



Крыша - основной элемент инженерной защиты здания от воздействия окружающей среды. Она не только защищает дом от внешних воздействий, но и является важнейшей составляющей его архитектуры.

Черепичные крыши известны людям более 4 тысяч лет, однако и поныне натуральная черепица - самый распространенный в мире кровельный материал. И это не удивительно. Черепичная крыша - самая красивая, а срок ее эксплуатации составляет 100-150 лет. Не зря все новые кровельные материалы, появившиеся в последние десятилетия, имитируют внешний вид черепицы.

Для Украины, особенно центральной ее части, - это нетрадиционный материал, и бытует мнение, что крыть черепицей - сложно. Это заблуждение!

Человечество тысячелетиями отработывало технологию устройства черепичной кровли, постоянно повышая ее надежность. Этот процесс продолжается и сейчас, с появлением множества новых материалов, открывающих новые возможности.

Настоящая "Инструкция" адресована кровельщикам, проектировщикам, а также тем, кто сам намерен крыть черепицей крышу своего дома.

В ней излагаются рекомендации по обустройству кровли на основе франкфуртской черепицы с применением доборных элементов концерна Lafarge.

Тем, для кого кровельное дело может стать профессией, рекомендуем пройти обучение в учебном центре, где можно получить более углубленные знания и практические навыки работы с черепицей, мансардными окнами и водосливами.

СОДЕРЖАНИЕ

ВЕНТИЛЯЦИЯ КРЫШИ	4
ПРИМЕР ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ВЕНТИЛЯЦИИ КРОВЛИ	5
ВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ КРОВЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ BRAAS	6
Примеры рекомендуемой установки вентиляционных черепиц в местах недостаточной вентиляции подкровельного пространства	7
РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ КРОВЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ BRAAS	7
ЧЕРЕПИЧНАЯ КРОВЛЯ. ОБЩИЕ ДАННЫЕ	8
ПОРЯДОК УСТРОЙСТВА ЧЕРЕПИЧНОЙ КРОВЛИ	10
Подготовительные работы	
ОСОБЕННОСТИ И ВЗАИМОСВЯЗЬ КОНСТРУКЦИЙ ЕНДОВЫ И ВОДОСТОЧНОЙ СИСТЕМЫ	11
ВОДОСТОЧНАЯ СИСТЕМА. МОНТАЖ ВОДОСТОЧНЫХ ЖЕЛОБОВ И ТРУБ	12
УСТРОЙСТВО ДЕРЕВЯННОГО НАСТИЛА НА СВЕСЕ КАРНИЗА ДЛЯ МОНТАЖА СИСТЕМЫ ВОДОСЛИВА	13
УСТРОЙСТВО И МОНТАЖ ПОДКРОВЕЛЬНОЙ ГИДРОИЗОЛЯЦИИ	17
РАСЧЕТ ШАГА И УСТРОЙСТВО ОБРЕШЕТКИ ДЛЯ МОДЕЛЕЙ ЧЕРЕПИЦ "ФРАНКФУРТСКАЯ", "ХАРЦЕР" И "ТАУНАС"	27
РАСЧЕТ ШИРИНЫ ПОКРЫТИЯ	32
УКЛАДКА ЧЕРЕПИЦЫ	34
КРЕПЛЕНИЕ ЧЕРЕПИЦЫ	35
КАРНИЗНЫЙ СВЕС	37
ФРОНТОННЫЙ СВЕС	39

УСТРОЙСТВО КОНЬКОВ И ХРЕБТОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ КРЕПЛЕНИЙ (ДЕРЖАТЕЛЕЙ) КОНЬКОВОЙ/ХРЕБТОВОЙ ОБРЕШЕТКИ	42
УСТРОЙСТВО ЕНДОВ	52
УСТРОЙСТВО ПРИМЫКАНИЙ К ТРУБАМ И СТЕНАМ САМОКЛЕЯЮЩЕЙСЯ ЛЕНТОЙ ВАКАФЛЕКС	59
РАБОТА С ПЛАНКОЙ ВАКА	65
ОДНОСКАТНАЯ КРЫША	69
МОНТАЖ ЭЛЕМЕНТОВ БЕЗОПАСНОСТИ И СНЕГОЗАДЕРЖАНИЯ	70
МОНТАЖ ПРОХОДНОЙ ЧЕРЕПИЦЫ С ВЕНТИЛЯЦИОННОЙ И АНТЕННОЙ НАСАДКОЙ	73
Монтаж проходной черепицы с вентиляционной насадкой	74
Монтаж проходной черепицы с антенной насадкой	76
ОСОБЕННОСТИ УКЛАДКИ КЕРАМИЧЕСКОЙ ЧЕРЕПИЦЫ	77
Расчет обрешетки для керамической черепицы "РУБИН"	77
Расчет обрешетки для керамической черепицы "ГРАНАТ"	80
Расчет обрешетки для керамической черепицы "ОПАЛ"	83
Коническая кровля из черепицы "ОПАЛ" "бобровый хвост"	86
Устройство черепичной кровли "ОПАЛ" методом регулярной укладки	87
КРОВЕЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ РАБОТЫ С ФРАНКФУРТСКОЙ ЧЕРЕПИЦЕЙ	88

ВЕНТИЛЯЦИЯ КРЫШИ

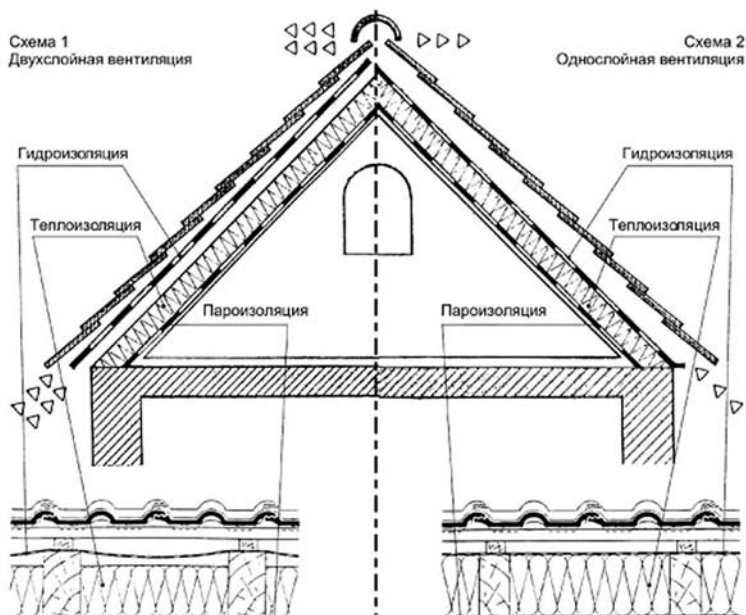
Чтобы избежать разрушающего действия влаги, конденсирующейся в толще утепленного ската крыши, его многослойную конструкцию нужно сделать вентилируемой.

Современные конструкции крыш, как правило, предполагают кроме основного кровельного покрытия дополнительный слой подкровельной гидроизоляции в виде прочной синтетической пленки.

В зависимости от материала подкровельной изоляции различают два типа вентиляции: двухслойная (Схема 1) и однослойная (Схема 2). По схеме 1 водонепроницаемую пленку нужно устанавливать с зазором по отношению и к кровле, и к утеплителю, так, чтобы образовались две воздушные полости для свободного движения воздуха от карниза к коньку. Эти полости должны быть открыты для притока воздуха на свесе карниза и для вытяжки - на коньке. При таком конструктивном решении влага, попавшая под кровлю, стечет по пленке, а сконденсировавшаяся влага будет выветриваться воздушным потоком, осушая утеплитель и обрешетку. В этом случае нельзя допускать, чтобы пленка касалась утеплителя, иначе образующийся на ней конденсат будет увлажнять утеплитель.

Уложить гидроизоляцию непосредственно на утеплитель (Схема 2) можно только в том случае, если она - паропроницаемая мембрана, не пропускающая наружную влагу и свободно пропускающая пар из утеплителя (паропроницаемость за сутки 750 -1000 г/м²).

Толщина теплоизоляционного слоя зависит от климатического района строительства и выбранного материала, и, строго говоря, требует расчета.



ПРИМЕР ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ВЕНТИЛЯЦИИ КРОВЛИ

Поперечное сечение вентиляционного зазора в любом месте ската кровли должно составлять не менее $200 \text{ см}^2/\text{м}$. Высота вентиляционного зазора между гидроизоляцией и утеплителем должна быть не менее 2 см.

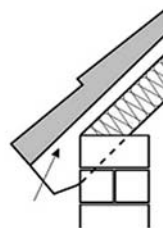
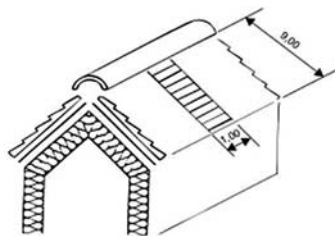
Карнизный свес

Сечение вентиляционного зазора должно составлять 0,2% от площади ската, но не менее $200 \text{ см}^2/\text{м}$.

