

**Руководство по эксплуатации
и ремонту кровель
промышленных предприятий**



Содержание

1. Область применения	2	Приложения	55
2. Общие положения	3	Приложение А. Описание кровельных систем	56
3. Кровельные материалы ТЕХНОНИКОЛЬ для капитального ремонта крыш	5	Приложение Б. Нормативные ссылки	67
4. Основные дефекты и причины их возникновения	7	Приложение В. Термины и определения	68
5. Оценка состояния кровель из рулонных материалов	13	Приложение Г. Рекомендации по совмещению кровельных материалов при устройстве водоизоляционного ковра	70
6. Виды ремонтов и оценка состояния крыши по результатам ее обследования	15	Приложение Д. Технологические приемы приклейки рулонного материала	72
7. Капитальный ремонт крыши	19	Приложение Е. Контроль качества и приемка работ	77
8. Текущий ремонт кровли (устранение мелких дефектов)	49	Приложение Ж. Рекомендации по оснащению бригады кровельщиков для выполнения работ по капитальному ремонту крыши	88
9. Капитальный ремонт кровли	51	Приложение З. Рекомендации по оснащению службы эксплуатации кровель	89
10. Содержание и обслуживание кровель (Правила ухода за кровлей)	52	Приложение И. Охрана труда и промышленная безопасность	90
		Приложение К. Таблица расходных коэффициентов на материалы для капитального ремонта кровельного ковра	93
		Приложение Л. Комплектация для капитального ремонта кровельного ковра	98

1. Область применения

1.1 Руководство по ремонту и эксплуатации кровель разработано в рамках действующего законодательства, стандартов системы безопасности труда, строительных норм и правил, санитарно-гигиенических нормативов и других нормативных правовых актов по охране и безопасности труда.

1.2 Руководство содержит основные требования по организации и выполнению мероприятий, направленных на повышение качества кровельных работ, организации надзора за техническим состоянием кровель промышленных зданий.

1.3 Настоящее руководство является актуализированным изданием ранее выпущенных руководств по эксплуатации и ремонту кровель.

2. Общие положения

2.1 При капитальном ремонте кровле и крыши, кроме настоящих рекомендаций, должны соблюдаться требования действующих правил проектирования зданий и сооружений, норм техники безопасности и правил по охране труда, а также учитываться огнестойкость и пожарная опасность конструкций крыши.

2.2 Конструкция традиционной крыши состоит из водоизоляционного ковра, основания под кровлю, теплоизоляции, уклонообразующего слоя, пароизоляции и несущих конструкций.

2.3 К несущим элементам относятся стропила с обрешеткой, настилы из железобетонных плит, фермы и другие конструкции, воспринимающие снеговые и ветровые нагрузки, а также собственный вес крыши.

2.4 Несущие конструкции крыш предусматривают деревянными, стальными или железобетонными. Они должны соответствовать требованиям СП 16.13330, СП 64.13330 и СП 95.13330.

2.5 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.

2.6 Профилированный лист, используемый для устройства крыш, должен соответствовать требованиям ГОСТ 24045.

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

2.8 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.

2.9 Уклоны кровли для кровельных материалов должны 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 кровли осуществляется полный отвод воды по наружным или внутренним водосточкам.

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

2.12 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.

2.13 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.

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

2.15 В зависимости от способа отвода воды крыши делят на крыши с внутренним водоотводом, с наружным водоотводом и без организованного водоотвода (неорганизованный водосток). Внутренний водоотвод состоит из водоприемной воронки, стояков, отводных (подвесных и подпольных) трубопроводов и выпусков. Внутренние водоотводы могут присоединяться к ливневой канализации или иметь открытые выпуски в цокольной части с последующим отводом воды от дома по бетонным лоткам. Наружный водоотвод состоит из настенных или подвесных желобов, водосточных воронок, карнизных свесов и водосточных труб.

2.16 На крыше зданий следует предусматривать ограждение в соответствии с ГОСТ 25772 и СП 56.13330.

2.17 При капитальном ремонте кровель и крыш необходимо предусматривать ограждения и специальные элементы безопасности, к которым относятся крюки для навешивания лестниц, элементы для крепления страховочных тросов и снегозадержания, ступени, подножки, стационарные лестницы и ходовые трапы, эвакуационные платформы и др., а также элементы молниезащиты зданий.

2.18 Передача динамических нагрузок на кровлю от аппаратов и оборудования, установленных на крыше, не допускается. Расстояние между стойками под оборудование, а также от поверхности основания под кровлю низа оборудования должно быть не менее 600мм для удобства выполнения кровельных работ.

2.19 При капитальном ремонте крыши, в случае невозможности сохранения существующей теплоизоляции по показателям прочности и влажности, она должна быть заменена; в случае превышения допустимой влажности теплоизоляции в соответствии с СП 50.13330, но удовлетворительной прочности, предусматривают мероприятия,

обеспечивающие ее естественную сушку в процессе эксплуатации кровли. Для этого в толще утеплителя и/или стяжке либо в дополнительной теплоизоляции (определяемой по СП 50.13330) в двух взаимно перпендикулярных направлениях следует предусматривать каналы, сообщающиеся с наружным воздухом через вентиляционные отверстия в карнизах, продухи у парапетов, торцевых стен, возвышающихся над кровлей частей зданий, а также через кровельные аэраторы, установленные над местом пересечения каналов. Количество аэраторов и время сушки следует определять расчетом описанном в СП 17.13330 «Кровли».

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

2.21 Во избежание возникновения протечек при капитальном ремонте кровли и крыши работы выполняют захватками, а площадь захватки определяют по следующим правилам:

- при разборке старых тепло- и пароизоляционных слоев площадь захватки должна быть такова, чтобы на всех участках с демонтированной и тепло- и пароизоляцией было выполнено устройство нового пароизоляционного слоя в течение этой же рабочей смены;
- при укладке новой тепловой изоляции площадь захватки должна обеспечивать устройство нового слоя кровельного ковра или слоев основания под кровельный ковер в течение одной рабочей смены.

2.22 Работы по капитальному ремонту выполняются по захваткам в следующей последовательности:

- сьем металлических фартуков у примыканий кровли к вертикальным конструкциям и остальной обделки верха парапетов;
- сьем существующего кровельного ковра, выполняемый захватками;
- сьем остальных слоев крыши (основания, теплоизоляции, пароизоляционного слоя);
- подготовка поверхности несущего основания под устройство пароизоляции;
- устройство пароизоляционного слоя;
- укладка теплоизоляции;
- устройство и подготовка основания (в случае устройства кровельного ковра непосредственно по теплоизоляционному слою – только подготовка основания);
- устройство кровли.

Таблица 2.1. Типы основания под кровельный ковер

Тип основания	Основание под кровлю	Размещение оборудования и конструкций, требующих обслуживания и осмотра	Возможность установки оборудования с опорой только на основание под кровельный ковер	Особенности ремонта кровельной системы
Тип I	Сборная стяжка, асфальтобетонная стяжка, ц/п стяжка	Возможно	Да	Возможна замена только кровельного ковра
Тип II	Минеральная теплоизоляция (при двухслойной битумно-полимерной кровле), плиты из PIR	Возможно	Нет	Только замена всех элементов системы
Тип III	Минеральная теплоизоляция (при однослойном решении любых рулонных кровельных материалов)	Не рекомендуется	Нет	Только замена всех элементов системы

3. Кровельные материалы ТЕХНОНИКОЛЬ для капитального ремонта крыш

3.1 Общее описание материалов

3.1.1 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.

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

3.1.3 В качестве защитного покрытия на материале используют крупнозернистую посыпку (сланец, базальт), мелкозернистую посыпку (песок) и полимерные покрытия.

3.1.4 Обозначение кровельных и гидроизоляционных материалов включает в себя название материала, марку и индексы, последовательно характеризующие тип армирующей основы, защитного покрытия с лицевой и нижней сторон полотна.

Материалы в зависимости от области применения выпускаются двух марок:

К – кровельный материал с защитным слоем из крупнозернистой посыпки с лицевой стороны полотна; применяется для устройства верхнего слоя в многослойном кровельном ковре.

П – кровельный и гидроизоляционный материал, выпускается без применения защитного слоя из крупнозернистой посыпки; применяется в качестве промежуточного и нижнего слоя в многослойном кровельном ковре, а также в качестве верхнего слоя при устройстве гидроизоляции строительных конструкций.

Обозначение армирующей основы: **Т** – каркасная стеклоткань; **Х** – стеклохолст; **Э** – полиэфирная основа; **Б** – для бесосновного материала.

Обозначение защитного покрытия с лицевой и нижней стороны полотна: **В** – вентилируемое покрытие для частичной приклейки к основанию; **К** – крупнозернистая посыпка (данное обозначение в индексе характерно только для марки **К**); **М** – мелкозернистая посыпка; **П** – полимерная пленка; **С** – антиадгезионная силиконизированная пленка или бумага.

К марке **К** относятся следующие индексы: **ЭКП**, **ХКП**, **ТКП**, **ЭКВ**, **ЭМП** (далее по тексту в наименовании материала дополнительно будет указан или индекс или марка **К**).

К марке **П** относятся следующие индексы: **ЭПП**, **ХПП**, **ТПП**, **ЭПМ**, **ЭПВ**, **ЭММ** (далее по тексту в наименовании материала дополнительно будет указан или индекс или марка **П**).

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

3.1.5 К материалам на окисленном битуме относятся 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 3.1.

3.1.6 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 40 лет. К битумно-полимерным материалам относятся материалы, модифицированные полимерами: **СБС** (стирол-бутадиен-стирол) — Биполь, Унифлекс, Техноэласт; **АПП** (атактический полипропилен) — Техноэласт ТЕРМО, АПП и ИПП (изотактический полипропилен) — Техноэласт ТИТАН. Основные физико-механические характеристики битумных и битумно-полимерных материалов представлены в таблице 3.1.

3.2 Основные правила выбора кровельных материалов для текущего и капитального ремонта кровли

3.2.1 В качестве текущего ремонта кровли (устройство новой кровли по «старой» кровле) рекомендуем применять следующие материалы:

— в конструкциях крыш, в которых «старая» кровля выполнена по монолитному основанию применяются материалы Линокром РЕМ ТКП (далее по тексту Линокром РЕМ), Техноэласт ЭКП и Техноэласт ВЕНТ ЭКВ (далее по тексту Техноэласт ВЕНТ).

— в конструкциях крыш, в которых «старая» кровля выполнена по поверхности теплоизоляции или основаниям из сборной стяжки в качестве текущего ремонта применяются материалы Техноэласт ЭКП или Техноэласт ВЕНТ.

3.2.2 В качестве капитального ремонта кровли (только замена кровли) по основаниям из стяжки рекомендуем применять следующие сочетания:

- в совмещенных утепленных крышах и крышах с теплым чердаком применяются материалы – Техноэласт ЭКП (Унифлекс ЭКП) и Унифлекс ВЕНТ ЭПВ
- в холодных неутепленных крышах — Техноэласт ЭКП (Унифлекс ЭКП) и Техноэласт ЭПП (Унифлекс ЭПП).

3.3 Основные правила выбора кровельных материалов для капитального ремонта крыш

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

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

3.3.2 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.

3.3.3 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.

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

3.3.5 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.

3.3.6 При устройстве кровли с механической фиксацией в основании 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)
- для фиксации однослойной кровле разрывная сила в продольном и поперечном направлении — не менее 900/700 Н (испытания по ГОСТ 31899-1-2011)
- Сопротивление раздиру стержнем гвоздя (испытания по ГОСТ 31898-1-2011) — не менее 200 Н.

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

3.3.8 Кровельный ковер подбирается в зависимости от основания под кровлю (см. табл. 7.8).

3.3.9 Рекомендации по совмещению кровельных материалов представлены в приложении Г.

Таблица 3.1. Основные физико-механические характеристики

Класс материала Показатель	Премиум			Бизнес	Стандарт		Эконом
	Техноэласт	Техноэласт ТЕРМО	Техноэласт ТИТАН	Унифлекс	Биполь	Бикроэласт Линокром	Бикрост
Наименование материала	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	+95	+85	+80...85	+80
Потенциально возможный срок службы на кровле, лет	35...40	20...25	35...40	25...30	10...15	7...10	
Разрывная сила при растяжении, не менее Н							
полиэфир	600/400			500/350	350/—	350/—	
стеклоткань	1000/1000		—	800/900	800/800		600/600
стеклохолст	300/100		—	300/—	300/—	300/—	
Основание под кровлю	Основания под кровлю согласно таблице 7.8						

4. Основные дефекты и причины их возникновения

4.1 Повреждения кровельных покрытий классифицируют по размерам разрушения и по элементам кровли.

4.2 По размерам разрушения кровельных покрытий повреждения подразделяют на точечные, сосредоточенные на площади до 1 м², локальные, размещенные на площади до 100 м², и сплошные, то есть частые точечные или соединяющиеся локальные повреждения, занимающие в общей сложности более 40% площади кровли.

4.3 Для удобства классификации дефектов кровлю условно разбивают на четыре группы: рядовая кровля, примыкания к вертикальным поверхностям, водосточная система и прочие элементы (см. табл. 4.1).

4.4 Дефекты группы «Рядовая кровля»

4.4.1 Отсутствие кровельного ковра на всей кровле или отдельном участке. Основной причиной возникновения является отрыв кровельного ковра от основания (рис. 4.1) под воздействием ветровой нагрузки из-за нарушения технологии кровельных работ — наплавление кровельного ковра на неогрунтованное основание. Отсутствие кровельного ковра всегда приводит к возникновению интенсивных протечек, что в результате ведет к увлажнению конструкций и слоев крыши, а также к материальному ущербу.

4.4.2 Отсутствие защитной крупнозернистой посыпки или окрасочного слоя на верхнем слое кровельного ковра (рис. 4.2). Дефект возникает из-за ошибок при эксплуатации кровли, так как кровельный ковер постепенно теряет крупнозернистую посыпку под воздействием льда, снега, и защитный слой необходимо восстанавливать в рамках текущих ремонтов. Посыпка на верхнем слое кровельного материала обеспечивает его защиту от УФ-излучения. Потеря защитной посыпки приводит к ускорению старения кровельного ковра и сокращению межремонтного срока службы кровли.

4.4.3 Механическое повреждение водоизоляционного ковра (разрезы, пробоины и разрывы в кровельном ковре) (рис. 4.3). Возникает при нарушении правил эксплуатации кровли. Наиболее распространенной причиной является очистка кровли от снега и льда с применением металлического инструмента. К механическому повреждению относится также дополнительная обработка швов при устройстве кровель. Механическое повреждение нарушает целостность кровельного ковра и является причиной возникновения протечки. Небольшие повреждения приводят к незначительным протечкам, при которых происходит насыщение влагой слоев кровли и потери ими защитных свойств.

Таблица 4.1. Группы дефектов

Наименование группы дефектов	Элементы конструкции крыши, входящие в группу дефектов
Рядовая кровля	Рядовая кровля, а также кровля на вентиляционных шахтах, лифтовых шахтах, выходах на кровлю
Примыкание к вертикальной поверхности	Примыкания к парапетам (включая покрытие из оцинковки), вентиляционным шахтам (включая защитные фартуки), лифтовым шахтам, выходам на кровлю
Водосточная система	Ендовы, желоба, воронки
Прочие элементы	Инженерное оборудование и коммуникации, деформационные швы, ограждения



Рис. 4.1. Отрыв кровельного ковра от основания



Рис. 4.2. Отсутствие защитной крупнозернистой посыпки



Рис. 4.3. Механическое повреждение кровли

4.4.4 Нарушение уклонов (зоны застоя воды) (рис. 4.4). Неправильно выполненные уклоны приводят к образованию зон застоя воды на крыше, которые можно определить либо по наличию луж сразу после дождя, либо по характерным пыльным отпечаткам после высыхания в них воды. Мелкие лужи, глубина которых не превышает 7–9 мм, возникающие на поверхности кровельного материала из-за наличия допустимых отклонений по ровности основания и нахлестов полотнищ материала в швах, возможны. Причиной возникновения являются ошибки при устройстве кровельного ковра. Застойные зоны приводят к дополнительной нагрузке на кровельный ковер, деформациям, сходу защитной посыпки. Накопленная в застойной зоне пыль и грязь становится причиной образования мха и прорастания растений — биологического разрушения кровли.

4.4.5 Расслоение полотнищ материала водоизоляционного ковра (отслаивание одного слоя кровельного ковра от другого) (рис. 4.5). Дефект возникает из-за недостаточного разогрева материала при устройстве кровельного ковра. Из-за расслоения полотнищ материала влага попадает под кровельный ковер, что вызывает разрушение материала и, как следствие, протечки.

4.4.6 Биологическое разрушение водоизоляционного ковра (рис. 4.6). Появление на поверхности кровельного ковра мха или прорастание травы, кустарника и т. п. Обычно дефект возникает в зонах застоя воды, так как после высыхания луж на поверхности кровли остаются пыльные отпечатки, в которые могут попадать споры мха. Дефект приводит к разрушению кровельного ковра корнями растений.



Рис. 4.4. Зоны застоя воды



Рис. 4.5. Расслоение полотнищ материала

4.4.7 Вздутие кровельного ковра с образованием воздушных или (и) водяных мешков (рис. 4.7). Небольшие по площади вздутия образуются из-за наплавления кровельного ковра на влажное основание. Значительные по площади вздутия образуются, как правило, из-за нарушения температурно-влажностного режима крыши. Причиной образования водяных мешков является отрыв слоев кровельного ковра от основания и заполнение полостей водой, попадающей через дефекты покрытия. Вздутие кровельного ковра (воздушный пузырь или мешок) меняет свои размеры, надуваясь в жаркий день и сдуваясь в холодную погоду. В итоге на границе вздутия образуется сетка мелких трещин, то есть кровельный ковер в этих местах ускоренно разрушается. Наличие водяного мешка (вздутия) говорит о наличии влаги под кровельным ковром, что вызывает разрушение материала и, как следствие, протечки.

4.4.8 Растрескивание водоизоляционного ковра (рис. 4.8). Трещины на материале кровельного ковра, возникающие из-за разрушения битума под воздействием ультрафиолетовых лучей из-за отсутствия защитной посыпки на материале. Через трещины на материале влага попадает под кровельный ковер, что вызывает его разрушение и, как следствие, протечки.

4.4.9 Разрушение верхнего покровного слоя материала до основы (рис. 4.9). Наличие на кровельном ковре пятен без верхнего слоя вяжущего. В таких местах видна основа материала. Дефект встречается на кровле из материалов с основой из стеклоткани. При производстве материала основа из стеклоткани плохо смачивается битумным вяжущим, что и приводит к возникновению дефекта на кровле. В местах дефекта кровельный



Рис. 4.6. Биологическое разрушение кровли



Рис. 4.7. Вздутия кровли

материал теряет свои защитные свойства, что приводит к попаданию влаги в толщу конструкции и к возникновению протечек.

4.5 Дефекты группы «Примыкание кровли к вертикальной поверхности»

4.5.1 Отсутствие на вертикальной поверхности стен или парапетов кровли. Дефект возникает из-за отслоения кровельного ковра от вертикальной поверхности из-за ошибок, допущенных при монтаже. Отсутствие кровельного ковра всегда приводит к возникновению интенсивных протечек, что в результате ведет к увлажнению конструкций и слоев кровли, а также к материальному ущербу.

4.5.2 Отсутствие защитной крупнозернистой посыпки или окрасочного слоя на верхнем слое кровельного материала, заведенного на вертикальную поверхность стен или парапетов. Дефект возникает из-за ошибок при эксплуатации кровли, так как кровельный ковер постепенно теряет крупнозернистую посыпку под воздействием льда, снега. Защитный слой необходимо восстанавливать в рамках текущих ремонтов. Последствия дефекта аналогичны указанным в описании дефекта из группы «Рядовая кровля» (п. 4.4.2).

4.5.3 Отслоение или сползание кровельного материала на вертикальной поверхности (рис. 4.10). Причиной возникновения дефекта является отсутствие механического закрепления верхней кромки кровельного ковра на вертикальной поверхности. При отслоении кровельного ковра от вертикальной поверхности влага без препятствий попадает под кровельный ковер. Сползание кровельного



Рис. 4.8. Растрескивание кровли



Рис. 4.9. Разрушение верхнего покровного слоя материала до основы

ковра приводит к образованию складок и деформации кровельного материала, что, в свою очередь, является причиной его растрескивания.

4.5.4 Механическое повреждение водоизоляционного ковра (разрезы, пробоины и разрывы в кровельном ковре), (рис. 4.11). Основной причиной является нарушение технологии выполнения работ — устройство примыкания кровли к вертикальной поверхности без переходного бортика. Механическое повреждение нарушает целостность кровельного ковра и является причиной возникновения протечки. Небольшие повреждения приводят к незначительным протечкам, при которых происходит насыщение влагой слоев кровли и потери ими изоляционных свойств.

4.5.5 Вдутье водоизоляционного ковра с образованием воздушных и/или водяных мешков — отслоение кровельного ковра от вертикальной поверхности без отслоения верхней кромки кровельного ковра (рис. 4.12). Дефект



Рис. 4.10. Сползание кровельного материала с вертикальной поверхности



Рис. 4.11. Механическое повреждение кровли



Рис. 4.12. Отслоение верхней кромки кровельного материала

обусловлен нарушением технологии кровельных работ: наплавление на неоштукатуренную кирпичную стену или парапет; наплавление на неогрунтованную поверхность. Образование воздушных мешков на вертикальных поверхностях примыканий повышает вероятность механического повреждения кровельного ковра и ускоряет сход защитной посыпки. Наличие водяных мешков свидетельствует о попадании влаги под кровельный ковер, что вызывает разрушение материала и, как следствие, приводит к протечке.

4.5.6 Разрушение верхнего покровного слоя материала до основы (наличие на кровельном ковре пятен без верхнего слоя вяжущего). Причины возникновения и последствия дефекта аналогичны указанным в описании дефекта из группы «Рядовая кровля» (п. 4.4.9).

4.5.7 Отсутствие элементов из оцинкованной стали (защитных фартуков, покрытия парапета) на вертикальной поверхности — прижимной планки, защитного фартука из оцинкованной стали или элементов покрытия из оцинкованной стали (рис. 4.13). Причинами возникновения дефекта являются ошибки, допущенные при установке крепления кровельного ковра, защитных фартуков или покрытия парапета. Отсутствие прижимных планок и защитных фартуков приводит к отслоению кровельного ковра от вертикальной поверхности. А отсутствие покрытия на парапетах приводит к возникновению протечек.

4.5.8 Отсутствие герметика на верхнем отгибе краевой рейки или защитного фартука (рис. 4.14). При отсутствии герметизации креплений кровельного ковра влага



Рис. 4.13. Отсутствие элементов из оцинкованной стали



Рис. 4.14. Отсутствие герметика на верхнем отгибе защитного фартука

попадает под кровельный ковер, что приводит к образованию вздутий на примыканиях.

4.6 Дефекты группы «Водосточная система»

4.6.1 Коррозия элементов из оцинкованной стали. Пятна ржавчины на деталях из оцинкованной стали, так как со временем защитный слой цинка на поверхности стали разрушается. Коррозия элементов из оцинкованной стали приводит к их разрушению.

4.6.2 Нарушение уклонов (зоны застоя воды). Образование зон застоя воды на крыше, которые можно определить либо по наличию луж сразу после дождя, либо по характерным пыльным отпечаткам после высыхания в них воды. В застойных зонах в ендовах значительно ускоряется сход защитной посыпки. Одной из самых частых причин образования застойных зон у водосточных воронок (рис. 4.15) является их неправильная установка, в результате чего край воронки находится выше уровня кровли. Последствия дефекта аналогичны указанным в описании дефекта из группы «Рядовая кровля» (п. 4.4.5).

4.6.3 Отсутствие защитной крупнозернистой посыпки или окрасочного слоя на верхнем слое кровельного ковра. Причины возникновения и последствия дефекта аналогичны указанным в описании дефекта из группы «Рядовая кровля» (п. 4.4.3).



Рис. 4.15. Образование застойных зон



4.16. Засорение водоприемных воронок

4.6.4 Механическое повреждение водоизоляционного ковра (разрезы, пробоины и разрывы в кровельном ковре). Механические повреждения возникают при нарушении правил эксплуатации кровли. Причины возникновения дефекта аналогичны указанным в описании дефекта из группы «Рядовая кровля» (п. 4.4.4). Механические повреждения в ендове особенно опасны и чаще всего приводят к возникновению протечек.

4.6.5 Вздутие водоизоляционного ковра с образованием воздушных или (и) водяных мешков. Описание, причины возникновения и последствия дефекта аналогичны указанным в описании дефекта из группы «Рядовая кровля» (п. 4.4.8).

4.6.6 Растрескивание водоизоляционного ковра. Описание, причины возникновения и последствия дефекта аналогичны указанным в описании дефекта из группы «Рядовая кровля» (п. 4.4.9).

4.6.7 Разрушение верхнего покровного слоя материала до основы. Описание, причины возникновения и последствия дефекта аналогичны указанным в описании дефекта из группы «Рядовая кровля» (п. 4.4.10).

4.6.8 Неправильное крепление воронок наружного водостока. Отсутствие крепления воронки или крепление воронки за крючья водосточного желоба. Причиной дефекта является неправильно выполненное крепление воронки при устройстве кровли. Неправильное крепление воронок наружного водостока приводит к намоканию



Рис. 4.17. Отсутствие картин карнизного свеса

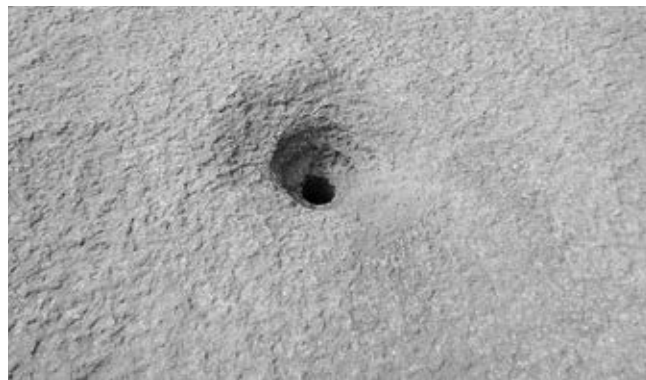


Рис. 4.18. Отсутствие защитных колпаков на водоприемных воронках

фасада здания. В ряде случаев данный дефект приводит к обрушению воронки.

4.6.9 Засорение водоприемных воронок. Образование обширных зон (рис. 4.16) застоя воды (глубокие лужи на значительной площади) на кровле из-за прекращения стока воды через водосточные воронки. Засорение воронки происходит из-за попадания мусора в систему внутреннего водостока из-за нарушения правил эксплуатации кровель. Застойные зоны, образовавшиеся из-за засорения воронок, наиболее опасны, так как являются, как правило, глубокими, что значительно усиливает нагрузку на кровельный материал и приводит к ускоренному его старению.

4.6.10 Отсутствие картин карнизного свеса (рис. 4.17). Отсутствие картин карнизного свеса приводит к намоканию фасада здания.

4.6.11 Отсутствие защитных решеток или колпаков на водоприемных воронках (рис. 4.18). Как правило, отсутствие защитных решеток или колпаков вызвано их утратой при капитальном ремонте. Еще одной причиной отсутствия защитных решеток является то, что в осенний период очистка кровли от листвы не производится, что приводит к ее скоплению на защитных решетках или у защитных колпаков. Отсутствие защитных решеток или колпаков на воронках внутреннего водостока приводит к попаданию листьев и мусора в воронку внутреннего водостока, что может привести к ее засорению.

