

Руководство по проектированию и устройству эксплуатируемых и зеленых крыш



Содержание

1. Введение	2	6. Контроль качества и приемка работ	30
1.1 Предпосылки к разработке документа	2	7. Содержание и обслуживание крыш	31
1.2. Экологические и санитарно-гигиенические функции	2	7.1. Проверка герметичности кровли	31
1.3. Архитектурно-градостроительные функции	3	7.2. Обслуживание систем водоотведения и дренажа	31
1.4. Экономические функции	3	7.3. Уборка мусора	31
1.5. Область применения	4	7.4. Уборка снега и борьба с образованием наледи	31
1.6. Термины и определения	4	7.5. Техническое обслуживание зеленых крыш, помимо перечисленных выше пунктов, включает в себя также следующие мероприятия:	31
2. Системы и решения эксплуатируемых и озелененных крыш, варианты конструктивных решений	6	Приложение	32
3. Устройство системы крыши	10	Приложение 1. Нормативные ссылки	32
3.1. Подготовка и укладка пароизоляции в традиционных крышах	10	Приложение 2. Комплекующие для кровли	33
3.2. Устройство теплоизоляционного слоя	11	Приложение 3. Рекомендации по оснащению бригады	44
3.3. Уклоны кровли. Устройство уклонообразующего слоя	11	Приложение 4. Контроль качества и приемка работ	45
3.4. Устройство основания под кровлю	11	Приложение 5. Технологические приемы приклейки рулонного материала	54
3.5. Устройство водоизоляционного ковра	13	Приложение 6. Портфолио объектов с применением битумно-полимерной мембраны техноэласт грин	58
3.6. Устройство дренажного слоя	18	Приложение 7. Альбом чертежей Для заметок	62 63
3.7. Устройство защитных слоев на крыше зданий и сооружений (стилобат и т.п.)	19		
3.8. Водоотвод с крыши	20		
3.9. Устройство деформационных швов	21		
3.10 Совмещение систем	24		
4. Пожарная безопасность крыш	26		
5. Проектирование зеленых крыш	27		
5.1. Факторы, определяющие условия для выращивания растений на зеленых крышах.	27		
5.2. Вегетативный слой зеленых крыш	28		

1. Введение

1.1 Предпосылки к разработке документа

В настоящее время существует большое количество различных печатных изданий, освещающих вопросы проектирования и устройства зеленых и эксплуатируемых крыш. Но, к сожалению, подавляющее большинство этих изданий, написанных в основном западными специалистами, не переведено на русский язык, что создает определенные трудности при их использовании российскими специалистами. Кроме того, стоит учесть, что западные источники информации рассматривают вопросы, касающиеся зеленых и эксплуатируемых крыш, в контексте ситуации тех стран, в которых они находятся. Таким образом, эта информация не может быть использована при проектировании и устройстве зеленых и эксплуатируемых крыш в нашей стране без тщательного анализа и согласования их положений с российскими нормативными документами и другими факторами, присущими нашим условиям жизни.

Данный документ разработан на базе практического и теоретического опыта сотрудников службы технической поддержки компании «ТЕХНОНИКОЛЬ» с учетом имеющихся в нашей стране нормативов, регламентирующих проектирование и устройство крыш, а также наиболее популярных и используемых за рубежом стандартов. Наиболее частым аргументом в пользу устройства эксплуатируемых и зеленых крыш является их высокая функциональность по сравнению с традиционными типами крыш.

Эксплуатируемые и зеленые крыши выполняют следующие функции:

Экологические и санитарно-гигиенические:

- улучшение качества воздуха;
- улучшение температурного режима в крупных городах;
- очищение и рациональное использование дождевой воды;
- снижение уровня шума;
- экосистема для городских птиц и животных.

Архитектурно-градостроительные:

- улучшение внешнего облика зданий и сооружений;
- место отдыха для населения;
- место для парковки автотранспорта.

Экономические:

- продление срока службы гидроизоляционного покрытия;
- экономия энергии на отопление и кондиционирование;
- увеличение инвестиционной привлекательности строительства.

Отзыв «Экологического Союза»:

«Зеленые крыши имеют очень большое значение не только с точки зрения жизни отдельного здания, но и с точки зрения здоровья городской среды в целом. Несмотря на то, что направление озеленения крыш достаточно свежо для России, оно тесно взаимосвязано с активно развивающимся направлением экологического строительства. Так, стандарты зеленого строительства по всему миру рекомендуют озеленение крыш и учитывают применение этих технологий при выдаче экосертификата на здание».

«Экологический Союз»

1.2. Экологические и санитарно-гигиенические функции

1.2.1. Улучшение качества воздуха.

Качество вдыхаемого нами воздуха является одним из ключевых факторов, определяющих наше самочувствие, здоровье и долголетие. К сожалению, современные темпы и методы строительства, увеличение мощностей промышленного производства, расширение территории городов, увеличение количества автомобильного транспорта и другие факторы отрицательно влияют на качество воздуха, способствуя его загрязнению различными вредными веществами.

В докладе «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2017 г.», подготовленном Министерством природных ресурсов и экологии РФ, опубликованы следующие данные:

- в 2017 г. содержание загрязняющих веществ в городах и промышленных центрах оставалось на высоком уровне – в 44 городах с общей численностью населения 13,5 млн (12% городского населения Российской Федерации) человек уровень загрязнения воздуха характеризовался как высокий и очень высокий;
- по сравнению с 2005 г. наблюдается положительная динамика по сокращению общего объема выбросов загрязняющих веществ (на 10,5%), в том числе от стационарных источников – на 14,4%, от передвижных источников – на 5,3%, с другой стороны, имеет место увеличение выбросов вредных веществ в воздушный бассейн от автотранспорта (начиная с 2010 г. – на 10,2%), которые и определяют основной рост общего объема поступления вредных веществ от всех источников загрязнения атмосферы;
- по данным Росприроднадзора, по выбросам загрязняющих веществ в атмосферу от автотранспорта лидирует Центральный федеральный округ. На его долю в 2014 г. приходилось 26,5% всех выбросов от автотранспорта страны, а в 2016 г. – 26,2%. На втором месте – Приволжский федеральный округ; его доля была на уровне соответственно 20,3% и 20,2%.

Устройство зеленых крыш является одним из вариантов решения задачи очищения воздуха в городах и промышленных центрах. Растения, высаженные на зеленых крышах, нейтрализуют многие вредные вещества и примеси, содержащиеся в воздухе, они поглощают углекислый газ и обогащают воздух кислородом.



1.2.2. Очищение и рациональное использование дождевой воды.

Значительная часть осадков, выпадающих в городах и промышленных центрах, содержит большое количество различных веществ и примесей, смытых с поверхности различных искусственных сооружений. Далее эта дождевая вода через системы канализации попадает в реки, ручьи, озера и другие естественные водные источники, что сказывается на качестве воды и ее пригодности для дальнейшего использования.

Благодаря наличию вегетативного слоя зеленые крыши задерживают значительную долю дождевых осадков, часть которых затем используется для нормального роста растений, а другая часть испаряется, что способствует естественному круговороту воды в природе. Помимо водоудерживающего эффекта, вегетативный слой является естественным фильтром, который поглощает различные вещества и примеси, содержащиеся в дождевой воде. Все это в конечном итоге приводит к снижению нагрузки на системы канализации, а также к повышению качества воды, попадающей в естественные водные источники из систем водоотведения.

1.2.3. Улучшение температурного режима в крупных городах.

Еще одной проблемой, которая может быть частично решена с помощью зеленых крыш, является так называемый эффект «острова тепла». Данное явление наблюдается в крупных городах и промышленно-развитых центрах, где температура воздуха в течение года на несколько градусов выше, чем на прилегающих сельских территориях. Эффект «острова тепла» на урбанизированных территориях объясняется сильным изменением естественных природных ландшафтов и использованием в строительстве материалов, которые не отражают тепло солнечного излучения, а поглощают его. Общее повышение температуры в мегаполисах негативно сказывается на состоянии окружающей среды прилегающих территорий и экосистем водоемов, здоровье людей и животных. Применение зеленых крыш позволяет снизить

температуру воздуха, так как их поверхности обладают более высоким альбедо, чем поверхность традиционных крыш. Кроме того, вегетативный слой понижает температуру дождевой воды, тем самым понижая и общую температуру водоемов, в которые попадает эта вода.

1.2.4. Снижение уровня шума.

Многослойная конструкция зеленых и эксплуатируемых крыш за счет своих звукопоглощающих свойств способствует снижению уровня шума и повышению комфортности в помещениях верхних этажей зданий и сооружений.

1.2.5. Экосистема для городских птиц и животных.

Современные методы и темпы строительства в городах и промышленных центрах разрушают естественные экосистемы и практически не оставляют шансов для выживания обитающих в них птиц и животных. Зеленые крыши позволяют частично восстановить отобранные у природы территории, тем самым способствуя сохранению биоразнообразия мегаполисов.

1.3. Архитектурно-градостроительные функции

1.3.1. Улучшение внешнего облика зданий и сооружений

Возможность устройства эксплуатируемых и зеленых крыш позволяет применять многочисленные приемы ландшафтного дизайна не только на уровне земли, но и на вышележащих уровнях строительства. Озеленение и благоустройство крыш являются отличными решениями для градостроителей и архитекторов, которые позволяют увеличить функциональность зданий и сооружений и выделить их на фоне городского пейзажа.

1.3.2. Место отдыха для населения

В условиях плотной городской застройки и высокой стоимости земельных участков эксплуатируемые и зеленые крыши могут служить отличным местом для отдыха населения.

1.3.3. Место для парковки автотранспорта

Еще одной из задач современных градостроителей является решение проблемы с недостатком в городах специально организованных мест для стоянки автотранспорта. Устройство эксплуатируемых крыш под автомобильную нагрузку — это один из вариантов, способствующих решению данной проблемы.

1.4. Экономические функции

1.4.1. Продление срока службы гидроизоляционного покрытия.

Долговечность плоской крыши в большинстве случаев зависит от долговечности кровельных материалов. Наличие в конструкции зеленых и эксплуатируемых крыш дополнительных слоев, укладываемых непосредственно на гидроизоляционный слой, позволяет защитить его от воздействия экстремальных температур и температурных перепадов, ультрафиолетового излучения и механических нагрузок.

Последние данные, полученные на основании испытания кровельных материалов серии Техноэласт на стойкость к химически агрессивным средам, показывают, что потенциальный срок службы кровельного покрытия, защищенного от воздействия ультрафиолета и механических повреждений, превышает 60 лет.

1.4.2. Экономия энергии на отопление и кондиционирование.

Зеленые и эксплуатируемые крыши защищают помещения верхних этажей зданий и сооружений от воздействия экстремальных температур. За счет своих теплоизоляционных свойств они способствуют сохранению тепла внутри помещений в холодный период, а в жаркие дни препятствуют сильному нагреванию воздуха в них. Это позволяет уменьшить затраты энергии на отопление зимой и кондиционирование летом.

1.4.3. Увеличение инвестиционной привлекательности строительства.

Вышеперечисленные преимущества зеленых и эксплуатируемых крыш по сравнению с традиционными видами крыш позволяют увеличить инвестиционную привлекательность строительства зданий и сооружений, на которых они применяются.

1.5. Область применения

Настоящее руководство разработано для проектирования и устройства эксплуатируемых и зеленых крыш с применением строительных материалов и систем компании «ТЕХНОНИКОЛЬ».

Руководство разработано в развитие действующей на территории Российской Федерации нормативной документации, отражающей особенности проектирования, устройства, эксплуатации и обслуживания крыш.

1.6. Термины и определения

1.6.1. Крыша – верхняя ограждающая конструкция зданий, для защиты помещений от внешних климатических факторов и воздействий.

1.6.2. Водоизоляционный ковер (далее по тексту кровля) служит для защиты здания от проникновения атмосферных осадков.

1.6.3. Защитный слой – элемент крыши предохраняющий кровлю от механических повреждений, непосредственного воздействия природных факторов, солнечной радиации и распространения огня по поверхности кровли.

1.6.4. Крыши по функциональному назначению подразделяются на неэксплуатируемые и эксплуатируемые (конструкции крыш под пешеходную, автомобильную нагрузки и озелененные крыши). В данном руководстве рассмотрим устройство эксплуатируемых крыши и неэксплуатируемых инверсионных балластных крыш с засыпкой гравием.

1.6.5. В зависимости от функционального назначения и защитного слоя различают озелененные кровли и эксплуатируемые кровли:

- озелененная кровля: кровля, содержащая почвенный слой и посадочный материал – растения (травы), в т.ч. самовосстанавливающихся видов (устойчивых к засухе, морозу, ветру), кустарники и деревья с постоянным уходом за растительностью (сенокос, удобрения, полив, прополка и т.п.).
- эксплуатируемая кровля: специально оборудованная защитным слоем кровля, предназначенная для использования, например, в качестве зоны для отдыха, размещения спортивных площадок, автостоянок, автомобильных дорог, транспорта над подземными паркингами и т.п. и предусмотренная для пребывания людей, не связанных с периодическим обслуживанием инженерных систем здания.

1.6.6. Конструкция крыши состоит из защитного слоя, дренажного слоя, водоизоляционного ковра, основания под кровлю, теплоизоляции, уклонообразующего слоя, пароизоляции и несущей конструкции (железобетонные плиты).

1.6.7. Крыши подразделяются по расположению водоизоляционного ковра и теплоизоляции на традиционные и инверсионные. Состав и расположение слоев традиционных и инверсионных крыш показаны на рисунках 1.1, 1.2.

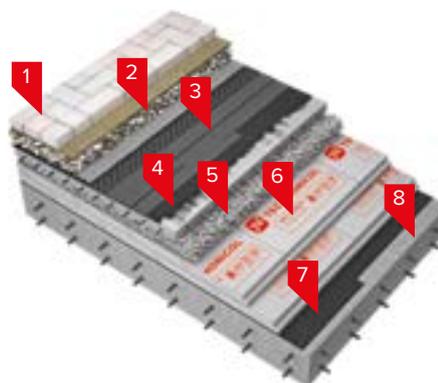


Рис. 1.1. Конструкция традиционной эксплуатируемой крыши под пешеходную нагрузку

1. Защитный слой;
2. Дренажный слой;
3. Водоизоляционный ковер;
4. Основание под кровлю;
5. Уклонообразующий слой;
6. Теплоизоляционный слой;
7. Пароизоляционный слой;
8. Несущее основание

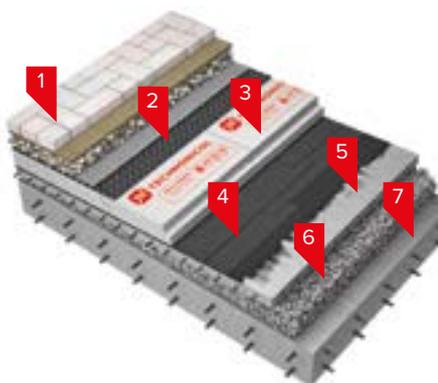


Рис. 1.2. Конструкция инверсионной эксплуатируемой крыши под пешеходную нагрузку

1. Защитный слой;
2. Дренажный слой;
3. Теплоизоляционный слой;
4. Водоизоляционный ковер;
5. Основание под кровлю;
6. Уклонообразующий слой;
7. Несущее основание

1.6.8. В состав озелененной крыши дополнительно могут входить, вододерживающий слой, аэрационный слой, а также растительный субстрат с высаженными в нем растениями и др. Конструкции озелененных традиционной и инверсионной крыш показана на рисунках 1.3 и 1.4.

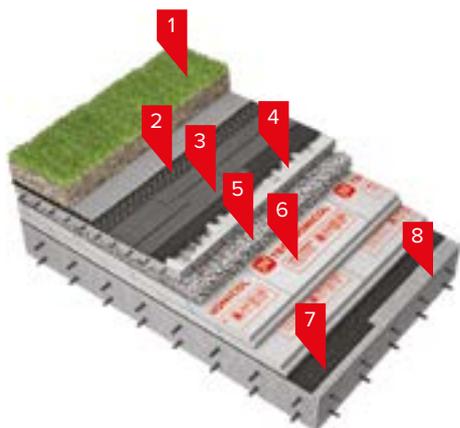


Рис. 1.3. Конструкция традиционной озелененной крыши

1. Растительный субстрат; 2. Дренажный слой;
3. Водоизоляционный ковер; 4. Основание под кровлю;
5. Уклонообразующий слой; 6. Теплоизоляционный слой;
7. Пароизоляционный слой; 8. Несущее основание

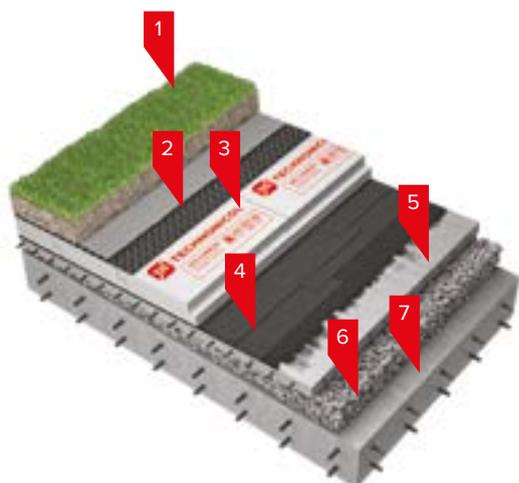


Рис. 1.4. Конструкция инверсионной озелененной крыши

1. Растительный субстрат; 2. Дренажный слой;
3. Теплоизоляционный слой; 4. Водоизоляционный ковер;
5. Основание под кровлю; 6. Уклонообразующий слой;
7. Несущее основание

1.6.9. Пароизоляционный слой предотвращает проникновение влаги из помещений в теплоизоляционные материалы и вышерасположенные слои крыши. При устройстве инверсионной крыши пароизоляционный слой не требуется.

1.6.10. Уклонообразующий слой применяют на крыше в случае, если уклоны не заданы её несущими конструкциями.

1.6.11. Теплоизоляционный слой предназначен для снижения теплопереноса через конструкцию крыши. Для устройства теплоизоляционного слоя традиционных крыш применяются: материалы из каменной ваты; из экструзионного пенополистирола; из плит пенополиизоцианурата и их сочетания. Для устройства теплоизоляционного слоя инверсионных крыш применяются только теплоизоляционные плиты из экструзионного пенополистирола.

1.6.12. Основание под кровлю – поверхность несущих покрытий, монолитных стяжек и распределительных плит, по которым может быть выполнена кровля.

1.6.13. Дренажный слой – слой из гравия, дренажной профилированной мембраны и других материалов для отвода воды с эксплуатируемых кровель.

1.6.14. Субстрат для растений – почвенная смесь, содержащая оптимальное количество основных элементов питания, необходимых для роста и развития растений, и обладающая дренирующей способностью.

1.6.15. Поверхностный водоотвод – устройства, предназначенные для отвода воды с поверхности дороги; дренажные устройства, служащие для отвода воды с поверхности земляного полотна.

2. Системы и решения эксплуатируемых и озелененных крыш, варианты конструктивных решений

2.1. Выбор кровельной системы и материалов в составе конструкции зависит от характеристик здания и от условий эксплуатации крыши:

- влажностный режим помещений;
- расположение кровельного материала (традиционные, инверсионные кровли);
- крыши по функциональному назначению (под пешеходную, автомобильную нагрузки и озелененные крыши).

2.2. Несущие конструкции эксплуатируемых крыши и стилобатных конструкций предусматривают железобетонными и соответствовать требованиям СП 95.13330.

2.3. Несущие конструкции эксплуатируемых крыш должны быть рассчитаны на действие дополнительных нагрузок от нахождения на крыше людей, оборудования, транспорта и т.п. Расчет нагрузок осуществляется в соответствии с требованиями СП 20.13330.

2.4. В качестве несущего железобетонного основания могут быть использованы сплошные, пустотные или ребристые плиты в соответствии с ГОСТ 12767, ГОСТ 9561, ГОСТ 21506 и ГОСТ 27215.

2.5. Влажностный режим помещения влияет на выбор пароизоляционных и теплоизоляционных материалов в кровельной системе.

2.6. Устраивать архитектурно-ландшафтные объекты на кровлях производственных и складских зданий с помещениями категории «А» и «Б» по взрывопожарной и пожарной опасности не допускается.

2.7. При размещении на крыше крышных котельных размещение на них архитектурно-ландшафтных объектов не допускается.

2.8. По периметру эксплуатируемой кровли, в т.ч. используемой для садов на крышах и размещения архитектурно-ландшафтных объектов, должен быть предусмотрен парапет высотой 1,2 м, а в местах детских и спортивных площадок – сетчатое ограждение над ним высотой не менее 1,0 м.

2.9. Материалы, применяемые для устройства крыш, должны отвечать требованиям действующих документов в области стандартизации.

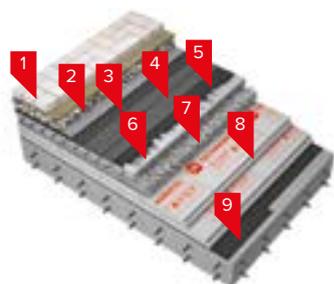
2.10. Для удобства клиентов компания ТЕХНОНИКОЛЬ разработала. Профессиональные решения (серия систем ТН-КРОВЛЯ) – это комплекс подобранных материалов и комплектующих с типовыми проектными решениями, обеспечивающий оптимальные технико-эксплуатационные характеристики крыши. В кровельной системе ряд материалов может заменяться альтернативными, что обеспечивает гибкость системы и дает возможность использовать ее не только на общественных и жилых, но и на промышленных зданиях, к крышам которых могут предъявляться специальные дополнительные требования. Наименование и состав систем представлены в таблице 2.1.

