04.2013

Теплоизоляция плоских кровель. Кровельная система ROCKROOF

ROCKWOOL®

ROCKWOOL – крупнейший в мире производитель теплоизоляционных материалов из каменной ваты

В 1937 году в Дании, в городе Хедехусене был основан первый завод Группы компаний Rockwool по производству минераловатной теплоизоляции на основе горных пород базальтовой группы.
В настоящее время Группе компаний Rockwool принадлежит 27 заводов в 17 странах мира, торговые представительства расположены еще в 21 стране.
Центральный офис Rockwool находится в городе Хедехусене. Там располагается дирекция компании, основные бизнес-подразделения, центральные департаменты по охране окружающей среды и научно-техническому сотрудничеству.
Группа компаний Rockwool имеет более чем семидесятилетний опыт по производству теплоизоляционных материалов. Во всем мире продукция компании ценится за высокое качество и широкий ассортимент материалов.
В 1995 году было открыто торговое представительство компании в Москве. Высокий спрос на теплоизоляцию Rockwool в России привел к изменению стратегии компании применительно к российскому рынку.
В 1999 году частью Группы компаний Rockwool стал завод в городе Железнодорожный Московской области. Сейчас можно с уверенностью говорить об успехе компании в России. Об этом свидетельствует и тот факт, что в мае 2006 года открылся второй завод Rockwool в России, который находится в г. Выборг Ленинградской области. В июне 2010 г. компания приобрела третий завод в г. Троицк Челябинской области.
04 апреля 2012 года на территории ОЭЗ «Алабуга» в Татарстане был открыт четвертый завод компании, с самой мощной в мире линией по производству каменной ваты производительностью 110 тыс. тонн в год.

г. Железнодорожный, Московская обл.

г. Выборг, Ленинградская обл.

г. Троицк, Челябинская обл.

ОЭЗ «Алабуга», Республика Татарстан

От лавы к изоляции

В качестве основного сырья при производстве негорючей изоляции ROCKWOOL используются горные породы базальтовой группы. Производственный процесс начинается с расплавки вулканической породы при температуре 1500 °С. Расплавленная порода вытягивается в волокна, и одновременно с этим добавляются связующие и гидрофобизирующие компоненты.
Отличительные свойства продукции ROCKWOOL из каменной ваты:

- Низкий коэффициент теплопроводности
- Негорючесть
- Звукоизоляция
- Гидрофобность и паропроницаемость
- Устойчивость к деформации

Особенности теплоизоляционных материалов ROCKWOOL

Низкий коэффициент теплопроводности

Применение материалов Rockwool позволяет создать комфортные условия внутри помещения – хорошо сохраняет тепло зимой и прохладу летом.

Гидрофобность и паропроницаемость

Превосходными водоотталкивающими свойствами обладает изоляция из каменной ваты Rockwool, что вместе с отличной паропроницаемостью позволяет легко и эффективно выводить пары из помещений и конструкций на улицу.

Негорючесть

Основа теплоизоляции Rockwool – горные породы базальтовой группы, температура плавления которых составляет 1500 °С. Благодаря этому продукция компании является негорючей (группа горючести НГ).

Звукоизоляция

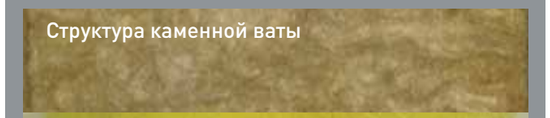
Благодаря своей структуре каменная вата обладает отличными акустическими свойствами: улучшает воздушную звукоизоляцию помещений и звукопоглощающие свойства конструкций, снижает звуковой уровень в соседних помещениях.

Устойчивость к деформации

Сопротивляемость механическим воздействиям – это прежде всего отсутствие усадки на протяжении всего срока эксплуатации материала. Если материал не способен сохранять необходимую толщину при механических воздействиях, его изоляционные свойства теряются. Большинство волокон каменной ваты размещается горизонтально, другие вертикально. В результате общая структура не имеет определенного направления, что обеспечивает высокую жесткость теплоизоляционного материала.

Экологичность

Каменная вата Rockwool – натуральный экологичный материал, производится из природного материала – горных пород базальтовой группы. Теплоизоляция Rockwool первой в России прошла добровольную экологическую сертификацию и получила экомаркировку – знак EcoMaterialGreen, подтверждающий экологичность и безопасность материала для человека и окружающей среды.



Структура каменной ваты

Структура стекловаты

Устройство плоских кровель

Кровля – верхний элемент покрытия, предохраняющий здание от проникновения атмосферных осадков.
Плоские кровли делятся по типу основания: стальной профилированный лист (в дальнейшем профнастил) и железобетонное перекрытие.

Надежность кровли во многом зависит от уклона (угол наклона ската кровли к горизонту), измеряется в процентах. Для отвода воды с кровли используются водостоки (воронки), они должны находиться там, где эффективно принимают воду, а не там, где это проще или дешевле. Водосток должен справляться с потоком воды даже в самые сильные дожди. Также предусматриваются дополнительные водосточные элементы: так называемые «ливневки» (когда водосток не справляется с водой по каким-либо причинам).

Еще одним элементом кровельного пирога является слой пароизоляции, препятствующий проникновению паров в теплоизоляцию. Она должна быть целостной, без неплотностей на стыках и разрывов. Места соединения пароизоляционных ковров обязательно должны быть соединены между собой: склеены, сварены или сплавлены. В качестве пароизоляции можно применять битумно-полимерный материал, полиэтиленовые пленки толщиной 200–300 микрон.

На пароизоляционный слой укладываются теплоизоляционные плиты ROCKWOOL серии РУФ которые, в зависимости от проекта кровли, могут иметь между собой различные комбинированные решения. Теплоизоляционные плиты серии РУФ должны укладываться в разбежку, как по швам, так и по стыкам верхнего и нижнего слоя.

Элементом, защищающим весь кровельный пирог от действия атмосферных осадков, является гидроизоляционный ковер. На сегодняшний день применяются битумно-полимерные (полимерно-битумные) материалы, ПВХ мембраны (эластичный поливинилхлорид), ЭПДМ мембраны, мембраны ТПО.

Кровельные теплоизоляционные материалы ROCKWOOL успешно применяются в различных технических решениях:
1. Мягкая кровля (без верхних стяжек) с механическим (дюбеля и самосверлящие шурупы с пластиковыми гильзами, в зависимости от типа основания) или клеевым креплением.

2. Эксплуатируемое покрытие с верхней цементно-песчаной стяжкой (в качестве балласта могут применяться керамзитовый гравий или тротуарная плитка). При таком решении может предусматриваться пешеходная зона или кафе.

Подробную информацию о технологии укладки кровельной теплоизоляции вы можете узнать из «Инструкции по монтажу кровельной системы ROCKROOF» или по ссылке www.rockwool.ru/rockroof.

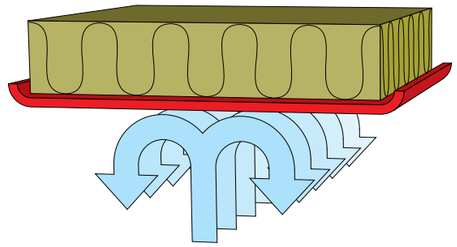
Палеты из каменной ваты

Уникальная для России разработка ROCKWOOL позволяет отказаться от использования деревянных палет при поставках кровельных теплоизоляционных плит большого формата.
Вместо обычной паллеты в качестве опоры служат два бруска из каменной ваты ROCKWOOL.
Новая технология не только позволяет сохранить преимущества большого формата в сочетании с тележками LIFT & ROLLER, но и экономит лесные ресурсы нашей планеты.

Основы расчета теплоизоляции

Пароизоляция

Основным назначением пароизоляционного слоя служит недопущение водяных паров из теплого помещения в утеплитель. Водяной пар, постоянно проходящий сквозь, утеплитель снижает общее сопротивление теплопередаче, поэтому пароизоляция всегда должна быть уложена с тёплой стороны утеплителя.
В качестве пароизоляции могут использоваться как различные плёнки, так и и битумные материалы (при полной приклейке плиты из каменной ваты к основанию).



Водяные пары

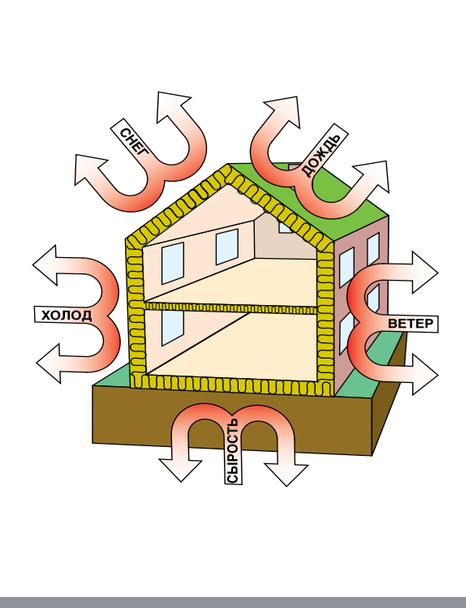
Нормы теплозащиты и толщина изоляции

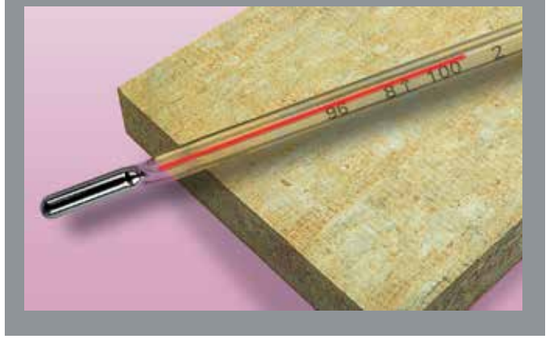
Наружные стены, окна, крыша, то есть ограждающие конструкции здания, защищают живущих в доме людей от холода, ветра, дождя, снега, жары, шума.
Благодаря способности ограждений препятствовать прохождению через них тепла, в доме круглый год сохраняются комфортные условия микроклимата.
Способность ограждений оказывать сопротивление потоку тепла, характеризуется сопротивлением теплопередаче.
Чем выше сопротивление теплопередаче конструкции, тем лучшими теплозащитными свойствами она обладает.
Необходимое термическое сопротивление R, (м^2·°С)/Вт, слоя в многослойной ограждающей конструкции следует определять в соответствии со СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий», по формуле:

$$R = \delta/\lambda,$$

где:
δ – толщина слоя, м;
λ – расчетный коэффициент теплопроводности материала слоя, Вт/(м·°С).

Согласно СНиП 23-02-2003 требуемое сопротивление теплопередаче ограждающих конструкций назначается в зависимости от функционального назначения здания, типа ограждающей конструкции и такого понятия, как градусо-сутки отопительного периода (ГСОП), характеризующего климатические условия расположения здания.
Требуемое сопротивление теплопередаче должно определяться с учётом всех как однородных, так и неоднородных слоёв.





Основные технические характеристики теплоизоляционных плит

РУФ БАТТС®

Гидрофобизированные плиты повышенной жесткости, изготовленные из каменной ваты на основе базальтовых пород, используются в качестве теплозвукоизоляционного слоя в кровельных покрытиях.

Плиты предназначены для тепловой изоляции в кровельных покрытиях из железобетона и металлического настила с кровельным с кровельным гидроизоляционным материалом. Плиты РУФ БАТТС могут использоваться как в однослойном, так и в двухслойных исполнениях, в зависимости от запроектированной толщины слоя теплоизоляции.

Технические параметры плит из каменной ваты РУФ БАТТС®

Плотность, кг/м^3 = 160

Теплопроводность в сухом состоянии, Вт/(м К), (не более)
λ_{10} = 0,038
λ_{25} = 0,040
$\lambda_{А}$ = 0,042
$\lambda_{Б}$ = 0,043

Прочность на сжатие при 10% деформации, кПа (не менее) = 60

Прочность на отрыв слоёв, кПа (не менее) =12

Сопротивление точечной нагрузке, Н = 500

Паропроницаемость, мг/(м ч Па) = 0,3

Клас пожарной опасности - КМО

Стандартные размеры теплоизоляционных плит: (длина х ширина х толщина), мм
1000 х 600 х 50÷200
1200 х 1000 х 50÷200
2000 х 1000 х 50÷200

РУФ БАТТС С®

Жесткие гидрофобизированные плиты, изготовленные из каменной ваты на основе базальтовых пород, используются в качестве теплозвукоизоляционного слоя в кровельных покрытиях.

Плиты применяются в качестве теплоизоляционного слоя в кровлях с защитным покрытием из бетонных, армоцементных и других плит, из цементно-песчаного раствора или песчаного асфальтобетона с максимально допустимой нормативной нагрузкой 3 кПа.

Технические параметры плит из каменной ваты плит РУФ БАТТС С®

Плотность, кг/м^3 = 135

Теплопроводность в сухом состоянии, Вт/(м К), (не более)
λ_{10} = 0,037
λ_{25} = 0,039
$\lambda_{А}$ = 0,041
$\lambda_{Б}$ = 0,042

Прочность на сжатие при 10% деформации, кПа (не менее) = 40

Прочность на отрыв слоёв, кПа (не менее) = 7,5

Сопротивление точечной нагрузке, Н = 300

Паропроницаемость, мг/(м ч Па) = 0,3

Клас пожарной опасности - КМО

Стандартные размеры теплоизоляционных плит: (длина х ширина х толщина), мм
1000 х 600 х 50÷200
1200 х 1000 х 50÷200
2000 х 1000 х 50÷200

РУФ БАТТС В®

Сверхжесткие гидрофобизированные теплоизоляционные плиты, изготовленные из каменной ваты на основе базальтовых пород, используются в качестве верхнего слоя в двухслойных кровельных покрытиях.

Плиты применяются для создания жесткого верхнего слоя теплоизоляции под устройство гидроизоляционного ковра из рулонных и мастичных материалов, в том числе с устройством цементно-песчаных стяжек.

Технические параметры плит из каменной ваты РУФ БАТТС В®

Плотность, кг/м^3 = 190

Теплопроводность в сухом состоянии, Вт/(м К), (не более)
λ_{10} = 0,039
λ_{25} = 0,041
$\lambda_{А}$ = 0,042
$\lambda_{Б}$ = 0,044

Прочность на сжатие при 10% деформации, кПа (не менее) = 70

Прочность на отрыв слоёв, кПа (не менее) = 15

Сопротивление точечной нагрузке, Н = 600

Паропроницаемость, мг/(м ч Па) = 0,3

Клас пожарной опасности - КМО

Стандартные размеры теплоизоляционных плит: (длина х ширина х толщина), мм
1000 х 600 х 40, 50
1200 х 1000 х 40, 50
2000 х 1000 х 40, 50

Основные технические характеристики теплоизоляционных плит

РУФ БАТТС Н®

Жесткие гидрофобизированные теплоизоляционные плиты, изготовленные из каменной ваты на основе базальтовых пород, используются в качестве нижнего слоя в двухслойных кровельных покрытиях.

Плиты предназначены для тепловой изоляции в кровельных покрытиях из железобетона и металлического настила в качестве нижнего слоя в комбинации с верхней теплоизоляционной плитой РУФ БАТТС В, в том числе с устройством цементно-песчанных стяжек.

Технические параметры плит из каменной ваты РУФ БАТТС Н®

Плотность, кг/м^3 = 115

Теплопроводность в сухом состоянии, Вт/(м К), (не более)
λ_{10} = 0,037
λ_{25} = 0,039
$\lambda_{А}$ = 0,041
$\lambda_{Б}$ = 0,042

Прочность на сжатие при 10% деформации, кПа (не менее) = 35

Прочность на отрыв слоёв, кПа (не менее) = 7,5

Паропроницаемость, мг/(м ч Па) = 0,3

Клас пожарной опасности - КМО

Стандартные размеры теплоизоляционных плит: (длина х ширина х толщина), мм
1000 х 600 х 50÷200
1200 х 1000 х 50÷200
2000 х 1000 х 50÷200

РУФ БАТТС Оптима®

Жесткие гидрофобизированные теплоизоляционные плиты на синтетическом связующем, изготовленные из каменной ваты на основе базальтовых горных пород. Сконструированы в соответствии с принципом двойной плотности. Благодаря этому плиты обладают уменьшенным весом, удобны при монтаже. Толщина верхнего (плотного) слоя 15 мм.

Плиты РУФ БАТТС Оптима используются в качестве теплоизоляционного слоя в кровельных конструкциях. Плиты применяются под устройство гидроизоляционного ковра из рулонных и мастичных материалов, в том числе и без устройства цементно-песчаных стяжек.

Технические параметры плит из каменной ваты РУФ БАТТС ОПТИМА®

Плотность, кг/м^3
верхнего слоя = 200
нижнего слоя = 115
средняя = 122÷136

Теплопроводность в сухом состоянии, Вт/(м К), (не более)
λ_{10} = 0,037
λ_{25} = 0,038
$\lambda_{А}$ = 0,039
$\lambda_{Б}$ = 0,042

Прочность на сжатие при 10% деформации, кПа (не менее)=45

Прочность на отрыв слоёв, кПа (не менее) = 12

Сопротивление точечной нагрузке, Н (не менее)=450

Паропроницаемость, мг/(м ч Па) = 0,3

Клас пожарной опасности - КМО

Стандартные размеры теплоизоляционных плит: (длина х ширина х толщина), мм
1000 х 600 х 60÷200
1200 х 1000 х 60÷200
2000 х 1000 х 60÷200

РУФ БАТТС Экстра®

Жесткие гидрофобизированные теплоизоляционные плиты на синтетическом связующем, изготовленные из каменной ваты на основе базальтовых горных пород. Сконструированы в соответствии с принципом двойной плотности. Благодаря этому плиты обладают уменьшенным весом, удобны при монтаже. Толщина верхнего (плотного) слоя 15 мм.

Плиты РУФ БАТТС Экстра используются в качестве теплоизоляционного слоя в кровельных конструкциях. Плиты применяются под устройство гидроизоляционного ковра из рулонных и мастичных материалов, в том числе и без устройства цементно-песчаных стяжек.

