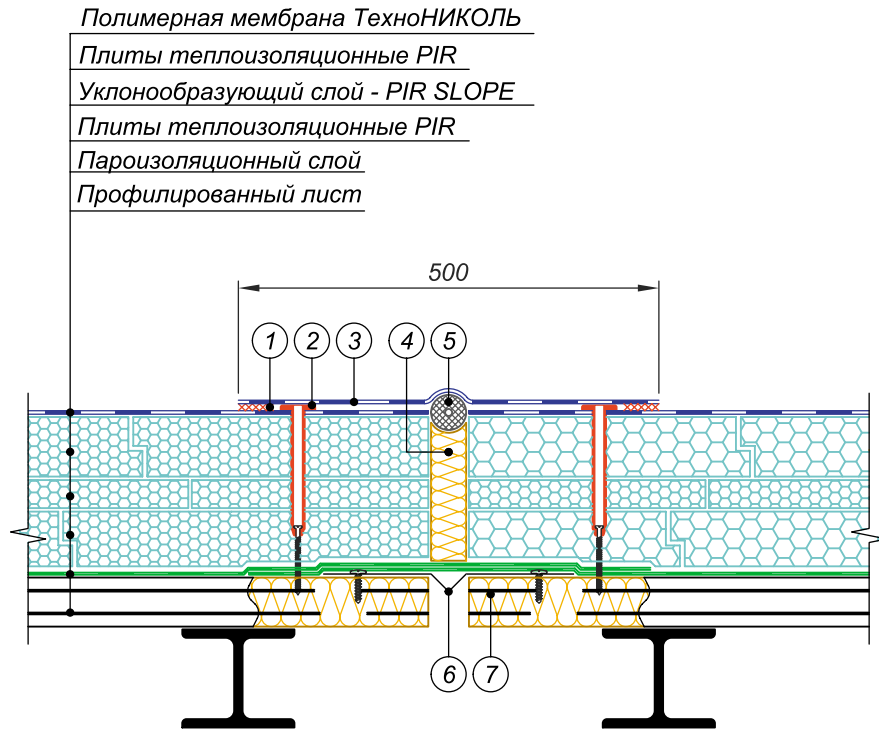
Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
Плиты теплоизоляционные PIR  
Уклонообразующий слой - PIR SLOPE  
Плиты теплоизоляционные PIR  
Пароизоляционный слой  
Профилированный лист



- ① Кровельный аэратор из ПВХ (флюгарка)
- ② Сварной шов 30 мм

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата





- ① Сварной шов 30 мм
- ② Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ
- ③ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту
- ④ Минераловатный утеплитель
- ⑤ Шнур типа "Вилатерм"
- ⑥ Металлический компенсатор
- ⑦ Заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250 мм

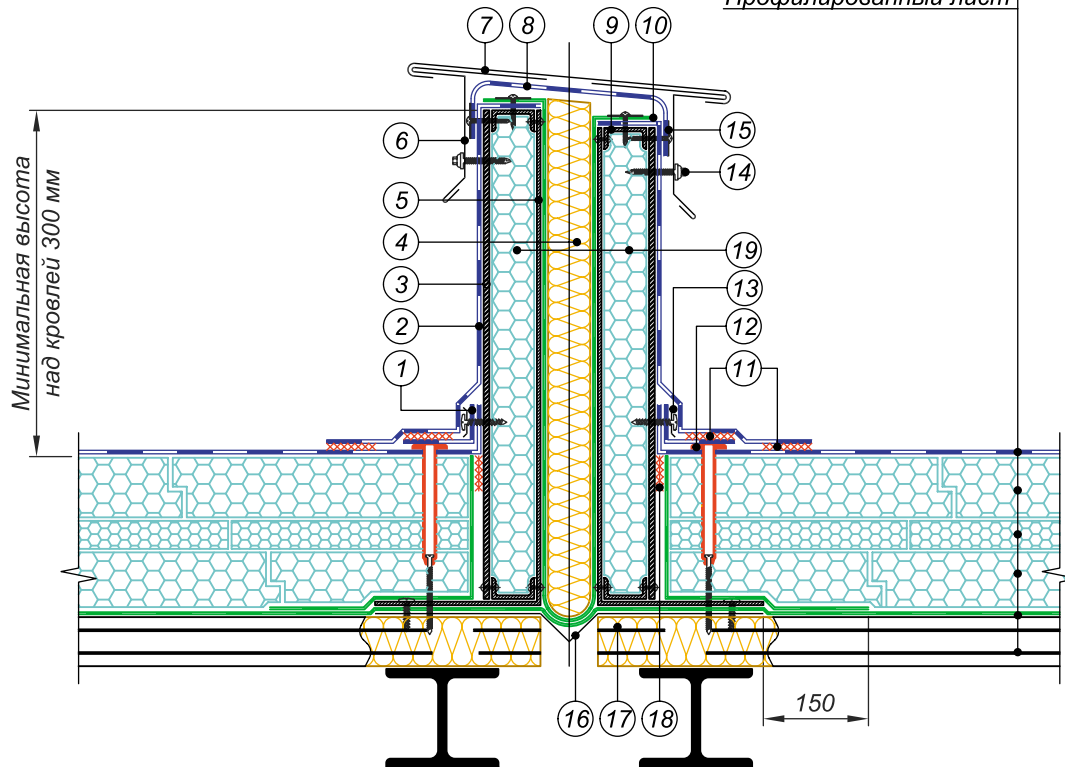
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Деформационный шов

Лист

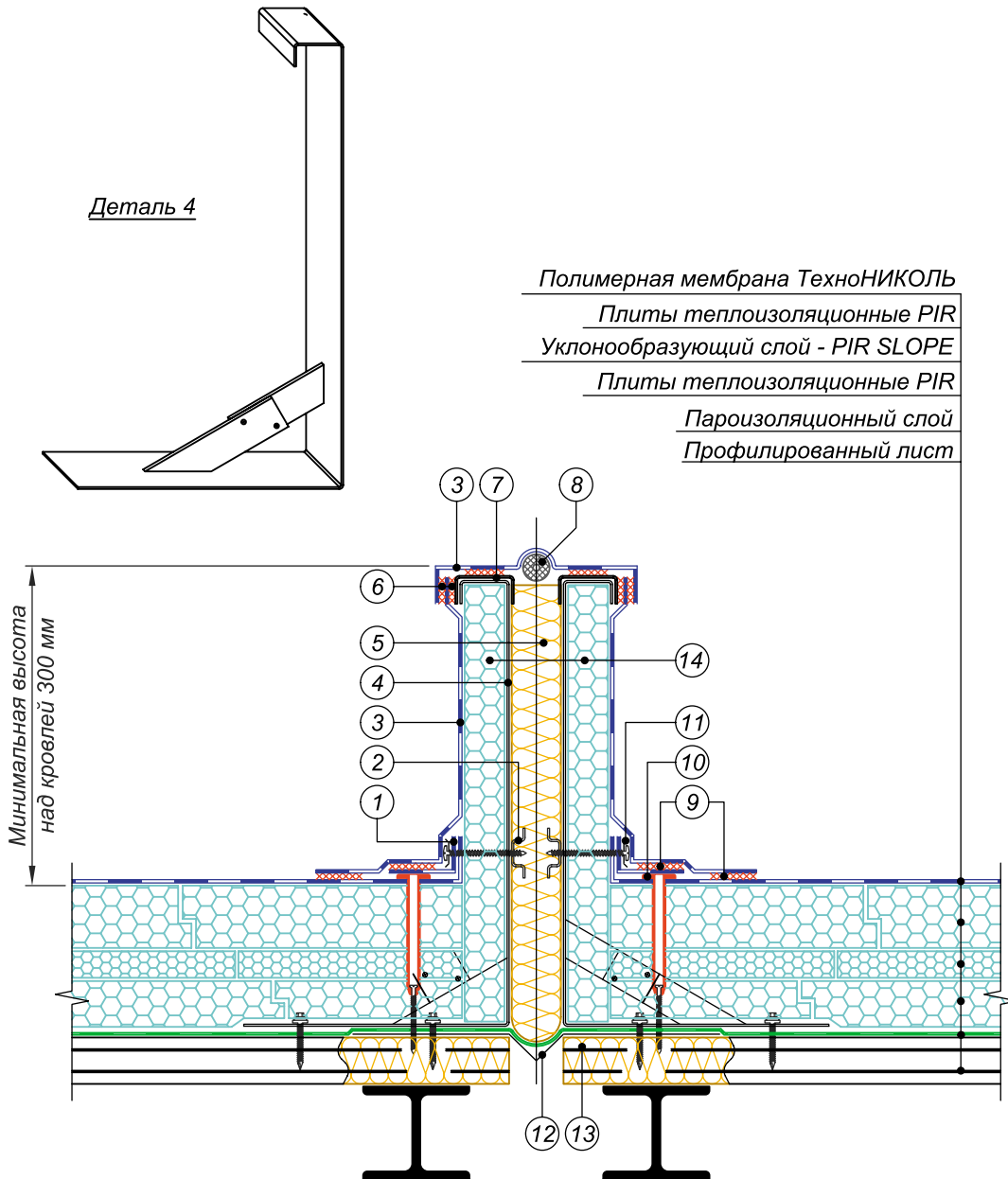
26

Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
Плиты теплоизоляционные PIR  
Уклонообразующий слой - PIR SLOPE  
Плиты теплоизоляционные PIR  
Пароизоляционный слой  
Профилированный лист



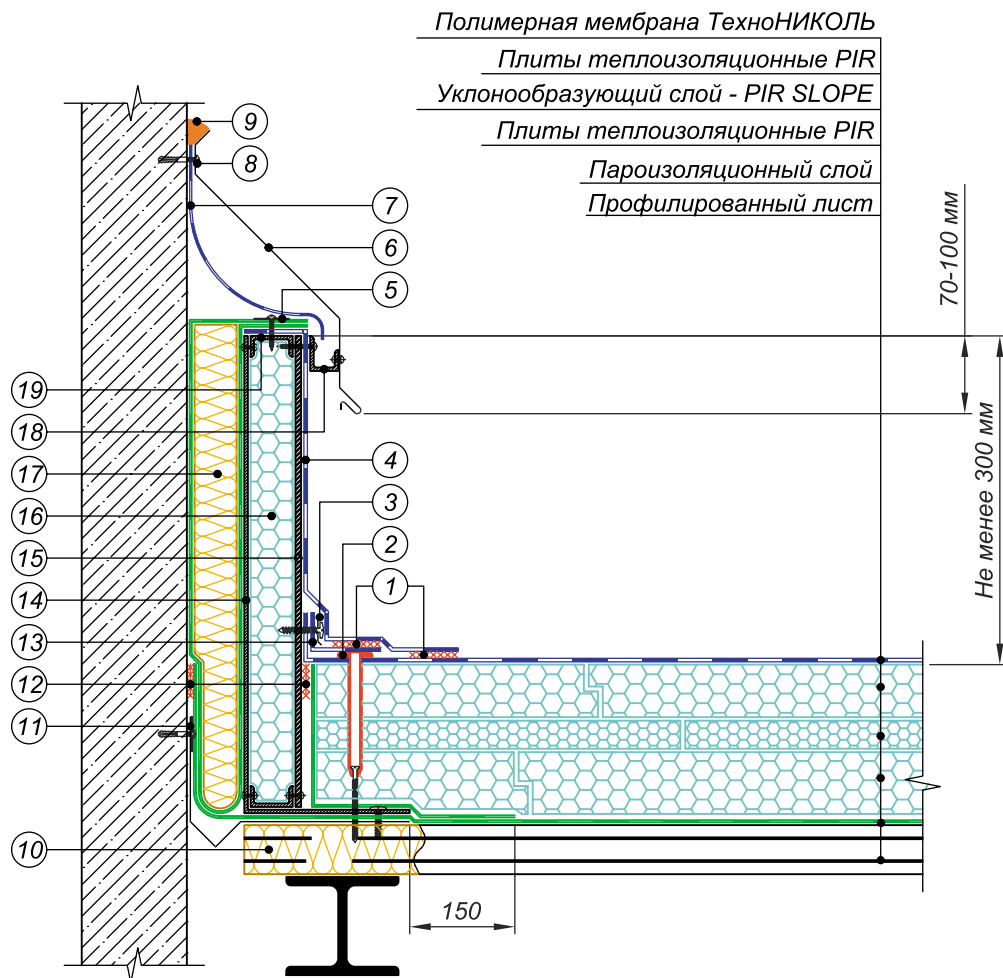
- |                                                      |                                                             |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| ① Полимерная мембрана шириной 120 мм                 | ⑪ Сварной шов 30 мм                                         |
| ② Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту         | ⑫ Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ             |
| ③ ЦСП или АЦЛ                                        | ⑬ Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ                               |
| ④ Минераловатный утеплитель толщиной не менее 120 мм | ⑭ Крепить кровельными саморезами с ЭПДМ-прокладкой          |
| ⑤ Короб из оцинкованной стали толщиной не менее 3 мм | ⑮ Крепить саморезами с шайбой Ø 50 мм с шагом 250 мм        |
| ⑥ Крепежный элемент                                  | ⑯ Металлический компенсатор                                 |
| ⑦ Покрытие из оцинкованного листа                    | ⑰ Заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250 мм |
| ⑧ Фартук из кровельного материала                    | ⑱ Двухсторонняя самоклеющаяся лента                         |
| ⑨ Профиль из оцинкованной стали крепить заклепками   |                                                             |
| ⑩ Пароизоляционный материал для фиксации утеплителя  |                                                             |

Деталь 4



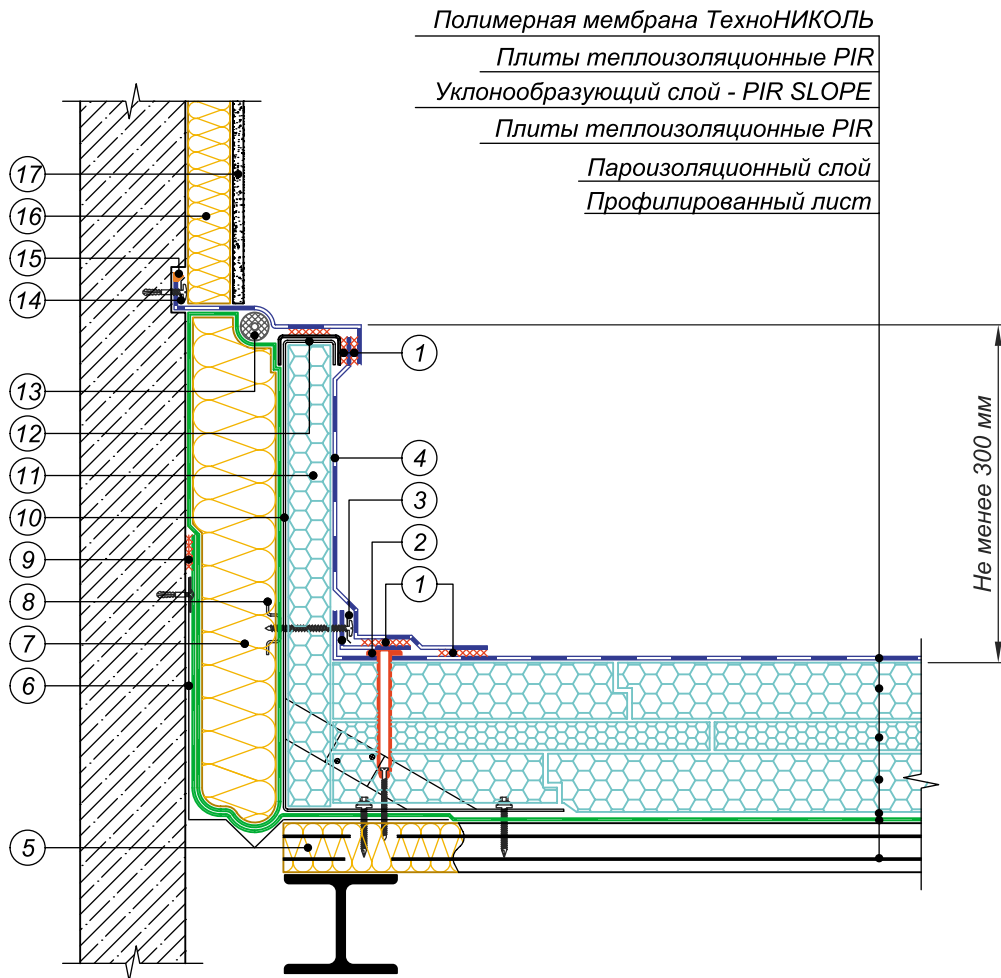
- |                                                                    |                                                             |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| ① Полимерная мембрана шириной 120 мм                               | ⑦ Профиль с ПВХ-покрытием                                   |
| ② Поперечный профиль из стали толщиной 3 мм для крепления мембраны | ⑧ Шнур типа "Вилатерм"                                      |
| ③ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту                       | ⑨ Сварной шов 30 мм                                         |
| ④ Кронштейн из стали толщиной 3 мм устанавливать с шагом 600 мм    | ⑩ Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ             |
| ⑤ Минераловатный утеплитель ТЕХНОНИКОЛЬ                            | ⑪ Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ                               |
| ⑥ Сварной шов 30 мм                                                | ⑫ Металлический компенсатор                                 |
|                                                                    | ⑬ Заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250 мм |
|                                                                    | ⑭ Плиты теплоизоляционные PIR                               |

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
Плиты теплоизоляционные PIR  
Уклонообразующий слой - PIR SLOPE  
Плиты теплоизоляционные PIR  
Пароизоляционный слой  
Профилированный лист

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>① Сварной шов 30 мм</p> <p>② Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ</p> <p>③ Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ</p> <p>④ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту</p> <p>⑤ Пароизоляцию крепить саморезами с шайбой Ø 50 мм с шагом 500 мм</p> <p>⑥ Фартук из оцинкованной стали</p> <p>⑦ Фартук из кровельного материала</p> <p>⑧ Крепить саморезами с шагом 200 мм</p> <p>⑨ Герметик ТЕХНОНИКОЛЬ ПУ</p> <p>⑩ Заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250 мм</p> | <p>⑪ Металлический компенсатор крепить саморезами с шайбой Ø 50 мм с шагом 500 мм</p> <p>⑫ Двухсторонняя самоклеющаяся лента</p> <p>⑬ Полимерная мембрана шириной 120 мм</p> <p>⑭ Профиль из оцинкованной стали толщиной не менее 3 мм</p> <p>⑮ ЦСП или АЦЛ</p> <p>⑯ Плиты теплоизоляционные PIR</p> <p>⑰ Минераловатный утеплитель обернуть пароизоляционным материалом</p> <p>⑱ Компенсатор из оцинкованной стали крепить с фартуком механически</p> <p>⑲ Профиль из оцинкованной стали крепить заклепками</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
Плиты теплоизоляционные PIR  
Уклонообразующий слой - PIR SLOPE  
Плиты теплоизоляционные PIR  
Пароизоляционный слой  
Профилированный лист

- |                                                                                |                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| ① Сварной шов 30 мм                                                            | ⑧ Поперечный профиль из стали толщиной 3 мм для крепления мембраны |
| ② Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ                                | ⑨ Двухсторонняя самоклеющаяся лента                                |
| ③ Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ                                                  | ⑩ Кронштейн из стали толщиной 3 мм устанавливать с шагом 600 мм    |
| ④ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту                                   | ⑪ Плиты теплоизоляционные PIR                                      |
| ⑤ Заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250 мм                    | ⑫ Профиль с ПВХ-покрытием                                          |
| ⑥ Металлический компенсатор крепить саморезами с шайбой Ø 50 мм с шагом 500 мм | ⑬ Шнур типа "Вилатерм"                                             |
| ⑦ Минераловатный утеплитель обернуть пароизоляционным материалом               | ⑭ Краевая рейка ТехноНИКОЛЬ                                        |
|                                                                                | ⑮ Герметик ТЕХНОНИКОЛЬ ПУ                                          |
|                                                                                | ⑯ Минераловатный утеплитель ТЕХНОФАС                               |
|                                                                                | ⑰ Штукатурная отделка                                              |

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Деформационный шов в примыкании к стене.  
Вариант 2

Лист  
30

Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ

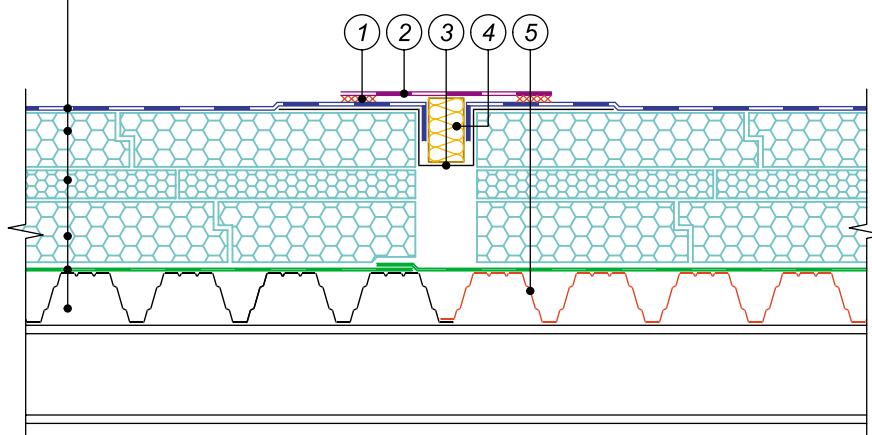
Плиты теплоизоляционные PIR

Уклонообразующий слой - PIR SLOPE

Плиты теплоизоляционные PIR

Пароизоляционный слой

Профилированный лист



- ① Сварной шов 30 мм
- ② Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту шириной не менее 300 мм
- ③ Металлический компенсатор
- ④ Минераловатный утеплитель
- ⑤ Профилированный лист легкосбрасываемой кровли укладывать поверх соседнего листа и крепиться на кляммерах

**ПРИМЕЧАНИЯ**

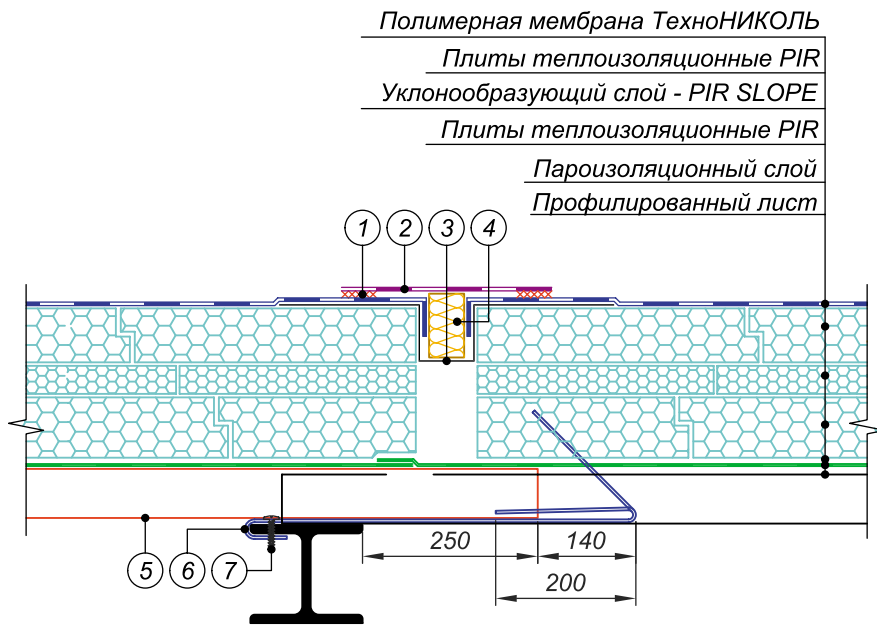
Применимость данного конструктивного решения должна быть проверена расчетом в зависимости от конкретных условий эксплуатации

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

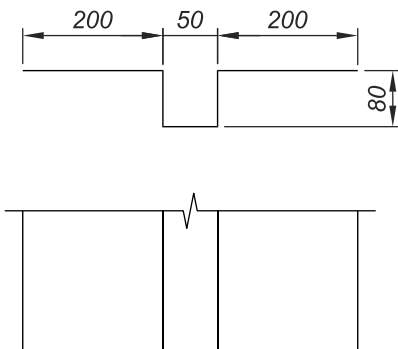
Примыкание к участку с легкосбрасываемой кровлей

Лист

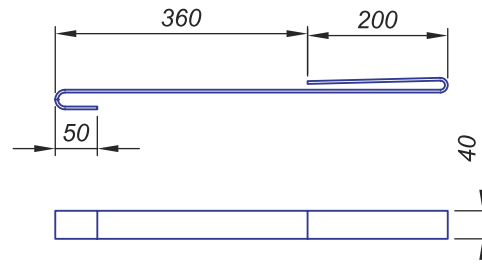
31



Деталь 3



Деталь 6

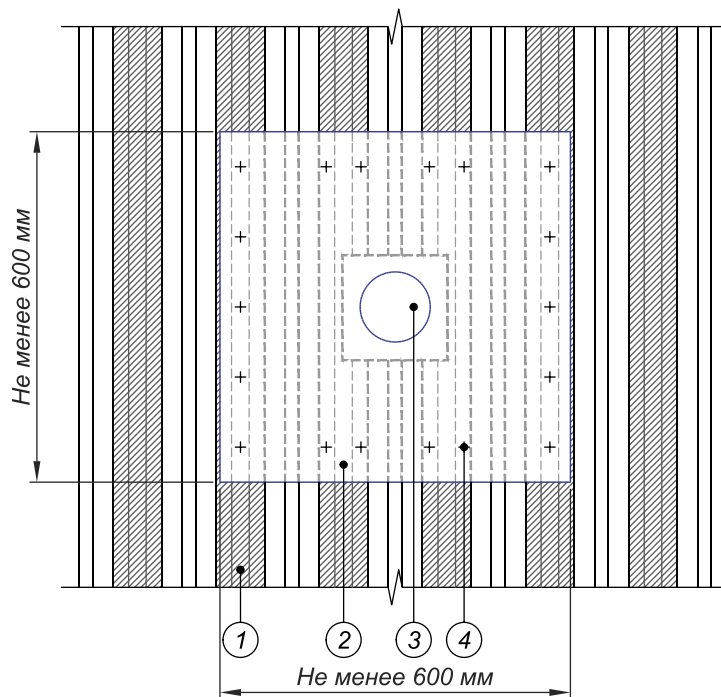
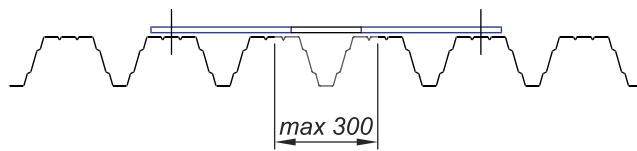
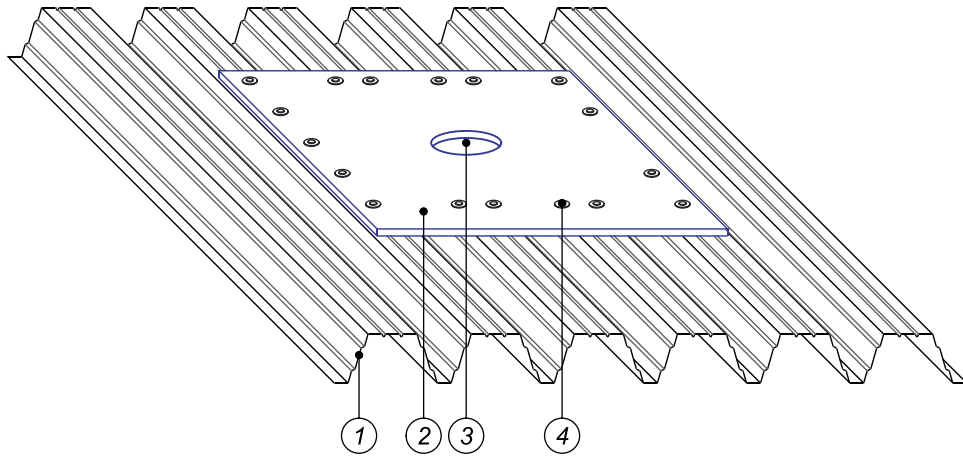


- ① Сварной шов 30 мм
- ② Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту шириной не менее 300 мм
- ③ Металлический компенсатор
- ④ Минераловатный утеплитель
- ⑤ Профилированный лист легкосбрасываемой кровли укладывать поверх соседнего листа и крепиться на кляммерах
- ⑥ Кляммер (количество устанавливается по расчету)
- ⑦ Саморез для крепления профилированного листа основной кровли

**ПРИМЕЧАНИЯ**

Применимость данного конструктивного решения должна быть проверена расчетом в зависимости от конкретных условий эксплуатации

						Примыкание к участку с легкосбрасываемой кровлей.	Лист
						Разрез А-А	32
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		



- |                                      |             |
|--------------------------------------|-------------|
| ① Профилированный лист               | ③ Отверстие |
| ② Оцинкованная сталь толщиной 0,8 мм | ④ Крепление |

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

Варианты усиления профлиста в месте прорезания  
отверстия

Лист

33




ООО "ТехноНИКОЛЬ-СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ"

*Строительные системы ТехноНИКОЛЬ  
ТН-КРОВЛЯ Смарт ПИР  
Альбом узлов*

*Москва 2014*

ТН-КРОВЛЯ Смарт

№ листа	Название	Шифр узла
1	Титульный лист	
2	Ведомость чертежей	
3	Ведомость чертежей (продолжение)	
4	Схема механического крепления полимерных мембран. Варианты раскладки рулонов полимерных мембран	ПК-20-01
5	Состав пирога	ПК-20-02
6	Устройство дорожки для проходов	ПК-20-03
7	Противопожарная рассечка	ПК-20-04
8	Устройство молниезащиты	ПК-20-05
9	Сопряжение кровли из ПВХ и битумно-полимерных материалов	ПК-20-06
10	Конек	ПК-20-07
11	Ендова	ПК-20-08
12	Водоприемная воронка	ПК-20-09
13	Внешний неорганизованный водосток	ПК-20-10
14	Внешний организованный водосток	ПК-20-11
15	Перелив через парапет	ПК-20-12
16	Примыкание к вертикальным поверхностям стен и других конструкций	ПК-20-13
17	Примыкание к парапету высотой не более 500 мм	ПК-20-14
18	Примыкание к парапету высотой более 500 мм	ПК-20-15

						Строительные системы ТехноНИКОЛЬ		
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Стадия	Лист	Листов
						Р	2	33
								

ТН-КРОВЛЯ Смарт ПИР

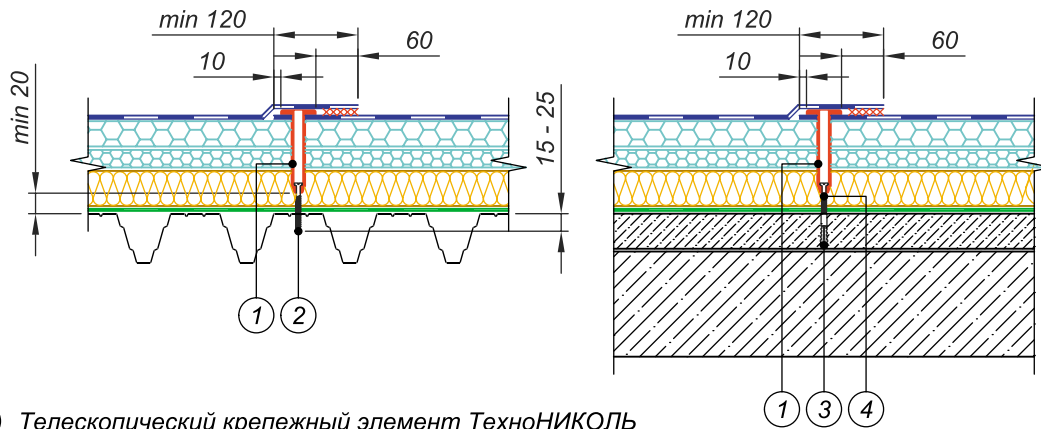
Ведомость чертежей

ТН-КРОВЛЯ Смарт

№	Название	Шифр
19	Примыкание к парапету с доутеплением	ПК-20-16
20	Примыкание к парапету с доутеплением стойки фахверка	ПК-20-17
21	Примыкание к зенитному фонарю	ПК-20-18
22	Примыкание к люку дымоудаления	ПК-20-19
23	Примыкание к трубе	ПК-20-20
24	Примыкание к горячей трубе	ПК-20-21
25	Кровельный азратор (флюгарка)	ПК-20-22
26	Деформационный шов	ПК-20-23
27	Деформационный разделитель. Вариант 1	ПК-20-24
28	Деформационный разделитель. Вариант 2	ПК-20-25
29	Деформационный шов в примыкании к стене. Вариант 1	ПК-20-26
30	Деформационный шов в примыкании к стене. Вариант 2	ПК-20-27
31	Примыкание к участку с легкобрасываемой кровлей	ПК-20-28
32	Примыкание к участку с легкобрасываемой кровлей. Разрез А-А	ПК-20-29
33	Варианты усиления профлиста в месте прорезания отверстия	ПК-20-30

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Строительные системы ТехноНИКОЛЬ			
						ТН-КРОВЛЯ Смарт	Стадия	Лист	Листов
							Р	3	33
						Ведомость чертежей (продолжение)			

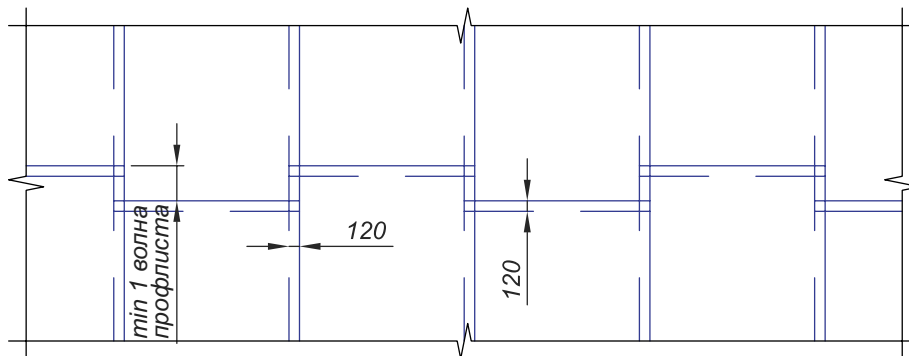
Схема механического крепления полимерных мембран



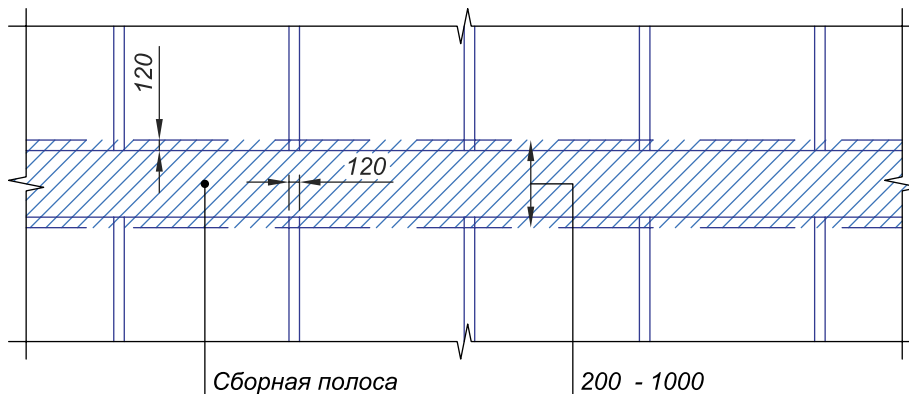
- ① Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ
- ② Сверлоконечный саморез ТехноНИКОЛЬ Ø 4,8 мм
- ③ Полиамидная анкерная гильза длиной 45 или 60 мм
- ④ Остроконечный саморез ТехноНИКОЛЬ Ø 4,8 мм

Варианты раскладки рулонов полимерных мембран

А) Раскладка рулонов со смещением торцевых нахлестов



Б)\* Раскладка рулонов с устройством сборной полосы

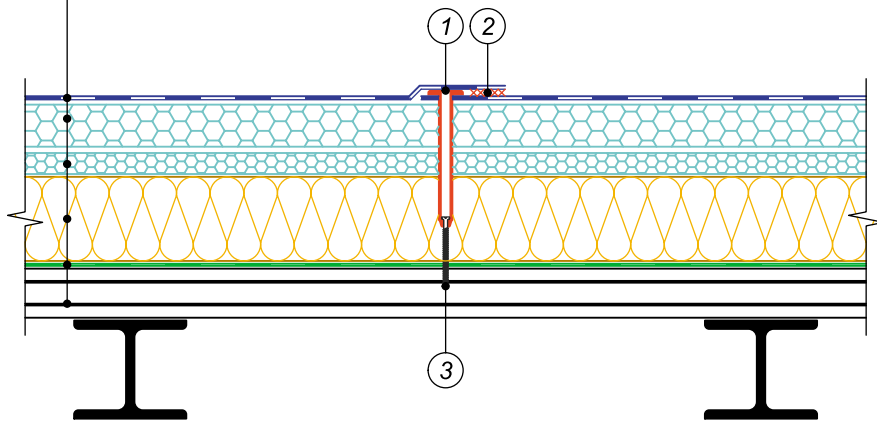


**ПРИМЕЧАНИЯ**

\* Вариант Б не применим в системе с несущим основанием из профилированного листа

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
Плиты теплоизоляционные PIR  
Уклонообразующий слой - PIR SLOPE  
Минераловатный утеплитель  
ТЕХНОРУФ Н 30  
Пароизоляционный слой  
Профилированный лист



- ① Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ
- ② Сварной шов 30 мм
- ③ Сверлоконечный саморез ТехноНИКОЛЬ Ø 4,8 мм

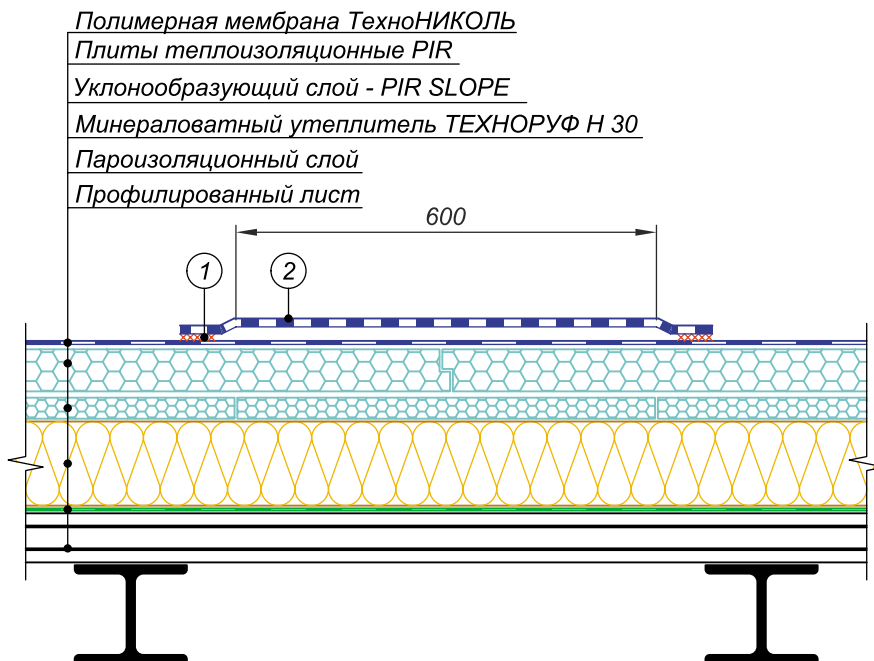
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Состав пирога

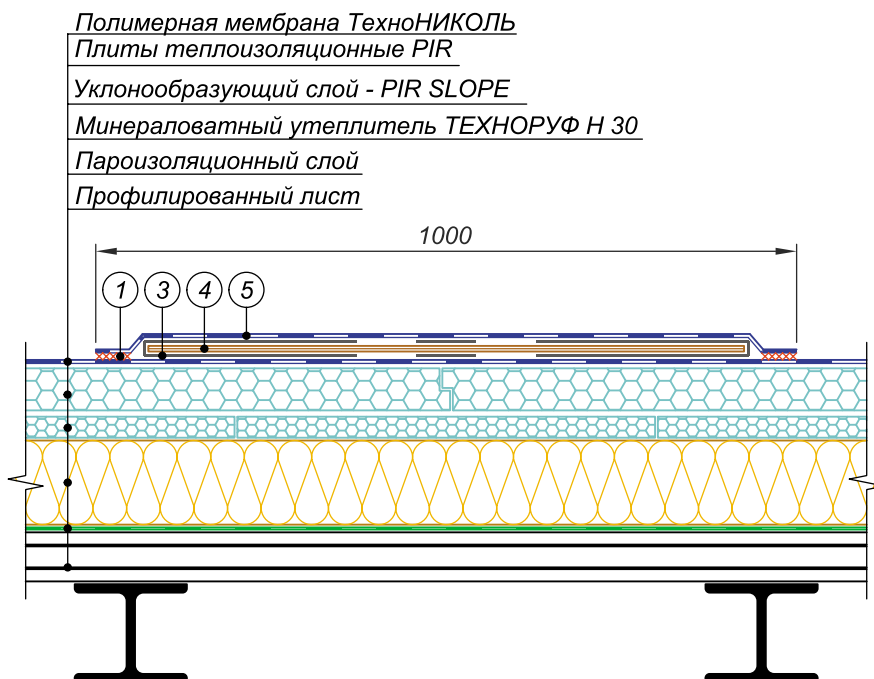
Лист

5

Вариант 1. Устройство дорожки для проходов из готовых элементов LOGICROOF Walkway Puzzle

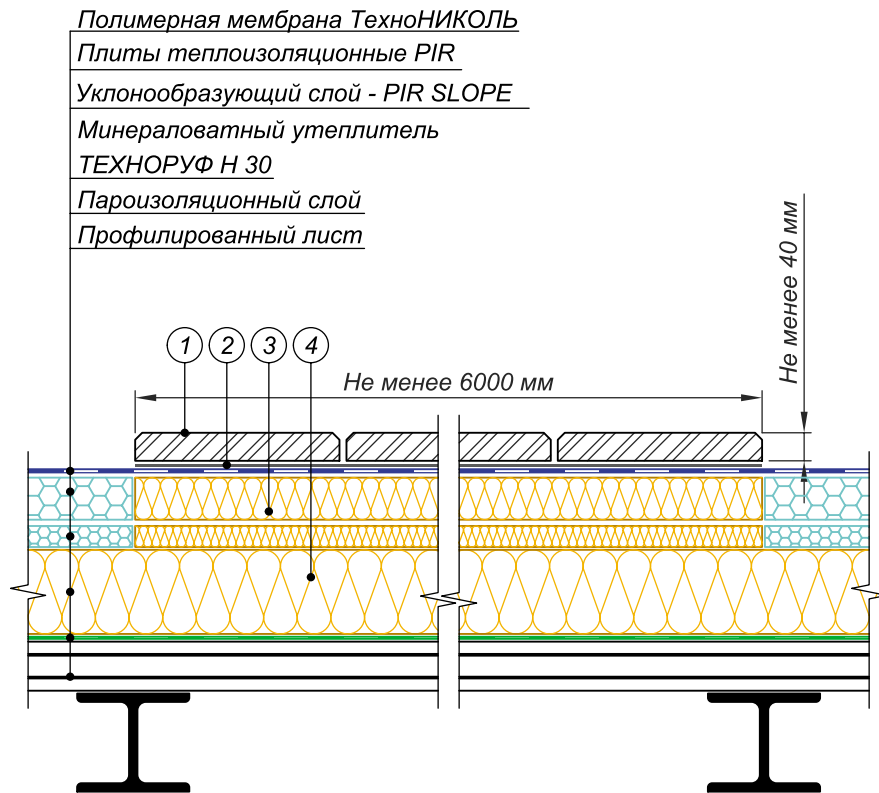


Вариант 2. Устройство дорожки для проходов традиционным методом



- ① Сварной шов 30 мм
- ② Готовые элементы LOGICROOF Walkway Puzzle
- ③ Геотекстиль иглопробивной термообработанный ТехноНИКОЛЬ развесом 300 г/кв.м
- ④ OSB-3 толщиной 9-12 мм
- ⑤ Рулонная пешеходная дорожка ТехноНИКОЛЬ

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



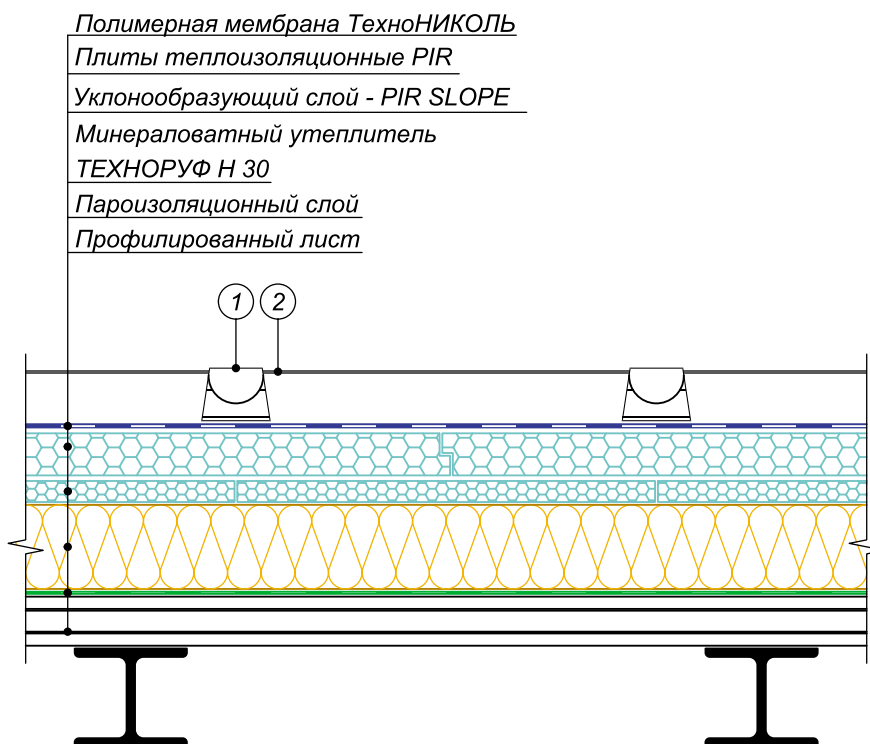
- ① Защитное покрытие из плитных материалов группы горючести НГ, с маркой по морозостойкости не ниже 100 и толщиной не менее 40 мм
- ② Геотекстиль иглопробивной термообработанный ТехноНИКОЛЬ развесом 300 г/кв.м
- ③ Негорючий минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ Н 30
- ④ Разуклонка из негорючего минераловатного утеплителя ТЕХНОРУФ Н 30 Клин

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Противопожарная рассечка

Лист

7



- ① Держатель молниеотвода (подставка) ТехноНИКОЛЬ
- ② Металлическая сетка молниеотвода Ø8 мм

**ПРИМЕЧАНИЯ**

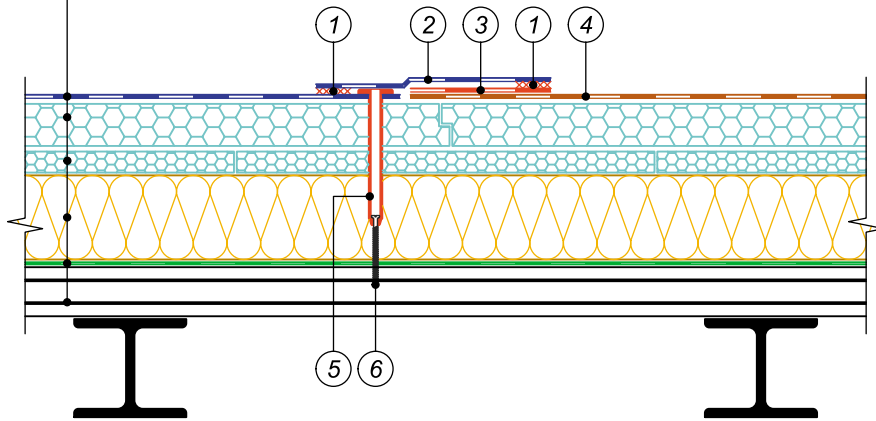
Держатели молниеотвода (подставки) устанавливаются свободно по всей плоскости крыши без фиксации к кровле и заполняются песком или ц.п. раствором.

На подставки укладывается сетка молниеотвода.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

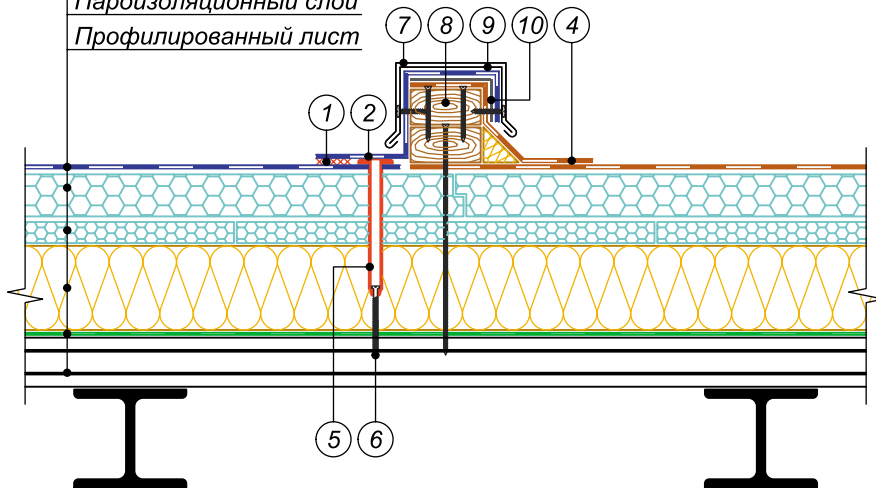


Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
Плиты теплоизоляционные PIR  
Уклонообразующий слой - PIR SLOPE  
Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ Н 30  
Пароизоляционный слой  
Профилированный лист



Вариант 2

Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
Плиты теплоизоляционные PIR  
Уклонообразующий слой - PIR SLOPE  
Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ Н 30  
Пароизоляционный слой  
Профилированный лист

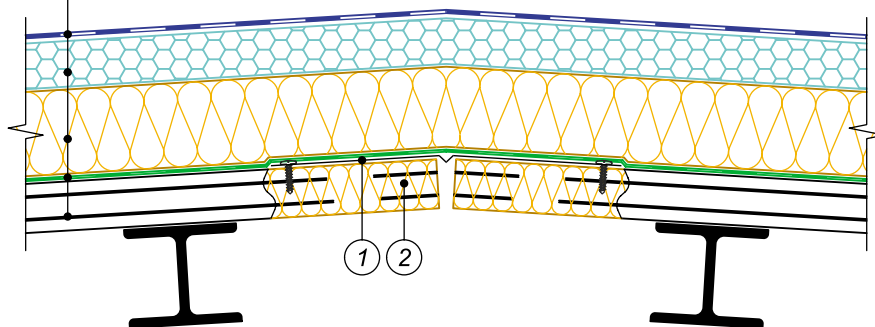


- |                                                                                                                    |                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| ① Сварной шов 30 мм                                                                                                | ⑥ Сверлоконечный саморез $\varnothing$ 4,8 мм                        |
| ② Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту                                                                       | ⑦ Отлив из оцинкованной стали                                        |
| ③ Полоса из битумосовместимой полимерной мембраны шириной 150 - 250 мм наплавляется на битумно-полимерный материал | ⑧ Деревянный брус 50x100 мм                                          |
| ④ Битумно-полимерный материал                                                                                      | ⑨ Крепежный элемент                                                  |
| ⑤ Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ                                                                    | ⑩ Геотекстиль иглопробивной термообработанный ТехноНИКОЛЬ 150 г/кв.м |

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Сопряжение кровли из ПВХ и битумно-полимерных материалов

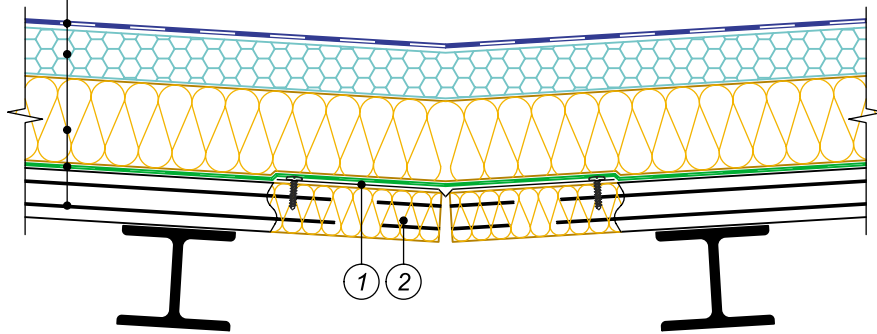
Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
Плиты теплоизоляционные PIR  
Минераловатный утеплитель  
ТЕХНОРУФ Н 30  
Пароизоляционный слой  
Профилированный лист



- ① Компенсатор из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм
- ② Заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250 мм

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
Плиты теплоизоляционные PIR  
 Минераловатный утеплитель  
ТЕХНОРУФ Н 30  
Пароизоляционный слой  
Профилированный лист



- ① Компенсатор из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм
- ② Заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250 мм

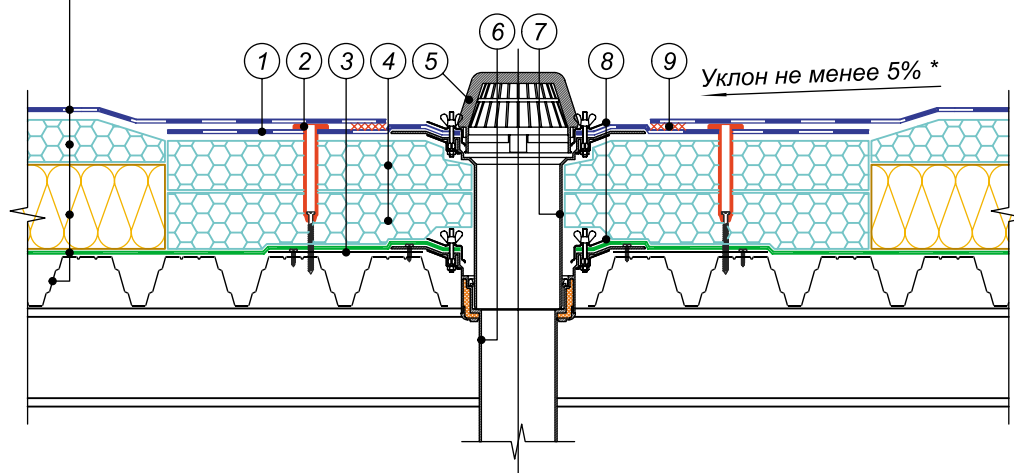
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Ендова

Лист

11

Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
Плиты теплоизоляционные PIR  
Минераловатный утеплитель  
ТЕХНОРУФ Н 30  
Пароизоляционный слой  
Профилированный лист

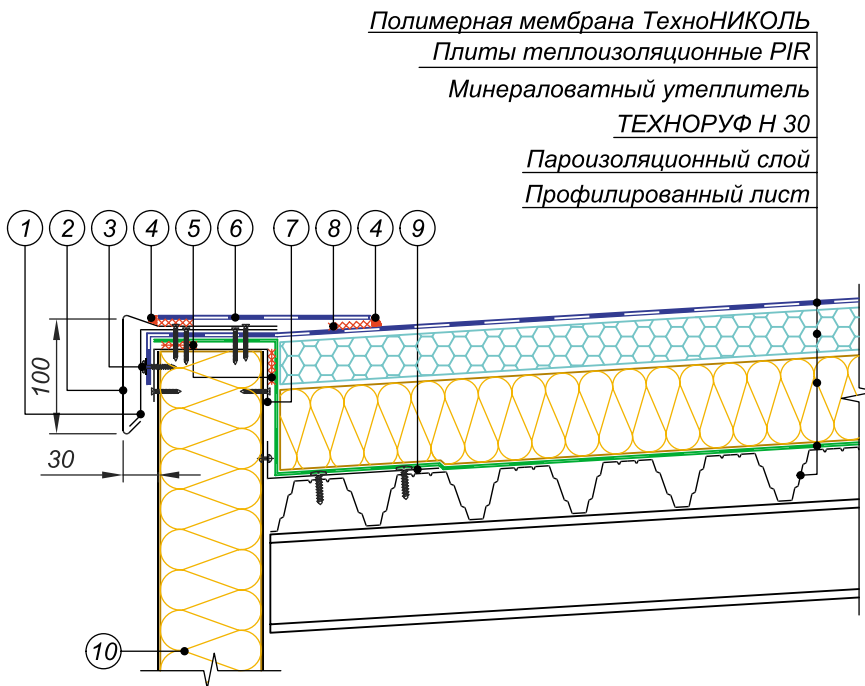


- ① Фартук 1000 мм x 1000 мм из полимерной мембраны ТехноНИКОЛЬ (по проекту)
- ② Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ
- ③ Лист из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм довести до второй волны профлиста
- ④ Плиты теплоизоляционные PIR ФЛ/ФЛ
- ⑤ Листоуловитель
- ⑥ Водоприемная воронка ТехноНИКОЛЬ
- ⑦ Надставной элемент
- ⑧ Обжимной фланец
- ⑨ Сварной шов 30 мм

**ПРИМЕЧАНИЯ**

\* Предусмотреть увеличение уклона к воронке до 5% в радиусе не менее 500 мм вокруг нее.  
Рекомендуется предусматривать заглубление воронки на 20-30 мм относительно уровня кровли.

