

РУКОВОДСТВО

по проектированию и монтажу
покрытий на основе стального
профилированного настила
с комбинированным утеплителем

(ШИФР: М 27.11-04/09)



(ШИФР: М 27.11-04/09) | 2009

ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ КРОВЛИ

Руководство

по проектированию и монтажу покрытий на основе стального профилированного настила с комбинированным утеплителем

«УТВЕРЖДАЮ»

Коммерческий директор
ООО «КНАУФ Пенопласт»

_____ Серебряков Д.А.

« _____ » _____ 2009 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор по маркетингу
ООО «КНАУФ Инсулейшн»

_____ Обрящиков Р.А.

« 20 » _____ января _____ 2009 г.



ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ КРОВЛИ

Руководство

по проектированию и монтажу покрытий
на основе стального профилированного
настила с комбинированным утеплителем
ООО «КНАУФ Инсулейшн»
и ООО «КНАУФ Пенопласт».

(ШИФР: М 27.11-04/09)

СОГЛАСОВАНО:

Нач. отдела научно-
технического развития
ООО «КНАУФ Пенопласт»

_____ к.т.н. Калитин В.А.

« _____ » _____ 2009 г.

РАЗРАБОТАНО:

Технический специалист
ООО «КНАУФ Инсулейшн»

_____ Деев А.М.

« 20 » _____ января _____ 2009 г.

СОДЕРЖАНИЕ

| | | |
|-----------|---|-----------|
| | Предисловие | 8 |
| 1. | Общие положения | 9 |
| 2. | Конструктивные решения | 11 |
| 3. | Выполнение изоляционных слоев | 13 |
| 4. | Теплоизоляция | 15 |
| 5. | Кровельный ковер | 19 |
| 6. | Узлы и детали | 22 |
| | 6.1. Устройство деформационного шва | 22 |
| | 6.2. Устройство флюгарок | 24 |
| | 6.3. Воронки внутреннего водостока | 24 |
| | 6.4. Устройство водоизоляционного ковра | 26 |
| | Приложение. Альбом узлов | 27 |

ВВЕДЕНИЕ

Результаты оценки огнестойкости и пожарной опасности легких покрытий с несущими стальными профилированными листами (настилом) Н75-750-0,9 и Н114-750-09 (ГОСТ 24045-94), комбинированным утеплителем, выполненным из слоя негорючей минераловатной плиты на основе базальтового волокна марки KNAUF Insulation SPK-110 (ранее – Nobasil SPK-110), плотностью не менее $110 \pm 10\%$ кг/м³, толщиной не менее 40 мм и пенополистирольной плиты KNAUF Therm Roof, плотностью 16,6-19,5 кг/м³ (см. Приложение-1), позволяют применять конструкции с подобными противопожарными характеристиками [КО (15), REI 15] в качестве бесчердачных покрытий в зданиях II-У степени огнестойкости с любым классом конструктивной пожарной опасности в соответствии с таблицей 4 и таблицей 5 СНиП 21.01-97* при общей нагрузке на покрытие в 0,34 т/м² (постоянная нагрузка – 0,06 т/м², временная длительная – 0,18 т/м², временная кратковременная – 0,1 т/м²) и рабочем пролете (расстоянии между прогонами) не более 3,0 м со стальным профилированным листом марки Н114-750-09 по ГОСТ 24045-94, а так же рабочем пролете не более 2,6 м при применении стального профилированного листа марки Н75-750-0,9 по ГОСТ 24045-94.

В настоящем Руководстве приведены рекомендации по применению комбинированной теплоизоляции в конструкциях легких покрытий и однослойной кровли на основе полимерных мембран. Руководство содержит требования к применяемым материалам, конструктивные решения покрытия, узлы и детали кровли, технологические приемы ее устройства.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Настоящее Руководство распространяется на проектирование и устройство легких совмещенных покрытий зданий и сооружений различного назначения, выполненных с применением комбинированного утеплителя и кровли из полимерных мембран.

1.2. Уклоны кровли принимают в соответствии с нормами проектирования здания и сооружения. Кровли из указанных материалов применяются на уклонах 1,5 % и более.

1.3. При проектировании и устройстве покрытий кроме настоящих рекомендаций должны выполняться требования норм по технике безопасности в строительстве, действующих правил по охране труда и противопожарной безопасности.

1.4. Особое внимание уделяют герметичному устройству внутренних и наружных водостоков, а также мест примыкания кровли к парапетам и другим выступающим элементам здания.

1.5. Работы по устройству покрытия должны выполняться специализированными организациями, имеющими лицензию на выполнение данного вида работы.

1.6. К работам по устройству кровли допускаются лица, прошедшие медицинский контроль, прошедшие обучение и успешно сдавшие экзамены по технике безопасности и методам ведения этих работ.

1.7. Для сварки кровельного ковра из полимерной мембраны применяют только автоматическое и ручное сварочное оборудование, рекомендуемое заводом-производителем пленки и специально предназначенное для сварки термопластичных пленок. Ширина сварочного шва «в нахлесте» должна быть не менее 30 мм.

1.8. Рекомендуемая модель автоматического оборудования для сварки стыков пленки на основной плоскости кровли – Leister «Variant». Применение другого автоматического оборудования допустимо при условии соблюдения при работе с ним требуемых параметров сварки.

1.9. Ручное сварочное оборудование предназначено для устройства стыков пленки на участках кровли, не доступных для применения автоматического оборудования (места примыкания кровли к парапетам, стенам и т.п., криволинейные участки кровли). Рекомендуемые модели ручного сварочного оборудования – Leister Triac, Leister Hot Jet.

1.10. Перед началом работы ручное и автоматическое оборудование требует предварительного прогрева в течение 5 минут «на холостом ходу» для достижения температуры рабочего режима. Работа при низких температурах окружающего воздуха увеличивает время разогрева оборудования до оптимального температурного режима сварки.

1.11. После окончания работы, а также при замене или очистке насадок для охлаждения всех деталей аппарата необходимо в течение не менее 5 минут держать его включенным при выключенном нагревательном элементе.

1.12. К основным параметрам сварки относятся: температура сварки (воздушного потока), скорость движения сварочного аппарата вдоль шва, скорость воздушного потока (для автоматического оборудования).

1.13. Автоматическое и ручное сварочное оборудование требуют подбора оптимальных критериев сварки в начале каждого рабочего дня, а также после любого охлаждения (отключения) аппарата в течение рабочего дня при существенном изменении внешних погодных условий выполнения работ. На изменение параметров сварки, прежде всего, влияют: температура внешней среды, влажность воздуха, скорость и направление ветра.

2. КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ КРОВЛИ

Основными элементами совмещенного покрытия являются:

- основа (настил) из стального оцинкованного профилированного листа марки Н75-750-0,9 или Н114-750-09 по ГОСТ 24045-94 «Профили стальные листовые гнутые с трапециевидными гофрами для строительства. Технические условия», которая укладывается по стальным прогонам (швеллерам стальным горячекатаным ГОСТ8240-97); шаг расположения прогонов – не более 3,0 м; крепление профилированного настила к прогонам осуществляется стальными самонарезающими винтами с определенным шагом;
- пароизоляция из одного слоя полиэтиленовой пленки толщиной 0,2 мм;
- комбинированный утеплитель: нижний слой – негорючие плиты теплоизоляционные минераловатные на основе базальтового волокна марки KNAUF Insulation SPK-110 (ранее – Nobasil SPK-110), плотностью не менее $110 \pm 10\%$ кг/м³ толщиной не менее 40 мм; верхний слой толщиной 50-130 мм из плит пенополистирольных марки KNAUF Therm Roof, плотностью 16,6-19,5 кг/м³, прочностью на сжатие не менее 130 кПа, с группой горючести Г1 по ГОСТ 30244-94. Способ крепления изоляционных слоев к профилированному настилу – посредством тарельчатых полипропиленовых дюбелей с самонарезающими стальными винтами, например, «Бийск» ДК-2ТУ 2291-006-20994511(ТС № ТС-07-1505-06) производства ООО «Бийский завод стеклопластиков», т/ф (3854)32-58-85;
- стеклохолст или геотекстиль поверхностной плотностью до 200 г/м²;
- кровля из однослойной полимерной мембраны толщиной до 1,5 мм со следующими показателями пожарной опасности: группа горючести – Г1-Г2 по ГОСТ 30244; группа воспламеняемости- В1-В2 по ГОСТ 30402; группа распространения пламени – РП1-РП2 по ГОСТ Р 51032. Кровля может быть выполнена из рулонного материала на основе мягкого ПВХ («LOGICROOF» или «ECOPLAST») толщиной 1,5 мм, производства компании «Техониколь», либо материала кровельного «Рутекс» по ТУ 5774-105-00300179-2006, производства ЗАО «Ивановоискож», или рулонного кровельного материала «Cosmofin GG 12, а так же из других подобных кровельных материалов толщиной до 4,0 мм включительно.

Конструктивное решение покрытия представлено на Рис. 1.

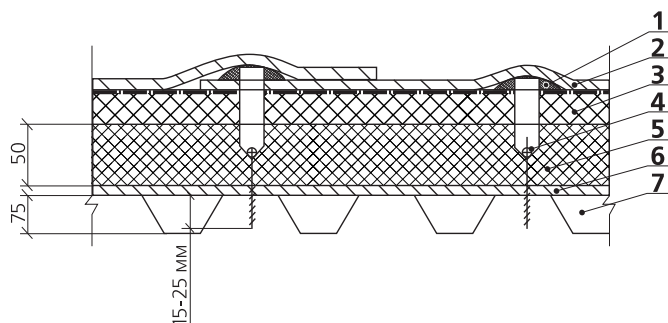


Рисунок 1.

- | | |
|--|---|
| 1. Однослойная полимерная мембрана | 5. Плита KNAUF Insulation SPK-110 |
| 2. Разделительный слой | 6. Пароизоляционная пленка |
| 3. Плита пенополистирольная KNAUF Therm Roof | 7. Несущее основание (профилированный лист) |
| 4. Система механического крепления | |

3. ВЫПОЛНЕНИЕ ИЗОЛЯЦИОННЫХ СЛОЕВ

3.1. Поверхность стальных профилированных листов, до укладки пароизоляционного слоя, необходимо очистить от пыли, стружки, масла и высушить. Для повышения срока службы цинкового покрытия на поверхность листа (со стороны пароизоляционного слоя) проектом может быть предусмотрено нанесение сплошного лакокрасочного покрытия. В местах примыкания профилированного настила к стенам, балкам, деформационным швам, стенкам фонарей пустоты ребер листов необходимо заполнить на длину 250-500 мм жестким минераловатным утеплителем, имеющим группу горючести НГ с плотностью не менее 110 кг/м³ (п. 2.27 СНиП II-26-76 «Кровли») Противопожарные пояса выполняются как защитные слои эксплуатируемых кровель (по п.2.11 СНиП II-26-76), шириной не менее 6 м.

3.2. Пароизоляционную пленку рекомендуется укладывать непосредственно перед устройством теплоизоляционного слоя. Металлический профилированный лист не может служить пароизоляционным материалом, т.к. содержит большое количество продольных и поперечных стыков. В кровельных системах с основанием из профилированного листа необходимо всегда укладывать пароизоляционный слой.

3.3. До начала укладки пароизоляционного слоя необходимо:

- закончить все виды строительных работ на покрытии;
- установить фасонные элементы из стали в местах примыкания профилированных настилов к парапетам и стенкам фонарей;
- установить металлические компенсаторы в местах устройства деформационных швов.

3.4. При укладке пароизоляционного материала по профилированному листу материал раскатывается вдоль ребер листа. Боковые нахлесты пароизоляционного материала должны быть 80-100 мм и всегда располагаться на ребрах профилированного листа. При уклонах более 10% необходимо предусмотреть крепление пароизоляционного слоя к основанию. При меньших уклонах пароизоляционный материал может укладываться без крепления к основанию (Рис. 2).

3.5. На все вертикальные поверхности пароизоляционный материал заводится выше теплоизоляционного слоя. При этом, пленка должна герметично приклеиваться к парапетам при помощи специальной самоклеющейся ленты.

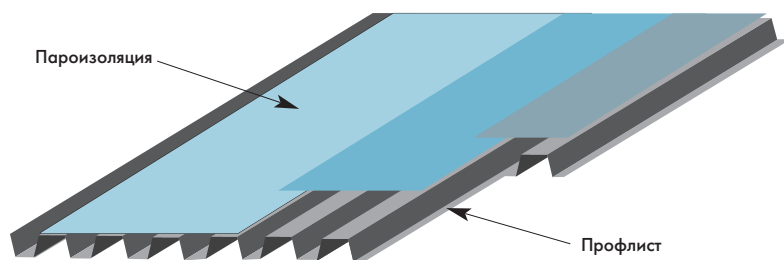


Рисунок 2. Укладка пароизоляционного материала на профилированный лист

4. ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ

4.1. Толщина теплоизоляционных слоев принимается на основании теплотехнического расчета в соответствии с требованиями СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий». Укладка утеплителя по оцинкованному профилированному листу возможна, если толщина слоя утеплителя больше половины расстояния между гребнями листа, а минимальная площадь поверхности опирания на ребра листа составляет не менее 30%. Профилированный лист должен быть уложен широкой полкой вверх. Плитный утеплитель закрепляется отдельно от крепления кровельного ковра.

4.2. При устройстве теплоизоляции из двух слоев, швы между плитами располагают «вразбежку», при этом плиты укладываются со смещением в соседних рядах, равным половине их длины. Верхний слой (из пенополистирола) необходимо укладывать со смещением не менее 200 мм относительно стыков нижнего слоя.

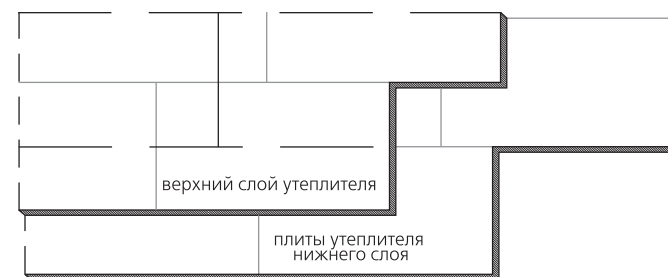


Рисунок 3. Смещение плит утеплителя в соседних рядах и слоях

4.3. Укладку теплоизоляционных минераловатных плит рекомендуется производить в одну смену. Плиты следует укладывать в направлении «на себя», начиная от края, противоположного выходу. Это уменьшит повреждения плит в процессе укладки. Плиты располагают длинной стороной перпендикулярно направлению ребер профилированного листа.