Таблица 2.1. Наименование и состав систем

Наименование системы/Изображение	Состав системы
----------------------------------	----------------

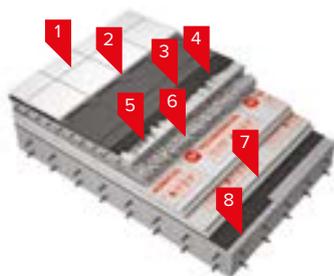
Решение под пешеходную нагрузку в традиционном исполнении крыши

ТН-КРОВЛЯ СТАНДАРТ ТРОТУАР



1. Тротуарная плитка
2. Выравнивающий слой
3. Дренажная мембрана PLANTER geo
4. Гидроизоляция – Техноэласт ЭПП в два слоя
5. Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ № 01
6. Основание под кровлю – армированная цементно-песчаная стяжка
7. Уклонообразующий слой – керамзитобетон (керамзитовый гравий)
8. Теплоизоляционный слой – XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300
9. Пароизоляционный слой – Технобарьер

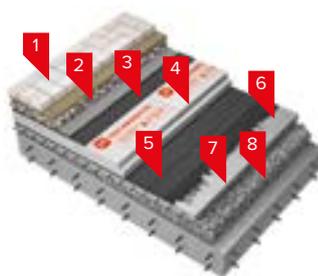
ТН-КРОВЛЯ СТАНДАРТ с плиткой, установленной на подставки (регулируемые опоры)



1. Тротуарная плитка
2. Подставки (регулируемые опоры)
3. Гидроизоляция – Техноэласт ЭПП + Техноэласт ЭКП
4. Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ № 01
5. Основание под кровлю – армированная цементно-песчаная стяжка
6. Уклонообразующий слой – керамзитобетон
7. Теплоизоляционный слой – XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300
8. Пароизоляционный слой – Технобарьер

Решение под пешеходную нагрузку в инверсионном исполнении крыши

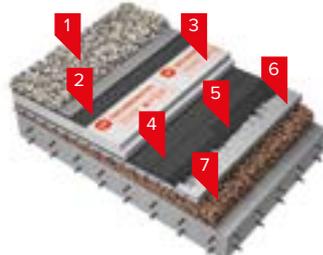
ТН-КРОВЛЯ ТРОТУАР



1. Тротуарная плитка
2. Выравнивающий слой
3. Дренажная мембрана PLANTER geo
4. Теплоизоляционный слой – XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300
5. Гидроизоляция – Техноэласт ЭПП в два слоя
6. Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ № 01
7. Основание под кровлю – армированная цементно-песчаная стяжка
8. Уклонообразующий слой – керамзитобетон

Балластные инверсионные крыши

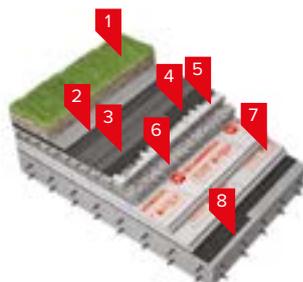
ТН-КРОВЛЯ ИНВЕРС



1. Балласт (галька или гранитный щебень, фракцией 20–40 мм)
2. Дренажная мембрана PLANTER geo
3. Теплоизоляционный слой – XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300
4. Гидроизоляция – Техноэласт ЭПП в два слоя
5. Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ № 01
6. Основание под кровлю – армированная цементно-песчаная стяжка
7. Уклонообразующий слой – керамзитобетон

Озелененные крыши в традиционном исполнении крыши

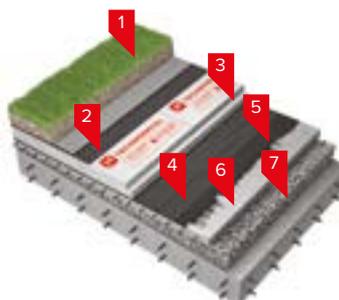
ТН-КРОВЛЯ СТАНДАРТ ГРИН



1. Грунт с зелеными насаждениями
2. Дренажная мембрана PLANTER geo
3. Гидроизоляция – Техноэласт ЭПП в два слоя
4. Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ № 01
5. Основание под кровлю – армированная цементно-песчаная стяжка
6. Уклонообразующий слой – керамзитобетон
7. Теплоизоляционный слой – XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300
8. Пароизоляционный слой – Технобарьер

Озелененные крыши в инверсионном исполнении крыши

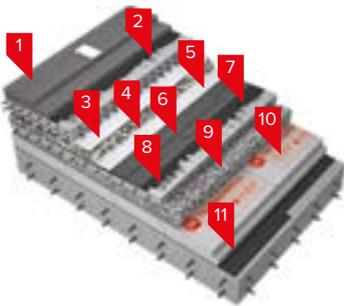
ТН-КРОВЛЯ ГРИН



1. Грунт с зелеными насаждениями
2. Дренажная мембрана PLANTER geo
3. Теплоизоляционный слой – XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300
4. Гидроизоляция – Техноэласт ЭПП в два слоя
5. Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ № 01
6. Основание под кровлю – армированная цементно-песчаная стяжка
7. Уклонообразующий слой – керамзитобетон

Решение под автомобильную нагрузку в традиционном исполнении крыши

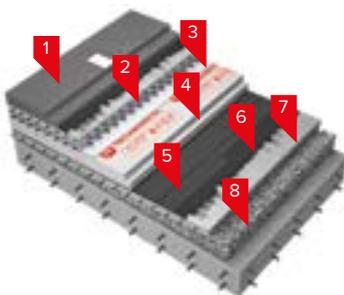
ТН-КРОВЛЯ СТАНДАРТ АВТО



1. Два слоя асфальтобетона
2. Распределительная ж/б плита толщиной не менее 100 мм
3. Геотекстиль иглопробивной 300 г/м²
4. Щебень фракции 20–40 мм
5. Геотекстиль иглопробивной 500 г/м²
6. Гидроизоляция – Техноэласт ЭПП в два слоя
7. Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ № 01
8. Основание под кровлю – армированная цементно-песчаная стяжка
9. Уклонообразующий слой – керамзитобетон
10. Теплоизоляционный слой – XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 500
11. Пароизоляционный слой – Технобарьер

Решение под автомобильную нагрузку в инверсионном исполнении крыши

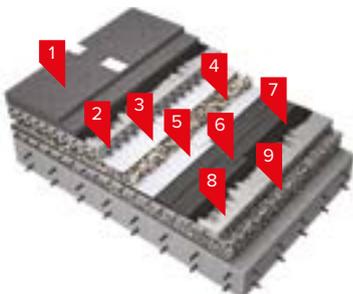
ТН-КРОВЛЯ АВТО



1. Два слоя асфальтобетона
2. Распределительная ж/б плита толщиной не менее 100 мм
3. Геотекстиль плотностью не менее 300 г/м²
4. Теплоизоляционный слой – XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON SOLID 500
5. Гидроизоляция – Техноэласт ЭПП в два слоя
6. Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ № 01
7. Основание под кровлю – армированная цементно-песчаная стяжка
8. Уклонообразующий слой из керамзитбетона

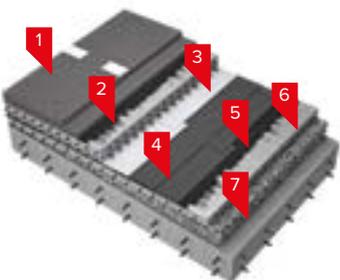
Решение под автомобильную нагрузку неутепленной крыши

ТН-КРОВЛЯ АВТО ЛАЙТ



1. Два слоя асфальтобетона
2. Распределительная ж/б плита толщиной не менее 100 мм
3. Геотекстиль термообработанный 300 г/м²
4. Гранитный гравий фракции 40–70 мм
5. Геотекстиль иглопробивной 500 г/м²
6. Гидроизоляция – Техноэласт ЭПП в два слоя
7. Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ № 01
8. Основание под кровлю – армированная цементно-песчаная стяжка
9. Уклонообразующий слой из керамзитбетона

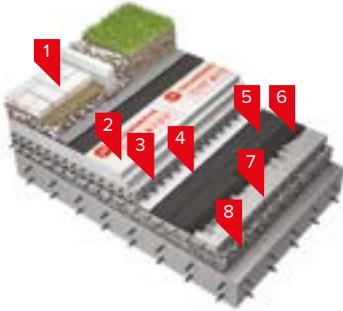
ТН-КРОВЛЯ АВТО ЛАЙТ с защитной стяжкой без дренажного слоя



1. Два слоя асфальтобетона
2. Распределительная ж/б плита толщиной не менее 100 мм
3. Геотекстиль иглопробивной 500 г/м²
4. Гидроизоляция – Техноэласт ЭПП в два слоя
5. Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ № 01
6. Основание под кровлю – армированная цементно-песчаная стяжка
7. Уклонообразующий слой из керамзитбетона

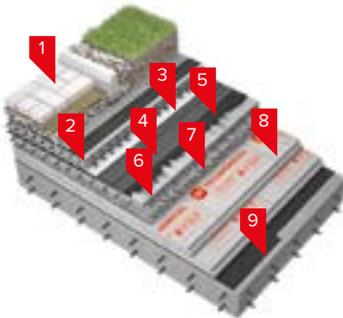
Решение с дополнительной защитой гидроизоляционного слоя

ТН-КРОВЛЯ Стилобат



1. Защитный слой под автомобильную/пешеходную нагрузку и озеленение
2. Теплоизоляционный слой – XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 500
3. Защитная ж/б плита В25, армированная сеткой – 100 мм
4. Геотекстиль термообработанный 300 г/м2
5. Техноэласт ЭПП в два слоя
6. Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ № 01
7. Армированная цементно-песчаная стяжка толщиной не менее 50 мм
8. Уклонообразующий слой из керамзитобетона

ТН-КРОВЛЯ Стандарт Стилобат



1. Защитный слой под автомобильную/пешеходную нагрузку и озеленение
2. Защитная ж/б плита В25, армированная сеткой – 100 мм
3. Геотекстиль термообработанный 300 г/м2
4. Техноэласт ЭПП в два слоя
5. Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ № 01
6. Армированная цементно-песчаная стяжка толщиной не менее 50 мм
7. Уклонообразующий слой из керамзитобетона
8. Экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON SOLID
9. Технобарьер



Гран-При «Лучший кровельщик 2020»
 Подрядчик: ООО «Зеленая Кровля»
 Адрес объекта: ЖК "Утёсов", Москва, Карамышевская набережная, 2А

3. Устройство системы крыши

3.1. Подготовка и укладка пароизоляции в традиционных крышах

3.1.1. Основание под пароизоляцию должно быть подготовлено: поверхность очищена от пыли, строительного мусора, снега, льда, воды, масляных загрязнений.

3.1.2. Стыки сборных железобетонных плит замоноличивают раствором марки не ниже М150.

3.1.3. Поверхность неровных плит или монолитного основания затирают цементно-песчаным раствором марки не ниже М150. Выступы крупного заполнителя высотой более 3 мм следует срезать или сбивать.

3.1.4. В случае значительного количества неровностей железобетонного основания под пароизоляцию рекомендуется выровнять основание с помощью цементно-песчаной стяжки или монолитной теплоизоляции.

3.1.5. В местах устройства деформационных швов здания следует предусматривать компенсаторы из оцинкованной стали толщиной не менее 0,8 мм. Компенсаторы должны быть закреплены с каждой стороны шва и обеспечивать подвижность узла.

3.1.6. Материал для пароизоляционного слоя определяют с учетом температурно-влажностного режима в ограждаемых помещениях и климатических условий в районе строительства, расчет производят в соответствии с требованиями СП 50.13330. Требуемое сопротивление паропрооницанию пароизоляционного слоя определяется из условия недопустимости накопления влаги в ограждающей конструкции при расчете за годовой период эксплуатации.

3.1.7. Влажностный режим помещений зданий в холодный период года в зависимости от относительной влажности и температуры внутреннего воздуха следует устанавливать в соответствии с таблицей 3.1.

3.1.8. В зависимости от несущего основания и влажностного режима помещения пароизоляционный материал выбирают по таблице 3.2.

3.1.9. Полотна пароизоляционного материала склеивают между собой, боковой нахлест соседних полотен должен составлять не менее 100 мм, торцевой нахлест не менее 150 мм.

3.1.10. Пароизоляционный материал может укладываться методами свободной укладки со сваркой швов или сплошной приклейки.

3.1.11. В местах примыкания к стенам, стенкам фонарей, шахтам и оборудованию, проходящему через кровлю, пароизоляция должна быть приклеена выше верхнего края теплоизоляционного слоя не менее чем на 25 мм.

3.1.12. На крыше в местах примыкания к неутепленным стенам помещений, температура внутреннего воздуха которых более +12 °С, пароизоляционный слой следует заводить на высоту, превышающую высоту переходного бортика не менее чем на 25 мм. Вариант заведения пароизоляционного слоя к утепленным вертикальным конструкциям рассмотрен на рис. 3.1.

3.1.13. В температурно-деформационных швах пароизоляционный материал укладывается петлей без приклейки к компенсатору.

Таблица 3.1. Влажностный режим помещений

Режим	Влажность внутреннего воздуха, %, при температуре, °С		
	до 12	свыше 12 до 24	свыше 24
Сухой	До 60	До 50	До 40
Нормальный	Свыше 60 до 75	Свыше 50 до 60	Свыше 40 до 50
Влажный	Свыше 75	Свыше 60 до 75	Свыше 50 до 60
Мокрый	–	Свыше 75	Свыше 60

Таблица 3.2

Материал для пароизоляции	Влажностный режим помещения
Биполь ЭПП Унифлекс ЭПП Техноэласт ЭПП	Сухой, нормальный
Техноэласт Альфа Технобарьер	Сухой, нормальный, влажный, мокрый

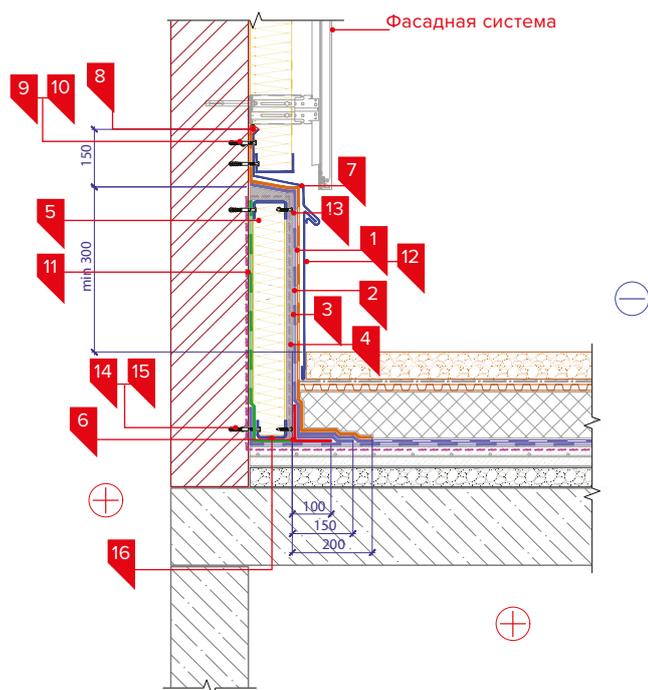


Рис. 3.1. Вариант заведения пароизоляционного слоя к утепленным вертикальным конструкциям

1. Техноэласт ПЛАМЯ СТОП
2. Техноэласт ЭПП
3. ЛПП или ЦСП-1
4. Праймер ТЕХНОНИКОЛЬ №01
5. ТЕХНОРУФ Н ПРОФ
6. Техноэласт ЭПП
7. Отлив из оцинкованной стали
8. Мастика ТЕХНОНИКОЛЬ №71
9. Саморез остроконечный 4,8x50
10. Анкерный элемент ТЕХНОНИКОЛЬ 8x45
11. Техноэласт ЭПП
12. Съёмный металлический фартук
13. Саморез остроконечный 5,5x35
14. Саморез остроконечный 4,8x50
15. Анкерный элемент ТЕХНОНИКОЛЬ 8x45
16. Профиль из оцинкованной стали

3.2. Устройство теплоизоляционного слоя

3.2.1. Толщина теплоизоляционного слоя принимается на основании теплотехнического расчета в соответствии с требованиями СП 50.13330. В инверсионных крышах толщина должна быть увеличена на 10% от расчетной толщины, согласно СП 50.13330, из-за потери тепла за счет попадания воды в стыки и быстрого съема тепла при стекании воды с поверхности плит.

3.2.2. Для устройства теплоизоляционного слоя традиционной крыши могут быть применены следующие типы теплоизоляции ТЕХНОНИКОЛЬ и их комбинации:

- каменная вата – ТЕХНОРУФ;
- экструзионный пенополистирол – XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF;
- плиты из пенополиизоцианурата – ТЕХНОНИКОЛЬ PIR.
- возможность применения теплоизоляционных плит устанавливают расчетом по СП 29.13330 с учетом упругих характеристик теплоизоляционных плит.

3.2.3. Теплоизоляцию для инверсионных крыш предусматривают однослойной из материала с низким водопоглощением и наличием ступенчатой кромки – экструзионный пенополистирол XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF и XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON ТВ.

3.2.4. При устройстве теплоизоляционного слоя плиты должны укладываться на основание плотно друг к другу. Швы между плитами более 5 мм должны заделываться теплоизоляционным материалом.

3.2.5. При укладке плит теплоизоляции в традиционной крыше в два и более слоев плиты размещают в разбежку и со смещением швов. Плиты верхнего слоя должны перекрывать швы нижнего слоя минимум на 200 мм.

3.3. Уклоны кровли. Устройство уклонообразующего слоя

3.3.1. Уклоны кровель определяют в соответствии с нормами проектирования зданий и сооружений. Для неэксплуатируемых инверсионных крыш и эксплуатируемых крыш уклон должен составлять от 1,5 до 3%.

3.3.2. Уклон основания под кровлю может быть задан несущими конструкциями крыши или уклонообразующим слоем.

3.3.3. Прочность уклонообразующего слоя зависит от величины нагрузок, действующих на крышу. Расчет нагрузок осуществляют в соответствии с СП 20.13330. Для устройства уклонообразующего слоя в эксплуатируемых крышах рекомендуется использовать материалы, указанные в таблице 3.3.

3.4. Устройство основания под кровлю

3.4.1. Основанием под водоизоляционный ковер в озелененных и эксплуатируемых крышах – могут служить следующие основания:

- железобетонных несущих плит, швы между которыми заделаны цементно-песчаным раствором марки не ниже М150 или бетоном класса не ниже В7,5, либо монолитного железобетона;
- выравнивающих монолитных стяжек толщиной не менее 40 мм цементно-песчаного раствора марки не ниже М150 или мелкозернистого бетона класса не ниже В7,5, в т.ч. армированных, из асфальтобетона.

3.4.2. Перед устройством водоизоляционного ковра поверхность основания должна быть очищена от строительного мусора и грязи.

3.4.3. В местах установки водоприемных воронок должно быть предусмотрено локальное понижение кровли на 20–30 мм на расстоянии не менее 250 мм от центра воронки. Ось воронки должна находиться на расстоянии не менее 600 мм от парапета и других выступающих частей здания.

Таблица 3.3.

Уклонообразующий слой	Нагрузки на кровлю	Примечания
Сыпучие материалы (керамзитовый гравий, перлит и т.п.) Клиновидные плиты теплоизоляции	Пешеходные	При устройстве уклонообразующего слоя из сыпучих материалов по минеральной теплоизоляции рекомендуется использовать разделительный слой из пергамина или рубероида. Пергамин (рубероид) предотвратит увлажнение минеральной теплоизоляции цементным молоком. Заменять пергамин на полимерную пленку не рекомендуется.
Легкие бетоны (пенобетон, керамзитобетон и т.п.)	Пешеходные, автомобильные	Рекомендуется выполнять на крышах с высокими эксплуатационными нагрузками, например, эксплуатируемых крышах
Цементно-песчаные составы	Пешеходные	Рекомендуется применять на небольших площадях

3.4.4. В традиционных крышах в местах примыкания к стенам, парапетам, вентиляционным шахтам и другим кровельным конструкциям могут быть выполнены наклонные бортики (галтели) высотой 70–100 мм под углом 45° к основанию или плавный переход – выкружка, с радиусом закругления 70–100 мм. Бортики выполняют из цементно-песчаного раствора, асфальтобетона.

3.4.5. Вертикальные поверхности конструкций, выступающих над кровлей и выполненных из штучных материалов (кирпича, пенобетонных блоков и т.д.), должны быть оштукатурены цементно-песчаным раствором М150 или обшиты хризотилцементными пресованными плоскими листами или цементно-стружечными плитами марки ЦСП-1 на высоту заведения кровельного ковра.

3.4.6. Требования к ровности основания под кровельный ковер приведены в таблице 3.4.

3.4.7. В монолитных стяжках должны быть предусмотрены температурно-усадочные швы шириной до 10 мм, разделяющие стяжку из цементно-песчаного раствора на участки размером не более 6 х 6 м, а из асфальтобетона – на участки не более 4 х 4 м. В холодных покрытиях

с несущими ж/б плитами длиной 6 м эти участки должны быть 3 х 3 м. Температурно-усадочные швы стяжки должны располагаться над швами плит сборного железобетона.

3.4.8. В случае устройства участков больших размеров, рекомендуется устраивать температурные швы по местам водоразделов (коньков). Расчет ширины шва представлен в Приложении Н.

Требования к сборным и монолитным железобетонным основаниям

3.4.9. Стыки сборных железобетонных плит замоноличивают раствором марки не ниже М150.

3.4.10. Поверхность неровных плит или монолитного основания затирают цементно-песчаным раствором марки не ниже М150. Выступы крупного заполнителя высотой более 3 мм следует срезать или сбивать.

3.4.11. В случае значительного количества неровностей железобетонного основания рекомендуется устраивать выравнивающую цементно-песчаную стяжку.

Таблица 3.4. Требование к ровности основания

Технические требования	Предельные отклонения	Контроль
Допускаемые отклонения поверхности основания:		Измерительный при помощи ровной рейки длиной 2 м, не менее 5 измерений на каждые 100 м ² поверхности или на участке меньшей площади в местах, определяемых визуальным осмотром
вдоль уклона и на горизонтальной поверхности	± 5 мм	
поперек уклона и на вертикальной поверхности ¹	± 10 мм	
Из штучных материалов:		
вдоль и поперек уклона	± 10 мм	
Отклонения плоскости элемента от заданного уклона (по всей площади)	0,2%	
Толщина элемента конструкции (от проектной)	10%	
Число неровностей (плавного очертания протяженностью не более 150 мм) на площади поверхности 4 м ²	Не более 2	

Примечание: 1 – при устройстве водоизоляционного ковра из самоклеящихся материалов допустимые отклонения должны быть не более ± 5 мм.

Требования к стяжкам из цементно-песчаного раствора

3.4.12. Монолитные стяжки должны быть выполнены из цементно-песчаного раствора марки не ниже М150 или из мелкозернистого бетона класса не ниже В7,5.

3.4.13. По засыпным утеплителям (керамзитовому граввию, перлитовому песку и т.д.) и по плитам теплоизоляции (каменная вата, экструзионный пенополистирол, пенополиизоцианурат) устраивают цементно-песчаные стяжки толщиной не менее 50 мм с обязательным армированием сеткой с диаметром арматурной проволоки 4 мм с размером ячеек 100 x 100 мм.

3.4.14. Толщину и армирование цементно-песчаной стяжки, используемой в качестве площадки под оборудование, стоянку для автомобилей и т.п. устанавливают расчетом с учетом упругих характеристик теплоизоляционных плит.

3.4.15. Между цементно-песчаной стяжкой и теплоизоляционным слоем из каменной ваты должен быть предусмотрен разделительный слой из рулонного материала (рубероид, пергамин), исключающий увлажнение утеплителя во время устройства стяжки. Не допускается использовать в качестве разделительного слоя полимерную пленку.

3.4.16. Перед наплавлением поверхность стяжки из цементно-песчаного раствора должна быть очищена от цементного молока.

Требования к стяжкам из песчаного асфальтобетона

3.4.17. Стяжки из песчаного асфальтобетона рекомендуются применять в осенне-зимний период по монолитному и плитному утеплителям. Толщина стяжки из песчаного асфальтобетона должна быть не менее 30 мм, а прочность на сжатие не менее 0,8 кПа.

3.4.18. Не допускается применять стяжку из асфальтобетона по минераловатным и засыпным утеплителям.

3.4.19. Не допускается применять стяжки из асфальтобетона при наклейке рулонных материалов на холодные кровельные мастики.

3.5. Устройство водоизоляционного ковра

3.5.1. Водоизоляционный ковер из рулонных битумно-полимерных материалов ТЕХНОНИКОЛЬ выполняется в один или два слоя.

3.5.2. Для однослойного водоизоляционного ковра применяются материалы Техноэласт ТЕРРА, Техноэласт ФУНДАМЕНТ ТЕРРА, Техноэласт ФУНДАМЕНТ ГИДРО

3.5.3. В зависимости от степени подготовки поверхности и ее влажности рулонные материалы могут свободно укладываться на основание с механической фиксацией в монолитное основание или без механической фиксации или полностью наплавляться на подготовленное основание.

Рекомендации по выбору типа крепления кровельного ковра приведены в таблице 3.5.

