



Исх. № 195406 - 05.03.2025/

Дата обновления статьи: 19.02.2025 г.

Как расставлять водосточные воронки на плоской кровле с учетом уклонообразующего слоя?

Расстановка водосточных воронок на плоской кровле с учетом разуклонки имеет большое значение для эффективного водоотвода и продолжительности срока службы кровельной конструкции.

Планирование и расстановка воронок помогают:

- избежать образования застойных зон,
- снизить расход и стоимость кровельных материалов,
- сократить издержки на монтаж.

Количество, диаметр водосточных воронок определяется из площади крыши и ожидаемой интенсивности осадков.

Расчет минимального количества воронок выполняется на основании [СП 30.13330.2020 «Внутренний водопровод и канализация зданий»](#). Зависит от региона строительства, характеристик самой воронки (ее пропускной способности).

Расстояние между воронками не должно превышать 48 метров. В одной ендове необходимо устанавливать не менее двух водосточных воронок. На кровлях жилых и общественных зданий возможна установка одной водосточной воронки на каждую секцию при условии обеспечения водоотведения расчетного сбора дождевых вод.

Иногда есть смысл увеличить количество воронок, полученного на основании расчета. Для этого предлагаю рассмотреть эту проблему с учетом совместной эффективной работы как системы водоотвода, так и уклонообразующего слоя.

Уклонообразующий слой на крыше может быть сформирован разными способами:

- засыпные утеплители: керамзитовый гравий, перлит, другие аналогичные материалы;
- легкие бетонные смеси, включая пенобетон, керамзитобетон, перлитобетон;
- цементно-песчаные смеси;
- клиновидные плиты теплоизоляции.

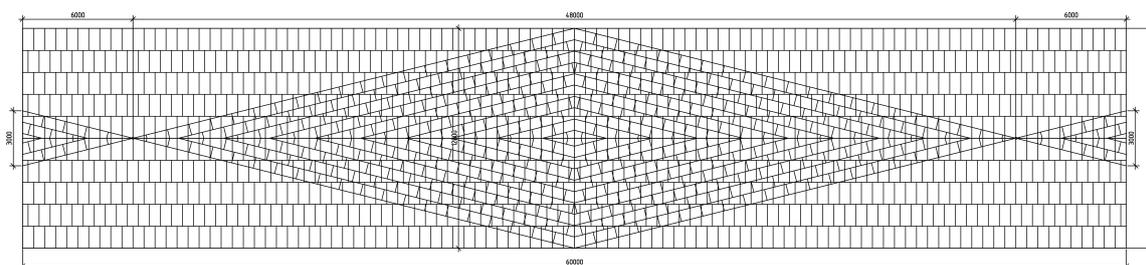
\$BANNER-173789\$

В СП 17.13330.2017 «Кровли» минимально допустимое значение уклонов на плоской крыше составляет 1,5%. В ендовах уклон кровли принимают в зависимости от расстояния между воронками, но не менее 0,5%.

Рассмотрим несколько примеров:

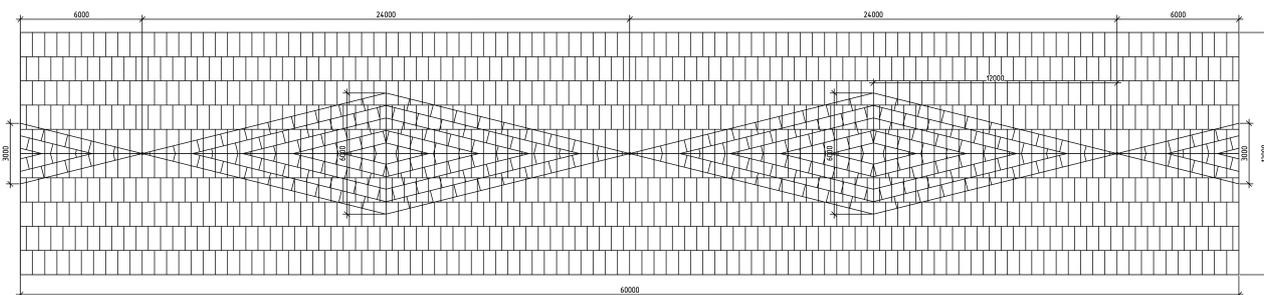
Пример 1. Большое расстояние между воронками