4.4. Укладку утеплителя начинают с угла кровли. Теплоизоляционные плиты дополнительно режут так, чтобы стыки плит не совпадали. Для плит размером 500x1000 мм или 600 x 1200 мм шаг раскроя плиты представлен на рис. 4. При устройстве теплоизоляции особое внимание следует уделить плотному прилеганию плит друг к другу. Швы между плитами утеплителя более 5 мм должны заполняться теплоизоляционным материалом.

4.5.

Для плит размером 500 x 1000 мм – $a = 250$ мм;
 Для плит размером 600 x 1200 мм – $a = 300$ мм.

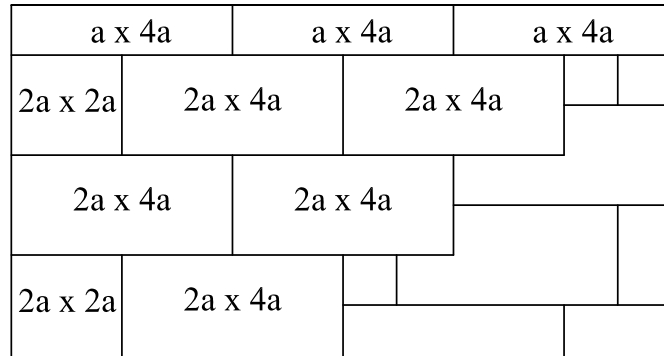
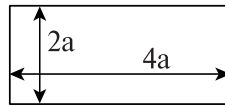


Рисунок 4. Раскладка теплоизоляционных минераловатных плит 1-го слоя

4.6. Раскладка пенополистирольного утеплителя 2-го слоя представлена на рис.5. Швы плит первого и второго слоев не должны совпадать, что сводит к минимуму теплопотери кровельного ковра. По краям кровли, в местах расщечек, оба слоя утеплителя должны быть выполнены из минераловатной плиты.

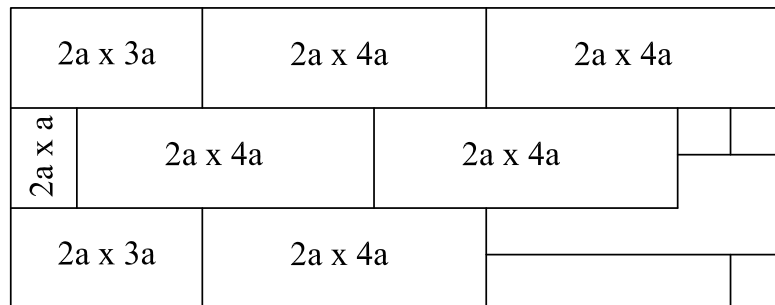


Рисунок 5. Раскладка пенополистирольных плит 2-го слоя

4.7. Для упрощения укладки плитного утеплителя в не прямых углах рекомендуется применение следующего способа резки плит (см. рис.6).

4.8. Для закрепления плит утеплителя к основанию (профилированному листу) применяется «телескопический» кровельный дюбель, состоящий из пластмассового тарельчатого элемента с фланцем $D=50$ мм и шурупа –самореза длиной не менее 80 мм, при помощи которого дюбель крепится к основанию (профилированному листу). Пластмассовый тарельчатый элемент выпускается пяти размеров (50-150 мм) и выбирается с учетом толщины верхнего слоя теплоизоляции из пенополистирольной плиты. Длина тарельчатого элемента должна быть на 10-15 мм больше толщины пенополистирольной плиты. Глубина установки самореза в профилированный лист должна составлять 15-25 мм, при этом, крепление осуществляется всегда в верхнюю часть полуволны профилированного листа (см. рис.7).

4.9. Не допускается увлажнение минераловатного и пенополистирольного утеплителей во время монтажа дождевыми осадками. Промокший во время монтажа утеплитель должен быть удален и заменен на сухой. Следует помнить, что при повышении температуры на кровельном покрытии до 80°C возникает повышенное паровоздушное давление и рост объема внутреннего воздуха на 140%, что неизбежно приведет к уменьшению термического сопротивления утеплителя и образованию воздушных карманов в кровельном покрытии.

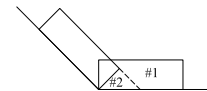
4.10. При креплении минераловатных и пенополистирольных плит, сами плиты или их части должны крепиться к профилированному листу не менее чем 2-мя «теле-

Шаг 1.



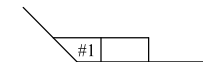
Шаг 1. Уложить плиту утеплителя в угол кровли. Длинная сторона плиты должна быть параллельна одной из сторон угла.

Шаг 2.



Шаг 2. На первую плиту уложить вторую так, чтобы длинная сторона плиты совпадала со второй стороной угла. Разрезать нижнюю плиту по линии как показано на рисунке.

Шаг 3.



Шаг 3-4. Укладка первого и второго ряда теплоизоляционных плит из полученных элементов.

Шаг 4.



Рисунок 6. Раскрой и расположение теплоизоляционных плит в не прямых углах кровли

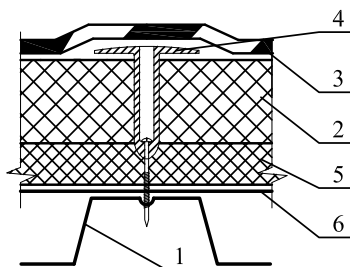


Рисунок 7. Установка «телескопического» кровельного дюбеля

- | | |
|---------------------|-----------------------------------|
| 1. Профлист | 4. Телескопический крепеж |
| 2. Пенополистерол | 5. Теплоизоляция KNAUF Insulation |
| 3. Кровельный ковер | 6. Пароизоляция |

скопическими» кровельными дюбелями. Дюбели устанавливаются в нахлесте кровельных полотнищ, чем обеспечивается герметичность покрытия. Расчет необходимого количества крепежа производится с учетом действующих ветровых нагрузок согласно СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия».

4.11. Разделительный слой на основе стеклохолста плотностью не менее 100 г/м² предохраняет плиту пенополистирольную от прямого контакта с пластификаторами, содержащимися в ПВХ мембране, и снимает излишнюю тепловую нагрузку с плиты пенополистирольной в процессе организации кровельного покрытия посредством сварочного аппарата.

5. КРОВЕЛЬНЫЙ КОВЕР

5.1. К устройству водоизоляционного ковра приступают после составления и подписания акта на скрытые виды работ.

5.2. Водоизоляционный ковер выполняется по проекту, где указывается наименование материалов, их марки и схема крепления кровельного пирога.

5.3. Перед устройством водоизоляционного ковра: очистить основание от пыли, мусора, посторонних предметов (в зимнее время – от наледи и снега).

5.4. До начала укладки кровельного ковра должны быть выполнены и приняты все строительные-монтажные работы на изолируемых участках, включая установку и закрепление к несущему основанию водосточных воронок, компенсаторов деформационных швов, патрубков (или стаканов) для пропуска инженерного оборудования, анкерных болтов и т.п., а также проведен входной контроль материалов на соответствие требованиям нормативных документов.

