ТЕХНОНИКОЛЬ

ТЕХНОЭЛАСТ.
Руководство по проектированию и устройству кровель из битумно-полимерных материалов



ЗНАНИЕ. ОПЫТ. МАСТЕРСТВО.

WWW.TN.RU

Все имущественные права на «Руководство по проектированию и устройству кровель из битумно-полимерных материалов компании ТехноНИКОЛЬ принадлежат ООО «ТехноНИКОЛЬ – Строительные Системы».

Цитирование документа допускается только со ссылкой на настоящее руководство.

Руководство не может быть полностью или частично воспроизведено, тиражировано или распространено без разрешения ООО «ТехноНИКОЛЬ – Строительные Системы».

При разработке нормативной и проектной документации рекомендуется использовать отпечатанные типографским способом экземпляры документа. Отпечатанное типографским способом руководство может быть получено у торговых партнеров компании, а также при обращении в службу технической поддержки компании ТехноНИКОЛЬ.

Горячая линия
8 800 600 05 65
Звонок по России бесплатный

E-mail: *rm@tn.ru*

www.tn.ru
www.technoelast.ru

Фото на обложке
Подрядчик: ООО «Зеленая кровля»
Объект: цех ТЕХНО, г. Рязань
Год: 2020

Содержание

1. Введение 2

1.1 Краткий профиль компании 2
1.2 Предпосылки к разработке документа 2
1.3 Область применения 2
1.4 Термины и определения 2

2. Выбор кровельных систем ТехноНИКОЛЬ для крыш зданий и сооружений 4

3. Устройство системы крыши 9

3.1 Подготовка основания под укладку пароизоляционного слоя 9
3.2 Устройство пароизоляционного слоя 10
3.1 Устройство теплоизоляционного слоя 12
3.4 Уклоны кровли. Устройство уклонообразующего слоя 14
3.5 Устройство основания под кровлю 15
3.6 Устройство водоизоляционного ковра 19
3.7 Устройство дренажного слоя 30
3.8 Устройство защитных слоев на крыше зданий и сооружений (стилобат и т.п.) 31
3.9 Водоотвод с кровли 32
3.10 Устройство молниезащиты 34
3.12 Безопасность на кровле 39

4. Пожарная безопасность крыш 40

4.1 Общие положения 40
4.2 Противопожарные рассечки 41
4.3 Устройство огнезащитного покрытия для профнастила 43
4.4. Устройства защитных слоев на участках водоизоляционного ковра вокруг люков дымоудаления 44

5. Кровельные материалы ТехноНИКОЛЬ 45

5.1. Общее описание материалов 45
5.2 Основные правила выбора кровельных материалов 45

Приложение А. Описание кровельных систем 47

Приложение Б. Перечень нормативных документов 67

Приложение В. Рекомендации по совмещению кровельных материалов при устройстве водоизоляционного ковра 68

Приложение Г. Пример расчета длины крепежа 70

Приложение Д. Расчет водоотводящих устройств 72

Приложение Е. Комплектующие для кровли 74

Приложение Ж. Рекомендации по оснащению бригады 83

Приложение З. Справочная таблица расхода материалов 84

Приложение И. Контроль качества и приемка работ 89

Приложение К. Технологические приемы приклейки рулонного материала 98

К.1 Сплошное наплавление 98
К.2 Приклейка на мастику 100
К.3 Укладка самоклеящегося материала 100
К.4 Выполнение сварного шва автоматическим оборудованием 101
К.5 Выполнение сварного шва газовым оборудованием 101

Приложение Л. Содержание и обслуживание кровель 103

Приложение М. Паропроницаемость рулонных материалов 105

Приложение Н. Расчет ширины температурного шва 105

Приложение О. Монтаж водосточных труб при организованном внешнем водостоке 106

Приложение П. Охрана труда и промышленная безопасность 108

1. Введение

1.1 Краткий профиль компании

ТЕХНОНИКОЛЬ – производитель и поставщик кровельных, гидроизоляционных и теплоизоляционных материалов в России и зарубежом. Более 200 миллионов человек во всем мире живут и работают в зданиях, построенных с использованием материалов Компании ТЕХНОНИКОЛЬ. Производственные мощности и оборудование компании позволяют обеспечивать строительными материалами крупномасштабные объекты и создавать уникальные продукты по индивидуальным заказам.
ТЕХНОНИКОЛЬ несет ответственность за каждый произведенный продукт. Все заводы компании сертифицированы по международному стандарту качества ISO 9001. В производство внедрены инновационные разработки собственных Научных центров и лабораторий.
Совместимость материалов между собой – одно из базовых условий для получения надежной законченной изоляционной системы. Именно поэтому специалисты компании разработали профессиональные технические решения – Строительные системы ТЕХНОНИКОЛЬ. В их основу заложено три главных принципа: совместимость компонентов, долговечность конструкции и доступная цена.

1.2 Предпосылки к разработке документа

Совместно с научными институтами компания ТЕХНОНИКОЛЬ активно участвует в разработке национальных и межгосударственных стандартов по производству и применению строительных материалов.
Сегодня потребности общества диктуют все более жесткие требования к материалам, используемым при строительстве зданий и сооруженияй. Специалисты компании аккумулируют лучший мировой опыт и учитывают его при разработке новых продуктов и систем с учетом климатических особенностей и условий эксплуатации.
Материалы ТЕХНОНИКОЛЬ соответствуют мировым стандартам, а в большинстве случаев превосходят аналоги и позволяют решать сложные задачи.

1.3 Область применения

Настоящее руководство предназначено для использования при проектировании, устройстве и ремонте кровель из битумных и битумно-полимерных материалов, выпускаемых Компанией ТЕХНОНИКОЛЬ.
Руководство разработано в рамках действующего законодательства, в дополнении к СП 17.13330 «Кровли» и СП 71.13330 «Изоляционные и отделочные покрытия».
Настоящее руководство является актуализированным изданием ранее выпущенных руководств по применению битумных и битумно-полимерных материалов компании ТЕХНОНИКОЛЬ.

1.4 Термины и определения

1.4.1. Крыша – верхняя ограждающая конструкция здания для защиты помещений от внешних климатических факторов и воздействий. Пространство (проходные или полупроходные) между перекрытием верхнего этажа, покрытием здания и наружными стенами, расположенными выше перекрытия верхнего этажа называются чердачным. Конструкция традиционной крыши состоит из водоизоляционного ковра, основания под кровлю, теплоизоляции, уклонообразующего слоя, пароизоляции и несущих конструкций (железобетонные плиты, профнастил и др.).

1.4.2. 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.

1.4.3. Крыши по функциональному назначению подразделяются на неэксплуатируемые и эксплуатируемые (конструкции крыш под пешеходную, автомобильную нагрузки и озелененные крыши).

1.4.4. В состав эксплуатируемых крыш может входить дренажный слой, защитный слой и др. Конструкции инверсионной и традиционной эксплуатируемых крыш показаны на рисунках 1.3, 1.4.

1.4.5. В состав озелененной крыши могут входить дренажный слой, водоудерживающий слой, аэрационный слой, а также растительный субстрат с высаженными в нем растениями и др. Конструкции озелененных традиционной и инверсионной крыш показана на рисунках 1.5 и 1.6.

1.4.6. Пароизоляционный слой предотвращает проникновение влаги из помещений в теплоизоляционные материалы и вышерасположенные слои крыши.

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

1.4.8. 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 теплоизоляционные плиты из экструзионного пенополистирола.

1.4.9. Основание под кровлю – поверхность теплоизоляции, несущих покрытий, стяжек, по которой может быть выполнен водоизоляционный ковер.

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

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

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

1.4.13. Для удобства клиентов компания ТЕХНОНИКОЛЬ разработала профессиональные решения – серия кровельных систем ТН-КРОВЛЯ. Серия 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.

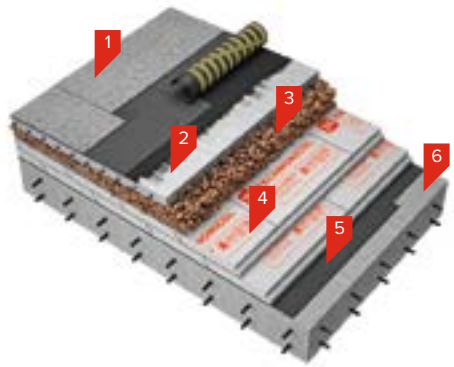


Рис. 1.1. **Конструкция традиционной крыши**
1. Водоизоляционный ковер; 2. Основание под кровлю; 3. Уклонообразующий слой; 4. Теплоизоляционный слой; 5. Пароизоляционный слой; 6. Несущее основание

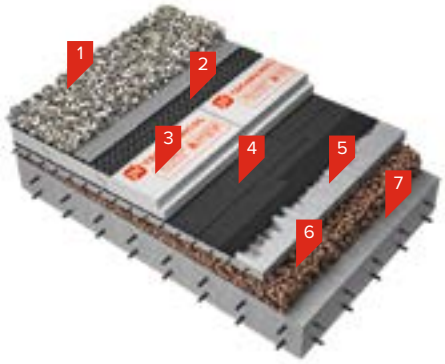


Рис. 1.2. **Конструкция инверсионной крыши**
1. Балласт; 2. Дренажный слой; 3. Теплоизоляционный слой; 4. Водоизоляционный ковер; 5. Основание под кровлю; 6. Уклонообразующий слой; 7. Несущее основание

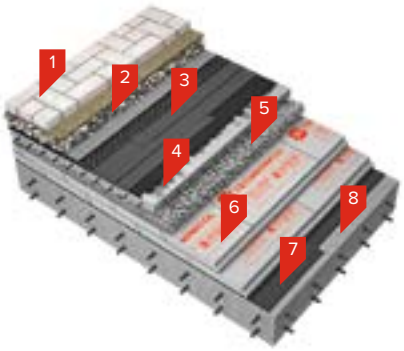


Рис. 1.3. **Конструкция традиционной эксплуатируемой крыши под пешеходную нагрузку**
1. Защитный слой; 2. Дренажный слой; 3. Водоизоляционный ковер; 4. Основание под кровлю; 5. Уклонообразующий слой; 6. Теплоизоляционный слой; 7. Пароизоляционный слой; 8. Несущее основание

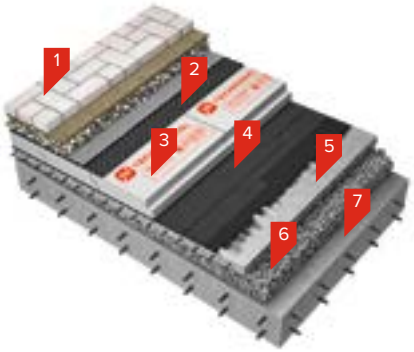


Рис. 1.4. **Конструкция инверсионной эксплуатируемой крыши под пешеходную нагрузку**
1. Защитный слой; 2. Дренажный слой; 3. Теплоизоляционный слой; 4. Водоизоляционный ковер; 5. Основание под кровлю; 6. Уклонообразующий слой; 7. Несущее основание

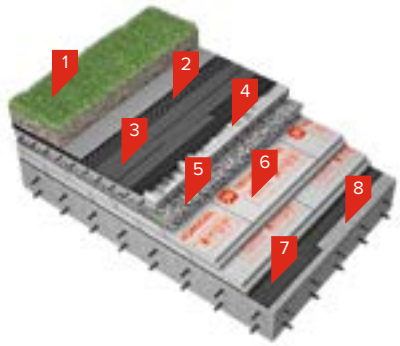


Рис. 1.5. **Конструкция традиционной озелененной крыши**
1. Растительный субстрат: 2. Дренажный слой; 3. Водоизоляционный ковер; 4. Основание под кровлю; 5. Уклонообразующий слой; 6. Теплоизоляционный слой; 7. Пароизоляционный слой; 8. Несущее основание

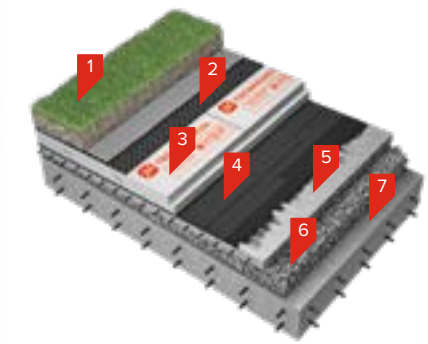


Рис. 1.6. **Конструкция инверсионной озелененной крыши**
1. Растительный субстрат: 2. Дренажный слой; 3. Теплоизоляционный слой; 4. Водоизоляционный ковер; 5. Основание под кровлю; 6. Уклонообразующий слой; 7. Несущее основание

2. Выбор кровельных систем ТехноНИКОЛЬ для крыш зданий и сооружений

2.1. Выбор кровельной системы зависит от характеристик здания и от условий эксплуатации крыши:
— влажностный режим помещений;
— высота здания;
— несущая конструкция крыши;
— требования пожарной безопасности к кровельной конструкции и зданию (степень огнестойкости конструкции, классы конструктивной и функциональной пожарной опасности);
— расположение кровельного материала (традиционные, инверсионные кровли);
— тип крыши (неэксплуатируемая, эксплуатируемая, озелененные крыши);
— тип основания под кровлю (возможность размещения на крыше оборудования и конструкций, требующих обслуживания и регулярного осмотра).

2.2. Несущие конструкции крыш предусматривают деревянными, стальными или железобетонными. Они должны соответствовать требованиям СП 16.13330, СП 64.13330 и 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. Профилированный лист, используемый для устройства крыш, должен соответствовать требованиям ГОСТ 24045.

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

2.7. На покрытиях высотных зданий (более 75м) осуществляется сплошная приклейка кровли к основанию. В случаях применения в качестве основания под кровлю теплоизоляционного слоя, необходимо приклеить теплоизоляционные плиты друг к другу и к пароизоляции, а пароизоляционный слой к несущей конструкции. Допускается свободная укладка кровельного ковра с пригрузом бетонными плитками на растворе или бетонным слоем, вес которых определяют расчетом на ветровую нагрузку.

2.8. Для обеспечения пожарной безопасности конструкции здания и сооружения должны отвечать требованиям Федерального закона №123, СП 2.13130, СП 4.13130 и другим требованиям нормативных документов, установленных для данного типа здания и сооружения.

2.9. Степень огнестойкости конструкции влияет на определение класса конструктивной пожарной опасности здания. В соответствии с заключением ВНИИПО кровельные системы ТЕХНОНИКОЛЬ, выполненные по железобетонному основанию и по профлисту с огнезащитной плитой, имеют I степень огнестойкости и могут применяться в зданиях с любыми классами функциональной и конструктивной пожарной опасности. Кровельные системы ТЕХНОНИКОЛЬ, выполненные по профлисту без огнезащиты имеют II степень огнестойкости.

2.10. В зданиях и сооружениях с классом функциональной пожарной опасности Ф.1.1 (здания дошкольных образовательных организаций, специализированных домов престарелых и инвалидов (неквартирные), больницы, спальные корпуса образовательных организаций с наличием интерната и детских организаций) в конструкциях крыш рекомендуем применять системы с негорючей теплоизоляцией.

2.11. Для увеличения максимально допустимой площади кровли, разделенных противопожарными поясами, в традиционных неэксплуатируемых крышах в качестве верхнего слоя рекомендуется применять материалы Технoэласт ПЛАМЯ СТОП и Техноэласт СОЛО РП1 с повышенными противопожарными характеристиками: РП1; В2 *(см. таблица 4.3)*.

2.12. В зависимости от возможности размещения и обслуживания оборудования и особенностей ремонта, основание под кровельный ковер можно условно разделить на два типа *(см. таблица 2.1)*.

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

2.14. Для удобства выбора кровельных систем ТЕХНОНИКОЛЬ вы можете воспользоваться схемами №2.1, №2.2 и №2.3.

2.15. Описание кровельных систем ТЕХНОНИКОЛЬ представлено в Приложение А.

Таблица 2.1. Типы основания под кровельный ковер

Основание под кровлю	Размещение оборудования и прочих конструкций, с опорой на элементы несущей конструкции	Возможность установки оборудования с опорой на основание под кровлю	Особенности ремонта кровельной системы
Стяжка (сборная, монолитная)	Возможно	Да	Возможна замена только кровельного ковра
Теплоизоляционные плиты	Возможно	Есть ограничения	Полная замена всех элементов системы

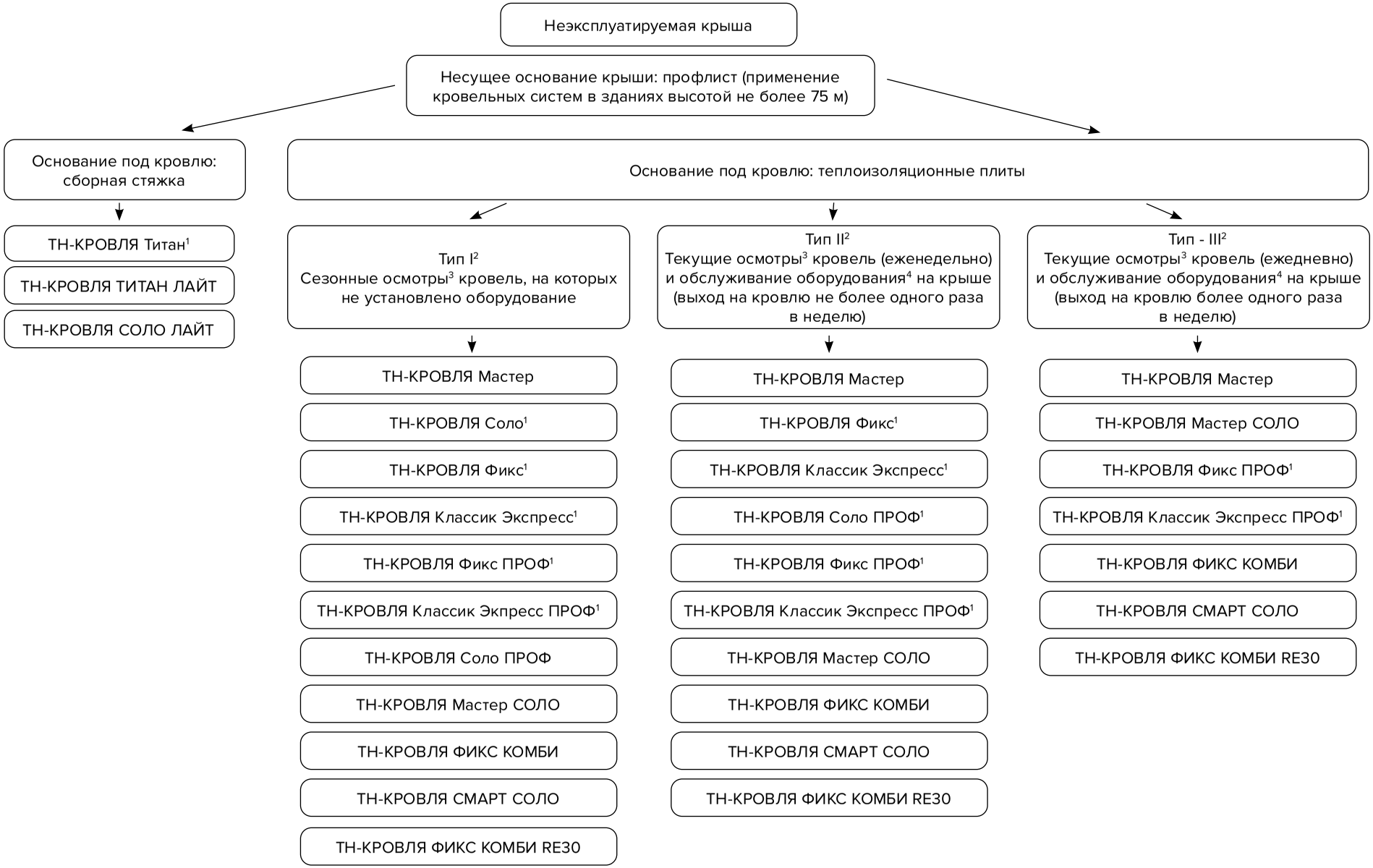


Схема 2.1. Выбор кровельной системы для неэксплуатируемой крыши

Примечание:

1 – рекомендуется в зданиях с классом функциональной опасности Ф1.1 – здания дошкольных образовательных организаций, специализированных домов престарелых и инвалидов (не квартирные), больницы, спальные корпуса образовательных организаций с наличием интерната и детских организаций.

2 – тип конструктивного решения кровли согласно п.5.2.9 СП 17.13330.2017 «Кровли»

3 – в соответствии с требованиями пункта 8.2 СП 255.1325800.2016.

4 – тип оборудования на кровле и регламент его обслуживания устанавливаются заданием на проектирование с последующим их изложением в разделе проекта к обеспечению безопасной эксплуатации объекта капитального строительства.

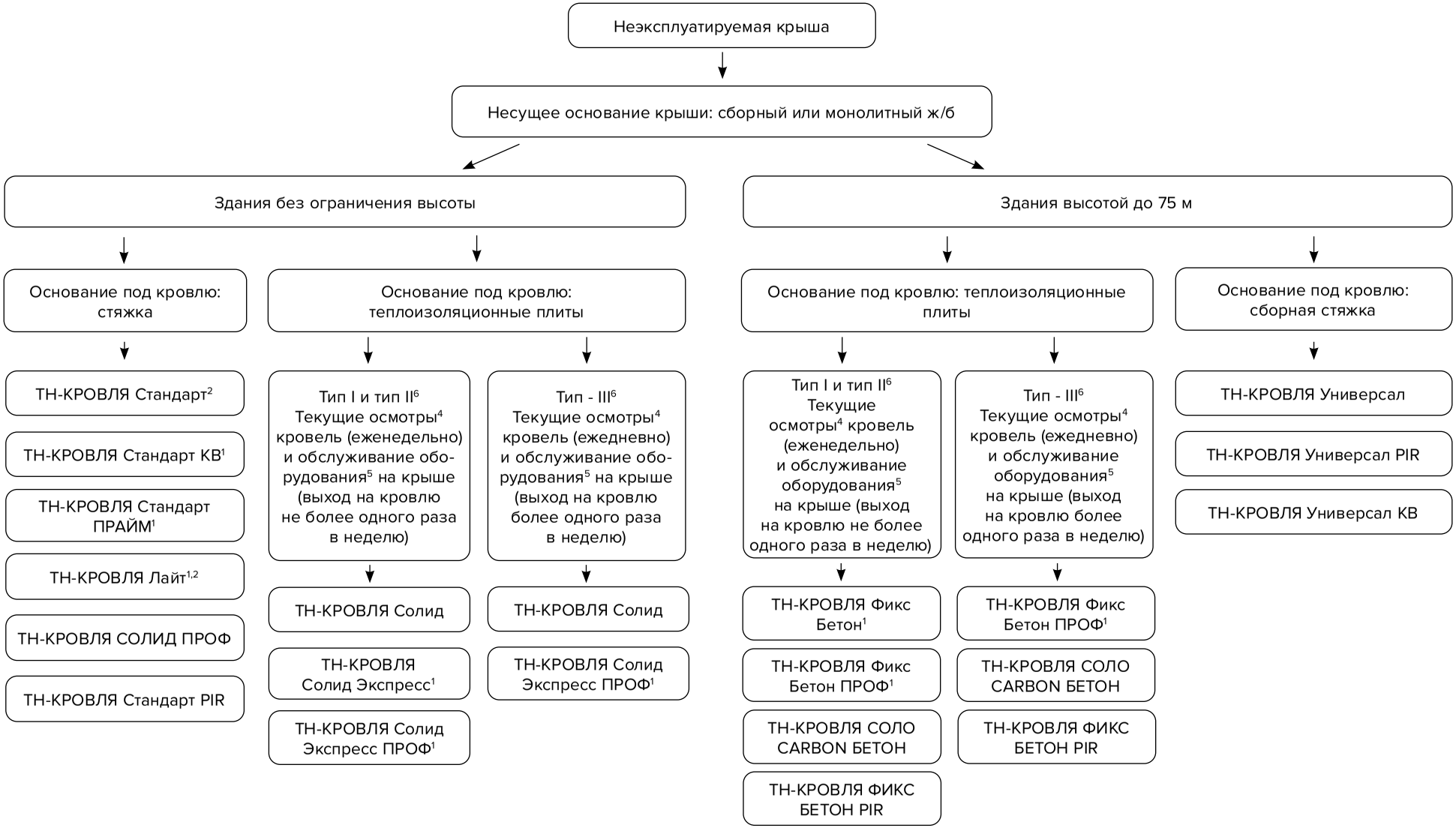


Схема 2.2. Выбор кровельной системы для неэксплуатируемой крыши

Примечание:

1 – рекомендуется в зданиях с классом функциональной опасности Ф1.1 – здания дошкольных образовательных организаций, специализированных домов престарелых и инвалидов (не квартирные), больницы, спальные корпуса образовательных организаций с наличием интерната и детских организаций.

2 – рекомендуется в крышах зданий с влажным режимом помещений (бассейны, аквапарки и т.п.).

3 – кровельная система с инверсионной кровлей.

4 – в соответствии с требованиями пункта 8.2 СП 255.1325800.2016.

5 – тип оборудования на кровле и регламент его обслуживания устанавливаются заданием на проектирование с последующим их изложением в разделе проекта к обеспечению безопасной эксплуатации объекта капитального строительства.

6 – Тип конструктивного решения кровли согласно п.5.2.9 СП 17.13330.2017 «Кровли»



Схема 2.3. Выбор кровельной системы для эксплуатируемой крыши

3. Устройство системы крыши

3.1 Подготовка основания под укладку пароизоляционного слоя

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 выровнить основание с помощью цементно-песчаной стяжки или монолитной теплоизоляции.

3.1.5. Поверхность стальных профилированных настилов необходимо очистить и высушить. При недостаточной адгезии к основанию покройте верхние полки гофр праймером ТЕХНОНИКОЛЬ № 03. При замасливании поверхности профлиста, очистите поверхность от загрязнений и покройте полки гофр праймером ТЕХНОНИКОЛЬ № 03.

3.1.6. В местах примыкания профилированного настила к стенам, балкам, деформационным швам, стенкам фонарей, трубам, воронкам, а также с каждой стороны ендовы и конька, пустоты ребер профилированный настила необходимо заполнить на длину не менее 250 мм минераловатным утеплителем марки ТЕХНОРУФ *(рис. 3.1)*.

3.1.7. В местах примыкания профилированного настила к вертикальным конструкциям необходимо предусматривать установку L-образных элементов из оцинкованной стали толщиной не менее 0,8 мм *(рис. 3.2)*. L-образный элемент должен перекрывать 2 гофры профлиста в горизонтальном направлении и заводиться на вертикальную поверхность на высоту не менее 50 мм.

3.1.8. Крепление L-образных элементов выполняется саморезами. Шаг крепления к вертикальным конструкциям – 200–250 мм. К профилированному настилу крепление выполняется к верхним полкам 2-х ближайших гофр в шахматном порядке с шагом 200–300 мм *(рис. 3.3)*.

3.1.9. Верхний край L-образного элемента необходимо герметизировать бутил-каучуковым герметиком ТЕХНОНИКОЛЬ № 45 при устройстве крыши над помещениями с влажным (мокрым) влажностным режимом и в случае, если высота полки L-образного элемента, примыкающая к вертикальным конструкциям, превышает толщину теплоизоляционного слоя.

3.1.10. В местах прохода сквозь профилированный настил водоприемных воронок следует предусматривать усиление профилированного настила листом оцинкованной стали толщиной не менее 0,8 мм. Размер листа усиления зависит от места прорезки и должен крепиться минимум на 3–4 гофры профнастила *(рис. 3.4)*.

3.1.11. В местах прохода сквозь покрытие труб, пучков труб, кабелей и прочих элементов необходимо установить стаканы *(см. рис 3.34, 3.37, 3.38)*. Стакан может быть изготовлен из металла или в виде короба из хризотилцементных прессованных плоских листов или цементно-стружечных плит марки ЦСП-1. Высоту стакана следует выбирать с учетом того, что стакан должен возвышаться над водоизоляционным ковром минимум на 150 мм.



Рис. 3.1. **Заполнение пустот ребер профнастила минераловатным утеплителем в местах примыкания**

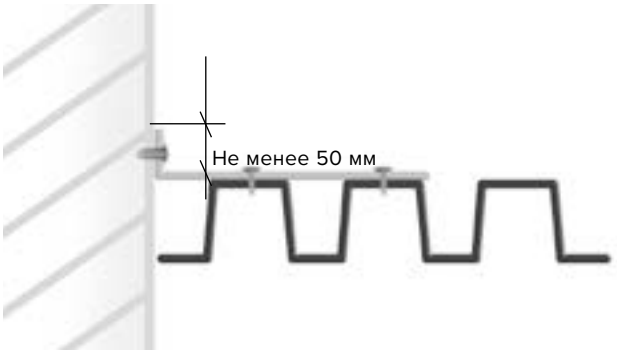


Рис. 3.2. **Схематическая установка L-образного элемента**

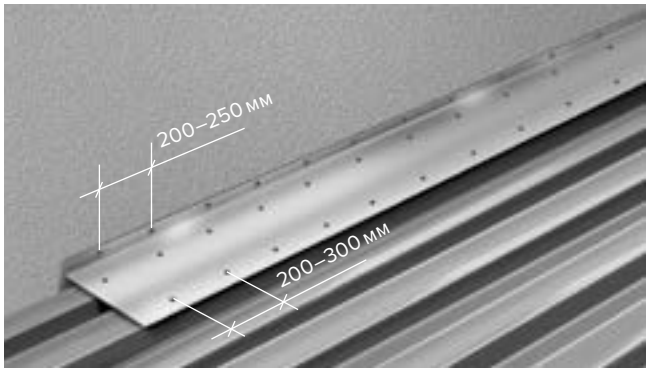


Рис. 3.3. **Крепление L-образного элемента**



Рис. 3.4. **Лист усиления в месте прохода через профилированный лист водоприемной воронки**

Зазор между стенкой стакана и трубой должен составлять не менее 25 мм.

3.1.12. 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.

3.1.13. Все поверхности (за исключением профлиста), на которые будет приклеен пароизоляционный материал должны быть обработаны огрунтовочными составами (праймерами).

3.2 Устройство пароизоляционного слоя

3.2.1. 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 паропроницанию пароизоляционного слоя определяется из условия недопустимости накопления влаги в ограждающей конструкции при расчете за годовой период эксплуатации.

3.2.2. 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.

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

3.2.4. Поверхность под укладку пароизоляции должна быть подготовлена в соответствии с разделом 3.1.

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

3.2.6. В зависимости от несущего основания крыши и его уклона пароизоляционный материал может укладываться методами свободной укладки со сваркой швов или сплошной приклейки *(таблица 3.3)*.

3.2.7. На несущее основание из профилированного настила пароизоляцию приклеивают к верхним полкам.

3.2.8. При укладке пароизоляционного материала по профилированному настилу материал раскатывают вдоль его верхних полок *(рис. 3.5)*. Продольные нахлесты пароизоляционного материала должны располагаться строго на верхних полках профилированного настила *(рис. 3.6)*.

3.2.9. 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.

3.2.10. На крыше в местах примыкания к неутепленным стенам помещений, температура внутреннего воздуха которых более +12 °С, пароизоляционный слой рекомендуем заводить на высоту, превышающую высоту переходного бортика не менее чем на 25 мм. Вариант заведения пароизоляционного слоя к утепленным вертикальным конструкциям рассмотрен на рис. 3.7.

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

3.2.12. При наличии L-образных элементов в примыкании к вертикальным поверхностям или компенсаторов в температурно-деформационных швах в примыкании к стене, пароизоляционный материал должен заводиться выше края фасонного элемента не менее чем на 50 мм.

3.2.13. При механическом креплении водоизоляционного ковра, теплоизоляционных плит и сборной стяжки к несущему настилу крыши пароизоляцию рекомендуется предусматривать из битумно-полимерного рулонного материала.

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. Пароизоляционные материалы для плоской крыши

Материал для пароизоляции[1]	Тип несущего основания[2]	Влажностный режим помещения
Биполь ЭПП	СЖ, М	Сухой, нормальный
Унифлекс ЭПП	СЖ, М	
Паробарьер СА 500	ПН	
Техноэласт Альфа	СЖ, М	Сухой, нормальный, влажный, мокрый
Паробарьер СФ 1000	ПН	
Технобарьер	СЖ, М	

Примечание: 1 – Паропроницаемость материалов представлена в приложении М. 2 – СЖ – несущее основание из сборного железобетона; М – несущее основание из монолитного железобетона; ПН – несущее основание из профилированного настила.

Таблица 3.3. Методы укладки пароизоляционного слоя

Несущее основание[1]	Уклон основания	Метод укладки
ПН	≥ 0%	Сплошная приклейка
СЖ, М	< 10%	Свободная укладка со сваркой швов[2]
СЖ, М	≥ 10%	Сплошная приклейка

Примечание: 1 – СЖ – несущее основание из сборного железобетона; М – несущее основание из монолитного железобетона; ПН – несущее основание из профилированного настила. 2 – в случаях устройства кровли на зданиях более 75 м или при последующей приклейки теплоизоляционного слоя к пароизоляции свободная укладка со сваркой швов не допускается.



Рис. 3.5. **Укладка пароизоляционного материала по профлисту**



Рис. 3.6. **Формирование продольного нахлеста пароизоляции на профлисте**

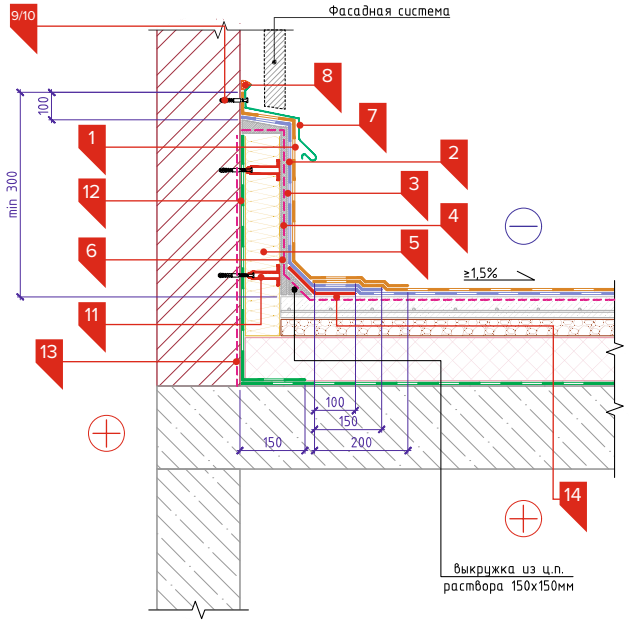


Рис. 3.7. **Заведение пароизоляционного слоя к утепленным вертикальным конструкциям**
1. верхний слой водоизоляционного ковра на вертикальной поверхности – Техноэласт ПЛАМЯ СТОП (Техноэласт ЭКП); 2. нижний слой водоизоляционного ковра на вертикальной поверхности – Техноэласт ЭПП; 3. штукатурный слой из ц/п раствора М150 по сетке 5Вр-1 100×100 мм; 4. праймер № 01; 5. ТЕХНОФАС ЭКСТРА; 6. штукатурный слой из ц/п раствора М150 по сетке 5Вр-1 100×100 мм; 7. отлив из оцинкованной стали; 8. мастика ТЕХНОНИКОЛЬ № 71; 9. саморез остроконечный 4,8×50; 10. анкерный элемент ТЕХНОНИКОЛЬ 8×45; 11. крепежный элемент штукатурного фасада; 12. ТЕХНОБАРЬЕР; 13. Праймер № 01; 14. слой усиления – Техноэласт ЭПП

3.1 Устройство теплоизоляционного слоя

3.3.1. Толщина теплоизоляционного слоя принимается на основании теплотехнического расчета в соответствия 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.

3.3.2. Для устройства теплоизоляционного слоя традиционной крыши применяются следующие типы теплоизоляции ТЕХНОНИКОЛЬ и их комбинаций:
— каменная вата – ТЕХНОРУФ;
— экструзионный пенополистирол – XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF;
— плиты из пенополиизоцианурата – LOGICPIR PROF.

3.3.3. Теплоизоляцию для инверсионных крыш предусматривают однослойной из материала с низким водопоглащением – экструзионный пенополистирол XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF и XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON ТВ.

3.3.4. В случае устройства сверху теплоизоляционного слоя монолитной или сборной стяжки, для утепления применяются плиты каменной ваты с прочностью на сжатие при 10 % деформации не менее 0,040 МПа (40 кПа), экструзионного пенополистирола и пенополиизоцианурата.

3.3.5. При механическом воздействии на кровлю (например, при регулярном обслуживании оборудования на крыше, снегоудалении) с водоизоляционным ковром по минераловатной теплоизоляции, в том числе многослойной, ее необходимо предусматривать во всех слоях с прочностью на сжатие при 10 % линейной деформации не менее 60 кПа.

3.3.6. Прочность легких теплоизоляционных плит при воздействии пешеходной нагрузки на неэксплуатируемую кровлю в зависимости от интенсивности пешеходной нагрузки представлена в таблице 3.4

3.3.7. При устройстве теплоизоляционного слоя плиты должны укладываться на основание плотно друг к другу. Швы между плитами более 2 мм должны заделываться теплоизоляционным материалом.

3.3.8. При укладке плит теплоизоляции в два и более слоев плиты размещают в разбежку и со смещением швов *(рис. 3.8)*. Плиты верхнего слоя должны перекрывать швы нижнего слоя минимум на 200 мм.

3.3.9. Выбор крепления теплоизоляции и ее типа предусматривают в соответствии с таблицей 3.5.

3.3.10. Укладку теплоизоляционных плит следует производить в направлении «на себя». Это уменьшит повреждения плит в процессе их укладки.

3.3.11. Если толщина слоя минераловатного утеплителя больше половины расстояния между полками профлиста (b≥a/2) *(рис. 3.9)*, то укладка утеплителя возможна без устройства дополнительных выравнивающих слоев из хризотилцементных прессованных плоских листов или цементно-стружечных плит марки ЦСП-1 под теплоизоляционным слоем.

3.3.12. Укладку теплоизоляционных плит по профилированному листу следует производить, располагая длинную сторону плит утеплителя перпендикулярно направлению ребер профилированного листа *(рис. 3.10)*.

3.3.13. Промокший во время монтажа минераловатный утеплитель ТЕХНОРУФ должен быть удален и заменен сухим.

3.3.14. Вертикальные поверхности парапета или стены следует дополнительно утеплять со стороны крыши в соответствии с СП 50.13330 и СП 230.1325800.

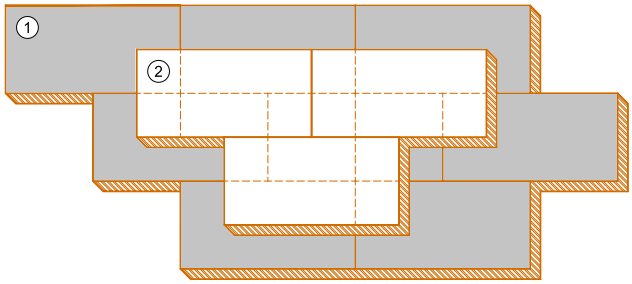


Рис. 3.8. **Смещение плит верхнего и нижнего слоев при укладке**

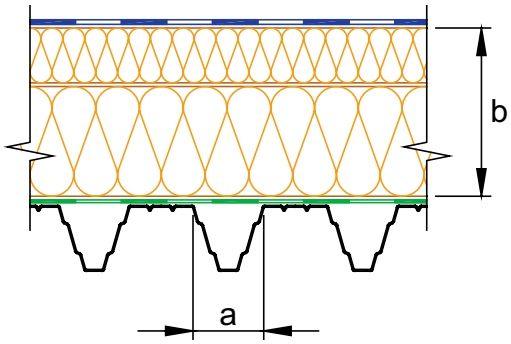


Рис. 3.9. **Соотношение толщины утеплителя и расстояния между гофрами профлиста (b≥a/2)**

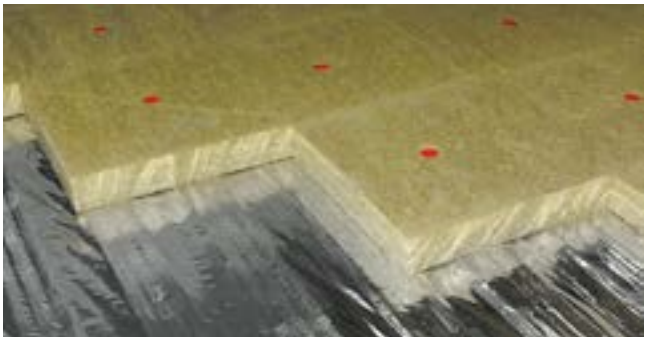


Рис. 3.10. **Укладку теплоизоляционных плит по профилированному листу**

Таблица 3.4 Прочность легких теплоизоляционных плит при воздействии пешеходной нагрузки на неэксплуатируемую кровлю

Интенсивность пешеходной нагрузки на кровлю*	Варианты применения плит теплоизоляции	Число слоев водоизоляционного ковра и способ его крепления		
		Один слой водоизоляционного ковра	Два слоя водоизоляционного ковра	
		Механическое крепление	Верх: приклейка/ наплавление	Верх: приклейка/ наплавление
			Низ: механическое крепление	Низ: приклейка/ наплавление
Однородная теплоизоляция и ее прочность (δ_{10}), кПа				
Тип I	1	ТЕХНОРУФ (не менее 60): ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА (65), ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА с (65), ТЕХНОРУФ В ОПТИМА (70), ТЕХНОРУФ В ПРОФ (80)		
	2	LOGIPIR PROF (150)		
Тип II	1	ТЕХНОРУФ (не менее 70): ТЕХНОРУФ В ОПТИМА (70), ТЕХНОРУФ В ПРОФ (80)	ТЕХНОРУФ (не менее 60): ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА (65), ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА с (65), ТЕХНОРУФ В ОПТИМА (70), ТЕХНОРУФ В ПРОФ (80)	
	2	LOGIPIR PROF (150)		
Тип III	1	–	ТЕХНОРУФ (не менее 70): ТЕХНОРУФ В ОПТИМА (70), ТЕХНОРУФ В ПРОФ (80)	ТЕХНОРУФ (не менее 60): ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА (65), ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА с (65), ТЕХНОРУФ В ОПТИМА (70), ТЕХНОРУФ В ПРОФ (80)
	2	LOGIPIR PROF (150)		
Комбинированная теплоизоляция и ее прочность (δ_{10}), кПа				
Тип I	1	ТЕХНОРУФ (не менее 60): ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА (65), ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА с (65), ТЕХНОРУФ В ОПТИМА (70), ТЕХНОРУФ В ПРОФ (80)		
		ТЕХНОРУФ (не менее 40): ТЕХНОРУФ Н ПРОФ (45)		
	2	LOGIPIR PROF (150)		
		ТЕХНОРУФ (не менее 40): ТЕХНОРУФ Н ПРОФ (45)		
Тип II	1	ТЕХНОРУФ (не менее 70): ТЕХНОРУФ В ОПТИМА (70), ТЕХНОРУФ В ПРОФ (80)	ТЕХНОРУФ (не менее 60): ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА (65), ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА с (65), ТЕХНОРУФ В ОПТИМА (70), ТЕХНОРУФ В ПРОФ (80)	
		ТЕХНОРУФ (не менее 60): ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА (65), ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА с (65), ТЕХНОРУФ В ОПТИМА (70), ТЕХНОРУФ В ПРОФ (80)	ТЕХНОРУФ (не менее 40): ТЕХНОРУФ Н ПРОФ (45)	
	2	LOGIPIR PROF (150)		
		ТЕХНОРУФ (не менее 40): ТЕХНОРУФ Н ПРОФ (45)		
Тип III	1	–	ТЕХНОРУФ (не менее 70): ТЕХНОРУФ В ОПТИМА (70), ТЕХНОРУФ В ПРОФ (80)	ТЕХНОРУФ (не менее 60): ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА (65), ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА с (65), ТЕХНОРУФ В ОПТИМА (70), ТЕХНОРУФ В ПРОФ (80)
			ТЕХНОРУФ (не менее 60): ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА (65), ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА с (65), ТЕХНОРУФ В ОПТИМА (70), ТЕХНОРУФ В ПРОФ (80)	
	2	LOGIPIR PROF (150)		
		ТЕХНОРУФ (не менее 40): ТЕХНОРУФ Н ПРОФ (45)		

* тип интенсивности пешеходной нагрузки указан в Схемах № 2.1 и 2.2.

