

D1

Ремонт плоской крыши

2023

ПЕРЕЧЕНЬ НОРМАТИВОВ

СП 368.1325800.2017 (Изм. 1) «Здания жилые. Правила проектирования капитального ремонта»

Стандарты для теплотехнического расчета:

- СП 50.13330.2012 (Изм. 1) «СНиП 23-02-2003 Тепловая защита здания»
- СП 230.1325800.2015 «Конструкции ограждающие зданий. Характеристики теплотехнических неоднородностей»
- СП 131.13330.2020 «СНиП 23-01-99* Строительная климатология»

Стандарты на слои и конструкции кровли:

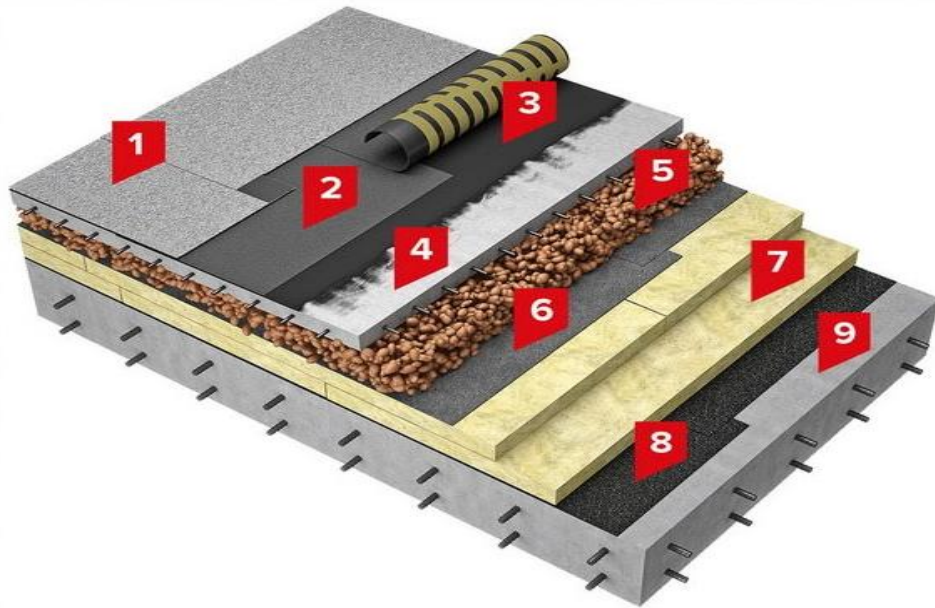
- СП 17.13330.2017 (Изм. 1, 2) «СНиП II-26-76 Кровли»
- СП 71.13330.2017 (Изм. 1, 2) «СНиП 3.04.01-87 Изоляционные и отделочные покрытия»
- СП 54.13330.2022 «СНиП 31-01-2003 Здания жилые многоквартирные»
- ГОСТ 25772-2021 «Ограждения металлические лестниц, балконов, лестничных маршей и площадок. Общие технические условия»

Стандарты на кровельные и теплоизоляционные материалы:

- ГОСТ 32805-2014 (Изм.1) «Материалы гибкие рулонные кровельные битумосодержащие. Общие технические условия»
- ГОСТ 32314-2012 «Изделия из минеральной ваты теплоизоляционные промышленного производства, применяемые в строительстве»
- ГОСТ 32310-2020 «Изделия из экструзионного пенополистирола, применяемые в строительстве»
- ГОСТ Р 56590-2016 «Плиты на основе пенополиизоцианурата теплозвукоизоляционные. Технические условия»
- ГОСТ 15588-2014 (Изм.1) «Плиты пенополистирольные теплоизоляционные. Технические условия»

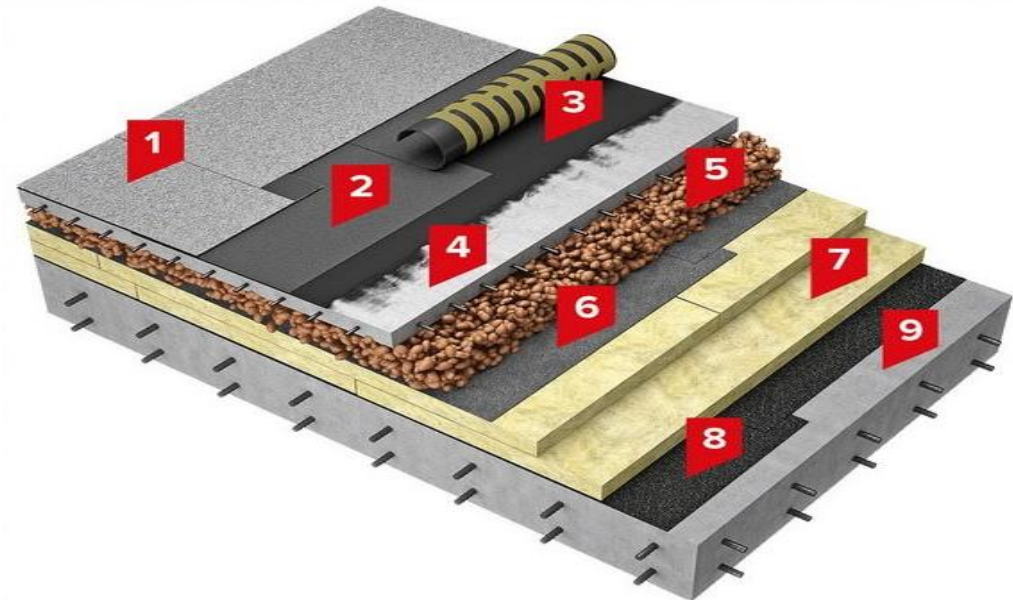
КОНСТРУКЦИЯ КРЫШИ С КРОВЛЕЙ ИЗ РУЛОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

С утеплением



1. Верхний слой гидроизоляции
2. Нижний слой гидроизоляции
3. Битумный праймер
4. Армированная цементно-песчаная стяжка
5. Уклонообразующий слой из керамзита
6. Разделительный слой
7. Утеплитель
8. Пароизоляционный слой
9. Железо-бетонная плита

Без утепления



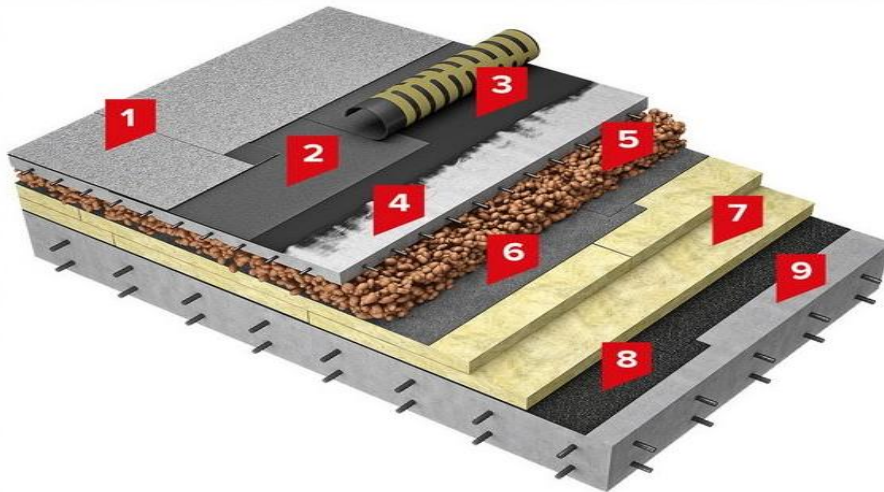
1. Верхний слой гидроизоляции
2. Нижний слой гидроизоляции
3. Битумный праймер
4. Армированная цементно-песчаная стяжка
5. Уклонообразующий слой из керамзита
6. Разделительный слой
7. Утеплитель
8. Пароизоляционный слой
9. Железо-бетонная плита

Стыки плит замонолитить раствором марки не ниже М100, поверхность плит выровнять или выполнить по плитам выравнивающую стяжку – 30 мм

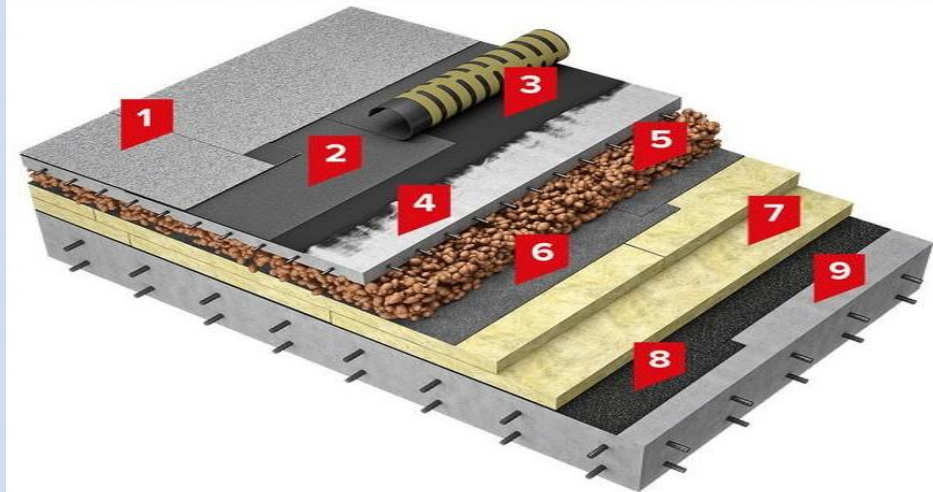
КОНСТРУКЦИЯ КРЫШИ С КРОВЛЕЙ ИЗ РУЛОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

1. При наличии непроходного технического этажа, в случае, если утеплитель находится на плите перекрытия предусмотреть утепление по плите перекрытия в соответствии с теплотехническим расчетом.
2. При отсутствии технического этажа предусмотреть утепление по плите перекрытия в соответствии с теплотехническим расчетом.

3. В случае нахождения утеплителя в техническом этаже на плите перекрытия предусмотреть утепление по плите перекрытия в техническом этаже в соответствии с теплотехническим расчетом.
Утепление по плите перекрытия не требуется.