Участок с габаритами 60 x 12 метров, воронки удалены друг от друга на 48 метров:



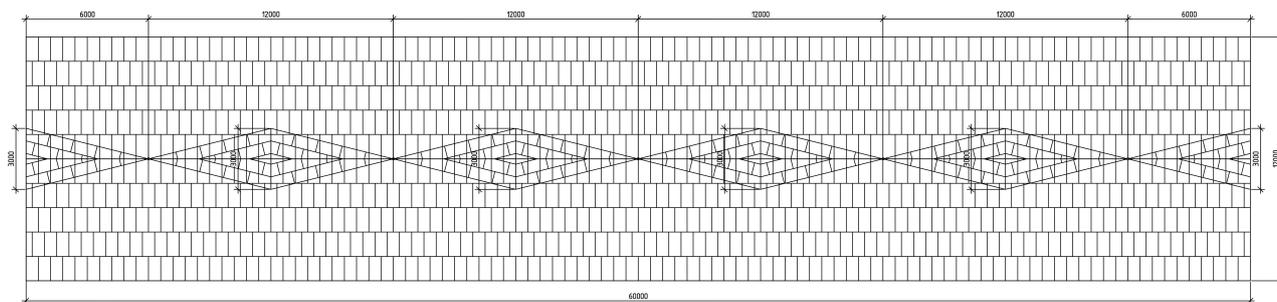
Видим, что размер контруклона получился огромным: ширина составляет 12 метров. Это приводит к увеличению толщины кровельного пирога, следовательно, увеличению типоразмеров крепежа для закрепления утеплителя, а иногда к невозможности закрепить утеплитель механически. При этом расход клиновидной теплоизоляции будет максимальным.

Участок с габаритами 60 x 12 метров, воронки удалены друг от друга на 24 метра:



Ширина контруклона - 6 метров. Расход клиновидного утеплителя и типоразмеры крепежа все еще достаточно большие.

Участок длиной 60 и шириной 12 метров, воронки удалены друг от друга на 12 метров:

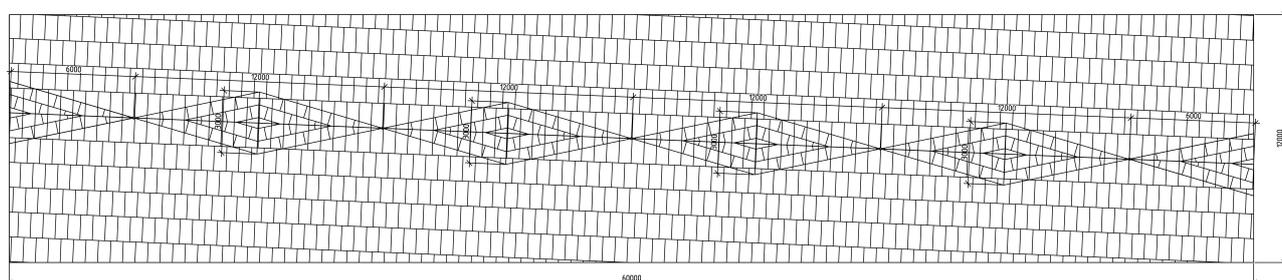


Ширина контруклона - 3 метра. Расход клиновидной теплоизоляции оптимальный.

