

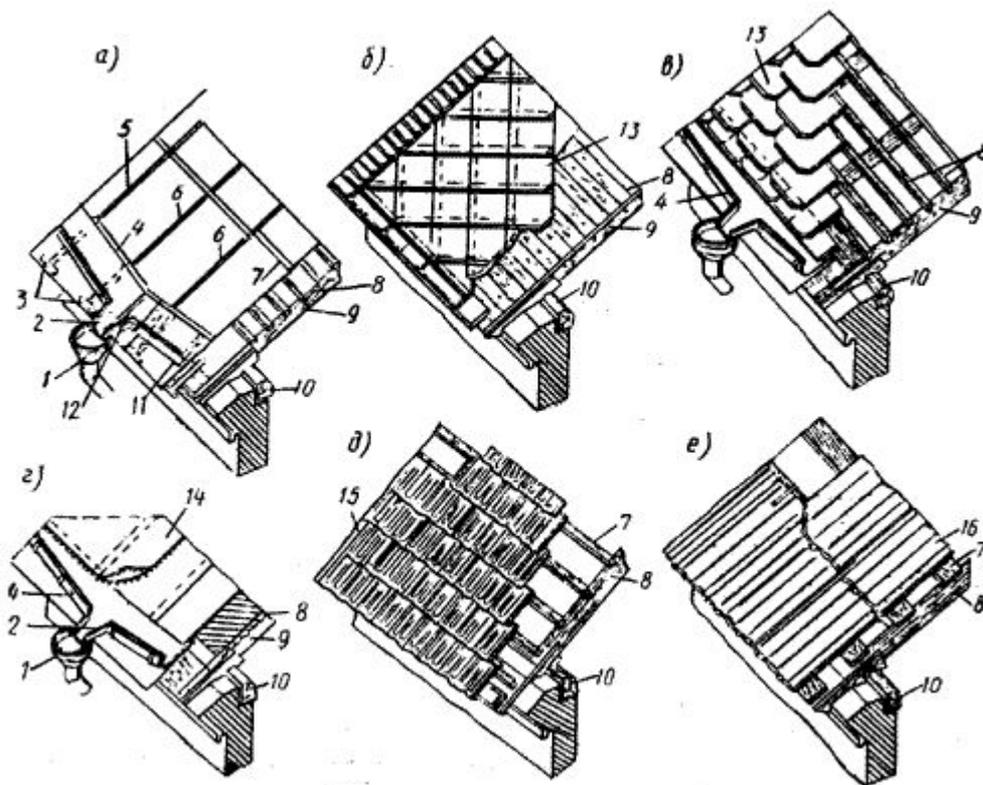
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

**Технология устройства кровельных
покрытий**

План лекции

1. Несущие и ограждающие конструкции крыши
2. Крыши с рулонными кровлями
3. Устройство мастичных кровель
4. Устройство кровель из металлочерепицы и профлиста

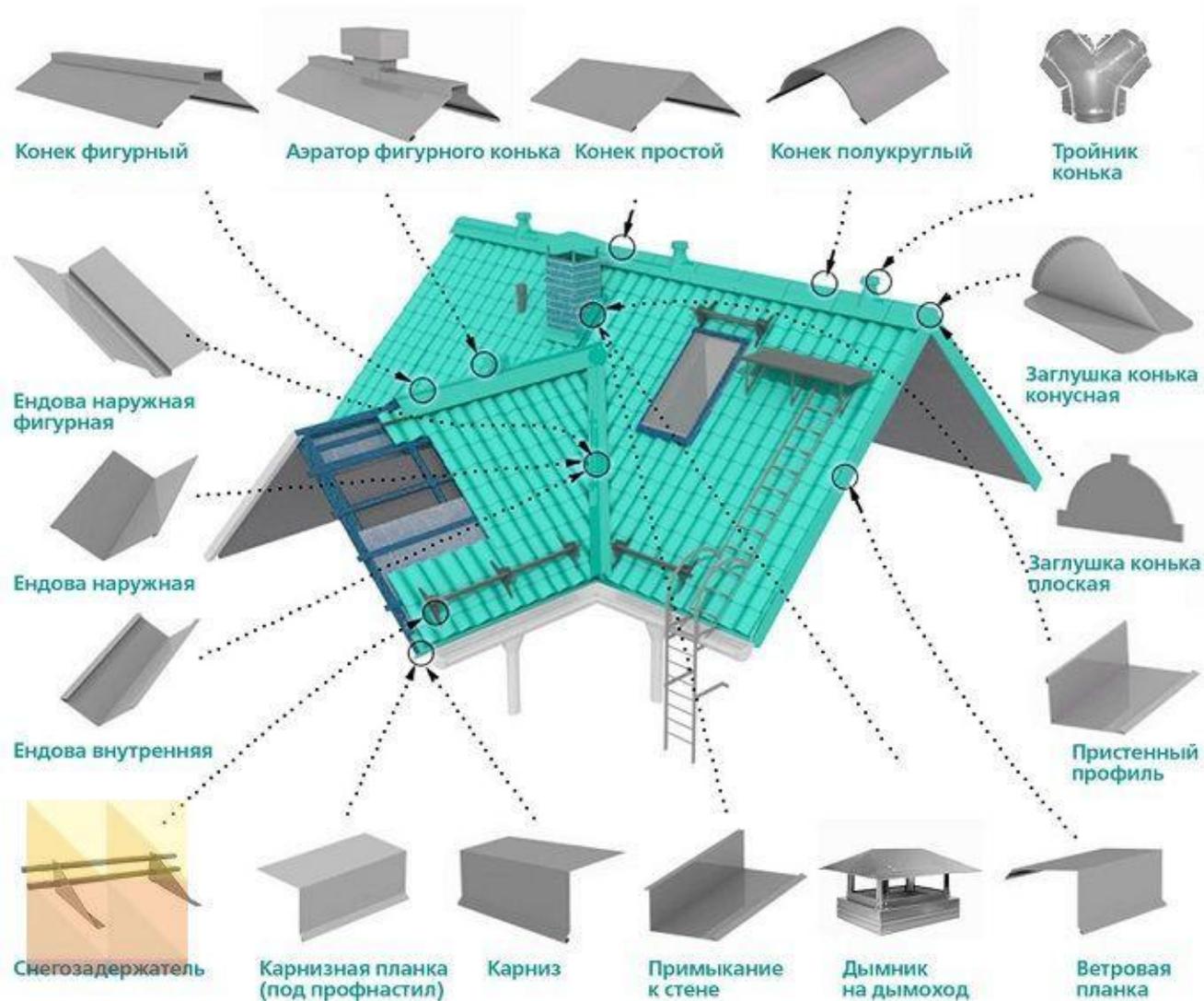
1. Несущие и ограждающие конструкции крыши