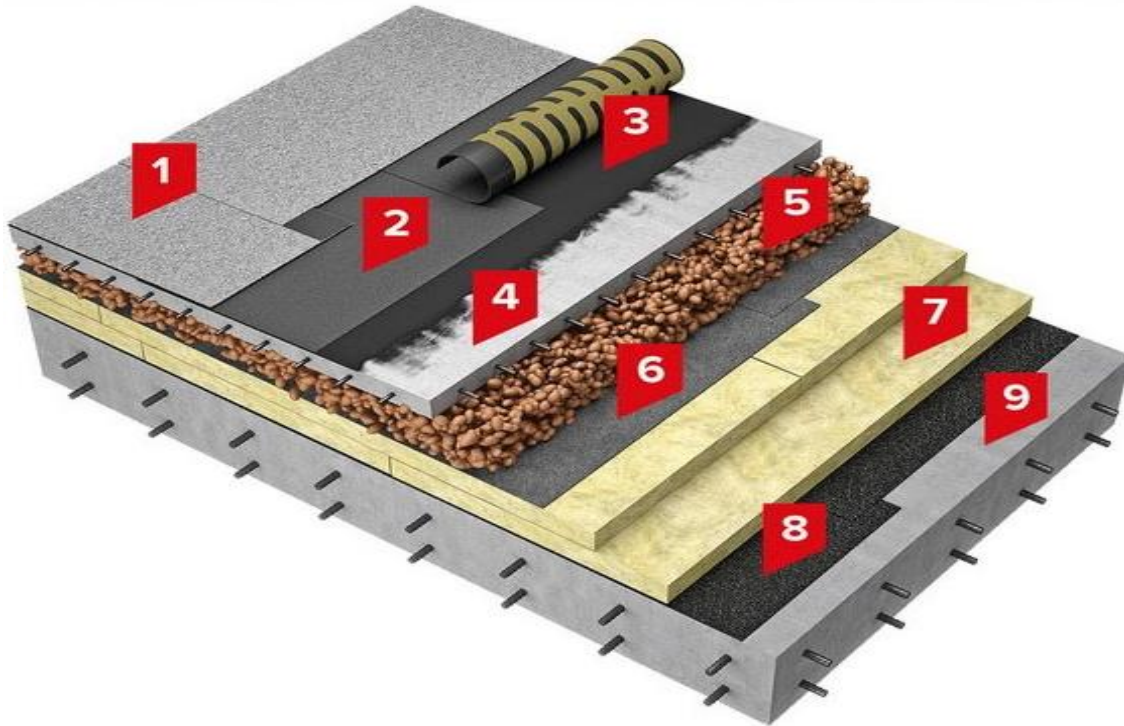


1. Верхний слой гидроизоляции
2. Нижний слой гидроизоляции
3. Битумный праймер
4. Армированная цементно-песчаная стяжка
5. Уклонообразующий слой из керамзита
6. Разделительный слой
7. Утеплитель
8. Пароизоляционный слой
9. Железо-бетонная плита



1. Верхний слой гидроизоляции
2. Нижний слой гидроизоляции
3. Битумный праймер
4. Армированная цементно-песчаная стяжка
5. Уклонообразующий слой из керамзита
6. Разделительный слой
7. Утеплитель
8. Пароизоляционный слой
9. Железо-бетонная плита

КОНСТРУКЦИЯ КРЫШИ С КРОВЛЕЙ ИЗ РУЛОННЫХ МАТЕРИАЛОВ

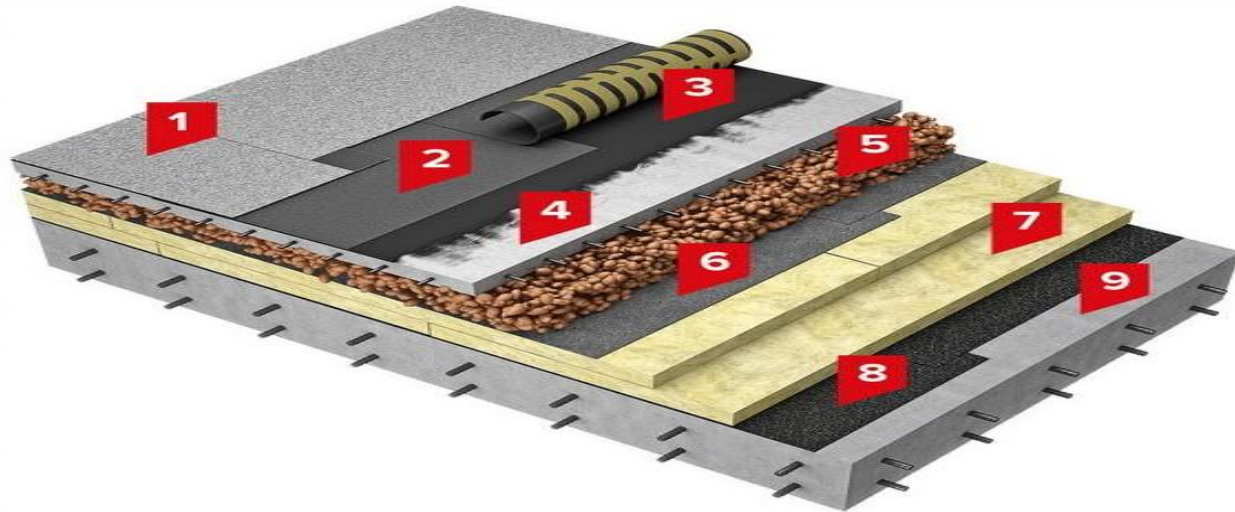


1. Верхний слой гидроизоляции
2. Нижний слой гидроизоляции
3. Битумный праймер
4. Армированная цементно-песчаная стяжка
5. Уклонообразующий слой из керамзита
6. Разделительный слой
7. Утеплитель
8. Пароизоляционный слой
9. Железо-бетонная плита

НЕ ДОПУСКАЕТСЯ ВЫПОЛНЕНИЕ НАХЛЕСТА РУЛОННОГО ПОКРЫТИЯ ПРОТИВ СТОКА ВОДЫ!

- Рулонное покрытие на крышах с уклоном до 15% наклеивают в направлении от нижних мест к повышенным с расположением их перпендикулярно стоку воды.
- На крышах с уклоном более 15% рулонное покрытие наклеивают от повышенных мест к пониженным в направлении стока воды, чтобы рулонный ковер не сползал.

КОНСТРУКТИВНЫЕ СЛОИ КРЫШИ. РАЗУКЛОНКА



1. Верхний слой гидроизоляции
2. Нижний слой гидроизоляции
3. Битумный праймер
4. Армированная цементно-песчаная стяжка
5. Уклонообразующий слой из керамзита
6. Разделительный слой
7. Утеплитель
8. Пароизоляционный слой
9. Железо-бетонная плита

Уклон кровли: Отношение перепада высот участка кровли к его горизонтальной проекции, выраженное относительным значением в процентах

Основной уклон кровель из рулонных материалов – не менее 1,5%

Требуемый уклон обеспечивают:

- 1) наклоном несущих конструкций;
- 2) наклоном поверхности выравнивающей стяжки;
- 3) монолитной теплоизоляцией или легким бетоном;
- 4) керамзитом или керамзитобетоном;
- 5) специальными элементами теплоизоляции

На рабочих чертежах необходимо указывать значения уклонов

КОНСТРУКТИВНЫЕ СЛОИ КРЫШИ. ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ

Условное обозначение по СП 17.13330	Описание материала	Требования к теплоизоляции в системах со стяжкой
MW	Минераловатные плиты (ГОСТ 32314)	σ_{10} не менее 40 кПа
XPS	Плиты из экструзионного пенополистирол (ГОСТ 32310)	$\sigma_{10} \geq 100$ кПа
EPS	Плиты пенополистирольные (ГОСТ 15588)	$\sigma_{10} \geq 100$ кПа ¹
<p>σ_{10} - прочность на сжатие при 10%-ной линейной деформации ¹⁾ – по рекомендациям ГОСТ 15588-2014 (Приложение А)</p>		

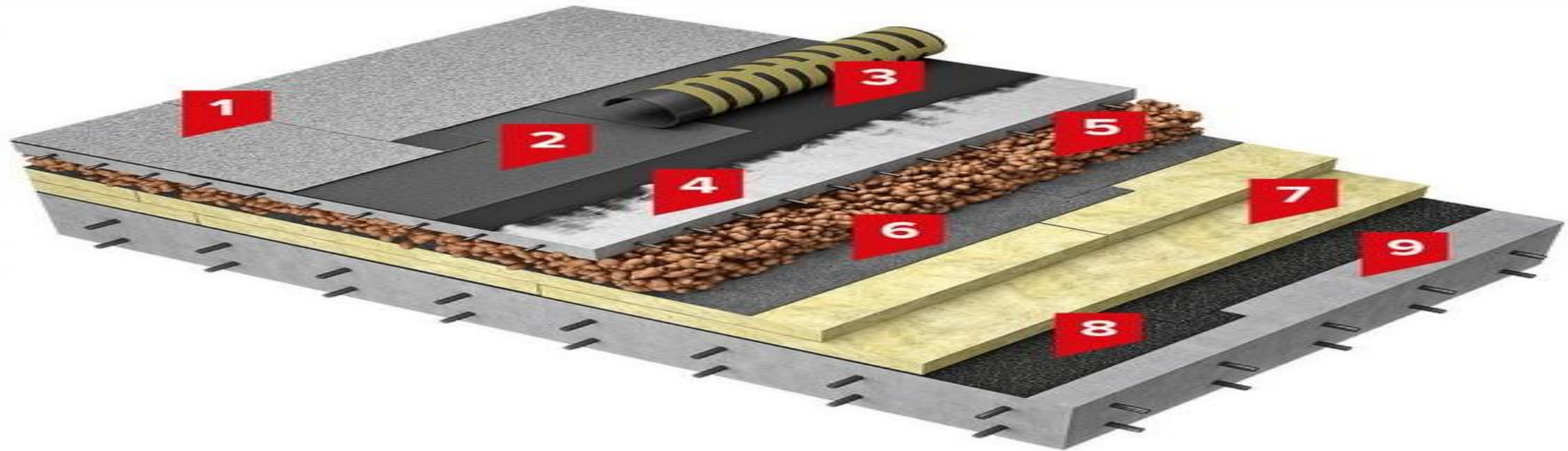
СП 17.13330.2017: п.п. 3.2, 5.1.7, 5.2.1