5.5. Технологические приемы устройства кровли с механическим креплением рулонного материала (ПВХ-мембраны) выполняют в следующей последовательности:

- на подготовленной поверхности основания под кровлю раскатывают рулоны, обеспечивая «нахлестку» полотнищ 100 мм.
- при использовании крепежа шириной или диаметром 45 мм ширину нахлестки увеличивают.
- при помощи рекомендуемого сварочного оборудования выполняют сварку соседних полотнищ рулонного материала с шириной сварочного шва не менее 30 мм с перекрытием механического крепления.

5.6. Количество крепежа на 1 кв.метр рассчитывают в зависимости от величины ветровой нагрузки в районе строительства в соответствии с требованиями СНиП 2.01.07-85*.

5.7. Соединение мембраны с планками из металлопласта и стыковые соединения могут быть выполнены как показано на Рис. 8 и 9.

5.8. Поверхности мембраны, которые подвергаются температурной сварке, должны быть сухими.

Примечание:

Не допускается укладка мембраны в дождь и при высокой влажности воздуха, в условиях конденсации влаги на поверхности пленки!

5.9. Все свариваемые поверхности должны быть обработаны специальным очистителем мембраны.

5.10. Качество сварного шва определяют не ранее, чем через 30 минут после его устройства:

- визуально для выявления «внутренних» дефектов стыка пленки (пустот в шве, складок, разрушения верхнего слоя материала до армирующего слоя);
- «инструментально» с использованием тонкой шлицевой отвертки или инструмента, аналогичного этому – проверяется качество устройства (сварки) шва.

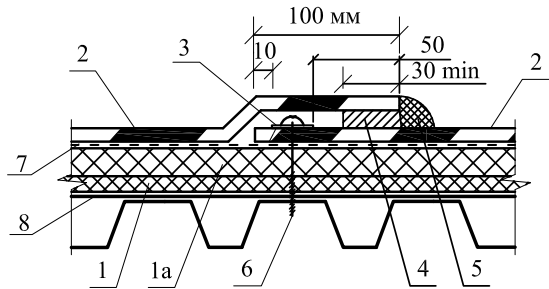


Рисунок 8. Соединение смежных полотен рулонного материала

- | | |
|------------------------------|---|
| 1. Теплоизоляция двухслойная | 6. Саморез |
| 2. Рулонный материал | 7. Разделительный синтетический или стекловолоконный материал |
| 3. Прижимная шайба | 8. Пароизоляционная пленка |
| 4. Сварной шов | |
| 5. Краевой герметик | |

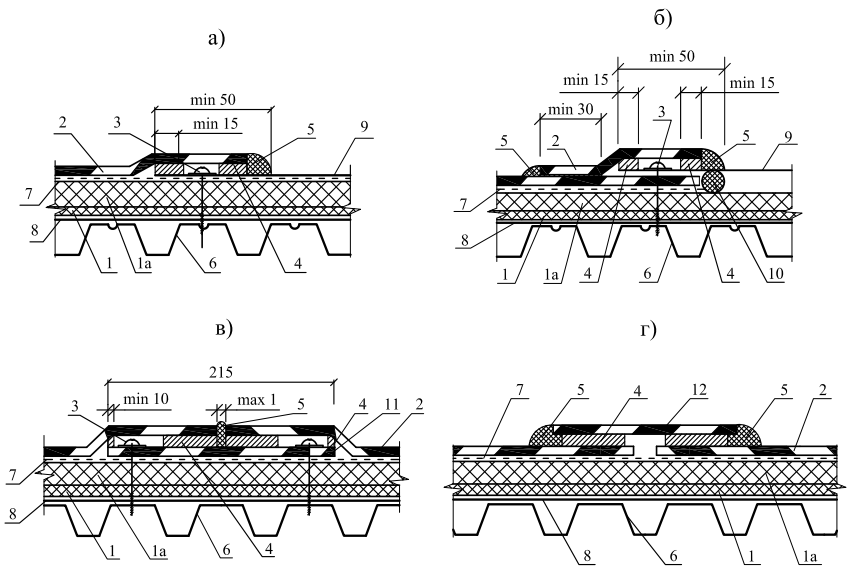
5.11. При обнаружении дефектов устройства сварного шва, необходимо выполнить дополнительные работы по его устранению с помощью ручного сварочного оборудования.

5.12. При обнаружении складок, пустот в зоне шва, а так же нарушений в целостности самой мембраны необходимо выполнить ремонт участков наложением заплат размером не менее 150 мм в диаметре, при этом, расстояние по всем направлениям от места повреждения до края заплат должно быть не менее 50 мм. Ширина сварного шва в любом направлении от края мембраны или среза мембраны должна быть не менее 30 мм.

5.13. Не менее чем через 30 минут после выполнения сварки необходимо произвести контроль качества всех выполненных сварных соединений, отметить все участки с отступлением от критериев качества и произвести требуемый ремонт подобных участков.

5.14. Устройство кровли из мембран можно производить в широком диапазоне температур в зоне строительной площадки. Производители мембран не оговаривают нижний температурный порог производства работ, однако, при производстве работ в холодных условиях необходимо соблюдать следующие рекомендации:

- проявлять повышенную осторожность при работе с горячим воздухом, чтобы избежать ожогов;
- рабочими температурами клеевых составов и мастик являются плюс 15...30°C, в течение ограниченного промежутка времени (до понижения их температуры ниже рекомендуемой применения данных материалов при низких температу-



**Рисунок 9. а) и б) Соединение мембраны с металлопластом
в) и г) Соединение полотен мембраны**

- | | |
|------------------------------|--|
| 1. Теплоизоляция двухслойная | 8. Пароизоляционная пленка |
| 2. Мембрана | 9. Металлопласт |
| 3. Крепежный элемент | 10. Герметик |
| 4. Сварной шов (мембраны) | 11. Анкерная лента (например, из «LOGICROOF») |
| 5. Краевой герметик | 12. Накладка из ленты (например, «LOGICROOF»). |
| 6. Профилированный лист | |
| 7. Разделительный слой | |

рах возможно при их хранении в тепле не менее 24 часов до начала ведения работ);

- для удлинения времени работы с клеевыми составами и мастиками при низких температурах рекомендуется использование специальных термостатов (контейнеров);
- чем ниже температура воздуха рабочей зоны, тем продолжительнее должно быть время релаксации мембраны, уложенной на основание под кровлю, поэтому минимальное время релаксации (30 минут) при пониженных температурах должно быть увеличено.

6. УЗЛЫ И ДЕТАЛИ

В местах примыкания кровельного ковра к парапетам высотой до 450 мм верхнюю кромку полимерной мембраны заводят на верхнюю грань парапета, а на парапетах высотой более 450 мм верхнюю кромку мембраны закрепляют и герметизируют.

На коньке и ендове кровельный ковер усиливают дополнительным слоем, который механически закрепляют по кромкам.