Расчет производится для 1 погонного метра ската:

$$100 \text{ см} \times 900 \text{ см} \times 0,002 = 180 \text{ см}^2$$

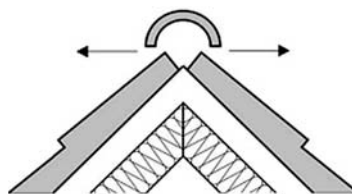
Поскольку рассчитанное сечение $180 \text{ см}^2/\text{м}$ меньше требуемого $200 \text{ см}^2/\text{м}$, то следует проектировать конструкцию свеса с продухом для вентиляции сечением $200 \text{ см}^2/\text{м}$.



Конек

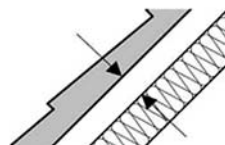
Поперечное сечение вентиляционного продуха на коньке должно составлять не менее 0,05% от площади обоих скатов.

$100 \text{ см} \times 1800 \text{ см} \times 0,0005 = 90 \text{ см}^2/\text{м}$. Таким образом, площадь поперечного сечения вентиляционного зазора у конька должна составлять $90 \text{ см}^2/\text{м}$.



Прочая поверхность кровли

Площадь поперечного сечения должна составлять не менее $200 \text{ см}^2/\text{м}$, высота вентиляционного зазора - не менее 2 см.



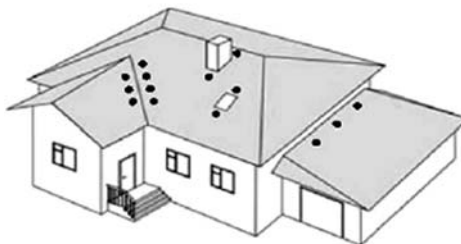
Конек/хребет	Площадь вентиляционного зазора с одной стороны ($\text{см}^2/\text{м}$)	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100
Скат крыши	Высота вентиляционного зазора между гидроизоляцией и обрешеткой (см)	2,4	2,4	2,4	2,4	2,4	2,6	2,9	3,1	3,3	3,6	3,8	4,0	4,3	4,5	4,8
Свескарниза	Площадь вентиляционных зазоров ($\text{см}^2/\text{м}$)	200	200	200	200	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400
	Длина стропил (м)	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

**ВЕНТИЛЯЦИОННЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ
КРОВЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ BRAAS**

	Наименование, потребность	Назначение	Площадь попе- речного сечения, (см ² /м)
	Аэроэлемент конька шт/п.м	Для мансардных крыш	общая 380 на 1 скат 190
	Фигароль 1 ру- лон/5 м	Универсальный элемент вентиля- ции для конька и хребта	150
	Аэроэлемент све- са 1 шт/п.м.	Универсальный элемент вентиля- ции для свеса кар- низа с решеткой от проникновения птиц и грызунов	≈200
	Вентиляционная лента 1 рулон/5 м	Используется как препятствие для птиц и насе- комых на свесе карниза	При высоте лен- ты 10 см: 540 см ² /м
	Вентиляционная решетка нижней защитной пленки	Используется для усиления вентиля- ции утеплителя. Устанавливается в зоне нахлеста ру- лонов нижней за- щитной пленки.	≈60 см ² /решетку
	Вентиляционная- черепиц 420x330 мм	Используется для усиления вентиляции кровли в случае её недостаточ- ности	32 см ² /шт

Примеры рекомендуемой установки вентиляционных черепиц в местах недостаточной вентиляции подкровельного пространства.

- 1) В районе ендовы: для доступа воздуха в подкровельное пространство;
- 2) Над и под мансардными окнами и печными трубами: для выхода воздуха под окном/трубой и доступа воздуха над окном/трубой;
- 3) В районе прямого примыкания кровли к стене: для выхода воздуха.



РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ КРОВЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ **BRAAS**

Используя практический и технологический опыт концерна BRAAS (Германия), накопленный им в течение сорока лет постоянного сотрудничества с архитекторами, строителями и профессиональными кровельщиками, БРААС предлагает потребителю обширную номенклатуру высококачественных материалов, образующих совершенную кровельную систему взаимосвязанных элементов на основе натуральной черепицы.

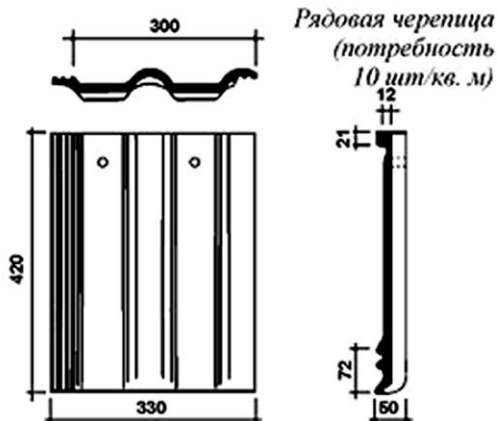
Гарантийный срок службы черепицы 30 лет подтвержден письменной грамотой.

Все элементы кровельной системы гармонически сочетаются друг с другом по форме, окраске и материалу, что способствует созданию красивых и надежных крыш.



ЧЕРЕПИЧНАЯ КРОВЛЯ. ОБЩИЕ ДАННЫЕ

Черепичная кровля на основе цементнопесчаной черепицы **BRAAS** моделей Франкфуртская. Особенности применения других моделей цементнопесчаной или керамической черепицы приведены ниже в соответствующем разделе.



Состав черепицы

BRAAS:

Кварцевый песок, портландцемент, вода, железистоокисный пигмент, акриловый краситель

Область применения

Рекомендуемые уклоны крыши: 22°...60°

Черепица допускается к применению в любых климатических зонах на жилых, общественных и промышленных зданиях с углом наклона скатов от 10° до 90°

Вес 1 м²: примерно 4,5 кг

Морозостойкость: 1000 циклов при испытаниях 10060-95

Потребность и нагрузка		
Шаг обрешетки (см)	Потребность примерная (шт/м ²)	Нагрузка от кровли, включая массу обрешетки (кН/м ²)
31,2-33,2	11	0,55
33,3-34,5	10	0,50

Стропила: Рекомендуемое сечение не менее 50x150 мм, шаг стропил 60...90 см в зависимости от расчетной нагрузки и длины стропильных ног (проконсультируйтесь со специалистом по конструкции стропил). Выбор сечения стропильных ног связан с расчетом их на прочность и прогиб.

В расчете учитывается район строительства, снеговая нагрузка, пролет стропил и их шаг, а также характеристики примененных стропильных материалов.

Обрешетка: Пиленый брусок из хвойных пород (без обзола и проходных сучков) не ниже второго сорта. Сечение обрешетки также проверяется расчетом.

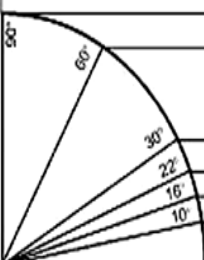
Контробрешетка: Бруски минимальным сечением 30x50 мм применяйте на крышах с гидроизоляционной пленкой или нижней кровлей для вентиляции кровли. Для сложных многоскатных крыш или при большой длине стропильных ног толщину контробрешетки увеличьте до 50 мм.

Особенности применения:

Требования по эксплуатации кровли: Кровля, выполненная из черепицы, в процессе эксплуатации не требует никакого ухода. Не допускается скалывание льда и смерзшегося снега.

Хожение по уложенной на крыше черепице допускается в нескользящих ботинках или по деревянным трапам шириной не менее 400 мм.

Шаг стропил (межосевой размер в см)	Сечение обрешетки (ммхмм)
≤ 75	30x50
≤ 90	40x50
≤ 110	40x60 или 50x50

УКЛОН КРЫШИ	Шаг обрешетки (см)	Нахлест черепицы (см)	Необходимые требования
	31.2...34,5	7,5...10,8	Необходимо дополнительное крепление черепицы шурупами и клинмерами
			Крепление черепицы не требуется. Для чердачных крыш (без утепления стропильной конструкции) можно не приклеивать подкровельную пленку.
	31.2...33,5	8,5...10,8	Необходима подкровельная пленка
	31.2...32	10...10,8	Необходима нижняя кровля по сплошному настилу
Применение черепицы не допускается!			

ПОРЯДОК УСТРОЙСТВА ЧЕРЕПИЧНОЙ КРОВЛИ

ПОДГОТОВИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

1. Установка лесов или кровельных ограждений вдоль свесов

Выполнить требования по технике безопасности и охране труда согласно СНиП 111-4-80. Для безопасной работы на крыше рекомендуем применять страховочное снаряжение и оборудование

2. Обмерочные работы

Измерить длины коньков, хребтов, ендов, карнизного свеса, стропильных ног, диагонали скатов.

3. Устройство силовых конструкций под мансардные окна

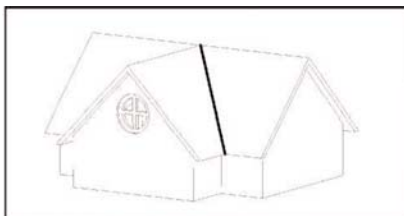
(при необходимости)

Переноску стропильных ног выполнить при горизонтальном комбинировании окон или в случае установки широких окон, когда монтажный проём должен быть больше расстояния между стропильными ногами (см. инструкции по установке мансардных окон). Надёжно закрепить поперечные брусья и стропильные ноги, например, оцинкованными крепёжными деталями для дерева (стропильные анкеры, балочные держатели и наконечники, нагельные пластины и т.п.).