КОНСТРУКТИВНЫЕ СЛОИ КРЫШИ. СТЯЖКА

Параметр	Стяжка из цементно-песчаного раствора	Стяжка из асфальтобетона
Общие требования	Марка цементно-песчаного раствора не ниже М100 или бетон класса не ниже В7,5	Асфальтобетонная смесь с прочностью на сжатие не менее 0,8 МПа
Толщина	Не менее 40 мм	Не менее 40
Армирование	Рекомендуется армирование сеткой 4 мм с шагом 100x100	Нет
Размер участка с температурно-усадочными швами (ширина швов до 10 мм)	6 метров x 6 метров	4 метра x 4 метра
Разделительный слой между стяжкой и теплоизоляцией, исключающий увлажнение утеплителя	Да, нахлесты шириной не менее 100 мм сварены или склеены	Нет
Ограничения по применению	Нет	Не применять по засыпным (керамзит), сжимаемым (минераловатные плиты), нестойким к воздействию высоких температур (пенополистирол)

СП 17.13330.2017: п.п. 5.1.4, 5.1.9, 5.1.11

КОНСТРУКТИВНЫЕ СЛОИ КРЫШИ. КРОВЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

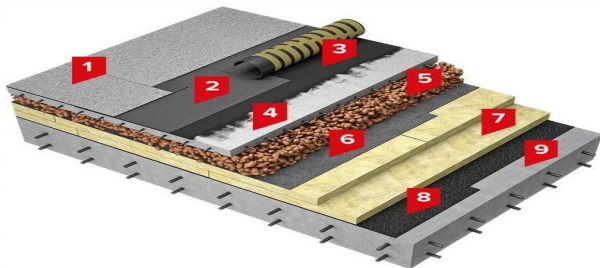


- 1. Верхний слой гидроизоляции
- 2. Нижний слой гидроизоляции
- 3. Битумный праймер
- 4. Армированная цементно-песчаная стяжка
- 5. Уклонообразующий слой из керамзита
- 6. Разделительный слой
- 7. Утеплитель
- 8. Пароизоляционный слой
- 9. Железо-бетонная плита

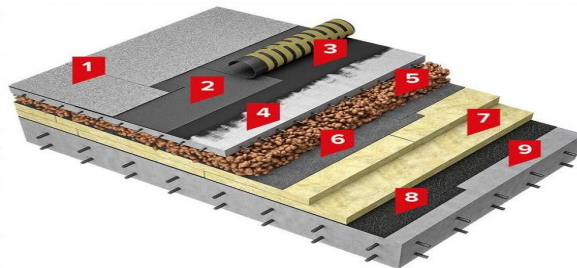
Поверхность перед наплавление следует огрунтовать праймером

СП 17.13330.2017: п. 5.1.26, Таблица Б.1 Приложения Б

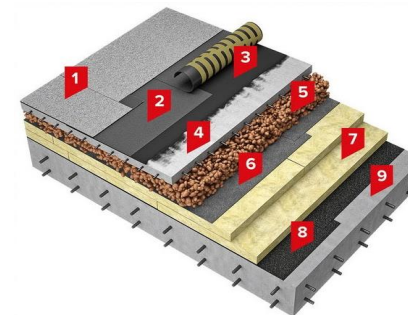
СВОЙСТВА КРОВЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ



1. Верхний слой гидроизоляции
2. Нижний слой гидроизоляции
3. Битумный праймер
4. Армированная цементно-песчаная стяжка
5. Уклонообразующий слой из керамзита
6. Разделительный слой
7. Утеплитель
8. Пароизоляционный слой
9. Железо-бетонная плита



1. Верхний слой гидроизоляции
2. Нижний слой гидроизоляции
3. Битумный праймер
4. Армированная цементно-песчаная стяжка
5. Уклонообразующий слой из керамзита
6. Разделительный слой
7. Утеплитель
8. Пароизоляционный слой
9. Железо-бетонная плита



1. Верхний слой гидроизоляции
2. Нижний слой гидроизоляции
3. Битумный праймер
4. Армированная цементно-песчаная стяжка
5. Уклонообразующий слой из керамзита
6. Разделительный слой
7. Утеплитель
8. Пароизоляционный слой
9. Железо-бетонная плита

Гибкость и эластичность – это критерии, показывающие, как поведет себя материал при низких температурах

По параметру гибкости материала можно оценить его потенциальную долговечность

Теплостойкость – температура, при которой материал не деформируется в течение 2-х часов

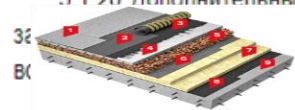
Толщина и вес – два важных параметра материала, показывающих качество.

1 кг/кв.м не равен 1 мм толщины

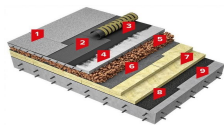
КРОВЕЛЬНЫЕ УЗЛЫ. ПРИМЫКАНИЯ К ВЕРТИКАЛЬНОЙ ПОВЕРХНОСТИ 11

СП 17.13330.2017 Кровли. Актуализированная редакция СНиП II-26-76

5.1.20 Дополнительный водоизоляционный ковер из рулонных и мастичных материалов должен быть : поверхности не менее чем на 300 мм от поверхности кровли (основного или защитного слоя).

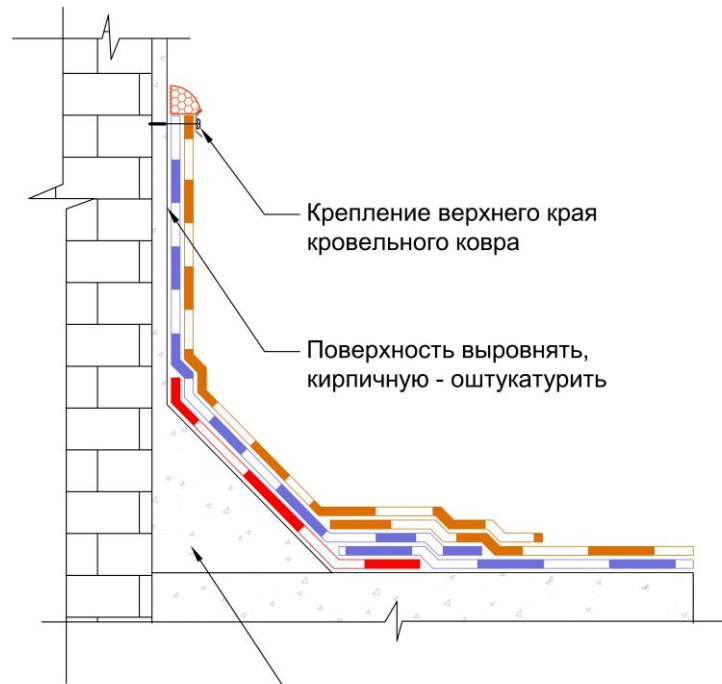


1. Верхний слой гидроизоляции
2. Нижний слой гидроизоляции
3. Битумный праймер
4. Армированная цементно-песчаная стяжка
5. Уклонообразующий слой из керамзита
6. Разделительный слой
7. Утеплитель
8. Пароизоляционный слой
9. Железобетонная плита

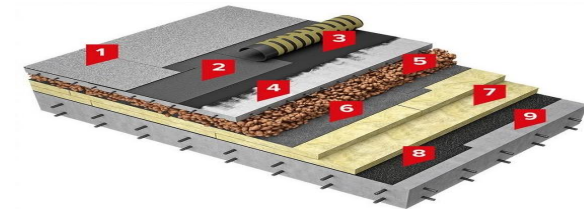
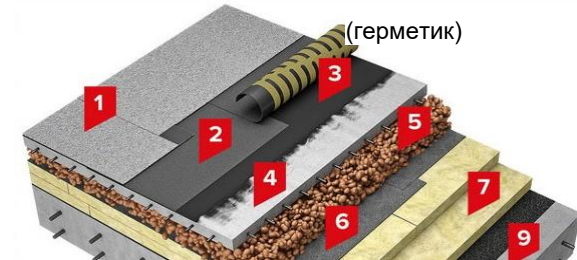


1. Верхний слой гидроизоляции
2. Нижний слой гидроизоляции
3. Битумный праймер
4. Армированная цементно-песчаная стяжка
5. Уклонообразующий слой из керамзита
6. Разделительный слой
7. Утеплитель
8. Пароизоляционный слой
9. Железобетонная плита

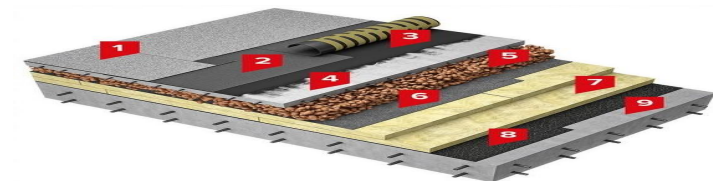
Верхний слой
кровельного ковра
Нижний слой
кровельного ковра
Слой усиления



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



1. Верхний слой гидроизоляции
2. Нижний слой гидроизоляции
3. Битумный праймер
4. Армированная цементно-песчаная стяжка
5. Уклонообразующий слой из керамзита
6. Разделительный слой
7. Утеплитель
8. Пароизоляционный слой
9. Железобетонная плита