Таблица 3.5. Способы крепления теплоизоляционного слоя

Способ крепления	Краткое описание способа крепления	Несущее основание[1]	Марки теплоизоляции и сочетания	Дополнительные комплектующие
Механическая фиксация[3]	Теплоизоляция крепится к несущему основанию. Применяется в системах с укладкой кровельного ковра на теплоизоляцию. Подбор длины телескопического элемента по Приложению № Г. Крепление плит размером 1000×500 мм и 1200×600 мм осуществляется из расчета 2 крепежа на верхнюю плиту при условии устройства кровли методом механической фиксации и не менее 5 крепежей при условии сплошной приклейки кровли к поверхности теплоизоляции. Крепление плит размером 2400×1200 мм осуществляется из расчета 6 крепежей на верхнюю плиту при условии устройства кровли методом механической фиксации и не менее 9 крепежей при условии сплошной приклейки кровли к поверхности теплоизоляции. Количество крепежа при сплошной приклейки кровли к поверхности плит теплоизоляции может быть установлено на основании ветрового расчета. Компания ТехноНИКОЛЬ разработала кровельный калькулятор. размещенный на сайте – https://nav.tn.ru/calculators/roof-load/ вы самостоятельно сможете рассчитать необходимое кол-во крепежа. Крепеж должен быть установлен на расстоянии не менее 100 мм от края плиты	ПН, М	См. таблицу 3.4.	Телескопический крепеж и сверло-конечный саморез ТехноНИКОЛЬ диаметром 4,8 мм *(рис. 3.42 (1, 2))* – для фиксации в профилированный лист. Телескопический крепеж и остро-конечный винт ТехноНИКОЛЬ диаметром 4,8 мм с полиамидной гильзой – для фиксации в бетонное основание *(рис. 3.42 (1, 3, 5))*
Клеевой метод	Теплоизоляционные плиты приклеиваются на клеевые составы. Решение применяется в основном в системах с укладкой кровельного ковра непосредственно на теплоизоляцию и на плиты Ц-XPS: – ТЕХНОРУФ, LOGICPIR PROF CXM/CXM — БНК 90 / 302; – LOGICPIR PROF CXM/CXM — Клей-пена LOGICPIR; – Ц-XPS, XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF — Клей-пена ТЕХНОНИКОЛЬ PROFESSIONAL для пенополистирола или ТЕХНОНИКОЛЬ 500 PROFESSIONAL	СЖ, М	См. таблицу 3.4.	БНК 90/30[2]
Балластный метод	Поверх теплоизоляции устраивается цементно-песчанная стяжка или сборная стяжка из хризотилцементных прессованных плоских листов или цементно-стружечных плит марки ЦСП-1. На профилированном настиле используются только сборные стяжки	СЖ, М, ПН	XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF LOGICPIR PROF ТЕХНОРУФ 45 ТЕХНОРУФ Н ПРОФ ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА ТЕХНОРУФ В ОПТИМА ТЕХНОРУФ В ПРОФ	Для исключения увлажнения минераловатных плит при устройстве цементно-песчаной стяжки поверх теплоизоляции укладывается разделительный слой (например, пергамин, рубероид)
Балластный метод для инверсионных крыш	Поверх теплоизоляции выполняется засыпка гравием или устройство защитных слоев эксплуатируемой крыши. Вес слоев балласта определяется в зависимости от ветровой нагрузки на крышу, но не менее 50 кг/м²	СЖ, М	XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON ТВ	Разделительные и дренирующие слои, гравий и защитные слои – в зависимости от проекта

Примечание: 1 – СЖ – несущее основание из сборного железобетона; М – несущее основание из монолитного железобетона; ПН – несущее основание из профилированного настила. 2 – альтернативные материалы МБКГ, горячая мастика ТЕХНОНИКОЛЬ № 41. Разогрев мастики происходит в битумоварках с перемешивающим устройством (БНК 90/10, БЭМТ или аналоги). 3 – механическая фиксация теплоизоляционных плит в инверсионных крышах не допускается.

3.4 Уклоны кровли. Устройство уклонообразующего слоя

3.4.1. Уклоны кровель определяют в соответствии с нормами проектирования зданий и сооружений. Для обеспечения максимального срока службы кровельного покрытия уклон основания должен составлять не менее 1,5%. Для неэксплуатируемых инверсионных крыш и эксплуатируемых крыш уклон должен составлять от 1,5 до 3%. Рекомендуется выдерживать минимальный уклон в 2%. При таком уклоне с поверхности кровельного ковра осуществляется полный отвод воды по наружным или внутренним водостокам.

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

3.4.3. Для максимально быстрого и полного удаления воды с крыши выполняют контруклоны в ендовах, в примыканиях к зенитным фонарям и прочим элементам

со стенками, расположенными перпендикулярно уклону, длиной более 500 мм *(рис. 3.11)*.

3.4.4. Для устройства уклонообразующего слоя рекомендуется использовать материалы, указанные в таблице 3.6.

3.4.5 Фиксацию клиновидных плит выполняют таким же способом, как и теплоизоляционный слой *(таблица 3.5)*.

3.4.6. Прочность уклонообразующего слоя зависит от величины нагрузок, действующих на крышу. Расчет нагрузок осуществляют в соответствии с СП 20.13330.

3.4.7. Для крыш с несущим основанием из монолитного или сборного железобетона:
— плиты клиновидной изоляции из пенополиизоцианурата можно укладывать под основным слоем теплоизоляции, между слоями основного слоя теплоизоляции, а также выше основного слоя теплоизоляции;
— плиты клиновидной изоляции из экструзионного пенополистирола можно укладывать как под основным слоем теплоизоляции, так и между слоями основного слоя теплоизоляции;
— плиты из каменной ваты укладывают только между слоями основного слоя теплоизоляции.

3.4.8. Для крыш с несущим основанием из профилированного листа укладку клиновидной теплоизоляции рекомендуется производить согласно п. 3.4.7. В случае применения однослойной теплоизоляции или при монтаже клиновидных плит под основным слоем теплоизоляции их необходимо укладывать на жесткое основание из листовых материалов (хризотилцементные

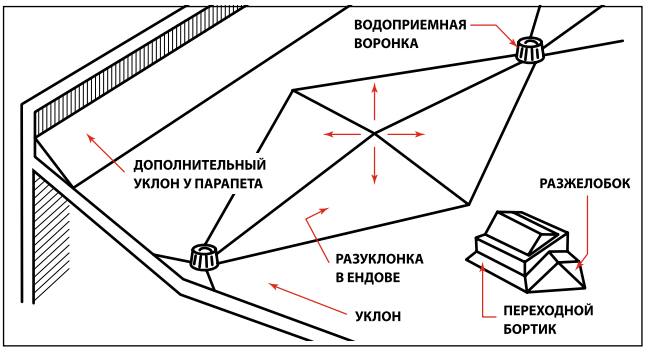


Рис. 3.11. **Формирование уклона на крыше**

прессованные плоские листы, цементно-стружечных плит марки ЦСП-1).

3.4.9. Допускается устройство сборной стяжки по клиновидным плитам.

3.4.10. Уклон из сыпучих материалов допускается формировать над теплоизоляционным слоем или под ним.

3.5 Устройство основания под кровлю

3.5.1. Возможные основания под кровлю приведены в таблице 3.7.

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

3.5.3. В местах установки водоприемных воронок должно быть предусмотрено локальное понижение кровли

Таблица 3.6. Материалы для уклонообразующего слоя

Уклонообразующий слой	Величина уклонов	Несущие основание[1]	Нагрузки на кровлю	Примечания
ТЕХНОРУФ Н ПРОФ КЛИН, ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА КЛИН	1,7% и 4,2%	СЖ, М, ПН	Пешеходные	Клиновидные плиты теплоизоляции облегчают вес кровельной конструкции, экономят время на укладку всей системы и создают на кровле уклоны без применения «мокрых» процессов, что очень важно в условиях низких температур
XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE	2,1% и 4,2 %, 8,3%	СЖ, М, ПН	Пешеходные	
LOGICPIR SLOPE	1,7% и 3,4%	СЖ, М, ПН	Пешеходные	
Сыпучие материалы (керамзитовый гравий, перлит и т.п.)	От 1,5%	СЖ, М	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.)	От 1,5%	СЖ, М	Любые	Рекомендуется выполнять на крышах с высокими эксплуатационными нагрузками, например, эксплуатируемых крышах и стилобатных конструкциях
Цементно-песчаные составы	1,5% – 10%	СЖ, М	Пешеходные	Рекомендуется применять на небольших площадях

Примечание: 1 – СЖ – несущее основание из сборного железобетона; М – несущее основание из монолитного железобетона; ПН – несущее основание из профилированного настила.

Таблица 3.7. Основания под кровлю

Основание под водоизоляционный ковер	Несущее основание крыши[1]	Рекомендуемый способ укладки материала[2]
Поверхность железобетонных плит[3]	СЖ	Напл
Выравнивающая стяжка по ж/ б плитам	СЖ	Напл, Маст, СМ
Армированная цементно-песчаная стяжка	СЖ; М	Напл, Маст, Мех[4], СМ
Стяжка из песчаного асфальтобетона	СЖ; М	Напл
Сборная стяжка из двух огрунтованных со всех сторон праймером хризотилцементных прессованных плоских листов толщиной 10 мм или из двух цементно-стружечных плит марки ЦСП-1 толщиной 12 мм.	СЖ; М; ПН	Напл
Монолитная теплоизоляция	СЖ; М	Напл
Теплоизоляционные сэндвич-панели ТЕХНОНИКОЛЬ Ц-XPS CARBON	СЖ; М	Напл
Теплоизоляция ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА, В ОПТИМА	СЖ; М; ПН	Мех[4]
Теплоизоляция ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА с	СЖ; М; ПН	Напл[5], Мех
Теплоизоляция LOGICPIR PROF Ф/Ф (ФЛ/ФЛ)	СЖ; М; ПН	Мех[4]
Теплоизоляция LOGICPIR PROF СХМ/СХМ	СЖ; М; ПН	СМ, Напл[5], Мех[4]

Примечание: 1 – СЖ – несущее основание из сборного железобетона; М – несущее основание из монолитного железобетона; ПН – несущее основание из профилированного настила. 2 – Напл – наплавление; Маст – укладка на мастику; Мех – механическая фиксация; СМ – самоклеящиеся материалы. 3 – швы между которыми заделаны цементно-песчаным раствором марки не ниже 150 или бетоном класса не ниже В 7,5. 4 – механическая фиксация нижнего слоя кровельного ковра и наплавление верхнего или механическая фиксация при однослойном кровельном ковре; 5 – возможность наплавления кровельного материала устанавливается по результатам испытаний.

на 20–30 мм на расстоянии не менее 500 мм от центра воронки *(рис. 3.12)*. Ось воронки должна находиться на расстоянии не менее 600 мм от парапета и других выступающих частей здания.

3.5.4. В местах примыкания к стенам, парапетам, вентиляционным шахтам и другим кровельным конструкциям должны 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, жестких минераловатных плит *(рис. 3.13)*. При высоте парапета до 200 мм переходной бортик выполняют до верха парапета.

3.5.5. Галтель из жесткого минераловатного утеплителя приклеивают к основанию на горячую мастику (мастика ТЕХНОНИКОЛЬ №41, МБКГ), горячий битум (БНК 90/30, БНК 90/10) или вклеивают на первый слой гидроизоляции, предварительно разогрев его пламенем горелки.

3.5.6. Вертикальные поверхности конструкций, выступающих над кровлей и выполненных из штучных материалов (кирпича, пенобетонных блоков и т.д.), должны быть оштукатурены цементно-песчаным раствором М150 *(рис. 3.14)* или обшиты сэндвич-панелями ТЕХНОНИКОЛЬ Ц-XPS CARBON (рис. 3.15.а) или хризотилцементными прессованными плоскими листами (цементно-стружечными плитами марки ЦСП-1) на высоту заведения кровельного ковра *(рис. 3.15.б)*.

3.5.7. Требования к ровности основания под кровельный ковер приведены в таблице 3.8.

3.5.8. В монолитных стяжках должны быть предусмотрены температурно-усадочные швы шириной до 10 мм, разделяющие стяжку из цементно-песчаного раствора на участки размером не более 6×6 м, а из асфальтобетона – на участки не более 4×4 м. В холодных покрытиях с несущими ж/б плитами длиной 6 м эти участки должны быть 3×3 м. Температурно-усадочные швы



Рис. 3.12. **Локальное понижение в месте установки воронки**



Рис. 3.13. **Устройство наклонного бортика**

Таблица 3.8. Требование к ровности основания

Технические требования	Предельные отклонения	Контроль
Допускаемые отклонения поверхности основания:		Измерительный при помощи ровной рейки длиной 2м, не менее 5 измерений на каждые 100м² 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 4м²	Не более 2	

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

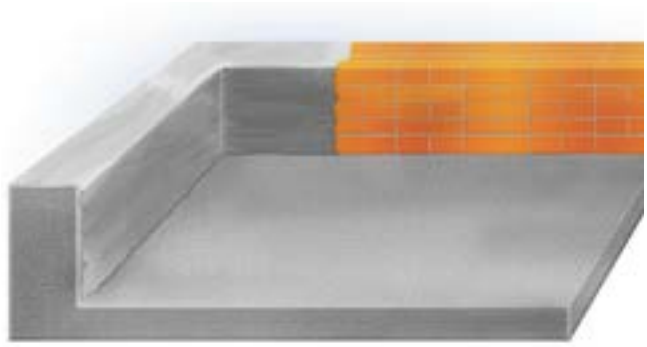


Рис. 3.14. **Оштукатуривание вертикальной поверхности**



Рис. 3.15.а**. Обшивка сэндвич-панелями ТЕХНОНИКОЛЬ Ц-XPS CARBON вертикальной поверхности**



Рис. 3.15.б. **Обшивка хризотилцементными плоскими листами (цементно-стружечными плитами марки ЦСП-1) вертикальной поверхности**

стяжки должны располагаться над швами плит сборного железобетона.

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

3.5.10. При сплошной или частичной приклейке рулонного материала по температурно-усадочным швам должна быть предусмотрена укладка полосок – компенсаторов шириной 150–200 мм из рулонных битумно-полимерных материалов, с точечной приклейкой полосы с одной стороны шва *(рис. 3.16)*.

Требования к сборным и монолитным железобетонным основаниям

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

3.5.12. 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.

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

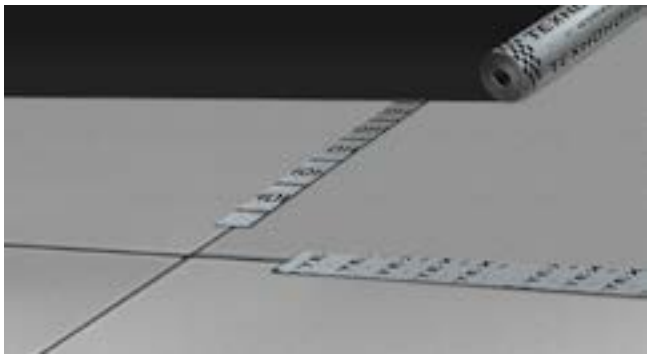


Рис. 3.16. **Укладка полосок компенсаторов по температурно-усадочным швам**

Требования к стяжкам из цементно-песчаного раствора

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

3.5.15. По засыпным утеплителям (керамзитовому гравию, 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 100×100 мм.

3.5.16. 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.

3.5.17. 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 рекомендуется использовать в качестве разделительного слоя полимерную пароизоляционную пленку (наличие дополнительного пароизоляционного слоя внутри конструкции должно быть проверено расчетом на переувлажнение конструкции и может затруднить выведение остаточной влаги из системы).

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

Требования к стяжкам из песчаного асфальтобетона

3.5.19. 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.

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

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

Требования к сборным стяжкам из хризотилцементных прессованных плоских листов и цементно-стружечных плит марки ЦСП-1

3.5.22. Листы сборной стяжки необходимо укладывать с разбежкой швов таким образом, чтобы листы верхнего слоя перекрывали швы нижнего слоя минимум на 500 мм. Крепление листов между собой осуществляют заклепочным соединением или саморезами диаметром не менее 4,8 мм. Количество крепежа подбирается из расчета не менее 12 шт. на 1 м^2. Крепеж должен располагаться равномерно по всей поверхности листа.

3.5.23. Необходимость закрепления листов сборной стяжки к несущей конструкции и количества крепежа при этом определяют расчётом на ветровую нагрузку. В местах повышенной ветровой нагрузки (у парапетов, в углах кровли, у выступающих над плоскостью кровли узлам) рекомендуем механически фиксировать сборную стяжку с шагом не более 250 мм или заводить в конструкцию с доутеплением парапета (решение реализовано в альбомах кровельных систем компании ТЕХНОНИКОЛЬ со сборной стяжкой, см. схемы. 2.1 и рис. 2.2). При уклонах кровли свыше 10% независимо от ветрового расчета необходимо механически крепить сборную стяжку в несущее основание из расчета не менее 2 крепежей на 1 м^2.

3.5.24. В сборных стяжках должны быть предусмотрены температурно-усадочные швы в местах водоразделов с шагом не более 20 м и выполнены зазоры шириной не менее 20 мм вдоль всех выступающих конструкций и вертикальных поверхностей стен и парапетов, за исключением мест расположения водоприемных воронок. При укладке листов необходимо выдерживать температурный шов между соседними листами 2–3 мм.

3.5.25. Листы сборной стяжки грунтуют со всех сторон Праймером битумным ТЕХНОНИКОЛЬ № 01. Расход праймера – 200–250 г/м^2 с каждой стороны листа.

3.5.26. При устройстве кровельного ковра по основанию из сборной стяжки следует применять кровельные материалы на полиэфирной основе. В качестве нижнего слоя кровли на основной (горизонтальной) поверхности основания применяется материал с полосовой приклейкой Унифлекс Вент ЭПВ.

Требования к поверхности теплоизоляционных плит, служащей основанием под кровлю

3.5.27. Для устройства основания под кровлю применяются следующие типы теплоизоляции ТЕХНОНИКОЛЬ:
— Плиты минераловатные ТЕХНОРУФ с прочностью на сжатие при 10% деформации не менее 0,060 Па (60 кПа).
— Плиты из пенополиизоцианурата – LOGICPIR PROF.

3.5.28. Не допускается обработка поверхности минераловатных плит праймерами и мастиками на органическом растворителе или воде.

3.5.29. При устройстве кровельного ковра по основанию из теплоизоляционных минераловатных плит в месте установки воронки на участке не менее 500х500 мм утеплитель из каменной ваты ТЕХНОРУФ следует заменить на экструзионный пенополистирол XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF, толщина слоя которого должна быть меньше на 30 мм толщины основного теплоизоляционного слоя. Поверх экструзионного пенополистирола укладывается в два слоя хризотилцементный плоский лист толщиной 10 мм, огрунтованный праймером с двух сторон и крепится механически к несущему основанию 4 крепежными элементами. Аналогичные работы выполняют в местах сквозной проходки конструкций через крышу.

3.5.30. Поверхность из полистиролбетона не может являться основанием под кровельный ковер. При устройстве кровли по полистиролбетону необходимо дополнительно выполнить армированную цементно-песчаную стяжку толщиной не менее 40 мм.

Требования к поверхности теплоизоляционных сэндвич-панелей ТЕХНОНИКОЛЬ Ц-XPS CARBON, служащей основанием под кровлю

3.5.31. Плиты должны быть уложены в разбежку между рядами. Необходимость механического закрепления плит к несущей конструкции и количества крепежа при этом определяют расчётом на ветровую нагрузку. Также допускается приклеивать плиты на нижележащий слой, при этом все слои кровельной системы должны быть приклеены друг к другу – пароизоляционный слой к несущему основанию, теплоизоляционные плиты между собой на клей-пену ТЕХНОНИКОЛЬ PROFESSIONAL для пенополистирола или ТЕХНОНИКОЛЬ 500 PROFESSIONAL.

3.5.32. Поверхность теплоизоляционных сэндвич-панелей ТЕХНОНИКОЛЬ Ц-XPS CARBON необходимо огрунтовать Праймером битумным ТЕХНОНИКОЛЬ № 01 или Праймером полимерным ТЕХНОНИКОЛЬ № 08. Расход праймера указан в таблице 3.10.

3.6 Устройство водоизоляционного ковра

3.6.1. Кровельный ковер из рулонных битумно-полимерных материалов ТЕХНОНИКОЛЬ выполняется в один или два слоя.

3.6.2. Для однослойного кровельного ковра применяются материалы Техноэласт СОЛО РП1 и Техноэласт Титан СОЛО.

3.6.3. Устройство кровельного ковра может производиться следующими методами – наплавлением, механической фиксацией, укладкой на мастику или с применением самоклеящихся материалов.

3.6.4. Выбор типа крепления кровельного ковра зависит от типа основания, а также от особых требований к производству работ, например, запрет на использование открытого пламени. Рекомендации по выбору типа крепления кровельного ковра приведены в таблице 3.9.

3.6.5. Битумосодержащие рулонные материалы с теплостойкостью 80 °С применяются на уклонах менее 10%, с теплостойкостью 90 °С – на уклонах до 25%, а с теплостойкостью не менее 100 °С – на любых уклонах в том числе и на вертикальных конструкциях.

3.6.6. В конструкциях крыш с зелеными насаждениями для предотвращения повреждений корнями растений гидроизоляционного слоя применяется в качестве верхнего слоя гидроизоляции специальный корнестойкий материал – Техноэласт ГРИН *(возможные сочетания на кровле с данным материалом представлены в Приложении В)*.

3.6.7. В конструкциях эксплуатируемых крыш под пешеходную и автомобильную нагрузки гидроизоляция рекомендуется выполнять из двух слоев Техноэласт ЭПП.

3.6.8. Рулоны раскатывают в одном направлении параллельно или перпендикулярно уклону, при уклонах более 15% – раскатка производится только вдоль уклона *(рис. 3.17)*. Перекрестная укладка полотнищ материала не допускается.

3.6.9. Укладка кровельного материала производится с пониженного участка в сторону водораздела (конька). Вода должна стекать со шва в сторону водоприемной воронки или карнизного свеса.

3.6.10. Перед укладкой основного кровельного ковра выполняют следующие работы:
- приклейка дополнительного слоя усиления из материала без посыпки не менее 500×500 мм в месте расположения водоприемной воронки;
- приклейка дополнительного слоя усиления из материала без посыпки на карнизном свесе (шириной не менее 500 мм от края свеса при неорганизованном внешнем водостоке и 1000 мм – при организованном внешнем водостоке);
- установка водоприемной воронки;
- устройство температурных швов;
- установка наклонных бортиков;
- установка дополнительного слоя усиления на наклонный бортик из материала без посыпки.

3.6.11. При работе с битумными и битумно-полимерными материалами температура окружающего воздуха и температура самого материала должна быть выше температуры гибкости материала.



1



2

Рис. 3.17.
1. Укладка материала перпендикулярно уклону при уклоне основания менее 15%;
2. Укладка материал вдоль уклона при любых уклонах основания

3.6.12. 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.

3.6.13. При перерывах в кровельных работах сроком более 14 суток необходимо предусмотреть меры по защите уложенного материала без крупнозернистой посыпки от воздействия УФ лучей. Это можно сделать при помощи геотекстиля развесом 300 г/м^2 или других материалов, обеспечивающих надежную защиту от солнечного излучения.

Устройство водоизоляционного ковра сплошной приклейкой к основанию

3.6.14. Сплошная приклейка водоизоляционного ковра осуществляется методами: наплавления, укладки на мастику и с помощью самоклеящихся материалов. Рекомендации по выбору материалов в зависимости от выбранного метода приведены в таблице 3.9.

3.6.15. Технология приклейки к основанию рулонного материала описана в Приложении К.

3.6.16. Перед приклейкой кровельного ковра необходимо выполнить огрунтовку поверхности основания *(таблица 3.10)*.

3.6.17. 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.

Таблица 3.9. Выбор типа крепления кровельного ковра

Метод укладки кровельного ковра	Тип основания под кровлю	Марка рулонного материала	
		Нижний слой	Верхний слой
Наплавление	Ж/ б плита	См. Приложение В	См. Приложение В
	Цементно-песчаная стяжка	См. Приложение В	См. Приложение В
	Асфальтобетонная стяжка	См. Приложение В	См. Приложение В
	Сборная стяжка Теплоизоляционные сэндвич-панели ТЕХНОНИКОЛЬ Ц-XPS CARBON Цементно-песчаная стяжка	Унифлекс ВЕНТ ЭПВ[1]	Техноэласт ПЛАМЯ СТОП ЭКП Техноэласт ДЕКОР ЭКП Техноэласт ЭКП Унифлекс ЭКП
	ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА с	Унифлекс ЭКСПРЕСС	Техноэласт ПЛАМЯ СТОП ЭКП Техноэласт ДЕКОР ЭКП Техноэласт ЭКП Унифлекс ЭКП
	LOGICPIR PROF CXM/CXM	Унифлекс ЭКСПРЕСС УНИФЛЕКС ВЕНТ ЭПВ	Техноэласт ПЛАМЯ СТОП ЭКП Техноэласт ДЕКОР ЭКП Техноэласт ЭКП Унифлекс ЭКП
Механическое крепление[3]	Цементно-песчаная стяжка	Техноэласт ФИКС	Техноэласт ПЛАМЯ СТОП ЭКП Техноэласт ДЕКОР ЭКП Техноэласт ЭКП
	ТЕХНОРУФ В ТЕХНОРУФ В ПРОФ С LOGICPIR PROF Ф/Ф (ФЛ/ФЛ)	Техноэласт ФИКС	Техноэласт ПЛАМЯ СТОП ЭКП Техноэласт ДЕКОР ЭКП Техноэласт ЭКП
			Техноэласт СОЛО РП1[2] Техноэласт ТИТАН СОЛО[2]
Приклейка на мастику	Цементно-песчаная стяжка	Техноэласт ПРАЙМ ЭММ	Техноэласт ПРАЙМ ЭКМ
	ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА с LOGICPIR PROF CXM/CXM		
Комбинированные решения с применением самоклеящихся материалов	Цементно-песчаная стяжка	Техноэласт С ЭМС	См. Приложение В
	LOGICPIR PROF CXM/CXM	Техноэласт С ЭМС Унифлекс С ЭМС	Техноэласт ПЛАМЯ СТОП ЭКП Техноэласт ДЕКОР ЭКП Техноэласт ЭКП Техноэласт ПРАЙМ ЭКМ

Примечание: 1 – материал для нижнего слоя кровли, применяемый на основной (горизонтальной) поверхности основания под кровлю. На вертикальных поверхностях, в качестве нижнего слоя кровли применяются материалы Унифлекс ЭПП и Техноэласт ЭПП. 2 – материалы применяемые в один слой. 3 – на вертикальной поверхности обязательна сплошная приклейка кровельного ковра.

Таблица 3.10. Расход огрунтовочного состава

Тип основания под кровлю	Огрунтовочные составы
Ж/ б плита	Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ № 01, расход 300–350 г/м²
Цементно-песчаная стяжка	Праймер полимерный ТЕХНОНИКОЛЬ № 08, расход 100–200 г/м²
Асфальтобетонная стяжка	Не грунтуется
Сборная стяжка из двух слоев хризотилцементных плоских листов толщиной 10 мм или из двух цементно-стружечными плит марки ЦСП-1 толщиной 12 мм	Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ № 01, расход 250 г/м² с каждой стороны листа
Теплоизоляционные сэндвич-панели ТЕХНОНИКОЛЬ Ц-XPS CARBON	Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ № 01, расход 250 г/м² Праймер полимерный ТЕХНОНИКОЛЬ № 08, расход 150–200 г/м²
LOGICPIR PROF CXM/CXM	Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ № 01, расход 200 г/м² Праймер полимерный ТЕХНОНИКОЛЬ № 08, расход 150–200 г/м²

3.6.18. Укладка рулонного материала производится с пониженного участка (водоприемные воронки, карнизные свесы). На участке с воронкой внутреннего водостока боковой нахлест нижнего слоя должен быть сформирован непосредственно над воронкой. На крышах с неорганизованным водостоком укладка производится от угла карнизного свеса.

3.6.19. Кровельный ковер должен быть заведен на вертикальные поверхности не менее чем на 300 мм от поверхности кровли в традиционных неэксплуатируемых крышах или защитного слоя в эксплуатируемых крышах, указанного в разделе 3.8.

3.6.20. Запрещается заводить материал с горизонтальной поверхности на вертикальную одним рулоном, не разрывая слои на переходном бортике.

3.6.21. В местах примыкания кровли к парапетам, противопожарным стенам или стенкам деформационного шва, выступающим, относительно поверхности водоизоляционного ковра, на высоту до 600 мм, дополнительный слой водоизоляционного ковра должен быть заведен на их верхнюю грань.

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

3.6.23. До начала устройства кровельного ковра на примыкании к вертикальной поверхности на переходный бортик укладывают дополнительный слой из материала без посыпки с нахлестом на горизонтальную поверхность не менее 100 мм *(рис. 3.18)*. В случае подведения рулона торцевой частью к наклонному бортику, возможно завести материал на наклонный бортик без устройства слоя усиления.

3.6.24. На крышах со стенами из сэндвич-панелей необходимо дополнительное утепление парапетных стен минераловатным плитным утеплителем. Для наплавления дополнительных слоев водоизоляционного ковра на примыкании к парапету утеплитель закрывают хризотилцементными плоскими листами (цементно-стружечными плитами марки ЦСП-1).

3.6.25. У выступающих конструкций на кровле выполняют слои усиления. Слои усиления водоизоляционного ковра должны быть выполнены на следующих конструктивных элементах:

— в местах устройства трубных проходок, проходов кабелей, анкеров, размером, перекрывающим фланец металлического стакана на 100 мм во всех направлениях;
— в местах устройства деформационных швов, размером 500 мм по всей длине;
— у санитарно-технических вытяжек и вновь установленных кровельных аэраторов, размером не менее 300х300 мм;
— в местах статических нагрузок на водоизоляционный ковер от установленного на кровлю оборудования;
— на примыканиях к внешним и внутренним углам вертикальных конструкций, карнизных свесах и прочих элементах.

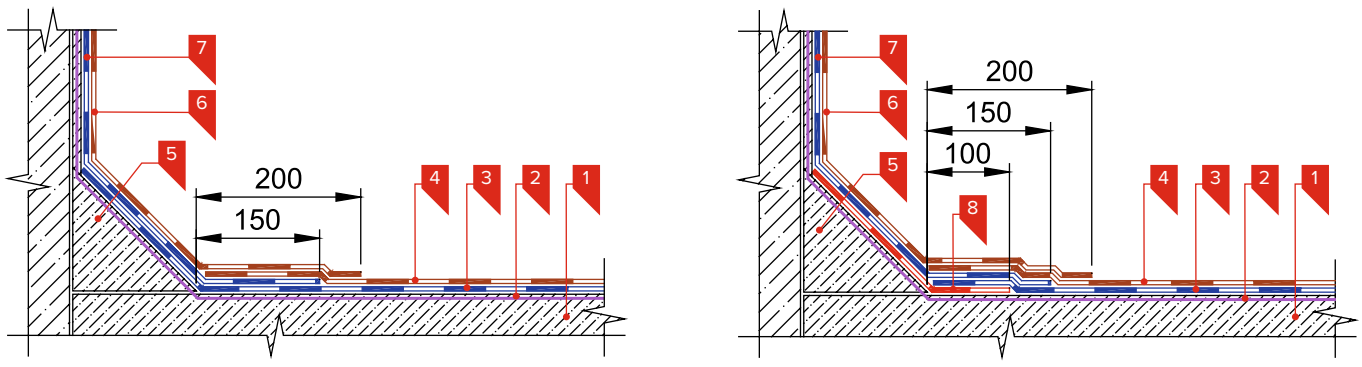


Рис. 3.18. **Варианты раскладки водоизоляционного материала на переходном бортике при двухслойном водоизоляционном ковре.**
1. основание под кровлю; 2. Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №01; 3. нижний слой водоизоляционного ковра; 4. верхний слой водоизоляционного ковра; 5. переходной бортик; 6. верхний слой водоизоляционного ковра на вертикальной поверхности; 7. нижний слой водоизоляционного ковра на вертикальной поверхности; 8. слой усиления

3.6.26. 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 края переходного бортика, а боковой нахлест полотнищ должен составлять не менее 85 мм. Смещение бокового нахлеста материала примыкания к боковому нахлесту материала на горизонтали должно составлять 150–250 мм *(рис. 3.19)*.

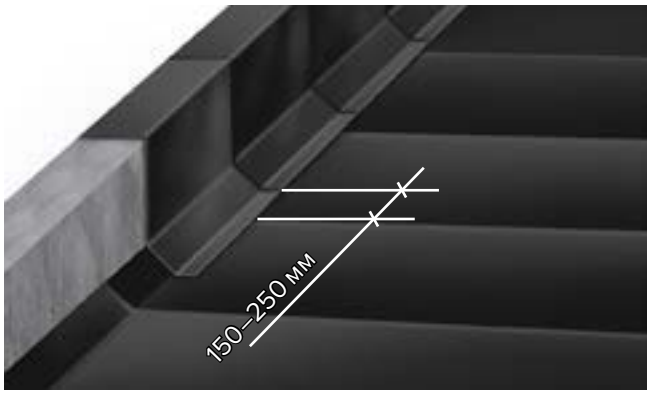


Рис. 3.19. **Укладка нижнего дополнительного слоя на парапет**

3.6.27. 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 переходного бортика. Боковая кромка верхнего слоя материала должна быть смещена относительно нижнего не менее чем на 300 мм *(рис. 3.20)*. Боковой нахлест полотнищ материала должен составлять не менее 85 мм.

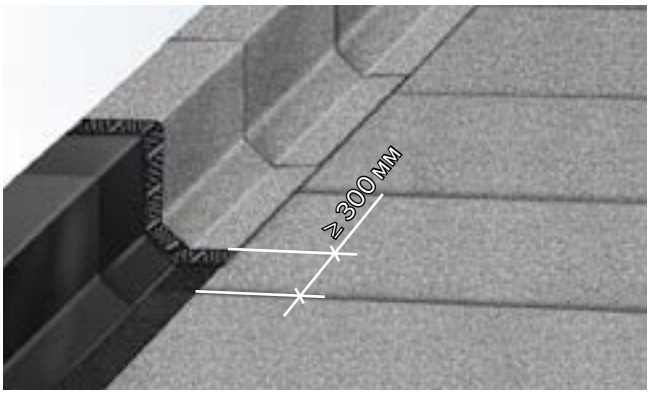
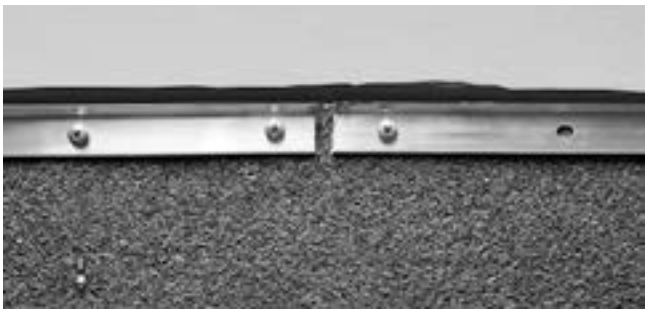


Рис. 3.20. **Укладка верхнего дополнительного слоя на парапет**

3.6.28. 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. 3.21)*. Крепление краевой рейки производят только универсальным саморезом с полиамидной гильзой.

В углах вертикальных конструкций краевую рейку необходимо разрывать. Край рейки в данном случае необходимо крепить на расстоянии не менее 50 мм от края угла. В местах изменения высоты заведения ковра краевой рейкой обрамляют вертикальные края материала *(рис. 3.23)*.


Рис. 3.21. **Зазор между краевыми рейками**

Первый крепеж устанавливают, отступая не более чем на 50 мм от края рейки, второй саморез через 100 мм от первого *(рис. 3.22)*. Все последующие саморезы устанавливают с шагом 200 мм. Верхний отгиб краевой рейки герметизируют Мастикой ТЕХНОНИКОЛЬ № 71 *(рис. 3.24)*. Не допускается крепление краевой рейки забивными дюбель-гвоздями и саморезами с прессшайбой.

3.6.29. При наличии узкой штробы *(рис. 3.25)* материал крепят с помощью краевой рейки. Выше на стене в узкую штробу устанавливают отлив из оцинкованной стали. Герметизацию примыкания проводят только по краю отлива. Отлив должен заходить в штрабу не менее чем на 30 мм.

3.6.30. При наличии выдры (широкой шторбы) 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 *(рис. 3.26)*.

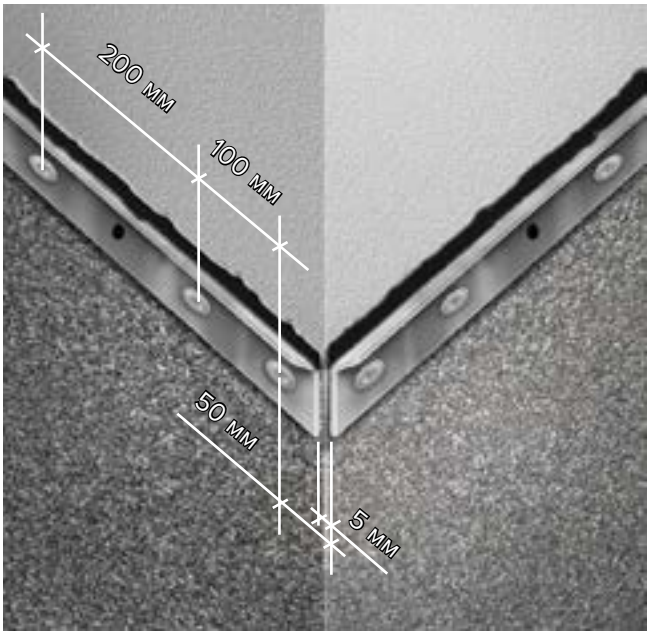


Рис. 3.22. **Крепление краевой рейки**

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.

3.6.31. Картины покрытия парапета (парапетной крышки) должны выступать за боковые грани парапета на расстоянии не менее 60 мм и соединены фальцем *(на рис. 3.27 в качестве примера показан одинарный стоячий фалец)*. Покрытие парапета устанавливается на Т-образные костыли *(рис. 3.29)*. Шаг установки Т-образных костылей – не более 700 мм *(рис. 3.28)*. На верхней грани покрытия парапета должен быть обеспечен уклон не менее 3% в сторону кровли.

3.6.32. Для выполнения примыкания к трубе используют уплотнитель антенн и труб ТЕХНОНИКОЛЬ из ЭПДМ (СКЭПТ) резины *(рис. 3.30, 3.31)* или металлической, пластиковой гильзы с фланцем. Резиновые уплотнители (фитинги) вплавляют между нижним и верхним слоем кровельного ковра. Резиновые уплотнители надевают сверху на трубу. Для плотного облегания трубы подрезают ступенчатую верхнюю часть фитинга. Юбку фитинга вдавливают в предварительно разогретый материал нижнего слоя, после чего наплавляют верхний слой кровельного материала. Верхнюю часть уплотнителя обрабатывают герметизирующей мастикой ТЕХНОНИКОЛЬ N°71 и обжимают на трубе хомутом. Герметик наносится под резинку, прилегающую к трубе, и дополнительно наносится сверху на место стыка резины и трубы.

3.6.33. Стаканы изготавливают сварными из металла толщиной не менее 2 мм или сборными из оцинкованной стали толщиной не менее 0,8 мм *(рис. 3.32, 3.33)*. Допускается использовать в качестве стакана корпус кровельного аэратора (флюгарки). Стакан может иметь в сечении круглую, квадратную или прямоугольную форму. Зазор между трубой и стенкой стакана должен составлять не менее 5 мм.

Фланец стакана должен быть шириной не менее 150 мм. Высота стакана должна быть не менее 150 мм.

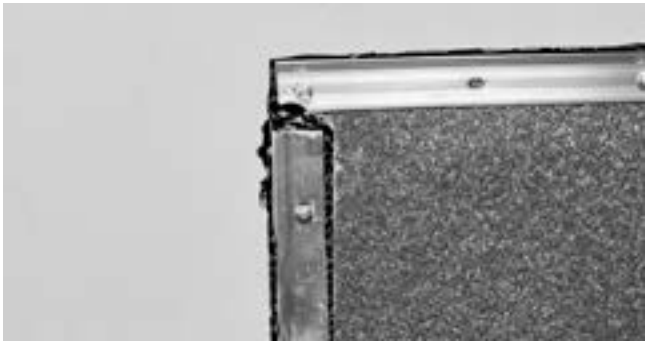


Рис. 3.23. **Обрамление края кровельного ковра краевой рейки**



Рис. 3.24. **Герметизация края краевой рейки**

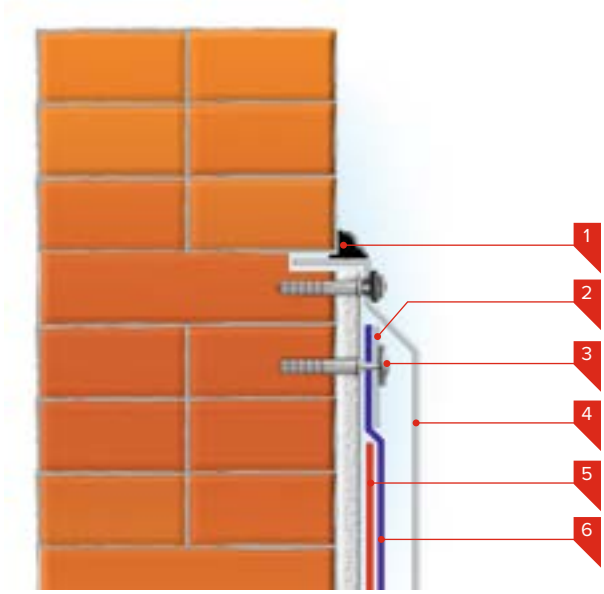


Рис. 3.25. **Устройство узкой штробы**
1. мастика герметизирующая ТЕХНОНИКОЛЬ N° 71; 2. краевая рейка; 3. механическая фиксация, с помощью остроконечных саморезов с полиамидной гильзой; 4. отлив из оцинкованной стали; 5. нижний слой водоизоляционного ковра на вертикальной поверхности; 6. верхний слой водоизоляционного ковра на вертикальной поверхности

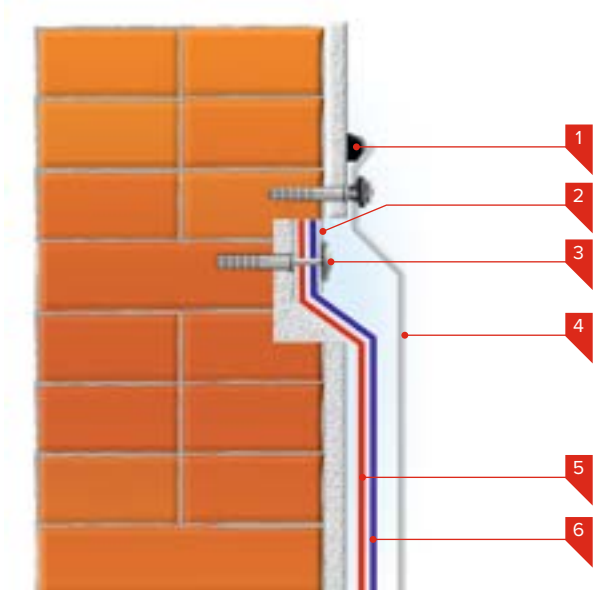


Рис. 3.26. **Устройство широкий штробы**
1. мастика герметизирующая ТЕХНОНИКОЛЬ N° 71; 2. краевая рейка; 3. механическая фиксация, с помощью остроконечных саморезов с полиамидной гильзой; 4. отлив из оцинкованной стали; 5. нижний слой водоизоляционного ковра на вертикальной поверхности; 6. верхний слой водоизоляционного ковра на вертикальной поверхности

Стакан должен быть механически закреплен к основанию с шагом не более 200 мм. При примыкании к элементам малого диаметра стакан следует закреплять в четырех местах.

При установке на стяжку стакан должен быть механически закреплен.

Во избежание затекания воды между трубой и стенками стакана следует использовать юбку из оцинкованной стали, которая должна перекрывать стакан на 70–100 мм по вертикали. Отгиб между юбкой и трубой должен быть загерметизирован мастикой ТЕХНОНИКОЛЬ №71 *(рис. 3.34)*.

3.6.34. При устройстве примыкания к горячим трубам между стаканом и трубой следует предусмотреть укладку негорючего утеплителя толщиной не менее 50 мм *(рис. 3.35)*.

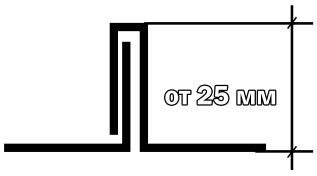


Рис. 3.27. **Одинарный стоячий фалец**

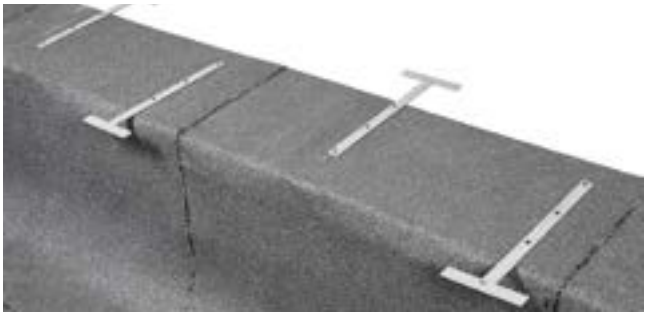


Рис. 3.28. **Установка кровельных костылей**



Рис. 3.29. **Установка парапетной крышки**



Рис. 3.30. **Уплотнитель антенн и труб ТЕХНОНИКОЛЬ**

3.6.35. Места пропуска анкеров, а также пучков труб следует выполнять с применением стаканов высотой не менее 100 мм *(рис. 3.36, 3.37)*. Пространство между стаканом и трубой должно быть загерметизировано мастикой ТЕХНОНИКОЛЬ №71. Расстояние между стенкой стакана и трубой, а также между трубами (при пучке труб) должно быть не менее 25 мм.