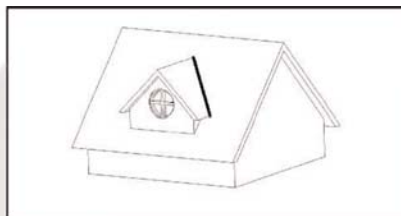
ОСОБЕННОСТИ И ВЗАИМОСВЯЗЬ КОНСТРУКЦИЙ ЕНДОВЫ И ВОДОСТОЧНОЙ СИСТЕМЫ

ВАРИАНТЫ КОНСТРУКЦИИ ЕНДОВЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КОНФИ- ГУРАЦИИ ЭЛЕМЕНТОВ КРЫШИ:

1. Ендова, доходящая до
края свеса карниза

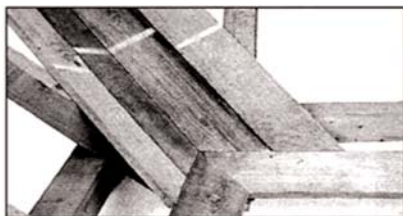


2. Ендова, обрывающаяся
на скате



ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ КОНСТРУКЦИЙ:

1. По настилу



Желобок ендовы находится в плоскости контробрешетки. Конструкция применяется в случае ендовы, доходящей до карнизного свеса. В данном случае, водосливной желоб должен быть низко расположенным.

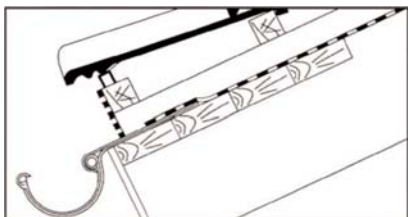
2. По учащенной обрешетке
(рекомендуется)



Желобок находится в плоскости обрешетки. Конструкция применяется в обоих случаях. При такой конструкции, водосливной желоб должен быть высоко расположенным.

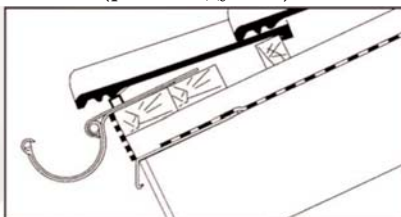
ВОДОСТОКИ. ВАРИАНТЫ ИСПОЛНЕНИЯ КОНСТРУКЦИЙ:

1. Низко расположенный желоб



Кронштейны крепления желоба установлены в плоскости стропил. Рекомендуемый вариант для южных регионов с небольшим количеством снега

2. Высоко роженный
желоб (рекомендуется)



Кронштейны крепления желоба установлены в плоскости обрешетки. Данный вариант выполняется в случае ендовы по учащенной обрешетке.

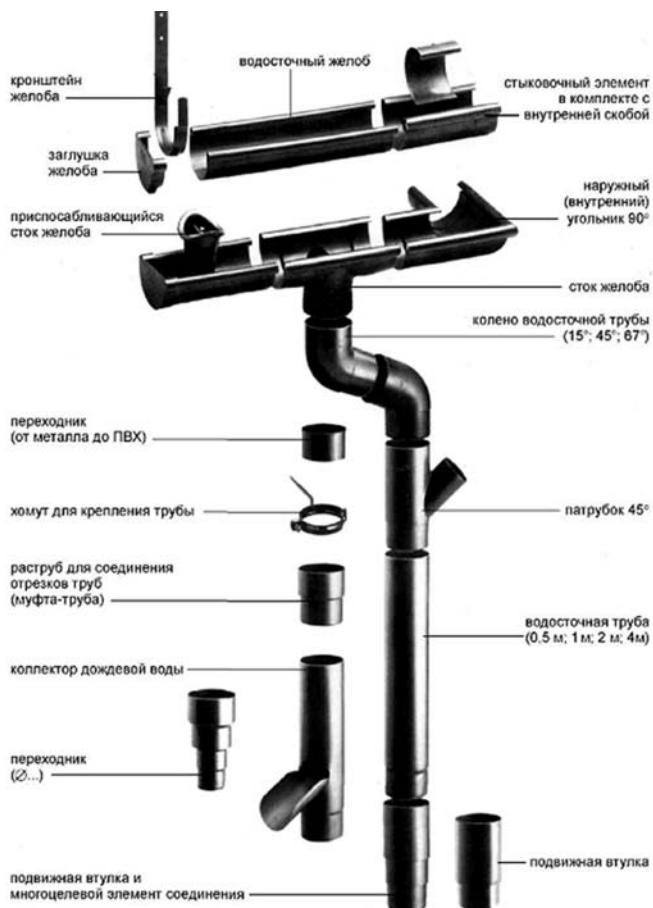
ВОДОСТОЧНАЯ СИСТЕМА. МОНТАЖ ВОДОСТОЧНЫХ ЖЕЛОБОВ И ТРУБ

Система водостока из ПВХ

Диаметр желоба 125 мм, труб 70 мм.

Цвета водослива:

белый, коричневый, серый, медный



УСТРОЙСТВО ДЕРЕВЯННОГО НАСТИЛА НА СВЕСЕ КАРНИЗА ДЛЯ МОНТАЖА СИСТЕМЫ ВОДОСЛИВА

Низко расположенный желоб

(Дополнительная информация в разделе "Карнизный свес")

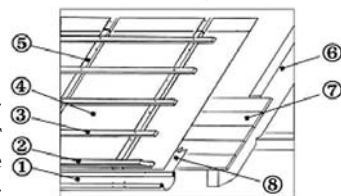
Настил для установки кронштейнов желобов водослива выполняйте обязательно по уровню, на сложных или длинных свесах используйте водяной трубчатый уровень.

Толщина доски - не менее 4 см;

ширина настила - 40 см.

Верхняя плоскость настила должна соответствовать плоскости стропильных ног. Если шаг стропильных ног простой двухскатной крыши не более 70 см, то можно устанавливать кронштейны желоба поверх стропильных ног и подшивать карнизный свес по торцам и нижним граням стропил. В этом случае в подшивке необходимо предусмотреть вентиляционные зазоры для поступления воздуха к утеплителю или чердачному пространству.

Общий вид конструкции карнизного свеса с водосточным желобом, установленным на настил.



- ① - Водосточный желоб
- ② - Выравнивающий брусок 20...30 мм или аналогичный элемент свеса поверх первой обрешетки
- ③ - Обрешетка
- ④ - Гидроизоляция
- ⑤ - Контрообрешетка
- ⑥ - Стропильная нога
- ⑦ - Настил карнизного свеса
- ⑧ - Защитный фартук свеса

Высоко расположенный желоб

(Дополнительная информация в разделе "Карнизный свес")

Настил для установки креплений высокорасположенного желоба выполняйте обязательно по уровню, на сложных или длинных свесах используйте водяной трубчатый уровень.

Данный настил устанавливается после укладки гидроизоляционной пленки, непосредственно на контрообрешетку. Толщина доски должна соответствовать толщине обрешетки; ширина настила - 200 мм.

Основные требования водосточной системы:

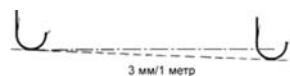
- уклон желоба не менее 3 мм на погонный метр карниза;

- шаг установки кронштейнов желоба не более 70 см (при уклонах скатов менее 30° рекомендуем шаг креплений ок. 50 см из-за большой снеговой нагрузки);

- наибольшая площадь проекции крыши, с которой может отводиться вода через одну трубу Ø70 мм, не должна превышать 85 м² (DIN 18460);

- нависание первого ряда черепицы на желоб не более 1/3 диаметра желоба для надежного попадания дождевой воды;

- определить направления стока воды: рекомендуется отводить водяной поток от ендов к фронтным свесам;



- промаркировать место перегиба кронштейнов на высшей позиции желоба. Для работы удобно использовать небольшой элемент желоба;

- на кронштейне, который будет установлен в низшей позиции, сделать отметку места перегиба на несколько миллиметров выше в соответствии с необходимым уклоном (например, при длине карнизного свеса 10 м перепад должен составлять не менее 3 см).

Примечание

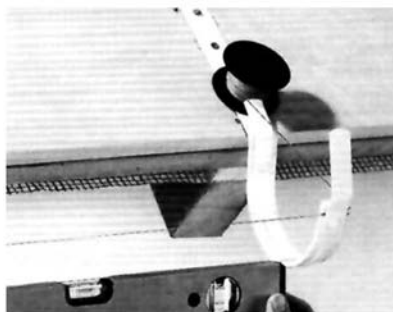
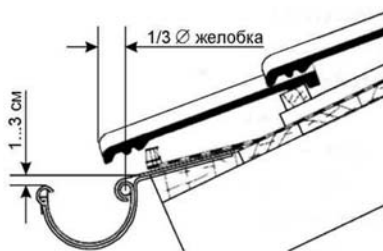
Разметку и загиб кронштейнов необходимо производить отдельно для каждого ската крыши!

- С помощью кронштейногиба отогните кронштейн так, чтобы передняя кромка желоба была ниже задней на 1 см при низкорасположенном и 2...3 см при высокорасположенном желобе, для предотвращения переливания воды в сторону стены при переполнении жёлоба. По готовому кронштейну выставьте стопорный винт кронштейногиба: все последующие кронштейны вы будете отгибать на одинаковый угол.