6.1. Устройство деформационного шва

Место установки деформационных швов в кровле определяется геометрией здания и его конструкцией. Нормальное функционирование деформационного шва

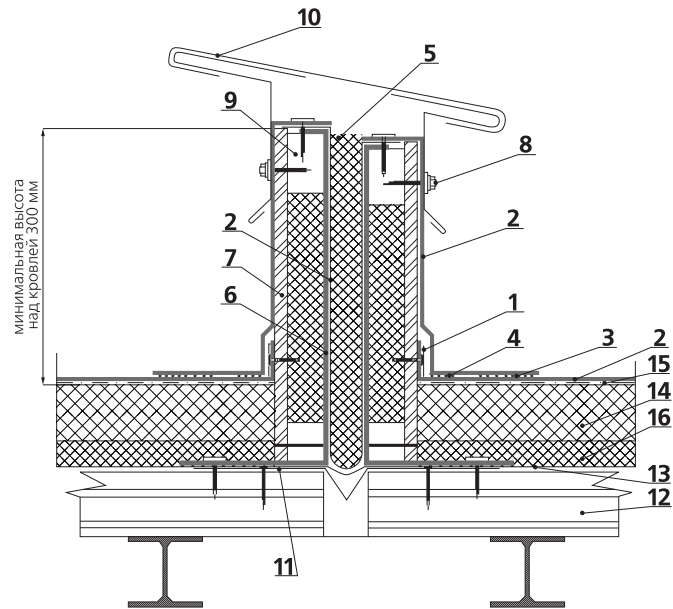


Рисунок 10. Конструкция деформационного шва

- | | |
|--|---|
| 1. алюминиевая прижимная планка; | 10. фартук из оцинкованной стали; |
| 2. полимерная мембрана; | 11. компенсатор из оцинкованной стали, крепится через 600 мм; |
| 3. сварной шов 20 мм; | 12. несущее основание; |
| 4. точно приварить | 13. пароизоляционная пленка; |
| 5. минеральная вата; | 14. пенополистирол марки KNAUF Therm Roof; |
| 6. короб из оцинкованной стали; | 15. разделительный слой; |
| 7. ЦСП или АЦЛ; | 16. минераловатная плита. |
| 8. закрепить кровельными саморезами с ЭПДМ прокладкой; | |

здания обеспечивается формированием кровли как отдельный элемент. Правильная конструкция деформационного шва позволяет избежать разрывов в кровельном ковре. Деформационные швы устраиваются в кровле всегда, если:

- в месте прохождения деформационного шва здания;
- в местах стыка несущих покрытий с разными коэффициентами линейного расширения (бетонные плиты перекрытия, примыкающие к основанию из профилированного листа);
- кровля примыкает к стене соседнего здания;
- в местах изменения направления укладки элементов несущего покрытия кровли, прогонов, балок и элементов основания кровли;
- в местах изменения температурного режима внутри помещений.

В легких покрытиях деформационные швы предусматривают с применением металлических выкружек-компенсаторов и сжимаемым теплоизоляционным слоем из минераловатных плит.

В случае, если поверхность несущего основания по обе стороны деформационного шва находится на одном уровне или имеет незначительный перепад (до 500 мм) для снижения вероятности протечки кровли через деформационный шов, необходимо уклоны на кровле сформировать таким образом, чтобы вода уходила в разные стороны от деформационного шва. В этом случае деформационный шов

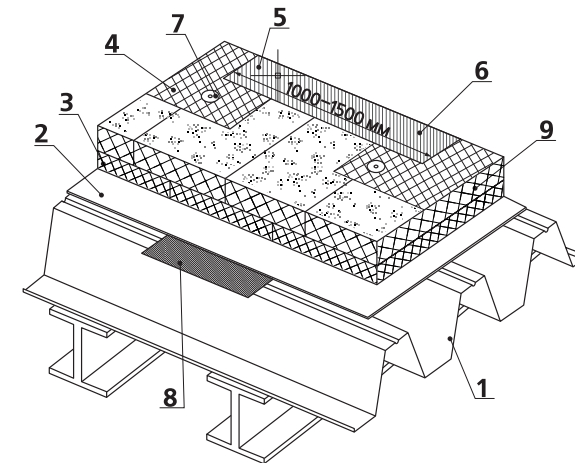


Рисунок 11. Упрощенная конструкция деформационного шва

- | | |
|-----------------------------|--|
| 1. несущее основание; | 6. неармированная полимерная мембрана |
| 2. пароизоляционная пленка; | 7. телескопический крепежный элемент; |
| 3. минеральная вата; | 8. полоса из оцинкованной стали толщиной Min = 1 мм; |
| 4. полимерная мембрана; | 9. пенополистирол марки KNAUF Therm Roof. |
| 5. сварной шов 40 мм; | |

будет находиться на водоразделе и вода не будет перетекать через конструкцию, а водосбор необходимо производить по обе стороны от деформационного шва. При устройстве деформационных швов кровельный ковер лучше всего разорвать, как показано на рис. 10.

В случае, если деформационный шов устраивается в местах водораздела и движение потока воды вдоль шва невозможно или уклоны на кровле более 15%, то при его устройстве допустимо использовать упрощенную конструкцию шва (см. рис. 11). Деформации здания компенсируются полосой неармированного материала шириной 1000-1500 мм.

6.2. Устройство флюгарок

Избыточное давление водяного пара во внутренних слоях покрытия с механическим креплением удаляется посредством установки кровельных аэраторов – флюгарок.

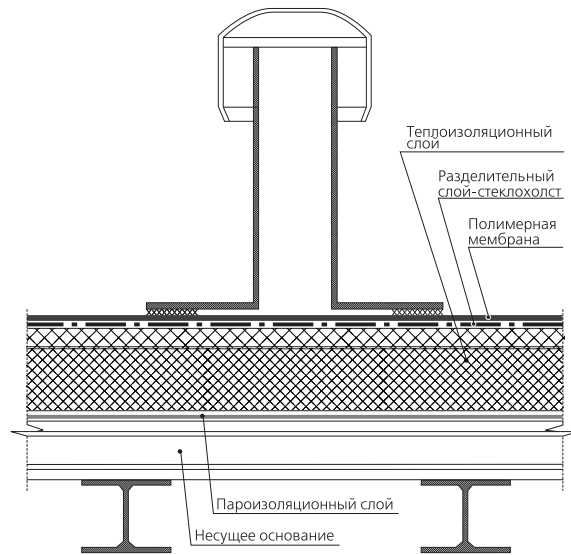


Рисунок 12. Узел крепления флюгарки

6.3. Воронки внутреннего водостока

6.3.1. Площадь кровли, приходящаяся на одну воронку, а также диаметр воронки должны устанавливаться на основании расчета с учетом норм проектирования соответствующих зданий и требований по проектированию канализации и водостока зданий и сооружений.

6.3.2. Водоприемные воронки внутреннего водостока должны располагаться равномерно по площади кровли на пониженных участках преимущественно вдоль каждого ряда разбивочных осей здания.

6.3.3. На каждом участке кровли, ограниченном стенами, парапетом или деформационными швами, должно быть не менее двух воронок.

6.3.4. Местное понижение кровли в местах установки воронок внутреннего водостока должно составлять 20 - 30 мм в радиусе 500 мм за счет уменьшения толщины утеплителя или за счет конфигурации основания под водоизоляционный ковер.

6.3.5. Водоприемные воронки, расположенные вдоль парапетов, других выступающих частей здания должны находиться от них на расстоянии не менее 600 мм. Не допускается установка водосточных стояков внутри стен.

6.3.6. Водоотводящее устройство не должно менять своего положения при деформации основания кровельного ковра или прогибе несущего основания кровли. Чаши водосточных воронок должны быть прикреплены к несущему основанию кровли и соединены со стояками через компенсаторы в случае необходимости.