Таблица 3.5

Метод укладки кровельного ковра	Тип основания под кровлю	Марка рулонного материала	
		Нижний слой	Верхний слой
Наплавление	Несущая ж/ б плита Распределительная ж/ б плита Цементно-песчаная стяжка Асфальтобетонная стяжка	Техноэласт ЭПП Техноэласт ФУНДАМЕНТ	Техноэласт ЭКП* Техноэласт ГРИН ЭКП* Техноэласт ЭПП Техноэласт ГРИН ЭПП Техноэласт АЛЬФА
		—	Техноэласт ТЕРРА Техноэласт ФУНДАМЕНТ ТЕРРА Техноэласт ФУНДАМЕНТ ГИДРО
Свободная укладка с механическим креплением и сваркой швов	Монолитная ж/ б плита Распределительная ж/ б плита Цементно-песчаная стяжка	Техноэласт ФИКС Техноэласт ФУНДАМЕНТ ФИКС	Техноэласт ЭКП* Техноэласт ГРИН ЭКП* Техноэласт ЭПП Техноэласт ГРИН ЭПП Техноэласт АЛЬФА
		—	Техноэласт ТЕРРА Техноэласт ФУНДАМЕНТ ТЕРРА Техноэласт ФУНДАМЕНТ ГИДРО
Свободная укладка со сваркой швов**	Несущая ж/ б плита Распределительная ж/ б плита Цементно-песчаная стяжка Асфальтобетонная стяжка	Техноэласт ФИКС Техноэласт ФУНДАМЕНТ ФИКС	Техноэласт ЭКП* Техноэласт ГРИН ЭКП* Техноэласт ЭПП Техноэласт ГРИН ЭПП Техноэласт ГРИН ЭПП
		—	Техноэласт ТЕРРА Техноэласт ФУНДАМЕНТ ТЕРРА Техноэласт ФУНДАМЕНТ ГИДРО

* в случае если материал не защищен от УФ

** свободная укладка допускается только на горизонтальной поверхности

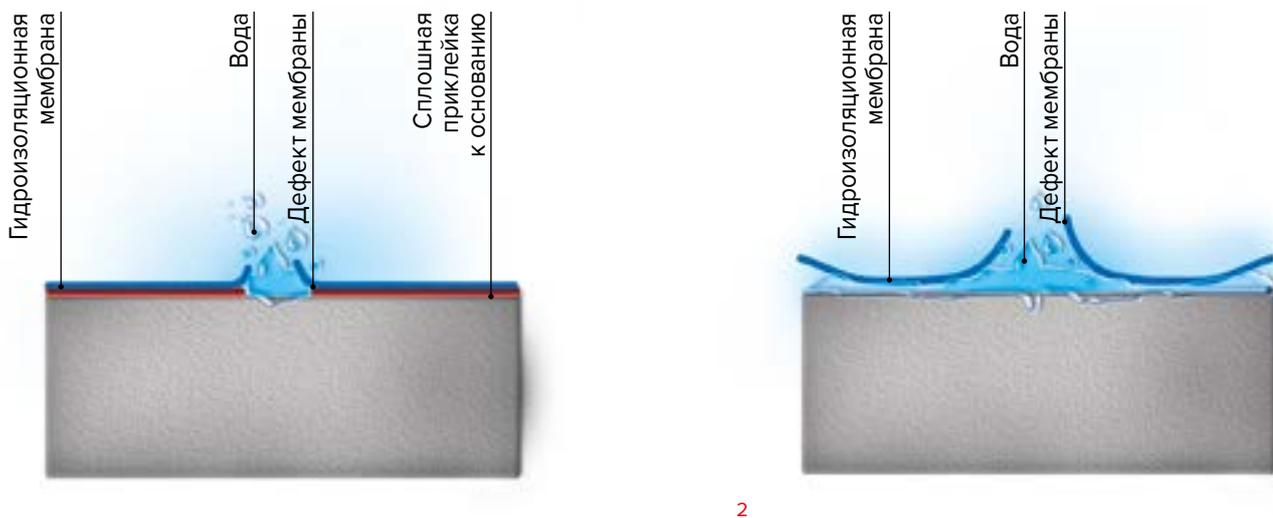


Рис. 3.2. Влияние возможного дефекта на надежность гидроизоляционной мембраны при различных способах укладки

1. Повреждение материала в случае сплошной приклейки
2. Повреждение материала в случае свободной укладки

3.5.4. Свободная укладка материалов со сваркой швов на основание возможно при отсутствии сдвиговых (горизонтальных) усилий и нагрузок при последующих монтажных работах и при эксплуатации.

3.5.5. При выборе метода укладки материала, следует учитывать, что при укладке материалов со свободной укладкой резко повышается ответственность подрядной организации при производстве работ, вырастают требования к качеству выполнения работ по устройству гидроизоляционной мембраны. Небольшой дефект мембраны (непроплав шва или механическое повреждение) приведет к ее отказу (вода заполнит все свободное пространство между гидроизоляционной мембраной и конструкцией). При сплошной наклейке материалов мелкий дефект локализуется в зоне появления и не оказывает серьезного воздействия на надежность всей гидроизоляционной мембраны (см. рис. 3.2). Поэтому, помимо требований к качеству работ, при укладке рулонных материалов с механической фиксацией, предъявляются очень жесткие требования к ровности поверхности и защите мембраны от механических повреждений.

3.5.6. В конструкциях эксплуатируемых крыш под автомобильные нагрузки рекомендуем выполнять гидроизоляцию из двух слоев Техноэласт ЭПП.

3.5.7. Рулоны могут раскатываться в одном направлении параллельно или перпендикулярно уклону. Перекрестная укладка полотнищ материала не допускается.

3.5.8. Укладка кровельного материала производится с пониженного участка в сторону водораздела. Вода должна стекать со шва в сторону водоприемной воронки.

3.5.9. Перед укладкой основного водоизоляционного ковра выполняют следующие работы:

- приклейка дополнительного слоя усиления из материала без посыпки не менее 500 x 500 мм в месте расположения водоприемной воронки;
- установка водоприемной воронки;
- устройство температурных швов;
- установка слоя усиления вдоль всех вертикальных конструкций из материала без посыпки.

3.5.10. При работе с битумосодержащими рулонными материалами температура окружающего воздуха и температура самого материала должна быть выше температуры гибкости материала.

3.5.11. В случае выполнения работ при отрицательных температурах кровельный материал рекомендуется выдержать на теплом складе в течение не менее 1 суток при температуре не ниже +15 °С.

Устройство водоизоляционного ковра сплошной приклейкой к основанию

3.5.12. Сплошная приклейка водоизоляционного ковра осуществляется методом наплавления. Технология наплавления описана в Приложении 5.

3.5.13. Перед сплошной или частичной приклейкой кровельного ковра необходимо выполнить оштукатурку поверхности основания (таб. 3.6).

Таблица 3.6.

Тип основания под кровлю	Оштукатурочные составы
Ж/б плита	Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №01, расход 300–350 г/м ²
Цементно-песчаная стяжка	
Асфальтобетонная стяжка	Не штукатурится

3.5.14. Раскладка рулонов нижнего слоя кровельного ковра должна соответствовать следующим требованиям: торцевые кромки двух соседних рулонов должны быть смещены относительно друг друга не менее чем на 500 мм, боковой нахлест полотнищ в двухслойной кровле должен составлять не менее 85 мм, и в однослойной кровле не менее 120 мм; торцевой нахлест полотнищ должен составлять не менее 150 мм.

3.5.15. Укладка рулонного материала производится с пониженного участка (водоприемные воронки). На участке с воронкой внутреннего водостока боковой нахлест нижнего слоя должен быть сформирован непосредственно над воронкой.

3.5.16. Кровельный ковер должен быть заведен на вертикальные поверхности не менее чем на 300 мм от защитного слоя в эксплуатируемых крышах (см. рис. 3.3).

3.5.17. Запрещается заводить материал с горизонтальной поверхности на вертикальную одним рулоном.

3.5.18. В местах примыкания кровли к парапетам, противопожарным стенам или стенкам деформационного шва, выступающим, относительно поверхности защитного слоя, на высоту до 600 мм, кровельный ковер должен быть заведен на их верхнюю грань.

3.5.19. Все внутренние и внешние углы на примыканиях к вертикальным поверхностям должны быть усилены дополнительными слоями кровельного материала

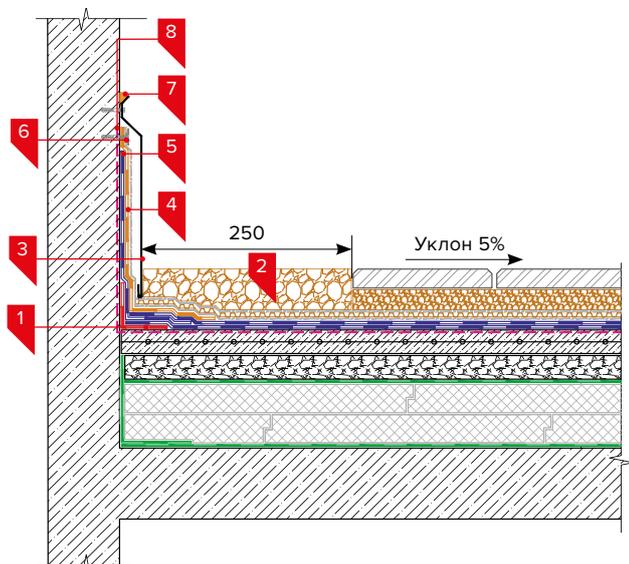


Рис. 3.3. Крепление кровельного ковра на вертикальных поверхностях железобетонных стен

1. Слой усиления – Техноэласт ЭПП
2. Промытый гравий фракции 20–40 мм
3. Защитный фартук из оцинкованной стали закрепить кровельными саморезами с резиновой прокладкой с шагом не более 500 мм
4. Верхний слой водоизоляционного ковра на верт. поверхностях – Техноэласт ЭКП
5. Нижний слой водоизоляционного ковра на верт. поверхности – Техноэласт ЭПП
6. Край водоизоляционного ковра закрепить саморезами с металлической шайбой диаметром не менее 50 мм с шагом не менее 250 мм
7. Мастика ТЕХНОНИКОЛЬ № 71
8. Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ № 01

с заведением на вертикальную и горизонтальную часть не менее 100 мм.

3.5.20. Слой усиления в традиционных крышах может быть уложен на наклонный бортик. До начала устройства кровельного ковра в традиционных крышах на примыканиях к вертикальной поверхности на переходный бортик укладывают дополнительный слой из материала без посыпки с нахлестом на горизонтальную поверхность не менее 100 мм. В случае подведения рулона торцевой частью к наклонному бортику, возможно завести материал на наклонный бортик без устройства слоя усиления.

3.5.21. На вертикальной поверхности стен и парапетов материал нижнего слоя кровельного ковра укладывают таким образом, чтобы обеспечить заведение материала на горизонтальную поверхность не менее чем на 150 мм от вертикальной конструкции, а боковой нахлест полотнищ должен составлять не менее 100 мм. Смещение бокового нахлеста материала примыкания к боковому нахлесту материала на горизонтали должно составлять 150–250 мм.

3.5.22. На вертикальной поверхности стен и парапетов материал верхнего слоя кровельного ковра укладывают таким образом, чтобы обеспечить заведение материала на горизонтальную поверхность не менее чем на 200 мм от края вертикальной конструкции. Боковая кромка верхнего слоя материала должна быть смещена относительно нижнего не менее чем на 300 мм. Боковой нахлест полотнищ материала должен составлять 100 мм.

3.5.23. При наличии выдры (широкой штробы) материал крепят с помощью краевой рейки. Дополнительная герметизация по краю не требуется. Сверху над выдрой устанавливают фартук из оцинкованной стали таким образом, чтобы его нижний край находился на высоте не менее 150 мм от кровли (см. рис. 3.4 и 3.5).

3.5.24. Фартук крепится с шагом 200–250 мм универсальными оцинкованными саморезами с защитным покрытием, диаметром 4,8–5,5 мм и с полиамидной гильзой. Верхний край фартука промазывают герметиком. Длина одного фартука или отлива не должна превышать 2500 мм. Отливы и фартуки запрещается скреплять между собой. Нахлест в соединении – 30–50 мм.

3.5.25. На эксплуатируемых кровлях дополнительный водоизоляционный ковер на парапетах, стенах и подобных конструкциях должен быть защищен от механических повреждений (см. рис. 3.3). Если подобная защита не предполагается верхний слой водоизоляционного ковра на вертикальных конструкциях должен быть выполнен из материала с крупнозернистой посыпкой. На вертикальной поверхности стен и высоких парапетах верхний край кровельного ковра закрепляют специальной алюминиевой краевой рейкой. Рейки устанавливают по всей длине примыкания к вертикальной поверхности с зазором 5–10 мм между краями соседних реек (рис. 3.6). Крепление краевой рейки производят только универсальным саморезом с полиамидной гильзой. В углах вертикальных конструкций краевую рейку необходимо разрывать. Край рейки в данном случае необходимо

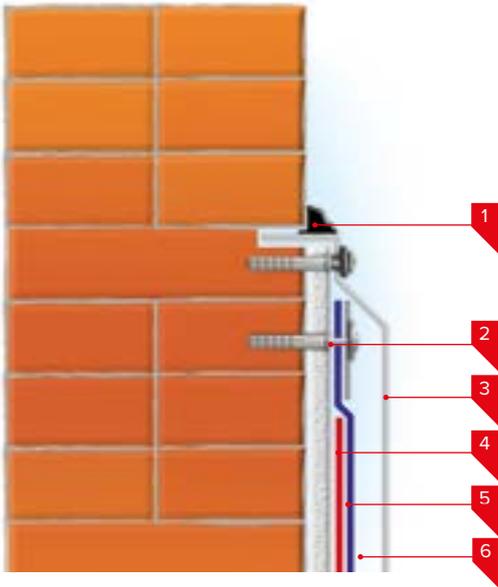


Рис. 3.4. Устройство узкой штробы

1. Мастика герметизирующая ТЕХНОНИКОЛЬ №71
2. Механическая фиксация кровли, с помощью металлической шайбы D=50мм и остроконечных саморезов с полиамидной гильзой
3. Защитный фартук из оцинкованной стали
4. Нижний слой водоизоляционного ковра на вертикальной поверхности
5. Верхний слой водоизоляционного ковра на вертикальной поверхности
6. Краевая рейка

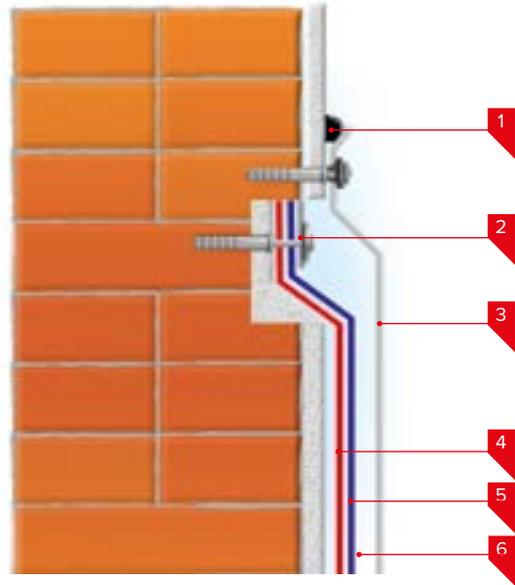


Рис. 3.5. Устройство широкий штробы

1. Мастика герметизирующая ТЕХНОНИКОЛЬ №71
2. Механическая фиксация кровли, с помощью металлической шайбы D=50мм и остроконечных саморезов с полиамидной гильзой
3. Защитный фартук из оцинкованной стали
4. Нижний слой водоизоляционного ковра на вертикальной поверхности
5. Верхний слой водоизоляционного ковра на вертикальной поверхности
5. Краевая рейка

крепить на расстоянии не менее 50мм от края угла. В местах изменения высоты заведения ковра краевой рейкой обрамляют вертикальные края материала (рис. 3.8).

Первый крепеж устанавливают, отступая не более чем на 50 мм от края рейки, второй саморез через 100 мм от первого (рис. 3.7). Все последующие саморезы устанавливают с шагом 200 мм. Верхний отгиб краевой рейки герметизируют Мasticой ТЕХНОНИКОЛЬ № 71 (рис. 3.9). Не допускается крепление краевой рейки забивными дюбель-гвоздями и саморезами с прессшайбой.

3.5.26. Для выполнения примыкания к трубам применяют специальные трубные проходки или используют металлической гильзы с фланцем. Металлической гильзы с фланцем изготавливают сварными из металла толщиной не менее 2 мм. Стакан может иметь в сечении круглую, квадратную или прямоугольную форму. Зазор между трубой и стенкой стакана должен составлять не менее 5 мм (см. рис. 3.10 пункт 4).

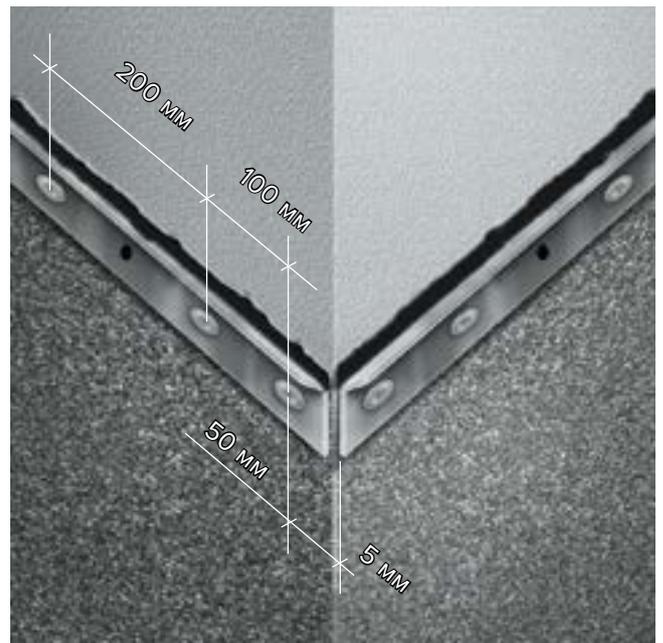


Рис. 3.7. Крепление краевой рейки



Рис. 3.6. Зазор между краевыми рейками

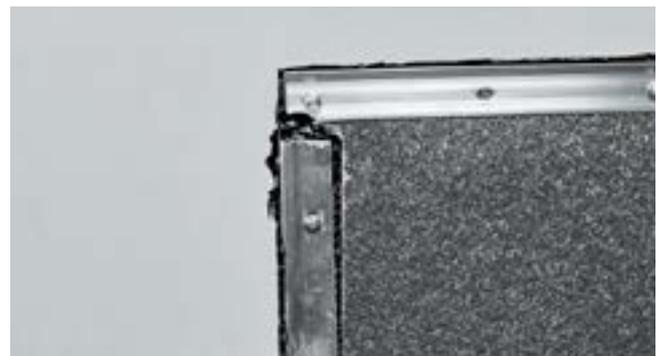


Рис. 3.8. Обрамление края кровельного ковра краевой рейки



Рис. 3.9. Герметизация края краевой рейки

3.5.27. При устройстве примыкания к горячим трубам между стаканом и трубой следует предусмотреть укладку негорючего утеплителя толщиной не менее 50 мм (см. рис. 3.11).

Устройство водоизоляционного ковра методом механической фиксации

3.5.28. В случае свободной укладки водоизоляционного ковра и при наличии сдвиговых (горизонтальных) усилий и нагрузок при последующих монтажных работах и при эксплуатации рекомендуется механическая фиксация в основании.

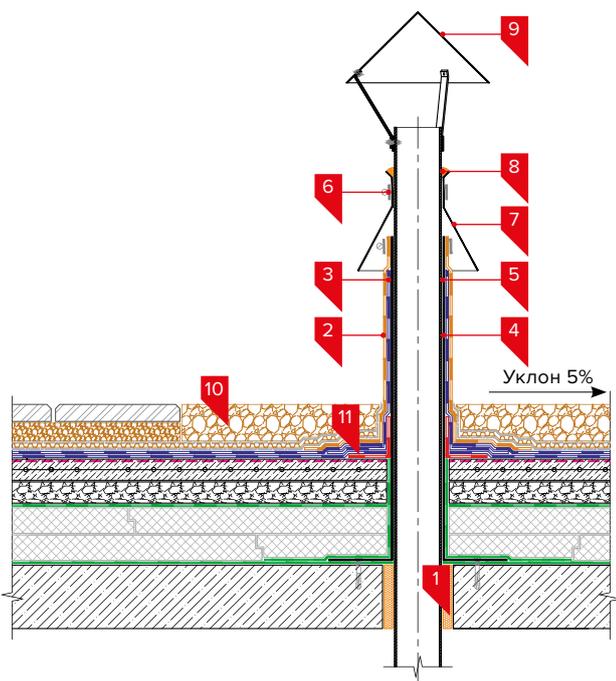


Рис. 3.10. Премыкание к трубе

1. Заполнить монтажной пеной ТЕХНОНИКОЛЬ PROFESSIONAL 70
2. Верхний слой водоизоляционного ковра на верт. поверхностях – Техноэласт ЭКП
3. Нижний слой водоизоляционного ковра на верт. поверхностях – Техноэласт ЭПП
4. Стакан из оцинкованной стали толщиной не менее 1 мм
5. Труба
6. Обжимной металлический хомут
7. Юбка из металла
8. Мастика ТЕХНОНИКОЛЬ № 71
9. Колпак
10. Промытый гравий фракции 20–40 мм
11. Дополнительный слой водоизоляционного ковра – Техноэласт ЭПП

3.5.29. Механическая фиксация кровли возможна в следующие типы несущего основания:

- монолитные армированные стяжки толщиной не менее 50 мм из цементно-песчаного раствора марки не ниже М150 или из мелкозернистого бетона класса не ниже В10;
- монолитные плиты, толщиной не менее 120 мм.

3.5.30. Механическая фиксация в пустотные и ребристые плиты не рекомендуется.

3.5.31. При монтаже кровли методом механической фиксации следует использовать следующие материалы:

- Техноэласт ФИКС в качестве материала первого слоя при устройстве двухслойной кровли;
- Техноэласт ТЕРРА при устройстве кровли в один слой.

3.5.32. Шаг крепёжных элементов должен быть в пределах 200–350 мм.

3.5.33. При устройстве водоизоляционного ковра по монолитному основанию крепление производят при помощи металлических круглых тарельчатых держателей диаметром (1) 50 мм и специальных саморезов (рис. 3.12):

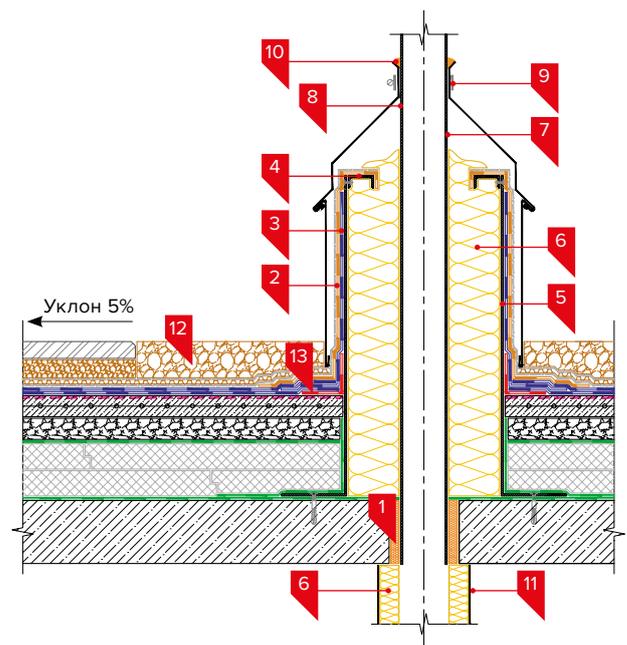


Рис. 3.11. Премыкание к горячей трубе

1. Пена монтажная ТЕХНОНИКОЛЬ PROFESSIONAL 70
2. Верхний слой водоизоляционного ковра на верт. поверхностях – Техноэласт ЭКП
3. Нижний слой водоизоляционного ковра на верт. поверхностях – Техноэласт ЭПП
4. Профиль из оцинкованной стали крепить заклепками
5. Короб из оцинкованной стали толщиной не менее 3 мм
6. Минераловатный утеплитель
7. Труба
8. Фартук из оцинкованной стали
9. Обжимной металлический хомут
10. Мастика ТЕХНОНИКОЛЬ № 71
11. Кожух
12. Промытый гравий фракции 20–40 мм
13. Дополнительный слой водоизоляционного ковра – Техноэласт ЭПП



Рис. 3.12. Крепежные элементы при укладке водоизоляционного ковра по жесткому основанию

1. Металлический тарельчатый держатель круглой формы;
2. Остроконечный винт ТехноНИКОЛЬ диаметром 4,8 мм
3. Стальной забивной анкер
4. Полиамидная анкерная гильза

— для крепления в основание из бетона класса В10-В25 или ц/п стяжку толщиной не менее 50 мм из раствора марки не ниже М150 применяются кровельные остроконечные винты ТехноНИКОЛЬ (2) диаметром 4,8 мм в сочетании с полиамидной анкерной гильзой (4) длиной 45 или 60 мм;

— для крепления в основание из бетона класса В25 применяется забивной анкер (3).