4.7 Дефекты группы «Прочие элементы»

4.7.1 Отверстия, свищи, деформации в местах сопряжения кровли с опорными частями выступающих конструкций (рис. 4.19). Обычно дефект вызван ошибками в устройстве кровельного узла. Такие дефекты, как и механические повреждения, нарушают целостность кровельного ковра и являются причиной возникновения протечки.

4.7.2 Отсутствие защитной крупнозернистой посыпки или окрасочного слоя на верхнем слое кровельного ковра, заведенного на вертикальную поверхность. Описание, причины возникновения и последствия дефекта аналогичны указанным в описании дефекта из группы «Рядовая кровля» (п. 4.4.2).

4.7.3 Отсутствие защитного покрытия из оцинкованной стали на деформационном шве и (или) отсутствие компенсатора (рис. 4.20). Компенсаторы в деформационном шве служат для сохранения изоляционных свойств узла при подвижках в самом шве, а защитное покрытие из оцинкованной стали дополнительно защищает всю конструкцию. При отсутствии технологичного проектного решения для изоляции деформационного шва компенсаторы не устанавливаются или устанавливаются неправильно. Также часто неверно выполняется покрытие деформационного шва. Эти ошибки приводят к возникновению интенсивных протечек, что в результате ведет к увлажнению конструкций и слоев кровли, а также к материальному ущербу.

4.7.4 Отсутствие герметизаций креплений элементов оборудования, ограждений и т. п. Отсутствие герметизаций креплений элементов оборудования приводит к попаданию влаги под кровельный ковер, что вызывает насыщение влагой слоев кровли и потери ими защитных свойств.

4.7.5 Установка оборудования непосредственно на кровлю, без фундамента (рис. 4.21). Основная причина дефекта — отсутствие проектного решения на установку оборудования. Оборудование, установленное непосредственно на кровельный ковер, постепенно продавливает его. Это приводит к нарушению целостности кровельного ковра и, как следствие, возникновению протечек.

4.7.6 Неправильное выполнение гидроизоляции кровельного узла (рис. 4.22). Ошибки при устройстве примыкания к элементам и оборудованию кровли. Основная причина дефекта — отсутствие проектного решения на установку оборудования. Ошибки при устройстве примыкания к элементам и оборудованию кровли приводят к попаданию влаги под кровельный ковер, его разрушению и возникновению протечек.



Рис. 4.19. Ошибки в устройствах примыкания к элементам крыши



Рис. 4.20. Отсутствие защитного покрытия из оцинкованной стали на деформационном шве



Рис. 4.21. Установка оборудования непосредственно на кровлю без устройства примыкания



Рис. 4.22. Неправильное выполнение примыкания

5. Оценка состояния кровель из рулонных материалов

5.1 Перед производством ремонтных работ на крыше проводят обследование кровельных конструкций, целями которого являются:

- оценка технического состояния крыши промышленного здания;
- выявление степени физического износа, дефектов, причин их появления;
- определение оптимальных технических решений по ремонту.

5.2 Обследования крыши классифицируются следующим образом:

- осмотр;
- инструментальное обследование;
- определение физико-технических характеристик материалов обследуемых ограждающих конструкций в лабораторных условиях.

5.3 Перед осмотром крыши необходимо иметь проектную документацию:

- план с размерами и уклонами кровли с расположением инженерно-технического оборудования, водостоков, деформационных швов;
- план верхнего этажа, разрезы крыши;
- конструкции отдельных узлов;
- перечень материалов, применяемых в конструкциях крыши;
- документация по всем изменениям, произведенным в конструкции крыши, отдельных элементах при ремонте крыши и в процессе ее эксплуатации, или «Журнал по эксплуатации и ремонту здания».

5.4 При отсутствии перечисленной документации – план кровли с расположенными на ней инженерным оборудованием составляется при осмотре крыши.

5.5 До осмотра необходимо получить информацию о местах протечек, их характере, времени возникновения, а также о зонах промерзания и образования конденсата на поверхности потолка верхнего этажа здания и нанести их на план верхнего этажа или на план кровли.

5.6 Осмотр проводят как со стороны крыши, так и со стороны потолка верхнего этажа здания.

5.7 При осмотре кровлю оценивают визуально по всей поверхности кровельного ковра, следуя по челночной схеме от одного парапета до противоположного. Большие по площади кровли делят на участки в соответствии с характерными признаками: с привязкой по осям или высотам.

5.8 При осмотре определяют сохранность рядовой кровли, внутренних водостоков и ендов, состояние изоляции у мест примыканий рулонного ковра к вертикальным конструкциям (парапетам, вытяжным трубам, поверхностям вентиляционной шахты, выходам на крышу), у мест установки технологического оборудования, расположения деформационных швов и на карнизах.

5.9 Во время осмотра выполняют фотографирование выявленных дефектов и существующего состояния характерных узлов элементов кровли. При фотографировании наиболее характерных дефектов рекомендуется выполнять съемку таким образом, чтобы в кадре находился элемент, демонстрирующий линейные размеры повреждения (например, масштабная линейка (рис. 5.1)).

5.10 Все результаты осмотров записывают в «Журнал по эксплуатации и ремонту здания», составляя также «Дефектную ведомость кровельного ковра из рулонных материалов». При необходимости по результатам осмотра составляют детальный отчет с рекомендациями по выполнению ремонтных работ.

5.11 При инструментальном обследовании крыши, помимо визуального осмотра, проводят забор проб материала конструкций крыши, проводят измерение температурных полей на поверхности потолка верхнего этажа здания и т. п.

5.12 Для оценки состояния уложенных кровельных материалов вырубают участки кровельного ковра 300 x 300 мм. На отобранные образцы кровельного ковра навешиваются бирки с указанием места и времени вырубки. Отобранные образцы кровельного ковра испытывают по ГОСТ 2687-94 «Методы испытаний рулонных кровельных и гидроизоляционных материалов».

5.13 Оценку теплотехнических свойств крыши производят как при помощи измерения температурных полей, так и методом отбора пробы тепловой изоляции.

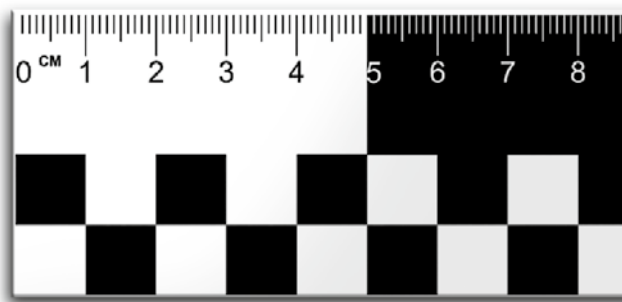


Рис.5.1. Масштабная линейка

5.14 Для установления фактического состава совмещенной крыши и состояния тепло- и пароизоляционных слоев производят ее вскрытие. По результатам вскрытия определяют толщину всех слоев совмещенной крыши и общее их состояние.

5.15 Отобранные образцы теплоизоляции извлекаются из конструкции, помещаются в специальные боксы или полиэтиленовый пакет и герметично запаковываются. Полученные образцы отправляются для лабораторного исследования по ГОСТ 17177-94 «Материалы и изделия строительные теплоизоляционные. Методы испытаний». Результаты измерений влажности сопоставляют с требованиями СП 50.13330.

5.16 Все места вырубок на кровле тщательно заделываются заплатами. Размеры заплат, укладываемой поверх кровельного ковра, должны превышать размеры шурфа на 100 мм с каждой стороны.

5.17 После анализа полученных измерений дают заключение о фактическом состоянии теплоизоляции и предложения о мерах восстановления свойств теплоизоляционных материалов или полной замене теплоизоляции.

6. Виды ремонтов и оценка состояния крыши по результатам ее обследования

6.1 Основой правильной технической эксплуатации рулонных кровель производственных зданий и сооружений является своевременное проведение ремонтных работ. Для того чтобы крыша в полной мере выполняла возложенные на нее функции в течение всего срока существования здания, она должна подвергаться плано-предупредительному, текущему и капитальному ремонту.

6.2 Текущий ремонт заключается в систематическом и своевременном выполнении работ по предупреждению износа крыши и отдельных ее элементов. Текущий ремонт разделяют на профилактический (заранее планируемый) и непредвиденный (аварийный), выполняемый в срочном порядке в процессе эксплуатации.

6.3 Эффективным способом восстановления и улучшения эксплуатационных качеств зданий и сооружений является проведение капитального ремонта с полной заменой кровельного ковра по всей площади покрытия. Капитальный ремонт предусматривает замену изношенных элементов кровли на более долговечные и экономичные, улучшающие эксплуатационные показатели зданий.

6.4 Объемы и виды работ, выполняемых при текущем и капитальном ремонте, зависят от особенностей здания в целом и отдельных его элементов и систем, прогнозируемых сроков службы, условий эксплуатации, технического состояния.

6.5 Техническое состояние изоляционных слоев ограждающей конструкции здания может быть классифицировано по следующим категориям:

- **хорошее** — имеются отдельные, легко устранимые дефекты, не влияющие на эксплуатацию;
- **удовлетворительное** — крыша пригодна к эксплуатации, но требует выполнения небольшого объема работ в рамках текущего ремонта;
- **неудовлетворительное** — эксплуатация возможна лишь при условии капитального ремонта, могут возникать протечки на различных (включая рядовую) элементах кровли, в условиях отсутствия явных протечек возможно насыщение влагой конструкции в целом (в том числе и тепловой изоляции);
- **ветхое** — состояние кровли весьма ветхое, кровельный ковер значительно поврежден, высокая вероятность протечки, необходим срочный ремонт, в условиях отсутствия явных протечек возможно насыщение влагой конструкции в целом (в том числе и тепловой изоляции).

6.6 Классификация технического состояния отдельных слоев конструкции крыши указана в *табл. 6.1*

6.7 На основании результатов обследования крыши производят оценку ее состояния и формируют необходимый комплекс мер по устранению выявленных недостатков и мероприятий по продлению безаварийного срока службы конструкции в целом.

6.8 Для крыш, находящихся в хорошем и удовлетворительном состояниях при нормальной эксплуатации, как правило, не требуется разработки мероприятий по капитальному ремонту.

6.9 Для крыш, состояние которых неудовлетворительное, возможно при недостатке финансирования отложить капитальный ремонт не более чем на 3 года с момента обследования. Но в таком случае срочно необходимо проведение значительного объема работ в рамках текущего ремонта. В период до капитального ремонта состояние таких крыш необходимо тщательно контролировать.

6.10 Крыши в ветхом состоянии подлежат срочному капитальному ремонту.

6.11 Для крыш в неудовлетворительном и ветхом состояниях рекомендуется производить отбор проб теплоизоляционного слоя с целью определения его состояния и разработки технического решения по восстановлению теплотехнических характеристик конструкции.

6.12 Выбор технических решений по капитальному ремонту в зависимости от состояния отдельных слоев крыши показан на схемах 6.1; 6.2; 6.3; 6.4; 6.5; 6.6.

Таблица 6.1. Классификация технического состояния отдельных слоев конструкции

Состояние элемента	Кровельный ковер	Основание под кровельный ковер	Теплоизоляция
Хорошее	Одиночные мелкие дефекты — отдельные механические повреждения, расшатанное механическое крепление и т. п.	Зоны застоя, просадки основания практически отсутствуют. При вскрытии крыши — основание прочное, практически без дефектов	Нет информации о промерзаниях и участках конденсации. При вскрытии крыши — незначительные отклонения по влажности
Удовлетворительное	Вздутия кровельного ковра, участки кровельного ковра без защитной посыпки (не более 10%), мелкие дефекты примыканий	Зоны застоя воды до 10%, локальные просадки основания	Нет информации о промерзаниях и участках конденсации. При вскрытии крыши — незначительные отклонения по влажности
Неудовлетворительное	Значительные участки разрушения кровельного ковра, требующие 10–25% его замены. Отсутствие защитной посыпки. Протечки крыши	Значительные зоны застоя воды, немногочисленные участки со значительными разрушениями основания (ощущение «передвижения по болоту»). При вскрытии крыши — основание частично разрушено	Нет информации о промерзаниях и участках конденсации. При вскрытии крыши — теплоизоляция влажная
Ветхое	Массовые протечки крыши, кровля имеет множество дефектов, защитная посыпка отсутствует полностью	Значительные зоны застоя воды, большие участки со значительными разрушениями основания (ощущение «передвижения по болоту»). При вскрытии крыши — основание разрушено, стяжка крошится	Промерзания на внутренней поверхности несущей конструкции, зоны с образованием конденсата. При вскрытии крыши — влажность теплоизоляции значительно превышает нормативные значения

* Необходима оценка теплоизоляции в соответствии с п.2. настоящего руководства

Схема 6.1



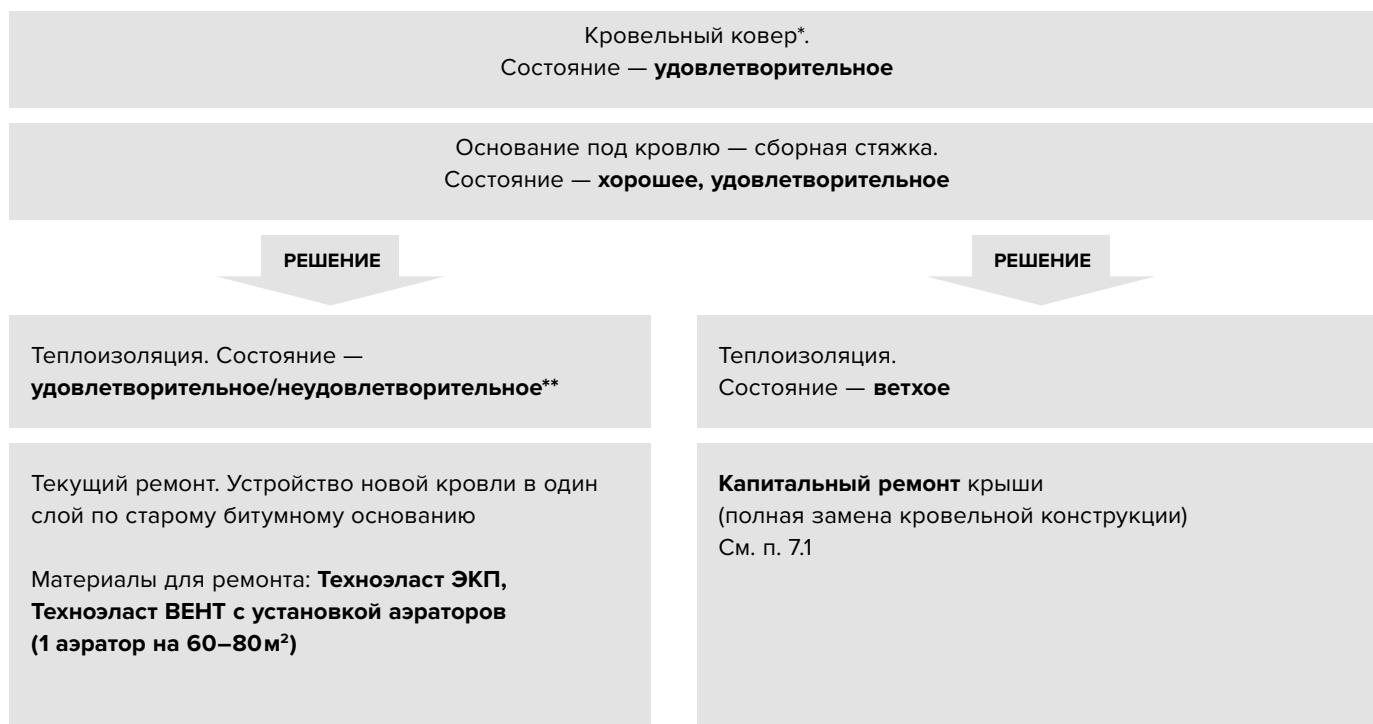
* В случае применения ПВХ и ТПО мембран возможен капитальный ремонт кровли (замена существующей кровли на новую из материалов Унифлекс ВЕНТ ЭПВ и Техноэласт ЭКП (Унифлекс ЭКП) или капитальный ремонт крыши (полная замена кровельной конструкции).

Схема 6.2



* Необходима оценка теплоизоляции в соответствии с п.2.19 настоящего руководства

Схема 6.3



* В случае применения ПВХ и ТПО мембран, возможен капитальный ремонт кровли (замена существующей кровли на новую из материалов Унифлекс ВЕНТ ЭПВ и Техноэласт ЭКП (Унифлекс ЭКП) или капитальный ремонт крыши (полная замена кровельной конструкции).

** Необходима оценка теплоизоляции в соответствии с п.2.19 настоящего руководства

Схема 6.4

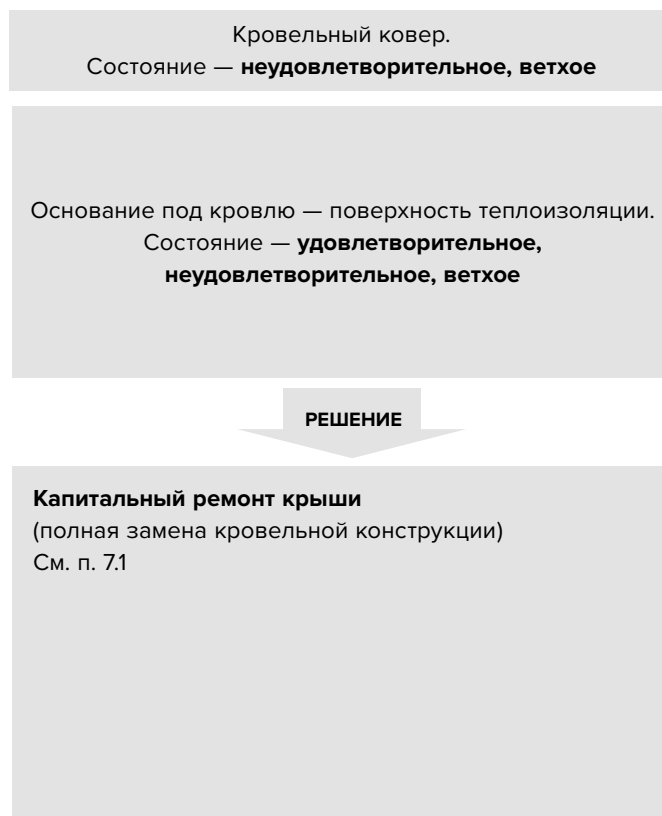


* Необходима оценка теплоизоляции в соответствии с п.2.19 настоящего руководства

Схема 6.5



Схема 6.6



* В случае применения ПВХ и ТПО мембран, рекомендуем выполнить капитальный ремонт крыши.

** Необходима оценка теплоизоляции в соответствии с п.2.19 настоящего руководства

7. Капитальный ремонт крыши

7.1 Выбор кровельной системы ТЕХНОНИКОЛЬ для капитального ремонта

7.1.1 Выбор кровельной системы для капитального ремонта зависит от характеристик здания и от условий эксплуатации крыши:

- результаты обследования конструкций здания;
- влажностный режим помещений;
- тип несущей конструкции крыши;
- требования пожарной безопасности к кровельной конструкции и зданию (степень огнестойкости конструкции, классы конструктивной и функциональной пожарной опасности);
- тип основания под кровлю (возможность размещения на крыше оборудования и конструкций, требующих обслуживания и регулярного осмотра).

7.1.2 Перед началом работ по капитальному ремонту крыши промышленного здания на основании результатов обследования готовят проектную документацию на ремонт.

7.1.3 Для оценки несущей способности плит покрытий необходимо произвести экспертизу. На основании полученных данных выполнить замену конструкций со значительным физическим износом согласно проектной документации.

7.1.4 Кровельная конструкция подбирается из способности несущего основания выдерживать вес кровли и последующее нагружения и воздействия которые будут оказаны на крышу в процессе эксплуатации, в соответствии с СП «Нагрузки и воздействия».

7.1.5 По ребристым и пустотным плитам механическая фиксация кровельных слоев недопустима, это может привести к снижению несущей способности плит. По ребристым и пустотным плитам применяются бесстыжечные решения (облегченные системы) и решения с устройством стяжки при условии выполнения п. 7.1.4.

7.1.6 При выборе кровельной системы для капитального ремонта также важно учитывать степень огнестойкости конструкции крыши. 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 зданий. Кровельные системы ТЕХНОНИКОЛЬ, выполненные по профлисту без огнезащиты, имеют II степень огнестойкости.

7.1.7. Для увеличения максимально допустимой площади кровли, разделенных противопожарными поясами, в традиционных неэксплуатируемых крышах в качестве верхнего слоя рекомендуется применять материалы Техноэласт ПЛАМЯ СТОП ЭКП (далее по тексту Техноэласт ПЛАМЯ СТОП) и Техноэласт СОЛО РП1 ЭКП (далее по тексту Техноэласт СОЛО РП1) с повышенными противопожарными характеристиками: РП1; В2.

7.1.8 Описание кровельных систем ТЕХНОНИКОЛЬ представлено в Приложение А.

7.1.9 Для удобства выбора кровельных систем вы можете воспользоваться схемой 7.1.

Схема 7.1 Кровельные системы для неэксплуатируемой крыши

Неэксплуатируемая крыша				
Несущее основание крыши: профлист			Несущее основание крыши: сборный или монолитный ж/б	
Тип основания*			Тип основания*	
I	II	III	I	II
ТН-КРОВЛЯ Титан	ТН-КРОВЛЯ Мастер ТН-КРОВЛЯ Мастер Соло** ТН-КРОВЛЯ Экспресс Классик ТН-КРОВЛЯ Фикс	ТН-КРОВЛЯ Соло**	ТН-КРОВЛЯ Стандарт ТН-КРОВЛЯ Универсал	ТН-КРОВЛЯ Солид*** ТН-КРОВЛЯ Экспресс Солид***

*Тип основания см. в таблице 2.1; ** Однослойные решения кровли; *** Решения особенно рекомендуемые по ребристым и пустотным плитам



Рис. 7.1. Заполнение пустот ребер профнастила минераловатым утеплителем в местах примыкания.

7.2 Подготовка основания под укладку пароизоляционного слоя

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

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

7.2.3 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.

7.2.4 В случае значительного количества неровностей железобетонного основания под пароизоляцию рекомендуется устраивать выравнивающую цементно-песчаную стяжку.

7.2.5 Поверхность стальных профилированных настилов необходимо очистить и высушить. При замасливания поверхности профлиста или плохой адгезии к основанию покройте верхние полки гофр праймером ТЕХНОНИКОЛЬ № 03.

7.2.6 В местах примыкания профилированного настила к стенам, балкам, деформационным швам, стенкам фонарей, трубам, воронкам, а также с каждой стороны ендовы и конька, пустоты ребер профилированного настила необходимо заполнить на длину не менее 250 мм минераловатым утеплителем (рис. 7.1).

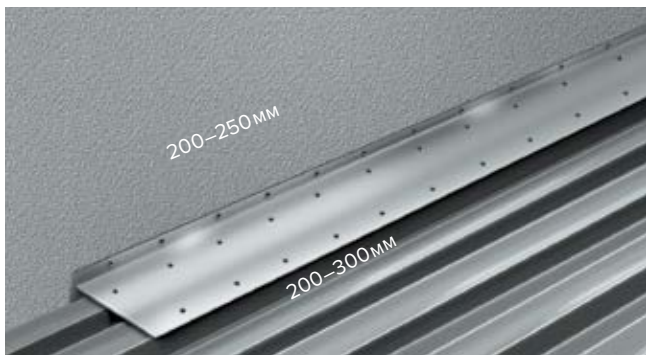


Рис. 7.3 Крепление L-образного элемента



Рис. 7.2. Схематическая установка L-образного элемента

7.2.7 В местах примыкания профилированного настила к вертикальным конструкциям необходимо предусматривать установку L-образных элементов из оцинкованной стали толщиной не менее 0,8 мм (рис. 7.2). L-образный элемент должен перекрывать 2 гофры профлиста в горизонтальном направлении и заводиться на вертикальную поверхность на высоту не менее 50 мм.

7.2.8 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. 7.3).

7.2.9 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, составляет более 50 мм.

7.2.10 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. 7.4).

7.2.11 В местах прохода сквозь покрытие труб, пучков труб, кабелей и прочих элементов необходимо установить стаканы (см. рис. 7.30, 7.32, 7.36). Стакан может быть изготовлен из металла или в виде короба из хризотилцементных



Рис. 7.4 Лист усиления в месте прохода через профилированный лист водоприемной воронки

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

7.2.12 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.

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

7.3 Устройство пароизоляционного слоя

7.3.1 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 паропрооницанию пароизоляционного слоя определяется

из условия недопустимости накопления влаги в ограждающей конструкции при расчете за годовой период эксплуатации.

7.3.2 Влажностный режим помещений зданий в холодный период года в зависимости от относительной влажности и температуры внутреннего воздуха следует устанавливать в соответствии с таблицей 7.1.

7.3.3 В зависимости от несущего основания и влажностного режима помещения пароизоляционный материал выбирают по таблице 7.2.

7.3.4 Поверхность под укладку пароизоляции должна быть подготовлена в соответствии с разделом 7.2.

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

7.3.6 В зависимости от несущего основания крыши и его уклона пароизоляционный материал может укладываться методами свободной укладки со сваркой швов и сплошной приклейки (табл. 7.3).

Таблица 7.1. 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 7.2. Пароизоляционные материалы для плоской крыши

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

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

Таблица 7.3. 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

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 приклейке теплоизоляционного слоя к пароизоляции свободная укладка со сваркой швов не допускается.

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

7.3.8 При укладке пароизоляционного материала по профилированному настилу материал раскатывают вдоль его верхних полок (рис. 7.5). Продольные нахлесты пароизоляционного материала должны располагаться строго на верхних полках профилированного настила (рис. 7.6).

7.3.9 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.

7.3.10 На крыше в местах примыкания к стенам помещений, температура внутреннего воздуха которых более +12°C, пароизоляционный слой следует заводить на высоту, превышающую высоту переходного бортика не менее чем на 25 мм. Вариант заведения пароизоляционного слоя к утепленным вертикальным конструкциям рассмотрен на рис. 7.7.

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

7.3.12 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.

7.4 Устройство / замена теплоизоляционного слоя

7.4.1 Толщина теплоизоляционного слоя принимается на основании теплотехнического расчета в соответствии с СП 50.13330.

7.4.2 Для устройства теплоизоляционного слоя крыш применяются следующие типы теплоизоляции ТЕХНОНИКОЛЬ и их комбинаций:

- минеральная теплоизоляция ТЕХНОРУФ;
- экструзионный пенополистирол XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF;
- плиты из пенополиизоцианурата – PIR (LOGICPIR PROF).