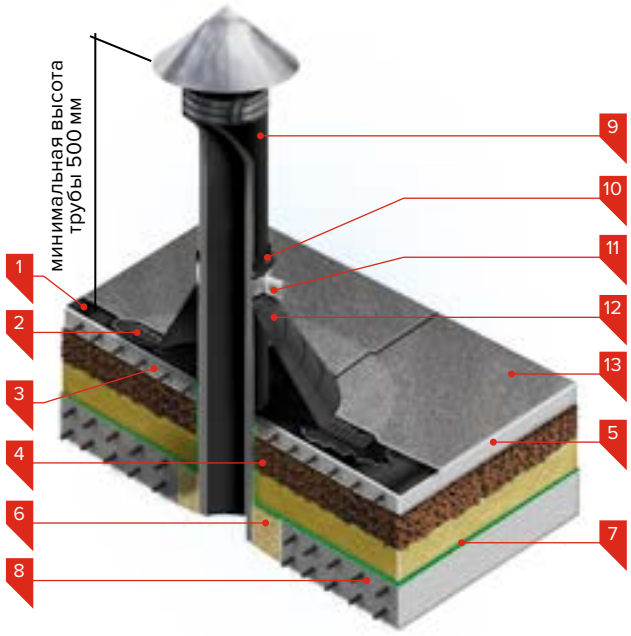


Рис. 3.31. **Примыкание кровли к трубе с помощью эластичного переходника**
1. Техноэласт ЭПП; 2. мастика кровельная горячая ТЕХНОНИКОЛЬ № 41; 3. разделительный слой; 4. теплоизоляционный слой; 5. ц/п стяжка по разуклонке; 6. заполнить монтажной пеной; 7. Технобарьер; 8. плита перекрытия; 9. труба; 10. мастика ТЕХНОНИКОЛЬ № 71; 11. металлический хомут; 12. уплотнитель антенн и труб ТЕХНОНИКОЛЬ; 13. Техноэласт ЭКП



Рис. 3.32. **Общий вид металлического стакана**



Рис. 3.33. **Примыкание кровли к трубе**



Рис. 3.34. **Устройство защитного фартука на трубе**

3.6.36. Устройство примыкания к гибким проходкам необходимо выполнять с применением изогнутого вниз фасонного элемента *(рис. 3.38)*.

3.6.37. При устройстве примыкания к крупным элементам крыши, диаметром более 300 мм, допускается устройство коробов по деревянной обрешетке, обшитых хризотилцементными плоскими листам (цементно-стружечными плитами марки ЦСП-1). Высоту короба принимают не менее 350 мм выше водоизоляционного ковра. Короб устанавливают либо на стяжку, либо на несущее основание крыши и закрепляют механически.

3.6.38. В месте установки кровельного аэратора *(рис. 3.39, 3.49)* прорезают отверстие до пароизоляционного слоя, вынимают вырезанные подкровельные слои и засыпают сухим керамзитовым гравием. Кровельный аэратор устанавливают на верхний слой кровельного ковра, и выполняют примыкание к нему дополнительным слоем кровельного материала с крупнозернистой посыпкой. Слой усиления должен перекрывать юбку аэратора не менее чем на 150 мм с каждой стороны. После устройства примыкания к кровельному аэратору его засыпают сухим керамзитовым гравием до 1/3 высоты патрубка.

3.6.39. Для размещения оборудования на кровле применяют кровельные рамы с опорами или бетонные фундаменты.

При установке кровельной опоры рекомендуется укладка дополнительного слоя из материала Техноэласт ЭКП. Дополнительный слой допускается укладывать свободно под площадью опоры. Описание кровельных опор представлено в Приложение Е.

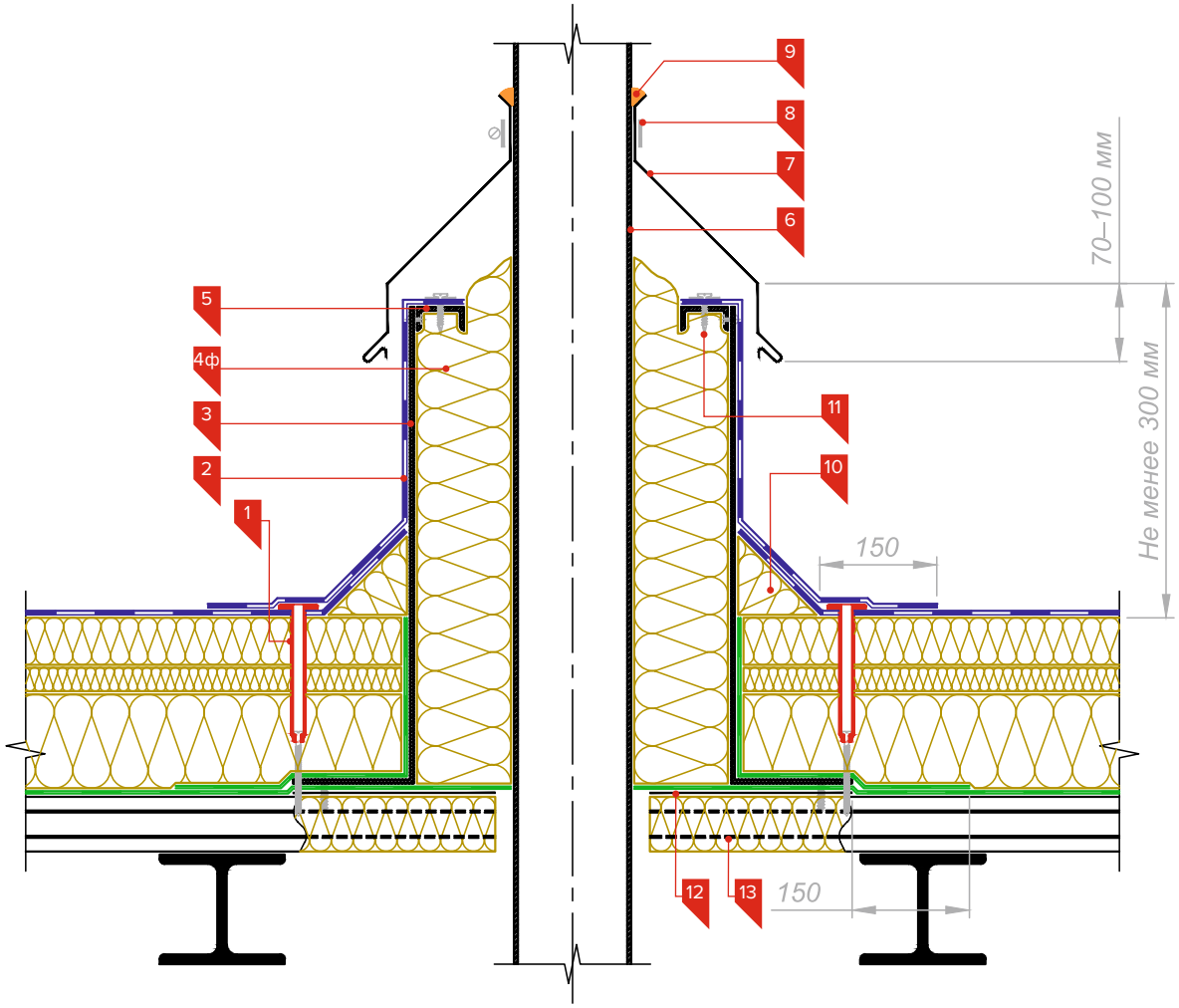


Рис. 3.35. **Примыкание кровли к горячей трубе**
1. телескопический крепеж; 2. водоизоляционный ковер на вертикальной поверхности – Техноэласт СОЛО; 3. короб из оцинкованной стали толщиной не менее 3 мм; 4. минераловатный утеплитель толщиной не менее 120 мм; 5. профиль из оцинкованной стали крепить заклепками; 6. труба; 7. фартук из оцинкованной стали; 8. обжимной металлический хомут; 9. мастика герметизирующая ТЕХНОНИКОЛЬ № 71; 10. переходный бортик; 11. крепление с шагом 200–250 мм; 12. оцинкованная сталь толщиной 0,8 мм; 13. заполнить гофры профнастила негорючим утеплителем на 250 мм

Бетонные фундаменты после монтажа на кровлю оклеивают двумя слоями усиления таким образом, чтобы нижний слой был заведен на основной ковер не менее чем на 150 мм, а верхний перекрывал нижний на 50 мм с каждой стороны фундамента.

Устройство водоизоляционного ковра методом механической фиксации

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

— профилированный настил (профлист). В соответствии с ГОСТ 24045 для настила покрытий применяется



Рис. 3.36. **Общий вид металлического стакана**



Рис. 3.37. **Примыкание кровли к трубам малого диаметра**



Рис. 3.39. **Примыкание кровли к кровельному аэратору**

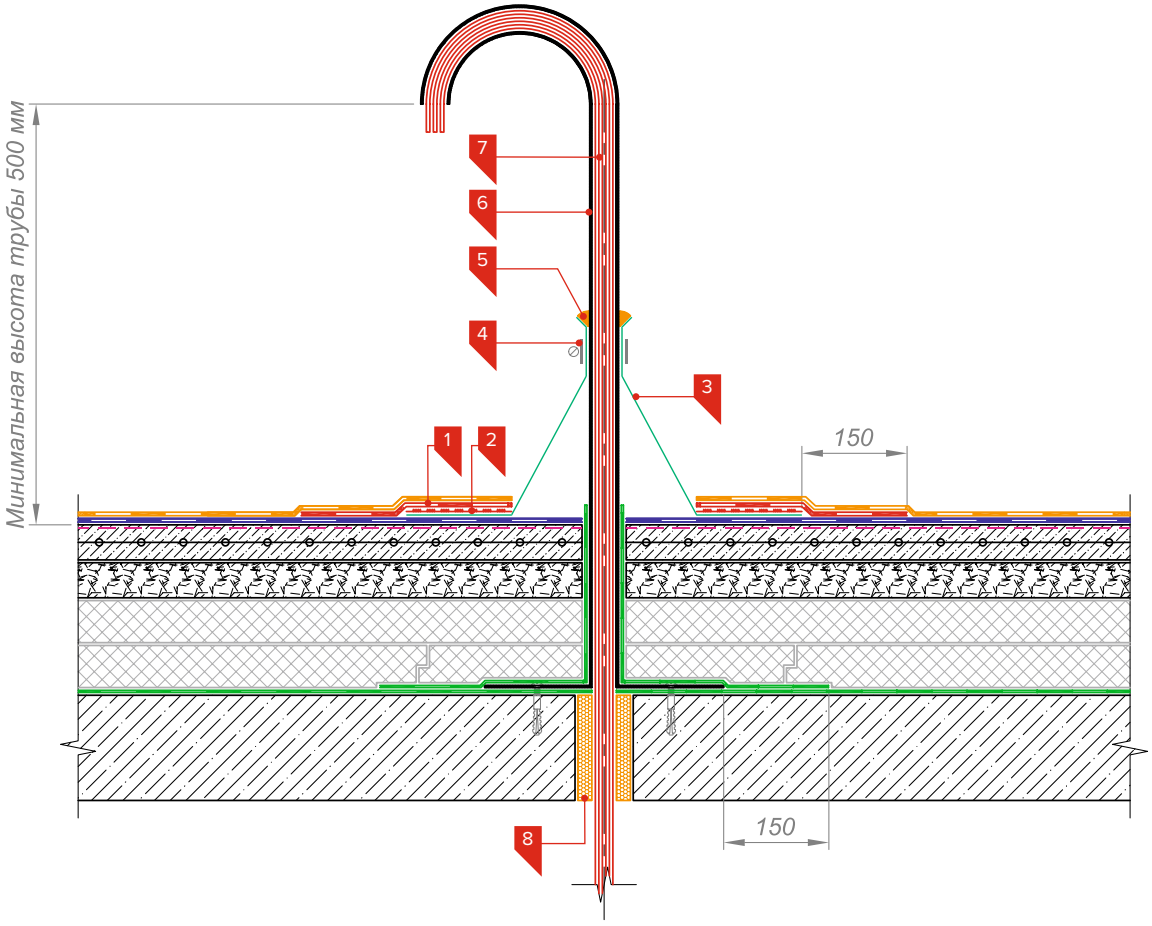


Рис. 3.38. **Примыкание у гибким проходкам**
1. дополнительный слой водоизоляционного ковра – Техноэласт ЭПП; 2. мастика кровельная горячая ТЕХНОНИКОЛЬ № 41; 3. фасонная деталь из ЭПДМ-резины; 4. обжимной металлический хомут; 5. мастика ТЕХНОНИКОЛЬ № 71; 6. загнутая металлическая трубка с приваренным снизу фланцем; 7. электрический кабель; 8. пена монтажная ТЕХНОНИКОЛЬ PROFESSIONAL 70

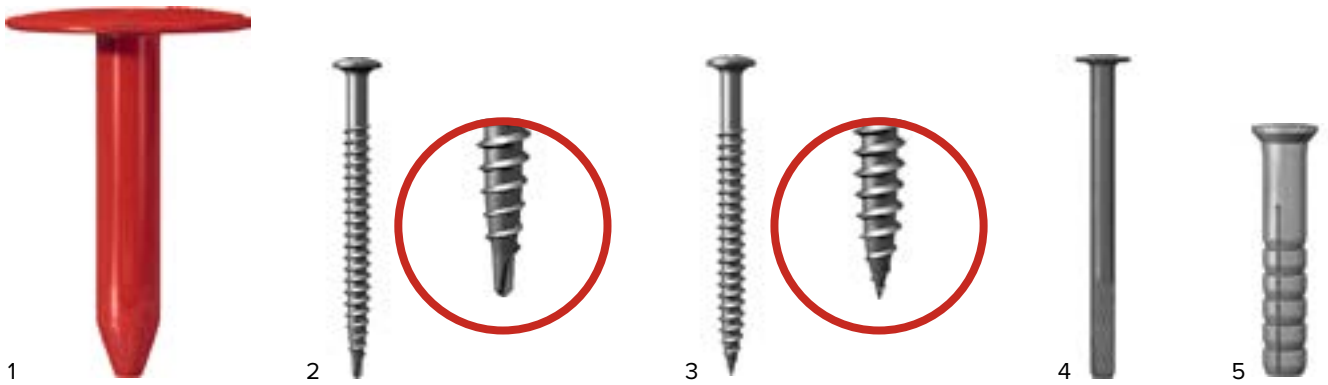


Рис. 3.40. **Крепежные элементы при фиксации водоизоляционного ковра через теплоизоляционный слой**
1. телескопический крепеж; 2. сверлоконечный саморез ТехноНИКОЛЬ диаметром 4,8 мм; 3. остроконечный винт ТехноНИКОЛЬ диаметром 4,8 мм; 4. стальной забивной анкер; 5. полиамидная анкерная гильза

профлист с маркировкой Н. Минимальная толщина профлиста должна составлять не менее 0,7 мм;
— 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.

Сопротивление выдергиванию крепежных элементов из монолитного основания должно быть не менее 800 Н из профнастила – не менее 900 Н.

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

3.6.42. При монтаже кровли методом механической фиксации следует использовать следующие материалы:
— Техноэласт ФИКС[1] в качестве материала первого слоя при устройстве двухслойной кровли;
— Техноэласт СОЛО РП1[1] или Техноэласт Титан SOLO при устройстве кровли в один слой.

Применение для механической фиксации других материалов не рекомендуется т.к. отсутствуют данные по способности этих материалов сопротивляться ветровому воздействию.

3.6.43. При расчете количества крепежа, необходимого для закрепления водоизоляционного ковра на крыше, следует руководствоваться СП 17.13330[2] и СП 20.13330. Шаг крепёжных элементов должен быть в пределах 150–350 мм; при большей величине расчётного шага его принимают равным 350 мм.

По интенсивности воздействия ветровой нагрузки кровля условно делится на 3 зоны: угловая, краевая и центральная. В связи с этим количество крепежа в разных зонах различно. Наибольшее ветровое воздействие возникает в угловой зоне.

3.6.44. Крепление водоизоляционного ковра в несущее основание через теплоизоляционный слой производят с помощью пластиковых телескопических крепежных элементов ТЕХНОНИКОЛЬ[3] (1) и специальных саморезов *(рис. 3.40):*
— для крепления в основание из профлиста применяются кровельные сверлоконечные саморезы ТехноНИКОЛЬ (2) диаметром 4,8 мм;
— 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 (3) диаметром 4,8 мм в сочетании с полиамидной анкерной гильзой (5) длиной 45 или 60 мм;
— для крепления в основание из бетона класса В25 применяется забивной анкер (4).

3.6.45. Для предотвращения повреждения водоизоляционного ковра длина телескопического крепежного элемента должна быть меньше толщины слоя изоляции не менее чем на 20 мм. Глубина установки крепежа в профлист должна составлять 15–25 мм, в бетонное основание или цементно-песчаную стяжку – 45 мм. Расчет и рекомендации по выбору длины самореза и телескопического элемента приведены в Приложении Г.

3.6.46. Раскатку рулонов битумно-полимерных материалов следует осуществлять в направлении поперек полок профнастила. Крепление следует устанавливать в верхнюю полку профнастила.

3.6.47. При устройстве водоизоляционного ковра по жесткому основанию крепление производят при помощи металлических круглых тарельчатых держателей диаметром (1) 50 мм и специальных саморезов *(рис. 3.41)*:
— 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

Примечание:
1 – Ветровые испытания в Швеции подтвердили, что материалы способны выдерживать значительное ветровое воздействие. Все полученные значения в результате испытаний могут учитываться при расчетах необходимо количества крепежа на кровле.
2 – Для удобства расчета кровельных систем на ветровую нагрузку компания ТехноНИКОЛЬ разработала СТО 72746455–4.1.4–2022 «Методика расчета кровли на ветровое воздействие» и онлайн-калькулятор «Калькулятор ветровой нагрузки на кровлю».
3 – Телескопический пластиковый элемент применяется на уклонах до 10 %. При уклонах более 10 % вместо телескопического крепежа используют стальной саморез со стальной шайбой. Саморез, используемый для такой фиксации, должен иметь резьбу в верхней части для предотвращения смещения шайбы вниз по саморезу в процессе эксплуатации.

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).

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

3.6.49. Основные правила установки крепежа:
а) Кровельный крепеж устанавливается в боковом шве материала, находящегося в нахлесте снизу на расстоянии 45 мм от края рулона *(рис. 3.42)*.

б) В случае, если расчетный шаг крепежа меньше 150 мм или меньше расстояния между гофрами стального профилированного настила, допускается устанавливать крепеж по центру материала Технoэласт ФИКС. При этом, чтобы закрыть установленные крепежи, необходимо приклеить полосу из материала Технoэласт ЭПП шириной не менее 200 мм или материал Технoэласт МИНИ *(рис. 3.43)*.

d) Устанавливать крепеж в однослойной кровле по центру рулона запрещено. Для обеспечения надежной защиты от ветрового воздействия необходимо предусмотреть установку полосы шириной 200 мм из материала Технoэласт СОЛО РП1 (или Технoэласт ЭПП, Технoэласт ФИКС). Полосу крепят в основание в соответствии с расчетным шагом, обеспечивая необходимое количество крепежа на квадратный метр. Однослойный материал наплавляют на закрепленную полосу и сплавляют шов с уже уложенным материалом. Затем производят механическую фиксацию в противоположном шве *(рис. 3.44)*.

г) По периметру кровли вдоль парапета, 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.

д) Рекомендуется устанавливать дополнительный крепеж в местах излома поверхности рядовой кровли (ендова, ребро), если угол наклона скатов превышает 2%. Такое решение предотвратит натяжение водоизоляционного ковра при отрицательной температуре. В случае однослойной кровли необходимо подготовить и закрепить полосы из материала Технoэласт ЭПП, по аналогии с пунктом «в».

е) На кровлях, устраиваемых по стяжкам, дополнительный крепеж устанавливают перед переходным бортиком. В двухслойных кровлях с несущим основанием из профлиста – под переходным бортиком из минераловатного утеплителя.

ж) Крепеж вокруг труб устанавливают с шагом не более 250 мм. Вокруг труб малого сечения устанавливают не менее 4-х крепежных элементов. В случае однослойной кровли необходимо подготовить и закрепить слой усиления из материала Технoэласт ЭПП.

3.6.50. Швы в однослойной кровле могут свариваться или горячим воздухом *(рис. 3.45)*, или с использованием газовой горелки *(рис. 3.46)*.



Рис. 3.41. **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

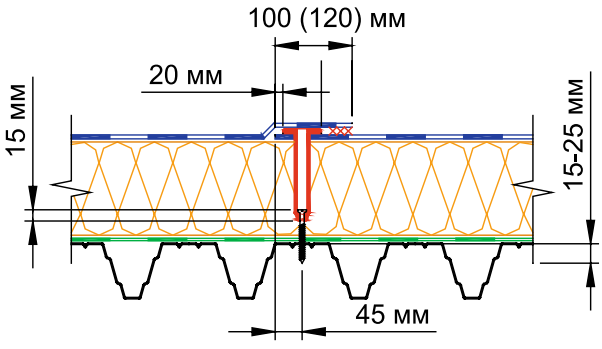


Рис. 3.42. **Механическая фиксация материала в боковом нахлесте**

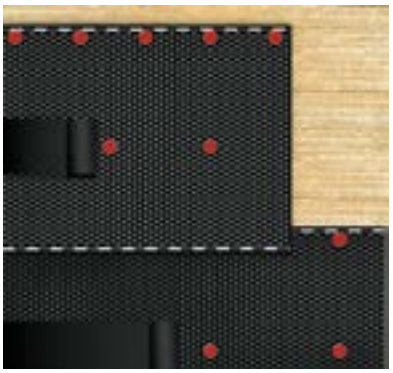


Рис. 3.43. **Установка крепежа по центру материала Технoэласт ФИКС**

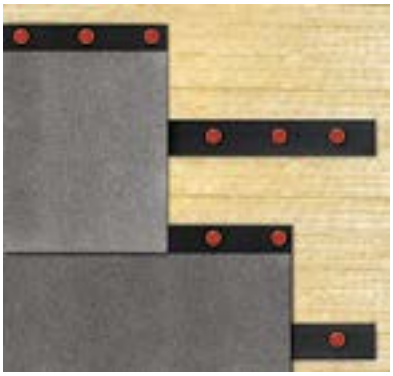


Рис. 3.44. **Крепление полосы при устройстве однослойной кровли**



Рис. 3.45. **Сварка шва автоматическим оборудованием**



Рис. 3.46. **Сварка шва с использованием газовой горелки**

3.6.51. При устройстве однослойной кровли раскладку кровельного материала можно выполнять одним из двух способов:
— решение с выполнением сборной полосы без устройства разбежки торцевых швов *(рис. 3.47)* при уклонах кровли менее 15%;
— традиционное решение с разбежкой торцевых швов *(рис. 3.48)*.

3.6.52. 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.

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

3.6.54. 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 СОЛО РП1 наплавляют на вертикальные поверхности при помощи горелки. Технология приклейки рулонных материалов описана в Приложении К.

3.6.55. При устройстве однослойной кровли дополнительный слой кровельного ковра на вертикальной поверхности укладывают таким образом, чтобы обеспечить заведение материала на горизонтальную поверхность не менее чем на 200 мм от края переходного бортика, а боковой нахлест полотнищ составлял не менее 120 мм.

3.6.56. Технология сварки швов рулонных материалов описана в Приложении К.

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

Устройство «дышащих кровель»

3.6.58. При устройстве кровель по основанию из сборных и монолитных стяжек возможно образование вздутий водоизоляционного ковра, что может значительно снизить потенциальный срок службы кровли.

3.6.59. Устройство «дышащих» кровель позволяет исключить вздутия водоизоляционного ковра и продлить межремонтный период работы крыши. Вздутия кровли образуются как следствие следующих причин:
— негерметичность пароизоляционного слоя;
— увлажнение утеплителя из-за неправильно подобранного типа пароизоляции;
— увлажнение утеплителя во время устройства теплоизоляционного слоя;
— монолитная стяжка не просушена до нормативных значений;
— использование сборных стяжек.

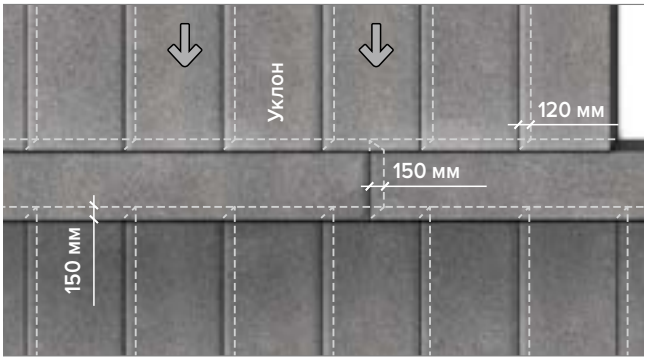


Рис. 3.47. **Решение с выполнением сборной полосы**

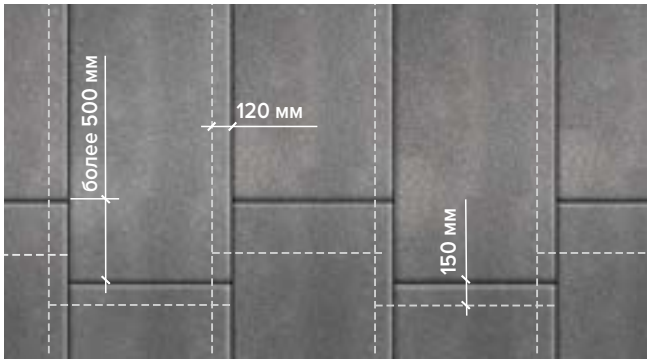


Рис. 3.48. **Традиционное решение с разбежкой торцевых швов**

3.6.60. В случаях неправильного выбора материала для пароизоляционного слоя и нарушениях при его укладке устройство «дышащих» кровель не решит проблему постоянного увлажнения утеплителя из-за избыточного поступления влаги в конструкцию крыши.

3.6.61. Для исключения вздутий водоизоляционного ковра в крышах с основанием под кровлю из монолитных или сборных стяжек рекомендуется использовать следующие материалы:
— Унифлекс ВЕНТ ЭПВ, материал нижнего слоя с полосовой приклейкой к основанию;
— Техноэласт ФИКС, материал нижнего слоя с механическим креплением в основание;
— Техноэласт СОЛО РП1, материал для устройства кровли в один слой с механическим креплением в основание;
— кровельный аэратор, устройство для выведения влаги из кровельной конструкции.

3.6.62. В кровлях с применением материала Унифлекс ВЕНТ ЭПВ устанавливают не менее одного аэратора на 100 м^2 площади крыши *(рис. 3.49)*. Основание под водоизоляционный ковер, выполненное из стяжки, может быть прорезано по диаметру трубы аэратора до теплоизоляционного слоя или уклонообразующего слоя из керамзитового гравия.

3.6.63. При механическом креплении водоизоляционного ковра рекомендуется устанавливать один аэратор на 150 м^2 площади крыши.

3.6.64. Допускается устанавливать аэраторы вдоль линии водораздела. Расстояние между аэраторами должно быть не более 12 м, а расстояние до паропреграждающей конструкции (парапета, деформационного шва, стены) – не более 6 м.

3.7 Устройство дренажного слоя

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

3.7.2. 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.

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

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

3.7.5. 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.

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

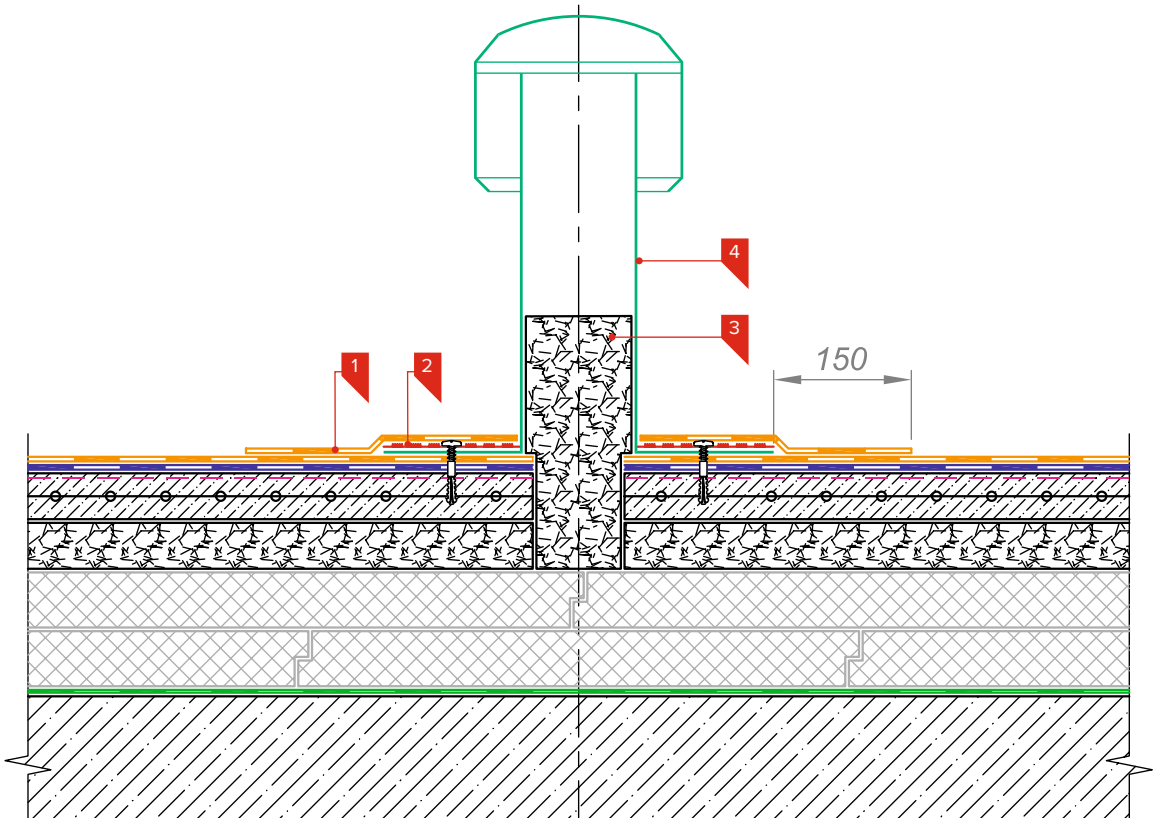


Рис. 3.49. **Примыкание к аэратору**
1. дополнительный слой водоизоляционного ковра Техноэласт ЭКП; 2. мастика кровельная горячая ТЕХНОНИКОЛЬ № 41; 3. керамзитовый гравий; 4. кровельный аэратор ТЕХНОНИКОЛЬ

3.7.7. 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.

3.7.8. 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.

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

3.7.10. Крепить мембрану механически сквозь гидроизоляционный слой запрещено.

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

— Укладку дренажных мембран осуществляйте 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. 3.50)*. Величина нахлестов должна составлять 100–120 мм.

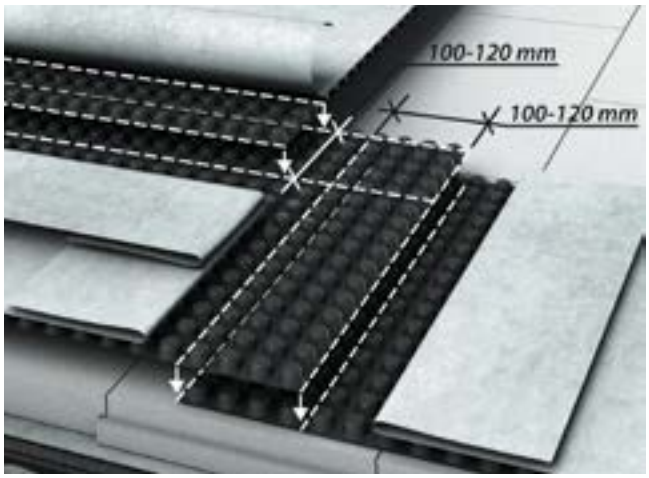


Рис. 3.50. **Устройство нахлестов дренажной мембраны**

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

Устройство балласта и защитного слоя под пешеходную нагрузку

3.8.1. 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 м^2 определяют из условий действующих ветровых нагрузок, а также сопротивления всплытию утеплителя в крышах с инверсионным расположением слоев.

3.8.2. Балласт следует укладывать на нижележащие слои через слой термоскрепленного геотекстиля (иглопробивной термообработанный геотекстиль) развесом не менее 300 гр/м^2. Нахлесты полотнищ геотекстиля должны составлять не менее 150 мм.

3.8.3. 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.

3.8.4. 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, мелкоразмерные 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).

3.8.5. 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.

3.8.6. Допускается установка бетонных плит, тротуарной плитки или деревянных настилов на специальных подставках (опорах), в том числе регулируемых. 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).

3.8.7. Устройство защитных слоев не озелененных эксплуатируемых крыш предусматривают по слою термоскрепленного геотекстиля (иглопробивной термообработанный геотекстиль) развесом не менее 150 гр/м^2. Нахлесты полотнищ геотекстиля должны составлять не менее 150 мм.

3.8.8. 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. Заменять пергамин на полимерную пленку не рекомендуется.

Устройство озеленения

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

3.8.10. Толщину почвенного субстрата определяют с учетом потребностей высаживаемых растений. Примерная толщина субстрата в зависимости от типа озеленения представлена в таблице 3.11.

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

3.8.12. 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.

При устройстве проезжей части на крыши

3.8.13. 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 брусчатка толщиной не менее 80 мм и морозостойкостью не менее F150.

3.8.14. 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.

3.8.15. 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.

Пешеходные дорожки на неэсплуатируемой крыше

3.8.16. К оборудованию могут быть предусмотрены пешеходные дорожки шириной не менее 600 мм, а вокруг оборудования – площадки из материалов, которые указаны в п.3.8.4 и 3.8.6.

Пешеходные дорожки допускаются выполнять из рулонных битумосодержащих материалов с крупнозернистой посыпкой или из специальных готовых элементов, которые укладываются с разрывом и приклеиваются на уже выполненную кровлю.

Пешеходные дорожки и площадки под оборудование не должны препятствовать отводу воды с кровли.

3.9 Водоотвод с кровли

3.9.1. Для удаления воды с поверхности крыш предусматривается внутренний или наружный организованный водоотвод.

3.9.2. Кровли отапливаемых зданий следует выполнять с внутренним водостоком. Допускается устройство кровель с наружным организованным водостоком в отапливаемых и неотапливаемых зданиях при условии выполнения мероприятий, препятствующих образованию сосулек и наледей.

Таблица 3.11 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

3.9.3. Организация уклонов должна способствовать полному удалению воды с поверхности кровли.

3.9.4. Расположение ходовых дорожек и площадок вокруг оборудования не должно препятствовать стоку воды.

Внутреннее водоотведение

3.9.5. 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.

3.9.6. В конструкциях утепленной крыши рекомендуется устраивать двухуровневую воронку *(рис. 3.51, а, б)*. Устройство двухуровневой воронки обеспечивает необходимую герметичность с пароизоляционным слоем традиционной крыши.

3.9.7. Для предотвращения образования ледяных пробок и сосулек в системе внутреннего водостока крыш с холодными чердаками водоотводящие стояки должны быть утеплены.

3.9.8. Соединение водоизоляционного ковра с воронкой может быть предусмотрено при помощи съемного или несъемного фланца.

3.9.9. Не допускается установка водосточных стояков внутри стен.

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

3.9.11. На эксплуатируемых крышах для отвода воды с поверхности защитного слоя может быть организован поверхностный водоотвод (рис. 3.52).

3.9.12. 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. 3.53)*.

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

3.9.14. 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. Методика расчета количества водоотводящих устройств приведена в приложении Д.

На кровле здания и в одной ендове необходимо устанавливать не менее двух водосточных воронок.

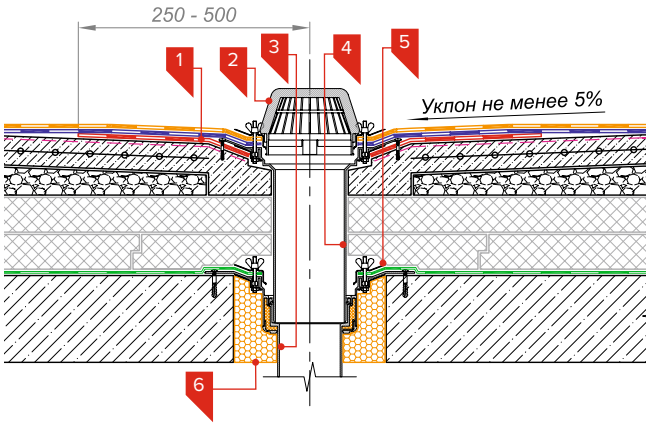


Рис. 3.51а. **Примыкание к двухуровневой воронке**
1. дополнительный слой водоизоляционного ковра – Техноэласт ЭПП; 2. листвоуловитель; 3. воронка ТЕХНОНИКОЛЬ СТАНДАРТ с прижимным фланцем 110×590; 4. надставной элемент из Воронки ТЕХНОНИКОЛЬ СТАНДАРТ с прижимным фланцем 110×590 с уплотнительной манжетой для воронок; 5. обжимной фланец; 6. пена монтажная ТЕХНОНИКОЛЬ PROFESSIONAL 70

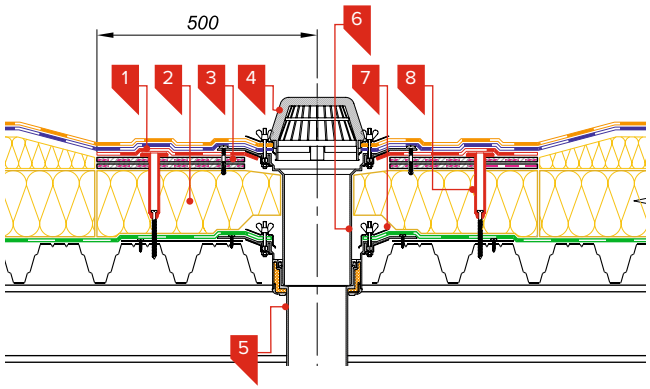


Рис. 3.51б. **Примыкание к двухуровневой воронке**
1. слой усиления – Техноэласт ЭПП; 2. Теплоизоляционный слой согласно проекту; 3. хризоцилцементный пресованный плоский лист толщиной не менее 10 мм; 4. листвоуловитель; 5. воронка ТЕХНОНИКОЛЬ СТАНДАРТ с прижимным фланцем 110×590; 6. надставной элемент из Воронки ТЕХНОНИКОЛЬ СТАНДАРТ с прижимным фланцем 110×590 с уплотнительной манжетой для воронок; 7. обжимной фланец; 8. пластиковый элемент ТехноНИКОЛЬ

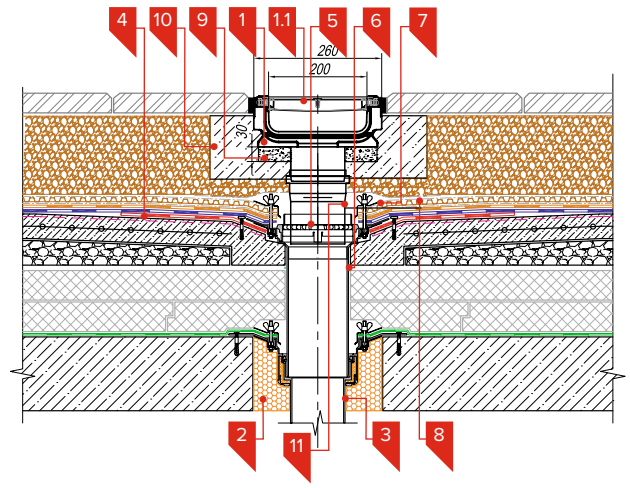


Рис. 3.52. **Организация поверхностного водоотвода**
1. лоток полимербетонный с вертикальным водоотводом; 1.1. решетка водоприемная щелевая чугунная; 2. заполнить монтажной пеной ТЕХНОНИКОЛЬ PROFESSIONAL 70; 3. воронка ТЕХНОНИКОЛЬ СТАНДАРТ с прижимным фланцем 110×590; 4. дополнительный слой водоизоляционного ковра – Техноэласт ЭПП; 5. дренажное кольцо - листвоуловитель к воронки ТЕХНОНИКОЛЬ СТАНДАРТ с прижимным фланцем 110×590; 6. надставной элемент из Воронки ТЕХНОНИКОЛЬ СТАНДАРТ с прижимным фланцем 110×590 с уплотнительной манжетой для воронок; 7. обжимной фланец; 8. геотекстиль иглопробермообработанный ТЕХНОНИКОЛЬ 300 г/м^2; 9. выравнивающий слой цементно-песчаный раствор М150; 10. бетонная обойма монолитный цементобетон В35; 11. надставной элемент водоприемной воронки

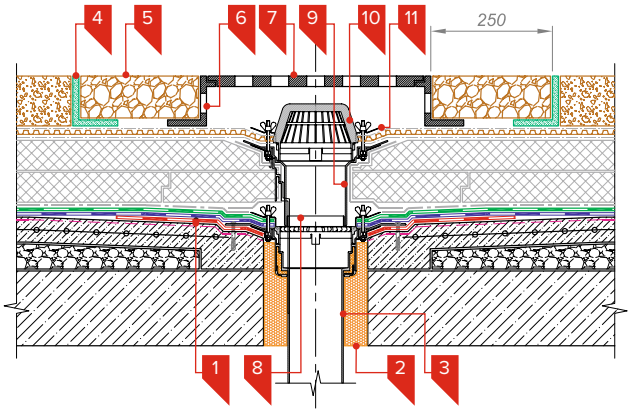


Рис. 3.53. **Примыкание к воронкам в эксплуатируемых крышах**
1. дополнительный слой водоизоляционного ковра – Техноэласт ЭПП; 2. заполнить монтажной пеной ТЕХНОНИКОЛЬ PROFESSIONAL 70; 3. воронка ТЕХНОНИКОЛЬ СТАНДАРТ с прижимным фланцем 110×590; 4. L-образный пластиковый элемент; 5. засыпка гравием; 6. дренажная насадка; 7. дренажная решетка; 8. дренажное кольцо – листвоуловитель к воронки ТЕХНОНИКОЛЬ СТАНДАРТ с прижимным фланцем 110×590; 9. надставной элемент из воронки ТЕХНОНИКОЛЬ СТАНДАРТ с прижимным фланцем 110×590; 10. листвоуловитель; 11. обжимной фланец

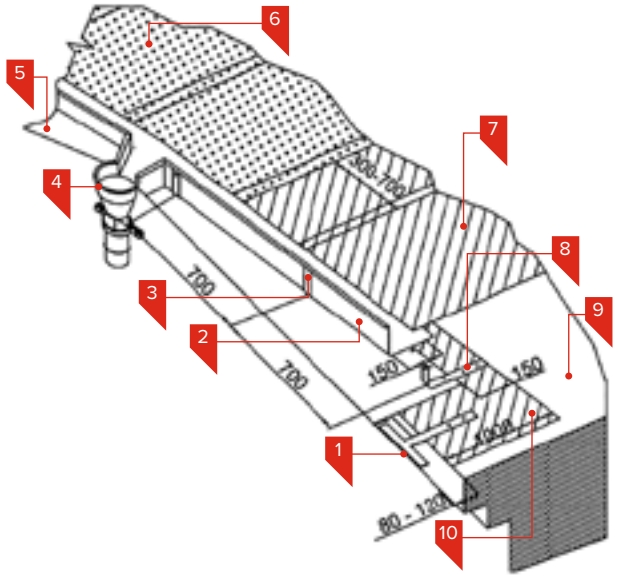


Рис. 3.54. **Настенный водосточный желоб**
1. Т-образный костыль; 2. настенный водосточный желоб; 3. крепеж крюка водосточного желоба заклепкой; 4. водоприемная воронка; 5. карнизный свес; 6. верхний слой кровельного ковра; 7. нижний слой кровельного ковра; 8. крюк водосточного желоба; 9. основание под кровельный ковер; 10. дополнительный слой кровельного ковра

3.9.15. Максимальное расстояние между водосточными воронками при любых видах кровли не должно превышать 30 м.

3.9.16. На самом низком участке кровли при необходимости предусматривают аварийный водоотвод при помощи парапетной воронки.

3.9.17. Привязка воронок к разбивочным осям зданий должна учитывать расположение и габариты несущих конструкций покрытия, расположение инженерных сетей и технологического оборудования под покрытием.

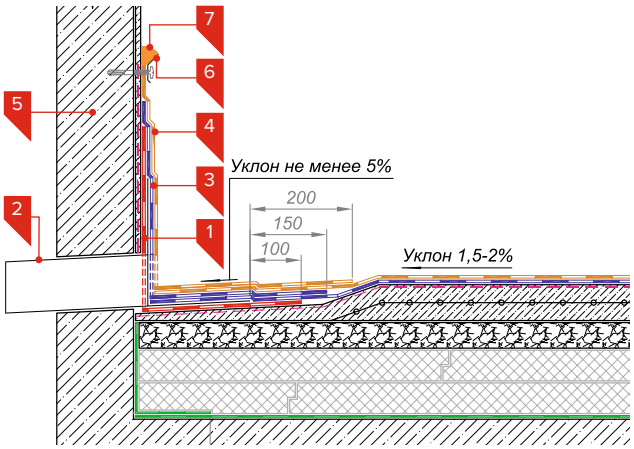


Рис. 3.55. **Примыкание к парапетной воронки**
1. слой усиления – Техноэласт ЭПП; 2. воронка парапетная ТЕХНОНИКОЛЬ; 3. нижний слой водоизоляционного ковра на верт. поверхности – Техноэласт ЭПП; 4. верхний слой водоизоляционного ковра на верт. поверхности – Техноэласт ЭКП; 5. ж. б. стена, оштукатуренная ц/п раствором М200 по металлической сетке, зафиксированной саморезами; 6. краевая рейка ТЕХНОНИКОЛЬ крепится саморезами с шагом 200 мм; 7. мастика ТЕХНОНИКОЛЬ № 71

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

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

3.9.20. 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.