3.5.34. Требования по формированию боковых и торцевых нахлестов, а также смещение рулонов в смежных слоях аналогичны требованиям при устройстве кровли методом сплошной приклейки к основанию.

3.5.35. Основные правила установки крепежа:

— Кровельный крепеж устанавливается в боковом шве материала, находящегося в нахлесте снизу на расстоянии 45 мм от края рулона;

— По периметру кровли вдоль парапета, вдоль деформационных швов, а также вокруг всех кровельных конструкций и инженерных коммуникаций (вентиляционных и лифтовых шахт, крышных вентиляторов и т.д.) устанавливают дополнительный крепеж с шагом не более 250 мм.

3.5.36. Швы в однослойной гидроизоляции могут свариваться или горячим воздухом, или с использованием газовой горелки.

3.5.37. Требования к укладке верхнего слоя кровельного ковра при механической фиксации нижнего слоя, а также технологические приемы выполнения работ аналогичны требованиям при устройстве верхнего слоя методом наплавления.

3.5.38. Для слоев усиления применяют материал Техноэласт ЭПП. При устройстве кровли по основанию из стяжки слой усиления водоизоляционного ковра приклеивают к поверхности стяжки по всей площади.

3.5.39. На вертикальных поверхностях водоизоляционный ковер приклеивают к основанию по всей площади. В качестве материала нижнего слоя в двухслойной кровле применяют Техноэласт ЭПП или Унифлекс ЭПП. При устройстве кровли в один слой Техноэласт ТЕРРА наплавляют на вертикальные поверхности при помощи

горелки. Технология приклейки рулонных материалов описана в Приложении 5.

3.5.40. Технология сварки швов рулонных материалов описана в Приложении 5.

3.5.41. Требования к устройству примыканий к вертикальным поверхностям и элементам кровли при устройстве кровельного ковра в два слоя аналогичны требованиям при устройстве методом наплавления.

3.6. Устройство дренажного слоя

3.6.1. Дренажный слой следует предусматривать в конструкциях эксплуатируемых крыш с традиционным или инверсионным расположением слоев.

3.6.2. Дренажный слой может быть выполнен в следующих вариантах:

- из профилированных полимерных мембран PLANTER geo или PLANTER extra-geo;
- из окатанного гравия не карбонатных горных пород;
- из комбинации мембраны PLANTER и гравия.

3.6.3. Минимальную толщину гравийной подушки устанавливают проектом по расчету дренирующей способности гравия.

3.6.4. Наиболее эффективным дренажным решением является использование комбинации мембраны PLANTER и гравия.

3.6.5. В этом случае гравий максимально быстро отводит воду в вертикальном направлении – в сторону мембраны, а мембрана максимально быстро отводит воду в горизонтальном направлении – к местам водосброса.

3.6.6. Применение гравия позволяет устраивать финишное покрытие с нулевым уклоном, что повышает комфорт при использовании эксплуатируемой крыши.

3.6.7. При устройстве в качестве защитного слоя эксплуатируемых крыш монолитного покрытия (например, тротуарной плитки по монолитной стяжке/цементно-песчаной смеси или бетонных плит) с дренажными лотками допускается устраивать дренажный слой из гравия без использования мембраны PLANTER.

3.6.8. Мембрану PLANTER для устройства дренажа без гравийной подушки используют при устройстве пешеходных дорожек или при устройстве защитного слоя из плитки на крышах, где требуется обслуживание оборудования.

3.6.9. При использовании мембраны PLANTER в примыкании к вертикальным поверхностям мембрану следует заводить на высоту финишного покрытия защитного слоя.

3.6.10. Крепить мембрану механически сквозь гидроизоляционный слой запрещено.

3.6.11. Монтаж защитно-дренажных мембран PLANTER (марок geo и extra-geo с нетканым фильтром из геотекстиля) на горизонтальной поверхности осуществляют следующим образом:

- Укладку дренажных мембран осуществляют геотекстилем вверх, разворачивая рулон таким образом, чтобы не наступать на него без необходимости. При монтаже мембран в жаркую погоду не оставляйте уложенные полотна без засыпки/плитки на длительный срок.
- Для формирования нахлестов смежных полотен в продольном и поперечном направлении необходимо, отделить от «шипов» геотекстиль и скрепить по отдельности сначала полотна мембраны, а затем геотекстиль (рис. 3.13). Величина нахлестов должна составлять 100–120 мм.

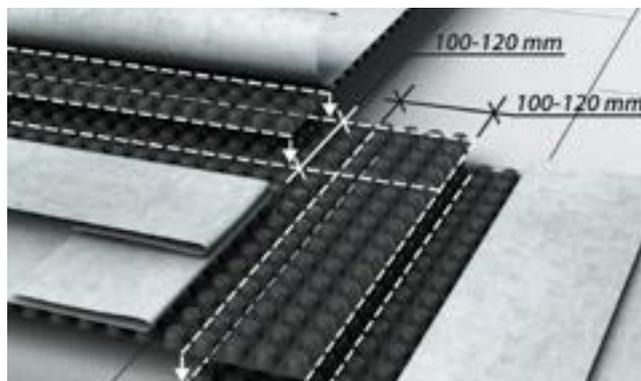


Рис. 3.13. Устройство нахлестов дренажной мембраны

3.7. Устройство защитных слоев на крыше зданий и сооружений (стилобат и т.п.)

Устройство балласта и защитного слоя под пешеходную нагрузку

3.7.1. Защитный слой неэксплуатируемых балластных крыш предусматривают из свободно уложенного окатанного гравия не карбонатных пород фракции не менее 20–40 мм и маркой по морозостойкости не менее 100. Массу балласта на 1 м² определяют из условий действующих ветровых нагрузок, а также сопротивления всплыванию утеплителя в крышах с инверсионным расположением слоев.

3.7.2. Балласт следует укладывать на нижележащие слои через слой термоскрепленного геотекстиля (иглопробивной термообработанный геотекстиль) развесом не менее 300 гр/м². Нахлесты полотен геотекстиля должны составлять не менее 150 мм.

3.7.3. Не рекомендуется применять балласт из свободно уложенного гравия в районах с повышенной ветровой нагрузкой и на зданиях высотой более 75 м во избежание сброса гравия с крыши.

3.7.4. Защитный слой не озелененных эксплуатируемых крыш должен быть плитным или монолитным из негорючего материала НГ с маркой по морозостойкости не ниже F150 и прочностью, определяемой на нагрузки в соответствии с СП 20.13330 (цементно-песчаный раствор, монолитные бетон или железобетон не менее 100 мм, мелкогабаритные тротуарные плитки фигурного очертания толщиной не менее 60 мм, бетонная или гранитная плитка, брусчатка толщиной не менее 80 мм, бетонные или каменные плиты толщиной не менее 40 мм на цементно-песчаном растворе).

3.7.5. В монолитном защитном слое (в том числе армированных цементно-песчаных стяжках) должны быть предусмотрены не более чем через 1,5 м во взаимно-перпендикулярных направлениях температурные швы шириной до 10 мм, заполняемые герметизирующими мастиками.

3.7.6. Допускается установка бетонных плит, тротуарной плитки или деревянных настилов на специальных



Рис. 3.14. Применение винтовых опор

подставках (опорах), в том числе регулируемых (см. рис. 3.14). Регулируемые опоры позволяют устроить защитный слой без уклона, что удобно при размещении на крыше кафе, спортивных площадок и прочих общественных зон. Опоры должны быть подобраны с учетом веса финишного слоя, полезной нагрузки и сезонной нагрузки (например, снеговой).

3.7.7. Устройство защитных слоев не озелененных эксплуатируемых крыш предусматривают по слою термоскрепленного геотекстиля (иглопробивной термообработанный геотекстиль) развесом не менее 150 гр/м². Нахлесты полотен геотекстиля должны составлять не менее 150 мм.

3.7.8. При устройстве защитного слоя по цементно-песчаному раствору, укладываемому по дренажному слою из гравия, рекомендуется использовать разделительный слой из пергамина или рубероида. Пергамин предотвратит насыщение дренажного слоя цементным молоком. Заменив пергамин на полимерную пленку не рекомендуется.

Устройство озеленения

3.7.9. Защитный слой озелененных эксплуатируемых крыш должен представлять собой почвенный субстрат, подобранный для высаживаемых согласно проекту растений.

3.7.10. Толщину почвенного субстрата определяют с учетом потребностей высаживаемых растений. Примерная толщина субстрата в зависимости от типа озеленения представлена в таблице 3.7.

3.7.11. При устройстве защитного слоя в примыкании к стенам, парапетам, вентиляционным шахтам, водоприемным воронкам, трубным проходкам и прочим элементам крыши следует предусматривать гравийную отсыпку

Таблица 3.7 Минимальная толщина субстрата

Наименование групп растений	Минимальная толщина почвенного субстрата, см
Почвопокровные травы	10
Декоративные травы (газон)	15–20
Рулонный газон	5–6
Цветы однолетние	20
Цветы многолетние	20–25
Малые кустарники	25–30
Большие кустарники	40–60
Деревья	40–120

шириной не менее 250 мм на всю толщину защитного слоя.

Гравийную отсыпку выполняют из окатанного гравия не карбонатных пород фракции не менее 20–40 мм и маркой по морозостойкости не менее 100.

Гравийная отсыпка обеспечит максимально быстрый отвод воды от элементов крыши и предотвратит размытие субстрата.

3.7.12. Для устройства кровли в «озелененных» традиционных и инверсионных крышах применяется специальный материал Техноэласт ГРИН, который стоек к проникновению корням растений. Техноэласт ГРИН укладывается верхним слоем в двухслойной кровли.

3.7.13. Элементы озеленения кровли и объектов благоустройства описаны в Приложении Д СП 17.13330.2017 «Кровли».

При устройстве проезжей части на крыши

3.7.14. Для устройства защитного слоя эксплуатируемых крыш под автомобильную нагрузку может применяться:

- Двухслойное асфальтобетонное покрытие;
- Плиты железобетонные толщиной не менее 80 мм из бетона не ниже В15 морозостойкостью не менее F150;
- Дорожная бр усатка толщиной не менее 80 мм и морозостойкостью не менее F150.

3.7.15. Защитный слой эксплуатируемых крыш под автомобильную нагрузку следует выполнять по распределительной железобетонной плите. Толщину и армирование плиты определяют расчетом в соответствии с СП 20.13330.

Отсутствие необходимости в устройстве распределительной плиты обосновывают проектом.

3.7.16. При устройстве распределительной плиты по дренажному слою из гравия, рекомендуется использовать разделительный слой из пергамина или рубероида. Пергамин предотвратит насыщение дренажного слоя цементным молоком. Заменять пергамин на полимерную пленку не рекомендуется.

Устройство защитной плиты

3.7.17. В случае когда на стилобатной конструкции параллельно с гидроизоляционными работами планируются выполнять работы по монтажу отдельных элементов здания (фасады и т.п.) и передвигаться строительная техника допускается для защиты гидроизоляционного слоя выполнить железобетонную плиту. Защитная плита должна быть выполнена из бетона класса не ниже В25, армированной сеткой и толщиной не менее 100 мм. В качестве разделительного слоя по гидроизоляционному слою необходимо предусмотреть геотекстиль термообработанный развесом не менее 300 г/м².

3.8. Водоотвод с крыши

3.8.1. Организация уклонов должна способствовать полному удалению воды с поверхности защитного слоя и гидроизоляционного ковра.

3.8.2. До сдачи водоотводной и дренажной системы в постоянную эксплуатацию на строительной площадке должны быть снесены все вспомогательные сооружения, убран мусор, выполнены работы по рекультивации и благоустройству территории, очищены лотки и решетки водоприемных колодцев.

3.8.3. Система поверхностного водоотвода крыши стилобатной конструкции здания должна быть сопряжена с действующей или строящейся системой ливневой канализации города. Если система канализации в местах устройства крыши стилобатной конструкции отсутствует, проектом должно быть предусмотрено устройство ливневой канализации (водостока).

3.8.4. Линейный водоотвод применяется для сбора талых и дождевых вод со значительной площади.

3.8.5. Точечный водоотвод (воронки внутреннего водостока, колодцы) применяется для локального сбора талых и дождевых вод. Точечный водоотвод выполняет либо функцию локального сбора воды, в случае если вертикальная планировка объекта не позволяет отвести воду лотками, либо – ревизионного колодца, который обеспечивает доступ к закрытым сетям канализационных труб, выполняет функцию пескоуловителя. Также система точечного водоотвода активно применяется при сборе дождевой воды, поступающей в дождеприемник по водосточным трубам.

3.8.6. В настоящее время линейный и точечный водоотводы применяются в системе ливневой канализации и дополняют друг друга своим функциональным предназначением.

3.8.7. Лотки линейного водоотвода собирают и отводят воду с протяженных поверхностей, тем самым обеспечивают сохранность защитного слоя крыши (см. рис. 3.15). Лотки устанавливаются в траншею с обязательным омоноличиванием. Толщина стенок бетонной обоймы определяется в зависимости от области применения системы. Заглубление лотка должно быть таким,

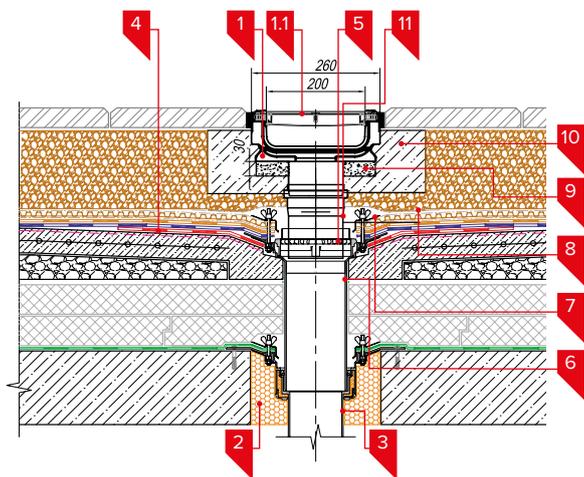


Рис. 3.15. Организация поверхностного водоотвода:

1. Лоток полимербетонный с вертикальным водоотводом
- 1.1. Решетка водоприемная щелевая чугунная
2. Заполнить монтажной пеной ТЕХНИКОЛЬ PROFESSIONAL 70
3. Водоприемная воронка ТЕХНИКОЛЬ
4. Дополнительный слой водоизоляционного ковра – Техноэласт ЭПП
5. Дренажное кольцо Д2
6. Надставной элемент воронки
7. Обжимной фланец
8. Геотекстиль иглопротермообработанный ТЕХНИКОЛЬ 300 г/м²
9. Выравнивающий слой цементно-песчаный раствор М150
10. Бетонная обойма монолитный цементобетон В35
11. Надставной элемент водоприемной воронки

чтобы по окончании монтажа отметка решетки оказалась на 3–5 мм ниже отметки дорожного покрытия. Для увеличения срока службы системы водоотвода, необходима герметизация стыков лотков.

3.8.8. В системах водоотведения зеленых и эксплуатируемых крыш используются многоуровневые воронки, обеспечивающие отвод воды не только с поверхности крыши, но и с уровня дренажного слоя и водоизоляционного ковра (см. рис. 3.16).

3.8.9. В местах пропуска через кровлю воронок внутреннего водостока предусматривают понижение уровня водоизоляционного ковра на 20–30 мм в радиусе 0,5 м от оси водоприемной воронки.

3.8.10. Соединение водоизоляционного ковра с воронкой может быть предусмотрено при помощи съёмного или несъёмного фланца.

3.8.11. Водостоки должны быть защищены от засорения листо- или гравиеуловителями, а на эксплуатируемых кровлях-террасах над воронками и лотками предусматривают съёмные дренажные (ревизионные) решетки.

3.8.12. Вокруг водоприемных воронок озелененных и эксплуатируемых крыш необходимо предусмотреть гравийную отсыпку (из гранита, базальта, сиенита и др. не карбонатных пород) шириной 250 мм из гравия фракции 5–20 мм и маркой по морозостойкости не менее 300, уложенного на геотекстиль (рис. 3.16).

3.8.13. Воронки внутреннего организованного водоотвода должны располагаться равномерно по всей площади кровли на пониженных участках.

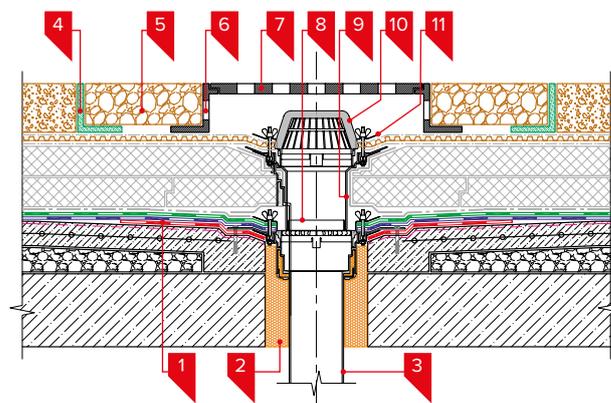


Рис. 3.16. Примыкание к воронкам в эксплуатируемых крышах

1. Дополнительный слой водоизоляционного ковра – Техноэласт ЭПП
2. Заполнить монтажной пеной ТЕХНИКОЛЬ PROFESSIONAL 70
3. Водоприемная воронка ТЕХНИКОЛЬ
4. L-образный пластиковый элемент
5. Засыпка гравием
6. Дренажная насадка
7. Дренажная решетка
8. Дренажное кольцо
9. Надставной элемент воронки
10. Листоуловитель
11. Обжимной фланец

3.8.14. Сечение водоотводного лотка и количество воронок на кровле определяют по расчету сбора дождевых вод с учетом рельефа и площади кровли, конструкции здания и допустимой площади водосбора на одну воронку, согласно СП 30.13330 и СП 32.13330.

3.8.15. Ось воронки должна находиться на расстоянии не менее 600 мм от парапета и других выступающих над кровлей частей зданий.

3.8.16. Допускается устанавливать парапетные воронки в зданиях с организованным внешним водостоком в системах утепленных крыш в традиционном исполнении.

3.8.17. Чаши водосточных воронок должны быть прикреплены к несущему основанию крыши и соединены со стояками при помощи компенсационных раструбов с эластичной заделкой.

3.8.18. Присоединение воронок, установленных по обеим сторонам деформационного шва, к одному стояку или к общей подвесной линии допускается при условии применения гибких подводов и/или других мероприятий, обеспечивающих надежность и герметичность соединения.

3.9. Устройство деформационных швов

3.9.1. Деформационные швы устраиваются в крыше над деформационным швом здания. Для снижения риска протечки через деформационный шов необходимо уклоны на крыше сформировать таким образом, чтобы вода уходила в разные стороны от деформационного шва.

3.9.2. В местах устройства деформационных швов кровельных ковер разрывается.

3.9.3. Ширина деформационного шва определяется по проекту и должна учитывать действующие нагрузки и воздействия на здание.

3.9.4. В местах устройства деформационных швов устанавливаются металлические компенсаторы. Для обеспечения паронепроницаемости в местах устройства деформационных швов необходимо укладывать пароизоляционный материал, который перекрывает металлический компенсатор и крепится к основанию.

3.9.5. Устройство деформационного шва в традиционной и инверсионных кровлях на основной плоскости показано на рис. 3.17 и рис. 3.18.

3.9.6. Устройство деформационного шва у стены показано на рис. 3.19. Ширина шва между стенкой деформационного шва и стеной должна быть не менее 30мм. Пространство между стенками заполняется сжимаемым утеплителем из каменной ваты, обернутым пароизоляционным материалом. Для защиты от проникновения осадков устраивается фартук из оцинкованной стали, а под ним дополнительная защита в виде фартука из водоизоляционного материала. Стенки деформационного

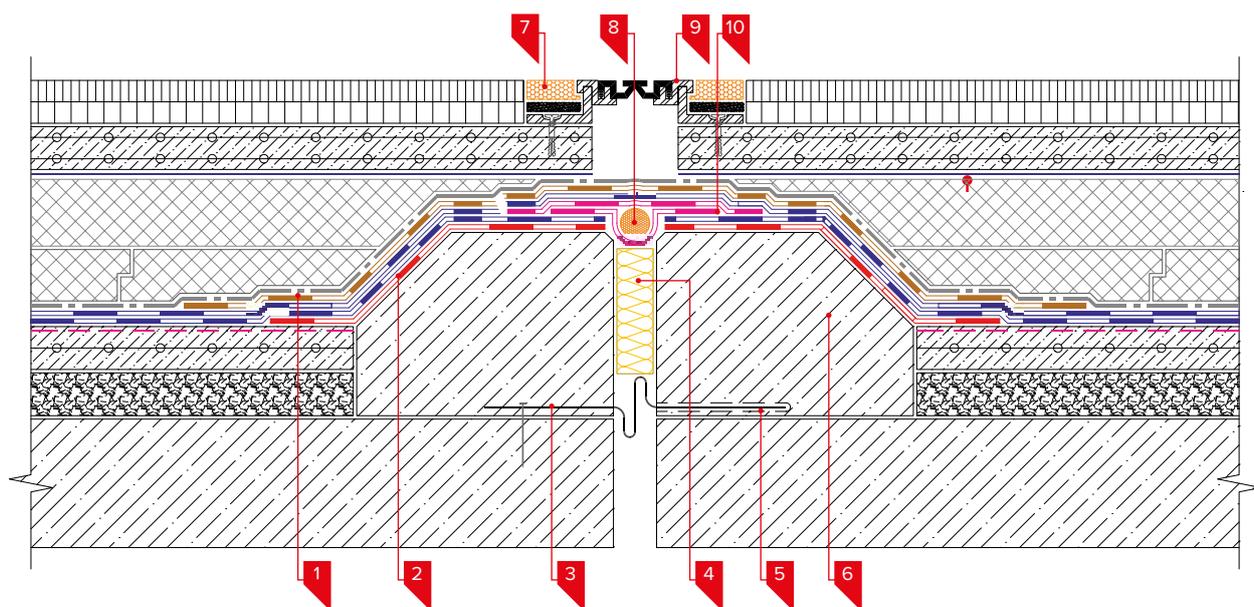


Рис. 3.17. Деформационный шов в инверсионных кровлях

1. Дополнительный слой водоизоляционного ковра – Техноэласт ЭПП;
2. Слой усиления – Техноэласт ЭПП;
3. Стальной компенсатор;
4. Сжимаемый утеплитель;
5. Полиэтиленовая пленка;
6. Легкий бетон;
7. Битумно-полимерный герметик ТехноНИКОЛЬ № 42 по слою из песка;
8. Упругий жгут диаметром более 30 мм;
9. Деформационная шпонка;
10. Безосновный битумно-полимерный материал Техноэласт ФЛЕКС

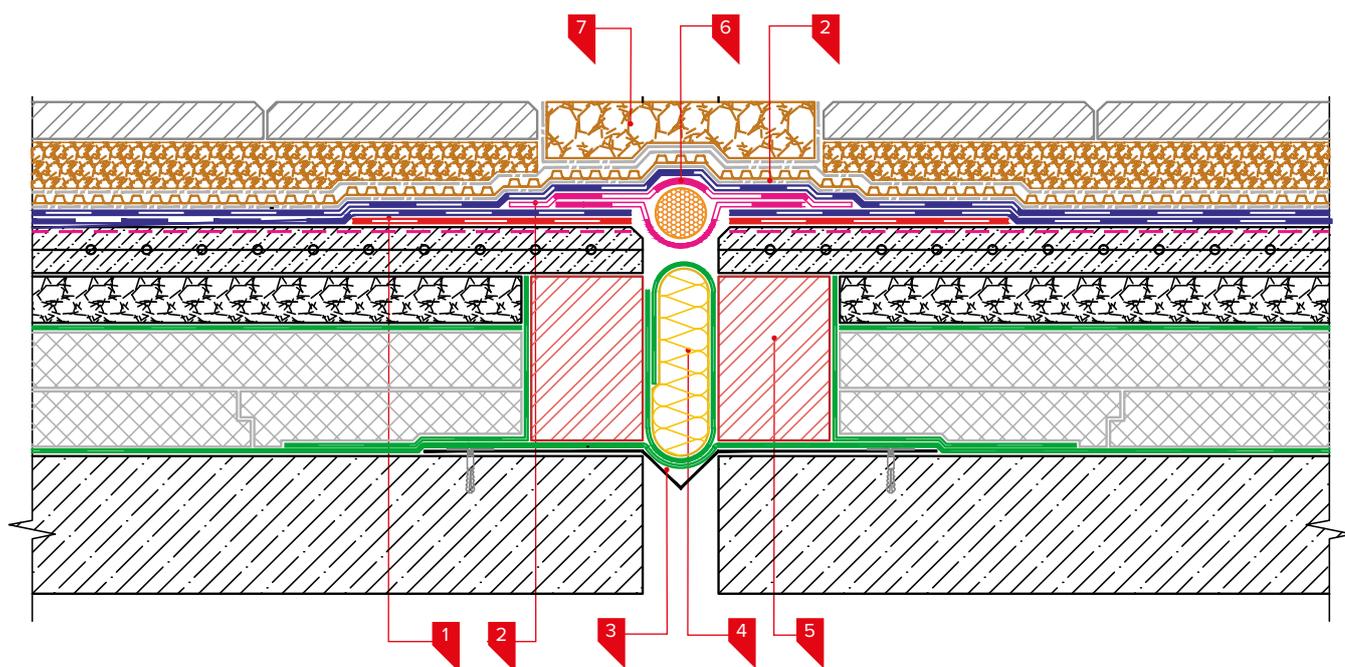


Рис. 3.18. Деформационный шов в традиционных кровлях

1. Дополнительный слой водоизоляционного ковра – Техноэласт ЭПП;
2. Безосновный битумно-полимерный материал Техноэласт ФЛЕКС;
3. Металлический компенсатор;
4. Минераловатный утеплитель;
5. Кирпичная кладка;
6. Упругий жгут диаметром > 30 мм;
7. Промытый гравий фракции 20–40 мм.