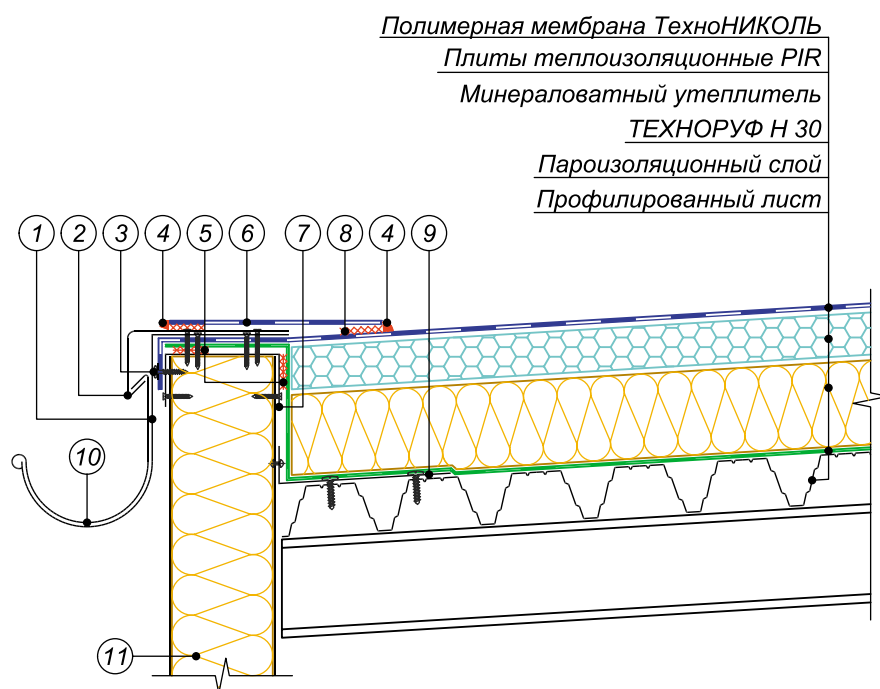
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
Плиты теплоизоляционные PIR  
Минераловатный утеплитель  
ТЕХНОРУФ Н 30  
Пароизоляционный слой  
Профилированный лист

- ① Крепежный элемент из оцинкованной стали устанавливать с шагом 600 мм
- ② Капельник из жести с ПВХ-покрытием
- ③ Мембрану крепить саморезами с шайбой с шагом 200 мм
- ④ Швы обработать жидким ПВХ
- ⑤ Двухсторонняя самоклеющаяся лента
- ⑥ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту шириной 300 мм
- ⑦ Колпак из оцинкованной стали
- ⑧ Сварной шов 30 мм
- ⑨ Уголок из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм довести до второй волны профлиста
- ⑩ Стеновая сэндвич-панель

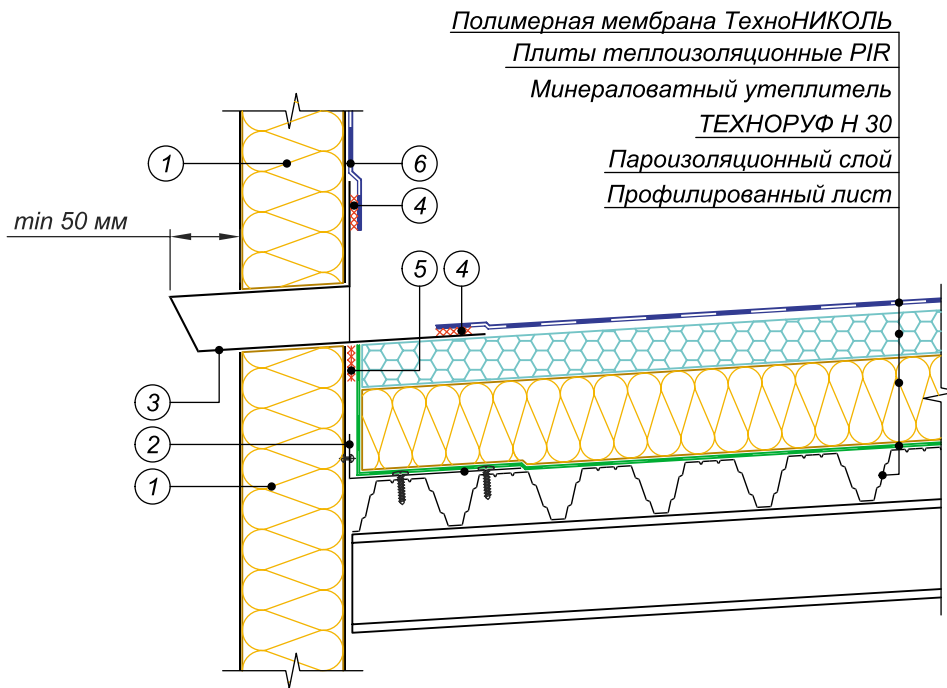
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
Плиты теплоизоляционные PIR  
Минераловатный утеплитель  
ТЕХНОРУФ Н 30  
Пароизоляционный слой  
Профилированный лист

- ① Крепежный элемент из оцинкованной стали устанавливать с шагом 600 мм
- ② Капельник из жести с ПВХ-покрытием
- ③ Мембрану крепить саморезами с шайбой с шагом 200 мм
- ④ Швы обработать жидким ПВХ
- ⑤ Двухсторонняя самоклеющаяся лента
- ⑥ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту шириной 300 мм
- ⑦ Колпак из оцинкованной стали
- ⑧ Сварной шов 30 мм
- ⑨ Уголок из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм довести до второй волны профлиста
- ⑩ Металлический водосточный желоб
- ⑪ Стеновая сэндвич-панель

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



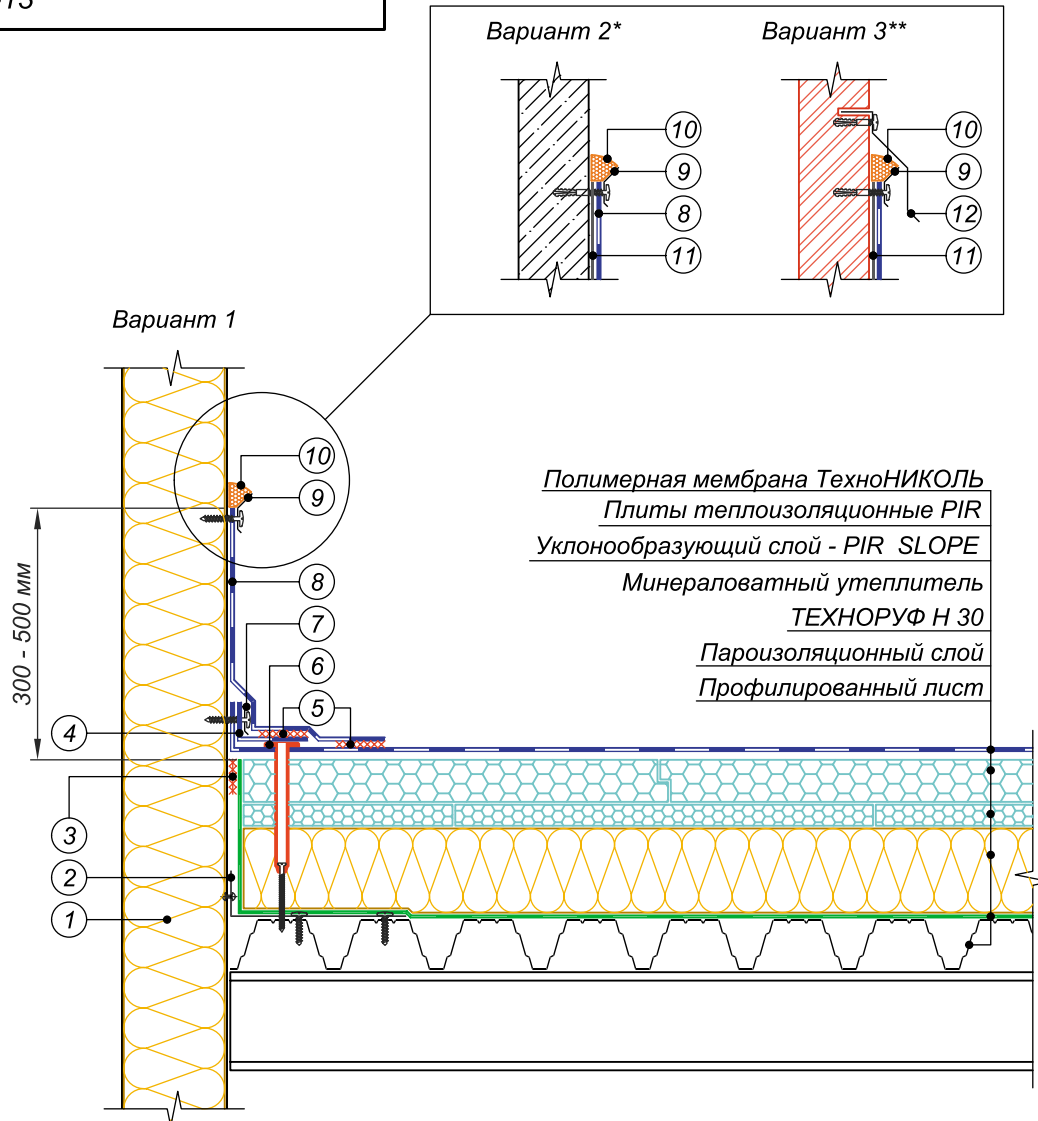
- ① Стеновая сэндвич-панель
- ② Уголок из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм довести до второй волны профлиста
- ③ Переливная воронка из ПВХ
- ④ Сварной шов 30 мм
- ⑤ Двухсторонняя самоклеющаяся лента
- ⑥ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Перелив через парапет

Лист

15



Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
Плиты теплоизоляционные PIR  
Уклонообразующий слой - PIR SLOPE  
Минераловатный утеплитель  
ТЕХНОРУФ Н 30  
Пароизоляционный слой  
Профилированный лист

- ① Стеновая сэндвич-панель
- ② Уголок из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм довести до второй волны профлиста
- ③ Двухсторонняя самоклеющаяся лента
- ④ Полимерная мембрана шириной 120 мм
- ⑤ Сварной шов 30 мм
- ⑥ Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ
- ⑦ Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ
- ⑧ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту
- ⑨ Краевая рейка ТехноНИКОЛЬ крепить саморезами с шагом 200 мм
- ⑩ Герметик ТЕХНОНИКОЛЬ ПУ
- ⑪ Геотекстиль иглопробивной термообработанный ТехноНИКОЛЬ 300 г/кв.м
- ⑫ Отлив из оцинкованной стали крепить саморезами с резиновой шайбой с шагом 200-250 мм

**ПРИМЕЧАНИЯ**

\* Вариант 2 применять для ровных шероховатых поверхностей.

\*\* Вариант 3 применять для поверхностей, выполненных из штучных материалов.

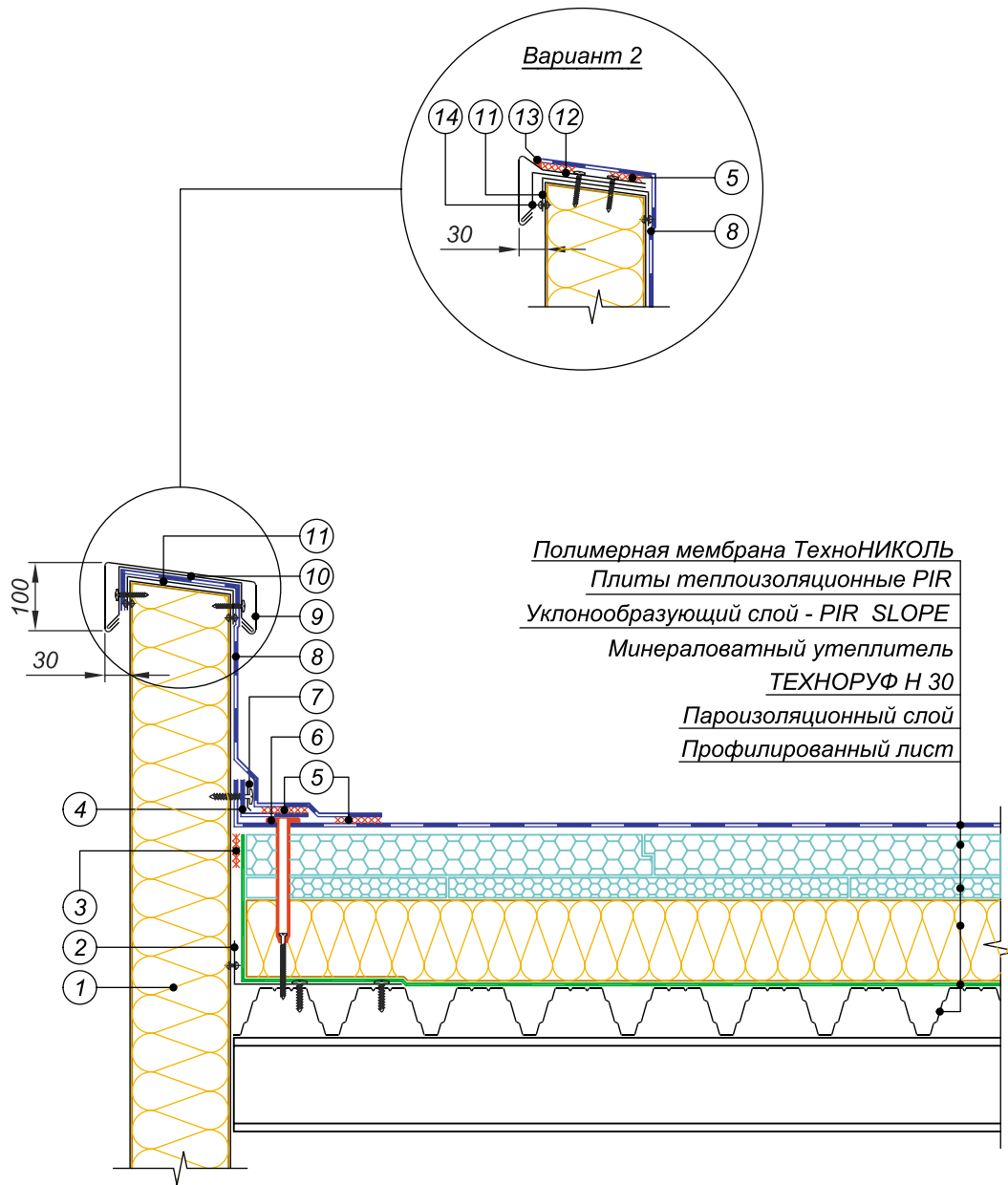
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Примыкание к вертикальным поверхностям стен и других конструкций

Лист

16

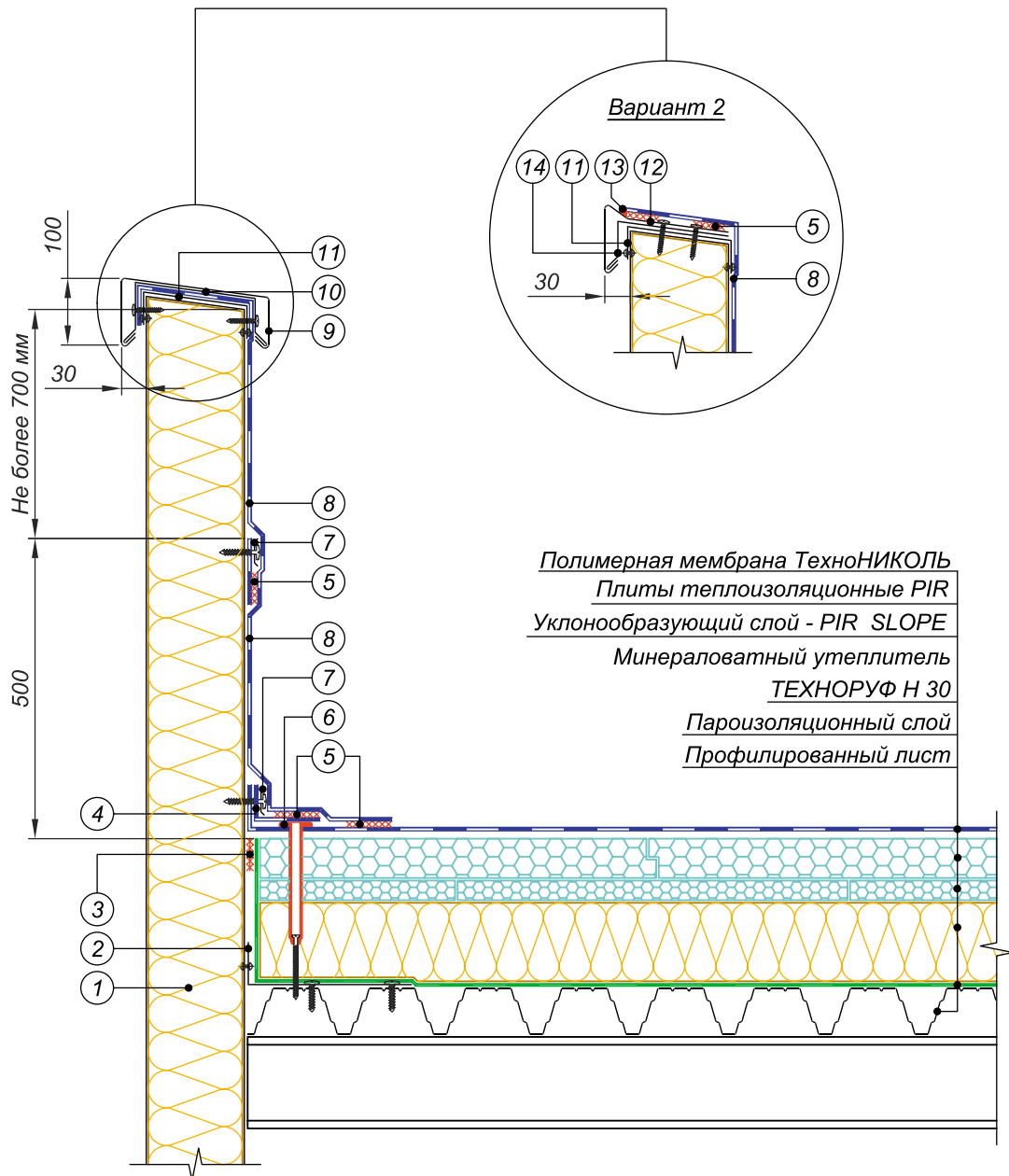




- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>① Стеновая сэндвич-панель</li> <li>② Уголок из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм довести до второй волны профлиста</li> <li>③ Двухсторонняя самоклеющаяся лента</li> <li>④ Полимерная мембрана шириной 120 мм</li> <li>⑤ Сварной шов 30 мм</li> <li>⑥ Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ</li> <li>⑦ Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>⑧ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту</li> <li>⑨ Отлив из оцинкованной стали</li> <li>⑩ Крепежный элемент</li> <li>⑪ Колпак из оцинкованной стали</li> <li>⑫ Металлический отлив с ПВХ-покрытием</li> <li>⑬ Жидкий ПВХ</li> <li>⑭ Крепежный элемент</li> </ul> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Примыкание к парапету высотой не более 500 мм

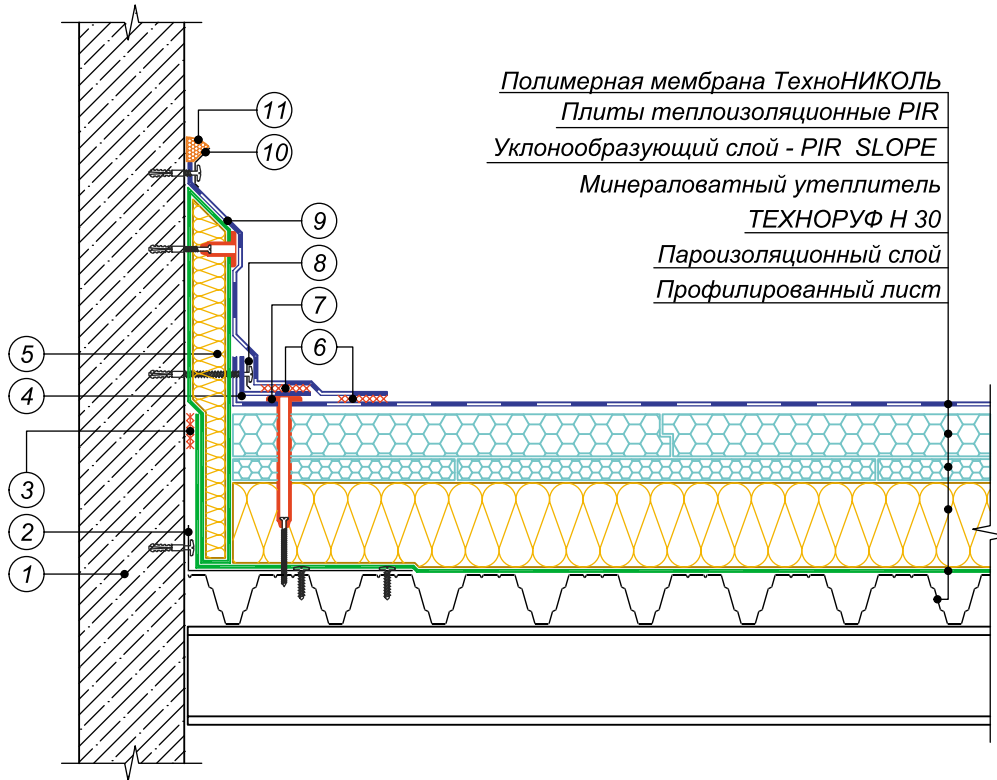


Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
 Плиты теплоизоляционные PIR  
 Уклонообразующий слой - PIR SLOPE  
 Минераловатный утеплитель  
 ТЕХНОРУФ Н 30  
 Пароизоляционный слой  
 Профилированный лист

- |                                                                                  |                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| ① Стеновая сэндвич-панель                                                        | ⑧ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту |
| ② Уголок из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм довести до второй волны профлиста | ⑨ Отлив из оцинкованной стали                |
| ③ Двухсторонняя самоклеющаяся лента                                              | ⑩ Крепежный элемент                          |
| ④ Полимерная мембрана шириной 120 мм                                             | ⑪ Колпак из оцинкованной стали               |
| ⑤ Сварной шов 30 мм                                                              | ⑫ Металлический отлив с ПВХ-покрытием        |
| ⑥ Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ                                  | ⑬ Жидкий ПВХ                                 |
| ⑦ Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ                                                    | ⑭ Крепежный элемент                          |

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ТН-КРОВЛЯ Смарт ПИР  
ПК-20-16



Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
Плиты теплоизоляционные PIR  
Уклонообразующий слой - PIR SLOPE  
Минераловатный утеплитель  
ТЕХНОРУФ Н 30  
Пароизоляционный слой  
Профилированный лист

- ① Ж.б. стена
- ② Уголок из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм довести до второй волны профлиста
- ③ Двухсторонняя самоклеющаяся лента
- ④ Полимерная мембрана шириной 120 мм
- ⑤ Минераловатный утеплитель обернуть пароизоляционным материалом
- ⑥ Сварной шов 30 мм
- ⑦ Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ
- ⑧ Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ
- ⑨ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту
- ⑩ Краевая рейка ТехноНИКОЛЬ крепить саморезами с шагом 200 мм
- ⑪ Герметик ТЕХНОНИКОЛЬ ПУ

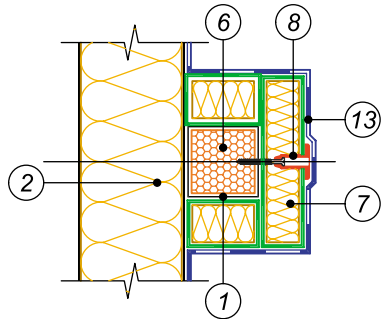
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Примыкание к парапету с доутеплением

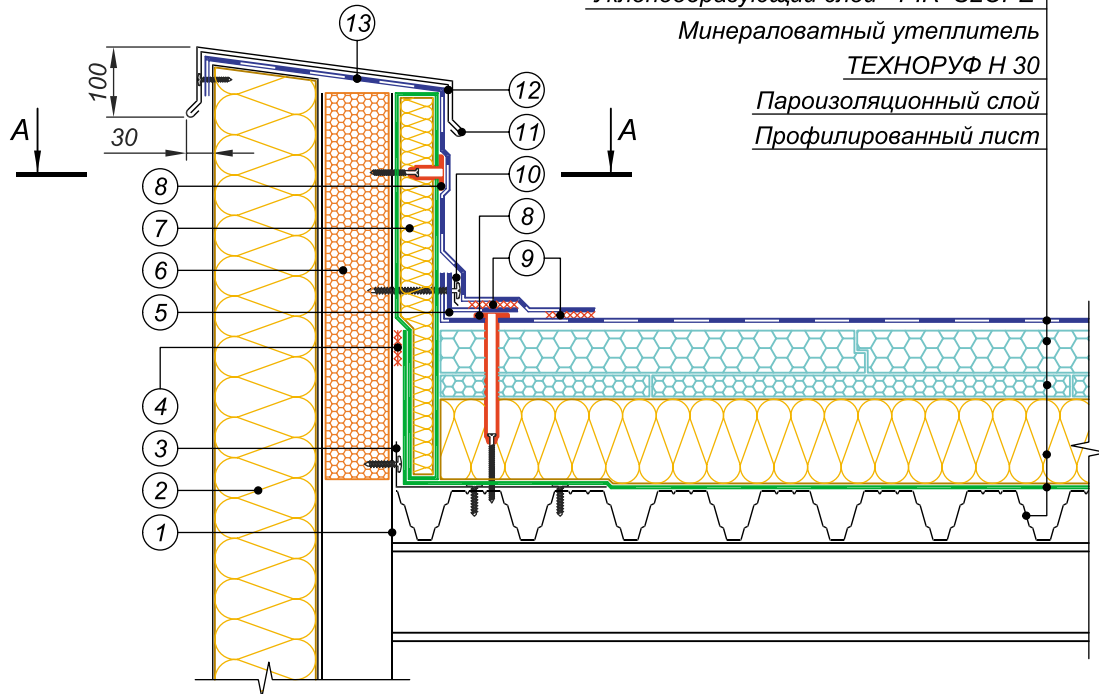
Лист

19

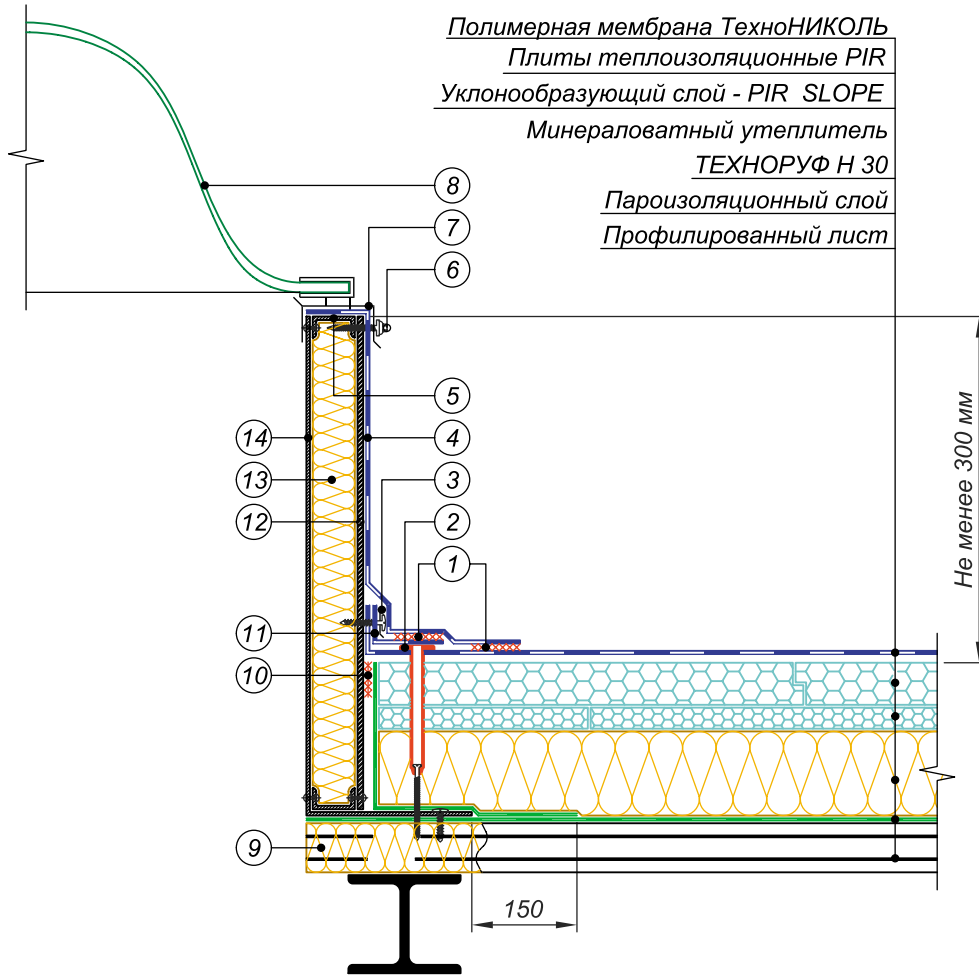
A - A



Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
Плиты теплоизоляционные PIR  
Уклонообразующий слой - PIR SLOPE  
Минераловатный утеплитель  
ТЕХНОРУФ Н 30  
Пароизоляционный слой  
Профилированный лист



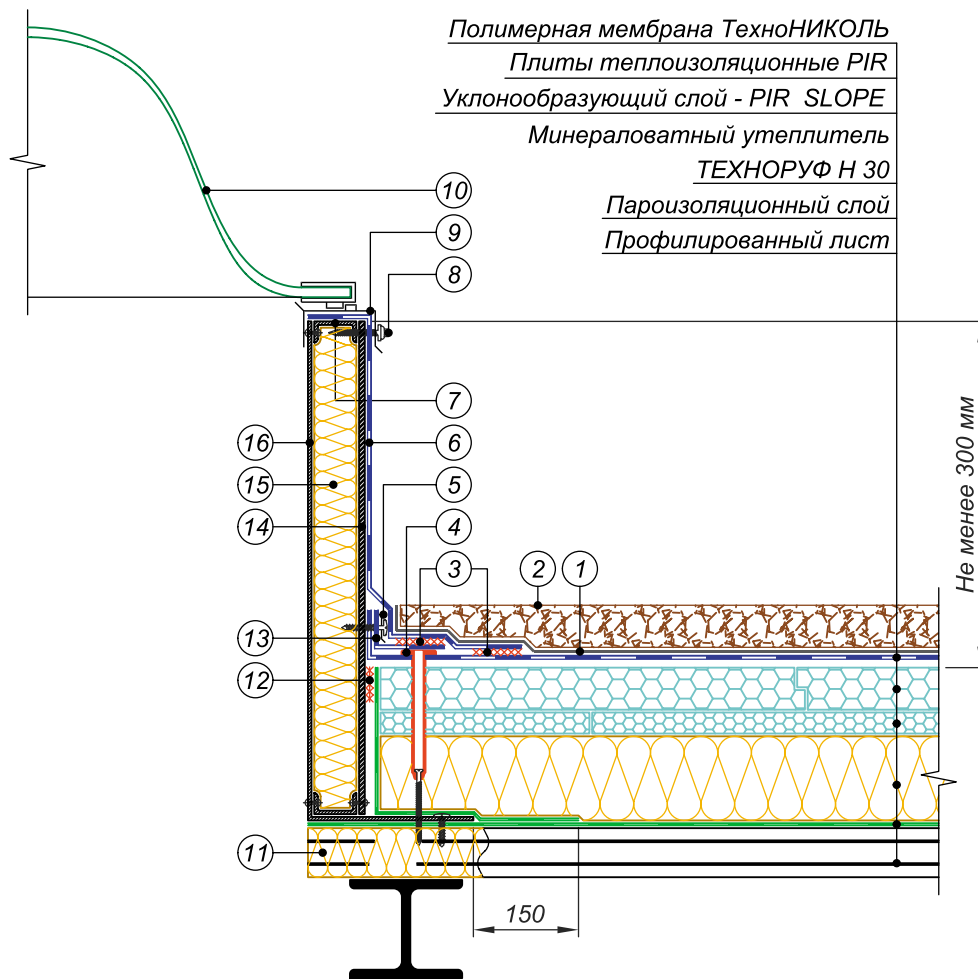
- |                                                                                  |                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| ① Стойка фахверка                                                                | ⑧ Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ                     |
| ② Стеновая сэндвич-панель                                                        | ⑨ Сварной шов 30 мм                                                 |
| ③ Уголок из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм довести до второй волны профлиста | ⑩ Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ                                       |
| ④ Двухсторонняя самоклеющаяся лента                                              | ⑪ Отлив из оцинкованной стали крепить саморезами с шагом 200-250 мм |
| ⑤ Полимерная мембрана шириной 120 мм                                             | ⑫ Крепежный элемент                                                 |
| ⑥ Заполнить монтажной пеной                                                      | ⑬ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту                        |
| ⑦ Минераловатный утеплитель обернуть пароизоляционным материалом                 |                                                                     |



Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
Плиты теплоизоляционные PIR  
Уклонообразующий слой - PIR SLOPE  
Минераловатный утеплитель  
ТЕХНОРУФ Н 30  
Пароизоляционный слой  
Профилированный лист

- |                                                                                                                                               |                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| ① Сварной шов 30 мм                                                                                                                           | ⑦ Рама колпака                                              |
| ② Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ                                                                                               | ⑧ Светопрозрачный колпак                                    |
| ③ Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ                                                                                                                 | ⑨ Заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250 мм |
| ④ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту                                                                                                  | ⑩ Двухсторонняя самоклеющаяся лента                         |
| ⑤ Профиль из оцинкованной стали крепить заклепками                                                                                            | ⑪ Полимерная мембрана шириной 120 мм                        |
| ⑥ Закрепить основание колпака с шагом не более 500 мм в зависимости от ветровой нагрузки, но не менее 2-х крепежных элементов на одну сторону | ⑫ ЦСП или АЦЛ                                               |
|                                                                                                                                               | ⑬ Минераловатный утеплитель                                 |
|                                                                                                                                               | ⑭ Короб из оцинкованной стали толщиной не менее 3 мм        |

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



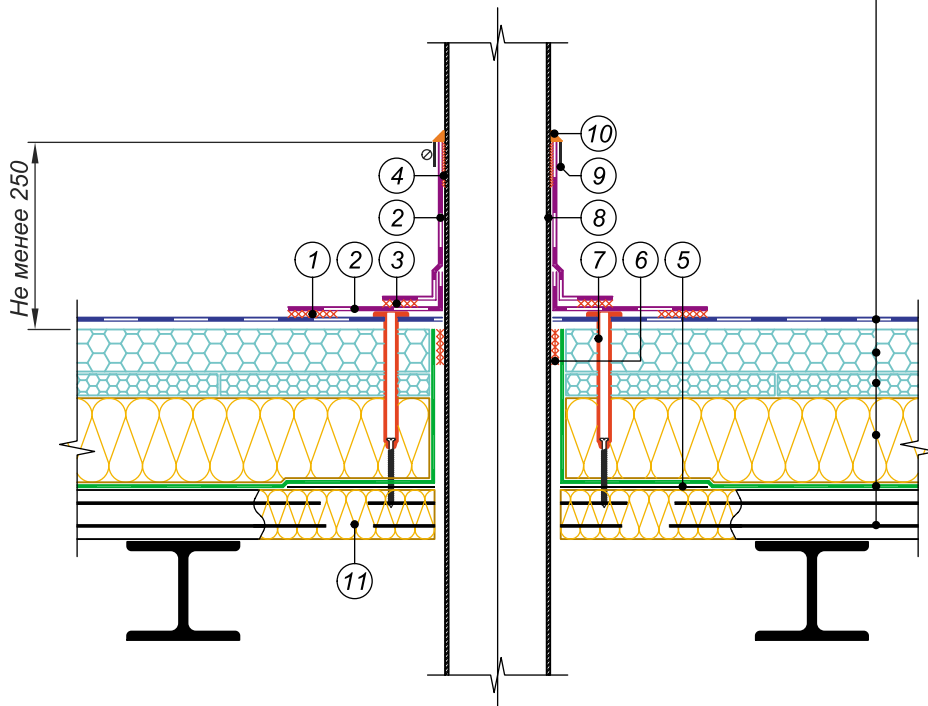
- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>① Геотекстиль иглопробивной термообработанный ТехноНИКОЛЬ 150 г/кв.м</p> <p>② Защитный слой из гранитного щебня или тротуарной плитки *</p> <p>③ Сварной шов 30 мм</p> <p>④ Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ</p> <p>⑤ Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ</p> <p>⑥ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту</p> <p>⑦ Профиль из оцинкованной стали крепить заклепками</p> | <p>⑧ Закрепить основание люка с шагом не более 500 мм в зависимости от ветровой нагрузки, но не менее 2-х крепежных элементов на одну сторону</p> <p>⑨ Рама люка дымоудаления</p> <p>⑩ Крышка люка дымоудаления</p> <p>⑪ Заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250 мм</p> <p>⑫ Двухсторонняя самоклеющаяся лента</p> <p>⑬ Полимерная мембрана шириной 120 мм</p> <p>⑭ ЦСП или АЦЛ</p> <p>⑮ Минераловатный утеплитель</p> <p>⑯ Короб из оцинкованной стали толщиной не менее 3 мм</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**ПРИМЕЧАНИЯ**

\* Защитный слой уложить по периметру люка дымоудаления на ширину 2000 мм

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
Плиты теплоизоляционные PIR  
Уклонообразующий слой - PIR SLOPE  
Минераловатный утеплитель  
ТЕХНОРУФ Н 30  
Пароизоляционный слой  
Профилированный лист



- ① Сварной шов 30 мм
- ② Неармированная полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ
- ③ Сварной шов 20 мм
- ④ Клей контактный (при высоте более 400 мм)
- ⑤ Лист из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм
- ⑥ Двухсторонняя самоклеющаяся лента
- ⑦ Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ
- ⑧ Труба
- ⑨ Обжимной металлический хомут
- ⑩ Герметик ТЕХНОНИКОЛЬ ПУ
- ⑪ Заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250 мм

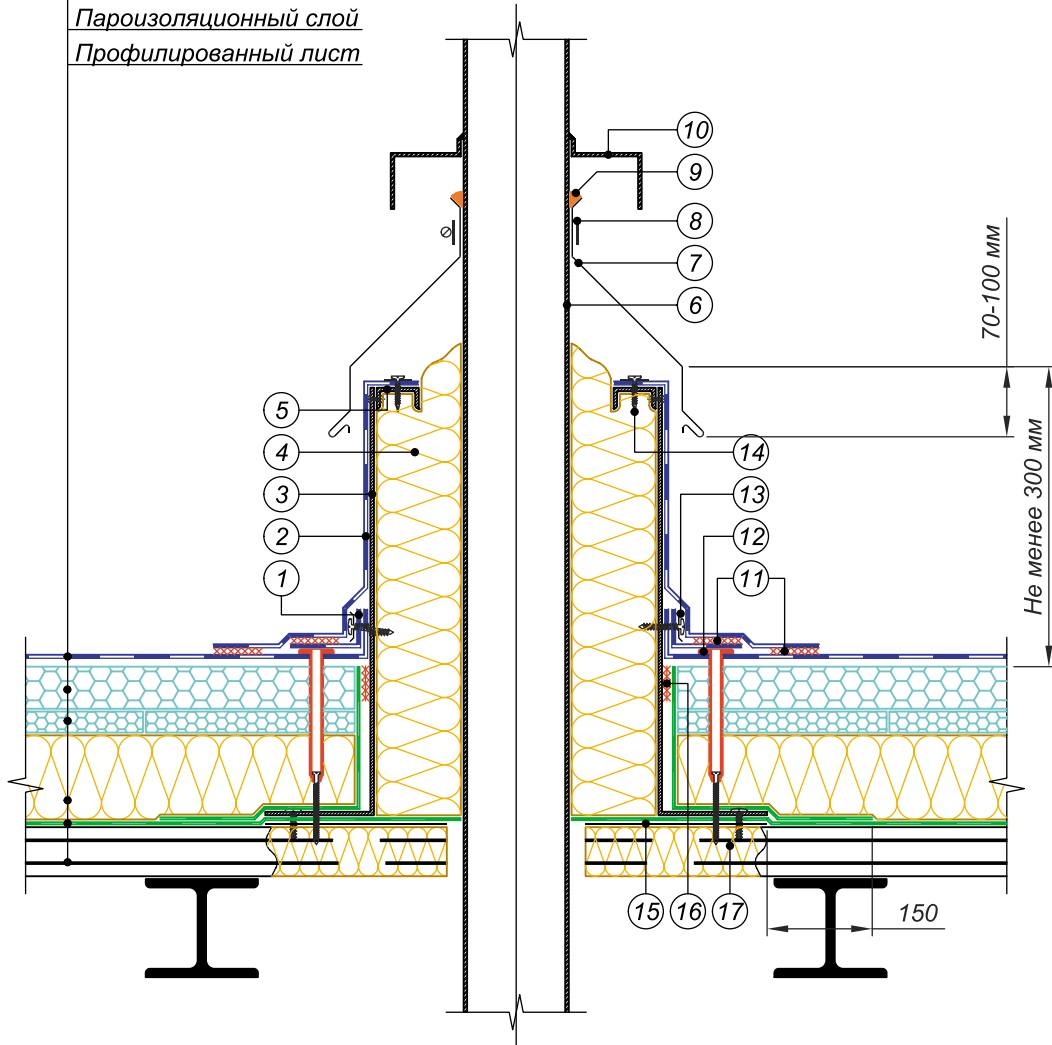
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Примыкание к трубе

Лист

23

Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
Плиты теплоизоляционные PIR  
Уклонообразующий слой - PIR SLOPE  
Минераловатный утеплитель  
ТЕХНОРУФ Н 30  
Пароизоляционный слой  
Профилированный лист

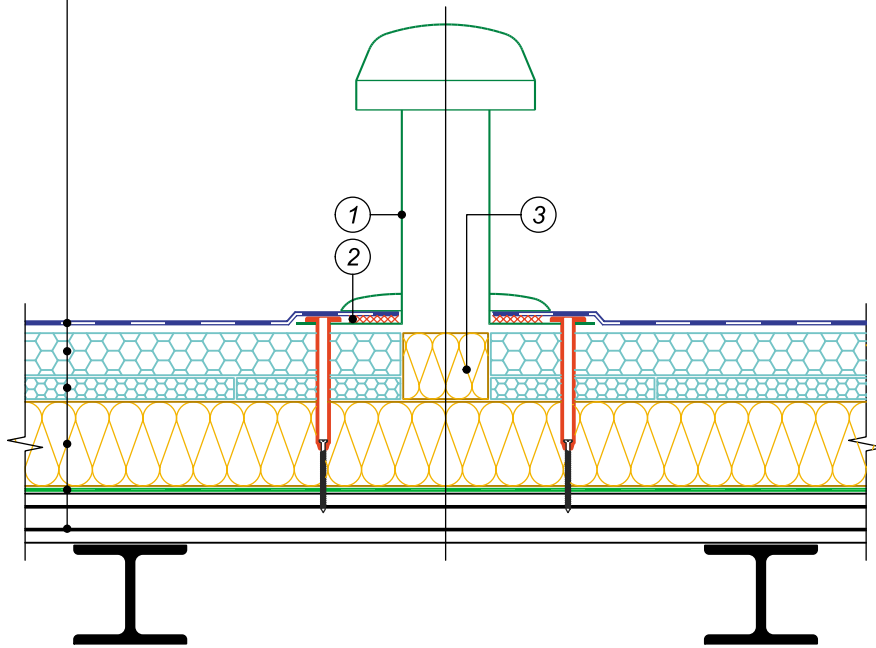


- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>① Полимерная мембрана шириной 120 мм</li> <li>② Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту</li> <li>③ Короб из оцинкованной стали толщиной не менее 3 мм</li> <li>④ Минераловатный утеплитель толщиной не менее 120 мм</li> <li>⑤ Профиль из оцинкованной стали крепить заклепками</li> <li>⑥ Труба</li> <li>⑦ Фартук из оцинкованной стали</li> <li>⑧ Обжимной металлический хомут</li> <li>⑨ Герметик ТЕХНОНИКОЛЬ ПУ</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>⑩ Фартук из металлического листа приварить к трубе</li> <li>⑪ Сварной шов 30 мм</li> <li>⑫ Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ</li> <li>⑬ Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ</li> <li>⑭ Крепление мембраны с шагом 200-250 мм</li> <li>⑮ Оцинкованная сталь толщиной 0,8 мм</li> <li>⑯ Двухсторонняя самоклеющаяся лента</li> <li>⑰ Заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250 мм</li> </ul> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



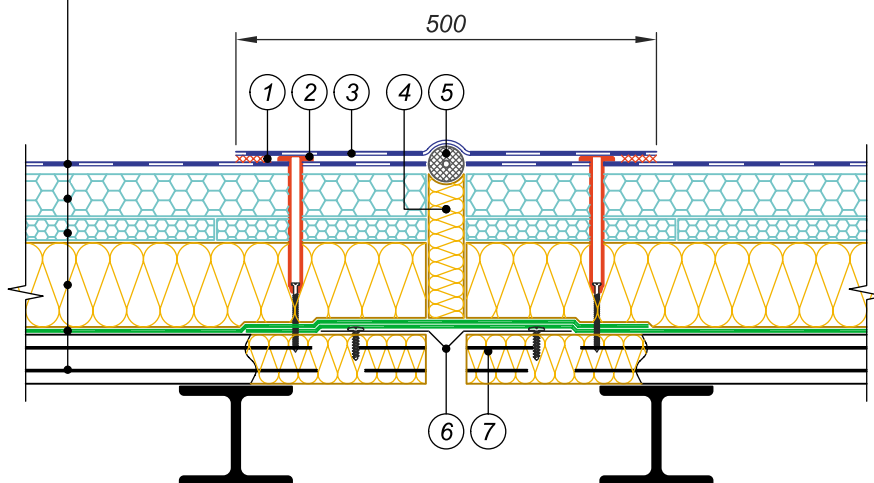
Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
Плиты теплоизоляционные PIR  
Уклонообразующий слой - PIR SLOPE  
Минераловатный утеплитель  
ТЕХНОРУФ Н 30  
Пароизоляционный слой  
Профилированный лист



- ① Кровельный аэратор из ПВХ (флюгарка)
- ② Сварной шов 30 мм
- ③ Заполнить минераловатным утеплителем ТехноРУФ Н 30

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

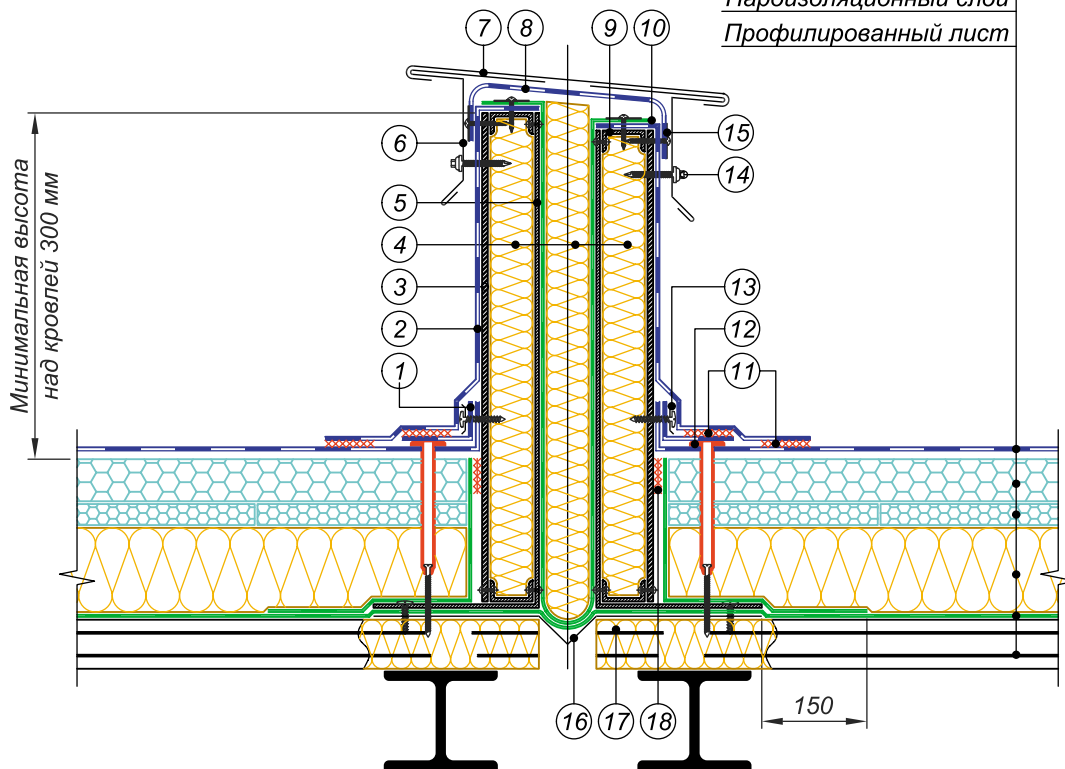
Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
Плиты теплоизоляционные PIR  
Уклонообразующий слой - PIR SLOPE  
Минераловатный утеплитель  
ТЕХНОРУФ Н 30  
Пароизоляционный слой  
Профилированный лист



- ① Сварной шов 30 мм
- ② Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ
- ③ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту
- ④ Минераловатный утеплитель
- ⑤ Шнур типа "Вилатерм"
- ⑥ Металлический компенсатор
- ⑦ Заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250 мм