Наружное водоотведение

3.9.21. При наружном организованном водоотводе вода удаляется с поверхности кровли через настенные водосточные желоба *(рис. 3.54)* или парапетные воронки *(рис. 3.55)* в водосточные трубы. Расстояние между водосточными трубами должно составлять не более 24 м, площадь поперечного сечения водосточных труб принимается из расчета 1,5см^2 на 1м^2 площади кровли.

3.9.22. Порядок монтажа водосточных труб описан в Приложении О.

3.9.23. Допускается предусматривать неорганизованный водосток с крыш 2-этажных зданий при условии устройства козырьков над входами и отмостки.

3.9.24. Величину выноса карниза от плоскости стены при неорганизованном водоотводе устанавливают в соответствии с требованиями сводов правил (СП 54.13330, СП 56.13330, СП 118.13330) по проектированию конкретных зданий и сооружений, но не менее 100 мм.

3.10 Устройство молниезащиты

3.10.1. Проектирование и устройство молниезащиты ведется в соответствии с указаниями Инструкции по устройству молниезащиты зданий и сооружений РД 34.21.122–87 (далее по тексту – [1]) и Инструкции по устройству молниезащиты зданий, сооружений СО 153–34.21.122–2003 (далее по тексту – [2]).

3.10.2. Необходимость выполнения молниезащиты и ее категория, а при использовании стержневых и тросовых молниеотводов – тип зоны защиты определяются по таблице 1 [1] в соответствии с назначением зданий и сооружений в зависимости от среднегодовой продолжительности гроз в месте нахождения здания или сооружения, а также от ожидаемого количества поражений его молнией в год. Устройство молниезащиты обязательно при одновременном выполнении условий, записанных в графах 3 и 4 таблицы 1 [1].

3.10.3. Защита от прямых ударов молнии зданий и сооружений, относимых по устройству молниезащиты к I категории, должна выполняться отдельно стоящими стержневыми или тросовыми молниеотводами.

3.10.4. Защита от прямых ударов молнии зданий и сооружений II категории с водоизоляционным ковром из битумных и битумно-полимерных материалов должна быть выполнена отдельно стоящими или установленными на защищаемом объекте стержневыми или тросовыми молниеотводами, обеспечивающими зону защиты в соответствии с требованиями табл. 1, п. 2.6 и приложения 3 [1]. При установке молниеотводов на объекте от каждого стержневого молниеприемника или каждой стойки тросового молниеприемника должно быть обеспечено не менее двух токоотводов. При уклоне кровли не более 1:8 может быть использована также молниеприемная сетка при обязательном выполнении требований п. 2.6 [1].

3.10.5. Молниеприемная сетка должна быть выполнена из стальной проволоки диаметром не менее 6 мм и уложена на кровлю сверху на специальные подставки. Шаг ячеек сетки должен быть не более 6×6 м *(рис. 3.56)*. Узлы сетки должны быть соединены сваркой. Выступающие над крышей металлические элементы (трубы, шахты, вентиляционные устройства) должны быть присоединены к молниеприемной сетке, а выступающие неметаллические элементы – оборудованы дополнительными молниеприемниками, также присоединенными к молниеприемной сетке.



Рис. 3.56. **Устройство молниеприемной сетки на кровле**

3.10.6. Укладка сеток рациональна лишь на зданиях с горизонтальными крышами, где равновероятно поражение молнией любого их участка. При больших уклонах крыши наиболее вероятны удары молнии вблизи ее конька, и в этих случаях укладка сетки по всей поверхности кровли приведет к неоправданным затратам металла; более экономична установка стержневых или тросовых молниеприемников, в зону защиты которых входит весь объект.

3.10.7. В случаях, когда укладка сетки поверх кровли неудобна из-за ее конструктивных элементов (например, волнистой поверхности покрытия), допускается укладывать сетку под утеплителем, при условии что он выполнен из несгораемых или трудносгораемых материалов и их пробой при разряде молнии не приведет к загоранию кровли.

3.10.8. Токоотводы от молниеприемной сетки должны быть проложены к заземлителям не реже, чем через 25 м по периметру здания.

3.10.9. При прокладке молниеприемной сетки и установке молниеотводов на защищаемом объекте всюду, где это возможно, в качестве токоотводов следует использовать металлические конструкции зданий и сооружений (колонны, фермы, рамы, пожарные лестницы и т.п., а также арматуру железобетонных конструкции) при условии обеспечения непрерывной электрической связи в соединениях конструкций и арматуры с молниеприемниками и заземлителями, выполняемых, как правило, сваркой. Токоотводы, прокладываемые по наружным стенам зданий, следует располагать не ближе чем в 3 м от входов или в местах, не доступных для прикосновения людей.

3.10.10. При установке отдельно стоящих молниеотводов расстояние от них по воздуху и в земле до защищаемого объекта и вводимых в него подземных коммуникаций не нормируется.

3.10.11. Защита от прямых ударов молнии зданий и сооружений, относимых по устройству молниезащиты к III категории, должна выполняться одним из способов и с соблюдением требований, указанных в п. 3.10.4. При этом в случае использования молниеприемной сетки шаг ее ячеек должен быть не более 12×12 м.

Устройство деформационных швов

3.11.1. 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.

3.11.2. В местах устройства деформационных швов кровельных ковер разрывается.

3.11.3. Деформационные швы в конструкциях крыш следует располагать:
— в плоскости кровли (типы А, Б, С, описание ниже);
— в месте сопряжения двух разновысоких частей здания (тип Д, описание ниже).

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

3.11.5. 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.

Тип А. Деформационный шов «упрощенный»

3.11.6. В случаях, если деформационный шов устраивается в местах водораздела и движение потоков воды вдоль шва невозможно или уклоны на кровле более 15%, то для его устройства допустимо использовать упрощенную конструкцию, показанную на рис. 3.57

Тип Б. Деформационный шов в инверсионных кровлях

3.11.7. Устройство деформационного шва в инверсионных кровлях показано на рис. 3.58.

Тип С. Деформационный шов с разделительными стенками

3.11.8. Для устройства деформационного разделителя применяется профиль из оцинкованной стали, утепленный теплоизоляционным материалом из каменной ваты и обшитый хризотилцементными плоскими листами (цементно-стружечными плитами марки ЦСП-1) *(рис. 3.59)*. Высота стенки деформационного разделителя должна быть выше поверхности водоизоляционного ковра на 300 мм. Ширина шва между стенками должна быть не менее 30 мм. 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 разделителя на крышах с железобетонным основанием могут быть устроены из штучных материалов или легкого бетона.

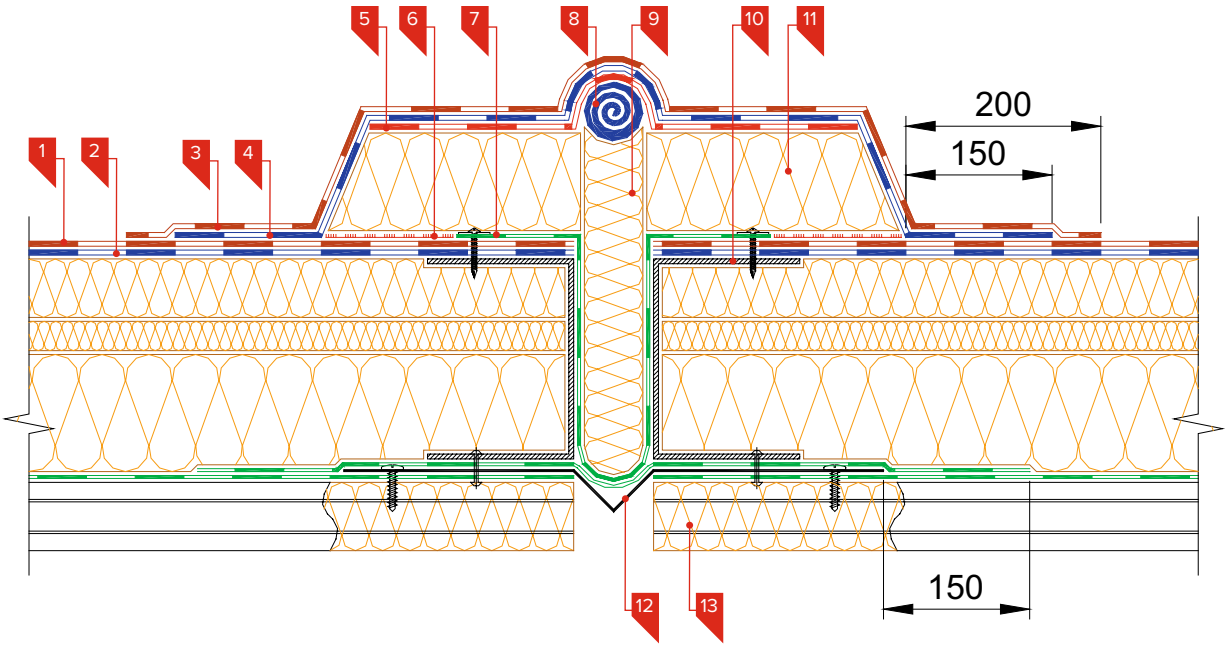


Рис. 3.57. **Тип А. Деформационный шов «упрощенный»**
1. верхний слой водоизоляционного ковра рядовой кровли; 2. нижний слой водоизоляционного ковра рядовой кровли; 3. верхний слой водоизоляционного ковра на примыкании; 4. нижний слой водоизоляционного ковра на примыкании; 5. слой усиления; 6. утеплитель из каменной ваты приклеивается на горячую мастику ТехноНИКОЛЬ № 41; 7. пароизоляционный материал для фиксации утеплителя; 8. упругий жгут диаметром более 30 мм; 9. утеплитель из каменной ваты; 10. металлический профиль крепить к основанию заклепками; 11. утеплитель из каменной ваты толщиной 100 мм; 12. металлический компенсатор; 13. заполнить гофры профнастила негорючим утеплителем на 250 мм

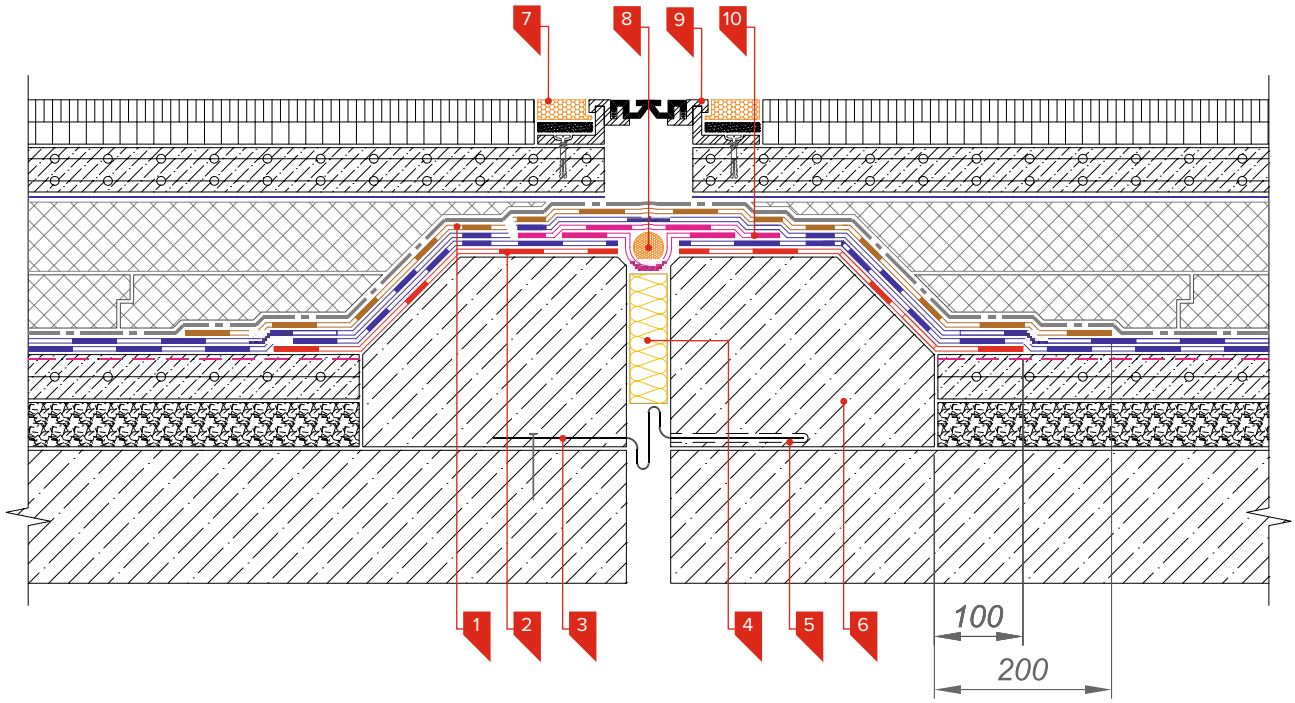


Рис. 3.58. **Тип Б. Деформационный шов в инверсионных кровлях**
1. дополнительный слой водоизоляционного ковра – Техноэласт ЭПП; 2. слой усиления – Техноэласт ЭПП; 3. стальной компенсатор; 4. сжимаемый утеплитель; 5. полиэтиленовая пленка; 6. легкий бетон; 7. битумно-полимерный герметик ТехноНИКОЛЬ № 42 по слою из песка; 8. упругий жгут диаметром более 30 мм; 9. деформационная шпонка; 10. безосновный битумно-полимерный материал ТЕХНОНИКОЛЬ ФЛЕКС

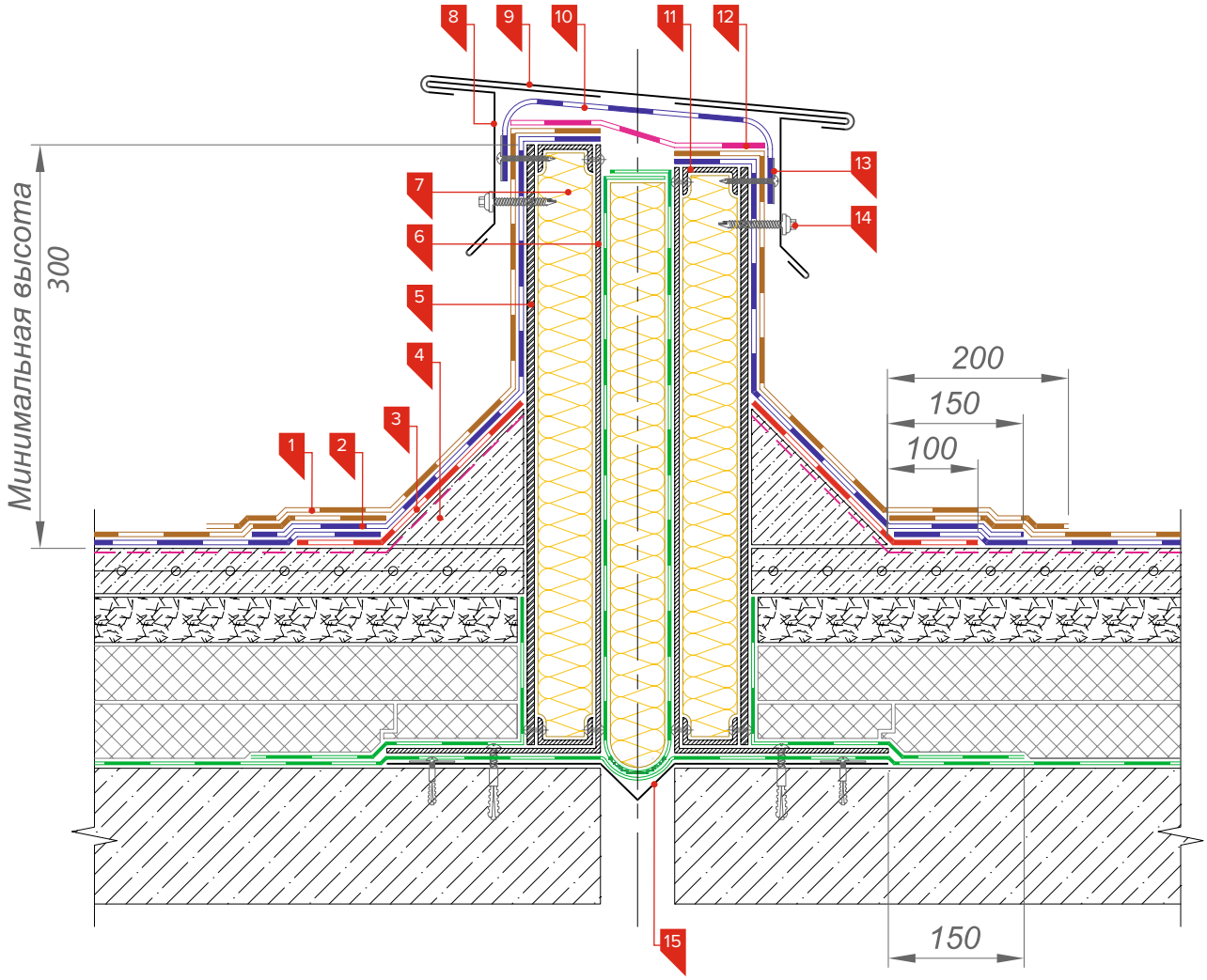


Рис. 3.59. **Тип С. Деформационный шов с разделительными стенками**
1. верхний слой водоизоляционного ковра; 2. нижний слой водоизоляционного ковра кровли; 3. слой усиления – Техноэласт ЭПП; 4. переходный бортик; 5. хризотилцементные плоские листы (цементно-стружечные плиты марки ЦСП-1); 6. профиль из оцинкованной стали не менее 3 мм; 7. утеплитель из каменной ваты, обернутый пароизоляционным материалом; 8. крепежный элемент; 9. покрытие из оцинкованной стали; 10. фартук из водоизоляционного материала; 11. П-образный профиль из оцинкованной стали крепить заклепками; 12. безосновный битумно-полимерный материал ТЕХНОНИКОЛЬ ФЛЕКС; 13. акрепить саморезами с шайбой 50 мм с шагом 250 мм; 14. закрепить кровельными саморезами с ЭПДМ прокладкой; 15. металлический компенсатор

Тип Д. Деформационный шов в месте сопряжения двух разновысоких частей здания

3.11.9. Для устройства деформационного шва у стены *(рис. 3.60)* применяется профиль из оцинкованной стали, утепленный теплоизоляционным материалом из каменной ваты и обшитый хризотилцементными плоскими листами (цементно-стружечными плитами марки ЦСП-1). 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. 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.

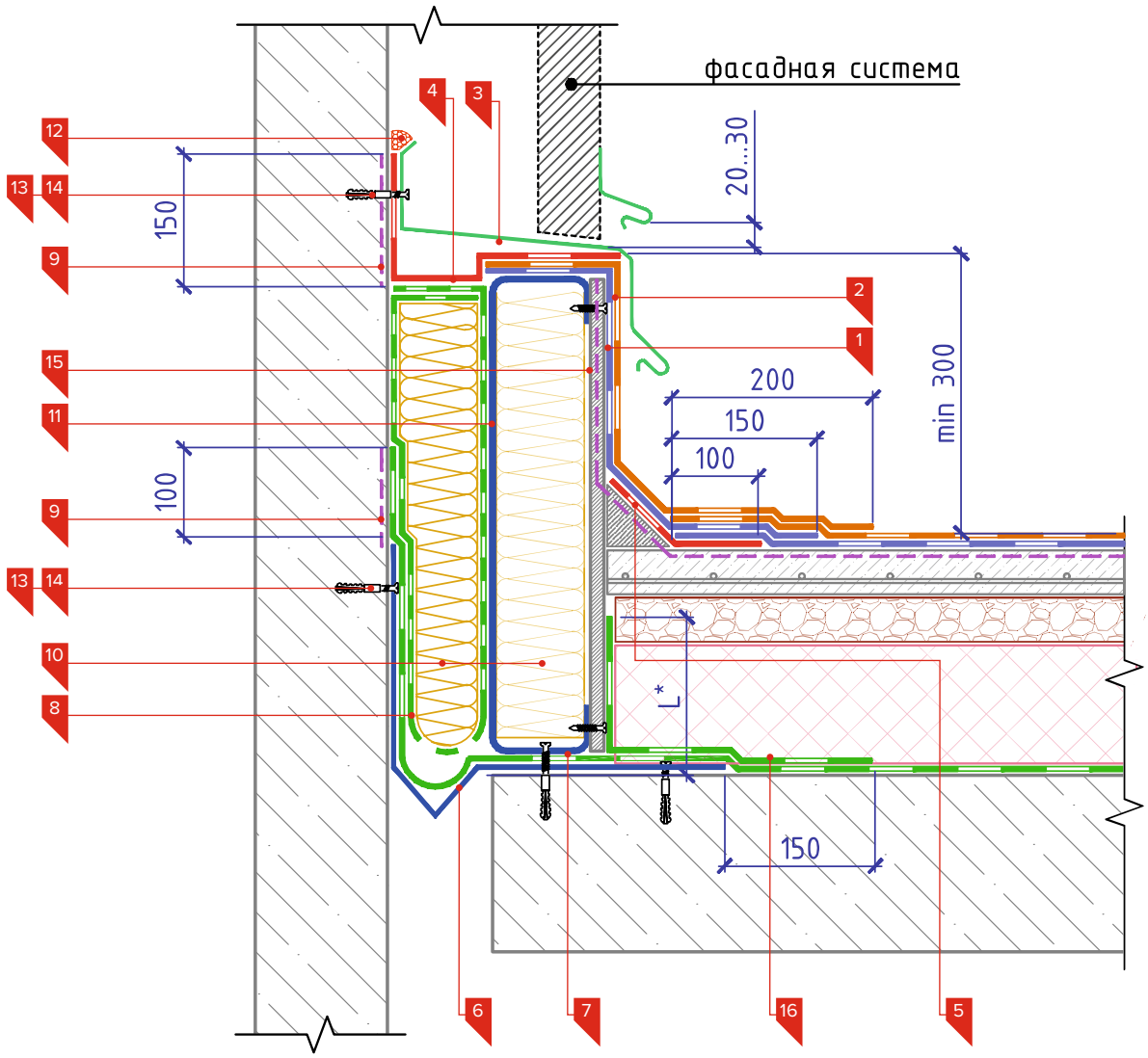


Рис. 3.60. **Тип Д. Деформационный шов в месте сопряжения двух разновысоких частей здания**
1. верхний слой водоизоляционного ковра на верт. поверхности – Техноэласт ПЛАМЯ СТОП (Техноэласт ЭКП); 2. нижний слой водоизоляционного ковра на верт. поверхности – Техноэласт ЭПП; 3. фартук из оцинкованной стали; 4. ТЕХНОНИКОЛЬ ФЛЕКС; 5. слой усиления – Техноэласт ЭПП; 6. компенсатор из оцинкованной стали; 7. ТЕХНОБАРЬЕР; 8. ТЕХНОБАРЬЕР; 9. Праймер № 01; 10. ТЕХНОЛАЙТ ЭКСТРА; 11. профиль из оцинкованной стали; 12. мастика ТЕХНОНИКОЛЬ № 71; 13. саморез остроконечный 4,8×50; 14. анкерный элемент ТехноНИКОЛЬ 8×45; 15. ЛПП или ЦСП-1; 16. Технобарьер

3.12 Безопасность на кровле

3.12.1. В соответствии с п. 4.16 СП 54.13330 на эксплуатируемой кровле многоквартирных зданий, кровлях встроенно-пристроенных помещений общественного назначения, а также при входной зоне, на внеквартирных террасах и верандах, в соединительных элементах между жилыми зданиями, в том числе – открытых нежилых этажах (первом и промежуточных), допускается размещать площадки различного назначения для жильцов этих зданий, в том числе: спортивные площадки для отдыха взрослых, площадки для сушки белья и чистки одежды или солярий. При этом расстояния от окон жилых помещений, выходящих на кровлю, до указанных площадок следует принимать в соответствии с требованиями СП 42.13330 к наземным площадкам аналогичного назначения.

3.12.2. В соответствии с п.8.11 СП 54.13330 на эксплуатируемых кровлях жилых зданий следует обеспечивать безопасность пользования ими путем устройства соответствующих ограждений, защиту вентиляционных выпусков и других инженерных устройств, расположенных на кровле, а также при необходимости – шумозащиту нижерасположенных помещений.

3.12.3. В соответствии с СП 4.13130 в зданиях с внутренними водостоками в качестве ограждения на кровле допускается использовать парапет. При высоте парапета менее 0,6 м его надлежит дополнять решетчатым ограждением до высоты 0,6 м от поверхности кровли.

3.12.4. Высоту и тип ограждения кровли предусматривают в соответствии с требованиями ГОСТ 25772 и других нормативных документов, регламентирующих проектирование зданий и сооружений. Высота ограждения кровли должна составлять:
— не менее 1,2 м – для зданий жилых многоквартирных;
— не менее 0,9 м – для домов жилых одноквартирных;
— не менее 0,6 м – для производственных зданий.

3.12.5. 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.

4. Пожарная безопасность крыш

4.1 Общие положения

4.1.1. В соответствии с ФЗ-123 классификация зданий и сооружений осуществляется с учетом следующих критериев:
— степень огнестойкости;
— класс конструктивной пожарной опасности;
— класс функциональной пожарной опасности.

4.1.2. Строительные конструкции классифицируются по огнестойкости для установления возможности их применения в зданиях, сооружениях и пожарных отсеках. Здания и сооружения по степени огнестойкости подразделяются на здания, сооружения и пожарные отсеки I, II, III, IV и V степеней огнестойкости, см. таблицу 4.1.

4.1.3. Строительные конструкции классифицируются по пожарной опасности для определения степени участия строительных конструкций в развитии пожара и их способности к образованию опасных факторов пожара.

4.1.4. Строительные конструкции по пожарной опасности подразделяются на следующие классы:
— непожароопасные (К0);
— малопожароопасные (К1);
— умереннопожароопасные (К2);
— пожароопасные (К3).

4.1.5. Здания и сооружения по конструктивной пожарной опасности подразделяются на классы С0, С1, С2 и С3. Класс конструктивной опасности здания и сооружения определяется по классу пожарной безопасности строительной конструкции *(таблица 4.2)*.

4.1.6. Здания (сооружения, пожарные отсеки и части зданий, сооружений – помещения или группы помещений, функционально связанные между собой) по классу функциональной пожарной опасности в зависимости от их назначения, а также от возраста, физического состояния и количества людей, находящихся в здании, сооружении, возможности пребывания их в состоянии сна подразделяются на:
— Ф1 – здания, предназначенные для постоянного проживания и временного пребывания людей;
— Ф2 – здания зрелищных и культурно-просветительных учреждений;
— Ф3 – здания организаций по обслуживанию населения;
— Ф4 – здания образовательных организаций, научных и проектных организаций, органов управления учреждений;
— Ф5 – здания производственного или складского назначения.

4.1.7. В таблице 4.3 представлены пожарно-технические характеристики кровельных систем ТЕХНОНИКОЛЬ.

4.1.8. Для повышения пожарной безопасности зданий и увеличения максимально допустимой площади без устройства противопожарных поясов *(см. таблица 4.3.)* рекомендуем применять материалы, не распространяющие пламя по поверхности крыши и имеющие группу пожарной опасности, согласно ГОСТ Р 56026, КП0– Техноэласт СОЛО РП1 и Техноэласт ПЛАМЯ СТОП *(возможные сочетания на кровле представлены в Приложении В)*.

Таблица 4.1.

Степень огнестойкости зданий и сооружений	Предел огнестойкости строительных конструкций бесчердачных покрытий	
	Настилы (в том числе с утеплителем)	Фермы, балки, прогоны
I	RE 30	R 30
II	RE 15	R 15
III	RE 15	R 15
IV	RE 15	R 15
V	не нормируется	не нормируется

R – потеря несущей способности
E – потеря целостности
30 – обозначает время, при котором сохраняется несущая способность и целостность конструкции

Таблица 4.2.

Класс конструктивной пожарной опасности здания	Класс пожарной опасности бесчердачных покрытий
С0	К0
С1	К1
С2	К2
С3	не нормируется

Таблица 4.3.

Тип основания под кровлю	Марка рулонного материала		Максимально допустимая площадь кровли в зависимости от основания
	Нижний слой	Верхний слой	
Ж/ б плита	Битумные и битумно-полимерная материалы компании ТехноНИКОЛЬ	Технoэласт Пламя Стоп	Без ограничений
	–	Технoэласт СОЛО РП1	
Цементно-песчаная стяжка	Битумные и битумно-полимерная материалы компании ТехноНИКОЛЬ	Технoэласт Пламя Стоп	
	–	Технoэласт СОЛО РП1	
Асфальтобетонная стяжка	Битумные и битумно-полимерная материалы компании ТехноНИКОЛЬ	Технoэласт Пламя Стоп	
Сборная стяжка	Унифлекс Вент	Технoэласт Пламя Стоп	
ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА с	Унифлекс Экспресс Технoэласт ФИКС	Технoэласт Пламя Стоп	
	–	Технoэласт СОЛО РП1	
ТЕХНОРУФ LOGICPIR PROF Ф/Ф (ФЛ/ФЛ)	Технoэласт Фикс –	Технoэласт Пламя Стоп Технoэласт СОЛО РП1	
LOGICPIR PROF СХМ/СХМ	Технoэласт Фикс Унифлекс Экспресс Унифлекс С Технoэласт С ЭМС Унифлекс ВЕНТ ЭПВ	Технoэласт Пламя Стоп	10 000 м²
	–	Технoэласт СОЛО РП1	
Комбинация материалов:	Стеклохолст 100 г/м² XPS ТЕХНОНИКОЛЬ Carbon PROF Уклонообразующий слой из клиновидных XPS ТЕХНОНИКОЛЬ Carbon PROF SLOPE ТЕХНОРУФ Н ПРОФ	Технoэласт СОЛО РП1	10 000 м²
Комбинация материалов:	Стеклохолст 100 г/м² XPS ТЕХНОНИКОЛЬ Carbon PROF LOGICPIR SLOPE (СХМ/СХМ, СХМ/СХБ, Ф/Ф) или ТЕХНОРУФ Н ПРОФ КЛИН (ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА КЛИН)	Технoэласт СОЛО РП1	10 000 м²

4.2 Противопожарные рассечки

4.2.1. В соответствии с СП 17.13330 противопожарные пояса должны быть шириной не менее 6м и пересекать основание под кровлю (в том числе теплоизоляцию), выполненное из материалов групп горючести Г-3 и Г-4 на всю толщину этих материалов.

4.2.2. При устройстве противопожарных поясов по водоизоляционному ковру должно быть предусмотрено покрытие из плитных или монолитных материалов группы горючести НГ, с маркой по морозостойкости не ниже F150. Толщина плит должна быть не менее 40 мм, а монолитных стяжек – не менее 30 мм. Прочность определяют расчетом на нагрузки в соответствии с СП 20.13330. В монолитном слое должны быть

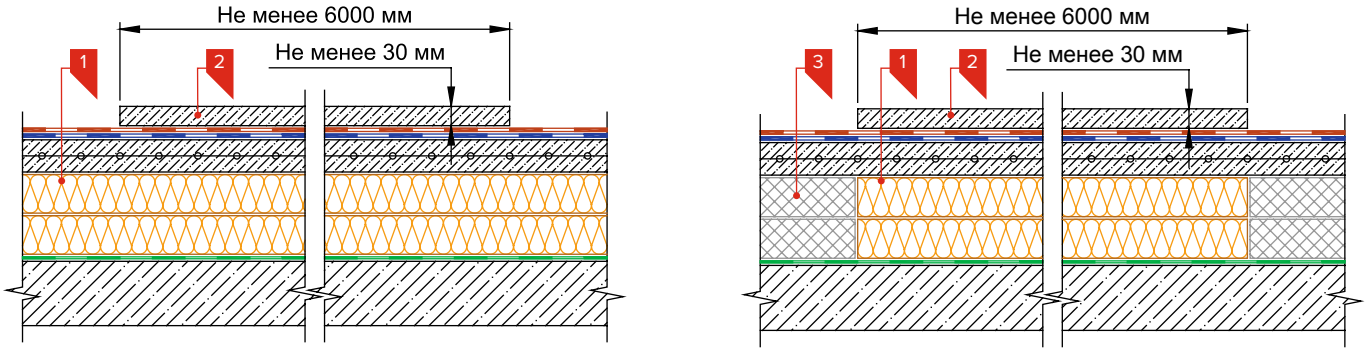


Рис. 4.1. **Варианты устройства противопожарных рассечек**
1. Утеплитель НГ и Г1; 2. Монолитная стяжка; 3. Утеплитель Г3-Г4

Таблица 4.4. Пожарные характеристики кровельных систем ТехноНИКОЛЬ

Кровельные системы	Несущее основание	Степень огнестойкости зданий и сооружений	Предел огнестойкости строительных конструкций бесчердачных покрытий	Класс пожарной опасности строительной конструкции	Класс конструктивной пожарной опасности здания	Класс функциональной опасности здания
ТН-КРОВЛЯ Стандарт Грин	СЖ, М	I–V	REI 30-90*	Не менее К0 (45)	С0	Ф1, Ф2, Ф3, Ф4, Ф5, в том числе и Ф.1.1
ТН-КРОВЛЯ Стандарт Прайм	СЖ, М	I–V	REI 30-90*	Не менее К0 (45)	С0	Ф1, Ф2, Ф3, Ф4, Ф5, в том числе и Ф.1.1
ТН-КРОВЛЯ Лайт	СЖ, М	I–V	REI 30-90*	Не менее К0 (45)	С0	Ф1, Ф2, Ф3, Ф4, Ф5, в том числе и Ф.1.1
ТН-КРОВЛЯ Инверс	СЖ, М	I–V	REI 30-90*	Не менее К0 (45)	С0	Ф1, Ф2, Ф3, Ф4, Ф5
ТН-КРОВЛЯ Универсал / ТН-КРОВЛЯ Универсал PIR	СЖ, М	I–V	REI 30-90*	Не менее К0 (45)	С0	Ф1, Ф2, Ф3, Ф4, Ф5
ТН-КРОВЛЯ Универсал КВ	СЖ, М	I–V	REI 30-90*	Не менее К0 (45)	С0	Ф1, Ф2, Ф3, Ф4, Ф5, в том числе и Ф.1.1
ТН-КРОВЛЯ Стандарт / ТН-КРОВЛЯ Стандарт PIR	СЖ, М	I–V	REI 30-90*	Не менее К0 (45)	С0	Ф1, Ф2, Ф3, Ф4, Ф5
ТН-КРОВЛЯ Стандарт КВ	СЖ, М	I–V	REI 30-90*	Не менее К0 (45)	С0	Ф1, Ф2, Ф3, Ф4, Ф5, в том числе и Ф.1.1
ТН-КРОВЛЯ ФИКС БЕТОН / ТН-КРОВЛЯ ФИКС БЕТОН ПРОФ	СЖ, М	I–V	REI 30-90*	Не менее К0 (45)	С0	Ф1, Ф2, Ф3, Ф4, Ф5, в том числе и Ф.1.1
ТН-КРОВЛЯ АВТО	СЖ, М	I–V	REI 30-90*	Не менее К0 (45)	С0	Ф1, Ф2, Ф3, Ф4, Ф5
ТН-КРОВЛЯ СТАНДАРТ АВТО	СЖ, М	I–V	REI 30-90*	Не менее К0 (45)	С0	Ф1, Ф2, Ф3, Ф4, Ф5
ТН-КРОВЛЯ СТАНДАРТ ТЕРРАСА	СЖ, М	I–V	REI 30-90*	Не менее К0 (45)	С0	Ф1, Ф2, Ф3, Ф4, Ф5
ТН-КРОВЛЯ СТАНДАРТ СТИЛОБАТ	СЖ, М	I–V	REI 30-90*	Не менее К0 (45)	С0	Ф1, Ф2, Ф3, Ф4, Ф5
ТН-КРОВЛЯ СТИЛОБАТ	СЖ, М	I–V	REI 30-90*	Не менее К0 (45)	С0	Ф1, Ф2, Ф3, Ф4, Ф5
ТН-КРОВЛЯ СТАНДАРТ ТРОТУАР	СЖ, М	I–V	REI 30-90*	Не менее К0 (45)	С0	Ф1, Ф2, Ф3, Ф4, Ф5
ТН-КРОВЛЯ Грин	СЖ, М	I–V	REI 30-90*	Не менее К0 (45)	С0	Ф1, Ф2, Ф3, Ф4, Ф5
ТН-КРОВЛЯ Тротуар	СЖ, М	I–V	REI 30-90*	Не менее К0 (45)	С0	Ф1, Ф2, Ф3, Ф4, Ф5
ТН-КРОВЛЯ СОЛИД	СЖ, М	I–V	REI 30-90*	Не менее К0 (45)	С0	Ф1, Ф2, Ф3, Ф4, Ф5
ТН-КРОВЛЯ Экспресс Солид / ТН-КРОВЛЯ Экспресс Солид ПРОФ	СЖ, М	I–V	REI 30-90*	Не менее К0 (45)	С0	Ф1, Ф2, Ф3, Ф4, Ф5, в том числе и Ф.1.1
ТН-КРОВЛЯ Солид ПРОФ	СЖ, М	I–V	REI 30-90*	Не менее К0 (45)	С0	Ф1, Ф2, Ф3, Ф4, Ф5
ТН-КРОВЛЯ ФИКС БЕТОН PIR	СЖ, М	I–V	REI 30-90*	Не менее К0 (45)	С0	Ф1, Ф2, Ф3, Ф4, Ф5
ТН-КРОВЛЯ СМАРТ CARBON БЕТОН	СЖ, М	I–V	REI 30-90*	Не менее К0 (45)	С0	Ф1, Ф2, Ф3, Ф4, Ф5
ТН-КРОВЛЯ СОЛИД ПРОФ	СЖ, М	I–V	REI 30-90*	Не менее К0 (45)	С0	Ф1, Ф2, Ф3, Ф4, Ф5
ТН-КРОВЛЯ Титан с огнезащитой	ПН	I–V	RE 30	Не менее К0 (30)	С0	Ф1, Ф2, Ф3, Ф4, Ф5, в том числе и Ф.1.1
ТН-КРОВЛЯ Мастер с огнезащитой	ПН	I–V	RE 30	Не менее К0 (30)	С0	Ф1, Ф2, Ф3, Ф4, Ф5
ТН-КРОВЛЯ Мастер Соло с огнезащитой	ПН	I–V	RE 30	Не менее К0 (30)	С0	Ф1, Ф2, Ф3, Ф4, Ф5
ТН-КРОВЛЯ Соло с огнезащитой / ТН-КРОВЛЯ Соло ПРОФ с огнезащитой	ПН	I–V	RE 30	Не менее К0 (30)	С0	Ф1, Ф2, Ф3, Ф4, Ф5, в том числе и Ф.1.1
ТН-КРОВЛЯ Экспресс Классик с огнезащитой / ТН-КРОВЛЯ Экспресс Классик ПРОФ с огнезащитой	ПН	I–V	RE 30	Не менее К0 (30)	С0	Ф1, Ф2, Ф3, Ф4, Ф5, в том числе и Ф.1.1
ТН-КРОВЛЯ Фикс с огнезащитой / ТН-КРОВЛЯ Фикс ПРОФ с огнезащитой	ПН	I–V	RE 30	Не менее К0 (30)	С0	Ф1, Ф2, Ф3, Ф4, Ф5, в том числе и Ф.1.1

Кровельные системы	Несущее основание	Степень огнестойкости зданий и сооружений	Предел огнестойкости строительных конструкций бесчердачных покрытий	Класс пожарной опасности строительной конструкции	Класс конструктивной пожарной опасности здания	Класс функциональной опасности здания
ТН-КРОВЛЯ ФИКС КОМБИ RE30	ПН	I–V	RE 30	Не менее К0 (30)	С0	Ф1, Ф2, Ф3, Ф4, Ф5
ТН-КРОВЛЯ СМАРТ СОЛО с огнезащитой	ПН	I–V	RE 30	Не менее К0 (30)	С0	Ф1, Ф2, Ф3, Ф4, Ф5
ТН-КРОВЛЯ Титан	ПН	II–V	RE 15	Не менее К0 (15)	С0	Ф1, Ф2, Ф3, Ф4, Ф5, в том числе и Ф.1.1
ТН-КРОВЛЯ Мастер	ПН	II–V	RE 15	Не менее К0 (15)	С0	Ф1, Ф2, Ф3, Ф4, Ф5
ТН-КРОВЛЯ Мастер Соло	ПН	II–V	RE 15	Не менее К0 (15)	С0	Ф1, Ф2, Ф3, Ф4, Ф5
ТН-КРОВЛЯ СОЛО / ТН-КРОВЛЯ СОЛО ПРОФ	ПН	II–V	RE 15	Не менее К0 (15)	С0	Ф1, Ф2, Ф3, Ф4, Ф5, в том числе и Ф.1.1
ТН-КРОВЛЯ Экспресс Классик / ТН-КРОВЛЯ Экспресс Классик ПРОФ	ПН	II–V	RE 15	Не менее К0 (15)	С0	Ф1, Ф2, Ф3, Ф4, Ф5, в том числе и Ф.1.1
ТН-КРОВЛЯ Фикс / ТН-КРОВЛЯ Фикс ПРОФ	ПН	II–V	RE 15	Не менее К0 (15)	С0	Ф1, Ф2, Ф3, Ф4, Ф5, в том числе и Ф.1.1
ТН-КРОВЛЯ ФИКС КОМБИ	ПН	II–V	RE 15	Не менее К0 (15)	С0	Ф1, Ф2, Ф3, Ф4, Ф5
ТН-КРОВЛЯ СМАРТ СОЛО	ПН	II–V	RE 15	Не менее К0 (15)	С0	Ф1, Ф2, Ф3, Ф4, Ф5

*Согласно заключению ФГБУ ВНИИПО МЧС России кровельная конструкция в зависимости от параметров железобетонной плиты имеет предел огнестойкости REI 30-90.

предусмотрены температурно-усадочные швы шириной до 10 мм не более чем через 1,5 м во взаимно-перпендикулярных направлениях.

4.2.3. Противопожарные рассечки рекомендуется выполнять на повышенных участках крыши, в местах водоразделов, чтобы обеспечить беспрепятственный сток воды к местам водосброса.

4.2.4. Варианты устройства противопожарных рассечек приведены на рисунке 4.1.

4.3 Устройство огнезащитного покрытия для профнастила

4.3.1. Согласно заключению ВНИИПО кровельные системы ТЕХНОНИКОЛЬ, выполненные по профнастилу, соответствуют I степени огнестойкости при применении огнезащитных плит ТЕХНО ОЗМ толщиной не менее 40 мм.

4.3.2. Поверхность профнастила не нуждается в грунтовании и дополнительной обработке.

4.3.3. Плиты ТЕХНО ОЗМ крепятся к полкам профнастила со стороны помещения. Необходимо обеспечить плотное прилегание плит огнезащиты к нижним полкам профнастила *(рис. 4.3)*.

4.3.4. Крепление плит осуществляется с помощью самонарезающихся самостопорящихся винтов с надетыми на них металлическими шайбами диаметром не менее 50 мм *(рис. 4.2)*. Длина винтов должна быть на 30 мм более толщины огнезащитного покрытия.

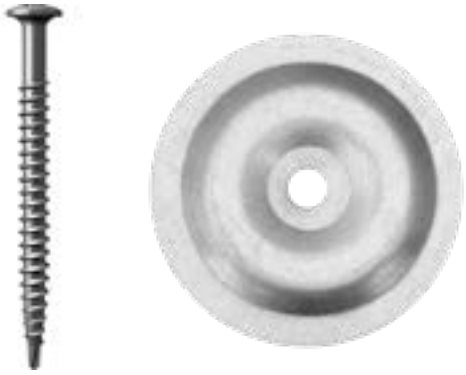


Рис. 4.2. **Крепеж для крепления огнезащитных плит**



Рис. 4.3. **Крепление огнезащитных плит к профлисту**

4.3.5. Плиты 1200×1200 мм и 1200×1000 мм крепятся не менее чем 9 винтами с шайбами *(рис. 4.4)*, а плиты 1200×600 мм и 1000×500 мм – не менее чем 5 винтами с шайбами на плиту. Если происходит обрез плиты при монтаже, количество крепежа рассчитывается как 1 винт с шайбой на 0,14 м^2 ТЕХНО ОЗМ.

4.3.6. Данная схема крепления позволяет крепить плиты от 40 мм до 200 мм толщиной.с шайбами на плиту. Если происходит обрез плиты при монтаже, количество крепежа рассчитывается как 1 винт с шайбой на 0,14 м^2 ТЕХНО ОЗМ.

4.3.6. Данная схема крепления позволяет крепить плиты от 40 мм до 200 мм толщиной.

