



CARBON PROF SLOPE

Инструкция по монтажу
клиновидной теплоизоляции

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Общая информация

Клиновидная теплоизоляция ТЕХНОНИКОЛЬ – это набор готовых клиновидных плит, который позволяет решить проблемы образования застойных зон, создавая оптимальный уклон на кровле. Наличие застойных зон приводит к ряду негативных последствий для кровельных конструкций.

Одно из них – это возникновение растительного слоя на кровле: семена, распространяемые по воздуху, оседают в благоприятных условиях и прорастают. Вторая проблема связана с многократными и периодичными процессами замораживания и оттаивания атмосферных осадков в застойных зонах. Все это приводит к преждевременному выходу из строя всей кровельной конструкции.

Данная инструкция познакомит с методом формирования уклона с помощью клиновидной теплоизоляции на основе экструзионного пенополистирола. Данный метод отличается высокой скоростью выполнения работ, геометрической точностью заданных параметров и надежностью по сравнению с традиционными решениями.

1.2. Техника безопасности

Производство работ по устройству уклонообразующего слоя с помощью теплоизоляционных плит XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE должно проводиться в соответствии с требованиями:

- СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1. Общие требования».
- СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство».
- ППБ 03-2014 «Правила противопожарного режима в Российской Федерации».
- СанПин 2.2.31384-03 «Гигиенические требования к организации строительного производства и строительных работ».
- ГОСТ 12.0.004-2015 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Организация обучения безопасности труда. Общие положения».

Перед началом работ с электрическим оборудованием, питаемым от сети 220 и 380 В, проверьте напряжение сети.

Не допускается работа с электрическим оборудованием, если питающий кабель поврежден или смотан в катушку. Всегда полностью разматывайте катушку перед началом работ.

По окончании работ с электрооборудованием, переносные точки питания отключайте от источников питания и убирайте в закрытое помещение или накройте чехлом из водонепроницаемого материала.

При выполнении погрузо-разгрузочных работ вручную следует соблюдать требования законодательства о предельных нормах переносимых грузов и допуске работников к выполнению этих работ.

Механизированный способ погрузо-разгрузочных работ является обязательным для грузов весом более 50 кг.

Материалы (конструкции) следует размещать в соответствии с требованиями СНиП 12-03-2001 на выровненных площадках, принимая меры против самопроизвольного смещения, просадки, осыпания и раскатывания складироваемых материалов. Складские площадки должны быть защищены от поверхностных вод.

Запрещается осуществлять складирование материалов, изделий на насыпных неуплотненных грунтах.

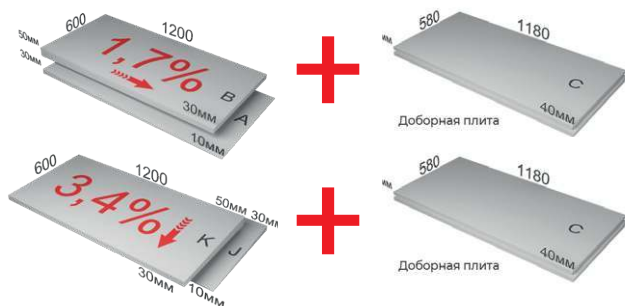
1.3. Применяемые материалы



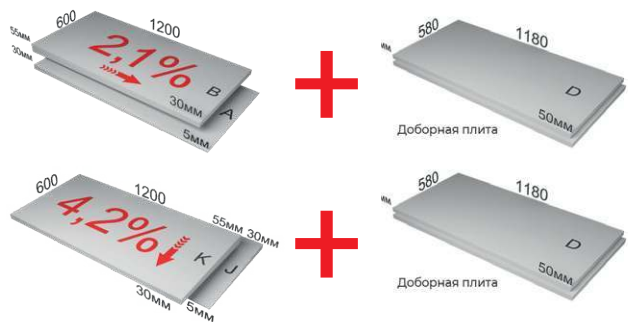
XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF — высокоэффективный теплоизоляционный материал для профессиональных строителей. Обладает высокими прочностными характеристиками и имеет наилучший коэффициент теплопроводности в линейке XPS ТЕХНОНИКОЛЬ. Применяется в промышленном и гражданском строительстве для теплоизоляции плоских крыш торговых и логистических комплексов, жилых кварталов.