Технические параметры плит из каменной ваты РУФ БАТТС ЭКСТРА®

Плотность, кг/м^3
верхнего слоя = 210
нижнего слоя = 135
средняя = 154÷143

Теплопроводность в сухом состоянии, Вт/(м К), (не более)
λ_{10} = 0,038
λ_{25} = 0,039
$\lambda_{А}$ = 0,040
$\lambda_{Б}$ = 0,042

Прочность на сжатие при 10% деформации, кПа (не менее)=60

Прочность на отрыв слоёв, кПа (не менее) = 15

Сопротивление точечной нагрузке, Н (не менее) = 550

Паропроницаемость, мг/(м ч Па) = 0,3

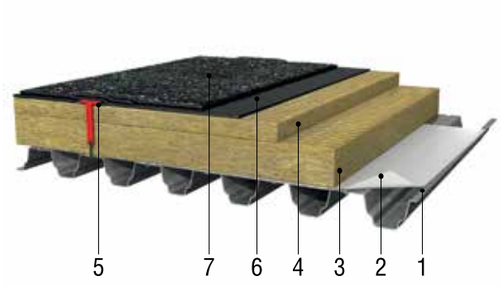
Клас пожарной опасности - КМО

Стандартные размеры теплоизоляционных плит: (длина х ширина х толщина), мм
1000 х 600 х 60÷200
1200 х 1000 х 60÷200
2000 х 1000 х 60÷200

Основные схемы устройства кровельного покрытия по профилированному стальному листу

1

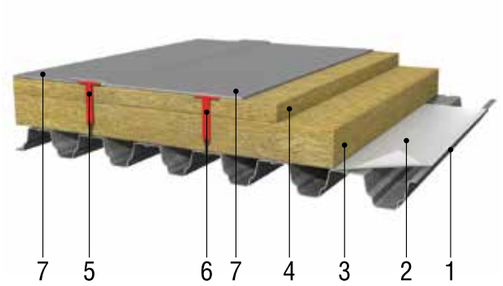
Двухслойное теплоизоляционное решение кровли с механическим креплением битумно-полимерных рулонных гидроизоляционных материалов.



1 – несущий стальной профилированный настил;
2 – пароизоляционный слой;
3 – теплоизоляционный слой из плит РУФ БАТТС Н;
4 – теплоизоляционный слой из плит РУФ БАТТС В;
5 – механическое крепление нижнего слоя битумно-полимерного рулонного материала;
6 – нижний слой битумно-полимерного рулонного материала;
7 – верхний слой битумного-полимерного рулонного материала.

2

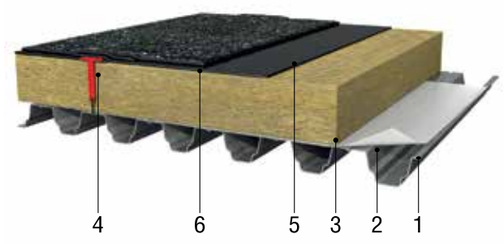
Двухслойное теплоизоляционное решение кровли с однослойным покрытием из полимерных мембран и механическим креплением.



1 – несущий стальной профилированный настил;
2 – пароизоляционный слой;
3 – теплоизоляционный слой из плит РУФ БАТТС Н;
4 – теплоизоляционный слой из плит РУФ БАТТС В
5 – механическое крепление (фиксация гидроизоляционной мембраны);
6 – механическое крепление (фиксация теплоизоляции к основанию);
7 – полимерный рулонный гидроизоляционный материал (ПВХ, ЭПДМ, ТПО и т.п.).

3

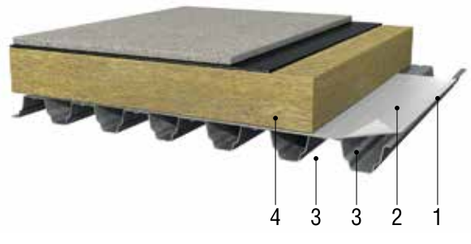
Однослойное решение кровли из теплоизоляционных плит РУФ БАТТС ЭКСТРА/ОПТИМА с механическим креплением битумно-полимерных рулонных гидроизоляционных материалов



1 – несущий стальной профилированный настил;
2 – пароизоляционный слой;
3 – теплоизоляционный слой из плит РУФ БАТТС Экстра/Оптима;
4 – механическое крепление;
5 – нижний слой битумно-полимерного рулонного материала;
6 – верхний слой битумного-полимерного рулонного материала.

4

Однослойное решение кровли с балластом из тротуарной плитки.



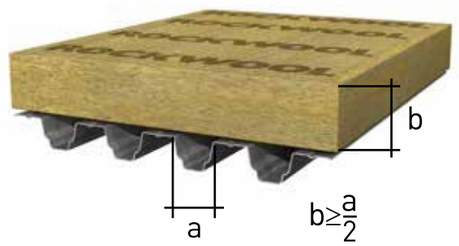
1 – несущий стальной профилированный настил;
2 – пароизоляционный слой;
3 – теплоизоляционный слой из плит РУФ БАТТС С;
4 – балласт из тротуарной плитки;

Термическое сопротивление в зависимости от толщины утеплителя

Для предотвращения продавливания плит в гофры рекомендуется, чтобы толщина изоляции (b) составляла как минимум половину пролета между волнами (a), то есть:

$$b \geq \frac{a}{2}.$$

Плиты из каменной ваты рекомендуется укладывать более длинной стороной перпендикулярно волнам профнастила.



В некоторых случаях, таких как улучшение акустических свойств покрытия, защита открытых полостей профнастила от продувания, применяют либо полное, либо частичное заполнение гофров профнастила по всей длине пролёта или по периметру на глубину около 250 мм.

Профилированный стальной настил с однослойным утеплением РУФ БАТТС Оптима®

1 – гидроизоляционный ковер, R=0,04 (м²·°С)/Вт;
2 – плита минераловатная РУФ БАТТС Оптима:
δ =0,1–0,17 м; $\lambda_А$=0,039 Вт/(м·К); $\lambda_Б$=0,042 Вт/(м·К);
3 – профнастил R=0.

R покрытия, (м²·°С)/Вт		Толщина
Режим А*	Режим Б**	теплоизоляции, мм
2,76	2,58	100
3,02	2,82	110
3,27	3,06	120
3,53	3,29	130
3,79	3,53	140
4,04	3,77	150
4,30	4,01	160
4,56	4,25	170

Профилированный стальной настил с двухслойным утеплением РУФ БАТТС В+Н

1 – гидроизоляционный ковер, R=0,04 м²*С/Вт
2 – плиты минераловатные РУФ БАТТС В + РУФ БАТТС Н:
δ= 40+60÷130 мм, $\lambda_А$=0,041, $\lambda_Б$=0,042
3 – профнастил R=0

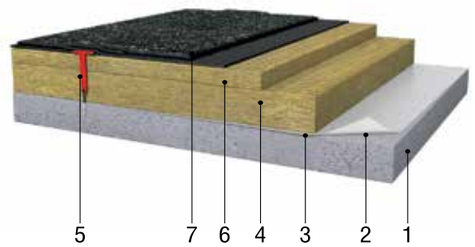
R покрытия, (м²·°С)/Вт		Толщина
Режим А*	Режим Б**	теплоизоляции, мм
2,61	2,54	40+60
2,86	2,77	40+70
3,10	3,01	40+80
3,35	3,25	40+90
3,59	3,49	40+100
3,83	3,73	40+110
4,08	3,96	40+120
4,32	4,20	40+130

* Расчетное массовое отношение влаги в материале (при условиях эксплуатации) W=2%
** Расчетное массовое отношение влаги в материале (при условиях эксплуатации) W=5%

Основные схемы устройства кровельного покрытия по железобетонному основанию

1

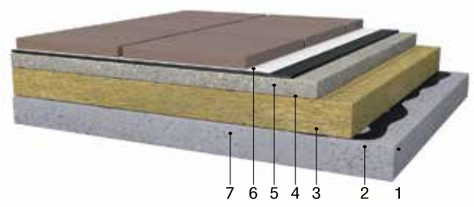
Двухслойное теплоизоляционное решение кровли с двухслойным наплавляемым гидроизоляционным ковром и механическим креплением.



1 – несущая железобетонная плита покрытия;
2 – пароизоляционный слой;
3 – теплоизоляционный слой из плит РУФ БАТТС Н;
4 – теплоизоляционный слой из плит РУФ БАТТС В
5 – механическое крепление;
6 – нижний слой битумно-полимерного рулонного гидроизоляционного материала;
7 – верхний слой битумно-полимерного рулонного гидроизоляционного материала.

2

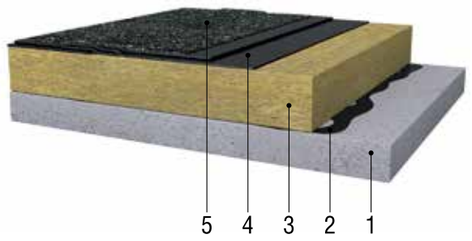
Однослойное теплоизоляционное решение кровли (эксплуатируемое покрытие) с пригрузом из тротуарных плит в качестве балласта.



1 – несущая железобетонная плита покрытия;
2 – пароизоляция;
3 – теплоизоляционный слой из плит РУФ БАТТС;
4 – цементно-песчаная стяжка, армированная металлической сеткой;
5 – битумно-полимерный рулонный гидроизоляционный материал;
6 – защитный слой из геотекстиля;
7 – балласт из тротуарных плит;

3

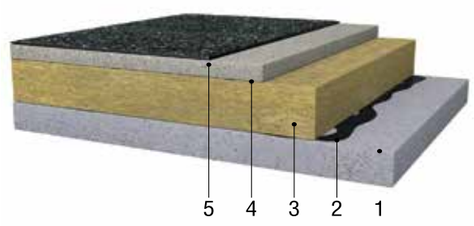
Однослойное теплоизоляционное решение кровли с двухслойным наплавляемым гидроизоляционным ковром и клеевым креплением.



1 – несущая железобетонная плита покрытия;
2 – приклейка горячим битумом, выполняющим роль пароизоляции;
3 – теплоизоляционный слой из плит РУФ БАТТС Экстра/Оптима;
4 – приклейка горячим битумом рулонной гидроизоляции;
5 – битумно-полимерный рулонный гидроизоляционный материал.

4

Однослойное теплоизоляционное решение кровли с устройством стяжки (эксплуатационная нагрузка до 3 кПа).



1 – несущая железобетонная плита покрытия;
2 – пароизоляция;
3 – теплоизоляционный слой из плит РУФ БАТТС С;
4 – цементно-песчанная стяжка, армированная металлической сеткой;
5 – битумно-полимерный рулонный гидроизоляционный материал.

Термическое сопротивление в зависимости от толщины утеплителя

Железобетонное покрытие из ребристых плит с однослойным утеплением РУФ БАТТС ОПТИМА®

Железобетонное покрытие из ребристых плит с однослойным утеплением плитами Руф Баттс Оптима
1 - гидроизоляционный ковер R = 0,04 м²·°С/Вт
2 - плиты из каменной ваты Руф Баттс Оптима
3 - железобетонное покрытие из ребристых плит
δ = 0,05 м; $\lambda_А$ = 1,92; $\lambda_Б$ = 2,04

Толщина изоляции, мм	R покрытия, м²·°С/Вт	
	Режим А	Режим Б
100	2,79	2,60
110	3,04	2,84
120	3,30	3,08
130	3,56	3,32
140	3,81	3,56
150	4,07	3,79
160	4,33	4,03
170	4,58	4,27

Железобетонное покрытие из пустотных плит с однослойным утеплением РУФ БАТТС ОПТИМА®

Железобетонное покрытие из пустотных плит с однослойным утеплением плитами Руф Баттс Оптима
1 - гидроизоляционный ковер R = 0,04 м²·°С/Вт
2 - плиты из каменной ваты Руф Баттс Оптима
3 - железобетонное покрытие из пустотных плит
δ = 0,16 м; $\lambda_А$ = 1,92; $\lambda_Б$ = 2,04

Толщина изоляции, мм	R покрытия, м²·°С/Вт	
	Режим А	Режим Б
100	2,85	2,66
110	3,10	2,90
120	3,36	3,14
130	3,62	3,38
140	3,87	3,62
150	4,13	3,85
160	4,39	4,09
170	4,64	4,33

Железобетонное покрытие из ребристых плит с двухслойным утеплением РУФ БАТТС В® + РУФ БАТТС Н®

Железобетонное покрытие из ребристых плит с двухслойным утеплением плитами
Руф Баттс В + Руф Баттс Н
1 - гидроизоляционный ковер R = 0,04 м²·°С/Вт
2 - плиты из каменной ваты Руф Баттс Н
3 - плиты из каменной ваты Руф Баттс В
4 - железобетонное покрытие из ребристых плит
δ = 0,05 м; $\lambda_А$ = 1,92; $\lambda_Б$ = 2,04

Толщина изоляции, мм			R покрытия, м²·°С/Вт	
Руф Баттс В	Руф Баттс Н	Общая	Режим А	Режим Б
40	50	90	2,40	2,32
40	60	100	2,64	2,56
40	70	110	2,88	2,80
40	80	120	3,13	3,04
40	90	130	3,37	3,27
40	100	140	3,62	3,51
40	110	150	3,86	3,75
40	120	160	4,10	3,99

Железобетонное покрытие из пустотных плит с двухслойным утеплением РУФ БАТТС В® + РУФ БАТТС Н®

Железобетонное покрытие из пустотных плит с двухслойным утеплением плитами
Руф Баттс В + Руф Баттс Н

1 - гидроизоляционный ковер R = 0,04 м²·°С/Вт
2 - плиты из каменной ваты Руф Баттс Н
3 - плиты из каменной ваты Руф Баттс В
4 - железобетонное покрытие из пустотных плит
δ = 0,16 м; $\lambda_А$ = 1,92; $\lambda_Б$ = 2,04

Толщина изоляции, мм			R покрытия, м²·°С/Вт	
Руф Баттс В	Руф Баттс Н	Общая	Режим А	Режим Б
40	50	90	2,46	2,38
40	60	100	2,70	2,62
40	70	110	2,94	2,86
40	80	120	3,19	3,10
40	90	130	3,43	3,33
40	100	140	3,68	3,57
40	110	150	3,92	3,81
40	120	160	4,16	4,05

Варинты креплений теплоизоляционных плит серии РУФ БАТТС®

Методы креплений теплоизоляции

В зависимости от конструкции кровельного покрытия могут применяться различные методы креплений теплоизоляции к основанию.

Теплоизоляция может быть закреплена к основанию кровли следующим образом:

1 – Клеевым методом – крепление осуществляется полиуретановым клеем, если в качестве гидроизоляции используются полимерные мембраны с подложкой, или битумными мастиками для гидроизоляции из битумных материалов.
Прочность клеевого крепления по любому покрытию должна быть не меньше, чем показатель минераловатной плиты на отрыв слоёв (деламинационная прочность).

2 – Посредством балласта – цементно-песчаные стяжки или тротуарные плитки являются пригрузом для теплоизоляции к основанию.
Применяется в основном при устройстве эксплуатируемых покрытий.

3 – Механическим способом – крепление осуществляется с помощью механических креплений. Этот метод применим при устройстве мягких кровель как к профилированному настилу, так и железобетонной плите перекрытия.

Механическое крепление представляет собой полый пластиковый стержень различной длины (в зависимости от толщины теплоизоляции) со шляпкой (фланцем) и распорным элементом забивного или винтового типа.

Количество крепёжных элементов рассчитывают по данным, предоставляемым производителем крепежа, то есть, если известна несущая способность одного элемента, то показатель общей ветровой нагрузки, которая действует на отрыв кровли просто делится на несущую способность одного шурупа (дюбеля) и, в итоге, получается минимально необходимое количество креплений на один элемент.

Расчётную нагрузку на отрыв кровли определяют по СП 20.13330.2011* «Нагрузки и воздействия» в зависимости от ветрового района, плотности застройки, розы ветров (расположения здания), величины уклона и высоты кровли над уровнем земли.

В угловых и парапетных зонах ветровые нагрузки больше, поэтому количество крепежа также увеличивается, на основании расчета.

Механическое крепление к профилированному настилу

При креплении к профилированному листу используется саморез. В пластиковое основание механического крепления вставляется шуруп. С помощью шуроповерта крепление продавливают через теплоизоляцию к профнастилу. Шуруп засверливается в профилированный лист до полного прижатия фланца крепления к теплоизоляционному материалу. Шуруп должен заходить в металл не менее чем на 15 мм.

Механическое крепление к железобетонному основанию

Для креплений к железобетонному основанию используется забивной анкер. Для достаточной прочности крепления анкер рекомендуется выбирать таким образом, чтобы глубина установки в бетон составляла не менее 20 мм.

Через теплоизоляцию сверлится отверстие, механическое крепление с дюбелем вдавливается в просверленное отверстие. С помощью монтажного электрического приспособления анкер забивается в бетон. Для крепления в различные виды стяжки используют пластиковый тарельчатый элемент, шуруп и полимерную гильзу-дюбель с зоной анкеровки 45-60мм, в зависимости от основания.

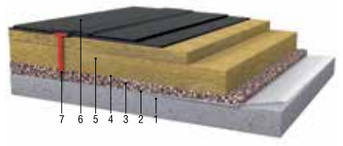
Варианты конструкций уклонов на плоской кровле

Беспрепятственный сток воды

Для беспрепятственного стока воды к водоприемным воронкам в плоских кровлях предусматривают уклоны. На кровлях рекомендуется обеспечивать уклон (угол наклона ската кровли к горизонту) в соответствии с СП 17.13330.2011 «Кровли» не менее 1,5%.
Для кровель с основанием из профнастила уклоны, как правило, задаются несущими конструкциями, а для для плоских оснований из железобетонных плит данный вопрос более актуален. Там, где уклон кровли не задан конструкцией, его необходимо выполнить. Рассмотрим несколько вариантов задания уклонов:

А

Основанием под кровлю является железобетонная плита покрытия.

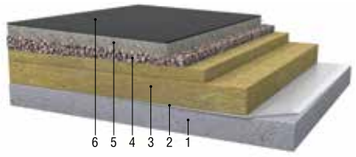


1 – плита покрытия;
2 – пароизоляция;
3 – керамзитовый гравий (пролитый сверху цементно-песчаным раствором для прочности);
4 – разделительный слой (дополнительный слой пароизоляции);
5 – плиты РУФ БАТТС Экстра/ Оптима;
6 – гидроизоляция;
7 – механическое крепление.