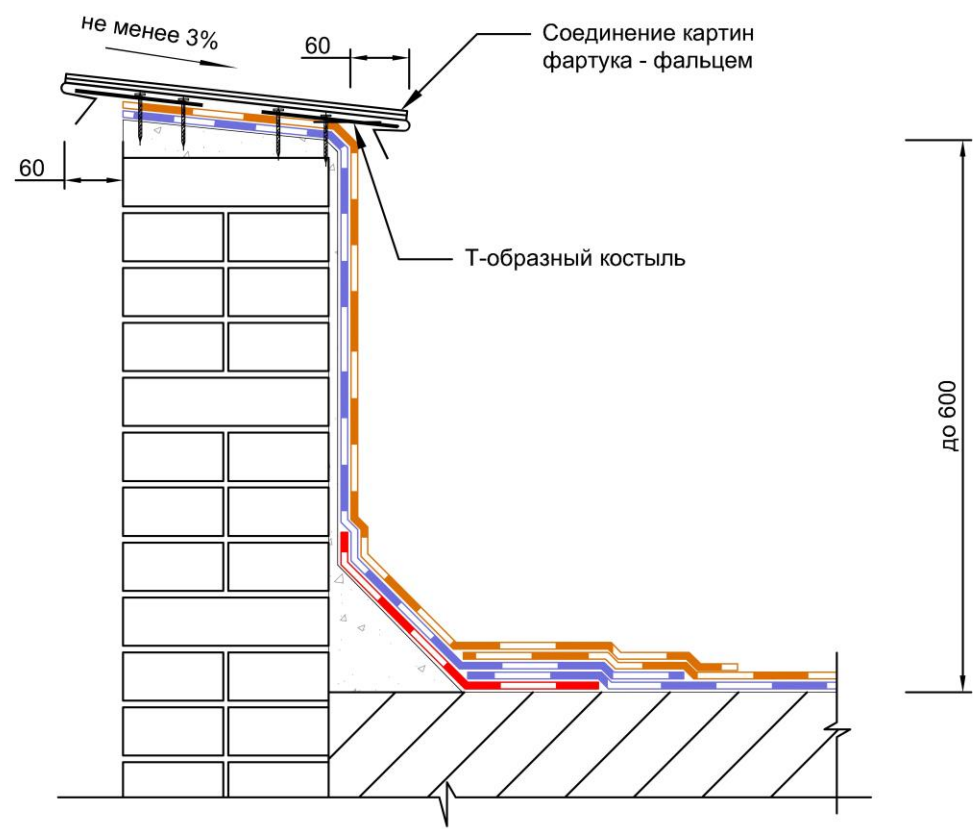
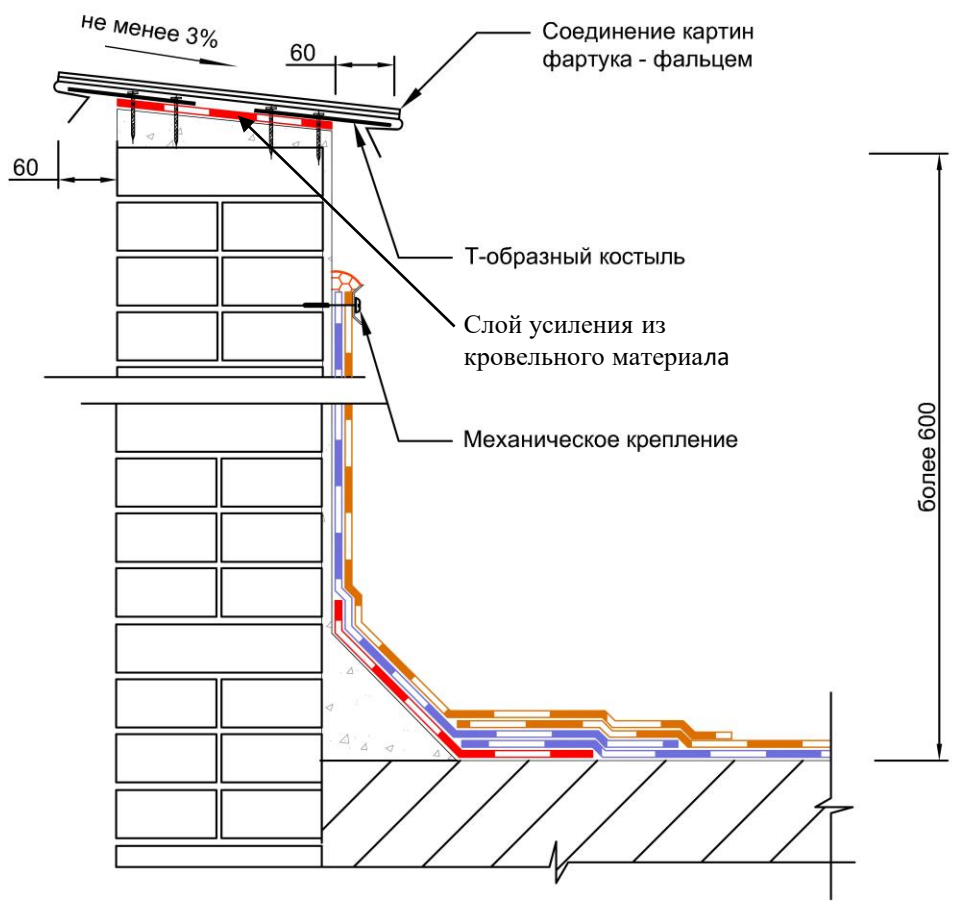


1. Верхний слой гидроизоляции
2. Нижний слой гидроизоляции
3. Битумный праймер
4. Армированная цементно-песчаная стяжка
5. Уклонообразующий слой из керамзита
6. Разделительный слой
7. Утеплитель
8. Пароизоляционный слой
9. Железобетонная плита

СП 17.13330.2017: п.п. 5.1.17 – 5.1.18, 5.1.20 – 5.1.21



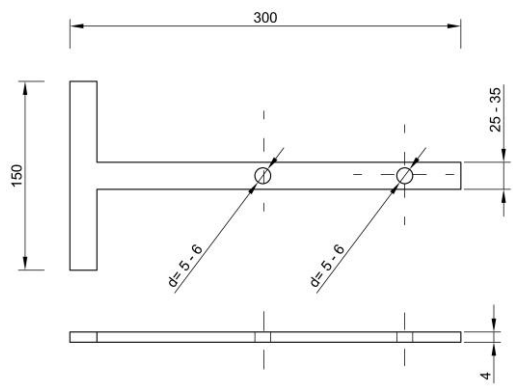
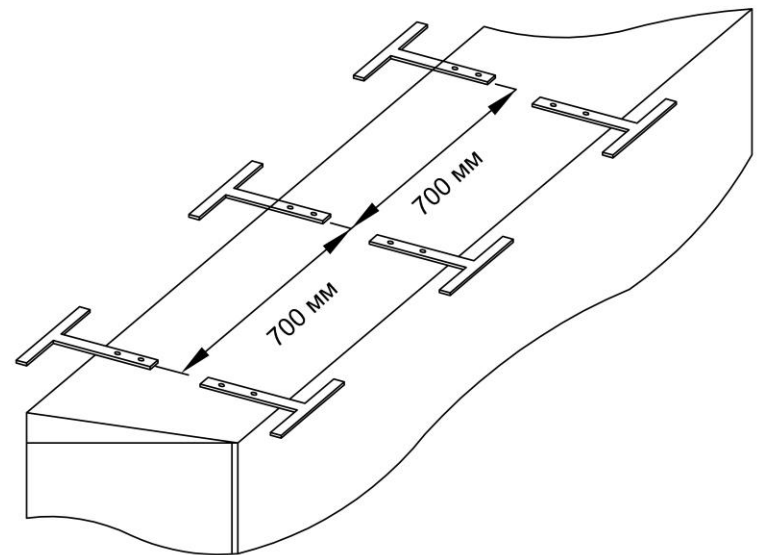
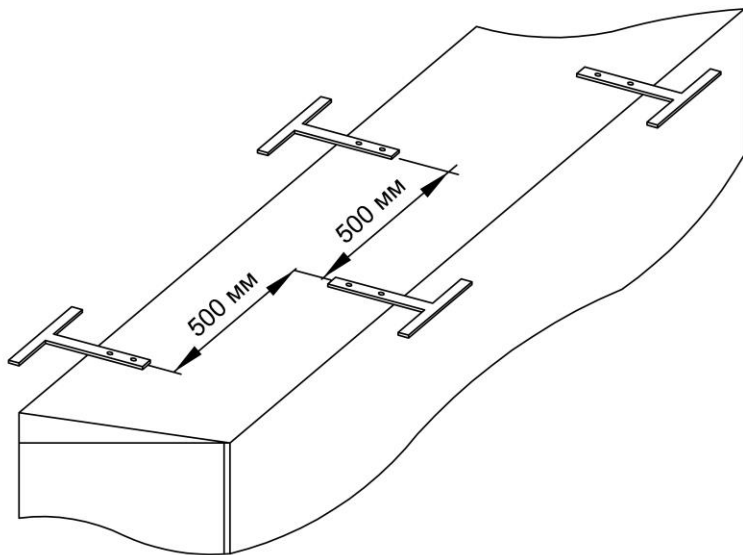
КРОВЕЛЬНЫЕ УЗЛЫ. ПРИМЫКАНИЕ К ПАРПЕТУ

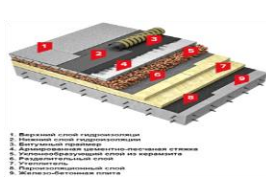


СП 17.13330.2017: п.п. 5.1.22 – 5.1.23



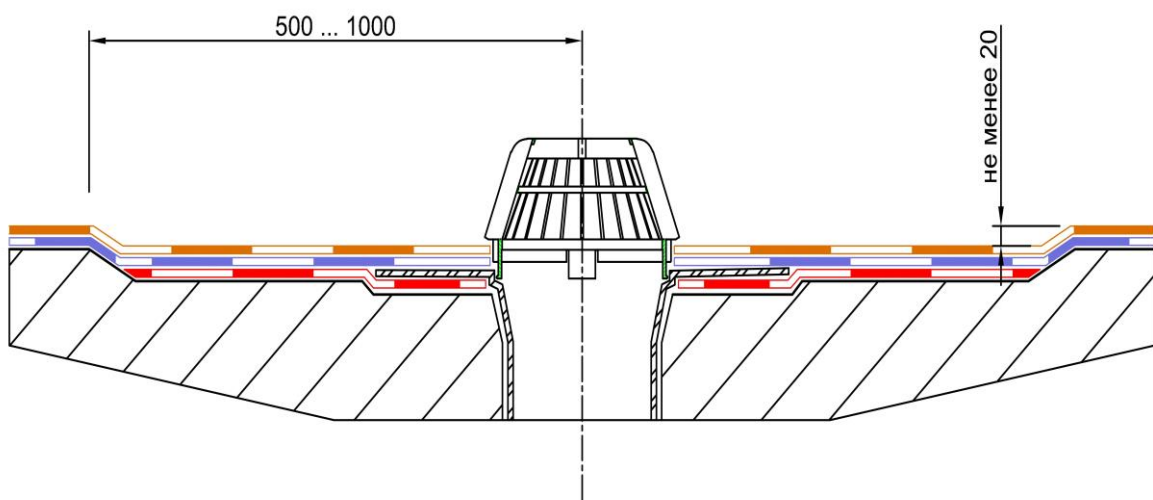
КРОВЕЛЬНЫЕ УЗЛЫ. КРЕПЛЕНИЕ ЗАЩИТНОГО ФАРТУКА НА ПАРАПЕТЕ