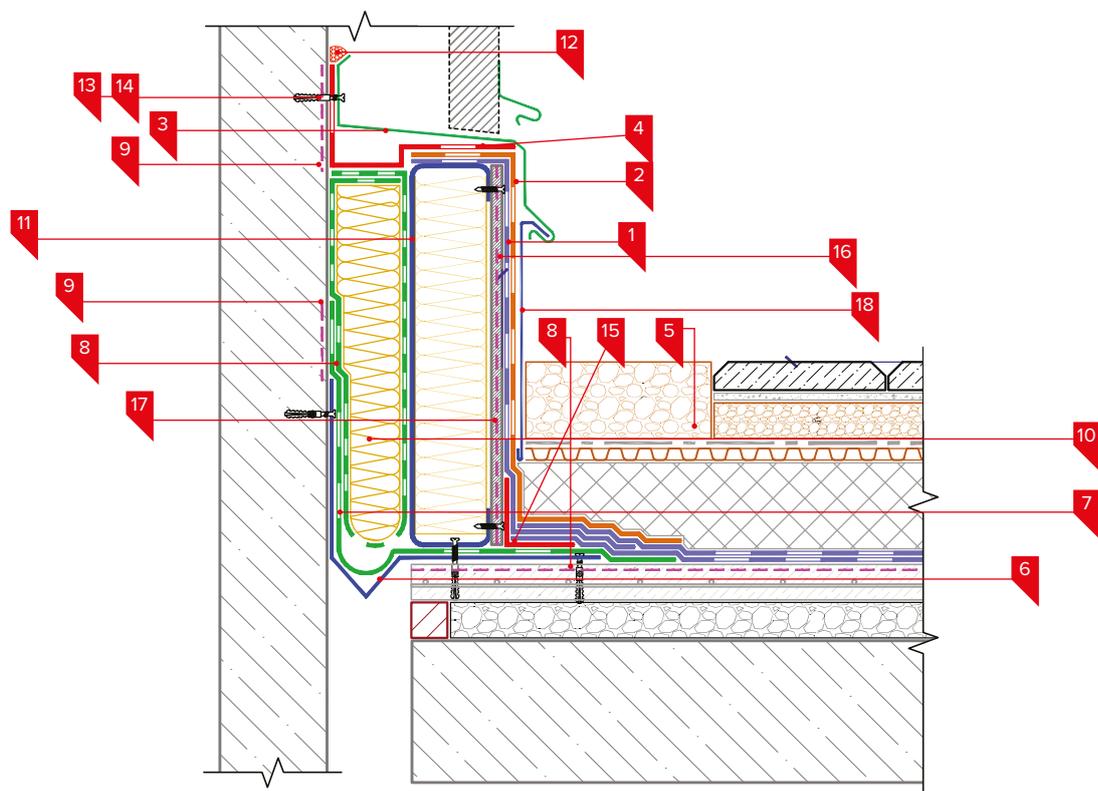


Рис. 3.19. Деформационный шов в примыкании к стене

1. Техноэласт ЭПП; 2. Техноэласт ЭКП; 3. Фартик из оцинкованной стали; 4. Техноэласт ФЛЕКС; 5. Промытый гравий фракции 20–40 мм; 6. Компенсатор из оцинкованной стали; 7. ТЕХНОБАРЬЕР; 8. ТЕХНОБАРЬЕР; 9. Праймер ТЕХНОНИКОЛЬ № 01; 10. ТЕХНОЛАЙТ ЭКСТРА; 11. Профиль из оцинкованной стали; 12. Мастика ТЕХНОНИКОЛЬ № 71; 13. Саморез остроконечный 4,8x50; 14. Анкерный элемент ТЕХНОНИКОЛЬ 8x45; 15. Техноэласт ЭПП; 16. Праймер ТЕХНОНИКОЛЬ № 01; 17. ЛПП или ЦСП-1; 18. Фартик из оцинкованной стали.

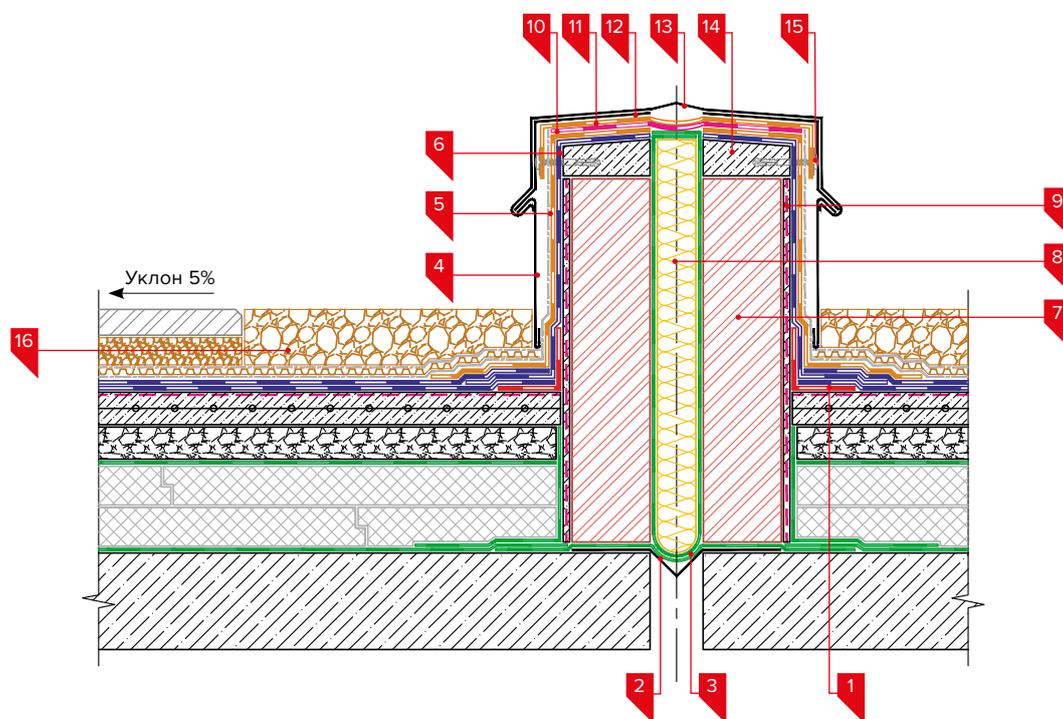


Рис. 3.20. Деформационный разделитель

1. Слой усиления – Техноэласт ЭПП; 2. Компенсатор из оцинкованной стали крепить с одной стороны с шагом 600 мм; 3. Пароизоляционный слой; 4. Съёмный металлический фартик; 5. Верхний слой водоизоляционного ковра на верт. поверхностях – Техноэласт ЭПП; 6. Нижний слой водоизоляционного ковра на верт. поверхностях – Техноэласт ЭКП; 7. Кирпичная кладка, оштукатуренная ц/п раствором М200; 8. Минераловатный утеплитель; 9. Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ № 01; 10. Безосновный битумно-полимерный материал Техноэласт ФЛЕКС; 11. Фартик из кровельного материала; 12. Крепежный элемент; 13. Покрытие из оцинкованного листа; 14. Цементно-песчаный раствор; 15. Крепить саморезами с шайбой диаметром 50 мм с шагом 250 мм; 16. Промытый гравий фракции 20–40 мм

разделителя на крышах с железобетонным основанием могут быть устроены из штучных материалов или легкого бетона.

3.9.7. Устройство деформационного шва с отдельными стенками показано на рис. 3.20. Ширина шва между стенкой деформационного шва и стеной должна быть не менее 30 мм. Пространство между стенками заполняется сжимаемым утеплителем из каменной ваты, обернутым пароизоляционным материалом. Высота стенки деформационного разделителя должна быть выше поверхности защитного слоя на 300 мм. Для защиты от проникновения осадков устраивается фартук из оцинкованной стали, а под ним дополнительная защита в виде фартука из водоизоляционного материала. Стенки деформационного разделителя на крышах с железобетонным основанием могут быть устроены из штучных материалов или легкого бетона.

3.10 Совмещение систем

3.10.1. В зависимости от архитектурного решения на стилобате или крыше здания могут быть совмещены кровельные системы. При совмещении систем важно чтобы гидроизоляционный и теплоизоляционные слои образовывали замкнутый контур.

Допускается совмещать следующие системы:

- ТН-КРОВЛЯ СТАНДАРТ ТРОТУАР, ТН-КРОВЛЯ СТАНДАРТ ГРИН, ТН-КРОВЛЯ СТАНДАРТ АВТО
- ТН-КРОВЛЯ ТРОТУАР, ТН-КРОВЛЯ ГРИН, ТН-КРОВЛЯ АВТО

3.10.2. В решениях ТН-КРОВЛЯ АВТО и ТН-КРОВЛЯ СТАНДАРТ АВТО дренажный слой не выполняется. При совмещении систем может возникнуть ситуация, которая предполагает размещения верхнего защитного слоя выше. В данном случае необходимая толщина (отметка) добирается слоем из щебня, который укладывается под распределительную плиту (см.рис.3.21).

3.10.3. В совмещенных системах с ТН-КРОВЛЯ АВТО и ТН-КРОВЛЯ СТАНДАРТ АВТО необходимо направление основных уклонов предусмотреть таким образом, чтобы поток воды шел в сторону решений ТН-КРОВЛЯ СТАНДАРТ ТРОТУАР, ТН-КРОВЛЯ ТРОТУАР, ТН-КРОВЛЯ ГРИН, ТН-КРОВЛЯ СТАНДАРТ ГРИН.

3.10.4. Для удобства обслуживания систем водоотведения с крыши при толщине защитного слоя более 0,5 м рекомендуется устраивать водоприемный смотровой колодец (см. рис.3.22).

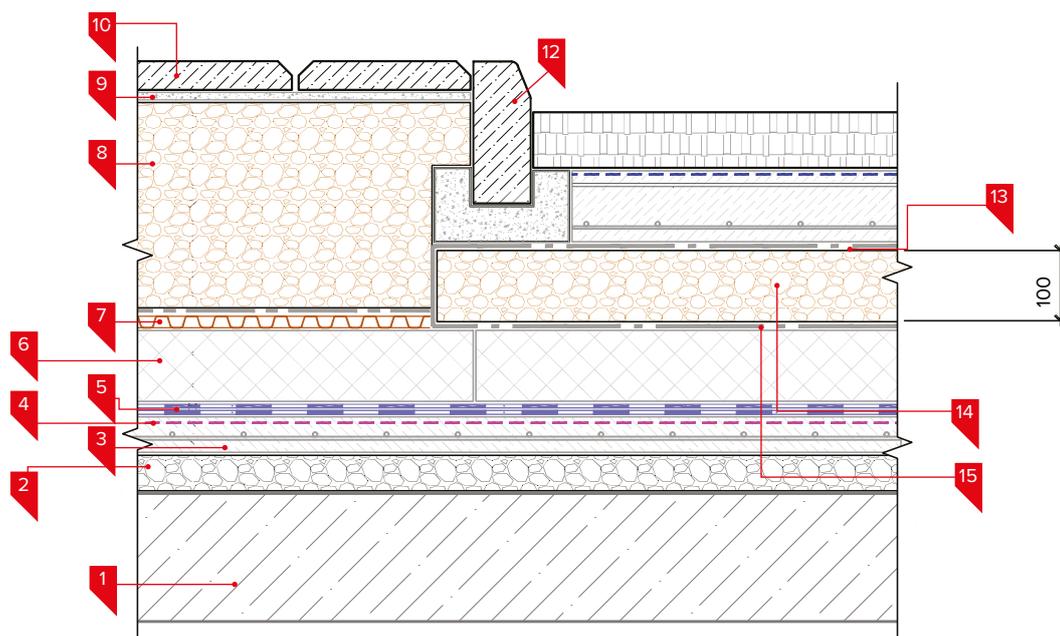


Рис. 3.21. Деформационный разделитель

1. Железобетонная плита; 2. Уклонообразующий слой из керамзитобетона; 3. Армированная цементно-песчаная стяжка; 4. Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №01; 5. Водоизоляционный слой согласно таблице 3.5.; 6. XPS ТЕХНОНИКОЛЬ Carbon Prof; 7. Профилированная мембрана Planter geo; 8. Выравнивающий слой из щебня; 9. Цементно-песчаная смесь; 10. Тротуарная плитка; 11. Бордюрный камень; 13. Геотекстиль ТЕХНОНИКОЛЬ 300 г/м²; 14. Выравнивающий слой из щебня; 15. Геотекстиль ТЕХНОНИКОЛЬ 300 г/м²

4. Пожарная безопасность крыш

4.1. Согласно заключению ФГБУ ВНИИПО МЧС России по оценке пределов огнестойкости и классов пожарной опасности покрытий с различными типами утеплителя и кровлей, состоящей из рулонных материалов или полимерных мастичных материалов, а также рекомендации по применению данных покрытий в зданиях различного функционального назначения (технология ООО «ТЕХНОНИКОЛЬ-Строительные Системы») эксплуатируемые крыши компании ТЕХНОНИКОЛЬ имеют следующие пожарно-технические характеристики:

- Степень огнестойкости: I;
- Предел огнестойкости строительных конструкций бесчердачных покрытий:
- REI 30–90 (в зависимости от параметров железобетонной плиты);
- Класс пожарной опасности строительной конструкции: не менее КО (45);
- Класс конструктивной пожарной опасности здания: С0.

5. Проектирование зеленых крыш

5.1. Факторы, определяющие условия для выращивания растений на зеленых крышах.

Растения, используемые для зеленых крыш, развиваются в условиях, отличающихся от условий их естественной среды обитания. Помимо тех факторов, которые воздействуют на растения, развивающиеся в нормальных условиях, добавляются новые факторы. Они накладывают ограничения на ассортимент растений, пригодных для зеленых крыш, а также определяют специфику развития этих растений.

Климатические факторы:

- температурные максимумы и минимумы и колебания температур;
- интенсивность и периодичность солнечного излучения;
- атмосферные осадки;
- качество воздуха.
- ветер.

Особенности объекта:

- конфигурация крыши;
- характеристики несущего основания;
- расположение крыши по отношению к возвышающимся частям близлежащих зданий;
- наличие установленного на крыше технического оборудования: выходов вентиляционных и дымовых шахт, кондиционеров, антенн и др.

5.1.1. Климатические факторы

Температурные максимумы и минимумы и колебания температур. Преобладающие температуры, а также колебания температур в каждом конкретном регионе определяют ассортимент растений, которые могут быть применены для зеленых крыш. В регионах, где преобладают высокие температуры, следует применять

засухоустойчивые виды растений, там же, где характерны низкие температуры — морозоустойчивые виды растений.

Интенсивность и периодичность солнечного излучения. Данный фактор также влияет на ассортимент растений, пригодных для зеленых крыш в конкретном регионе с присущими для него характеристиками солнечного излучения. Для регионов, где большую часть года солнце закрыто тучами, желательно применять растения, менее зависимые от солнечного света. Там же, где солнце светит часто и интенсивно, необходимо использовать растения, стойкие к длительному воздействию солнечного излучения либо использовать для устройства озеленения участки крыш, которые защищены от воздействия солнца естественной тенью, например, близлежащих зданий и сооружений.

Атмосферные осадки. При выборе растений, используемых для устройства зеленых крыш, необходимо учитывать структуру, периодичность и интенсивность осадков, характерных для данного региона. Предпочтение нужно отдавать тем видам растений, которые наиболее приспособлены к конкретным условиям.

Качество воздуха. Помимо перечисленных факторов, отрицательное воздействие на высаживаемые растения могут иметь содержащиеся в воздухе агрессивные химические вещества, которые могут вызывать различные заболевания растений, а также их гибель. Особенно это актуально для мегаполисов и крупных промышленных центров, для которых характерны высокие показатели ПДК вредных веществ.

Таким образом, нужно подбирать ассортимент растений для зеленых крыш применительно к тем регионам, где существует риск воздействия на них вредных химических веществ, содержащихся в воздухе.

Ветер. Потoki ветра на отдельных участках крыши могут оказывать отрывающее воздействие. Это может привести к гибели растений, корневая система которых имеет слабую связь с нижележащими слоями кровельного пирога. Сила этого воздействия зависит от многих факторов: географического положения объекта, высоты здания, конфигурации крыши. Кроме того, потоки ветра приносят на крышу зерна сорняков, которые впоследствии могут прорасти и вытеснить высаженные растения.

Для защиты растений от ветровой нагрузки могут быть предусмотрены специальные мероприятия, например:

- устройство высоких парапетов;
- укладка тротуарной плитки в местах высоких ветровых нагрузок;
- применение антиэрозионного слоя, увеличивающего сцепление корней растений с крышей (что особенно актуально при высадке растений);
- применение приспособлений, прикрепляющих высокие виды кустарников и деревьев к конструкциям крыши.

5.1.2. Особенности объекта

Конфигурация крыши. Размеры зеленой крыши, ее геометрическая форма, а также ее положение относительно сторон света могут усилить либо уменьшить влияние вышеперечисленных факторов на высаживаемые растения. Анализ этого фактора и правильные выводы из него помогут при планировке крыши, а также при подборе ассортимента растений для разных ее участков.

Характеристики несущего основания. Тип, конструкция, уклоны и несущая способность основания накладывают ограничения на возможную толщину растительного субстрата, влияют на дренирующую и водоудерживающую способность крыши. Эти факторы определяют возможность использования крыши для озеленения и влияют на ассортимент растений, пригодных для зеленых крыш.

Расположение крыши по отношению к возвышающимся частям близлежащих зданий. Наличие возвышающихся над зеленой крышей близлежащих зданий и сооружений также может иметь различные последствия для высаживаемых растений. Близлежащие здания и сооружения могут уменьшить или увеличить ветровые нагрузки на крышу, защитить ее от воздействия сильного солнечного излучения и осадков либо, наоборот, препятствовать получению необходимого для нормальной жизни растений солнечного света и осадочной влаги. В каждом конкретном случае необходим анализ последствий воздействия данного фактора на растения.

Наличие установленного на крыше технического оборудования: выходов вентиляционных и дымовых шахт, кондиционеров и др. Участки зеленых крыш, расположенные вокруг установленного на крыше технического оборудования, являются наименее пригодными для выращивания растений. Выхлопы вентиляционных и дымовых шахт содержат вредные вещества, которые могут быть опасны для нормальной жизнедеятельности высаженных растений. Кроме того, техническое оборудование требует периодического обслуживания, что, в свою очередь,

предполагает интенсивное воздействие обслуживающего персонала на участки, расположенные вокруг установленного оборудования.

Таким образом, для участков зеленых крыш, расположенных вокруг технического оборудования в радиусе 600 мм, необходимо предусмотреть пешеходные дорожки из тротуарной плитки, уложенной по дренажному слою из гравия, либо просто засыпку из гравия (см. соответствующие узлы в *Приложении 2*).

5.2. Вегетативный слой зеленых крыш

В общем случае вегетативный слой зеленых крыш состоит из растений, высаженных в растительный субстрат, а также специальных слоев, таких как дренажный слой, водоудерживающий слой, аэрационный слой.

5.2.1. Виды растений

При устройстве крыш с легким озеленением применяются травянистые и так называемые почвопокровные растения:

- газонные травы;
- мохообразные растения;
- очитки (седумы).

На крышах с интенсивным озеленением могут выращиваться практически все виды растений, которые используются при обычном ландшафтном проектировании:

- травянистые растения;
- кустарники;
- небольшие деревья.

5.2.2. Растительный субстрат

В качестве растительного субстрата используются специально подобранные смеси на основе минеральных и органических наполнителей, обеспечивающих необходимые условия для жизнедеятельности растений, высаживаемых на зеленых крышах.

Состав растительного субстрата зависит от видов высаживаемых растений. Растительный субстрат должен

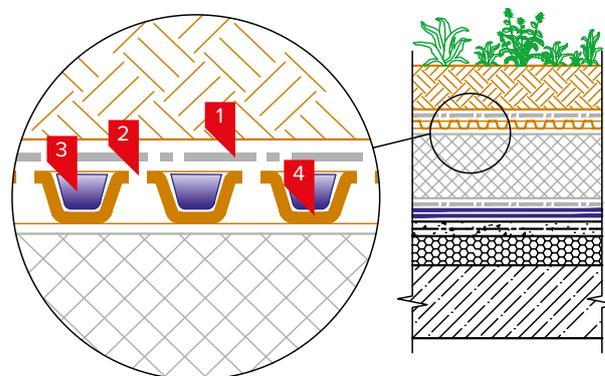


Рис. 5.1. Водоудерживающий слой зеленых крыш:

1. Геотекстиль
2. Отверстие
3. Вода
4. Профилированная мембрана

снабжать растения необходимыми питательными веществами и водой, обладать влаго- и воздухопроницаемостью, требуемым показателем кислотности (рН), должен быть очищен от семян сорняков, вредителей, возбудителей болезней, токсичных веществ, должен быть устойчив к сложным погодным условиям (промерзанию, засухе, переувлажнению, выветриванию) и т. д.