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

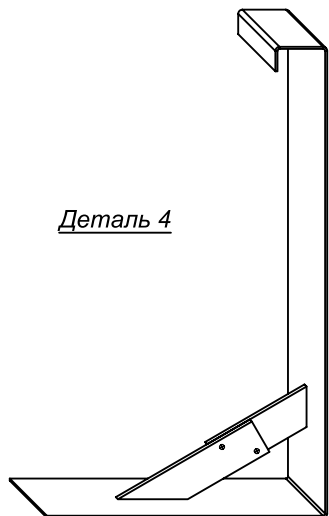
Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
Плиты теплоизоляционные PIR  
Уклонообразующий слой - PIR SLOPE  
Минераловатный утеплитель  
ТЕХНОРУФ Н 30  
Пароизоляционный слой  
Профилированный лист



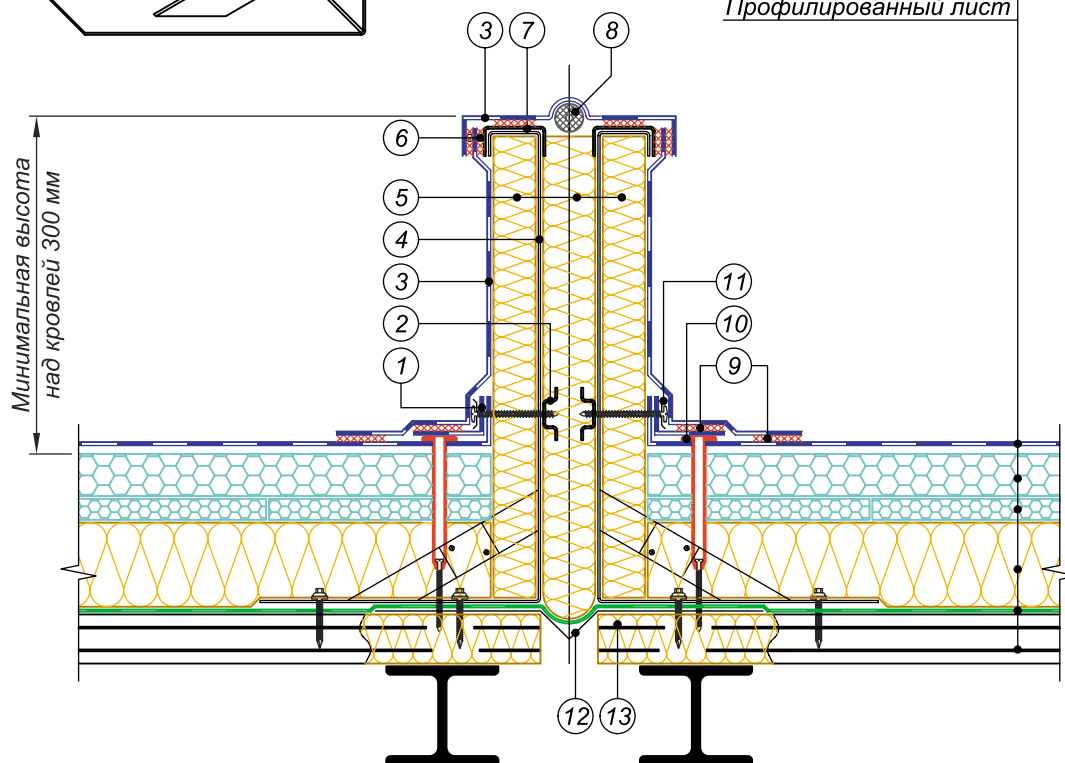
- |                                                      |                                                             |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| ① Полимерная мембрана шириной 120 мм                 | ⑪ Сварной шов 30 мм                                         |
| ② Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту         | ⑫ Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ             |
| ③ ЦСП или АЦЛ                                        | ⑬ Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ                               |
| ④ Минераловатный утеплитель толщиной не менее 120 мм | ⑭ Крепить кровельными саморезами с ЭПДМ-прокладкой          |
| ⑤ Короб из оцинкованной стали толщиной не менее 3 мм | ⑮ Крепить саморезами с шайбой Ø 50 мм с шагом 250 мм        |
| ⑥ Крепежный элемент                                  | ⑯ Металлический компенсатор                                 |
| ⑦ Покрытие из оцинкованного листа                    | ⑰ Заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250 мм |
| ⑧ Фартук из кровельного материала                    | ⑱ Двухсторонняя самоклеющаяся лента                         |
| ⑨ Профиль из оцинкованной стали крепить заклепками   |                                                             |
| ⑩ Пароизоляционный материал для фиксации утеплителя  |                                                             |

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Деталь 4

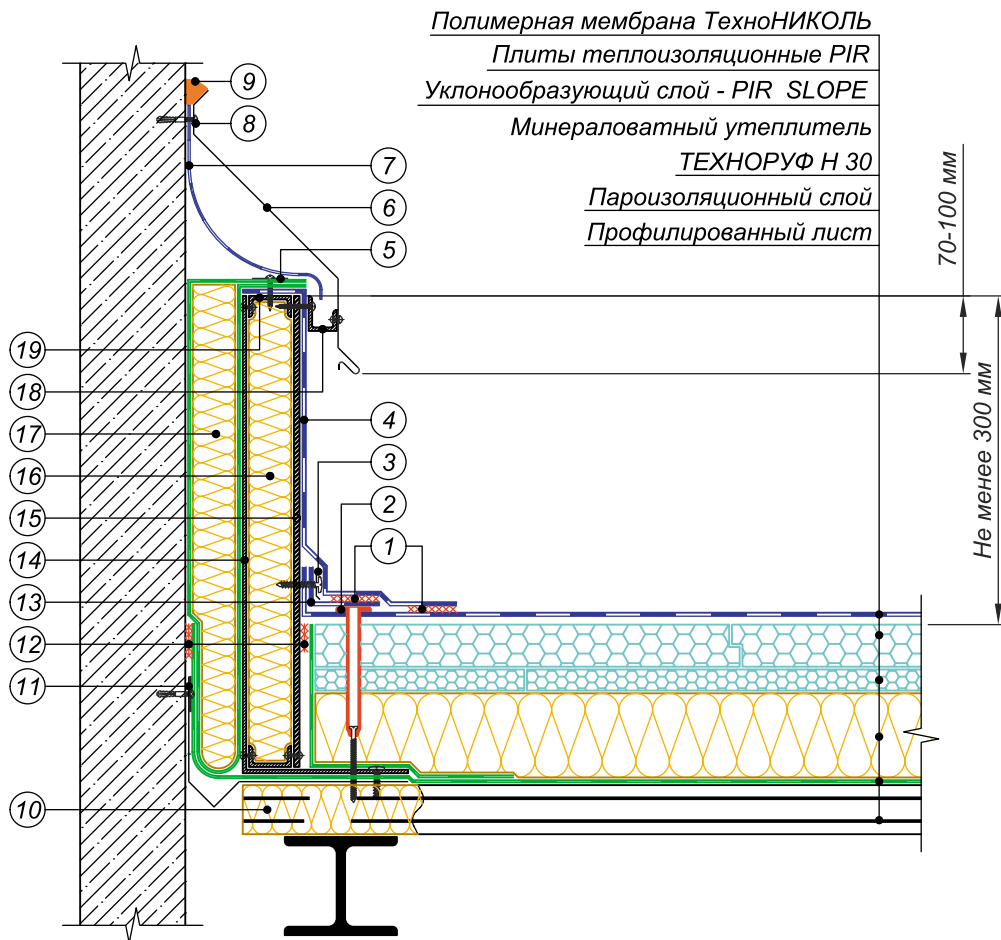


Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
Плиты теплоизоляционные PIR  
Уклонообразующий слой - PIR SLOPE  
Минераловатный утеплитель  
ТЕХНОРУФ Н 30  
Пароизоляционный слой  
Профилированный лист



- |                                                                    |                                                             |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| ① Полимерная мембрана шириной 120 мм                               | ⑦ Профиль с ПВХ-покрытием                                   |
| ② Поперечный профиль из стали толщиной 3 мм для крепления мембраны | ⑧ Шнур типа "Вилатерм"                                      |
| ③ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту                       | ⑨ Сварной шов 30 мм                                         |
| ④ Кронштейн из стали толщиной 3 мм устанавливать с шагом 600 мм    | ⑩ Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ             |
| ⑤ Минераловатный утеплитель ТЕХНОНИКОЛЬ                            | ⑪ Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ                               |
| ⑥ Сварной шов 30 мм                                                | ⑫ Металлический компенсатор                                 |
|                                                                    | ⑬ Заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250 мм |

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
Плиты теплоизоляционные PIR  
Уклонообразующий слой - PIR SLOPE  
Минераловатный утеплитель  
ТЕХНОРУФ Н 30  
Пароизоляционный слой  
Профилированный лист

70-100 мм  
не менее 300 мм

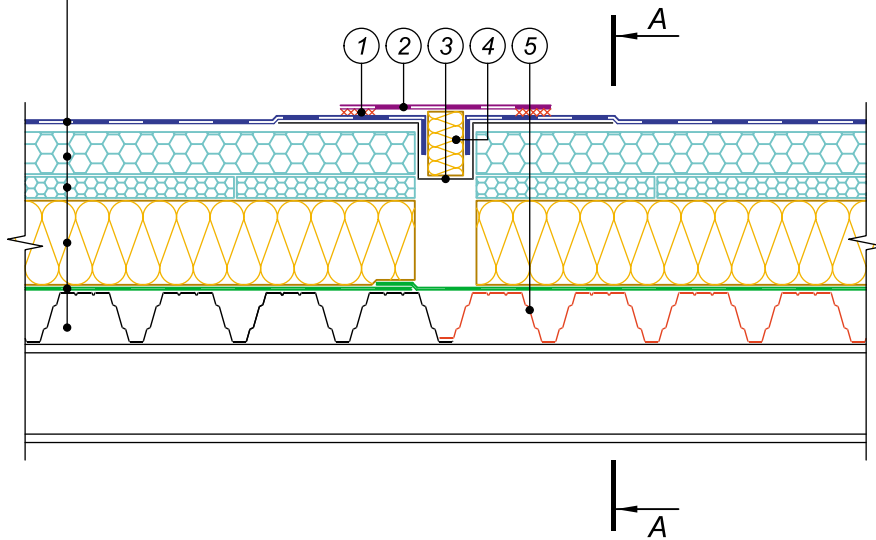
- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>① Сварной шов 30 мм</li> <li>② Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ</li> <li>③ Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ</li> <li>④ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту</li> <li>⑤ Пароизоляцию крепить саморезами с шайбой Ø 50 мм с шагом 500 мм</li> <li>⑥ Фартук из оцинкованной стали</li> <li>⑦ Фартук из кровельного материала</li> <li>⑧ Крепить саморезами с шагом 200 мм</li> <li>⑨ Герметик ТЕХНОНИКОЛЬ ПУ</li> <li>⑩ Заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250 мм</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>⑪ Металлический компенсатор крепить саморезами с шайбой Ø 50 мм с шагом 500 мм</li> <li>⑫ Двухсторонняя самоклеющаяся лента</li> <li>⑬ Полимерная мембрана шириной 120 мм</li> <li>⑭ Профиль из оцинкованной стали толщиной не менее 3 мм</li> <li>⑮ ЦСП или АЦЛ</li> <li>⑯ Минераловатный утеплитель</li> <li>⑰ Минераловатный утеплитель обернуть пароизоляционным материалом</li> <li>⑱ Компенсатор из оцинкованной стали крепить с фартуком механически</li> <li>⑲ Профиль из оцинкованной стали крепить заклепками</li> </ul> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Деформационный шов в примыкании к стене.  
Вариант 1



Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
Плиты теплоизоляционные PIR  
Уклонообразующий слой - PIR SLOPE  
Минераловатный утеплитель  
ТЕХНОРУФ Н 30  
Пароизоляционный слой  
Профилированный лист



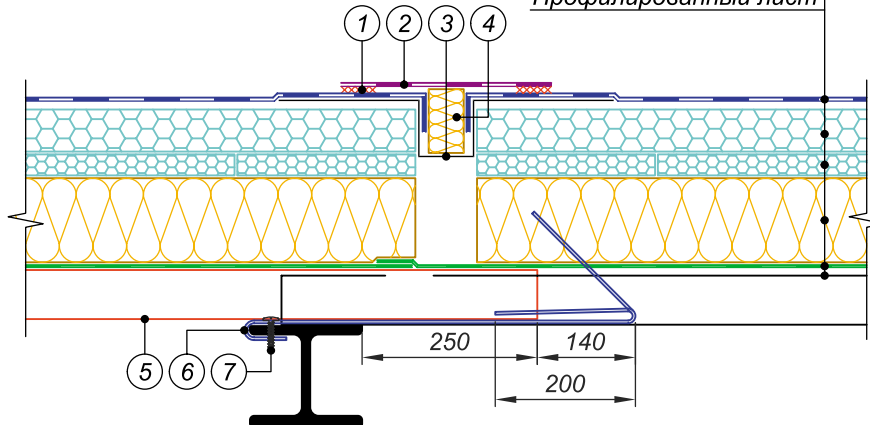
- ① Сварной шов 30 мм
- ② Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту шириной не менее 300 мм
- ③ Металлический компенсатор
- ④ Минераловатный утеплитель
- ⑤ Профилированный лист легкосбрасываемой кровли укладывать поверх соседнего листа и крепиться на кляммерах

**ПРИМЕЧАНИЯ**

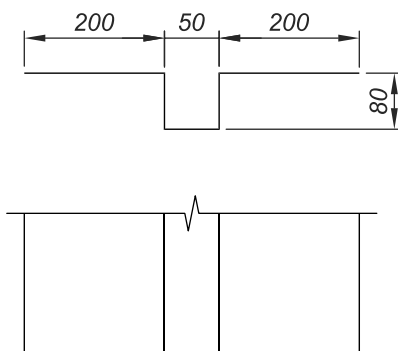
Применимость данного конструктивного решения должна быть проверена расчетом в зависимости от конкретных условий эксплуатации

						Примыкание к участку с легкосбрасываемой кровлей	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		31

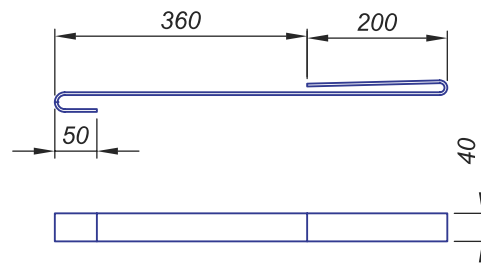
Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
Плиты теплоизоляционные PIR  
Уклонообразующий слой - PIR SLOPE  
Минераловатный утеплитель  
ТЕХНОРУФ Н 30  
Пароизоляционный слой  
Профилированный лист



Деталь 3



Деталь 6



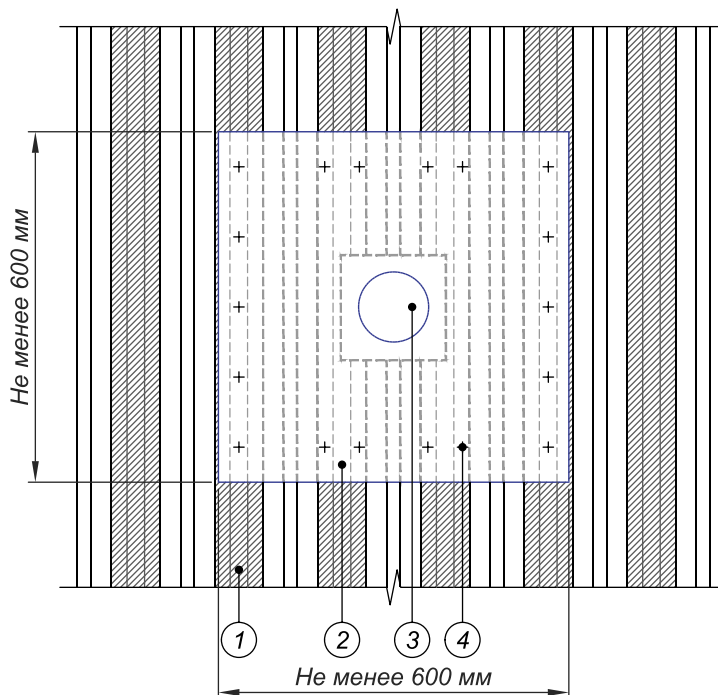
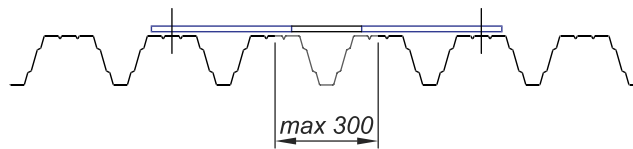
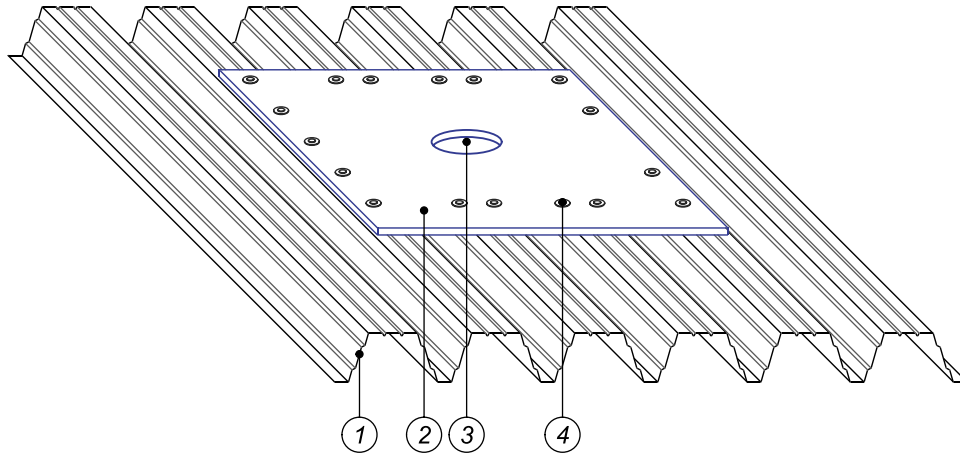
- ① Сварной шов 30 мм
- ② Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту шириной не менее 300 мм
- ③ Металлический компенсатор
- ④ Минераловатный утеплитель
- ⑤ Профилированный лист легкобрасываемой кровли укладывать поверх соседнего листа и крепиться на кляммерах
- ⑥ Кляммер (количество устанавливается по расчету)
- ⑦ Саморез для крепления профилированного листа основной кровли

**ПРИМЕЧАНИЯ**

Применимость данного конструктивного решения должна быть проверена расчетом в зависимости от конкретных условий эксплуатации

Примыкание к участку с легкобрасываемой кровлей. Разрез А-А						Лист
						32
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	





- |                                      |             |
|--------------------------------------|-------------|
| ① Профилированный лист               | ③ Отверстие |
| ② Оцинкованная сталь толщиной 0,8 мм | ④ Крепление |

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Варианты усиления профлиста в месте прорезания  
отверстия

ООО "ТехноНИКОЛЬ-СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ"

*Строительные системы ТехноНИКОЛЬ  
ТН-КРОВЛЯ Смарт  
Альбом узлов*

ТН-КРОВЛЯ Смарт

№ листа	Название	Шифр узла
1	Титульный лист	
2	Ведомость чертежей	
3	Ведомость чертежей (продолжение)	
4	Схема механического крепления полимерных мембран. Варианты раскладки рулонов полимерных мембран	ПК-01-01
5	Состав пирога	ПК-01-02
6	Устройство дорожки для проходов	ПК-01-03
7	Противопожарная рассечка	ПК-01-04
8	Устройство молниезащиты	ПК-01-05
9	Сопряжение кровли из ПВХ и битумно-полимерных материалов	ПК-01-06
10	Конек	ПК-01-07
11	Ендова	ПК-01-08
12	Водоприемная воронка	ПК-01-09
13	Внешний неорганизованный водосток	ПК-01-10
14	Внешний организованный водосток	ПК-01-11
15	Перелив через парапет	ПК-01-12
16	Примыкание к вертикальным поверхностям стен и других конструкций	ПК-01-13
17	Примыкание к парапету высотой не более 500 мм	ПК-01-14
18	Примыкание к парапету высотой более 500 мм	ПК-01-15

						Строительные системы ТехноНИКОЛЬ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	ТН-КРОВЛЯ Смарт	Стадия	Лист	Листов
Разработал:	Арабов А.Р.						Р	2	33
Разработал:	Нагаев И.Ф.					Ведомость чертежей			

№	Название	Шифр
19	Примыкание к парапету с доутеплением	ПК-01-16
20	Примыкание к парапету с доутеплением стойки фахверка	ПК-01-17
21	Примыкание к зенитному фонарю	ПК-01-18
22	Примыкание к люку дымоудаления	ПК-01-19
23	Примыкание к трубе	ПК-01-20
24	Примыкание к горячей трубе	ПК-01-21
25	Кровельный азратор (флюгарка)	ПК-01-22
26	Деформационный шов	ПК-01-23
27	Деформационный разделитель. Вариант 1	ПК-01-24
28	Деформационный разделитель. Вариант 2	ПК-01-25
29	Деформационный шов в примыкании к стене. Вариант 1	ПК-01-26
30	Деформационный шов в примыкании к стене. Вариант 2	ПК-01-27
31	Примыкание к участку с легкосбрасываемой кровлей	ПК-01-28
32	Примыкание к участку с легкосбрасываемой кровлей. Разрез А-А	ПК-01-29
33	Варианты усиления профлиста в месте прорезания отверстия	ПК-01-30


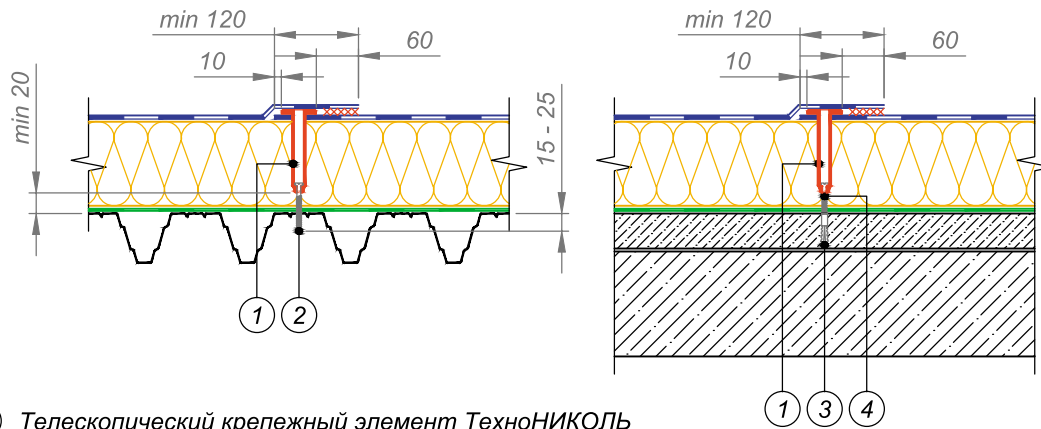
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Строительные системы ТехноНИКОЛЬ			
						ТН-КРОВЛЯ Смарт	Стадия	Лист	Листов
							Р	3	33
						Ведомость чертежей (продолжение)			

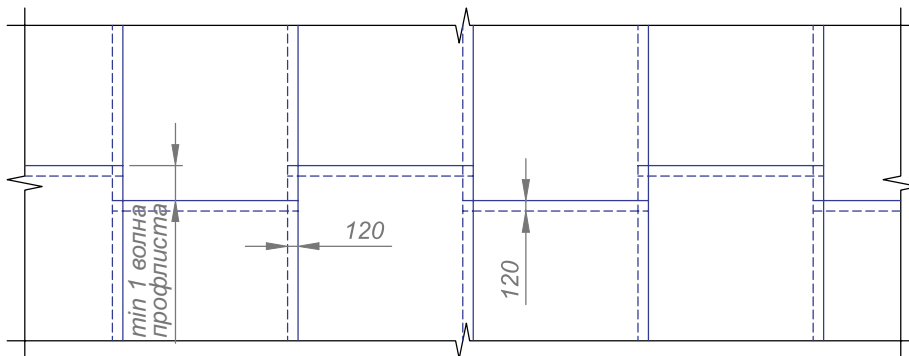
Схема механического крепления полимерных мембран



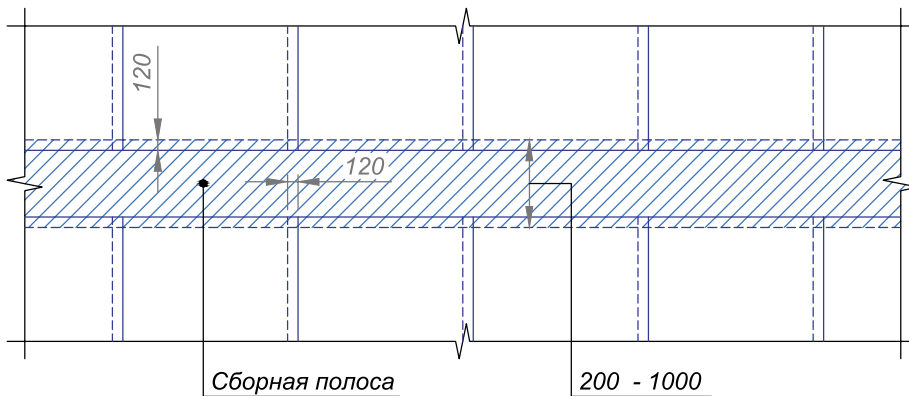
- ① Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ
- ② Сверлоконечный саморез ТехноНИКОЛЬ Ø 4,8 мм
- ③ Полиамидная анкерная гильза длиной 45 или 60 мм
- ④ Остроконечный саморез ТехноНИКОЛЬ Ø 4,8 мм

Варианты раскладки рулонов полимерных мембран

А) Раскладка рулонов со смещением торцевых нахлестов



Б)\* Раскладка рулонов с устройством сборной полосы



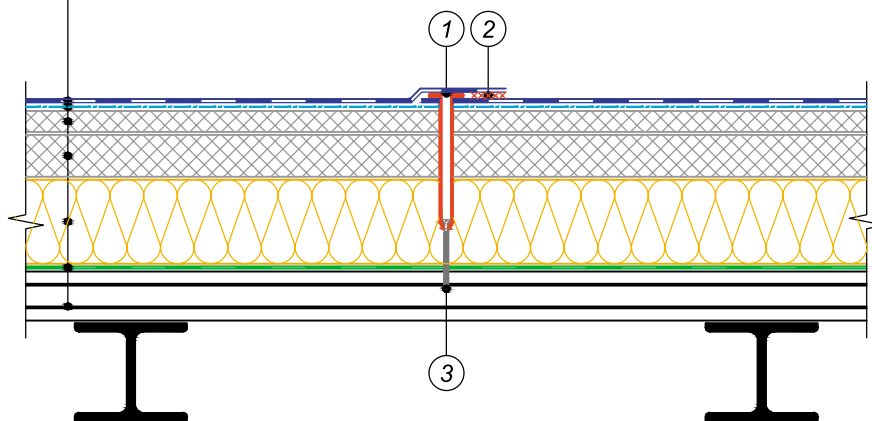
**ПРИМЕЧАНИЯ**

\* Вариант Б не применим в системе с несущим основанием из профилированного листа

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Схема механического крепления полимерных мембран .  
Варианты раскладки рулонов полимерных мембран

Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
Стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ 100 г/кв.м  
Разуклонка из клиновидных плит XPS  
ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE  
Экструзионный пенополистирол  
ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300  
Минераловатный утеплитель  
ТЕХНОРУФ Н 30  
Пароизоляционный слой  
Профилированный лист

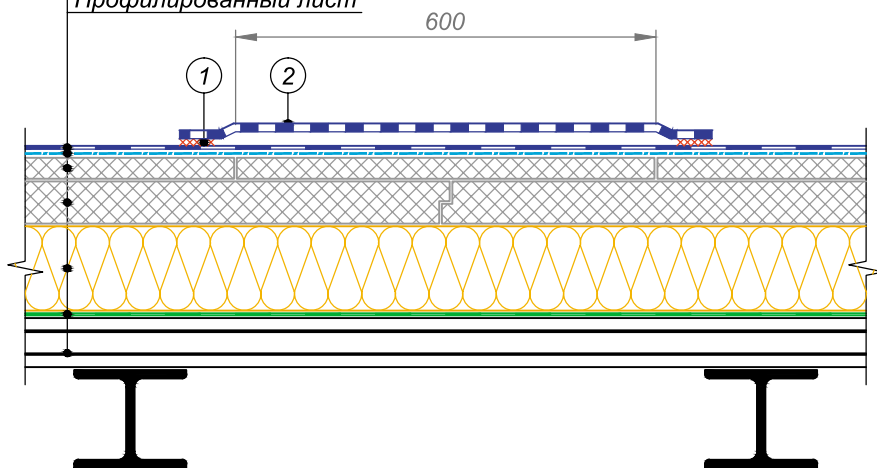


- ① Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ
- ② Сварной шов 30 мм
- ③ Сверлоконечный саморез ТехноНИКОЛЬ Ø 4,8 мм

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

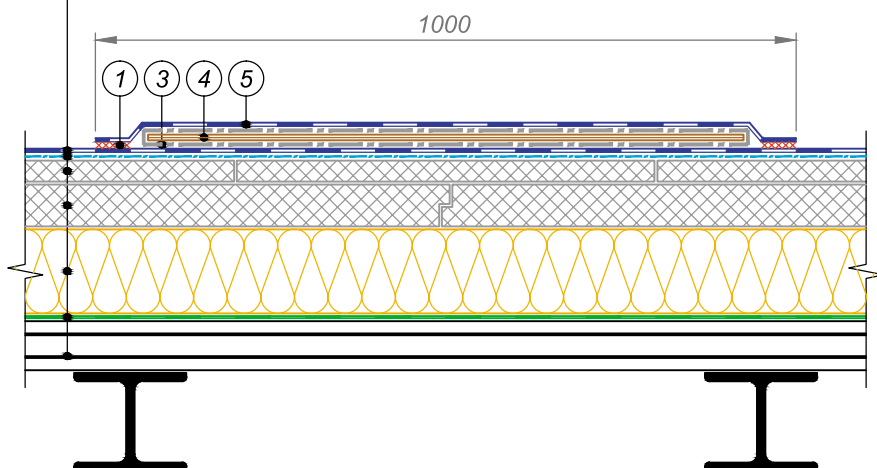
Вариант 1. Устройство дорожки для проходов из готовых элементов LOGICROOF Walkway Puzzle

Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
Стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ 100 г/кв.м  
Разуклонка из клиновидных плит XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE  
Экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300  
Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ Н 30  
Пароизоляционный слой  
Профилированный лист



Вариант 2. Устройство дорожки для проходов традиционным методом

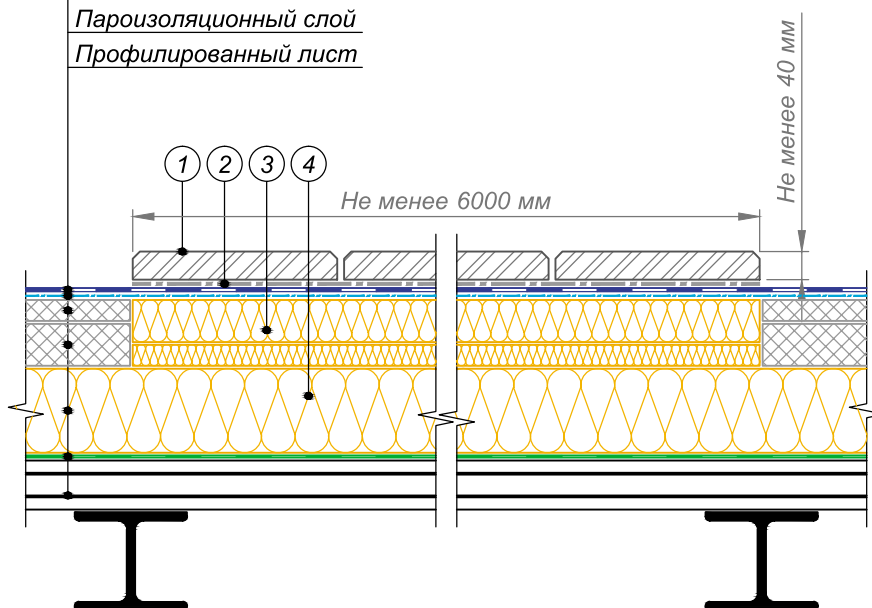
Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
Стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ 100 г/кв.м  
Разуклонка из клиновидных плит XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE  
Экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300  
Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ Н 30  
Пароизоляционный слой  
Профилированный лист



- ① Сварной шов 30 мм
- ② Готовые элементы LOGICROOF Walkway Puzzle
- ③ Геотекстиль иглопробивной термообработанный ТехноНИКОЛЬ развесом 300 г/кв.м
- ④ OSB-3 толщиной 9-12 мм
- ⑤ Рулонная пешеходная дорожка ТехноНИКОЛЬ

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
Стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ 100 г/кв.м  
Разуклонка из клиновидных плит XPS  
ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE  
Экструзионный пенополистирол  
ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300  
Минераловатный утеплитель  
ТЕХНОРУФ Н 30  
Пароизоляционный слой  
Профилированный лист

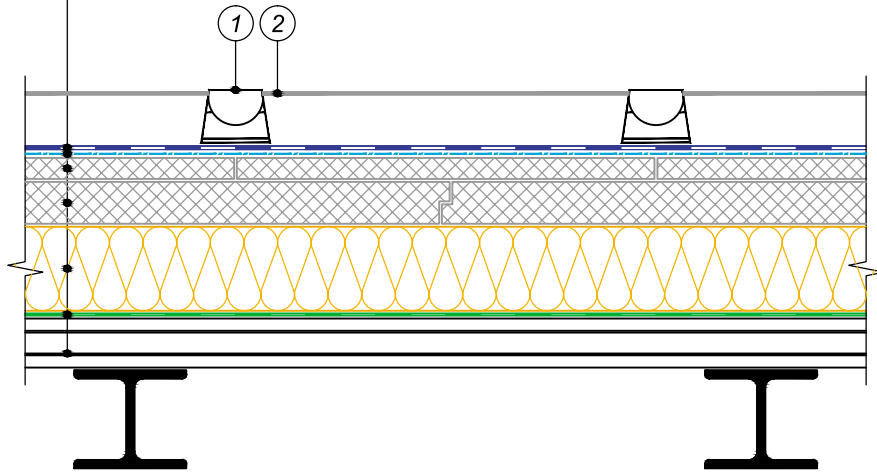


- ① Защитное покрытие из плитных материалов группы горючести НГ, с маркой по морозостойкости не ниже 100 и толщиной не менее 40 мм
- ② Геотекстиль иглопробивной термообработанный ТехноНИКОЛЬ развесом 300 г/кв.м
- ③ Негорючий минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ Н 30
- ④ Разуклонка из негорючего минераловатного утеплителя ТЕХНОРУФ Н 30 Клин

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
Стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ 100 г/кв.м  
Разуклонка из клиновидных плит XPS  
ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE  
Экструзионный пенополистирол  
ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300  
Минераловатный утеплитель  
ТЕХНОРУФ Н 30  
Пароизоляционный слой  
Профилированный лист



- ① Держатель молниеотвода (подставка) ТехноНИКОЛЬ
- ② Металлическая сетка молниеотвода Ø8 мм

**ПРИМЕЧАНИЯ**

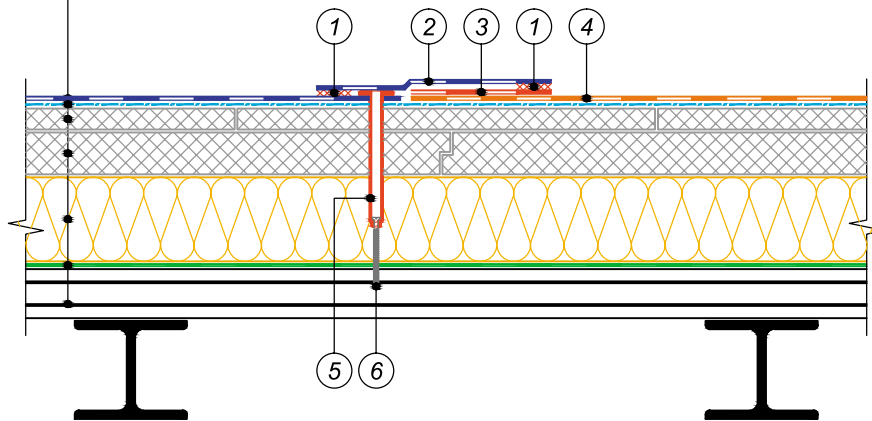
Держатели молниеотвода (подставки) устанавливаются свободно по всей плоскости крыши без фиксации к кровле и заполняются песком или ц.п. раствором.  
 На подставки укладывается сетка молниеотвода.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Устройство молниезащиты

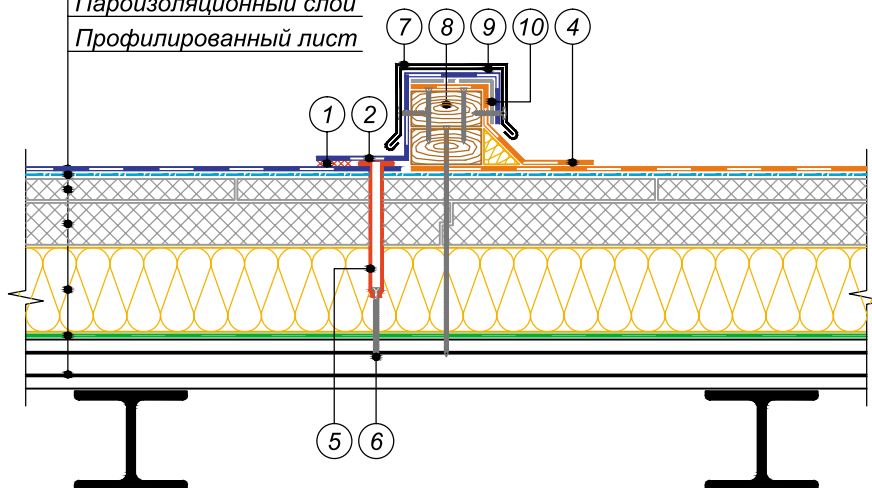
Вариант 1

Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
 Стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ 100 г/кв.м  
 Разуклонка из клиновидных плит XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE  
 Экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300  
 Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ Н 30  
 Пароизоляционный слой  
 Профилированный лист



Вариант 2

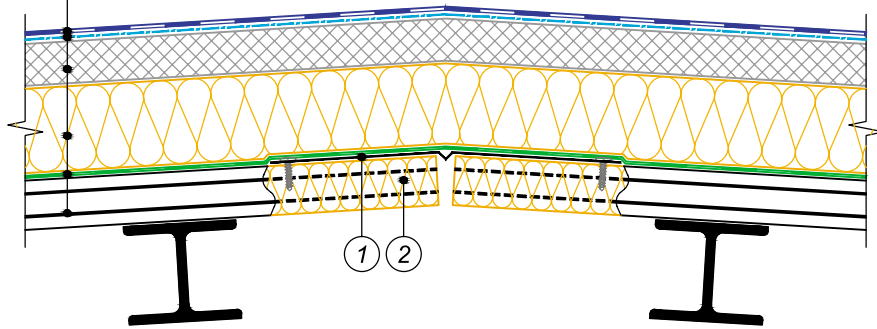
Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
 Стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ 100 г/кв.м  
 Разуклонка из клиновидных плит XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE  
 Экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300  
 Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ Н 30  
 Пароизоляционный слой  
 Профилированный лист



- |                                                                                                                    |                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| ① Сварной шов 30 мм                                                                                                | ⑥ Сверлоконечный саморез Ø 4,8 мм                                    |
| ② Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту                                                                       | ⑦ Отлив из оцинкованной стали                                        |
| ③ Полоса из битумосовместимой полимерной мембраны шириной 150 - 250 мм наплавляется на битумно-полимерный материал | ⑧ Деревянный брус 50x100 мм                                          |
| ④ Битумно-полимерный материал                                                                                      | ⑨ Крепежный элемент                                                  |
| ⑤ Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ                                                                    | ⑩ Геотекстиль иглопробивной термообработанный ТехноНИКОЛЬ 150 г/кв.м |

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
Стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ 100 г/кв.м  
Экструзионный пенополистирол  
ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300  
Минераловатный утеплитель  
ТЕХНОРУФ Н 30  
Пароизоляционный слой  
Профилированный лист



- ① Компенсатор из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм
- ② Заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250 мм

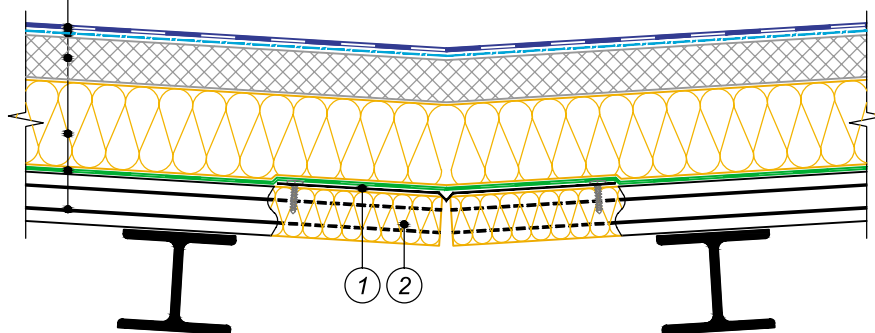
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Конек

Лист

10

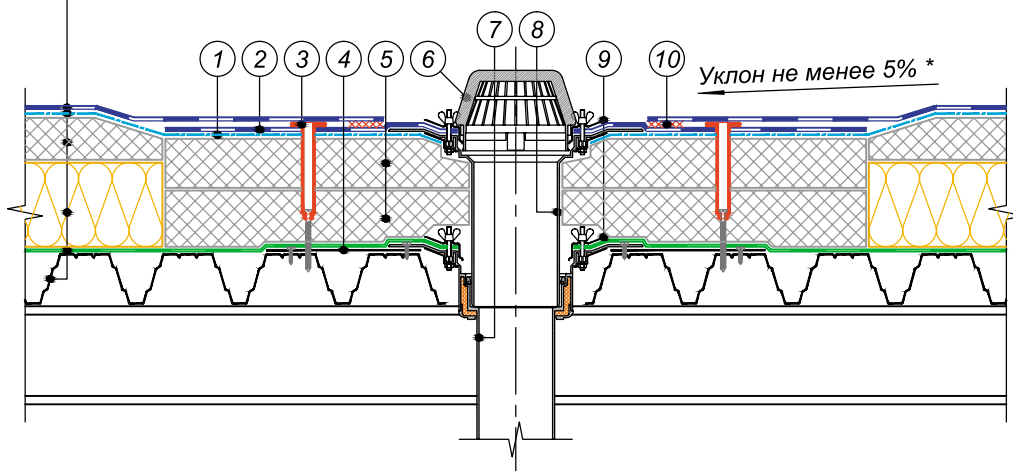
Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
Стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ 100 г/кв.м  
Экструзионный пенополистирол  
ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300  
Минераловатный утеплитель  
ТЕХНОРУФ Н 30  
Пароизоляционный слой  
Профилированный лист



- ① Компенсатор из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм
- ② Заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250 мм

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
Стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ 100 г/кв.м  
Экструзионный пенополистирол  
ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300  
Минераловатный утеплитель  
ТЕХНОРУФ Н 30  
Пароизоляционный слой  
Профилированный лист



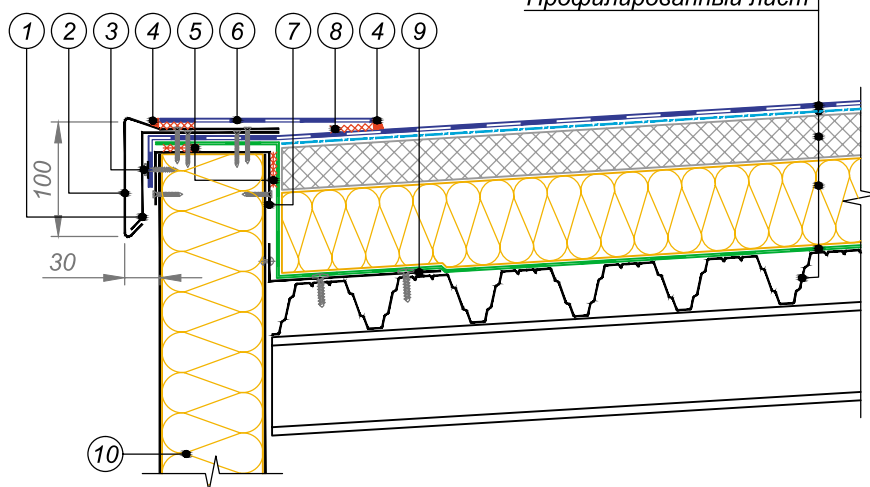
- ① Стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ 100 г/кв.м
- ② Фартук 1000 мм x 1000 мм из полимерной мембраны ТехноНИКОЛЬ (по проекту)
- ③ Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ
- ④ Лист из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм довести до второй волны профлиста
- ⑤ Экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300
- ⑥ Листвоуловитель
- ⑦ Водоприемная воронка ТехноНИКОЛЬ
- ⑧ Надставной элемент
- ⑨ Обжимной фланец
- ⑩ Сварной шов 30 мм

**ПРИМЕЧАНИЯ**

\* Предусмотреть увеличение уклона к воронке до 5% в радиусе не менее 500 мм вокруг нее.  
Рекомендуется предусматривать заглубление воронки на 20-30 мм относительно уровня кровли.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

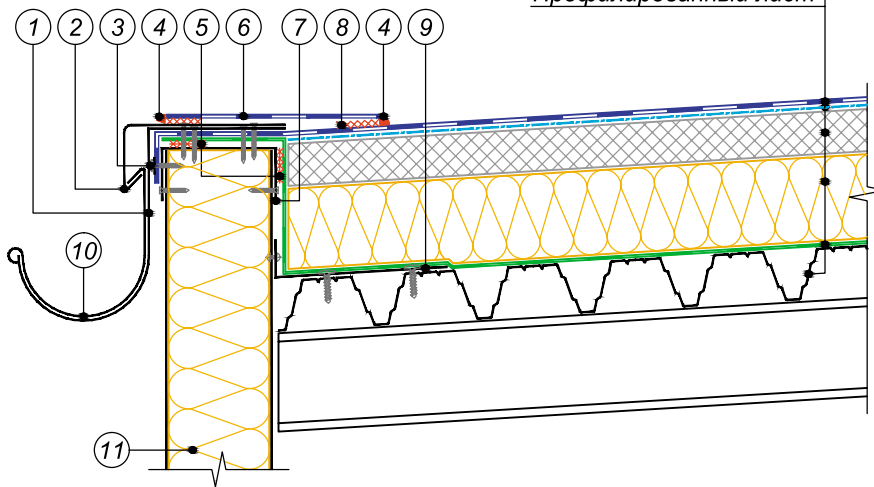
Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
Стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ 100 г/кв.м  
 Экструзионный пенополистирол  
ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300  
 Минераловатный утеплитель  
ТЕХНОРУФ Н 30  
Пароизоляционный слой  
Профилированный лист



- ① Крепежный элемент из оцинкованной стали устанавливать с шагом 600 мм
- ② Капельник из жести с ПВХ-покрытием
- ③ Мембрану крепить саморезами с шайбой с шагом 200 мм
- ④ Швы обработать жидким ПВХ
- ⑤ Двухсторонняя самоклеющаяся лента
- ⑥ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту шириной 300 мм
- ⑦ Колпак из оцинкованной стали
- ⑧ Сварной шов 30 мм
- ⑨ Уголок из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм довести до второй волны профлиста
- ⑩ Стеновая сэндвич-панель

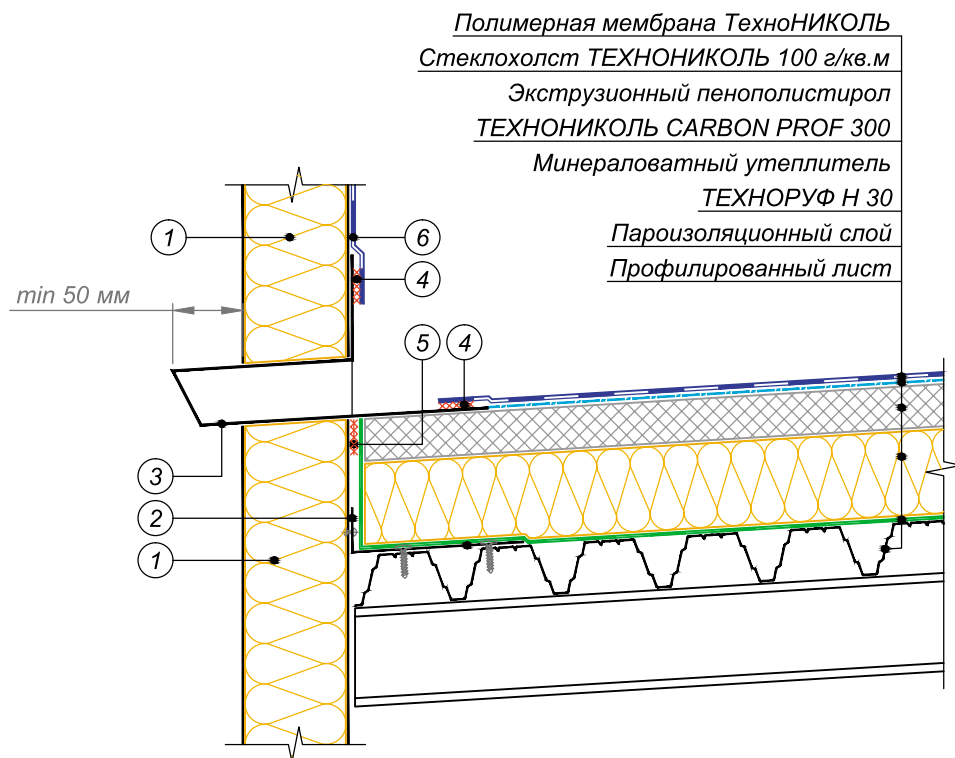
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
 Стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ 100 г/кв.м  
 Экструзионный пенополистирол  
 ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300  
 Минераловатный утеплитель  
 ТЕХНОРУФ Н 30  
 Пароизоляционный слой  
 Профилированный лист



- ① Крепежный элемент из оцинкованной стали устанавливать с шагом 600 мм
- ② Капельник из жести с ПВХ-покрытием
- ③ Мембрану крепить саморезами с шайбой с шагом 200 мм
- ④ Швы обработать жидким ПВХ
- ⑤ Двухсторонняя самоклеющаяся лента
- ⑥ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту шириной 300 мм
- ⑦ Колпак из оцинкованной стали
- ⑧ Сварной шов 30 мм
- ⑨ Уголок из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм довести до второй волны профлиста
- ⑩ Металлический водосточный желоб
- ⑪ Стеновая сэндвич-панель

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

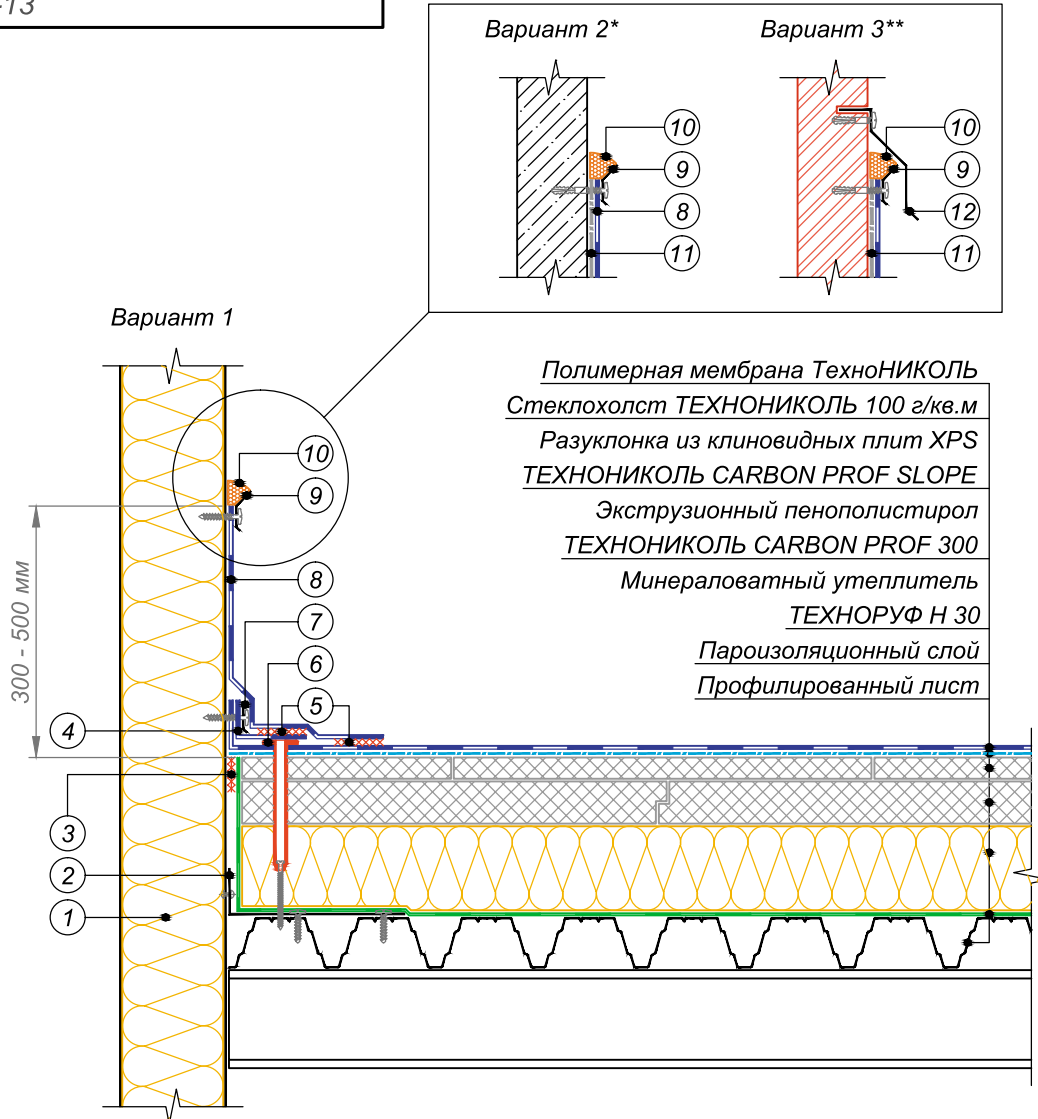


Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
Стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ 100 г/кв.м  
Экструзионный пенополистирол  
ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300  
Минераловатный утеплитель  
ТЕХНОРУФ Н 30  
Пароизоляционный слой  
Профилированный лист

- ① Стеновая сэндвич-панель
- ② Уголок из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм довести до второй волны профлиста
- ③ Переливная воронка из ПВХ
- ④ Сварной шов 30 мм
- ⑤ Двухсторонняя самоклеющаяся лента
- ⑥ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата





Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
 Стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ 100 г/кв.м  
 Разуклонка из клиновидных плит XPS  
 ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE  
 Экструзионный пенополистирол  
 ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300  
 Минераловатный утеплитель  
 ТЕХНОРУФ Н 30  
 Пароизоляционный слой  
 Профилированный лист

- ① Стеновая сэндвич-панель
- ② Уголок из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм довести до второй волны профлиста
- ③ Двухсторонняя самоклеющаяся лента
- ④ Полимерная мембрана шириной 120 мм
- ⑤ Сварной шов 30 мм
- ⑥ Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ
- ⑦ Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ
- ⑧ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту
- ⑨ Краевая рейка ТехноНИКОЛЬ крепить саморезами с шагом 200 мм
- ⑩ Герметик ТЕХНОНИКОЛЬ ПУ
- ⑪ Геотекстиль иглопробивной термообработанный ТехноНИКОЛЬ 300 г/кв.м
- ⑫ Отлив из оцинкованной стали крепить саморезами с резиновой шайбой с шагом 200-250 мм

**ПРИМЕЧАНИЯ**

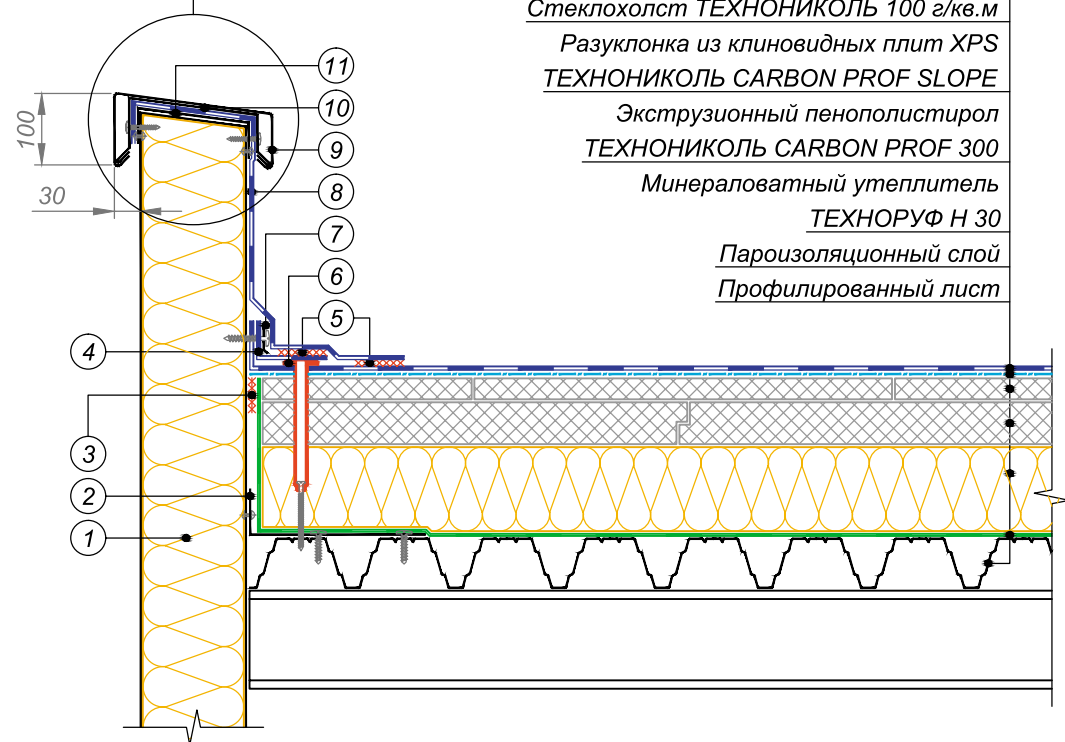
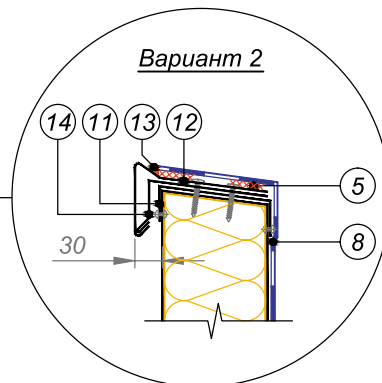
\* Вариант 2 применять для ровных шероховатых поверхностей.