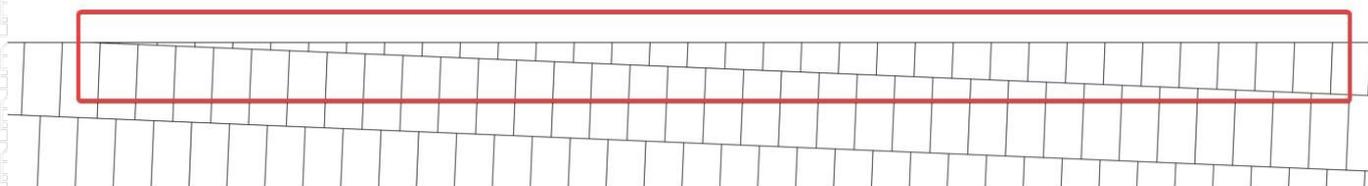
Если сравнить разницу в цене между первым и третьим примерами, выразить ее в денежном выражении: стоимость двух водоприемных воронок в 40 раз ниже стоимости сэкономленного объема клиновидной теплоизоляции. При увеличении площади экономия может составить несколько миллионов рублей. Надо учитывать, что в первом примере объем монтажных работ выше, чем в третьем, на этом тоже можно снизить цену кровельного пирога.

Пример 2. Несимметричное расположение воронок

Участок длиной 60 и шириной 12 метров, расстояние между воронками 12 метров, но они смещены относительно оси симметрии:



В данном случае объем уклонов увеличился на 12% по сравнению с вариантом где ендова проходит по центру участка. Это возникает из-за того, что по краям участка появились дополнительные плиты, которые придется подрезать:

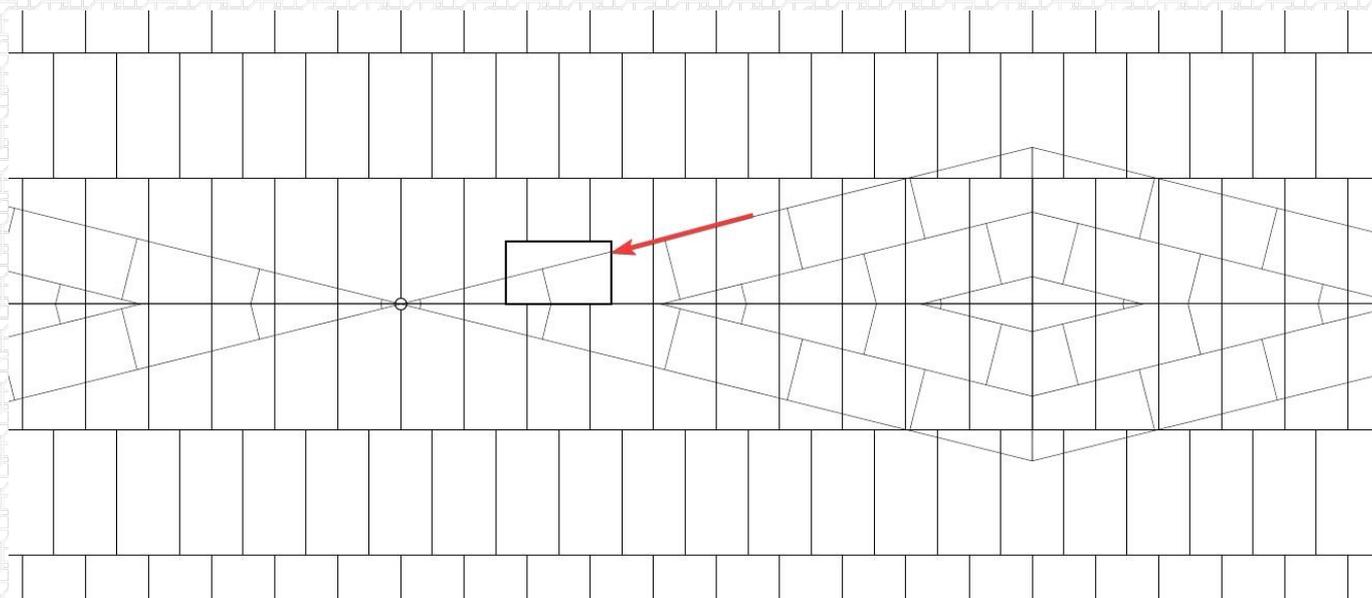


Плиты клиновидной теплоизоляции повторно использоваться не могут. Несимметричное

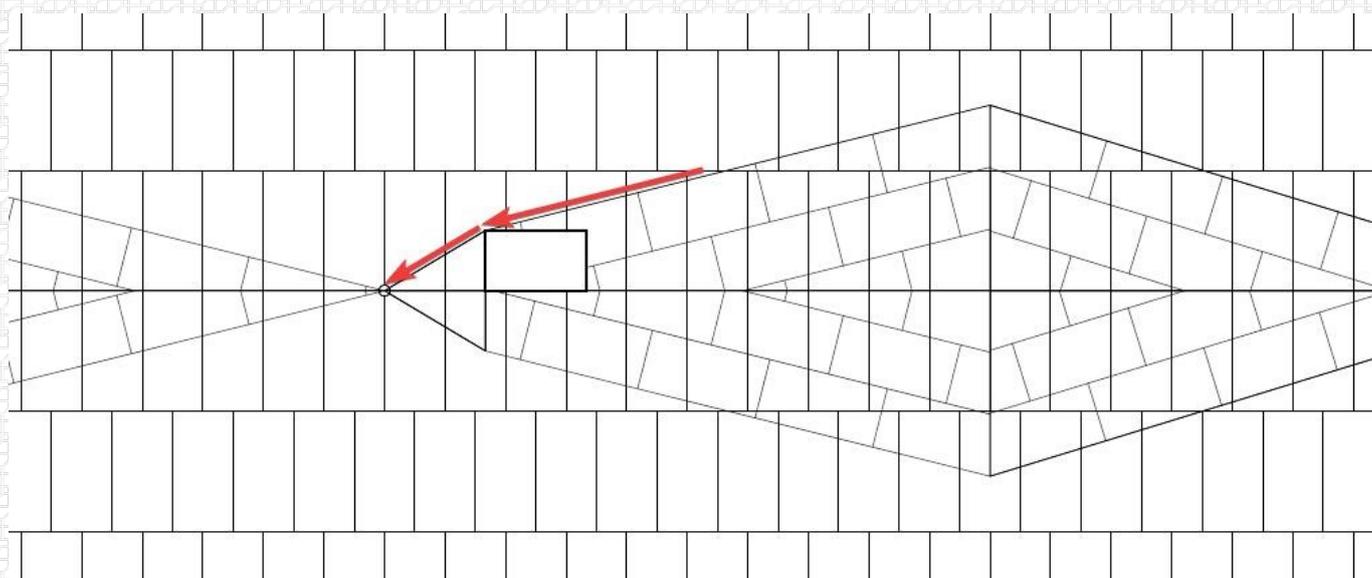
расположение воронок ведет к перерасходу материалов, увеличению трудоемкости монтажа. Если воронки будут расположены еще более несимметрично это приведет к еще большему расходу материала и к образованию застойных зон. А в наихудшем случае - невозможности создать рабочую схему разуклонки.

Пример 3. Воронки расположены рядом с выступающими конструкциями:

В этом примере будет рассмотрен случай, когда водосточная воронка установлена рядом с вентиляционной шахтой:



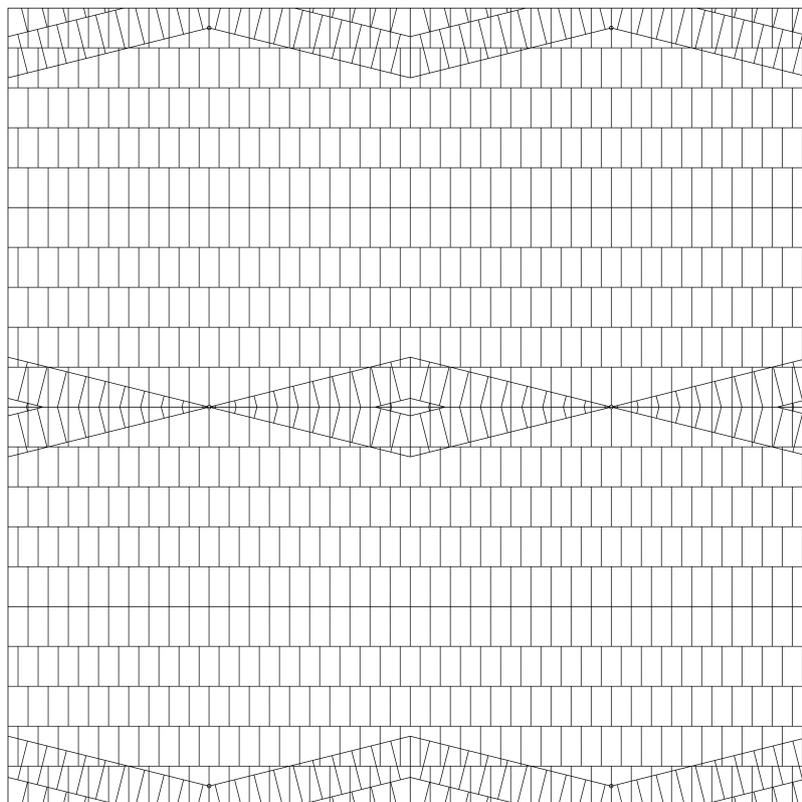
Здесь видно, что шахта мешает току воды к воронке по ендове образованной ромбом и основанием (плитами основного уклона), поэтому приходится расширять ромб контруклона:



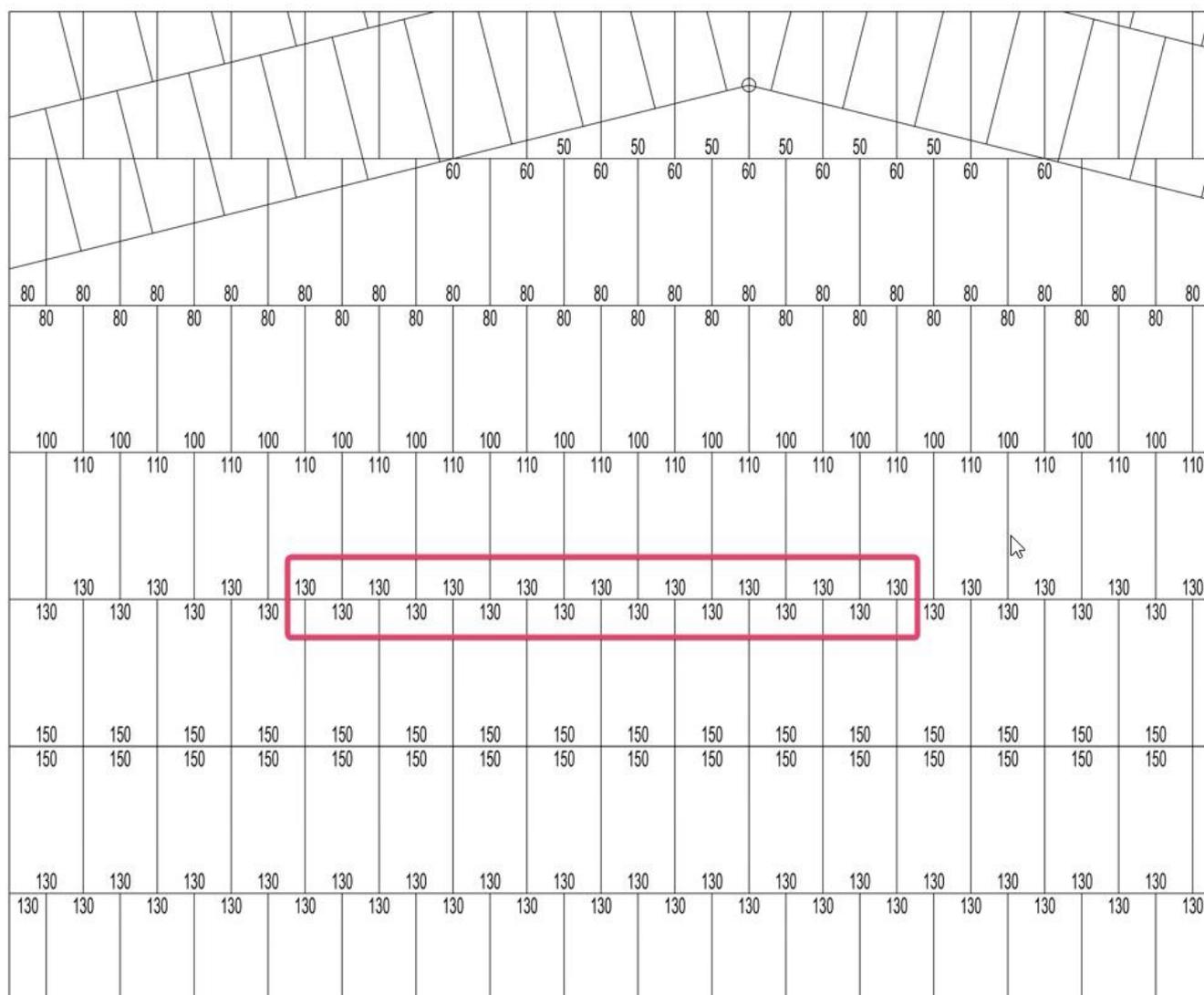
Возникают перепады по высоте из-за чего, растет риск образования застойных зон. Увеличивается расход утеплителя, трудоемкость монтажа клиновидной теплоизоляции.