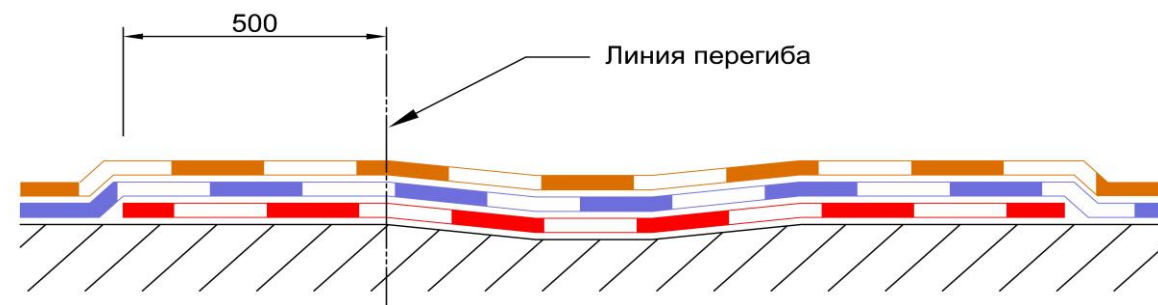


КРОВЕЛЬНЫЕ УЗЛЫ. ВОРОНКА И ЕНДОВА

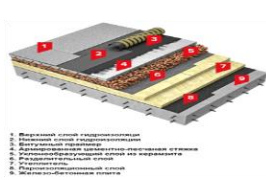
Воронка внутреннего водостока



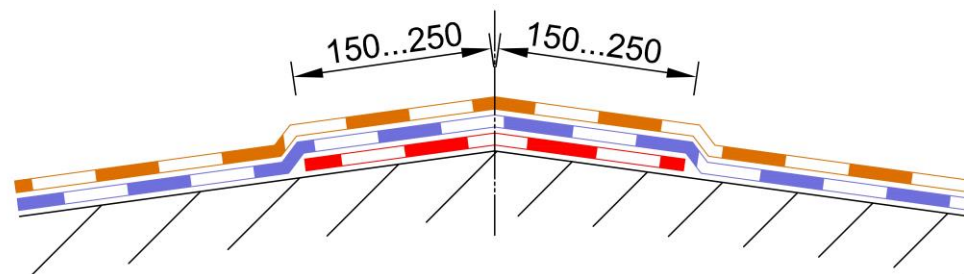
Ендова
(при уклоне более 3%)



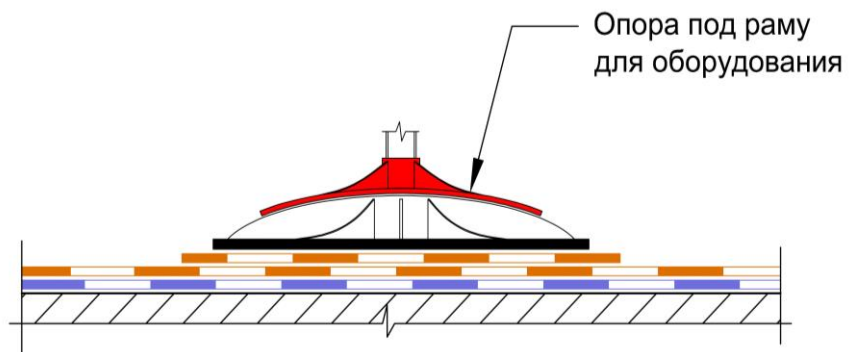
СП 17.13330.2017: п.п. 5.1.25, 5.2.8



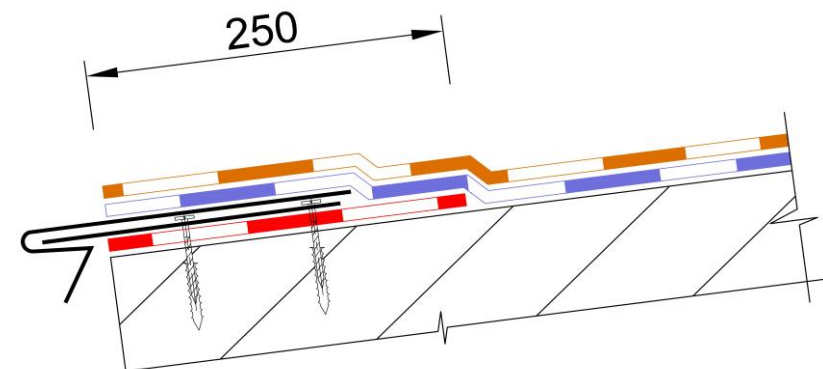
КРОВЕЛЬНЫЕ УЗЛЫ



Конёк
(при уклоне более 3%)



Установка оборудования



Карнизный свес

СП 17.13330.2017: п.п. 5.2.7, 5.2.8

НЕДОПУСТИМО ПРИМЕНЕНИЕ

Кровельный аэратор



ГОСТ Р 70340-2022 Работы кровельные. Монтаж крыш с кровлей из битумной черепицы. Правила и контроль выполнения работ.

3.1.4 **кровельный аэратор:** Устройство для вентиляции подкровельного пространства и вывода водяных паров и влаги.

При соблюдении технологии производства работ и надлежащем хранении утеплителя на объекте необходимость вывода водяных паров отсутствует!

Флюгарка



СП 30.13330.2020 Внутренний водопровод и канализация зданий СНиП 2.04.01-85*.

18.21 Установка в устье вытяжной части стояка сопротивлений в виде дефлекторов (флюгарка, простой колпак и т.п.) не допускается.

Устройство ограждения плоских кровель с деревянным свесом

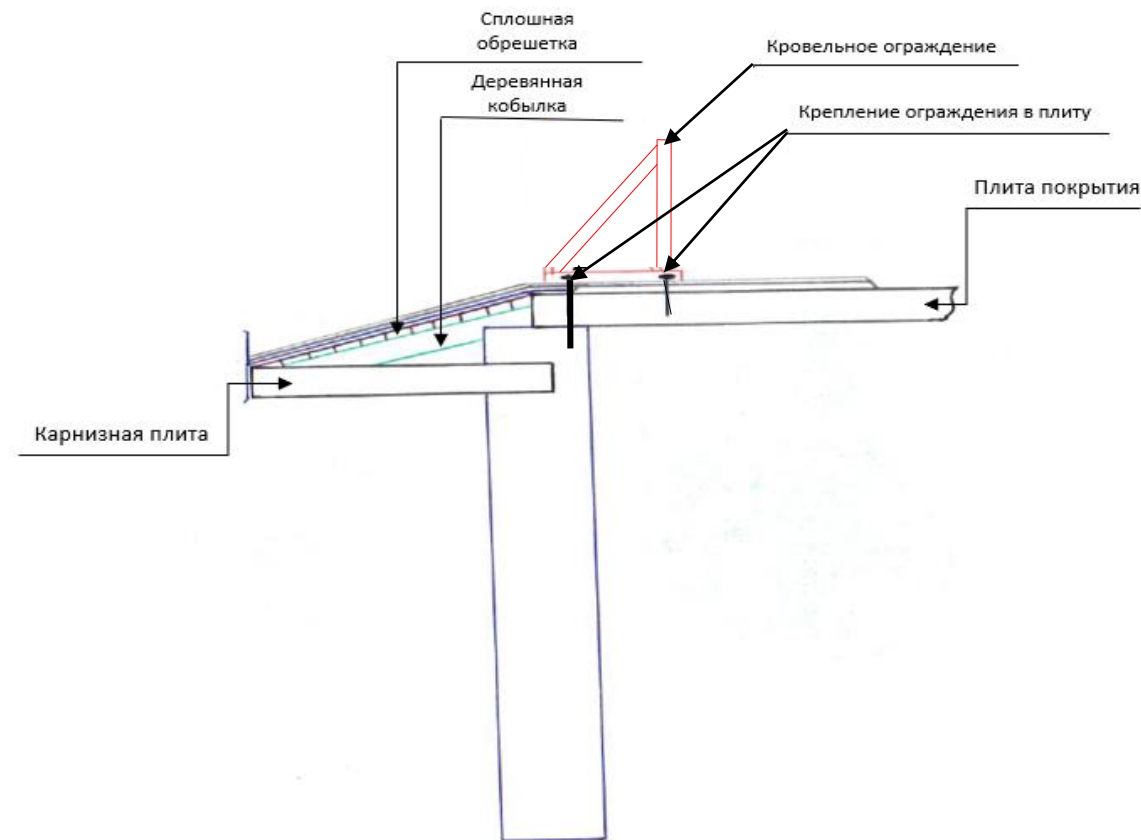
НЕДОПУСТИМО



Одно из креплений опор ограждения устроено в деревянную обрешетку карнизного свеса, крепления развернуты в неправильном положении.

- Отсутствует жесткость крепления.
- Происходят протечки через узел крепления.

ДОПУСТИМО



Крепление кровельного ограждения целесообразно крепить в железобетонную плиту.

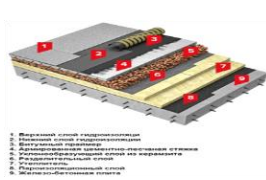
Устройство молниезащиты

[РД 34.21.122-87](#)

Молниезащита требуется для зданий высота которых более чем на 25 м превышает среднюю высоту окружающих зданий в радиусе 400 м, а также отдельно стоящие здания высотой более 30 м, удаленные от других зданий более чем на 400 м.