Виды и элементы кровель:

а - из кровельной стали; б, в - из плоских асбестоцементных листов; г - рулонная; д - черепичная; е - из волнистых асбестоцементных листов; 1 - водоприемная воронка; 2 - желоб; 3 - костыли; 4 - настенные желоба; 5 - картина; 6 - стоячие фальцы; 7 - лежащие фальцы; 8 - обрешетка; 9 - стропильные ноги; 10 - мауэрлат; 11 - крюк; 12 - двойной стоячий фальц; 13, 16 - асбестоцементные листы, 14 - рубероид, 15 - черепица

1. Несущие и ограждающие конструкции крыши



1. Несущие и ограждающие конструкции крыши

- **Покрытие** - верхнее ограждение здания для защиты помещений от внешних климатических факторов и воздействий.
- **Кровля** – верхний элемент покрытия, предохраняющий здание от проникновения атмосферных осадков.
- **Основание под кровлю** – поверхность теплоизоляции, несущих плит или стяжек, по которой наклеивают слои водоизоляционного ковра (рулонного или мастичного).

1. Несущие и ограждающие конструкции крыши

- **Основной гидроизоляционный ковер** (в составе рулонных и мастичных кровель) – слои рулонных материалов на мастиках или слои мастик, армированные стекломатериалами, последовательно выполняемые по основанию под кровлю.
- **Дополнительный гидроизоляционный ковер** – слои из рулонных материалов или мастик, армированных стекломатериалами, выполняемые для усиления основного гидроизоляционного ковра в ендовах, на карнизных участках, в местах примыкания к стенам, шахтам и другим конструктивным элементам.

1. Несущие и ограждающие конструкции крыши

- Покрытие зданий с кровлями из рулонных материалов или мастичных обычно состоит из следующих элементов, расположенных один над другим:
- Основание (несущая конструкция);
- Пароизоляционный слой – из нескольких слоев рулонных материалов или мастичных, защищающий теплоизоляцию от увлажнения парами со стороны помещения;
- Теплоизоляция из плитных или сыпучих материалов, обеспечивающая необходимую степень утепления покрытия;
- Выравнивающий слой или стяжка, служащие основанием для гидроизоляционного ковра;
- Гидроизоляционный слой из рулонных или мастичных материалов, обеспечивающий водонепроницаемость покрытия;
- Защитный слой, или посыпка из гравия или шлака, защищающий гидроизоляцию от влияния атмосферных факторов и механических повреждений.

2. Крыши с рулонными кровлями

- Исходя от вида основы рулонные материалы подразделяются на:
 - основные или безосновные (структура полотна);
 - битумные, полимерные, битумно-полимерные (тип компонентов кровного состава);
 - картонные, полимерные, стекловолокнистые, комбинированные (вид основы)
 - с мелкозернистой, крупнозернистой, пылевидной или чешуйчатой посыпкой, пленкой или фольгой (строение защитного слоя).

2. Крыши с рулонными кровлями

Рубероид – это кровельный рулонный гидроизоляционный материал, который получается в результате пропитки кровельного картона нефтяными битумами и покрытия верхней и нижней поверхностей рубероида слоем тугоплавкого битума.

Разновидности рубероида

- Рубемаст – рулонный наплавляемый рубероид, основой для которого служит кровельный картон. Благодаря высокому содержанию вяжущего битума на нижней стороне такой рубероид характеризуется трещиностойкостью и пластичностью, а также долговечностью.
- Стеклорубероид (стекломаст, стеклоизол) – материал, идентичный рубемасту, но с основой из стеклоткани.
- Еврорубероид (модифицированный рубероид) изготавливается на стекловолоконной или синтетической основе, с нанесением покровного слоя (смесь битума и полимерных добавок) 2-5 кг на 1 кв. м.
- Толь – картон, который пропитан сланцевым или каменноугольным продуктом и имеет минеральную посыпку с обеих сторон.