- Закрепите первый и последний кронштейны тремя оцинкованными шурупами и натяните две шнурки: по накерненным нижним точкам креплений и по их верхнему краю.

- Промежуточные крепления выставьте по шнуркам, промаркируйте, отогните и закрепите с выбранным шагом.

- В случае небольших зданий с ровным карнизным свесом и равномерным шагом стропил крепления можно разметить линейкой.



Монтаж заглушки желоба:

- Ножом или напильником снимите фаски с кромок желоба и установите заглушку на желоб.



Монтаж стока желоба:

- Наденьте сток на желоб в нужном месте в качестве шаблона, наметьте в желобе карандашом отверстие и вырежьте отверстие ножницами. Установите сток на место.



Монтаж стыковочного элемента, состоящего из муфты с двумя резиновыми уплотнительными поясками и внутренней скобки:

- ножом скруглите кромки у желобов и внутренней скобки;
- наружный элемент установите на желоба по нанесенным отметкам на их внутренних сторонах для создания компенсационного зазора;



- место стыка желобов закрыть внутренней скобкой.

Монтаж наружных и внутренних угольников выполняется аналогично стыковочному элементу.



· После сборки необходимо каждый желоб зафиксировать от продольного смещения следующим образом:

· заднее утолщение разрезать на ширину язычка кронштейна с зазором 2...3 мм с каждой стороны, загнуть язычки.

· Если применяется фартук свеса из ПВХ, то вырезы необходимо выполните на каждом язычке, а при использовании металлического фартука достаточно каждый желоб фиксировать по середине.

· Фартуки свеса устанавливайте с нахлестом 5 см и крепите скобками с шагом примерно 30 см.

· Для предотвращения загрязнения желобов листвой и грязью применяйте защитную решётку.



Монтаж водосточных труб

· По отвесу разметьте линию установки хомутов. Хомуты устанавливайте с шагом не более 2 м.

· Трубы вдвигайте друг в друга не полностью, оставляя компенсационный зазор прим. 4 мм.

· У каждой трубы жестко фиксируйте только верхний хомут, остальные хомуты служат направляющими.



Длину переходной трубы определяйте по месту, для карнизных свесов с выносом более 50 см используйте колена 45° или 67°.



Для уменьшения вероятности замерзания воды в трубах в зимнее время, расстояние от нижнего края трубы до земли должно составлять не менее 40 см.



УСТРОЙСТВО И МОНТАЖ ПОДКРОВЕЛЬНОЙ ГИДРОИЗОЛЯЦИИ

В настоящее время при обустройстве крыши кроме основного кровельного материала, повсеместно применяют дополнительный слой подкровельной гидроизоляции в виде синтетических пленок. Особенно это важно в мансардном строительстве.

Основная функция гидроизоляционных плёнок - защищать утеплитель и несущие конструкции крыши от внешней влаги (снег, капли воды, конденсат), которая может проникать под черепицу при экстремальных погодных условиях (сильный ветер, ливень), а также обеспечивать беспрепятственный выход накопившихся в утеплителе или деревянных конструкциях водяных паров.

Применение подкровельной плёнки обязательно при уклонах скатов от 16° до 22° и при обустройстве мансард.

Для этих целей рекомендуется применять паропроницаемую мембрану DIVOROLL или полиэтиленовую плёнку EUROFOL Q140.



DIVOROLL

Паропроницаемая мембрана. Применяется для защиты подкровельного пространства от снега, конденсата. Можно укладывать прямо на утеплитель без вентиляционного зазора.

Паропроницаемость за сутки:
от 1200 г/м²

Рулон 1,5 x 50 м., 75 м² Различают два вида пленки: DIVOROLL PRO, DIVOROLL Universal



EUROFOL (Европлёнка)

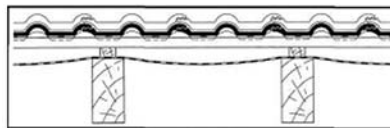
Гидроизоляционная плёнка из полиэтилена с микроперфорацией для защиты подкровельного пространства от снега, конденсата. Укладывается горизонтально поверх стропил с провисом 1...2 см. Между плёнкой и утеплителем должен остаться вентиляционный зазор не менее 2 см.

Паропроницаемость за сутки: 25 г/м²
Рулон 1,5 x 50 м., 75 м²

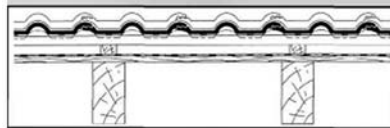


Схемы применения гидроизоляционных пленок BRAAS

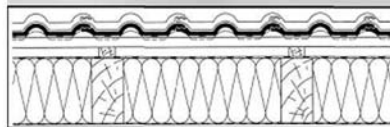
EUROFOL



DIVOROLL Pro



DIVOROLL Universal



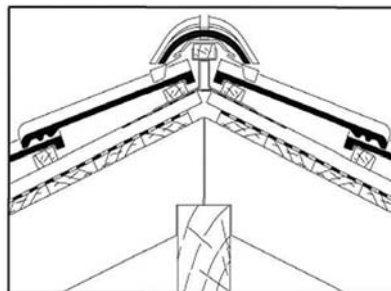
Устройство нижней кровли.

· Если угол наклона ската от 10° до 16° или к гидроизоляции предъявляются повышенные требования из-за сложности крыши или климатических условий, то под черепицей необходимо устроить **нижнюю** кровлю, гарантирующую полную защиту от воды и снега:

сплошной настил из обрезных или шпунтованных досок и рулонную полимерно-битумную или полимерную гидроизоляцию. В качестве гидроизоляционного покрытия используйте пленку **DIVOROLL Pro** (см. схему по применению).

· Для выполнения наплавливаемой нижней кровли набейте контрообрешётку трапециевидного сечения толщиной **40...50 мм** **поверх настила**, и только потом наплавливайте гидроизоляцию.

· При устройстве нижней кровли обязательно оставляйте вентиляционный проход на коньке и хребте аналогично полиэтиленовой пленке.



Основные требования:

- Подкровельные пленки BRAAS укладываются лицевой стороной наружу, то есть надписью на улицу.

Запрещается монтировать пленку лицевой стороной внутрь, т.к. она имеет направленную микроперфорацию.

- Нахлест верхнего рулона помечен линией на рулоне (ок. 10 см). Если угол наклона крыши составляет **менее 22°**, нахлест увеличьте до **15-20 см**.

- Пленку наживляйте степлером, окончательное крепление достигается за счет набивки контробрешетки.

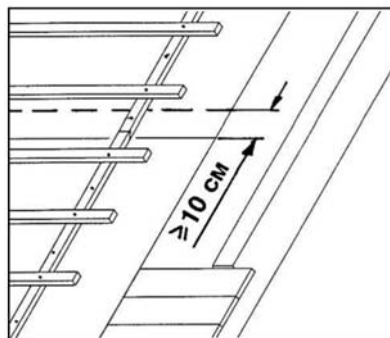
- При угле наклона крыши менее 16°, выполняйте наплавленную нижнюю кровлю по сплошной настилу.

Исключайте образование складок, порезов и разрывов пленки!

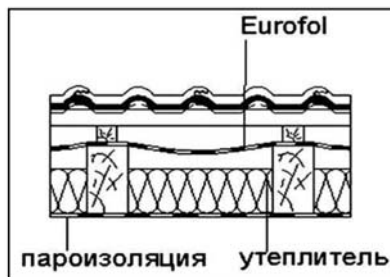
Монтаж

- **Все пленки.** Рулоны раскатываются поверх стропил вдоль карнизного свеса, закрепляя пленку кровельными оцинкованными гвоздями или скобками степлера.

- **Все пленки.** Нахлест верхнего рулона на нижний должен быть **не менее 10 см** (отмечен линиями по краям рулонов). При повышенных требованиях к гидроизоляции следует увеличить нахлест до **15...20 см**.



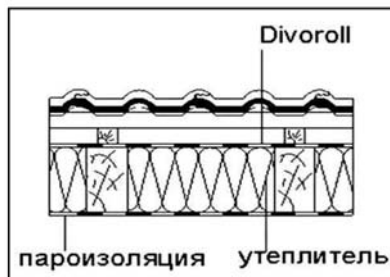
Европленка. Обеспечьте провис пленки не более 2 см для отвода конденсата от контробрешетки и стропильных ног. Для достаточного проветривания утеплителя и стропил оставляйте свободный зазор между пленкой и утеплителем не менее 2 см.



Укладка полиэтиленовой пленки на утеплитель запрещена!

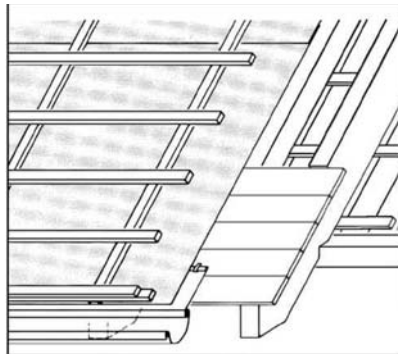
(Если укладку пленки проводите в холодное время, то ее следует монтировать без провиса.)

DIVOROLL. При монтаже пленку необходимо натянуть.