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

7.4.4 Теплоизоляционные плиты из минеральной ваты, применяемые в качестве основания под водоизоляционный ковер, должны иметь прочность на сжатие при 10-процентной линейной деформации не менее 60 кПа, а полимерные утеплители (пенополистирольные, пенополиизоциануратные и им подобные плиты) – не менее 100 кПа. Плиты из минеральной ваты для нижних слоев



Рис. 7.5. Укладка пароизоляционного материала по профлисту



Рис. 7.6. Формирование продольного нахлеста пароизоляции на профлисте

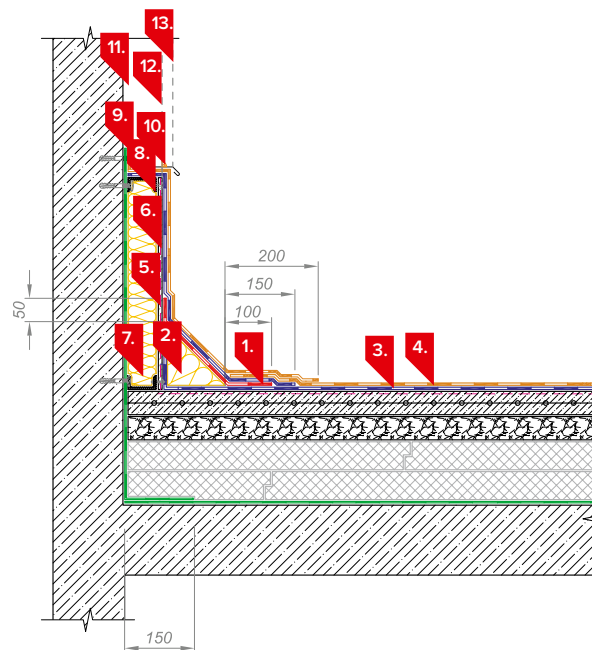


Рис. 7.7. Заведение пароизоляционного слоя к утепленным вертикальным конструкциям

1. Слой усиления – Техноэласт ЭПП
2. Переходный бортик ТЕХНОРУФ В60 галтель
3. Нижний слой водоизоляционного ковра на верт. поверхности – Техноэласт ЭПП
4. Верхний слой водоизоляционного ковра на верт. поверхности – Техноэласт ЭКП
5. Хризотилцементные прессованные плоские листы (цементно-стружечные плиты марки ЦСП-1)
6. Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №01
7. Минераловатный утеплитель
8. Профиль из оцинкованной стали
9. Отлив из оцинкованной стали крепить саморезами с шагом 200–250 мм
10. Герметик ТЕХНОНИКОЛЬ ПУ
11. Фасадная система
12. Граница для штукатурного фасада
13. Граница для вентилируемого фасада

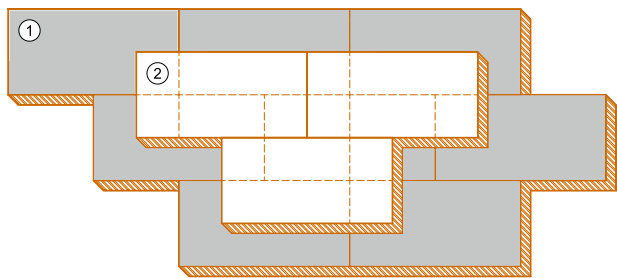


Рис. 7.8. Смещение плит верхнего и нижнего слоев при укладке

в многослойной теплоизоляции и утеплителя под выравнивающую армированную или сборную стяжку должны иметь прочность на сжатие при 10-процентной линейной деформации не менее 40 кПа.

7.4.5 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-процентной линейной деформации не менее 60 кПа. К оборудованию должны быть предусмотрены пешеходные дорожки, а вокруг оборудования – площадки из материалов, как для эксплуатируемых кровель. Они не должны препятствовать отводу воды с кровли.

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

7.4.7 При укладке плит теплоизоляции в два и более слоев плиты размещают в разбежку и со смещением швов (рис. 7.8). Плиты верхнего слоя должны перекрывать швы нижнего слоя минимум на 200мм.

7.4.8 Выбор крепления теплоизоляции и ее типа предусматривают в соответствии с таблицей 7.4.

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

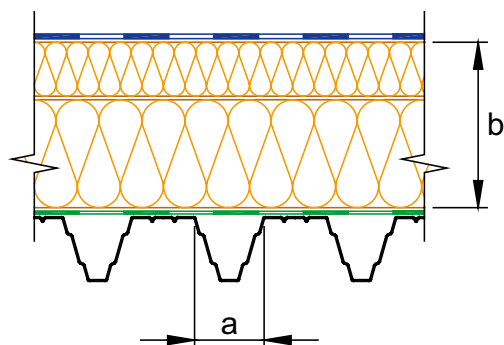


Рис. 7.9. Соотношение толщины утеплителя и расстояния между гофрами профлиста ($b \geq a/2$)

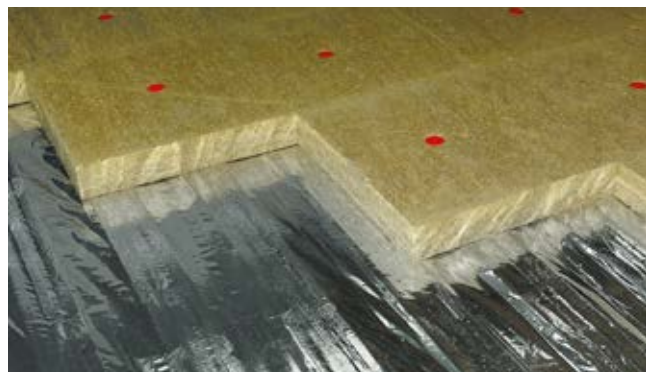


Рис. 7.10. Укладку теплоизоляционных плит по профилированному листу

7.4.10 Если толщина слоя минераловатного утеплителя больше половины расстояния между полками профлиста ($b \geq a/2$) (рис. 7.9), то укладка утеплителя возможна без устройства дополнительных выравнивающих слоев из хризотилцементных прессованных плоских листов или цементно-стружечных плит марки ЦСП-1 под теплоизоляционным слоем.

7.4.11 Укладку теплоизоляционных плит по профилированному листу следует производить, располагая длинную сторону плит утеплителя перпендикулярно направлению ребер профилированного листа (рис. 7.10).

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

7.5 Уклоны кровли. Устройство уклонообразующего слоя

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

7.5.2 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 500мм (рис. 7.11).

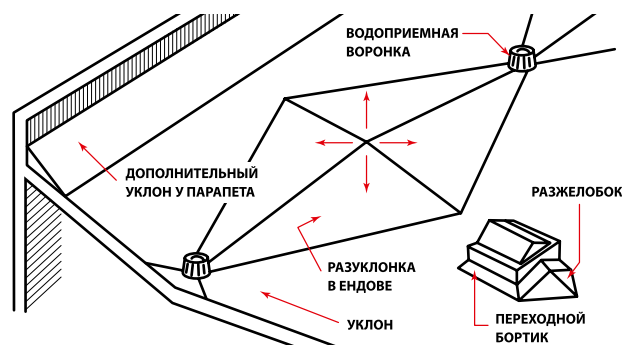


Рис. 7.11. Формирование уклона на крыше

7.5.3 Для устройства уклонообразующего слоя рекомендуется использовать материалы, указанные в таблице 7.5.

7.5.4 Фиксацию клиновидных плит выполняют таким же способом, как и теплоизоляционный слой (табл. 7.4).

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

7.5.6 Клиновидные плиты ТЕХНОРУФ Н КЛИН не допускается применять в качестве основания под кровельный ковер.

7.5.7 На крышах с несущим основанием из профилированного настила не допускается укладка клиновидных плит ТЕХНОРУФ Н КЛИН непосредственно пароизоляционному слою.

7.5.8 Допускается устройство сборной стяжки по клиновидным плитам ТЕХНОРУФ Н КЛИН.

7.6 Устройство основания под кровлю

7.6.1 Возможные основания под кровлю приведены в таблице 7.6.

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

7.6.3 В местах установки водоприемных воронок должно быть предусмотрено локальное понижение кровли на 20–30 мм на расстоянии не менее 250 мм от центра воронки (рис. 7.12). Ось воронки должна находиться на расстоянии не менее 600 мм от парапета и других выступающих частей здания.

Таблица 7.4. Способы крепления теплоизоляционного слоя

Способ крепления	Описание	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 1000х500мм и 1200х600мм 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 2400х1200мм 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 может быть принято на основании ветрового расчета. Крепеж должен быть установлен на расстоянии не менее 100мм от края плиты	ПН, М	ТЕХНОРУФ В	Телескопический крепеж и сверлоконечный саморез ТЕХНОНИКОЛЬ диаметром 4,8 мм (рис. 7.40 (1, 2)) для фиксации в профилированный лист. Телескопический крепеж и остроконечный винт ТЕХНОНИКОЛЬ диаметром 4,8 мм с полиамидной гильзой — для фиксации в бетонное основание (рис. 7.41 (1, 3, 5))
			ТЕХНОРУФ В ТЕХНОРУФ Н	
			PIR (LOGICPIR PROF)	
			PIR (LOGICPIR PROF) ТЕХНОРУФ Н	
			ТЕХНОРУФ В ПРОФ С ТЕХНОРУФ В ПРОФ С ТЕХНОРУФ Н	
Клеевой метод	Теплоизоляция приклеивается на горячую мастику. Применяется в системах с укладкой кровельного ковра непосредственно на теплоизоляцию.	СЖ, М	PIR (LOGICPIR PROF) СХМ/СХМ	БНК 90/10, БНК 90/30 ²
			ТЕХНОРУФ В ПРОФ С	
			ТЕХНОРУФ В ПРОФ С ТЕХНОРУФ Н	
Балластный метод	Поверх теплоизоляции устраивается цементно-песчаная 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	Рубероид для разделительного слоя в случае устройства ц/п стяжки
			ТЕХНОРУФ Н40	
			ТЕХНОРУФ 45	
			ТЕХНОРУФ В PIR (LOGICPIR PROF)	
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 50кг/кв.м.	СЖ, М	XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF	Разделительные и дренирующие слои, гравий и защитные слои – в зависимости от проекта

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 (БЭМТ или аналоги).

3. Механическая фиксация теплоизоляционных плит в инверсионных крышах не допускается.

Таблица 7.5. Материалы для уклонообразующего слоя

Уклонообразующий слой	Величина уклонов	Несущие основание ¹	Нагрузки на кровлю	Примечания
ТЕХНОРУФ Н 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	1,7% и 3,4%, 8,3%	СЖ, М, ПН	Пешеходные	
PIR (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, на эксплуатируемых крышах
Цементно-песчаные составы	1,5% — 10%	СЖ, М	Пешеходные	Рекомендуется применять на небольших площадях

1 — СЖ — несущее основание из сборного железобетона; М — несущее основание из монолитного железобетона; ПН — несущее основание из профилированного настила.

Таблица 7.6. 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
Теплоизоляция ТЕХНОРУФ В	СЖ; М; ПН	Мех ⁴
Теплоизоляция ТЕХНОРУФ В ПРОФ С	СЖ; М; ПН	Напл ⁵ , Мех
Теплоизоляция PIR (LOGICPIR PROF) Ф/Ф (ФЛ/ФЛ)	СЖ; М; ПН	Мех ⁴
Теплоизоляция PIR (LOGICPIR PROF) СХМ/СХМ	СЖ; М; ПН	СМ, Напл, Мех ⁴

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 М150 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.

7.6.4 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. 7.13). При высоте парапета до 200 мм переходной бортик выполняют до верха парапета.

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

7.6.6 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. 7.14) или хризотилцементными прессованными плоскими листами или цементно-стружечными плитами марки ЦСП-1 на высоту заведения кровельного ковра (рис. 7.15).

7.6.7 Требования к ровности основания под кровельный ковер приведены в таблице 7.7.

7.6.8 В монолитных стяжках должны быть предусмотрены температурно-усадочные швы шириной до 10 мм, разделяющие стяжку из цементно-песчаного раствора на участки размером не более 6х6 м, а из асфальтобетона — на участки не более 4х4 м. В холодных покрытиях с несущими ж/б плитами длиной 6 м эти участки должны быть 3х3 м. Температурно-усадочные швы стяжки должны располагаться над швами плит сборного железобетона.

7.6.9 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. 7.16).



Рис. 7.12. Локальное понижение в месте установки воронки



Рис. 7.13. Устройство наклонного бортика



Рис. 7.14. Оштукатуривание вертикальной поверхности

Таблица 7.7. Требование к ровности основания

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

1— при устройстве водоизоляционного ковра из самоклеящихся материалов допустимые отклонения должны быть не более ±5 мм



Рис. 7.15. Обшивка хризотилцементными плоскими листами (цементно-стружечными плитами марки ЦСП-1) вертикальной поверхности

Требования к сборным и монолитным железобетонным основаниям

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

7.6.11 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.

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

Требования к стяжкам из цементно-песчаного раствора

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

7.6.14 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 100x100 мм.

7.6.15 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.

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

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

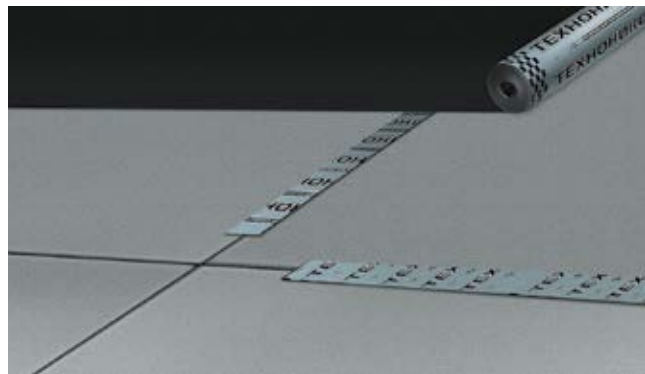


Рис. 7.16. Укладка полосок компенсаторов по температурно-усадочным швам

Требования к стяжкам из песчаного асфальтобетона

7.6.18 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.

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

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

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

7.6.21 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 м². Крепеж должен располагаться равномерно по всей поверхности листа.

7.6.22. Необходимость закрепления листов сборной стяжки к несущей конструкции и количества крепежа при этом определяют расчетом на ветровую нагрузку. В местах повышенной ветровой нагрузки (у парапетов, в углах кровли, у выступающих над плоскостью кровли узлов) рекомендуем механически фиксировать сборную стяжку с шагом не более 250 мм. При уклонах кровли свыше 10% независимо от ветрового расчета необходимо механически крепить сборную стяжку в несущее основание.

7.6.23 В сборных стяжках должны быть предусмотрены температурно-усадочные швы в местах водоразделов с шагом не более 20 м. А также должны быть выполнены зазоры шириной не менее 50 мм вдоль всех выступающих конструкций и вертикальных поверхностей стен и парапетов, за исключением мест расположения водоприемных воронок.

7.6.24 Все листы сборной стяжки грунтуют с двух сторон Праймером битумным ТЕХНОНИКОЛЬ №01. Расход праймера — 250 г/м² с каждой стороны листа.

7.6.25 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

7.6.26 Для устройства основания под кровлю применяются следующие типы теплоизоляции ТЕХНОНИКОЛЬ:

- Плиты минераловатные ТЕХНОРУФ с прочностью на сжатие при 10% деформации не менее 0,060 МПа (60 кПа).
- Плиты из пенополиизоцианурата — PIR.

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

7.6.28 При устройстве кровельного ковра по основанию из теплоизоляционных минераловатных плит в месте установки воронки на участке не менее 500х500мм утеплитель из каменной ваты ТЕХНОРУФ следует заменить на экструзионный пенополистирол XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF, толщина слоя которого должна быть меньше на 30мм 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.

7.6.29 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 40мм.

7.7 Устройство / замена водоизоляционного ковра

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

7.7.2 Для однослойного кровельного ковра применяются материалы Техноэласт СОЛО РП1 и Техноэласт ТИТАН СОЛО ЭКП (далее по тексту Техноэласт ТИТАН СОЛО).

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

7.7.4 Выбор типа крепления кровельного ковра зависит от типа основания, а также от особых требований к производству работ, например, запрет на использование открытого пламени.

7.7.5 Рекомендации по выбору типа крепления кровельного ковра приведены в таблице 7.8.

7.7.6 В конструкциях крыш с зелеными насаждениями для предотвращения повреждений корнями растений гидроизоляционного слоя применяется в качестве верхнего слоя гидроизоляции специальный корнестойкий материал — Техноэласт ГРИН К и П (возможные сочетания на кровле с данным материалом представлены в Приложении Г).

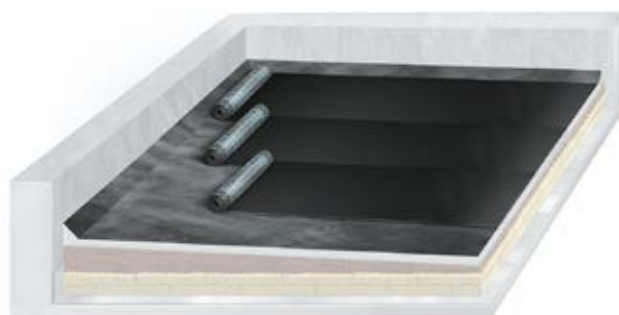
7.7.7 В конструкциях эксплуатируемых крыш на стилобатах под пешеходную и автомобильную нагрузки гидроизоляция выполняется из двух слоев Техноэласт ЭПП.

7.7.8 Рулоны раскатывают в одном направлении параллельно или перпендикулярно уклону, при уклонах более 15% — раскатка производится только вдоль уклона (рис. 7.17). Перекрестная укладка полотнищ материала не допускается.

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



1



2

Рис. 7.17. 1 — Укладка материала перпендикулярно уклону при уклоне основания менее 15%;

2 — Укладка материал вдоль уклона при любых уклонах основания

Таблица 7.8. 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 Г	См. Приложение Г
	Цементно-песчаная стяжка	См. Приложение Г	См. Приложение Г
	Асфальтобетонная стяжка	См. Приложение Г	См. Приложение Г
	Сборная стяжка	Унифлекс ВЕНТ ЭПВ ¹	Техноэласт ПЛАМЯ СТОП Техноэласт ДЕКОР ЭКП (далее по тексту Техноэласт ДЕКОР) Техноэласт ЭКП Унифлекс ЭКП
	ТЕХНОРУФ В ПРОФ С	Унифлекс ЭКСПРЕСС ЭМП (далее по тексту Унифлекс ЭКСПРЕСС)	Техноэласт ПЛАМЯ СТОП Техноэласт ДЕКОР Техноэласт ЭКП Унифлекс ЭКП
	PIR СХМ/СХМ	Унифлекс ЭКСПРЕСС	Техноэласт ПЛАМЯ СТОП Техноэласт ДЕКОР Техноэласт ЭКП Унифлекс ЭКП
Механическое крепление ³	Цементно-песчаная стяжка	Техноэласт ФИКС ЭПМ (далее по тексту Техноэласт ФИКС)	Техноэласт ПЛАМЯ СТОП Техноэласт ДЕКОР Техноэласт ЭКП
	ТЕХНОРУФ В ТЕХНОРУФ В ПРОФ С ТЕХНОНИКОЛЬ PIR Ф/Ф (ФЛ/ФЛ)	Техноэласт ФИКС	Техноэласт ПЛАМЯ СТОП Техноэласт ДЕКОР Техноэласт ЭКП Техноэласт СОЛО РП ² Техноэласт ТИТАН СОЛО ²
	Приклейка на мастику	Техноэласт ПРАЙМ ЭММ	Техноэласт ПРАЙМ ЭКМ
Самоклеющиеся материалы	Цементно-песчаная стяжка	Техноэласт С ЭМС	См. Приложение Г
	PIR СХМ/СХМ	Техноэласт С ЭМС Унифлекс С ЭМС	Техноэласт ЭКП Техноэласт ПРАЙМ ЭКМ

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

7.7.10 Перед укладкой основного кровельного ковра выполняют следующие работы:

- приклейка дополнительного слоя усиления из материала без посыпки не менее 500x500мм в месте расположения водоприемной воронки;
- приклейка дополнительного слоя усиления из материала без посыпки на карнизном свесе (шириной не менее 500мм от края свеса при неорганизованном внешнем водостоке и 1000мм — при организованном внешнем водостоке);
- установка водоприемной воронки;
- устройство температурных швов;
- установка наклонных бортиков;
- установка дополнительного слоя усиления на наклонный бортик из материала без посыпки.

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

7.7.12 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°C.

Устройство водоизоляционного ковра сплошной приклейкой к основанию

7.7.13 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 7.8.

7.7.14 Технология приклейки к основанию рулонного материала описана в Приложении Д.

7.7.15 Перед приклейкой кровельного ковра необходимо выполнить огрунтовку поверхности основания (таблица 7.9).

7.7.16 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.

7.7.17 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 500мм, боковой нахлест полотнищ в двухслойной кровле должен составлять не менее 100мм и в однослойной кровле не менее 120мм; торцевой нахлест полотнищ должен составлять не менее 150мм.

7.7.18 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 7.8.

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

7.7.20 Парапеты могут быть полностью обклеены.

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

7.7.22 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 100мм (рис. 7.18). В случае подведения рулона торцевой частью к наклонному бортику возможно завести материал на наклонный бортик без устройства слоя усиления.

7.7.23 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).

7.7.24 У выступающих конструкций на кровле выполняют слою усиления. Слою усиления водоизоляционного ковра должны быть выполнены на следующих конструктивных элементах:

Таблица 7.9. Расход огрунтовочного состава

Тип основания под кровлю	Огрунтовочные составы
Ж/ б плита	Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №01, расход 300–350 г/м ²
Цементно-песчаная стяжка	
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/м ² с каждой стороны листа
ТЕХНОРУФ В ПРОФ С	Не грунтуется
PIR (LOGICPIR PROF) CXM/CXM	Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №01, расход 200 г/м ²

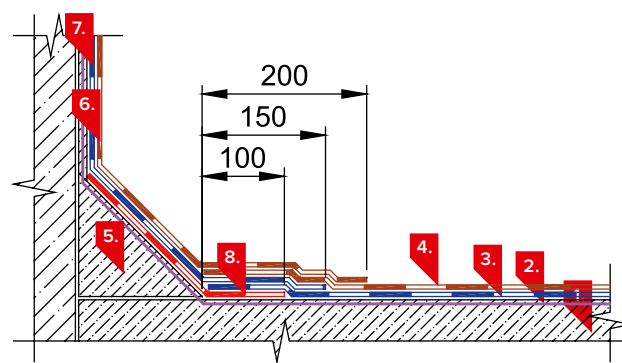
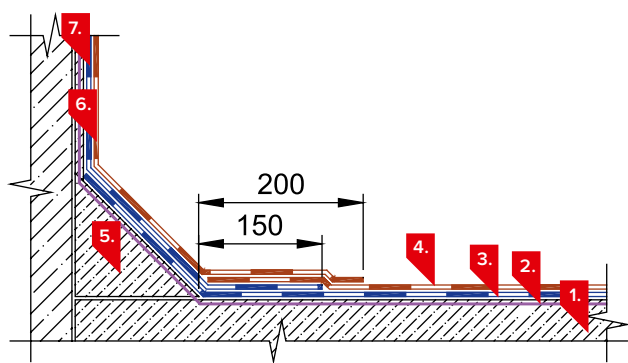


Рис. 7.18. Варианты раскладки водоизоляционного материала на переходном бортике при двухслойном водоизоляционном ковре.

1. Основание под кровлю;

2. Праймер битумный ТЕХНИКОЛЬ №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

— в местах устройства трубных проходов, 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 300x300 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.

7.7.25 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 80 мм. Смещение бокового нахлеста материала примыкания к боковому нахлесту материала на горизонтали должно составлять 150–250 мм (рис. 7.19).

7.7.26 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. 7.20). Боковой нахлест полотнищ материала должен составлять 100 мм.

7.7.27 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. 7.21). 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. 7.23).

Первый крепеж устанавливают, отступая не более чем на 50 мм от края рейки, второй саморез через 100 мм от первого (рис. 7.22). Все последующие саморезы устанавливают с шагом 200 мм. Верхний отгиб краевой рейки герметизируют (рис. 7.24).

Не допускается крепление краевой рейки забивными дюбель-гвоздями и саморезами с прессшайбой.

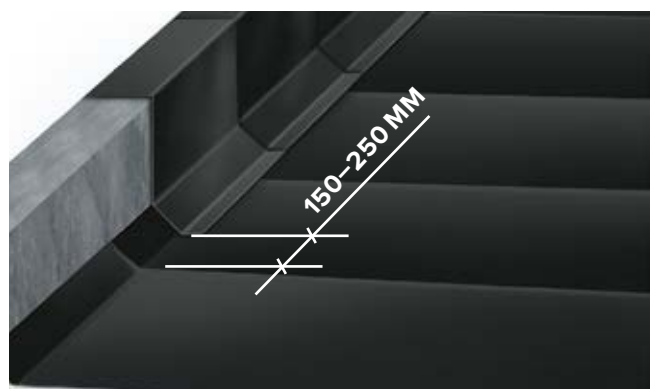


Рис. 7.19. Укладка нижнего дополнительного слоя на парапет



Рис. 7.20. Укладка верхнего дополнительного слоя на парапет

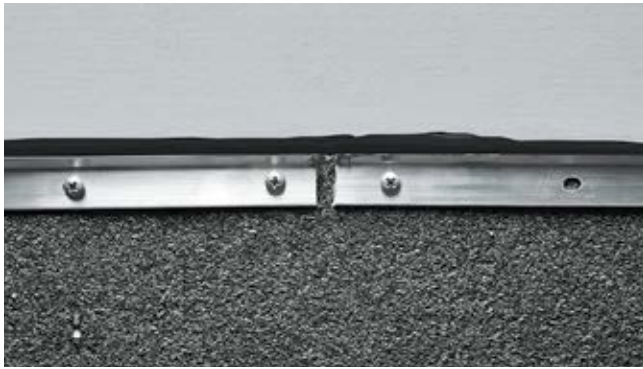


Рис. 7.21. Зазор между крайвыми рейками

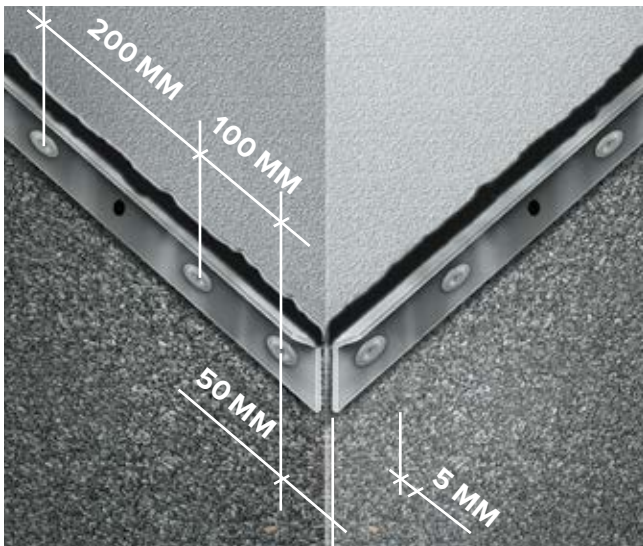


Рис. 7.22. Крепление краевой рейки

7.7.28 При креплении верхнего края кровельного ковра на вертикальной поверхности с использованием шайб над кровельным ковром в стене прорезают узкую штробу (рис. 7.25). Шайбы устанавливаются с шагом 200–250 мм. Выше на стене в узкую штробу устанавливают отлив из оцинкованной стали. Герметизацию примыкания проводят только по краю отлива. Отлив должен заходить в штробу не менее чем на 30 мм.