2. Крыши с рулонными кровлями

- **Мастиками** называются пластичные гидроизоляционные материалы, получаемые при смешивании органических вяжущих веществ с минеральными наполнителями и различными добавками, которые улучшают качество мастик.
- Мастики бывают горячие, применяемые с предварительным подогревом (до 160°C — для битумных мастик и до 130°C — для дегтевых) и холодные, содержащие растворитель, используемые без подогрева при температуре воздуха не ниже 5°C и с подогревом до $60\text{-}70^{\circ}\text{C}$ при температуре воздуха ниже 5°C .

По назначению мастики бывают:

- **приклеивающие**, применяемые для приклеивания рулонных кровельных и гидроизоляционных материалов и устройства защитного слоя кровли;
- **кровельно-изоляционные**, применяемые для устройства мастичных кровель, мастичных слоев гидроизоляции;
- **гидроизоляционно-асфальтовые**, применяемые для устройства пароизоляции;
- **антикоррозионные**, применяемые для устройства антикоррозионного защитного слоя кровли из фольгоизола.

2. Крыши с рулонными кровлями

- Рулонные кровли укладывают поточным методом с наименьшими разрывами по времени между отдельными процессами при выполнении основания и основного рулонного ковра. Все работы по устройству рулонной кровли выполняет комплексная бригада, состоящая из отдельных звеньев — заготовительное, транспортное, варщиков и укладчиков.
- *Фронт работ* называется участок, отводимый бригаде кровельщиков для устройства на нем рулонной кровли. Участок должен быть достаточным для размещения на нем кровельщиков с имеющимися у них инструментами, механизмами и материалами.
- *Захватка* — вся крыша или ее часть (скат), на которой в течение определенного времени бригада или ее часть (звено) будет производить работы по устройству рулонной кровли.
- *Делянка* — участок крыши, отводимый звену кровельщиков для работы в течение определенного промежутка времени, например на одну смену.

2. Крыши с рулонными кровлями

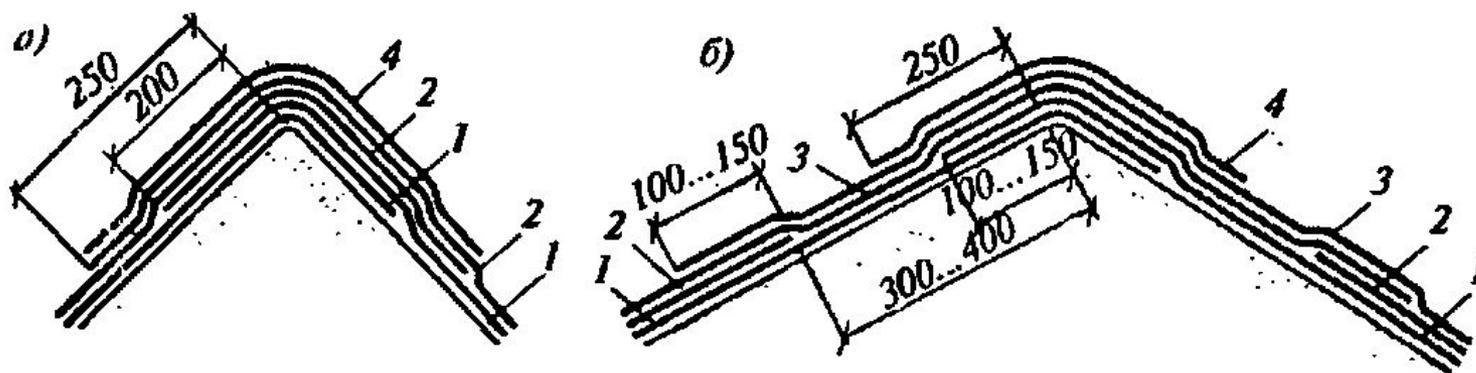


- Машина для очистки и перемотки рулонных материалов

2. Крыши с рулонными кровлями

- В нижние слои рулонной кровли укладывают пергамин или двусторонний рубероид с мелкой минеральной посыпкой, верхний слой — из рубероида с крупной или чешуйчатой посыпкой. Все слои рулонной кровли наклеивают на горячих или холодных кровельных битумных мастиках.
- Полотнища на скате до 15% наклеивают поперек ската, т.е. вдоль карниза. На крышах с уклоном более 15%, для того чтобы ковер не сползал со ската, полотнища раскатывают вдоль ската (по направлению стока воды) с перепусканием их концов через конек на 150...200 мм