6.3.7. В системе с механическим креплением рекомендуется применять двухуровневые воронки (марки НЦ), примыкающие к пароизоляционной пленке и гидроизоляционному ковра (рис. 13).

6.3.8. Для временных проходов по кровле для ее обслуживания могут быть выполнены пешеходные дорожки с использованием специальных мембран или с применением вкладышей из влагостойкой антисептированной фанеры как показано на рис. 14.

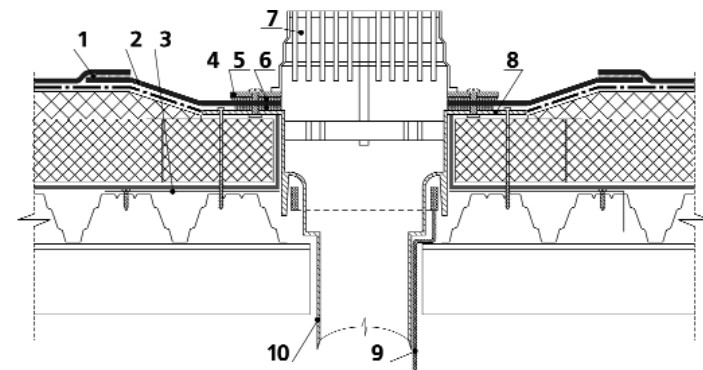


Рисунок 13. Узел крепления водосточной воронки с прижимным фланцем

- | | |
|----------------------------|----------------------------|
| 1. Сварной шов 30 мм | 6. Полиуретановый герметик |
| 2. Неармированная мембрана | 7. Гравиеуловитель |
| 3. Лист из оцинк. Стали | 8. Приемная воронка |
| 4. Саморез с шайбой | 9. Термакбель |
| 5. Прижимной фланей | 10. Приемная труба |

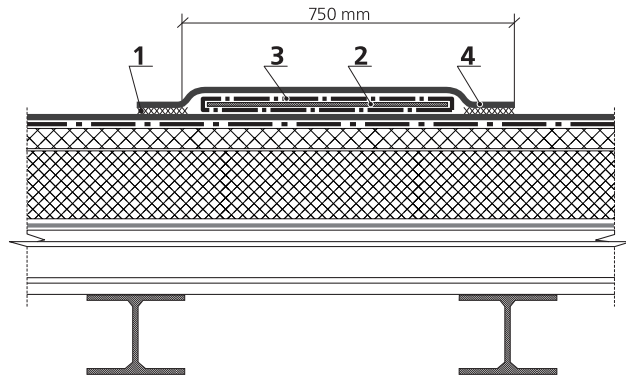


Рисунок 14.

1. Сварной шов 30 мм
2. Оцинкованный лист толщ. 1 мм или влагостойкая антисептированная фанера
3. Защитный слой – геотекстиль иглопробивной, не менее 350 г/м²
4. Пешеходная дорожка

6.4. Устройство водоизоляционного ковра

6.4.1. При устройстве водоизоляционного ковра следует строго руководствоваться рекомендациями и инструкциями заводов – изготовителей применяемого полимерного кровельного материала (мембраны).

6.4.2. Не допускается непосредственный контакт кровельных полимерных мембран на основе ПВХ, например, [LOGICROOF SR (V-SR*, LOGICROOF RP (V-RP*), LOGICROOF R2P], и пенополистирола KNAUF Therm Roof. Конструктивное решение совмещенного покрытия обязательно выполняется с разделительным слоем из стеклохолста развесом 100 г/м². Нахлест полотнищ стеклохолста должен составлять не менее 50 мм.

6.4.3. Условия проведения кровельных работ, а также методы раскроя материала должны отвечать требованиям заводов-изготовителей мембран

6.4.4. В качестве водоизоляционного материала на кровле применяются:

- однослойная полимерная мембрана толщиной 2-4 мм;
- материал рулонный кровельный толщиной 1,5 мм на основе мягкого ПВХ;
- материал кровельный Рутекс» ТУ 5774-105-00300179-2006 производства ЗАО «Ивановоискож», т/ф (4932) 33-08-57);
- материал «Кровлелон», выпускаемый НПК «Гидрол-Руфинг(тел\факс: (495)730-46-54).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО ОЦЕНКЕ ПРЕДЕЛОВ ОГНЕСТОЙКОСТИ И КЛАССОВ ПОЖАРНОЙ ОПАСНОСТИ

МИНИСТЕРСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО ДЕЛАМ ГРАЖДАНСКОЙ ОБОРОНЫ, ЧРЕЗВЫЧАЙНЫМ
СИТУАЦИЯМ И ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ СТИХИЙНЫХ
БЕДСТВИЙ

Федеральное государственное учреждение
Всероссийский ордена «Знак Почета» научно-исследовательский институт
противопожарной обороны
(ФГУ ВНИИПО МЧС России)

УТВЕРЖДАЮ
Начальник ФГУ ВНИИПО МЧС России
доктор технических наук, профессор




Н.П. Копылов
2008 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

по оценке пределов огнестойкости
и классов пожарной опасности покрытий на основе стального
профилированного настила, разработанных
ООО «КНАУФ Инсулейшн» и ООО «КНАУФ Пенопласт»

Заместитель начальника института
начальник НИЦ ИП и ПЧСП
доктор технических наук



И.Р. Хасанов

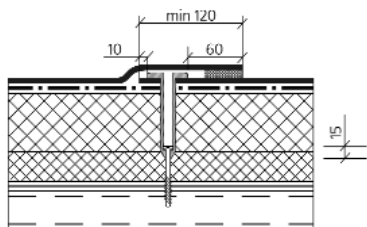
МОСКВА-2008

Приложение 2

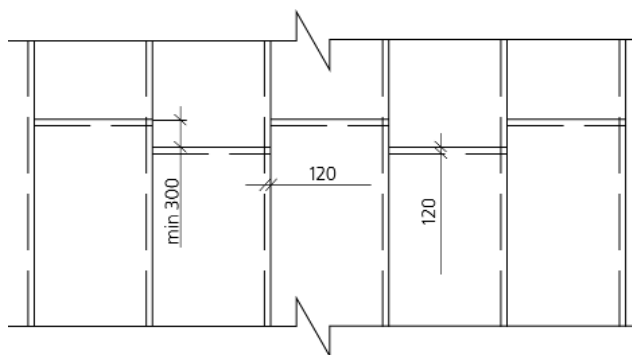
**МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ
И РАБОЧИЕ ЧЕРТЕЖИ УЗЛОВ**

Шифр К 27.01-04/2009 – 15.1.