В данной конструкции уклон задается с помощью керамзитового гравия непосредственно по основанию. Поскольку керамзит является сыпучим материалом, сверху его проливают цементно-песчаным раствором для придания жесткости.

Б

Основанием под кровлю является железобетонная плита покрытия.



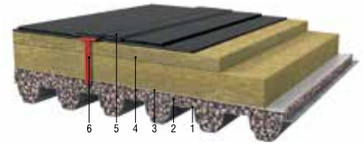
1 – плита покрытия;
2 – пароизоляция;
3 – плиты РУФ БАТТС Экстра/ Оптима
4 – керамзитовый гравий;
5 – цементно-песчаная стяжка, армированная металлической сеткой;
6 – гидроизоляция.

В данном варианте уклон задается с помощью керамзитового гравия поверх теплоизоляционной плиты РУФ БАТТС В.

В кровлях, где площадь покрытия небольшая и требуется задать минимальный уклон, можно выполнить разуклонку с помощью цементно-песчаного раствора.

В

Основанием под кровлю является профилированный настил



1 –профилированный лист;
2 – керамзитовый гравий (пролитый сверху цементно-песчаным раствором для прочности);
3 – пароизоляция;
4 – плиты РУФ БАТТС Экстра/ Оптима;
5 – гидроизоляция;
6 – механическое крепление.

В кровлях, где основанием является профнастил, в случае если уклон не задан конструкцией, его можно выполнить с помощью керамзитового гравия. Сверху керамзит проливают цементно-песчаным раствором для придания жесткости и основания для пароизоляции.

Как правило, большинство производителей изготавливают дюбели, предназначенные для крепления гидроизоляционного и теплоизоляционного материала толщиной до 250 мм, поэтому при устройстве уклона с помощью керамзита рекомендуется, чтобы общая толщина слоя керамзит + теплоизоляция не превышала этого значения. Иначе такое решение будет неэкономичным, так как потребует значительных затрат на крепление.

Система водоотведения
Руф Уклон

Система водоотведения «РУФ УКЛОН» - разработка компании ROCKWOOL. Как и все остальные продукты компании производится из каменной ваты и позволяет организовать отвод воды с плоской кровли к водосборным воронкам. Система уклонов формируется из готовых элементов переменной толщины, вырезанных из негорючей каменной ваты ROCKWOOL.

Требования:
Согласно СП 17.13330.2011 «Кровли» предпочтительный уклон для плоской кровли принимается не менее 1,5%.

Решение:
Базовый уклон может приниматься в соответствие с техническим решением проекта в но не менее 1,5%.
С помощью плит РУФ УКЛОН создается основной уклонообразующий слой, формируются ендовы, в которых размещаются водоприемные воронки. Эти плиты имеют уклон в одном направлении.

РУФ КОНТРУКЛОН

РУФ УКЛОН

Требования:
Согласно СП 17.13330.2011 «Кровли» минимальный уклон кровли в ендовах принимается в зависимости от расстояния между воронками, но не менее 0,5%.

Решение:
Плиты РУФ КОНТРУКЛОН устанавливаются в ендовах и обеспечивают водоотведение к воронкам, исключая застой воды между ними. Эти плиты имеют уклон в двух направлениях.

Расчет оптимального расположения системы РУФ УКЛОН выполняется специалистами компании ROCKWOOL на основании входящих данных от заказчика.

Для выполнения расчета необходимо предоставить план кровли и разрезы, а также дать информацию по составу конструкции крыши и «кровельного пирога».

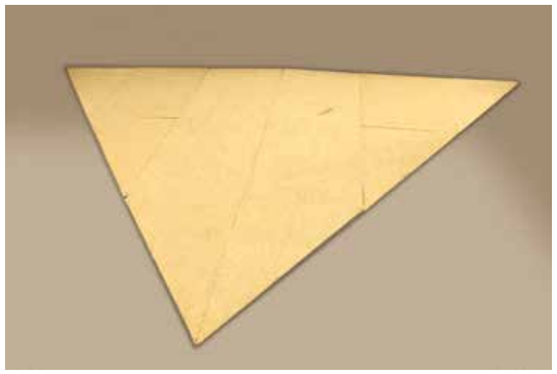
На всей площади кровли формируются коньки и ендовы плитами РУФ УКЛОН. У парапетов и в ендовах формируются контруклоны между воронками. Таким образом, обеспечивается сбор воды в точках установки водоприемных воронок.

По результатам расчета определяется необходимый набор элементов для данного проекта. Заказчик получает полный комплект разуклонки для своего здания. Данный сервис позволяет учитывать специфику любой кровли и подобрать оптимальное решение задачи.

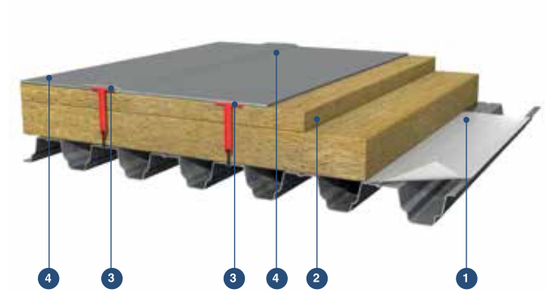
Порядок выполнения монтажа:

1. выполнение работ по пароизоляции
2. выполнение утепления парапетов
3. монтаж основного теплоизоляционного слоя из плит серии РУФ
4. монтаж основного уклонообразующего слоя из элементов РУФ УКЛОН
5. монтаж элементов РУФ КОНТРУКЛОН
6. работы по устройству гидроизоляции

Важно: Перед выполнением работ необходимо выполнить подбор крепежа в соответствии с толщинами теплоизоляции.



Система кровельной изоляции ROCKROOF®



Кровельная система ROCKROOF относится к мягким (без верхних стяжек) кровлям, верхним слоем которых служит гидроизоляционный ковер. Кровельная система представляет собой комплекс материалов (компонентов) и дополнительных комплектующих, с помощью которых можно полностью смонтировать кровлю данного типа.

Система ROCKROOF монтируется на основании из профилированного стального настила и железобетонной плиты покрытия.

Кровельная система ROCKROOF® состоит из следующих компонентов:

1. Пароизоляционная пленка ROCKbarrier.
2. Теплоизоляционные плиты ROCKWOOL РУФ БАТТС Н+В или ROCKWOOL РУФ БАТТС Экстра/Оптима.
3. Система механического крепления ROCKclip.
4. Кровельная гидроизоляционная ПВХ мембрана ROCKmembrane.

Преимущества системы ROCKROOF® :

- Легкость конструкции.
- Высокие теплоизоляционные свойства.
- Высокая прочность (высокие механические характеристики).
- Максимально прочная механическая фиксация.
- Негорючесть теплоизоляционных плит (защита конструкции от возгорания).
- Максимальная защита от атмосферных воздействий.
- Быстрота и легкость монтажа.
- Возможность монтажа и последующей эксплуатации кровли при нулевых уклонах конструкции.
- Долговечность.
- Возможность применения на разных конфигурациях кровель данного типа.

ROCKROOF
ROCKWOOL® КРОВЕЛЬНАЯ СИСТЕМА

Компоненты системы ROCKROOF®

Пароизоляционная пленка ROCKbarrier

Функция пароизоляции защищать теплоизоляционный слой от проникновения водяных паров, образующихся во внутренних помещениях. Влажный воздух, образующийся в помещениях в виде пара, диффундирует через ограждающую конструкцию в область наименьшего давления, т.е. в область меньшей температуры. К тому же, теплый воздух легче холодного, поэтому большая его часть стремится вверх, т.е. пройти через кровлю. Для того что бы препятствовать прохождению пара в слои теплоизоляции, необходимо применять качественную пароизоляцию.

Технические характеристики пленки ROCKbarrier®:

Относительное растяжение при разрыве, %, вдоль/поперек = >300/>450

Сопротивление на разрыв, Н/мм, вдоль/поперек = >80/>60

Паропроницаемость, г/м^2 24 ч = 0,4

Температурный режим эксплуатации, °С= –40÷ +80

Толщина пленки, мкм = 200

Ширина рулона, м = 2

Длина рулона, м/п = 50

Вес рулона, кг = 20

Теплоизоляционные плиты ROCKWOOL РУФ БАТТС®

В качестве теплоизоляционных плит в системе ROCKROOF применяются плиты РУФ БАТТС В, РУФ БАТТС Н и РУФ БАТТС Оптима/Экстра. Благодаря высшему качеству волокна теплоизоляционные плиты имеют высокую прочность и долгий срок службы. Теплоизоляционные плиты имеют минимальный коэффициент теплопроводности, что способствует максимальной защите от теплопотерь.

Система механического крепления ROCKclip®

Теплоизоляционные плиты вместе с гидроизоляционной мембраной должны быть надежно закреплены у основания кровли. Система механического крепления ROCKclip позволяет надежно и быстро закреплять как утеплитель, так и рулонный кровельный материал фактически к любому основанию кровли – профилированному стальному настилу или бетону. Кроме того, данная система создает пружинящий эффект, при котором кровля не повреждается при вертикальных нагрузках.

К системе механического крепления предъявляются высокие требования по прочности и устойчивости к температурным воздействиям.

Система механического крепления состоит из тарельчатого элемента и самосверлящего винта диаметром 4,8 мм.

ПВХ-мембрана ROCKmembrane

Кровельная ПВХ мембрана ROCKmembrane – это рулонная полимерная гидроизоляционная мембрана с армированием полиэстеровой сеткой, эластична, устойчива к погодным и атмосферным воздействиям, ультрафиолетовому излучению, старению. Используется в кровельной системе ROCKROOF в качестве гидроизоляционного слоя.

Технические характеристики ПВХ мембраны ROCKmembrane 35276:

Толщина, мм	1,2	1,5
Ширина, мм	1050/1600/2010	1050/1600/2010
Длина, м	25/20/20	20/20/15
Температурный диапазон применения,°С	–60÷ +110	
Паропроницаемость, г/м ч Па	2,5 x 10^{-5}	

Технические характеристики тарельчатого элемента ROCKclip®:

Состав:

Блок-сополимер (пропилен этиленовый)

Температурный диапазон применения, °С = –50÷ +80

Прочность при растяжении дюбеля, Н = 2496

Усилие разрыва рядового сечения гильзы, Н = 2355,9

Усилие отрыва тарельчатого элемента, Н = 2839,9

Гибкость на брусе с закругленным радиусом 5 мм при t – 50 °С	Трещины не допускаются
Разрывная сила при растяжении, Н	Не менее 980
Относительное удлинение при разрыве, %	Не менее 20
Группа горючести	Г2

Известные проекты с кровельным теплоизоляционным материалом ROCKWOOL серии РУФ БАТТС

Крупные и известные Российские проекты с кровельным теплоизоляционным материалом ROCKWOOL серии РУФ БАТТС

Проект	Место	Решение ROCKWOOL
Фабрика «IKEA» Россия	Северо-Западный регион, г. Тихвин	РУФ БАТТС Н+В
Гипермаркеты «METRO»	г. Москва, г. Санкт-Петербург, г. Омск	РУФ БАТТС Н+В, ОПТИМА
Гипермаркет «АШАН»	г. Москва	РУФ БАТТС Н+В
Торгово-развлекательный центр «Сибирский Молл»	г. Новосибирск	РУФ БАТТС Н+В
Гипермаркеты «Окей»	г. Санкт-Петербург, г. Краснодар	РУФ БАТТС Н+В
Супермаркет «Бауцентр»	г. Краснодар	РУФ БАТТС Н+В
Супермаркет «РАМСТОР»	г. Москва	РУФ БАТТС Н+В
Гипермаркеты «Лента»	г. Санкт-Петербург	РУФ БАТТС Н+В
Гипермаркет «Магнит»	г. Краснодар	РУФ БАТТС Н+В
Супермаркеты «OBI»	г. Москва, г. Санкт-Петербург	РУФ БАТТС
Гипермаркет «К-Раута»	г. Санкт-Петербург	РУФ БАТТС Н+В
Торгово-развлекательный комплекс «Сити Молл»	г. Санкт-Петербург	РУФ БАТТС Н+В
Супермаркет «Бэхетле»	г. Казань	РУФ БАТТС Н+В
Логистический комплекс «Крекшино»	Московская обл.	РУФ БАТТС Н+В
Логистический комплекс «Лого Арт»	Московская обл.	РУФ БАТТС ОПТИМА
Логистический комплекс Q park	г. Казань	РУФ БАТТС Н+В
Складской комплекс Containerships	Ленинградская обл., п. Янино	РУФ БАТТС Н+В
Автомобильный завод «АВТОВАЗ»	г. Тольятти	РУФ БАТТС+В
Автомобильный завод «КАМАЗ»	г. Набережные Челны	РУФ БАТТС Н+В
Обогатительная фабрика	Новосибирская обл., п. Линево	РУФ БАТТС ОПТИМА
Фабрика MICHELIN	Московская обл.	РУФ БАТТС Н+В
Фабрика MARS	Московская обл.	РУФ БАТТС Н+В
Фабрика DANONE	Московская обл.	РУФ БАТТС Н+В
Фабрика Wrigley	г. Санкт-Петербург	РУФ БАТТС Н+В
Нефтеперерабатывающий завод	Ленинградская обл., г. Кириши	РУФ БАТТС Н+В
Завод General Motors	Ленинградская обл., п. Шушары	РУФ БАТТС Н+В
Пивоваренный завод «Клинский»	г. Клин	РУФ БАТТС Н+В
Аэропорт «Пулково»	г. Санкт-Петербург	РУФ БАТТС
Аэропорт «Внуково», здание ангара для самолета Президента России	г. Москва	РУФ БАТТС Н+В
Аэропорт «Минеральные воды»	Минеральные воды	РУФ БАТТС Н+В
ТЭЦ «Москва-Сити»	г. Москва	РУФ БАТТС Н+В
Автомобильный центр JAGUAR	г. Москва	РУФ БАТТС Н+В
Автомобильный центр LEXUS	г. Москва	РУФ БАТТС Н+В
Автомобильный центр AUDI	г. Москва	РУФ БАТТС
Автомобильный центр Major Auto	Московская обл.	РУФ БАТТС Н+В

А также много других проектов во всех регионах Российской Федерации: жилой сектор, административные здания, спорткомплексы, торговые центры и фабрики.

Альбом по проектированию и монтажу кровельной системы ROCKROOF

Содержание:

1 Подготовка поверхности основания для монтажа кровельной системы
2 Монтаж пароизоляционного слоя
3 Укладка теплоизоляции
4 Крепежные элементы
5 Последовательность укладки ПВХ-мембран
6 Консервация незавершенных работ в конце рабочего дня
7 Сварка ПВХ-мембран
7.1 Инструменты и приспособления
7.2 Настройка ручного сварочного аппарата
7.3 Ежедневные настройки режимов сварки
7.4 Сварной шов
7.4.1 Общие сведения о сварке
7.4.2 Оптимальные параметры сварки
7.4.3 Сварочное оборудование
7.4.4 Настройка оборудования
7.4.5 Начало работ
7.4.6 Полезные советы при сварке
7.5 Сварка ручными аппаратами
7.6 Сварка автоматическими аппаратами
7.7 Т-образные соединения
7.8 Контроль качества сварных швов
8 Устройство примыканий и проходов в кровле
8.1 Основные определения
8.2 Углы на поверхности кровли
8.2.1 Изоляция внешнего угла плоской кровли
8.2.2 Изоляция внутренего угла плоской кровли
8.3 Примыкание к вентиляционной трубе
8.4 Проход малого диаметра в кровле
8.5 Изоляция парапета с использованием ламинированной ПВХ-жести ROCKPLUS
9.6 Водосливные воронки
10.7 Переливные воронки
11 Рекомендации по эксплуатации кровель с применением системы ROCKROOF
12 Чертежи узлов и деталей
13 Инструкция-памятка монтажника

1. Подготовка поверхности основания для монтажа кровельной системы

Перед началом монтажа кровельной системы необходимо тщательно подготовить основание кровли.

Стыки несущих железобетонных плит покрытия должны быть замоноличены, поверхности плит выравнены путем устройства стяжек толщиной до 15 мм из цементно – песчаного раствора марки не ниже М50.

Поверхности стальных профилированных настилов перед устройством пароизоляции должны быть очищены от пыли, стружки, масел и высушены.

Не допускается наличие воды и влаги в гофрах профилированного настила.

До начала пароизоляционных работ необходимо:

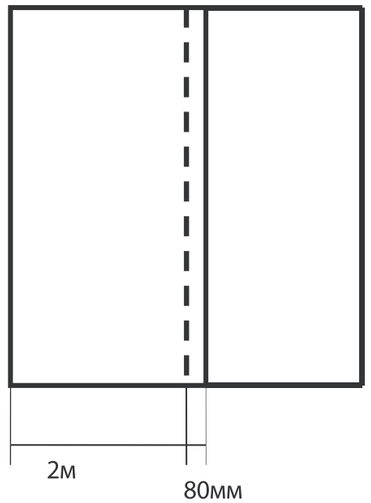
Закончить все виды строительно – монтажных работ на покрытии.

Установить фасонные элементы в местах примыкания стальных профилированных настилов к парапетам и стенкам фонарей.

Установить и закрепить поддоны для пропуска водоприемных воронок и металлические компенсаторы в местах устройства деформационных швов.

2. Монтаж пароизоляционного слоя

После подготовки основания кровли под монтаж системы, необходимо произвести укладку пароизоляционного слоя. Рулоны пароизоляционной пленки ROCKbarrier укладываются на основании кровли с нахлестом полотнищ не менее 80 мм. Полотна пароизоляции соединяются между собой помощью склеивающей ленты и фиксируются на парапетах и деталях. Очень важно обеспечить как можно большую герметичность соединений полотен пароизоляции. При укладке пароизоляционного слоя по профлисту материал раскатывается вдоль ребер профлиста. Боковые нахлесты пароизоляционной пленки должны располагаться на ребрах профнастила.



Во время монтажа пароизоляционной пленки следует предотвращать возможность повреждения полотна острыми предметами, оберегать пленку от порезов и других механических повреждений. Нельзя допускать наличие влаги на пароизоляционной пленке перед монтажом теплоизоляционных плит.

В местах примыканий к парапетам, зенитным фонарям пароизоляционная пленка заводится выше теплоизоляционных плит и надежно закрепляется.