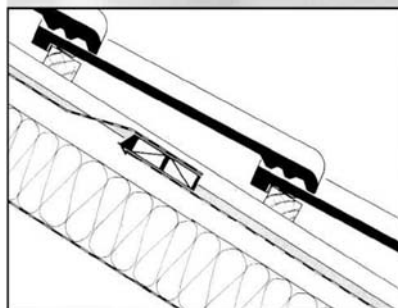
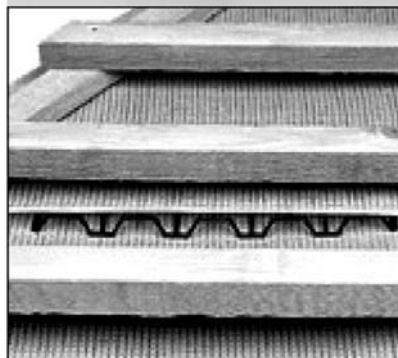
Укладка пленки на карнизном свесе

· Все пленки укладывают поверх фартука свеса или капельника (карнизной планки) с нахлестом не менее 10 см. Если после укладки черепицы нижний край пленки будет выступать из-под неё, то видимую полосу пленки надо отрезать.



Укладка пленки на плоскости ската

· Европленка. Для усиления проветривания утеплителя, (особенно вдоль ендов, вокруг окон и труб) рекомендуем устанавливать в местах перехлёста плёнки вентиляционные элементы нижней защитной пленки (потребность около 1 шт/м² ската), имеющие сечение вентиляции примерно 60 см²



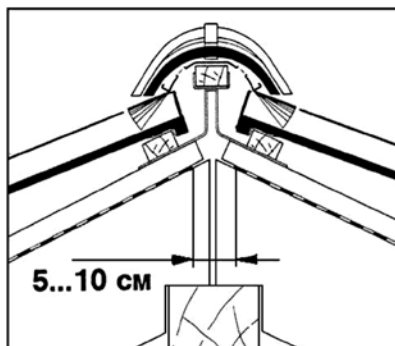
DIVOROLL. Вентиляционные элементы нижней защитной пленки при утепленной крыше не используются.

Стыки рулонов рекомендуется проклеивать специальным скотчем или герметизирующей лентой.

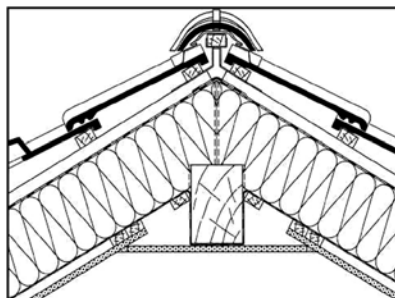


Укладка пленки на коньке

Европлёнка. На коньке двухскатной крыши плёнку укладывают с зазором примерно **10 см** для вентиляции чердака или мансарды. В случае реконструкции кровли (при уже выполненной внутренней отделке и утеплении) можно на время кровельных работ уложить плёнку с перехлестом, чтобы не допустить попадания осадков под кровлю. Во время монтажа аэроэлемента конька обязательно прорежьте продух.

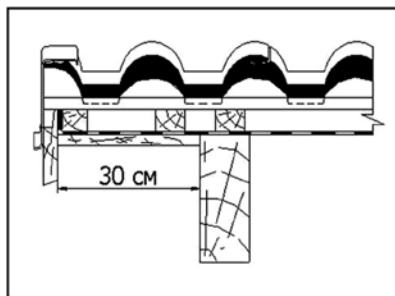


DIVOROLL. Контур утепления доходит до конька. Плёнку укладывают с перехлестом через конек. Величина нахлеста не менее 5 см на каждом скате. Пленка не режется.

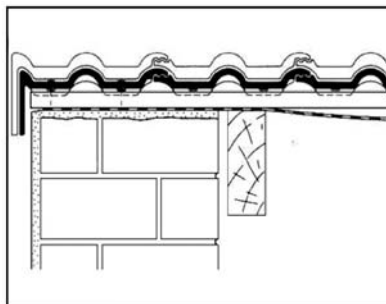


Укладка пленки на фронтом свесе

Все пленки. При монтаже пленок на фронтом свесе всегда оставляйте запас от предполагаемых торцов обрешетки. После фиксации на фронтом брусе, лишние края обрежьте ножом.



Плѣнку уложите между обрешѣткой и кирпичной/бетонной стеной для защиты обрешѣтки. Рекомендуем предварительно на фронтон уложить 2 слоя рубероида.



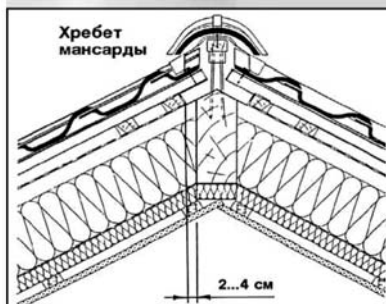
Укладка пленки на хребте

- **Все пленки.** При устройстве чердака укладывайте плѣнку через накосную стропильную ногу с нахлестом примерно по 5 см на каждый скат.

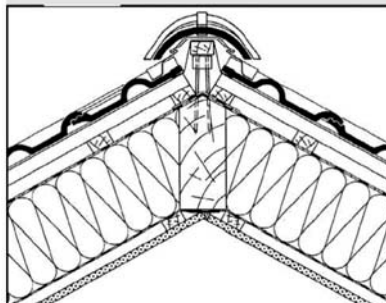
- Если выход воздуха из чердачного пространства невозможен, и связан с особенностью формы крыши, пленку необходимо укладывать аналогично хребту мансарды!



Европленка. Для усиленной вентиляции подкровельного пространства под пленкой, для проветривания утеплителя, плѣнку крепите к хребтовым контробрешѣтинам, которые прибивайте на расстоянии 2...4 см от края на-косной стропильной ноги. **При такой укладке плѣнки применяйте рулонный вентиляционный элемент Фигароль.**



DIVOROLL. При устройстве мансарды укладывайте плѣнку через накосную стропильную ногу с нахлестом примерно по 5 см на каждый скат.



Укладка пленки на ендове (разжелобке)

· Для надежной защиты от проникновения воды в подкровельное пространство в области ендовы, применяйте 3-х слойную гидроизоляционную защиту.

· **Все пленки** укладывайте с перехлестом через наконную стропильную ногу или настил под желобок. Нельзя пробивать пленку в местах возможного стока конденсата.

Укладка пленки поверх настила

· При устройстве настила из обрезной доски уложите под основные рулоны пленки третий слой из рулонной гидроизоляции или используйте основную пленку, раскатывая рулон вдоль оси ендовы. В этом случае нахлест пленок с каждого ската на соседний должен составлять не менее **40 см**.

Укладка пленки без настила

· Такой вариант используется при устройстве желобка ендовы поверх учащённой обрешётки.

· Уложите под основные рулоны пленки третий

слой из рулонной гидроизоляции или используйте основную пленку, раскатывая рулон вдоль оси ендовы. В этом случае перехлест основной пленки должен быть **не менее 70 см** через наконную стропильную ногу со стороны каждого ската.

Укладка пленки на межкрышном кювете

· Деревянный настил для наплавленной гидроизоляции должен иметь ширину от оси кювета **не менее 100 см**. Пленку нахлестывайте поверх наплавленной полимерной или битумно-полимерной гидроизоляции **минимум на 70 см**.

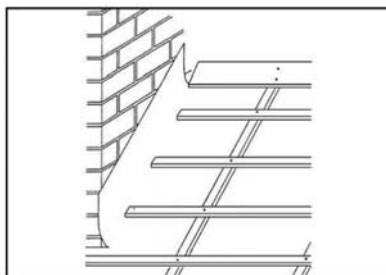
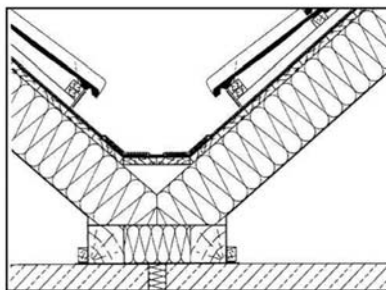
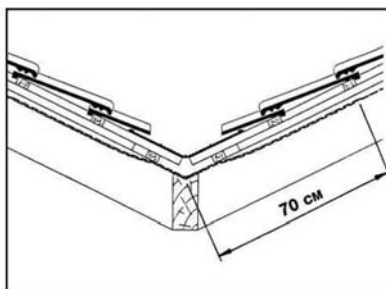
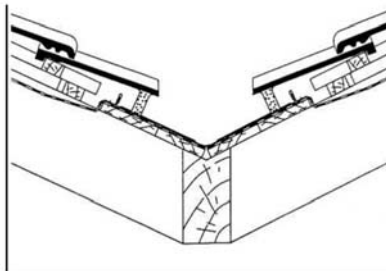
· Для дополнительного проветривания утеплителя применяйте вентиляционные элементы нижней защитной пленки.

Примыкание пленки к фасаду и стене

· Пленку отрежьте с запасом **5..10 см**, заверните наверх в виде желобка и закрепите на обрешётке или приклейте двусторонним бутиловым скотчем к стене.