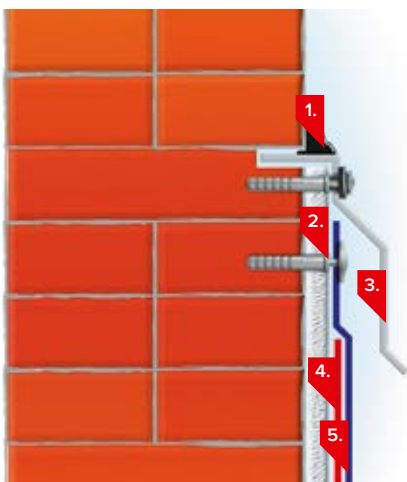


Рис. 7.25. Устройство узкой штробы

1. Мастика герметизирующая ТЕХНОНИКОЛЬ №01; 2. Механическая фиксация кровли, с помощью металлической шайбы D=50 мм и остроконечных саморезов с полиамидной гильзой; 3. Отлив из оцинкованной стали; 4. Нижний слой водоизоляционного ковра на вертикальной поверхности; 5. Верхний слой водоизоляционного ковра на вертикальной поверхности

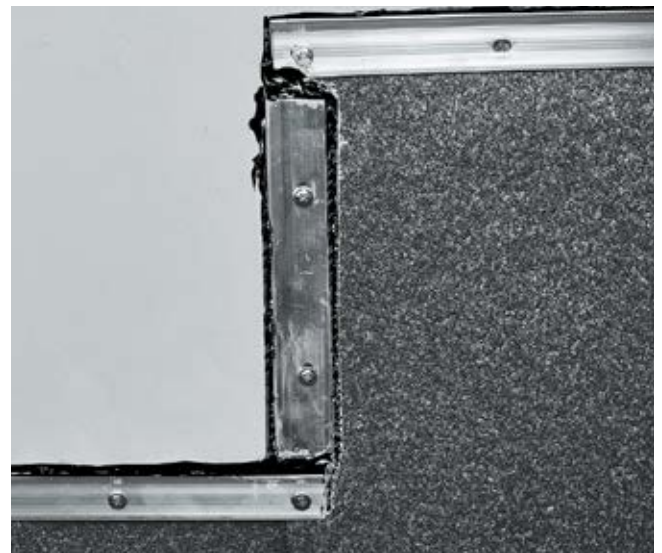


Рис. 7.23. Обрамление края кровельного ковра краевой рейки



Рис. 7.24. Герметизация края краевой рейки

7.7.29 При наличии выдры (широкой шторбы) материал крепят шайбами или 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. 7.26).

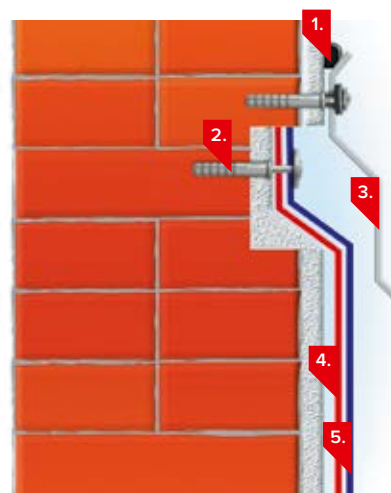


Рис. 7.26. Устройство широкой штробы

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.

7.7.30 Картины покрытия парапета (парапетной крышки) должны быть соединены фальцем (на рис. 7.27 в качестве примера показан одинарный стоячий фалец). Покрытие парапета устанавливается на Т-образные костыли (рис. 7.29). Шаг установки Т-образных костылей – не более 700 мм (рис. 7.28). На верхней грани покрытия парапета должен быть обеспечен уклон не менее 3% в сторону кровли.

7.7.31 Для выполнения примыкания к трубе используют эластичный переходник из ЭПДМ (СКЭПТ) резины

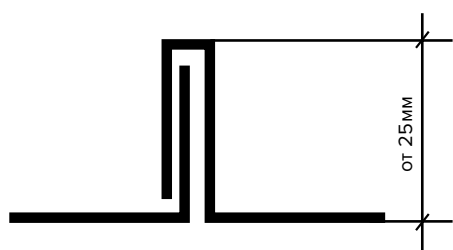


Рис. 7.27. Одинарный стоячий фалец

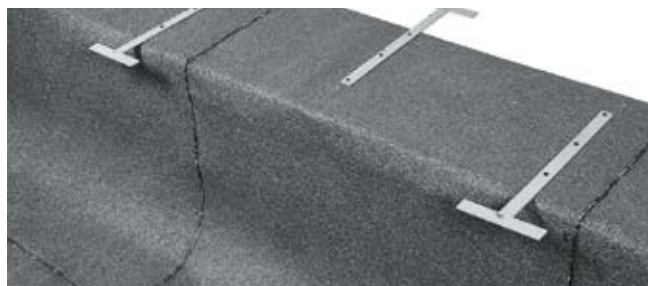


Рис. 7.28. Установка кровельных костылей



Рис. 7.29. Установка парапетной крышки



Рис. 7.30. Эластичный переходник для труб

(рис. 7.30, 7.31) или металлической, пластиковой гильзы с фланцем. Резиновые переходники (фитинги) вставляют между нижним и верхним слоем кровельного ковра. Резиновый переходник 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 переходника обрабатывают герметизирующей мастикой ТЕХНОНИКОЛЬ №71 и обжимают на трубе хомутом. Герметик наносится под резинку, прилегающую к трубе, и дополнительно наносится сверху на место стыка резины и трубы.

7.7.32 Стаканы изготавливают сварными из металла толщиной не менее 2 мм или сборными из оцинкованной стали толщиной не менее 0,8 мм (рис. 7.32, 7.33). 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.

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.

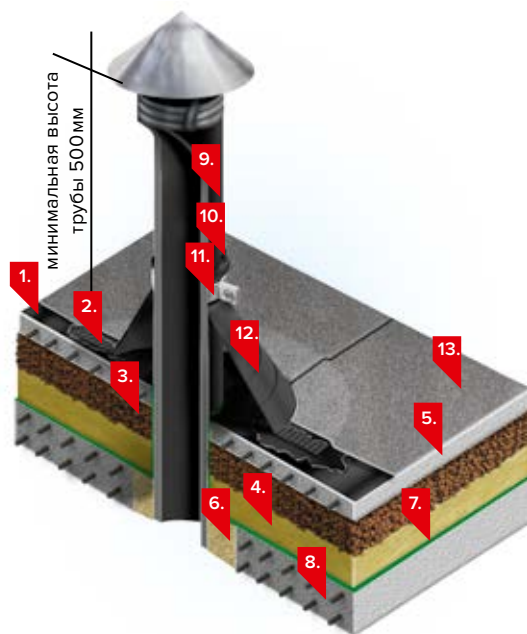


Рис. 7.31. Примыкание кровли к трубе с помощью эластичного переходника:

1. Техноэласт ЭПД; 2. Мастика кровельная горячая ТЕХНОНИКОЛЬ №41; 3. Разделительный слой; 4. Теплоизоляционный слой; 5. Ц/п стяжка по разуклонке; 6. Заполнить монтажной пеной; 7. Биполь ЭПД; 8. Плита перекрытия; 9. Труба; 10. Мастика ТЕХНОНИКОЛЬ №71; 11. Металлический хомут; 12. Эластичный переходник для трубы; 13. Техноэласт ЭКП

Во избежание затекания воды между трубой и стенкой 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. 7.34).

7.7.33 При устройстве примыкания к горячим трубам между стаканом и трубой следует предусмотреть укладку негорючего утеплителя толщиной не менее 50 мм (рис. 7.35).

7.7.34 Места пропуска анкеров, а также пучков труб следует выполнять с применением стаканов высотой не менее 100 мм (рис. 7.36, 7.37). 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. 7.32. **Общий вид металлического стакана**



Рис. 7.33. **Примыкание кровли к трубе**



Рис. 7.34. **Устройство защитного фартука на трубе**

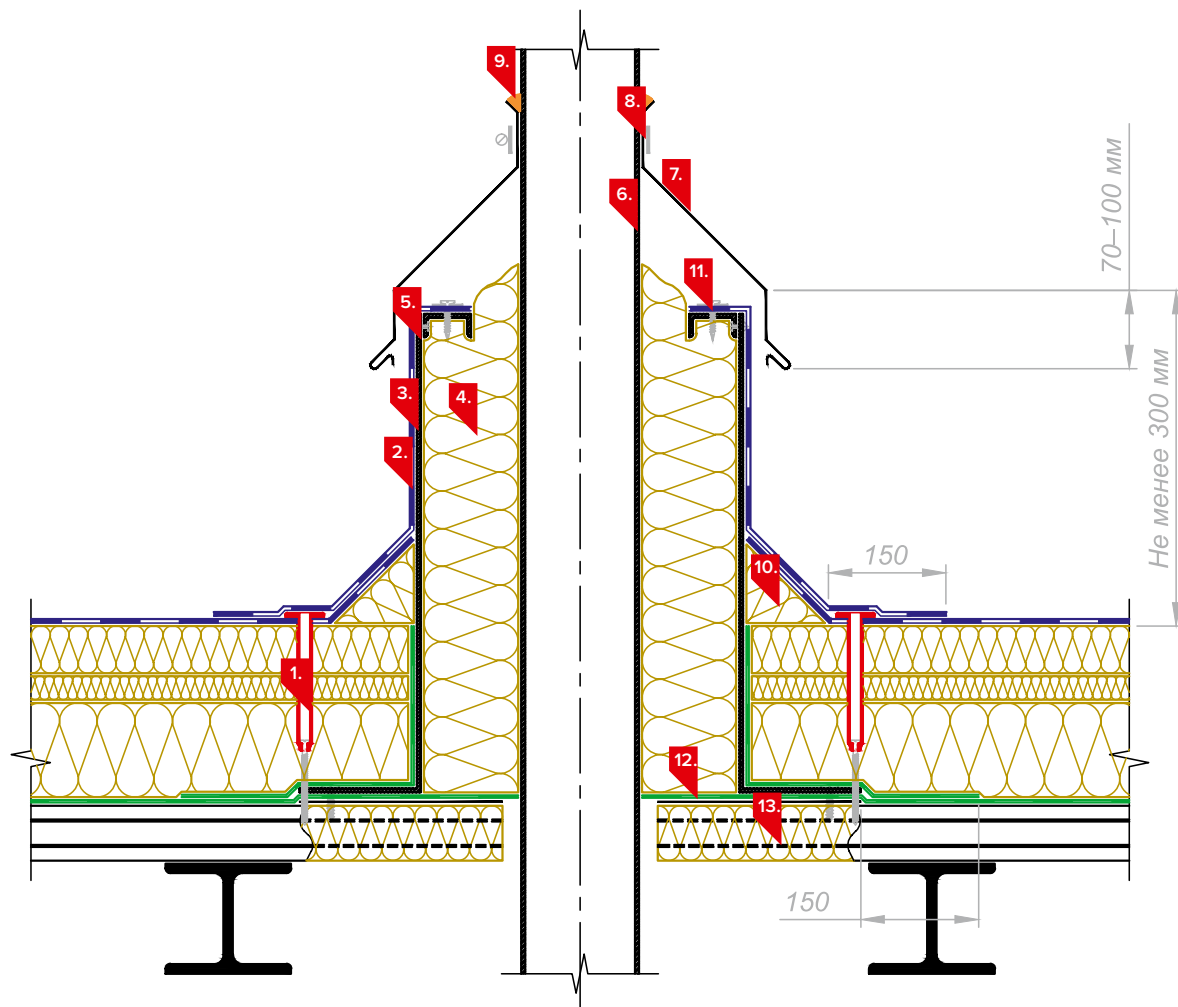


Рис. 7.35. **Примыкание кровли к горячей трубе:**

1. Телескопический крепеж;
2. Водоизоляционный ковер на вертикальной поверхности — Техноэласт СОЛО РП1;
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



Рис. 7.36. Общий вид металлического стакана



Рис. 7.37. Примыкание кровли к трубам малого диаметра

7.7.35. Устройство примыкания к гибким проходкам необходимо выполнять с применением изогнутого вниз фасонного элемента (рис. 7.38).

7.7.36 При устройстве примыкания к крупным элементам крыши (диаметром более 300мм) допускается устройство коробов по деревянной обрешетке, обшитых

хризотилцементными плоскими листами (цементно-стружечными плитами марки ЦСП-1). Высоту короба принимают не менее 350мм выше водоизоляционного ковра. Короб устанавливают либо на стяжку, либо на несущее основание крыши и закрепляют механически.

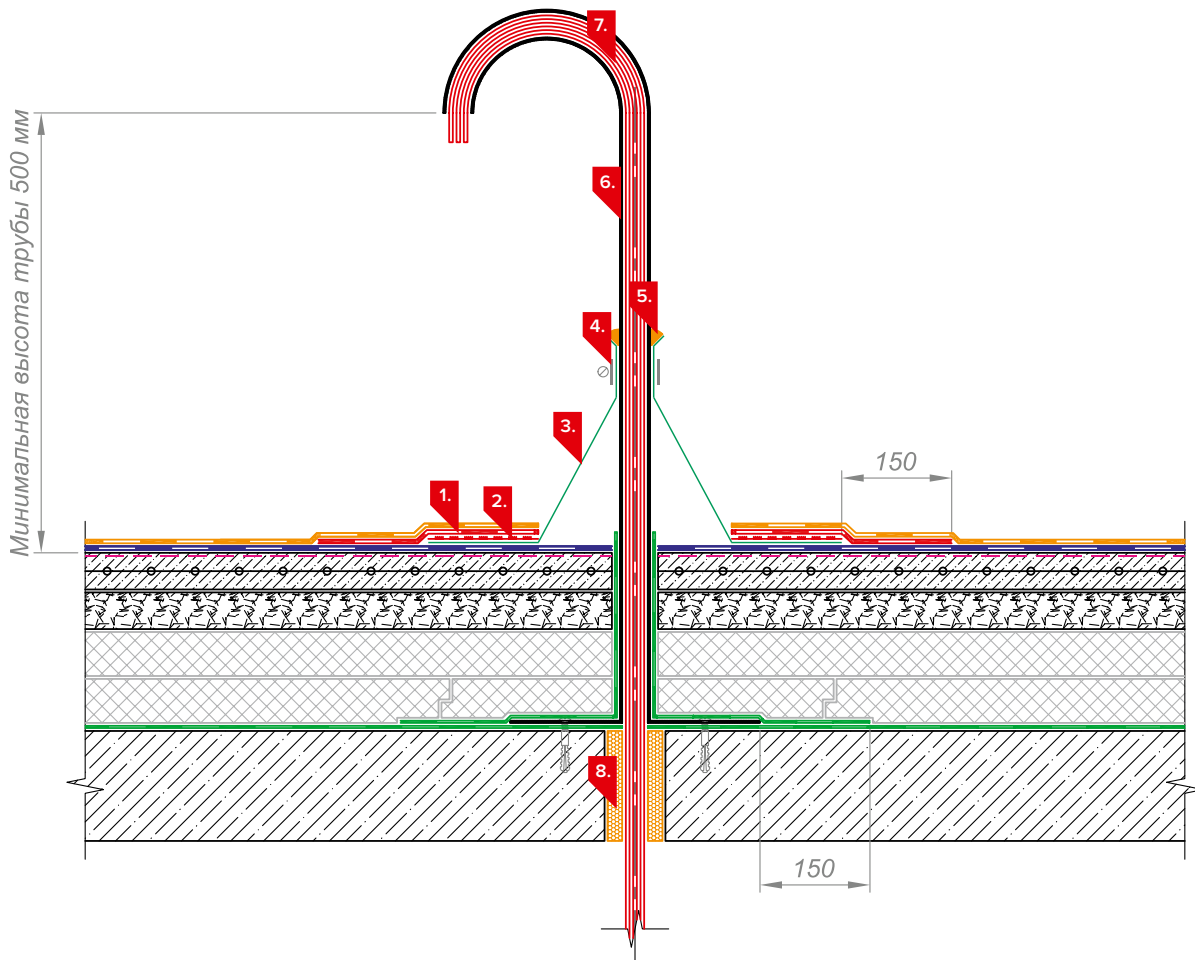


Рис. 7.38. Примыкание к гибким проходкам:

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

7.7.37 В месте установки кровельного аэратора (рис. 7.39, 7.40) 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.

7.7.38 Для оборудования, размещаемого на кровле, устраивают фундамент. Фундаменты 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

7.7.39 Механическая фиксация кровли возможна в следующие типы несущего основания:

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

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

7.7.40 Механическая фиксация в пустотные и ребристые плиты не рекомендуется.

7.7.41 При монтаже кровли методом механической фиксации следует использовать следующие материалы:

- Техноэласт ФИКС¹ в качестве материала первого слоя при устройстве двухслойной кровли;
- Техноэласт СОЛО РП1¹ 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.

7.7.42 При расчете количества крепежа, необходимого для закрепления водоизоляционного ковра на крыше, следует пользоваться СП 17.13330 и СП 20.13330. Шаг крепежных элементов должен быть в пределах 150–350 мм; при большей величине расчетного 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.

1 — Ветровые испытания в Швеции подтвердили, что материалы способны выдерживать значительное ветровое воздействие. Все полученные значения в результате испытаний могут учитываться при расчетах необходимо кол-ва крепежа на кровле.

2 — Телескопический пластиковый элемент применяется на уклонах до 10%.



Рис. 7.39. Общий вид кровельного аэратора



Рис. 7.40. Примыкание кровли к кровельному аэратору

7.7.43 При уклонах кровли менее 10% крепление водоизоляционного ковра в несущее основание через теплоизоляционный слой производят с помощью пластиковых телескопических крепежных элементов ТЕХНОНИКОЛЬ (1)² и специальных саморезов (рис. 7.41):

- для крепления в основание из профлиста применяются кровельные сверлоконечные саморезы ТЕХНОНИКОЛЬ (2) диаметром 4,8 мм;
- для крепления в основание из бетона класса В15-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).

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.

7.7.44 Для предотвращения повреждения водоизоляционного ковра длина телескопического крепежного элемента должна быть меньше толщины слоя теплоизоляции не менее чем на 15% (но 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.

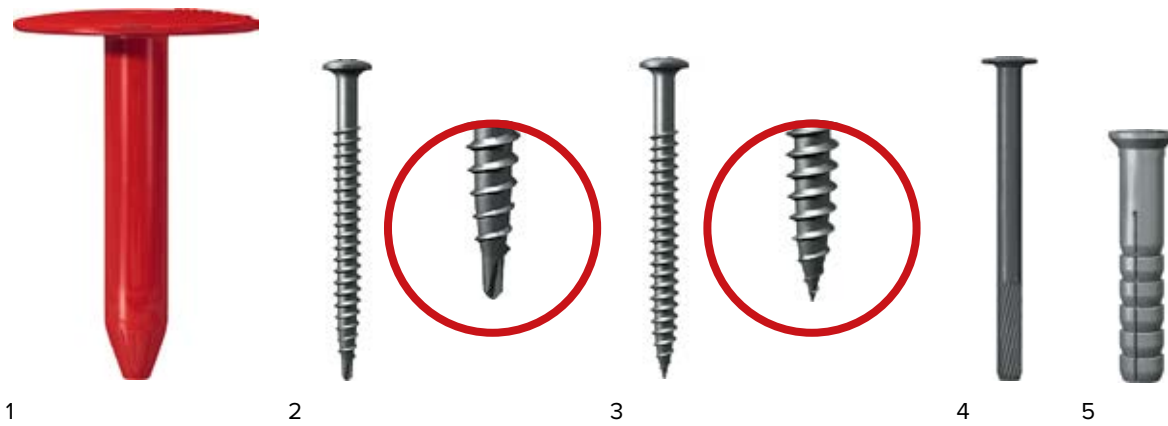


Рис. 7.41. Крепежные элементы при фиксации водоизоляционного ковра через теплоизоляционный слой

1. Телескопический крепеж;
2. Сверлоконечный саморез ТЕХНОНИКОЛЬ диаметром 4,8мм;
3. Остроконечный винт ТЕХНОНИКОЛЬ диаметром 4,8мм;
4. Стальной забивной анкер;
5. Полиамидная анкерная гильза

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

7.7.46 При устройстве водоизоляционного ковра по жесткому основанию крепление производят при помощи металлических круглых тарельчатых держателей диаметром (1) 50мм и специальных саморезов (рис. 7.42):

- для крепления в основание из бетона класса В15-В25 или ц/п стяжку толщиной не менее 50мм из раствора марки не ниже М150 применяются кровельные остроконечные винты ТЕХНОНИКОЛЬ (2) диаметром 4,8мм в сочетании с полиамидной анкерной гильзой (4) длиной 45 или 60мм;
- для крепления в основание из бетона класса В25 применяется забивной анкер (3).

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



Рис. 7.42. Крепежные элементы при укладке водоизоляционного ковра по жесткому основанию:

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

7.7.48 Основные правила установки крепежа:

- а) Кровельный крепеж устанавливается в боковом шве материала, находящегося в нахлесте снизу на расстоянии 45мм от края рулона (рис. 7.43).
- б) В случае, если расчетный шаг крепежа меньше 150мм или меньше расстояния между гофрами стального профилированного настила, допускается устанавливать крепеж по центру материала Техноэласт ФИКС (рис. 7.44).
- в) Устанавливать крепеж в однослойной кровле по центру рулона запрещено. Для обеспечения надежной защиты от ветрового воздействия необходимо предусмотреть установку полосы шириной 200мм из материала Техноэласт ЭПП. Полосу крепят в основание в соответствии с расчетным шагом, обеспечивая необходимое количество крепежа на квадратный метр. Однослойный материал наплавливают на закрепленную полосу и сплавляют шов с уже уложенным материалом. Затем производят механическую фиксацию в противоположном шве (рис. 7.45).
- 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. Крепеж устанавливают с шагом не более 250мм.
- д) Рекомендуется устанавливать дополнительный крепеж в местах излома поверхности рядовой кровли (ендова, ребро), если угол наклона скатов превышает 2%. Такое решение предотвратит натяжение водоизоляционного

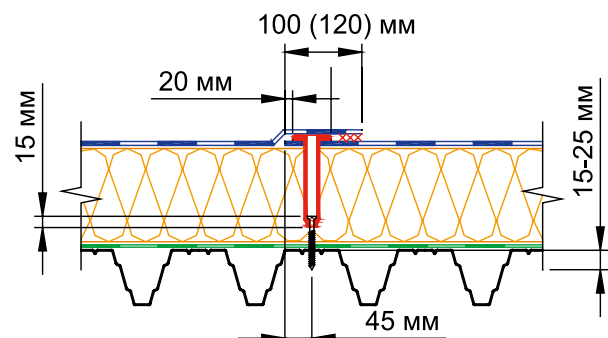


Рис. 7.43. Механическая фиксация материала в боковом нахлесте

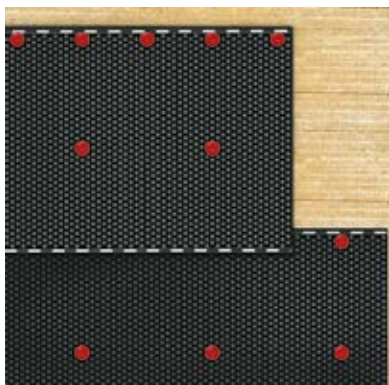


Рис. 7.44. Установка крепежа по центру материала Техноэласт ФИКС

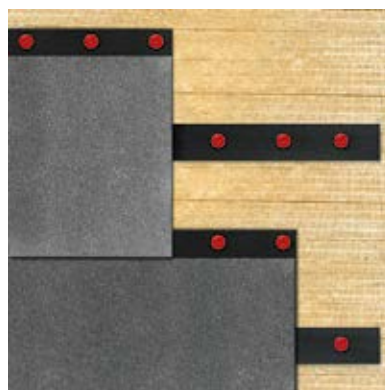


Рис. 7.45. Крепление полосы при устройстве однослойной кровли

ковра при отрицательной температуре. В случае однослойной кровли необходимо подготовить и закрепить полосы из материала Техноэласт 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 Техноэласт ЭПП.

7.7.49 Швы в однослойной кровле могут свариваться или горячим воздухом (рис. 7.47), или с использованием газовой горелки (рис. 7.48).

7.7.50 При устройстве однослойной кровли раскладку кровельного материала можно выполнять одним из двух способов:

- решение с выполнением сборной полосы без устройства разбежки торцевых швов (рис. 7.49) при уклонах кровли менее 15%;
- традиционное решение с разбежкой торцевых швов (рис. 7.50).

7.7.51 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.

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



Рис. 7.47. Сварка шва автоматическим оборудованием

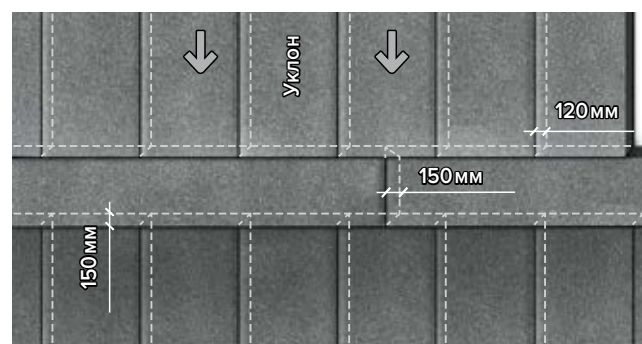


Рис. 7.49. Решение с выполнением сборной полосы



Рис. 7.48. Сварка шва с использованием газовой горелки

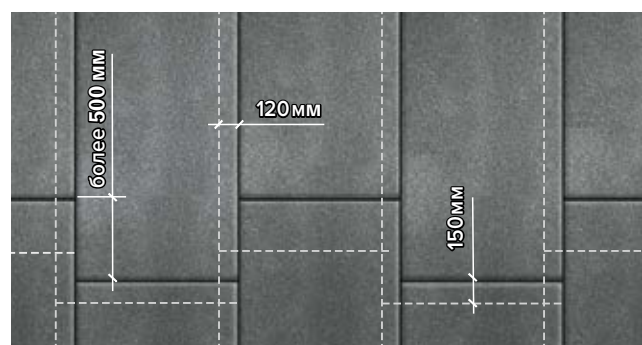


Рис. 7.50. Традиционное решение с разбежкой торцевых швов

7.7.53 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 наплавливают на вертикальные поверхности при помощи горелки. Технология приклейки рулонных материалов описана в Приложении К.

7.7.54 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.

7.7.55 Технология сварки швов рулонных материалов описана в Приложении Д.

7.7.56 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»

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

7.7.58 Устройство «дышащих» кровель позволяет исключить вздутия водоизоляционного ковра и продлить

межремонтный срок 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.

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

7.7.60 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 основании);
- Техноэласт СОЛО РП1 (материал для устройства кровли в один слой с механическим креплением в основании);
- кровельный аэратор (устройство для вывода влаги из кровельной конструкции).

7.7.61 В кровлях с применением материала Унифлекс ВЕНТ ЭПВ устанавливают не менее одного аэратора на 100 м² (рис. 7.51).