В линейку теплоизоляционных материалов CARBON PROF входит специализированный продукт **XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE**. Это готовый набор плит XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE из экструзионного пенополистирола.

Набор плит для формирования основного уклона 1,7% и контруклона 3,4%



Набор плит для формирования основного уклона 2,1% и контруклона 4,2%

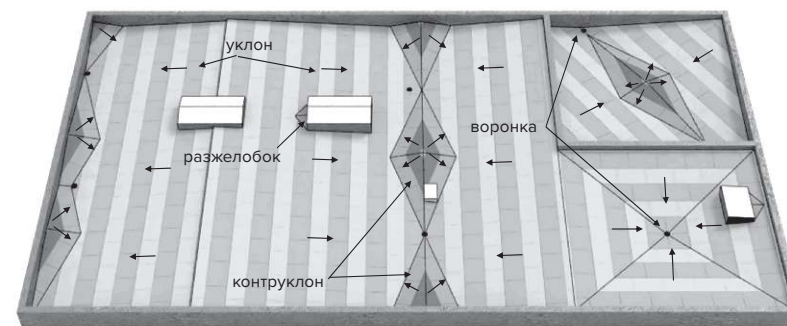


Формирование контруклона 8,3% от зенитных фонарей, парапетов и т.п



Область применения:

- устройство уклона на кровле, увеличение уклона или изменение направления стока воды;
- устройство разуклонки в ендове к водоприемным воронкам;
- создание уклонов (разжелобка) у вентиляционных шахт и зенитных фонарей;
- создание дополнительного уклона для отведения воды от парапета (контруклона).



Элемент	Ед. изм.	Толщина	Длина	Ширина
A	мм, в пределах	от 10 до 30 (1,7%), от 5 до 30 (2,1%)	1200	600
B	мм, в пределах	от 30 до 50 (1,7%), от 30 до 55 (2,1%)	1200	600
J	мм, в пределах	от 10 до 30 (3,4%), от 5 до 30 (4,2%)	1200	600
K	мм, в пределах	от 30 до 50 (3,4%), от 30 до 55 (4,2%)	1200	600
M	мм, в пределах	от 10 до 60 (8,3%)	1200	600
C	мм, в пределах	40	1180	580
D	мм, в пределах	50	1180	580

Метод испытаний

ГОСТ EN 823-2011

ГОСТ EN 822-2011

Преимущества XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE:

- **Легкий вес материала**
Не создает дополнительной нагрузки на основание.
- **Высокая прочность**
Возможность применять материал для эксплуатируемых кровель.
- **Высокая скорость монтажа**
Не требуется специальное оборудование и навыки, благодаря простоте технологии устройства уклонов и наличию готового набора плит.
- **Энергоэффективность**
Имеет низкую теплопроводность и защищает от потерь тепла.
- **Минимальное водопоглощение**
Практически не впитывает влагу, не набухает и не разрушается.
- **Удобство монтажа**
Плиты для создания разуклонки изготовлены в заводских условиях с высокой геометрической точностью, что упрощает монтаж и снижает трудозатраты.
- **Отсутствие «мокрых» процессов**
Возможность производить монтаж в любое время года.

2. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ РАБОТ

2.1. Уклон на кровле

Одной из конструктивных особенностей плоских крыш является необходимость в формировании уклона кровли для отвода атмосферных осадков.

Согласно СП 17.13330.2017 «Кровли» под уклоном кровли понимают отношение перепада высот участка кровли к его горизонтальной проекции, выраженной относительным значением в процентах, либо угол между линией ската кровли и ее проекцией на горизонтальную плоскость, выраженную в градусах.