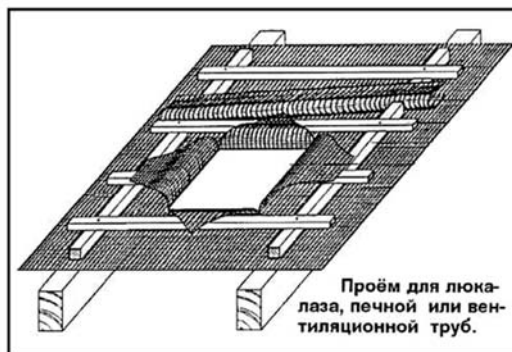
Примыкание пленки к фасаду

· **Европленка.** Пленку отрежьте на расстоянии около **5 см** от стены, для обеспечения выхода воздуха из под пленки.



Устройство проемов в пленке для печных труб, установки мансардных окон, люков и других проходных элементов.

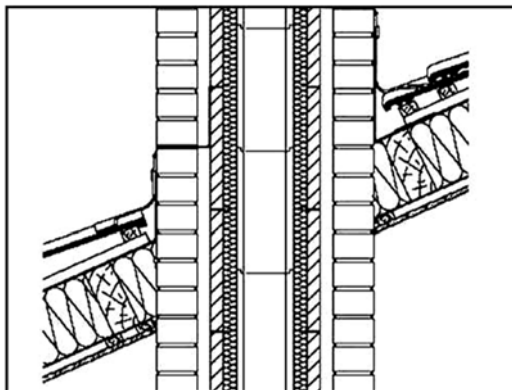
· Для образования проёма в пленке (печные трубы, вентиляционные шахты, мансардные окна и люки) разрежьте пленку "конвертом", как показано на рисунке, и обязательно выполните водоотводящие (дренажные) желобки из плёнки для отвода конденсата.



Примыкание пленки к печной трубе/вентканалу

· Для образования проёма в пленке разрежьте пленку "конвертом", как показано на рисунке выше. Лепестки плёнки обрежьте с запасом 10...15 см от краев проема. Обязательно выполните водоотводящие (дренажные) желобки из плёнки для отвода конденсата.

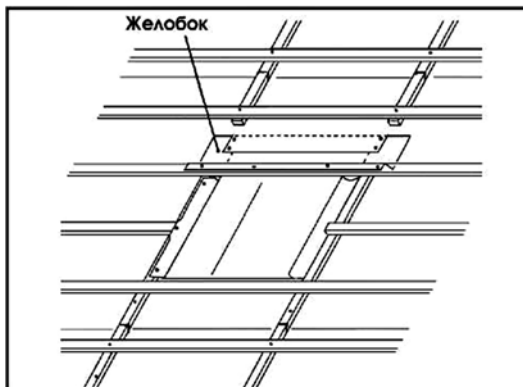
· Если температура наружной поверхности трубы будет превышать 80°C, заверните лепестки пленки наверх и закрепите на обрешётке или дополнительных брусках степлером.



Если температура наружной поверхности трубы не превышает 80°C, заверните лепестки пленки наверх и приклейте двусторонним бутиловым скотчем к трубе.

Устройство водоотводящего желобка из пленки

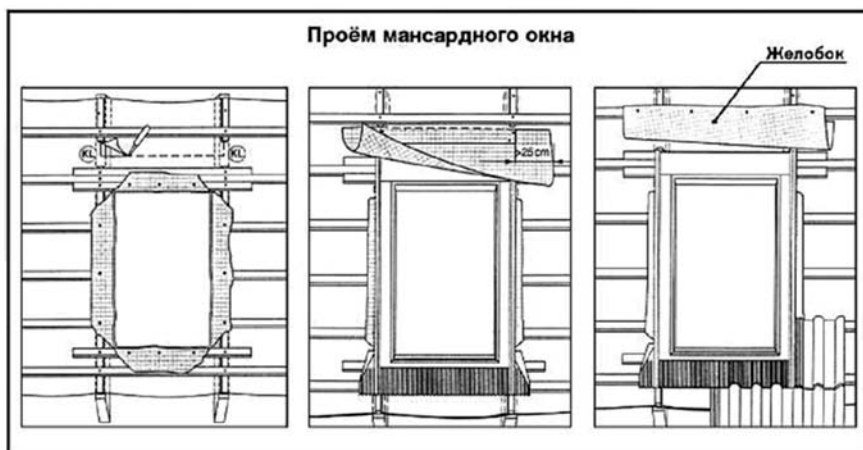
- Длина желобка должна быть больше шага стропил на 20...25 см с каждой стороны.
- Вырежьте над проёмом бруски контр-обрешётки длиной 15...20 см.
- Разрежьте плёнку от пунктирной линии на 10 см вниз по середине контробрешетки.
- Подложите вниз полосу из пленки шириной **40...50 см** и закрепите оба слоя на стропилах.



- Дополнительную полосу закрепите в виде желобка на обрешётке с уклоном в нужную сторону. Желобок должен иметь **минимальный уклон 3 мм на погонный метр** в любую сторону от проёма.

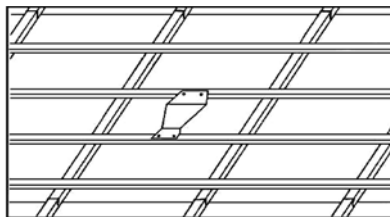
Примечание: водоотводящий металлический желобок входит в комплект поставки мансардных окон.

- Для усиления вентиляции утеплителя и стропил рекомендуем установить вентиляционные элементы нижней защитной пленки сверху и снизу проёма совместно с вентиляционными черепицами.



Проем в пленке для проходной черепицы с вентиляционной или антенной насадкой.

- В намеченном месте выполните Н-образный разрез, сужающийся книзу.
- Закрепите на обрешётке верхний и нижний лепестки пленки. Такой проём гарантирует защиту от попадания воды.
- Установите и закрепите проходную черепицу двумя шурупами 4,5х50 мм.



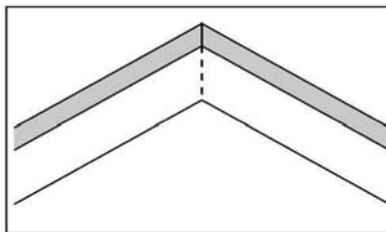
- Установите насадку в зависимости от угла ската. Необходимая маркировка имеется на боковой стороне каждой насадки.
- Если в одном месте установлено несколько проходных черепиц, то необходимо сверху выполнить дренажный желобок из плёнки.

Не допускайте складок, порезов и повреждений гидроизоляции!

Рекомендуется выполнить проливку водой уложенной пленки для проверки качества ее укладки и обнаружения повреждений.

Устройство и монтаж контробрешетки

Контробрешетка - бруски минимальным сечением 30х50 мм, устанавливаемые, как правило, вдоль стропильных ног (поверх плёнки) с целью образования вентиляционного зазора между кровлей и подкровельной гидроизоляцией для удаления наружной влаги.



Для сложных многоскатных крыш или при большой длине стропильных ног толщина контробрешетки может быть увеличена до **50 мм**.

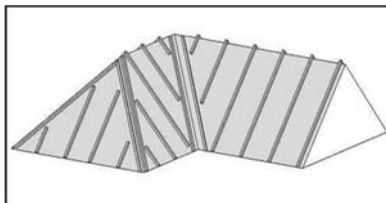
- После того, как Вы раскатали поверх стропильных ног рулон с гидроизоляционной плёнкой и зафиксировали ее с помощью степлера, приступайте к набивке контробрешетки.
- Контробрешётку из брусков длиной **135...137 см** и толщиной **30...50 мм** прибивайте оцинкованными гвоздями с шагом примерно **30 см** не выше промаркированных линий на пленке.

Для дальнейшего проведения работ по монтажу гидроизоляционной пленки и перемещения по крыше, набейте на контробрешетку черновые бруски или доски.

- **ВАЖНО!** На коньке обязательно запилите под нужным углом бруски с противоположных скатов, таким образом, чтобы плоскости верхних граней контробрешетки пересеклись в одной точке. Это необходимо для точного и качественного расчета шага обрешетки и установки бруска верхнего ряда черепицы. При нарушении этого требования может быть нарушена конструкция конька в целом!

· **ВАЖНО!** В районе ендов основную контробрешётку (по стропильным ногам) прибивайте с зазором 10 см к настилу или продольным контробрешётинам ендовы или хребта, для свободного отвода конденсата, снега, строительного мусора и пыли, а также вентиляции подкровельного пространства на данных участках.

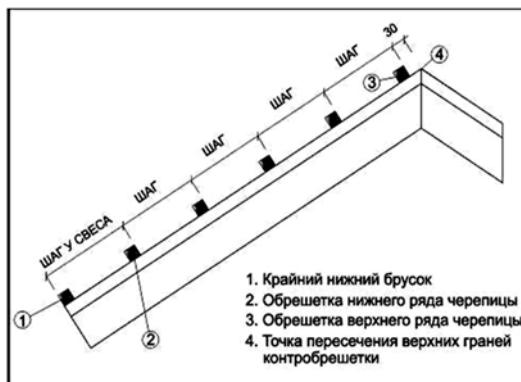
Схема устройства контробрешетки



РАСЧЕТ ШАГА И УСТРОЙСТВО ОБРЕШЕТКИ ДЛЯ МОДЕЛЕЙ ЧЕРЕПИЦ "ФРАНКФУРТСКАЯ", "ХАРЦЕР", "ТАУНАС"

Для обрешетки используйте пиленный брусок хвойных пород без обзола и проходных сучков, с влажностью не более 25%.