Толщина растительного субстрата составляет:

- для зеленых крыш с легким озеленением от 30 до 150 мм;
- для зеленых крыш с интенсивным озеленением более 150 мм.

Более подробная информация о растительных субстратах содержится в руководстве по зеленым крышам, разработанном немецким Обществом по ландшафтному развитию и строительству (Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e. V.). Кроме того, для получения необходимой информации можно обратиться к производителям растительных субстратов.

5.2.3. Водоудерживающий слой

Водоудерживающий слой зеленых крыш обеспечивает сохранение влаги, необходимой для жизнедеятельности растений. Эту функцию наряду с функцией дренажа (см. п. 3.6) выполняет профилированная мембрана из полиэтилена высокой плотности. Мембрана имеет профиль в виде усеченных конусов, в которых скапливается влага. Излишек влаги проходит через отверстия, расположенные на верхней поверхности мембраны, и удаляется в водоприемные воронки (см. рис. 5.1).

5.2.4. Использование модульных систем озеленения

Широкое применение при устройстве зеленых крыш находят модульные системы озеленения. Они особенно актуальны для крыш с легким озеленением. Эти системы состоят из отдельных пластиковых или металлических контейнеров, которые заполнены растительным субстратом с высаженными растениями. Применение модульных систем озеленения позволяет:



Рис. 5.2. Модульная система озеленения

- облегчить производство работ при устройстве вегетативного слоя крыш;
- получать легкий доступ к поверхности крыши для ее ремонта;
- устраивать зеленые крыши в любое время года;
- легко заменять вышедшие из строя модули.

Орошение

При проектировании зеленых крыш необходимо обратить внимание на потребность растений в воде.

Для крыш с легким озеленением необходимое количество воды растения получают из выпадающих осадков, но следует также предусмотреть возможность полива растений в случае длительных периодов засухи. Для этого можно:

- установить на крыше специальные емкости, имеющие пополняемый запас воды, например, собирающие дождевую воду;
- предусмотреть установку на крыше водопроводного крана.

При проектировании крыш с интенсивным озеленением существует необходимость в устройстве специальных оросительных систем.

6. Контроль качества и приемка работ

Контроль качества используемых строительных материалов возлагается на строительную лабораторию, производства работ – на мастера или бригадира.

В процессе производства работ устанавливается пооперационный контроль над соблюдением технологии выполнения отдельных этапов работ.

На объекте заводится «Журнал производства работ», в котором ежедневно фиксируются:

- дата выполнения работы;
- условия производства работ на отдельных захватках;

- результаты систематического контроля качества работ;
- фото пооперационного контроля.

В процессе подготовки и выполнения кровельных работ проверяют:

- качество кровельных материалов, которое должно соответствовать требованиям ТУ;
- готовность отдельных конструктивных элементов покрытия для выполнения кровельных работ;
- правильность выполнения всех примыканий к выступающим конструкциям;

- соответствие числа слоев кровельного ковра указаниям проекта.

Обнаруженные при осмотре дефекты или отклонения от проекта должны быть исправлены до начала работ по укладке вышележащих слоев крыши.

Приемка законченной крыши сопровождается осмотром ее поверхности, особенно у воронок, в лотках и местах примыканий к выступающим конструкциям.

При приемке выполненных работ подлежит освидетельствованию актами скрытых работ:

- примыкание кровли к водоприемным воронкам;
- примыкание кровли к выступающим частям вентиляционных шахт, антенн, растяжек, стоек, парапетов;
- устройство послойно двух слоев кровельного ковра.

В ходе окончательной приемки крыши предъявляются следующие документы:

- паспорта на примененные материалы;
- данные о результатах лабораторных испытаний материалов;
- журналы производства работ по устройству кровли;
- исполнительные чертежи покрытия и кровли;
- акты промежуточной приемки выполненных работ.

7. Содержание и обслуживание крыш

В общем случае техническое обслуживание кровель включает в себя следующие мероприятия:

- Проверка герметичности кровли.
- Обслуживание систем водоотведения и дренажа.
- Уборка мусора.
- Борьба с образованием наледи.
- Уборка снега.

7.1. Проверка герметичности кровли

В целях увеличения сроков службы крыши без капитального ремонта необходимы постоянные и периодические наблюдения за состоянием конструкций крыши. Визуальные плановые обследования проводят 4 раза в год (весной, летом, осенью и зимой), при необходимости проводят внеочередные осмотры. Сезонные обследования предназначены для выявления и своевременного устранения характерных дефектов. При обследовании крыш обязательно осматривают примыкания горизонтальных участков крыши к различным конструкциям:

- стенам, парапетам, оголовкам вентиляционных блоков;
- воронкам внутреннего водостока, свесам и желобам;
- вытяжным и канализационным стоякам;
- стойкам и оттяжкам телеантенн;
- выходам на крышу.

Кроме изучения состояния конструкций крыши, проверяют ее водонепроницаемость путем осмотра потолков помещений, расположенных под крышей, и регистрируют на плане места, где имеются пятна сырости. Сопоставляя места увлажнения перекрытий с планом крыши, определяют причины, вызывающие появление пятен сырости:

- дефекты в сопряжении кровельного ковра с различными конструкциями крыши;
- конденсация влаги на нижней поверхности потолка из-за промерзания крыши.

7.2. Обслуживание систем водоотведения

и дренажа

Водосточные воронки, лотки и желоба должны осматриваться весной (во время таяния снега) и осенью (во время листопада) не менее 2 раз в месяц. Во время таких осмотров должна проводиться очистка фильтров от листьев в водосточных воронках и удаление мусора и пыли в ендовах, желобах.

7.3. Уборка мусора

Скопления мусора и пыли препятствуют нормальному стоку воды и способствуют развитию растительности на поверхности крыши. Это может привести к нарушению целостности кровли (разрушению гидроизоляционного слоя). Посторонние предметы и мусор должны удаляться с поверхности крыши во время профилактических обследований.

7.4. Уборка снега и борьба с образованием наледи

Еще одной из задач технического обслуживания крыш является своевременная расчистка поверхности крыш от снежного покрова и льда.



Приложение 1.

Нормативные ссылки

При разработке руководства использованы ссылки на следующие нормативные документы*:

СП 2.13130 «Системы противопожарной защиты. Обеспечение огнестойкости объектов защиты».

СП 4.13130 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты. Требования к объемно-планировочным и конструктивным решениям».

СП 17.13330 «Кровли».

СП 20.13330 «Нагрузки и воздействия».

СП 30.13330 «Внутренний водопровод и канализация зданий».

СП 32.13330 «Канализация. Наружные сети и сооружения».

СП 44.13330 «Административные и бытовые здания».

СП 50.13330 «Тепловая защита зданий».

СП 54.13330 «Здания жилые многоквартирные».

СП 118.13330 «Общественные здания и сооружения».

СП 56.13330 «Производственные здания».

СП 131.13330 «Строительная климатология».

Forschungsgesellschaft Landschaftsentwicklung Landschaftsbau e. V. 2008. Guidelines for the Planning, Construction and Maintenance of Green Roofing — Green Roofing Guideline. Bonn.

National Roofing Contractors Association (NRCA). 2009. The NRCA Vegetative Roof Systems Manual — Second Edition. Rosemont, Illinois.
При разработке руководства использована справочная литература:

Компания «ТЕХНОНИКОЛЬ». 2017. Руководство по проектированию и устройству кровель из битумно-полимерных материалов Компании «ТЕХНОНИКОЛЬ».

Компания «ТЕХНОНИКОЛЬ». 2004. Руководство по проектированию и устройству эксплуатируемых кровель с зелеными насаждениями с применением материала с усиленной защитой от прорастания корневых систем растений Техноэласт ГРИН, производства Компании «ТЕХНОНИКОЛЬ».

Компания «ТЕХНОНИКОЛЬ». 2005. Руководство по проектированию и устройству эксплуатируемых кровель с применением битумно-полимерных материалов Компании «ТЕХНОНИКОЛЬ».

МОСПРОЕКТ. 2001. Пособие по озеленению и благоустройству эксплуатируемых крыш жилых и общественных зданий, подземных и полуподземных гаражей, объектов гражданской обороны и других зданий. Москва.

* При пользовании руководством целесообразно проверить статус нормативного документа, на который дается ссылка. Если ссылочный норматив заменен (изменен), то следует руководствоваться замененным (измененным) документом.

Приложение 2.

Комплектующие для кровли

Оборудование для кровли



Горелка стандартная ТЕХНОНИКОЛЬ

- стакан = 50 мм,
- L трубки = 600 мм,
- мощность = 108 кВт при 0,4 Мпа,
- вес = 610 г.

Легкая, эргономичная модель с удлиненным стаканом для качественного перемешивания газозвушной смеси. При конструировании горелки подбирались узлы, удобные для непрерывной работы, имеющие минимальный вес и стоимость. Разработано по заказу ТЕХНОНИКОЛЬ. Комплектуется перемещаемыми упорами (сошками).

ЕКН 457510



Горелка титановая ТЕХНОНИКОЛЬ ЕСО

- стакан = 50 мм,
- L трубки = 600 мм,
- мощность = 96 кВт,
- вес = 530 г (625 г с сошками).

Является аналогом Горелки стандартной ТЕХНОНИКОЛЬ, однако превосходит ее по долговечности и имеет меньший вес.

ЕКН 470840



Горелка укороченная ТЕХНОНИКОЛЬ

- стакан = 50мм,
- L трубки = 150 мм,
- мощность = 75 кВт при 0,4 Мпа,
- вес = 390 г.

Небольшая, но мощная кровельная горелка предназначена для наплавления рулонного материала на вертикальные поверхности. Используется при установке кровельных воронок, аэраторов и резиновых уплотнителей. Комплектуется перемещаемыми упорами (сошками).

ЕКН 457509



Горелка Turbo

Производитель – Idealgas Company (Италия).

- турбо-стакан = 60 мм,
- L трубки = 600 мм, длина горелки примерно 1 м,
- мощность = 75 кВт,
- вес = 890 г.

Рабочее давление от 0,2 до 0,4 мПа. Горелка Turbo – это недорогая качественная горелка для повседневной работы по наплавлению битумных материалов.

ЕКН 377676



Горелка Turbo укороченная

- турбо-стакан = 60 мм,
- L трубки = 100 мм,
- мощность = 44 кВт.

ЕКН 443017



Горелка Sievert монолитная

- стакан = 60 мм,
- L трубки = 500 мм,
- мощность = 114 кВт при 0,4 Мпа,
- вес = 925 г,
- расход пропана = 8,25 кг/ч при давлении 0,4 Мпа.

Профессиональная кровельная горелка, в конструкции которой используются только латунь и сталь, что обеспечивает повышенный запас прочности и надежности. Рабочее давление от 0,2 до 0,4 Мпа.

ЕКН 1755



Крючок для раскатывания рулонов

Легкая раскатка из тонкой трубы. Применяется для раскатывания материала при наплавлении на основание. Позволяет контролировать валик расплавленного вяжущего в месте разогрева и бокового нахлеста.

ЕКН 259



Ролик прижимной 150 мм

Металлический прижимной пресс-ролик для прикатывания стыков ковра сразу после наплавления материала для более полного и герметичного склеивания нахлестов кровельных полотнищ.

ЕКН 1844

Элементы для механической фиксации кровли



Круглый тарельчатый держатель ТЕХНОНИКОЛЬ 50мм (800 шт./уп).

Применяется для механической фиксации кровельных материалов.

ЕКН 458952



Рейка краевая алюминиевая ТЕХНОНИКОЛЬ, 3,0м.

Рейка для закрепления края кровельного материала на вертикальной поверхности.

ЕКН 458949



Газовый редуктор с манометром

Малогабаритный баллонный пропановый одноступенчатый (БПО) редуктор производится в соответствии с требованиями ГОСТ 13861-89.
ЕКН 457506



Газовый редуктор с проф манометром

Баллонный пропановый одноступенчатый (БПО) редуктор с увеличенным проходным сечением (ГОСТ 13861-89). Оснащен манометром, определяющим давление выходящего газа (требование ГОСТ) и клапаном безопасности. Давление срабатывания клапана 1,6 МПа (16 атм).
ЕКН 457504



Электрообогреватель ТЕХНОНИКОЛЬ для газовых баллонов

Электрообогреватель используется для эффективной выработки всего объема газовой смеси и поддержания стабильного давления в баллоне.
ЕКН 451747



Шланг газовый

Морозостойкий резиновый шланг газовый (газовый рукав) используется для присоединения пропановых кровельных горелок к газовому редуктору. Предназначен только для подачи газа или воздуха. Может использоваться во всех климатических зонах России.

Шланг газовый, Ø 9 мм, 20 м – ЕКН 2219

Шланг газовый, Ø 9 мм, 40 м – ЕКН 365717

Шланг газовый, Ø 9 мм, 50 м – ЕКН 498041

Элементы для выполнения примыканий

Уплотнитель для антенн и труб ТЕХНОНИКОЛЬ применяются с целью плотного примыкания водопроводных, отопительных трубопроводов, воздуховодов вентсистем, телеантенн, рекламных биллбордов и других крышных конструктивных элементов проходящих через битумную кровлю. Специальная обработка фланца обеспечивают надежное соединение с битумным материалом и максимально большую площадь поверхности уплотнения. Изготовлены из резины EPDM, устойчив к погодным условиям и ультрафиолету, хорошо переносит воздействие кислот и щелочей, содержащихся в воздухе промышленных районов.



Уплотнитель антенн и труб ТЕХНОНИКОЛЬ 0–40 мм
ЕКН 686477



Уплотнитель антенн и труб ТЕХНОНИКОЛЬ 50–60 мм
ЕКН 686478



Уплотнитель антенн и труб ТЕХНОНИКОЛЬ 110–125 мм
ЕКН 686479

Аэраторы кровельные ТЕХНОНИКОЛЬ 160x460 мм и ТЕХНОНИКОЛЬ ЭКО 160x450 мм позволяют эффективно удалять излишки влаги из кровельного пирога.



Аэратор кровельный ТЕХНОНИКОЛЬ, 160 × 460 мм

Эффективно удаляет излишки влаги из кровельного пирога, предотвращает образование вздутий под кровельным материалом, увеличивает срок службы кровельного покрытия. В системах с механическим креплением кровельного ковра к основанию рекомендуется устанавливать один аэратор на 150 м² кровли.

ЕКН 34591



Аэратор кровельный ТЕХНОНИКОЛЬ ЭКО, 160 × 450 мм

Позволяет удалять излишки влаги из кровельного пирога, предотвращает образование вздутий под кровельным материалом. В системах с механическим креплением кровельного ковра к основанию рекомендуется устанавливать один аэратор на 150 м² кровли.

ЕКН 39091



Аэратор кровельный ТЕХНОНИКОЛЬ ЭКО 75 × 340 мм

Может быть использован только при ремонтах кровли. Аэродинамическая форма и уменьшенное проходное сечение позволяют ему работать только после достаточно сильного прогрева кровли. Устанавливается 1 аэратор на 65-75 м² вне зависимости от способа монтажа кровли, и предотвращает только образование вздутий под кровлей. Его конструкция не подразумевает дополнительного утепления керамзитовым гравием.

ЕКН 5489



Колпак для аэратора ТЕХНОНИКОЛЬ ЭКО 160 × 450 мм

Колпак служит для защиты от попадания атмосферных осадков в корпус аэратора. Колпак аэратора устанавливается взамен утерянного на корпус аэратора. Совместим с аэратором ТЕХНОНИКОЛЬ ЭКО 160 × 450. Подходит для аэраторов: ЕКН 39091, ЕКН 34591.
ЕКН 52499

Воронки

Воронки ТЕХНОНИКОЛЬ ВБ предназначены для установки в кровли, выполняемые из битумных и битумно-полимерных материалов. Верхняя часть воронки с мелким оребрением вплавляется в разогретую битумно-полимерную смесь или горячую мастику между слоями кровельного материала. Комплектуется фильтром для воронок универсальным в качестве листоуловителя. При монтаже кровли вплавляются между слоями кровельного ковра с помощью пропановых горелок.

Воронки ВБ 110 × 160 (450) изготавливаются из блок-сополимера этилена и пропилена, который обеспечивает высокую надежность и стойкость к воздействиям внешней среды на кровле.

Комплекуются коническим листоуловителем, защелкивающимся за внутренний борт водоприемной чаши.



Воронка ТЕХНОНИКОЛЬ ВБ ЭКО, 110 × 145 мм

Имеют меньшую толщину стенок и изготавливаются из смеси полимеров, обеспечивающих стойкость к эксплуатационным нагрузкам в течении 15 лет. Комплектуется фильтром для воронок универсальным в качестве листоуловителя.
ЕКН 460065



Воронка ТЕХНОНИКОЛЬ ВБ ЭКО, 110 × 315 мм

ЕКН 460067



Воронка ТЕХНОНИКОЛЬ ВБ, 110 × 450

Изготавливаются из смеси полимеров. Комплекуются коническим листоуловителем. Пластик стоек к воздействию ультрафиолета и обеспечивает надежную эксплуатацию в течении 25 лет.
ЕКН 460062



Воронка ТЕХНОНИКОЛЬ ВБ, 110 × 160 мм

Изготавливаются из смеси полимеров. Комплекуются коническим листоуловителем. Пластик стоек к воздействию ультрафиолета и обеспечивает надежную эксплуатацию в течении 25 лет.
ЕКН 33052

Воронки ТЕХНОНИКОЛЬ с листоуловителем и обжимным фланцем из нержавеющей стали используются для водоотвода с поверхности кровли в системах внутреннего водостока. Изготавливаются из блок-сополимера этилена и пропилена устойчивого к атмосферным воздействиям и УФ-излучению. Воронки с обогревом верхней части необходимо устанавливать в кровлях с внутренним водостоком над холодными неутепленными зданиями, а также в кровлях, где трубы водоотводящей системы выходят наружу, через фасадную часть здания.



Воронка ТЕХНОНИКОЛЬ с обжимным фланцем обогреваемая, 110 × 450 мм

Воронки ТЕХНОНИКОЛЬ с обогревом, листоуловителем и обжимным фланцем из нержавеющей стали используются для водоотвода с поверхности кровли в системах внутреннего водостока. Изготавливается из смеси полимеров, устойчивых к атмосферным воздействиям и УФ излучению.
ЕКН 231242



Воронка ТЕХНОНИКОЛЬ с обжимным фланцем, 110 x 450 мм

Воронки ТЕХНОНИКОЛЬ с листоуловителем и обжимным фланцем из нержавеющей стали используются для водоотвода с поверхности кровли в системах внутреннего водостока. Изготавливается из смеси полимеров, устойчивых к атмосферным воздействиям и УФ излучению.

ЕКН 33260

Воронки ТЕХНОНИКОЛЬ ЭКО



Воронка ТЕХНОНИКОЛЬ ЭКО с обжимным фланцем

Применяются для организации внутреннего водостока с плоских кровель. Комплектуется фильтром для воронок. Изготовлены из смеси полимеров и УФ – стабилизатора, что позволяет ее использовать во всех климатических поясах России. Использование полимеров с высокой теплостойкостью позволяет наплавить материал, без деформации водоприемной чаши. Использование пластикового крепежа (гаек и болтов) в конструкции воронки позволяет производить замену кровли без демонтажа элементов водоприемной системы. Материал кровельного ковра надежно фиксируется между пластиковым прижимным фланцем и пластиковой чашей болтом с гайкой. Воронка поставляется в двух вариантах: с обогревательным кабелем и без обогрева.

ВОРОНКА ТЕХНОНИКОЛЬ ЭКО С ОБЖИМНЫМ ФЛАНЦЕМ 110 × 700 ММ

ЕКН 52494

ВОРОНКА ТЕХНОНИКОЛЬ ЭКО С ОБЖИМНЫМ ФЛАНЦЕМ 160 × 700 ММ

ЕКН 52498



Воронка ТЕХНОНИКОЛЬ ЭКО с обжимным фланцем и обогревом

Применяются для организации внутреннего водостока с плоских кровель. Комплектуется фильтром для воронок. Изготовлены из смеси полимеров и УФ – стабилизатора, что позволяет ее использовать во всех климатических поясах России. Имеет увеличенный диаметр водоприемной трубы 160мм.

Воронка ТЕХНОНИКОЛЬ ЭКО с обжимным фланцем и обогревом 110 × 700 мм

ЕКН 52493

Воронка ТЕХНОНИКОЛЬ ЭКО с обжимным фланцем и обогревом 160 × 700 мм

ЕКН 52497



Воронка ULTRA парапетная, 110 мм

Кровельная воронка для отвода воды через кровельные или балконные парапеты. Воронка имеет фильтр для листьев и изготовлена из полипропилена.

ЕКН 398253



Воронка парпетная ТЕХНОНИКОЛЬ (круглого сечения) 110 × 600 мм

Является парпетным переливом, которая устанавливается в случаях аварийного сброса воды при засорении основной воронки внутреннего водостока. Воронка имеет круглый диаметр отводящей трубы и изготавливается из полимеров, обеспечивающих стойкость к эксплуатационным нагрузкам. Воронка имеет увеличенный размер отводящей трубы 600 мм.

ЕКН 52496



Воронка парпетная, 100 x 100 мм (квадратное сечение)

Воронка для отвода воды через кровельные или балконные парапеты. Изготовлена из огнестойкого термопластичного эластомера (ТРЕ). Имеет широкий фланец и усиленную полку. Радиус изгиба 90°. Рельефная поверхность позволяет легко наплавлять битумные мембраны.

ЕКН 467191



Отвод угловой, с квадратного сечения (100*100мм) в круглое (100мм)

Угловой соединительный элемент служит для отвода дождевой воды из парпетных воронок, расположенных горизонтально, в вертикальные водостоки. Внутренние рёбра позволяют отличное закрепление патрубков, предотвращая любые деформации со временем. Угловой соединительный элемент изготавливается из полипропилена (черный), устойчивого к воздействию низких температур.

ЕКН 660284

Воронка ТЕХНОНИКОЛЬ используется при устройстве и ремонте кровель, имеющих системы водослива со стальными, чугунными или пластмассовыми трубами.

Поставляется в 2-х вариантах:

- с уплотнительной манжетой,
- без уплотнительной манжеты.



Воронка ТЕХНОНИКОЛЬ ремонтная, 90 x 240 мм

Используется при устройстве и ремонте кровель, имеющих системы водослива со стальными, чугунными или пластмассовыми трубами. Воронка изготовлена из смеси полимеров, обеспечивающих стойкость к эксплуатационным нагрузкам в течении 15 лет.

ЕКН 74032



Воронка ТЕХНОНИКОЛЬ ремонтная с уплотнителем, 90 x 240 мм

Используется при устройстве и ремонте кровель, имеющих системы водослива со стальными, чугунными или пластмассовыми трубами. Воронка изготовлена из смеси полимеров, обеспечивающих стойкость к эксплуатационным нагрузкам в течении 15 лет.

ЕКН 460064



Фильтр для воронок универсальный

Универсальный фильтр-листвоуловитель изготавливается из атмосферостойкого полимера. Применяется, когда «штатный» фильтр для воронки, установленной на кровле, утерян в процессе эксплуатации. Конструкция фильтра позволяет его надежно фиксировать в большинстве стандартных кровельных воронок.

ЕКН 360522

Сланец кровельный СК-2

Используется в качестве верхнего защитного слоя с применением мастики №71 для заплаточных ремонтов поврежденных кровельного ковра и для восстановления внешнего вида в местах локального перегрева наплавляемого материала.