\*\* Вариант 3 применять для поверхностей, выполненных из штучных материалов.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Примыкание к вертикальным поверхностям стен и других конструкций

Лист  
16

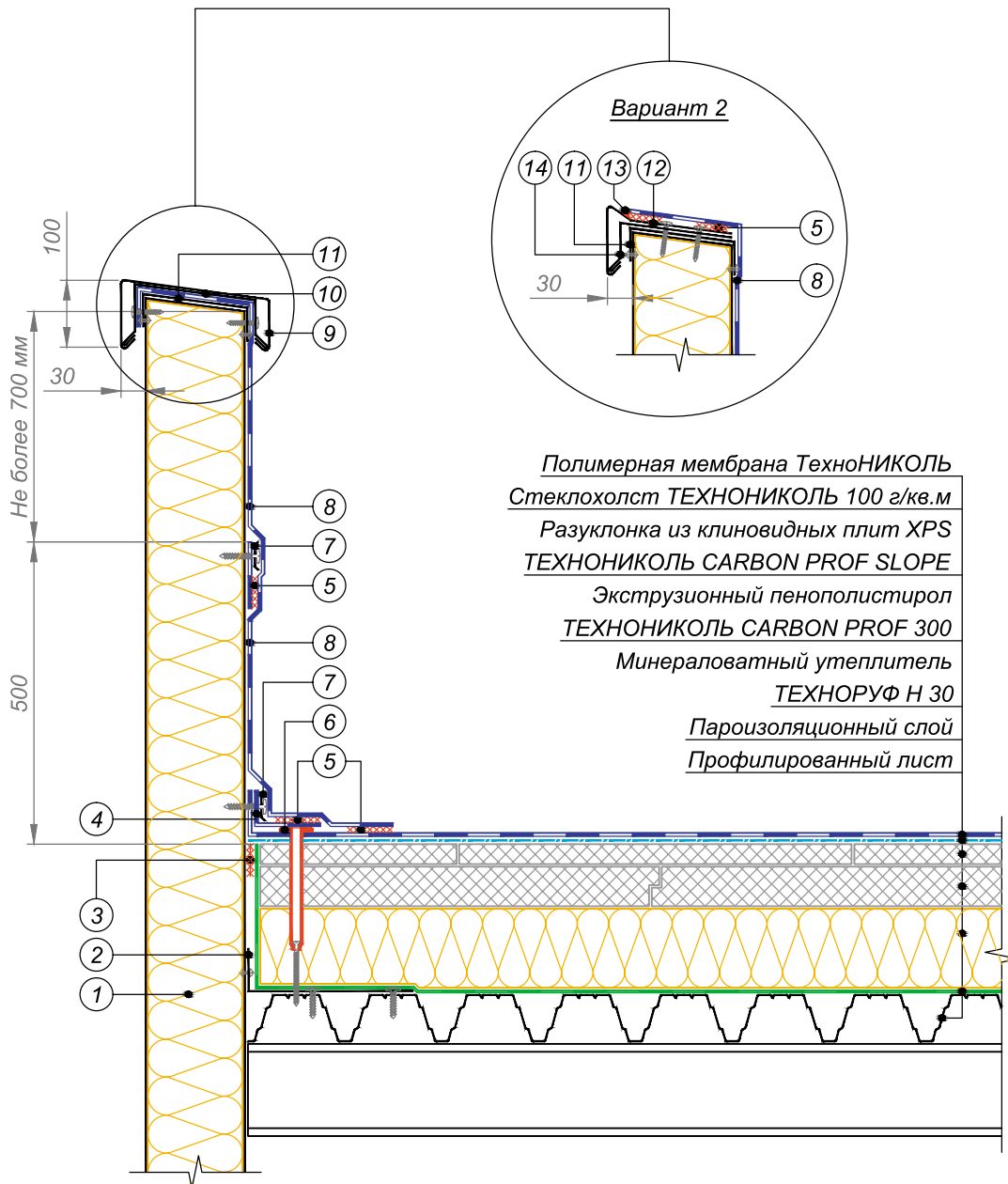


Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
Стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ 100 г/кв.м  
Разуклонка из клиновидных плит XPS  
ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE  
Экструзионный пенополистирол  
ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300  
Минераловатный утеплитель  
ТЕХНОРУФ Н 30  
Пароизоляционный слой  
Профилированный лист

- |                                                                                  |                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| ① Стеновая сэндвич-панель                                                        | ⑧ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту |
| ② Уголок из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм довести до второй волны профлиста | ⑨ Отлив из оцинкованной стали                |
| ③ Двухсторонняя самоклеющаяся лента                                              | ⑩ Крепежный элемент                          |
| ④ Полимерная мембрана шириной 120 мм                                             | ⑪ Колпак из оцинкованной стали               |
| ⑤ Сварной шов 30 мм                                                              | ⑫ Металлический отлив с ПВХ-покрытием        |
| ⑥ Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ                                  | ⑬ Жидкий ПВХ                                 |
| ⑦ Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ                                                    | ⑭ Крепежный элемент                          |

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Примыкание к парапету высотой не более 500 мм

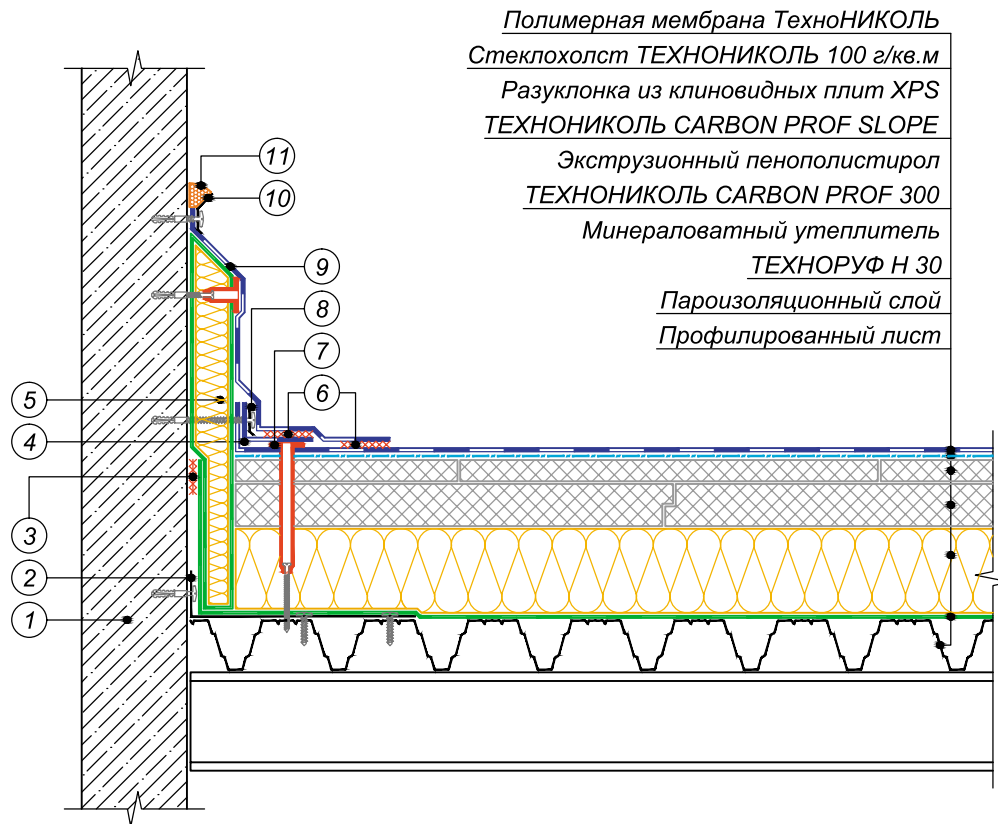


Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
 Стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ 100 г/кв.м  
 Разуклонка из клиновидных плит XPS  
 ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE  
 Экструзионный пенополистирол  
 ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300  
 Минераловатный утеплитель  
 ТЕХНОРУФ Н 30  
 Пароизоляционный слой  
 Профилированный лист

- |                                                                                  |                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| ① Стеновая сэндвич-панель                                                        | ⑧ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту |
| ② Уголок из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм довести до второй волны профлиста | ⑨ Отлив из оцинкованной стали                |
| ③ Двухсторонняя самоклеющаяся лента                                              | ⑩ Крепежный элемент                          |
| ④ Полимерная мембрана шириной 120 мм                                             | ⑪ Колпак из оцинкованной стали               |
| ⑤ Сварной шов 30 мм                                                              | ⑫ Металлический отлив с ПВХ-покрытием        |
| ⑥ Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ                                  | ⑬ Жидкий ПВХ                                 |
| ⑦ Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ                                                    | ⑭ Крепежный элемент                          |

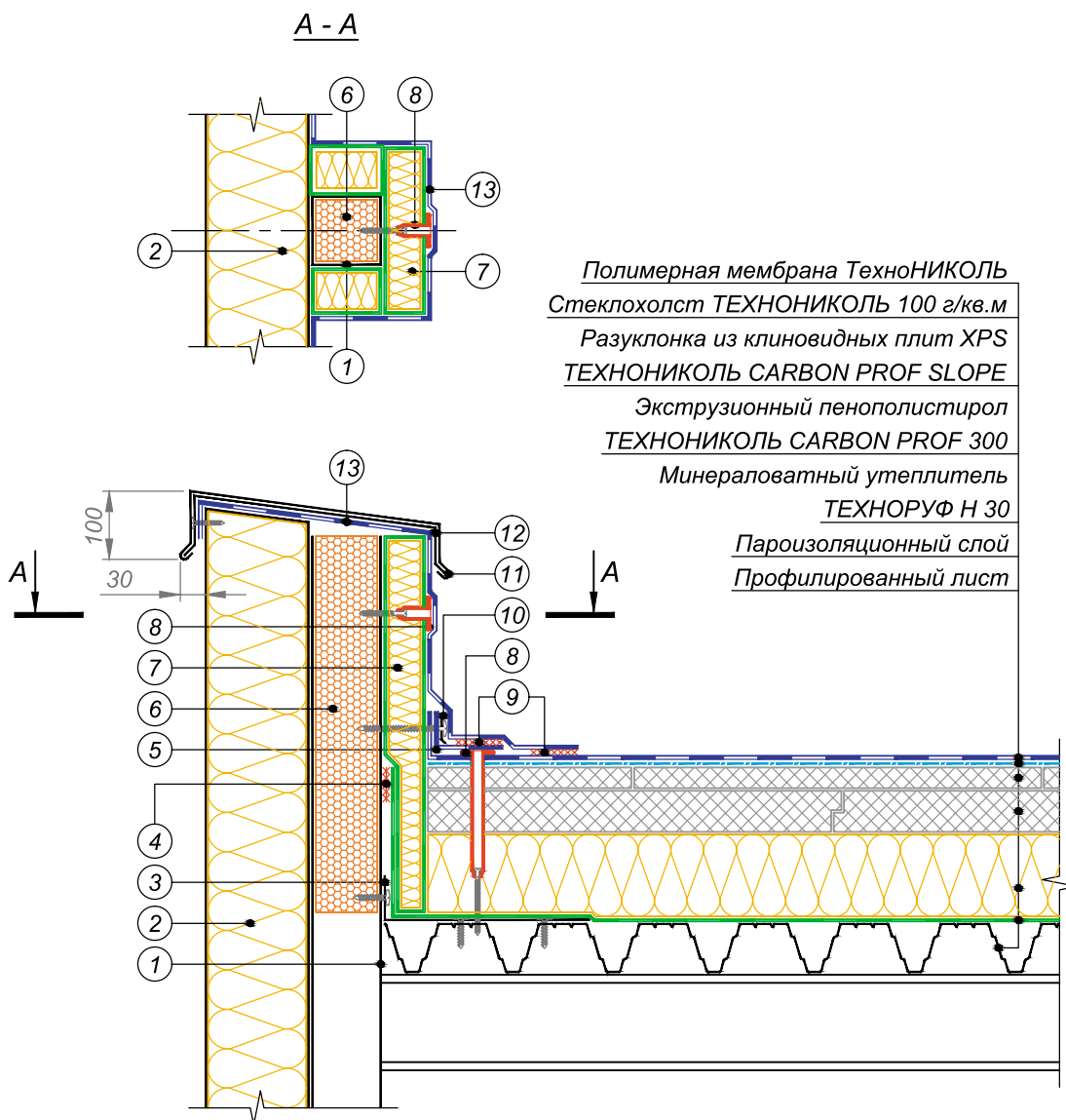
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Примыкание к парапету высотой более 500 мм



- ① Ж.б. стена
- ② Уголок из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм довести до второй волны профлиста
- ③ Двухсторонняя самоклеющаяся лента
- ④ Полимерная мембрана шириной 120 мм
- ⑤ Минераловатный утеплитель обернуть пароизоляционным материалом
- ⑥ Сварной шов 30 мм
- ⑦ Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ
- ⑧ Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ
- ⑨ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту
- ⑩ Краевая рейка ТехноНИКОЛЬ крепить саморезами с шагом 200 мм
- ⑪ Герметик ТЕХНОНИКОЛЬ ПУ

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



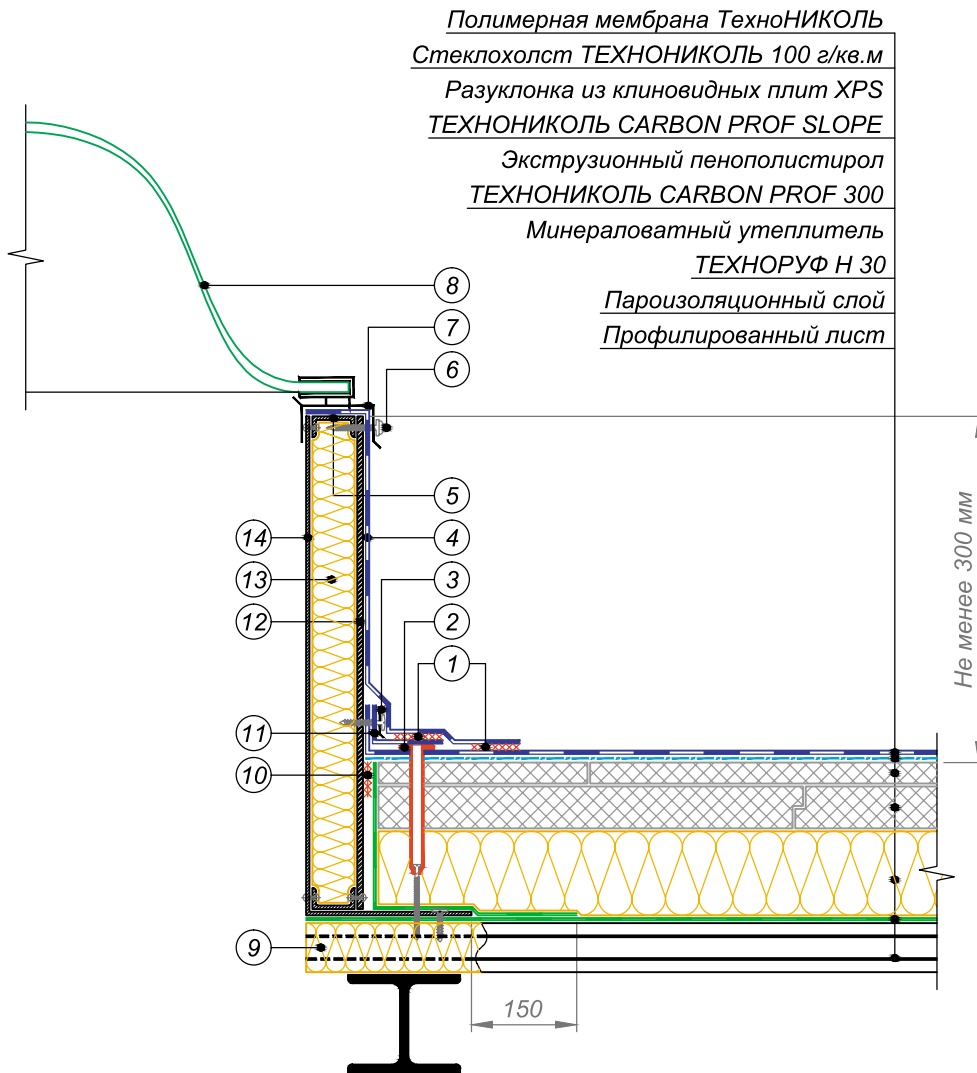
Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
 Стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ 100 г/кв.м  
 Разуклонка из клиновидных плит XPS  
 ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE  
 Экструзионный пенополистирол  
 ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300  
 Минераловатный утеплитель  
 ТЕХНОРУФ Н 30  
 Пароизоляционный слой  
 Профилированный лист

- |                                                                                  |                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| ① Стойка фахверка                                                                | ⑧ Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ                     |
| ② Стеновая сэндвич-панель                                                        | ⑨ Сварной шов 30 мм                                                 |
| ③ Уголок из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм довести до второй волны профлиста | ⑩ Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ                                       |
| ④ Двухсторонняя самоклеющаяся лента                                              | ⑪ Отлив из оцинкованной стали крепить саморезами с шагом 200-250 мм |
| ⑤ Полимерная мембрана шириной 120 мм                                             | ⑫ Крепежный элемент                                                 |
| ⑥ Заполнить монтажной пеной                                                      | ⑬ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту                        |
| ⑦ Минераловатный утеплитель обернуть пароизоляционным материалом                 |                                                                     |

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Примыкание к парапету с доутеплением стойки фахверка

Лист  
20



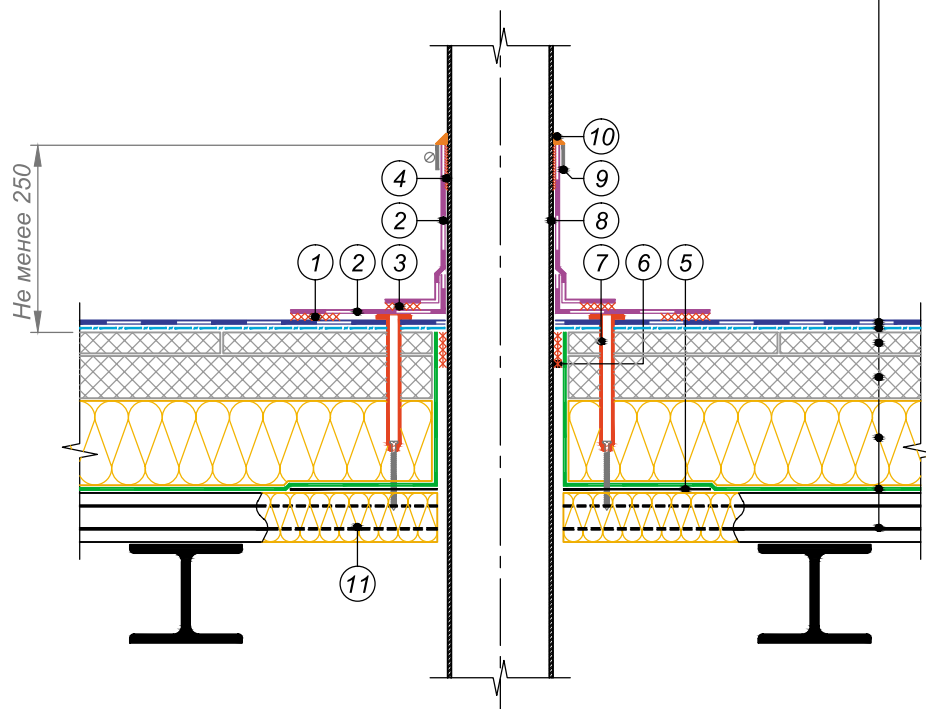
Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
 Стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ 100 г/кв.м  
 Разуклонка из клиновидных плит XPS  
 ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE  
 Экструзионный пенополистирол  
 ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300  
 Минераловатный утеплитель  
 ТЕХНОРУФ Н 30  
 Пароизоляционный слой  
 Профилированный лист

- |                                                                                                                                               |                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| ① Сварной шов 30 мм                                                                                                                           | ⑦ Рама колпака                                              |
| ② Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ                                                                                               | ⑧ Светопрозрачный колпак                                    |
| ③ Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ                                                                                                                 | ⑨ Заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250 мм |
| ④ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту                                                                                                  | ⑩ Двухсторонняя самоклеющаяся лента                         |
| ⑤ Профиль из оцинкованной стали крепить заклепками                                                                                            | ⑪ Полимерная мембрана шириной 120 мм                        |
| ⑥ Закрепить основание колпака с шагом не более 500 мм в зависимости от ветровой нагрузки, но не менее 2-х крепежных элементов на одну сторону | ⑫ ЦСП или АЦЛ                                               |
|                                                                                                                                               | ⑬ Минераловатный утеплитель                                 |
|                                                                                                                                               | ⑭ Короб из оцинкованной стали толщиной не менее 3 мм        |

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
 Стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ 100 г/кв.м  
 Разуклонка из клиновидных плит XPS  
 ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE  
 Экструзионный пенополистирол  
 ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300  
 Минераловатный утеплитель  
 ТЕХНОРУФ Н 30  
 Пароизоляционный слой  
 Профилированный лист

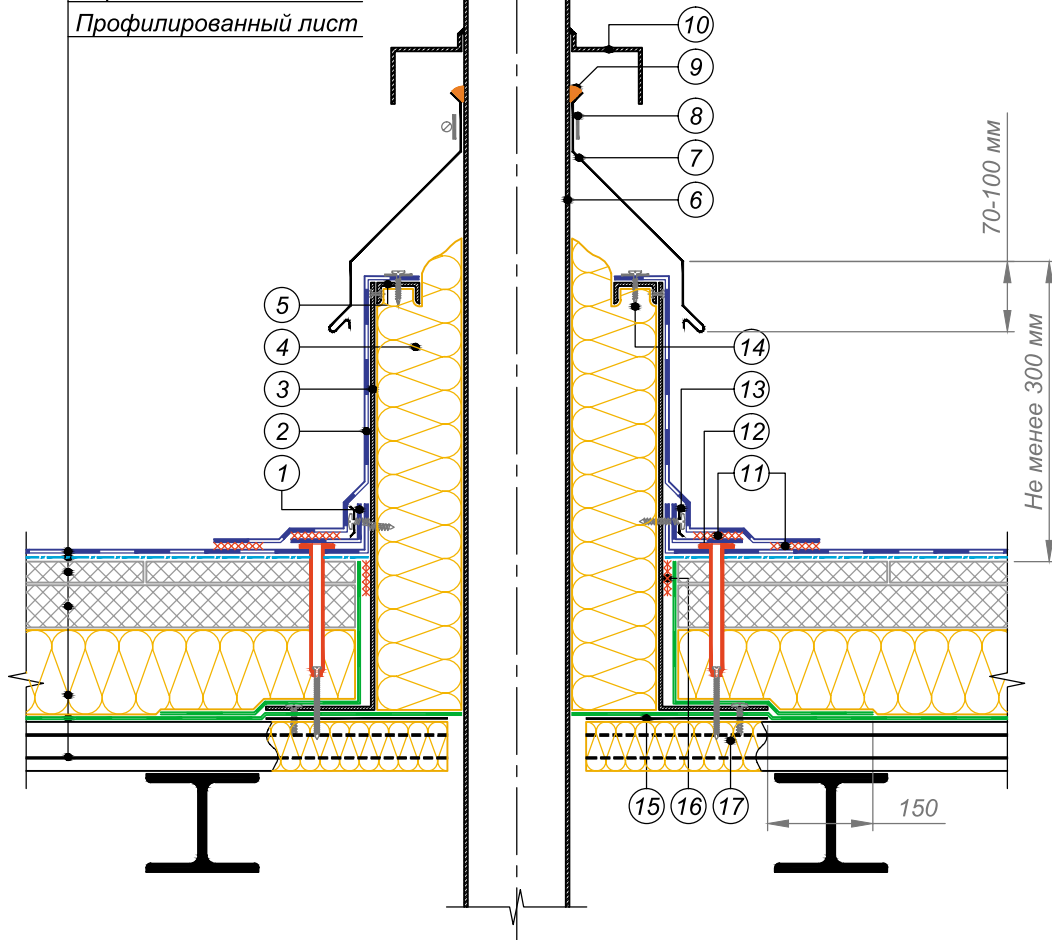


- ① Сварной шов 30 мм
- ② Неармированная полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ
- ③ Сварной шов 20 мм
- ④ Клей контактный (при высоте более 400 мм)
- ⑤ Лист из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм
- ⑥ Двухсторонняя самоклеющаяся лента
- ⑦ Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ
- ⑧ Труба
- ⑨ Обжимной металлический хомут
- ⑩ Герметик ТЕХНОНИКОЛЬ ПУ
- ⑪ Заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250 мм

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
Стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ 100 г/кв.м  
Разуклонка из клиновидных плит XPS  
ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE  
Экструзионный пенополистирол  
ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300  
Минераловатный утеплитель  
ТЕХНОРУФ Н 30  
Пароизоляционный слой  
Профилированный лист



- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>① Полимерная мембрана шириной 120 мм</li> <li>② Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту</li> <li>③ Короб из оцинкованной стали толщиной не менее 3 мм</li> <li>④ Минераловатный утеплитель толщиной не менее 120 мм</li> <li>⑤ Профиль из оцинкованной стали крепить заклепками</li> <li>⑥ Труба</li> <li>⑦ Фартук из оцинкованной стали</li> <li>⑧ Обжимной металлический хомут</li> <li>⑨ Герметик ТЕХНОНИКОЛЬ ПУ</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>⑩ Фартук из металлического листа приварить к трубе</li> <li>⑪ Сварной шов 30 мм</li> <li>⑫ Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ</li> <li>⑬ Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ</li> <li>⑭ Крепление мембраны с шагом 200-250 мм</li> <li>⑮ Оцинкованная сталь толщиной 0,8 мм</li> <li>⑯ Двухсторонняя самоклеющаяся лента</li> <li>⑰ Заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250 мм</li> </ul> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

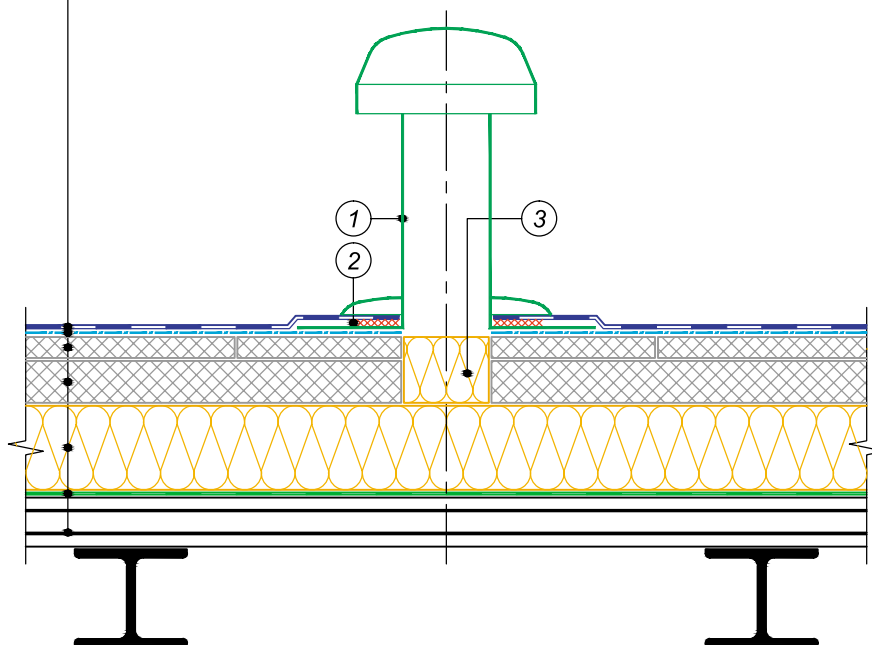
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Примыкание к горячей трубе

Лист

24

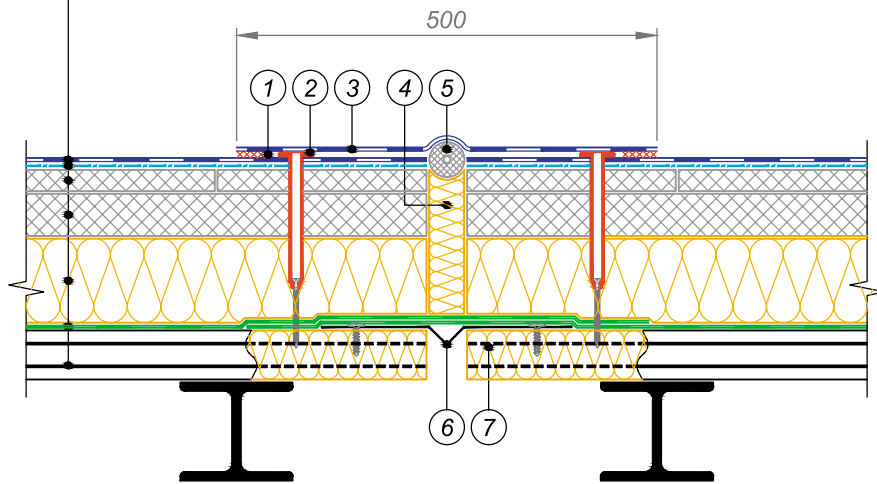
Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
Стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ 100 г/кв.м  
Разуклонка из клиновидных плит XPS  
ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE  
Экструзионный пенополистирол  
ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300  
Минераловатный утеплитель  
ТЕХНОРУФ Н 30  
Пароизоляционный слой  
Профилированный лист



- ① Кровельный аэратор из ПВХ (флюгарка)
- ② Сварной шов 30 мм
- ③ Заполнить минераловатым утеплителем ТехноРУФ Н 30

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
Стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ 100 г/кв.м  
Разуклонка из клиновидных плит XPS  
ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE  
Экструзионный пенополистирол  
ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300  
Минераловатный утеплитель  
ТЕХНОРУФ Н 30  
Пароизоляционный слой  
Профилированный лист



- ① Сварной шов 30 мм
- ② Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ
- ③ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту
- ④ Минераловатный утеплитель
- ⑤ Шнур типа "Вилатерм"
- ⑥ Металлический компенсатор
- ⑦ Заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250 мм

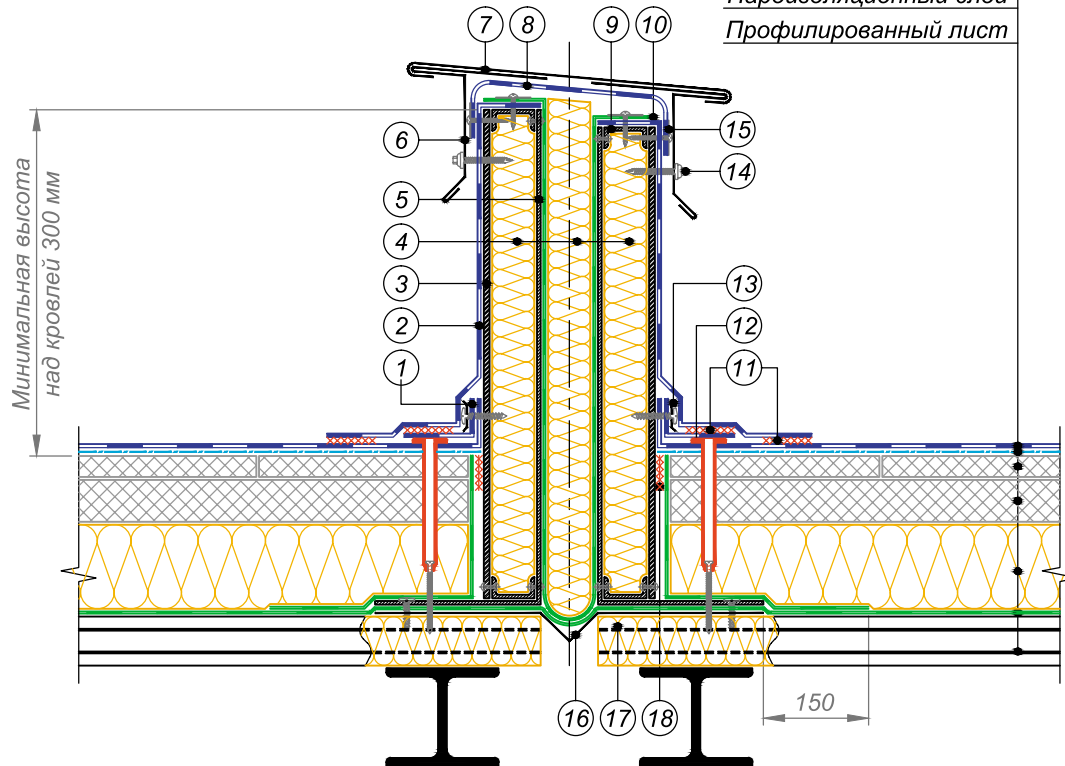
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Деформационный шов

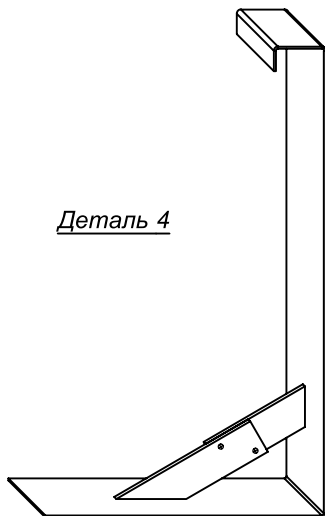
Лист

26

Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
Стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ 100 г/кв.м  
Разуклонка из клиновидных плит XPS  
ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE  
Экструзионный пенополистирол  
ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300  
Минераловатный утеплитель  
ТЕХНОРУФ Н 30  
Пароизоляционный слой  
Профилированный лист

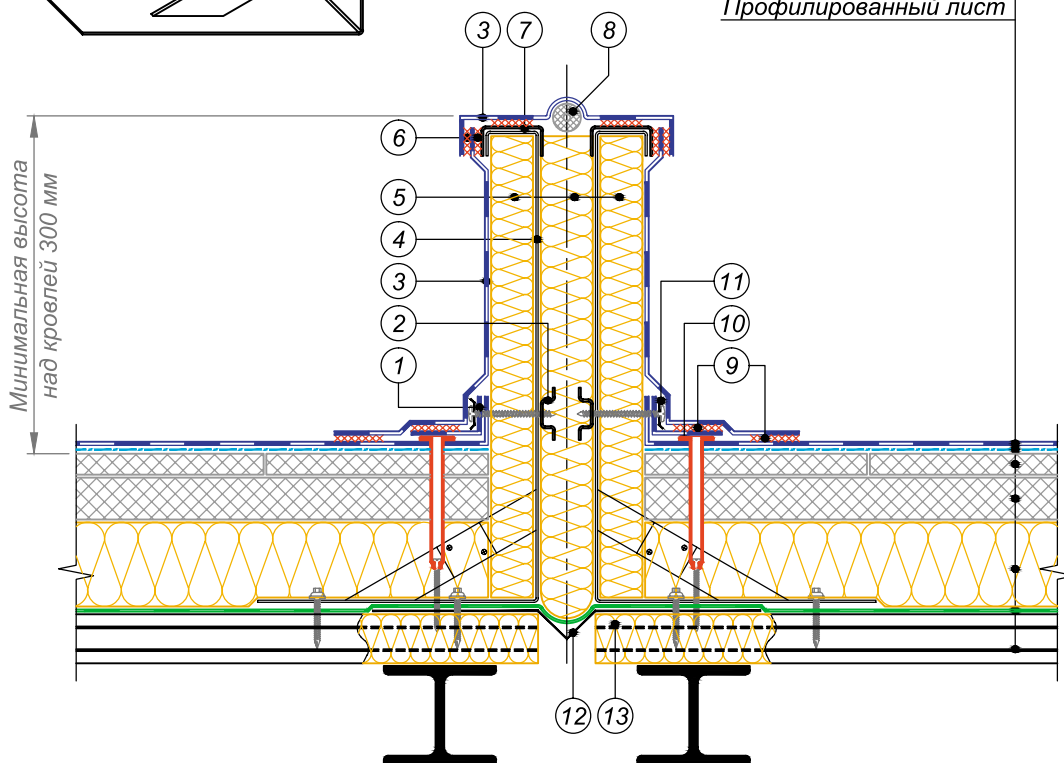


- |                                                      |                                                             |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| ① Полимерная мембрана шириной 120 мм                 | ⑪ Сварной шов 30 мм                                         |
| ② Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту         | ⑫ Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ             |
| ③ ЦСП или АЦЛ                                        | ⑬ Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ                               |
| ④ Минераловатный утеплитель толщиной не менее 120 мм | ⑭ Крепить кровельными саморезами с ЭПДМ-прокладкой          |
| ⑤ Короб из оцинкованной стали толщиной не менее 3 мм | ⑮ Крепить саморезами с шайбой Ø 50 мм с шагом 250 мм        |
| ⑥ Крепежный элемент                                  | ⑯ Металлический компенсатор                                 |
| ⑦ Покрытие из оцинкованного листа                    | ⑰ Заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250 мм |
| ⑧ Фартук из кровельного материала                    | ⑱ Двухсторонняя самоклеющаяся лента                         |
| ⑨ Профиль из оцинкованной стали крепить заклепками   |                                                             |
| ⑩ Пароизоляционный материал для фиксации утеплителя  |                                                             |



Деталь 4

Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
 Стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ 100 г/кв.м  
 Разуклонка из клиновидных плит XPS  
 ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE  
 Экструзионный пенополистирол  
 ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300  
 Минераловатный утеплитель  
 ТЕХНОРУФ Н 30  
 Пароизоляционный слой  
 Профилированный лист



- |                                                                    |                                                             |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| ① Полимерная мембрана шириной 120 мм                               | ⑦ Профиль с ПВХ-покрытием                                   |
| ② Поперечный профиль из стали толщиной 3 мм для крепления мембраны | ⑧ Шнур типа "Вилатерм"                                      |
| ③ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту                       | ⑨ Сварной шов 30 мм                                         |
| ④ Кронштейн из стали толщиной 3 мм устанавливать с шагом 600 мм    | ⑩ Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ             |
| ⑤ Минераловатный утеплитель ТЕХНОНИКОЛЬ                            | ⑪ Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ                               |
| ⑥ Сварной шов 30 мм                                                | ⑫ Металлический компенсатор                                 |
|                                                                    | ⑬ Заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250 мм |

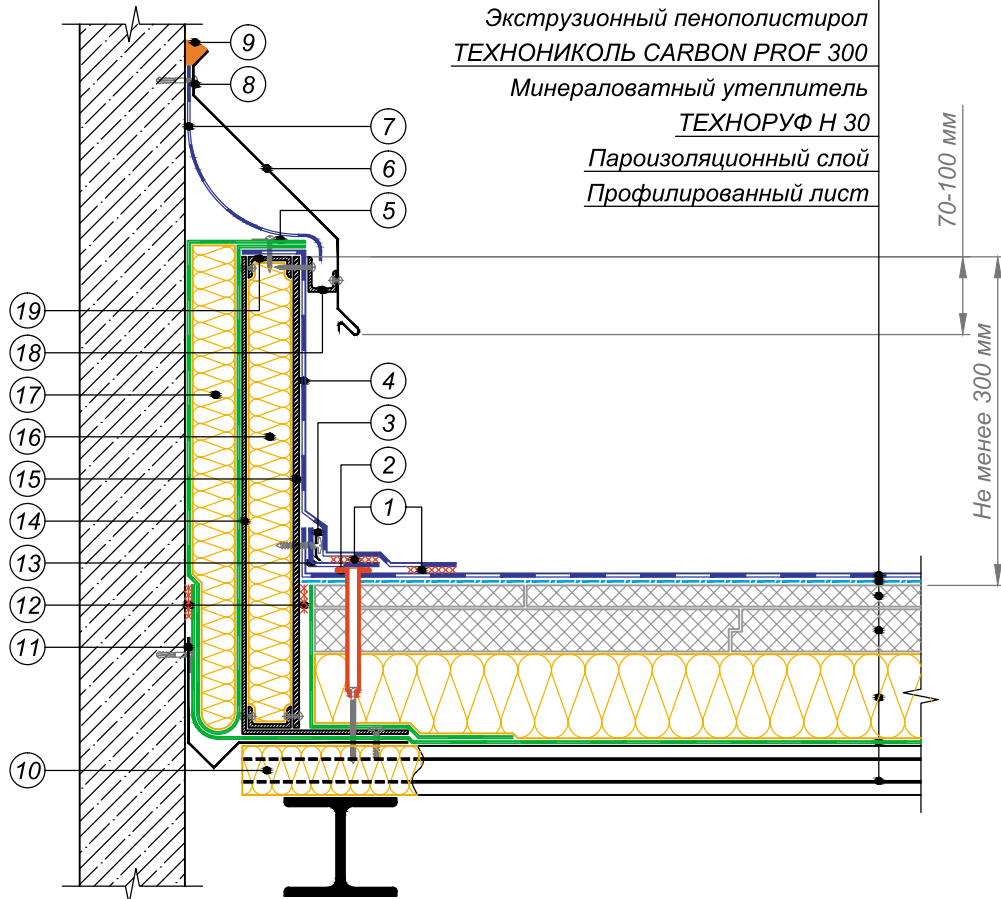
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
 Стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ 100 г/кв.м  
 Разуклонка из клиновидных плит XPS  
 ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE

Экструзионный пенополистирол  
 ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300

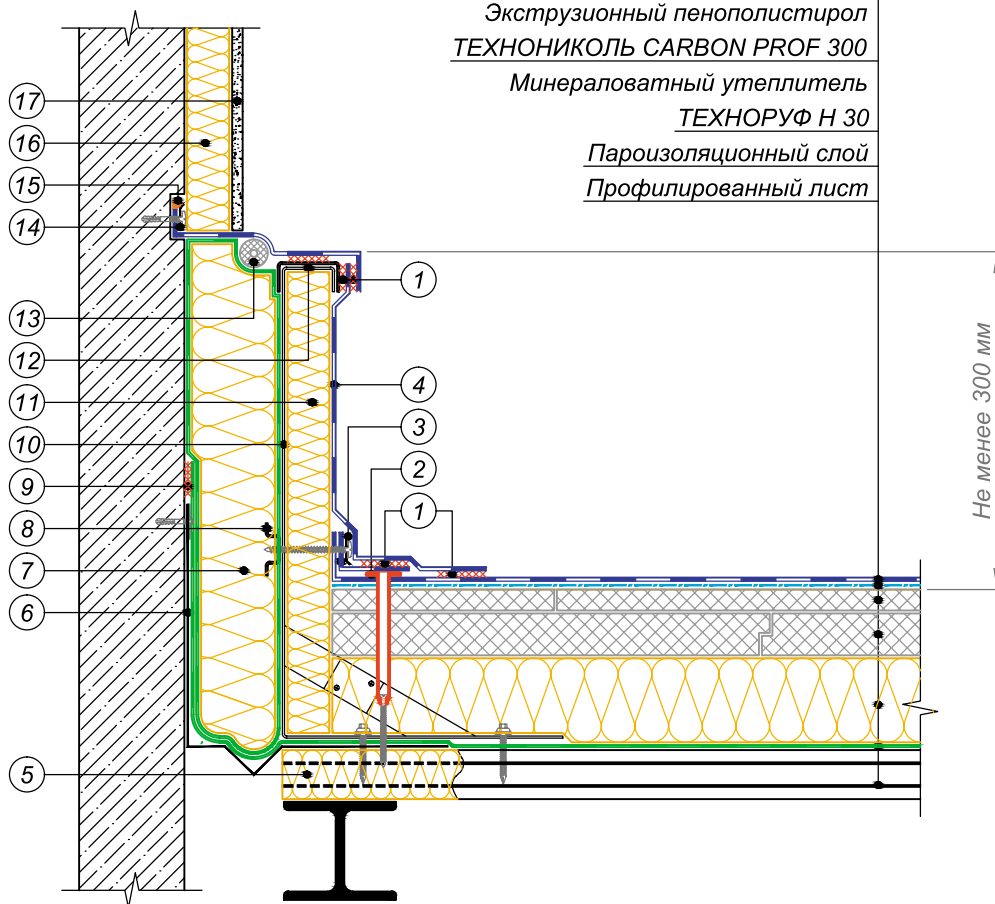
Минераловатный утеплитель  
 ТЕХНОРУФ Н 30

Пароизоляционный слой  
 Профилированный лист



- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>① Сварной шов 30 мм</p> <p>② Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ</p> <p>③ Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ</p> <p>④ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту</p> <p>⑤ Пароизоляцию крепить саморезами с шайбой Ø 50 мм с шагом 500 мм</p> <p>⑥ Фартук из оцинкованной стали</p> <p>⑦ Фартук из кровельного материала</p> <p>⑧ Крепить саморезами с шагом 200 мм</p> <p>⑨ Герметик ТЕХНОНИКОЛЬ ПУ</p> <p>⑩ Заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250 мм</p> | <p>⑪ Металлический компенсатор крепить саморезами с шайбой Ø 50 мм с шагом 500 мм</p> <p>⑫ Двухсторонняя самоклеющаяся лента</p> <p>⑬ Полимерная мембрана шириной 120 мм</p> <p>⑭ Профиль из оцинкованной стали толщиной не менее 3 мм</p> <p>⑮ ЦСП или АЦЛ</p> <p>⑯ Минераловатный утеплитель</p> <p>⑰ Минераловатный утеплитель обернуть пароизоляционным материалом</p> <p>⑱ Компенсатор из оцинкованной стали крепить с фартуком механически</p> <p>⑲ Профиль из оцинкованной стали крепить заклепками</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
 Стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ 100 г/кв.м  
 Разуклонка из клиновидных плит XPS  
 ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE  
 Экструзионный пенополистирол  
 ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300  
 Минераловатный утеплитель  
 ТЕХНОРУФ Н 30  
 Пароизоляционный слой  
 Профилированный лист



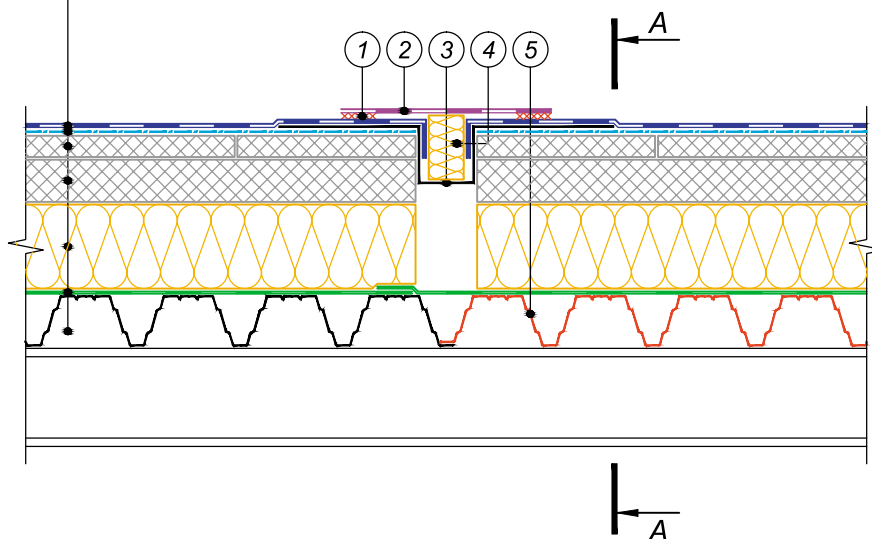
- |                                                                                |                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| ① Сварной шов 30 мм                                                            | ⑧ Поперечный профиль из стали толщиной 3 мм для крепления мембраны |
| ② Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ                                | ⑨ Двухсторонняя самоклеющаяся лента                                |
| ③ Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ                                                  | ⑩ Кронштейн из стали толщиной 3 мм устанавливать с шагом 600 мм    |
| ④ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту                                   | ⑪ Минераловатный утеплитель                                        |
| ⑤ Заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250 мм                    | ⑫ Профиль с ПВХ-покрытием                                          |
| ⑥ Металлический компенсатор крепить саморезами с шайбой Ø 50 мм с шагом 500 мм | ⑬ Шнур типа "Вилатерм"                                             |
| ⑦ Минераловатный утеплитель обернуть пароизоляционным материалом               | ⑭ Краевая рейка ТехноНИКОЛЬ                                        |
|                                                                                | ⑮ Герметик ТЕХНОНИКОЛЬ ПУ                                          |
|                                                                                | ⑯ Минераловатный утеплитель ТЕХНОФАС                               |
|                                                                                | ⑰ Штукатурная отделка                                              |