- Шаг обрешетки на свесе карниза (шаг у свеса) измеряйте по наружным граням брусков 1 и 2 (см. рисунок). Он должен составлять от 32 до 39 см. Этот размер не является расчетным для основного шага обрешетки и зависит только от положения черепицы нижнего ряда относительно водосточного желоба.



- Нависание черепицы нижнего ряда на желоб должно составлять $1/3$ его диаметра и достигается регулировкой бруска 2.

- После фиксации брусков 1 и 2, установите верхний брусок 3 на расстоянии 3 см от точки пересечения контрообрешеток 4 на коньке.

Примечание: Для более качественного устройства конька, при увеличении угла наклона крыши более 30° , расстояние можно уменьшить до 2 см.

- Измерьте расстояние от верхней грани бруска 2 до верхней грани бруска 3. Данный размер будет являться расчетным для определения шага обрешетки на этом скате.

- Шаг обрешетки на скате (от 31,2 см до 34,5 см) измеряется по верхним граням набиваемых брусков и зависит от уклона ската.

Примечание: На многоскатных крышах шаг обрешётки рассчитывается для каждого ската отдельно!

Стрелки указывают диапазон величины шага обрешетки.

Для ската с уклоном менее 22° - шаг обрешётки от 31,2 до 32,0 см.

УКЛОН КРОВЛИ	БОЛЕЕ 30°							
	↔				↔			
ШАГ ОБРЕШЕТКИ	↔				↔			
	34,5	34,0	33,5	33,0	32,5	32,0	31,5	31,2

Для ската с уклоном от 22° до 30° - шаг обрешётки не более 33,5 см.

Для ската с уклоном более 30° - шаг обрешётки не более 34,5 см.

Пример расчёта:

1. Расстояние, измеренное по верхним граням брусков 2 и 3, составляет 789 см.

Уклон ската 20° .

Сколько рядов на скате необходимо и достаточно?

Минимум: $789:32=24,6$ (32,0 см - максимальный шаг до угла 22°)

Максимум: $789:31,2=25,2$ (31,2 см - минимальный шаг до угла 22°)

Значит нужно сделать разбивку ската на 25 рядов.

Шаг обрешётки составит: $789:25=31,6$ см.

2. То же расстояние по брускам 2 и 3, равно 789 см.

Уклон ската 27° .

Сколько рядов необходимо и достаточно?

Минимум: $789:33,5=23,6$

Максимум: $789:32=24,6$

Значит, разбиваем скат на 24 ряда.

Шаг обрешётки составит: $789:24=32,9$ см.

3. То же расстояние по брускам 2 и 3, равное 789 см.

Уклон ската 35° .

Сколько рядов необходимо и достаточно?

Минимум: $789:34,5=22,9$

Максимум: $789:33,5=23,6$

Делаем разбивку ската на 23 ряда.

Шаг обрешётки составит: $789:23=34,3$ см.

Обратите внимание!!!

Для более экономного использования кровельного материала, не обходимо рассчитывать минимальное количество рядов с максимально допустимым значением шага из таблицы для данного уклона ската.

Далее нанесите разметку шага на контробрешетку. Для более точной разметки наносите метки в плоскости контробрешетки, начиная от верхней грани бруска 2 в направлении бруска 3. Величина шага должна оставаться неизменной по всей длине контробрешетки.

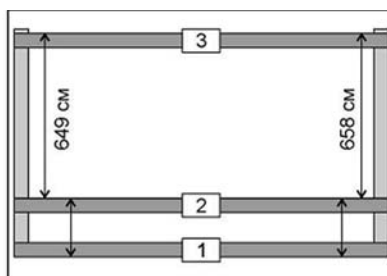
Пример расчета и разметки шага обрешетки на скате с нарушенной геометрией

· После установки брусков 1,2 и 3 на плоскости, измерьте расстояние по верхним граням брусков 2 и 3 строго по крайним брускам контробрешетки прямоугольного ската (длинные стрелки).

· Допустим, размеры на левой и правой сторонах не совпадают (см. рисунок). Разница составляет 9 см. Из этого следует, что бруски 2 и 3 не параллельны.

· Шаг у свеса, (помечен короткими стрелками) - величина постоянная по всей ширине данного ската: бруски 1 и 2 должны быть параллельны друг другу. Следовательно, брусок 2 не может быть использован для регулировки расстояний на левой и правой стороне.

· Брусок 3 так же должен остаться параллельным линии конька.

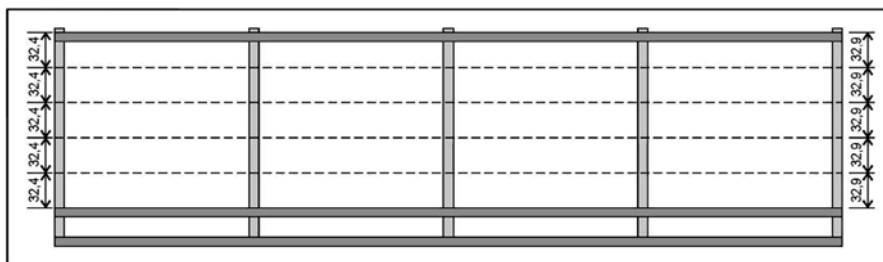


Пример расчета:

· Рассчитывайте шаг обрешетки отдельно на левой и правой стороне. При этом количество рядов должно быть одинаковым.

· Далее нанесите разметку шага обрешетки на крайний левый (с шагом 32,4 см) и крайний правый (с шагом 32,9 см) бруски контробрешетки.

	Слева	Справа
Расчетная величина	649 см	658 см
Количество рядов	20	20
Шаг обрешетки	32,4 см	32,9 см



- Соедините красящей шнуркой соответствующие метки левого и правого брусков и отбейте на всех брусках контробрешетки линии для последующей набивки брусков обрешетки.

- Бруски обрешетки в данном случае будут располагаться веерообразно, но уложенная на них черепица, зрительно образует параллельные ряды, скрывая косоугольность ската. Данный способ разметки и набивки обрешетки рекомендуется использовать и при правильной геометрии ската, для обеспечения более точной разметки рядов и устранения кривизны брусков обрешетки.



- При дальнейшем набивании обрешетки подкладывайте под неё рейки или бруски нужной толщины, выравнивая плоскость ската.

Расчет шага обрешетки на треугольном скате

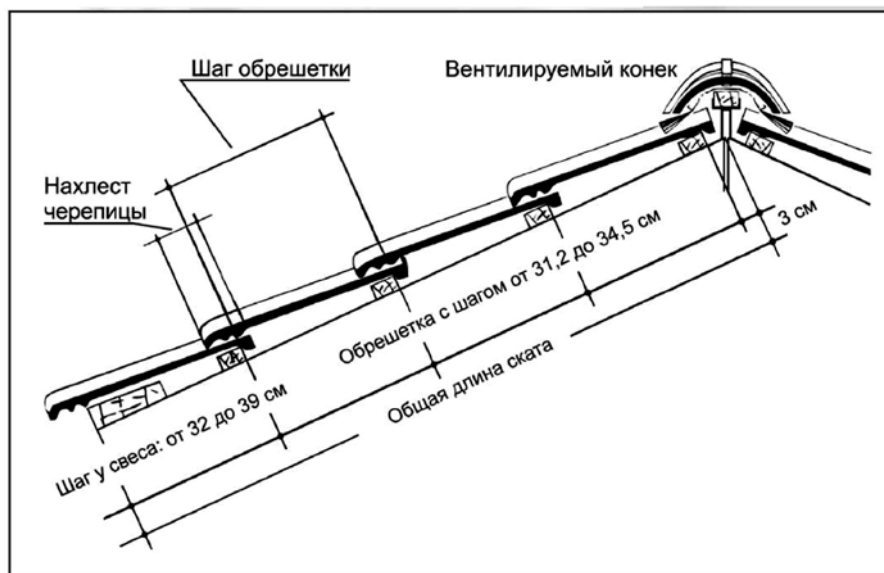
- Для установки одной или нескольких черепиц верхнего ряда на треугольном скате, отрежьте брусок обрешетки 3 длиной 12...14 см.

- Закрепите его с помощью оцинкованных гвоздей или саморезов на контробрешетку в верхней части треугольного ската на расстоянии около 5 см от точки их пересечения.

Примечание: Указанная величина (5 см) является приблизительной и может отличаться от Вашей в зависимости от угла вальмы и расположения контробрешёток.

- Расчет шага обрешетки производите аналогично расчету шага для прямоугольного ската.