В указанных случаях необходимость в устройстве молниезащиты отсутствует



Основной перечень нормативно-технической документации при проектировании ремонта скатных кровель:

Строительные правила:

- СП 17.13330.2017 (Изм. 1, 2) «СНиП II-26-76 Кровли»
- СП 54.13330.2022 «СНиП 31-01-2003 Здания жилые многоквартирные»
- СП 118.13330.2022 «СНиП 31-06-2009 Общественные здания и сооружения»
- СП 368.1325800.2017 «Здания жилые. Правила проектирования капитального ремонта»
- СП 20.13330.2016 «СНиП 2.01.07-85* Нагрузки и воздействия»
- СП 50.13330.2012 «СНиП 23-02-2003 Тепловая защита зданий»
- СП 131.13330.2020 «СНиП 23—01-99* Строительная климатология»

Государственные стандарты:

- ГОСТ 25772-2021 «Ограждения металлических лестниц, балконов, лестничных маршей и площадок. Общие технические условия»
- ГОСТ 32314-2012 «Изделия из минеральной ваты теплоизоляционные промышленного производства, применяемые в строительстве»

Методическая документация в строительстве

- МДС 12-33.2007 Кровельные работы



Примеры утепления чердачного перекрытия в зависимости от типа перекрытия

Узел утепления деревянного чердачного перекрытия.

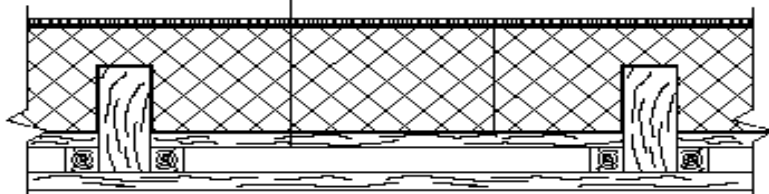
Сплошной настил из хризотилцементных листов в 2 слоя или доски 25мм.

Паро-гидроизоляция

Утеплитель в 2 слоя

Пароизоляция

Существующее деревянное перекрытие



Узел утепления железобетонного чердачного перекрытия.

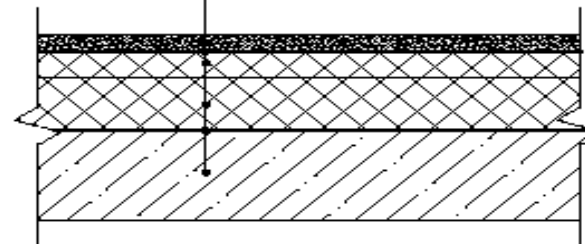
Армированная ц/п стяжка – 30–50мм

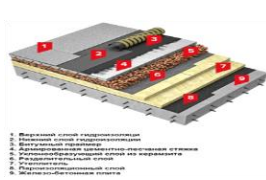
Паро-гидроизоляция

Утеплитель в 2 слоя

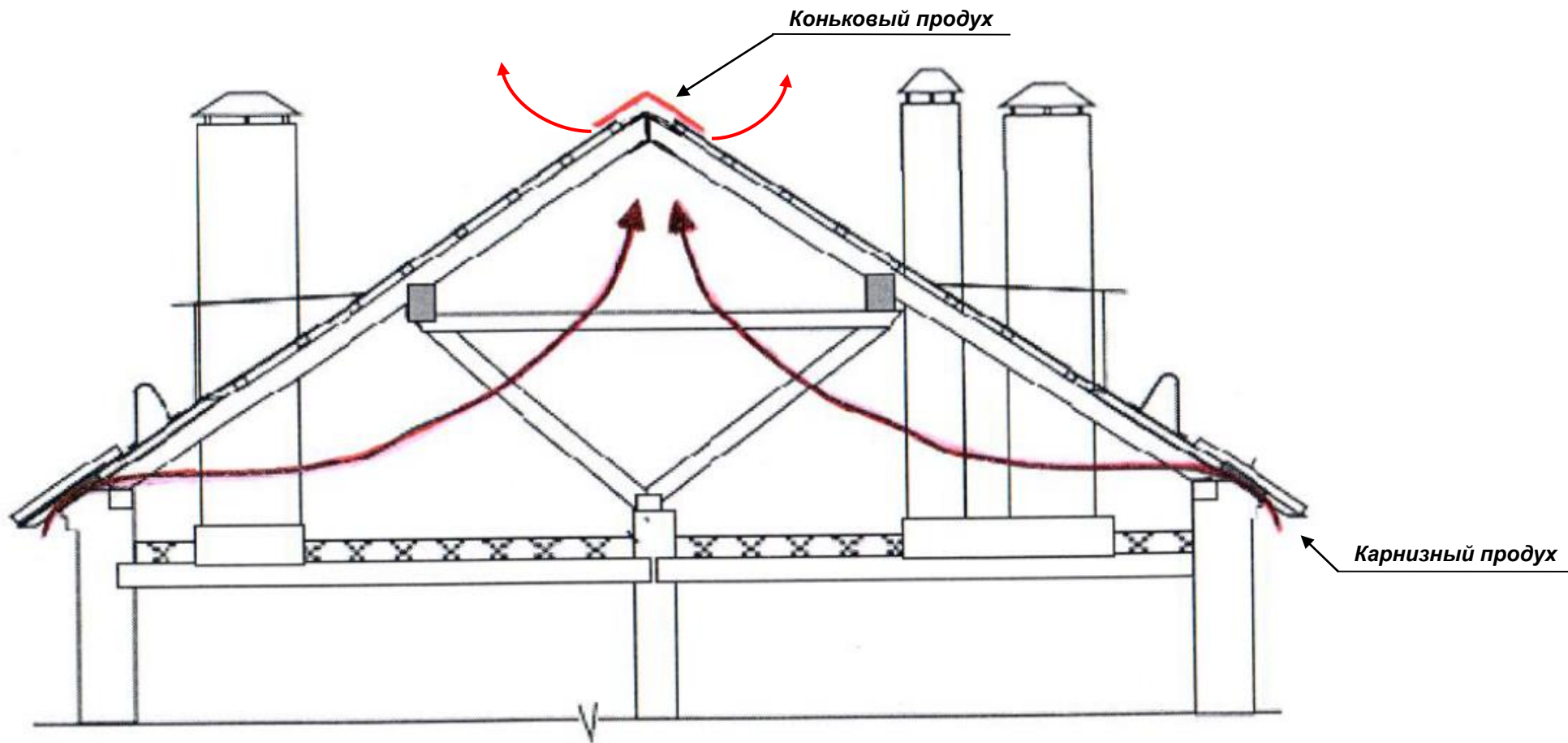
Пароизоляция

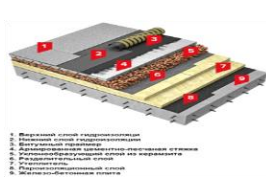
Существующая ж.б. плита перекрытия – 220мм





Нормализация температурно-влажностного режима





Нормализация температурно-влажностного режима (устройство контрообрешетки)



КОНТРОБРЕШЕТКА

Конструктивный элемент поверх стропил, образующий вентиляционный канал (зазор) и закрепляющий диффузионную или водозащитную пленку.

☞ СП 17.13330.2017 Кровли. Актуализированная редакция СНиП II-26-76

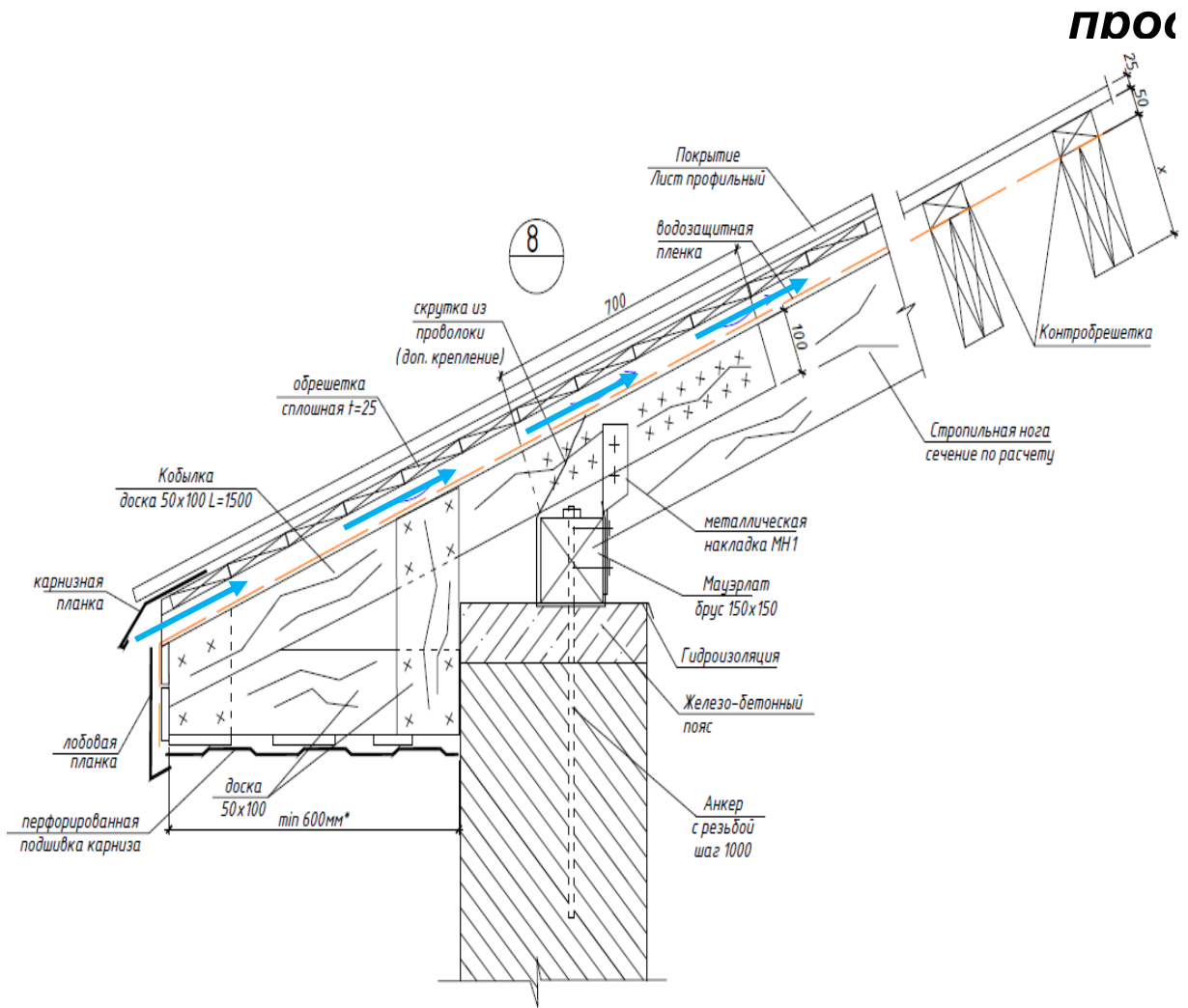
КОНТРОБРЕШЕТКА

Рейки или деревянные бруски, создающие дополнительный слой обрешетки скатной крыши для фиксации подкровельной пленки и образования вентилируемого пространства между пленкой и кровлей.