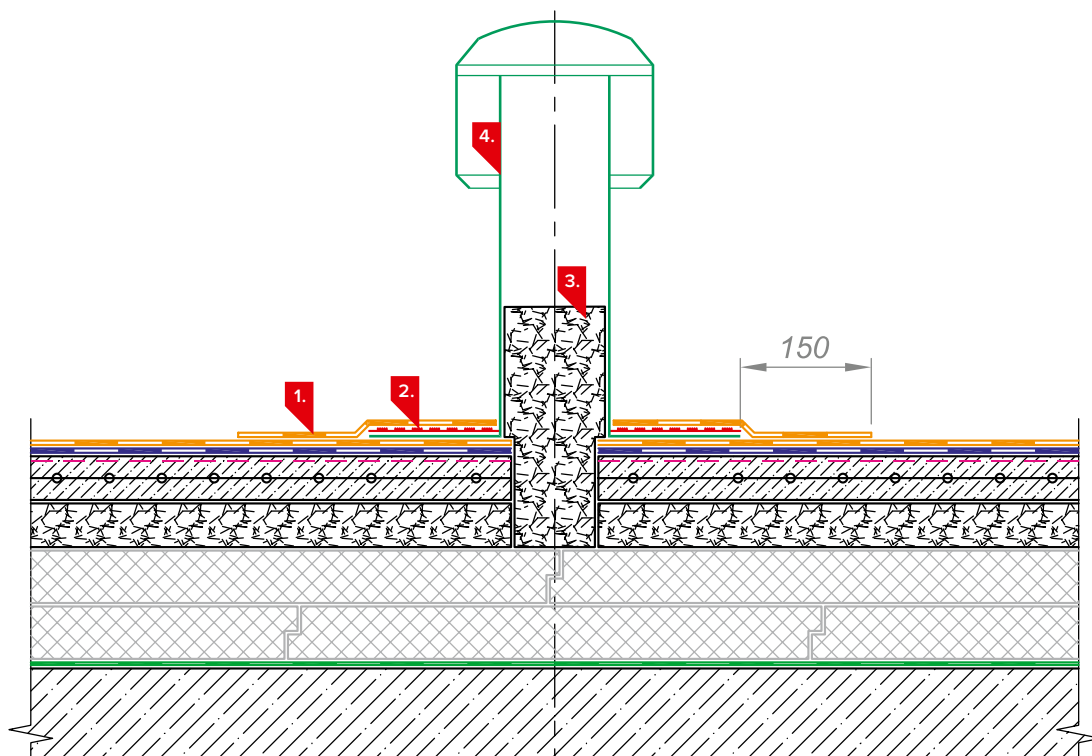


Рис. 7.51. Примыкание к аэратору

1. Дополнительный слой водоизоляционного ковра Техноэласт ЭПП;
2. Мастика кровельная горячая ТЕХНОНИКОЛЬ №41;

3. Керамзитовый гравий;
4. Кровельный аэратор ТЕХНОНИКОЛЬ

7.7.62 При механическом креплении водоизоляционного ковра рекомендуется устанавливать один аэратор на 150 м².

7.7.63 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.

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

Устройство балласта и защитного слоя под пешеходную нагрузку

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

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

7.8.3 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.

7.8.4 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, мелкоформатные 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).

7.8.5 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.

7.8.6 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).

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

7.8.8 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

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

7.8.10 Толщину почвенного субстрата определяют с учетом потребностей высаживаемых растений. Примерная толщина субстрата в зависимости от типа озеленения представлена в таблице 7.10.

Таблица 7.10 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

7.8.11 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 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.

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

При устройстве проезжей части на крыши

7.8.13. 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.

7.8.14 Защитный слой эксплуатируемых крыш под автомобильную нагрузку следует выполнять по распределительной железобетонной плите. Толщину и армирование плиты определяют расчетом в соответствии с СП20.13330.

Отсутствие необходимости в устройстве распределительной плиты обосновывают проектом.

7.8.15 При устройстве распределительной плиты по дренажному слою из гравия рекомендуется использовать разделительный слой из пергамина или рубероида.

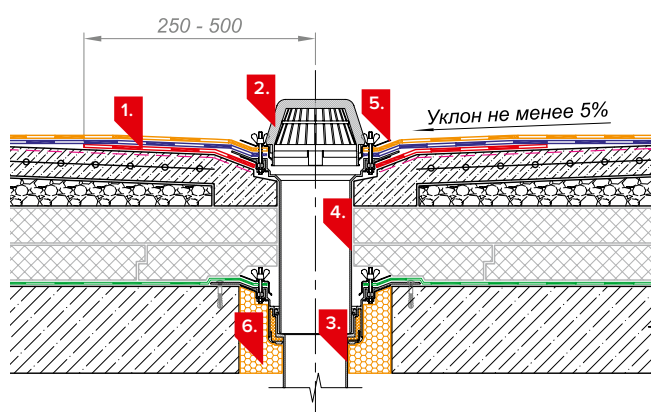


Рис. 7.52а. Примыкание к двухуровневой воронке

1. Дополнительный слой водоизоляционного ковра – Техноэласт ЭПП
2. Листоуловитель
3. Водоприемная воронка ТЕХНОНИКОЛЬ
4. Надставной элемент с манжетой для водоприемной воронки ТЕХНОНИКОЛЬ
5. Обжимной фланец
6. Пена монтажная ТЕХНОНИКОЛЬ PROFESSIONAL 70

Пергамин предотвратит насыщение дренажного слоя цементным молоком. Заменять пергамин на полимерную пленку не рекомендуется.

7.9 Водоотвод с кровли

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

7.9.2. 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.

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

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

Внутреннее водоотведение

7.9.5. 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.

7.9.6. В конструкциях утепленной крыши рекомендуется устраивать двухуровневую воронку (рис. 7.52, а, б). Устройство двухуровневой воронки обеспечивает необходимую герметичность с пароизоляционным слоем традиционной крыши.

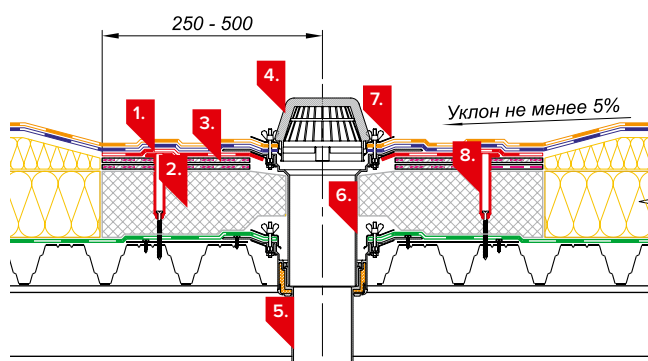


Рис. 7.52б. Примыкание к двухуровневой воронке

1. Слой усиления – Техноэласт ЭПП
2. Экструзионный пенополистирол ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF
3. Хризотилцементный пресованный плоский лист толщиной не менее 10 мм
4. Листоуловитель
5. Водоприемная воронка ТЕХНОНИКОЛЬ
6. Надставной элемент
7. Обжимной фланец
8. Пластиковый элемент ТЕХНОНИКОЛЬ

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

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

7.9.9. Не допускается установка водосточных стояков внутри стен.

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

7.9.11. Вокруг водоприемных воронок озелененных и эксплуатируемых крыш необходимо предусмотреть гравийную отсыпку (из гранита, базальта, сиенита и др. не карбонатных пород) шириной 250мм из гравия фракции 5–20мм и маркой по морозостойкости не менее 300, уложенного на геотекстиль (рис. 7.53).

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

7.9.13. 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 Е.

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

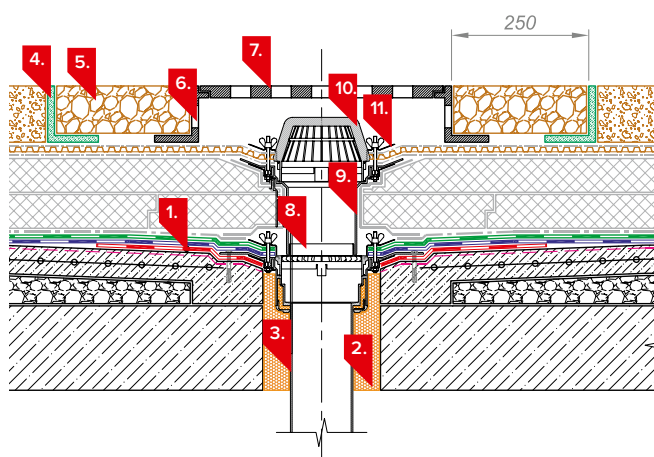


Рис. 7.53. Примыкание к воронкам в эксплуатируемых крышах:

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

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

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

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

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

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

7.9.19. 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

7.9.20. При наружном организованном водоотводе вода удаляется с поверхности кровли через настенные водосточные желоба (рис. 7.54) или парапетные воронки (рис. 7.55) в водосточные трубы. Расстояние между водосточными трубами должно составлять не более

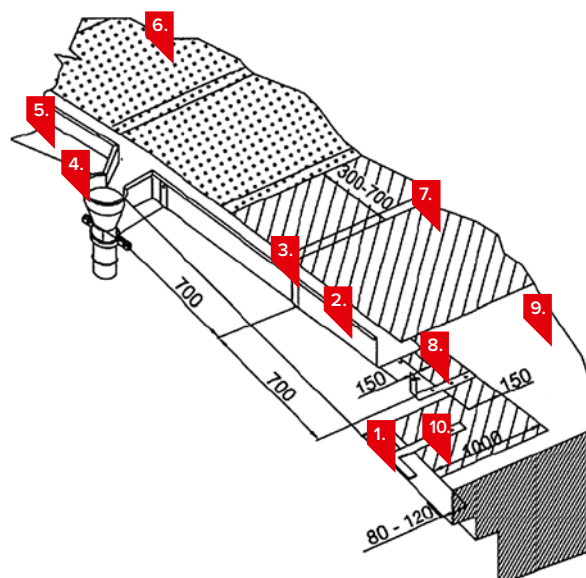


Рис. 7.54. Настенный водосточный желоб

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

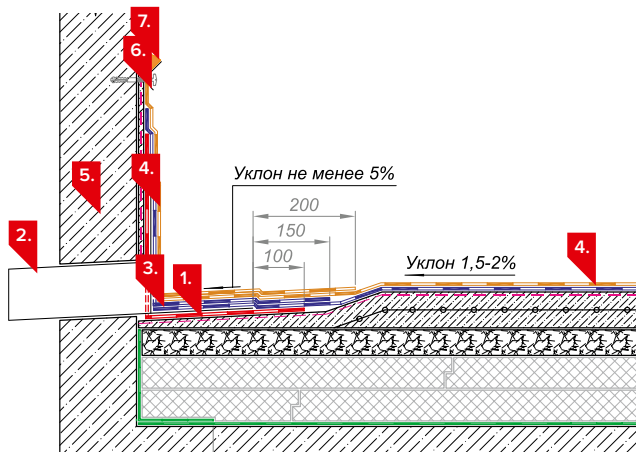


Рис. 7.55. Примыкание к парапетной воронки

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 ЭПП; 5. Ж. б. стена, оштукатуренная ц/п раствором М200 по металлической сетке, зафиксированной саморезами; 6. Краевая рейка ТЕХНОНИКОЛЬ крепится саморезами с шагом 200мм; 7. Мастика ТЕХНОНИКОЛЬ №71

24мм, площадь поперечного сечения водосточных труб принимается из расчета $1,5 \text{ см}^2$ на 1 м^2 площади кровли.

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

7.9.22. При неорганизованном водоотводе вынос карниза от плоскости стены должен составлять не менее 600мм.

7.10 Устройство молниезащиты

7.10.1 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]).

7.10.2 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].

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

7.10.4 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].

7.10.5 Молниеприемная сетка должна быть выполнена из стальной проволоки диаметром не менее 6мм и уложена на кровлю сверху на специальные подставки. Шаг ячеек сетки должен быть не более 6х6м (рис. 7.56). Узлы сетки должны быть соединены сваркой. Выступающие над кровлей металлические элементы (трубы, шахты, вентиляционные устройства) должны быть присоединены к молниеприемной сетке, а выступающие неметаллические элементы – оборудованы дополнительными молниеприемниками, также присоединенными к молниеприемной сетке.

7.10.6 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.

7.10.7 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 возгоранию кровли.

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



Рис. 7.56. Устройство молниеприемной сетки на кровле

7.10.9 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 конструкций) 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 3м от входов или в местах, не доступных для прикосновения людей.

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

7.10.11 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 12х12м.

7.11 Устройство деформационных швов

7.11.1 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.

7.11.2 В местах устройства деформационных швов кровельных ковер разрывается.

7.11.3. 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).

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

7.11.5 В местах устройства деформационных швов устанавливаются металлические компенсаторы из оцинкованной стали толщиной не менее 0,8мм. Компенсаторы должны быть закреплены с каждой стороны шва и обеспечить подвижность узла. 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»

7.11.6 В случаях, если деформационный шов устраивается в местах водораздела и движение потоков воды вдоль шва невозможно или уклоны на кровле более 15%, для его устройства допустимо использовать упрощенную конструкцию, показанную на рис. 7.57.

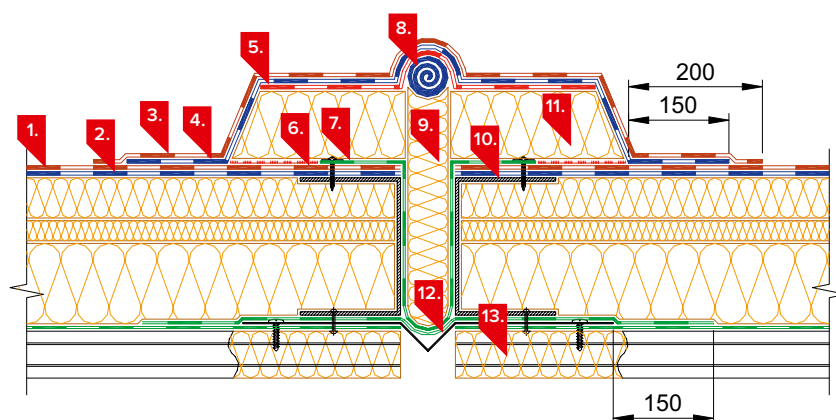


Рис. 7.57. Тип А. Деформационный шов «упрощенный»:

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 30мм;
9. Утеплитель из каменной ваты;
10. Металлический профиль крепить к основанию заклепками;
11. Утеплитель из каменной ваты толщиной 100мм;
12. Металлический компенсатор;
13. Заполнить гофры профнастила негорючим утеплителем на 250мм

Тип Б. Деформационный шов в инверсионных кровлях

7.11.7 Устройство деформационного шва в инверсионных кровлях показано на рис. 7.58.

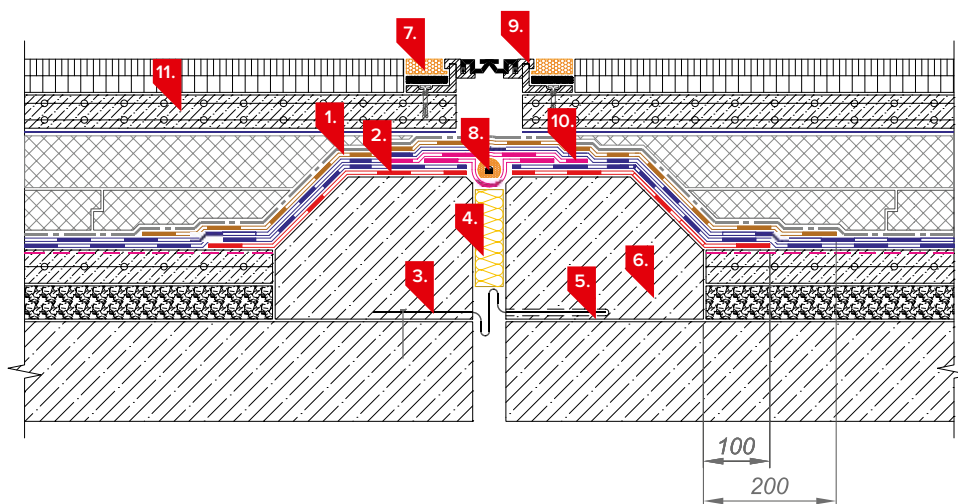


Рис. 7.58. Тип Б. Деформационный шов в инверсионных кровлях:

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 30мм;
9. Деформационная шпонка;
10. Безосновный битумно-полимерный материал Техноэласт ФЛЕКС
11. Ц/П стяжка

Тип С. Деформационный шов с разделительными стенками

7.11.8 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. 7.59). 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.

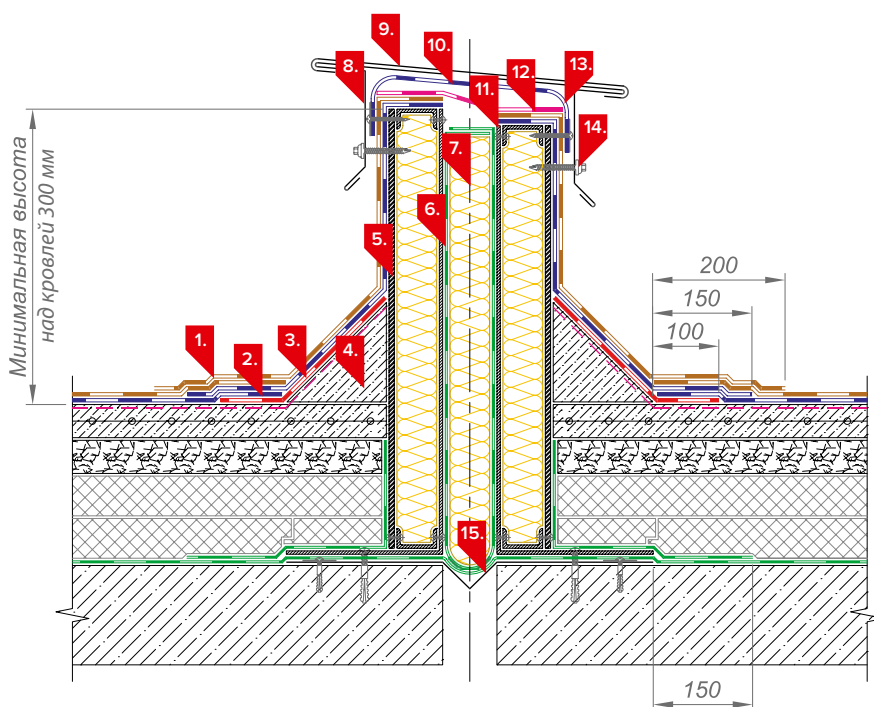


Рис. 7.59. Тип С. Деформационный шов с разделительными стенками:

1. Верхний слой водоизоляционного ковра;
2. Нижний слой водоизоляционного ковра кровли;
3. Слой усиления — Техноэласт ЭПП;
4. Переходный бортик;
5. Хризотилцементный плоский лист (цементно-стружечная плита 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 Техноэласт ФЛЕКС;
13. Закрепить 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

7.11.9 Для устройства деформационного шва у стены (рис. 7.60) 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.

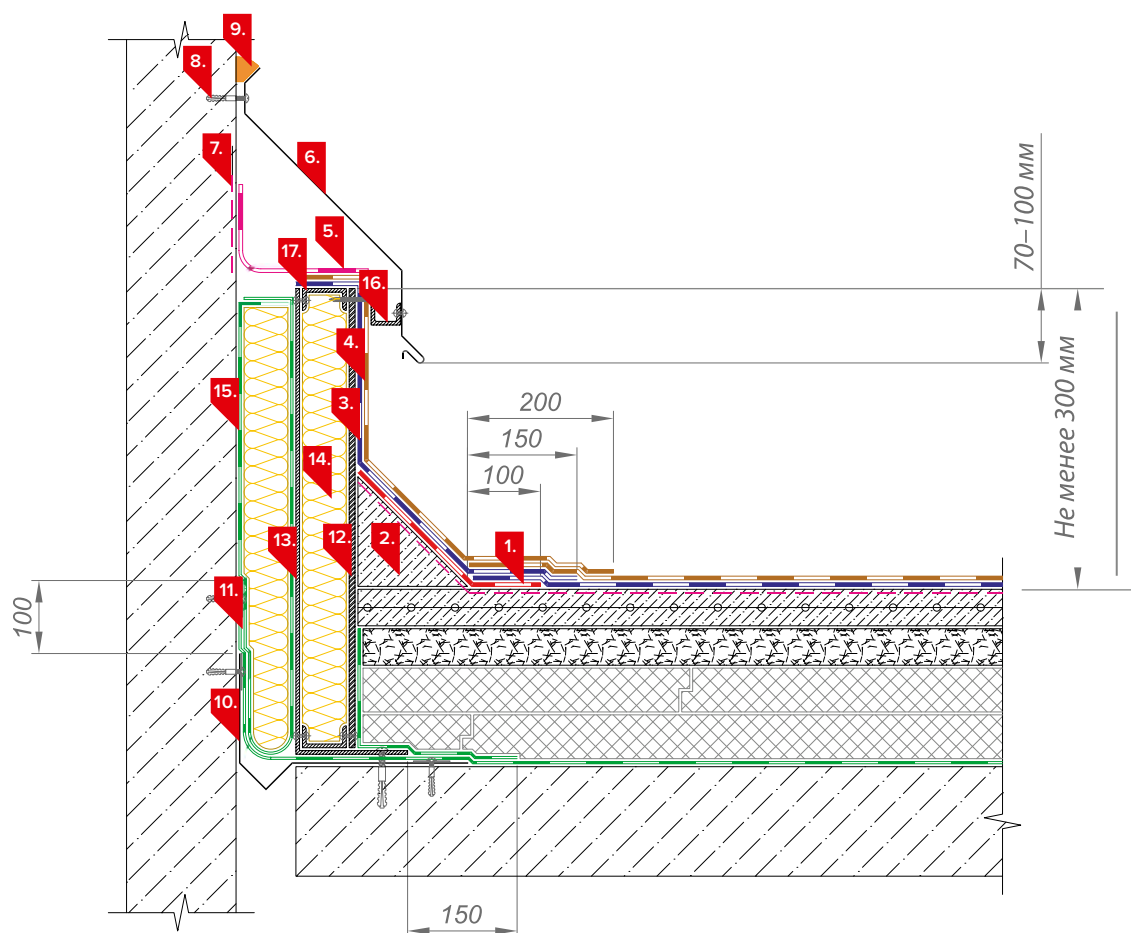


Рис. 7.60. Тип Д. Деформационный шов в месте сопряжения двух разновысоких частей здания:

1. Слой усиления;
2. Переходный бортик;
3. Нижний слой водоизоляционного ковра — Техноэласт ЭПП;
4. Верхний слой водоизоляционного ковра;
5. Безосновный битумно-полимерный материал Техноэласт ФЛЕКС;
6. Фартук из оцинкованной стали;
7. Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ № 01;
8. Крепить саморезами с шагом 200 мм;
9. Мастика ТЕХНОНИКОЛЬ № 71;
10. Компенсатор из оцинкованной стали крепить с фартуком механически;
11. Материал наплавить на вертикальную поверхность и закрепить механически саморезами с шайбой диаметром 50 мм;
12. Хризотилцементный плоский лист (цементно-стружечная плита ЦСП-1);
13. Профиль из оцинкованной стали толщиной не менее 3 мм;
14. Минераловатный утеплитель;
15. Пароизоляционный материал для фиксации утеплителя;
16. Компенсатор из оцинкованной стали крепить с фартуком механически;
17. Профиль из оцинкованной стали крепить заклепками

8. Текущий ремонт кровли (устранение мелких дефектов)

8.1 В процессе эксплуатации кровли проводят текущие ремонты, целью которых является поддержание конструкции в исправном состоянии.

8.2 Небольшие повреждения ремонтируют при помощи мастики ТЕХНОНИКОЛЬ № 71 с армированием стеклосеткой. Участок под заплату подбирают с таким расчетом, чтобы заплата перекрывала место повреждение не менее чем на 100 мм со всех сторон (рис. 8.1а). Очищают участок от пыли, мусора и защитной посыпки, наносят шпателем мастику ТЕХНОНИКОЛЬ №71 (см.рис. 8.1б). Затем вдавливают в мастичный слой армирующую сетку, поверх которой наносят еще один слой мастики (см. рис. 8.1в). Поверх мастики наносят защитную посыпку (см. рис. 8.1г). Общий расход мастики ТЕХНОНИКОЛЬ № 71 — 2,5 кг/м², а защитной посыпки — 1,2 кг/м². При установке заплаты на разрывы кровельного ковра необходимо использовать двойное армирование.

8.3 При потере защитной посыпки по всей поверхности кровли в случае, если кровельный ковер не растрескался, выполняют устройство дополнительного слоя кровельного ковра материалом Линокром РЕМ в один слой. При потере посыпки на локальных участках — восстанавливают защитный слой при помощи защитной алюминиевой мастики ТЕХНОНИКОЛЬ № 57.

8.4 Значительные по площади участки повреждений (за исключением растрескивания кровельного ковра) ремонтируют при помощи кровельного материала Линокром РЕМ, наплавливая его на существующей ковер.

8.5 Вздутия водоизоляционного ковра можно устранять крестообразным надрезом дефектного участка с последующей установкой заплаты. Разрезанные слои отгибают в стороны для просушки (рис. 8.2). После высыхания отогнутые слои наклеивают на основание. Затем на место вскрытия устанавливают заплату из материала Линокром РЕМ. Заплата должна перекрывать место повреждения не менее чем на 100 мм с каждой стороны.

Рис. 8.1. а — участок под заплату; б — нанесение шпателем мастики ТЕХНОНИКОЛЬ №71; в — вдавливание армирующей сетки; г — нанесение защитной посыпки



а



б



в



г

8.6 На участках механического крепления кровельного ковра к вертикальным поверхностям с растрескавшимся герметиком наносят новый слой мастики ТЕХНОНИКОЛЬ № 71, предварительно очистив поверхность от старого.

8.7 Расшатанный крепеж планок и фартуков удаляют и закрепляют детали заново.

8.8 Местный ремонт примыканий к парапетам, выступающим стенам, шахтам и т. п. выполняют заменой участка дополнительного слоя кровельного ковра.



Рис. 8.2 Устранение вздутия водоизоляционного ковра

9. Капитальный ремонт кровли

9.1 При ремонте кровли со съемом существующего кровельного ковра его демонтаж осуществляют захватками. Во избежание возникновения протечек в период ремонтных работ на всех открытых участках (без кровельного ковра) должно быть выполнено устройство нижнего слоя нового кровельного ковра в течение этой же рабочей смены.

9.2 Все водоприемные чаши воронок внутреннего водостока демонтируют и устанавливают заново в процессе ремонта.

9.3 После снятия старого ковра основание выравнивают. Мелкие повреждения — дефекты основания размером не более 50 мм и глубиной до 10 мм и трещины — заливаются горячей битумно-полимерной мастикой. Дефекты размером до 150 мм и глубиной до 30 мм (выбоины) заливают горячей битумно-полимерной мастикой или исправляют путем установки заплат из кровельного материала (рис. 9.1), наиболее крупные выбоины ремонтируют песчаной асфальтобетонной смесью. Значительные повреждения — дефекты основания размером более 150 мм — ремонтируют при помощи цементно-песчаной смеси или песчаной асфальтобетонной смеси. Плавнорастающие неровности устраняют как на этапе ремонта основания, так и после устройства нижнего слоя кровельного ковра. Плавнорастающие неровности глубиной до 10 мм исправляют путем постановки заплат из кровельного материала или с использованием песчаной асфальтобетонной смеси. Для устранения плавнорастающих неровностей глубиной свыше 10 мм используют песчаную асфальтобетонную смесь.

9.4 Устройство кровельного ковра выполняют согласно правилам, изложенным в разделе 7.7 настоящего «Руководства».



Рис. 9.1 Установка заплат

10. Содержание и обслуживание кровель (Правила ухода за кровлей)

10.1 В техническом архиве должна храниться проектная и производственная техническая документация на рулонные кровли в составе:

- технические проекты;
- рабочие проекты;
- рабочие чертежи;
- акты приемки в эксплуатацию приемочной комиссией законченных строительных объектов;
- акты на скрытые работы;
- акты приемки работ.