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Деформационный шов в примыкании к стене.  
Вариант 2

Лист  
30

Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
Стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ 100 г/кв.м  
Разуклонка из клиновидных плит XPS  
ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE  
Экструзионный пенополистирол  
ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300  
Минераловатный утеплитель  
ТЕХНОРУФ Н 30  
Пароизоляционный слой  
Профилированный лист



- ① Сварной шов 30 мм
- ② Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту шириной не менее 300 мм
- ③ Металлический компенсатор
- ④ Минераловатный утеплитель
- ⑤ Профилированный лист легкосбрасываемой кровли укладывать поверх соседнего листа и крепиться на кляммерах

**ПРИМЕЧАНИЯ**

Применимость данного конструктивного решения должна быть проверена расчетом в зависимости от конкретных условий эксплуатации

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

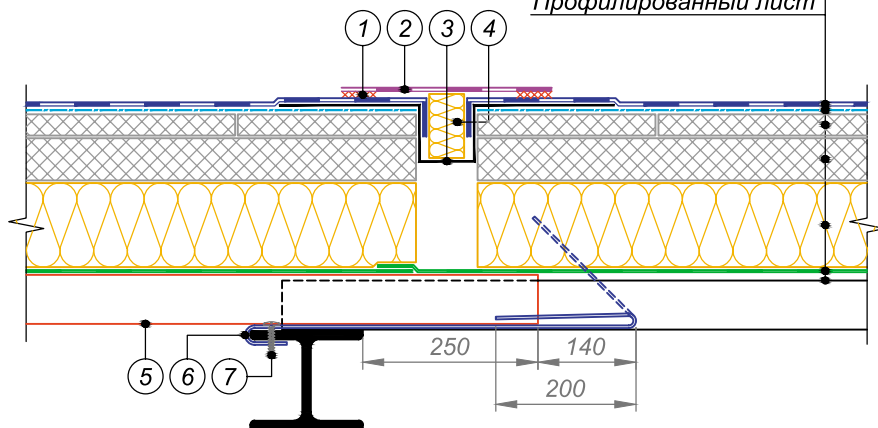
Примыкание к участку с легкосбрасываемой кровлей

Лист

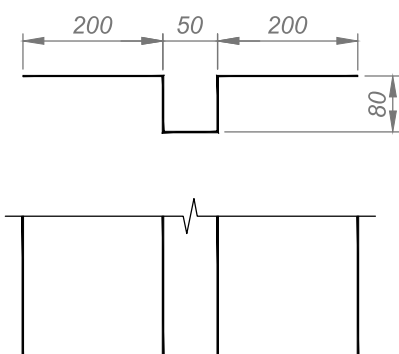
31



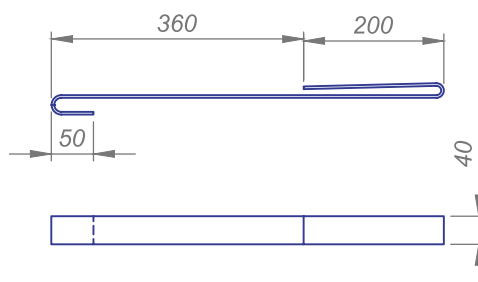
Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
 Стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ 100 г/кв.м  
 Разуклонка из клиновидных плит XPS  
 ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE  
 Экструзионный пенополистирол  
 ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300  
 Минераловатный утеплитель  
 ТЕХНОРУФ Н 30  
 Пароизоляционный слой  
 Профилированный лист



Деталь 3



Деталь 6

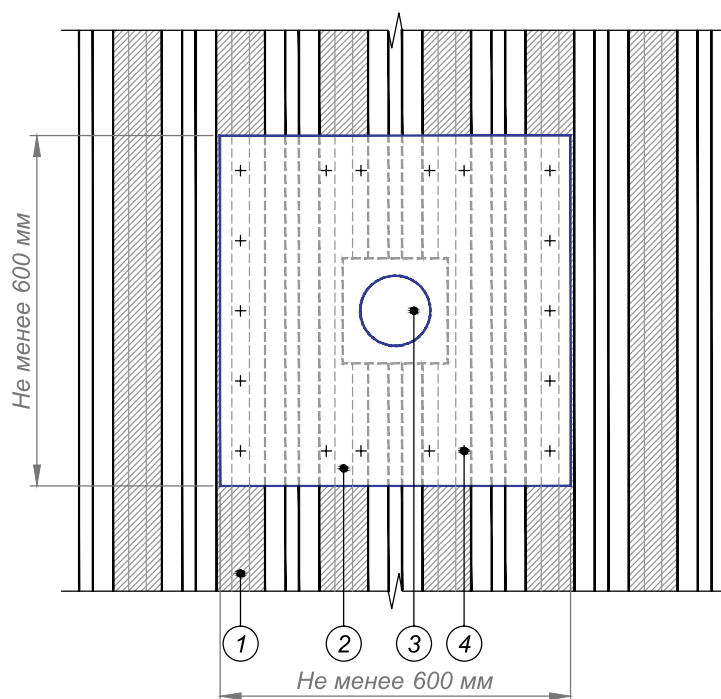
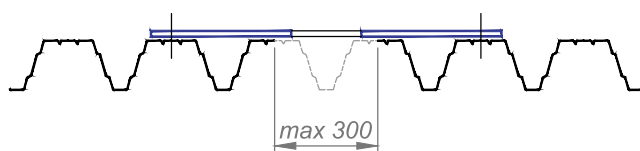
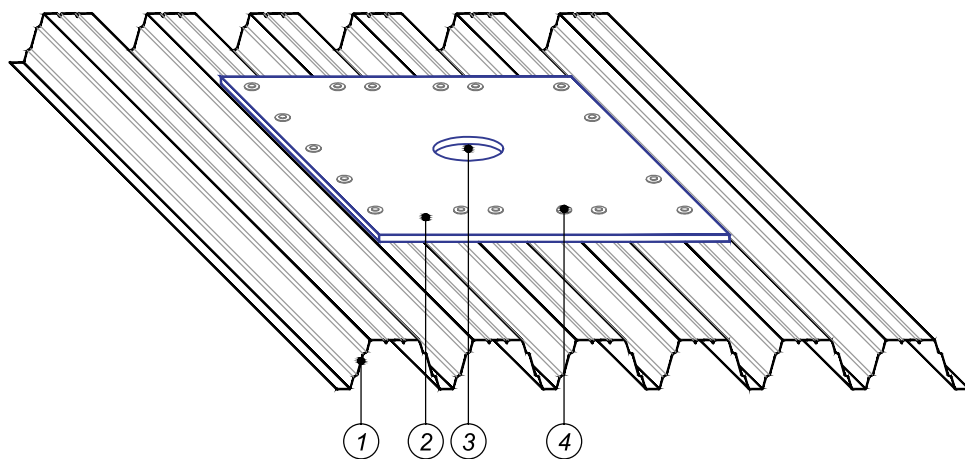


- ① Сварной шов 30 мм
- ② Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту шириной не менее 300 мм
- ③ Металлический компенсатор
- ④ Минераловатный утеплитель
- ⑤ Профилированный лист легкобрасываемой кровли укладывать поверх соседнего листа и крепиться на кляммерах
- ⑥ Кляммер (количество устанавливается по расчету)
- ⑦ Саморез для крепления профилированного листа основной кровли

**ПРИМЕЧАНИЯ**

Применимость данного конструктивного решения должна быть проверена расчетом в зависимости от конкретных условий эксплуатации

						Примыкание к участку с легкобрасываемой кровлей.	Лист
						Разрез А-А	32
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		



- |                                      |             |
|--------------------------------------|-------------|
| ① Профилированный лист               | ③ Отверстие |
| ② Оцинкованная сталь толщиной 0,8 мм | ④ Крепление |

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата
------	---------	------	--------	---------	------

Варианты усиления профлиста в месте прорезания  
отверстия


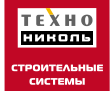
Лист

33

ООО "ТехноНИКОЛЬ-СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ"

*Строительные системы ТехноНИКОЛЬ  
ТН-КРОВЛЯ Классик  
Альбом узлов*

№ листа	Название	Шифр узла
1	Титульный лист	
2	Ведомость чертежей	
3	Ведомость чертежей (продолжение)	
4	Схема механического крепления полимерных мембран. Варианты раскладки рулонов полимерных мембран	ПК-01-01
5	Состав пирога	ПК-01-02
6	Устройство дорожки для проходов	ПК-01-03
7	Противопожарная рассечка	ПК-01-04
8	Устройство молниезащиты	ПК-01-05
9	Сопряжение кровли из ПВХ и битумно-полимерных материалов	ПК-01-06
10	Конек	ПК-01-07
11	Ендова	ПК-01-08
12	Водоприемная воронка	ПК-01-09
13	Внешний неорганизованный водосток	ПК-01-10
14	Внешний организованный водосток	ПК-01-11
15	Перелив через парапет	ПК-01-12
16	Примыкание к вертикальным поверхностям стен и других конструкций	ПК-01-13
17	Примыкание к парапету высотой не более 500 мм	ПК-01-14
18	Примыкание к парапету высотой более 500 мм	ПК-01-15

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Строительные системы ТехноНИКОЛЬ			
Разработал:	Арабов А.Р.					ТН-КРОВЛЯ Классик	Стадия	Лист	Листов
Разработал:	Нагаев И.Ф.						Р	2	33
						Ведомость чертежей			

№	Название	Шифр
19	Примыкание к парапету с доутеплением	ПК-01-16
20	Примыкание к парапету с доутеплением стойки фахверка	ПК-01-17
21	Примыкание к зенитному фонарю	ПК-01-18
22	Примыкание к люку дымоудаления	ПК-01-19
23	Примыкание к трубе	ПК-01-20
24	Примыкание к горячей трубе	ПК-01-21
25	Кровельный азратор (флюгарка)	ПК-01-22
26	Деформационный шов	ПК-01-23
27	Деформационный разделитель. Вариант 1	ПК-01-24
28	Деформационный разделитель. Вариант 2	ПК-01-25
29	Деформационный шов в примыкании к стене. Вариант 1	ПК-01-26
30	Деформационный шов в примыкании к стене. Вариант 2	ПК-01-27
31	Примыкание к участку с легкобрасываемой кровлей	ПК-01-28
32	Примыкание к участку с легкобрасываемой кровлей. Разрез А-А	ПК-01-29
33	Варианты усиления профлиста в месте прорезания отверстия	ПК-01-30

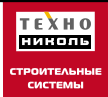
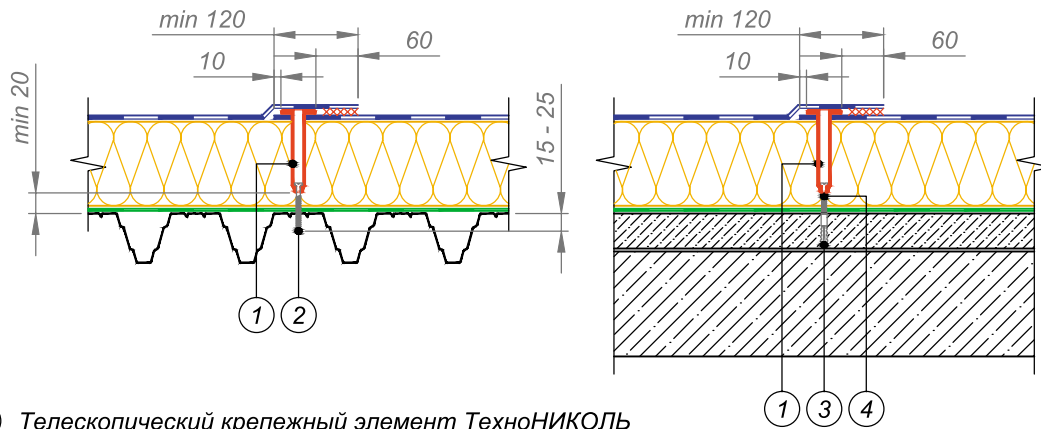
						Строительные системы ТехноНИКОЛЬ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
						ТН-КРОВЛЯ Классик	Стадия	Лист	Листов
							Р	3	33
						Ведомость чертежей (продолжение)			

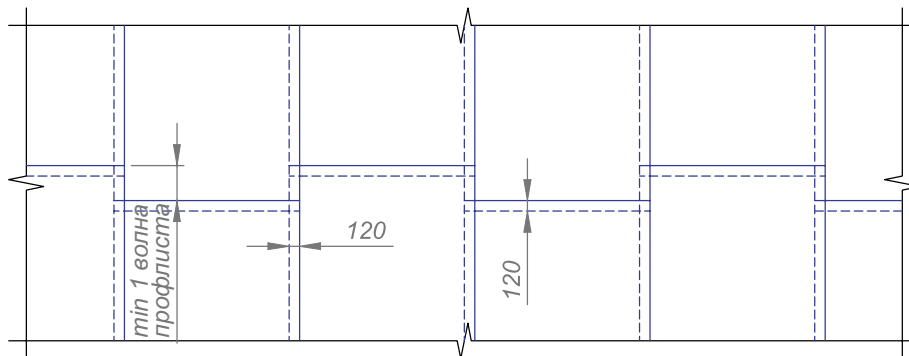
Схема механического крепления полимерных мембран



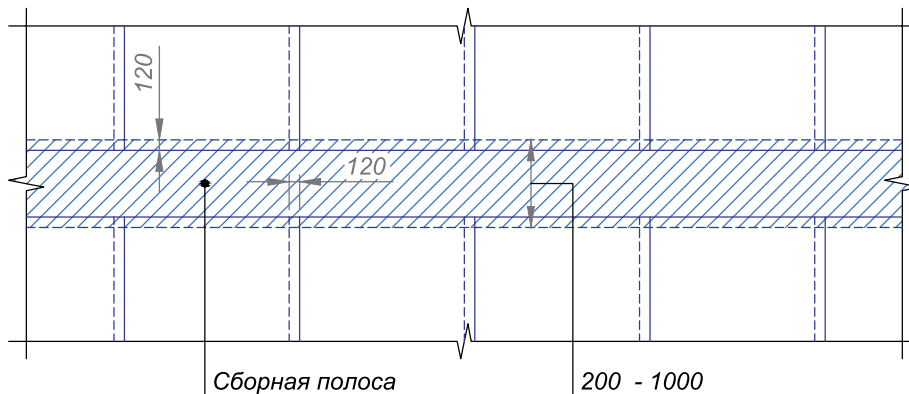
- ① Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ
- ② Сверлоконечный саморез ТехноНИКОЛЬ Ø 4,8 мм
- ③ Полиамидная анкерная гильза длиной 45 или 60 мм
- ④ Остроконечный саморез ТехноНИКОЛЬ Ø 4,8 мм

Варианты раскладки рулонов полимерных мембран

А) Раскладка рулонов со смещением торцевых нахлестов



Б)\* Раскладка рулонов с устройством сборной полосы

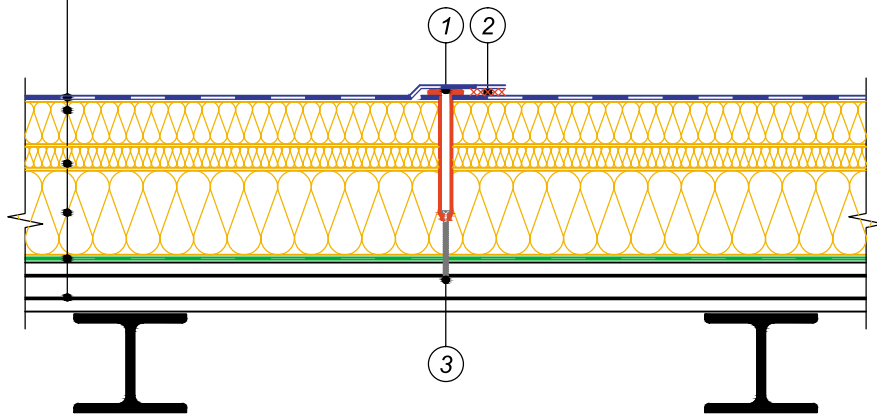


**ПРИМЕЧАНИЯ**

\* Вариант Б не применим в системе с несущим основанием из профилированного листа

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ В 60  
Уклонообразующий слой - ТЕХНОРУФ Н 30 Клин  
Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ Н 30  
Пароизоляционный слой  
Профилированный лист



- ① Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ
- ② Сварной шов 30 мм
- ③ Сверлоконечный саморез ТехноНИКОЛЬ Ø 4,8 мм

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

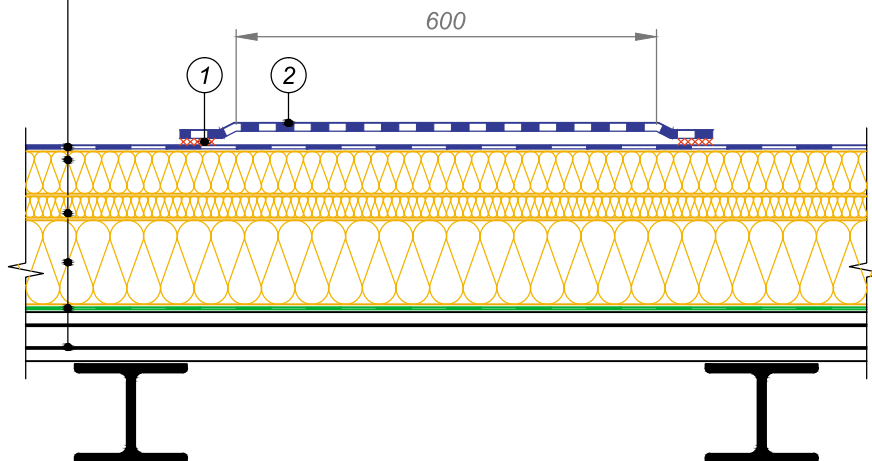
Состав пирога

Лист

5

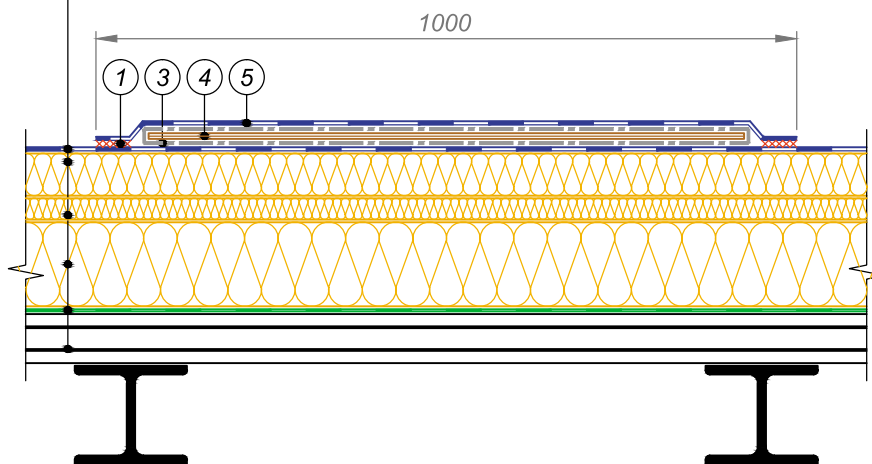
Вариант 1. Устройство дорожки для проходов из готовых элементов LOGICROOF Walkway Puzzle

Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
 Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ В 60  
 Уклонообразующий слой - ТЕХНОРУФ Н 30 Клин  
 Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ Н 30  
 Пароизоляционный слой  
 Профилированный лист



Вариант 2. Устройство дорожки для проходов традиционным методом

Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
 Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ В 60  
 Уклонообразующий слой - ТЕХНОРУФ Н 30 Клин  
 Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ Н 30  
 Пароизоляционный слой  
 Профилированный лист

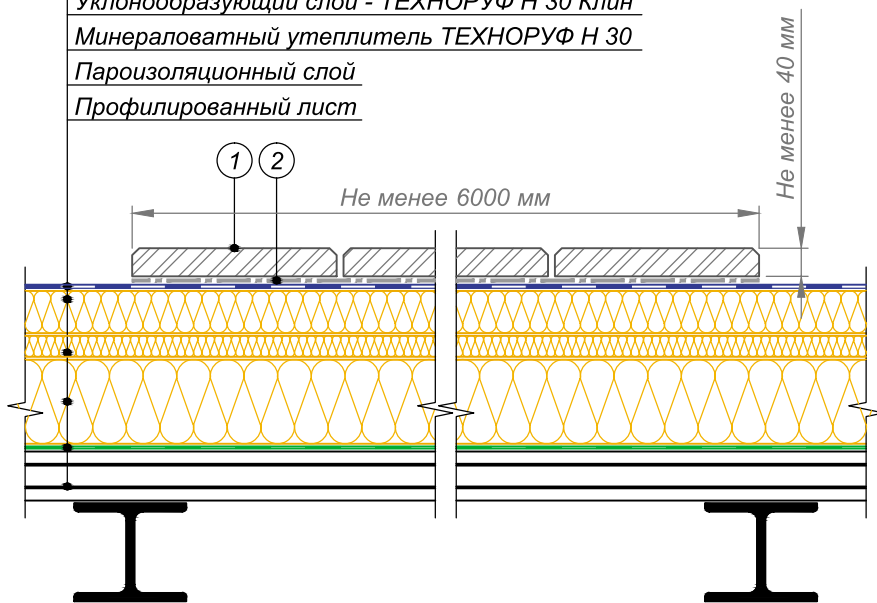


- ① Сварной шов 30 мм
- ② Готовые элементы LOGICROOF Walkway Puzzle
- ③ Геотекстиль иглопробивной термообработанный ТехноНИКОЛЬ развесом 300 г/кв.м
- ④ OSB-3 толщиной 9-12 мм
- ⑤ Рулонная пешеходная дорожка ТехноНИКОЛЬ

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



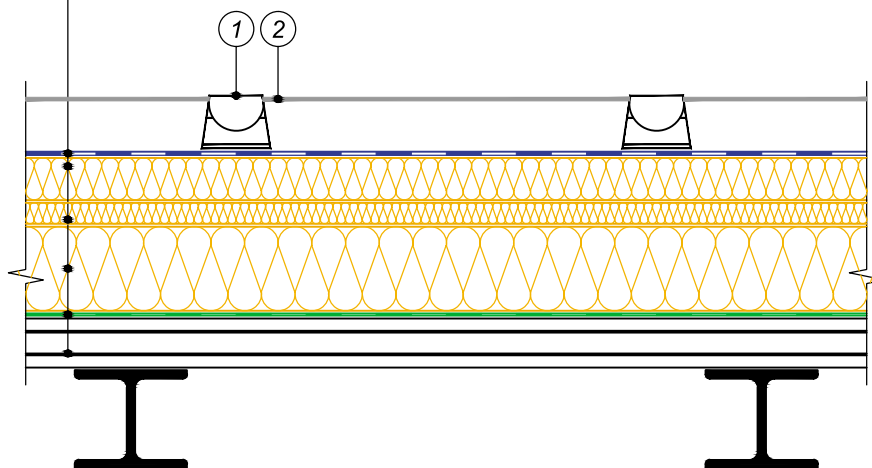
Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ В 60  
Уклонообразующий слой - ТЕХНОРУФ Н 30 Клин  
Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ Н 30  
Пароизоляционный слой  
Профилированный лист



- ① Защитное покрытие из плитных материалов группы горючести НГ, с маркой по морозостойкости не ниже 100 и толщиной не менее 40 мм
- ② Геотекстиль иглопробивной термообработанный ТехноНИКОЛЬ развесом 300 г/кв.м

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ В 60  
Уклонообразующий слой - ТЕХНОРУФ Н 30 Клин  
Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ Н 30  
Пароизоляционный слой  
Профилированный лист



- ① Держатель молниеотвода (подставка) ТехноНИКОЛЬ
- ② Металлическая сетка молниеотвода Ø8 мм

**ПРИМЕЧАНИЯ**

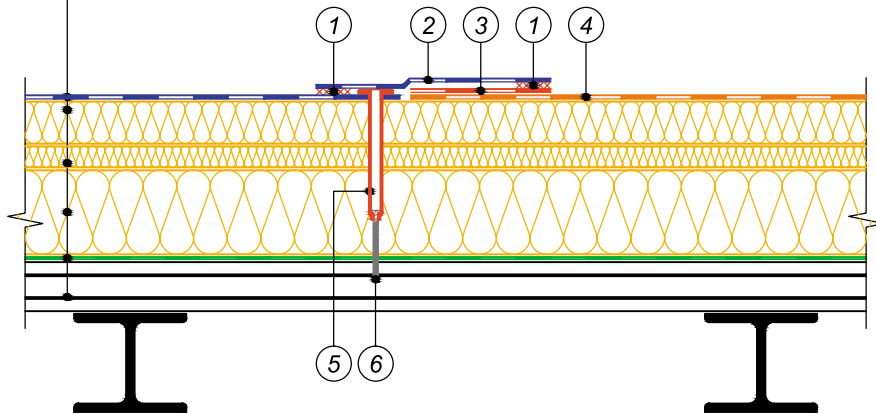
Держатели молниеотвода (подставки) устанавливаются свободно по всей плоскости крыши без фиксации к кровле и заполняются песком или ц.п. раствором.

На подставки укладывается сетка молниеотвода.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

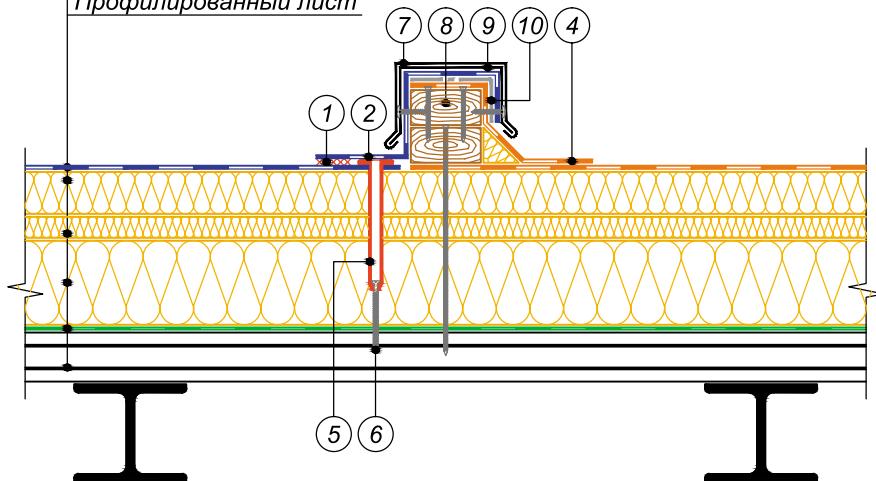
Вариант 1

Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ В 60  
Уклонообразующий слой - ТЕХНОРУФ Н 30 Клин  
Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ Н 30  
Пароизоляционный слой  
Профилированный лист



Вариант 2

Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ В 60  
Уклонообразующий слой - ТЕХНОРУФ Н 30 Клин  
Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ Н 30  
Пароизоляционный слой  
Профилированный лист

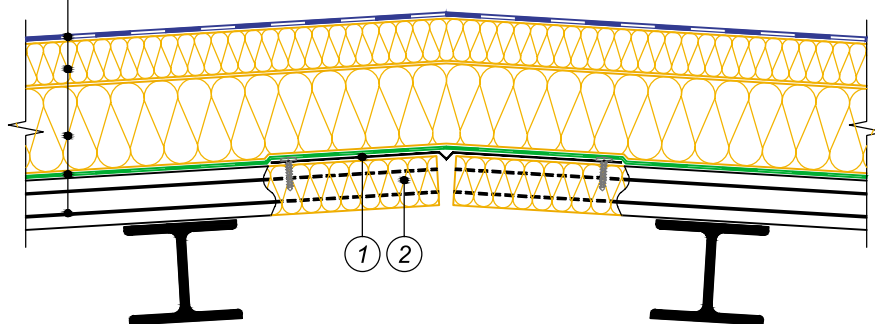


- |                                                                                                                    |                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| ① Сварной шов 30 мм                                                                                                | ⑥ Сверлоконечный саморез Ø 4,8 мм                                    |
| ② Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту                                                                       | ⑦ Отлив из оцинкованной стали                                        |
| ③ Полоса из битумосовместимой полимерной мембраны шириной 150 - 250 мм наплавляется на битумно-полимерный материал | ⑧ Деревянный брус 50x100 мм                                          |
| ④ Битумно-полимерный материал                                                                                      | ⑨ Крепежный элемент                                                  |
| ⑤ Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ                                                                    | ⑩ Геотекстиль иглопробивной термообработанный ТехноНИКОЛЬ 150 г/кв.м |

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Сопряжение кровли из ПВХ и битумно-полимерных материалов

Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ В 60  
Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ Н 30  
Пароизоляционный слой  
Профилированный лист



- ① Компенсатор из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм
- ② Заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250 мм

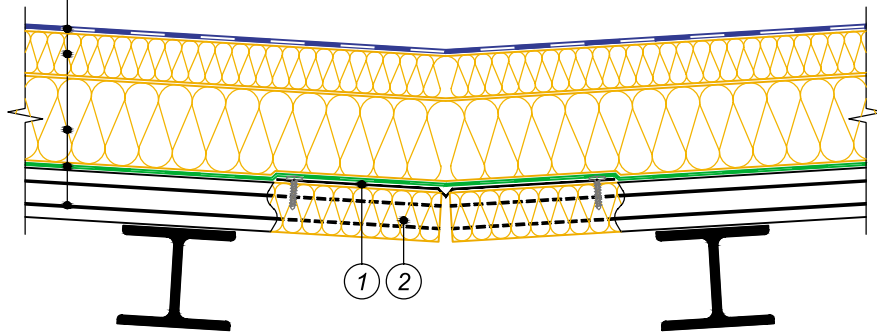
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Конек

Лист

10

Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ В 60  
Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ Н 30  
Пароизоляционный слой  
Профилированный лист



- ① Компенсатор из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм
- ② Заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250 мм

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Ендова

Лист

11

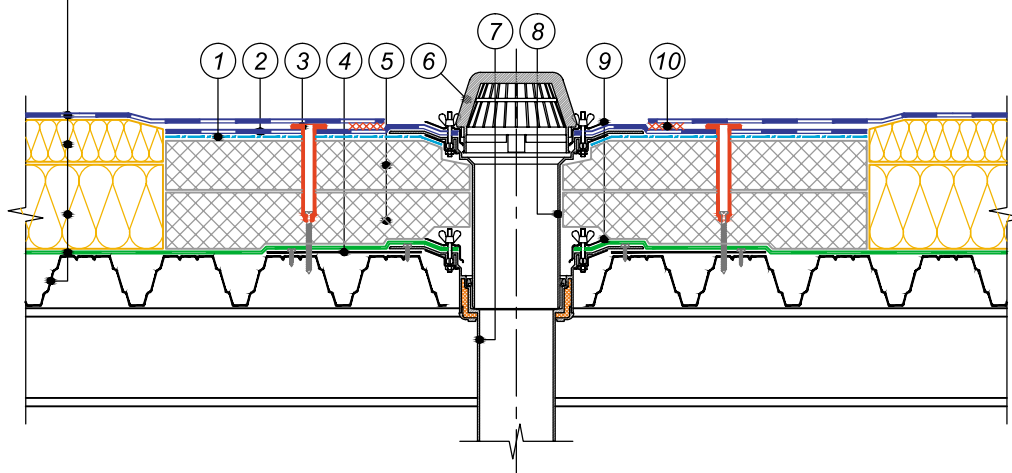
Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ

Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ В 60

Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ Н 30

Пароизоляционный слой

Профилированный лист

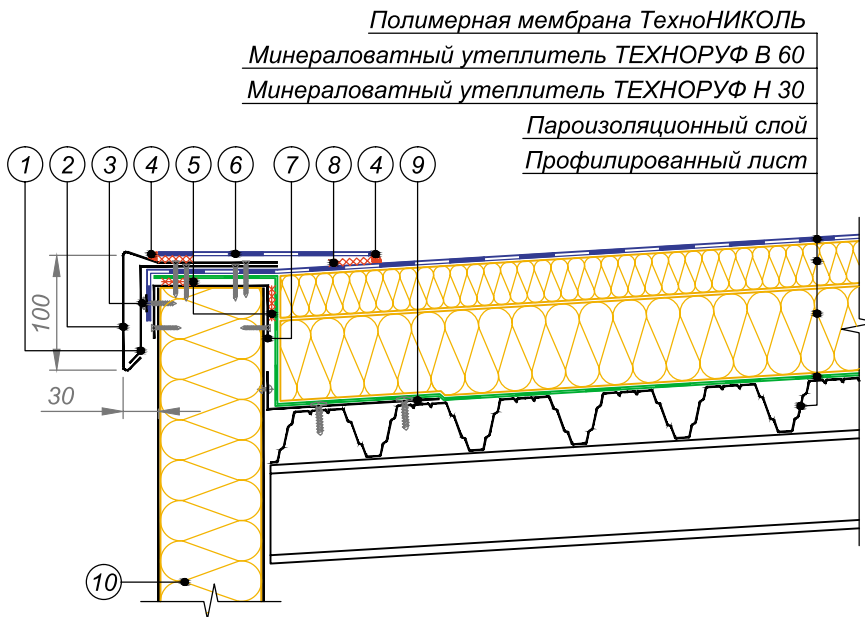


- ① Стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ 100 г/кв.м
- ② Фартук 1000 мм x 1000 мм из полимерной мембраны ТехноНИКОЛЬ (по проекту)
- ③ Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ
- ④ Лист из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм довести до второй волны профлиста
- ⑤ Экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300
- ⑥ Листвоуловитель
- ⑦ Водоприемная воронка ТехноНИКОЛЬ
- ⑧ Надставной элемент
- ⑨ Обжимной фланец
- ⑩ Сварной шов 30 мм

**ПРИМЕЧАНИЯ**

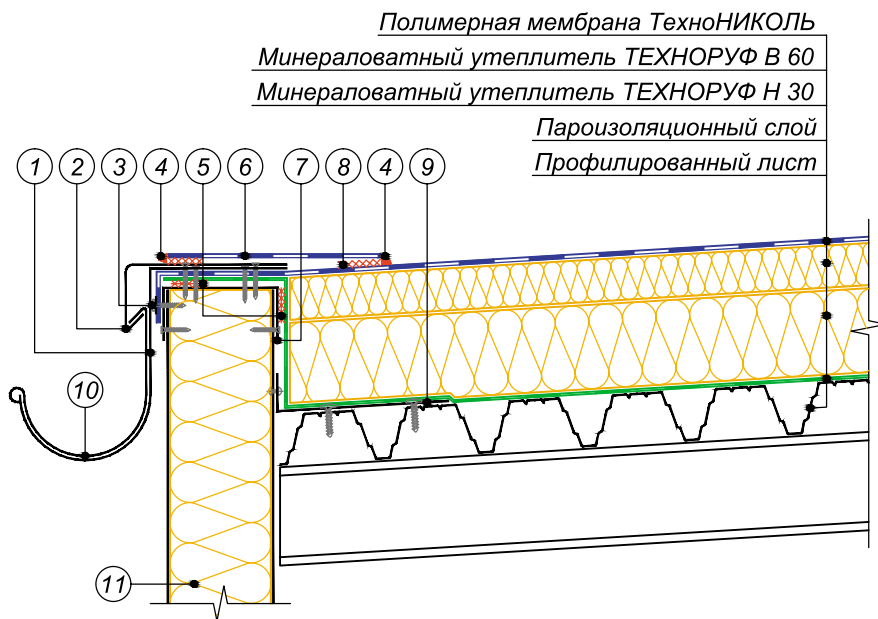
- \* Предусмотреть увеличение уклона к воронке до 5% в радиусе не менее 500 мм вокруг нее.  
Рекомендуется предусматривать заглубление воронки на 20-30 мм относительно уровня кровли.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



- ① Крепежный элемент из оцинкованной стали устанавливать с шагом 600 мм
- ② Капельник из жести с ПВХ-покрытием
- ③ Мембрану крепить саморезами с шайбой с шагом 200 мм
- ④ Швы обработать жидким ПВХ
- ⑤ Двухсторонняя самоклеющаяся лента
- ⑥ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту шириной 300 мм
- ⑦ Колпак из оцинкованной стали
- ⑧ Сварной шов 30 мм
- ⑨ Уголок из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм довести до второй волны профлиста
- ⑩ Стеновая сэндвич-панель

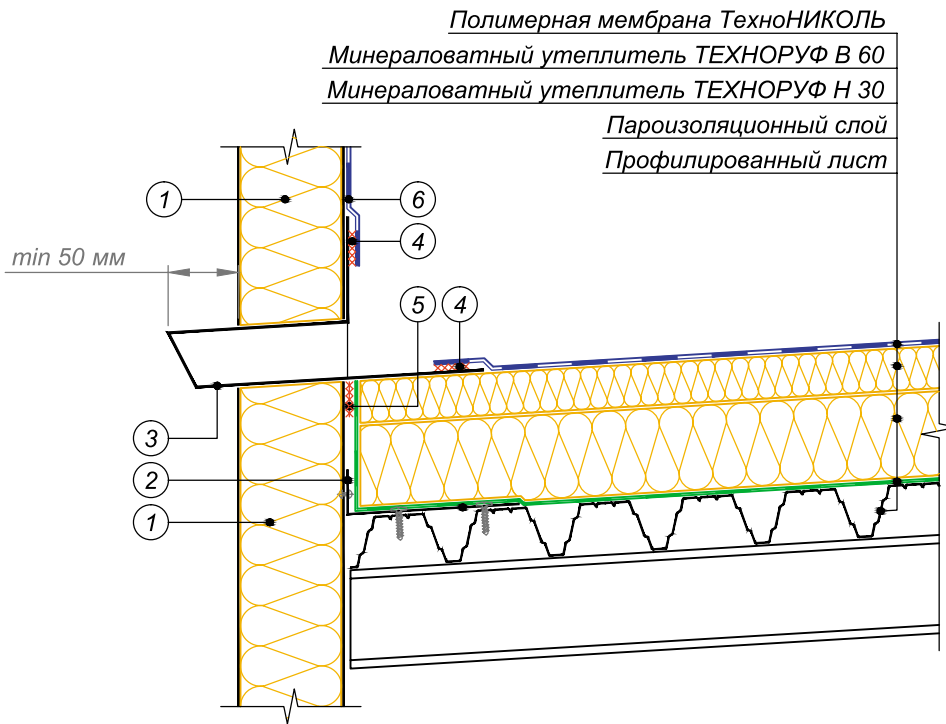
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



- ① Крепежный элемент из оцинкованной стали устанавливать с шагом 600 мм
- ② Капельник из жести с ПВХ-покрытием
- ③ Мембрану крепить саморезами с шайбой с шагом 200 мм
- ④ Швы обработать жидким ПВХ
- ⑤ Двухсторонняя самоклеющаяся лента
- ⑥ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту шириной 300 мм
- ⑦ Колпак из оцинкованной стали
- ⑧ Сварной шов 30 мм
- ⑨ Уголок из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм довести до второй волны профлиста
- ⑩ Металлический водосточный желоб
- ⑪ Стеновая сэндвич-панель

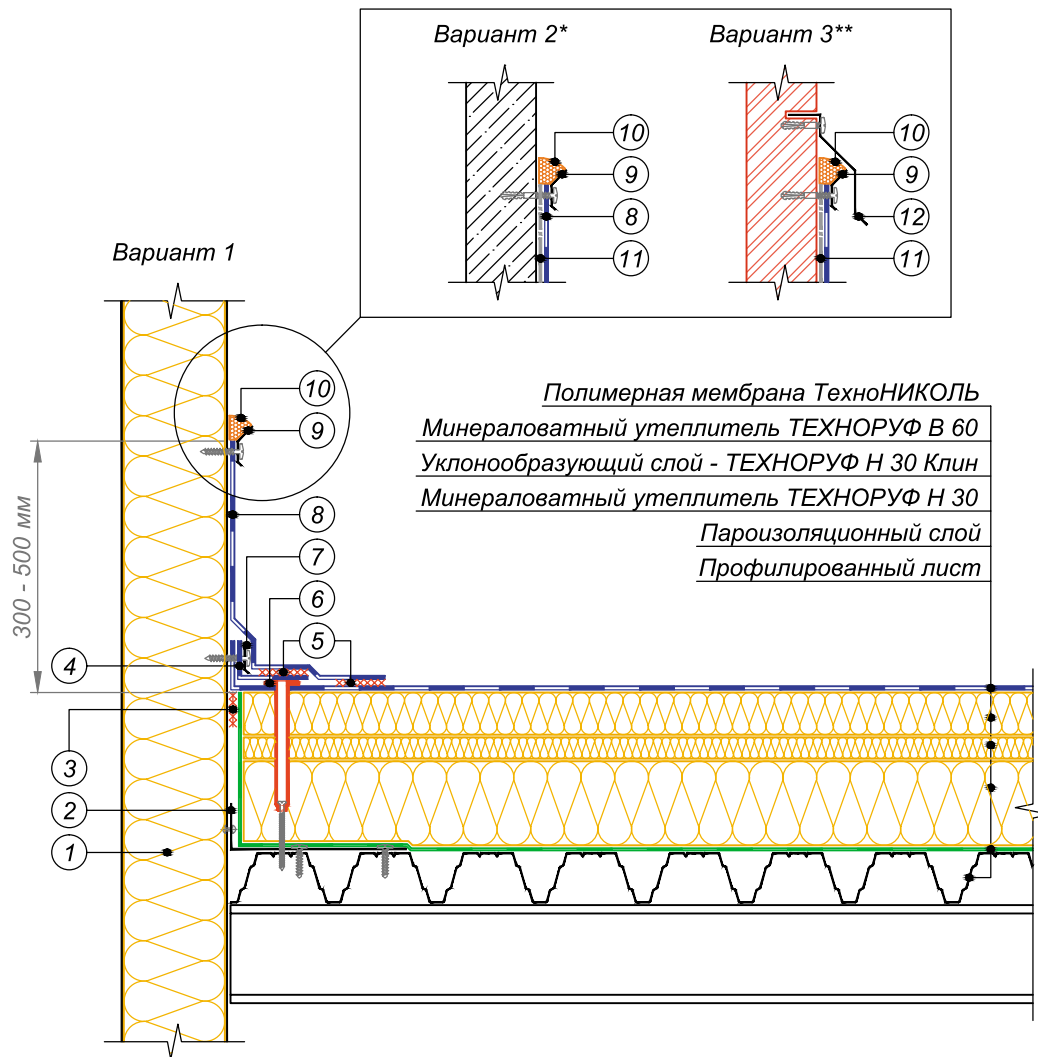
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата





- ① Стеновая сэндвич-панель
- ② Уголок из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм довести до второй волны профлиста
- ③ Переливная воронка из ПВХ
- ④ Сварной шов 30 мм
- ⑤ Двухсторонняя самоклеющаяся лента
- ⑥ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



- ① Стеновая сэндвич-панель
- ② Уголок из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм довести до второй волны профлиста
- ③ Двухсторонняя самоклеющаяся лента
- ④ Полимерная мембрана шириной 120 мм
- ⑤ Сварной шов 30 мм
- ⑥ Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ
- ⑦ Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ
- ⑧ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту
- ⑨ Краевая рейка ТехноНИКОЛЬ крепить саморезами с шагом 200 мм
- ⑩ Герметик ТЕХНОНИКОЛЬ ПУ
- ⑪ Геотекстиль иглопробивной термообработанный ТехноНИКОЛЬ 300 г/кв.м
- ⑫ Отлив из оцинкованной стали крепить саморезами с резиновой шайбой с шагом 200-250 мм

**ПРИМЕЧАНИЯ**

\* Вариант 2 применять для ровных шероховатых поверхностей.

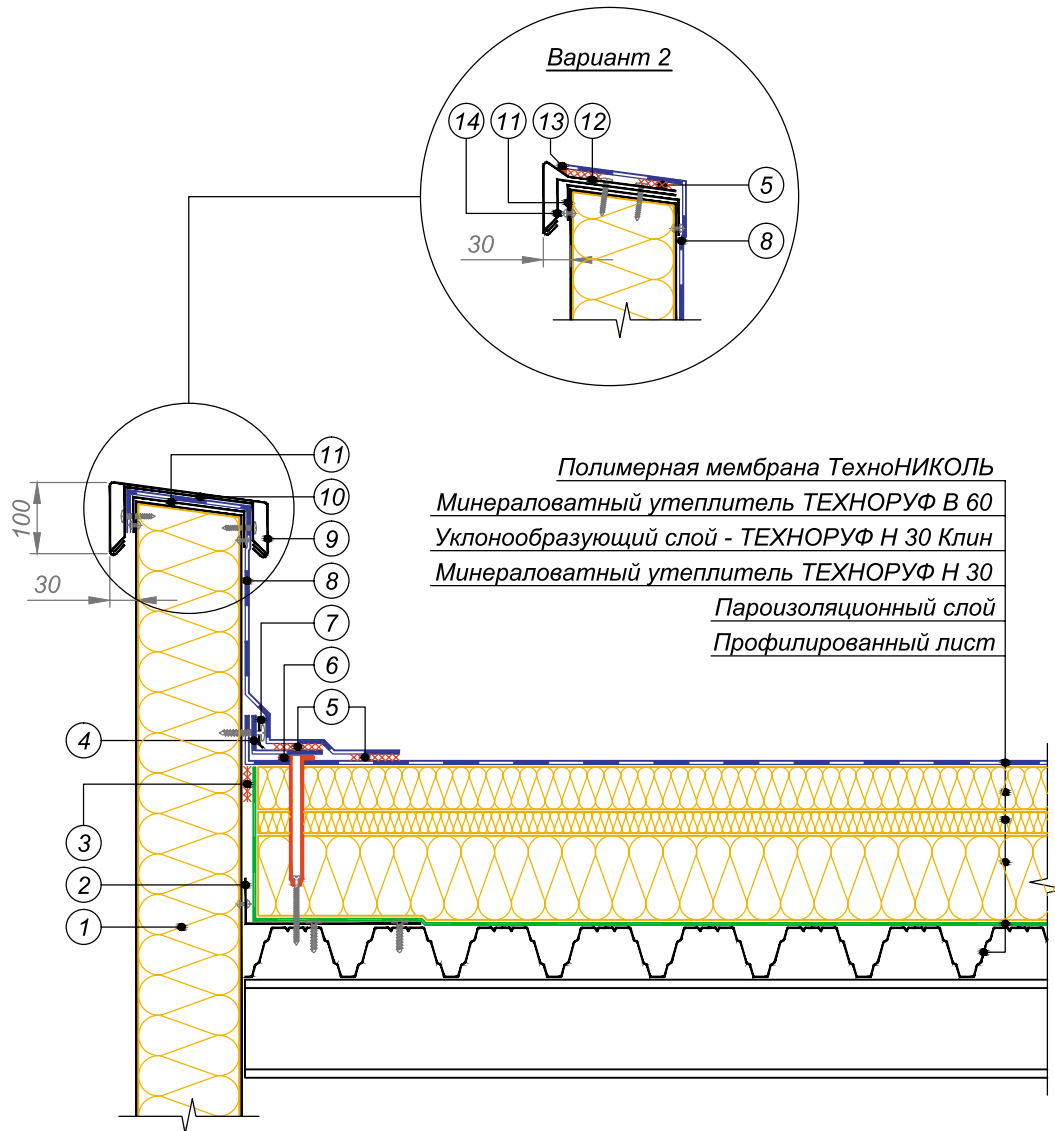
\*\* Вариант 3 применять для поверхностей, выполненных из штучных материалов.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Примыкание к вертикальным поверхностям стен и других конструкций

Лист

16

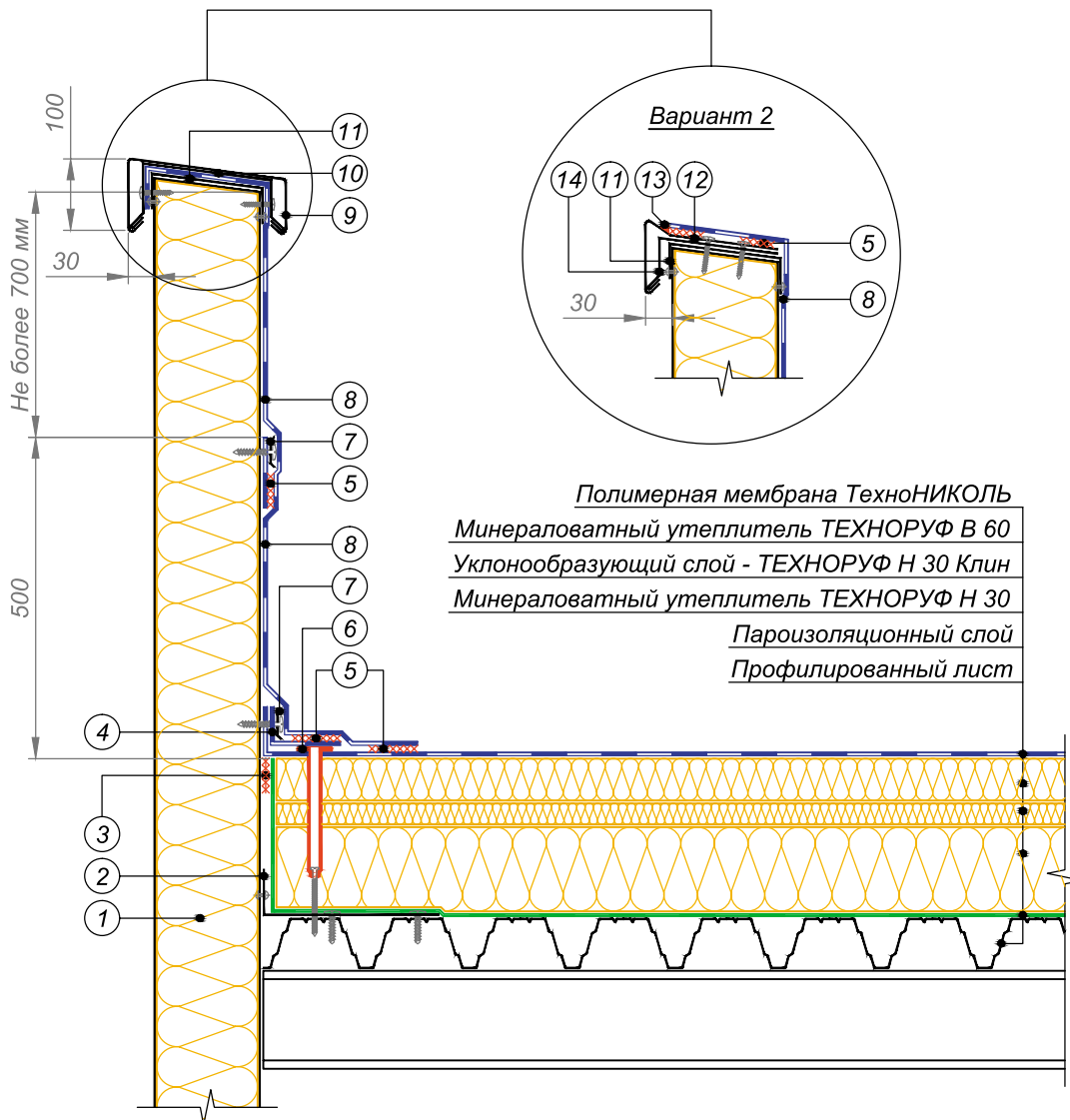


*Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ*  
*Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ В 60*  
*Уклонообразующий слой - ТЕХНОРУФ Н 30 Клип*  
*Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ Н 30*  
*Пароизоляционный слой*  
*Профилированный лист*

- |                                                                                  |                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| ① Стеновая сэндвич-панель                                                        | ⑧ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту |
| ② Уголок из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм довести до второй волны профлиста | ⑨ Отлив из оцинкованной стали                |
| ③ Двухсторонняя самоклеющаяся лента                                              | ⑩ Крепежный элемент                          |
| ④ Полимерная мембрана шириной 120 мм                                             | ⑪ Колпак из оцинкованной стали               |
| ⑤ Сварной шов 30 мм                                                              | ⑫ Металлический отлив с ПВХ-покрытием        |
| ⑥ Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ                                  | ⑬ Жидкий ПВХ                                 |
| ⑦ Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ                                                    | ⑭ Крепежный элемент                          |

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Примыкание к парапету высотой не более 500 мм



Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ

Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ В 60

Уклонообразующий слой - ТЕХНОРУФ Н 30 Клин

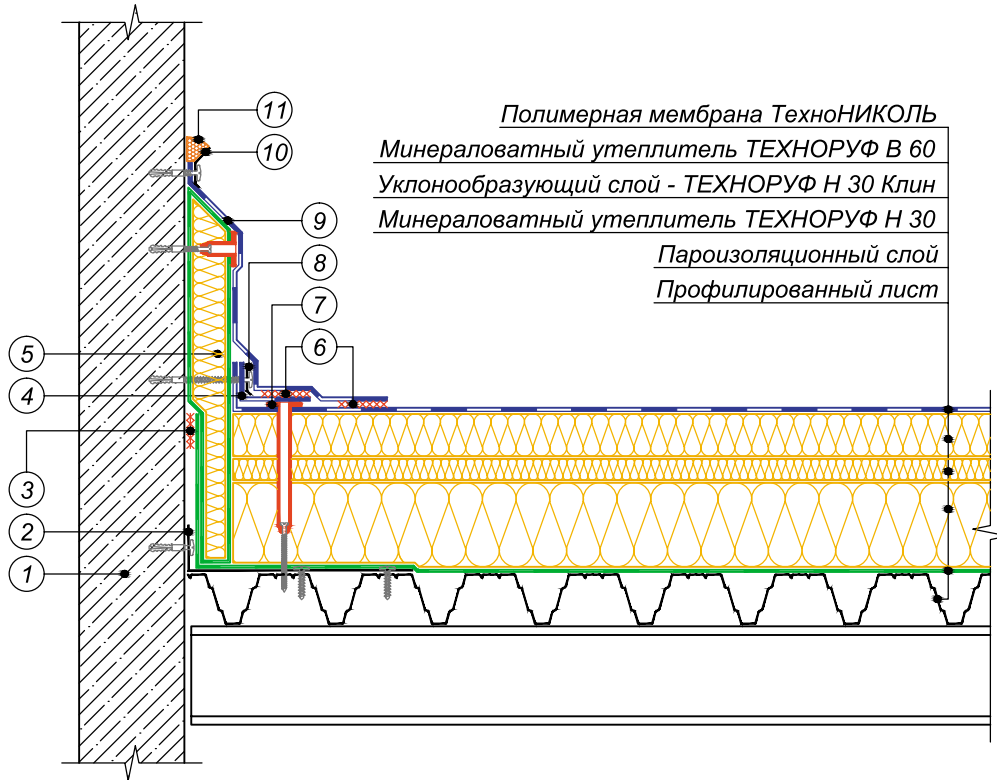
Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ Н 30

Пароизоляционный слой

Профилированный лист

- |                                                                                  |                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| ① Стеновая сэндвич-панель                                                        | ⑧ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту |
| ② Уголок из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм довести до второй волны профлиста | ⑨ Отлив из оцинкованной стали                |
| ③ Двухсторонняя самоклеющаяся лента                                              | ⑩ Крепежный элемент                          |
| ④ Полимерная мембрана шириной 120 мм                                             | ⑪ Колпак из оцинкованной стали               |
| ⑤ Сварной шов 30 мм                                                              | ⑫ Металлический отлив с ПВХ-покрытием        |
| ⑥ Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ                                  | ⑬ Жидкий ПВХ                                 |
| ⑦ Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ                                                    | ⑭ Крепежный элемент                          |

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
 Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ В 60  
 Уклонообразующий слой - ТЕХНОРУФ Н 30 Клип  
 Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ Н 30  
 Пароизоляционный слой  
 Профилированный лист

- ① Ж.б. стена
- ② Уголок из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм довести до второй волны профлиста
- ③ Двухсторонняя самоклеющаяся лента
- ④ Полимерная мембрана шириной 120 мм
- ⑤ Минераловатный утеплитель обернуть пароизоляционным материалом
- ⑥ Сварной шов 30 мм
- ⑦ Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ
- ⑧ Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ
- ⑨ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту
- ⑩ Краевая рейка ТехноНИКОЛЬ крепить саморезами с шагом 200 мм
- ⑪ Герметик ТЕХНОНИКОЛЬ ПУ

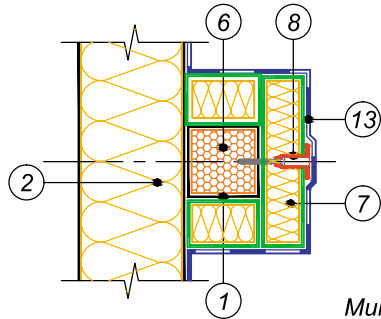
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Примыкание к парапету с доутеплением

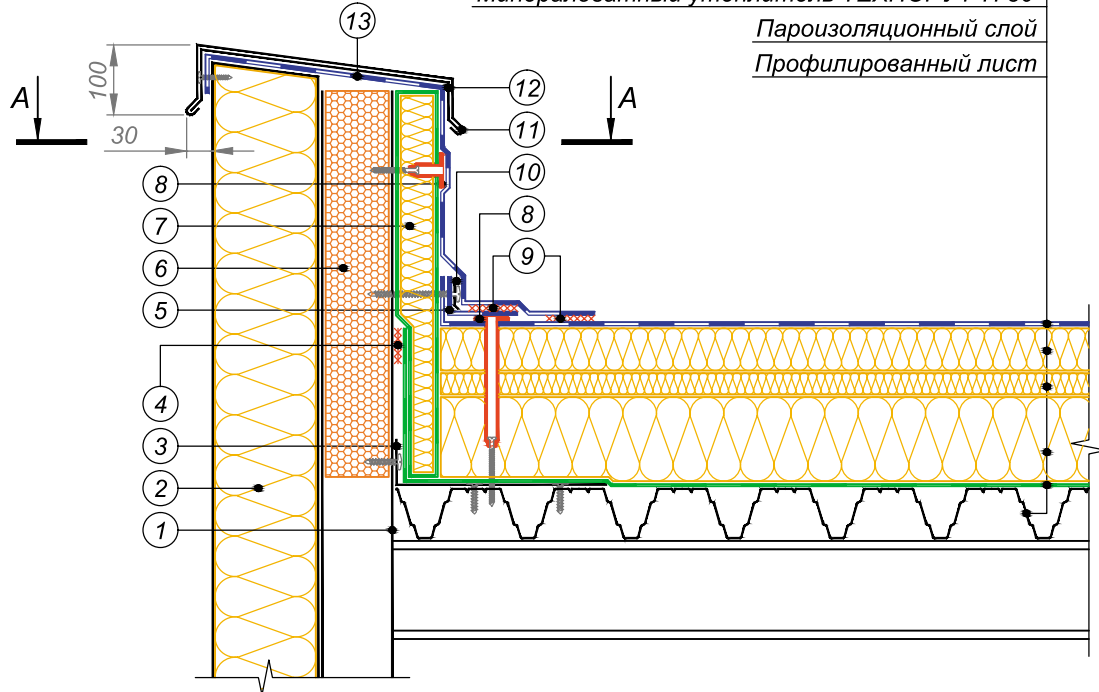
Лист

19

A - A



Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ В 60  
Уклонообразующий слой - ТЕХНОРУФ Н 30 Клин  
Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ Н 30  
Пароизоляционный слой  
Профилированный лист



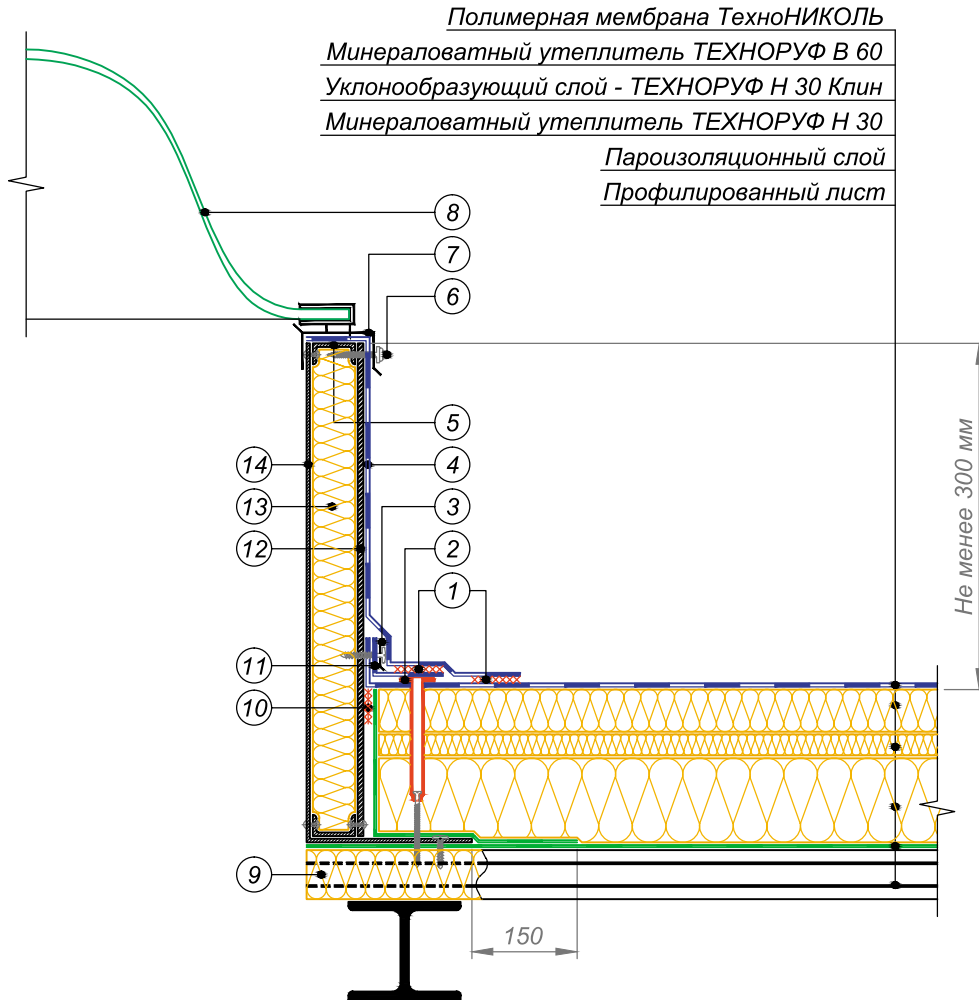
- |                                                                                  |                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| ① Стойка фахверка                                                                | ⑧ Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ                     |
| ② Стеновая сэндвич-панель                                                        | ⑨ Сварной шов 30 мм                                                 |
| ③ Уголок из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм довести до второй волны профлиста | ⑩ Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ                                       |
| ④ Двухсторонняя самоклеющаяся лента                                              | ⑪ Отлив из оцинкованной стали крепить саморезами с шагом 200-250 мм |
| ⑤ Полимерная мембрана шириной 120 мм                                             | ⑫ Крепежный элемент                                                 |
| ⑥ Заполнить монтажной пеной                                                      | ⑬ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту                        |
| ⑦ Минераловатный утеплитель обернуть пароизоляционным материалом                 |                                                                     |

Примыкание к парапету с доутеплением стойки фахверка

Лист

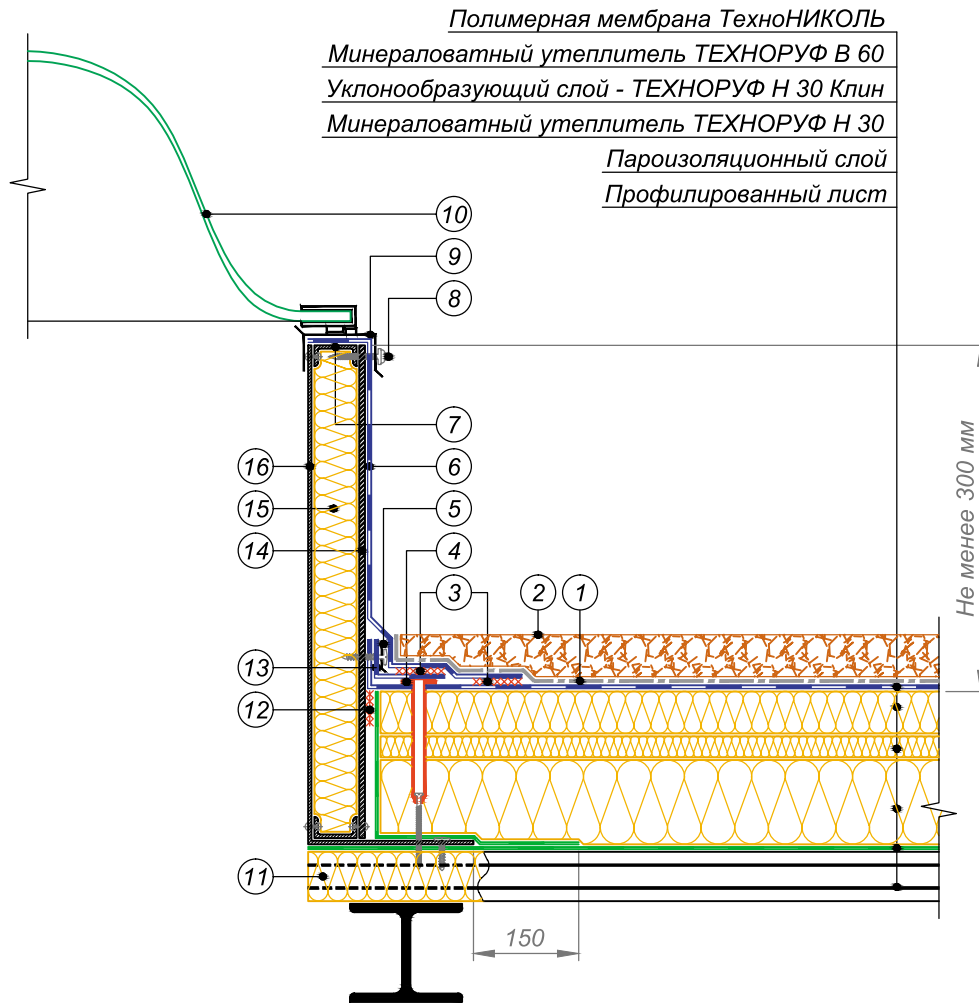
Изм. Кол.уч. Лист № док. Подпись Дата

20



- |                                                                                                                                                        |                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| ① Сварной шов 30 мм                                                                                                                                    | ⑦ Рама колпака                                                 |
| ② Телескопический крепежный элемент<br>ТехноНИКОЛЬ                                                                                                     | ⑧ Светопрозрачный колпак                                       |
| ③ Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ                                                                                                                          | ⑨ Заполнить гофры профлиста<br>негорючим утеплителем на 250 мм |
| ④ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту                                                                                                           | ⑩ Двухсторонняя самоклеющаяся лента                            |
| ⑤ Профиль из оцинкованной стали<br>крепить заклепками                                                                                                  | ⑪ Полимерная мембрана шириной 120 мм                           |
| ⑥ Закрепить основание колпака с шагом<br>не более 500 мм в зависимости от ветровой<br>нагрузки, но не менее 2-х крепежных<br>элементов на одну сторону | ⑫ ЦСП или АЦЛ                                                  |
|                                                                                                                                                        | ⑬ Минераловатный утеплитель                                    |
|                                                                                                                                                        | ⑭ Короб из оцинкованной стали<br>толщиной не менее 3 мм        |

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>① Геотекстиль иглопробивной термо-обработанный ТехноНИКОЛЬ 150 г/кв.м</p> <p>② Защитный слой из гранитного щебня или тротуарной плитки *</p> <p>③ Сварной шов 30 мм</p> <p>④ Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ</p> <p>⑤ Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ</p> <p>⑥ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту</p> <p>⑦ Профиль из оцинкованной стали крепить заклепками</p> | <p>⑧ Закрепить основание люка с шагом не более 500 мм в зависимости от ветровой нагрузки, но не менее 2-х крепежных элементов на одну сторону</p> <p>⑨ Рама люка дымоудаления</p> <p>⑩ Крышка люка дымоудаления</p> <p>⑪ Заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250 мм</p> <p>⑫ Двухсторонняя самоклеющаяся лента</p> <p>⑬ Полимерная мембрана шириной 120 мм</p> <p>⑭ ЦСП или АЦЛ</p> <p>⑮ Минераловатный утеплитель</p> <p>⑯ Короб из оцинкованной стали толщиной не менее 3 мм</p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

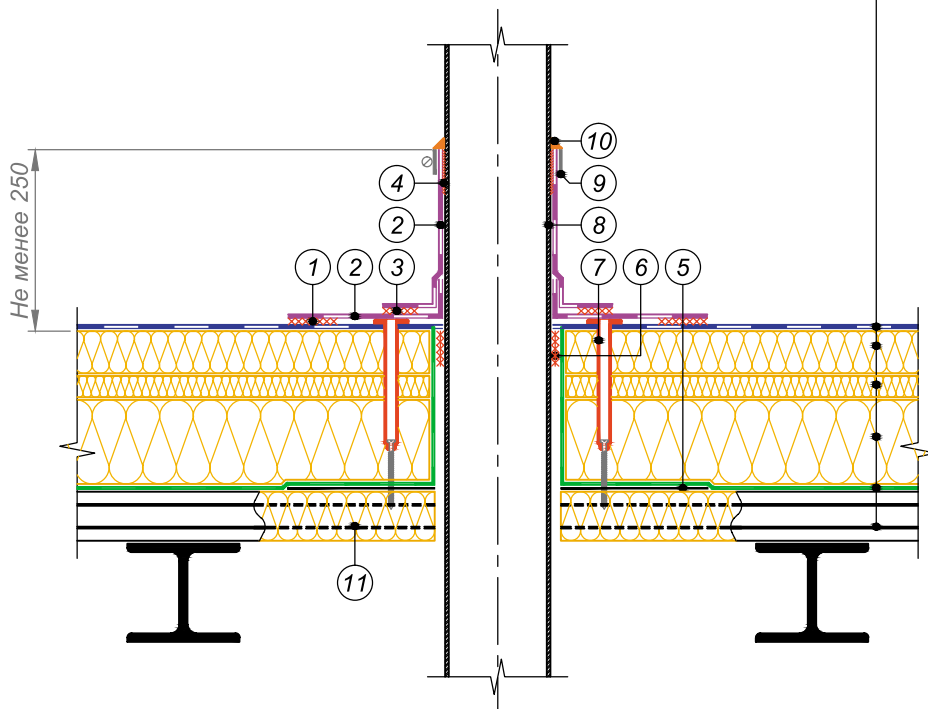
**ПРИМЕЧАНИЯ**

\* Защитный слой уложить по периметру люка дымоудаления на ширину 2000 мм

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
 Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ В 60  
 Уклонообразующий слой - ТЕХНОРУФ Н 30 Клин  
 Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ Н 30  
 Пароизоляционный слой  
 Профилированный лист



- ① Сварной шов 30 мм
- ② Неармированная полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ
- ③ Сварной шов 20 мм
- ④ Клей контактный (при высоте более 400 мм)
- ⑤ Лист из оцинкованной стали толщиной 0,8 мм
- ⑥ Двухсторонняя самоклеющаяся лента
- ⑦ Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ
- ⑧ Труба
- ⑨ Обжимной металлический хомут
- ⑩ Герметик ТЕХНОНИКОЛЬ ПУ
- ⑪ Заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250 мм

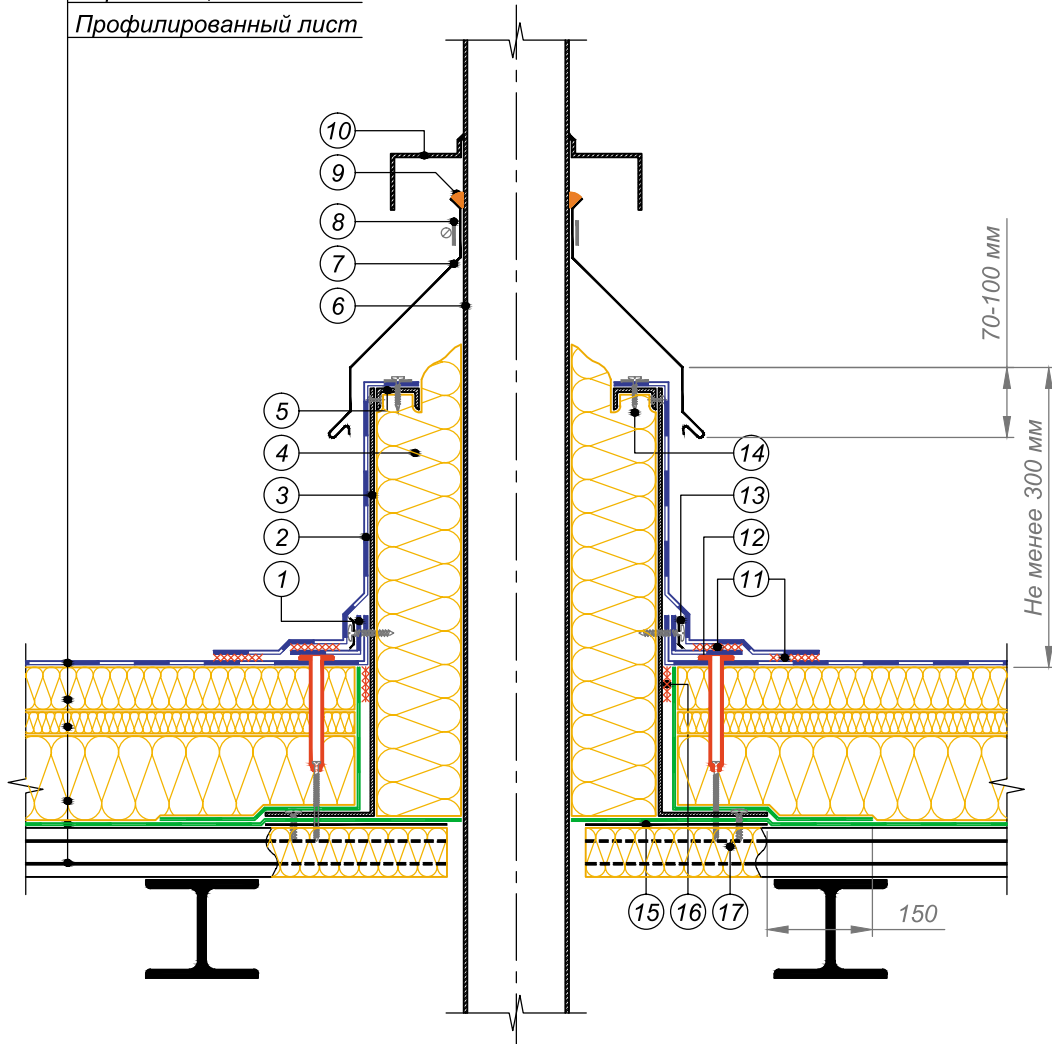
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Примыкание к трубе

Лист

23

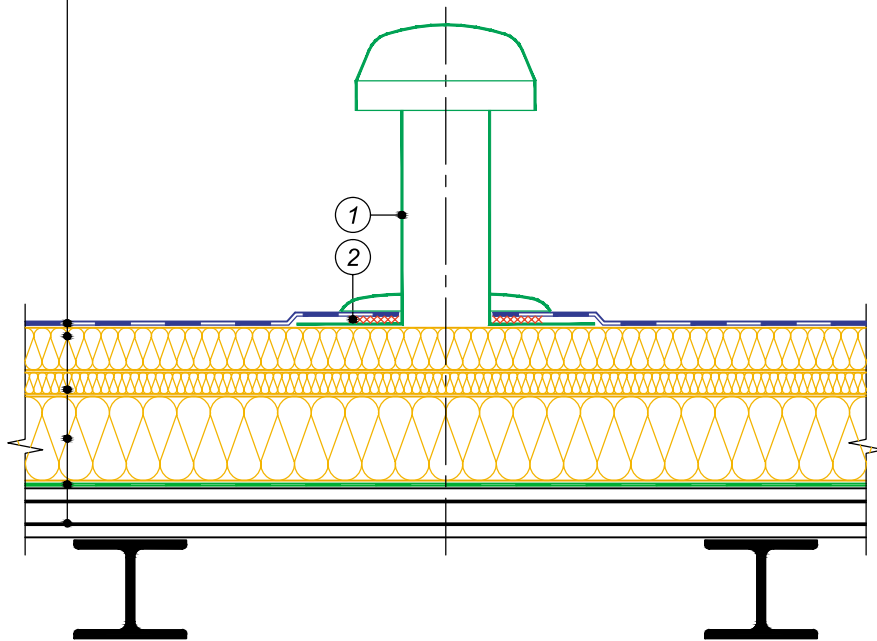
Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ В 60  
Уклонообразующий слой - ТЕХНОРУФ Н 30 Клин  
Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ Н 30  
Пароизоляционный слой  
Профилированный лист



- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>① Полимерная мембрана шириной 120 мм</p> <p>② Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту</p> <p>③ Короб из оцинкованной стали толщиной не менее 3 мм</p> <p>④ Минераловатный утеплитель толщиной не менее 120 мм</p> <p>⑤ Профиль из оцинкованной стали крепить заклепками</p> <p>⑥ Труба</p> <p>⑦ Фартук из оцинкованной стали</p> <p>⑧ Обжимной металлический хомут</p> <p>⑨ Герметик ТЕХНОНИКОЛЬ ПУ</p> | <p>⑩ Фартук из металлического листа приварить к трубе</p> <p>⑪ Сварной шов 30 мм</p> <p>⑫ Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ</p> <p>⑬ Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ</p> <p>⑭ Крепление мембраны с шагом 200-250 мм</p> <p>⑮ Оцинкованная сталь толщиной 0,8 мм</p> <p>⑯ Двухсторонняя самоклеющаяся лента</p> <p>⑰ Заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250 мм</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ В 60  
Уклонообразующий слой - ТЕХНОРУФ Н 30 Клин  
Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ Н 30  
Пароизоляционный слой  
Профилированный лист

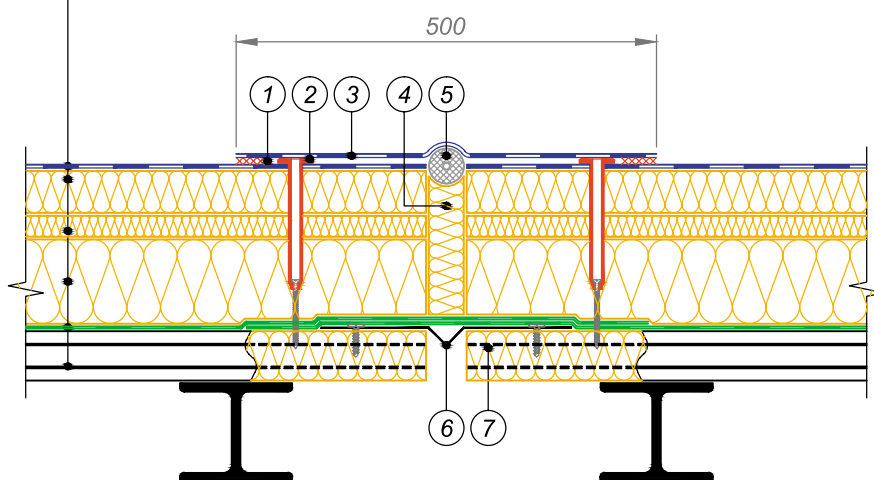


- ① Кровельный аэратор из ПВХ (флюгарка)
- ② Сварной шов 30 мм

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Кровельный аэратор (флюгарка)

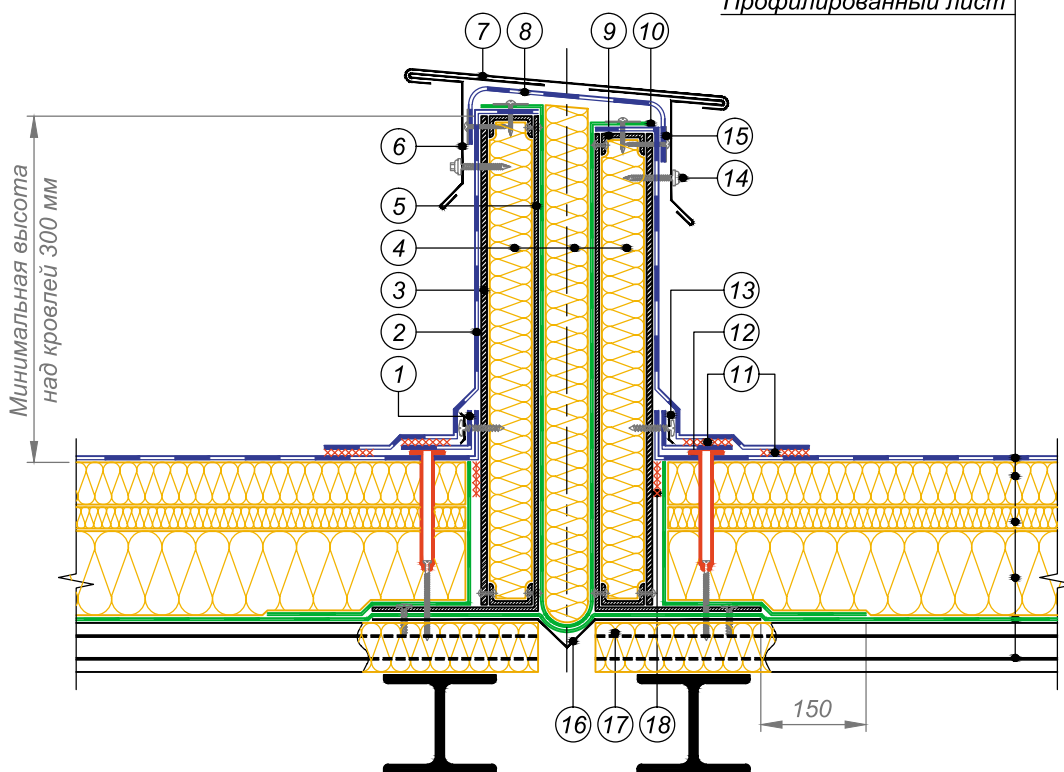
Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ В 60  
Уклонообразующий слой - ТЕХНОРУФ Н 30 Клин  
Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ Н 30  
Пароизоляционный слой  
Профилированный лист



- ① Сварной шов 30 мм
- ② Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ
- ③ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту
- ④ Минераловатный утеплитель
- ⑤ Шнур типа "Вилатерм"
- ⑥ Металлический компенсатор
- ⑦ Заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250 мм

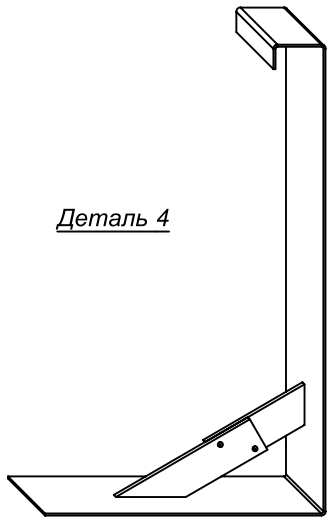
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
 Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ В 60  
 Уклонообразующий слой - ТЕХНОРУФ Н 30 Клин  
 Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ Н 30  
 Пароизоляционный слой  
 Профилированный лист



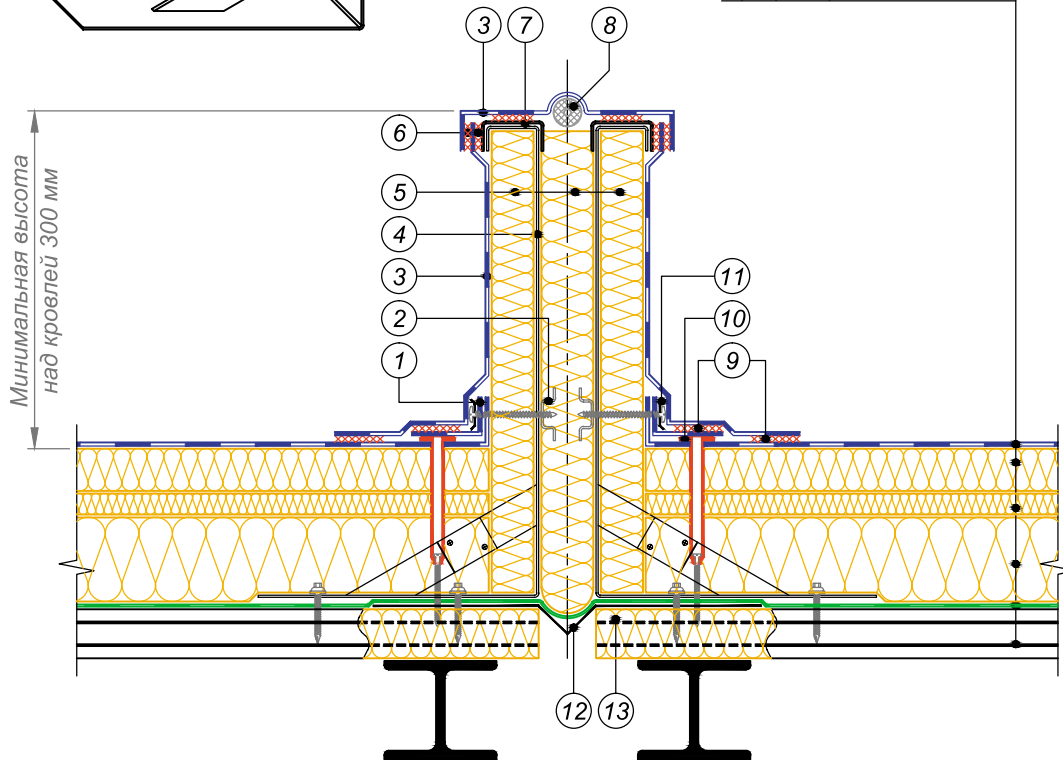
- |                                                      |                                                             |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| ① Полимерная мембрана шириной 120 мм                 | ⑪ Сварной шов 30 мм                                         |
| ② Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту         | ⑫ Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ             |
| ③ ЦСП или АЦЛ                                        | ⑬ Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ                               |
| ④ Минераловатный утеплитель толщиной не менее 120 мм | ⑭ Крепить кровельными саморезами с ЭПДМ-прокладкой          |
| ⑤ Короб из оцинкованной стали толщиной не менее 3 мм | ⑮ Крепить саморезами с шайбой Ø 50 мм с шагом 250 мм        |
| ⑥ Крепежный элемент                                  | ⑯ Металлический компенсатор                                 |
| ⑦ Покрытие из оцинкованного листа                    | ⑰ Заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250 мм |
| ⑧ Фартук из кровельного материала                    | ⑱ Двухсторонняя самоклеющаяся лента                         |
| ⑨ Профиль из оцинкованной стали крепить заклепками   |                                                             |
| ⑩ Пароизоляционный материал для фиксации утеплителя  |                                                             |

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



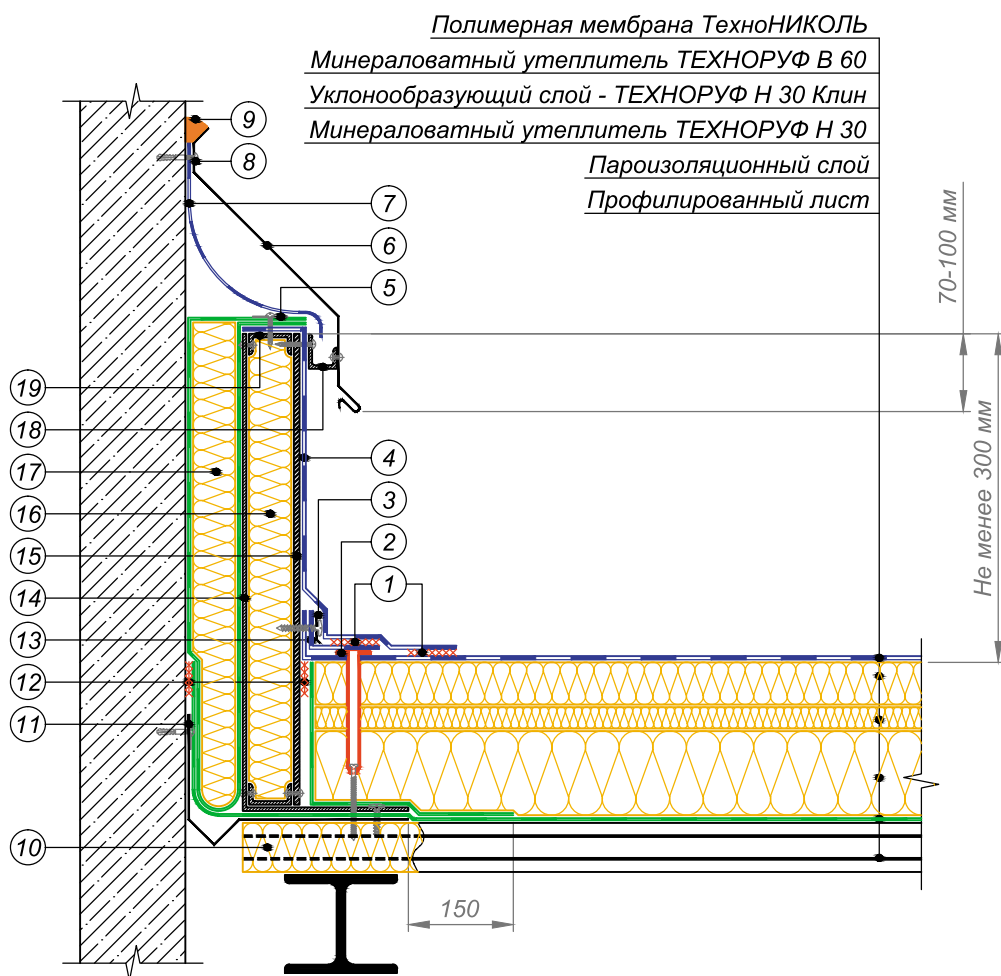
Деталь 4

Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
 Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ В 60  
 Уклонообразующий слой - ТЕХНОРУФ Н 30 Клин  
 Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ Н 30  
 Пароизоляционный слой  
 Профилированный лист



- |                                                                    |                                                             |
|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| ① Полимерная мембрана шириной 120 мм                               | ⑦ Профиль с ПВХ-покрытием                                   |
| ② Поперечный профиль из стали толщиной 3 мм для крепления мембраны | ⑧ Шнур типа "Вилатерм"                                      |
| ③ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту                       | ⑨ Сварной шов 30 мм                                         |
| ④ Кронштейн из стали толщиной 3 мм устанавливать с шагом 600 мм    | ⑩ Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ             |
| ⑤ Минераловатный утеплитель ТЕХНОНИКОЛЬ                            | ⑪ Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ                               |
| ⑥ Сварной шов 30 мм                                                | ⑫ Металлический компенсатор                                 |
|                                                                    | ⑬ Заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250 мм |

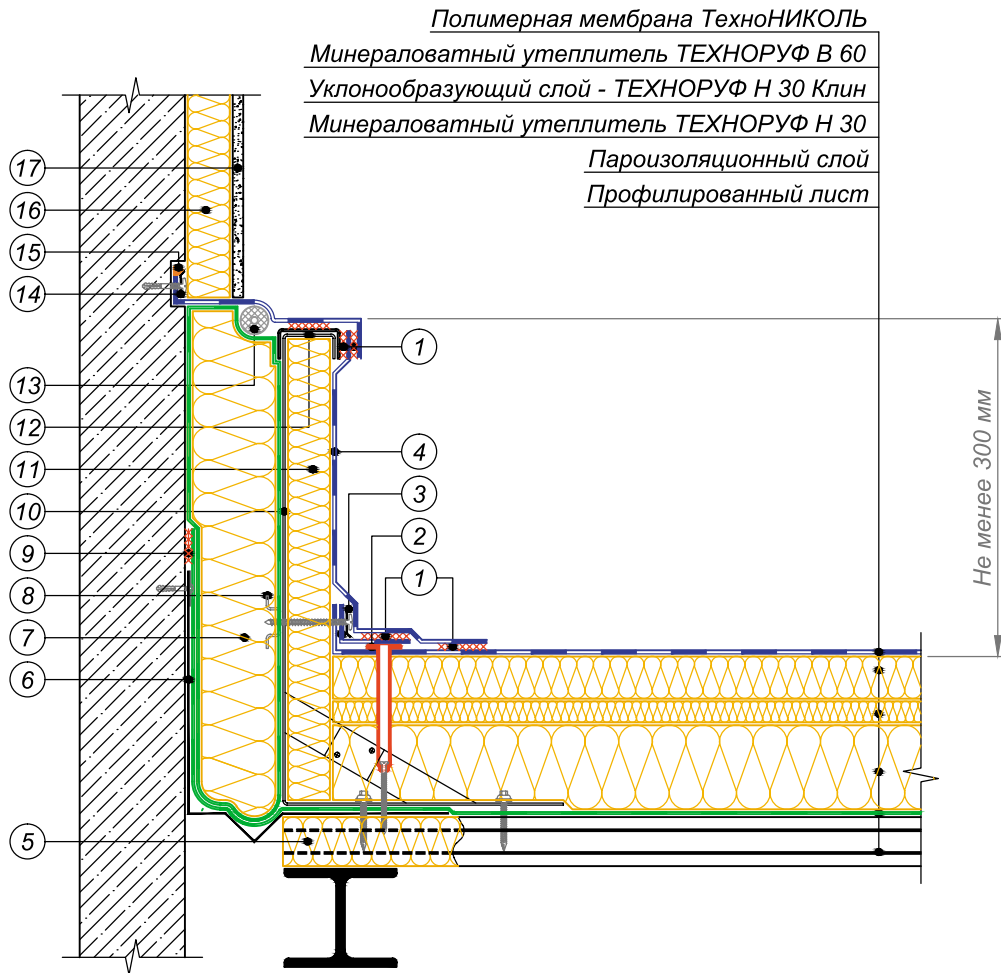
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>① Сварной шов 30 мм</li> <li>② Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ</li> <li>③ Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ</li> <li>④ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту</li> <li>⑤ Пароизоляцию крепить саморезами с шайбой Ø 50 мм с шагом 500 мм</li> <li>⑥ Фартук из оцинкованной стали</li> <li>⑦ Фартук из кровельного материала</li> <li>⑧ Крепить саморезами с шагом 200 мм</li> <li>⑨ Герметик ТЕХНОНИКОЛЬ ПУ</li> <li>⑩ Заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250 мм</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>⑪ Металлический компенсатор крепить саморезами с шайбой Ø 50 мм с шагом 500 мм</li> <li>⑫ Двухсторонняя самоклеющаяся лента</li> <li>⑬ Полимерная мембрана шириной 120 мм</li> <li>⑭ Профиль из оцинкованной стали толщиной не менее 3 мм</li> <li>⑮ ЦСП или АЦЛ</li> <li>⑯ Минераловатный утеплитель</li> <li>⑰ Минераловатный утеплитель обернуть пароизоляционным материалом</li> <li>⑱ Компенсатор из оцинкованной стали крепить с фартуком механически</li> <li>⑲ Профиль из оцинкованной стали крепить заклепками</li> </ul> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

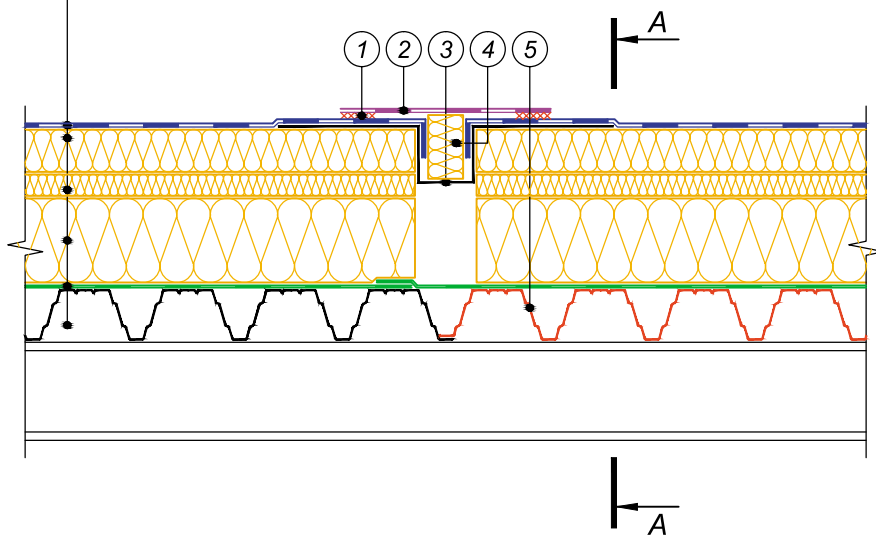
Деформационный шов в примыкании к стене.  
Вариант 1



- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>① Сварной шов 30 мм</p> <p>② Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ</p> <p>③ Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ</p> <p>④ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту</p> <p>⑤ Заполнить гофры профлиста негорючим утеплителем на 250 мм</p> <p>⑥ Металлический компенсатор крепить саморезами с шайбой Ø 50 мм с шагом 500 мм</p> <p>⑦ Минераловатный утеплитель обернуть пароизоляционным материалом</p> | <p>⑧ Поперечный профиль из стали толщиной 3 мм для крепления мембраны</p> <p>⑨ Двухсторонняя самоклеющаяся лента</p> <p>⑩ Кронштейн из стали толщиной 3 мм устанавливать с шагом 600 мм</p> <p>⑪ Минераловатный утеплитель</p> <p>⑫ Профиль с ПВХ-покрытием</p> <p>⑬ Шнур типа "Вилатерм"</p> <p>⑭ Краевая рейка ТехноНИКОЛЬ</p> <p>⑮ Герметик ТЕХНОНИКОЛЬ ПУ</p> <p>⑯ Минераловатный утеплитель ТЕХНОФАС</p> <p>⑰ Штукатурная отделка</p> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|



Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
 Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ В 60  
 Уклонообразующий слой - ТЕХНОРУФ Н 30 Клин  
 Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ Н 30  
 Пароизоляционный слой  
 Профилированный лист



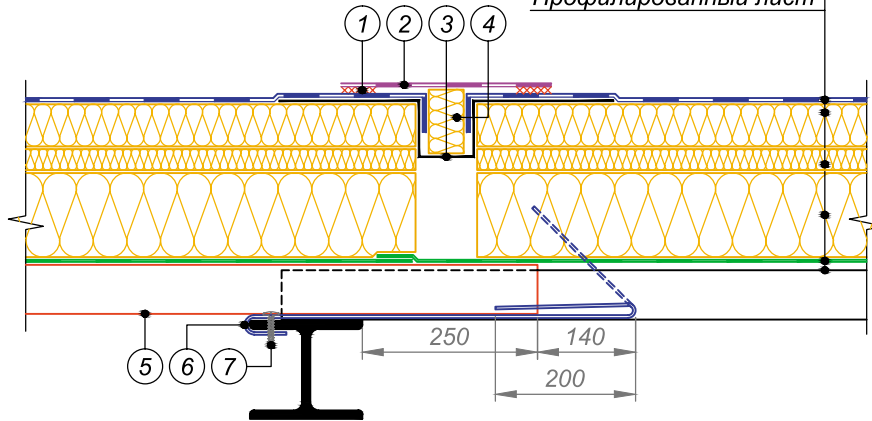
- ① Сварной шов 30 мм
- ② Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту шириной не менее 300 мм
- ③ Металлический компенсатор
- ④ Минераловатный утеплитель
- ⑤ Профилированный лист легкосбрасываемой кровли укладывать поверх соседнего листа и крепиться на кляммерах

**ПРИМЕЧАНИЯ**

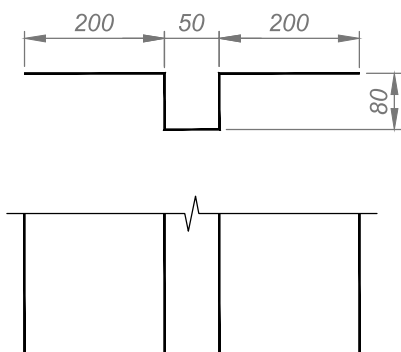
Применимость данного конструктивного решения должна быть проверена расчетом в зависимости от конкретных условий эксплуатации

						Примыкание к участку с легкосбрасываемой кровлей	Лист
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		31

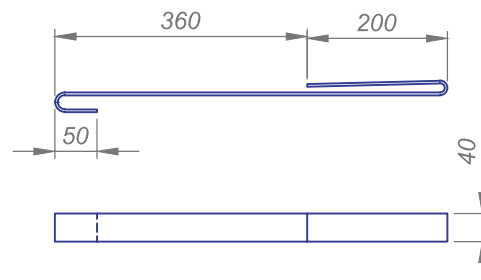
Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ В 60  
Уклонообразующий слой - ТЕХНОРУФ Н 30 Клин  
Минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ Н 30  
Пароизоляционный слой  
Профилированный лист



Деталь 3



Деталь 6



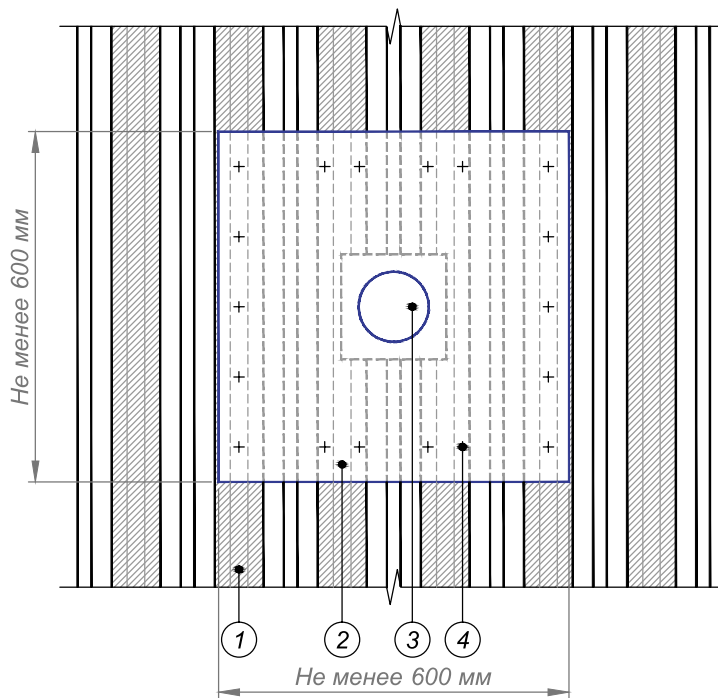
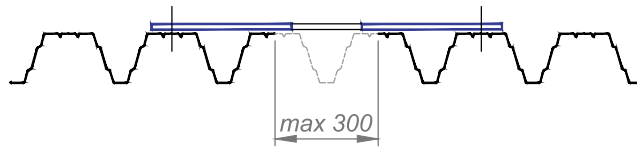
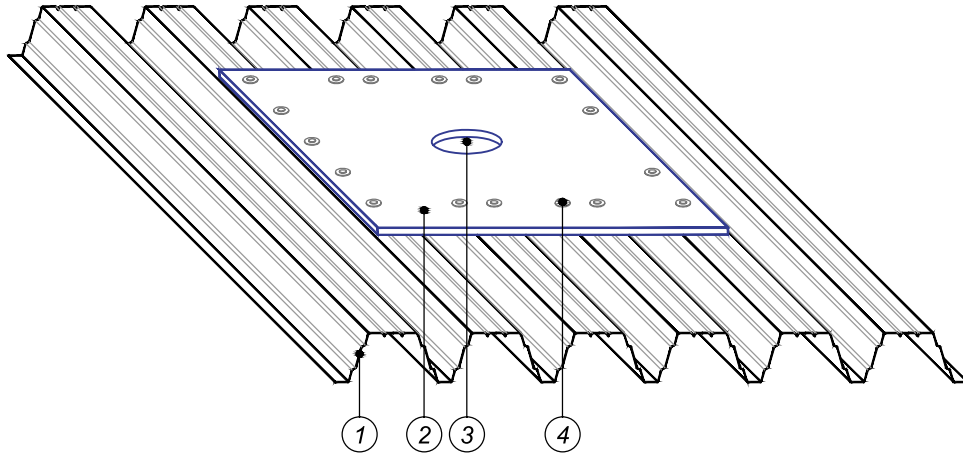
- ① Сварной шов 30 мм
- ② Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту шириной не менее 300 мм
- ③ Металлический компенсатор
- ④ Минераловатный утеплитель
- ⑤ Профилированный лист легкобрасываемой кровли укладывать поверх соседнего листа и крепиться на кляммерах
- ⑥ Кляммер (количество устанавливается по расчету)
- ⑦ Саморез для крепления профилированного листа основной кровли

**ПРИМЕЧАНИЯ**

Применимость данного конструктивного решения должна быть проверена расчетом в зависимости от конкретных условий эксплуатации

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Примыкание к участку с легкобрасываемой кровлей.  
Разрез А-А



- |                                      |             |
|--------------------------------------|-------------|
| ① Профилированный лист               | ③ Отверстие |
| ② Оцинкованная сталь толщиной 0,8 мм | ④ Крепление |

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



Варианты усиления профлиста в месте прорезания  
отверстия

ООО "ТехноНИКОЛЬ-СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ"

*Строительные системы ТехноНИКОЛЬ  
ТН-КРОВЛЯ Балласт  
Альбом узлов*

ТН-КРОВЛЯ Балласт

№ листа	Название	Шифр узла
1	Титульный лист	
2	Ведомость чертежей	
3	Состав пирога	ПК-07-01
4	Водоприемная воронка	ПК-07-02
5	Аварийный перелив через парапет	ПК-07-03
6	Примыкание к вертикальным поверхностям стен и других конструкций	ПК-07-04
7	Примыкание к парапету высотой не более 500 мм	ПК-07-05
8	Примыкание к парапету высотой более 500 мм	ПК-07-06
9	Примыкание к парапету с доутеплением	ПК-07-07
10	Примыкание к зенитному фонарю	ПК-07-08
11	Примыкание к трубе	ПК-07-09
12	Примыкание к горячей трубе	ПК-07-10
13	Деформационный шов	ПК-07-11
14	Деформационный разделитель	ПК-07-12
15	Деформационный шов в примыкании к стене	ПК-07-13

						Строительные системы ТехноНИКОЛЬ			
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата				
Разработал:	Арабов А.Р.					ТН-КРОВЛЯ Балласт	Стадия	Лист	Листов
Разработал:	Нагаев И.Ф.						Р	2	15
						Ведомость чертежей			