3. Укладка теплоизоляции

В качестве теплоизоляционного решения в системе ROCKROOF® для теплоизоляции в один слой применяются плиты РУФ БАТТС ЭКСТРА и РУФ БАТТС ОПТИМА или комбинация из теплоизоляционных плит разной плотности РУФ БАТТС В и РУФ БАТТС Н – для двухслойного варианта.

Монтаж плит теплоизоляции выполняют на смонтированном пароизоляционном слое ROCKbarrier.

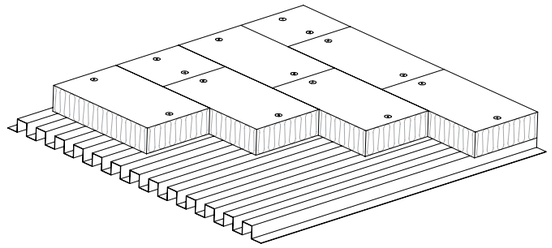
На уложенный пароизоляционный слой укладывают теплоизоляционные плиты РУФ БАТТС ЭКСТРА, РУФ БАТТС ОПТИМА или РУФ БАТТС Н. Поверхность пароизоляции обязательно должна быть сухой. Плиты следует укладывать в направлении «на себя», это предотвратит повреждение плит в процессе их укладки. Укладка теплоизоляционных плит начинается от парапетов. Проще всего начать с угла кровли.

Если основанием служит профилированный стальной настил, то теплоизоляционная плита укладывается длинной стороной поперек гофрам профнастила.

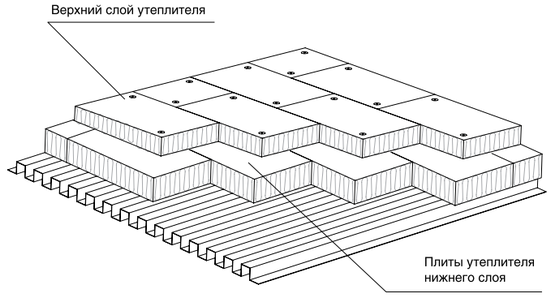
Во время монтажа нижнего слоя теплоизоляции запрещается ходить по плитам РУФ БАТТС Н, необходимо предохранять их от воздействий сосредоточенных точечных нагрузок.

При укладке теплоизоляционных плит швы в местах стыков плит необходимо выполнять в «разбежку».

При укладке теплоизоляционных плит РУФ БАТТС ЭКСТРА и РУФ БАТТС ОПТИМА плиты располагаются в «разбежку». Теплоизоляционные плиты должны быть уложены ровно, без щелей и зазоров. Плиты закрепляются с помощью механической крепежной системы ROCKclip, по 2 крепежных элемента на плиту.



В случае применения двухслойного решения, после того, как уложен ряд теплоизоляционных плит РУФ БАТТС Н, сразу необходимо произвести укладку верхнего теплоизоляционного слоя РУФ БАТТС В. Верхний слой теплоизоляционных плит укладывается не только по принципу швы в «разбежку», но и со смещением стыков относительно плит нижнего слоя на 10 см. Таким образом мы получаем качественную, ровную, однородную поверхность под гидроизоляционный ковер. Теплоизоляционные плиты нижнего и верхнего слоев должны быть уложены ровно, без щелей и зазоров между плитами для избежания возникновения мостиков холода. Плиты верхнего слоя закрепляются с помощью механической крепежной системы ROCKclip, по 2 крепежных элемента на плиту.



4. Крепежные элементы

Механическое крепление кровли к основанию осуществляется крепежными элементами ROCKclip.

Перед укладкой гидроизоляционной ПВХ мембраны необходимо надежно закрепить теплоизоляционные плиты и край полотна мембраны к основанию.

Крепление теплоизоляционных плит осуществляется следующим образом: при креплении к основанию из профилированного настила в основание тарельчатого элемента ROCKclip вставляется самонарезающий шуруп ROCKclip 4,8 нужной длины.

С помощью шуруповерта крепление продавливают через теплоизоляцию к профнастилу. Саморез засверливается до полного прижатия фланца тарельчатого элемента к теплоизоляционному материалу. Расстояние между стержнем тарельчатого элемента и профилированным настилом в теплоизоляции должно составлять не менее 20 мм.

Саморез должен заходить в металл не менее чем на 15 мм.

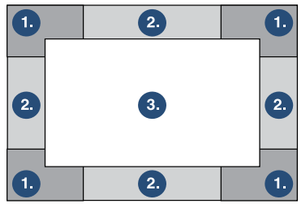
Для крепления к основанию из железобетона используется тарельчатый полимерный элемент и забивной анкер. Глубина установки в бетон класса В25 должна быть не менее 20мм. Через теплоизоляцию сверлится отверстие. Кровельный тарельчатый элемент ROCKclip с забивным анкером ROCKclip в просверленое отверстие. С помощью монтажного электрического приспособления анкерный элемент забивается в бетон. Фланец тарельчатого элемента при этом прижимается к теплоизоляционному материалу. Для крепления в различные виды стяжки используют пластиковый тарельчатый элемент ROCKclip, шуруп ROCKclip винт-бетон и полимерную гильзу-дюбель ROCKclip concrete с зоной анкеровки 45-60мм в зависимости от основания.

Таблица выбора длины механического крепления в зависимости от толщины теплоизоляции

Толщина теплоизоляции, мм	Длина тарельчатого элемента, мм	Длина самореза, мм
40	20	60
50	20	60
60	20	70
70	50	60
80	50	60
90	50	70
100	80	60
110	80	60
120	100	60
130	100	60
140	120	60
150	120	60
160	140	60
170	150	60
180	150	60
190	150	70
200	180	60
210	180	60
220	180	70
230	180	70

Крепление ПВХ мембраны ROCKmembrane:

При необходимости отверстия в мембране производятся инструментами с коническим наконечником. Категорически запрещается протыкать мембрану лезвием ножа.
Полотна мембраны укладываются с боковым нахлестом не менее 120 мм. И торцевым нахлестом не менее 70 мм. Место бокового нахлеста полотен (120) мм обозначено пунктирной линией на внешней стороне мембраны. Количество крепежа на 1 м^2 рассчитывается в зависимости от ветровых нагрузок, учитывая его характеристики (усилие на отрыв) и делится на величину усилия на отрыв на каждый дюбель. Схема крепежа мембран на кровле выбирается, исходя из существующих норм и требований нагрузок, с учетом деления кровли на зоны:
1. угловые,
2. краевые,
3. центральную.



Минимальное расстояние между крепежными элементами должно составлять 18 см, максимальное 55 см. При необходимости можно нарезать полотна мембраны шириной 50 или 33 см или дополнительно закрепить мембрану вдоль оси полотна.

Монтаж крепежных элементов

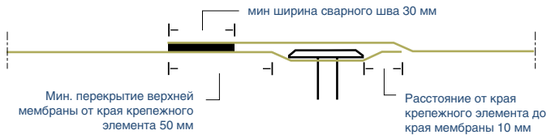
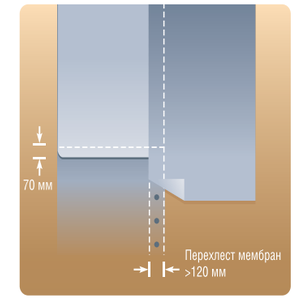


Таблица крепежа

Расстояние между крепежами при ширине полотен 1,05; 1,60; 2,10 м			
Количество крепежа, шт на кв. м	Максимальное расстояние межд крепежом для полотен шириной		
	1,05 м	1,60 м	2,10 м
1,2	55	55	43
1,4	55	51	37
1,6	55	45	32
1,8	55	40	28
2,0	55	36	26
2,2	52	33	23
2,4	48	30	21
2,6	44	28	18
2,8	41	26	
3,0	38	24	
3,2	36	23	
3,4	34	21	
3,6	32	20	
3,8	30	18	
4,0	29		
4,4	26		
4,8	24		
5,2	22		
5,6	18		

5. Последовательность укладки ПВХ-мембран

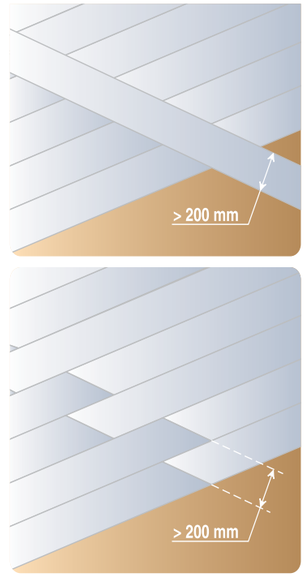
1. Рулоны раскатываются вдоль/поперек кровли. При укладке на основание из профнастила рулоны раскатываются поперек направления желобов профнастила.
2. Полностью раскатайте первый ряд рулонов.
3. Рулоны укладываются с торцевым нахлестом не менее 70 мм!
4. Прикрепите мембрану к основанию.
5. Второй ряд начните укладывать из остатков рулонов первого ряда.
6. Боковой нахлест соседних рядов полотен должен составлять не менее 120 мм при механическом креплении мембран ROCKmembrane к основанию.
7. Приварите второй ряд полотен к первому.
8. Прикрепите второй ряд к основанию, натягивая мембрану, избегайте образования складок.
9. Третий ряд начните укладывать из остатков рулонов второго ряда.
10. Продолжайте укладку мембран ROCKmembrane в таком же порядке.



“Сборная” полоса мембраны
Уложите на поверхности крыши “сборную полосу мембраны” поперек направления укладки основных полотнищ, так вы избавитесь от крестообразных стыков (максимальная ширина “сборной” мембраны 1м)

При возможности, сдвигайте торцы мембран

“Разбежка” швов
Всегда пытайтесь сдвинуть торцы соседних рулонов мембраны, чтобы избежать крестообразных стыков.

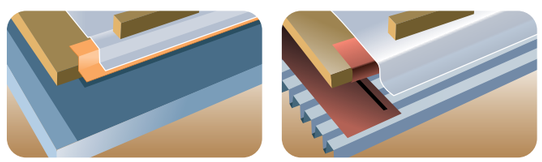


6. Консервация незавершенных работ в конце рабочего дня

Чтобы защитить уложенные теплоизоляционные материалы от дождя, мы рекомендуем ежедневно производить временную консервацию незавершенных работ. При незавершенных работах в конце дня поверхность мембраны должна быть зафиксирована (временно приклеена) к основанию кровли, чтобы исключить возможное попадание влаги во время ночного дождя.

Завершение работы с полиэтиленовой пароизоляцией.

Поднимите край пароизоляционного слоя и заверните его поверх теплоизоляционного слоя под кровельный материал. Затем натяните кровельную мембрану ROCKmembrane на завернутый слой полиэтиленовой пароизоляции и закрепите его клейкой лентой или пригрузите любым балластом.



7. Сварка ПВХ-мембран

7.1 Инструменты и приспособления

Инструменты и приспособления для ручной сварки, разметки и разрезания мембран:

- Ручной сварочный аппарат с соплом шириной 40 мм.
- Сопло шириной 20 мм.
- Складная измерительная линейка 2 м.
- Прижимной ролик шириной 40 мм.
- Ножницы.
- Медный ролик.
- Нож со сменными лезвиями.
- Чертилка для контроля качества сварного шва.
- Очиститель мембран/разбавитель для клея.
- Жидкость сварочная (тетрагидрофуран).
- Краевой герметик (жидкий ПВХ).
- Контактный клей.

Инструменты для разметки и разрезания мембран:
- Складной метр, рулетка.
- Ножницы.
- Нож.
- Резец.
- Маркер/мел.
- Шариковая ручка.

Инструменты для нарезания и установки металлических листов:
- Ножницы по металлу.
- Клещи.
- Отвертка.
- Молоток.
- Плоскогубцы, пассатижи.

Приспособления для удаления влаги и очистки швов:
- Белые тряпки и пустые емкости.
- Резиновый скребок.
- Используйте только тряпки с хорошей впитываемостью.

Вещества и инструменты для закрепления швов:
- Флакон и сварочная жидкость (тетрагидрофуран).
- Дозатор с жидким ПВХ.
- Кисть.
- Грунтовка.

Внимание!
Никогда не оставляйте на мембране тряпки, пропитанные растворителем!
Приготовьте пустые контейнеры для очистителя швов, тряпок, пропитанных растворителем, клеящего вещества и т.д.

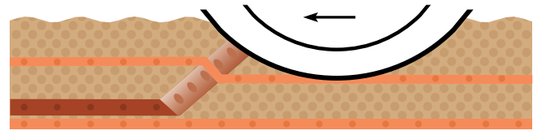
Инструменты, емкости и вещества для производства сварочных работ в местах выходных отверстий:
- Пустые емкости с крышкой, устойчивые к воздействию растворителей, для сварочной жидкости.
- Ролик, устойчивый к воздействию растворителей (шириной примерно 13 мм).
- Кисть, устойчивая к растворителям.

7.4 Сварной шов

7.4.1 Общие сведения о сварке

Ширина сварного шва должна быть не менее 30 мм. Хранящиеся в сухом и чистом состоянии материалы легко свариваются без дополнительной очистки и подготовки поверхности мембран. Только чистая поверхность гарантирует надежную сварку. При необходимости, для удаления пыли, волокон теплоизоляционных материалов или грязи участок для сварного шва предварительно рекомендуется очистить влажной тряпкой. Битум, нефть, остатки клеящего вещества и краевой герметик можно удалить с помощью очистителя мембран или THF (тетрагидрофурана). Начинайте сварку, когда швы уже чистые и растворитель полностью испарился. В случае ремонта необходимо очистить свариваемую поверхность мембраны очистителем мембран. В особых случая необходимо просушить мембрану за 15 мин. до сварки.

Категорически запрещается производить сварку открытым пламенем или иным не рекомендованным способом! Сварка горячим воздухом может производиться при любых погодных условиях, если влага не попадает на сварной шов. При сварке обе поверхности мембран (верхняя и нижняя) нагреваются, приобретая пастообразную консистенцию, после чего соединяются под давлением. Избегайте использования высоких температур, при которых поверхность мембраны становится коричневого цвета. После того, как сварочная машина проходит Т-образные стыки, они дополнительно прикатываются силиконовым роликом.
Для облегчения прохождения сварочного аппарата с поперечной кромки мембраны срезается фаска под углом примерно 45°.



7.4.2 Оптимальные параметры сварки

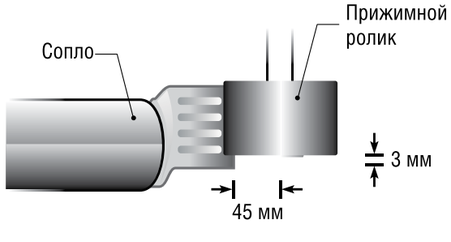
Оптимальными параметрами сварки при температуре окружающей среды +15 / +20°C и нормальной влажности являются: температура горячего воздуха (500 ± 100°C) при скорости движения автоматического аппарата
1,5 – 2,0 м/мин. и давлении на свариваемый шов, равному весу машины плюс 10 кг.
Выбор параметров сварки зависит от напряжения сети, влажности воздуха, температуры окружающей среды, скорости и направления ветра, влажности поверхности мембраны, толщины мембраны, основания кровли.

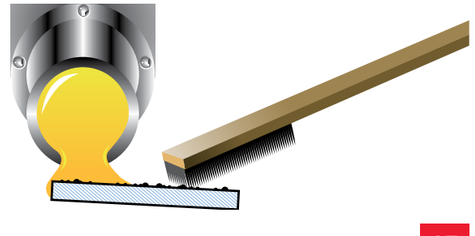
7.4.3 Сварочное оборудование

Для сварки кровельных мембран ROCKmembane применяют ручные и автоматические сварочные аппараты.
Ручные сварочные аппараты предназначены для устройства стыков мембраны, недоступных для автоматического оборудования (места примыканий кровли к парапетам, стенам и т.д., криволинейные участки кровли).
Рекомендуемые модели Liester Triac, Liester Hot Jet и другие.
Рекомендуемые модели автоматического сварочного оборудования – аппараты Liester Variant, Liester Varimat (220 В – 4000 Вт или 380 В – 5000 Вт), могут регулировать температуру от 20 до 650°C.

7.4.4 Настройка оборудования

Настройку сварочного оборудования производят в соответствии с инструкциями по эксплуатации.
При регулировке сварочного автомата расстояние между осью прижимного ролика и торцом сопла нагревателя должно быть около 45 мм.
Нагар с сопла необходимо регулярно удалять медной щеткой.





7.4.5 Начало работы

Перед началом работы ручное и автоматическое сварочное оборудование (после установления переключателя нагрева теплового элемента в нужную позицию) требует не менее 5 мин. работы на холостом ходу для достижения температуры рабочего режима. Работа при низких температурах окружающего воздуха увеличивает время разогрева оборудования до оптимального температурного режима сварки. После окончания работы, а также при замене или очистке насадок для охлаждения всех деталей сварочного аппарата необходимо не менее чем на 5 мин. оставлять включенным вентилятор при выключенном нагревательном элементе.
Для правильного выбора температуры сварки и скорости проводятся пробные тесты. Сварите две полоски мембраны длиной 100 см и шириной 10 см. Настраивайте во время сварки скорость и температуру сварочного автомата.
О правильном выборе параметров сварки свидетельствуют:
- Ширина сварного шва не менее 30 мм.
- Равномерность сварки: вдоль качественного сварного шва наблюдается глянцевый след шириной 10 мм.
- Отсутствие складок на всем протяжении шва и признаков перегрева пленки (потеки, изменение цвета – коричневый оттенок). Проведите тестовые испытания (п.п. 10.3).

7.4.6 Полезные советы при сварке

По возможности, для подключения каждого сварочного аппарата сделайте отдельный распределительный щит. Не подключайте другие аппараты к кабелю. Кабель должен быть как можно короче.
Сварка производится по самой кромке мембраны. Проверяйте начало сварного шва и его окончание, при необходимости дополнительно используйте ручную сварку. При ручной и автоматической сварке с особым вниманием контролируйте сварку Т-образных стыков. Кромку мембраны в Т-образных стыках предварительно рекомендуется срезать под углом для лучшего прохождения автоматического аппарата.