Сланец кровельный СК-2 красный (10кг)
ЕКН 228696

Сланец кровельный СК-2 серый (10кг)
ЕКН 228698

Сланец кровельный СК-2 зеленый (10кг)
ЕКН 228695



Мастика герметизирующая ТЕХНОНИКОЛЬ № 71.

Предназначена для заполнения верхнего отгиба краевой рейки. Имеет прочное сцепление с битумными и битумно-полимерными материалами, а также с поверхностями, покрытыми праймером или битумом. Этим принципиально отличается от полиуретановых и силиконовых герметиков, требующих удаления остатков битума. Устойчива к воздействию УФ-излучения. Может использоваться для заплаточного ремонта мест повреждения кровельного ковра, а также при установке на кровле кровельных аэраторов, воронок и резиновых манжет. Выпускается в картридже и ведре:

Мастика герметизирующая ТЕХНОНИКОЛЬ № 71, картридж 310 мл.
ЕКН 450122

Мастика герметизирующая ТЕХНОНИКОЛЬ № 71, ведро 3кг.
ЕКН 450121



Термочехол для поддона РМ

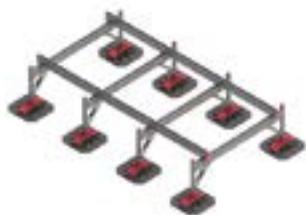
Термочехол предназначен для создания оптимальных условий наплавления рулонных битумных материалов при отрицательных температурах. Оборудование устанавливается непосредственно на поддон. Термочехол рекомендуется использовать при температуре воздуха от +5°С до -30°С.

Номинальная мощность 1300 Вт без греющих проставок, 1780 Вт с греющими проставками.

Размеры термочехла 1200 × 500 × 500 мм

ЕКН 46916

Рама кровельная



Рамы и опоры кровельные применяются для монтажа: климатического оборудования на мембранных кровлях и других основаниях; систем вентиляции и кондиционирования; промышленных трубопроводов; электрооборудования; крышных панелей солнечных батарей; переходных мостиков и площадок обслуживания.

Распределение нагрузок от собственного веса инженерных коммуникаций и промышленного оборудования, и эксплуатационных нагрузок на кровлю до 500 кг на 1 опору. Простота монтажа без нарушения целостности кровельных покрытий и крыши. Распределение нагрузки с возможностью точного позиционирования оборудования непосредственно по несущим балкам (элементам) крыши. Установка промышленного оборудования на кровлях с уклоном до 7°, при применении регулируемых стоек и поворотных кровельных опор. Быстрая и эффективная сборка и установка рамы (в 3 раза быстрее по сравнению со сварной рамой из металлических конструкций). Надежные и безопасные крепления, с учетом действующих нагрузок на конструкцию, без проведения сварочных работ.

Допустимая нагрузка от оборудования

Вид основания под кровельный ковер	Допустимая нагрузка на одну опору, кг	
	опора 335 × 335 мм	опора поворотная 480 × 480 мм
Армированная цементно-песчаная стяжка	200	500
Сборная стяжка из двух хризотилцементных прессованных плоских листов толщиной 10 мм или из двух цементно-стружечных плит марки ЦСП-1 толщиной 12 мм	200	500
Экструзионный пенополистирол с прочностью на сжатие при 10 % деформации не менее 300 кПа	200	500
Плиты теплоизоляционные из пенополиизоцианурата с прочностью на сжатие при 10% деформации не менее 120 кПа	200	500
Минераловатный утеплитель с прочностью на сжатие при 10% деформации не менее 60 кПа	90	180



Опора 335x335

Опора предназначена для распределения нагрузки на кровлю от технологического оборудования и собственного веса несущих рам. В комплекте с несущими рамами предназначена для установки на эксплуатируемых кровлях: кондиционеров, вентиляционного оборудования, установок и оборудования инженерных систем, вентиляционных коробов и воздухопроводов, систем технологических трубопроводов, кабельных лотков и желобов. Комплекуются вставками под различные типоразмеры стоек (38 x 40, 41 x 41, 50 x 50).

ЕКН 660814



Опора поворотная 480

Предназначена для перераспределения нагрузок от собственного веса инженерных коммуникаций и промышленного оборудования, эксплуатационных нагрузок на кровлю (строительное основание), для установки кондиционеров, вентиляционного оборудования, установок и оборудования инженерных систем, вентиляционных коробов и воздухопроводов, систем технологических трубопроводов, на плоской или пологой мягкой эксплуатируемой кровле, для тяжелых и сверхтяжелых нагрузок. Эта универсальная в применении и экономически эффективная модель в комплекте с резиновыми ковриками под опоры.

ЕКН 660815



Профиль монтажный

Траверса С-образной формы предназначен для горизонтального и вертикального монтажа тяжелых инженерных систем, оборудования систем вентиляции и кондиционирования, установок электроснабжения, элементов трубопроводов, также для изготовления стенных консолей пристенного монтажа, рам оснований различного типа под оборудование. Возможно замещение на основе сконструированных модулей серийных опор ГОСТ для раскрепления технологических трубопроводов. Рекомендуется для применения в сухих, влажных помещениях и на открытом воздухе.

ЕКН 66081



Профиль монтажный

Траверса С-образной формы предназначен для горизонтального и вертикального монтажа тяжелых инженерных систем, оборудования систем вентиляции и кондиционирования, установок электроснабжения, элементов трубопроводов, также для изготовления стенных консолей пристенного монтажа, рам оснований различного типа под оборудование. Возможно замещение на основе сконструированных модулей серийных опор ГОСТ для раскрепления технологических трубопроводов. Рекомендуется для применения в сухих, влажных помещениях и на открытом воздухе.

ЕКН 660817



Скоба соединительная

Соединительный элемент для монтажа рам, стеллажей, каркасов для легких и средних систем. Обеспечивает устойчивое поперечное (крестовое) соединение профилей. Наиболее эффективно использования скобы, как соединителя для создания пространственных силовых, опорных каркасов и решеток. Возможность реализации крепления профиля к бетонному основанию.

ЕКН 660818



Скоба соединительная

Соединительный элемент для монтажа рам, стеллажей, каркасов для легких и средних систем. Обеспечивает устойчивое поперечное (крестовое) соединение профилей. Наиболее эффективно использования скобы, как соединителя для создания пространственных силовых, опорных каркасов и решеток. Возможность реализации крепления профиля к бетонному основанию.

ЕКН 660819



Угол универсальный

Прочный универсальный угол предназначен для соединений элементов конструкций траверс, рамных и стеллажных систем. Угол обеспечивает усиление несущих конструкций для средних и тяжелых систем.

ЕКН 660820



Соединитель 3D T-образный 38–41 4F10

Элемент для создания пространственных конструкций из профилей.

ЕКН 660821



Гайка быстрого монтажа потайная 41

Для надежного и быстрого закрепления заподлицо монтажных деталей, например, монтажных уголков в канавке тяжелого профиля. Сталь 6/8 мм; гальваническое покрытие цинком; полиамид.

ЕКН 660823



Гайка быстрого монтажа 41 8F M10

Предназначена для соединения различных элементов тяжелых монтажных систем и профилей. Сталь 4 мм; гальваническое покрытие цинком.

ЕКН 660824



Болт с шестигранной головкой М 10х20

Обеспечивает прочное соединение нескольких деталей, соединение является разъемным. Качество болтового соединения обеспечивается качеством стали, классом прочности и формой болта.

Сталь класс прочности 8,8 ГОСТ-7798 (DIN 933).

Гальваническое покрытие цинком.

ЕКН 660825



Болт с шестигранной головкой М 10х30

Обеспечивает прочное соединение нескольких деталей, соединение является разъемным. Качество болтового соединения обеспечивается качеством стали, классом прочности и формой болта.

Сталь класс прочности 8,8 ГОСТ-7798 (DIN 933).

Гальваническое покрытие цинком.

ЕКН 660826



Гайка шестигранная

Обеспечивает прочное соединение нескольких деталей, соединение является разъемным. Качество болтового соединения обеспечивается качеством стали, классом прочности и формой болта.

Сталь класс прочности 8,8 ГОСТ 5915-70.

Антикоррозионное покрытие Zn2 (142,5–258 г/м² – 10–18 мкм).

ЕКН 660827



Шайба увеличенная

Шайбы применяются для обеспечения эффективной фиксации креплений. Шайба в соединении создает большую опорную площадь, распределяет нагрузку и может служить для предотвращения самоотвинчивания крепежных изделий.

ЕКН 660822

Приложение 3.

Рекомендации по оснащению бригады

Рекомендации по оснащению бригады кровельщиков для выполнения работ по устройству однослойного кровельного ковра из материала Техноэласт ТЕРРА (из расчета состава бригады 3 человека)

№	Наименование	Ед.изм.	Количество
При укладке кровельного материала с использованием метода сварки горячим воздухом			
1	Автоматическая сварочная машина Leister Varimat и набор насадок для сварки битумных материалов	шт.	1
2	Ручные сварочные аппараты «Leister Электрон»	шт.	2
3	Щелевая насадка 75 x 2мм	шт.	3
4	Силиконовый прикаточный ролик шириной 80мм	шт.	3
5	Силиконовый прикаточный ролик шириной 28мм	шт.	3
6	Щетка из мягкого металла для очистки сопла сварочных машин шт.	шт.	3
7	Шпатели зубчатые с высотой зуба 3–4мм	шт.	6
8	Мастерок	шт.	2
9	Рулетка	шт.	2
10	Шуруповерт	шт.	2
11	Перфоратор	шт.	1
12	Кровельный нож «летучая мышь» со сменными лезвиями	шт.	3
13	Перчатки спилковые	пара	6
При укладке кровельного материала методом наплавления			
1	Баллон газовый 50л	шт.	3
2	Редуктор газовый	шт.	3
3	Горелка газовая большая	шт.	1
4	Прикатной ролик шириной 150мм	шт.	1
5	Горелка газовая малая	шт.	2
6	Кислородный шланг	пог.м.	60
7	Мастерок	шт.	2
8	Рулетка	шт.	3
9	Шуруповерт	шт.	2
10	Перфоратор	шт.	1
11	Кровельный нож «летучая мышь» со сменными лезвиями	шт.	3
12	Перчатки спилковые	пара	6

Рекомендации по оснащению бригады кровельщиков для выполнения работ по устройству двухслойного кровельного ковра из битумно-полимерных материалов (из расчета состава бригады 4 человека)

№	Наименование	Ед.изм.	Количество
При укладке кровельного материала методом наплавления			
1	Баллон газовый 50л	шт.	4
2	Редуктор газовый	шт.	4
3	Горелка газовая большая	шт.	2
4	Прикатной ролик шириной 150мм	шт.	2
5	Горелка газовая малая	шт.	2
6	Кислородный шланг	пог.м.	80
7	Мастерок	шт.	2
8	Рулетка	шт.	3
9	Шуруповерт	шт.	2
10	Перфоратор	шт.	1
11	Кровельный нож «летучая мышь» со сменными лезвиями	шт.	4
12	Перчатки спилковые	пара	8

Приложение 4. Контроль качества и приемка работ

Этапы работ	Контролируемые параметры	Требования к показателям	Метод и содержание контроля	Используемые инструменты
Устройство пароизоляционного слоя				
Подготовка профилированного листа под пароизоляцию	Общее состояние поверхности профилированного листа	На поверхности профилированного листа не должно быть строительного мусора, воды, снега и льда	Визуально	–
	Наличие усиления несущего профилированного листа в местах прохода коммуникаций (в том числе труб водосточной системы) и опор под инженерное оборудование	Наличие усиления из листа из оцинкованной стали толщиной не менее 0,8 мм и размером не менее 3–4 гофры профнастила	Визуально, при необходимости выполнить выборочные замеры листа усиления	Рулетка 2-го класса (ГОСТ 7502–98)
	Заполнение пустот ребер профилированного настила в местах примыканий настила к стенам, деформационным швам, с каждой стороны коньков и ендов	Наличие заполнения пустот ребер негорючей минераловатной плитой на длину 250 мм	Визуально, при необходимости выполнить выборочные замеры линейных размеров	Линейка металлическая (ГОСТ 427–75)
Подготовка ж/б основания под пароизоляцию	Общее состояние поверхности ж/б плиты	На поверхности плиты не должно быть строительного мусора, воды, снега и льда	Визуально	
	Ровность поверхности ж/б плиты	Ровность основания	Максимальный просвет не должен превышать 5 мм (вдоль уклона) и 10 мм (поперек уклона)	Выборочная проверка, с замерами из расчета не менее 5 измерений на 70–100 м ²
Устройство пароизоляционного слоя	Целостность пароизоляционного материала	Отсутствие внешних дефектов: трещин, разрывов, пробоин	Визуально, с проверкой качества по паспортам материалов	–
	Величина продольного нахлеста	Продольный нахлест должен быть не менее 100 мм	Выборочная проверка с замерами из расчета не менее 3 измерений на 150 м ²	Линейка металлическая (ГОСТ 427–75)
	Величина поперечного нахлеста	Поперечный нахлест должен быть не менее 150 мм	Выборочная проверка с замерами из расчета не менее 3 измерений на 150 м ²	Линейка металлическая (ГОСТ 427–75)
	Высота заведения пароизоляции на вертикальные поверхности	Пароизоляция должна быть заведена на вертикальную поверхность на 25 мм выше толщины теплоизоляции	Замеры через каждые 7–10 м длины вертикальной поверхности и на каждом примыкании к локальным выступающим элементам на кровле (вент. шахтам, трубам и т.д.)	Линейка металлическая (ГОСТ 427–75)

Этапы работ	Контролируемые параметры	Требования к показателям	Метод и содержание контроля	Используемые инструменты
Устройство пароизоляционного слоя	Прочность швов	Отсутствие расслоения в шве полотнищ пароизоляции	Визуально	–
	Качество приклейки пароизоляции на вертикальной поверхности	Отсутствие отслоений полотнищ пароизоляции от вертикальной поверхности	Визуально	–
Устройство теплоизоляционного слоя				
Укладка нижнего слоя теплоизоляции	Целостность теплоизоляционной плиты	Целостность поверхности плит теплоизоляции не должна быть нарушена, не должно быть вмятин	Визуально	–
	Разбежка торцевых стыков плит	Поперечные стыки теплоизоляционных плит должны быть смещены не менее чем на треть длины плиты	Выборочная проверка с за-мерами из расчета не менее 3 измерений на 150м ²	Рулетка 2-го класса (ГОСТ 7502–98)
	Плотность прилегания плит друг к другу	Ширина швов между плитами теплоизоляции не должна превышать 5мм, швы между плитами шириной более 5мм заполняются теплоизоляцией	Выборочная проверка с за-мерами из расчета не менее 3 измерений на 150м ²	Линейка металлическая (ГОСТ 427–75)
Укладка верхнего слоя теплоизоляции	Разбежка продольных стыков плит в соседних слоях	Продольные стыки верхнего слоя плит должны быть смещены не менее чем на 300мм относительно стыков нижнего	Выборочная проверка с за-мерами из расчета не менее 3 измерений на 150м ²	Линейка металлическая (ГОСТ 427–75)
	Разбежка поперечных стыков плит в соседних слоях	Поперечные стыки верхнего слоя плит должны быть смещены не менее чем на 300мм относительно стыков нижнего	Выборочная проверка с за-мерами из расчета не менее 3 измерений на 150м ²	Линейка металлическая (ГОСТ 427–75)
	Толщина теплоизоляционного слоя	Толщина теплоизоляционного слоя должна соответствовать проекту	Выборочная проверка, с за-мерами из расчета не менее 5 измерений на 700–1000м ²	Линейка металлическая (ГОСТ 427–75)
Крепление теплоизоляционных плит (за исключением балластного метода):				
Механическая фиксация плит, при условии механической фиксации кровли	Крепеж плит теплоизоляции с линейными размерами менее 1000 x 500мм (1200 x 600мм)	Наличие 2 крепежных элементов на одну плиту теплоизоляции	Визуально	–
	Крепеж плит теплоизоляции с линейными размерами более 2400 x 1200мм	Наличие 6 крепежных элементов на одну плиту теплоизоляции	Визуально	–
	Расположение крепежных элементов на теплоизоляции	Крепежные элементы должны быть расположены на расстоянии не менее 150мм от любого края плиты	Визуально, при необходимости выполнить выборочные замеры	Линейка металлическая (ГОСТ 427–75)
Механическая фиксация плит, при условии сплошной приклейки кровли	Крепеж плит теплоизоляции с линейными размерами менее 1000 x 500мм (1200 x 600мм)	Наличие 5 крепежных элементов или количество крепежей согласно ветровому расчету на одну плиту теплоизоляции	Визуально	–
	Крепеж плит теплоизоляции с линейными размерами более 2400 x 1200 мм	Наличие 9 крепежных элементов или количество крепежей согласно ветровому расчету на одну плиту теплоизоляции	Визуально	–
	Расположение крепежных элементов на теплоизоляции	Крепежные элементы должны быть расположены на расстоянии не менее 150 мм от любого края плиты	Визуально, при необходимости выполнить выборочные замеры	Линейка металлическая (ГОСТ 427–75)

Этапы работ	Контролируемые параметры	Требования к показателям	Метод и содержание контроля	Используемые инструменты
Клеевой метод крепления	<p>Температура горячей мастики перед нанесением на поверхность основания</p> <p>Качество приклейки плит теплоизоляции к нижележащему слою</p>	<p>Температура горячей мастики при нанесении должна быть не менее 160 С</p> <p>Прочность сцепления теплоизоляционных плит к нижележащему слою не менее 0,05 МПа</p>	<p>Измерительный, периодический, не менее 4 раз в смену</p> <p>Визуально, при необходимости выполнить выборочные замеры</p>	-
Устройство основания под кровлю				
Подготовка основания под кровельный ковер	Уклон основания	Допустимое отклонение от проектных значений не более 0,2%	Измерения с помощью нивелира и рейки	Двухметровая рейка, нивелир
Ровность основания	Ровность основания	Максимальный просвет для монолитной стяжки и поверхности теплоизоляции – 5мм (вдоль уклона) и 10мм (поперек уклона) Максимальный просвет для сборной стяжки вдоль и поперек уклона – 10 мм	Выборочная проверка, с за-мерами из расчета не менее 5 измерений на 70–100м ²	Двухметровая рейка, линейка металлическая (ГОСТ 427–75)
Влажность основания	Влажность основания	Влажность бетонных оснований должна быть не более 4%, цементно-песчаных и гипсовых – 5%	Измерение с помощью влагомера	Влагомер
Огрунтовка основания	Огрунтовка основания	Равномерно огрунтованная поверхность	Визуально с проверкой качества грунтовки по фактическому расходу на 1м ² поверхности	-
Тип сборной стяжки	Тип сборной стяжки	Тип листов сборной стяжки должен соответствовать проекту	Проверка по паспортам материалов	-
Толщина листов сборной стяжки	Толщина листов сборной стяжки	Толщина листов сборной стяжки должна соответствовать проекту	Проверка по паспортам материалов	-
Огрунтовка листов сборной стяжки	Огрунтовка листов сборной стяжки	Все поверхности листов сборной стяжки должны быть огрунтованы равномерно	Визуально с проверкой качества грунтовки по фактическому расходу на 1м ² поверхности	-
Целостность листов сборной стяжки	Целостность листов сборной стяжки	Уложенные листы не должны иметь сколов, трещин и иных дефектов	Визуально	-
Разбежка торцевых стыков сборной стяжки	Разбежка торцевых стыков сборной стяжки	Поперечные стыки листов сборной стяжки должны быть смещены не менее чем на треть длины плиты	Выборочная проверка с за-мерами из расчета не менее 3 измерений на 150м ²	Рулетка 2-го класса (ГОСТ 7502–98)
Разбежка продольных стыков листов в соседних слоях	Разбежка продольных стыков листов в соседних слоях	Продольные стыки верхнего слоя листов сборной стяжки должны быть смещены не менее чем на 300мм относительно стыков нижнего	Выборочная проверка с за-мерами из расчета не менее 3 измерений на 150м ²	Линейка металлическая (ГОСТ 427–75)
Разбежка торцевых стыков листов в соседних слоях	Разбежка торцевых стыков листов в соседних слоях	Торцевые стыки верхнего слоя листов сборной стяжки должны быть смещены не менее чем на 300мм относительно стыков нижнего	Выборочная проверка с за-мерами из расчета не менее 3 измерений на 150м ²	Линейка металлическая (ГОСТ 427–75)
Температурно-усадочные швы	Температурно-усадочные швы	Стяжка должна быть разбита температурно-усадочными швами на карты	Визуально	-

Этапы работ	Контролируемые параметры	Требования к показателям	Метод и содержание контроля	Используемые инструменты	
Устройство цементно-песчаной стяжки	Разделительный слой между слоем теплоизоляции и ц/п стяжки	Наличие разделительного слоя между слоем теплоизоляции и ц/п стяжки	Визуально	–	
	Толщина цементно-песчаной стяжки	Толщина стяжки должна соответствовать проекту	Визуально	–	
	Прочность цементно-песчаной стяжки	Прочность стяжки должна соответствовать проекту	–	–	
	Температурно-усадочные швы	Стяжка должна быть разбита температурно-усадочными швами на карты	Визуально	–	
	Огрунтовка основания	Равномерно огрунтованная поверхность	Визуально с проверкой качества грунтовки по фактическому расходу на 1м ² поверхности	–	
	Подготовительные работы	Участок понижения у водосточной воронки	Размер участка понижения вокруг водосточной воронки не менее 500 x 500мм	Замеры линейных размеров участка понижения у каждой воронки	Линейка металлическая (ГОСТ 427-75)
		Понижение на участке водопримной воронки	Перепад высоты у водосточной воронки должен быть не менее 30мм	Четыре замера у каждой водопримной воронки	Рейка длиной 2 м и линейка металлическая (ГОСТ 427-75)
		Устройство переходного бортика	Наличие переходного бортика размером не менее 70 x 70 мм	Визуально, при необходимости выполнить выборочные замеры линейных размеров	Линейка металлическая (ГОСТ 427-75)
		Огрунтовка основания	Равномерно огрунтованная поверхность	Визуально с проверкой качества грунтовки по фактическому расходу на 1м ² поверхности	–
		Слой усиления на карнизном свесе	На карнизном свесе должен быть наклеен кровельный материал на ширину не менее 400 мм от края карнизного свеса	Визуально, при необходимости выполнить выборочные замеры линейных размеров	Линейка металлическая (ГОСТ 427-75)
Усиление участка у водопримной воронки в случае устройства кровли по теплоизоляционному слою		На участке понижения по его размеру должен быть установлен плоский асбестоцементный лист (или его аналог) толщиной не менее 10 мм	Визуально, при необходимости выполнить выборочные замеры толщины листа	Линейка металлическая (ГОСТ 427-75)	
Крепление листа усиления у водопримной воронки в случае устройства кровли по теплоизоляционному слою		Лист усиления должен быть закреплен к несущему основанию	Визуально	–	
Количество крепежа листа усиления у водопримной воронки в случае устройства кровли по теплоизоляционному слою		Лист усиления должен быть закреплен не менее чем 4 крепежными элементами	Визуально	–	
Слой усиления у водосточной воронки		У воронки должен быть наклеен кровельный материал размером 500 x 500 мм	Визуально, при необходимости выполнить выборочные замеры	Линейка металлическая (ГОСТ 427-75)	