Важно! Уклон кровли в зависимости от применяемых материалов составляет не менее 1,5%, в ендове уклон кровли принимают в зависимости от расстояния между воронками, но не менее 0,5%.

На плоских кровлях с основным уклоном более 1,5% существенно снижается риск возможных протечек: сокращается количество застойных зон, снижается нагрузка на основание, а также повышается устойчивость конструкции к повреждению микроорганизмами, проколам гидроизоляции корнями растений. Появление небольшого дефекта в кровельном покрытии на поверхности с требуемым уклоном не приведет к серьезным последствиям, в то время как на плоских кровлях с уклоном менее 1,5% вода проникает в дефекты, усугубляя уже существующие проблемы.

Требуемый уклон обеспечивается наклоном несущих конструкций (стропил, балок, верхнего пояса ферм) или наклоном поверхности выравнивающей стяжки, монолитной или плитной теплоизоляции и другими способами.

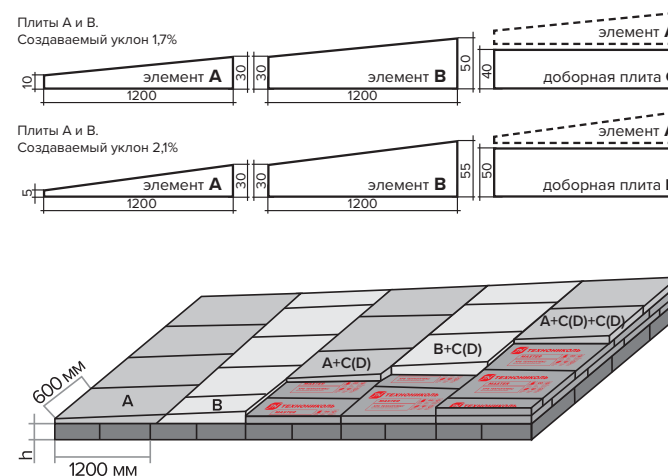
При проектировании уклона кровли следует также уделять внимание устройству дополнительной разуклонки между воронками, отведению воды от парапетов, зенитных фонарей и других конструкций. Это также увеличивает надежность и долговечность всей кровельной конструкции и здания в целом.

2.2. Монтаж основного уклона

ВАЖНО! Укладка плит клиновидной изоляции возможна как непосредственно на основание из железобетона, так и между слоями основного слоя теплоизоляции. При этом рекомендуется соблюдать требования СП 17, где в качестве основания под гидроизоляционный ковер рекомендуется предусматривать наиболее прочный слой теплоизоляции.

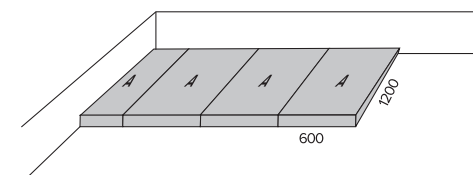
Для систем с профилированным листом укладку клиновидной теплоизоляции рекомендуется производить между основными слоями теплоизоляции.

Принципиальная схема этапов монтажа клиновидной теплоизоляции XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE 1,7% и 2,1%.

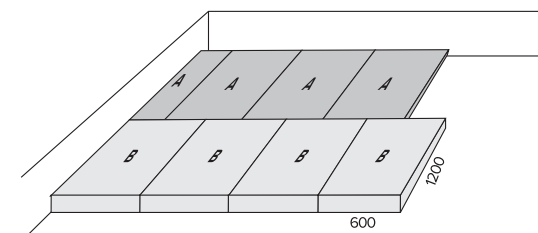


Монтаж основного уклона из клиновидных плит теплоизоляции ТЕХНОНИКОЛЬ всегда начинают из нижней точки кровли: от воронки или ендовы, свеса или парапета.