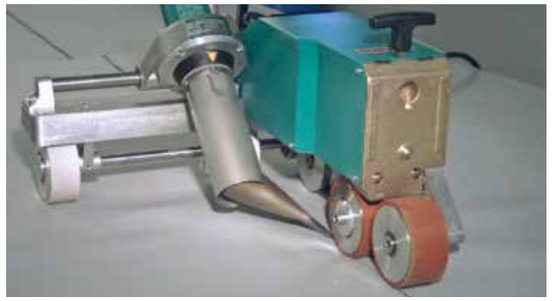
7.5 Сварка ручными аппаратами

Применение ручного сварочного оборудования требует обязательного использования силиконового или тефлоного прикаточного ролика.
Используйте сварное сопло шириной 40 мм. Все сложные детали должны свариваться с помощью сварного сопла шириной 20 мм. Устройство сварного шва производится в 3 прохода (этапа).
За первый проход выполняется точечная фиксация деталей
(рулонов мембраны) друг относительно друга на расстоянии 30 – 35 мм
от края верхней мембраны с интервалом 25 – 30 см.
Во время второго прохода создается, так называемый, «воздушный карман» шириной
не менее 30 мм, обеспечивающий оптимальные условия окончательной сварки, путем непрерывной сварки обеих поверхностей верхней и нижней деталей (мембран). При третьем проходе производится формирование сварного шва необходимой ширины (30 мм).
Для качественной сварки необходимо следить, чтобы в процессе работы край насадки выходил на 3 мм из под края мембраны.
Принцип сварки в три прохода распространяется на устройство любых деталей кровли (устройство наружных и внутренних углов, установка фасонных элементов на трубы и т.д.), выполняемых с применением ручного сварочного оборудования.
Направление движения прикаточного ролика должно быть параллельно торцу насадки ручного сварочного аппарата, примерно в 5 – 7 мм от ее рабочей части.
Подберите подходящий тип и размер сопла.

Внимание! Изучите руководство по эксплуатации сварочной машины.
Отслеживайте температуру и скорость сварки.
Следите за образованием ровной глянцевой поверхности по всей длине сварного шва.
Следите за образованием сварного валика из расплавленного материала.
Обеспечьте достаточное давление в зоне сварного шва.

7.6 Сварка автоматическими аппаратами

При использовании автоматического сварочного аппарата нахлест мембран в зоне шва должен составлять не менее 80 мм. Используйте насадку с соплом шириной 40 мм. Мы рекомендуем оснастить ваш сварочный автомат дополнительным грузом примерно 5 кг. Определите дополнительный груз путем проведения пробной сварки.
При применении автоматической сварки, точечная фиксация мембран не используется. При сильном ветре и/или на кровлях с большими поперечными уклонами, можно применить сначала точечную фиксацию (прихватку) мембран, чтобы она не съезжала и не было образования складок при сварке.
При работе с автоматическим сварочным аппаратом Leister Variant перед началом работ, после длительного перерыва, при резком изменении погоды (вышло или зашло за облака солнце, резко подул или прекратился ветер, резко изменилась температура окружающего воздуха и др.) необходимо провести пробную сварку с проверкой качества сварного шва.

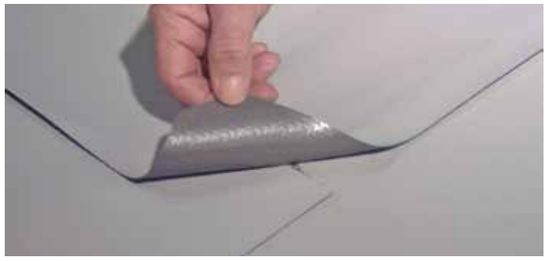


7.7 Т-образные соединения

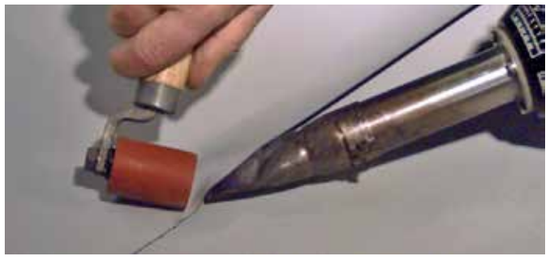
Мы настоятельно рекомендуем производить Т-образные соединения с использованием ручного сварочного аппарата.

Укладка:
1-верхняя мембрана
2-нижняя мембрана
3-поперечная мембрана

Подготовка сварки:
Обрежьте наискосок (закруглите) угол верхней мембраны (1).



Сварите поперечный шов.
Сгладьте кромку на торце нижней мембраны (2) сварного шва.
Обратите особое внимание, чтобы все края мембран в месте Т-образного соединения были аккуратно и надежно сварены.



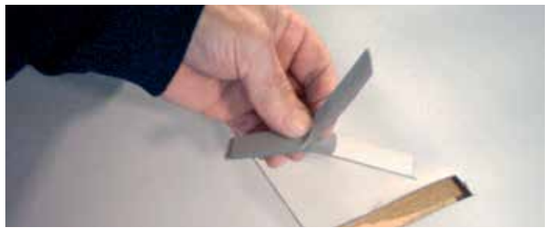
Необходима проверка качества сварки в каждом Т-образном соединении!

7.8 Контроль качества сварных швов

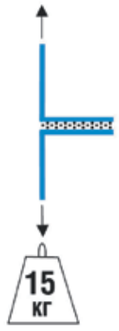
Качество сварного шва проверяют не ранее, чем через 30 мин. после сварки.
Визуально – для выявления внутренних дефектов (пустот в шве, складок, разрушения верхнего слоя материала до армирующего слоя). С использованием тонкой шлицевой отвертки, чертилки или инструментов, аналогичного этому – проверяется качество сварки края шва. Проверяйте каждый шов. В начале рабочего дня, после каждой перенастройки параметров сварки или после любого продолжительного перерыва в процессе работы, а также через каждые 150 м шва необходимо проверять качество сварки и при необходимости заново подобрать режим сварки автоматического оборудования.

Если есть сомнения в качестве сварного шва, проведите в отдельных местах тесты на разрыв сварного шва. Дождитесь, когда шов остынет. Сваренные друг с другом мембраны не должны отделяться друг от друга.

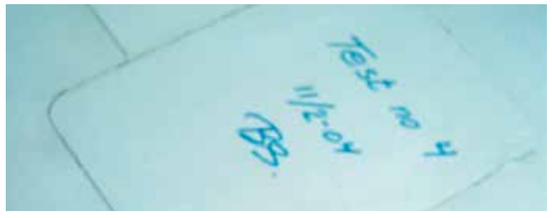
Правильность подбора режима определяется испытанием нам разрыв вырезанного участка шва шириной 50 мм.



Нагрузите вырезанный образец весом 15 кг в течение 10 с. Усилие на разрыв шва должно составлять не менее 150 Н/50 мм (15 кг/50 мм). Шов считается качественным, если образец не расслаивается.
Если результаты теста неудовлетворительные – необходимо перенастроить сварочный аппарат и сварить шов заново.



Участок, из которого был вырезан образец, заваривают предварительно подготовленным куском мембраны – заплатой, где отмечают номер испытания, дату, подпись кровельщика.

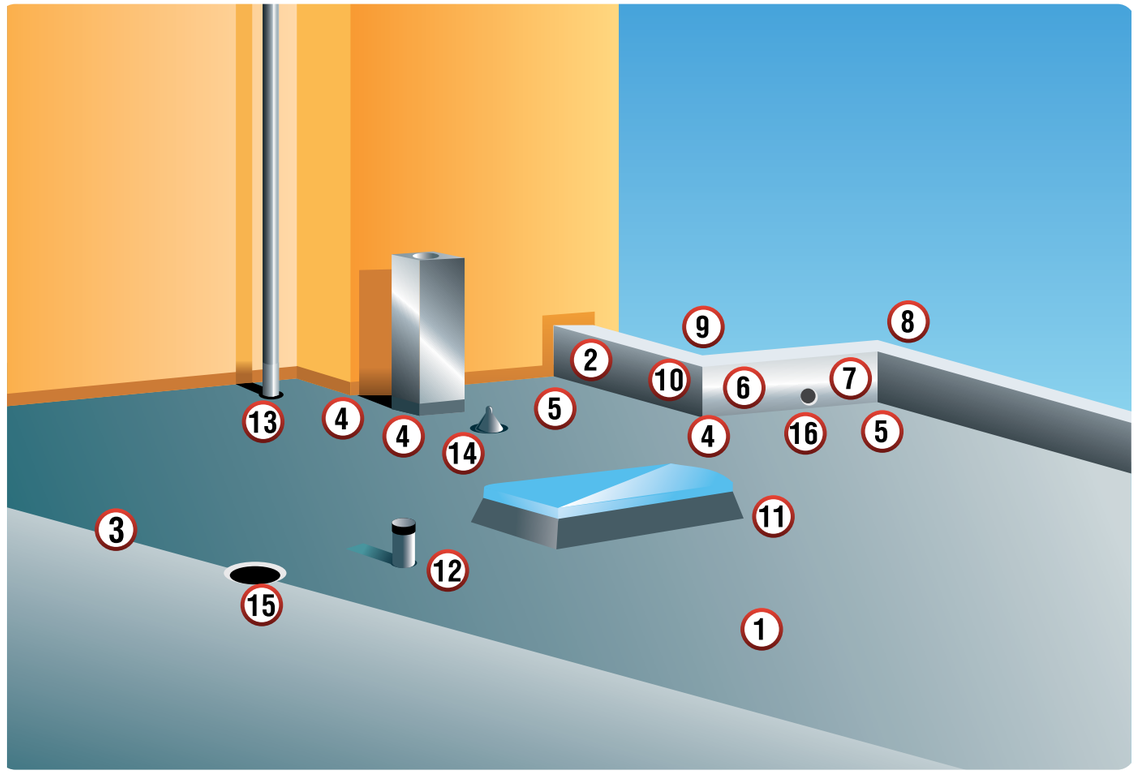


Неудовлетворительное качество сварного шва может быть обусловлено:
- Неправильным подбором оптимального соотношения скорости движения аппарата и температуры сварки.
- Неправильным выбором насадки.
- Неправильным подбором усилия прижима шва.
- Недостаточной подготовкой (неровностью) основания кровли.
- Недостаточной подготовкой свариваемых поверхностей (очисткой от загрязнения и влаги).
- Загрязнением или деформацией насадок аппарата.
- Другими причинами.

8. Устройство примыканий и проходов в кровле

8.1 Основные определения

Примыкания, внутренние и внешние углы, проходы в кровле



1 - Плоская кровля – горизонтальная поверхность кровли
2 - Парапет
3 - Ендова
4 - Внешний угол плоской кровли
5 - Внутренний угол плоской кровли
6 - Внешний угол парапета
7 - Внутренний угол парапета
8 - Изоляция парапета – внешний угол со стороны фасада
9 - Изоляция парапета – внутренний угол со стороны фасада
10 - Примыкание парапета к плоской кровле
11 - Примыкание к зенитному фонарю
12 - Примыкание к вентиляционной трубе
13 - Примыкание к трубопроводу
14 - Изоляция прохода в кровле малого диаметра
15 - Водосливная воронка (горизонтальная)
16 - Переливная воронка

8.2 Углы на поверхности кровли

8.2.1 Изоляция внешнего угла плоской кровли

При устройстве примыкания кровельной мембраны к вертикальным поверхностям на внешних углах (парапетам, световым фонарям, стенам и др.) мембрана разрезается под углом 45°...

...мембрана заводится с горизонтальной на вертикальную или наклонную поверхность на высоту около 50 мм...

...механически закрепляется с помощью специальных шин, изображенных на фото в п. 7.

На горизонтальной поверхности кровли на расстоянии 100 мм от стены или парапета наносятся риски.

С вертикальной поверхности до этих отметок спускается мембрана.

и проваривается ручным феном с начала в месте сгиба.

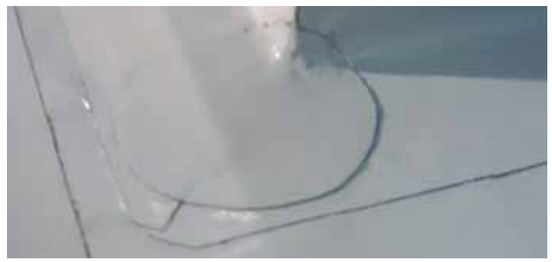
...затем провариваются вертикальные соединения мембран.

Аналогично производится укладка мембраны на других вертикальных поверхностях.

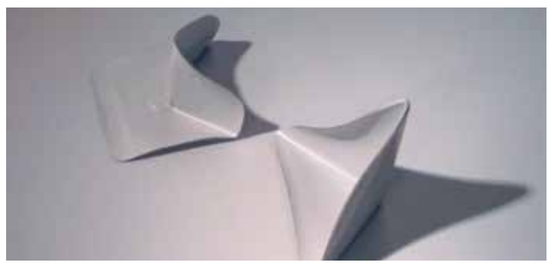
И, наконец, провариваются горизонтальные поверхности.

Полностью изолированный внешний угол плоской кровли.

Для надежности герметизации угловой точки «внешнего угла» на поверхности кровли устанавливают накладку внешнего угла.



Применяют либо готовую накладку, либо изготавливают её из неармированной мембраны самостоятельно на объекте.



Завершают изоляцию угла парапета, устанавливая накладку на внутренний угол на парапете со стороны кровли.

Полностью изолированный внутренний угол плоской кровли.

8.3 Примыкание к вентиляционной трубе

Для герметизации примыкания кровельной мембраны к трубе надо вырезать кольцо из неармированной мембраны с внешним диаметром на 200 мм больше диаметра трубы и внутренним диаметром на 50 мм меньше диаметра трубы.

Ручным феном разогревается внутренняя окружность кольца на ширину сопла 40 мм, растягивается вручную...

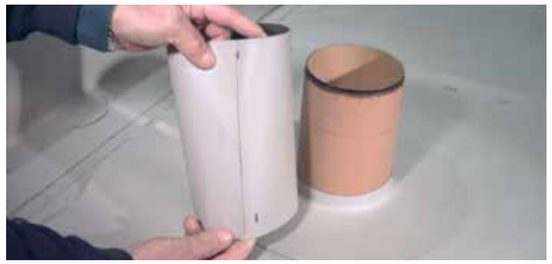
...и быстро, пока не остыла мембрана, натягивается на трубу до горизонтальной поверхности кровли.

После этого кольцо по всей поверхности приваривается к кровельной мембране.

Для изоляции вертикальной поверхности трубы вырезается полоса из неармированной мембраны шириной, равной высоте изолируемой поверхности, но не менее 150 мм, и длиной на 50 мм больше длины окружности трубы.

Эта полоска мембраны примеряется на трубе, отмечается рисками положение свернутой на трубе мембраны...

...и сваривается по отметкам в трубку, причем в нижней части диаметр трубки увеличивают, смещая мембрану от риски на расстояние около 1 см.



Торец мембраны, сваренной трубкой, разогревается горячим воздухом...

...и растягивается вручную.

После этого подготовленная трубка из мембраны натягивается на изолируемую трубу...

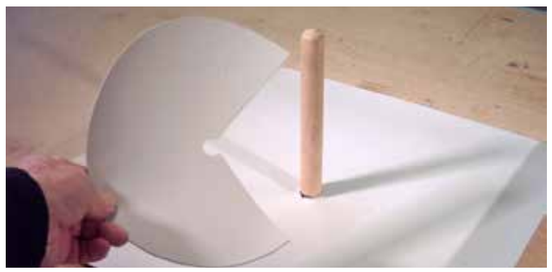
...и приваривается внизу к горизонтальному кольцу с использованием узкого металлического ролика.

Верхняя часть трубки обжимается металлическим хомутом и заливается герметиком.

8.4 Проход малого диаметра в кровле

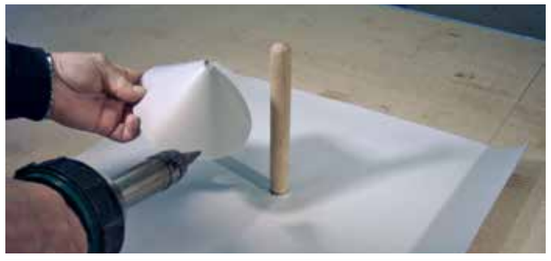
Для герметизации проходов малого диаметра в кровле (громоотводы, кабели, стойки крепления и другие), вырезается из неармированной мембраны круг радиусом около 150 мм...

...из него вырезается сектор размером около 1/3 круга...



...и сваривается конус с отверстием в вершине. Диаметр отверстия должен быть меньше диаметра изолируемого прохода.

Разогреваются внутренняя и внешняя кромки конуса...



...и пока не остыла мембрана, натягиваются на изолируемый проход.

Нижняя кромка конуса приваривается к кровельной мембране...

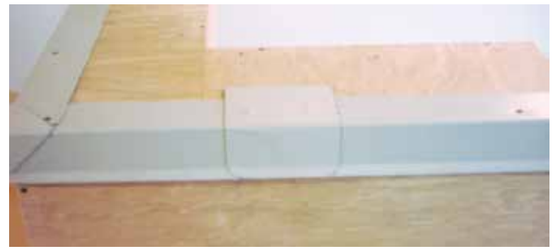
...а верхняя часть конуса затягивается металлическим хомутом и заливается герметиком.

8.5 Изоляция парапета с использованием ламинированной ПВХ-жести ROCKPLUS

Для изоляции внешнего угла парапета со стороны фасада из ламинированной ПВХ-жести нарезается полоса необходимой ширины, формируется в профиль нужной конфигурации (капельник), сгибается под прямым углом по длине профиля и механически закрепляется на внешнем угле парапета.

Следующий прямой сформированный профиль из ламинированной ПВХ-жести крепится на внешней стороне парапета со стороны фасада с интервалом, от уже закрепленного. Интервал выбирается в зависимости от длины жести равный 2 мм на каждый погонный метр ПВХ-жести.

Стык между профилями из ламинированной ПВХ-жести заваривается полосой неармированной ПВХ-мембраны ROCKmembrane. Шириной около 20 см.



Сверху на профили из ламинированной ПВХ-жести наваривается мембрана ROCKmembrane.

Для изоляции внутреннего угла парапета со стороны кровли из ламинированной ПВХ-жести нарезается полоса необходимой ширины, формируется в профиль нужной конфигурации (капельник), сгибается под прямым углом и механически закрепляется на внешнем угле парапета.