Этапы работ	Контролируемые параметры	Требования к показателям	Метод и содержание контроля	Используемые инструменты
Устройство кровли на основной (горизонтальной) плоскости крыши				
Устройство однослойной кровли	Шаг установки крепежа кровельного материала	Шаг и количество крепежа должны соответствовать ветровому расчету	Выборочная проверка с замерами из расчета не менее 3 измерений на 150м ²	Линейка металлическая (ГОСТ 427-75)
	Тип крепежа кровельного ковра	Тип и размеры крепежа должны соответствовать проекту	Визуально, с проверкой качества по паспортам материалов	–
	Целостность материала кровельного ковра	Отсутствие внешних дефектов: трещин, вздутий, разрывов, пробоин, расслоений	Визуально, с проверкой качества по паспортам материалов	–
	Величина продольного нахлеста	Нахлест должен быть не менее 120мм	Выборочная проверка с замерами из расчета не менее 3 измерений на 150м ²	Линейка металлическая (ГОСТ 427-75)
	Величина поперечного нахлеста	Нахлест должен быть не менее 150мм	Выборочная проверка с замерами из расчета не менее 3 измерений на 150м ²	Линейка металлическая (ГОСТ 427-75)
	Разбежка полотниц поперек	Поперечные стыки полотниц должны быть смещены не менее чем на 500мм	Выборочная проверка с замерами из расчета не менее 3 измерений на 150м ²	Линейка металлическая (ГОСТ 427-75)
	Прочность швов	Вытек вяжущего 10–25мм, отсутствие расслоения в шве при инструментальной проверке	Визуально, при отсутствии вытека необходимо провести проверку герметичности всех швов с использованием отвертки	Плоская отвертка с круглыми краями
	Качество защитного слоя	Защитная посыпка должна быть распределена по поверхности материала равномерно без проплешин	Визуально	–
Устройство двухслойной кровли				
Устройство нижнего слоя кровли методом механической фиксации	Шаг установки крепежа кровельного материала	Шаг и количество крепежа должен соответствовать ветровому расчету	Выборочная проверка с замерами из расчета не менее 3 измерений на 150м ²	Линейка металлическая (ГОСТ 427-75)
	Тип крепежа кровельного ковра	Тип и размеры крепежа должны соответствовать проекту	Визуально, с проверкой качества по паспортам материалов	–
	Механическое крепление нижнего слоя основного кровельного ковра у примыканий к вертикальной поверхности	Наличие крепежа вдоль нижней грани переходного бортика по всей длине примыканий	Визуально	–
	Шаг расположения механического крепления нижнего слоя основного кровельного ковра у примыканий к вертикальной поверхности	Шаг крепежа основного кровельного ковра у переходного бортика должен составлять 250мм	Замеры через каждые 7–10м длины вертикальной поверхности и на каждом примыкании к локальным выступающим элементам на кровле (вент. шахтам, трубам и т.д.)	Линейка металлическая (ГОСТ 427-75) или рулетка 2-го класса (ГОСТ 7502-98)
	Целостность материала кровельного ковра	Отсутствие внешних дефектов: трещин, вздутий, разрывов, пробоин, расслоений	Визуально, с проверкой качества по паспортам материалов	–

Этапы работ	Контролируемые параметры	Требования к показателям	Метод и содержание контроля	Используемые инструменты
Устройство нижнего слоя кровли методом механической фиксации	Величина продольного нахлеста	Нахлест должен быть не менее 85мм	Выборочная проверка с замерами из расчета не менее 3 измерений на 150м ²	Линейка металлическая (ГОСТ 427-75)
Устройство нижнего слоя кровли методом механической фиксации	Величина поперечного нахлеста	Нахлест должен быть не менее 150мм	Выборочная проверка с замерами из расчета не менее 3 измерений на 150м ²	Линейка металлическая (ГОСТ 427-75)
	Разбежка полотнищ поперек	Поперечные стыки полотнищ должны быть смещены не менее чем на 500мм	Выборочная проверка с замерами из расчета не менее 3 измерений на 150м ²	Линейка металлическая (ГОСТ 427-75)
	Прочность швов	Вытек вяжущего 10–25мм, отсутствие расслоения в шве при инструментальной проверке	Визуально, при отсутствии вытека необходимо провести проверку герметичности всех швов с использованием отвертки	Плоская отвертка с закругленными краями
Устройство нижнего слоя кровли	Целостность материала кровельного ковра Величина продольного нахлеста	Отсутствие внешних дефектов: трещин, вздутий, разрывов, пробоин, расслоений Нахлест должен быть не менее 85мм	Визуально, с проверкой качества по паспортам материалов Выборочная проверка с замерами из расчета не менее 3 измерений на 150м ²	– Линейка металлическая (ГОСТ 427-75)
	Величина поперечного нахлеста	Нахлест должен быть не менее 150мм	Выборочная проверка с замерами из расчета не менее 3 измерений на 150м ²	Линейка металлическая (ГОСТ 427-75)
	Разбежка полотнищ поперек	Поперечные стыки полотнищ должны быть смещены не менее чем на 500мм	Выборочная проверка с замерами из расчета не менее 3 измерений на 150м ²	Линейка металлическая (ГОСТ 427-75)
	Прочность швов	Вытек вяжущего в случае наплавления должен составлять не более 10–25мм, отсутствие расслоения в шве при инструментальной проверке. Вытек мастики в случае приклейки материала на мастику должен составлять не менее 10мм.	Визуально, при отсутствии вытека необходимо провести проверку герметичности всех швов с использованием отвертки	Плоская отвертка с закругленными краями
Устройство верхнего слоя	Целостность материала кровельного ковра Величина продольного нахлеста	Отсутствие внешних дефектов: трещин, вздутий, разрывов, пробоин, расслоений Нахлест должен быть не менее 85мм	Визуально, с проверкой качества по паспортам материалов Выборочная проверка с замерами из расчета не менее 3 измерений на 150м ²	– Линейка металлическая (ГОСТ 427-75)
	Величина поперечного нахлеста	Нахлест должен быть не менее 150мм	Выборочная проверка с замерами из расчета не менее 3 измерений на 150м ²	Линейка металлическая (ГОСТ 427-75)
	Разбежка полотнищ вдоль	Продольные стыки полотнищ верхнего слоя должны быть смещены не менее чем на 300мм относительно стыков нижнего	Выборочная проверка с замерами из расчета не менее 3 измерений на 150м ²	Линейка металлическая (ГОСТ 427-75)

Этапы работ	Контролируемые параметры	Требования к показателям	Метод и содержание контроля	Используемые инструменты
Устройство верхнего слоя	Разбежка полотнищ поперек Прочность швов Качество защитного слоя	<p>Поперечные стыки полотнищ должны быть смещены не менее чем на 500мм</p> <p>Вытек вяжущего 10–25мм, отсутствие расслоения в шве при инструментальной проверке.</p> <p>Вытек мастики в случае приклейки материала на мастику должен составлять не менее 10мм.</p> <p>Защитная посыпка должна быть распределена по поверхности материала равномерно, без проплешин</p>	<p>Выборочная проверка с замерами из расчета не менее 3 измерений на 150м²</p> <p>Визуально, при отсутствии вытека необходимо провести проверку герметичности всех швов с использованием отвертки</p> <p>Визуально</p>	<p>Линейка металлическая (ГОСТ 427–75)</p> <p>Плоская отвертка с закругленными краями</p> <p>–</p>
Устройство кровли на вертикальной плоскости крыши				
Устройство однослойной кровли на примыканиях	<p>Заведение основного кровельного ковра на переходный бортик</p> <p>Механическое крепление основного кровельного ковра на примыкании к вертикальной поверхности</p> <p>Шаг расположения механического крепления основного кровельного ковра на примыкании к вертикальной поверхности</p> <p>Величина нахлеста материала на горизонтальную поверхность</p> <p>Величина заведения материала на вертикальную поверхность</p> <p>Прочность швов</p>	<p>Кровельный материал основного ковра должен полностью перекрывать переходный бортик</p> <p>Наличие крепежа по нижней грани переходного бортика по всей длине примыканий</p> <p>Шаг крепежа основного кровельного ковра у переходного бортика должен составлять 250мм</p> <p>Кровельный материал должен быть заведен на горизонтальную поверхность не менее чем на 200мм от края переходного бортика</p> <p>Кровельный материал должен быть заведен на вертикальную поверхность не менее чем на 300мм</p> <p>Вытек вяжущего 10–25мм, отсутствие расслоения в шве при инструментальной проверке</p>	<p>Визуально</p> <p>Визуально</p> <p>Замеры через каждые 7–10м длины вертикальной поверхности и на каждом примыкании к локальным выступающим элементам на кровле (вент. шахтам, трубам и т.д.)</p> <p>Визуально, при необходимости выполнить выборочные замеры</p> <p>Замеры через каждые 7–10м длины вертикальной поверхности и на каждом примыкании к локальным выступающим элементам на кровле (вент. шахтам, трубам и т.д.)</p> <p>Визуально, при отсутствии вытека необходимо провести проверку герметичности всех швов с использованием отвертки</p>	<p>–</p> <p>–</p> <p>–</p> <p>Линейка металлическая (ГОСТ 427–75) или рулетка 2-го класса (ГОСТ 7502–98)</p> <p>Линейка металлическая (ГОСТ 427–75)</p> <p>Линейка металлическая (ГОСТ 427–75) или рулетка 2-го класса (ГОСТ 7502–98)</p> <p>Плоская отвертка с закругленными краями</p>

Этапы работ	Контролируемые параметры	Требования к показателям	Метод и содержание контроля	Используемые инструменты
Устройство двухслойной кровли на примыканиях				
Устройство нижнего слоя кровли на примыканиях	Устройство дополнительного слоя	На примыканиях должен быть уложен дополнительный слой по переходному бортику и нахлестом на горизонтальную поверхность не менее 100мм	Визуально, при необходимости выполнить выборочные замеры величины заведения материала на горизонтальную поверхность	Линейка металлическая (ГОСТ 427–75)
	Целостность материала кровельного ковра	Отсутствие внешних дефектов: трещин, вздутий, разрывов, пробоин, расслоений	Визуально, с проверкой качества по паспортам материалов	–
	Величина продольного нахлеста	Нахлест должен быть не менее 85мм	Замеры через каждые 150 метров длины вертикальной поверхности и на каждом примыкании к локальным выступающим элементам	Линейка металлическая (ГОСТ 427–75)
	Величина нахлеста материала на горизонтальную поверхность	Кровельный материал должен быть заведен на горизонтальную поверхность не менее чем на 150мм от края переходного бортика	Визуально, при необходимости выполнить выборочные замеры	Линейка металлическая (ГОСТ 427–75)
	Величина заведения материала на вертикальную поверхность	Кровельный материал должен быть заведен на вертикальную поверхность не менее чем на 300мм	Замеры через каждые 7–10м длины вертикальной поверхности и на каждом примыкании к локальным выступающим элементам на кровле (вент. шахтам, трубам и т.д.)	Линейка металлическая (ГОСТ 427–75) или рулетка 2-го класса (ГОСТ 7502–98)
	Прочность швов	Вытек вяжущего 10–25мм, отсутствие расслоения в шве при инструментальной проверке	Визуально, при отсутствии вытека необходимо провести проверку герметичности всех швов с использованием отвертки	Плоская отвертка с закругленными краями
	Целостность материала кровельного ковра	Отсутствие внешних дефектов: трещин, вздутий, разрывов, пробоин, расслоений	Визуально, с проверкой качества по паспортам материалов	–
Устройство верхнего слоя кровельного ковра на примыканиях	Величина нахлеста материала на горизонтальную поверхность	Кровельный материал должен быть заведен на горизонтальную поверхность не менее чем на 200мм от края переходного бортика	Визуально, при необходимости выполнить выборочные замеры	Линейка металлическая (ГОСТ 427–75)
	Величина продольного нахлеста	Нахлест должен быть не менее 85мм	Замеры через каждые 150м длины вертикальной поверхности и на каждом примыкании к локальным выступающим элементам	Линейка металлическая (ГОСТ 427–75)
	Величина заведения материала на вертикальную поверхность	Кровельный материал должен быть заведен на вертикальную поверхность не менее чем на 300мм	Замеры через каждые 7–10м длины вертикальной поверхности и на каждом примыкании к локальным выступающим элементам на кровле (вент. шахтам, трубам и т.д.)	Линейка металлическая (ГОСТ 427–75) или рулетка 2-го класса (ГОСТ 7502–98)

Этапы работ	Контролируемые параметры	Требования к показателям	Метод и содержание контроля	Используемые инструменты
Устройство верхнего слоя кровельного ковра на примыканиях	Разбежка полотнищ вдоль	Продольные стыки полотнищ верхнего слоя должны быть смещены не менее чем на 300мм относительно стыков нижнего	Выборочная проверка с за- мерами из расчета не менее 3 измерений на 150м ²	Линейка металлическая (ГОСТ 427–75)
Прочность швов		Вытек вяжущего 10–25мм, отсутствие расслоения в шве при инструментальной проверке. Вытек мастики не менее 10мм в случае приклейки материала на мастику.	Визуально, при отсутствии вы- тека необходимо провести про- верку герметичности всех швов с использованием отвертки	Плоская отвертка с за- кругленными краями
Усиление наружных и внутренних углов		Наличие слоя усиления из кровельного материала на наружных и внутренних углах шириной не менее 200мм	Визуально, при необходи- мости выполнить выборочные замеры величины заведения материала на горизонтальную поверхность	Линейка металлическая (ГОСТ 427–75)
Механическое крепление кровельного материала на вертикальной поверхности		На вертикальной поверхности материал должен быть закреплён	Визуально, проверка наличия крепления в соответствии с правилами главы 4.3	–
Герметизация элементов механического крепления		По рейкам и фартукам должен быть про- ложен герметик	Визуально, с проверкой ка- чества герметизации по фак- тическому расходу на 1 пог. м крепления	–
Наличие защитных фартуков и колпаков		На элементы и детали конструкций кров- ли должны быть установлены защитные фартуки и колпаки в соответствии с эски- зами узлов	Визуальная проверка соответ- ствия выполнения узлов кров- ли эскизам или чертежам	–
Крепление парпетных крышек, свесов и других элементов		Фальцевые и другие соединения elemen- тов из оцинкованной стали должны быть выполнены в соответствии с эскизами узлов	Визуальная проверка соответ- ствия выполнения узлов кров- ли эскизам или чертежам	
Отдельные кровельные элементы		Отдельные кровельные элементы должны быть выполнены в соответствии с эскизами узлов	Визуально по проектным решениям, при необходимости выполняя замеры	Линейка металлическая (ГОСТ 427–75)
Наличие листоуловителей на водосточ- ных воронках		На каждой водосточной воронке должен быть установлен листоуловитель	Визуально	–

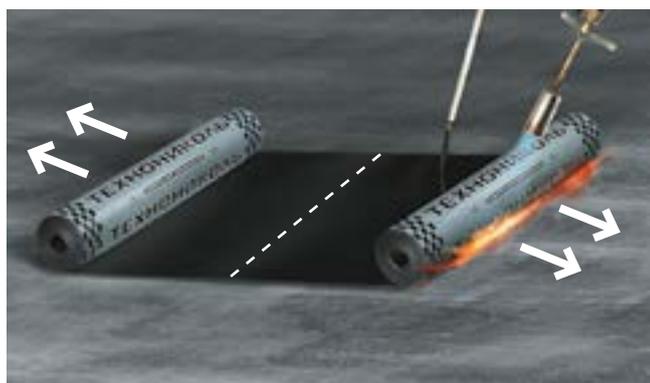
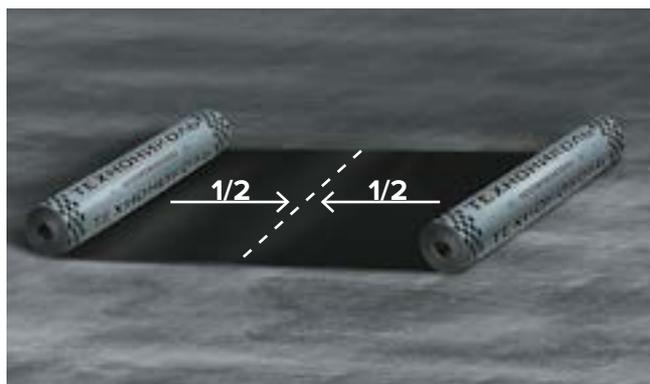
Приложение 5.

Технологические приемы приклейки рулонного материала

5.1. Сплошное наплавление

5.1.1. Технологические приемы наклейки наплавляемого рулонного материала выполняют в следующей последовательности:

- на подготовленное основание раскатывают рулон, примеряют по отношению к соседним полотнищам, обеспечивая необходимый нахлест полотнищ;
- сматывают полотно в рулон к середине, намотку лучше производить на трубу или картонную шпулю;
- разогревают нижний приклеивающий слой рулона с одновременным нагревом основания или поверхности ранее наклеенного слоя. Рулон постепенно раскатывают, следя за тем, чтобы из шва вытекало битумно-полимерное вяжущее материала;
- аналогично наклеивают вторую половину рулона.



5.1.2. При наплавлении кровельного материала на горизонтальной поверхности кровельщик раскатывает рулон «на себя».



5.1.3. Нагрев производят плавными движениями горелки так, чтобы обеспечивался равномерный нагрев материала и поверхности основания. Хорошей практикой является движение горелки буквой «Г» с дополнительным нагревом той области материала, которая идет внахлест.



5.1.4. На битумных и битумно-полимерных материалах с нижней стороны используется индикаторная пленка с рисунком. Деформация рисунка при воздействии пламени горелки свидетельствует о правильном разогреве битумного (битумно-полимерного) вяжущего с нижней стороны рулонного материала.



5.1.5. Для качественного наплавления материала на основание необходимо добиться небольшого валика битумного вяжущего в месте соприкосновения материала с поверхностью.



5.1.6. Признаком качественного наплавления материала является вытекание битумного или битумно-полимерного вяжущего из-под боковой кромки материала примерно на 10–25 мм.



5.1.7. При использовании материала для нижнего слоя марки Унифлекс ВЕНТ, имеющего полосы битумно-полимерного вяжущего с нижней стороны полотна, технология наплавления аналогична рассмотренной выше. При этом необходимо добиться расплавления черных полосок битумно-полимерного вяжущего в месте соприкосновения материала с поверхностью.



5.1.8. Приемы наплавления верхнего слоя аналогичны приемам наплавления материала нижнего слоя.

5.1.9. Нежелательно ходить по только что уложенному кровельному материалу – это приводит к ухудшению внешнего вида кровли: посыпка утапливается в неостывший слой битумного вяжущего, и на поверхности материала остаются темные следы.

5.1.10. Наклеенные полотнища не должны иметь складок, морщин, волнистости.

5.1.10. При выполнении торцевых швов на верхнем слое кровельного ковра, материал наплавляется на слой с защитной посыпкой. Материал, нижнего слоя, на 150 мм от торцевой кромки по всей ширине полотнища прогревают газовой горелкой, затем защитная посыпка на этом участке втапливается при помощи шпателя. В результате получается однородная полоса черного цвета. После подготовки участка под торцевой нахлест выполняют торцевой шов.



5.1.11. При выполнении боковых швов на коньке, в местах где материал наплавляется на слой с защитной посыпкой, подготовка участка шва перед наплавлением аналогична подготовке торцевого шва.

5.1.12. Перед началом наплавления на вертикальную поверхность рулон нижнего слоя материала примеривают и отрезают часть материала необходимой длины, с учетом нахлеста на горизонтальную поверхность. Подготовленный материал наматывают на картонную шпулю. Наплавление производят, раскатывая рулон снизу-вверх от верхнего края переходного бортика или выкружки. После выполнения вертикальной наклейки материал приклеивается на переходном бортике и на горизонтальной поверхности. Для удобства выполнения работ при наплавлении на вертикальные конструкции рекомендуем применять Укороченную горелку ТЕХНОНИКОЛЬ (см. Приложение Е "Комплектующие для кровли")

5.1.13. При наплавлении верхнего слоя кровельного ковра на горизонтальную поверхность материал приходится наплавлять на верхний слой материала рядового кровельного ковра, имеющего защитную посыпку. Подготовку поверхности для наплавления на материал



5.2. Выполнение сварного шва газовым оборудованием

5.2.1. Сварку шва можно выполнить с помощью стандартной горелки или специализированной шовной горелкой (рис. 5.2.).



Рис. 5.2.

1. стандартные горелки;
2. шовная горелка с прикаточным валиком

5.2.2. Технологические приемы выполняют в следующей последовательности:

- на подготовленное основание раскатывают рулон, примеряют по отношению к соседним полотнищам, обеспечивая необходимый нахлест полотнищ;
- механически фиксируют боковую кромку рулона, которая находится в нахлесте снизу. Требования по количеству крепежа и местах установки описаны в п. 3.6.
- устанавливают стандартную или шовную горелку под шов и производят сварку, следя за тем, чтобы из шва вытекало битумно-полимерное вяжущее материала (рис. 5.3.).
- для улучшения качества приклейки сваренный шов прикатывают тяжелым роликом (рис. 5.3.).



Рис. 5.3. 1 – Сварка бокового шва; 2 – Прикатка бокового шва

5.2.3. Признаком качественной сварки шва является вытекание битумного или битумно-полимерного вяжущего из-под боковой кромки материала примерно на 5–15 мм.

5.2.4. При устройстве двухслойной кровли верхний слой необходимо наплавить на уложенный нижний слой.

5.2.5. При выполнении торцевых швов при устройстве однослойной кровли, материал наплавляется на слой с защитной посыпкой. Материал, на который выполняют наплавление, на 150 мм от торцевой кромки по всей ширине полотнища прогревают газовой горелкой, затем защитная посыпка на этом участке втапливается при помощи шпателя. В результате получается однородная полоса черного цвета. После подготовки участка под торцевой нахлест выполняют торцевой шов.

Приложение 6. Портфолио объектов с применением битумно-полимерной мембраны ТЕХНОЭЛАСТ ГРИН



ЖК Скандинавия

Местоположение: г. Москва
Площадь, м²: 8 000
Год сдачи: 2019



ЖК Северный

Местоположение: п. Мурино, Ленинградская область
Площадь, м²: 900
Год сдачи: 2019



ЖК Шишимская

Местоположение: Свердловская обл.
Площадь, м²: 2 600
Год сдачи: 2019



Многофункциональный жилой квартал «Форум-сити»

Местоположение: Свердловская обл.

Площадь, м²: 5 820

Год сдачи: 2019



ЖК Испанские кварталы

Местоположение: г. Москва

Площадь, м²: 13 350

Год сдачи: 2018



Реконструкция объектов Верхней и Нижней базы

Местоположение: г. Кисловодск, Ставропольский край

Площадь, м²: 6 200

Год сдачи: 2018



Жилой комплекс Нефтеюганск

Местоположение: г. Нефтеюганск,

Ханты-мансийский автономный округ

Площадь, м²: 2 420

Год сдачи: 2018



Многофункциональный комплекс Esentai City

Местоположение: г. Алма-Ата, республика Казахстан

Площадь, м²: 400

Год сдачи: 2018



Жилой дом «Лайнер» в мкр. «SKY SEVEN»

Местоположение: Красноярский край

Площадь, м²: 1660

Год сдачи: 2017



ЖК Маршал ГРАД

Местоположение: Новосибирская обл.

Площадь, м²: 6 010

Год сдачи: 2017



Лебединский Горно- Обогатительный Комбинат

Местоположение: Белгородская обл.

Площадь, м²: 630

Год сдачи: 2017



ЖК Легенда

Местоположение: г. Санкт-Петербург
Площадь, м²: 9 310
Год сдачи: 2017



Государственный музей истории космонавтики имени К.Э. Циолковского

Местоположение: Калужская обл.
Площадь, м²: 800
Год сдачи: 2017



Благовещенская ТЭЦ

Местоположение: Амурская обл.
Площадь, м²: 1500
Год сдачи: 2015



ЖК «Суворов»

Местоположение: Рязанская обл.
Площадь, м²: 1290
Год сдачи: 2014

Приложение 7. Альбом чертежей





www.technoelast.ru

I/2022