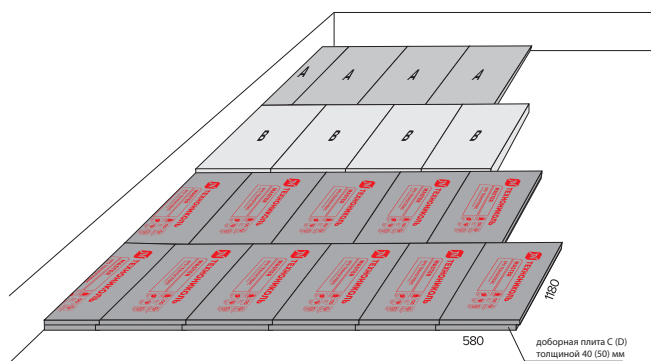
1. Первым укладывается ряд плит «А».



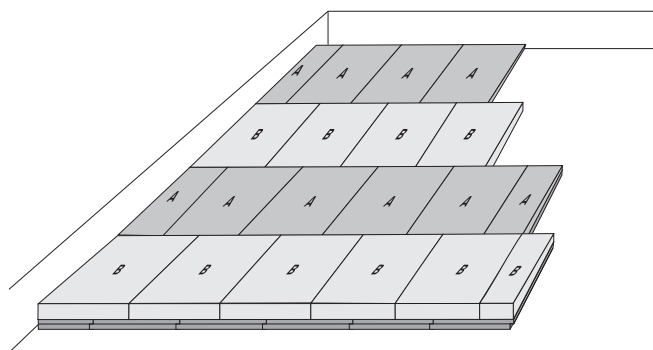
2. Затем укладываются плиты «В» со смещением плит «вразбежку».



3. Далее укладывается доборная плита С (D) XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF, толщиной 40 (50) мм.

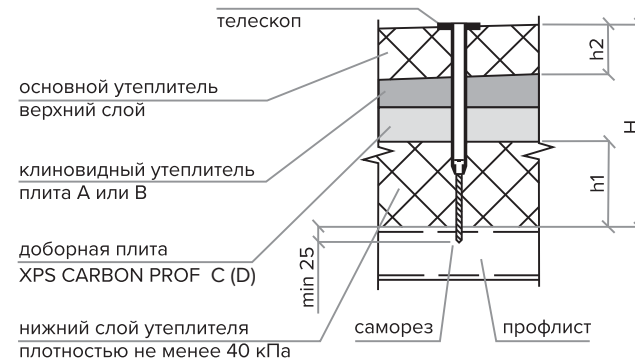


4. Повторяется раскладка плит: ряд плит «А», плиты «В».



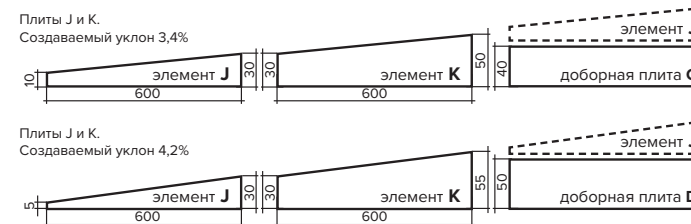
ВАЖНО! Фиксация клиновидных плит осуществляется совместно с основными слоями теплоизоляции. Толщина закрепляемой теплоизоляции определяется формулой: $H = \text{ТОЛЩИНА НИЖНЕГО СЛОЯ (h1)} + \text{ТОЛЩИНА ВЕРХНЕГО СЛОЯ (h2)} + \text{толщина клиновидной плиты в максимальной точке} + \text{доборная плита} * \text{количество доборных плит в ряду}$.

Пример определения общей толщины теплоизоляционного слоя представлен на рисунке:



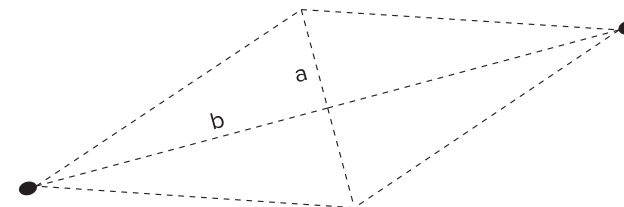
2.3. Монтаж дополнительного уклона

Принципиальная схема этапов монтажа клиновидной теплоизоляции XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE 3,4% и 4,2%.