10.2 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;
- данные о проведенных капитальных ремонтах (сроки, характер ремонта, объем и место производства работ).

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

10.4 Все работы по ремонту кровли должны выполняться в соответствии с «Руководством», с соблюдением правил техники безопасности и охраны труда работниками, прошедшим специальное обучение.

10.5 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.

10.6 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.

10.7 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.

10.8 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.

10.9 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.

10.10 Для повышения срока службы рулонных кровель необходимо своевременно выявлять и устранять дефекты, выполнять профилактические работы по устройству защитных слоев, содержать кровли в чистоте.

10.11 Общий технический осмотр кровли должен проводиться ежегодно не менее 3 раз — весной, летом и осенью.

При весеннем общем осмотре необходимо:

- осмотреть внутреннюю поверхность покрытия;
- обмести после снесения снега поверхность рулонного ковра 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 покрытия и кровли 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.

10.12 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.

10.13 Летом кровли осматривают раз в месяц с тщательным осмотром водосточных устройств, различных примыканий к вертикальным поверхностям, оценкой наличия вздутий на кровле и состояния защитного слоя кровельного ковра. Скопившийся мусор убирают незамедлительно.

10.14 Запрещается сметать пыль и мусор в водостоки.

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

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

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

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

10.19 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 и др.

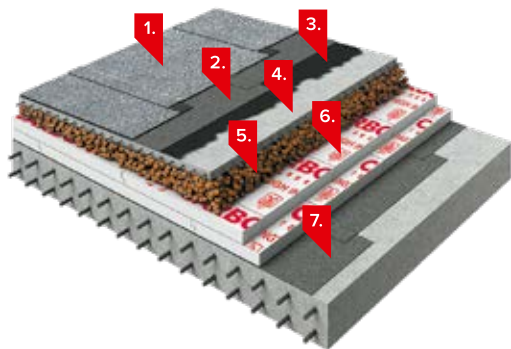
Приложения

Приложение А

Описание кровельных систем

Традиционные неэксплуатируемые кровли, выполненные по железобетонному несущему основанию

А.1. Кровельная система ТН-КРОВЛЯ Стандарт



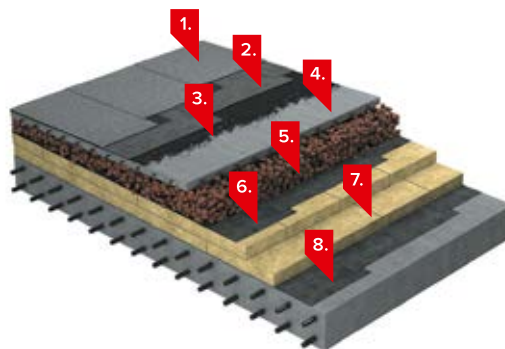
1. Верхний слой кровли Техноэласт ЭКП (Техноэласт Пламя Стоп)
2. Нижний слой кровли Унифлекс ВЕНТ ЭПВ
3. Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №01
4. Основание под кровлю – армированная цементно-песчаная стяжка
5. Уклонообразующий слой – керамзитовый гравий
6. Теплоизоляционный слой – XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF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

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

Система применяется в зданиях с любой высотой.

А.2. Кровельная система ТН-КРОВЛЯ Стандарт КВ



1. Верхний слой кровли Техноэласт ЭКП (Техноэласт Пламя Стоп)
2. Нижний слой кровли Унифлекс ВЕНТ ЭПВ
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 – Биполь ЭПП

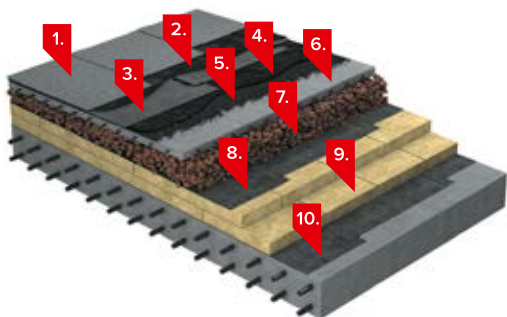
Основанием под кровельный ковер является монолитная армированная цементно-песчаная стяжка. На монолитной цементно-песчаной стяжке удобнее формировать фундаменты под небольшое и среднее по размеру технологическое оборудование, размещаемое на кровле. Уклонообразующий слой выполнен из керамзитового гравия, 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 ЭКП (Техноэласт Пламя Стоп) 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 высотой.

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. Мастика приклеивающая ТЕХНОНИКОЛЬ №22
5. Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №01
6. Основание под кровлю – армированная цементно-песчаная стяжка
7. Уклонообразующий слой – керамзитовый гравий
8. Разделительный слой рубероид
9. Теплоизоляционный слой – ТЕХНОРУФ Н ПРОФ
10. Пароизоляционный слой – Биполь ЭПП

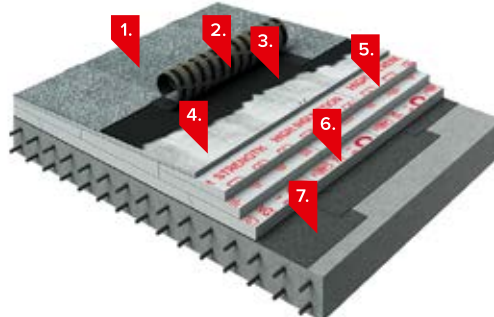
Основанием под кровельный ковер является монолитная армированная цементно-песчаная стяжка. На монолитной цементно-песчаной стяжке удобнее формировать фундаменты под небольшое и среднее по размеру технологическое оборудование, размещаемое на кровле.

В системе используется двухслойный кровельный ковер, выполненный мембранами серии Техноэласт ПРАЙМ, приклеиваемыми 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 высотой.

А.4. Кровельная система ТН-КРОВЛЯ Универсал



1. Верхний слой кровли Техноэласт ЭКП (Техноэласт Пламя Стоп)
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 10мм (цементно-стружечные плиты марки ЦСП-1 толщиной 12мм)
5. Уклонообразующий слой – XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF SLOPE
6. Теплоизоляционный слой – XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF
7. Пароизоляционный слой – Биполь ЭПП

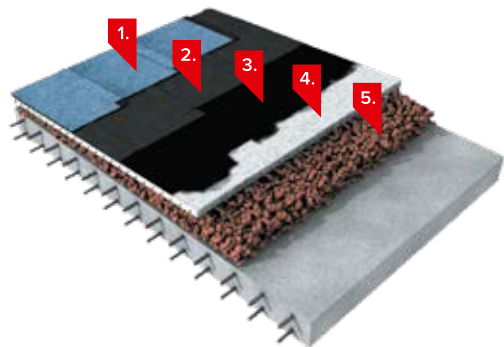
Основанием под кровельный ковер является сборная стяжка. Применение в системе сборной стяжки позволяет производить монтаж системы практически в любое время года. На данном типе основания удобнее формировать фундаменты под небольшое и среднее по размеру технологическое оборудование, размещаемое на кровле.

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 ЭКП (Техноэласт Пламя Стоп) 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 ЭКП (Техноэласт Пламя Стоп)
2. Нижний слой кровли Техноэласт ЭПП
3. Праймер битумный ТЕХНИКОЛЬ №01
4. Основание под кровлю – армированная цементно-песчаная стяжка
5. Уклонообразующий слой – керамзитовый гравий

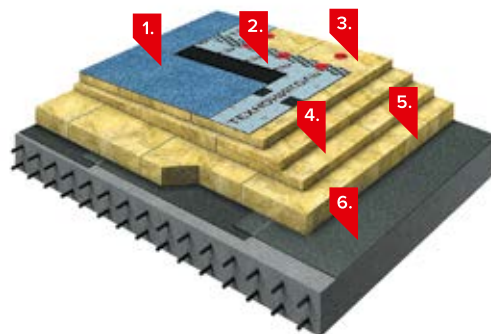
Основанием под кровельный ковер является монолитная армированная цементно-песчаная стяжка.

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 высотой.

А.6. Кровельная система ТН-КРОВЛЯ Фикс Бетон



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

Основанием под кровельный ковер является теплоизоляционный слой из каменной ваты ТЕХНОРУФ. В конструкции применены два вида теплоизоляции – ТЕХНОРУФ Н ПРОФ и ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА. Теплоизоляция ТЕХНОРУФ Н40 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.

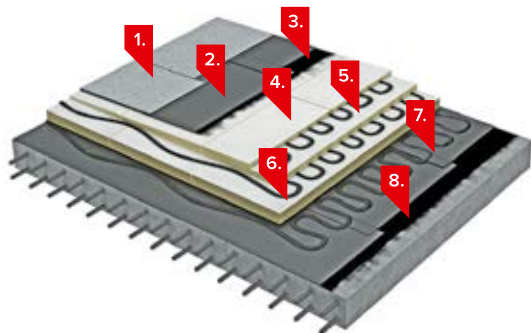
В качестве уклонообразующего слоя применяются плиты из каменной ваты ТЕХНОРУФ Н КЛИН. Укладка готовых наборов клиновидной теплоизоляции существенно сокращает время и трудозатраты по выполнению уклонов, а также избавляет от «мокрых» процессов.

Кровельный ковер состоит из битумно-полимерных материалов, уложенных в два слоя. Нижний слой Техноэласт ФИКС крепится механически к железобетонному основанию телескопическими крепежами ТЕХНИКОЛЬ. 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.

Система применяется в зданиях с высотой не более 75м.

А.7. Кровельная система ТН-КРОВЛЯ Солид



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

Основанием под кровельный ковер является теплоизоляционный слой из плит PIR (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 PIR (LOGICPIR SLOPE) CXM/CXM.

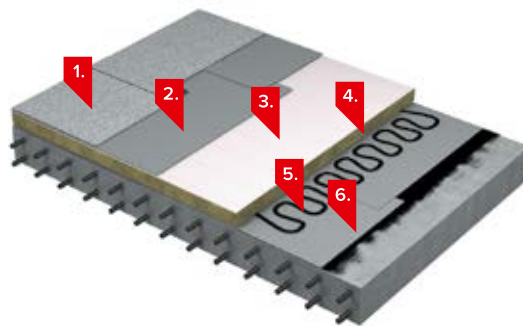
Кровельный ковер состоит из битумно-полимерных материалов, уложенных в два слоя. В зависимости от способа укладки, для нижнего слоя водоизоляционного ковра может быть выбран:

- самоклеящийся материал Унифлекс С, используемый 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 высотой.

А.8. Кровельная система ТН-КРОВЛЯ Экспресс Солид



1. Верхний слой кровли Техноэласт ЭКП (Техноэласт Пламя Стоп)
2. Нижний слой кровли Унифлекс С (Унифлекс Экспресс)
3. Основание под кровлю (верхний теплоизоляционный слой) – ТЕХНОРУФ ПРОФ С
4. Нижний теплоизоляционный слой – ТЕХНОРУФ Н ПРОФ
5. Битум нефтяной кровельный БНК 90 / 30
6. Пароизоляционный слой – Биполь ЭПП

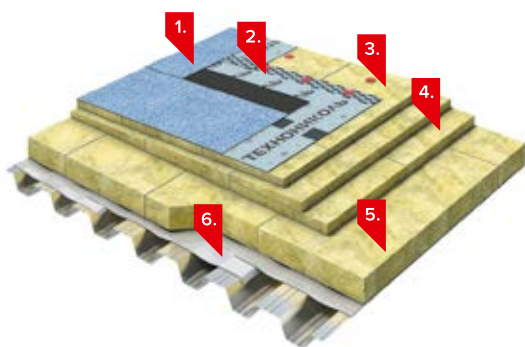
Основанием под кровельный ковер являются негорючие теплоизоляционные плиты ТЕХНОРУФ ПРОФ С с односторонним покрытием из стеклохолста. В качестве нижнего слоя применяется ТЕХНОРУФ Н ПРОФ. ТЕХНОРУФ ПРОФ С – более жесткий утеплитель, он используется в качестве верхнего слоя, функцией которого является перераспределение внешней нагрузки на нижний слой утеплителя. Теплоизоляция ТЕХНОРУФ Н ПРОФ имеет меньшую плотность и применяется в качестве нижнего слоя – это позволяет сэкономить на общей стоимости утеплителя. Плиты теплоизоляции приклеиваются к пароизоляционному слою и между собой при помощи битумных мастик горячего применения.

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 высотой.

Традиционные неэксплуатируемые кровли, выполненные по профилированному настилу

А.9. Кровельная система ТН-КРОВЛЯ Фикс



1. Верхний слой кровли Техноэласт ЭКП (Техноэласт Пламя Стоп)
2. Нижний слой кровли Техноэласт ФИКС
3. Основание под кровлю (верхний теплоизоляционный слой) – ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА
4. Уклонообразующий слой – ТЕХНОРУФ Н 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 – ТЕХНОРУФ Н ПРОФ и ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА. 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 КЛИН. Укладка готовых наборов клиновидной теплоизоляции существенно сокращает время и трудозатраты по выполнению уклонов, а также избавляет от «мокрых» процессов.

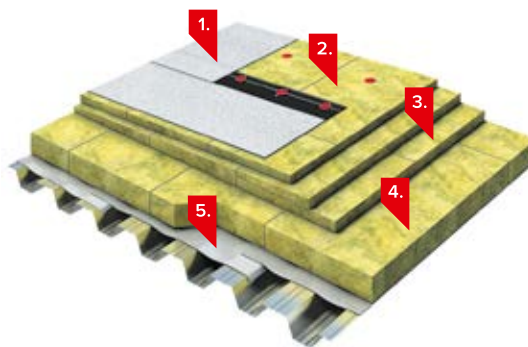
Кровельный ковер состоит из битумно-полимерных материалов, уложенных в два слоя. Нижний слой Техноэласт ФИКС крепится механически к железобетонному основанию телескопическими крепежами ТЕХНОНИКОЛЬ. Верхний слой из материала Техноэласт ЭКП (Техноэласт Пламя Стоп) с крупнозернистой посыпкой наплавляется 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.

Согласно заключению ВНИИПО, конструкция имеет класс пожарной опасности К0 (15) по ГОСТ 30403–2012 и предел огнестойкости RE 15. В случае использования слоя огнезащиты из каменной ваты, закреплённого по нижнему поясу профилированных листов, конструкция будет иметь класс пожарной опасности К0 (30) и предел огнестойкости RE 30.

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.10. Кровельная система ТН-КРОВЛЯ Соло



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

Основанием под кровельный ковер является теплоизоляционный слой из каменной ваты ТЕХНОРУФ. В конструкции применены два вида теплоизоляции – ТЕХНОРУФ Н ПРОФ и ТЕХНОРУФ В ЭКСТРА. 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 КЛИН. Укладка готовых наборов клиновидной теплоизоляции существенно сокращает время и трудозатраты по выполнению уклонов, а также избавляет от «мокрых» процессов.

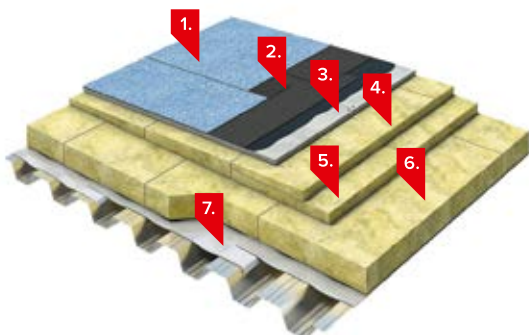
Кровля состоит из одного слоя битумно-полимерного материала Техноэласт СОЛО РП1, который отличается широкой цветовой гаммой, обладает повышенными противопожарными характеристиками – РП1 (не распространяет пламя). Мембрана крепится к основанию механически телескопическими крепежами ТЕХНОНИКОЛЬ. Применение механического крепления позволяет выполнить монтаж кровельного ковра без устройства ц/п или сборной стяжки, что ведет к увеличению скорости производства работ.

Согласно заключению ВНИИПО, конструкция имеет класс пожарной опасности К0 (15) по ГОСТ 30403–2012 и предел огнестойкости RE 15. В случае использования слоя огнезащиты из каменной ваты, закреплённого по нижнему поясу профилированных листов, конструкция будет иметь класс пожарной опасности К0 (30) и предел огнестойкости RE 30.

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.11. Кровельная система ТН-КРОВЛЯ Титан



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

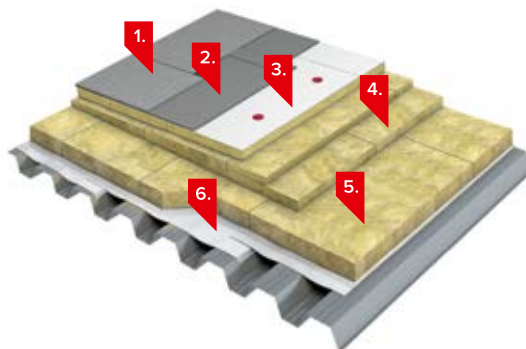
В системе используется двухслойный «дышащий» битумно-полимерный кровельный ковер, который позволяет избежать образования вздутий на ее поверхности, за счет применения в качестве нижнего слоя специального материала с вентилируемыми каналами – Унифлекс ВЕНТ ЭПВ. Верхний слой из материала Техноэласт ЭКП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

Согласно заключению ВНИИПО, конструкция имеет класс пожарной опасности К0 (15) по ГОСТ 30403–2012 и предел огнестойкости RE 15. В случае использования слоя огнезащиты из каменной ваты, закреплённого по нижнему поясу профилированных листов, конструкция будет иметь класс пожарной опасности К0 (30) и предел огнестойкости RE 30.

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.12. Кровельная система ТН-КРОВЛЯ Экспресс Классик



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

Основанием под кровельный ковер является теплоизоляционный слой из плит ТЕХНОРУФ. В конструкции применены два вида теплоизоляции – ТЕХНОРУФ Н ПРОФ и ТЕХНОРУФ В ПРОФ С. Теплоизоляция ТЕХНОРУФ Н ПРОФ имеет меньшую плотность и применяется в качестве нижнего слоя – это позволяет экономить на общей стоимости утеплителя. ТЕХНОРУФ В ПРОФ С – жесткий утеплитель с односторонним покрытием из стеклохолста и применяется в качестве верхнего слоя для перераспределения внешней нагрузки на нижний слой утеплителя.

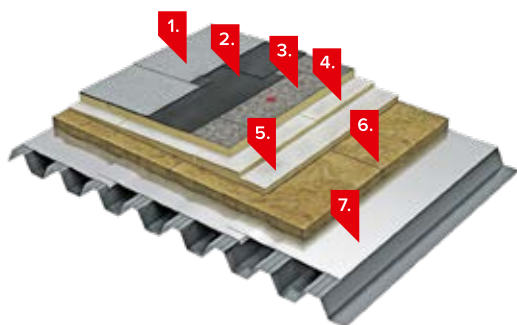
В качестве уклонообразующего слоя применяются плиты из каменной ваты ТЕХНОРУФ Н КЛИН. Укладка готовых наборов клиновидной теплоизоляции существенно сокращает время и трудозатраты по выполнению уклонов, а также избавляет от «мокрых» процессов.

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

Согласно заключению ВНИИПО, конструкция имеет класс пожарной опасности К0 (15) по ГОСТ 30403–2012 и предел огнестойкости RE 15. В случае использования слоя огнезащиты из каменной ваты, закреплённого по нижнему поясу профилированных листов, конструкция будет иметь класс пожарной опасности К0 (30) и предел огнестойкости RE 30. 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.13. Кровельная система ТН-КРОВЛЯ Мастер



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

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

В зависимости от способа укладки, для нижнего слоя водоизоляционного ковра может быть выбран:

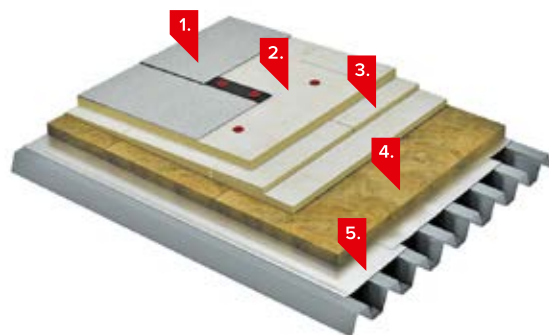
- самоклеящийся материал Унифлекс С, используемый без применения открытого пламени;
- наплавляемый материал Унифлекс ЭКСПРЕСС, который отличается высокой скоростью расплавления битумно-полимерного вяжущего, что обеспечивает высокую скорость выполнения кровельных работ.

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

Согласно заключению ВНИИПО, конструкция имеет класс пожарной опасности К0 (15) по ГОСТ 30403–2012 и предел огнестойкости RE 15. В случае использования слоя огнезащиты из каменной ваты, закреплённого по нижнему поясу профилированных листов, конструкция будет иметь класс пожарной опасности К0 (30) и предел огнестойкости RE 30.

Система применяется в зданиях с высотой не более 75м.

А.14. Кровельная система ТН-КРОВЛЯ Мастер СОЛО



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

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

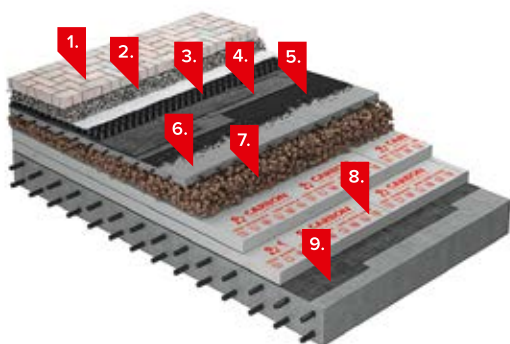
Техноэласт СОЛО РП1 отличается широкой цветовой гаммой. Обладает повышенными противопожарными характеристиками – РП1 (не распространяет пламя).

Согласно заключению ВНИИПО, конструкция имеет класс пожарной опасности К0 (15) по ГОСТ 30403–2012 и предел огнестойкости RE 15. В случае использования слоя огнезащиты из каменной ваты, закреплённого по нижнему поясу профилированных листов, конструкция будет иметь класс пожарной опасности К0 (30) и предел огнестойкости RE 30.

Система применяется в зданиях с высотой не более 75м.

Традиционные эксплуатируемые кровли, выполненные по железобетонному основанию

А.15. Кровельная система ТН-КРОВЛЯ Стандарт Тротуар



1. Тротуарная плитка
2. Выравнивающий слой (гравий фракции 5–10мм)
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 – керамзитовый гравий
8. Теплоизоляционный слой – XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF
9. Пароизоляционный слой – Биполь ЭПП

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.

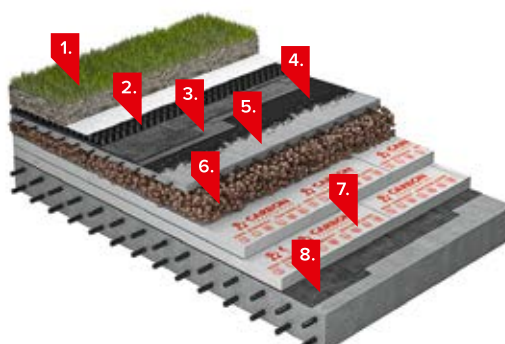
Для комфортного пребывания на крыше используют выравнивающий слой из гравия, который укладывают с нулевым уклоном.

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.

А.16. Кровельная система ТН-КРОВЛЯ Стандарт Грин



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

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.

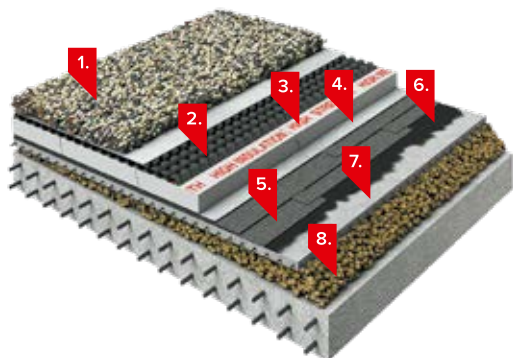
Для комфортного пребывания на крыше используют выравнивающий слой из гравия, который укладывают с нулевым уклоном.

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.

Инверсионные неэксплуатируемые кровли, выполненные по железобетонному основанию

А.17. Кровельная система ТН-КРОВЛЯ Инверс



1. Балласт (галька или гранитный щебень, фракцией 20–40мм)
2. Дренажная мембрана PLANTER geo
3. Теплоизоляционный слой – XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300
4. Иглопробивной геотекстиль ТЕХНОНИКОЛЬ 300 г/м²
5. Гидроизоляция – Техноэласт ЭПП в два слоя
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.

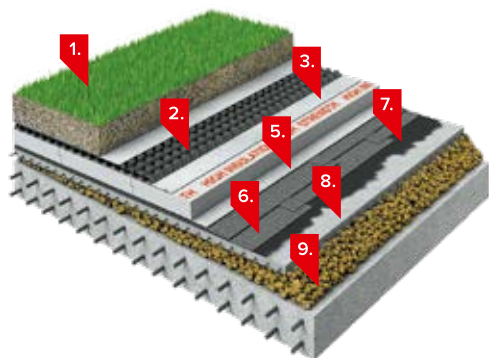
В качестве утеплителя применяется XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300, который обладает низким водопоглощением и высокой прочностью на сжатие.

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.

Инверсионные эксплуатируемые кровли, выполненные по железобетонному основанию

А.18. Кровельная система ТН-КРОВЛЯ Грин



1. Грунт с зелеными насаждениями
2. Дренажная мембрана PLANTER geo
3. Термоскрепленный геотекстиль ТЕХНОНИКОЛЬ 150 г/м²
4. Теплоизоляционный слой – XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF
5. Иглопробивной геотекстиль ТЕХНОНИКОЛЬ 300 г/м²
6. Гидроизоляция – Техноэласт ЭПП в два слоя
7. Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №01
8. Основание под кровлю – армированная цементно-песчаная стяжка
9. Уклонообразующий слой – керамзитовый гравий

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.

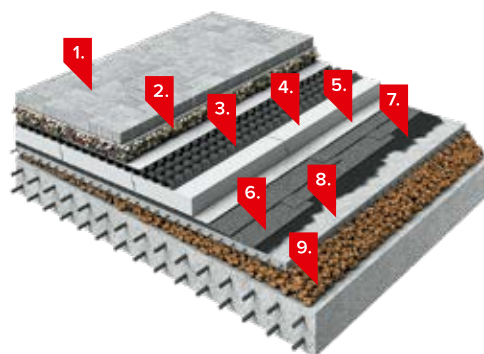
В качестве утеплителя применяется XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300, который обладает низким водопоглощением и высокой прочностью на сжатие.

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.

А.19. Кровельная система ТН-КРОВЛЯ Тротуар



1. Тротуарная плитка
2. Выравнивающий слой (гравий фракции 5–10мм)
3. Дренажная мембрана PLANTER geo
4. Теплоизоляционный слой – XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF
5. Иглопробивной геотекстиль ТЕХНОНИКОЛЬ 300 г/м²
6. Гидроизоляция – Техноэласт ЭПП в два слоя
7. Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №01
8. Основание под кровлю – армированная цементно-песчаная стяжка
9. Уклонообразующий слой – керамзитовый гравий

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.