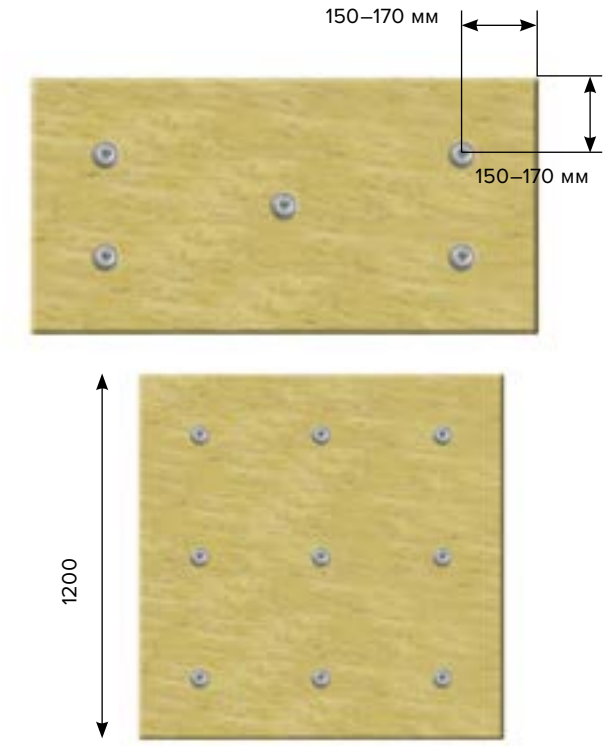


Рис. 4.4. **Схема установки крепежа**
1. плита размером 1200×600 (1000×500) мм;
2. плита размером 1200×1200 мм

4.4. Устройства защитных слоев на участках водоизоляционного ковра вокруг люков дымоудаления

В целях выполнения требований п. 7.11 СП 7.13130.2017 по выполнению участков примыкания водоизоляционного ковра к люкам дымоудаления с защитой кровли негорючими материалами рекомендуется для кровель, выполненных с применением битумосодержащих рулонных материалов, защиту выполнять с применением:

— мастики ТЕХНОНИКОЛЬ ПЛАМЯ СТОП;
— гравия фракцией 8–10 мм, с фиксацией гравия к поверхности кровельного покрытия с применением клеевого состава;
— защитной стяжки или бетонных плит;
— балластного слоя из бетонной тротуарной плитки на опорах или без них;
— керамогранитных плит, уложенных на клеевую смесь на цементном вяжущем;
— медной или алюминиевой фольги, фиксируемой к кровельному ковру с использованием промежуточного клеевого слоя из битумосодержащих материалов.

5. Кровельные материалы ТехноНИКОЛЬ

5.1 Общее описание материалов

5.1.1. Кровельный ковер на крышах зданий и сооружений может выполняться из битумных или битумно-полимерных материалов. Такие материалы представляют собой многослойные мембраны, состоящие из разных компонентов (основы, битумного вяжущего, защитных слоев). В основном от характеристик битумного или битумно-полимерного вяжущего зависит, насколько долго материал прослужит на крыше здания.

5.1.2. Для производства рулонных битумных и битумно-полимерных материалов применяются основы из полиэфира, стеклохолста или стеклоткани.

5.1.3. В качестве защитных слоев используют крупнозернистую посыпку (сланец, базальт), мелкозернистую посыпку (песок) и полимерные покрытия.

5.1.4. Обозначение материалов включает в себя название материала и маркировку, которая состоит из трех букв.

Первая буква обозначает тип основы:
— Т – каркасная стеклоткань;
— Х – стеклохолст;
— Э – полиэфирная основа;
— С – мягкая стеклоткань или стеклосетка;
— Б – для безосновного материала.

Вторая и третья буквы обозначают тип защитного покрытия сверху и снизу материала:
— В – вентилируемое покрытие для частичной приклейки к основанию;
— К – крупнозернистая посыпка;
— Н – полимерное нетканое полотно;
— Х – стеклохолст;
— М – мелкозернистая посыпка;
— П – пленка;
— Ф – металлическая фольга;
— А – алюминизированная полимерная пленка;
— Х – стеклохолст;
— С – антиадгезионная силиконизированная пленка или бумага.

В наименовании материала могут быть указаны характеристики распространения пламени, гибкости, теплостойкости, максимальной силы растяжения в продольном и поперечном направлении.

5.1.5. К материалам на окисленном битуме относятся марки Бикрост, Бикроэласт и Линокром. Из-за невысокой эластичности окисленного вяжущего такие материалы можно применять только на жестких, не прогибающихся при эксплуатации основаниях (монолитные, ребристые и пустотные железобетонные плиты, армированные цементно-песчаные стяжки). Основные физико-механические характеристики битумных материалов представлены в таблице 5.1.

5.1.6. Материалы, произведенные с использованием технологии модифицирования битума полимерными добавками, имеют высокие показатели. В связи с этим срок эксплуатации кровель из битумно-полимерных материалов гораздо выше, чем у материалов на окисленном битуме, и достигает 35 лет. К битумно-полимерным материалам относятся материалы, модифицированные СБС (стирол-бутадиен-стирол) полимерным модификатором – Биполь, Унифлекс, Техноэласт; АПП (атактический полипропилен) модификатором – Техноэласт ТЕРМО, АПП (атактический полипропилен) и ИПП (изотактический полипропилен) модификаторами – Техноэласт ТИТАН. Основные физико-механические характеристики битумных и битумно-полимерных материалов представлены в таблице 5.1.

5.1.7. Согласно СП 17.13330 в зависимости от теплостойкости, гибкости и разрывных характеристик кровельный ковер может быть, как однослойным, так и двухслойным. Однослойная битумно-полимерная кровля может быть выполнена только из материалов толщиной не менее 5 мм с относительным удлинением не менее 30% и прочностью вдоль/поперек полотна не менее 900/700 (Н/5см).

5.2 Основные правила выбора кровельных материалов

Для того чтобы избежать возникновения разрывов в новой кровле при подборе материалов необходимо руководствоваться следующими правилами:

5.2.1. Материалы с основой из стеклоткани могут сочетаться на кровле с материалами на основах из стеклоткани, стеклохолста и полиэфира.

5.2.2. Материалы на основе из стеклохолста применяются на кровле только в сочетании с материалами на стеклоткани, при этом желательно, чтобы материал со стеклотканью укладывался нижним слоем.

5.2.3. Битумно-полимерные материалы на основе из полиэфира применяются на кровле только с битумно-полимерными материалами на стеклоткани или на полиэфире. Предпочтителен выбор сочетаний материалов на полиэфире.

5.2.4. По основаниям из сборных стяжек применяются только битумно-полимерные материалы на полиэфире, причем нижний слой кровли на основной (горизонтальной) плоскости основания должен быть частично приплавлен с помощью материала Унифлекс ВЕНТ ЭПВ.

5.2.5. При устройстве кровли с механической фиксацией в основание применяются специализированные материалы на кроссармированной полиэфирной основе со следующими характеристиками:

— Для фиксации нижнего слоя в двухслойной кровле разрывная сила в продольном и поперечном направлении – не менее 600/600 Н (испытания по ГОСТ 31899-1-2011) – не менее 600/600 Н
— для фиксации однослойной кровле разрывная сила в продольном и поперечном направлении – не менее 900/700 Н (испытания по ГОСТ 31899-1-2011) – не менее 900/700 Н
— Сопротивление раздиру стержнем гвоздя (испытания по ГОСТ 31898-1-2011) – не менее 200 Н.

5.2.6. На крышах с несущим основаниям из профлиста применяются только битумно-полимерные материалы на полиэфирной основе.

5.2.7. Кровельный ковер подбирается в зависимости от основания под кровлю *(таблица 3.9)*.

5.2.8. Запрещено использовать сочетания материалов на основе из стеклохолста и для нижнего, и для верхнего слоя кровли.

5.2.9. Рекомендации по совмещению кровельных материалов представлены в приложении В.

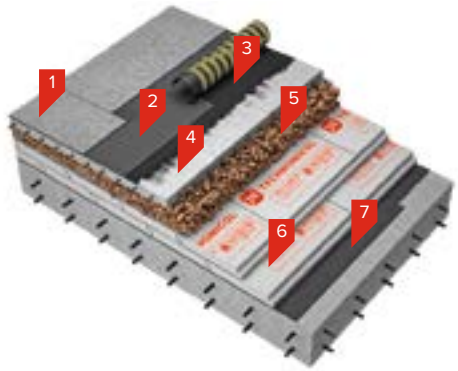
Таблица 5.1. Основные физико-механические характеристики

Класс материала	Премиум			Бизнес	Стандарт		Эконом
Показатель							
Материалы	Техноэласт	Техноэласт ТЕРМО	Техноэласт ТИТАН	Унифлекс	Биполь	Бикроэласт Линокром	Бикрост
Тип вяжущего в материале	Битумно-полимерное					Битумное	
Полимерный модификатор	СБС	АПП	АПП, ИПП	СБС		–	
Гибкость, °С	-25	-15	-35	-20	-15	-10...0	0
Теплостойкость, °С	+100	+130	+140	+100	+85	+80...85	+80
Потенциально-возможный срок службы на крыше, лет	35..40	20...25	35..40	25...30	10...15		7...10
Разрывная сила при растяжении, не менее Н							
полиэфир, Н, ±200Н	800/600			700/500	550/–		550/ –
стеклоткань, Н, ±200Н	1200/1200		–	1000/1100	1000/1000		800/800
стеклохолст, Н, ±200Н	500/300	–	–	500/–	500/–		500/ –
Основание под кровлю	Основания под кровлю согласно таблице 3.9.						

Приложение А.
Описание кровельных систем

Традиционные неэксплуатируемые кровли, выполненные по железобетонному несущему основанию

А.1. Кровельная система ТН-КРОВЛЯ Стандарт



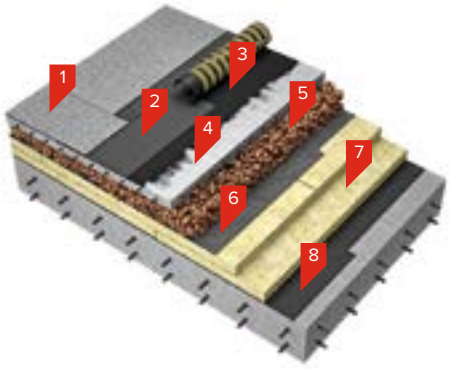
1. Верхний слой кровли Техноэласт Пламя Стоп (Техноэласт ЭКП)
2. Нижний слой кровли Унифлекс ВЕНТ ЭПВ / Техноэласт ФИКС
3. Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ № 01
4. Основание под кровлю – армированная цементно-песчаная стяжка
5. Уклонообразующий слой – керамзитовый гравий
6. Теплоизоляционный слой – XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF
7. Пароизоляционный слой – Технобарьер

Основанием под кровельный ковер является монолитная армированная цементно-песчаная стяжка. На монолитной цементно-песчаной стяжке удобнее формировать фундаменты под небольшое и среднее по размеру технологическое оборудование, размещаемое на кровле. Уклонообразующий слой выполнен из керамзитового гравия, что позволяет формировать уклоны на крышах с большими пологими участками.

В системе используется двухслойный «дышащий» битумно-полимерный кровельный ковер, который позволяет избежать образования вздутий на ее поверхности, за счет применения в качестве нижнего слоя специального материала с вентиляционными каналами – Унифлекс ВЕНТ ЭПВ. Верхний слой из материала Техноэласт Пламя Стоп (Техноэласт ЭКП) с крупнозернистой посыпкой наплавляется на нижний слой кровли.

Система применяется в зданиях с любой высотностью.

А.2. Кровельная система ТН-КРОВЛЯ Стандарт КВ



1. Верхний слой кровли Техноэласт Пламя Стоп (Техноэласт ЭКП
2. Нижний слой кровли Унифлекс ВЕНТ ЭПВ / Техноэласт ФИКС
3. Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ № 01
4. Основание под кровлю – армированная цементно-песчаная стяжка
5. Уклонообразующий слой – керамзитовый гравий;
6. Разделительный слой рубероид
7. Теплоизоляционный слой – ТЕХНОРУФ Н ПРОФ
8. Пароизоляционный слой – Технобарьер

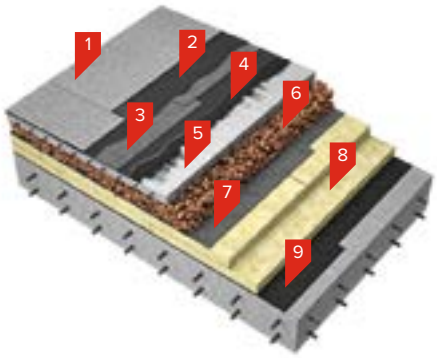
Основанием под кровельный ковер является монолитная армированная цементно-песчаная стяжка. На монолитной цементно-песчаной стяжке удобнее формировать фундаменты под небольшое и среднее по размеру технологическое оборудование, размещаемое на кровле. Уклонообразующий слой выполнен из керамзитового гравия, что позволяет формировать уклоны на крышах с большими пологими участками и малым количеством водоприемных воронок.

В системе используется двухслойный «дышащий» битумно-полимерный кровельный ковер, который позволяет избежать образования вздутий на ее поверхности, за счет применения в качестве нижнего слоя специального материала с вентиляционными каналами – Унифлекс ВЕНТ ЭПВ. Верхний слой из материала Техноэласт Пламя Стоп (Техноэласт ЭКП) с крупнозернистой посыпкой наплавляется на нижний слой кровли.

Применение в системе негорючей теплоизоляции из каменной ваты ТЕХНОРУФ Н ПРОФ дает возможность использовать систему при устройстве крыш зданий с любым классом функциональной пожарной опасности, в том числе и с классом Ф1.1.

Система применяется в зданиях с любой высотностью.

А.3. Кровельная система ТН-КРОВЛЯ Стандарт ПРАЙМ

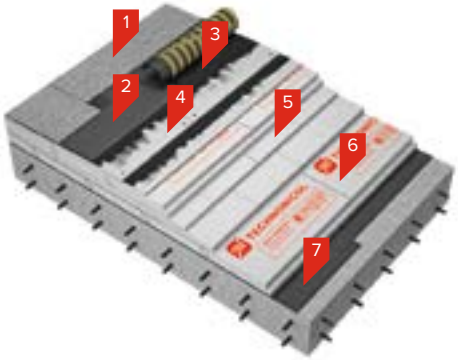


1. Верхний слой кровли Техноэласт ПРАЙМ ЭКМ
2. Мастика приклеивающая ТЕХНОНИКОЛЬ №22
3. Нижний слой кровли Техноэласт ПРАЙМ ЭММ
4. Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №01
5. Основание под кровлю – армированная цементно-песчаная стяжка
6. Уклонообразующий слой – керамзитовый гравий
7. Разделительный слой рубероид
8. Теплоизоляционный слой – ТЕХНОРУФ Н ПРОФ
9. Пароизоляционный слой – Технобарьер

Основанием под кровельный ковер является монолитная армированная цементно-песчаная стяжка. На монолитной цементно-песчаной стяжке удобнее формировать фундаменты под небольшое и среднее по размеру технологическое оборудование, размещаемое на кровле. В системе используется двухслойный кровельный ковер, выполненный мембранами серии Техноэласт ПРАЙМ, приклеиваемые на мастику. Данное решение позволяет устроить водоизоляционный ковер без применения огневых работ.

Применение в системе негорючей теплоизоляции из каменной ваты ТЕХНОРУФ Н ПРОФ дает возможность использовать систему при устройстве крыш зданий с любым классом функциональной пожарной опасности, в том числе и с классом Ф1.1. Система применяется в зданиях с любой высотностью.

А.4. Кровельная система ТН-КРОВЛЯ Универсал



1. Верхний слой кровли Техноэласт Пламя Стоп (Техноэласт ЭКП)
2. Нижний слой кровли Унифлекс ВЕНТ ЭПВ
3. Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №01
4. Основание под кровлю – сборная стяжка из двух слоев хризотилцементных плоских листов толщиной 10 мм (цементно-стружечные плиты марки ЦСП-1 толщиной 12 мм)
5. Уклонообразующий слой – XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE
6. Теплоизоляционный слой – XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF
7. Пароизоляционный слой – Технобарьер

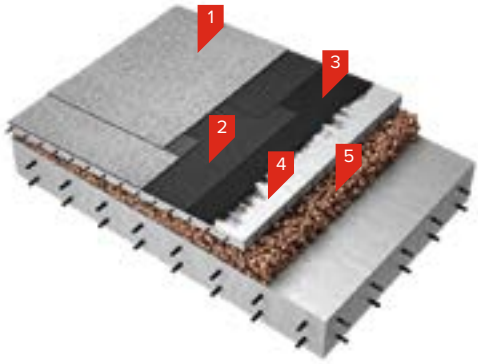
Основанием под кровельный ковер является сборная стяжка. Применение в системе сборной стяжки позволяет производить монтаж системы практически в любое время года. На данном типе основания удобнее формировать фундаменты под небольшое и среднее по размеру технологическое оборудование, размещаемое на кровле.

Для устройства разуклонки (в т.ч. в ендовах) применяются клиновидные плиты из экструзионного пенополистирола марки XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE, использование которых облегчает вес кровельной конструкции, экономит время на укладку всей системы, а также создает на кровле уклоны без применения «мокрых» процессов, что очень важно в условиях низких температур.

В системе используется двухслойный «дышащий» битумно-полимерный кровельный ковер, который позволяет избежать образования вздутий на ее поверхности, за счет применения в качестве нижнего слоя специального материала с вентилируемыми каналами – Унифлекс ВЕНТ ЭПВ. Верхний слой из материала Техноэласт Пламя Стоп (Техноэласт ЭКП) с крупнозернистой посыпкой наплавляется на нижний слой кровли.

Система применяется в зданиях с высотой не более 75м.

А.5. Кровельная система ТН-КРОВЛЯ Лайт



1. Верхний слой кровли Техноэласт Пламя Стоп (Техноэласт ЭКП)
2. Нижний слой кровли Унифлекс ВЕНТ ЭПВ / Техноэласт ФИКС
3. Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №01
4. Основание под кровлю – армированная цементно-песчаная стяжка
5. Уклонообразующий слой – керамзитовый гравий

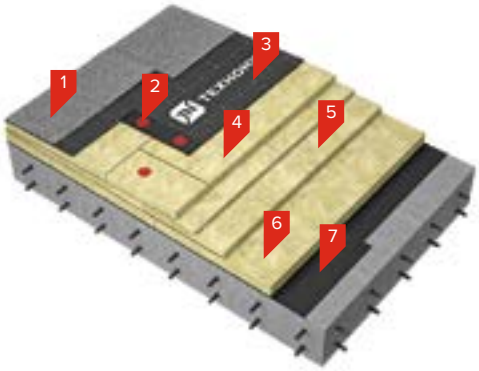
Основанием под кровельный ковер является монолитная армированная цементно-песчаная стяжка.

Система ТН-КРОВЛЯ Лайт применяется при устройстве новой и реконструкции старой крыши без утепления. Система часто используется на жилых зданиях и сооружениях при устройстве холодного чердака.

Кровельный ковер состоит из битумно-полимерных материалов, уложенных в два слоя.

Система применяется в зданиях с любой высотностью.

А.6. Кровельная система ТН-КРОВЛЯ Фикс Бетон



1. Верхний слой кровли Техноэласт Пламя Стоп (Техноэласт ЭКП)
2. Телескопический крепеж ТехноНИКОЛЬ
3. Нижний слой кровли Техноэласт ФИКС
4. Основание под кровлю (верхний теплоизоляционный слой) – ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА
5. Уклонообразующий слой – ТЕХНОРУФ Н ПРОФ КЛИН
6. Нижний теплоизоляционный слой – ТЕХНОРУФ Н ПРОФ
7. Пароизоляционный слой – Технобарьер

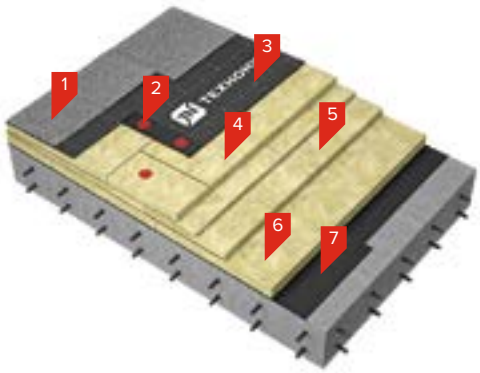
Основанием под кровельный ковер является теплоизоляционный слой из каменной ваты ТЕХНОРУФ. В конструкции применены два вида теплоизоляции на основе негорючей каменной ваты. Теплоизоляция ТЕХНОРУФ Н ПРОФ имеет меньшую плотность и применяется в качестве нижнего слоя. ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА – более жесткий утеплитель и применяется в качестве верхнего слоя, функцией которого является перераспределение внешней нагрузки на нижний слой утеплителя.

В качестве материалов для формирования уклонов на кровле применяется набор элементов из каменной ваты ТЕХНОРУФ Н ПРОФ КЛИН (1,7 % и 4,2 %). Кровельный ковер состоит из битумно-полимерных материалов, уложенных в два слоя. Нижний слой Техноэласт ФИКС крепится механически к железобетонному основанию телескопическими крепежами ТЕХНОНИКОЛЬ. Верхний слой из материала Техноэласт Пламя Стоп (Техноэласт ЭКП) с крупнозернистой посыпкой наплавляется на нижний слой кровли. Применение механического крепления позволяет выполнить монтаж кровельного ковра без устройства ц/п или сборной стяжки, что ведет к увеличению скорости производства работ.

Применение в системе негорючей теплоизоляции из каменной ваты ТЕХНОРУФ дает возможность использовать систему при устройстве крыш зданий с любым классом функциональной пожарной опасности, в том числе и с классом Ф1.1.

Систему ТН-КРОВЛЯ Фикс Бетон применяют на объектах промышленного, гражданского, жилого и общественного назначения с несущими конструкциями из железобетона с интенсивностью пешеходной нагрузки на кровлю типа I (сезонные осмотры кровли и текущий ремонт крыши) и II (текущий ремонт крыши, текущие (ежеквартальные) осмотры с редким обслуживанием оборудования: крышные вентиляторы, аэраторы и т.п., очистка снега) осмотры с редким обслуживанием оборудования: крышные вентиляторы, аэраторы и т.п., очистка снега) согласно Приложению К СП 17.13330.2017.

А.7. Кровельная система ТН-КРОВЛЯ Фикс Бетон ПРОФ



1. Верхний слой кровли Техноэласт Пламя Стоп (Техноэласт ЭКП)
2. Телескопический крепеж ТехноНИКОЛЬ
3. Нижний слой кровли Техноэласт ФИКС
4. Основание под кровлю (верхний теплоизоляционный слой) – ТЕХНОРУФ В ОПТИМА
5. Уклонообразующий слой – ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА КЛИН
6. Нижний теплоизоляционный слой – ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА
7. Пароизоляционный слой – Технобарьер

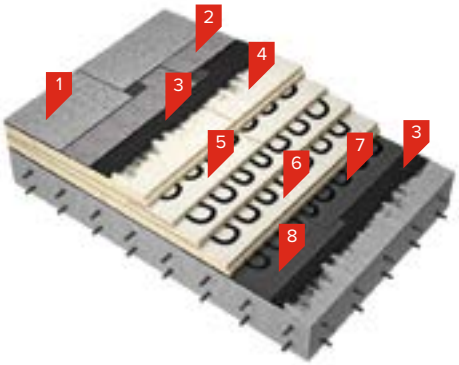
Основанием под кровельный ковер является теплоизоляционный слой из каменной ваты ТЕХНОРУФ. В конструкции применена теплоизоляция на основе негорючей каменной ваты ТЕХНОРУФ В ОПТИМА и ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА, которая обеспечивает повышенную прочность теплоизоляционного слоя по всей площади крыши и эффективное восприятие и распределение нагрузки, действующей на поверхность кровли в ходе регулярного обслуживания оборудования, размещенного на ней.
В качестве материалов для формирования уклонов на кровле применяется набор элементов из каменной ваты ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА КЛИН (1,7 % и 4,2 %).

Кровельный ковер состоит из битумно-полимерных материалов, уложенных в два слоя. Нижний слой Техноэласт ФИКС крепится механически к железобетонному основанию телескопическими крепежами ТЕХНОНИКОЛЬ. Верхний слой из материала Техноэласт ЭКП (Техноэласт Пламя Стоп) с крупнозернистой посыпкой наплавляется на нижний слой кровли. Применение механического крепления позволяет выполнить монтаж кровельного ковра без устройства ц/п или сборной стяжки, что ведет к увеличению скорости производства работ.

Применение в системе негорючей теплоизоляции из каменной ваты ТЕХНОРУФ дает возможность использовать систему при устройстве крыш зданий с любым классом функциональной пожарной опасности, в том числе и с классом Ф1.1.

Систему ТН-КРОВЛЯ Фикс Бетон ПРОФ применяют на объектах промышленного, гражданского, жилого и общественного назначения с несущими конструкциями из железобетона с интенсивностью пешеходной нагрузки на кровлю любого типа согласно Приложению К СП 17.13330.2017. Может применяться при капитальном ремонте крыши с заменой всех слоев изоляции.

А.8. Кровельная система ТН-КРОВЛЯ Солид



1. Верхний слой кровли Техноэласт Пламя Стоп (Техноэласт ЭКП)
2. Нижний слой кровли Унифлекс С (Унифлекс Экспресс, Унифлекс ВЕНТ ЭПВ)
3. Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №01
4. Основание под кровлю (верхний теплоизоляционный слой) – LOGICPIR PROF CXM/CXM
5. Уклонообразующий слой – LOGICPIR PROF SLOPE CXM/CXM
6. Нижний теплоизоляционный слой – LOGICPIR PROF CXM/CXM
7. Битум нефтяной кровельный БНК 90/30
8. Пароизоляционный слой – Технобарьер

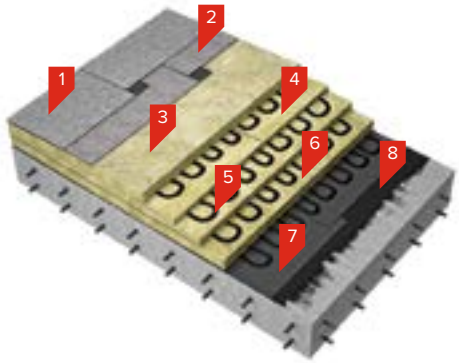
Основанием под кровельный ковер является теплоизоляционный слой из плит LOGICPIR PROF CXM/CXM. Плиты теплоизоляции приклеиваются к пароизоляционному слою и между собой при помощи битумных мастик холодного или горячего применения. При необходимости выполнения на крыше основных уклонов и контруклонов используют плиты теплоизоляционные LOGICPIR SLOPE CXM/CXM.

Кровельный ковер состоит из битумно-полимерных материалов, уложенных в два слоя. В зависимости от способа укладки, для нижнего слоя водоизоляционного ковра может быть выбран:
— самоклеящийся материал Унифлекс С, без применения открытого пламени;
— наплавляемый материал Унифлекс ЭКСПРЕСС, который отличается высокой скоростью расплавления битумно-полимерного вяжущего, что обеспечивает высокую скорость выполнения кровельных работ.

Верхний слой из материала Техноэласт ЭКП (Техноэласт Пламя Стоп) с крупнозернистой посыпкой наплавляется на нижний слой кровли.

Система применяется в зданиях с любой высотностью. Система применяется на зданиях с интенсивностью пешеходной нагрузки на кровлю любого типа согласно приложению К СП 17.13330.2017.

А.9. Кровельная система ТН-КРОВЛЯ Экспресс Солид



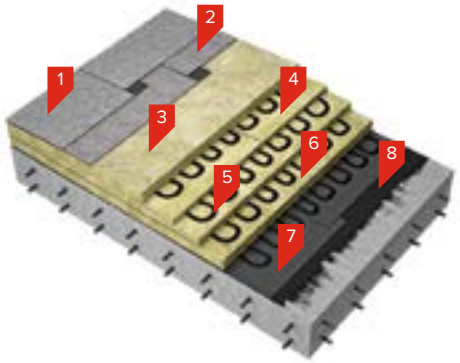
1. Верхний слой кровли Техноэласт Пламя Стоп (Техноэласт ЭКП)
2. Нижний слой кровли Унифлекс Экспресс ЭМП
3. Основание под кровлю (верхний теплоизоляционный слой) – ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА с
4. Уклонообразующий слой – ТЕХНОРУФ Н ПРОФ КЛИН
5. Битум нефтяной кровельный БНК 90 / 30
6. Нижний теплоизоляционный слой – ТЕХНОРУФ Н ПРОФ
7. Пароизоляционный слой – Технобарьер
8. Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ № 01

Основанием под кровельный ковер является негорючие теплоизоляционные плиты ТЕХНОРУФ, с односторонним покрытием из стеклохолста. В конструкции применены негорючие теплоизоляционные плиты из каменной ваты: ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА с (с односторонним покрытием из стеклохолста) в качестве верхнего теплоизоляционного слоя и ТЕХНОРУФ Н ПРОФ в качестве нижнего теплоизоляционного слоя. Теплоизоляционные плиты приклеиваются к пароизоляционному слою и между собой на горячий битум или мастику. При необходимости выполнения на крыше основных и контруклонов используют плиты теплоизоляционные ТЕХНОРУФ Н ПРОФ КЛИН (1,7% и 4,2%), которые также приклеиваются на горячий битум или мастику.

Кровельный ковер состоит из битумно-полимерных материалов, уложенных в два слоя. Нижний слой выполняется с применением специального материала Унифлекс ЭКСПРЕСС ЭМП. Верхний слой из материала Техноэласт ЭКП (Техноэласт Пламя Стоп) с крупнозернистой посыпкой наплавляется на нижний слой кровли.

Система применяется в зданиях с любой высотностью. Систему применяют на объектах промышленного, гражданского, жилого и общественного назначения с несущими конструкциями из железобетона с интенсивностью пешеходной нагрузки на кровлю типа I (сезонные осмотры кровли и текущий ремонт крыши) и II (текущий ремонт крыши, текущие (ежеквартальные) осмотры с редким обслуживанием оборудования: крышные вентиляторы, аэраторы и т.п., очистка снега) осмотры с редким обслуживанием оборудования: крышные вентиляторы, аэраторы и т.п., очистка снега) согласно Приложению К СП 17.13330.2017.

А.10. Кровельная система ТН-КРОВЛЯ Экспресс Солид ПРОФ



1. Верхний слой кровли Техноэласт Пламя Стоп (Техноэласт ЭКП)
2. Нижний слой кровли Унифлекс Экспресс ЭМП
3. Основание под кровлю (верхний теплоизоляционный слой) – ТЕХНОРУФ В ОПТИМА с
4. Уклонообразующий слой – ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА КЛИН
5. Битум нефтяной кровельный БНК 90 / 30
6. Нижний теплоизоляционный слой – ТЕХНОРУФ ПРОФ
7. Пароизоляционный слой – Технобарьер
8. Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ № 01

Основанием под кровельный ковер является негорючие теплоизоляционные плиты с односторонним покрытием из стеклохолста. В конструкции применены негорючие теплоизоляционные плиты из каменной ваты ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА с (с односторонним покрытием из стеклохолста) в качестве верхнего теплоизоляционного слоя и ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА в качестве нижнего теплоизоляционного слоя. Плиты приклеиваются к пароизоляционному слою и между собой на горячий битум или мастику.

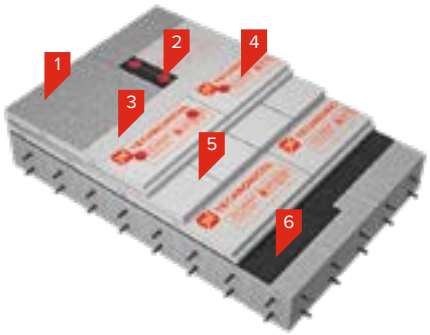
При необходимости выполнения на крыше основных и контруклонов используют плиты теплоизоляционные ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА КЛИН (1,7% и 4,2%), которые также приклеиваются на горячий битум или мастику.

Кровельный ковер состоит из битумно-полимерных материалов, уложенных в два слоя. Нижний слой выполняется с применением специального материала Унифлекс ЭКСПРЕСС ЭМП. Верхний слой из материала Техноэласт ЭКП (Техноэласт Пламя Стоп) с крупнозернистой посыпкой наплавляется на нижний слой кровли.

Система применяется в зданиях с любой высотностью. Применение в системе негорючей теплоизоляции из каменной ваты ТЕХНОРУФ дает возможность использовать систему при устройстве крыш зданий с любым классом функциональной пожарной опасности, в том числе и с классом Ф1.1.

Систему также применяют на объектах промышленного, гражданского, жилого и общественного назначения с несущими конструкциями из железобетона с интенсивностью пешеходной нагрузки на кровлю любого типа согласно Приложению К СП 17.13330.2017. Может применяться при капитальном ремонте крыши с заменой всех слоев изоляции.

А.11. Кровельная система ТН-КРОВЛЯ СОЛО CARBON Бетон



1. Техноэласт СОЛО РП1
2. Телескопический крепеж ТехноНИКОЛЬ
3. Стеклохолст 100 г/м²
4. Экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF
5. Уклонообразующий слой – ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE
6. Пароизоляционный слой – Технобарьер

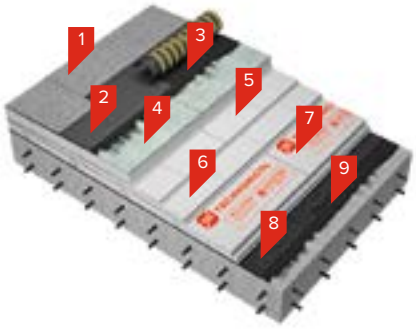
В качестве теплоизоляции применяется утеплитель на основе экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF.

Между водоизоляционным ковром и экструзионным пенополистиролом ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF необходимо уложить разделительный слой – стеклохолст, развесом не менее 100 г/м².

Кровельный ковер состоит из одного слоя битумно-полимерного материала Техноэласт СОЛО РП1. Материал крепится к основанию механически телескопическими крепежами ТЕХНОНИКОЛЬ и швы на горизонтальной плоскости крыши свариваются автоматическим оборудованием типа Варимат с насадкой для битумных материалов или типа Битумат. Применение механического крепления позволяет увеличить скорость монтажа, а благодаря применению высокопрочной основы битумно-полимерной мембраны система имеет высокую поверхностную механическую прочность и надежность. На вертикальных конструкциях материал Техноэласт СОЛО РП1 наплавляется горелкой на подготовленную поверхность.

Система ТН-КРОВЛЯ СОЛО CARBON Бетон предназначена для устройства крыши на торговых центрах, промышленных и гражданских зданиях с повышенными нагрузками, возникающими при производстве работ по обслуживанию кровли (в том числе чистке снега), а также при осмотре и обслуживании размещенного на крыше оборудования. Может применяться при капитальном ремонте крыши с заменой всех слоев изоляции.

А.12. Кровельная система ТН-КРОВЛЯ Солид Проф



1. Техноэласт ПЛАМЯ СТОП ЭКП
2. Унифлекс ВЕНТ ЭПВ
3. Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ № 01
4. Экструзионный пенополистирол Сэндвич ТЕХНОНИКОЛЬ Ц-XPS
5. Клей-пена ТЕХНОНИКОЛЬ PROFESSIONAL для пенополистирола
6. Экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE
7. Экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF
8. Пароизоляционный слой – Технобарьер
9. Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ № 01

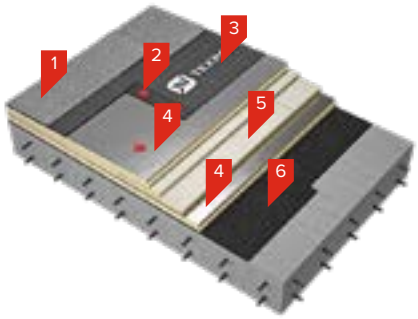
В конструкции применены в качестве нижнего слоя теплоизоляционные плиты из экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF, в качестве верхнего теплоизоляционного слоя экструзионный пенополистирол Сэндвич ТЕХНОНИКОЛЬ Ц-XPS. Теплоизоляционные плиты приклеиваются к пароизоляционному слою и между собой на клей-пену ТЕХНОНИКОЛЬ PROFESSIONAL для пенополистирола. Панели теплоизоляционные «Сэндвич ТЕХНОНИКОЛЬ Ц-XPS» представляют собой плиты из экструзионного пенополистирола, покрытые защитным слоем из высокопрочной цементной стяжки. Наличие защитного слоя из высокопрочной цементной стяжки избавляет от необходимости устраивать сборную или цементно-песчаную стяжку, значительно упрощая монтаж и обеспечивает отличные эксплуатационные свойства.

При необходимости выполнения на крыше основных и контруклонов используют плиты теплоизоляционные экструзионные ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE (1,7 % и 3,4 %), которые также приклеиваются на клей-пену ТЕХНОНИКОЛЬ PROFESSIONAL для пенополистирола.

Нижний слой водоизоляционного ковра выполняется из материала Унифлекс ВЕНТ ЭПВ. Унифлекс ВЕНТ ЭПВ предназначен для устройства «дышащих» кровель, с полосовой приклейкой к основанию. Верхний слой водоизоляционного ковра выполняется из битумно-полимерного материала Техноэласт ПЛАМЯ СТОП и наплавляется на нижний слой кровли.

Систему ТН-КРОВЛЯ Солид Проф эффективно применяют при монтаже крыши в любое время года на объектах промышленного, гражданского, жилого и общественного назначения. Система ТН-КРОВЛЯ Солид Проф также предназначена для крыш, на которых трудно или невозможно выполнить механическое крепление материалов кровельной системы в несущее бетонное основание (ребристые или пустотные ж/б плиты). Может применяться при капитальном ремонте крыши с заменой всех слоев изоляции.

А.13. Кровельная система ТН-КРОВЛЯ ФИКС БЕТОН PIR



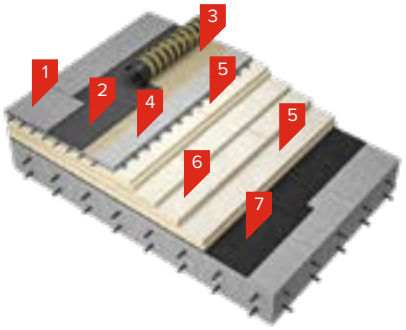
1. Техноэласт ПЛАМЯ СТОП
2. Телескопический крепеж ТехноНИКОЛЬ
3. Техноэласт ФИКС
4. Плиты теплоизоляционные LOGICPIR PROF Ф/Ф
5. Плиты теплоизоляционные LOGICPIR CXM/CXM SLOPE
6. Пароизоляционный слой – Технобарьер

Теплоизоляционный слой в системе ТН-КРОВЛЯ ФИКС БЕТОН PIR выполняется из жестких пенополиизоцианурат-ных плит LOGICPIR PROF Ф/Ф, с механической фиксацией к основанию. При необходимости выполнения на крыше основных и контруклонов используют плиты теплоизоля-ционные LOGICPIR SLOPE.

Кровельный ковер состоит из битумно-полимерных мате-риалов, уложенных в два слоя. Нижний слой из материа-ла Техноэласт ФИКС крепится к основанию механически телескопическими крепежами ТЕХНОНИКОЛЬ. Верхний слой из битумно-полимерного материала Техноэласт ПЛА-МЯ СТОП наплавляется на нижний слой кровли. Приме-нение механического крепления позволяет выполнить монтаж кровельного ковра без устройства цементно-пес-чаной или сборной стяжки, что ведет к увеличению ско-рости производства работ.

Отличительной особенностью системы является устрой-ство кровельного ковра непосредственно по утеплите-лю без выполнения стяжек различного типа. Систему ТН-КРОВЛЯ ФИКС БЕТОН PIR эффективно применяют при монтаже крыши в любое время года на объектах промышленного, гражданского, жилого и общественного назначения с несущими конструкциями из железобето-на. Может применяться при капитальном ремонте крыши с заменой всех слоев изоляции.

А.14. Кровельная система ТН-КРОВЛЯ СТАНДАРТ PIR



1. Верхний слой кровли Техноэласт Пламя Стоп (Техноэласт ЭКП)
2. Нижний слой кровли Унифлекс ВЕНТ ЭПВ / Техноэласт ФИКС
3. Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ № 01 / Праймер полимерный ТЕХНОНИКОЛЬ № 08
4. Основание под кровлю – армированная цементно-песчаная стяжка
5. Теплоизоляционный слой – LOGICPIR PROF CX/CX
6. Уклонообразующий слой – LOGICPIR SLOPE
7. Пароизоляционный слой – Технобарьер

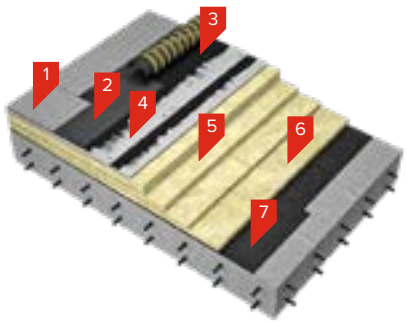
Основанием под кровельный ковер является монолитная армированная цементно-песчаная стяжка. На монолит-ной цементно-песчаной стяжке удобнее формировать фундаменты под небольшое и среднее по размеру тех-нологическое оборудование, размещаемое на кровле.

Уклонообразующий слой выполнен из клиновидных плит теплоизоляции LOGICPIR SLOPE.

В системе используется двухслойный «дышащий» битум-но-полимерный кровельный ковер, который позволя-ет избежать образования вздутий на ее поверхности, за счет применения в качестве нижнего слоя специаль-ного материала с вентиляционными каналами – Унифлекс ВЕНТ ЭПВ. Верхний слой из материала Техноэласт Пла-мя Стоп (Техноэласт ЭКП) с крупнозернистой посыпкой наплавляется на нижний слой кровли.

Система применяется в зданиях с любой высотностью.

А.15. Кровельная система ТН-КРОВЛЯ УНИВЕРСАЛ КВ



1. Верхний слой кровли Техноэласт Пламя Стоп (Техноэласт ЭКП)
2. Нижний слой кровли Унифлекс ВЕНТ ЭПВ
3. Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ № 01
4. Основание под кровлю – сборная стяжка из двух слоев хризотилцементных плоских листов толщиной 10 мм (цементностружечные плиты марки ЦСП-1 толщиной 12 мм)
5. Теплоизоляционный слой – ТЕХНОРУФ Н ПРОФ
6. Уклонообразующий слой – ТЕХНОРУФ Н ПРОФ КЛИН
7. Пароизоляционный слой – Технобарьер

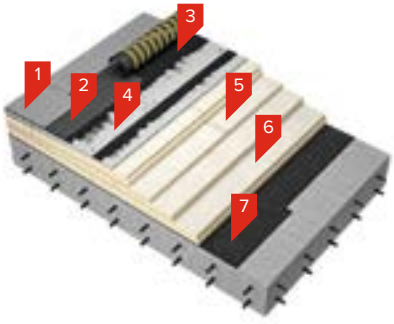
Основанием под кровельный ковер является сборная стяжка. Применение в системе сборной стяжки позволяет производить монтаж системы практически в любое время года. На данном типе основания удобнее формировать фундаменты под небольшое и среднее по размеру технологическое оборудование, размещаемое на кровле.

Для устройства разуклонки (в т. ч. в ендовах) применяются клиновидные плиты из каменной ваты ТЕХНОРУФ Н ПРОФ КЛИН, использование которых экономит время на укладку всей системы, а также создает на кровле уклоны без применения «мокрых» процессов, что очень важно в условиях низких температур.

В системе используется двухслойный «дышащий» битумно-полимерный кровельный ковер, который позволяет избежать образования вздутий на ее поверхности, за счет применения в качестве нижнего слоя специального материала с вентилируемыми каналами – Унифлекс ВЕНТ ЭПВ. Верхний слой из материала Техноэласт Пламя Стоп (Техноэласт ЭКП) с крупнозернистой посыпкой наплавляется на нижний слой кровли.

Система применяется в зданиях с высотой не более 75 м.

А.16. Кровельная система ТН-КРОВЛЯ УНИВЕРСАЛ PIR



1. Верхний слой кровли Техноэласт Пламя Стоп (Техноэласт ЭКП)
2. Нижний слой кровли Унифлекс ВЕНТ ЭПВ
3. Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ № 01
4. Основание под кровлю – сборная стяжка из двух слоев хризотилцементных плоских листов толщиной 10 мм (цементностружечные плиты марки ЦСП-1 толщиной 12 мм)
5. Теплоизоляционный слой – LOGICPIR PROF CXM/CXM
6. Уклонообразующий слой – LOGICPIR SLOPE
7. Пароизоляционный слой – Технобарьер

Основанием под кровельный ковер является сборная стяжка. Применение в системе сборной стяжки позволяет производить монтаж системы практически в любое время года. На данном типе основания удобнее формировать фундаменты под небольшое и среднее по размеру технологическое оборудование, размещаемое на кровле.

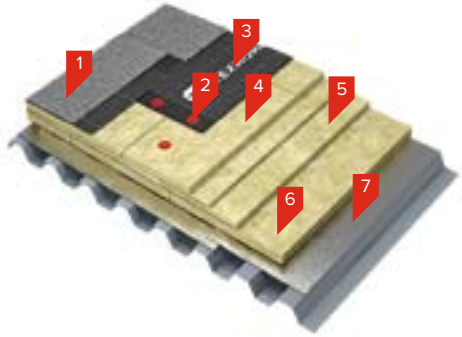
Для устройства разуклонки (в т. ч. в ендовах) применяются клиновидные плиты LOGICPIR SLOPE, использование которых экономит время на укладку всей системы, а также создает на кровле уклоны без применения «мокрых» процессов, что очень важно в условиях низких температур.

В системе используется двухслойный «дышащий» битумно-полимерный кровельный ковер, который позволяет избежать образования вздутий на ее поверхности, за счет применения в качестве нижнего слоя специального материала с вентилируемыми каналами – Унифлекс ВЕНТ ЭПВ. Верхний слой из материала Техноэласт Пламя Стоп (Техноэласт ЭКП) с крупнозернистой посыпкой наплавляется на нижний слой кровли.

Система применяется в зданиях с высотой не более 75 м.