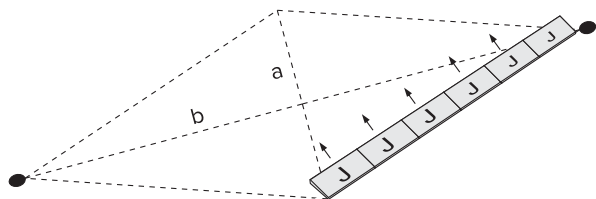


1. Монтаж контруклона начинают с определением размеров диагоналей ромба и разметки ромба на крыше.

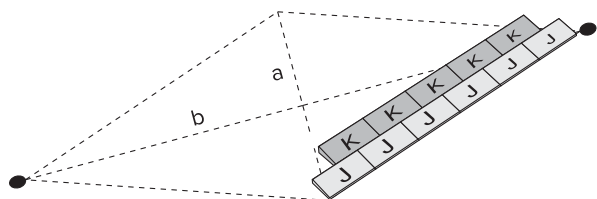
ВАЖНО! Как правило, отношение длинной диагонали ромба к короткой должно быть 3:1 ($b/a \leq 3$). В некоторых случаях допускается иное соотношение сторон, при условии, что уклоны, образованные данным решением, соответствуют требованиям СП 17.



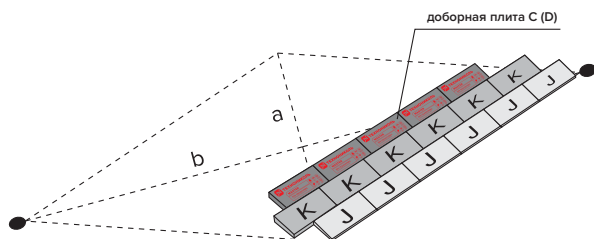
2. Укладку плит начинают от края ромба к центру. Плиты укладываются параллельно сторонам ромба. Первым укладывается ряд плит «J».



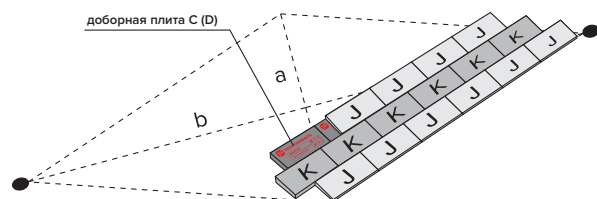
3. Затем укладываются плиты «К» со смещением плит «вразбежку».



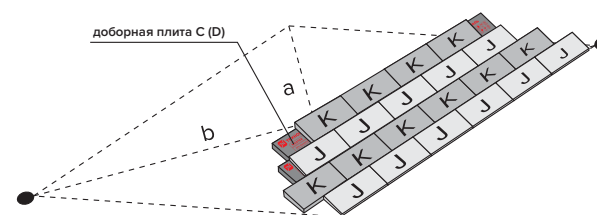
4. Далее укладываются доборные плиты С (D) XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF толщиной 40 (50) мм.



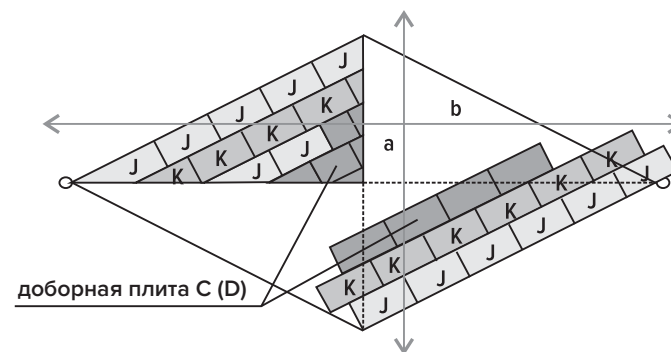
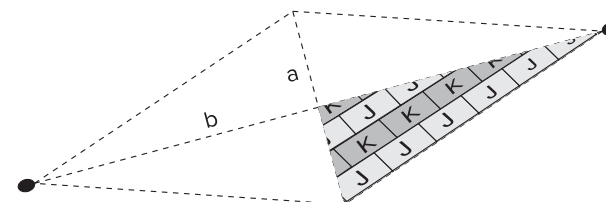
5. Выполняется раскладка плит «J».