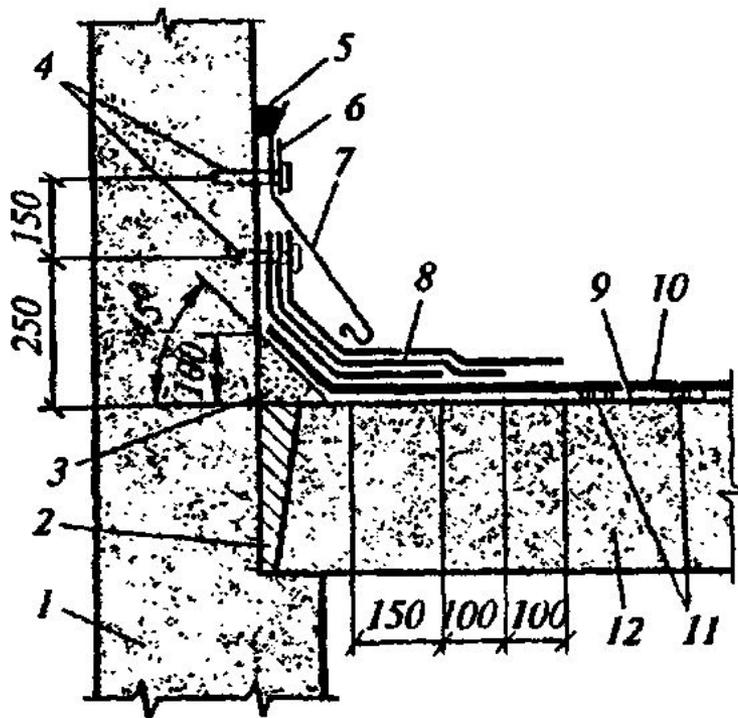
2. Крыши с рулонными кровлями



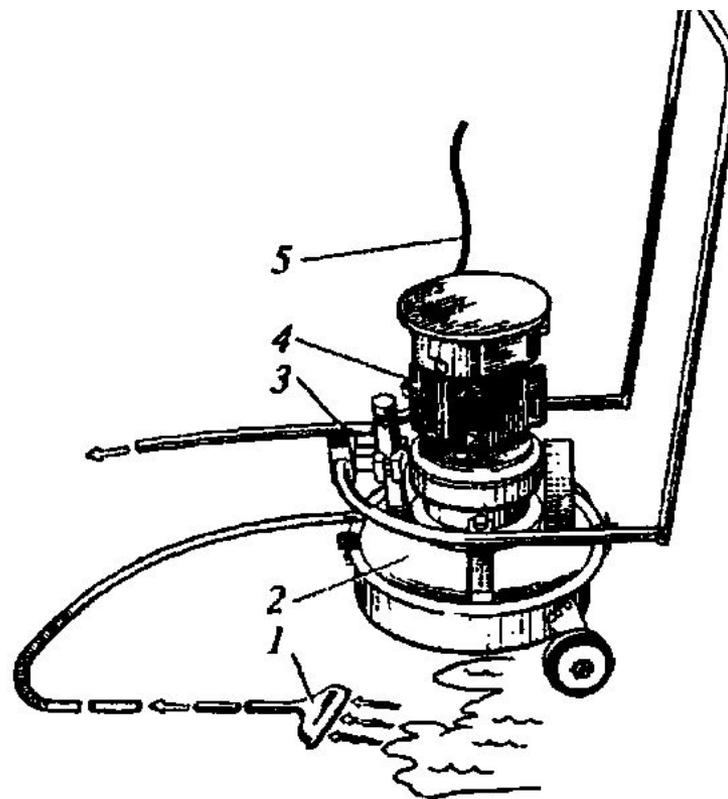
Наклейка рулонных полотнищ на коньке:

- а — при уклоне кровли более 15%; б — то же, менее 15%; 1...4 — рулонные полотнища ковра

2. Крыши с рулонными кровлями



- Рис. 4.6. Примыкание кровли к стене:
1 — наружная стеновая панель; 2 — минераловатная плита; 3 — бортик; 4 — дюбели; 5 — герметизирующая мастика; 6 — металлическая шайба;
- 7 — защитный фартук; 8 — дополнительные слои рубероида;
- 9 — воздушная прослойка; 10 — рулонный кровельный ковер;
- 11 — точечная приклейка первого слоя; 12 — панель чердачного перекрытия



- Рис. 4.7. Машина для удаления воды с основания кровли:
1 — насадка; 2 — бак; 3 — сливной рукав; 4 — электродвигатель; 5 — электрокабель

3. Устройство мастичных кровель

В **мастичных кровлях** мастика состоит из смеси битумного вяжущего с волокнистым или тонкомолотым наполнителем.

Мастичные кровли:

- Неармированные;
- армированные (стеклосетки, стеклохолсты, рубленое стекловолокно).

3. Устройство мастичных кровель

- Нарезанный кусками стеклохолст укладывают на предварительно нанесенный слой мастики, при этом дополнительно при наклеивании стеклохолста необходимо подавать мастику под раскатываемый рулон. Армирование из стеклохолста должно лежать на мастике и сверху быть закрыто ею. Мастику наносят на поверхность пистолетом-напылителем или вручную.
- Основанием служат бетонные и железобетонные плиты покрытия с ровными поверхностями, монолитные утеплители, стяжки из цементно-песчаного раствора.
- При устройстве мастичной кровли, армированной рулонными стекловолокном или стеклосеткой, их раскатывают в каждом слое мастики, кроме последнего, с продольной и поперечной нахлесткой в 100 мм.
- Для увеличения долговечности мастичной кровли ее окрашивают алюминиевой краской, наносят песчаную или гравийную посыпку.

3. Устройство мастичных кровель

- Нарезанный кусками стеклохолст укладывают на предварительно нанесенный слой мастики, при этом дополнительно при наклеивании стеклохолста необходимо подавать мастику под раскатываемый рулон. Армирование из стеклохолста должно лежать на мастике и сверху быть закрыто ею. Мастику наносят на поверхность пистолетом-напылителем или вручную.
- Основанием служат бетонные и железобетонные плиты покрытия с ровными поверхностями, монолитные утеплители, стяжки из цементно-песчаного раствора.
- При устройстве мастичной кровли, армированной рулонными стекловолокном или стеклосеткой, их раскатывают в каждом слое мастики, кроме последнего, с продольной и поперечной нахлесткой в 100 мм.
- Для увеличения долговечности мастичной кровли ее окрашивают алюминиевой краской, наносят песчаную или гравийную посыпку.

3. Устройство мастичных кровель

- ***Кровли из битумно-полимерных и полимерных мастик.***
- Смесь напоминает резину, состоит из полимеров хлорсульфополиэтилена, наполнителей и вулканизирующего агента. Смесь готовят в заводских условиях, доставляют на стройку в герметической таре, где сверху заливают сольвентом в качестве растворителя и перемешивают в двухлопастной мешалке в течение 2...3 ч.
- Первоначально на стяжку наносят кистью грунтовочный слой толщиной 0,1 мм из 10%-го раствора полимерной смеси, а через час после высыхания слоя - основные слои из 30%-го раствора полимерной смеси. Общая толщина покрытия около 1 мм. Время высыхания отдельных слоев не более 25 мин. При производстве работ не имеет значения относительная влажность (может достигать до 100%) и температура окружающего воздуха (допустимо до -10 °С).
- Материал атмосферо- и химически стоек. Эластичность кровли сохраняется в диапазоне температур от -45° до +120 °С, трещиностойкость не нарушается. Пленка хорошо сцепляется как со стяжкой, так и с металлическими конструкциями.
- Трудоемкость устройства такой кровли в 1,5...2 раза меньше, чем рулонной, расход мастики на 1 м² кровли от 1,5 до 3,5 кг. Лак ХСПЭ наносят на очищенную и сухую поверхность кистью, валиком или краскораспылителем в два или три слоя. Лак хранят в плотно закрытой таре в неотопляемом помещении при температуре 0...20 °С.

4. Устройство кровель из металлочерепицы и профлиста



4. Устройство кровель из металлочерепицы и профлиста



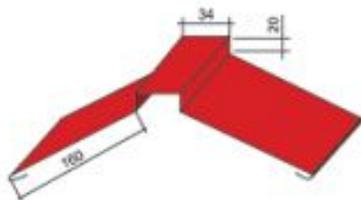
4. Устройство кровель из металлочерепицы и профлиста

- Изготавливаются из профилей горячеоцинкованной стали толщиной 0,5-0,7 мм с многослойным покрытием цветным пластиком. Покрытие обладает высокой устойчивостью к воздействию ультрафиолетовых лучей и температур (от -50 °С до +120 °С) и обеспечивает срок эксплуатации не менее 30 лет. Конструкции легкие (4,5-5,0 кг/м) монтируются на обрешетке крепежными винтами - саморезами с герметизирующими прокладками в шляпке и для монтажа не требуют тяжелого оборудования.

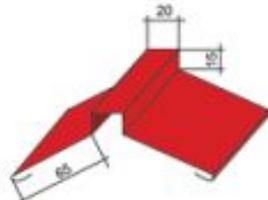
4. Устройство кровель из металлочерепицы и профлиста

ДОБОРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

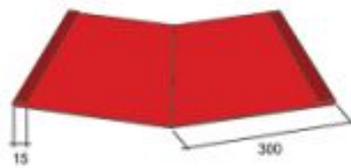
Планка коньковая
большая



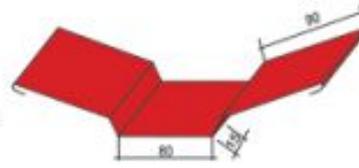
Планка коньковая
малая



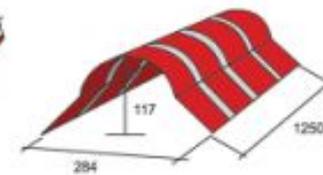
Планка стыка
нижняя



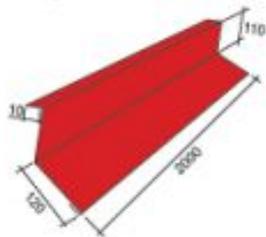
Планка стыка
верхняя



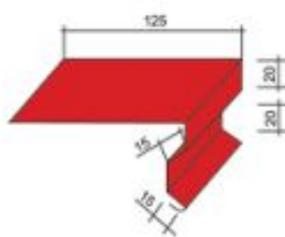
Конёк
бочкообразный



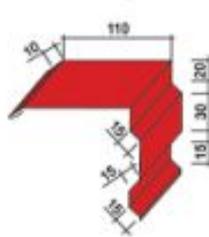
Планка
примыкания



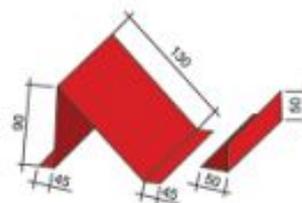
Планка карнизная
стандартная



Планка торцевая
стандартная



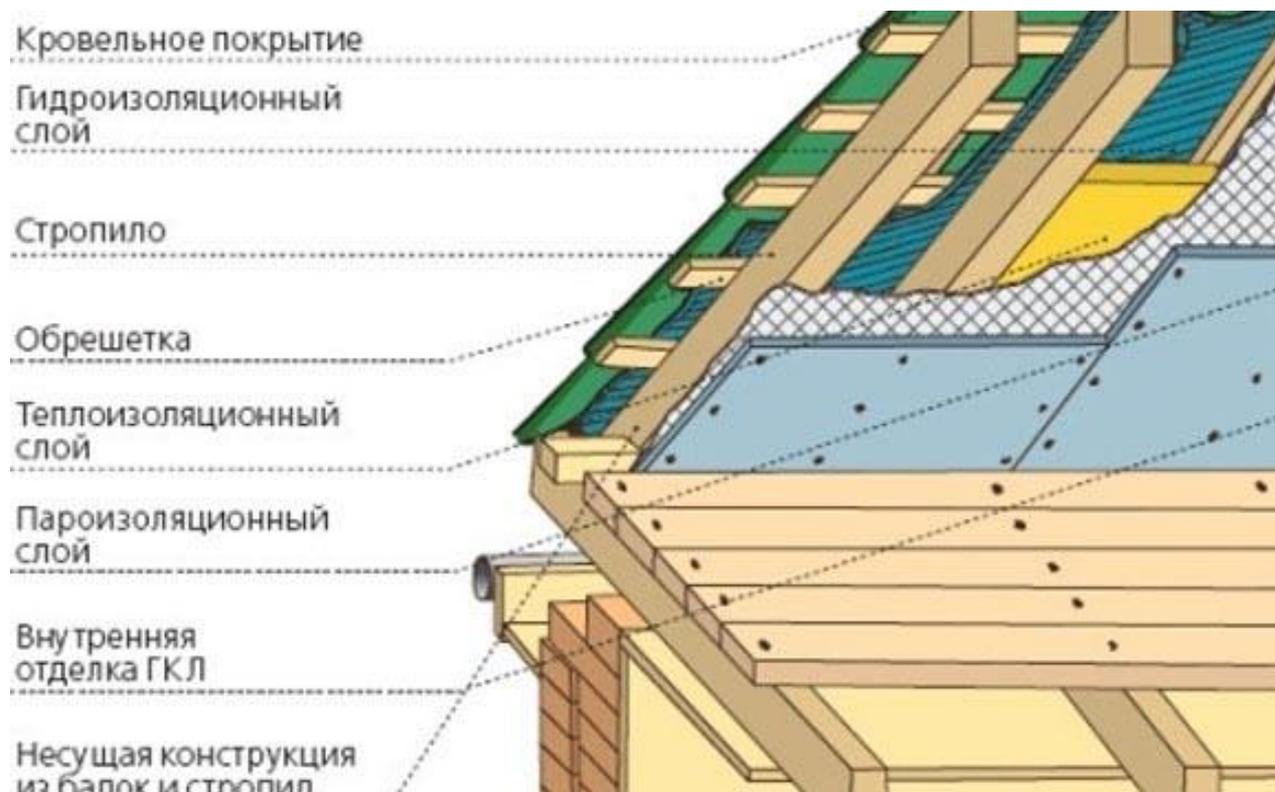
Снегоупор



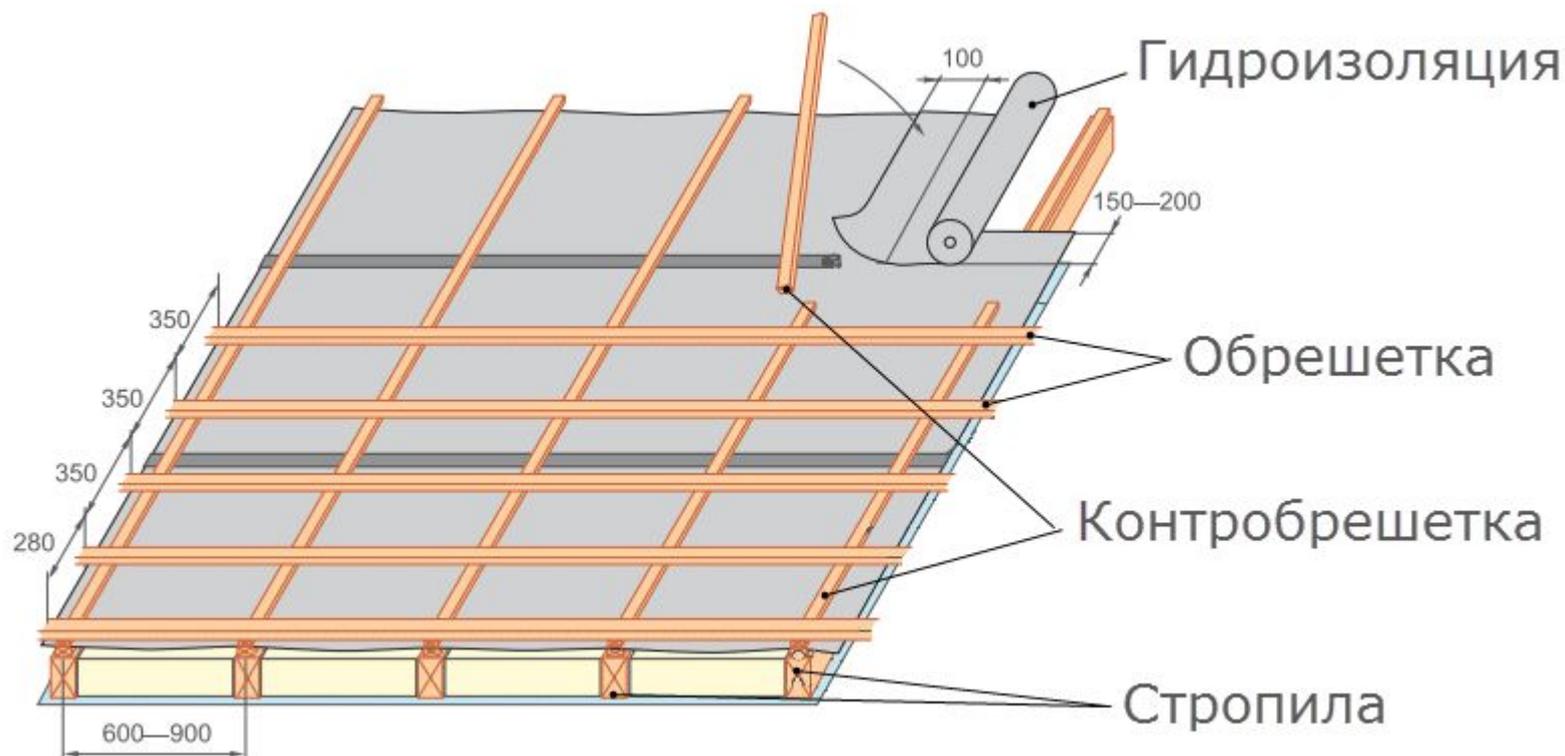
Саморез



4. Устройство кровель из металлочерепицы и профлиста



4. Устройство кровель из металлочерепицы и профлиста



4. Устройство кровель из металлочерепицы и профлиста

- **Основание под кровлю из металлочерепицы**
- Для создания обрешетки используют бруски сечением 50/50 мм и обрезную доску размером 32/100 и 50/100 мм. В низу ската кровли, вдоль карнизного свеса прибивается две доски 50/100. Затем поверх гидроизоляции набивается контрообрешетка из брусков 50/50 мм. Бруски прибиваются вдоль стропил, от конька к низу. Поверх данной контрообрешетки с определенным шагом, горизонтально крепят доски обрешетки. Шаг крепления данных досок будет зависеть от вида профиля металлочерепицы которой планируется покрыть крышу.

4. Устройство кровель из металлочерепицы и профлиста

- **Технология и организация выполнения работ**

1. Листы металлочерепицы поставляются по заявленным размерам, которые устанавливаются в результате тщательных обмеров ската крыши.

2. Листы металлочерепицы укладывают на обрешетку так, чтобы край ее выступал наружу не более, чем на 40 мм. Превышение этого размера (40 мм) не допускается из-за возможной деформации листа.

3. Обрешетка под листы металлочерепицы выполняется из антисептированных досок сечением $a \times 100$ мм (a - высота доски, определяется проектом)

4. Устройство кровель из металлочерепицы и профлиста

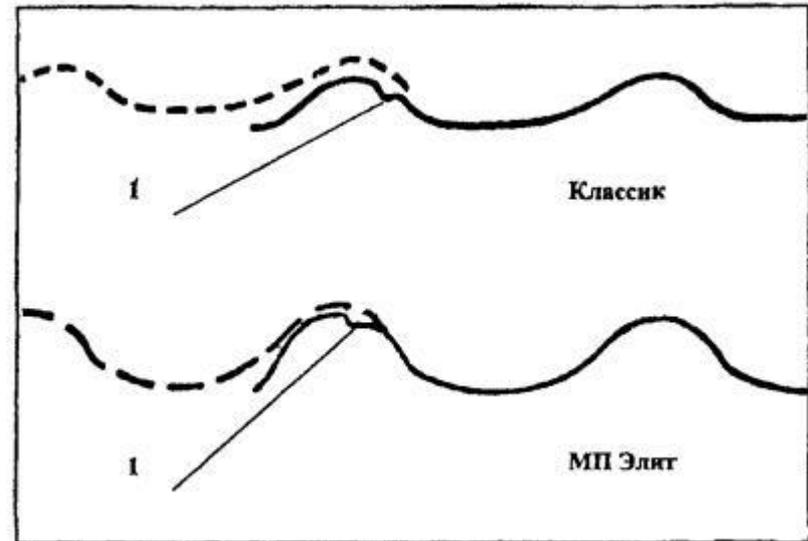
4. Обрешетку следует укладывать сверху на свободно уложенный на стропила гидропароизоляционный материал для обеспечения вентиляции под кровельными листами (между гидроизоляционным материалом и металлочерепицей) и предотвращения конденсата с нижней стороны кровельного листа.

5. Гидропароизоляционный материал (прокладку) устанавливают внахлест (100-150 мм) от карниза к коньку.

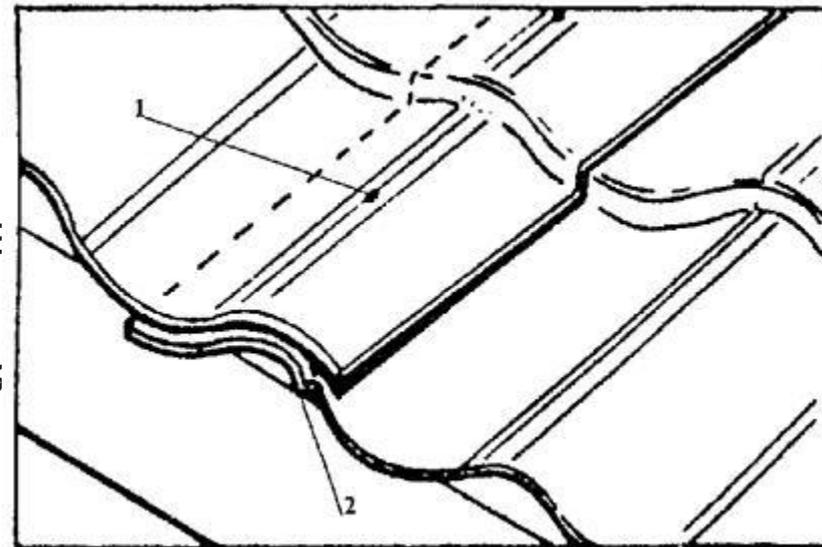
6. Монтаж листов металлочерепицы начинается с торцевых участков на двускатной крыше, а на шатровой крыше листы устанавливают и крепят от самой высокой точки ската по обе стороны.

4. Устройство кровель из металлочерепицы и профлиста

- 7. Капиллярная канавка каждого листа должна быть накрыта последующим листом.



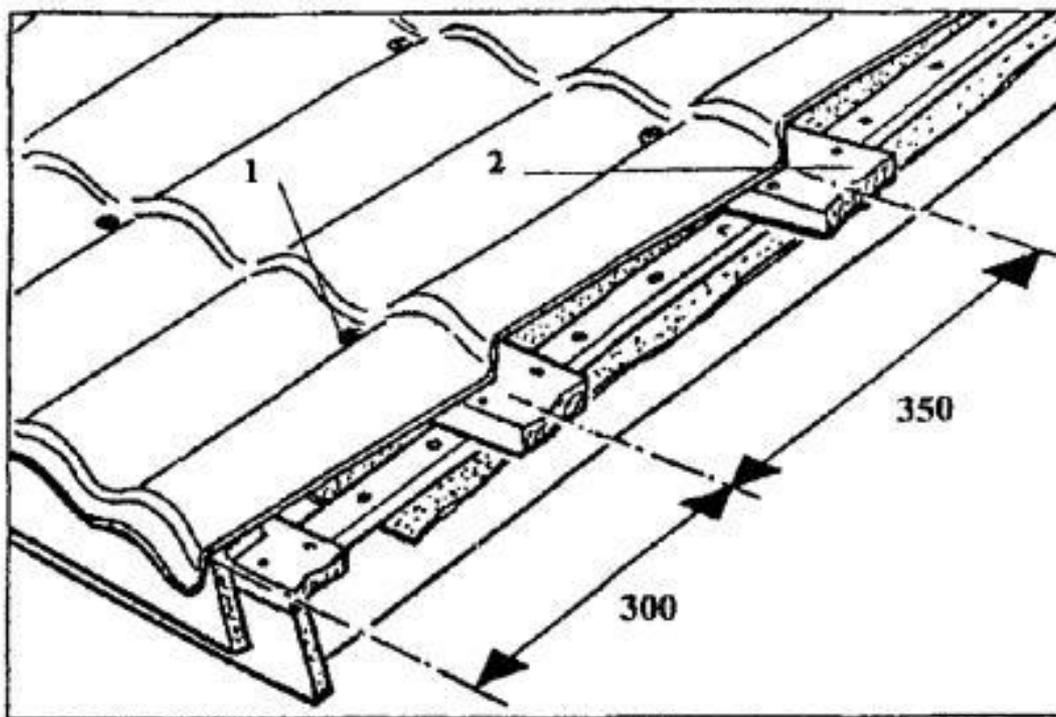
- Рис. Размещение капиллярной канавки 1- капиллярная канавка
- Рис. Закрепление мест нахлесточных винтами 1- винт самонарезающий; 2- капиллярная канавка



4. Устройство кровель из металлочерепицы и профлиста

- 8. Монтаж кровельных листов можно начинать как с левого, так и с правого торца.
- 9. Крепление листов начинать с закрепления 3-4 листов винтом самонарезающим на коньке, выровнять их по карнизу, затем крепить окончательно по всей длине: Для этого установить первый лист и прикрепить его одним винтом у конька. Затем уложить второй лист так, чтобы нижние края составляли ровную линию. Скрепить нахлест одним винтом по верху волны под первой поперечной складкой.
- 10. Скрепить 3-4 листа между собой и получившийся ровный нижний край выровнять строго по карнизу, затем скрепить листы к обрешетке окончательно.
- 11. Профильные листы крепить винтами самонарезающими с окрашенной восьмигранной головкой с уплотнительной шайбой, которые ввинчивают в прогиб волны профиля под поперечной волной перпендикулярно к листам.
- На каждый квадратный метр профиля устанавливать 7 винтов самонарезающих, учитывая, что по краю лист крепится только в каждой второй волне.
- 12. В местах продольных нахлестов листов металлочерепицу рекомендуется скреплять между собой при помощи винтов самонарезающих с шагом через одну волну. В местах нахлеста листов металлочерепица по длине рекомендуется обеспечить "перехлест" листов не менее 200 мм.
- 13. Все места среза, сколов и повреждений защитного слоя должны быть окрашены для предохранения листа металлочерепицы от кромочной коррозии

4. Устройство кровель из металлочерепицы и профлиста



- Рис. Установка винтов в гофрированные складки металлочерепицы 1- винт самонарезающий; 2- обрешетка