Внутренний угол профиля из ламинированной ПВХ-жести на парапете со стороны кровли заваривается полосой из неармированной ПВХ-мембраны ROCKmembrane, шириной около 20 см.

8.6 Водосливные воронки

Для изоляции кровли в местах примыкания к горизонтальным водоприемным трубам устанавливаются специальные водосливные воронки с фартуком из ПВХ-мембраны ROCKmembrane. Для надежной изоляции применяются герметизирующие кольца.

В кровельной мембране над водоприемной трубой вырезается отверстие немногим больше диаметра трубы.

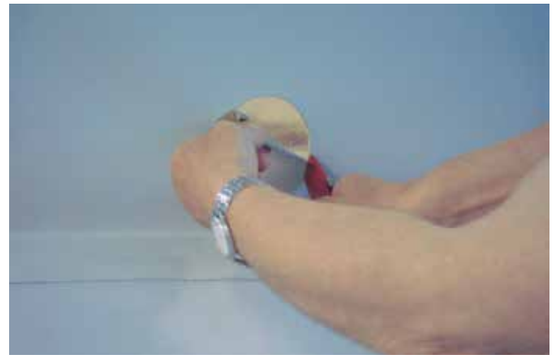
Водосливная воронка устанавливается на водоприемную трубу и механически закрепляется к парапету (не менее, чем в двух местах на одну воронку).

Фартук из ПВХ-мембраны приваривается по всей поверхности к кровельной мембране.

8.7 Переливные воронки

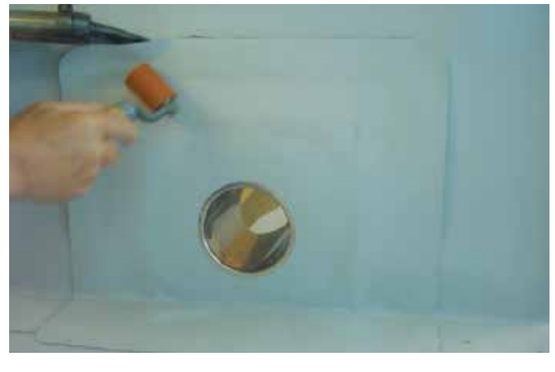
Для изоляции кровли в местах примыкания к переливным трубам, расположенным в вертикальной плоскости, устанавливаются специальные водосливные воронки с фартуком из ПВХ-мембраны ROCKmembrane. Для надежной изоляции применяются герметизирующие кольца.

У переливной трубы в мембране вырезается отверстие немногим больше диаметра трубы.



В это отверстие вставляется специальная водосливная воронка и механически прикрепляется к основанию кровли (не менее, чем в двух местах на одну воронку) и к парапету (не менее, чем в двух местах на одну воронку).

Фартук из ПВХ-мембраны приваривается по всей поверхности к кровельной мембране и к парапету.



9. Рекомендации по эксплуатации кровель с применением системы ROCKROOF

1 - Инспекционная проверка кровли проводится не реже, чем один раз в год. Необходимо особенно внимательно осмотреть места примыканий, скопления грязи и мусора, ендовы и водосливы. Все водосточные воронки и желоба должны быть очищены от листьев и мусора, а при необходимости у воронок должны быть заменены защитные колпаки. Рекомендуемая частота проведения инспекционных проверок два раза в год: весной и осенью.

2 - Производство любых работ и установку какого-либо оборудования на кровле необходимо согласовывать с компанией, предоставившей гарантию на кровлю!

3 - При обнаружении повреждений на кровле или протечках в помещениях – необходимо немедленно сообщить об этом компании, производившей монтаж гидроизоляционной системы. Обязательно фиксируется дата, местоположение и причина повреждения.

4 - При необходимости, очистка кровли от снега в зимний период времени может производиться при температуре воздуха не ниже минус 15°С деревянными или пластиковыми лопатами, которыми удаляется только верхняя часть снежного покрова. На поверхности мембраны оставляется слой снега не менее 5 см, который может удаляться только метлами. Избегайте прямого механического воздействия на поверхность кровельного ковра!

5 - Не используйте крышу вашего здания, как строительную площадку для производства работ на соседних зданиях. Если же это необходимо, надо защитить мембрану так, чтобы предупредить её повреждение.

Практические советы заказчикам

Правильный выбор материала, правильная укладка кровельной системы гарантируют надежность и длительный срок службы кровельной системы ROCKROOF.

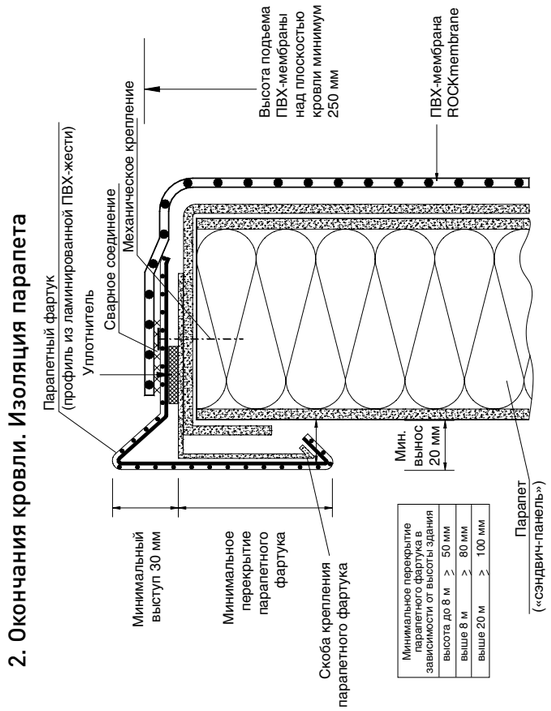
1 - Для монтажа гидроизоляционной системы ROCKROOF привлекайте только обученного и сертифицированного компанией ROCKWOOL подрядчика.

2 - Компания ROCKWOOL производит и поставляет для России материалы с учетом климатических особенностей, строительных и пожарных норм. Применяйте только материалы, произведенные и сертифицированные для России.

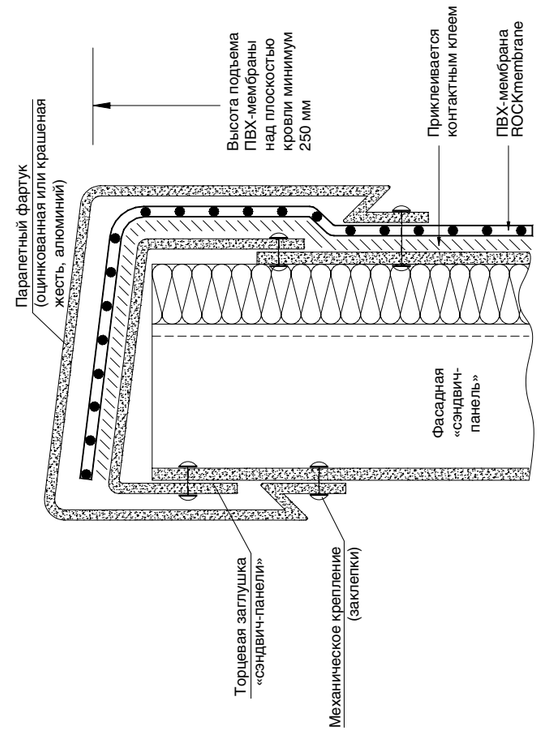
3 - При необходимости обращайтесь к представителям и техническим специалистам компании ROCKWOOL.

10. Чертежи узлов и деталей

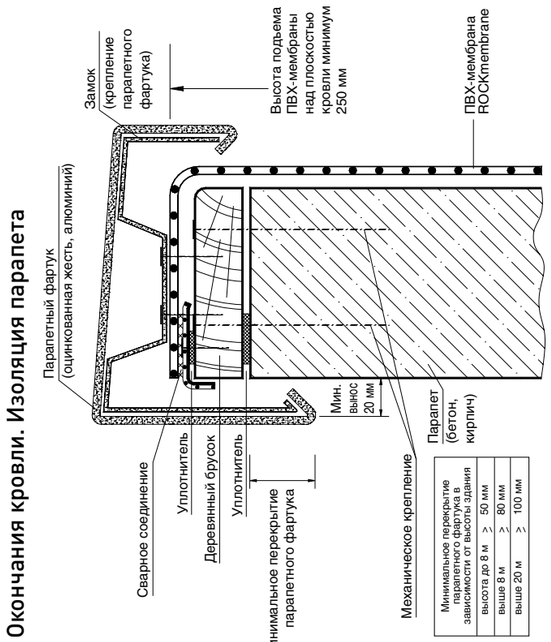
2. Окончания кровли. Изоляция парапета



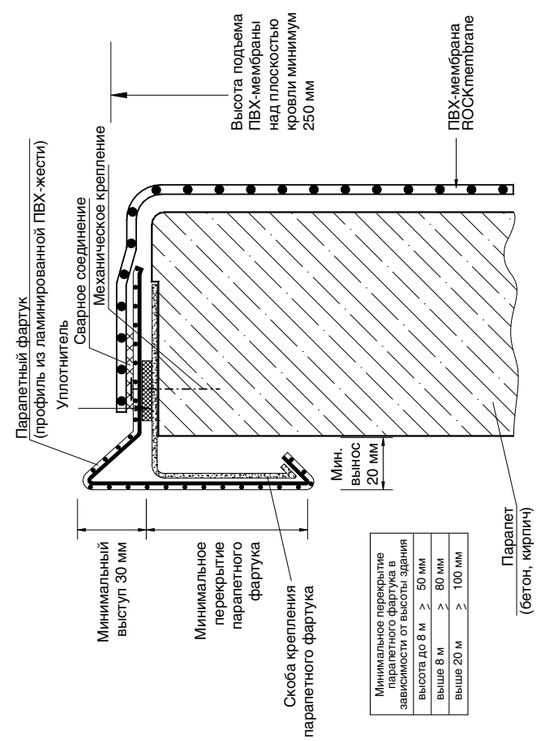
4. Окончания кровли. Изоляция парапета



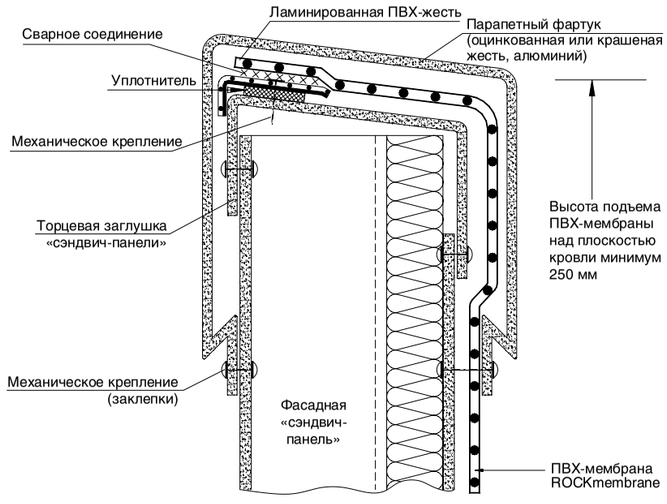
1. Окончания кровли. Изоляция парапета



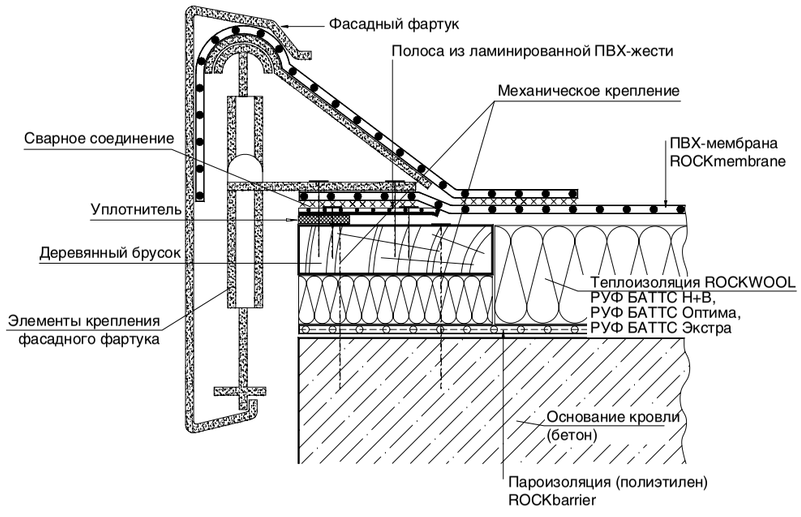
3. Окончания кровли. Изоляция парапета



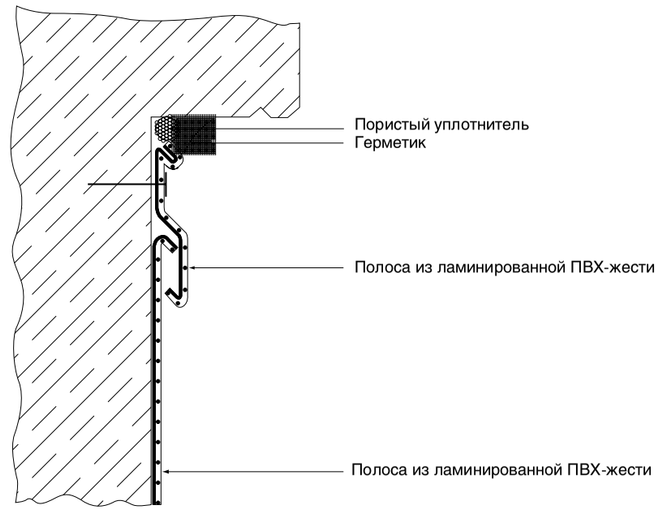
5. Окончания кровли. Изоляция парапета



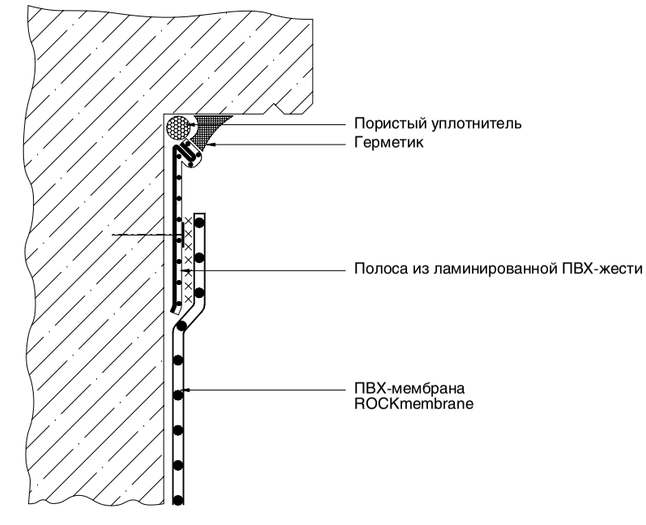
6. Окончания кровли. Изоляция края кровли без парапета (карниз)



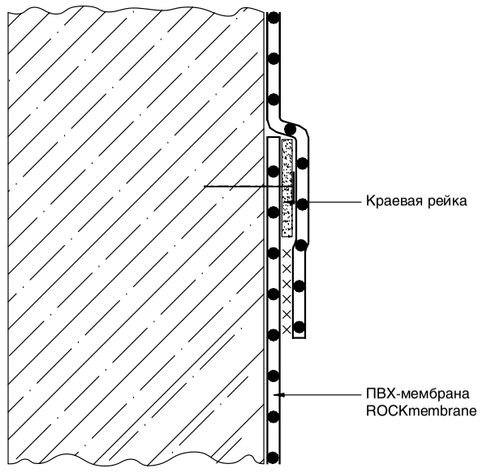
7. Вертикальное окончание под выступом с применением козырька из ламинированной ПВХ-жести



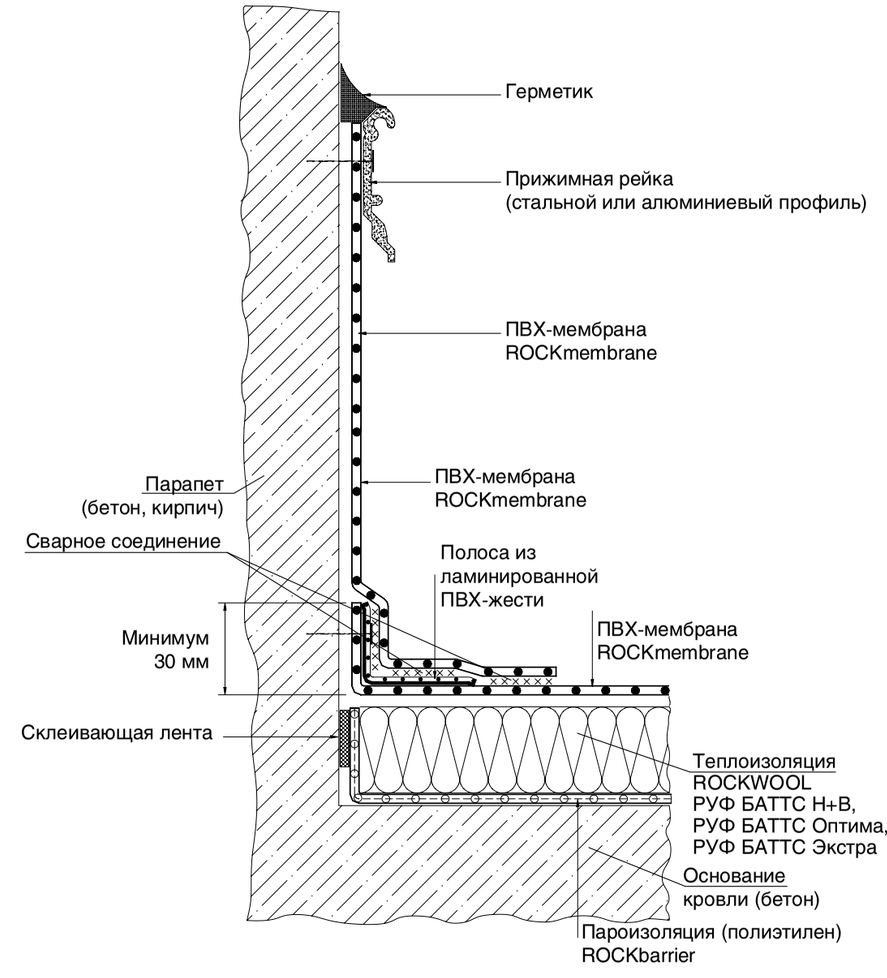
8. Вертикальное окончание под выступом с применением ламинированной ПВХ жести