6. Повторяется раскладка плит постоянной толщины и ряд плит «К». Операции 4–6 повторяются до пересечения с центром ромба.

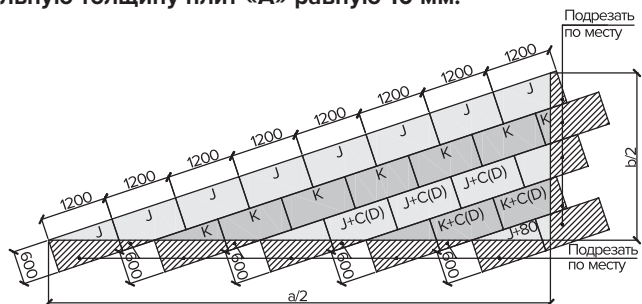


7. Высота уклона увеличивается к центру «ромба». Каждая четверть собирается отдельно, затем производится подрезка плит по диагоналям ромба.



ВАЖНО! При образовании полостей размером менее 100 мм по одной или нескольким сторонам контруклона (например, при формировании вершины пирамиды), в дальнейшем эти полости рекомендуется заполнить обрезками плит теплоизоляции или полиуретановой пеной.

ВАЖНО! Уклонообразующие плиты ТЕХНОНИКОЛЬ не следует рассматривать как полную альтернативу теплоизоляционного слоя. При использовании клиновидных плит теплоизоляции ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE 1,7% или 2,1% для формирования основного уклонообразующего слоя толщина основного теплоизоляционного материала такого же типа, что и уклон может быть уменьшена на начальную толщину плит «А» равную 10 мм.

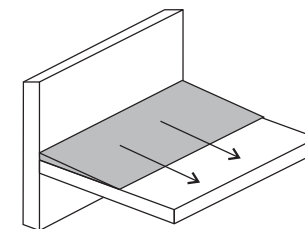


Пример формирования основного уклона и контруклона между водоприемными воронками.



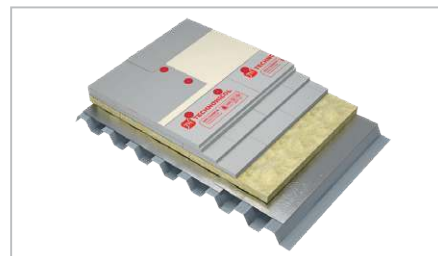
2.4. Монтаж дополнительного контруклона от примыканий

С целью эффективного отвода воды в припарапетных зонах, зоне зенитных фонарей и прочих вертикальных конструкций на кровле следует предусматривать дополнительный контруклон с помощью теплоизоляционных плит ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE 8,3%.

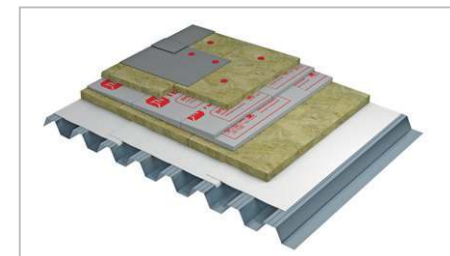


2.5. Кровельные системы ТЕХНОНИКОЛЬ с применением клиновидной теплоизоляции ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE

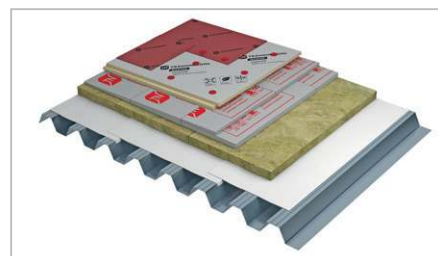
Системы неэксплуатируемой крыши по стальному профилированному настилу с кровельным ковром из полимерной мембраны и утеплителем из каменной ваты или комбинированным утеплением.