Традиционные неэксплуатируемые кровли, выполненные по профилированному настилу

А.17. Кровельная система ТН-КРОВЛЯ Фикс



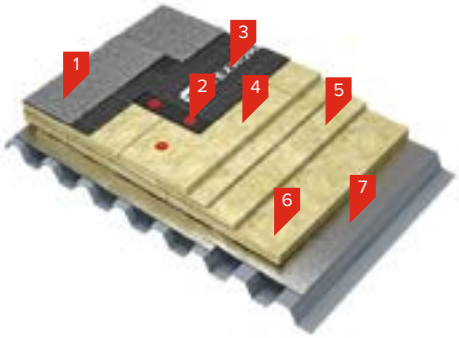
1. Верхний слой кровли Техноэласт Пламя Стоп (Техноэласт ЭКП)
2. Телескопический крепеж ТехноНИКОЛЬ
3. Нижний слой кровли Техноэласт ФИКС
4. Основание под кровлю (верхний теплоизоляционный слой) – ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА
5. Уклонообразующий слой – ТЕХНОРУФ Н ПРОФ КЛИН
6. Нижний теплоизоляционный слой – ТЕХНОРУФ Н ПРОФ
7. Пароизоляционный слой – Паробарьер С

Основанием под кровельный ковер является теплоизоляционный слой из каменной ваты ТЕХНОРУФ. В конструкции применены два вида теплоизоляции на основе негорючей каменной ваты. Теплоизоляция ТЕХНОРУФ Н ПРОФ имеет меньшую плотность и применяется в качестве нижнего слоя. ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА – более жесткий утеплитель и применяется в качестве верхнего слоя, функцией которого является перераспределение внешней нагрузки на нижний слой утеплителя.

В качестве уклонообразующего слоя применяются плиты из каменной ваты ТЕХНОРУФ Н ПРОФ КЛИН. Укладка готовых наборов клиновидной теплоизоляции существенно сокращает время и трудозатраты по выполнению уклонов, а также избавляет от «мокрых» процессов. Кровельный ковер состоит из битумно-полимерных материалов, уложенных в два слоя. Нижний слой Техноэласт ФИКС крепится механически к железобетонному основанию телескопическими крепежами ТЕХНОНИКОЛЬ. Верхний слой из материала Техноэласт Пламя Стоп (Техноэласт ЭКП) с крупнозернистой посыпкой наплавляется на нижний слой кровли. Применение механического крепления позволяет выполнить монтаж кровельного ковра без устройства ц/п или сборной стяжки, что ведет к увеличению скорости производства работ.

Система применяется в зданиях с высотой не более 75 м. Систему ТН-КРОВЛЯ Фикс широко применяют на быстро возводимых зданиях и сооружениях с интенсивностью пешеходной нагрузки на кровлю типа I (сезонные осмотры кровли и текущий ремонт крыши) и II (текущий ремонт крыши, текущие (ежеквартальные) осмотры с редким обслуживанием оборудования: крышные вентиляторы, аэраторы и т.п., очистка снега) осмотры с редким обслуживанием оборудования: крышные вентиляторы, аэраторы и т.п., очистка снега) согласно приложению К СП 17.13330.2017.

А.18. Кровельная система ТН-КРОВЛЯ Фикс ПРОФ



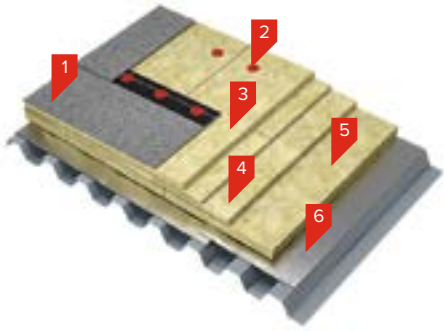
1. Верхний слой кровли Техноэласт Пламя Стоп (Техноэласт ЭКП)
2. Телескопический крепеж ТехноНИКОЛЬ
3. Нижний слой кровли Техноэласт ФИКС
4. Основание под кровлю (верхний теплоизоляционный слой) – ТЕХНОРУФ В ОПТИМА
5. Уклонообразующий слой – ТЕХНОРУФ Н ЭКСТРА КЛИН
6. Нижний теплоизоляционный слой – ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА
7. Пароизоляционный слой – Паробарьер С

Основанием под кровельный ковер является теплоизоляционный слой из каменной ваты ТЕХНОРУФ. В конструкции применена теплоизоляция на основе негорючей каменной ваты ТЕХНОРУФ В ОПТИМА и ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА, которая обеспечивает повышенную прочность теплоизоляционного слоя по всей площади крыши и эффективное восприятие и распределение нагрузки, действующей на поверхность кровли в ходе регулярного обслуживания оборудования, размещенного на ней. В качестве материалов для формирования уклонов на кровле применяется набор элементов из каменной ваты ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА КЛИН (1,7 % и 4,2 %).
Кровельный ковер состоит из битумно-полимерных материалов, уложенных в два слоя. Нижний слой Техноэласт ФИКС крепится механически к железобетонному основанию телескопическими крепежами ТЕХНОНИКОЛЬ. Верхний слой из материала Техноэласт Пламя Стоп (Техноэласт ЭКП) с крупнозернистой посыпкой наплавляется на нижний слой кровли. Применение механического крепления позволяет выполнить монтаж кровельного ковра без устройства ц/п или сборной стяжки, что ведет к увеличению скорости производства работ.

Применение в системе негорючей теплоизоляции из каменной ваты ТЕХНОРУФ дает возможность использовать систему при устройстве крыш зданий с любым классом функциональной пожарной опасности, в том числе и с классом Ф1.1. Система применяется в зданиях с высотой не более 75 м.

Систему также применяют на объектах промышленного, гражданского, жилого и общественного назначения с несущими конструкциями из железобетона с интенсивностью пешеходной нагрузки на кровлю любого типа согласно Приложению К СП 17.13330.2017. Может применяться при капитальном ремонте крыши с заменой всех слоев изоляции.

А.19. Кровельная система ТН-КРОВЛЯ Соло



1. Верхний слой кровли Техноэласт СОЛО РП1
2. Телескопический крепеж ТехноНИКОЛЬ
3. Основание под кровлю (верхний теплоизоляционный слой) – ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА
4. Уклонообразующий слой – ТЕХНОРУФ Н ПРОФ КЛИН
5. Нижний теплоизоляционный слой – ТЕХНОРУФ Н ПРОФ
6. Пароизоляционный слой – Паробарьер С

Основанием под кровельный ковер является теплоизоляционный слой из каменной ваты ТЕХНОРУФ. В конструкции применены два вида теплоизоляции на основе негорючей каменной ваты. Теплоизоляция ТЕХНОРУФ Н ПРОФ имеет меньшую плотность и применяется в качестве нижнего слоя – это позволяет сэкономить на общей стоимости утеплителя. ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА – более жесткий утеплитель и применяется в качестве верхнего слоя, функцией которого является перераспределение внешней нагрузки на нижний слой утеплителя.

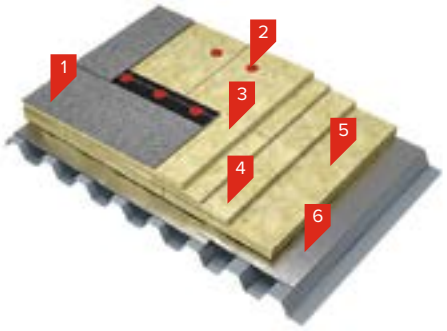
В качестве уклонообразующего слоя применяются плиты из каменной ваты ТЕХНОРУФ Н ПРОФ КЛИН. Укладка готовых наборов клиновидной теплоизоляции существенно сокращает время и трудозатраты по выполнению уклонов, а также избавляет от «мокрых» процессов. Кровля состоит из одного слоя битумно-полимерного материала Техноэласт СОЛО РП1, который отличается широкой цветовой гаммой, обладает повышенными противопожарными характеристиками – РП1 (не распространяет пламя). Мембрана крепится к основанию механически телескопическими крепежами ТЕХНОНИКОЛЬ. Применение механического крепления позволяет выполнить монтаж кровельного ковра без устройства ц/п или сборной стяжки, что ведет к увеличению скорости производства работ.

Применение в системе негорючей теплоизоляции из каменной ваты ТЕХНОРУФ дает возможность использовать систему при устройстве крыш зданий с любым классом функциональной пожарной опасности, в том числе и с классом Ф1.1.

Система применяется в зданиях с высотой не более 75м.

Систему ТН-КРОВЛЯ СОЛО широко применяют на быстро возводимых зданиях и сооружениях большой площади с интенсивностью пешеходной нагрузки на кровлю типа I (сезонные осмотры кровли и текущий ремонт крыши) согласно приложению К СП 17.13330.2017.

А.20. Кровельная система ТН-КРОВЛЯ Соло ПРОФ



1. Верхний слой кровли Техноэласт СОЛО РП1
2. Телескопический крепеж ТехноНИКОЛЬ
3. Основание под кровлю (верхний теплоизоляционный слой) – ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА
4. Уклонообразующий слой – ТЕХНОРУФ Н ПРОФ КЛИН
5. Нижний теплоизоляционный слой – ТЕХНОРУФ Н ПРОФ
6. Пароизоляционный слой – Паробарьер С

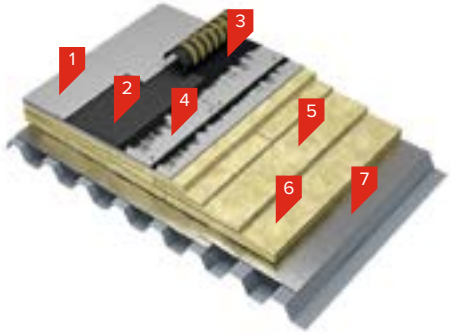
Основанием под кровельный ковер является теплоизоляционный слой из каменной ваты ТЕХНОРУФ.
В конструкции применена теплоизоляция на основе негорючей каменной ваты ТЕХНОРУФ В ОПТИМА и ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА, которая обеспечивает повышенную прочность теплоизоляционного слоя по всей площади крыши и эффективное восприятие и распределение нагрузки, действующей на поверхность кровли в ходе регулярного обслуживания оборудования, размещенного на ней.
В качестве материалов для формирования уклонов на кровле применяется набор элементов из каменной ваты ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА КЛИН (1,7 % и 4,2 %).

Кровельный ковер состоит из одного слоя битумно-полимерного материала Техноэласт СОЛО РП1. Материал крепится к основанию механически телескопическими крепежами ТЕХНОНИКОЛЬ. Применение механического крепления позволяет увеличить скорость монтажа, а благодаря применению высокопрочной основы битумно-полимерной мембраны система имеет высокую поверхностную механическую прочность и надежность.

Применение в системе негорючей теплоизоляции из каменной ваты ТЕХНОРУФ дает возможность использовать систему при устройстве крыш зданий с любым классом функциональной пожарной опасности, в том числе и с классом Ф1.1.

Система применяется в зданиях с высотой не более 75 м. Данная система предназначена для применения на зданиях с большой площадью с интенсивностью пешеходной нагрузки на кровлю типа I (сезонные осмотры кровли и текущий ремонт крыши) и II (текущий ремонт крыши, текущие (ежеквартальные) осмотры с редким обслуживанием оборудования: крышные вентиляторы, аэраторы и т.п., очистка снега) осмотры с редким обслуживанием оборудования: крышные вентиляторы, аэраторы и т.п., очистка снега) согласно Приложению К СП 17.13330.2017.

А.21. Кровельная система ТН-КРОВЛЯ Титан



1. Верхний слой кровли Техноэласт Пламя Стоп (Техноэласт ЭКП)
2. Нижний слой кровли Унифлекс ВЕНТ ЭПВ
3. Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №01
4. Основание под кровлю – сборная стяжка из двух листов хризотилцементных плоских листов толщиной 10 мм (цементно-стружечные плиты марки ЦСП-1 толщиной 12 мм)
5. Уклонообразующий слой – ТЕХНОРУФ Н ПРОФ КЛИН
6. Теплоизоляционный слой – ТЕХНОРУФ Н ПРОФ
7. Пароизоляционный слой – Паробарьер С

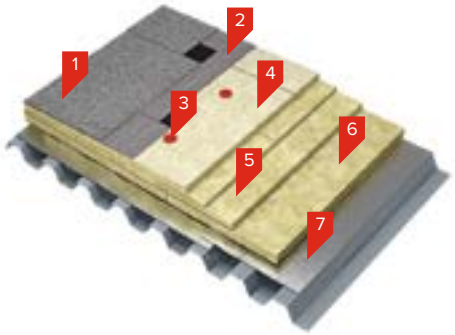
Основанием под кровельный ковер является сборная стяжка. Применение в системе сборной стяжки позволяет производить монтаж системы практически в любое время года. На данном типе основания удобнее формировать фундаменты под небольшое и среднее по размеру технологическое оборудование, размещаемое на кровле. В качестве теплоизоляции в конструкции применена негорючая каменная вата ТЕХНОРУФ Н ПРОФ. Материал ТЕХНОРУФ Н ПРОФ обладает достаточной прочностью на сжатие, для укладки поверх него сборной стяжки.

В системе используется двухслойный «дышащий» битумно-полимерный кровельный ковер, который позволяет избежать образования вздутий на ее поверхности, за счет применения в качестве нижнего слоя специального материала с вентилируемыми каналами – Унифлекс ВЕНТ ЭПВ. Верхний слой из материала Техноэласт Пламя Стоп (Техноэласт ЭКП) с крупнозернистой посыпкой наплавляется на нижний слой кровли.

Применение в системе негорючей теплоизоляции из каменной ваты ТЕХНОРУФ дает возможность использовать систему при устройстве крыш зданий с любым классом функциональной пожарной опасности, в том числе и с классом Ф1.1.

Система применяется в зданиях с высотой не более 75м.

А.22. Кровельная система ТН-КРОВЛЯ Экспресс Классик



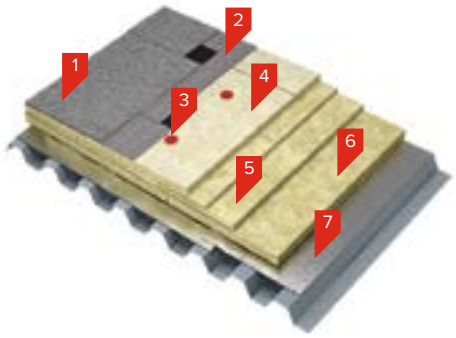
1. Верхний слой кровли Техноэласт Пламя Стоп (Техноэласт ЭКП)
2. Нижний слой кровли Унифлекс Экспресс
3. Телескопический крепеж ТехноНИКОЛЬ
4. Основание под кровлю (верхний теплоизоляционный слой) – ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА с
5. Уклонообразующий слой – ТЕХНОРУФ Н ПРОФ КЛИН
6. Нижний теплоизоляционный слой – ТЕХНОРУФ Н ПРОФ
7. Пароизоляционный слой – Паробарьер С

Основанием под кровельный ковер является теплоизоляционный слой из плит ТЕХНОРУФ. В конструкции применены два вида теплоизоляции на основе негорючей каменной ваты. Теплоизоляция ТЕХНОРУФ Н ПРОФ имеет меньшую плотность и применяется в качестве нижнего слоя. ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА с – более жесткий, кашированный стеклохолстом с одной стороны утеплитель и применяется в качестве верхнего слоя, функцией которого является перераспределение внешней нагрузки на нижний слой утеплителя.

В качестве уклонообразующего слоя применяются плиты из каменной ваты ТЕХНОРУФ Н ПРОФ КЛИН. Укладка готовых наборов клиновидной теплоизоляции существенно сокращает время и трудозатраты по выполнению уклонов, а также избавляет от «мокрых» процессов. Кровельный ковер состоит из битумно-полимерных материалов, уложенных в два слоя. Нижний слой выполняется с применением специального материала Унифлекс ЭКСПРЕСС, который наплавляется на поверхность плит ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА С. Верхний слой из материала Техноэласт Пламя Стоп (Техноэласт ЭКП) с крупнозернистой посыпкой наплавляется на нижний слой кровли.

Система применяется в зданиях с высотой не более 75м. Систему ТН-КРОВЛЯ Экспресс Классик эффективно применяют при монтаже крыши в любое время года на объектах промышленного и общественного назначения с интенсивностью пешеходной нагрузки на кровлю типа I (сезонные осмотры кровли и текущий ремонт крыши) и II (текущий ремонт крыши, текущие (ежеквартальные) осмотры с редким обслуживанием оборудования: крышные вентиляторы, аэраторы и т.п., очистка снега) осмотры с редким обслуживанием оборудования: крышные вентиляторы, аэраторы и т.п., очистка снега) согласно Приложению К СП 17.13330.2017.

А.23. Кровельная система ТН-КРОВЛЯ Экспресс Классик ПРОФ



1. Верхний слой кровли Техноэласт Пламя Стоп (Техноэласт ЭКП)
2. Нижний слой кровли Унифлекс Экспресс
3. Телескопический крепеж ТехноНИКОЛЬ
4. Основание под кровлю (верхний теплоизоляционный слой) – ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА с
5. Уклонообразующий слой – ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА КЛИН
6. Нижний теплоизоляционный слой – ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА
7. Пароизоляционный слой – Паробарьер С

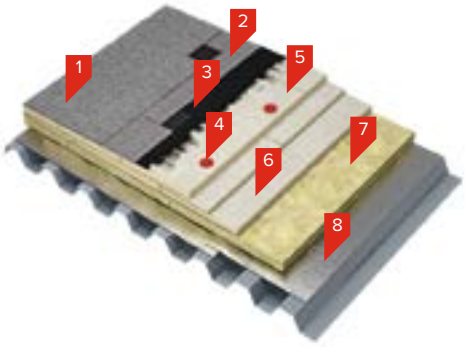
Основанием под кровельный ковер является теплоизоляционный слой из плит ТЕХНОРУФ В конструкции применены два вида теплоизоляции из негорючей каменной ваты. В качестве нижнего слоя применяется материал ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА, который при оптимальной плотности, обеспечивает необходимую прочность и минимальную теплопроводность слоя. В качестве верхнего слоя применяется теплоизоляционные плиты из каменной ваты ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА с. Благодаря покрытию из стеклохолста они эффективно воспринимают и распределяют нагрузку, которая передается на поверхность кровли в ходе ее регулярного обслуживания. В качестве уклонообразующего слоя применяются плиты из каменной ваты ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА КЛИН.

Укладка готовых наборов клиновидной теплоизоляции существенно сокращает время и трудозатраты по выполнению уклонов, а также избавляет от «мокрых» процессов.

Применение в системе негорючей теплоизоляции из каменной ваты ТЕХНОРУФ дает возможность использовать систему при устройстве крыш зданий с любым классом функциональной пожарной опасности, в том числе и с классом Ф1.1.

Система применяется в зданиях с высотой не более 75 м. Данная система предназначена для применения на объектах промышленного и общественного назначения с большой площадью и с интенсивностью пешеходной нагрузки на кровлю любого типа согласно приложению К СП 17.13330.2017. Может применяться при капитальном ремонте крыши с заменой всех слоев изоляции.

А.24. Кровельная система ТН-КРОВЛЯ Мастер



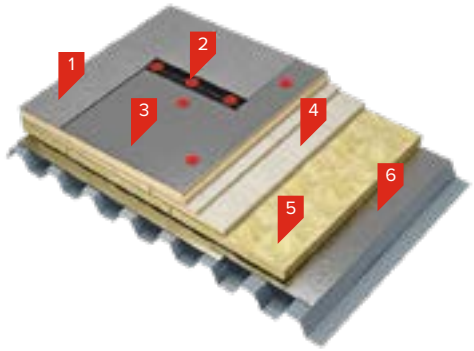
1. Верхний слой кровли Техноэласт Пламя Стоп (Техноэласт ЭКП)
2. Нижний слой кровли Унифлекс С (Унифлекс Экспресс, Унифлекс ВЕНТ ЭПВ)
3. Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ № 01
4. Телескопический крепеж ТехноНИКОЛЬ
5. Основание под кровлю (верхний теплоизоляционный слой) – LOGICPIR PROF CXM/CXM
6. Уклонообразующий слой – LOGICPIR SLOPE
7. Нижний теплоизоляционный слой – ТЕХНОРУФ Н ПРОФ
8. Пароизоляционный слой – Паробарьер С

Основанием под кровельный ковер является теплоизоляционный слой из плит LOGICPIR PROF CXM/CXM. При необходимости выполнения на крыше основных уклонов и контруклонов используются плиты теплоизоляционные LOGICPIR SLOPE.

В зависимости от способа укладки, для нижнего слоя водоизоляционного ковра может быть выбран:
— самоклеящийся материал Унифлекс С, без применения открытого пламени;
— наплавляемый материал Унифлекс ЭКСПРЕСС, который отличается высокой скоростью расплавления битумно-полимерного вяжущего, что обеспечивает высокую скорость выполнения кровельных работ.

Верхний слой из материала Техноэласт ЭКП (Техноэласт Пламя Стоп) с крупнозернистой посыпкой наплавляется на нижний слой кровли.
Система применяется в зданиях с высотой не более 75м. Систему ТН-КРОВЛЯ Мастер широко применяют на быстровозводимых зданиях и сооружениях большой площади с интенсивностью пешеходной нагрузки на кровлю любого типа согласно приложению К СП 17.13330.2017.

А.25. Кровельная система ТН-КРОВЛЯ Мастер СОЛО



1. Верхний слой кровли Техноэласт СОЛО РП1
2. Телескопический крепеж ТехноНИКОЛЬ
3. Основание под кровлю (верхний теплоизоляционный слой) – LOGICPIR PROF
4. Уклонообразующий слой – LOGICPIR SLOPE
5. Нижний теплоизоляционный слой – ТЕХНОРУФ Н ПРОФ
6. Пароизоляционный слой – Паробарьер С

Основанием под кровельный ковер является теплоизоляционный слой из плит LOGICPIR PROF. При необходимости выполнения на крыше основных уклонов и контруклонов используются плиты теплоизоляционные PIR SLOPE.

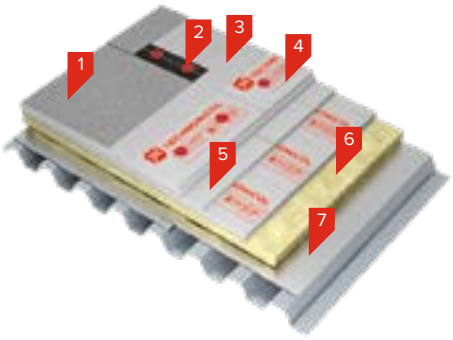
Кровля состоит из одного слоя битумно-полимерного материала Техноэласт СОЛО РП1. Материал крепится к основанию механически телескопическими крепежами ТЕХНОНИКОЛЬ. Применение механического крепления позволяет увеличить скорость монтажа, а благодаря применению высокопрочной армировки битумно-полимерной гидроизоляции система имеет высокую поверхностную механическую прочность и надежность.

Техноэласт СОЛО РП1 отличается широкой цветовой гаммой. Обладает повышенными противопожарными характеристиками – РП1 (не распространяет пламя).

Система применяется в зданиях с высотой не более 75м.

Система применяется на зданиях с интенсивностью пешеходной нагрузки на кровлю любого типа согласно приложению К СП 17.13330.2017.

А.26. Кровельная система ТН-КРОВЛЯ СОЛО Смарт



1. Техноэласт СОЛО РП1
2. Телескопический крепеж ТехноНИКОЛЬ
3. Стеклохолст 100 г/м²
4. Экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF
5. Экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE
6. Плиты из каменной ваты ТЕХНОРУФ Н ПРОФ
7. Паробарьер С (А500 или Ф1000)

В качестве нижнего слоя теплоизоляции применяются негорючие плиты из каменной ваты ТЕХНОРУФ Н ПРОФ толщиной не менее 50 мм, что обеспечивает системе высокие противопожарные характеристики.

В качестве верхнего слоя теплоизоляции применяется утеплитель на основе экструзионного пенополистирола ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF, отличающийся высокими теплоизолирующими характеристиками и повышенной прочностью на сжатие. Между водоизоляционным ковром и экструзионным пенополистиролом необходимо уложить разделительный слой – стеклохолст, развесом не менее 100 г/м².

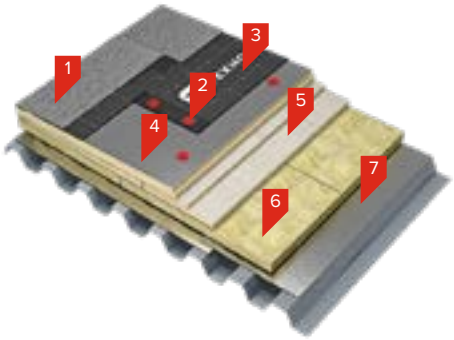
Кровельный ковер состоит из одного слоя битумно-полимерного материала Техноэласт СОЛО РП1. Материал крепится к основанию механически телескопическими крепежами ТЕХНОНИКОЛЬ и швы на горизонтальной плоскости крыши свариваются автоматическим оборудованием типа Варимат с насадкой для битумных материалов или типа Битумат. Применение механического крепления позволяет увеличить скорость монтажа, а благодаря применению высокопрочной основы битумно-полимерной мембраны система имеет высокую поверхностную механическую прочность и надежность. На вертикальных конструкциях материал Техноэласт СОЛО РП1 наплавляется горелкой на подготовленную поверхность.

Техноэласт СОЛО РП1 обладает повышенными противопожарными характеристиками - группа распространения пламени РП1 (не распространяет пламя); группа воспламеняемости В2 (умеренно воспламеняемый).

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

Может применяться при капитальном ремонте крыши с заменой всех слоев изоляции.

А.27. Кровельная система ТН-КРОВЛЯ ФИКС КОМБИ



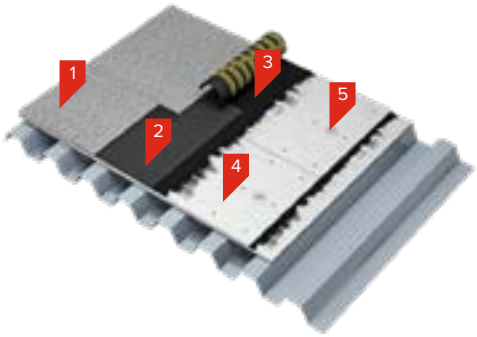
1. Техноэласт ПЛАМЯ СТОП
2. Телескопический крепеж ТехноНИКОЛЬ
3. Техноэласт ФИКС
4. Плиты теплоизоляционные LOGICPIR PROF Ф/Ф
5. Плиты теплоизоляционные LOGICPIR CXM/CXM SLOPE
6. Плиты из каменной ваты ТЕХНОРУФ Н ПРОФ
7. Паробарьер С (А500 или Ф1000)

В качестве нижнего слоя теплоизоляции применяются негорючие плиты из каменной ваты ТЕХНОРУФ Н ПРОФ толщиной не менее 50 мм, что обеспечивает системе высокие противопожарные характеристики. В качестве верхнего слоя теплоизоляции применяется утеплитель на основе жесткого пенополиизоцианурата LOGICPIR PROF Ф/Ф, отличающийся высокими теплоизолирующими характеристиками и поверхностной жесткостью.

Кровельный ковер состоит из двух слоев битумно-полимерного материала. Нижний слой Техноэласт ФИКС крепится к основанию механически телескопическими крепежами ТЕХНОНИКОЛЬ. Верхний слой из битумно-полимерного материала Техноэласт ПЛАМЯ СТОП наплавляется на нижний слой кровли. Применение механического крепления позволяет увеличить скорость монтажа, а благодаря применению высококачественной двухслойной битумно-полимерной гидроизоляции система имеет высокую поверхностную механическую прочность и надежность.

Систему ТН-КРОВЛЯ ФИКС КОМБИ широко применяют на быстровозводимых зданиях и сооружениях большой площади с интенсивностью пешеходной нагрузки на кровлю любого типа согласно приложению К СП 17.13330.2017. Может применяться при капитальном ремонте крыши с заменой всех слоев изоляции.

А.28. Кровельная система ТН-КРОВЛЯ ТИТАН ЛАЙТ

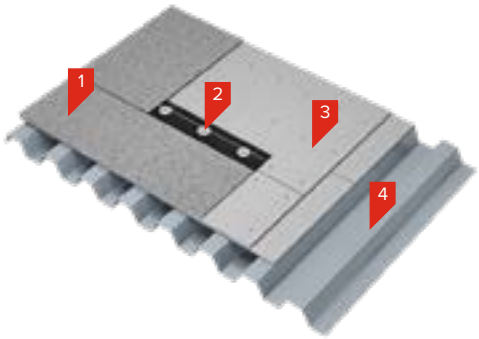


1. Техноэласт ПЛАМЯ СТОП
2. Унифлекс ВЕНТ ЭПВ
3. Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ № 01
4. Сборная стяжка из двух слоев хризотилцементных прессованных плоских листов
5. Круглый тарельчатый держатель ТЕХНОНИКОЛЬ, диаметром не менее 50 мм

Кровельный ковер состоит из двух слоев битумно-полимерного материала. В системе используется двухслойный «дышащий» битумно-полимерный кровельный ковер, который позволяет избежать образования вздутий на ее поверхности, за счет применения в качестве нижнего слоя специальный материал Унифлекс ВЕНТ ЭПВ. Верхний слой из битумно-полимерного материала Техноэласт ПЛАМЯ СТОП (Техноэласт ЭКП) наплавляется на нижний слой кровли.

Высокая поверхностная прочность системы достигается за счет применения в системе сборной стяжки из двух слоев хризотилцементных прессованных плоских листов толщиной 10 мм. Для увеличения адгезии битумно-полимерного материала к поверхности и для того, чтобы не допустить коробления, листы сборной стяжки должны обязательно грунтоваться со всех сторон праймером битумным ТЕХНОНИКОЛЬ № 01. Листы сборной стяжки укладываются с разбежкой швов и с механическим креплением слоев между собой и к профилированному листу, что обеспечивает системе надёжность.

А.28. Кровельная система ТН-КРОВЛЯ СОЛО ЛАЙТ



1. Техноэласт СОЛО РП1
2. Круглый тарельчатый держатель ТЕХНОНИКОЛЬ, диаметром не менее 50 мм
3. Сборная стяжка из двух слоев хризотилцементных прессованных плоских листов
4. Профилированный лист

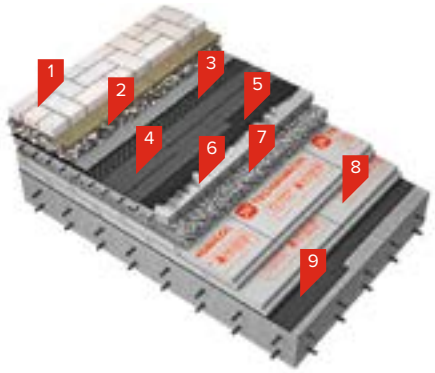
Кровельный ковер состоит из одного слоя битумно-полимерного материала Техноэласт СОЛО РП1. Техноэласт СОЛО РП1 обладает повышенными противопожарными характеристиками, что позволяет применять систему без ограничений по площади кровли.

Высокая поверхностная прочность системы достигается за счет применения в системе сборной стяжки из двух слоев хризотилцементных прессованных плоских листов толщиной 10 мм. Листы сборной стяжки укладываются с разбежкой швов и с механическим креплением слоев между собой, что обеспечивает системе надёжность.

Техноэласт СОЛО РП1 крепится к профилированному настилу через сборную стяжку механически с помощью круглого тарельчатого держателя и сверлоконечного самореза. Применение механического крепления позволяет увеличить скорость монтажа, а благодаря применению высокопрочной основы битумно-полимерной мембраны система имеет высокую механическую прочность.

Традиционные эксплуатируемые кровли, выполненные по железобетонному основанию

А.29. Кровельная система 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
8. Теплоизоляционный слой – XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF
9. Пароизоляционный слой – Технобарьер

Традиционная крыша разработана с учетом пешеходных нагрузок. Систему рекомендуется применять для эффективного и эстетического использования площади крыши, например, как дополнительного места для отдыха. Основанием под кровельный ковер является монолитная армированная цементно-песчаная стяжка.

Для комфортного пребывания на крыше используют выравнивающий слой из гравия, который укладывают с нулевым уклоном.

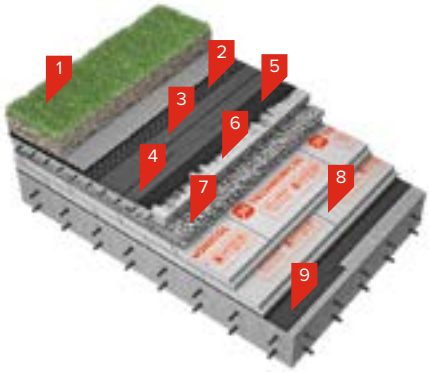
Для обеспечения максимально быстрого удаления излишней влаги с поверхности кровли устраивают дренажный зазор из профилированной мембраны PLANTER geo.

Кровельный ковер состоит из битумно-полимерного материала Техноэласт ЭПП, уложенного в два слоя.

В системе финишным покрытием является тротуарная плитка любых модификаций, используемая при благоустройстве жилых зон и отличающаяся высокой морозостойкостью и стойкостью к пешеходным нагрузкам.

Система применяется в зданиях с любой высотностью.

А.30. Кровельная система ТН-КРОВЛЯ Стандарт Грин



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

Традиционная крыша с зелеными насаждениями. Систему рекомендуется применять для эффективного и эстетического использования площади крыши, например, как дополнительного места для отдыха.

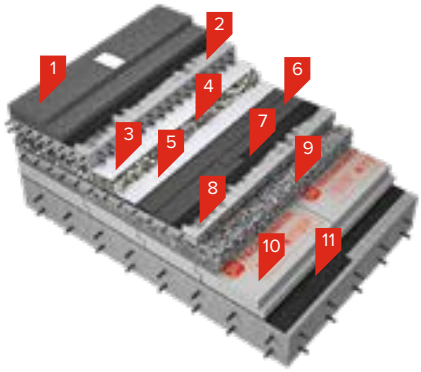
Основанием под кровельный ковер является монолитная армированная цементно-песчаная стяжка.

Для обеспечения максимально быстрого удаления излишней влаги с поверхности кровли устраивают дренажный зазор из профилированной мембраны PLANTER geo.

Кровельный ковер состоит из битумно-полимерного материала Техноэласт ЭПП, уложенного в два слоя.

Система применяется в зданиях с любой высотностью.

А.31. Кровельная система ТН-КРОВЛЯ Стандарт АВТО



1. Асфальтобетон на вяжущем дорожном полимерно-битумном
2. Железобетонная плита толщиной не менее 100 мм
3. Геотекстиль термообработанный
4. Выравнивающий слой (щебень фракцией 20–40 мм)
5. Геотекстиль иглопробивной
6. Техноэласт ЭПП в два слоя
7. Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ № 01
8. Армированная цементно-песчаная стяжка толщиной 50 мм
9. Уклонообразующий слой из керамзитобетона
10. Экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON SOLID 500
11. Технобарьер

Для устройства теплоизоляционного слоя применяется материал XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON SOLID 500 отличающийся высокими теплоизолирующими характеристиками и повышенной прочностью на сжатие (прочность на сжатие не менее 500 кПа).

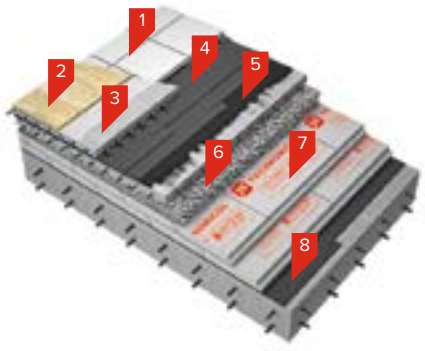
В системе для устройства гидроизоляционного слоя используются высокотехнологичный и надежный материал Техноэласт ЭПП. Материал Техноэласт ЭПП укладывается в два слоя на подготовленное основание, выполненное из армированной цементно-песчаной стяжки.

Основной уклон основания под гидроизоляционный слой выполняется с помощью керамзитобетона.

Распределительная плита с дорожным покрытием укладывается на выравнивающий слой из щебня фракцией 20-40 мм. Перед укладкой выравнивающего слоя из щебня между гидроизоляцией и щебнем следует выполнить разделительный слой из геотекстильного полотна развесом 500 г/м^2. Перед монтажом распределительной плиты следует уложить по выравнивающему полотну геотекстильное полотно плотностью не менее 300 г/м^2.

Система ТН-КРОВЛЯ Стандарт АВТО применяется на стилобатных конструкциях и крышах современных многофункциональных и жилых комплексов, где крыша является эксплуатируемой зоной, подразумевающей движение автотранспорта, а также устройство парковочных мест.

А.32. Кровельная система ТН-КРОВЛЯ СТАНДАРТ ТЕРРАСА



1. Тротуарная плитка на регулируемых опорах
2. Керамическая плитка
3. Армированная цементно-песчаная стяжка толщиной 50 мм
4. Техноэласт ЭПП в два слоя
5. Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ № 01
6. Уклонообразующий слой из керамзитобетона
7. Экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ XPS CARBON ECO
8. Технобарьер

Для устройства теплоизоляционного слоя используется экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON ECO, отличающийся низким водопоглощением и высокой прочностью на сжатие.

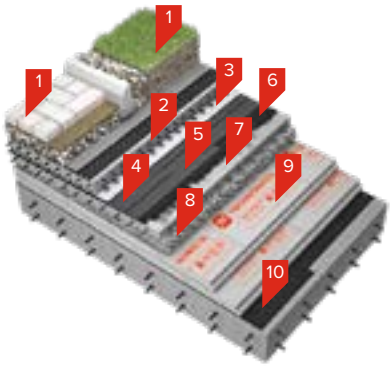
Применение в качестве основания под водоизоляционный ковер армированной цементно-песчаной стяжки, устроенной поверх уклонообразующего слоя из керамзита, служит дополнительным фактором, обеспечивающим высокую прочность и надежность системы ТН-КРОВЛЯ Стандарт Тротуар КМС.

Для устройства водоизоляционного ковра применяется битумно-полимерный материал Техноэласт ЭПП, уложенный в два слоя.

В данной системе возможны два варианта устройства защитного покрытия эксплуатируемой крыши: основным вариантом служит тротуарная плитка, которая устанавливается непосредственно на специальные пластиковые опоры, альтернативный вариант - защитная армированная цементно-песчаная стяжка, устраиваемая поверх водоизоляционного ковра с последующей укладкой керамической плитки.

Система разработана с учетом нагрузок от воздействия пешеходов и применяется при новом строительстве на крышах современных многофункциональных комплексов и многоквартирных жилых комплексов. Систему рекомендуется применять для эффективного и эстетического использования площади крыши, например, как дополнительного места для отдыха.

А.33. Кровельная система ТН-КРОВЛЯ СТАНДАРТ СТИЛОБАТ



1. Эксплуатируемый слой под автомобильную/пешеходную нагрузку и озеленение
2. Защитная ж/б плита В25 армированная сеткой
3. Геотекстильное полотно ТЕХНОНИКОЛЬ ГЕО Фундамент 300 г/м²
4. Техноэласт ФУНДАМЕНТ
5. Техноэласт ФУНДАМЕНТ
6. Праймер ТЕХНОНИКОЛЬ № 01
7. Армированная цементно-песчаная стяжка
8. Керамзитобетон
9. XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF
10. Технобарьер

Система ТН-КРОВЛЯ СТАНДАРТ СТИЛОБАТ применяется 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.

В системе для устройства гидроизоляционного слоя используются высокотехнологичный и надежный материал Техноэласт ФУНДАМЕНТ. Материал Техноэласт ФУНДАМЕНТ укладывается в два слоя на подготовленное основание, выполненное из армированной цементно-песчаной стяжки.

Основной уклон основания под гидроизоляционный слой выполняется с помощью керамзитобетона.

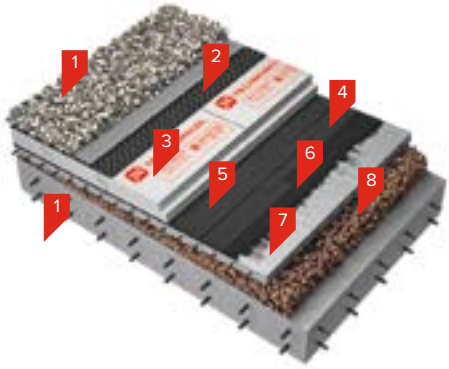
Для защиты гидроизоляции от внешних воздействий по гидроизоляционному слою устраивается защитная армированная железобетонная плита. В качестве разделительного слоя между защитной железобетонной плитой и гидроизоляционным слоем предусматривается геотекстильное полотно ТЕХНОНИКОЛЬ ГЕО Фундамент не менее 300 г/м².

По выполненной защитной плите допускается производить смежные строительные работы.

В зависимости от типа эксплуатируемой нагрузки (автомобильная, пешеходная или под озеленение) устраиваются верхние слои по защитной железобетонной плите аналогично решениям ТН-КРОВЛЯ СТАНДАРТ ТРОТУАР, ТН-КРОВЛЯ СТАНДАРТ ГРИН, ТН-КРОВЛЯ СТАНДАРТ АВТО (слои выше гидроизоляционного слоя).

Инверсионные неэксплуатируемые кровли, выполненные по железобетонному основанию

А.34. Кровельная система 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
4. Техноэласт ЭПП
5. Техноэласт ЭПП/ Техноэласт ФИКС
6. Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №01
7. Основание под кровлю – армированная цементно-песчаная стяжка
8. Уклонообразующий слой – керамзитовый гравий

Система ТН-КРОВЛЯ Инверс применяется для устройства балластных неэксплуатируемых крыш по инверсионной схеме на жилых и общественных зданиях и сооружениях. Такую систему удобно применять для устройства кровли в районах с постоянно низкими температурами окружающей среды, а также на зданиях и сооружениях с многоуровневой крышей.

Основанием под кровельный ковер является монолитная армированная цементно-песчаная стяжка.

В качестве утеплителя применяется XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF, который обладает низким водопоглощением и высокой прочностью на сжатие.

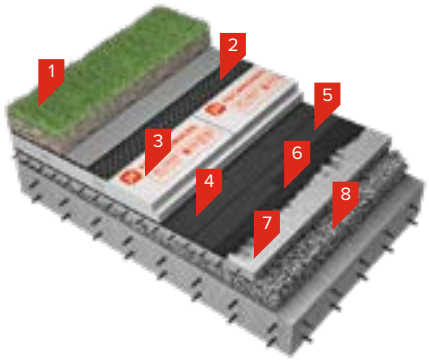
Для обеспечения максимально быстрого удаления излишней влаги с поверхности кровли устраивают дренажный зазор из профилированной мембраны PLANTER geo.

Кровельный ковер состоит из битумно-полимерного материала Техноэласт ЭПП, уложенного в два слоя.

Система применяется в зданиях с высотой не более 75м.

Инверсионные эксплуатируемые кровли, выполненные по железобетонному основанию

А.35. Кровельная система ТН-КРОВЛЯ Грин



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

Инверсионная крыша с зелеными насаждениями. Систему рекомендуется применять для эффективного и эстетического использования площади крыши, например, как дополнительного места для отдыха.

Основанием под кровельный ковер является монолитная армированная цементно-песчаная стяжка.

В качестве утеплителя применяется XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF, который обладает низким водопоглощением и высокой прочностью на сжатие.

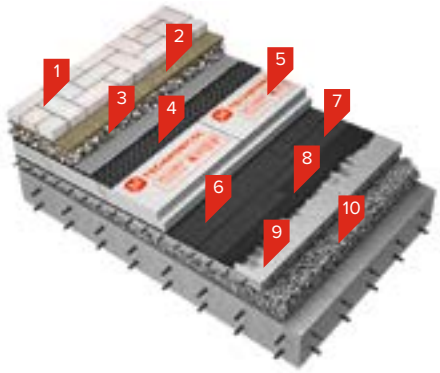
Для обеспечения максимально быстрого удаления излишней влаги с поверхности кровли устраивают дренажный зазор из профилированной мембраны PLANTER geo.

Роль балласта в данной системе выполняет грунт с зелеными насаждениями.

Кровельный ковер состоит из битумно-полимерного материала Техноэласт ЭПП, уложенного в два слоя.

Система применяется в зданиях с высотой не более 75м.

А.36. Кровельная система ТН-КРОВЛЯ Тротуар



1. Тротуарная плитка
2. Цементно-песчаная смесь
3. Балласт (гравий фракцией 5–10 мм)
4. Дренажная мембрана PLANTER geo
5. Теплоизоляционный слой – XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF
6. Техноэласт ЭПП
7. Техноэласт ЭПП / Техноэласт ФИКС
8. Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ № 01
9. Основание под кровлю – цементно-песчаная стяжка
10. Уклонообразующий слой – керамзитобетон

Инверсионная крыша с учетом пешеходных нагрузок. Систему рекомендуется применять для эффективного и эстетического использования площади крыши, например, как дополнительного места для отдыха.

Основанием под кровельный ковер является монолитная армированная цементно-песчаная стяжка.

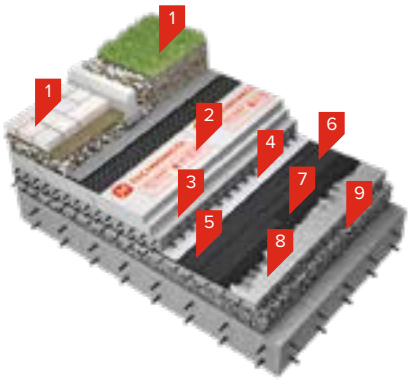
В качестве утеплителя применяется XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF, который обладает низким водопоглащением и высокой прочностью на сжатие.