Балласт из гранитного щебня фракции 15-20 мм

Геотекстиль иглопробивной термо-  
обработанный ТехноНИКОЛЬ 300 г/кв.м

Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ

Стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ 100 г/кв.м

Разуклонка из клиновидных плит XPS

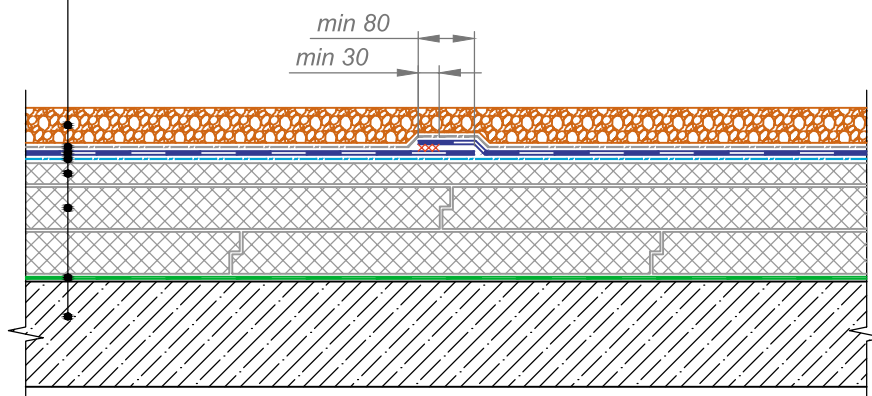
ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE

Экструзионный пенополистирол

ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300

Пароизоляционный слой

Железобетонное основание



Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Состав пирога

Лист

3

Балласт из гранитного щебня фракции 15-20 мм

Геотекстиль иглопробивной термо-  
обработанный ТехноНИКОЛЬ 300 г/кв.м

Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ

Стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ 100 г/кв.м

Разуклонка из клиновидных плит XPS

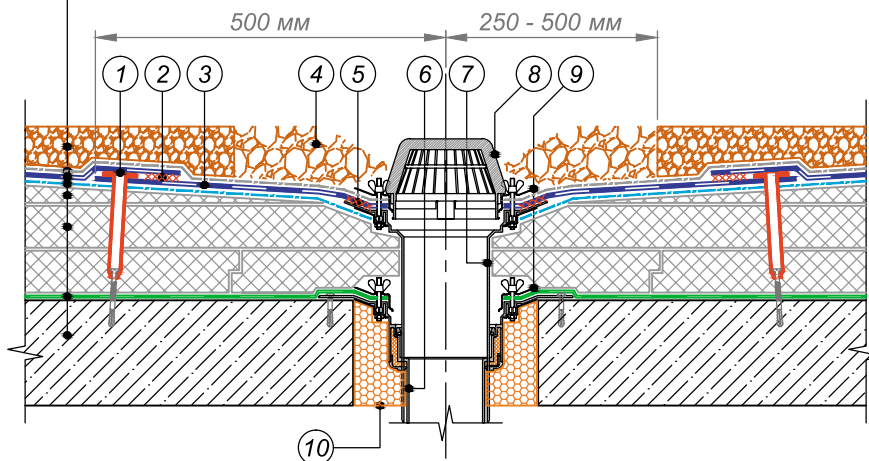
ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE

Экструзионный пенополистирол

ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300

Пароизоляционный слой

Железобетонное основание



- ① Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ
- ② Сварной шов 30 мм
- ③ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту размером 1000x1000 мм
- ④ Гранитный щебень фракции 20-40 мм вокруг воронки в радиусе 250-500 мм
- ⑤ Герметик ТЕХНОНИКОЛЬ ПУ
- ⑥ Водоприемная воронка ТехноНИКОЛЬ
- ⑦ Надставной элемент
- ⑧ Листвоуловитель
- ⑨ Обжимной фланец
- ⑩ Монтажная пена

**ПРИМЕЧАНИЯ**

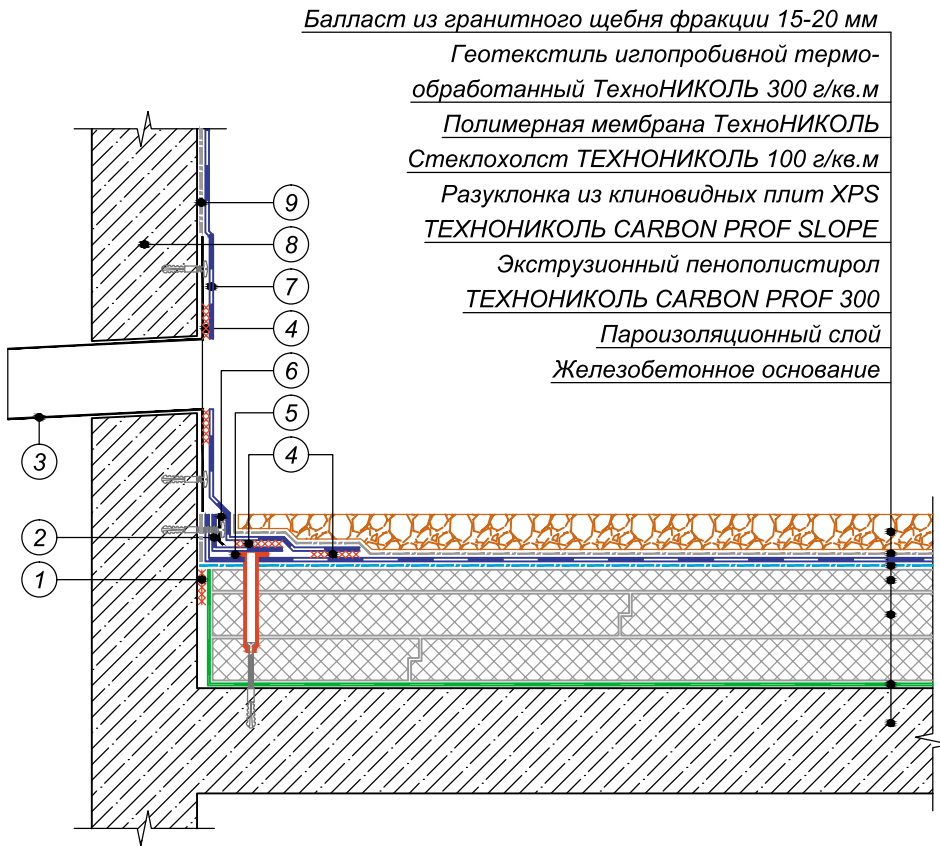
\* Предусмотреть увеличение уклона к воронке до 5% в радиусе не менее 500 мм вокруг нее.  
Рекомендуется предусматривать заглубление воронки на 20-30 мм относительно уровня кровли.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Водоприемная воронка

Лист

4



Балласт из гранитного щебня фракции 15-20 мм

Геотекстиль иглопробивной термо-  
обработанный ТехноНИКОЛЬ 300 г/кв.м

Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ

Стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ 100 г/кв.м

Разуклонка из клиновидных плит XPS  
ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE

Экструзионный пенополистирол  
ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300

Пароизоляционный слой

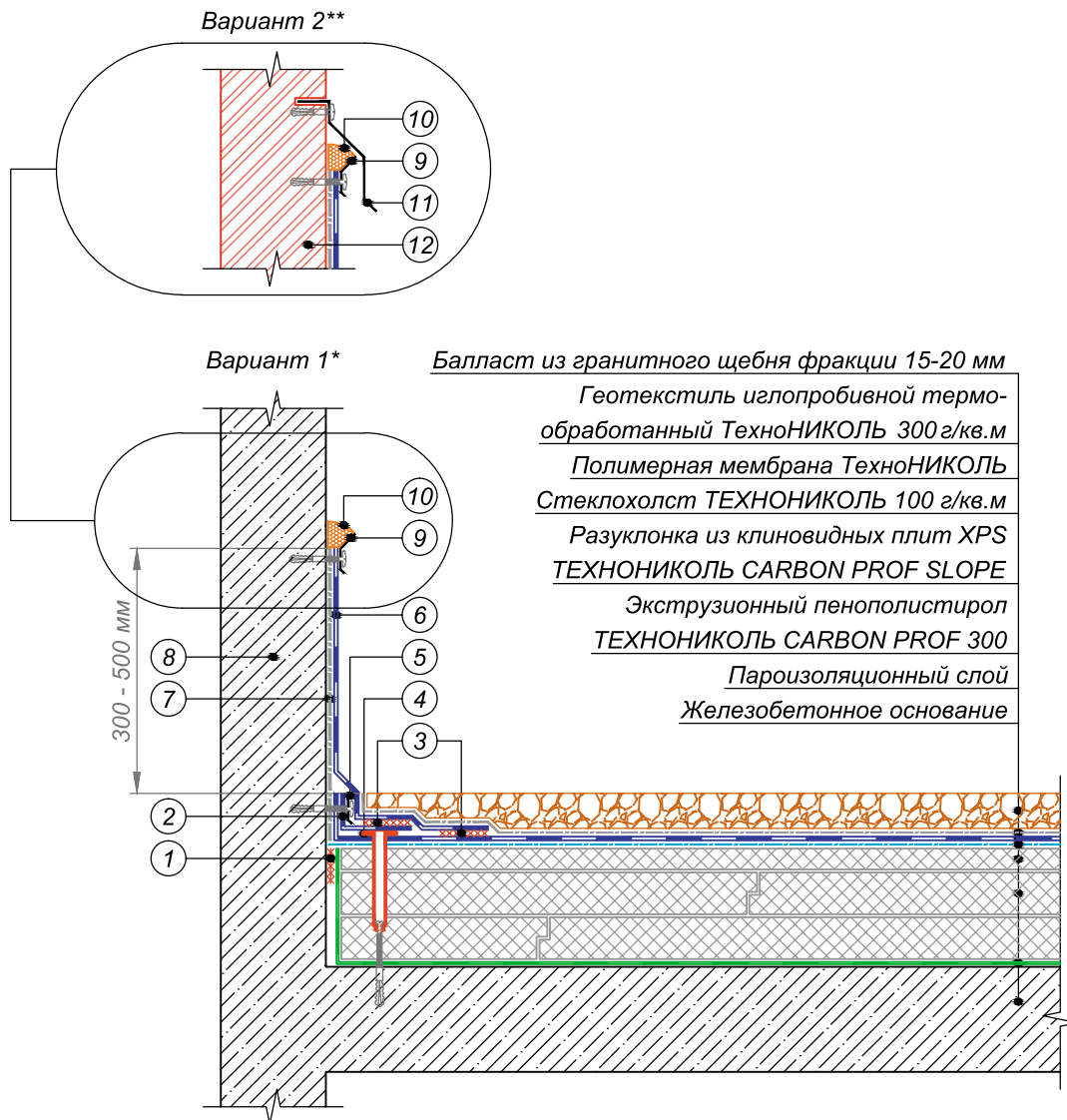
Железобетонное основание

- ① Двухсторонняя самоклеющаяся лента
- ② Полимерная мембрана шириной 120 мм
- ③ Перелив через парапет
- ④ Сварной шов 30 мм
- ⑤ Телескопический крепежный элемент  
ТехноНИКОЛЬ
- ⑥ Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ

- ⑦ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
по проекту
- ⑧ Ж.б. основание, оштукатуренное  
ц.п. раствором М200 по металлической  
сетке, зафиксированной саморезами
- ⑨ Геотекстиль иглопробивной термо-  
обработанный ТехноНИКОЛЬ 300 г/кв.м

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата





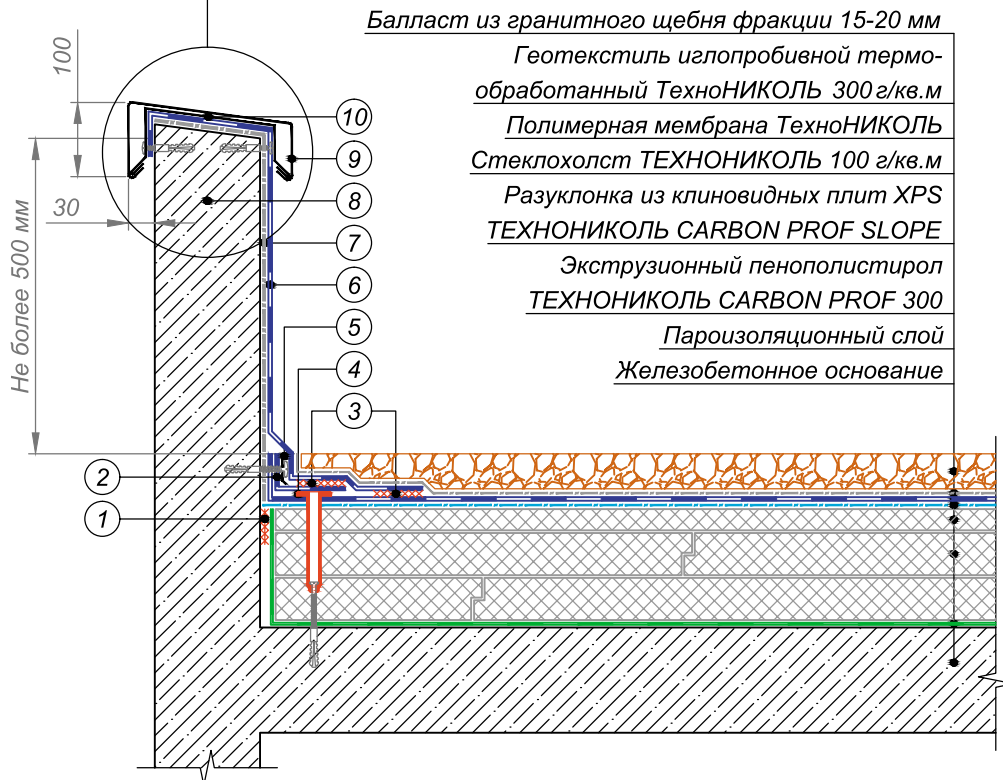
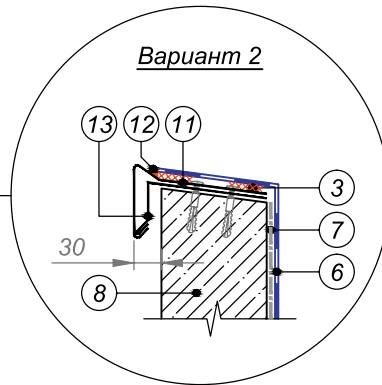
- |                                                                           |                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ① Двухсторонняя самоклеющаяся лента                                       | ⑧ Ж.б. основание, оштукатуренное<br>ц.п. раствором М200 по металлической<br>сетке, зафиксированной саморезами |
| ② Сварной шов 30 мм                                                       | ⑨ Краевая рейка ТехноНИКОЛЬ<br>крепить саморезами с шагом 200 мм                                              |
| ③ Полимерная мембрана шириной 120 мм                                      | ⑩ Герметик ТЕХНОНИКОЛЬ ПУ                                                                                     |
| ④ Телескопический крепежный элемент<br>ТехноНИКОЛЬ                        | ⑪ Отлив из оцинкованной стали<br>крепить саморезами с шагом 200-250 мм                                        |
| ⑤ Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ                                             | ⑫ Основание из штучных материалов                                                                             |
| ⑥ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ<br>по проекту                           |                                                                                                               |
| ⑦ Геотекстиль иглопробивной термо-<br>обработанный ТехноНИКОЛЬ 300 г/кв.м |                                                                                                               |

**ПРИМЕЧАНИЯ**

\* Вариант 1 применять для ровных шероховатых поверхностей.

\*\* Вариант 2 применять для поверхностей, выполненных из штучных материалов.

						Примыкание к вертикальным поверхностям стен и других конструкций	Лист
							6
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата		



Балласт из гранитного щебня фракции 15-20 мм

Геотекстиль иглопробивной термо-  
обработанный ТехноНИКОЛЬ 300 г/кв.м

Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ

Стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ 100 г/кв.м

Разуклонка из клиновидных плит XPS  
ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE

Экструзионный пенополистирол  
ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300

Пароизоляционный слой

Железобетонное основание

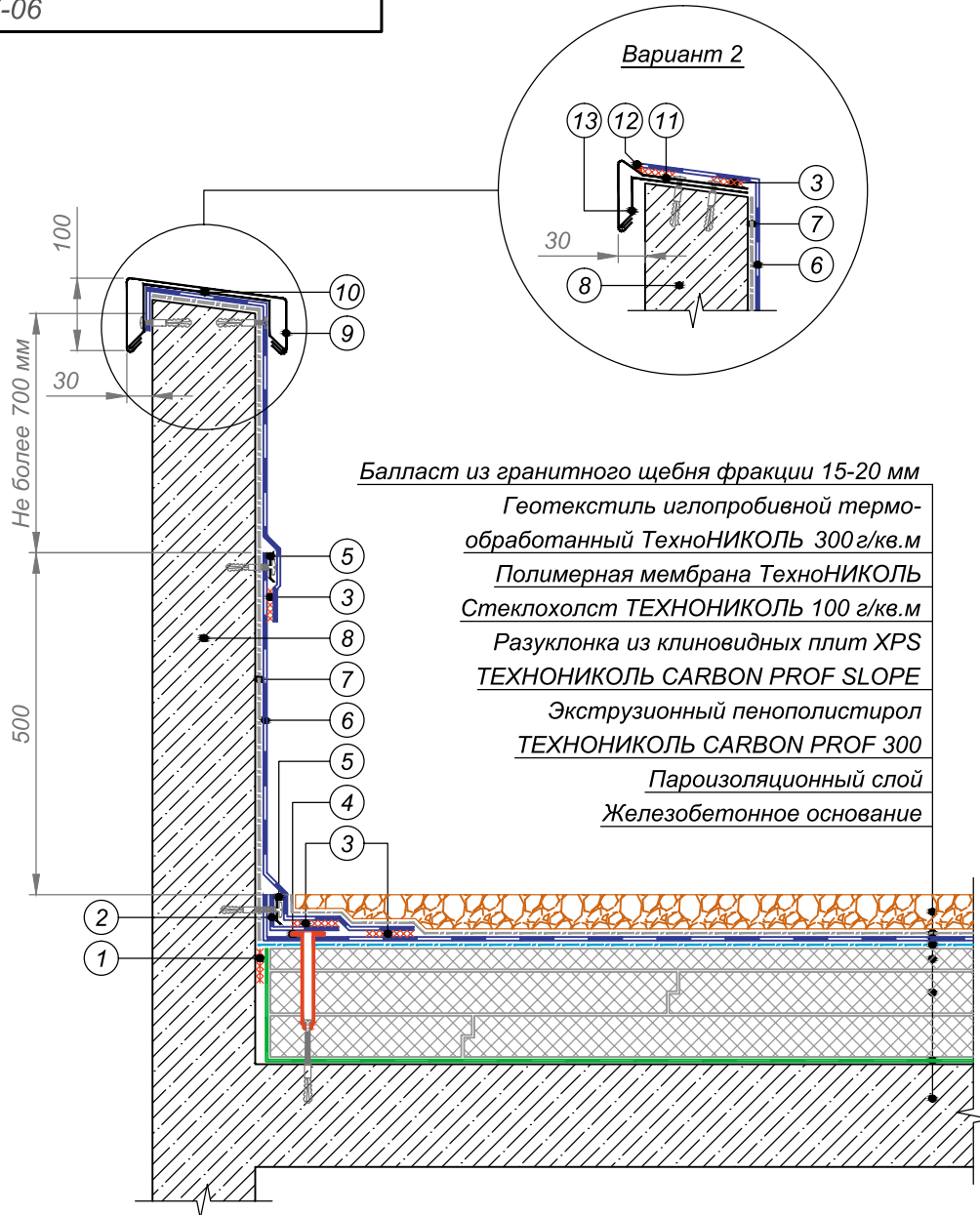
- |                                                                           |                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ① Двухсторонняя самоклеющаяся лента                                       | ⑧ Ж.б. основание, оштукатуренное<br>ц.п. раствором М200 по металлической<br>сетке, зафиксированной саморезами |
| ② Сварной шов 30 мм                                                       | ⑨ Отлив из оцинкованной стали                                                                                 |
| ③ Полимерная мембрана шириной 120 мм                                      | ⑩ Крепежный элемент                                                                                           |
| ④ Телескопический крепежный элемент<br>ТехноНИКОЛЬ                        | ⑪ Металлический отлив с ПВХ-покрытием                                                                         |
| ⑤ Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ                                             | ⑫ Жидкий ПВХ                                                                                                  |
| ⑥ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ<br>по проекту                           | ⑬ Крепежный элемент                                                                                           |
| ⑦ Геотекстиль иглопробивной термо-<br>обработанный ТехноНИКОЛЬ 300 г/кв.м |                                                                                                               |

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Примыкание к парапету высотой не более 500 мм

Лист

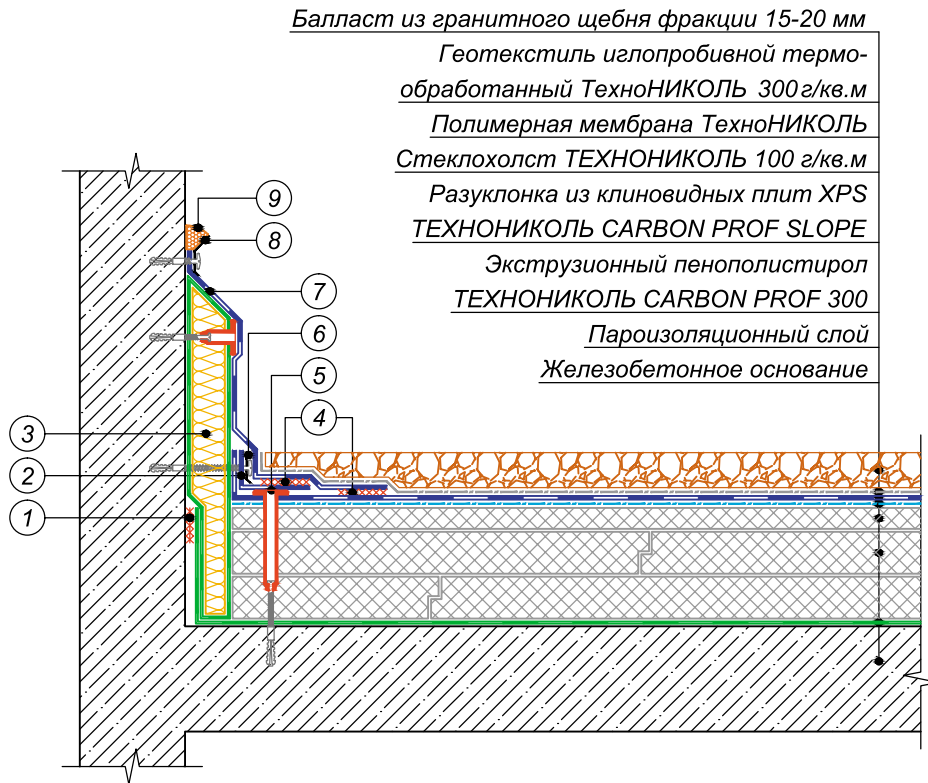
7



- |                                                                      |                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ① Двухсторонняя самоклеющаяся лента                                  | ⑧ Ж.б. основание, оштукатуренное ц.п. раствором М200 по металлической сетке, зафиксированной саморезами |
| ② Сварной шов 30 мм                                                  | ⑨ Отлив из оцинкованной стали                                                                           |
| ③ Полимерная мембрана шириной 120 мм                                 | ⑩ Крепежный элемент                                                                                     |
| ④ Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ                      | ⑪ Металлический отлив с ПВХ-покрытием                                                                   |
| ⑤ Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ                                        | ⑫ Жидкий ПВХ                                                                                            |
| ⑥ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту                         | ⑬ Крепежный элемент                                                                                     |
| ⑦ Геотекстиль иглопробивной термообработанный ТехноНИКОЛЬ 300 г/кв.м |                                                                                                         |

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Примыкание к парапету высотой более 500 мм



Балласт из гранитного щебня фракции 15-20 мм

Геотекстиль иглопробивной термо-  
обработанный ТехноНИКОЛЬ 300 г/кв.м

Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ

Стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ 100 г/кв.м

Разуклонка из клиновидных плит XPS

ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE

Экструзионный пенополистирол

ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300

Пароизоляционный слой

Железобетонное основание

- |                                                                  |                                                               |
|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| ① Двухсторонняя самоклеющаяся лента                              | ⑥ Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ                                 |
| ② Полимерная мембрана шириной 120 мм                             | ⑦ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту                  |
| ③ Минераловатный утеплитель обернуть пароизоляционным материалом | ⑧ Краевая рейка ТехноНИКОЛЬ крепить саморезами с шагом 200 мм |
| ④ Сварной шов 30 мм                                              | ⑨ Герметик ТЕХНОНИКОЛЬ ПУ                                     |
| ⑤ Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ                  |                                                               |

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Балласт из гранитного щебня фракции 15-20 мм

Геотекстиль иглопробивной термо-  
обработанный ТехноНИКОЛЬ 300 г/кв.м

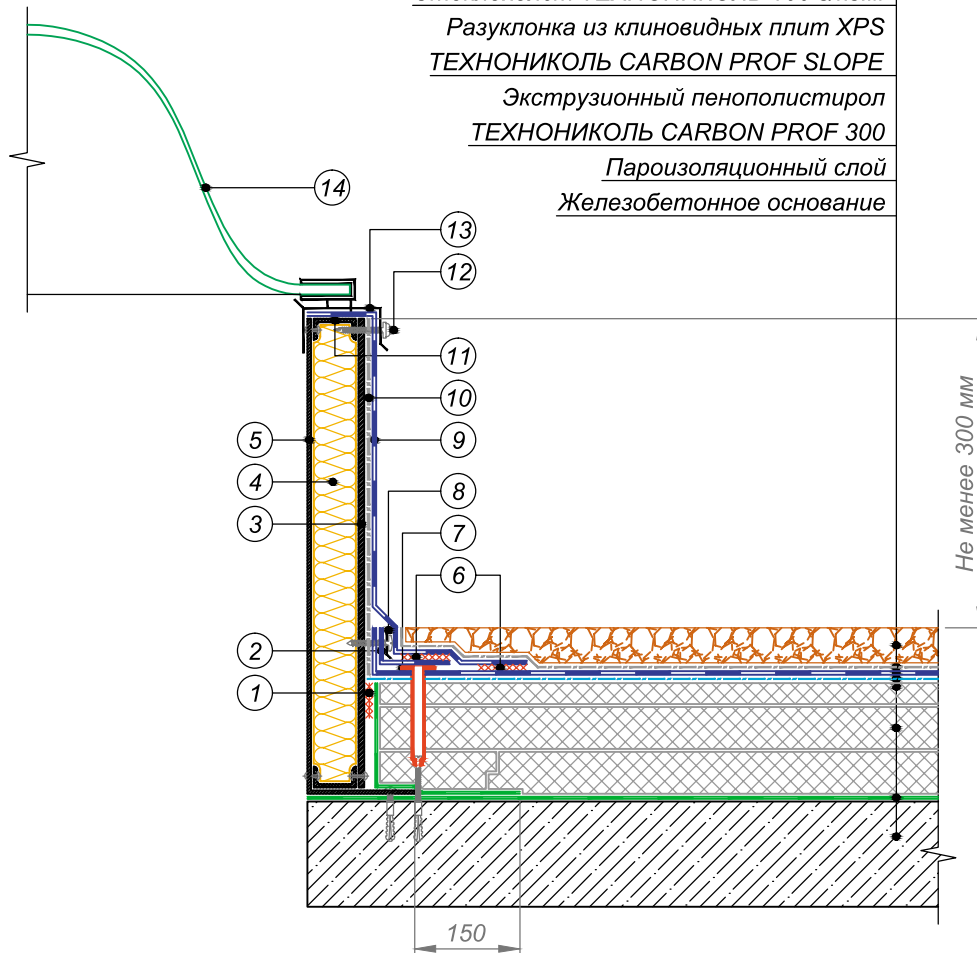
Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ

Стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ 100 г/кв.м

Разуклонка из клиновидных плит XPS  
ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE

Экструзионный пенополистирол  
ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300

Пароизоляционный слой  
Железобетонное основание

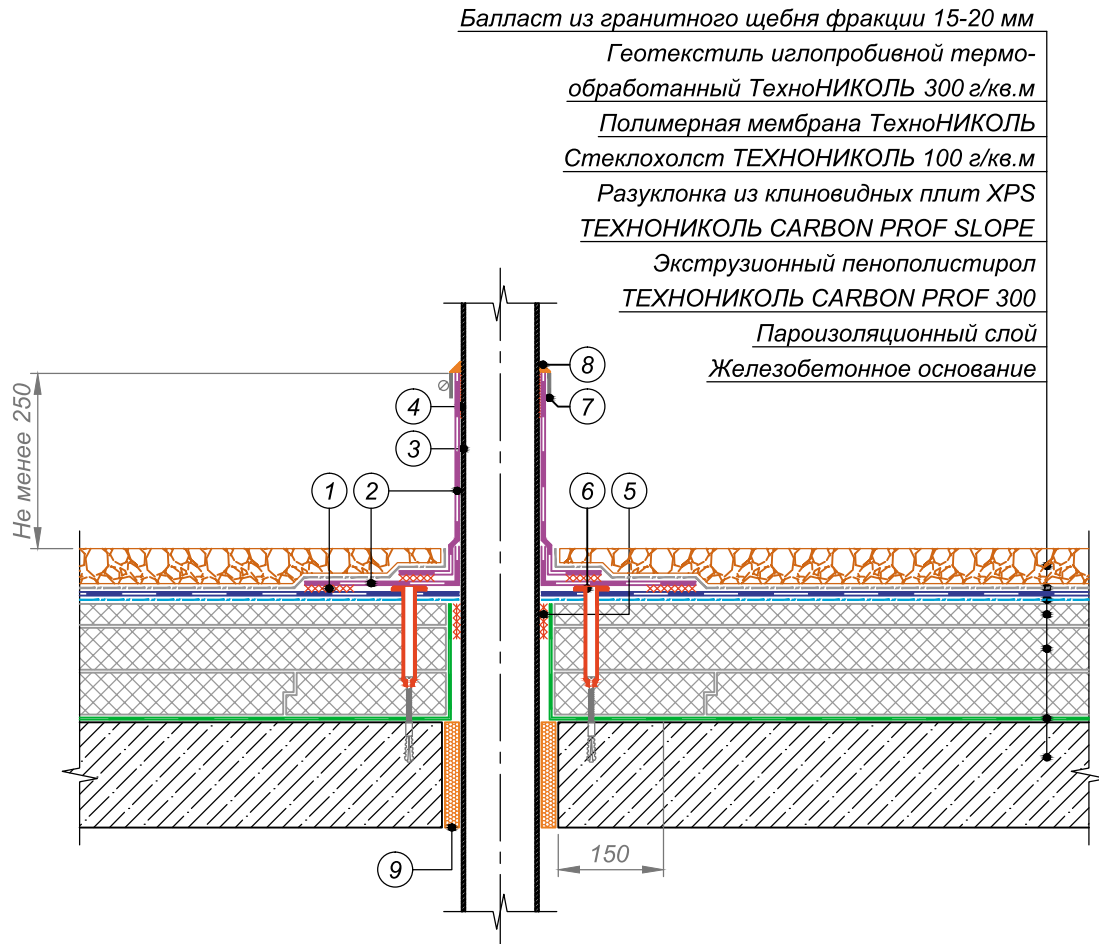


- ① Двухсторонняя самоклеющаяся лента
- ② Полимерная мембрана шириной 120 мм
- ③ ЦСП или АЦЛ
- ④ Минераловатный утеплитель
- ⑤ Короб из оцинкованной стали толщиной не менее 3 мм
- ⑥ Сварной шов 30 мм
- ⑦ Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ
- ⑧ Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ
- ⑨ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту

- ⑩ Геотекстиль иглопробивной термо-обработанный ТехноНИКОЛЬ 300 г/кв.м
- ⑪ Профиль из оцинкованной стали крепить заклепками
- ⑫ Закрепить основание колпака с шагом не более 500 мм в зависимости от ветровой нагрузки, но не менее 2-х крепежных элементов на одну сторону
- ⑬ Рама колпака
- ⑭ Светопрозрачный колпак

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Примыкание к зенитному фонарю



Балласт из гранитного щебня фракции 15-20 мм  
 Геотекстиль излопробивной термо-  
 обработанный ТехноНИКОЛЬ 300 г/кв.м  
 Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
 Стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ 100 г/кв.м  
 Разуклонка из клиновидных плит XPS  
 ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE  
 Экструзионный пенополистирол  
 ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300  
 Пароизоляционный слой  
 Железобетонное основание

- |                                             |                                                    |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| ① Сварной шов 30 мм                         | ⑥ Телескопический крепежный элемент<br>ТехноНИКОЛЬ |
| ② Неармированная полимерная мембрана        | ⑦ Обжимной металлический хомут                     |
| ③ Труба                                     | ⑧ Герметик ТЕХНОНИКОЛЬ ПУ                          |
| ④ Клей контактный (при высоте более 400 мм) | ⑨ Монтажная пена                                   |
| ⑤ Двухсторонняя самоклеющаяся лента         |                                                    |

**ПРИМЕЧАНИЯ**

Узел применяется для одиночных холодных труб диаметром до 250 мм, анкеров, антенных растяжек

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Балласт из гранитного щебня фракции 15-20 мм

Геотекстиль излопробивной термо-  
обработанный ТехноНИКОЛЬ 300 г/кв.м

Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ

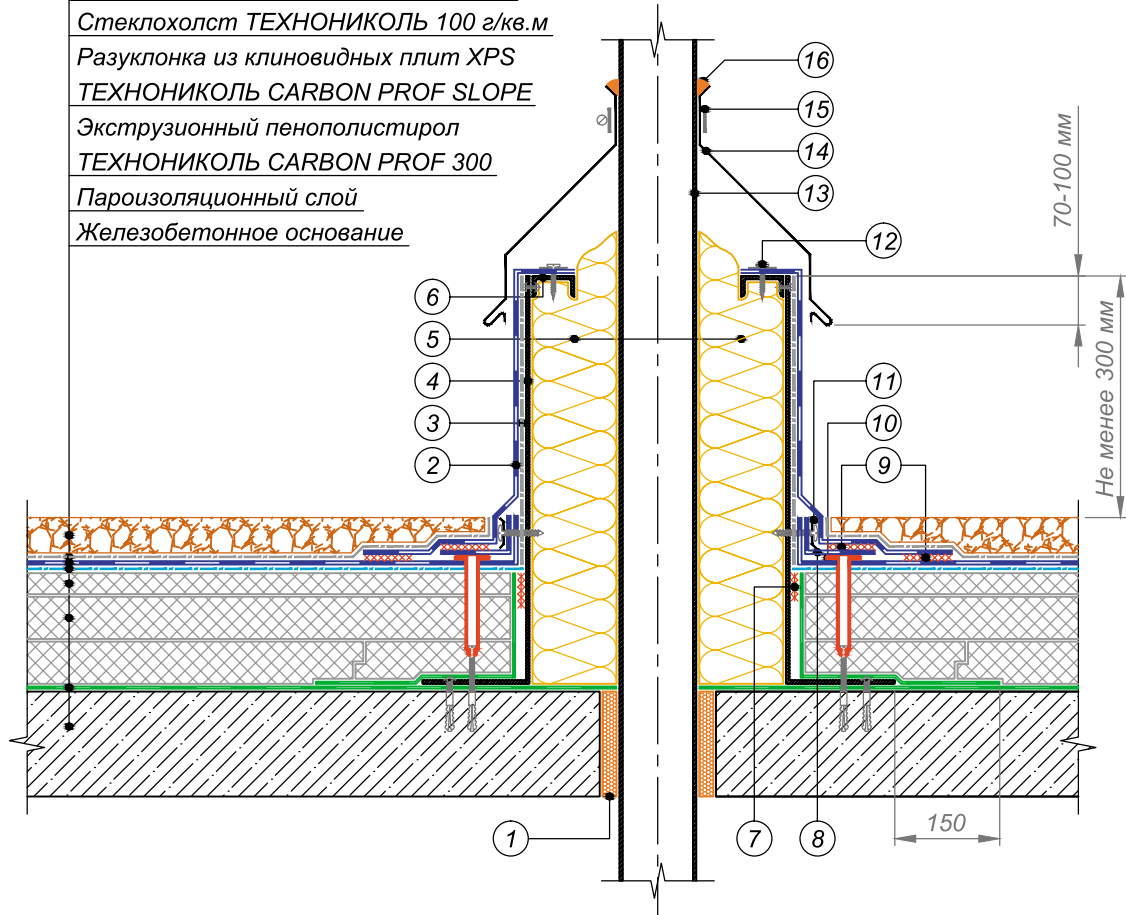
Стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ 100 г/кв.м

Разуклонка из клиновидных плит XPS  
ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE

Экструзионный пенополистирол  
ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300

Пароизоляционный слой

Железобетонное основание



- |                                                                           |                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| ① Монтажная пена                                                          | ⑧ Полимерная мембрана шириной 120 мм               |
| ② Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту                              | ⑨ Сварной шов 30 мм                                |
| ③ Геотекстиль излопробивной термо-<br>обработанный ТехноНИКОЛЬ 300 г/кв.м | ⑩ Телескопический крепежный элемент<br>ТехноНИКОЛЬ |
| ④ Короб из оцинкованной стали<br>толщиной не менее 3 мм                   | ⑪ Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ                      |
| ⑤ Минераловатный утеплитель<br>толщиной не менее 120 мм                   | ⑫ Крепление мембраны с шагом 200-250 мм            |
| ⑥ Профиль из оцинкованной стали<br>крепится заклепками                    | ⑬ Труба                                            |
| ⑦ Двухсторонняя самоклеющаяся лента                                       | ⑭ Фартук из оцинкованной стали                     |
|                                                                           | ⑮ Обжимной металлический хомут                     |
|                                                                           | ⑯ Герметик ТЕХНОНИКОЛЬ ПУ                          |

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Балласт из гранитного щебня фракции 15-20 мм

Геотекстиль иглопробивной термо-  
обработанный ТехноНИКОЛЬ 300 г/кв.м

Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ

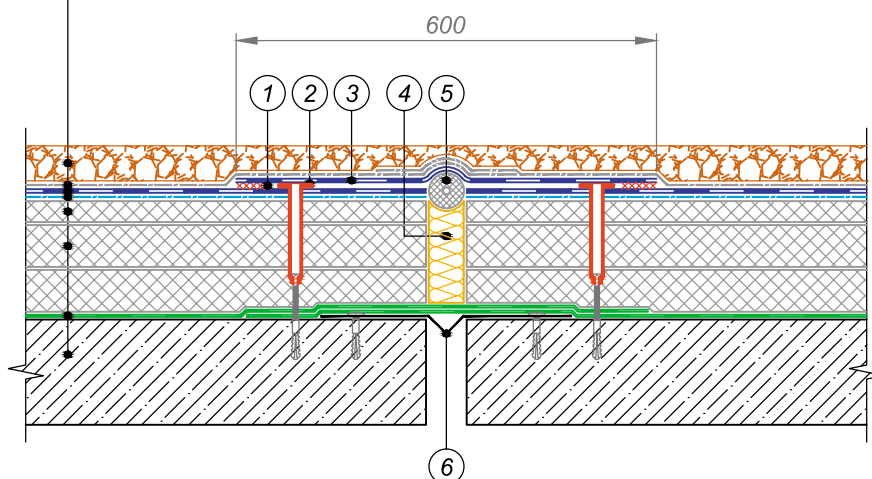
Стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ 100 г/кв.м

Разуклонка из клиновидных плит XPS  
ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE

Экструзионный пенополистирол  
ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300

Пароизоляционный слой

Железобетонное основание



- ① Сварной шов 30 мм
- ② Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ
- ③ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту
- ④ Минераловатный утеплитель
- ⑤ Шнур вилатерм
- ⑥ Металлический компенсатор крепить к профлисту механически с одной стороны

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



Балласт из гранитного щебня фракции 15-20 мм

Геотекстиль иглопробивной термо-  
обработанный ТехноНИКОЛЬ 300 г/кв.м

Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ

Стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ 100 г/кв.м

Разуклонка из клиновидных плит XPS

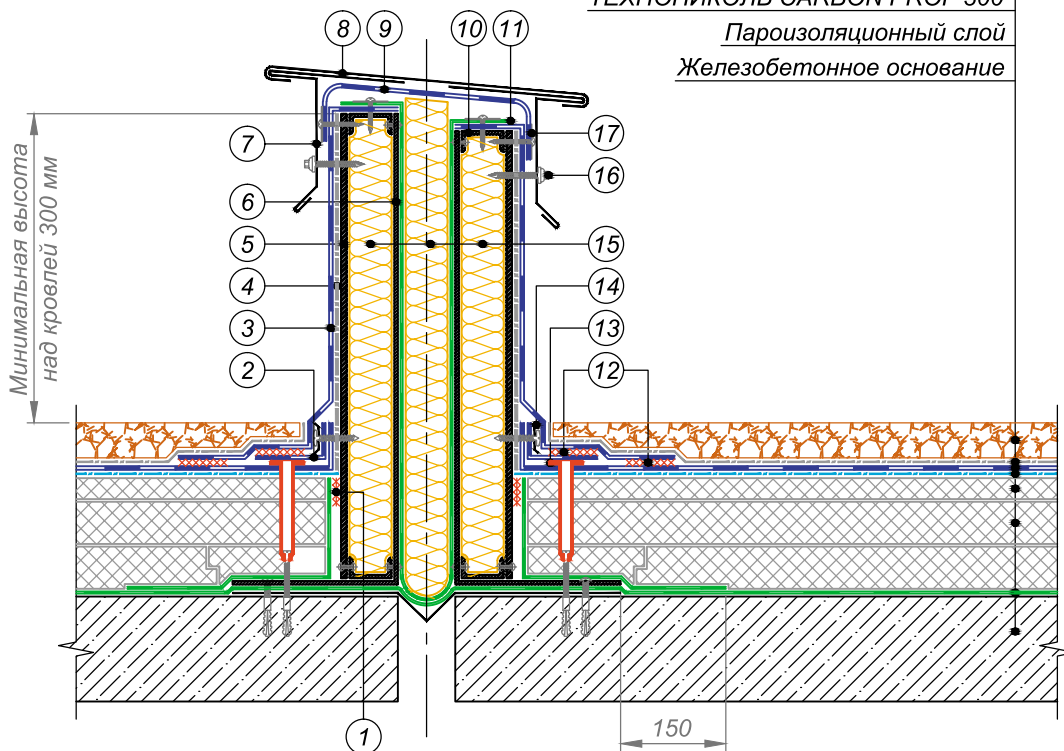
ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE

Экструзионный пенополистирол

ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300

Пароизоляционный слой

Железобетонное основание



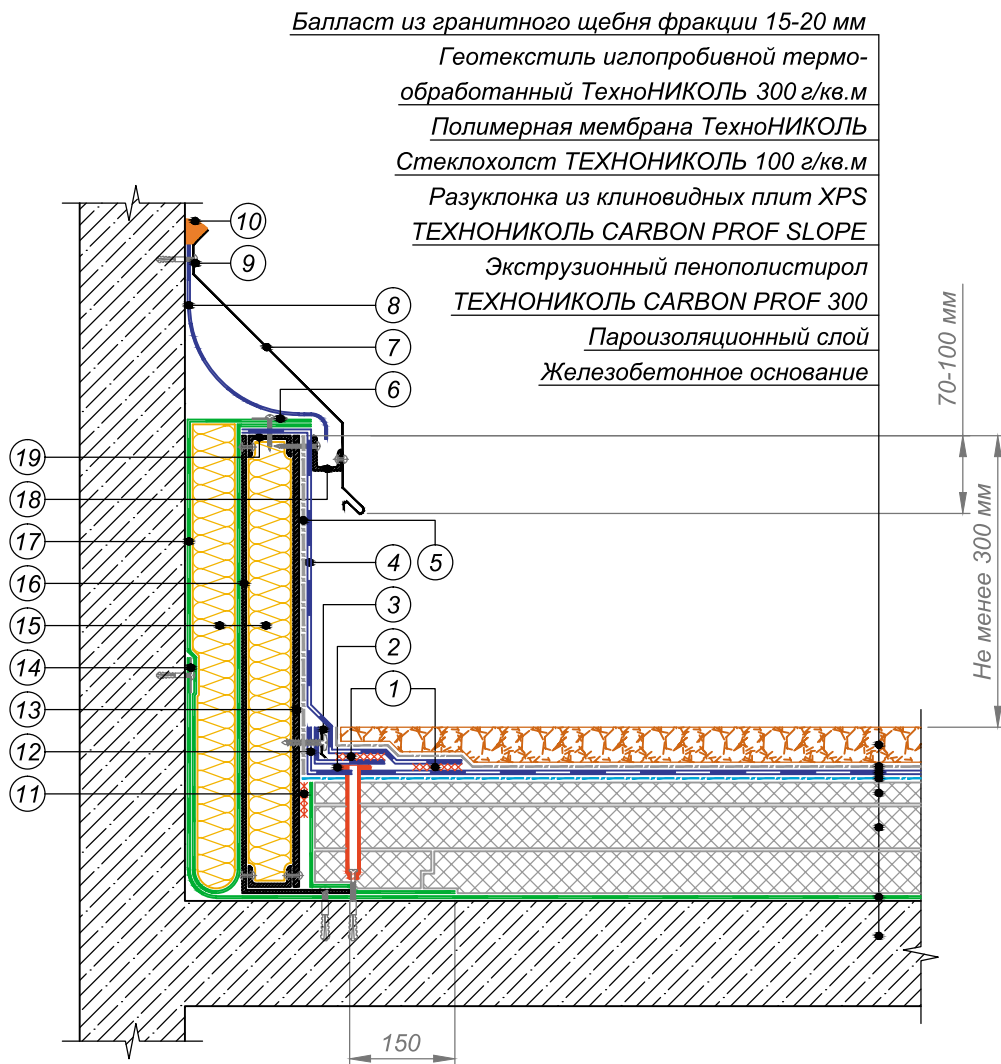
- |                                                                       |                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| ① Двухсторонняя самоклеющаяся лента                                   | ⑪ Пароизоляционный материал для фиксации утеплителя  |
| ② Полимерная мембрана шириной 120 мм                                  | ⑫ Сварной шов 30 мм                                  |
| ③ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту                          | ⑬ Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ      |
| ④ Геотекстиль иглопробивной термо-обработанный ТехноНИКОЛЬ 300 г/кв.м | ⑭ Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ                        |
| ⑤ ЦСП или АЦЛ                                                         | ⑮ Минераловатный утеплитель                          |
| ⑥ Профиль из оцинкованной стали толщиной не менее 3 мм                | ⑯ Крепить кровельными саморезами с ЭПДМ-прокладкой   |
| ⑦ Крепежный элемент                                                   | ⑰ Крепить саморезами с шайбой Ø 50 мм с шагом 250 мм |
| ⑧ Покрытие из оцинкованного листа                                     |                                                      |
| ⑨ Фартук из кровельного материала                                     |                                                      |
| ⑩ Профиль из оцинкованной стали крепить заклепками                    |                                                      |

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Деформационный разделитель

Лист

14



Балласт из гранитного щебня фракции 15-20 мм

Геотекстиль иглопробивной термо-  
обработанный ТехноНИКОЛЬ 300 г/кв.м

Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ

Стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ 100 г/кв.м

Разуклонка из клиновидных плит XPS  
ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE

Экструзионный пенополистирол  
ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300

Пароизоляционный слой

Железобетонное основание

70-100 мм

Не менее 300 мм




- |                                                                           |                                                                       |
|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| ① Сварной шов 30 мм                                                       | ⑫ Полимерная мембрана шириной 120 мм                                  |
| ② Телескопический крепежный элемент<br>ТехноНИКОЛЬ                        | ⑬ ЦСП или АЦЛ                                                         |
| ③ Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ                                             | ⑭ Материал закрепить механически<br>саморезами с шайбой Ø 50 мм       |
| ④ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту                              | ⑮ Профиль из оцинкованной стали<br>толщиной не менее 3 мм             |
| ⑤ Геотекстиль иглопробивной термо-<br>обработанный ТехноНИКОЛЬ 300 г/кв.м | ⑯ Минераловатный утеплитель                                           |
| ⑥ Пароизоляцию крепить саморезами<br>с шайбой Ø 50 мм с шагом 500 мм      | ⑰ Пароизоляционный материал для фиксации<br>утеплителя                |
| ⑦ Фартук из оцинкованной стали                                            | ⑱ Компенсатор из оцинкованной стали<br>крепить с фартуком механически |
| ⑧ Фартук из кровельного материала                                         | ⑲ Профиль из оцинкованной стали<br>крепить заклепками                 |
| ⑨ Крепить саморезами с шагом 200 мм                                       |                                                                       |
| ⑩ Герметик ТЕХНОНИКОЛЬ ПУ                                                 |                                                                       |
| ⑪ Двухсторонняя самоклеющаяся лента                                       |                                                                       |

ООО "ТехноНИКОЛЬ-СТРОИТЕЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ"

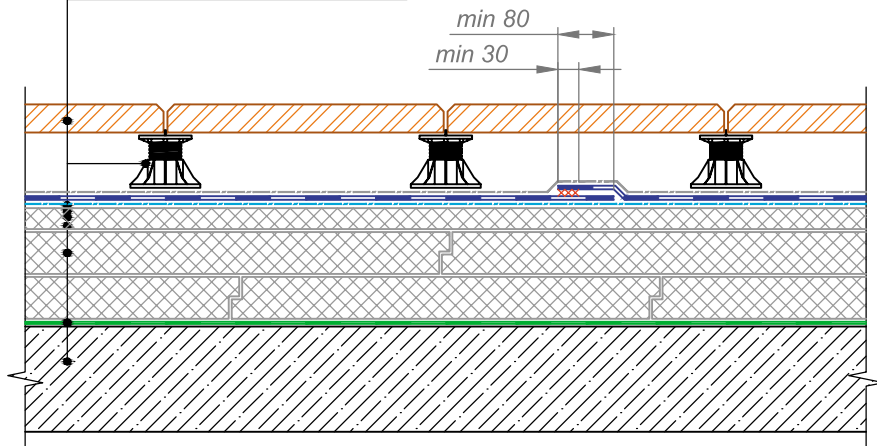
*Строительные системы ТехноНИКОЛЬ  
ТН-КРОВЛЯ Терраса  
Альбом узлов*

ТН-КРОВЛЯ Терраса

№ листа	Название	Шифр узла
1	Титульный лист	
2	Ведомость чертежей	
3	Состав пирога	ПК-11-01
4	Водоприемная воронка	ПК-11-02
5	Аварийный перелив через парапет	ПК-11-03
6	Примыкание к вертикальным поверхностям стен и других конструкций	ПК-11-04
7	Примыкание к парапету высотой не более 500 мм	ПК-11-05
8	Примыкание к парапету высотой более 500 мм	ПК-11-06
9	Примыкание к парапету с доутеплением	ПК-11-07
10	Примыкание к зенитному фонарю	ПК-11-08
11	Примыкание к трубе	ПК-11-09
12	Примыкание к горячей трубе	ПК-11-10
13	Деформационный шов	ПК-11-11
14	Деформационный разделитель	ПК-11-12
15	Деформационный шов в примыкании к стене	ПК-11-13

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата	Строительные системы ТехноНИКОЛЬ			
Разработал:	Арабов А.Р.					ТН-КРОВЛЯ Терраса	Стадия	Лист	Листов
Разработал:	Нагаев И.Ф.						Р	2	15
						Ведомость чертежей			

Тротуарная плитка 400x400 мм  
Регулируемые пластиковые опоры  
Геотекстиль иглопробивной термо-  
обработанный ТехноНИКОЛЬ 300 г/кв.м  
Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
Стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ 100 г/кв.м  
Разуклонка из клиновидных плит XPS  
ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE  
Экструзионный пенополистирол  
ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300  
Пароизоляционный слой  
Железобетонное основание



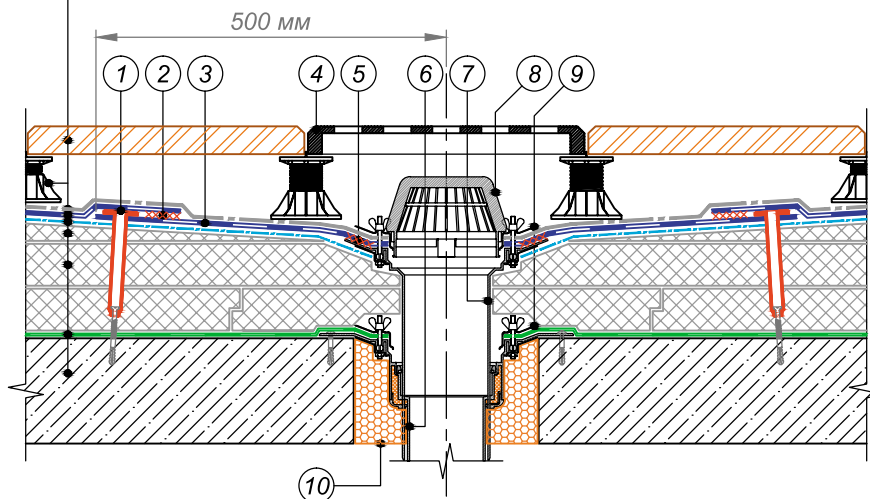
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Состав пирога

Лист

3

Тротуарная плитка 400x400 мм  
 Регулируемые пластиковые опоры  
 Геотекстиль иглопробивной термо-  
 обработанный ТехноНИКОЛЬ 300 г/кв.м  
 Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
 Стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ 100 г/кв.м  
 Разуклонка из клиновидных плит XPS  
 ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE  
 Экструзионный пенополистирол  
 ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300  
 Пароизоляционный слой  
 Железобетонное основание

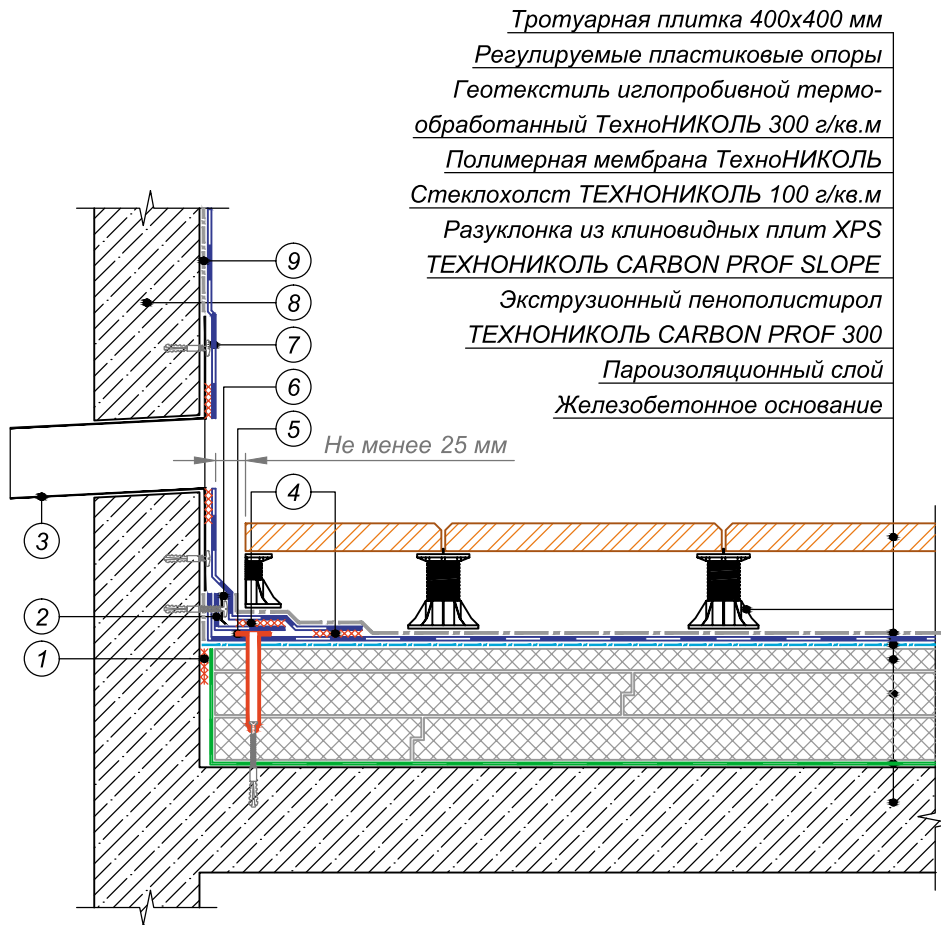


- ① Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ
- ② Сварной шов 30 мм
- ③ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту размером 1000x1000 мм
- ④ Дренажная решетка
- ⑤ Герметик ТЕХНОНИКОЛЬ ПУ
- ⑥ Водоприемная воронка ТехноНИКОЛЬ
- ⑦ Надставной элемент
- ⑧ Листоуловитель
- ⑨ Обжимной фланец
- ⑩ Монтажная пена

**ПРИМЕЧАНИЯ**

\* Предусмотреть увеличение уклона к воронке до 5% в радиусе не менее 500 мм вокруг нее.  
 Рекомендуется предусматривать заглубление воронки на 20-30 мм относительно уровня кровли.