Увеличение расстояния между ендовами может привести к ситуации, когда высота разуклонки превысит высоту парапетов и придется их наращивать.

Участок размером 24 x 24 метра, добавлено 2 ендовы:



Максимальная высота клинов уменьшилась в два раза, так как конек переместился по центру между ендовами:



При таком расположении ендов экономия материала составляет 50 процентов, а максимальная толщина пирога уменьшается в два раза. Такое расположение ендов дает возможность уменьшить длину крепежа, объем монтажных работ и на этом сэкономить.

Давайте обозначим основные моменты, позволяющие обеспечить эффективную совместную работу системы водоотвода с плоской кровли и клиновидной теплоизоляции:

1. При определении количества воронок учитывать геометрические характеристики крыши, а не расчет, выполненный на основании СП 30.13330.2020. То есть, если нужно, увеличивать количество воронок, полученных при расчете.
2. Устанавливать водосточные воронки таким образом, чтобы расстояние между соседними воронками, расположенными в одной ендове не превышало 12 метров.
3. Располагать воронки симметрично, равномерно по всему объему кровли.

Соседние ендовы должны быть параллельны друг другу.

1. Не устанавливать водосточные воронки рядом с любыми выступающими над поверхностью кровли конструкциями (вентиляционными шахтами, люками дымоудаления, зенитными фонарями, т.д.)

2. Проектировать уклоны так, чтобы расстояние между соседними ендовами не превышало 12 метров.

Таким образом, правильное размещение и подбор количества водосточных воронок на плоской кровле с учетом разуклонки, оказывают значительное влияние на эффективность, надежность и экономичность системы водоотвода.

Несоблюдение оптимальных расстояний между воронками, а также несимметричное, некорректное их расположение может привести:

- к лишним расходам материала;
- увеличению трудоемкости монтажа;
- повышению риска образования застойных зон.

Учет этих факторов при проектировании станет важным шагом в обеспечении надежной и эффективной системы водоотвода. Что в конечном итоге снизит затраты, обеспечит долговечность кровельного покрытия, защитит вашу крышу от протечек.

\$BANNER-203973\$

Разработал:

Максим Дудин

Ведущий специалист, инженер проектно-расчетного центра



Ответ сформирован в
базе знаний по ссылке