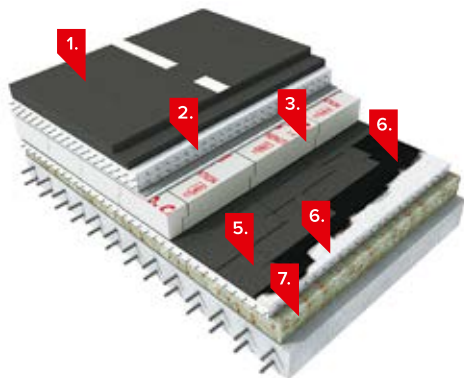
В качестве утеплителя применяется XPS ТЕХНОНИКОЛЬ CARBON PROF 300, который обладает низким водопоглощением и высокой прочностью на сжатие.

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

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.

А.20. Кровельная система ТН-КРОВЛЯ Авто



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

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 водопоглощением 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

Нормативные ссылки

Федеральный закон РФ от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности».

Федеральный закон РФ от 30 декабря 2009 г. № 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 300мм для зданий и сооружений

ГОСТ 27215 Плиты перекрытий железобетонные ребристые высотой 400мм 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

Приложение В

Термины и определения

Водоизоляционный ковер (далее по тексту кровля) — верхний элемент крыши (покрытия здания), предохраняющий здание от проникновения атмосферных осадков (гидроизоляционный слой).

Воздействие — влияние не силового характера окружающей среды на конструкцию, способное вызвать изменение ее технического состояния (температура, агрессивные среды и т. п.).

Восстановление конструкции — процесс устранения отклонений, дефектов и повреждений элементов конструкций с целью приближения к первоначальной (согласно проекту и нормам) прочности, жесткости, коррозионной стойкости и прочих требуемых параметров.

Долговечность — способность объекта сохранять во времени требуемые эксплуатационные качества до наступления предельного состояния при установленной системе технического обслуживания и ремонта.

Дополнительный водоизоляционный ковер — слои из рулонных материалов, выполняемые на вертикальных поверхностях в местах примыкания к стенам, парапетам, шахтам и другим конструктивным элементам.

Защитная посыпка — верхний слой битумно-полимерного материала кровли, предохраняющий основной водоизоляционный ковер от механических повреждений, непосредственного воздействия атмосферных факторов, солнечной радиации и распространения огня по поверхности кровли.

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

Инверсионная крыша — крыша с теплоизоляционным слоем уложенным поверх водоизоляционного ковра.

Капитальный ремонт здания — это комплекс ремонтно-строительных работ, направленный на устранение физического и морального износа и восстановление с целесообразным улучшением эксплуатационных показателей конструкций здания, выполняемый с целью обеспечения надежности и комфортности здания (элементов) или изменения основных технико-экономических показателей здания. Капитальный ремонт предусматривает устранение неисправностей всех изношенных элементов, восстановление или замену (кроме полной замены

каменных и бетонных фундаментов, несущих стен и каркасов) их на более долговечные и экономичные, улучшающие эксплуатационные показатели зданий.

Крыша (покрытие) — 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.

Надежность конструкции — свойство (способность) здания или сооружения, а также их несущих и ограждающих конструкций выполнять заданные функции в течение нормативного срока эксплуатации с сохранением заданных эксплуатационных характеристик (энергопотребление и т. п.).

Основание под кровлю — в кровлях из рулонных материалов поверхность теплоизоляции, несущих плит, стяжек, а также существующей (при ремонте) рулонной или мастичной кровли, по которой укладывают слои нового водоизоляционного ковра. Основание под кровлю — поверхность теплоизоляции, несущих покрытий, стяжек, по которой может быть выполнен водоизоляционный ковер.

Основной водоизоляционный ковер — слои рулонных материалов, последовательно выполняемые по основанию под кровлю.

Пароизоляционный слой — слой из рулонных материалов, расположенный в ограждающей конструкции для предохранения её от воздействия водяных паров, содержащихся в воздухе ограждаемого помещения.

Ремонт здания — комплекс строительных работ и организационно-технических мероприятий по устранению физического и морального износа, не связанных с изменением основных технико-экономических показателей здания.

Система ТН-КРОВЛЯ — это комплекс подобранных материалов и комплектующих с типовыми проектными решениями, обеспечивающий оптимальные технико-эксплуатационные характеристики крыши.

Слой усиления водоизоляционного ковра — слой из рулонных материалов, выполняемых для усиления кровельного ковра в ендовах, на переходных бортиках, у водоприемных воронок, на карнизных свесах и других конструктивных элементах.

Совмещенная крыша — конструкция крыши, которая совмещает в себе покрытие здания и чердачное перекрытие.

Текущий ремонт — комплекс ремонтно-строительных работ по предупреждению преждевременного износа конструкций, восстановлению их исправности (работоспособности), а также поддержанию эксплуатационных показателей объекта. Текущий ремонт должен проводиться с периодичностью, обеспечивающей эффективную эксплуатацию здания или объекта с момента завершения его строительства (капитального ремонта) до момента постановки на очередной капитальный ремонт (реконструкцию). При этом должны учитываться природно-климатические условия, конструктивные решения, техническое состояние и режим эксплуатации здания или объекта.

Теплоизоляционный слой — слой из материалов, предназначенных для снижения теплопереноса через конструкцию крыши.

Техническое обслуживание здания — комплекс работ по поддержанию исправного состояния элементов здания и заданных параметров, а также режимов работы его технических устройств.

Традиционная крыша — крыша с расположением теплоизоляционного слоя под водоизоляционным ковром.

Уклонообразующий слой — слой кровельный системы для создания уклонов на кровле, может выполняться из сыпучих материалов, монолитного раствора (керамзитобетон) или клиновидной плитной теплоизоляции.

Физический износ — потеря эксплуатационной надежности конструкций со временем в результате механических, температурных и других видов воздействий. Под физическим износом (его иногда называют материальным или техническим) подразумевается постепенная частичная или полная потеря зданием или его элементом с течением времени первоначальных качеств в результате воздействия природно-климатических факторов и жизнедеятельности человека, т. е. ухудшение эксплуатационных свойств (прочности, устойчивости, снижение теплоизоляционных или звукоизоляционных свойств, водонепроницаемости, воздухопроницаемости и др.) и снижение стоимости.

Элементы здания — конструкции и технические устройства, составляющие здание, предназначенные для выполнения заданных функций.

Приложение Г

Рекомендации по совмещению кровельных материалов при устройстве водоизоляционного ковра

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

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

* 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 в качестве нижнего слоя материал с индексом ТПП

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

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

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

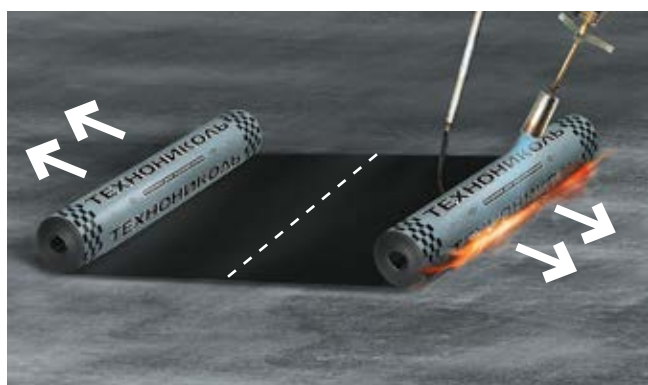
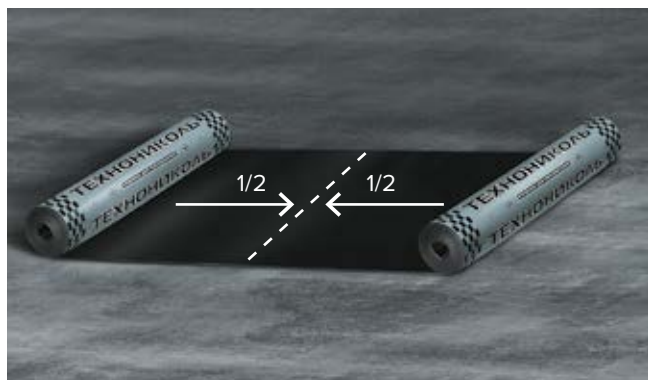
Приложение Д

Технологические приемы приклейки рулонного материала

Сплошное наплавление

Д.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.



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



Д.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.



Д.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.

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



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



Д.1.7. При наплавлении Унифлекс ЭКСПРЕСС по теплоизоляционным плитам (ТЕХНОРУФ В ПРОФ С, РІС СХМ/СХМ), нагрев производится 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 30–40см.



Рис. Д.1. Наплавление по теплоизоляционным плитам

Д.1.8. Приемы наплавления верхнего слоя аналогичны приемам наплавления материала нижнего слоя.

Д.1.9. Нежелательно ходить по только что уложенному кровельному материалу – это приводит к ухудшению внешнего вида кровли: посыпка утапливается в неостывший слой битумного вяжущего, и на поверхности материала остаются темные следы.

Д.1.10. Наклеенные полотна не должны иметь складок, морщин, волнистости.



Д.1.11. При выполнении торцевых швов на верхнем слое кровельного ковра материал наплавляется на слой с защитной посыпкой. Материал нижнего слоя, на 150мм от торцевой кромки по всей ширине полотна 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.

Д.1.12. При выполнении боковых швов на коньке, в местах, где материал наплавляется на слой с защитной посыпкой, подготовка участка шва перед наплавлением аналогична подготовке торцевого шва.

Д.1.13. Перед началом наплавления на вертикальную поверхность рулон нижнего слоя материала примеряют и отрезают часть материала необходимой длины, с учетом нахлеста на горизонтальную поверхность. Подготовленный материал наматывают на картонную шпунду. 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.



Д.1.14. 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.



Приклейка на мастику

Д.2.1. 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.



Д.2.2. 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/м². В случае, если на нанесенную мастику материал не был уложен в течение 5 мин., на поверхность необходимо нанести дополнительный слой мастики перед приклейкой.

Д.2.3. Полностью приклеенный рулон дополнительно прокатывают тяжелым наборным роликом.

Д.2.4. Особенно тщательно прокатывают боковые и торцевые нахлесты. Нахлесты прокатывают небольшим роликом так, чтобы из-под нахлеста после прикатки выдавить излишки мастики. Выдавлившуюся мастику размазывают по поверхности шпателем.

Д.2.5. Наклейка материала верхнего слоя производится аналогично наклейке материала первого слоя. Расход мастики для приклейки составляет 0,8–1,2 кг/м².

Д.2.6. В случаях приклейки материала на участках с крупнозернистой посыпкой (торцевые, боковые нахлесты и т.п.) необходимо удалить посыпку из области приклейки с помощью строительного фена горячего воздуха и шпателя.

Укладка самоклеящегося материала

Д.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.

Д.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.

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

Выполнение сварного шва автоматическим оборудованием

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



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

Д.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.

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

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

Д.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 2–3мм из нахлеста. Движение фена начинается через несколько секунд вдоль кромки шва. При движении фена дополнительно прокатывается шов силиконовым роликом на расстоянии 4–5см от сопла.



Д.4.7. При выполнении торцевых швов на материал, на который выполняется нахлест, на 150мм от торцевой кромки по всей ширине полотна 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.

Выполнение сварного шва газовым оборудованием

Д.5.1. Сварку шва можно выполнить с помощью стандартной горелки или специализированной шовной горелкой (Прил. Л).

Д.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. Д.1).
- для улучшения качества приклейки сваренный шов прикатывают тяжелым роликом (рис. Д.1).

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

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

Д.5.6. При выполнении торцевых швов при устройстве однослойной кровли материал наплавляется на слой с защитной посыпкой. Материал, на который выполняют наплавление, на 150мм от торцевой кромки по всей ширине полотна 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.



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

Приложение Е

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 швам, с каждой стороны коньков и ендов	Наличие заполнения пустот ребер нероющей минераловатной плитой на длину 250 мм	Визуально, при необходимости выполнить выборочные замеры линейных размеров	Визуально
Подготовка ж/б основания под пароизоляцию	Общее состояние поверхности ж/б плиты	На поверхности плиты не должно быть строительного мусора, воды, снега и льда	Визуально	
	Ровность поверхности ж/б плиты	Ровность основания	Максимальный просвет не должен превышать 5 мм (вдоль уклона) и 10 мм (поперек уклона)	Выборочная проверка, с замерами из расчета не менее 5 измерений на 70–100 м ²
Устройство пароизоляционного слоя	Целостность пароизоляционного материала	Отсутствие внешних дефектов: трещин, разрывов, пробоин	Визуально, с проверкой качества по паспортам материалов	–
	Величина продольного нахлеста	Продольный нахлест должен быть не менее 100 мм	Выборочная проверка с замерами из расчета не менее 3 измерений на 150 м ²	Линейка металлическая (ГОСТ 427–75)
	Величина поперечного нахлеста	Поперечный нахлест должен быть не менее 150 мм	Выборочная проверка с замерами из расчета не менее 3 измерений на 150 м ²	Линейка металлическая (ГОСТ 427–75)

Этапы работ	Контролируемые параметры	Требования к показателям	Метод и содержание контроля	Используемые инструменты
Устройство пароизоляционного слоя	Высота заведения пароизоляции на вертикальные поверхности	Пароизоляция должна быть заведена на вертикальную поверхность на 25мм выше толщины теплоизоляции	Замеры через каждые 7–10м длины вертикальной поверхности и на каждом примыкании к локальным выступающим элементам на кровле (вент. шахтам, трубам и т.д.)	Линейка металлическая (ГОСТ 427–75)
	Прочность швов	Отсутствие расслоения в шве полотнищ пароизоляции	Визуально	–
	Качество приклейки пароизоляции на вертикальной поверхности	Отсутствие отслоений полотнищ пароизоляции от вертикальной поверхности	Визуально	–
Устройство теплоизоляционного слоя				
Укладка нижнего слоя теплоизоляции	Целостность теплоизоляционной плиты	Целостность поверхности плит теплоизоляции не должна быть нарушена, не должно быть вмятин	Визуально	–
	Разбежка торцевых стыков плит	Поперечные стыки теплоизоляционных плит должны быть смещены не менее чем на треть длины плиты	Выборочная проверка с за-мерами из расчета не менее 3 измерений на 150м ²	Рулетка 2-го класса (ГОСТ 7502–98)
	Плотность прилегания плит друг к другу	Ширина швов между плитами теплоизоляции не должна превышать 5мм, швы между плитами шириной более 5мм заполняются теплоизоляцией	Выборочная проверка с за-мерами из расчета не менее 3 измерений на 150м ²	Линейка металлическая (ГОСТ 427–75)
Укладка верхнего слоя теплоизоляции	Разбежка продольных стыков плит в соседних слоях	Продольные стыки верхнего слоя плит должны быть смещены не менее чем на 300мм относительно стыков нижнего	Выборочная проверка с за-мерами из расчета не менее 3 измерений на 150м ²	Линейка металлическая (ГОСТ 427–75)
	Разбежка поперечных стыков плит в соседних слоях	Поперечные стыки верхнего слоя плит должны быть смещены не менее чем на 300мм относительно стыков нижнего	Выборочная проверка с за-мерами из расчета не менее 3 измерений на 150м ²	Линейка металлическая (ГОСТ 427–75)
	Толщина теплоизоляционного слоя	Толщина теплоизоляционного слоя должна соответствовать проекту	Выборочная проверка, с за-мерами из расчета не менее 5 измерений на 700–1000м ²	Линейка металлическая (ГОСТ 427–75)

Этапы работ	Контролируемые параметры	Требования к показателям	Метод и содержание контроля	Используемые инструменты
Крепление теплоизоляционных плит (за исключением балластного метода):				
Механическая фиксация плит при условии механической фиксации кровли	Крепеж плит теплоизоляции с линейными размерами менее 1000 x 500мм (1200 x 600мм)	Наличие 2 крепежных элементов на одну плиту теплоизоляции	Визуально	–
	Крепеж плит теплоизоляции с линейными размерами более 2400 x 1200мм	Наличие 6 крепежных элементов на одну плиту теплоизоляции	Визуально	–
	Расположение крепежных элементов на теплоизоляции	Крепежные элементы должны быть расположены на расстоянии не менее 150мм от любого края плиты	Визуально, при необходимости выполнить выборочные замеры	Линейка металлическая (ГОСТ 427–75)
Механическая фиксация плит при условии сплошной приклейки кровли	Крепеж плит теплоизоляции с линейными размерами менее 1000 x 500мм (1200 x 600мм)	Наличие 5 крепежных элементов или количество крепежей согласно ветровому расчету на одну плиту теплоизоляции	Визуально	–
	Крепеж плит теплоизоляции с линейными размерами более 2400 x 1200 мм	Наличие 9 крепежных элементов или количество крепежей согласно ветровому расчету на одну плиту теплоизоляции	Визуально	–
Клеевой метод крепления	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)
	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	–
Устройство основания под кровлю	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	–
	Уклон основания	Допустимое отклонение от проектных значений не более 0,2%	Измерения с помощью нивелира и рейки	Двухметровая рейка, нивелир
Подготовка основания под кровельный ковер	Ровность основания	Максимальный просвет для монолитной стяжки и поверхности теплоизоляционных плит не должен превышать 5мм (вдоль уклона) и 10мм (поперек уклона)	Выборочная проверка, с за-мерами из расчета не менее 5 измерений на 70–100м ²	Двухметровая рейка, линейка металлическая (ГОСТ 427–75)
		Максимальный просвет для сборной стяжки вдоль и поперек уклона – 10 мм		

Этапы работ	Контролируемые параметры	Требования к показателям	Метод и содержание контроля	Используемые инструменты
Подготовка основания под кровельный ковер	Влажность основания	Влажность бетонных оснований должна быть не более 4%, цементно-песчаных и гипсовых – 5%	Измерение с помощью влагомера	Влагомер
Поверхность теплоизоляционных плит PIR 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 мерами из расчета не менее 3 измерений на 150м 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 300мм относительно стыков нижнего	Выборочная проверка с мерами из расчета не менее 3 измерений на 150м ²	Линейка металлическая (ГОСТ 427–75)	
Устройство сборной стяжки	Разбежка торцевых стыков листов в соседних слоях	Торцевые стыки верхнего слоя листов сборной стяжки должны быть смещены не менее чем на 300мм относительно стыков нижнего	Выборочная проверка с мерами из расчета не менее 3 измерений на 150м ²	Линейка металлическая (ГОСТ 427–75)
Устройство цементно-песчаной стяжки	Температурно-усадочные швы	Стяжка должна быть разбита температурно-усадочными швами на карты	Визуально	–
	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	–	–

Этапы работ	Контролируемые параметры	Требования к показателям	Метод и содержание контроля	Используемые инструменты
Устройство цементно-песчаной стяжки	Температурно-усадочные швы	Стяжка должна быть разбита температурно-усадочными швами на карты	Визуально	–
	Огрунтовка основания	Равномерно огрунтованная поверхность	Визуально с проверкой качества грунтовки по фактическому расходу на 1м ² поверхности	–
Подготовительные работы	Участок понижения у водосточной воронки	Размер участка понижения вокруг водосточной воронки не менее 500 x 500мм	Замеры линейных размеров участка понижения у каждой воронки	Линейка металлическая (ГОСТ 427-75)
	Понижение на участке водоприемной воронки	Перепад высоты у водосточной воронки должен быть не менее 30мм	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 x 70мм	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 x 500 мм	Визуально, при необходимости выполнить выборочные замеры	Линейка металлическая (ГОСТ 427-75)	

Этапы работ	Контролируемые параметры	Требования к показателям	Метод и содержание контроля	Используемые инструменты	
Устройство кровли на основной (горизонтальной) плоскости крыши					
Устройство однослойной кровли	Шаг установки крепежа кровельного материала	Шаг и количество крепежа должны соответствовать ветровому расчету	Выборочная проверка с мерами из расчета не менее 3 измерений на 150м ²	Линейка металлическая (ГОСТ 427-75)	
	Тип крепежа кровельного ковра	Тип и размеры крепежа должны соответствовать проекту	Визуально, с проверкой качества по паспортам материалов	–	
	Целостность материала кровельного ковра	Отсутствие внешних дефектов: трещин, вздутий, разрывов, пробоин, расслоений	Визуально, с проверкой качества по паспортам материалов	–	
	Величина продольного нахлеста	Нахлест должен быть не менее 120мм	Выборочная проверка с мерами из расчета не менее 3 измерений на 150м ²	Линейка металлическая (ГОСТ 427-75)	
	Величина поперечного нахлеста	Нахлест должен быть не менее 150мм	Выборочная проверка с мерами из расчета не менее 3 измерений на 150м ²	Линейка металлическая (ГОСТ 427-75)	
	Разбежка полотнищ поперек	Поперечные стыки полотнищ должны быть смещены не менее чем на 500мм	Выборочная проверка с мерами из расчета не менее 3 измерений на 150м ²	Линейка металлическая (ГОСТ 427-75)	
	Прочность швов	Вытек вяжущего 10–25мм, отсутствие расслоения в шве при инструментальной проверке	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 мерами из расчета не менее 3 измерений на 150м ²	Линейка металлическая (ГОСТ 427-75)
Тип крепежа кровельного ковра		Тип и размеры крепежа должны соответствовать проекту	Визуально, с проверкой качества по паспортам материалов	–	
	Механическое крепление нижнего слоя основного кровельного ковра у примыканий к вертикальной поверхности	Наличие крепежа вдоль нижней грани переходного бортика по всей длине примыканий	Визуально	–	

Этапы работ	Контролируемые параметры	Требования к показателям	Метод и содержание контроля	Используемые инструменты
Устройство нижнего слоя кровли методом механической фиксации	Шаг расположения механического крепления нижнего слоя основного кровельного ковра у примыканий к вертикальной поверхности	Шаг крепежа основного кровельного ковра у переходного бортика должен составлять 250мм	Замеры через каждые 7–10м длины вертикальной поверхности и на каждом примыкании к локальным выступающим элементам на кровле (вент. шахтам, трубам и т.д.)	Линейка металлическая (ГОСТ 427-75) или рулетка 2-го класса (ГОСТ 7502-98)
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 100мм	Выборочная проверка с замерами из расчета не менее 3 измерений на 150м ²	Линейка металлическая (ГОСТ 427-75)
	Величина поперечного нахлеста	Нахлест должен быть не менее 150мм	Выборочная проверка с замерами из расчета не менее 3 измерений на 150м ²	Линейка металлическая (ГОСТ 427-75)
	Разбежка полотнищ поперек	Поперечные стыки полотнищ должны быть смещены не менее чем на 500мм	Выборочная проверка с замерами из расчета не менее 3 измерений на 150м ²	Линейка металлическая (ГОСТ 427-75)
	Прочность швов	Вытек вяжущего 10–25мм, отсутствие расслоения в шве при инструментальной проверке	Визуально, при отсутствии вытека необходимо провести проверку герметичности всех швов с использованием отвертки	Плоская отвертка с закругленными краями
Устройство нижнего слоя кровли	Целостность материала кровельного ковра	Отсутствие внешних дефектов: трещин, вздутий, разрывов, пробоин, расслоений	Визуально, с проверкой качества по паспортам материалов	–
	Величина продольного нахлеста	Нахлест должен быть не менее 100мм	Выборочная проверка с замерами из расчета не менее 3 измерений на 150м ²	Линейка металлическая (ГОСТ 427-75)
	Величина поперечного нахлеста	Нахлест должен быть не менее 150мм	Выборочная проверка с замерами из расчета не менее 3 измерений на 150м ²	Линейка металлическая (ГОСТ 427-75)
	Разбежка полотнищ поперек	Поперечные стыки полотнищ должны быть смещены не менее чем на 500мм	Выборочная проверка с замерами из расчета не менее 3 измерений на 150м ²	Линейка металлическая (ГОСТ 427-75)

Этапы работ	Контролируемые параметры	Требования к показателям	Метод и содержание контроля	Используемые инструменты
Устройство нижнего слоя кровли	Прочность швов	Вытек вяжущего в случае наплавления должен составлять не более 10–25мм, отсутствие расслоения в шве при инструментальной проверке. Вытек мастики в случае приклейки материала на мастику должен составлять не менее 10мм.	Визуально, при отсутствии вытека необходимо провести проверку герметичности всех швов с использованием отвертки	Плоская отвертка с закругленными краями
Устройство верхнего слоя	Целостность материала кровельного ковра	Отсутствие внешних дефектов: трещин, вздутий, разрывов, пробоин, расслоений	Визуально, с проверкой качества по паспортам материалов	–
	Величина продольного нахлеста	Нахлест должен быть не менее 100мм	Выборочная проверка с замерами из расчета не менее 3 измерений на 150м ²	Линейка металлическая (ГОСТ 427–75)
	Величина поперечного нахлеста	Нахлест должен быть не менее 150мм	Выборочная проверка с замерами из расчета не менее 3 измерений на 150м ²	Линейка металлическая (ГОСТ 427–75)
	Разбежка полотнищ вдоль	Продольные стыки полотнищ верхнего слоя должны быть смещены не менее чем на 300мм относительно стыков нижнего	Выборочная проверка с замерами из расчета не менее 3 измерений на 150м ²	Линейка металлическая (ГОСТ 427–75)
	Разбежка полотнищ поперек	Поперечные стыки полотнищ должны быть смещены не менее чем на 500мм	Выборочная проверка с замерами из расчета не менее 3 измерений на 150м ²	Линейка металлическая (ГОСТ 427–75)
	Прочность швов	Вытек вяжущего 10–25мм, отсутствие расслоения в шве при инструментальной проверке. Вытек мастики в случае приклейки материала на мастику должен составлять не менее 10мм.	Визуально, при отсутствии вытека необходимо провести проверку герметичности всех швов с использованием отвертки	Плоская отвертка с закругленными краями
	Качество защитного слоя	Защитная посыпка должна быть распределена по поверхности материала равномерно, без проплешин	Визуально	–

Этапы работ	Контролируемые параметры	Требования к показателям	Метод и содержание контроля	Используемые инструменты
Устройство кровли на вертикальной плоскости крыши				
Устройство одно-слойной 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 250мм	Замеры через каждые 7–10м длины вертикальной поверхности и на каждом примыкании к локальным выступающим элементам на кровле (вент. шахтам, трубам и т.д.)	Линейка металлическая (ГОСТ 427–75) или рулетка 2-го класса (ГОСТ 7502–98)
	Величина нахлеста материала на горизонтальную поверхность	Кровельный материал должен быть заведен на горизонтальную поверхность не менее чем на 200мм от края переходного бортика	Визуально, при необходимости выполнить выборочные замеры	Линейка металлическая (ГОСТ 427–75)
	Величина заведения материала на вертикальную поверхность	Кровельный материал должен быть заведен на вертикальную поверхность не менее чем на 300мм	Замеры через каждые 7–10м длины вертикальной поверхности и на каждом примыкании к локальным выступающим элементам на кровле (вент. шахтам, трубам и т.д.)	Линейка металлическая (ГОСТ 427–75) или рулетка 2-го класса (ГОСТ 7502–98)
	Прочность швов	Вытек вяжущего 10–25мм, отсутствие расслоения в шве при инструментальной проверке	Визуально, при отсутствии вытека необходимо провести проверку герметичности всех швов с использованием отвертки	Плоская отвертка с закругленными краями
Устройство двухслойной кровли на примыканиях				
Устройство нижнего слоя кровли на примыканиях	Устройство дополнительного слоя	На примыканиях должен быть уложен дополнительный слой по переходному бортику и нахлестом на горизонтальную поверхность не менее 100мм	Визуально, при необходимости выполнить выборочные замеры величины заведения материала на горизонтальную поверхность	Линейка металлическая (ГОСТ 427–75)
	Целостность материала кровельного ковра	Отсутствие внешних дефектов: трещин, вздутий, разрывов, пробоин, расслоений	Визуально, с проверкой качества по паспортам материалов	–

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

Этапы работ	Контролируемые параметры	Требования к показателям	Метод и содержание контроля	Используемые инструменты
Устройство верхнего слоя кровельного ковра на примыканиях	Разбежка полотнищ вдоль	Продольные стыки полотнищ верхнего слоя должны быть смещены не менее чем на 300мм относительно стыков нижнего	Выборочная проверка с мерами из расчета не менее 3 измерений на 150м ²	Линейка металлическая (ГОСТ 427–75)
Устройство примыканий	Прочность швов	Вытек вяжущего 10–25мм, отсутствие расслоения в шве при инструментальной проверке. Вытек мастики не менее 10мм в случае приклейки материала на мастику.	Визуально, при отсутствии вытека необходимо провести проверку герметичности всех швов с использованием отвертки	Плоская отвертка с закругленными краями
	Усиление наружных и внутренних углов	Наличие слоя усиления из кровельного материала на наружных и внутренних углах шириной не менее 200мм	Визуально, при необходимости 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 коллапов	На элементы и детали конструкций кровли должны быть установлены защитные фартуки и коллапы 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 Ж

Рекомендации по оснащению бригады кровельщиков для выполнения работ по капитальному ремонту крыши

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 x 2мм	шт.	3
4	Силиконовый прикаточный ролик шириной 80мм	шт.	3
5	Силиконовый прикаточный ролик шириной 28мм	шт.	3
6	Щетка из мягкого металла для очистки сопла сварочных машин шт.	шт.	3
7	Мастерок	шт.	2
8	Рулетка	шт.	2
9	Шуруповерт	шт.	2
10	Перфоратор	шт.	1
11	Кровельный нож «летучая мышь» со сменными лезвиями	шт.	3
12	Перчатки спилковые	пара	6
При укладке кровельного материала методом наплавления			
1	Баллон газовый 50л	шт.	3
2	Редуктор газовый	шт.	3
3	Горелка газовая большая	шт.	1
4	Прикатной ролик шириной 150мм	шт.	1
5	Горелка газовая малая	шт.	2
6	Кислородный шланг	пог.м.	60
7	Мастерок	шт.	2
8	Рулетка	шт.	3
9	Шуруповерт	шт.	2
10	Перфоратор	шт.	1
11	Кровельный нож «летучая мышь» со сменными лезвиями	шт.	3
12	Перчатки спилковые	пара	6

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

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

Приложение 3

Рекомендации по оснащению службы эксплуатации кровель

№	Наименование	Ед. изм.	Кол-во
1.	Баллон газовый 5 л	шт.	2
2.	Редуктор газовый	шт.	2
3.	Прикатной ролик шириной 150 мм	шт.	2
4.	Горелка газовая малая	шт.	2
5.	Кислородный шланг	пог. м	15
6.	Мастерок	шт.	2
7.	Рулетка	шт.	2
8.	Шуруповерт	шт.	1
9.	Кровельный нож «летучая мышь» со сменными лезвиями	шт.	2
10.	Перчатки спилковые	пара	4
11.	Кисть плоская шириной 50 мм	шт.	2
12.	Валик малярный шириной 180 мм	шт.	2
13.	Ручка телескопическая для валика	шт.	1
14.	Силиконовый прикаточный ролик шириной 80	шт.	2
15.	Отвертка крестовая	шт.	2
16.	Ключ разводной	шт.	1
17.	Метла плоская пластиковая	шт.	2
18.	Топор	шт.	1

Приложение И

Охрана труда и промышленная безопасность

И.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.