Нахлест полотнищ мембраны при механическом креплении

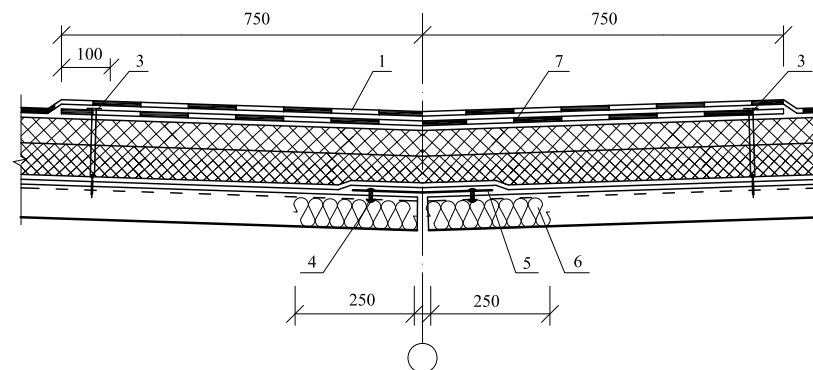


Направление раскатки рулонов



| | | | | | | | |
|------|---------|------|--------|---------|------|--|------------------|
| | | | | | | ООО «КНАУФ Инсулейшн» К27.01-04/2009 – 15.1 | Лист 1 |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | | |

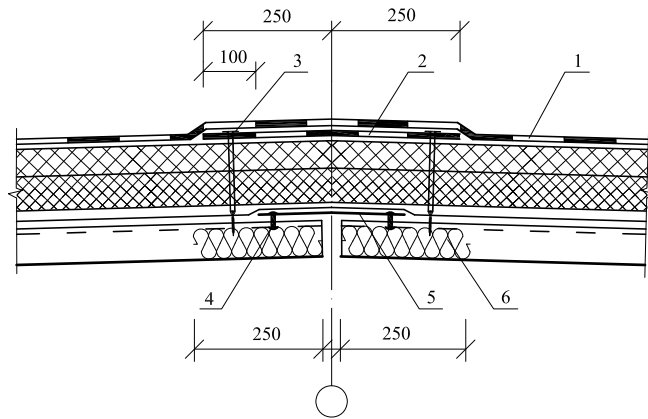
Ендова



- 1. Кровельный ковер
- 3. Механическое крепление
- 4. Заклёпка комбинированная
- 5. Оцинкованная сталь
- 6. Заглушка из негорючего материала
- 7. Усиление ендовы

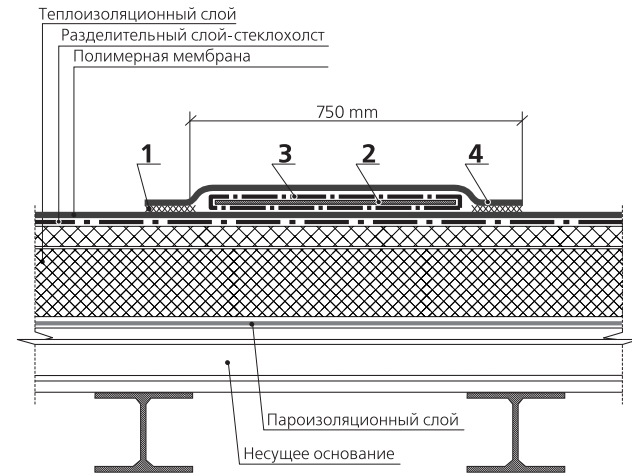
| | | | | | | | |
|------|---------|------|--------|---------|------|--|------------------|
| | | | | | | ООО «КНАУФ Инсулейшн» К27.01-04/2009 – 15.1 | Лист 2 |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | | |

Конек



- 1. Кровельный ковер
- 2. Усиление конька
- 3. Механическое крепление
- 4. Заклёпка комбинированная
- 5. Оцинкованная сталь
- 6. Заглушка из негорючего материала

Устройство пешеходной дорожки для временных проходов

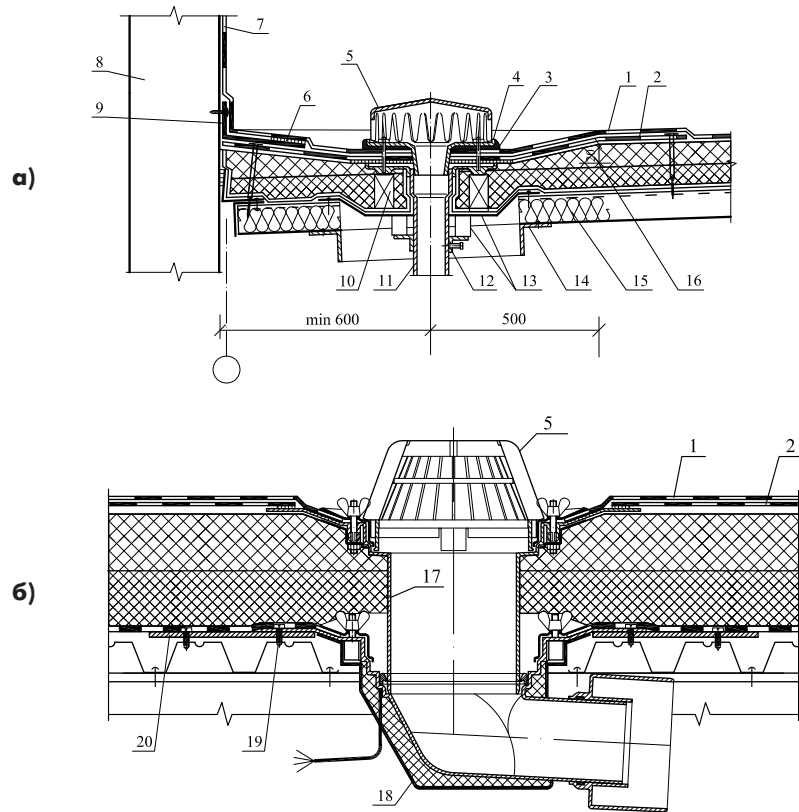


- 1. Сварной шов 30 мм
- 2. Оцинкованный лист толщ. 1 мм или влагостойкая антисептированная фанера
- 3. Защитный слой – геотекстиль иглопробивной, не менее 350 г/м²
- 4. Пешеходная дорожка

| | | | | | | | |
|------|---------|------|--------|---------|------|--|----------|
| | | | | | | ООО «КНАУФ Инсулейшн» K27.01-04/2009 – 15.1 | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | | 3 |

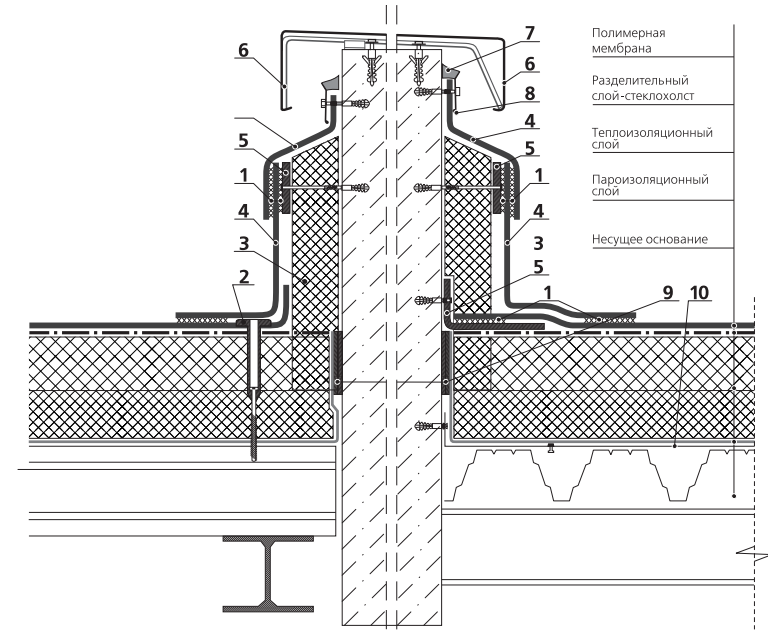
| | | | | | | | |
|------|---------|------|--------|---------|------|--|----------|
| | | | | | | ООО «КНАУФ Инсулейшн» K27.01-04/2009 – 15.1 | Лист |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | | 4 |