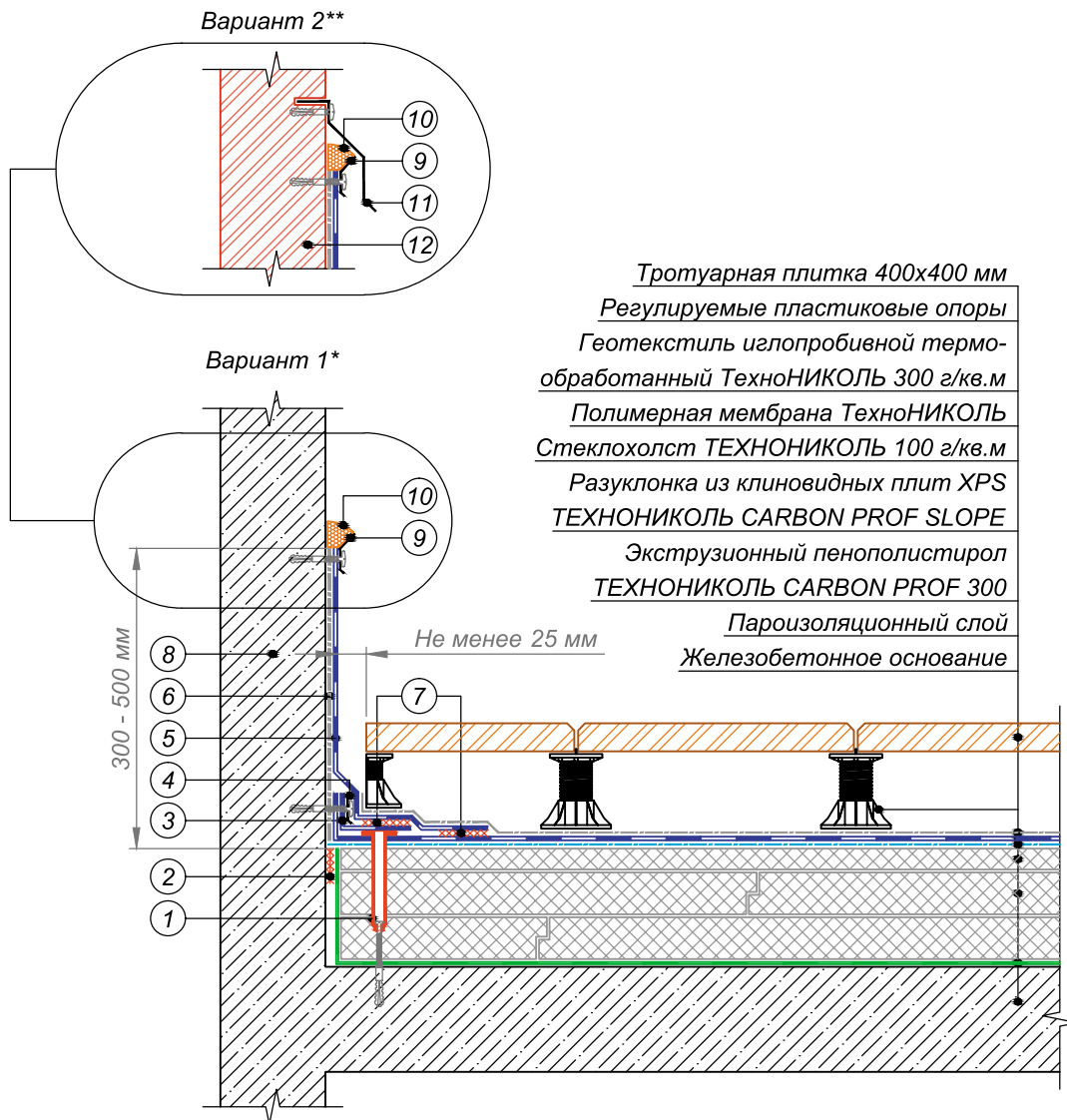
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



Тротуарная плитка 400x400 мм  
 Регулируемые пластиковые опоры  
 Геотекстиль иглопробивной термо-  
 обработанный ТехноНИКОЛЬ 300 г/кв.м  
 Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
 Стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ 100 г/кв.м  
 Разуклонка из клиновидных плит XPS  
 ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE  
 Экструзионный пенополистирол  
 ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300  
 Пароизоляционный слой  
 Железобетонное основание

- |                                                 |                                                                                                         |
|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ① Двухсторонняя самоклеящаяся лента             | ⑦ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту                                                            |
| ② Полимерная мембрана шириной 120 мм            | ⑧ Ж.б. основание, оштукатуренное ц.п. раствором М200 по металлической сетке, зафиксированной саморезами |
| ③ Перелив через парапет                         | ⑨ Геотекстиль иглопробивной термо-обработанный ТехноНИКОЛЬ 300 г/кв.м                                   |
| ④ Сварной шов 30 мм                             |                                                                                                         |
| ⑤ Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ |                                                                                                         |
| ⑥ Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ                   |                                                                                                         |

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>① Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ</p> <p>② Двухсторонняя самоклеющаяся лента</p> <p>③ Полимерная мембрана шириной 120 мм</p> <p>④ Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ</p> <p>⑤ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту</p> <p>⑥ Геотекстиль иглопробивной термо-обработанный ТехноНИКОЛЬ 300 г/кв.м</p> <p>⑦ Сварной шов 30 мм</p> | <p>⑧ Ж.б. основание, оштукатуренное ц.п. раствором М200 по металлической сетке, зафиксированной саморезами</p> <p>⑨ Краевая рейка ТехноНИКОЛЬ крепить саморезами с шагом 200 мм</p> <p>⑩ Герметик ТЕХНОНИКОЛЬ ПУ</p> <p>⑪ Отлив из оцинкованной стали крепить саморезами с шагом 200-250 мм</p> <p>⑫ Основание из штучных материалов</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**ПРИМЕЧАНИЯ**

\* Вариант 1 применять для ровных шероховатых поверхностей.

\*\* Вариант 2 применять для поверхностей, выполненных из штучных материалов.

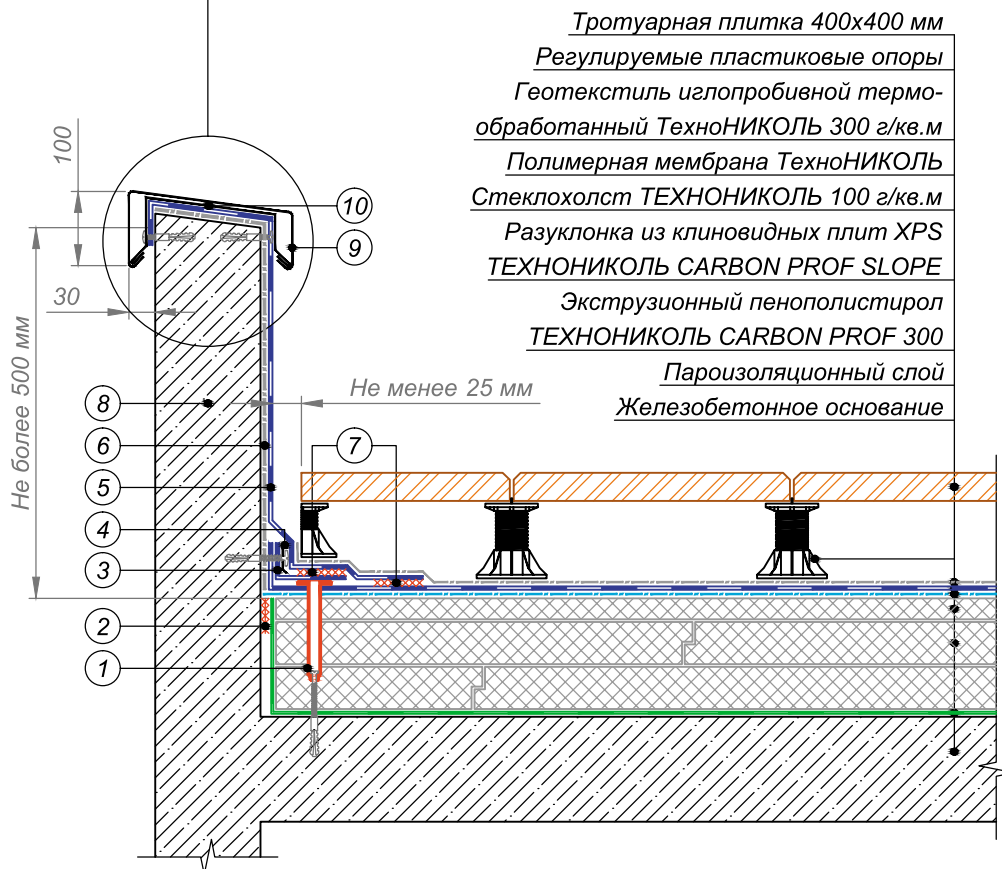
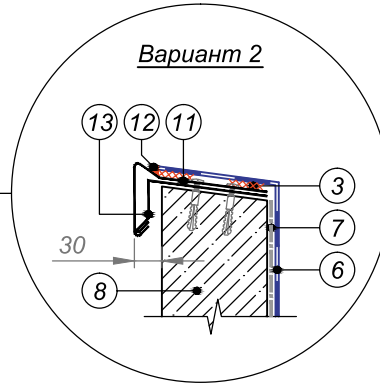
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Примыкание к вертикальным поверхностям стен и других конструкций

Лист

6



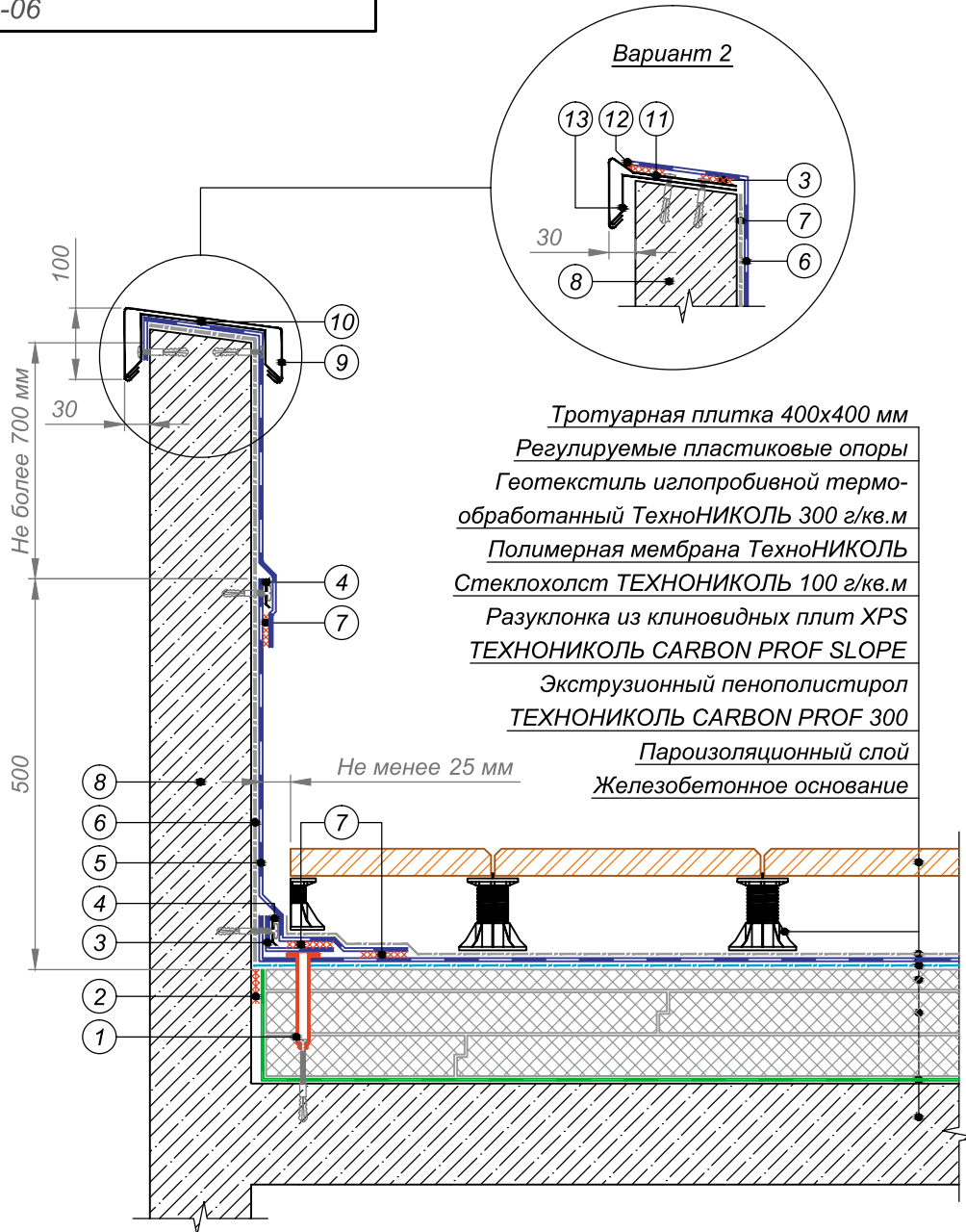


Тротуарная плитка 400x400 мм  
Регулируемые пластиковые опоры  
Геотекстиль иглопробивной термо-  
обработанный ТехноНИКОЛЬ 300 г/кв.м  
Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
Стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ 100 г/кв.м  
Разуклонка из клиновидных плит XPS  
ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE  
Экструзионный пенополистирол  
ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300  
Пароизоляционный слой  
Железобетонное основание

- |                                                                       |                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ① Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ                       | ⑧ Ж.б. основание, оштукатуренное ц.п. раствором М200 по металлической сетке, зафиксированной саморезами |
| ② Двухсторонняя самоклеющаяся лента                                   | ⑨ Отлив из оцинкованной стали                                                                           |
| ③ Полимерная мембрана шириной 120 мм                                  | ⑩ Крепежный элемент                                                                                     |
| ④ Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ                                         | ⑪ Металлический отлив с ПВХ-покрытием                                                                   |
| ⑤ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту                          | ⑫ Жидкий ПВХ                                                                                            |
| ⑥ Геотекстиль иглопробивной термо-обработанный ТехноНИКОЛЬ 300 г/кв.м | ⑬ Крепежный элемент                                                                                     |
| ⑦ Сварной шов 30 мм                                                   |                                                                                                         |

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Примыкание к парапету высотой не более 500 мм

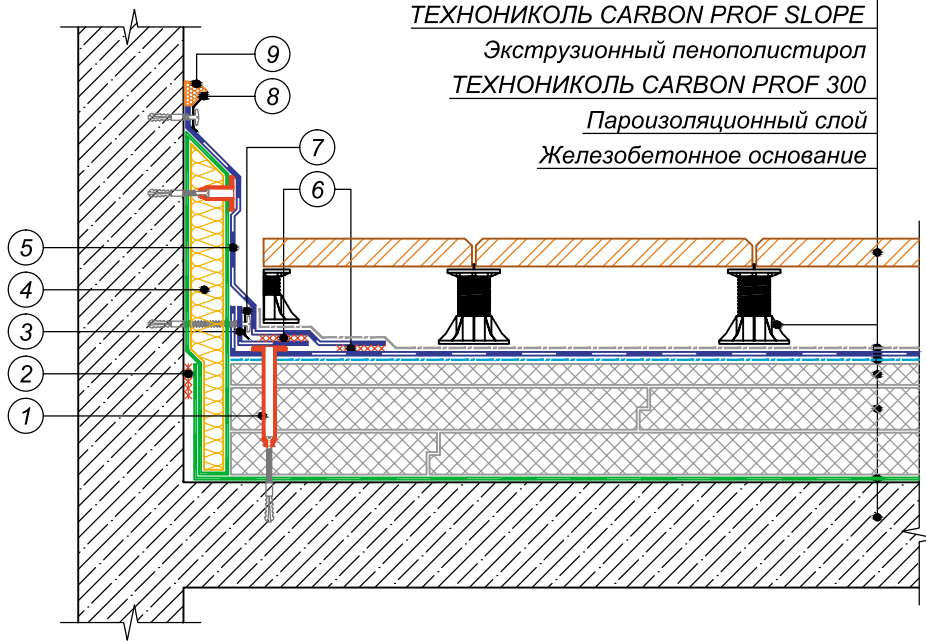


Тротуарная плитка 400x400 мм  
 Регулируемые пластиковые опоры  
 Геотекстиль иглопробивной термо-  
 обработанный ТехноНИКОЛЬ 300 г/кв.м  
 Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
 Стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ 100 г/кв.м  
 Разуклонка из клиновидных плит XPS  
 ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE  
 Экструзионный пенополистирол  
 ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300  
 Пароизоляционный слой  
 Железобетонное основание

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>① Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ</p> <p>② Двухсторонняя самоклеющаяся лента</p> <p>③ Полимерная мембрана шириной 120 мм</p> <p>④ Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ</p> <p>⑤ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту</p> <p>⑥ Геотекстиль иглопробивной термо-обработанный ТехноНИКОЛЬ 300 г/кв.м</p> <p>⑦ Сварной шов 30 мм</p> | <p>⑧ Ж.б. основание, оштукатуренное ц.п. раствором М200 по металлической сетке, зафиксированной саморезами</p> <p>⑨ Отлив из оцинкованной стали</p> <p>⑩ Крепежный элемент</p> <p>⑪ Металлический отлив с ПВХ-покрытием</p> <p>⑫ Жидкий ПВХ</p> <p>⑬ Крепежный элемент</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Тротуарная плитка 400x400 мм  
 Регулируемые пластиковые опоры  
 Геотекстиль иглопробивной термо-  
 обработанный ТехноНИКОЛЬ 300 г/кв.м  
 Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
 Стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ 100 г/кв.м  
 Разуклонка из клиновидных плит XPS  
 ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE  
 Экструзионный пенополистирол  
 ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300  
 Пароизоляционный слой  
 Железобетонное основание



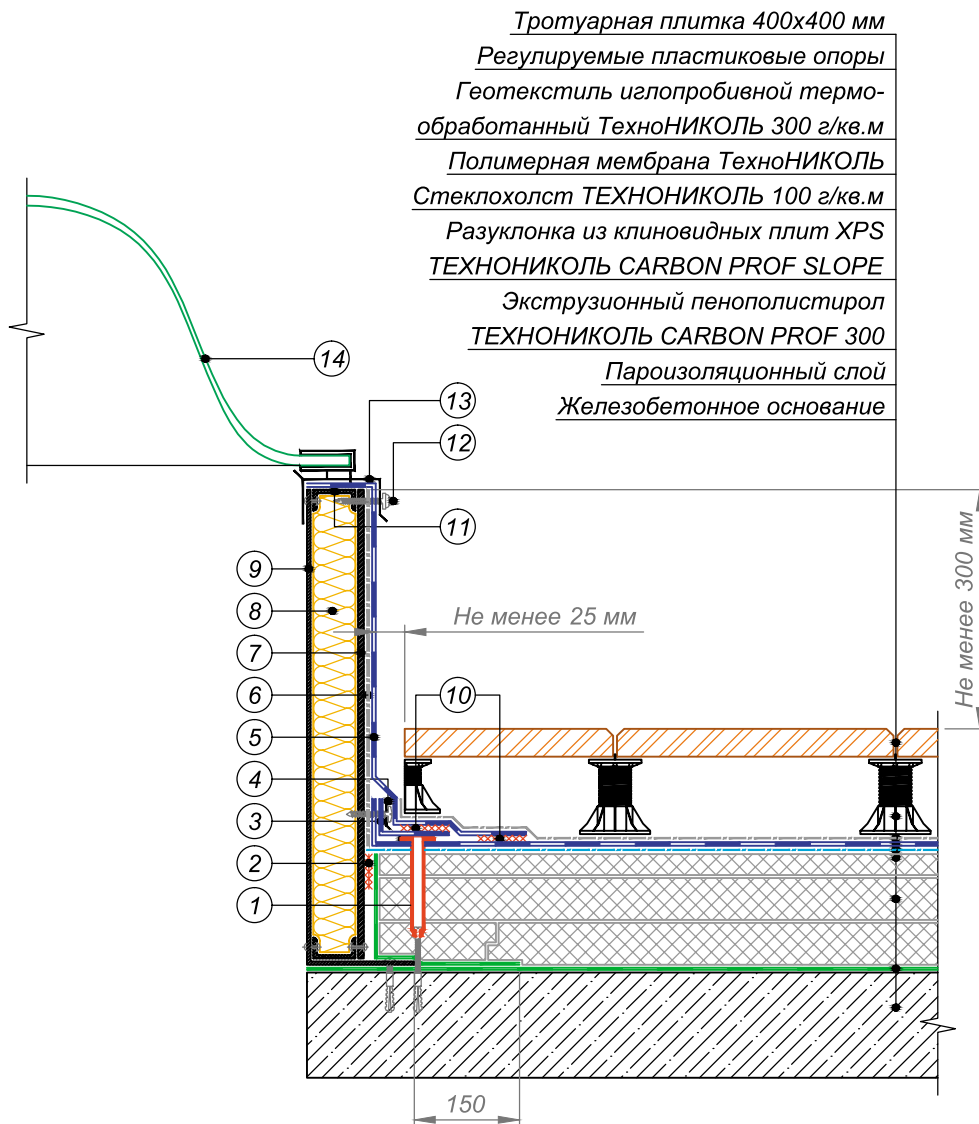
- |                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>① Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ</p> <p>② Двухсторонняя самоклеющаяся лента</p> <p>③ Полимерная мембрана шириной 120 мм</p> <p>④ Минераловатный утеплитель обернуть пароизоляционным материалом</p> | <p>⑤ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту</p> <p>⑥ Сварной шов 30 мм</p> <p>⑦ Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ</p> <p>⑧ Краевая рейка ТехноНИКОЛЬ крепить саморезами с шагом 200 мм</p> <p>⑨ Герметик ТЕХНОНИКОЛЬ ПУ</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Примыкание к парапету с доутеплением

Лист

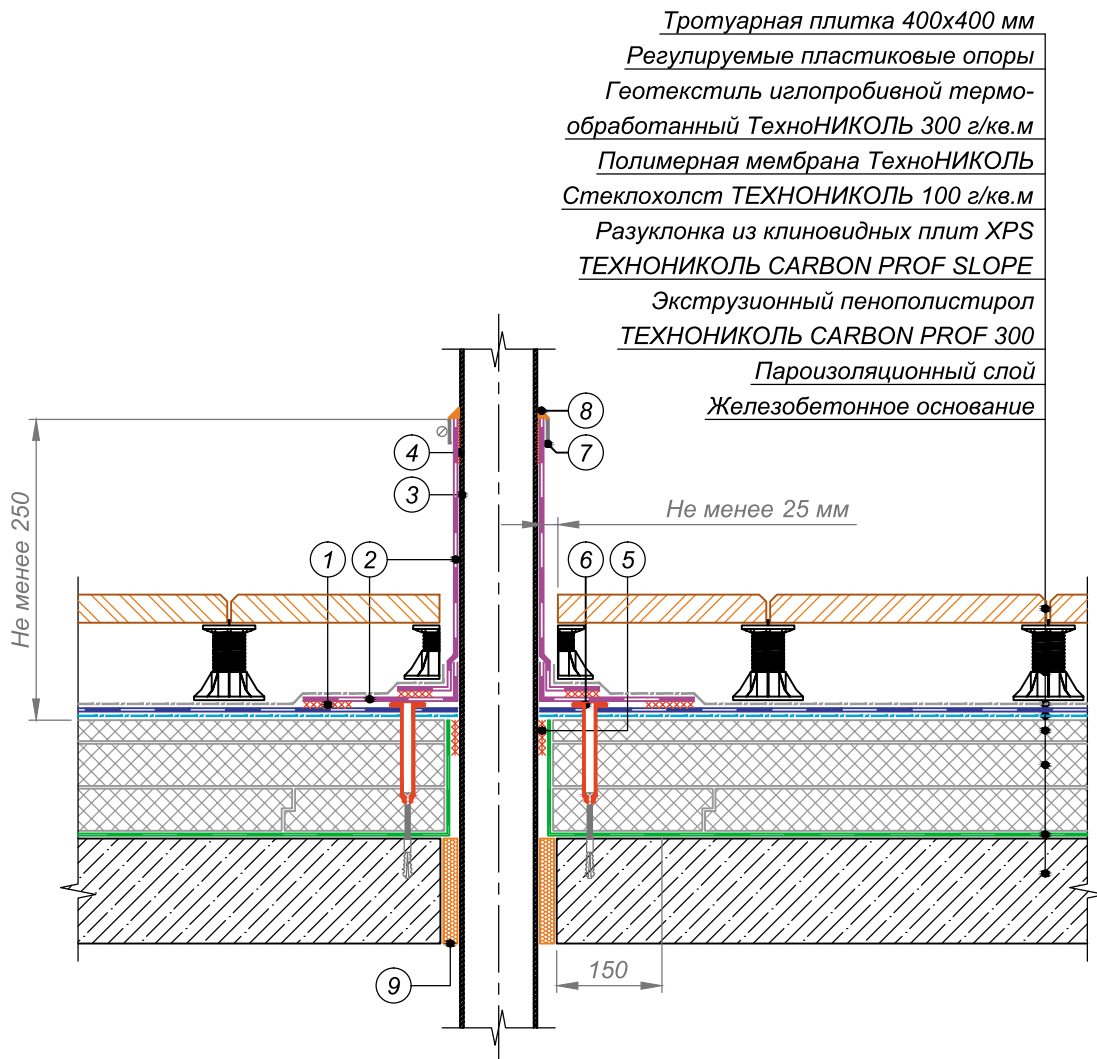
9



Тротуарная плитка 400x400 мм  
 Регулируемые пластиковые опоры  
 Геотекстиль иглопробивной термо-  
 обработанный ТехноНИКОЛЬ 300 г/кв.м  
 Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
 Стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ 100 г/кв.м  
 Разуклонка из клиновидных плит XPS  
 ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE  
 Экструзионный пенополистирол  
 ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300  
 Пароизоляционный слой  
 Железобетонное основание

- |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>① Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ</p> <p>② Двухсторонняя самоклеющаяся лента</p> <p>③ Полимерная мембрана шириной 120 мм</p> <p>④ Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ</p> <p>⑤ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту</p> <p>⑥ Геотекстиль иглопробивной термо- обработанный ТехноНИКОЛЬ 300 г/кв.м</p> <p>⑦ ЦСП или АЦЛ</p> <p>⑧ Минераловатный утеплитель</p> | <p>⑨ Короб из оцинкованной стали толщиной не менее 3 мм</p> <p>⑩ Геотекстиль иглопробивной термо- обработанный ТехноНИКОЛЬ 300 г/кв.м</p> <p>⑪ Профиль из оцинкованной стали крепить заклепками</p> <p>⑫ Закрепить основание колпака с шагом не более 500 мм в зависимости от ветровой нагрузки, но не менее 2-х крепежных элементов на одну сторону</p> <p>⑬ Рама колпака</p> <p>⑭ Светопрозрачный колпак</p> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата



Тротуарная плитка 400x400 мм  
Регулируемые пластиковые опоры  
Геотекстиль иглопробивной термо-  
обработанный ТехноНИКОЛЬ 300 г/кв.м  
Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
Стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ 100 г/кв.м  
Разуклонка из клиновидных плит XPS  
ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE  
Экструзионный пенополистирол  
ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300  
Пароизоляционный слой  
Железобетонное основание

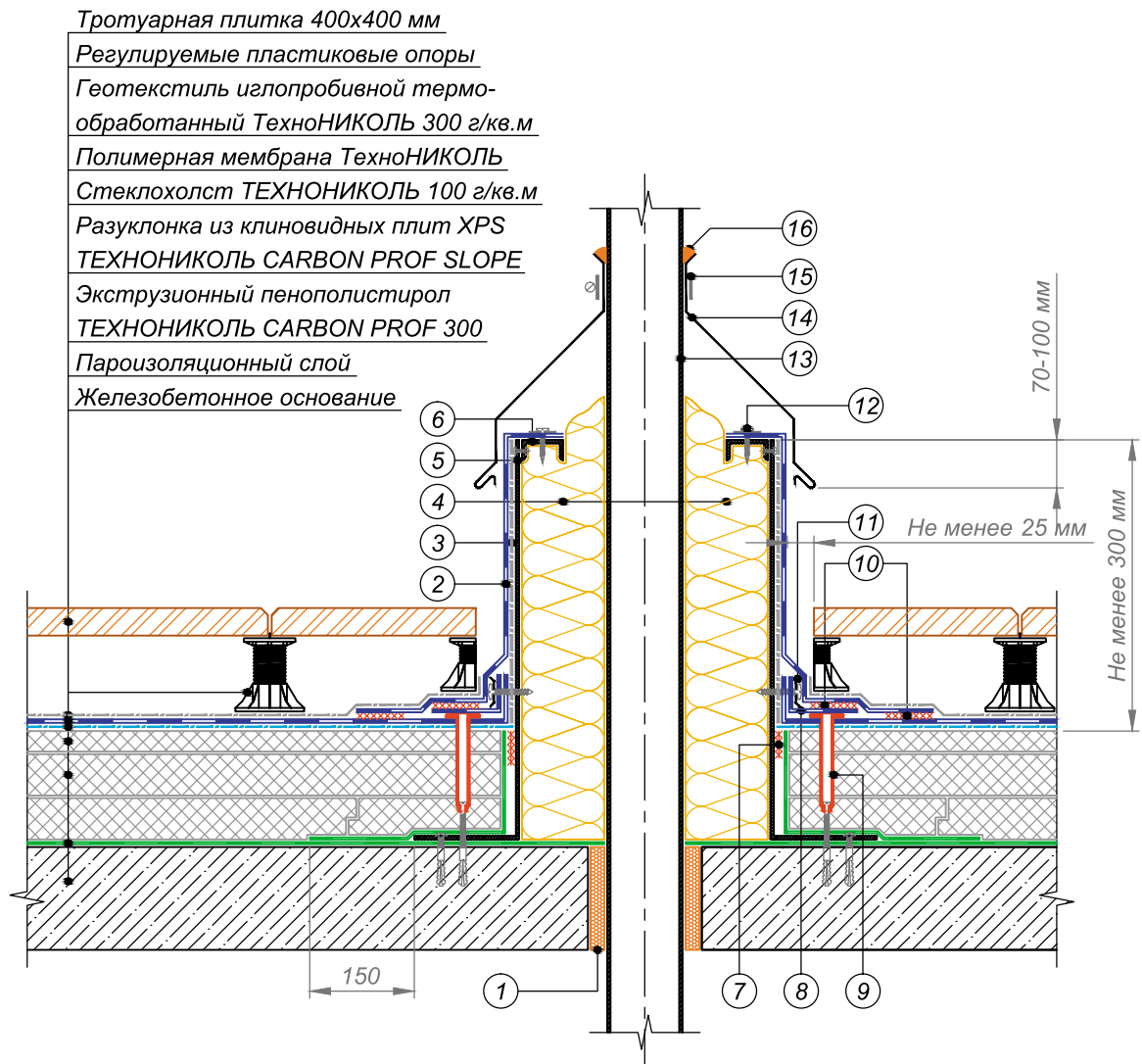
- |                                             |                                                    |
|---------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| ① Сварной шов 30 мм                         | ⑥ Телескопический крепежный элемент<br>ТехноНИКОЛЬ |
| ② Неармированная полимерная мембрана        | ⑦ Обжимной металлический хомут                     |
| ③ Труба                                     | ⑧ Герметик ТЕХНОНИКОЛЬ ПУ                          |
| ④ Клей контактный (при высоте более 400 мм) | ⑨ Монтажная пена                                   |
| ⑤ Двухсторонняя самоклеющаяся лента         |                                                    |

**ПРИМЕЧАНИЯ**

Узел применяется для одиночных холодных труб диаметром до 250 мм, анкеров, антенных растяжек

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

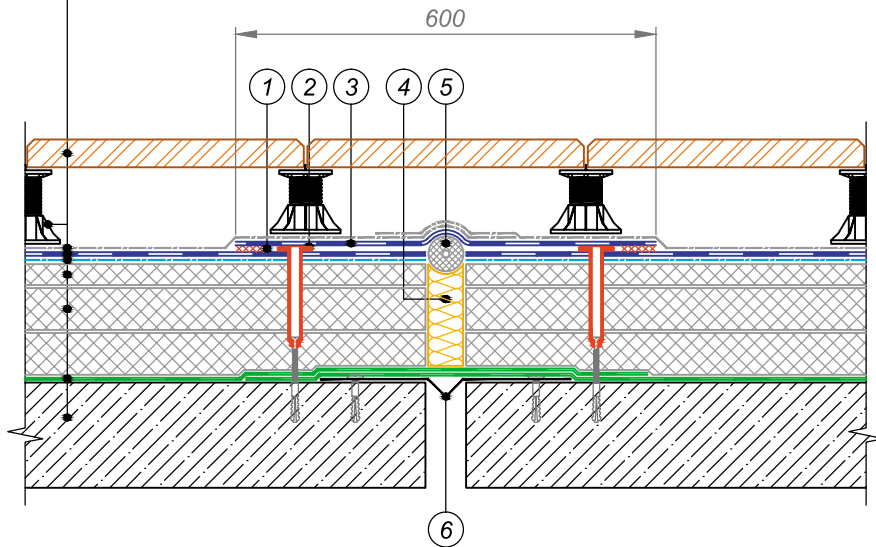
Примыкание к трубе



- |                                                                       |                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| ① Монтажная пена                                                      | ⑧ Полимерная мембрана шириной 120 мм            |
| ② Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту                          | ⑨ Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ |
| ③ Геотекстиль иглопробивной термо-обработанный ТехноНИКОЛЬ 300 г/кв.м | ⑩ Сварной шов 30 мм                             |
| ④ Минераловатный утеплитель толщиной не менее 120 мм                  | ⑪ Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ                   |
| ⑤ Короб из оцинкованной стали толщиной не менее 3 мм                  | ⑫ Крепление мембраны с шагом 200-250 мм         |
| ⑥ Профиль из оцинкованной стали крепить заклепками                    | ⑬ Труба                                         |
| ⑦ Двухсторонняя самоклеющаяся лента                                   | ⑭ Фартук из оцинкованной стали                  |
|                                                                       | ⑮ Обжимной металлический хомут                  |
|                                                                       | ⑯ Герметик ТЕХНОНИКОЛЬ ПУ                       |

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Тротуарная плитка 400x400 мм  
 Регулируемые пластиковые опоры  
 Геотекстиль иглопробивной термо-  
 обработанный ТехноНИКОЛЬ 300 г/кв.м  
 Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
 Стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ 100 г/кв.м  
 Разуклонка из клиновидных плит XPS  
 ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE  
 Экструзионный пенополистирол  
 ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300  
 Пароизоляционный слой  
 Железобетонное основание



- ① Сварной шов 30 мм
- ② Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ
- ③ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту
- ④ Минераловатный утеплитель
- ⑤ Шнур вилатерм
- ⑥ Металлический компенсатор крепить к профлисту механически с одной стороны

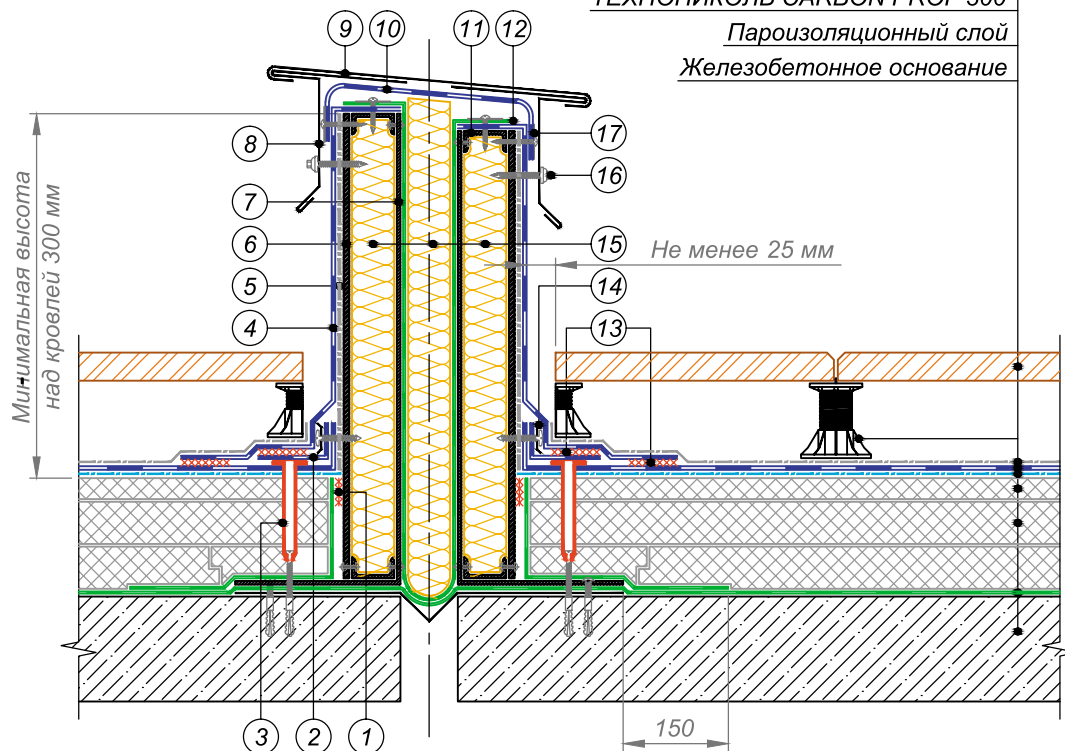
Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата

Деформационный шов

Лист

13

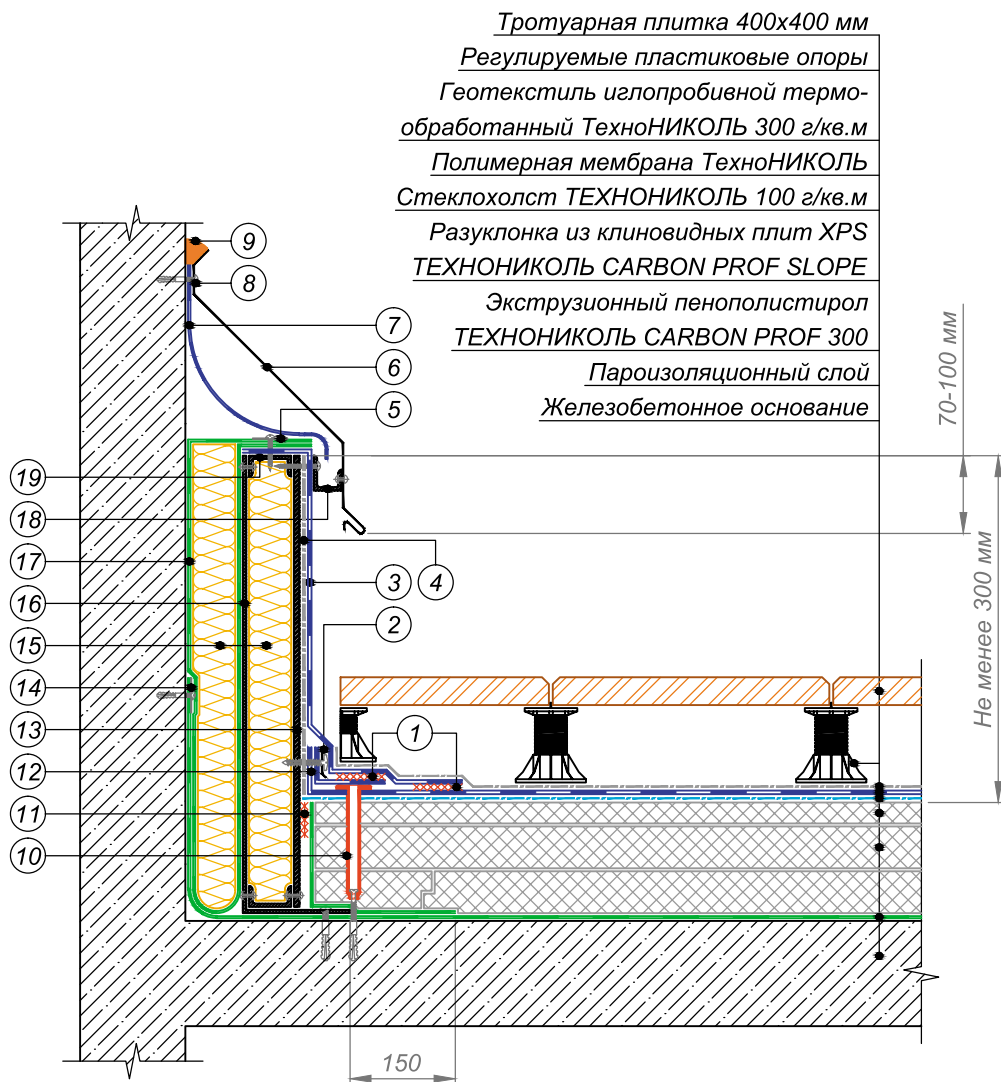
Тротуарная плитка 400x400 мм  
 Регулируемые пластиковые опоры  
 Геотекстиль иглопробивной термо-  
 обработанный ТехноНИКОЛЬ 300 г/кв.м  
 Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ  
 Стеклохолст ТЕХНОНИКОЛЬ 100 г/кв.м  
 Разуклонка из клиновидных плит XPS  
 ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE  
 Экструзионный пенополистирол  
 ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300  
 Пароизоляционный слой  
 Железобетонное основание



- |                                                                       |                                                      |
|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| ① Двухсторонняя самоклеющаяся лента                                   | ⑩ Фартук из кровельного материала                    |
| ② Полимерная мембрана шириной 120 мм                                  | ⑪ Профиль из оцинкованной стали крепить заклепками   |
| ③ Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ                       | ⑫ Пароизоляционный материал для фиксации утеплителя  |
| ④ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту                          | ⑬ Сварной шов 30 мм                                  |
| ⑤ Геотекстиль иглопробивной термо-обработанный ТехноНИКОЛЬ 300 г/кв.м | ⑭ Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ                        |
| ⑥ ЦСП или АЦЛ                                                         | ⑮ Минераловатный утеплитель                          |
| ⑦ Профиль из оцинкованной стали толщиной не менее 3 мм                | ⑯ Крепить кровельными саморезами с ЭПДМ-прокладкой   |
| ⑧ Крепежный элемент                                                   | ⑰ Крепить саморезами с шайбой Ø 50 мм с шагом 250 мм |
| ⑨ Покрытие из оцинкованного листа                                     |                                                      |

Изм.	Кол.уч.	Лист	№ док.	Подпись	Дата





- |                                                                       |                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|
| ① Сварной шов 30 мм                                                   | ⑫ Полимерная мембрана шириной 120 мм                               |
| ② Прижимная рейка ТехноНИКОЛЬ                                         | ⑬ ЦСП или АЦЛ                                                      |
| ③ Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту                          | ⑭ Материал закрепить механически саморезами с шайбой Ø 50 мм       |
| ④ Геотекстиль иглопробивной термо-обработанный ТехноНИКОЛЬ 300 г/кв.м | ⑮ Профиль из оцинкованной стали толщиной не менее 3 мм             |
| ⑤ Пароизоляцию крепить саморезами с шайбой Ø 50 мм с шагом 500 мм     | ⑯ Минераловатный утеплитель                                        |
| ⑥ Фартук из оцинкованной стали                                        | ⑰ Пароизоляционный материал для фиксации утеплителя                |
| ⑦ Фартук из кровельного материала                                     | ⑱ Компенсатор из оцинкованной стали крепить с фартуком механически |
| ⑧ Крепить саморезами с шагом 200 мм                                   | ⑲ Профиль из оцинкованной стали крепить заклепками                 |
| ⑨ Герметик ТЕХНОНИКОЛЬ ПУ                                             |                                                                    |
| ⑩ Телескопический крепежный элемент ТехноНИКОЛЬ                       |                                                                    |
| ⑪ Двухсторонняя самоклеющаяся лента                                   |                                                                    |

Деформационный шов в примыкании к стене.  
Вариант 1

Лист

15

## АКАДЕМИЯ ТЕХНОНИКОЛЬ

Известно, что долговечность кровли обеспечивается не только современными надежными изоляционными материалами, а также качеством выполненного монтажа. Именно поэтому компания ТехноНИКОЛЬ уделяет отдельное внимание повышению качества профессионального мастерства подрядных организаций.



Учебные Центры компании ТехноНИКОЛЬ расположены в Москве, Краснодаре, Рязани, Уфе, Новосибирске, Казани, Санкт-Петербурге, Хабаровске, Киеве.

Компания ТехноНИКОЛЬ открыла первый в России Учебный центр специализирующийся на гидроизоляции кровель, фундаментов и бассейнов из полимерных мембран на базе производственной площадки Лоджикруф г. Рязань. Учебный Центр оборудован кабинетом теории и залом для практических занятий. В целях повышения качества образовательного процесса кабинет теории оснащен современными техническими средствами обучения. В зоне практических занятий представлены функционирующие макеты, работы на которых осуществляются с применением самого современного оборудования.

Более подробную информацию можно найти на сайте: [www.seminar.tn.ru](http://www.seminar.tn.ru)

## ОФИЦИАЛЬНЫЙ САЙТ WWW.LOGICROOF.RU

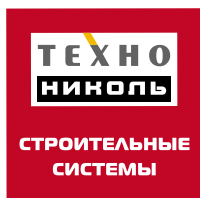
Сайт [logicroof.ru](http://logicroof.ru) был разработан специально для Вашего удобства клиентов и партнеров.

Все самое важное Вы можете найти на первой странице.

1. Вы легко рассчитаете потребность в материалах!
2. Подберете подходящую именно вашему объекту гидроизоляционную систему!
3. Найдете все необходимые сертификаты на продукцию!
4. Сможете получить информацию о проводимых обучающих семинарах!

Также на сайте вы найдете:

1. Подробную информацию о полимерных мембранах LOGICROOF и ECOPLAST,
2. Фотографии и информацию об объектах, которыми мы гордимся,
3. Видеоролики о нашем производстве,
4. Подробную инструкцию по монтажу,
5. Контакты наших торговых партнеров и подрядных организаций.



## СЛУЖБА КАЧЕСТВА – УНИКАЛЬНЫЙ СЕРВИС ОТ КОМПАНИИ ТЕХНОНИКОЛЬ!

**Служба Качества ТехноНИКОЛЬ** — это профессиональная команда высококвалифицированных инженеров по всей России, Украине, Беларуси и Казахстану. Мы оказываем поддержку на всех стадиях: проводим мастер-классы на объектах, осуществляем техническое сопровождение на объекте, помогаем обеспечивать качественный монтаж кровельных систем с применением **полимерных мембран LOGICROOF**.

**Служба Качества ТехноНИКОЛЬ** – это помощь строителю, техническому надзору и заказчику в обеспечении долговечности кровель, создании условий эффективного монтажа и эксплуатации.

Выбирая нас, вы можете рассчитывать на специальные **льготные условия комплексного страхования** строительно-монтажных работ, гражданской ответственности, а также рисков в период эксплуатации от ведущих страховых компаний.

**Служба Качества ТехноНИКОЛЬ** – это помощь участникам строительства в обеспечении долговечности строительных систем, создании условий эффективности монтажа и эксплуатации.

**Качество – основа доверия!**



**СЛУЖБА КАЧЕСТВА  
ТЕХНОНИКОЛЬ**

**тел. 8 (800) 200-05-65**

Полимерные мембраны ТехноНИКОЛЬ — современные гидроизоляционные и кровельные материалы, с которыми связан принципиально новый подход к устройству кровли и технологии гидроизоляции. Для обеспечения успешного продвижения и применения новых решений, специалистами компании были созданы уникальные инструкции, каталоги и буклеты.

## ТЕХНИЧЕСКАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ «ПОЛИМЕРНЫЕ МЕМБРАНЫ ТЕХНОНИКОЛЬ»

На страницах этого сборника представлена вся необходимая документация для быстрого и успешного проектирования кровель с полимерными мембранами ТехноНИКОЛЬ. Теперь нет необходимости искать разрозненные документы! Пожарные сертификаты и сертификаты соответствия, технические листы на ПМ и комплектацию, заключения и протоколы испытаний - теперь все представлено в одном каталоге!

## «КАРМАННАЯ» ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ ОДНОСЛОЙНОЙ КРОВЛИ ИЗ ПОЛИМЕРНОЙ МЕМБРАНЫ

Карманная инструкция LOGICROOF – это:

1. Концентрация многолетнего опыта специалистов компании ТехноНИКОЛЬ – только надежные решения, проверенные на более чем 60 млн. м<sup>2</sup> полимерных кровель!
2. 290 профессиональных фотографий, подробно, шаг за шагом, показывающие монтаж основных узлов с полимерной мембраной – легко повторить на кровле!
3. 116 красочных полос из ламинированной качественной бумаги на перекидной пружине – инструкция прослужит Вам долго!

## БУКЛЕТ «КРОВЕЛЬНЫЕ ПОЛИМЕРНЫЕ МЕМБРАНЫ: КРИТЕРИИ ВЫБОРА ТОЛЩИНЫ»

В буклете представлены основные преимущества ПМ с увеличенной толщиной: увеличение срока службы, повышенная надежность и экономическое обоснование применения «толстых» мембран.

Буклет выполнен в строгом фирменном стиле LOGICROOF с иллюстрациями, графиками, таблицами и фотографиями для более точного и простого понимания информации.

## КАТАЛОГ ОБЪЕКТОВ

Для иллюстрации успешного применения кровель с полимерными мембранами, специалисты компании ТехноНИКОЛЬ подготовили каталог из более чем 200 объектов. Всего к началу 2016 года более 60 млн. м<sup>2</sup> кровель крупных торговых центров, логистических и производственных комплексов, федеральных объектов надежно защищены системами на основе полимерных мембран ТехноНИКОЛЬ.

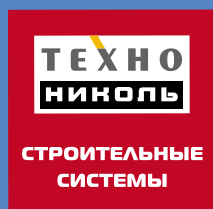


---

ДЛЯ ЗАМЕТОК

## ДЛЯ ЗАМЕТОК





Компания ТехноНИКОЛЬ

Техническая поддержка в России:  
тел. 8 800 200 05 65

Техническая поддержка в Украине:  
тел. 0 800 50 07 05

[www.tn.ru](http://www.tn.ru)

[www.logicroof.ru](http://www.logicroof.ru)