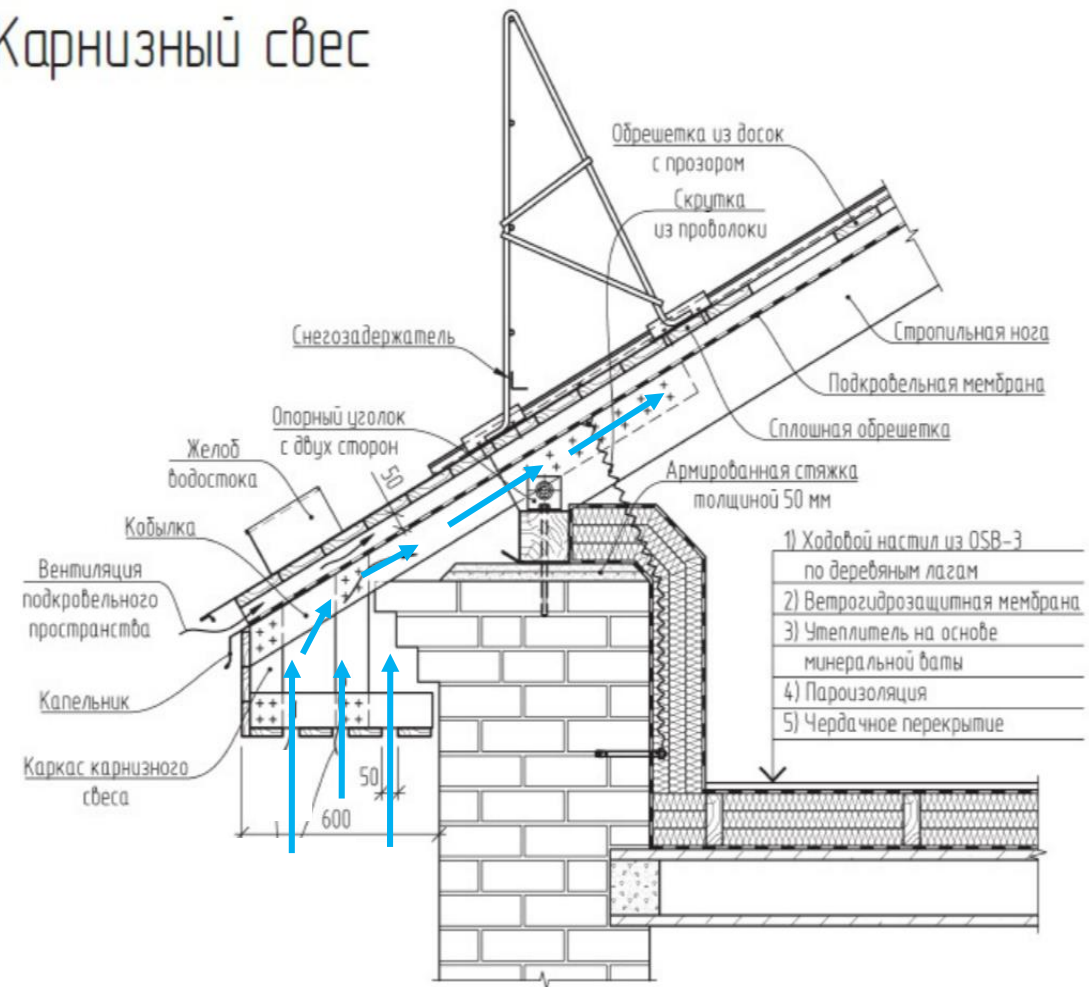
☞ СТО НОСТРОЙ 2.13.81-2012 Крыши и кровли. Крыши. Требования к устройству, правилам приемки и контролю

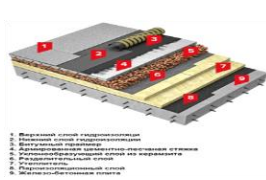


Нормализация температурно-влажностного режима (устройство карнизного прос

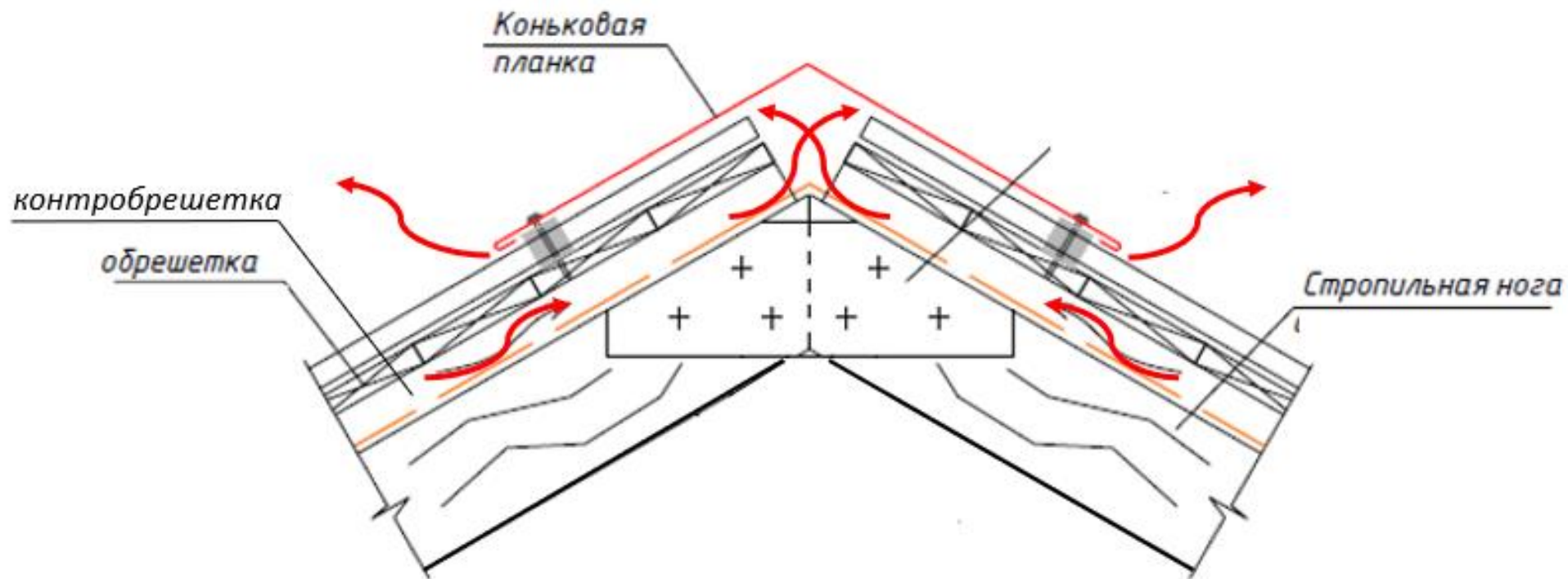


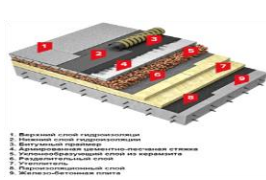
Карнизный свес





Нормализация температурно-влажностного режима (устройство конькового продуха)





Нормализация температурно-влажностного режима нормативные требования

СП 17.13330.2017 Кровли. Актуализированная редакция СНиП II-26-76

4.4 Кровли с водоизоляционным слоем из волнистых листов, гофрированных профилей, металлических листов и металлической фальцевой черепицы, штучных материалов (черепицы, плитки) на утепленных крышах следует предусматривать вентилируемыми с образованием между слоем теплоизоляции и кровлей зазора (вентиляционного канала), сообщающегося с наружным воздухом под карнизным свесом на хребтовом и коньковом участках, и укладкой диффузионной ветровод-защитной и водозащитной пленок.

Во избежание образования со стороны холодного чердака конденсата на внутренней поверхности вышеуказанных кровель должна быть обеспечена естественная вентиляция чердака через отверстия в кровле (коньки, хребты, карнизы, вытяжные патрубки и т.п.), суммарная площадь которых принимается не менее $1/300$ площади горизонтальной проекции кровли.

4.5 Высота вентиляционных каналов (зазоров) между поверхностью теплоизоляции и основанием под кровлю зависит от длины и угла наклона ската крыши и должна быть не менее 50 мм.

Минимальная общая площадь входных отверстий вентиляционного канала на карнизном участке - $200 \text{ см}^2/\text{м}$, а выходных отверстий на коньке - $100 \text{ см}^2/\text{м}$.

6.1.5 Конструктивное решение карнизного свеса конька, хребта, ендовы и примыканий должно обеспечивать беспрепятственное поступление и движение воздуха в вентиляционных каналах крыши.

Постановление Госстроя России от 27.09.2003 N 170 «Об утверждении Правил и норм технической эксплуатации жилищного фонда»

4.6.1.1. Организация по обслуживанию жилищного фонда должна обеспечить: исправное состояние конструкций чердачного помещения, кровли и системы водоотвода; защиту от увлажнения конструкций от протечек кровли или инженерного оборудования; воздухообмен и температурно-влажностный режим, препятствующие конденсатообразованию и переохлаждению чердачных перекрытий и покрытий.

4.6.1.25. Необходимо обеспечить вентиляцию крыш: чердачных - за счет коньковых и карнизных продухов и слуховых окон, площадь которых должна составлять $1/500$ площади чердачного перекрытия; слуховые окна оборудуются жалюзийными решетками, продухи металлической сеткой; заделывать вентиляционное устройство нельзя;

Ремонт (замена) чердачного перекрытия

Перед началом выполнения работ по ремонту скатной крыши в обязательном порядке необходимо провести обследование чердачного перекрытия в целях определения его состояния и необходимости восстановления (замены) элементов.