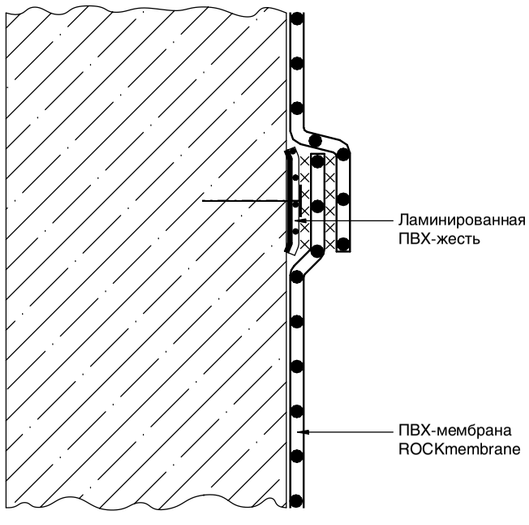
9. Промежуточное крепление на вертикальной стене с применением краевой рейки



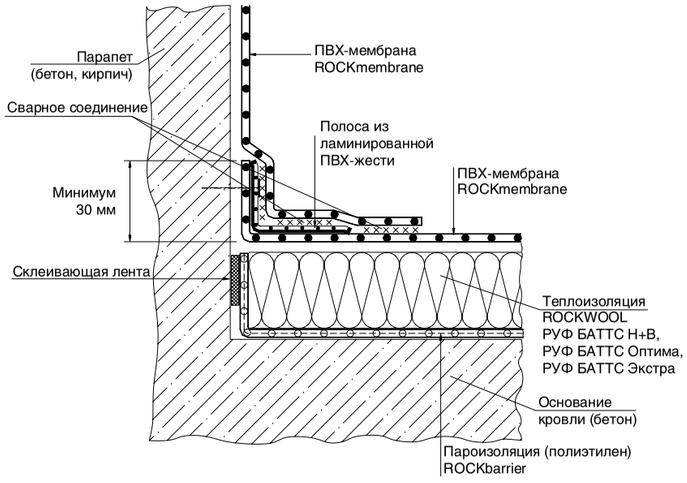
10. Угловой переход. Примыкание к вертикальной стене с применением краевой рейки



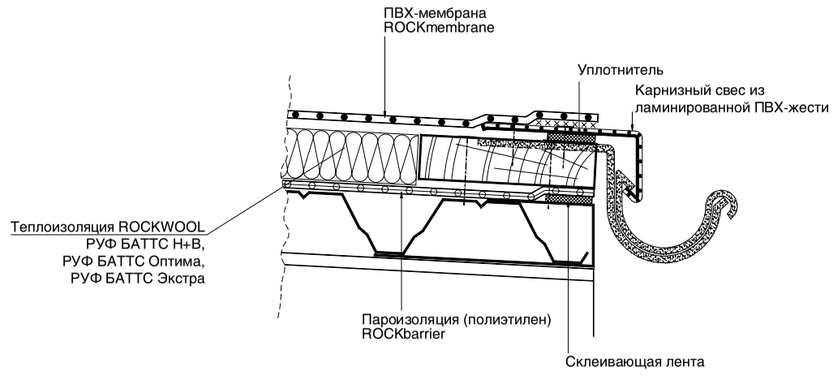
11. Промежуточное крепление на вертикальной стене с применением ламинированной ПВХ-жести



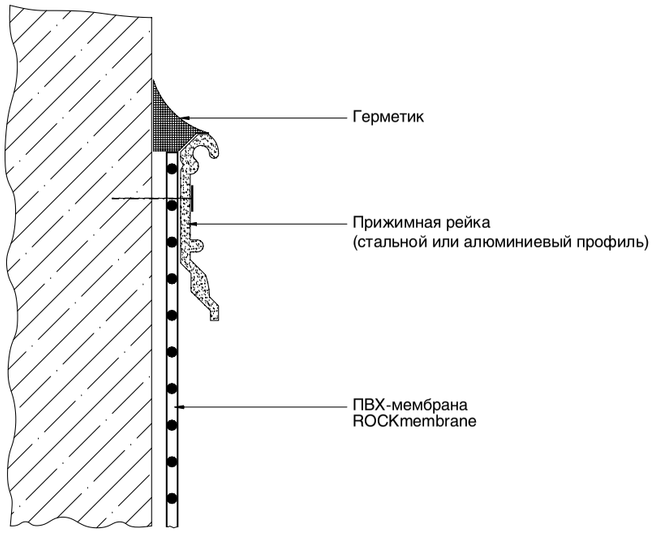
12. Угловой переход. Примыкание к вертикальной стене с применением ламинированной ПВХ-жести



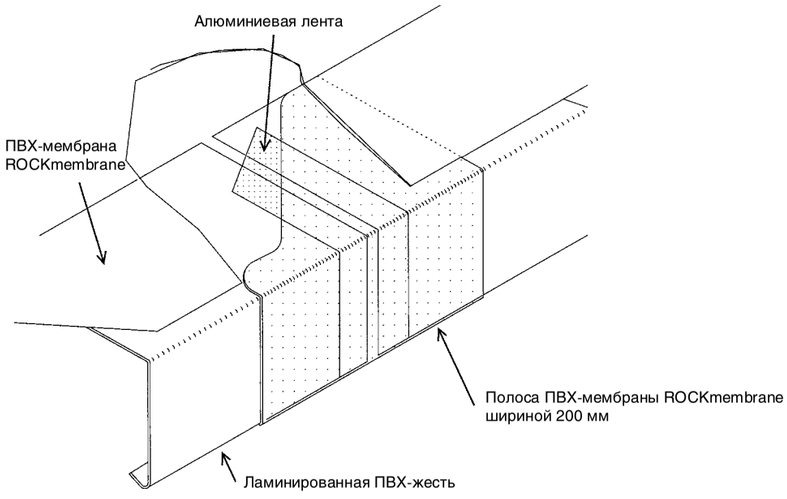
13. Край кровли с неорганизованным сливом



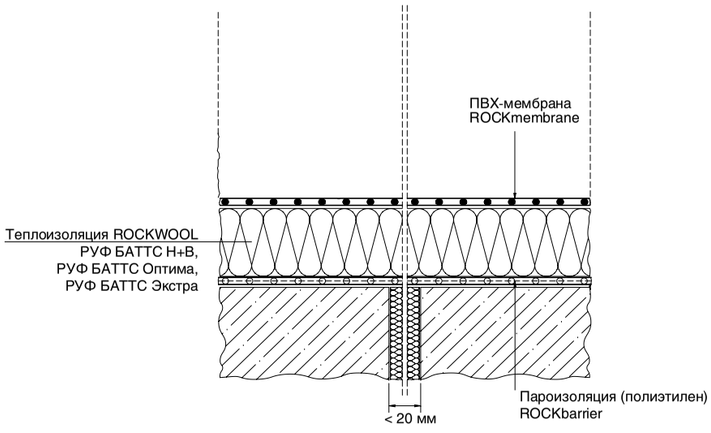
14. Вертикальное окончание с применением прижимной рейки



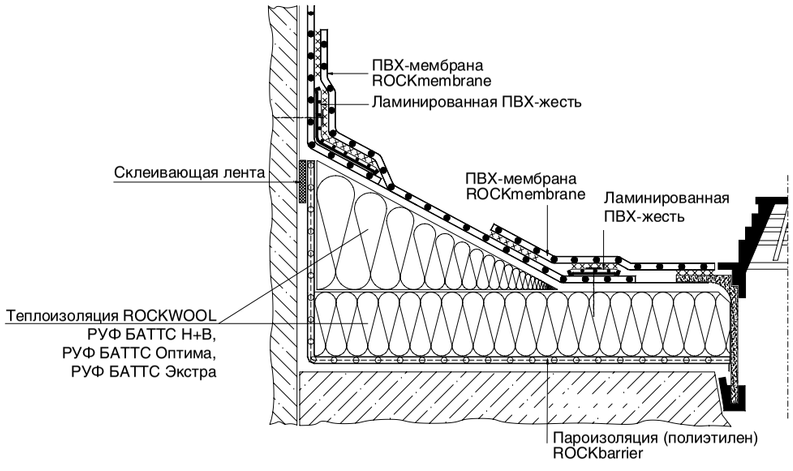
15. Изоляция стыка капельников из ламинированной ПВХ-жести



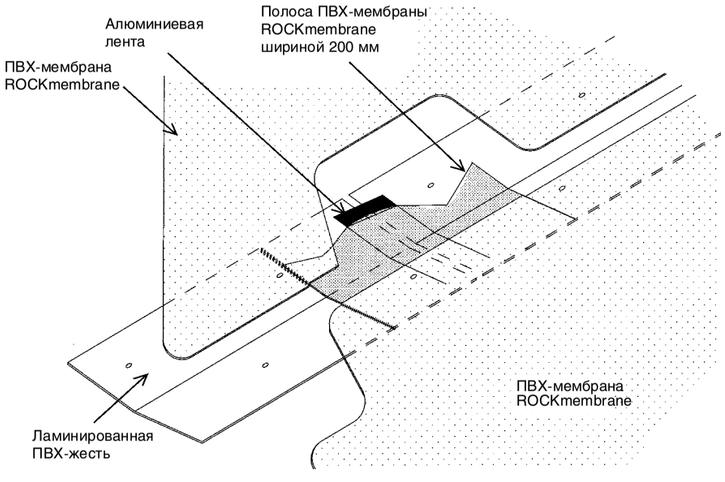
16. Изоляция деформационного шва шириной менее 20 мм



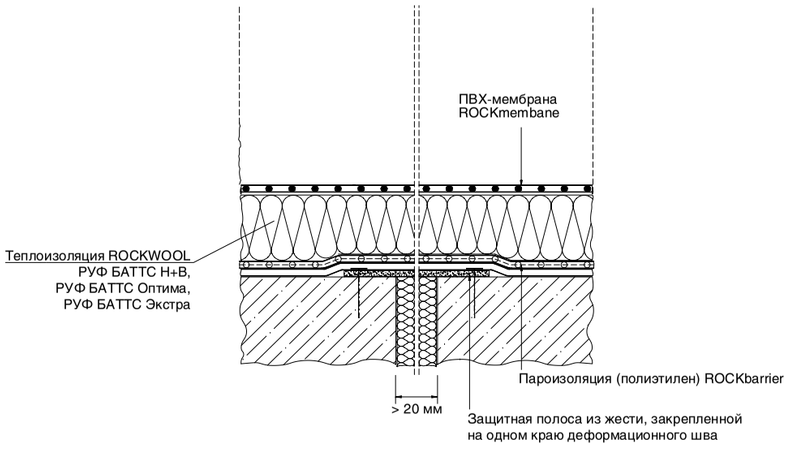
17. Примыкание к стене с устройством уклона к водосливной воронке



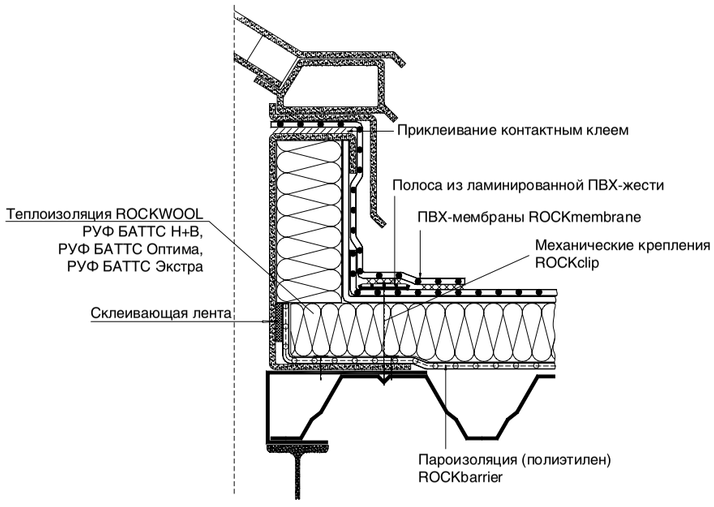
18. Изоляция стыка ламинированной ПВХ жести в ендове



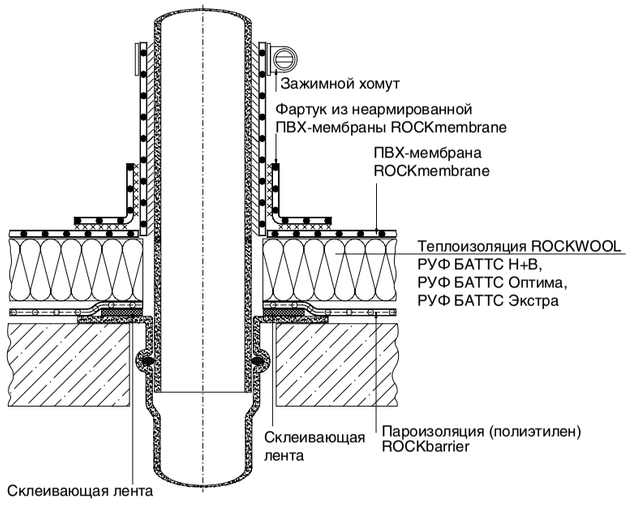
19. Изоляция деформационного шва шириной более 20 мм



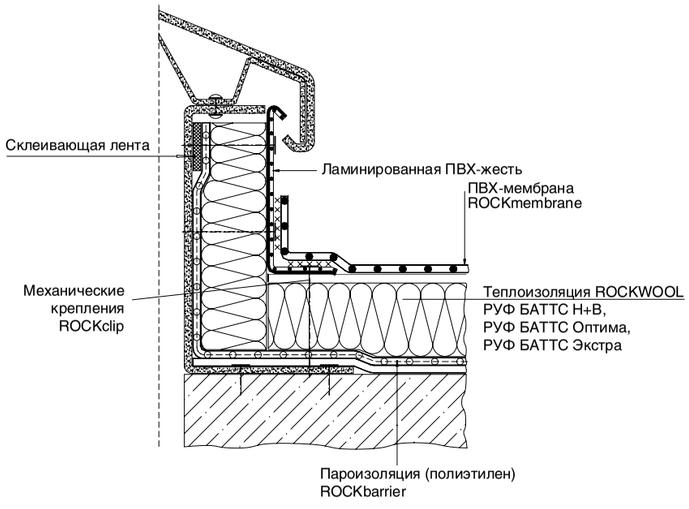
20. Примыкание к зенитному (световому) фонарю



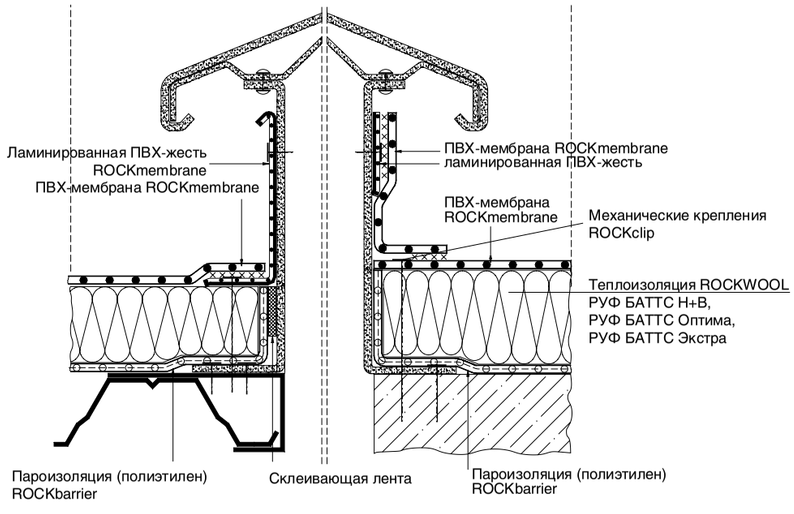
21. Примыкание к трубе



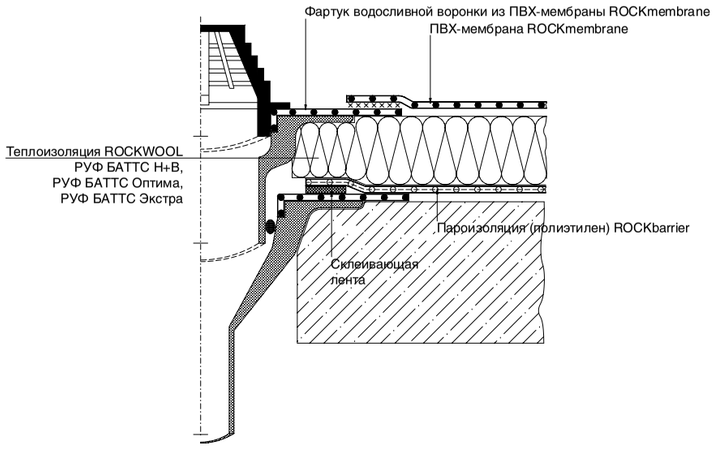
22. Примыкание к зенитному (световому) фонарю с применением ламинированной ПВХ-жести



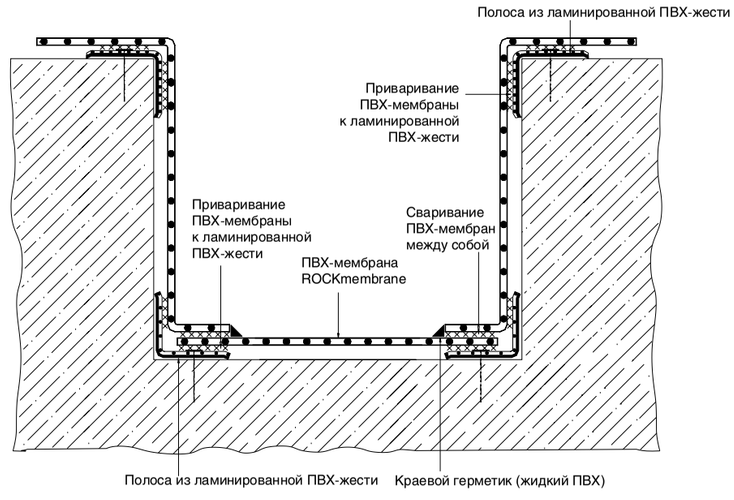
23. Примыкание к несущим конструкциям на кровле