Для обеспечения максимально быстрого удаления излишней влаги с поверхности кровли устраивают дренажный зазор из профилированной мембраны PLANTER geo.

В системе финишным покрытием является тротуарная плитка любых модификаций, используемая при благоустройстве жилых зон и отличающаяся высокой морозостойкостью и стойкостью к пешеходным нагрузкам.
Кровельный ковер состоит из битумно-полимерного материала Техноэласт ЭПП, уложенного в два слоя.

Система применяется в зданиях с высотой не более 75м.

А.37. Кровельная система ТН-КРОВЛЯ СТИЛОБАТ



1. Эксплуатируемый слой под автомобильную/пешеходную нагрузку и озеленение
2. XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF
3. Защитная ж/б плита В25 армированная сеткой
4. Геотекстильное полотно ТЕХНОНИКОЛЬ ГЕО Фундамент 300 г/м²
5. Техноэласт ФУНДАМЕНТ
6. Техноэласт ФУНДАМЕНТ
7. Праймер ТЕХНОНИКОЛЬ № 01
8. Армированная цементно-песчаная стяжка
9. Уклонообразующий слой – керамзитобетон

Система применяется в случае, когда на стилобатной части здания параллельно с гидроизоляционными работами планируются выполнять работы по монтажу отдельных элементов здания (фасады и т.п.) и передвигаться строительная техника.

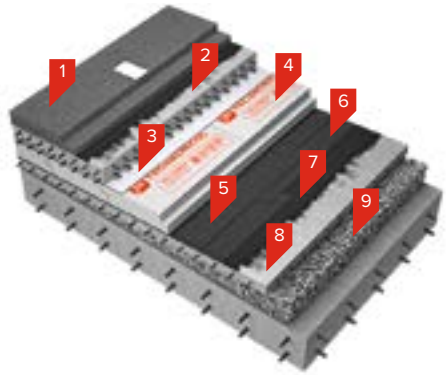
В системе для устройства гидроизоляционного слоя используются высокотехнологичный и надежный материал Техноэласт ФУНДАМЕНТ. Материал Техноэласт ФУНДАМЕНТ укладывается в два слоя на подготовленное основание, выполненное из армированной цементно-песчаной стяжки.

Для защиты гидроизоляции от внешних воздействий по гидроизоляционному слою устраивается защитная армированная железобетонная плита. В качестве разделительного слоя между защитной железобетонной плитой и гидроизоляционным слоем предусматривается геотекстильное полотно ТЕХНОНИКОЛЬ ГЕО Фундамент развесом не менее 300 г/м².

По выполненной защитной плите допускается производить смежные строительные работы.

В зависимости от типа эксплуатируемой нагрузки (автомобильная, пешеходная или под озеленение) устраиваются верхние слои по экструзионному пенополистеролу ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF (XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON SOLID 500) аналогично решениям ТН-КРОВЛЯ ТРОТУАР, ТН-КРОВЛЯ ГРИН, ТН-КРОВЛЯ АВТО. (слои выше гидроизоляционного слоя).

А.38. Кровельная система ТН-КРОВЛЯ Авто



1. Асфальтобетон на вяжущем дорожном полимерно-битумном
2. Распределительная ж/б плита
3. Геотекстиль термообработанный 300 г/м²
4. Теплоизоляционный слой – XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON SOLID 500
5. Техноэласт ЭПП
6. Техноэласт ЭПП
7. Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ № 01
8. Основание под кровлю – армированная цементно-песчаная стяжка
9. Уклонообразующий слой – керамзитобетон

Инверсионная крыша с учетом автомобильной нагрузки. Основанием под кровельный ковер является монолитная армированная цементно-песчаная стяжка.

В качестве утеплителя применяется XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON SOLID 500, который обладает низким водопоглащением и высокой прочностью на сжатие.

Система имеет высокую защиту гидроизоляционного ковра от механических повреждений за счет применения распределительной железобетонной плиты и двух слоев асфальтобетона.

Кровельный ковер состоит из битумно-полимерного материала Техноэласт ЭПП, уложенного в два слоя.

Система ТН-КРОВЛЯ Авто применяется на кровлях современных многофункциональных комплексов, где крыша является эксплуатируемой зоной, подразумевающей постоянное движение автотранспорта, а также устройство парковочных мест.

Приложение Б.
Перечень нормативных документов

Федеральный закон РФ от 22 июля 2008 г. N° 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Федеральный закон РФ от 30 декабря 2009 г. N° 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений»

СП 17.13330 Кровли

СНиП 3.04.01–87 Изоляционные и отделочные покрытия

СП 16.13330 Стальные конструкции

СП 64.13330 Деревянные конструкции

СП 95.13330 Бетонные и железобетонные конструкции из плотного силикатного бетона

СП 20.13330 Нагрузки и воздействия

ГОСТ 12767 Плиты перекрытий железобетонные сплошные для крупнопанельных зданий

ГОСТ 9561 Плиты перекрытий железобетонные многопустотные для зданий и сооружений

ГОСТ 21506 Плиты перекрытий железобетонные ребристые высотой 300 мм для зданий и сооружений

ГОСТ 27215 Плиты перекрытий железобетонные ребристые высотой 400 мм для промышленных зданий и сооружений

ГОСТ 24045 Профили стальные листовые гнутые с трапециевидными гофрами для строительства

СП 2.13130 Обеспечение огнестойкости объектов защиты

СП 4.13130 Ограничение распространения пожара на объектах защиты

СП 50.13330 Тепловая защита зданий

СП 30.13330 Внутренний водопровод и канализация зданий

СП 32.13330 Канализация, наружные сети и сооружения

РД 34.21.122–87 Инструкции по устройству молниезащиты зданий и сооружений

СО 153–34.21.122–2003 Инструкции по устройству молниезащиты зданий, сооружений
СП 54.13330 Здания жилые многоквартирные

СП 42.13330 Градостроительство, планировка и застройка городских и сельских поселений

ГОСТ 25772 Ограждения лестниц, балконов и крыш стальные

ГОСТ 31899-1-2011 Материалы кровельные и гидроизоляционные гибкие битумосодержащие

ИНСТРУКЦИЯ по устройству кровли из битумнополимерных рулонных материалов в кровельных системах по несущему основанию из профилированного листа

ИНСТРУКЦИЯ по устройству кровли из битумно-полимерных рулонных материалов в кровельных системах по железобетонному несущему основанию

Приложение В. Рекомендации по совмещению кровельных материалов при устройстве водоизоляционного ковра

Таблица В.1. Совмещение в водоизоляционном ковре материалов бизнес и премиум класса

			Нижний слой												
	Материал		Унифлекс				Унифлекс ЭКСПРЕСС	Технoэласт		Технoэласт ФИКС	Технoэласт ПРАЙМ	Технoэласт С	Технoэласт ТИТАН	Технoэласт ТЕРМО	
		Индекс	ВЕНТ ЭПВ	ЭПП	ТПП	ХПП	ЭМП	ЭПП	ХПП	ЭПМ	ЭММ	ЭМС	BASE	ЭПП	ХПП
Верхний слой	Унифлекс	ЭКП													
		ТКП													
		ХКП													
	Технoэласт	ТКП													
		ЭКП													
		ЭПП*													
	Технoэласт ДЕКОР	ЭКП													
	Технoэласт ПРАЙМ	ЭКМ													
	Технoэласт ГРИН	ЭКП													
		ЭПП*													
	Технoэласт ТИТАН	ТОР													
	Технoэласт ТЕРМО	ТКП													
		ЭКП													
	Технoэласт ПЛАМЯ СТОП	ЭКП													

* Применение материалов при устройстве эксплуатируемых, балластных и зеленых кровель

Условные обозначения таблицы:

- Рекомендуемые комбинации
- Комбинации материалов не рекомендуемые к применению
- Возможно использовать, но при условии согласования со службой технической поддержки ТехноНИКОЛЬ
- Комбинация материалов возможна, но в качестве верхнего слоя кровли рекомендуем применить материал с индексом ХКП, а качестве нижнего слоя материал с индексом ТПП

Таблица В.2. Совмещение в водоизоляционном ковре материалов стандарт, бизнес и премиум класса

			Нижний слой										
	Материал		Бикрост		Линокром			Бикроэласт			Биполь		
		Индекс	ТПП	ХПП	ЭПП	ТПП	ХПП	ЭПП	ТПП	ХПП	ЭПП	ТПП	ХПП
Верхний слой	Техноэласт	ЭКП											
		ТКП											
	Унифлекс	ЭКП											
		ТКП											
		ХКП											
	Бикрост	ТКП											
		ХКП											
	Линокром	ЭКП											
		ТКП											
		ХКП											
	Бикроэласт	ЭКП											
		ТКП											
		ХКП											
	Биполь	ЭКП											
		ТКП											
		ХКП											

Условные обозначения таблицы:

- Рекомендуемые комбинации
- Комбинации материалов не рекомендуемые к применению
- Возможно использовать, но при условии согласования со службой технической поддержки ТехноНИКОЛЬ
- Комбинация материалов возможна, но в качестве верхнего слоя кровли рекомендуем применить материал с индексом ХКП, а качестве нижнего слоя материал с индексом ТПП

Приложение Г.
Пример расчета длины крепежа

Исходные данные
Толщина утеплителя в кровельной конструкции – 150 мм.
Покрытия здания – профлист и монолитный железобетон.
Порядок расчета
1. Длина телескопического элемента должна быть меньше слоя изоляции не менее чем на 20 мм.
L телескопа = 150 - 20 = 130 мм.

2. Определяем длину самореза для крепления в профлист: 20 мм – длина участка в «носике» телескопического крепежа; 15 мм – минимальная глубина установки крепежа:

$L_{саморез}$ = 20 + (150 - 130) + 15 = 55 мм
По таблице Г.2 определяется длина самореза – 60 мм.

3. Расчет длины самореза для крепления в бетонное основание (глубина установки крепежа не менее 45 мм):
$L_{саморез}$ = 20 + (150 - 130) + 45 = 85 мм
По таблице Г.2 подбирается длина самореза – 100 мм.
Для удобства подбора крепежа можете пользоваться готовой таблицей Г.3.

Таблица Г.1. Технические характеристики телескопического крепежа ТехноНИКОЛЬ



Длина анкера, мм	Диаметр тарельчатого элемента, мм	Диаметр гильзы, мм	Диаметр отверстия под шуруп, мм
20	50	14	5,5
50	50	14	5,5
60	50	14	5,5
80	50	14	5,5
100	50	14	5,5
120	50	14	5,5
130	50	14	5,5
140	50	14	5,5
150	50	14	5,5
170	50	14	5,5
180	50	14	5,5
200	50	14	5,5
220	50	14	5,5
240	50	14	5,5
250	50	14	5,5
260	50	14	5,5
300	50	14	5,5

Таблица Г.2. Технические характеристики саморезов ТехноНИКОЛЬ (саморез остроконечный ТехноНИКОЛЬ Ø 4,8 мм, саморез сверлоконечный ТехноНИКОЛЬ Ø 4,8 мм)



Диаметр / длина, мм	Проходная способность сверла, мм	Скорость вращения сверла, об./мин
4,8 x 50	2,5	1500
4,8 x 60		
4,8 x 70		
4,8 x 80		
4,8 x 100		
4,8 x 120		
4,8 x 160		
4,8 x 200		

Примечание к таблицам Г1 и Г2.
Актуальную информацию по техническим характеристикам телескопического крепежа и саморезов уточняйте на сайте https://nav.tn.ru/

Таблица Г.3. Таблица подбора крепежа для основной изоляции

Профлист			Бетон		
Высота, мм	Телескоп	Саморез	Высота, мм	Телескоп	Саморез
40	20	60	40	20	80
50	20	70	50	20	100
60	20	80	60	20	100
70	50	60	70	50	80
80	50	70	80	50	100
90	50	80	90	50	100
100	80	60	100	80	80
110	80	70	110	80	100
120	100	60	120	100	80
130	100	70	130	100	100
140	120	60	140	120	80
150	130	60	150	130	80
160	130	70	160	130	100
170	140	70	170	140	100
180	150	70	180	150	100
190	150	80	190	150	100
200	170	70	200	170	100
210	180	70	210	180	100
220	180	80	220	180	100
230	200	70	230	200	100
240	200	80	240	200	100
250	220	70	250	220	100
260	220	80	260	220	100
270	240	70	270	240	100
280	240	80	280	240	100
290	260	70	290	260	100
300	260	80	300	260	100
310	260	100	310	260	120
320	260	100	320	260	120
330	300	70	330	300	100
340	300	80	340	300	100
350	300	100	350	300	120
360	300	100	360	300	120
370	300	120	370	300	160
380	350	70	380	350	100
390	350	80	390	350	100
400	350	100	400	350	120
410	350	100	410	350	120
420	350	120	420	350	160
430	350	120	430	350	160
440	350	160	440	350	160
450	350	160	450	350	160
460	350	160	460	350	200
470	350	160	470	350	200
480	350	200	480	350	200
490	350	200	490	350	200
500	350	200			
510	350	200			

Примечание. Перед применением актуальную информацию необходимо уточнить в базе знаний ТЕХНОНИКОЛЬ на сайте nav.tn.ru в статье «Рекомендуемая длина телескопических крепежных элементов»

Приложение Д.
Расчет водоотводящих устройств

Количество водоотводящих устройств в зависимости от их пропускной способности, площади крыши и района строительства определяют по СП 30.13330 и СП 32.13330, а также норм проектирования соответствующих зданий и сооружений, при этом их должно быть не менее двух, одна из которых может быть предусмотрена в виде парапетной воронки.

Количество водосточных воронок, N, определяется по формуле:

N = Q/q, где

Q – расчетный расход дождевых вод, л/с;

q – пропускная способность водоотводящего устройства, определяется по таблице Д.2, л/с.

В соответствии со СП 30.13330 расчетный расход дождевых вод Q, л/с, с водосборной площади следует определять по формулам:

Q = Fq5/10000, где

F – водосборная площадь, м^2;

q5 – интенсивность дождя, л/с, с 1 га (для данной местности), продолжительностью 5 мин при периоде однократного превышения расчетной интенсивности, равной 1 году, определяемая по формуле:

q5 = 4^{n}q20, где

q20 – интенсивность дождя, л/с, с 1 га (для данной местности), продолжительностью 20 мин при периоде однократного превышения расчетной интенсивности, равной 1 году, принимаемая согласно СП 32.13330;

n – параметр, принимаемый согласно таблице Ж.1 СП 32.13330 *(см. таблица Д.3 данного Руководства)*.

При определении расчетной водосборной площади следует дополнительно учитывать 30% суммарной площади вертикальных стен, примыкающих к кровле и возвышающихся над ней.

Пример расчета

Исходные данные
Жилой дом в Московской области с размерами кровли 10 × 150 м, и площадью стен (парапетов и стен лифтовых шахт), возвышающихся над кровлей – 180 м^2.

Порядок расчета

Определяем водосборную площадь кровли:

F = 10 × 150 + 180 × 0,3 = 1554 м^2;

Определяем интенсивность дождя для данной местности продолжительностью 20 мин:

q20 = 80л/с *(рис. Ж.1 СП 32.13330)*;

Определяем интенсивность дождя продолжительностью 5 мин:

q5 = 4^{n}q20 = 40,71 × 80 = 214,07л/с *(n = 0,71, см. табл. Д.3)*.

Определяем расчётный расход дождевых вод:

Q = Fq5/10000 = 1554 × 214,07/10000 = 33,27л/с.

Определяем кол-во воронок на данной кровле:

N = Q/q = 33,27/7,8 = 4,3 ~ 5 шт.

где q = 7,8л/с для воронки ТЕХНОНИКОЛЬ с обжимным фланцем *(таблица Д.2)*.

Таблица Д.3.

Район	Значение n
Побережье Белого и Баренцева морей	0,4
Север Европейской части России и Западной Сибири	0,62
Равнинные области запада и центра Европейской части России	0,71
Возвышенности Европейской части России, западный склон Урала	0,71
Низовье Волги и Дона	0,67
Нижнее Поволжье	0,65
Наветренные склоны возвышенностей Европейской части России и Северное Предкавказье	0,7
Ставропольская возвышенность, северные предгорья Большого Кавказа, северный склон Большого Кавказа	0,63
Южная часть Западной Сибири	0,72
Алтай	0,61
Северный склон Западных Саян	0,49
Средняя Сибирь	0,69
Хребет Хамар-Дабан	0,48
Восточная Сибирь	0,6
Бассейны рек Шилки и Аргуни, долина р.Среднего Амура	0,65
Бассейны рек Охотского моря и Колымы, северная часть Нижнеамурской низменности	0,36
Побережье Охотского моря, бассейны рек Берингова моря, центральная и западная части Камчатки	0,36
Восточное побережье Камчатки южнее 56° с.ш.	0,28
Побережье Татарского пролива	0,35
Район о.Ханка	0,65
Бассейны рек Японского моря, о.Сахалин, Курильские острова	0,45
Дагестан	0,57

Приложение Е.
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 газовоздушной 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 ECO
– 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



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



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

Элементы для механической фиксации кровли



Круглый тарельчатый держатель ТЕХНОНИКОЛЬ 50 мм (800 шт./уп).
Применяется для механической фиксации кровельных материалов.
ЕКН 458952



Рейка краевая алюминиевая ТЕХНОНИКОЛЬ, 3,0 м
Рейка для закрепления края кровельного материала на вертикальной поверхности.
ЕКН 458949



Рейка прижимная алюминиевая ТЕХНОНИКОЛЬ ЭКО 2,0 м
Предназначена для механической фиксации подземной гидроизоляции на вертикальных поверхностях.Рейка выпускается длинной 2 м, ширина прижимающей части 25 мм, толщина 1,8 мм.
ЕКН 67178



Рейка прижимная алюминиевая ТЕХНОНИКОЛЬ ЭКО 2,0 м
Применяется для механической фиксации кровельной битумно-полимерной мембраны. Выпускается следующего вида: рейка краевая алюминиевая ТЕХНОНИКОЛЬ 2000 × 25 × 1,8 мм.
ЕКН 639886

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



Уплотнительная манжета для воронок ТЕХНОНИКОЛЬ Стандарт
ЕКН 069759

Аэраторы



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 м^2 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 м^2 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 м^2 вне зависимости от способа монтажа кровли, и предотвращает только образование вздутий под кровлей. Его конструкция не подразумевает дополнительного утепления керамзитовым гравием.
ЕКН 5489



Аэратор кровельный ТЕХНОНИКОЛЬ ЭКО 110×470 мм
Предназначен для удаления излишек влаги из кровельного пирога, что позволяет избежать накопления влаги и вздутий под кровельным материалом. Рекомендуется устанавливать 1 аэратор на 100–150 м^2 кровельного покрытия. Геометрические размеры аэратора: высота 460 мм диаметр трубы 160 мм.
ЕКН 1758



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 листвоуловителя. 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.
Комплектуются коническим листвоуловителем, защелкивающимся за внутренний борт водоприемной чаши.



Воронка ТЕХНОНИКОЛЬ ВБ ЭКО, 110×145 мм
Имеют меньшую толщину стенок и изготавливается из смеси полимеров, обеспечивающих стойкость к эксплуатационным нагрузкам в течении 15 лет. Комплектуется фильтром для воронок универсальным в качестве листвоуловителя.
ЕКН 460065



Воронка ТЕХНОНИКОЛЬ ВБ ЭКО, 110×315 мм
ЕКН 460067



Воронка ТЕХНОНИКОЛЬ ВБ, 110×450 мм
Изготавливаются из смеси полимеров. Комплектуются коническим листвоуловитем. 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. Комплектуются коническим листвоуловитем. Пластик стоек к воздействию ультрафиолета и обеспечивает надежную эксплуатацию в течении 25 лет.
ЕКН 33052

Воронки ТЕХНОНИКОЛЬ с листвоуловителем 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, листвоуловителем 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, 110×450 мм
Воронки ТЕХНОНИКОЛЬ с листвоуловителем 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



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 ТЕХНОНИКОЛЬ Стандарт с прижимным фланцем и обогревом 110×590 мм
Воронка комплектуется листвоуловителем. Может быть использована как самостоятельное изделие и применяться при устройстве кровель с внутренним водостоком. Максимальная температура обогреваемого кабеля составляет 65 °С.
ЕКН 069748



Воронка ТЕХНОНИКОЛЬ Стандарт с прижимным фланцем 110×590 мм
Воронка комплектуется листвоуловителем. Может быть использована как самостоятельное изделие. Также может использоваться совместно с Воронкой ТЕХНОНИКОЛЬ Стандарт с прижимным фланцем и обогревом 110×590 и уплотнительной манжетой в утеплённых кровлях с двухуровневой паро-гидроизоляцией. Манжета предотвращает проникновение ливневых стоков в слой теплоизоляции по месту соединения двух элементов.
ЕКН 069749



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

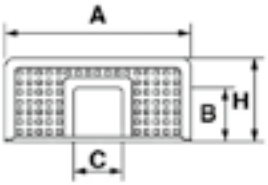
Длина ножки, мм	245
Масса, кг	0,5
Размер воротника, мм	380×380
D выход, мм	110
Пропускная способность, л/сек	8

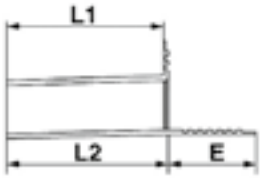


Воронка парапетная ТЕХНОНИКОЛЬ (круглого сечения) 110×600 мм
Является парапетным переливом, которая устанавливается в случаях аварийного сброса воды при засорении основной воронки внутреннего водостока. Воронка имеет круглый диаметр отводящей трубы и изготавливается из полимеров, обеспечивающих стойкость к эксплуатационным нагрузкам. Воронка имеет увеличенный размер отводящей трубы 600 мм.
ЕКН 52496



Воронка парапетная, 100×100 мм (квадратное сечение)
Воронка для отвода воды через кровельные или балконные парапеты. Изготовлена из огнестойкого термопластичного эластомера (TPE). Имеет широкий фланец и усиленную полку. Радиус изгиба 90°. Рельефная поверхность позволяет легко наплавлять битумные мембраны.
ЕКН 467191





A = 340 мм
E = 145 мм
B = 92 мм
H = 168 мм
C = 92 мм
L1 = 375 мм
L2 = 375 мм



Воронка парапетная ТЕХНОНИКОЛЬ квадратного сечения с галтелью 100×100×600 мм
Воронка предназначена для организации внешнего водостока через балконы и парапеты на пониженных участках кровли. Также воронка может являться парапетным переливом, которая устанавливается в случаях аварийного сброса воды при засорении основной воронки внутреннего водостока. Воронки комплектуются листвоуловителем и имеют сформированную галтель размером 100×100 мм, что облегчает монтаж битумной гидроизоляции в данном узле и повышает его надежность при эксплуатации.
Соединение с водосточной системой осуществляется через отвод угловой, с квадратного сечения в круглое (ЕКН 660284)
ЕКН 69751



Воронка парапетная ТЕХНОНИКОЛЬ с галтелью 110×600 мм
Воронка предназначена для организации внешнего водостока через балконы и парапеты на пониженных участках кровли. Также воронка может являться парапетным переливом, которая устанавливается в случаях аварийного сброса воды при засорении основной воронки внутреннего водостока. Воронки комплектуются листвоуловителем и имеют сформированную галтель размером 100×100 мм, что облегчает монтаж битумной гидроизоляции в данном узле и повышает его надежность при эксплуатации. Соединение с водосточной системой осуществляется через угловые отводы.
ЕКН 69751



Отвод угловой, с квадратного сечения (100×100 мм) в круглое (100 мм)
Угловой соединительный элемент служит для отвода дождевой воды из парапетных 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, 90×240 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, 90×240 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



Листвоуловитель / дренажное кольцо
Листвоуловитель входит в комплект с Воронкой ТЕХНОНИКОЛЬ Стандарт с прижимным фланцем и обогревом 110×590, а также с Воронка ТЕХНОНИКОЛЬ Стандарт с прижимным фланцем 110×590. В случае устройства водосточной системы в эксплуатируемых кровлях, листвоуловитель также может использоваться в качестве дренажного кольца между вышеуказанными воронками.
ЕКН 661127

Мастики



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.
ЕКН 450121



Мастика герметизирующая ТЕХНОНИКОЛЬ № 71, картридж 310 мл
Мастика герметизирующая № 71, фасованная в картриджи по 310 мл, предназначена для заполнения верхнего отгиба краевой рейки.
Надежно герметизирует край кровельного ковра в местах примыканий кровли к парапету, вентиляционным шахтам и другому оборудованию, установленному на кровле.
Для ее нанесения используется стандартный пистолет для герметика.
ЕКН 450122



Мастика ТЕХНОНИКОЛЬ ПЛАМЯ СТОП
пастообразный однокомпонентный материал на основе минерального наполнителя и комплекса технологических добавок.
Мастика предназначена для устройства защитных слоев (противопожарных поясов) на участках водоизоляционного ковра из кровельных битумосодержащих мембран вокруг люков дымоудаления и зенитных фонарей. По горючести относится к группе НГ по ГОСТ 30244 (негорючие).
ЕКН 68243



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



Сланец кровельный СК-2 (10 кг)
Сланец кровельный СК-2 используется в качестве верхнего защитного слоя с применением Мастики № 71 для заплаточных ремонтов повреждений кровельного ковра и для восстановления внешнего вида в местах локального перегрева наплавляемого материала.
Кровельный сланец есть в зеленом, красном и сером цвете.
ЕКН 228698 – Сланец кровельный СК-2 серый (10кг)
ЕКН 228695 – Сланец кровельный СК-2 зеленый (10кг)
ЕКН 228696 – Сланец кровельный СК-2 красный (10кг)

Приложение Ж.
Рекомендации по оснащению бригады

Рекомендации по оснащению бригады кровельщиков для выполнения работ по устройству однослойного кровельного ковра из материала Техноэласт СОЛО РП1 (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 75×2 мм	шт.	3
4	Силиконовый прикаточный ролик шириной 80 мм	шт.	3
5	Силиконовый прикаточный ролик шириной 28 мм	шт.	3
6	Щетка из мягкого металла для очистки сопла сварочных машин шт.	шт.	3
7	Шпатели зубчатые с высотой зуба 3–4 мм	шт.	6
8	Мастерок	шт.	2
9	Рулетка	шт.	2
10	Шуроповерт	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 50 л	шт.	3
2	Редуктор газовый	шт.	3
3	Горелка газовая большая	шт.	1
4	Прикатной ролик шириной 150 мм	шт.	1
5	Горелка газовая малая	шт.	2
6	Кислородный шланг	пог.м.	60
7	Мастерок	шт.	2
8	Рулетка	шт.	3
9	Шуроповерт	шт.	2
10	Перфоратор	шт.	1
11	Кровельный нож «летучая мышь» со сменными лезвиям	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 50 л	шт.	4
2	Редуктор газовый	шт.	4
3	Горелка газовая большая	шт.	2
4	Прикатной ролик шириной 150 мм	шт.	2
5	Горелка газовая малая	шт.	2
6	Кислородный шланг	пог.м.	80
7	Мастерок	шт.	2
8	Рулетка	шт.	3
9	Шуроповерт	шт.	2
10	Перфоратор	шт.	1
11	Кровельный нож «летучая мышь» со сменными лезвиям	шт.	4
12	Перчатки спилковые	пара	8

Приложение 3.
Справочная таблица расхода материалов

Материалы	Ед. изм.	Расход материала	Примечания
Этап работ. Устройство пароизоляционного слоя по профилированному листу			
Марка профлиста Н75–750			
Паробарьер С (А500 и Ф1000) (ширина 1,08м)	м	$S_{материала}$ =1,2 x ($S_{кровли}$ + $S_{верт}$)	$S_{кровли}$ – площадь плоской кровли $S_{верт}$ – площадь заведения на верт.поверхность $S_{верт}$ = $L_{прим}$ × ($\delta_{утеплителя}$ + 0,025) $L_{прим}$ – длина примыканий несущей конструкции к вертикальным поверхностям $\delta_{утеплителя}$ – толщина теплоизоляции по проекту
Марка профлиста Н114–650			
Паробарьер С (А500 и Ф1000) (ширина 1,08 м)	м	$S_{материала}$ = 1,12 × ($S_{кровли}$ + $S_{верт}$)	$S_{кровли}$ – площадь плоской кровли $S_{верт}$ – площадь заведения на верт.поверхность $S_{верт}$ = $L_{прим}$ × ($\delta_{утеплителя}$ + 0,025) $L_{прим}$ – длина примыканий несущей конструкции к вертикальным поверхностям $\delta_{утеплителя}$ – толщина теплоизоляции по проекту
Марка профлиста Н114–750			
Паробарьер С (А500 и Ф1000) (ширина 1,08 м)	м	$S_{материала}$ = 1,12 × ($S_{кровли}$ + $S_{верт}$)	$S_{кровли}$ – площадь плоской кровли $S_{верт}$ – площадь заведения на верт.поверхность $S_{верт}$ = $L_{прим}$ × ($\delta_{утеплителя}$ + 0,025) $L_{прим}$ – длина примыканий несущей конструкции к вертикальным поверхностям $\delta_{утеплителя}$ – толщина теплоизоляции по проекту
Марка профлиста Н153–850			
Паробарьер С (А500 и Ф1000) (ширина 1,08 м)	м	$S_{материала}$ = 1,33 × ($S_{кровли}$ + $S_{верт}$)	$S_{кровли}$ – площадь плоской кровли $S_{верт}$ – площадь заведения на верт.поверхность $S_{верт}$ = $L_{прим}$ × ($\delta_{утеплителя}$ + 0,025) $L_{прим}$ – длина примыканий несущей конструкции к вертикальным поверхностям $\delta_{утеплителя}$ – толщина теплоизоляции по проекту
Этап работ. Устройство пароизоляционного слоя по железобетонному основанию			
Технобарьер (Биполь ЭПП, Унифлекс ЭПП, Техноэласт АЛЬФА)	м	$S_{материала}$ = 1,15 × ($S_{кровли}$ + $S_{верт}$)	$S_{кровли}$ – площадь плоской кровли $S_{верт}$ – площадь заведения на верт.поверхность $S_{верт}$ = $L_{прим}$ × ($\delta_{утеплителя}$ + 0,025) $L_{прим}$ – длина примыканий несущей конструкции к вертикальным поверхностям $\delta_{утеплителя}$ – толщина теплоизоляции по проекту Расход газа принимать из расчета 0,8** л/м^2
Огрунтовка поверхности праймером при свободной укладке пароизоляционного слоя на уклонах до 10% и с приклейкой к вертикальным поверхностям			
Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ № 01	л	$V_{праймера}$ = 0,3 × $S_{верт}$	$S_{верт}$ – площадь заведения на верт.поверхность $S_{верт}$ = $L_{прим}$ × ($\delta_{утеплителя}$ + 0,025)
Огрунтовка поверхности праймером при сплошной приклейки пароизоляционного слоя			
Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ № 01	л	$V_{праймера}$ = 0,3 × ($S_{кровли}$+ $S_{верт}$)	$S_{верт}$ – площадь заведения на верт.поверхность $S_{верт}$ = $L_{прим}$ × ($\delta_{утеплителя}$ + 0,025) $S_{кровли}$ – площадь плоской кровли

Материалы	Ед. изм.	Расход материала	Примечания
Этап работ. Устройство теплоизоляционного слоя			
Теплоизоляционные плиты (ТЕХНОРУФ, LOGICPIR PROF, ТЕХНОНИКОЛЬ XPS CARBON)	м^3	$V_{утеплителя} = 1{,}03 \times S_{кровли} \times \times \delta_{утеплителя}$	$S_{кровли}$ – площадь плоской кровли $\delta_{утеплителя}$ – толщина теплоизоляции по проекту
Комплектующие для механического крепления теплоизоляции			
Телескопический крепеж ТехноНИКОЛЬ и саморез сверлоконечный ТЕХНОНИКОЛЬ	шт.	Согласно ветровому расчету	Крепеж для фиксации в профлист
Крепеж телескопический и саморез остроконечный ТЕХНОНИКОЛЬ с полиамидной гильзой	шт.	Согласно ветровому расчету	Крепеж для фиксации в монолитное ж/б основание
Комплектующие для клеевого крепления теплоизоляции			
Битум нефтяной кровельный БНК 90/30	кг	$M_{бнк} = n \times 2 \times 1{,}03 \times S_{кровли}$	$S_{кровли}$ – площадь плоской кровли n – кол-во приклеиваемых слоев теплоизоляционных плит (LOGICPIR PROF CXM/CXM, ТЕХНОРУФ)
Клей-пена ТЕХНОНИКОЛЬ 500 PROFESSIONAL	шт.	$Бал = n \times S_{кровли} / 12$	$S_{кровли}$ – площадь плоской кровли n – кол-во приклеиваемых слоев теплоизоляционных плит (LOGICPIR PROF CXM / CXM, XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF)
Клей-пена ТЕХНОНИКОЛЬ PROFESSIONAL для пенополистирола	шт.	$Бал = n \times S_{кровли} / 12$	$S_{кровли}$ – площадь плоской кровли n – кол-во приклеиваемых слоев теплоизоляционных плит (XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF)
Этап работ. Устройство уклонообразующего слоя			
Устройство разуклонки из керамзита с проливкой цементным молочком			
Керамзит, фракция 20–40 мм (20–200 мм)	м^3	Объем зависит от конфигурации здания и уклона кровли	–
Цемент М500	кг	Расчет зависит от объема керамзита	–
Рубероид (пергамин)	м^2	$S_{материала} = 1{,}1 \times S_{кровли}$	$S_{кровли}$ – площадь плоской кровли
Устройство уклонообразующего слоя из клиновидных плит теплоизоляции:			
ТЕХНОРУФ Н ПРОФ КЛИН LOGICPIR PROF SLOPE XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE	м^3	Расчет зависит от конфигурации здания и уклона кровли	–
Этап работ. Устройство основания под кровлю			
Устройство сборной стяжки			
Хризотилцементные плоские листы толщиной не менее 10 мм	м^2	$S_{материала} = 2{,}1 \times S_{кровли}$	$S_{кровли}$ – площадь плоской кровли
Заклепки алюминиевые 4,8×28	шт.	$N_{заклепки} = 12 \times S_{кровли}$	$S_{кровли}$ – площадь плоской кровли
Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №01	л	$V_{праймера} = 1 \times S_{кровли}$	$S_{кровли}$ – площадь плоской кровли
Устройство армированной ц-п стяжки			
Раствор ц-п М 150, t=50 мм	м^3	$V_{раствор} = 1{,}1 \times 0{,}05 \times S_{кровли}$	$S_{кровли}$ – площадь плоской кровли
Сетка арматурная Вр1 d=4 мм, ячейкой 100×100	м^2	$S_{материала} = 1{,}2 \times S_{кровли}$	$S_{кровли}$ – площадь плоской кровли

Материалы	Ед. изм.	Расход материала	Примечания
Этап работ. Подготовка поверхности основания перед приклейкой кровли			
Обработка поверхности ц/п стяжки			
Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ № 01	л	$V_{праймера} = 0,3 \times (S_{верт} + S_{кровли})$	$S_{верт}$ – площадь заведения на верт.поверхность $S_{верт} = L_{прим} \times h_{заведения}$ $L_{прим}$ – длина примыканий несущей конструкции к вертикальным поверхностям $h_{заведения}$ – высота заведения материала на примыкании кровли к вертикальной поверхности
Обработка поверхности плит ТЕХНОНИКОЛЬ LOGICPIR PROF СХМ/СХМ			
Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ № 01	л	$V_{праймера} = 0,2 \times S_{кровли}$	$S_{кровли}$ – площадь плоской кровли
Этап работ. Устройство рядовой кровли			
Устройство однослойной кровли с механическим креплением			
Техноэласт СОЛО РП1 (Техноэласт ТИТАН SOLO)	м^2	$S_{материала} = 1,2 \times S_{кровли}$	$S_{кровли}$ – площадь плоской кровли Расход газа принимать из расчета 0,8** л/м^2
Телескопический крепеж ТехноНИКОЛЬ и саморез сверлоконечный ТЕХНОНИКОЛЬ	шт.	Согласно ветровому расчету	Крепеж для фиксации в профлист
Крепеж телескопический и саморез остроконечный ТЕХНОНИКОЛЬ с полиамидной гильзой	шт.	Согласно ветровому расчету	Крепеж для фиксации в монолитное ж/б основание
Устройство двухслойной кровли с механическим креплением			
Техноэласт ФИКС	м^2	$S_{материала} = 1,15 \times S_{кровли}$	$S_{кровли}$ – площадь плоской кровли Расход газа принимать из расчета 0,8** л/м^2
Техноэласт ЭКП (Техноэласт ПЛАМЯ СТОП, Техноэласт ДЕКОР)	м^2	$S_{материала} = 1,15 \times S_{кровли}$	$S_{кровли}$ – площадь плоской кровли Расход газа принимать из расчета 0,8** л/м^2
Телескопический крепеж ТехноНИКОЛЬ и саморез сверлоконечный ТЕХНОНИКОЛЬ	шт.	Согласно ветровому расчету	Крепеж для фиксации в профлист
Крепеж телескопический и саморез остроконечный ТЕХНОНИКОЛЬ с полиамидной гильзой	шт.	Согласно ветровому расчету	Крепеж для фиксации в монолитное ж/б основание
Устройство двухслойной кровли			
Унифлекс ВЕНТ ЭПВ, Унифлекс ЭКСПРЕСС, Техноэласт ЭПП	м^2	$S_{материала} = 1,15 \times S_{кровли}$	$S_{кровли}$ – площадь плоской кровли Расход газа принимать из расчета 0,8** л/м^2
Техноэласт С ЭМС, Унифлекс С ЭМС	м^2	$S_{материала} = 1,15 \times S_{кровли}$	$S_{кровли}$ – площадь плоской кровли
Техноэласт ЭКП, Техноэласт ПЛАМЯ СТОП, Техноэласт ДЕКОР, Техноэласт ГРИН ЭКП	м^2	$S_{материала} = 1,15 \times S_{кровли}$	$S_{кровли}$ – площадь плоской кровли Расход газа принимать из расчета 0,8** л/м^2
Устройство двухслойной кровли с укладкой на мастику			
Техноэласт ПРАЙМ ЭММ		$S_{материала} = 1,15 \times S_{кровли}$	$S_{кровли}$ – площадь плоской кровли
Техноэласт ПРАЙМ ЭКМ		$S_{материала} = 1,15 \times S_{кровли}$	$S_{кровли}$ – площадь плоской кровли
Мастика приклеивающая ТЕХНОНИКОЛЬ № 22	л	$V_{мастики} = n \times 0,8 \times 1,15 \times S_{кровли}$	$S_{кровли}$ – площадь плоской кровли n – кол-во приклеиваемых кровельных слоев

Материалы	Ед. изм.	Расход материала	Примечания
Этап работ. Устройство примыканий на кровле			
Устройство примыкания к вертикальной поверхности двухслойной кровли			
Техноэласт ЭПП	м^2	$S_{материала} = L_{прим} \times (h_{заведения} + 0{,}15) \times 1{,}15$*	$L_{прим}$ – длина примыканий несущей конструкции к вертикальным поверхностям $h_{заведения}$ – высота заведения материала на примыкании кровли к вертикальной поверхности Расход газа принимать из расчета 0,8** л/м^2
Техноэласт ЭКП	м^2	$S_{материала} = L_{прим} \times (h_{заведения} + 0{,}15) \times 1{,}15$*	$L_{прим}$ – длина примыканий несущей конструкции к вертикальным поверхностям $h_{заведения}$ – высота заведения материала на примыкании кровли к вертикальной поверхности Расход газа принимать из расчета 0,8** л/м^2
Техноэласт ЭПП (слой усиления в местах примыкания к вертикальным конструкциям)	м^2	$S_{материала} = 0{,}25 \times 1{,}15$* $\times P_{верт}$	$P_{верт}$ – периметр вертикальных конструкций Расход газа принимать из расчета 0,8** л/м^2
Рейка краевая алюминиевая ТехноНИКОЛЬ (3м)	пог.м	$L_{рейка} = P_{верт}$	$P_{верт}$ – периметр вертикальных конструкций
Саморез сверлоконечный ТехноНИКОЛЬ 5,5×35 мм для крепления рейки	шт.	$N_{саморезы} = 5 \times L_{рейка}$	$L_{рейка}$ – общая длина краевой рейки
Герметик ТЕХНОНИКОЛЬ № 71	л	$V_{герметик} = 0{,}2 \times L_{рейка}$	$L_{рейка}$ – общая длина краевой рейки
Устройство примыкания к вертикальной поверхности однослойной кровли			
Техноэласт СОЛО РП1 (Техноэласт ТИТАН SOLO)	м^2	$S_{материала} = L_{прим} \times (h_{заведения} + 0{,}25) \times 1{,}2$*	$L_{прим}$ – длина примыканий несущей конструкции к вертикальным поверхностям $h_{заведения}$ – высота заведения материала на примыкании кровли к вертикальной поверхности Расход газа принимать из расчета 0,8** л/м^2
Техноэласт ЭПП (слой усиления в местах примыкания к вертикальным конструкциям)	м^2	$S_{материала} = 0{,}25 \times 1{,}15$* $\times P_{верт}$	$P_{верт}$ – периметр вертикальных конструкций Расход газа принимать из расчета 0,8** л/м^2
Рейка краевая алюминиевая ТехноНИКОЛЬ (3 м)	пог.м	$L_{рейка} = P_{верт}$	$P_{верт}$ – периметр вертикальных конструкций
Саморез сверлоконечный ТехноНИКОЛЬ 5,5×35 мм для крепления рейки	шт.	$N_{саморезы} = 5 \times L_{рейка}$	$L_{рейка}$ – общая длина краевой рейки
Герметик ТЕХНОНИКОЛЬ № 71	л	$V_{герметик} = 0{,}2 \times L_{рейка}$	$L_{рейка}$ – общая длина краевой рейки
Устройство примыкания к трубным проходкам			
Техноэласт ЭПП (слой усиления в месте установки воронки)	м^2	$S_{материала} = 0{,}25 \times N_{элементов}$	$N_{элементов}$ – кол-во элементов, проходящих через кровлю Расход газа принимать из расчета 0,8** л/м^2
Уплотнитель для труб диаметром от 10 до 130 мм	шт.	$N_{переходник} = N_{круглых\ труб}$	$N_{круглых\ труб}$ – кол-во проходящих через кровлю круглых труб
Устройство примыкания к воронке			
Воронка ТехноНИКОЛЬ с обжимным фланцем	шт.	Согласно расчету на водоотведение с крыши	–
Техноэласт ЭПП (слой усиления в месте установки воронки)	м^2	$S_{материала} = 0{,}25 \times N_{воронок}$	$N_{воронок}$ – кол-во воронок на кровле Расход газа принимать из расчета 0,8** л/м^2
Хризотилцементные плоские листы толщиной не менее 10 мм	м^2	$S_{материала} = 0{,}25 \times N_{воронок}$	$N_{воронок}$ – количество воронок внутреннего водостока на кровле

Материалы	Ед. изм.	Расход материала	Примечания
Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ № 01	л	$V_{праймера} = 0{,}17 \times N_{воронок}$	$N_{воронок}$ – количество воронок внутреннего водостока на кровле
Телескопический крепеж ТехноНИКОЛЬ и саморез сверлоконечный ТЕХНОНИКОЛЬ (крепеж телескопический и саморез остроконечный ТЕХНОНИКОЛЬ с полиамидной гильзой)	шт.	$N_{крепежа} = 4 \times N_{воронок}$	$N_{воронок}$ – количество воронок внутреннего водостока на кровле
Дополнительная комплектация			
Аэратор кровельный ТЕХНОНИКОЛЬ	шт.	1 шт. на 100 м² (при применении Унифлекс ВЕНТ) 1 шт. на 150 м² (при применении Техноэласт ФИКС и Техноэласт СОЛО РП1)	Указаны средние показатели. Количество аэраторов также зависит от конфигурации крыши и размещения на ней вент. шахт, оборудования и т.п.
Мастика ТЕХНОНИКОЛЬ ПЛАМЯ-СТОП, ведро 20 кг	шт.	Расход 4 кг на 1 м²	

* в зависимости от высоты заведения материала и конфигурации здания расход материала может быть другим.

** в холодный период года в зависимости от температуры окружающего воздуха, расход газа при устройстве кровли может превышать расчетное значение.

Приложение И.
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 70–100м2
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)
	Прочность швов	Отсутствие расслоения в шве полотнищ пароизоляции	Визуально	–
	Качество приклейки пароизоляции на вертикальной поверхности	Отсутствие отслоений полотнищ пароизоляции от вертикальной поверхности	Визуально	–

Этапы работ	Контролируемые параметры	Требования к показателям	Метод и содержание контроля	Используемые инструменты
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 замерами из расчета не менее 3 измерений на 150 м^2	Рулетка 2-го класса (ГОСТ 7502–98)
	Плотность прилегания плит друг к другу	Ширина швов между плитами теплоизоляции не должна превышать 5 мм, швы между плитами шириной более 5 мм заполняются теплоизоляцией	Выборочная проверка с замерами из расчета не менее 3 измерений на 150 м^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 300 мм относительно стыков нижнего	Выборочная проверка с замерами из расчета не менее 3 измерений на 150 м^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 300 мм относительно стыков нижнего	Выборочная проверка с замерами из расчета не менее 3 измерений на 150 м^2	Линейка металлическая (ГОСТ 427–75)
	Толщина теплоизоляционного слоя	Толщина теплоизоляционного слоя должна соответствовать проекту	Выборочная проверка, с замерами из расчета не менее 5 измерений на 700–1000 м^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 1000×500 мм (1200×600 мм)	Наличие 2 крепежных элементов на одну плиту теплоизоляции	Визуально	–
	Крепеж плит теплоизоляции с линейными размерами более 2400×1200 мм	Наличие 6 крепежных элементов 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)
Механическая фиксация плит, при условии сплошной приклейки кровли	Крепеж плит теплоизоляции с линейными размерами менее 1000×500 мм (1200×600 мм)	Наличие 5 крепежных элементов или количество крепежей согласно ветровому расчету на одну плиту теплоизоляции	Визуально	–
	Крепеж плит теплоизоляции с линейными размерами более 2400×1200 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)
Клеевой метод крепления	Температура горячей мастики перед нанесением на поверхность основания	Температура горячей мастики при нанесении должна быть не менее 160 С	Измерительный, периодический, не менее 4 раз в смену	–
	Качество приклейки плит теплоизоляции к нижележащему слою	Прочность сцепления теплоизоляционных плит к нижележащему слою не менее 0,05 МПа	Визуально, при необходимости выполнить выборочные замеры	–

Этапы работ	Контролируемые параметры	Требования к показателям	Метод и содержание контроля	Используемые инструменты
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	Максимальный просвет для монолитной стяжки и поверхности теплоизоляционных плит не должен превышать 5 мм (вдоль уклона) и 10 мм (поперек уклона) Максимальный просвет для сборной стяжки вдоль и поперек уклона – 10 мм	Выборочная проверка, с замерами из расчета не менее 5 измерений на 70–100 м^2	Двухметровая рейка, линейка металлическая (ГОСТ 427–75)
	Влажность основания	Влажность бетонных оснований должна быть не более 4%, цементно-песчаных и гипсовых – 5%	Измерение с помощью влагомера	Влагомер
Поверхность теплоизоляционных плит LOGICPIR PROF CXM/CXM	Огрунтовка основания	Равномерно огрунтованная поверхность	Визуально с проверкой качества грунтовки по фактическому расходу на 1м^2 поверхности	
Устройство сборной стяжки	Тип сборной стяжки	Тип листов сборной стяжки должен соответствовать проекту	Проверка по паспортам материалов	–
	Толщина листов сборной стяжки	Толщина листов сборной стяжки должна соответствовать проекту	Проверка по паспортам материалов	–
	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	Уложенные листы не должны иметь сколов, трещин и иных дефектов	Визуально	–
	Разбежка торцевых стыков листов сборной стяжки	Поперечные стыки листов сборной стяжки должны быть смещены не менее чем на треть длины плиты	Выборочная проверка с замерами из расчета не менее 3 измерений на 150 м^2	Рулетка 2-го класса (ГОСТ 7502–98)
	Разбежка продольных стыков листов в соседних слоях	Продольные стыки верхнего слоя листов сборной стяжки должны быть смещены не менее чем на 300 мм относительно стыков нижнего	Выборочная проверка с замерами из расчета не менее 3 измерений на 150 м^2	Линейка металлическая (ГОСТ 427–75)
	Разбежка торцевых стыков листов в соседних слоях	Торцевые стыки верхнего слоя листов сборной стяжки должны быть смещены не менее чем на 300 мм относительно стыков нижнего	Выборочная проверка с замерами из расчета не менее 3 измерений на 150 м^2	Линейка металлическая (ГОСТ 427–75)
	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 500×500 мм	Замеры линейных размеров участка понижения у каждой воронки	Линейка металлическая (ГОСТ 427–75)
	Понижение на участке водоприемной воронки	Перепад высоты у водосточной воронки должен быть не менее 30 мм	Четыре замера у каждой водоприемной воронки	Рейка длиной 2м и линейка металлическая (ГОСТ 427–75)
	Устройство переходного бортика	Наличие переходного бортика размером не менее 70×70 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 водоприемной 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 водоприемной воронки в случае устройства кровли по теплоизоляционному слою	Лист усиления должен быть закреплен к несущему основанию	Визуально	–
	Количество крепежа листа усиления у водоприемной 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 500×500 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 150 м^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 120 мм	Выборочная проверка с замерами из расчета не менее 3 измерений на 150 м^2	Линейка металлическая (ГОСТ 427-75)
	Величина поперечного нахлеста	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)
	Разбежка полотнищ поперек	Поперечные стыки полотнищ должны быть смещены не менее чем на 500 мм	Выборочная проверка с замерами из расчета не менее 3 измерений на 150 м^2	Линейка металлическая (ГОСТ 427-75)
	Прочность швов	Вытек вяжущего 10–25 мм, 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
	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 150 м^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 250 мм	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) или рулетка 2-го класса (ГОСТ 7502-98)

Этапы работ	Контролируемые параметры	Требования к показателям	Метод и содержание контроля	Используемые инструменты
Устройство нижнего слоя кровли методом механической фиксации	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 85 мм	Выборочная проверка с замерами из расчета не менее 3 измерений на 150 м^2	Линейка металлическая (ГОСТ 427-75)
	Величина поперечного нахлеста	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)
	Разбежка полотнищ поперек	Поперечные стыки полотнищ должны быть смещены не менее чем на 500 мм	Выборочная проверка с замерами из расчета не менее 3 измерений на 150 м^2	Линейка металлическая (ГОСТ 427–75)
	Прочность швов	Вытек вяжущего 10–25 мм, 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	Отсутствие внешних дефектов: трещин, вздутий, разрывов, пробоин, расслоений	Визуально, с проверкой качества по паспортам материалов	–
	Величина продольного нахлеста	Нахлест должен быть не менее 85 мм	Выборочная проверка с замерами из расчета не менее 3 измерений на 150 м^2	Линейка металлическая (ГОСТ 427–75)
	Величина поперечного нахлеста	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)
	Разбежка полотнищ поперек	Поперечные стыки полотнищ должны быть смещены не менее чем на 500 мм	Выборочная проверка с замерами из расчета не менее 3 измерений на 150 м^2	Линейка металлическая (ГОСТ 427–75)
	Прочность швов	Вытек вяжущего в случае наплавления должен состовлять не более 10–25 мм, отсутствие расслоения в шве при инструментальной проверке. Вытек мастики в случае приклейки материала на мастику должен состовлать не менее 10 мм.	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	Отсутствие внешних дефектов: трещин, вздутий, разрывов, пробоин, расслоений	Визуально, с проверкой качества по паспортам материалов	–
	Величина продольного нахлеста	Нахлест должен быть не менее 85 мм	Выборочная проверка с замерами из расчета не менее 3 измерений на 150 м^2	Линейка металлическая (ГОСТ 427–75)
	Величина поперечного нахлеста	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)
	Разбежка полотнищ вдоль	Продольные стыки полотнищ верхнего слоя должны быть смещены не менее чем на 300 мм относительно стыков нижнего	Выборочная проверка с замерами из расчета не менее 3 измерений на 150 м^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	Поперечные стыки полотнищ должны быть смещены не менее чем на 500 мм	Выборочная проверка с замерами из расчета не менее 3 измерений на 150 м^2	Линейка металлическая (ГОСТ 427–75)
	Прочность швов	Вытек вяжущего 10–25 мм, отсутствие расслоения в шве при инструментальной проверке. Вытек мастики в случае приклейки материала на мастику должен состовлять не менее 10 мм.	Визуально, при отсутствии вытека необходимо провести проверку герметичности всех швов с использованием отвертки	Плоская отвертка с закругленными краями
	Качество защитного слоя	Защитная посыпка должна быть распределена по поверхности материала равномерно, без проплешин	Визуально	–
Устройство кровли на вертикальной плоскости крыши				
Устройство однослойной кровли на примыканиях	Заведение основного кровельного ковра на переходный бортик	Кровельный материал основного ковра должен полностью перекрывать переходный бортик	Визуально	–
	Механическое крепление основного кровельного ковра на примыкании к вертикальной поверхности	Наличие крепежа по нижней грани переходного бортика по всей длине примыканий	Визуально	–
	Шаг расположения механического крепления основного кровельного ковра на примыкании к вертикальной поверхности	Шаг крепежа основного кровельного ковра у переходного бортика должен составлять 250 мм	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) или рулетка 2-го класса (ГОСТ 7502–98)
	Величина нахлеста материала на горизонтальную поверхность	Кровельный материал должен быть заведен на горизонтальную поверхность не менее чем на 200 мм 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 300 мм	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) или рулетка 2-го класса (ГОСТ 7502–98)
	Прочность швов	Вытек вяжущего 10–25 мм, 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 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 100 мм	Визуально, при необходимость 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	–

Этапы работ	Контролируемые параметры	Требования к показателям	Метод и содержание контроля	Используемые инструменты
Устройство нижнего слоя кровли на примыканиях	Величина продольного нахлеста	Нахлест должен быть не менее 85 мм	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 150 мм 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 300 мм	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) или рулетка 2-го класса (ГОСТ 7502–98)
	Прочность швов	Вытек вяжущего 10–25 мм, отсутствие расслоения в шве при инструментальной проверке Вытек мастики не менее 10 мм в случае приклейки материала на мастику.	Визуально, при отсутствии вытека необходимо провести проверку герметичности всех швов с использованием отвертки	Плоская отвертка с закругленными краями
Устройство верхнего слоя кровельного ковра на примыканиях	Целостность материала кровельного ковра	Отсутствие внешних дефектов: трещин, вздутий, разрывов, пробоин, расслоений	Визуально, с проверкой качества по паспортам материалов	–
	Величина нахлеста материала на горизонтальную поверхность	Кровельный материал должен быть заведен на горизонтальную поверхность не менее чем на 200 мм от края переходного бортика	Визуально, при необходимости выполнить выборочные замеры	Линейка металлическая (ГОСТ 427–75)
	Величина продольного нахлеста	Нахлест должен быть не менее 85 мм	Замеры через каждые 150 м длины вертикальной поверхности и на каждом примыкании к локальным выступающим элементам	Линейка металлическая (ГОСТ 427–75)
	Величина заведения матлериала на вертикальную поверхность	Кровельный материал должен быть заведен на вертикальную поверхность не менее чем на 300 мм	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) или рулетка 2-го класса (ГОСТ 7502–98)
	Разбежка полотнищ вдоль	Продольные стыки полотнищ верхнего слоя должны быть смещены не менее чем на 300 мм относительно стыков нижнего	Выборочная проверка с замерами из расчета не менее 3 измерений на 150 м^2	Линейка металлическая (ГОСТ 427–75)
	Прочность швов	Вытек вяжущего 10–25 мм, отсутствие расслоения в шве при инструментальной проверке. Вытек мастики не менее 10 мм в случае приклейки материала на мастику.	Визуально, при отсутствии вытека необходимо провести проверку герметичности всех швов с использованием отвертки	Плоская отвертка с закругленными краями

Этапы работ	Контролируемые параметры	Требования к показателям	Метод и содержание контроля	Используемые инструменты
Устройство примыканий	Усиление наружных и внутренних углов	Наличие слоя усиления из кровельного материала на наружных и внутренних углах шириной не менее 200 мм	Визуально, при необходимость 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 закреплен	Визуально, проверка наличия крепления в соответствии с правилами главы 4.3	–
	Герметизация элементов механического крепления	По рейкам и фартукам должен быть проложен герметик	Визуально, с проверкой качества герметизации по фактическому расходу на 1 пог. м крепления	–
	Наличие защитных фартуков и колпаков	На элементы и детали конструкций кровли должны быть установлены защитные фартуки и колпаки в соответствии с эскизами узлов	Визуальная проверка соответствия выполнения узлов кровли эскизам или чертежам	–
	Крепление парапетных крышек, свесов и других элементов	Фальцевые и другие соединения элементов из оцинкованной стали должны быть выполнены в соответствии с эскизами узлов	Визуальная проверка соответствия выполнения узлов кровли 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 водосточных воронках	На каждой водосточной воронке должен быть установлен листоуловитель	Визуально	–

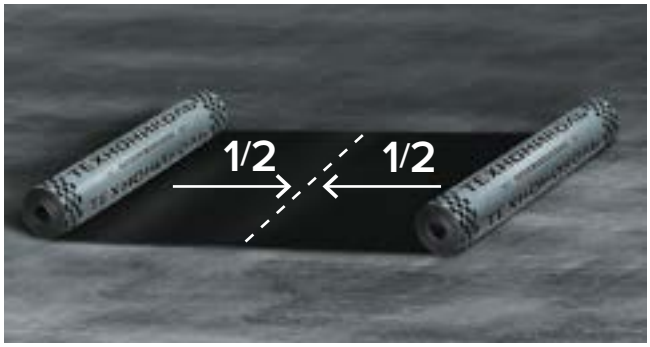
Приложение К. Технологические приемы приклейки рулонного материала

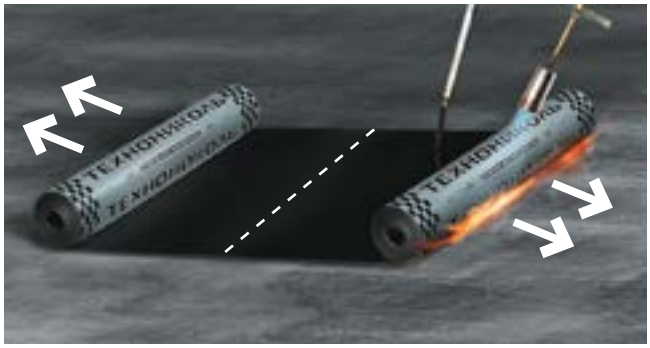
Более подробную информацию о применении и укладки материала вы можете найти в следующих инструкциях:
— ИНСТРУКЦИЯ по устройству кровли из битумнополимерных рулонных материалов в кровельных системах по несущему основанию из профилированного листа.
— ИНСТРУКЦИЯ по устройству кровли из битумно-полимерных рулонных материалов в кровельных системах по железобетонному несущему основанию.

Ниже представлены основные моменты по работе с материалом.

К.1 Сплошное наплавление

К.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.





К.1.2. При наплавлении кровельного материала на горизонтальной поверхности кровельщик равномерно раскатывает рулон «на себя».



К.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.



К.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.



К.1.5. Для качественного наплавления материала на основание необходимо добиться небольшого валика битумного вяжущего в месте соприкосновения материала с поверхностью.



К.1.6. Признаком качественного наплавления материала является вытекание битумного или битумно-полимерного вяжущего из-под боковой кромки материала примерно на 10–25 мм.



К.1.7. При использовании материала для нижнего слоя марки Унифлекс ВЕНТ, имеющего полоски битумно-полимерного вяжущего с нижней стороны полотна, технология наплавления аналогична рассмотренной выше. При этом необходимо добавиться расплавления черных полосок битумно-полимерного вяжущего в месте соприкосновения материала с поверхностью.



К.1.8. При наплавлении Унифлекс Экспресс по теплоизоляционным плитам (ТЕХНОРУФ В ПРОФ С, LOGICPIR PROF CXM/CXM), нагрев производиться плавными движениями горелки по раскатываемому рулону *(рис. К.1)*. Дополнительно прогревать основание под кровлю не нужно. Давление газа в баллоне должно быть 1–1,2 атм, длина пламени от места выхода из горелки до рулона должна составлять не более 30–40 см.



Рис. К.1. **Наплавление по теплоизоляционным плитам**

К.1.9. Приемы наплавления верхнего слоя аналогичны приемам наплавления материала нижнего слоя.

К.1.10. 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.

К.1.11. Наклеенные полотнища не должны иметь складок, морщин, волнистости.

К.1.12. 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.



К.1.13. При выполнении боковых швов на коньке, в местах где материал наплавляется на слой с защитной посыпкой, подготовка участка шва перед наплавлением аналогична подготовки торцевого шва.

К.1.14. 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»)*.

К.1.15. 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 с защитной посыпкой выполняют аналогично подготовке перед наплавлением в месте торцевого нахлеста на верхнем слое рядовой кровли.





К.2 Приклейка на мастику

К.2.1. Укладка материала Техноэласт ПРАЙМ на холодные битумно-полимерные мастики может производится при температуре воздуха выше +5 °С. При температурах воздуха ниже +5 °С работы производят в тепляках.

К.2.2. Укладку материала (Техноэласт ПРАЙМ) осуществляют два кровельщика. Один из рабочих наносит мастику, а второй приглаживает материал к основанию щеткой и раскатывает рулон. Приглаживание материала широкой щеткой необходимо для того, чтобы убрать пустоты и выгнать пузыри воздуха из-под материала. Приглаживание производят от центра рулона к краям, выгоняя воздух через края полотнища.

К.2.3. Мастику приклеивающую ТЕХНОНИКОЛЬ № 22 (Вишера) наносят по всей площади приклейки непосредственно перед наклеиваемым рулоном. На место бокового шва также наносят мастику. При укладке материала к основанию расход мастики составляет 1,4–1,8 кг/м^2. В случае если на нанесенную мастику материал не был уложен в течение 5 мин., на поверхность необходимо нанести дополнительный слой мастики перед приклейкой.

К.2.4. Полностью приклеенный рулон дополнительно прокатывают тяжелым наборным роликом.

К.2.5. Особенно тщательно прокатывают боковые и торцевые нахлесты. Нахлесты прокатывают небольшим роликом так, чтобы из-под нахлеста после прикатки выдавить излишки мастики. Выдавившуюся мастику размазывают по поверхности шпателем.



К.2.6. Наклейка материала верхнего слоя производится аналогично наклейке материала первого слоя. Расход мастики для приклейки составляет 0,8–1,2 кг/м^2.

К.2.7. В случаях приклейки материала на участках с крупнозернистой посыпкой (торцевые, боковые нахлесты и т.п.) удалить посыпку из области приклейки с помощью строительного фена горячего воздуха и шпателя.

К.3 Укладка самоклеящегося материала

К.3.1. Работы по устройству кровли из самоклеящегося материала (Техноэласт С, Унифлекс С) должны проходить при температуре окружающего воздуха не ниже +5 °С. Не допускается укладка самоклеящихся материалов по основанию, покрытому росой или в туман.

К.3.2. Укладку материала осуществляют два кровельщика. Один рабочий вытягивает антиадгезионную пленку на себя, разматывая рулон. Второй рабочий приглаживает материал при помощи щетки, выдавливая воздух из-под материала для обеспечения качественной приклейки к основанию. Пленку, удаленную в процессе работ, складывают в специальные контейнеры для последующей утилизации.

К.3.3. Для улучшения качества приклейки уложенный материал прикатывают тяжелым роликом. Продольные швы дополнительно прикатывают тяжелым ручным.

К.4 Выполнение сварного шва автоматическим оборудованием

К.4.1. Автоматическое оборудование в основном используется для укладки однослойных кровельных материалов. Перед началом работ ознакомьтесь с инструкциями и рекомендациями производителя автоматического сварочного оборудования.



К.4.2. Перед выполнением сварочных работ необходимо выставить параметры сварочного оборудования – скорость движения и температуру производимого воздуха.

К.4.3. 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 автоматическое оборудование и производят сварку, следя за тем, чтобы из шва равномерно вытекало битумно-полимерное вяжущее материала.

К.4.4. Признаком качественной сварки шва является вытекание битумного или битумно-полимерного вяжущего из-под боковой кромки материала примерно на 5–15 мм.

К.4.5. При устройстве двухслойной кровли верхний слой необходимо наплавить на уложенный нижний слой по технологии описанной в п.К.1.

К.4.6. В труднодоступных местах, где автоматическое оборудование может не справиться, применяется ручная сварка специальным феном горячего воздуха (далее строительный фен). Сопло фена направляется в шов под углом примерно 45°. Кончик сопла должен выступать на 2–3 мм из нахлеста. Движение фена начинается через несколько секунд вдоль кромки шва. При движении фена дополнительно прокатывается шов силиконовым роликом на расстоянии 4–5 см от сопла.

К.4.7. При выполнении торцевых швов на материал, на который выполняется нахлест, на 150 мм от торцевой кромки по всей ширине полотнища прогревают ручным строительным феном, затем защитная посыпка на этом участке втапливается при помощи шпателя. В результате получается однородная полоса черного цвета. После подготовки участка под торцевой нахлест выполняют сварку торцевого шва.

К.5 Выполнение сварного шва газовым оборудованием

К.5.1. Сварку шва можно выполнить с помощью стандартной горелки или специализированной шовной горелкой *(рис. К.1.)*.

К.5.2. 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. К.2.)*.
— для улучшения качества приклейки сваренный шов прикатывают тяжелым роликом *(рис. К.2.)*.

К.5.4. Признаком качественной сварки шва является вытекание битумного или битумно-полимерного вяжущего из-под боковой кромки материала примерно на 5–15 мм.

К.5.5. При устройстве двухслойной кровли верхний слой необходимо наплавить на уложенный нижний слой.

К.5.6. 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.



1



2

Рис. К.1.
1. Стандартные горелки
2. Шовная горелка с прикаточным валиком





Рис. К.2.
1. Сварка бокового шва
2. Прикатка бокового шва

Приложение Л.
Содержание и обслуживание кровель

В техническом архиве должна храниться проектная и производственная техническая документация в составе:
— технические проекты;
— рабочие проекты;
— рабочие чертежи;
— акты приемки в эксплуатацию приемочной комиссией выполненных строительных объектов;
— акты на скрытые работы;
— акты приемки работ.

Журнал по эксплуатации и ремонту здания является документом, отражающим состояние кровли эксплуатируемого объекта.

В журнал заносят:
— данные о результатах систематических наблюдений за рулонной кровлей;
— основные заключения по результатам периодических технических осмотров;
— сведения о фактах серьезных нарушений правил технической эксплуатации рулонной кровли и мерах по пресечению таких нарушений;
— Яданные о проведенных капитальных ремонтах (сроки, характер ремонта, объем и место производства работ).

Ведение журнала по эксплуатации и ремонту рулонной кровли поручают лицу, ответственному за состояние кровли здания. Записи, сделанные в журнале, являются основой для составления планов текущего и капитального ремонтов крыши, кровли и водостоков.

Все работы по ремонту кровли должны выполняться в соответствии с настоящим Руководством, инструкции «Текущий ремонт рулонной кровли», Руководством по эксплуатации и ремонту кровель или Практическим пособием «Ремонт и эксплуатация рулонных кровель».
Запрещается выход на кровлю работников, за исключением случаев осмотров кровли, очистки кровли от снега, пыли и грязи, ремонта кровли и фонарей, производства монтажных работ, обслуживания инженерного оборудования и т.п.

Для подхода обслуживающих работников к инженерному оборудованию, установленному на кровле, должны укладываться деревянные щиты или выполняться дополнительные защитные слои кровли, например, с использованием тротуарной плитки.

Не допускается прокладывать на кровле временные трубопроводы, устанавливать на перекрытиях не предусмотренные проектом вентиляционные установки, стойки осветительной или иной проводки и т.п., складировать строительные и другие материалы и изделия, устраивать различные вспомогательные помещения, не предусмотренные проектом и создающие условия для образования дополнительных снеговых мешков на кровле.

Запрещается установка подпорок под створки фонарного остекления с опиранием их на кровлю. Переносные лестницы или стремянки, используемые при работах на кровле, должны иметь деревянные башмаки, подбитые войлоком или другим нескользким и мягким материалом.

Установка на кровле каких-либо предметов не разрешается и может быть допущена как исключение с разрешения службы технического надзора. При этом должна быть обеспечена защита кровли как в местах установки этих предметов, так и по пути транспортирования их по кровле до места установки.

Для повышения срока службы рулонных кровель необходимо своевременно выявлять и устранять дефекты, выполнять профилактические работы по устройству защитных слоев, содержать кровли в чистоте.
Общий технический осмотр кровли должен проводиться ежегодно не менее 3 раз – весной, летом, осенью.

При весеннем общем осмотре необходимо:
— осмотреть внутреннюю поверхность покрытия;
— обмести после снеготаяния поверхность кровли и удалить скопившийся за зиму мусор;
— детально проверить техническое состояние ковра в наиболее ответственных местах:
— ендовах, разжелобках, сопряжениях различных плоскостей;
— проверить состояние поперечных и продольных швов верхнего слоя кровельного ковра, деформационных швов, защитного слоя, наличие механических повреждений ковра;
— определить объем работ по профилактическому текущему ремонту в летнее время и работ по выборочному капитальному ремонту на ближайший год;
— установить порядок и сроки устранения обнаруженных дефектов и неисправностей с расчетом завершения работ в летние месяцы.

Осенний общий осмотр должен быть проведен до дождливого периода с целью проверки выполнения летнего профилактического ремонта и готовности кровли к эксплуатации в осенне-зимний период. Кровли и водоприемные устройства необходимо очистить от технологической пыли и мусора.

Летом раз в месяц проводится тщательный осмотр водосточных устройств, различных примыканий к вертикальным поверхностям, оценкой наличия вздутий на кровле

и состояния защитного слоя кровельного ковра. Скопившийся мусор рекомендуется сразу удалить.

Запрещается сметать пыль и мусор в водостоки.

Внеочередные осмотры проводят для выявления повреждений после воздействия ураганного ветра, обильного снегопада, резкой оттепели или жары.

При производстве монтажных работ на кровле, не относящихся к изоляционным, после их окончания обязательно производят оценку целостности кровельного ковра и ремонтируют выявленные повреждения.

Работы по устранению дефектов, выявленных при внеочередных осмотрах, выполняют незамедлительно.

Засорения или неисправности желобов, труб внешних водостоков, воронок и труб внутренних водостоков устраняют немедленно.

Очистку плоских кровель от снега не производят. Исключения составляют аварийные случаи, необходимость срочного ремонта кровли и устранение возможной перегрузки несущих конструкций покрытия от снегового покрова.

При этом следует принимать меры по исключению повреждения кровли: для очистки кровли должны применяться деревянные лопаты или скребковые устройства, на кровле следует оставлять слой снега толщиной 5–10 см, очистку необходимо производить в валяной или резиновой обуви.

Приложение М.
Паропроницаемость рулонных материалов

Материал для пароизоляции	Паропроницаемость, мг/(м×ч×Па)	Сопротивление паропроницанию R, м²×ч×Па/мг
Биполь ЭПП	0,000061	36,1
Унифлекс ЭПП	0,000078	35,9
Паробарьер СА 500	0,0000055	69,1
Техноэласт Альфа	0,000028	142,9
Паробарьер СФ 1000	0	> 1500
Технобарьер	0	> 1500

Приложение Н.
Расчет ширины температурного шва

Порядок расчета

Величина температурных швов, Δl, определяется по следующей формуле:

Δl = l0 × α × (t2 – t1),

где

Δl – минимальная ширина температурного шва, мм;

l0 – длина участка, мм;

α – коэффициент температурного расширения материала основания кровли (цементно-песчаный раствор, песчаный асфальтобетон), 1/°С;

t1– температура воздуха во время устройства основания, °С;

t2– максимальная температура, воздействию которой может быть подвергнуто основание как в зимний, так и в летний период, °С.

Таблица Н.1. Коэффициент теплового расширения

Материал	Коэффициент температурного расширения материала, 1/°С
Цементно-песчаная стяжка из раствора М150	0,0000145
Железобетон	0,000012
Стяжка из песчаного асфальтобетона	0,00007
Цементно-стружечные плиты марки ЦСП-1	0,0000145
Хризотилцементные плоские листы	0,0000083

Приложение О.
Монтаж водосточных труб при организованном внешнем водостоке

О.1. Монтаж водосточных труб *(рис. О.1)* осуществляется в два приема:
— установка хомутов (ухватов) *(рис. О.1, в)*;
— навешивание элементов водосточных труб (звенья – замыкающее (5), межколенные (4), колено (3) и воронка (2)).

О.2. Гнезда в каменных стенах для пробок (7) под штырь хомута (6) пробивают шлямбуром или электродрелью.

О.3. Установку хомутов начинают с закрепления двух маячных (верхнего и нижнего) хомутов, причем нижний хомут ставят после установки верхнего. Остальные (промежуточные) хомуты устанавливают между крайними на расстоянии один от другого 1,3–1,4 м, забивая их в стену на глубину 120 мм. В каменных стенах хомуты забивают в швы кладки.

О.4. Хомуты должны охватывать трубу (5) более чем на половину ее окружности. Загнутые концы хомутов (рогачи) соединяют проволокой, туго закручиваемой плоскогубцами. Используют также хомуты на болтах (11) с гайками (12).

О.5. При установке карнизного штыря (1) для крепления воронки его крепежную полосу подгибают или укорачивают так, чтобы входное отверстие конуса воронки на 8–10 мм находилось ниже выходящей трубы парапетной воронки (или капельника карнизного свеса), а валик жесткости стакана воронки опирался на хомут штыря.

О.6. Точку крепления верхнего настенного штыря определяют по углу колена (135°), конструкции водоприемной воронки, заданному положению ее относительно трубы парапетной воронки (или капельника) и величине выноса карниза относительно стены. Точку X в месте крепления верхнего настенного штыря и длину межколенного звена 4 при соответствующем выносе карниза F определяют по табл. О.1, расстояния между настенными штырями – по табл. О.2.

О.7. Водосточные трубы монтируют снизу вверх. Первым на два штыря устанавливают отмет (10) *(рис. О.1, б)*, который крепят хомутом (6) на болтах *(рис. О.1, в)*, валик жесткости отмета должен лежать на хомуте второго штыря. Затем вставляют первое звено (9) водосточной трубы до упора его нижнего валика в верхний раструб отмета. Верхний обрез раструба первого звена должен находиться внутри хомута третьего штыря *(рис. О.1, г)*. В этот раструб вставляют второе звено, которое нижним валиком жесткости опирается на хомут штыря (6). Соединенные звенья крепят хомутом. Так закрепляют все промежуточные звенья трубы, кроме замыкающего (5). При установке замыкающего звена следят за тем, чтобы оба его валика жесткости лежали на хомутах штырей.

О.8. Масса трубы равномерно распределена на все штыри, что полностью исключает ее продольную осадку. При этом затяжки хомутов должны плотно удерживать соединенные звенья так, чтобы они не сминались.

О.9. Части водосточных труб (звенья 8, 9, колена 3, воронка 2) при сборке соединяют с плотным напуском в стыках на 70–100 мм. Воронку крепят к карнизу мягкой отожженной проволокой или к лотку 3 желоба на заклепках. Трубы должны отстоять от стены на 100–150 мм.

О.10. Отметы следует навешивать на расстоянии 30–40 см от панели. Низко навешенный отмет зимой врастает в лед, образующийся из вытекающей из трубы воды, а брызги от высоко навешенного отмета разрушают отделку цоколя и стены здания.

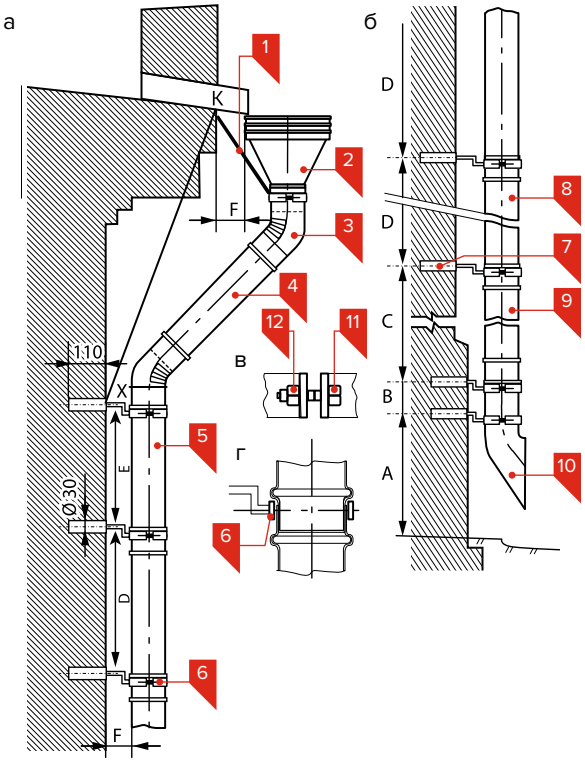


Рис. О.1. **Навешивание водосточной трубы**
а. Верхней части, б. Нижней части, в. Крепление хомута со штырем, г. Крепление смежных звеньев;
1. Карнизный штырь с хомутом, 2. Воронка, 3. Колено с гофрами, 4. Межколенное звено, 5. Замыкающее звено, 6. Настенный штырь с хомутом, 7. Пробка, 8. Промежуточное звено, 9. Цокольное звено, 10. Отмет, 11. Болт, 12. Гайка;
A, B, C, D, F. Расстоние между деталями трубы, KX. Расстоние между выходом трубы парапетной воронки из парапета и последним настенным штырем

Таблица О.1. Данные для определения места крепления верхнего настенного штыря

Вынос карниза, мм	Диаметр водосточной трубы, мм			
	100	140	180	216
150	810/200	800/150	–	–
200	870/270	940/220	–	–
250	930/340	1000/290	1090/285	–
300	990/410	1060/360	1150/355	1250/350
350	1050/480	1120/430	1210/425	1310/420
400	1110/550	1180/500	1270/495	1370/490
450	1170/620	1250/570	1330/565	1430/560
500	1230/690	1300/640	1390/635	1490/630

Примечание. Цифры в числителе дроби означают расстояние между выходом трубы парапетной воронки из парапета и последним настенным штырем, в знаменателе – длину межколенных звеньев.

Таблица О.2. Расстояние между настенными штырями, мм

Диаметр водосточной трубы, мм	A	B	C	D	E	F
100	760	570	700/1380	630/1310	550/1230	120
140	780	220	700/1380	620/1300	520/1210	120
180	870	110	700/1380	600/1280	490/1170	120
216	870	110	700/1380	575/1255	440/1120	120

Примечание. Размеры в числителе дроби относятся к одинарным звеньям труб, в знаменателе – к двойным. Допуск при возможной неточности установки штырей для звеньев диаметром 100 и 140 мм – +8 мм, для звеньев диаметром 180 и 216 мм – ± 10 мм.

Приложение П. Охрана труда и промышленная безопасность

П.1 Правила по охране труда в строительстве устанавливают государственные нормативные требования охраны труда при проведении общестроительных и специальных строительных работ, выполняемых при новом строительстве, расширении, реконструкции, техническом перевооружении, текущем и капитальном ремонте зданий и сооружений.

П.2 Работодатель должен обеспечить безопасность строительного производства и безопасную эксплуатацию технологического оборудования, используемого в строительном производстве, соответствие строительного производства требованиям законодательства Российской Федерации об охране труда и иных нормативных правовых актов в сфере охраны труда, а также контроль за соблюдением требований Правил.

П.3 Организация и проведение строительного производства должны осуществляться в соответствии с проектами организации строительства (ПОС) и проектами производства работ (ППР), которые должны предусматривать конкретные решения по безопасности и охране труда, определяющие технические средства и методы работ, обеспечивающие выполнение требований охраны труда.

П.4 Работодателями, в соответствии со спецификой производимых работ, должен быть организован контроль за состоянием условий и охраны труда:

— постоянный контроль исправности используемого оборудования, приспособлений, инструмента, наличия и целостности ограждений, защитного заземления и других средств защиты до начала и в процессе работы на своих рабочих местах, осуществляемый работниками (первый уровень);
— оперативный контроль за состоянием условий и охраны труда, проводимый руководителями (производителями) работ совместно с полномочными представителями работников (второй уровень);
— периодический контроль за состоянием условий и охраны труда в структурных подразделениях и на участках строительного производства, проводимый работодателем (его полномочными представителями, включая специалистов службы охраны труда) согласно утвержденным планам (третий уровень).

При обнаружении нарушений требований охраны труда работники должны принять меры к их устранению собственными силами, а в случае невозможности — прекратить работы и информировать непосредственного руководителя (производителя работ).

В случае возникновения угрозы безопасности и здоровью работников непосредственные руководители (производители работ) обязаны прекратить работы и принять меры по устранению опасности, а при необходимости обеспечить эвакуацию людей в безопасное место.

При проведении строительного производства на обособленном участке принятие мер по обеспечению безопасности и охраны труда работников и организации, противопожарных мероприятий возлагается на лицо, осуществляющее строительные работы.

П.5 Работники, имеющих медицинские, возрастные или иные противопоказания к выполнению работ, к участию в этих работах не допускаются.

П.6 К участию в строительном производстве допускаются работники, прошедшие подготовку по охране труда и стажировку на рабочем месте под руководством лиц, назначаемых работодателем.

П.7 Работники, занятые на работах, выполнение которых предусматривает совмещение профессий (должностей), должны пройти подготовку по охране труда по всем видам работ, предусмотренных совмещаемыми профессиями (должностями).

П.8 Работникам, работающим в холодное время года на открытом воздухе или в закрытых необогреваемых помещениях, должны предоставляться специальные перерывы для обогревания и отдыха, которые включаются в рабочее время.

П.9 При реконструкции действующих зданий и сооружений санитарно-бытовые помещения должны устраиваться с учетом требований санитарно-гигиенического законодательства Российской Федерации, соблюдение которых обязательно при осуществлении производственных процессов реконструируемого объекта.

П.10 На объектах проведения строительного производства должны организовываться посты оказания первой помощи, обеспеченные аптечками для оказания первой помощи работникам, укомплектованными изделиями медицинского назначения в соответствии с приказом Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 5 марта 2011г. №169н «Об утверждении требований к комплектации изделиями медицинского назначения аптечек для оказания первой помощи работникам» (зарегистрирован Министерством

юстиции Российской Федерации 11 апреля 2011 г., регистрационный № 20452).

П.11 Рабочее место кровельщика должно быть оснащено следующими средствами пожаротушения и медицинской помощи:
— пенными огнетушителями марки ОУ-5 ГОСТ 7276 из расчета: не менее 2 штук на одну секцию кровли;
— ящиком с песком емкостью 0,5 м^3;
— лопатами – 2 шт.;
— асбестовым полотном – 1 м^2.

П.12 При выполнении кровельных работ по устройству плоских крыш необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению воздействия на работников следующих опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером выполняемой работы:
— расположение рабочего места вблизи перепада по высоте 1,8 м и более на расстоянии ближе 2 м от границы перепада по высоте в условиях отсутствия защитных ограждений либо при высоте защитных ограждений менее 1,1 м;
— повышенная загазованность воздуха рабочей зоны;
— повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования, материалов и воздуха рабочей зоны;
— острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях оборудования, материалов;
— повышенное напряжение в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;
— пожароопасность и взрывоопасность применяемых рулонных и мастичных материалов, растворителей, разбавителей, клеев;
— недостаточная освещенность рабочей зоны.

П.13 Безопасность кровельных работ должна быть обеспечена на основе выполнения требований по охране труда, содержащихся в ПОС, ППР
— организация рабочих мест на высоте, пути прохода работников на рабочие места, особые меры безопасности при работе на крыше с уклоном;
— меры безопасности при приготовлении и транспортировании горячих мастик и материалов;
— методы и средства для подъема на кровлю материалов и инструмента, порядок их складирования, последовательность выполнения работ.

Кровельные работы, выполняемые на высоте без защитных ограждений, должны производиться с применением удерживающих, позиционирующих, страховочных систем и (или) систем канатного доступа в соответствии с нарядом-допуском.

П.14 Производство кровельных работ газопламенным способом следует осуществлять по наряду-допуску, предусматривающему меры безопасности.

П.15 Кровельщик должен знать и соблюдать правила внутреннего трудового распорядка и правила пожарной безопасностП. Курение на строительной площадке разрешается в специально отведенных и оборудованных местах.

П.16 При работе кровельщик обязан пользоваться исправными средствами индивидуальной защиты, выданными ему в соответствии с типовыми отраслевыми нормами. Выделенные рабочим средства защиты должны быть проверены, а рабочие проинструктированы о порядке пользования ими.

П.17 Перед началом работ кровельщик должен надеть спецодежду: брюки брезентовые, куртку хлопчатобумажную, ботинки кожаные на нескользящей подошве, наколенники брезентовые, рукавицы (перчатки) брезентовые — и убедиться в ее исправности. Спецодежда должна быть правильно надета: куртку необходимо выпустить поверх брюк, брюки — поверх обуви. Одежда кровельщика должна быть застегнута, плотно охватывать тело и не иметь свисающих концов и завязок. Концы рукавов куртки должны быть стянуты резинкой.

П.18 При выполнении кровельных работ газопламенным способом необходимо выполнять следующие требования безопасности:
— баллоны должны быть установлены вертикально и закреплены в специальных стойках;
— тележки стойки с газовыми баллонами разрешается устанавливать на поверхностях крыши, имеющей уклон до 25%. При выполнении работ на крышах с большим уклоном для стоек с баллонами необходимо устраивать специальные площадки;
— внешним осмотром необходимо проверить исправность баллонов, горелок, шлангов; надежность их крепления (крепить шланги только металлическими хомутами); исправность редукторов, манометров. Необходимо следить за герметичностью соединений редуктора с баллоном и шлангом. Утечка газа должна быть немедленно устранена;
— не допускается работать с неисправной горелкой, шлангами, редукторами, вентилями и т. д.
— запрещается отсоединять шланги при наличии в них давления, а также применять ударный инструмент при навинчивании и отвинчивании накидных гаек.
— запрещается эксплуатация баллона с пропан-бутаном без редуктора (регулятора давления).
— при работе пламя горелки необходимо всегда направлять так, чтобы оно не могло задеть другого рабочего, шланг, баллон или горючие материалы.
— при перерывах в работе пламя горелки должно быть потушено, а вентиля на ней плотно закрыты. При длительных перерывах в работе (обед и т. п.) должны быть закрыты вентили на газовых баллонах, редукторах. После окончания наклейки кровельного ковра необходимо тщательно осмотреть место производства работ с целью предупреждения возможного пожара от перегрева кровли.
— во время работы расстояние от горелок (по горизонтали) до групп баллонов с газом должно быть не менее 10 м, до газопроводов и резинотканевых рукавов — 3 м, до отдельных баллонов — 5 м.
— Запрещается держать в непосредственной близости от места производства работ с применением горелок легковоспламеняющиеся и огнеопасные материалы.

П.19 При применении в конструкции крыш горючих и трудногорючих утеплителей наклейка битумных рулонных материалов газопламенным способом должна осуществляться в соответствии с ППР.

П.20 Места производства кровельных работ, выполняемых газопламенным способом, должны быть обеспечены не менее чем двумя эвакуационными выходами (лестницами), а также первичными средствами пожаротушения.

П.21 При производстве работ на плоских крышах, не имеющих постоянного ограждения, рабочие места необходимо ограждать в соответствии с требованиями охраны труда.

На малоуклонных крышах, не имеющих постоянного ограждения, должны быть предусмотрены стационарные точки крепления применяемых средств обеспечения безопасности работ на высоте.

П.22 Для прохода работников, выполняющих работы на крыше с уклоном более 20% (12°), а также на крыше с покрытием, не рассчитанным на нагрузки от веса работающих, необходимо применять трапы шириной не менее 0,3 м с поперечными планками для упора ног. Трапы на время работы должны быть закреплены.

П.23 При выполнении работ на крыше с уклоном более 20% (12°) должны применяться соответствующие системы обеспечения безопасности работ на высоте либо работы должны производиться со строительных лесов.

Места закрепления средств обеспечения безопасности работ на высоте должны быть указаны в ППР.

П.24 Применяемые для подачи материалов при устройстве кровель краны малой грузоподъемности должны устанавливаться и эксплуатироваться в соответствии с эксплуатационными документами изготовителя. Подъем груза следует осуществлять в контейнерах или таре.

П.25 Вблизи здания в местах подъема груза и выполнения кровельных работ должны быть обозначены границы опасных зон.

П.26 При проведении кровельных работ с применением горячих мастик должны соблюдаться требования:
— при выполнении изоляционных работ с применением горячего битума работники должны использовать специальные костюмы с брюками, выпущенными поверх сапог;
— при перемещении горячего битума на рабочих местах вручную следует применять металлические бачки, имеющие форму усеченного конуса, обращенного широкой частью вниз, с плотно закрывающимися крышками и запорными устройствами;
— при спуске горячего битума в котлован или подъеме его на подмости или перекрытие необходимо использовать бачки с закрытыми крышками, перемещаемые внутри короба, закрытого со всех сторон. Запрещается подниматься (спускаться) по приставным лестницам с бачками с горячим битумом;
— котлы для варки и разогрева битумных мастик должны быть оборудованы приборами для замера температуры мастик и плотно закрывающимися крышками. Не допускается превышение температуры варки и разогрева битумных мастик выше 180 °С;
— заполнение битумного котла допускается не более 3/4 его вместимости. Загружаемый в котел наполнитель должен быть сухим. Недопустимо попадание в котел льда и снега;
— для подогрева битумных мастик внутри помещений запрещается применение устройств с открытым пламенем;
— при приготовлении грунтовки (праймера), состоящего из растворителя и битума, следует битум вливать в растворитель с перемешиванием его деревянными мешалками. Температура битума в момент приготовления грунтовки не должна превышать 70 °С. Запрещается вливать растворитель в расплавленный битум, а также приготовлять грунтовку на этилированном бензине или бензоле;
— при выполнении работ с применением горячего битума несколькими рабочими звеньями расстояние между ними должно быть не менее 10 м.

П.27 Не допускается выполнение кровельных работ во время гололеда, тумана, исключающего видимость в пределах фронта работ, грозы и ветра со скоростью 15 м/с и более.

П.28 Выполнение кровельных работ по установке (подвеске) готовых водосточных желобов, воронок, труб, а также колпаков и зонтов для дымовых и вентиляционных труб и покрытию парапетов, сандриков, а также отделке свесов следует осуществлять с применением строительных лесов, фасадных или автомобильных подъемников.

Запрещается использование для указанных работ приставных лестниц.

Для заметок

Для заметок

www.technoelast.ru

I/2023