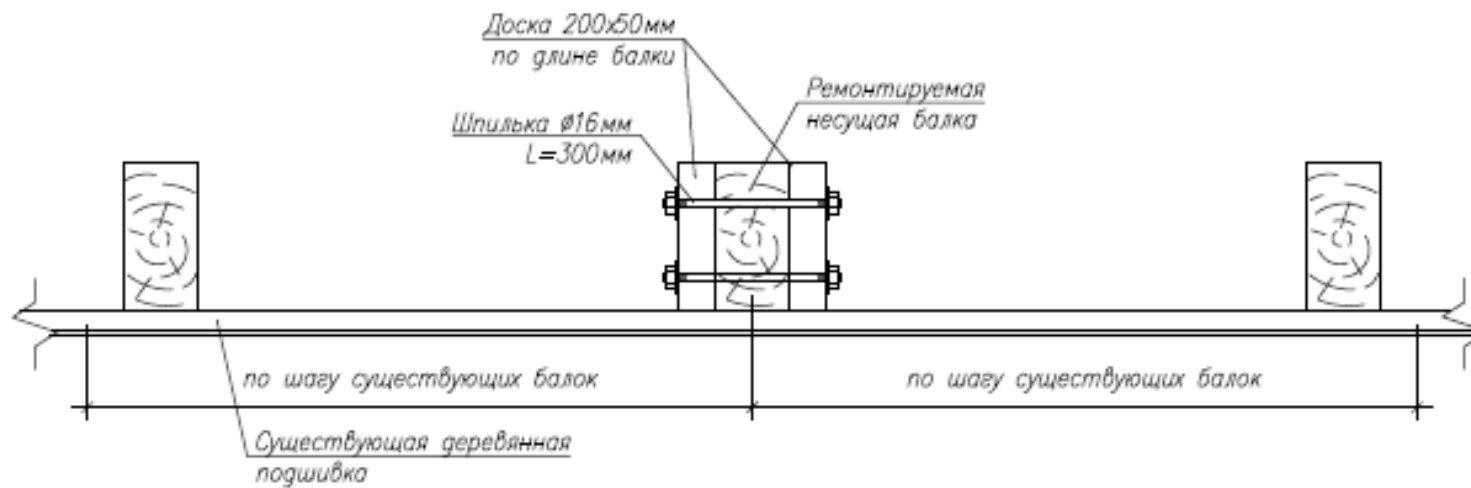
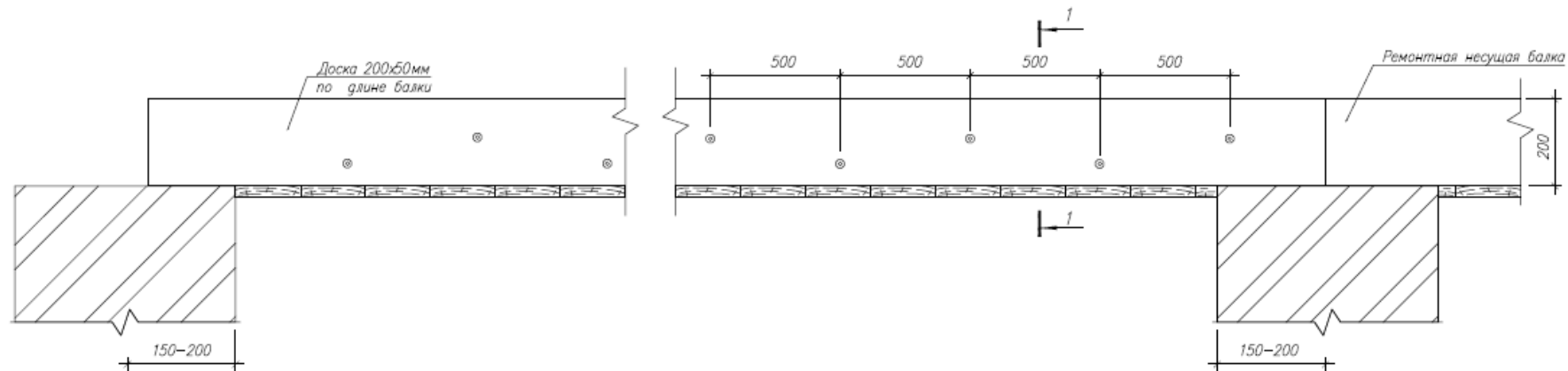
В случае выявления повреждений и деформаций произвести подготовку проектно-сметной документации на выполнение работ по ремонту (замене) элементов чердачного перекрытия и обеспечить выполнение работ.



Аварийные балки чердачного перекрытия

Ремонт (замена) чердачного перекрытия, пример усиления несущей балки.

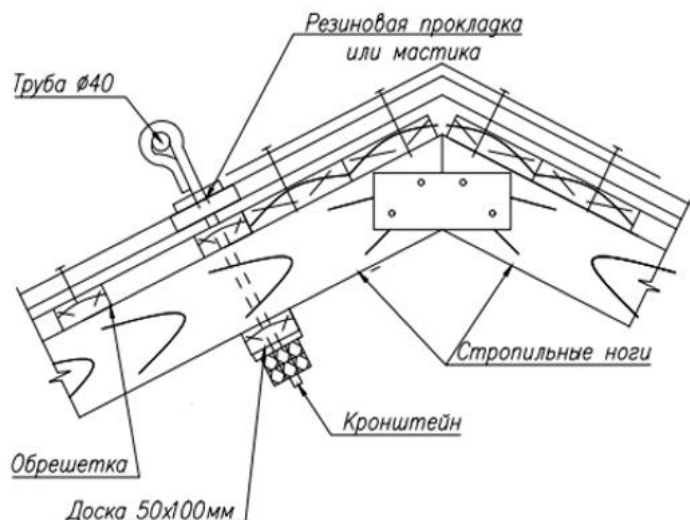
*Узел усиления несущей балки чердачного перекрытия
по всей длине*



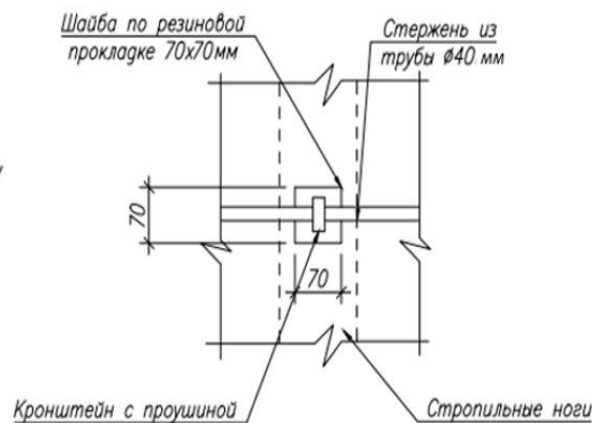
Устройство элементов безопасности на крыше.

СП 17.13330.2017 Кровли. Актуализированная редакция СНиП II-26-76

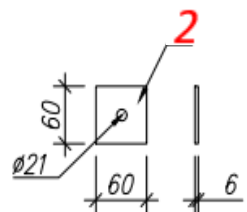
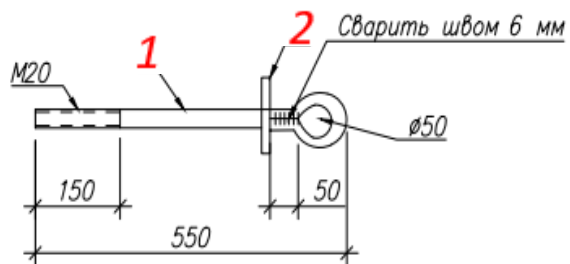
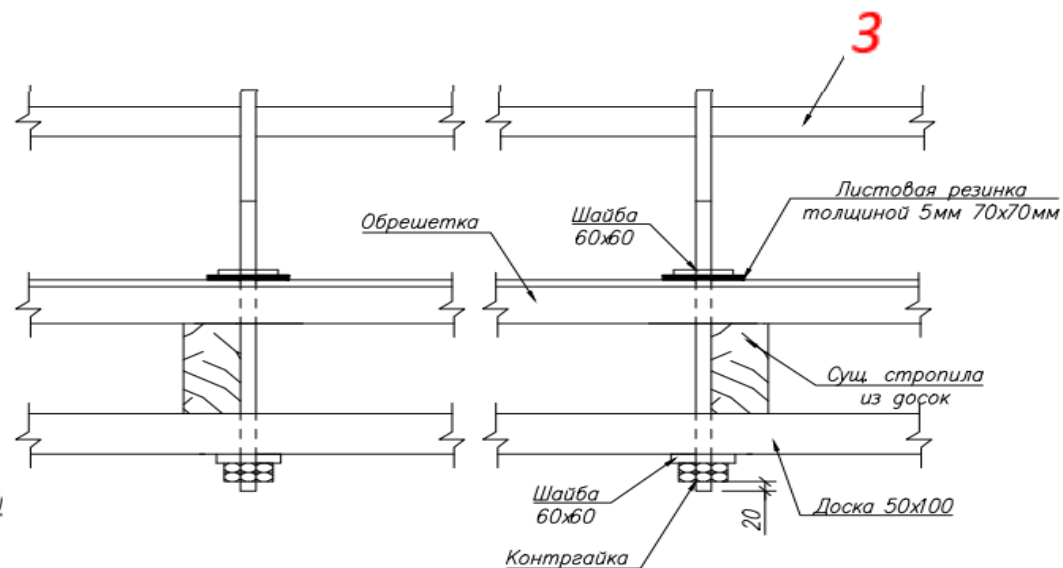
4.8 При проектировании кровель необходимо предусматривать ограждения и специальные элементы безопасности, к которым относятся крюки для навешивания лестниц, **элементы для крепления страховочных тросов** и снегозадержания, ступени, подножки, стационарные лестницы и ходовые трапы, эвакуационные платформы, элементы молниезащиты зданий и др.



Кронштейн
М 1:10



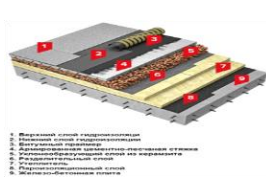
Шайба
М 1:10



Позиция

Наименование

- | | |
|---|---------------------------|
| 1 | Шпилька М20*700 мм |
| 2 | Шайба стальная 6*60*60 мм |
| 3 | Труба диаметром 40 мм |



Недопустимо крепление трубопроводов верхнего розлива центрального отопления в чердачном помещении.