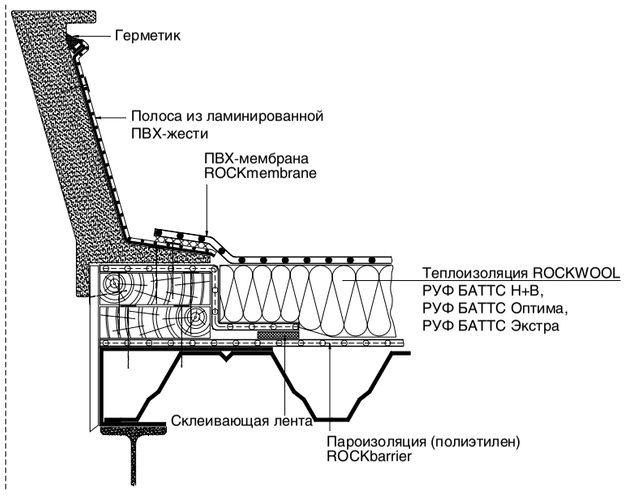
24. Примыкание к водосливной воронке



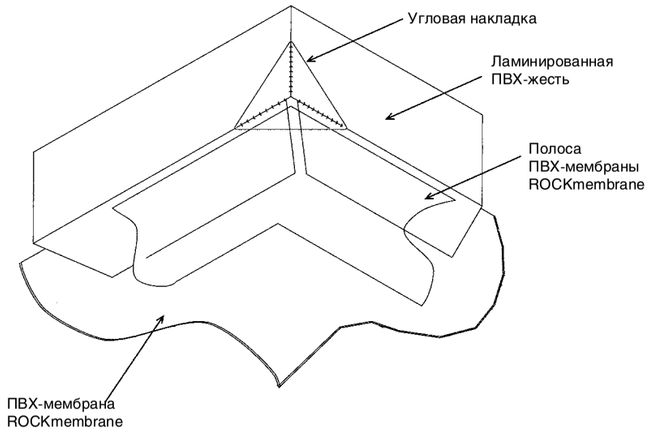
25. Устройство водосливного желоба из ламинированной ПВХ-жести



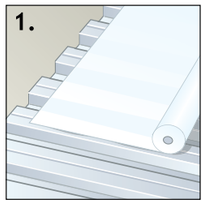
26. Примыкание к зенитному (световому) фонарю с применением ламинированной ПВХ-жести (I)



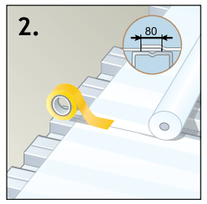
27. Изоляция внутреннего угла с применением угловой накладки



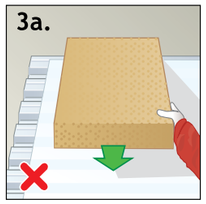
11. Инструкция-памятка монтажника

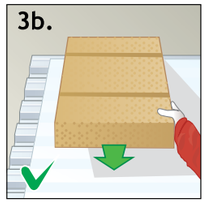


Пароизоляцию раскатываем вдоль волны профнастила

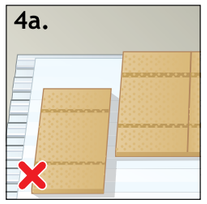


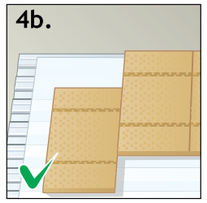
Скрепляем пароизоляцию между собой с помощью клейкой ленты



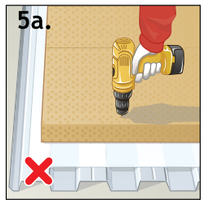


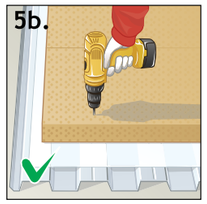
Плиты РУФ БАТТС ОПТИМА и РУФ БАТТС ЭКСТРА укладываем на основание маркированной стороной вверх



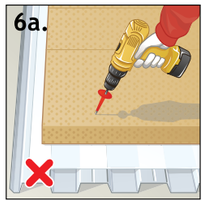


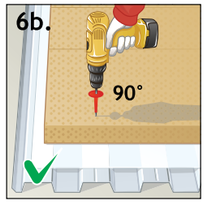
Плиты теплоизоляции укладываем в «разбежку» максимально плотно друг к другу



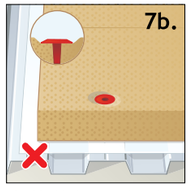


Шуруповертом находим волну профнастила

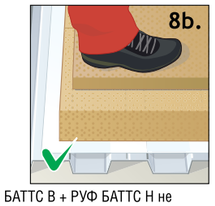




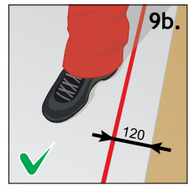
Крепеж устанавливаем под прямым углом к основанию



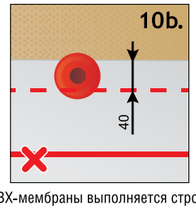
Крепеж теплоизоляции выполняем с дозированным усилием шуруповерта, как на рисунке 7c

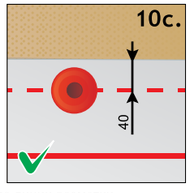


При использовании плит РУФ БАТТС В + РУФ БАТТС Н не допускается механическое воздействие на РУФ БАТТС Н



При монтаже гидроизоляции не допускается загрязнение зоны будущего сварного шва

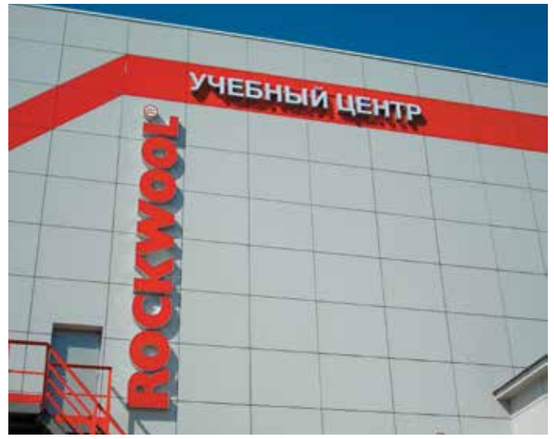




Фиксация гидроизоляционной ПВХ-мембраны выполняется строго по линии разметки

Обучение в ROCKWOOL

Наша компания предоставляет возможность пройти обучение и повысить профессиональный уровень в области современных технологий использования теплоизоляционных материалов ROCKWOOL и систем в различных конструкциях. Программы обучения включают в себя как теоретическую часть, так и практический курс монтажа на специальных стендах-тренажерах. Срок обучения в зависимости от выбранной программы — 1–3 дня. По окончании обучения выдается сертификат ROCKWOOL.



Пройти обучение могут как профессионалы (дистрибьюторы, подрядчики строительства, архитекторы, проектировщики), так и частные лица, самостоятельно строящие себе дом и желающие научиться правильному выбору и монтажу теплоизоляции. У нас вы можете получить полный спектр технической поддержки специалистов ROCKWOOL, а также печатные материалы с рекомендациями, видеофильмы с демонстрацией правил монтажа.

Запись для обучения на сайте компании www.rockwool.ru в разделе «Университет ROCKWOOL» или по телефону +7 963 996 64 94.

РЕШЕНИЕ ДЛЯ ПЛОСКОЙ КРОВЛИ ОТ КОМПАНИИ RUUKKI

Надежное основание для плоской кровли

Система покрытия «Трасскон» для одно- и многопролетных зданий на базе ферменных конструкций из профильных труб спроектирована с учетом многолетнего опыта конструирования и представляет собой каркас перекрытия и конструкцию утепленной кровли.

Система покрытия «Трасскон» - это готовая унифицированная конструкция перекрытия, которая имеет возможность опираться на колонны из различных материалов (металла, железобетона, кирпича). Современная технология возведения зданий из металлоконструкций предполагает максимальную степень заводской готовности конструкций. Ферменные конструкции изготавливаются на заводе в г. Обнинске на высокотехнологичном оборудовании и по своему качеству не имеют аналогов в России и странах ближнего зарубежья. Контроль качества осуществляется на каждом этапе производства.

В настоящее время отработаны системы ферменного покрытия для зданий с пролетами 18 м, 24 м, 30 м, 36 м с уклоном кровли - 2%.

Система покрытия «Трасскон»состоит из:

1. Металлического каркаса на основе модульной ферменной конструкции.
2. Несущего профлиста высотой 153 мм (Т153-850).
3. Кровельного покрытия.

Преимущества системы

• Большое количество комбинаций сеток колонн за счет реализованной в системе широкой линейки пролетов (18 м, 24 м, 30 м, 36 м) и унифицированных конструкторских решений.

• 150 000 кв. м кровельного покрытия на основе ферменных конструкций в месяц.

• Короткие сроки поставки за счет:
- складского запаса сырья;
- технологической оптимизации процесса изготовления конструкций;
- отсутствия стадии проектирования (готовый проект «с полки»);
- специализации производства на изготовлении унифицированных конструкций;
- снижения трудоемкости производства благодаря использованию современного оборудования.

• Низкая металлоемкость конструкции.

• Прогрессивная конструкция кровли на основе несущего профилированного листа Т153-850, позволяющего перекрыть пролет 6 метров без использования прогонов.

• Использование в зданиях в качестве кровельного покрытия ферменных конструкций системы «Трасскон» снижает на 15-20% затраты на строительство здания по сравнению с «индивидуальным проектом».

• Для удаленных регионов возможна поставка конструкций в разобранном виде. Ферма в разобранном виде представляет собой отдельно поставляемые полностью собранные и обваренные верхний и нижний пояс фермы и отдельно поставляемые раскосы, распорки и связи. Стыковка раскоса к поясам ферм осуществляется посредством замка, что позволяет уйти от кондукторной сборки конструкций. Окончательная сборка (стыковка раскосов к поясам) и обварка фермы возможна на монтаже. Поставка конструкций в разобранном виде позволяет в три раза сократить транспортные расходы и уменьшить на 6% общую стоимость комплекта поставки каркаса покрытия.

• Универсальность использования. Система перекрытия может быть установлена на любой вид колонн (металлические, железобетонные и кирпичные).

• Удобство и быстрота возведения. Соединение модульных элементов между собой производится на основе болтовых соединений. Расчетные характеристики экспериментально подтверждены специально проведенными испытаниями.

• Максимальная степень заводской готовности конструкций.

• Предоставление полного комплекта документации, необходимого как для монтажа системы, так и для ввода в эксплуатацию уже на начальной стадии размещения заказа.

• Ферменные конструкции производятся на японском оборудовании лазерной обработки компонентов. Точная 3D-резка обеспечивает аккуратный монтаж состыковочных деталей, автоматическая система подачи и вывода деталей минимизирует использование ручного труда.

Характеристика ферменных конструкций системы «Трасскон»

- Пролеты: 18 м, 24 м, 30 м, 36 м.
- Шаг стропильных ферм - 6 м.
- Шаг крайних колонн - 6 м.
- Шаг внутренних колонн для многопролетных зданий: 6 м, 12 м, 18 м.
- Собственный вес кровли - до 50 кг/м^2.

Каркас ферменной конструкции системы «Трасскон»

Металлический каркас (марка стали С345) из профильных труб по ГОСТ 30245-2003, покрытие - грунт. Фермы с параллельными поясами выполненные из профильных труб квадратного и прямоугольного сечений. Раскосы ферм - профильные трубы квадратного сечения.

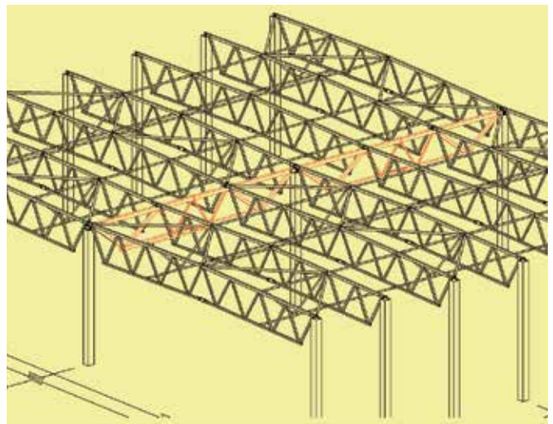
Кровля ферменной конструкции системы «Трасскон»

Конструкция плоской кровли системы покрытия «Трасскон» состоит из несущего основания, пароизоляции, утеплителя и гидроизоляции. В кровле системы покрытия «Трасскон» в качестве несущего основания используется специально разработанный для плоской кровли профилированный лист.

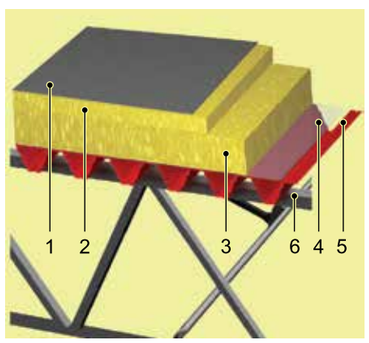
Теплоизоляция укладывается в два слоя. В кровле системы покрытия «Трасскон» в качестве теплоизоляционного слоя используется минеральная вата. Минеральная вата обладает необходимой прочностью на сжатие, высокой пожароустойчивостью, низкой теплопроводностью, малым водопоглощением, хорошей паропроницае-мостью и долговечностью.

Расчетные нагрузки ферменных конструкций системы «Трасскон»

- Снеговая нагрузка: 180 кгс/м^2, 240 кгс/м^2.
- Нормативное значение ветровой нагрузки - 60 кгс/м^2.
- Расчетная температура наружного воздуха - до -55° С.
- Нагрузки от технологического оборудования на кровлю - 20 кгс/м^2.



В системе покрытия «Трасскон» применяется двухслойный утеплитель: верхний слой делается из более плотного (плотностью 180-200 кг/м^3), а нижний слой - из менее плотного утеплителя. Независимо от того, какой толщины должно быть утепление, верхний слой всегда остается одинаковым (40 мм). При изменении величины теплои-золирующей способности происходит только увеличение толщины нижнего слоя. Благодаря этому квадратный метр кровли, изолированный двухслойной минеральной ватой, будет экономически более выгоден, чем квадратный метр утепления с применением кажущихся дешевыми материалов. Для устройства верхнего слоя кровли применяется гидроизоляционное рулонное покрытие.



Кровельное покрытие системы «Трасскон» (мембранная, плоская, уклон - 2%)

1 - гидроизолирующий слой (мембрана Protan);
2 - плита минераловатная теплоизоляционная повышенной плотности (180-200 кг/м^3), толщиной - 40 мм (производства ROCKWOOL);
3 - плита минераловатная теплоизоляционная, общей толщиной - по теплотехническому расчету (производства ROCKWOOL);
4 - профилированный лист Т153-850;
5 - пароизолирующий материал;
6 - стальной каркас.

8 800 200 22 77

профессиональные консультации
(бесплатный звонок на территории РФ)

Библиотека

Региональные представительства Rockwool в России и странах СНГ:

Санкт-Петербург
+7 812 953 53 32
konstantin.solntsev@rockwool.ru

Северо-Западный регион
+7 921 228 09 76
andrey.karelsky@rockwool.ru

Нижний Новгород
+7 831 415 41 36
alexey.domrachev@rockwool.ru

Казань
+7 843 297 31 78
dmitry.tereschenko@rockwool.ru

Самара
+7 846 272 81 17
lenar.khalitov@rockwool.ru

Воронеж
+7 909 212 88 39
evgeny.cherenkov@rockwool.ru

Курск
+7 910 279 08 00
dmitry.shatokhin@rockwool.ru

Ростов-на-Дону и Элиста
+7 918 554 36 75
alexander.khlystunov@rockwool.ru

Ставропольский край
и республики Северного Кавказа
+7 918 305 00 65
sergey.marchenko@rockwool.ru

Краснодар
+7 918 435 35 36
pavel.komarov@rockwool.ru

Волгоград и Астрахань
+7 918 554 36 75
alexander.khlystunov@rockwool.ru

Сочи
+7 918 157 57 77
timofey.paramonov@rockwool.ru

Екатеринбург
+7 343 319 41 07
alexey.kalmykov@rockwool.ru

Уфа
+7 347 299 20 02
sergey.eliseenko@rockwool.ru

Пермь
+7 342 243 24 04
kirill.zelenov@rockwool.ru

Тюмень
+7 3452 98 35 85
konstantin.pakshin@rockwool.ru

Новосибирск
+7 913 912 97 20
roman.kartashev@rockwool.ru

Красноярск
+7 913 030 00 69
sergey.lavygin@rockwool.ru

Владивосток
+7 914 707 70 72
stanislav.pryakha@rockwool.ru

Республика Казахстан
Алма-Ата
+7 777 814 21 77
nikolay.ignatenko@rockwool.ru

Астана
+7 705 292 33 57
kuandyk.nurpeisov@rockwool.ru

Украина
Киев
+38 044 586 49 73
vitaliy.milyaev@rockwool.com

Республика Беларусь
Минск
+375 296 06 06 79
andrei.muravlev@rockwool.by

Товар сертифицирован

Сертификат пожарной безопасности: негорючий ВНИИПО г. Балашиха, Московская область

Данная продукция изготавливается на предприятии с системой менеджмента качества, сертифицированной в соответствии с требованиями ISO 9001

Госкомсанэпиднадзор России – Гигиеническое заключение

Сертификат соответствия, выдан Федеральным Центром Сертификации в Строительстве Госстроя России

Согласно результатам экологической экспертизы, проведенной компанией EcoStandard Group, указанные материалы признаны соответствующими стандарту EcoMaterial 1.0/2009, что означает, что материалы рекомендованы для использования во внутренней отделке объектов, в том числе для спален и детских комнат

ROCKWOOL
Ул. Земляной вал, д. 9, г. Москва, 105064
Тел.: +7 495 995 77 55
Факс: +7 495 995 77 75
Обучение по продукции: +7 963 996 64 94
Центр проектирования: design.centre@rockwool.com
www.rockwool.ru

Все об энергосбережении на странице ROCKWOOL Russia Group

Видеотека на канале ROCKWOOLRussia

ROCKWOOL®