ТН-КРОВЛЯ Смарт



ТН-КРОВЛЯ Классик



ТН-КРОВЛЯ Смарт PIR

Согласно Заклчению ФГБУ ВНИИПО МЧС России, кровельные конструкции имеют класс пожарной опасности К0(15) и предел огнестойкости RE 15. В случае использования слоя огнезащиты из каменной ваты ТЕХНОНИКОЛЬ, закреплённого по нижнему поясу профилированных листов, конструкция будет иметь класс пожарной опасности К0(30) и предел огнестойкости RE 30.

Сертификаты, выданные «НПО ПОЖЦЕНТР» подтверждают, что системы ТН-КРОВЛЯ Смарт, ТН-КРОВЛЯ Смарт PIR, ТН-КРОВЛЯ Классик имеют класс пожарной опасности КО (15) и подтверждают безопасность применения клиновидной теплоизоляции из экструзионного пенополистирола в системах в сочетании с основным теплоизоляционным слоем из каменной ваты и PIR плит.

Гарантийный срок на водонепроницаемость системы ТН-КРОВЛЯ Смарт и ТН-КРОВЛЯ Смарт PIR составляет 10 лет в случае применения полимерной мембраны толщиной 1,2 мм и 15 лет в случае применения мембраны толщиной 1,5 мм и выше.

Гарантийный срок на водонепроницаемость системы ТН-КРОВЛЯ Классик составляет 10 лет.



2.6. Системы по бетонному основанию



ТН-КРОВЛЯ Универсал



ТН-КРОВЛЯ Балласт



ТН-КРОВЛЯ Терраса



ТН-Кровля Солид Проф

Согласно заключению ФГБУ ВНИИПО МЧС России, кровельные конструкции ТН-КРОВЛЯ Универсал, ТН-КРОВЛЯ Балласт, ТН-КРОВЛЯ Терраса имеют класс пожарной опасности КО (45) и в зависимости от параметров железобетонной плиты предел огнестойкости REI 30–REI 90, что позволяет применять системы в качестве покрытий в зданиях и сооружениях любой степени огнестойкости и с любым классом конструктивной пожарной опасности.

ВАЖНО! Расчет необходимого количества клиновидной теплоизоляции ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE можно произвести в проектно-расчетном центре ТЕХНОНИКОЛЬ <https://nav.tn.ru/services/proektno-raschetnyy-tsentr/>



3. КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА

На всех объектах строительства обязательно выполняется контроль качества:

- входной контроль качества используемых материалов;
- операционный контроль производимых работ;
- приемочный контроль завершеного этапа работ.

В данной главе приведены требования нормативных документов и собственные требования исполнителя работ к качеству, в случаях, если собственные требования выше, чем установленные в нормативной документации.

Входной контроль необходимо осуществлять при разгрузке и складировании материалов, а также непосредственно перед использованием. Методы осуществления входного контроля в основном визуальные. Особое внимание необходимо уделить требованиям к транспортировке, разгрузке и складированию материалов, времени доставки бетонной смеси или товарного раствора.

При обнаружении отклонений от заданных параметров качества материалов обязательно уведомить отдел снабжения, подписать акт с лицом ответственным за доставку с описанием отклонений от качества и передать информацию об этих отклонениях в дирекцию по строительству для получения разрешения на использование материала с отклонениями или возврата поставщику.



Решение ТехноНИКОЛЬ по устройству уклонов на кровле при помощи Клиновидной теплоизоляции заслужило высокую оценку «ЦНИИПромзданий».



«Клиновидная теплоизоляция не вносит дополнительной пожарной нагрузки в конструкцию» – «НПО ПОЖЦЕНТР».