И.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.

И.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.

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

- 1) 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);
- 2) оперативный контроль за состоянием условий и охраны труда, проводимый руководителями (производителями) работ совместно с полномочными представителями работников (второй уровень);
- 3) 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.

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

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

И.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).

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

И.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.

И.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 2011 г. №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).

И.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 м³;
- лопатами – 2 шт.;
- асбестовым полотном – 1 м²

И.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:

- 1) 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;
- 2) повышенная загазованность воздуха рабочей зоны;
- 3) повышенная или пониженная температура поверхностей оборудования, материалов и воздуха рабочей зоны;
- 4) острые кромки, заусенцы и шероховатость на поверхностях оборудования, материалов;
- 5) повышенное напряжение в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;
- 6) пожароопасность и взрывоопасность применяемых рулонных и мастичных материалов, растворителей, разбавителей, клеев;
- 7) недостаточная освещенность рабочей зоны.

И.13 Безопасность кровельных работ должна быть обеспечена на основе выполнения требований по охране труда, содержащихся в ПОС, ППР

- 1) организация рабочих мест на высоте, пути прохода работников на рабочие места, особые меры безопасности при работе на крыше с уклоном;
- 2) меры безопасности при приготовлении и транспортировании горячих мастик и материалов;
- 3) 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.

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

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

И.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.

И.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.

И.18 При выполнении кровельных работ газопламенным способом необходимо выполнять следующие требования безопасности:

- 1) баллоны должны быть установлены вертикально и закреплены в специальных стойках;
- 2) 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;
- 3) 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;
- 4) не допускается работать с неисправной горелкой, шлангами, редукторами, вентилями и т. д.
- 5) запрещается отсоединять шланги при наличии в них давления, а также применять ударный инструмент при навинчивании и отвинчивании накидных гаек.
- 6) запрещается эксплуатация баллона с пропан-бутаном без редуктора (регулятора давления).
- 7) при работе пламя горелки необходимо всегда направлять так, чтобы оно не могло задеть другого рабочего, шланг, баллон или горючие материалы.
- 8) при перерывах в работе пламя горелки должно быть потушено, а вентиль 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.
- 9) во время работы расстояние от горелок (по горизонтали) до групп баллонов с газом должно быть не менее 10 м, до газопроводов и резиноканевых рукавов—3 м, до отдельных баллонов—5 м.
- 10) Запрещается держать в непосредственной близости от места производства работ с применением горелок легковоспламеняющиеся и огнеопасные материалы.

И.19 При применении в конструкции крыш горючих и трудногорючих утеплителей наклейка битумных

рулонных материалов газопламенным способом должна осуществляться в соответствии с ППР.

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

И.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.

И.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.

И.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.

И.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.

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

И.26 При проведении кровельных работ с применением горячих мастик должны соблюдаться требования:

- 1) При выполнении изоляционных работ с применением горячего битума работники должны использовать специальные костюмы с брюками, выпущенными поверх сапог.
- 2) 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.
- 3) 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.
- 4) 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°C.

5) Заполнение битумного котла допускается не более 3/4 его вместимости.

Загружаемый в котел наполнитель должен быть сухим. Недопустимо попадание в котел льда и снега.

6) Для подогрева битумных мастик внутри помещений запрещается применение устройств с открытым пламенем.

7) 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°C.

Запрещается вливать растворитель в расплавленный битум, а также готовить грунтовку на этилированной бензине или бензоле.

8) При выполнении работ с применением горячего битума несколькими рабочими звеньями расстояние между ними должно быть не менее 10 м.

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

И.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.

Приложение К

Таблица расходных коэффициентов на материалы для капитального ремонта кровельного ковра

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	$S_{\text{материала}} = 1,1 \times (S_{\text{кровли}} + S_{\text{верт}})$	$S_{\text{кровли}}$ – площадь плоской кровли $S_{\text{верт}}$ – площадь заведения на верт. поверхность $S_{\text{верт}} = L_{\text{прим}} \times (\delta_{\text{утеплителя}} + 0,025)$ $L_{\text{прим}}$ – длина примыканий несущей конструкции к вертикальным поверхностям $\delta_{\text{утеплителя}}$ – толщина теплоизоляции по проекту
Марка профлиста Н114–600			
Паробарьер С (А500 и Ф1000) (ширина 1,08м)	м	$S_{\text{материала}} = 1,05 \times (S_{\text{кровли}} + S_{\text{верт}})$	$S_{\text{кровли}}$ – площадь плоской кровли $S_{\text{верт}}$ – площадь заведения на верт. поверхность $S_{\text{верт}} = L_{\text{прим}} \times (\delta_{\text{утеплителя}} + 0,025)$ $L_{\text{прим}}$ – длина примыканий несущей конструкции к вертикальным поверхностям $\delta_{\text{утеплителя}}$ – толщина теплоизоляции по проекту
Марка профлиста Н114–750			
Паробарьер С (А500 и Ф1000) (ширина 1,08м)	м	$S_{\text{материала}} = 1,05 \times (S_{\text{кровли}} + S_{\text{верт}})$	$S_{\text{кровли}}$ – площадь плоской кровли $S_{\text{верт}}$ – площадь заведения на верт. поверхность $S_{\text{верт}} = L_{\text{прим}} \times (\delta_{\text{утеплителя}} + 0,025)$ $L_{\text{прим}}$ – длина примыканий несущей конструкции к вертикальным поверхностям $\delta_{\text{утеплителя}}$ – толщина теплоизоляции по проекту
Марка профлиста Н158–750			
Паробарьер С (А500 и Ф1000) (ширина 1,08м)	м	$S_{\text{материала}} = 1,05 \times (S_{\text{кровли}} + S_{\text{верт}})$	$S_{\text{кровли}}$ – площадь плоской кровли $S_{\text{верт}}$ – площадь заведения на верт. поверхность $S_{\text{верт}} = L_{\text{прим}} \times (\delta_{\text{утеплителя}} + 0,025)$ $L_{\text{прим}}$ – длина примыканий несущей конструкции к вертикальным поверхностям $\delta_{\text{утеплителя}}$ – толщина теплоизоляции по проекту

Материалы	Ед. изм.	Расход материала	Примечания
-----------	----------	------------------	------------

Этап работ. Устройство пароизоляционного слоя по железобетонному основанию

Биполь ЭПП (Унифлекс ЭПП, Техноэласт АЛЬФА)	м	$S_{\text{материала}} = 1,15 \times (S_{\text{кровли}} + S_{\text{верт}})$	$S_{\text{кровли}}$ – площадь плоской кровли $S_{\text{верт}}$ – площадь заведения на верт. поверхность $S_{\text{верт}} = L_{\text{прим}} \times (\delta_{\text{утеплителя}} + 0,025)$ $L_{\text{прим}}$ – длина примыканий несущей конструкции к вертикальным поверхностям $\delta_{\text{утеплителя}}$ – толщина теплоизоляции по проекту Расход газа принимать из расчета 0,8л/м ²
Огрунтовка поверхности праймером при свободной укладке пароизоляционного слоя на уклонах до 10% и с приклейкой к вертикальным поверхностям			
Праймер битумный ТЕХНИКОЛЬ №01	л	$V_{\text{праймера}} = 0,3 \times S_{\text{верт}}$	$S_{\text{верт}}$ – площадь заведения на верт. поверхность $S_{\text{верт}} = L_{\text{прим}} \times (\delta_{\text{утеплителя}} + 0,025)$
Огрунтовка поверхности праймером при сплошной приклейки пароизоляционного слоя			
Праймер битумный ТЕХНИКОЛЬ №01	л	$V_{\text{праймера}} = 0,3 \times (S_{\text{кровли}} + S_{\text{верт}})$	$S_{\text{верт}}$ – площадь заведения на верт. поверхность $S_{\text{верт}} = L_{\text{прим}} \times (\delta_{\text{утеплителя}} + 0,025)$ $S_{\text{кровли}}$ – площадь плоской кровли

Этап работ. Устройство теплоизоляционного слоя

Теплоизоляционные плиты (ТЕХНОРУФ, ТЕХНИКОЛЬ PIR, ТЕХНИКОЛЬ XPS CARBON)	м ³	$V_{\text{утеплителя}} = 1,03 \times S_{\text{кровли}} \times \delta_{\text{утеплителя}}$	$S_{\text{кровли}}$ – площадь плоской кровли $\delta_{\text{утеплителя}}$ – толщина теплоизоляции по проекту
Комплектующие для механического крепления теплоизоляции			
Телескопический крепеж ТЕХНИКОЛЬ и саморез сверлоконечный ТЕХНИКОЛЬ	шт.	Согласно ветровому расчету	Крепеж для фиксации в профлист
Крепеж телескопический и саморез остроконечный ТЕХНИКОЛЬ 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	$M_{\text{бнк}} = n \times 2 \times 1,03 \times S_{\text{кровли}}$	$S_{\text{кровли}}$ – площадь плоской кровли n – кол-во приклеиваемых слоев теплоизоляционных плит (PIR CXM/CXM, ТЕХНОРУФ)

Этап работ. Устройство уклонообразующего слоя

Устройство разуклонки из керамзита с проливкой цементным молочком			
Керамзит, фракция 20–40мм (20–200мм)	м ³	Объем зависит от конфигурации здания и уклона кровли	–
Цемент М500	кг	Расчет зависит от объема керамзита	–
Рубероид (пергамин)	м ²	$S_{\text{материала}} = 1,1 \times S_{\text{кровли}}$	$S_{\text{кровли}}$ – площадь плоской кровли

Материалы	Ед. изм.	Расход материала	Примечания
Устройство уклонообразующего слоя из клиновидных плит теплоизоляции:			
ТЕХНОРУФ Н КЛИН PIR 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 10мм	м ²	$S_{\text{материала}} = 2,1 \times S_{\text{кровли}}$	$S_{\text{кровли}}$ – площадь плоской кровли
Заклепки алюминиевые 4,8x28	шт.	$N_{\text{заклепки}} = 12 \times S_{\text{кровли}}$	$S_{\text{кровли}}$ – площадь плоской кровли
Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №01	л	$V_{\text{праймера}} = 1 \times S_{\text{кровли}}$	$S_{\text{кровли}}$ – площадь плоской кровли
Устройство армированной ц-п стяжки			
Раствор ц-п М 150, t=50мм	м ³	$V_{\text{раствор}} = 1,1 \times 0,05 \times S_{\text{кровли}}$	$S_{\text{кровли}}$ – площадь плоской кровли
Сетка арматурная Вр1 d=4мм, ячейкой 100x100	м ²	$S_{\text{материала}} = 1,2 \times S_{\text{кровли}}$	$S_{\text{кровли}}$ – площадь плоской кровли

Этап работ. Подготовка поверхности основания перед приклейкой кровли

Обработка поверхности ц/п стяжки			
Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №01	л	$V_{\text{праймера}} = 0,3 \times (S_{\text{верт}} + S_{\text{кровли}})$	$S_{\text{верт}}$ – площадь заведения на верт. поверхность $S_{\text{верт}} = L_{\text{прим}} \times h_{\text{заведения}}$ $L_{\text{прим}}$ – длина примыканий несущей конструкции к вертикальным поверхностям $h_{\text{заведения}}$ – высота заведения материала на примыкании кровли к вертикальной поверхности
Обработка поверхности плит ТЕХНОНИКОЛЬ PIR СХМ/СХМ			
Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №01	л	$V_{\text{праймера}} = 0,2 \times S_{\text{кровли}}$	$S_{\text{кровли}}$ – площадь плоской кровли

Этап работ. Устройство рядовой кровли

Устройство однослойной кровли с механическим креплением			
Техноэласт СОЛО РП1 (Техноэласт ТИТАН SOLO)	м ²	$S_{\text{материала}} = 1,15 \times S_{\text{кровли}}$	$S_{\text{кровли}}$ – площадь плоской кровли Расход газа принимать из расчета 0,8л/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

Материалы	Ед. изм.	Расход материала	Примечания
Устройство двухслойной кровли с механическим креплением			
Техноэласт ФИКС	м ²	$S_{\text{материала}} = 1,15 \times S_{\text{кровли}}$	$S_{\text{кровли}}$ – площадь плоской кровли Расход газа принимать из расчета 0,8л/м ²
Техноэласт ЭКП (Техноэласт ПЛАМЯ СТОП, Техноэласт ДЕКОР)	м ²	$S_{\text{материала}} = 1,15 \times S_{\text{кровли}}$	$S_{\text{кровли}}$ – площадь плоской кровли Расход газа принимать из расчета 0,8л/м ²
Телескопический крепёж ТЕХНОНИКОЛЬ и саморез сверлоконечный ТЕХНОНИКОЛЬ	шт.	Согласно ветровому расчету	Крепёж для фиксации в профлист
Крепёж телескопический и саморез остроконечный ТЕХНОНИКОЛЬ с полиамидной гильзой	шт.	Согласно ветровому расчету	Крепёж для фиксации в монолитное ж/б основание
Устройство двухслойной кровли			
Унифлекс ВЕНТ ЭПВ, Унифлекс ЭКСПРЕСС, Техноэласт ЭПП	м ²	$S_{\text{материала}} = 1,15 \times S_{\text{кровли}}$	$S_{\text{кровли}}$ – площадь плоской кровли Расход газа принимать из расчета 0,8л/м ²
Техноэласт С ЭМС, Унифлекс С ЭМС	м ²	$S_{\text{материала}} = 1,15 \times S_{\text{кровли}}$	$S_{\text{кровли}}$ – площадь плоской кровли
Техноэласт ЭКП, Техноэласт ПЛАМЯ СТОП, Техноэласт ДЕКОР, Техноэласт ГРИН ЭКП	м ²	$S_{\text{материала}} = 1,15 \times S_{\text{кровли}}$	$S_{\text{кровли}}$ – площадь плоской кровли Расход газа принимать из расчета 0,8л/м ²
Устройство двухслойной кровли с укладкой на мастику			
Техноэласт ПРАЙМ ЭММ		$S_{\text{материала}} = 1,15 \times S_{\text{кровли}}$	$S_{\text{кровли}}$ – площадь плоской кровли
Техноэласт ПРАЙМ ЭКМ		$S_{\text{материала}} = 1,15 \times S_{\text{кровли}}$	$S_{\text{кровли}}$ – площадь плоской кровли
Мастика приклеивающая ТЕХНОНИКОЛЬ №22	л	$V_{\text{мастики}} = n \times 0,8 \times 1,15 \times S_{\text{кровли}}$	$S_{\text{кровли}}$ – площадь плоской кровли n – кол-во приклеиваемых кровельных слоев

Этап работ. Устройство примыканий на кровле

Устройство примыкания к вертикальной поверхности двухслойной кровли			
Техноэласт ЭПП	м ²	$S_{\text{материала}} = L_{\text{прим}} \times (h_{\text{заведения}} + 0,15) \times 1,15$	$L_{\text{прим}}$ – длина примыканий несущей конструкции к вертикальным поверхностям $h_{\text{заведения}}$ – высота заведения материала на примыкании кровли к вертикальной поверхности Расход газа принимать из расчета 0,8л/м ²
Техноэласт ЭКП	м ²	$S_{\text{материала}} = L_{\text{прим}} \times (h_{\text{заведения}} + 0,25) \times 1,15$	$L_{\text{прим}}$ – длина примыканий несущей конструкции к вертикальным поверхностям $h_{\text{заведения}}$ – высота заведения материала на примыкании кровли к вертикальной поверхности Расход газа принимать из расчета 0,8л/м ²
Техноэласт ЭПП (слой усиления в местах примыкания к вертикальным конструкциям)	м ²	$S_{\text{материала}} = 0,25 \times 1,15 \times P_{\text{верт}}$	$P_{\text{верт}}$ – периметр вертикальных конструкций Расход газа принимать из расчета 0,8л/м ²

Материалы	Ед. изм.	Расход материала	Примечания
Рейка краевая алюминиевая ТЕХНОНИКОЛЬ (3м)	пог.м	$L_{\text{рейка}} = P_{\text{верт}}$	$P_{\text{верт}}$ – периметр вертикальных конструкций
Саморез сверлоконечный ТЕХНОНИКОЛЬ 5,5x35мм для крепления рейки	шт.	$N_{\text{саморезы}} = 5 \times L_{\text{рейка}}$	$L_{\text{рейка}}$ – общая длина краевой рейки
Герметик ТЕХНОНИКОЛЬ №71	л	$V_{\text{герметик}} = 0,2 \times L_{\text{рейка}}$	$L_{\text{рейка}}$ – общая длина краевой рейки
Устройство примыкания к вертикальной поверхности однослойной кровли			
Техноэласт СОЛО РП1 (Техноэласт ТИТАН SOLO)	м ²	$S_{\text{материала}} = L_{\text{прим}} \times (h_{\text{заведения}} + 0,25) \times 1,15$	$L_{\text{прим}}$ – длина примыканий несущей конструкции к вертикальным поверхностям $h_{\text{заведения}}$ – высота заведения материала на примыкании кровли к вертикальной поверхности Расход газа принимать из расчета 0,8л/м ²
Техноэласт ЭПП (слой усиления в местах примыкания к вертикальным конструкциям)	м ²	$S_{\text{материала}} = 0,25 \times 1,15 \times P_{\text{верт}}$	$P_{\text{верт}}$ – периметр вертикальных конструкций Расход газа принимать из расчета 0,8л/м ²
Рейка краевая алюминиевая ТЕХНОНИКОЛЬ (3м)	пог.м	$L_{\text{рейка}} = P_{\text{верт}}$	$P_{\text{верт}}$ – периметр вертикальных конструкций
Саморез сверлоконечный ТЕХНОНИКОЛЬ 5,5x35мм для крепления рейки	шт.	$N_{\text{саморезы}} = 5 \times L_{\text{рейка}}$	$L_{\text{рейка}}$ – общая длина краевой рейки
Герметик ТЕХНОНИКОЛЬ №71	л	$V_{\text{герметик}} = 0,2 \times L_{\text{рейка}}$	$L_{\text{рейка}}$ – общая длина краевой рейки
Устройство примыкания к трубным проходкам			
Техноэласт ЭПП (слой усиления в месте установки воронки)	м ²	$S_{\text{материала}} = 0,25 \times N_{\text{элементов}}$	$N_{\text{элементов}}$ – кол-во элементов, проходящих через кровлю Расход газа принимать из расчета 0,8л/м ²
Уплотнитель для труб диаметром от 10 до 130мм	шт.	$N_{\text{переходник}} = N_{\text{круглых труб}}$	$N_{\text{круглых труб}}$ – 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	$S_{\text{материала}} = 0,25 \times N_{\text{воронок}}$	$N_{\text{воронок}}$ – кол-во воронок на кровле Расход газа принимать из расчета 0,8л/м ²
Хризотилцементные плоские листы толщиной не менее 10мм	м ²	$S_{\text{материала}} = 0,25 \times N_{\text{воронок}}$	$N_{\text{воронок}}$ – количество воронок внутреннего водостока на кровле
Праймер битумный ТЕХНОНИКОЛЬ №01	л	$V_{\text{праймера}} = 0,17 \times N_{\text{воронок}}$	$N_{\text{воронок}}$ – количество воронок внутреннего водостока на кровле
Телескопический крепеж ТЕХНОНИКОЛЬ и саморез сверлоконечный ТЕХНОНИКОЛЬ (крепеж телескопический и саморез остроконечный ТЕХНОНИКОЛЬ с полиамидной гильзой)	шт.	$N_{\text{крепежа}} = 4 \times N_{\text{воронок}}$	$N_{\text{воронок}}$ – количество воронок внутреннего водостока на кровле

Приложение Л

Комплектация для капитального ремонта кровельного ковра

Оборудование для кровли:



Горелка ТЕХНОНИКОЛЬ стандартная

Легкая, эргономичная модель с удлиненным стаканом для качественного перемешивания газовой 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 ТЕХНОНИКОЛЬ укороченная

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 шовная

Данная горелка разработана специально для сплавления нахлестов битумно-полимерных рулонных материалов в кровельных системах с механическим креплением гидроизоляционного полотна. Благодаря системе безопасности, приподнимающей край материала, предотвращается самозатухание пламени и обеспечивается качественное проплавление края материала. Поставляется в комплекте с прижимным пресс-ролик шириной 100мм.

ЕКН 449584



Насадка битумная на аппарат Варимат

Насадка для сварки горячим воздухом нахлестов битумно-полимерных материалов (Техноэласт СОЛО РП1 и Техноэласт Фикс). Применяется для модернизации сварочного аппарата Варимат (Varimat). Данный метод сварки повышает скорость устройства кровельного ковра (в 1,5 раза) по сравнению с традиционными методами наплавления. **ЕКН 402805**



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



Электрообогреватель ТЕХНОНИКОЛЬ для газовых баллонов

Безопасный обогреватель предназначен для поддержания оптимального температурного режима в газовом баллоне. Обеспечивает качественную работу горелки при положительных температурах (оптимальная мощность пламени), эффективно выполняет наплавление битумных мембран при отрицательных температурах, обеспечивает полную выработку газа из баллона. **ЕКН 451747**



Шланг газовый Ø 9 мм, 40/50 м

Газовый рукав диаметром 9мм в бухтах по 40/50 метров. Морозостойкий резиновый газовый рукав используется для присоединения пропановых кровельных горелок к газовому редуктору.
ЕКН 498041



Насадка на ручные фены типа Триак

Насадка на ручные фены горячего воздуха типа Триак для сварки нахлестов полотнищ битумно-полимерных материалов. Применяется для сварки нахлестов при безогневой укладке однослойных битумно-полимерных материалов типа Техноэласт СОЛО РП1.
ЕКН 402805

Элементы для механической фиксации кровли:



Круглый тарельчатый держатель ТЕХНОНИКОЛЬ 50 мм (800 шт./уп). ЕКН 458952

Применяется для механической фиксации кровельных материалов.



Телескопический крепеж ТЕХНОНИКОЛЬ

Применяется для механической фиксации теплоизоляции и кровельных материалов.



Саморез сверлоконечный ТЕХНОНИКОЛЬ Ø 4,8

Саморез предназначен для крепления кровельных элементов в профлист.



Остроконечные винты ТЕХНОНИКОЛЬ Ø 4,8 мм в сочетании с полиамидной анкерной гильзой

Крепежные элементы предназначены для крепления кровельных элементов в бетонное основание.



Рейка краевая алюминиевая ТЕХНОНИКОЛЬ, 3,0 м. ЕКН 458949

Рейка для закрепления края кровельного материала на вертикальной поверхности.

Элементы для выполнения примыканий



Резиновые уплотнители для герметизации кровельных элементов.

Предназначены для надежной герметизации кровельного ковра с элементами круглого сечения, проходящими по кровле или установленными на ней. Монтируются с помощью разогретой битумной или битумно-полимерной смеси или на мастику герметизирующую ТЕХНОНИКОЛЬ № 71. В ассортименте два типоразмера:

Ø 0–50мм. **ЕКН 461500**

Ø 100–140мм. **ЕКН 461510**



Аэратор кровельный ТЕХНОНИКОЛЬ, 160x460

Предназначен для отведения пара из кровельной конструкции. Отвод пара позволяет снизить влажность утеплителя и других слоев кровельного пирога.

ЕКН 34591

Воронки – предназначены для отвода воды с кровли



Воронка ТЕХНОНИКОЛЬ с обжимным фланцем, 110x450, ЕКН 33260



Воронка ТЕХНОНИКОЛЬ с обжимным фланцем обогреваемая, 110x450, ЕКН 231242



Посыпка

Гранулят кровельный серый (10кг). **ЕКН 228359**

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



Мастика герметизирующая ТЕХНОНИКОЛЬ № 71.

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

Мастика герметизирующая ТЕХНОНИКОЛЬ № 71, картридж 310 мл.

ЕКН 450122

Мастика герметизирующая ТЕХНОНИКОЛЬ № 71, ведро 3кг.

ЕКН 450121



www.technoelast.ru

WWW.TN.RU

8 800 600 05 65

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОНСУЛЬТАЦИИ