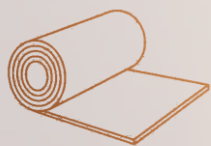
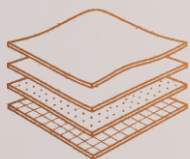


Нормативная база



Материалы

ГОСТ 495-92 • 859-78 • 1173-93



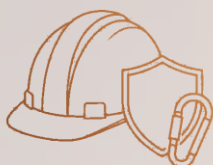
Сопутствующие решения

ГОСТ 10923-93 • 10354-82 • 11539-83



Проектирование

СНиП II-26-76 • 2.01.07-85



Безопасность

СНиП 12-03-2001 • 12-04-2002



Свод правил по проектированию и строительству
СП 31-116-2006



Радека

Сделано мастерами

Конструктивные решения медной кровли

Основание

Основание под медную кровлю выполняется в виде сплошного настила из досок, брусков или влагостойкой фанеры. Толщина определяется расчетом с учетом нагрузок и шага стропил.

Подстилающий слой

Перед устройством покрытия укладывается подстилающий слой из рулонных материалов:

- укладка параллельно коньку;
- нахлест не менее 80 мм;
- крепление с шагом около 120 мм.

Обеспечивает дополнительную герметичность и защиту конструкции.

Типы кровли

Применяются два основных решения:

Вентилируемая кровля – используется над холодными чердаками – включает основание, подстилающий слой и медное покрытие.

Утепленная кровля – требует защиты теплоизоляции – включает дополнительные слои защиты от влаги и воздуха

Тепло- и пароизоляция

В утепленной конструкции обязательны:

- пароизоляция — предотвращает попадание влаги из помещений;
- противовеетровой слой — исключает продувание конструкции;
- плотная укладка утеплителя без зазоров.

Нахлест материалов — не менее 80 мм.



Конструктивные решения медной кровли

Вентиляция кровли

Эффективная вентиляция — ключ к долговечности системы:

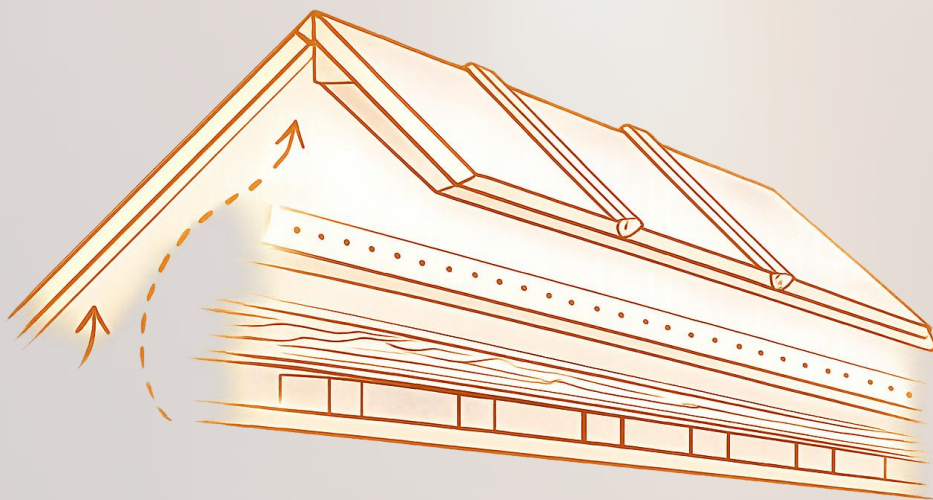
- приток воздуха — в зоне карниза;
- выход — в зоне конька;
- входные отверстия: $\geq 2\%$ площади кровли (не менее 250 см²/п.м);
- выходные: около 0,5%.

При установке сеток проходное сечение увеличивается не менее чем на 45%.

Вентиляционные каналы:

- при длине более 15 м каналы делятся на секции;
- высота канала над утеплителем — не менее 5 см;
- не допускаются сужения, перегибы и препятствия.

Нарушение вентиляции приводит к накоплению влаги и снижению ресурса кровли.



Радека
Сделано мастерами

Материалы медной кровли

Медные листы и ленты

Для устройства кровли применяются медные листы и ленты по ГОСТ 495 и ГОСТ 1173 из меди марок М1, М2, М3 (ГОСТ 859).

Материал:

- пластичный;
- пригоден для формирования фальцев;
- обеспечивает долговечность покрытия.

Требования к качеству:

- поверхность чистая, без дефектов;
- ровная кромка без заусенцев;
- отклонение формы — не более 3 мм на 1 м.

Физико-технические характеристики

Ключевые параметры материала:

- прочность: ~200–260 Мпа;
- относительное удлинение: $\geq 36\%$;
- твердость по Бринеллю: ~55;
- коэффициент линейного расширения: 1,7 мм/м;
- масса: ~4,9 кг/м².

👉 обеспечивает устойчивость к нагрузкам и температурным деформациям

Геометрия лент

- толщина: ~0,55 мм;
- ширина: ~600 мм;
- допуски по толщине: $\pm 0,08$ мм;
- допуски по ширине: $\pm 1,2$ мм.

👉 параметры обеспечивают точность монтажа и стабильность фальцев.



Радека

Сделано мастерами

Материалы медной кровли

Герметизирующие материалы

Для фальцев и соединений применяются:

- силиконовые герметики;
- полиуретановые составы;
- битумные и полимерные мастики.

👉 задача — обеспечить герметичность и компенсировать подвижки металла.

Крепежные элементы

Крепление выполняется из материалов, устойчивых к коррозии:

- кляммеры (медь или нержавеющая сталь);
- медные гвозди: 3,6×40 мм;
- гвозди из нержавеющей стали: 2,8×25 мм;
- винты: ~4×25 мм.

Кляммеры крепятся с расчетным усилием ~500 Н.

👉 система крепления — скрытая, не нарушает герметичность покрытия.

Основание под кровлю

Основание выполняется из:– досок или брусков хвойных пород (≥ 24 мм);

- влагостойкой фанеры (22–24 мм);
- древесно-волокнистых плит.

👉 обязательно:

- антисептирование древесины;
- сплошной настил;
- стабильная геометрия основания.



Радека

Сделано мастерами

Материалы медной кровли

Подстилающий слой

Рекомендуемые материалы по СП 31-116-2006:

- рубероид;
- битумно-полимерные рулонные материалы;
- полиэтиленовые пленки

На основании многолетнего опыта ООО «ТСК РАДЕКА» рекомендует использовать подкладочные мембраны DELTA от DÖRKEN GmbH & Co. KG.

👉 выполняет функцию дополнительной гидроизоляции и защиты конструкции.

Противоветровой (гидроизоляционный) слой

Применяются:

- диффузионные мембраны (DELTA, Tyvek и аналоги).

👉 защищает утеплитель от продувания 👉 сохраняет паропроницаемость конструкции.

Пароизоляционный слой

Используются:

- армированные полиэтиленовые пленки;
- композитные пароизоляционные материалы.

👉 предотвращает проникновение влаги из помещения 👉 критично для долговечности утепленной кровли.



Радека

Сделано мастерами

Устройство медной кровли

Фальцевое соединение

Соединение медных листов выполняется с помощью стоячих двойных фальцев:

- высота фальца: ≥ 23 мм;
- формируется соединением кромок соседних картин.

Для устройства:

- отгибы: ~ 20 мм / 35 мм;
- компенсационный зазор: ≥ 3 мм.

👉 обеспечивает герметичность и компенсирует температурные деформации.

Крепление картин

Крепление выполняется с помощью кляммеров, которые:

- фиксируются к основанию гвоздями;
- вводятся в стоячий фальц (скрытое крепление).

Рекомендуемые параметры:

- 4 шт/м² (основная поверхность);
- шаг: 400–500 мм;
- по периметру: до 5 шт/м² и шаг ~ 350 мм.

Монтаж:

- вручную (кровельный инструмент)
- или механизировано

👉 система крепления сохраняет целостность покрытия.



Устройство медной кровли

Типы кляммеров

Выбор зависит от длины ската:

- до 3 м — обычные кляммеры;
- более 3 м — скользящие кляммеры.

👉 компенсируют тепловые расширения меди вдоль ската

Лежачие фальцы

Соединение вдоль ската выполняется лежачими фальцами:

- одинарный — при уклоне $\geq 25^\circ$;
- двойной — при уклоне $16-25^\circ$.

Отгибы:

- не менее 25 мм.

Расположение:– вразбежку.

👉 обеспечивает надежность соединений при различных уклонах

Температурные деформации

При длине ската более 10 м:

- предусматриваются температурные швы;
- кровля делится на секции.

Ограничения:

- длина ската до 10 м (без разрывов).
- высота ступени: ≤ 60 мм.

👉 предотвращает деформации и продлевает срок службы кровли



Радека

Сделано мастерами

Устройство узлов и соединений кровли

Карниз

В настиле основания у карниза выполняют углубления не менее 5 мм под кронштейны для установки желобов на карнизе.

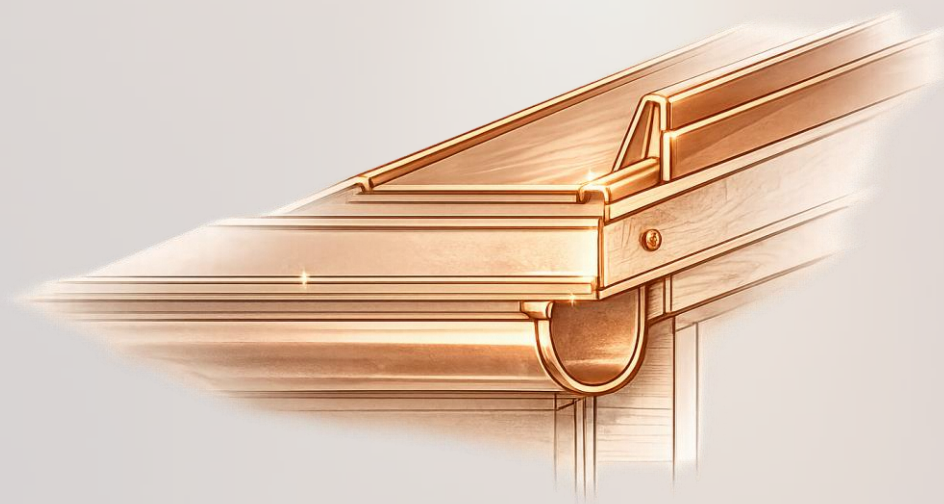
После установки и закрепления кронштейна к торцу настила прикрепляют гвоздями карнизные свесы из медного листа или полосы.

Отдельные карнизные свесы с максимальной длиной 3,0 м соединяют скобами (с зазором 3 мм) или нахлестом в 20 мм. Для закрепления свесов к торцу основания кровли используют медные кровельные гвозди 2,8×25 мм, располагая их в шахматном порядке с расстоянием между ними не более 100 мм.

Элементы карнизного свеса выполняют с короткой нижней консолью или удлиненной нижней консолью с желобочным профилем, заводимым за отгиб водосточного желоба.

Стоячий фальц листов кровли на карнизе всегда должен быть доведен до края кровли.

На изломе длинных скатов предусматривают разрывы в стоячих фальцах, на скатах длиной до 3 м устраивают непрерывные фальцы.



Радека
Сделано мастерами

Устройство узлов и соединений кровли

Конёк

Вентиляционный конек устраивают из отдельных секций, которые устанавливают в продольном направлении конька с нахлёстом.

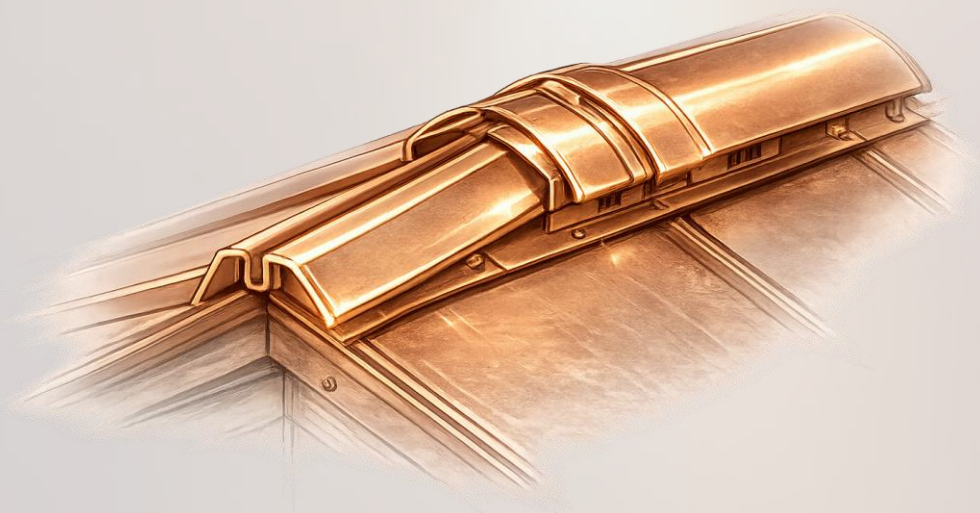
Высота конька должна быть не более 150 мм.

Конек может отступать от фронтона, сужаться к концу фронтона или выступать за фронтон.

При устройстве невентилируемого конька в продольном направлении устанавливают медные кронштейны с шагом 400 мм, за которые закрепляют листы скатов кровли.

В продольном направлении секции конька соединяются в нахлестку, что обеспечивает надежность стыков и восприятие температурных деформаций.

Стоящие фальцы, подходящие к коньку, можно располагать прямо друг против друга.



Устройство узлов и соединений кровли

Примыкание

В местах примыкания кровли к стене листы (полосы) медной кровли заводятся на стену на высоту не менее 300 мм и закрепляются к ней медными кронштейнами.

Над торцом листов устанавливают медный фартук водослива. Край фартука перекрывается фасонным медным элементом с заполнением зазора в местах примыкания фартука герметизирующими составами.

Ендова

При двойном стоячем фальце для восприятия температурных деформаций медных листов длина разжелобка должна быть не более 3 м.

Соединение картин разжелобка с основанием выполняется одиночным лежащим фальцем, а закрепление фальцевой кровли осуществляют дополнительным фасонным медным кляммером. Такая конструкция разжелобка обеспечивает компенсацию температурных деформаций.



Радека

Сделано мастерами