Воронки внутреннего водостока из чугуна (а) и пластмассы (б)



- | | |
|--|--|
| 1. ПВХ-мембрана | 12. Стальной хомут |
| 2. Усиление кровли у воронки | 13. Стальной поддон |
| 3. Герметик | 14. Дополнительные прогоны |
| 4. Прижимной фланец | 15. Заглушка из негорючего утеплителя |
| 5. Защитный колпак | 16. Местное понижение вокруг воронки |
| 6. Сварной шов | 17. Надставной элемент с обжимным фланцем из нержавеющей стали |
| 7. Дополнительный слой кровельного ковра | 18. Корпус воронки |
| 8. Пералет | 19. Крепежный винт |
| 9. Профиль из металлопласта | 20. Стальная пластина |
| 10. Опорный столбик | |
| 11. Патрубок с фланцем | |

Противопожарная рассечка

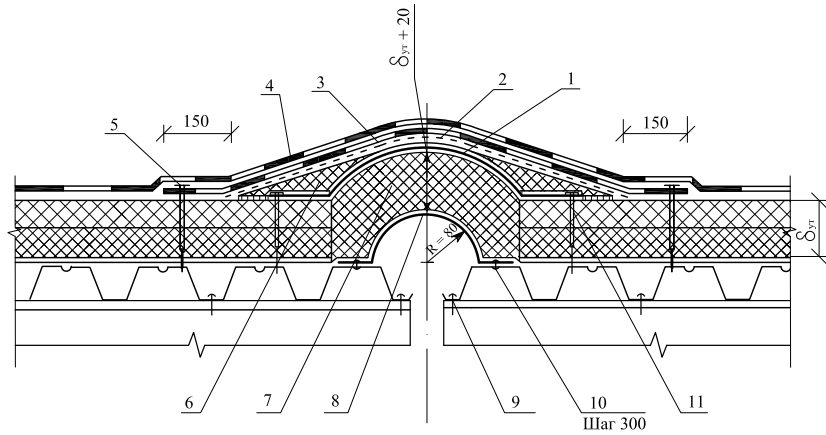


- | |
|--|
| 1. Сварной шов 30 мм |
| 2. Телескопический крепеж |
| 3. Негорючий минераловатный утеплитель |
| 4. Полимерная мембрана ТехноНИКОЛЬ по проекту |
| 5. Ламинированный металл |
| 6. Фартук из оцинкованной стали |
| 7. Полиуретановый герметик |
| 8. Алюминиевая краевая рейка |
| 9. Двухсторонняя самоклеющаяся лента |
| 10. Уголок из оц. стали t=1 мм (довести до второй волны профлиста) |

| | | | | | | | |
|------|---------|------|--------|---------|------|--|------------------|
| | | | | | | ООО «КНАУФ Инсулейшн» K27.01-04/2009 – 15.1 | Лист 5 |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | | |

| | | | | | | | |
|------|---------|------|--------|---------|------|--|------------------|
| | | | | | | ООО «КНАУФ Инсулейшн» K27.01-04/2009 – 15.1 | Лист 6 |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | | |

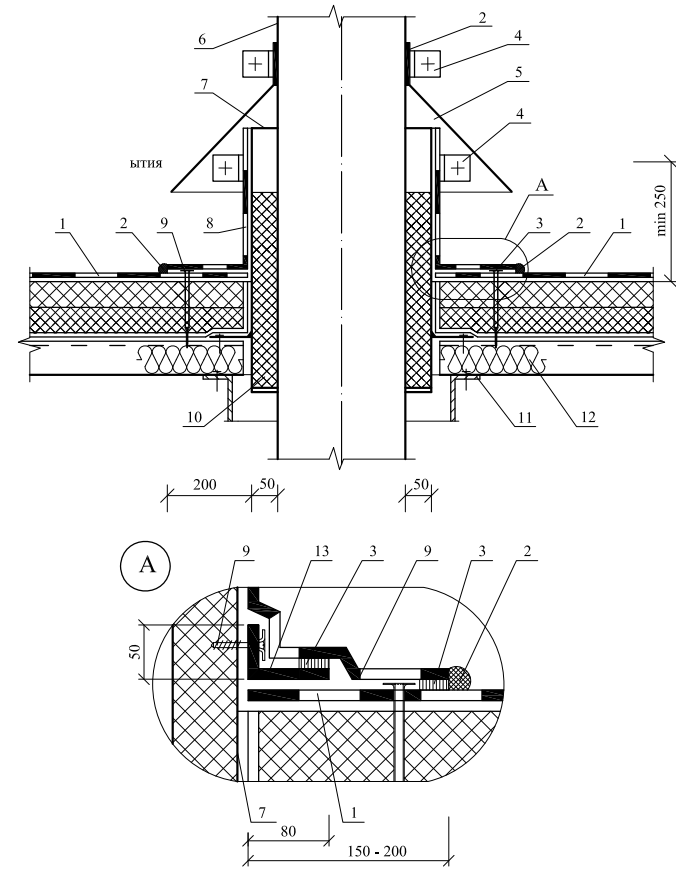
Деформационный шов



1. Выкружка из оцинкованной стали
2. Геотекстиль
3. Усиление шва
4. Кровельный ковер
5. Механическое закрепление
6. Бортик из минваты
7. Минеральная вата
8. Компенсатор из оцинкованной стали
9. Винт самонарезающий
10. Заклепка комбинированная
11. Крепежный элемент

| | | | | | | | |
|------|---------|------|--------|---------|------|--|------------------|
| | | | | | | ООО «КНАУФ Инсулейшн» K27.01-04/2009 – 15.1 | Лист 7 |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | | |

Примыкание кровельного ковра к трубе



1. ПВХ-мембрана
2. Мастика (краевой герметик)
3. Сварной шов
4. Хомут из стальной полосы
5. Зонт из оцинкованной стали
6. Труба
7. Стальной стакан
8. Дополнительный слой ковра из ПВХ-мембраны (усиление примыкания)
9. Крепежный элемент
10. Минераловатный мат
11. Дополнительные прогоны
12. Заглушка из негорючего материала
13. Профиль из металлопласта

| | | | | | | | |
|------|---------|------|--------|---------|------|--|------------------|
| | | | | | | ООО «КНАУФ Инсулейшн» K27.01-04/2009 – 15.1 | Лист 8 |
| Изм. | Кол.уч. | Лист | № док. | Подпись | Дата | | |

ООО «КНАУФ Инсулейшн»
Центральный офис в России
тел.: 495 933 61 30
факс: 495 933 61 31
e-mail: info.russia@knaufinsulation.com

Техническая поддержка:
+7 (495) 933-32-99

**Все характеристики продуктов,
а также сертификаты вы можете
найти на сайте:**

www.knaufinsulation.ru

**Бесплатный телефон
ТЕПЛОЙ линии:**

 8 800 700 600 5

KNAUFINSULATION
Время беречь энергию