Общий вид:

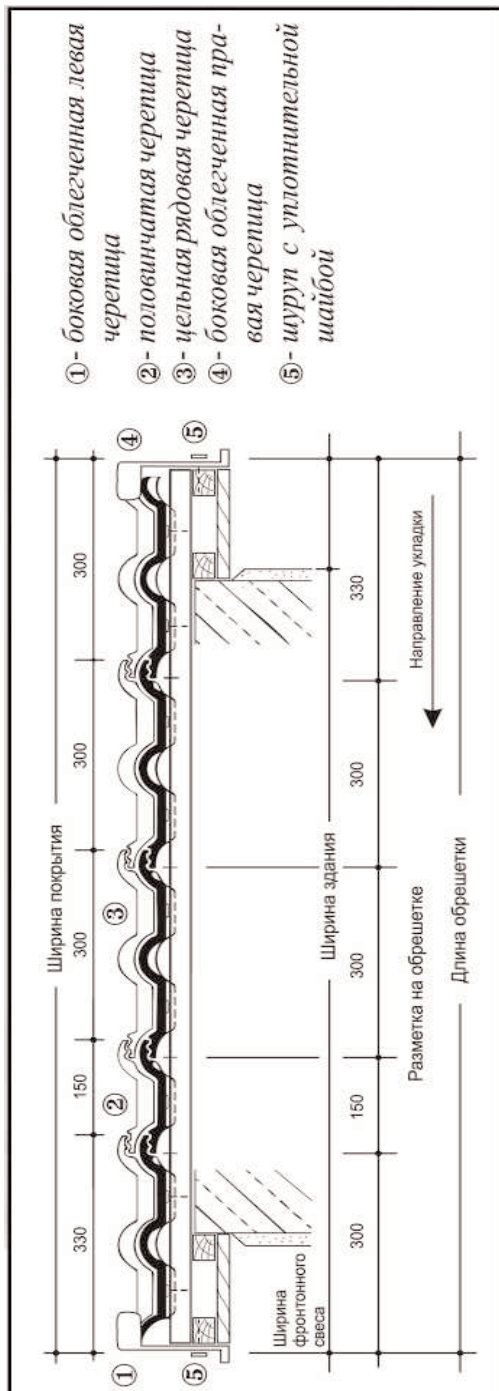


На стр. 28 приведена таблица, которая позволяет быстро определить средний шаг обрешетки и количество рядов в зависимости от длины и угла наклона ската.

Уклон кровли	Более 30°								Количество горизонтальных рядов, (шт)
	22°-30°						10°-22°		
Шаг обрешетки	34,5	34,0	33,5	33,0	32,5	32,0	31,5	31,2	
Длина ската, (м)	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	1
	0,70 ⁵	0,70	0,69 ⁵	0,69	0,68 ⁵	0,68	0,67 ⁵	0,67 ²	2
	1,05	1,04	1,03	1,02	1,01	1,00	0,99	0,98 ⁴	3
	1,39 ⁵	1,38	1,36 ⁵	1,35	1,33 ⁵	1,32	1,30 ⁵	1,29 ⁶	4
	1,74	1,72	1,70	1,68	1,66	1,64	1,62	1,608	5
	2,08 ⁵	2,06	2,03 ⁵	2,01	1,98 ⁵	1,96	1,93 ⁵	1,92	6
	2,43	2,40	2,37	2,34	2,31	2,28	2,25	2,23 ²	7
	2,77 ⁵	2,74	2,70 ⁵	2,67	2,63 ⁵	2,60	2,56 ⁵	2,54 ⁴	8
	3,12	3,08	3,04	3,00	2,96	2,92	2,88	2,85 ⁶	9
	3,46 ⁵	3,42	3,37 ⁵	3,33	3,28 ⁵	3,24	3,19 ⁵	3,16 ⁸	10
	3,81	3,76	3,71	3,66	3,61	3,56	3,51	3,48	11
	4,15 ⁵	4,10	4,04 ⁵	3,99	3,93 ⁵	3,88	3,82 ⁵	3,79 ²	12
	4,50	4,44	4,38	4,32	4,26	4,20	4,14	4,10 ⁴	13
	4,84 ⁵	4,78	4,71 ⁵	4,65	4,58 ⁵	4,52	4,45 ⁵	4,41 ⁸	14
	5,19	5,12	5,05	4,98	4,91	4,84	4,77	4,72 ⁸	15
	5,53 ⁵	5,46	5,38 ⁵	5,31	5,23 ⁵	5,16	5,08 ⁵	5,04	16
	5,88	5,80	5,72	5,64	5,56	5,48	5,40	5,35 ²	17
	6,22 ⁵	6,14	6,05 ⁵	5,97	5,88 ⁵	5,80	5,71 ⁵	5,66 ⁴	18
	6,57	6,48	6,39	6,30	6,21	6,12	6,03	5,97 ⁶	19
	6,91 ⁵	6,82	6,72 ⁵	6,63	6,53 ⁵	6,44	6,34 ⁵	6,28 ⁸	20
	7,26	7,16	7,06	6,96	6,86	6,76	6,66	6,60	21
	7,60 ⁵	7,50	7,39 ⁵	7,29	7,18 ⁵	7,08	6,97 ⁵	6,91 ²	22
	7,95	7,84	7,73	7,62	7,51	7,40	7,29	7,22 ⁴	23
	8,29 ⁵	8,18	8,06 ⁵	7,95	7,83 ⁵	7,72	7,60 ⁵	7,53 ⁶	24
	8,64	8,52	8,40	8,28	8,16	8,04	7,92	7,84 ⁵	25
	8,98 ⁵	8,86	8,73 ⁵	8,61	8,48 ⁵	8,36	8,23 ⁵	8,16	26
	9,33	9,20	9,07	8,94	8,81	8,68	8,55	8,47 ²	27
	9,67 ⁵	9,54	9,40 ⁵	9,27	9,13 ⁵	9,00	8,86 ⁵	8,78 ⁴	28
	10,02	9,88	9,74	9,60	9,46	9,32	9,18	9,09 ⁶	29
	10,36 ⁵	10,22	10,07 ⁵	9,93	9,78 ⁵	9,64	9,49 ⁵	9,40 ⁸	30
Нахлест черепицы	7,5	8,0	8,5	9,0	9,5	10,0	10,5	10,8	

РАСЧЕТ ШИРИНЫ ПОКРЫТИЯ

А) При использовании цементно-песчаной боковой черепицы:



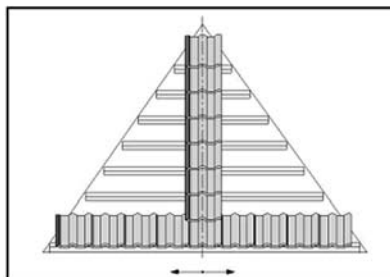
УКЛАДКА ЧЕРЕПИЦЫ

Подготовка к укладке и укладка черепицы на скатах.

- Перед началом работ по укладке черепицы, проверьте правильность стропильной конструкции: измерьте длины скатов (по контрообрешетке), диагонали скатов, длины коньков, хребтов и свесов. Двухметровой рейкой или шнуркой проверьте плоскость обрешетки - отклонения не должны быть больше ± 5 мм на длине 2 м. В случае неровности поверхности необходимо выровнять.
- Предварительно разложите черепицу стопками по 5..6 шт. на противоположных скатах для равномерной нагрузки на стропила.
- Выложите (не закрепляя) нижний и верхний ряды черепицы. Если крайние черепицы на фронтоне не лежат заподлицо с лобовой доской, то исправьте это за счет использования половинчатой черепицы или смещением черепицы за счет люфта 3 мм в каждом стыке.
- Красящей шнуркой отбейте на обрешетке крайние фронтонные столбцы и каждые 3..5 вертикальных столбцов.
- Укладку производите снизу вверх, справа налево по нанесённой на обрешётку вертикальной разметке.
- Первый ряд крепите оцинкованными шурупами 4,5x50 мм или противветровыми клямерами.
- На скате черепицу крепите шурупами или противветровыми клямерами (см. раздел "Крепление черепицы").

Укладка черепицы на треугольных скатах

- Разметку и укладку черепицы на вальмовых и шатровых крышах начинайте от середины скатов по направлению к хребтам. Для этого найдите середину ската, т.е. высоту треугольника.
- Выложите вертикальный ряд из черепиц по центру треугольного ската таким образом, чтобы верхушка средней волны черепицы находилась строго по линии центра ската. Уложите нижний ряд черепицы. Произведите разметку вертикальных рядов там, где это возможно. Укладывайте черепицу по рядам снизу вверх от середины ската в направлении хребтов.



КРЕПЛЕНИЕ ЧЕРЕПИЦЫ

При нормальных уклонах (до 60°), основная масса черепицы не требует крепления. Обязательному креплению подлежат лишь:

нижний ряд на свесе карниза (**максимальная ветровая нагрузка**); верхний (приконьковый) ряд;

боковые (фронтонные) столбцы (**максимальная ветровая нагрузка**); вся подрезанная черепица (ендова, хребет);

черепица, примыкающая к стенам, печным трубам, мансардным окнам и проходным люкам.

Исключения составляют регионы, расположенные в зоне высоких ветровых нагрузок. Черепица выпускается с двумя заготовленными (несквозными) отверстиями под шурупы. При необходимости крепления намеченные отверстия просверлите сверлом по бетону $\varnothing 6$ мм и закрепите черепицу в верхней части к обрешетке двумя коррозионностойкими шурупами 4,5x50 мм, а в нижней части противоветровым кляммером.

Оцинкованный саморез 4,5x50 мм
(Предназначен для крепления рядовой черепицы)



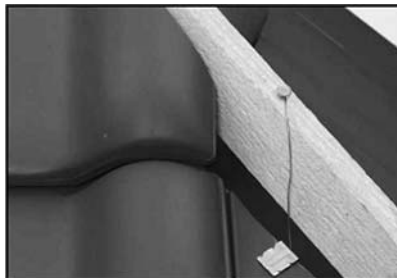
Универсальный противоветровый зажим (кляммер)

Предназначен для крепления моделей цементно-песчаной черепицы.



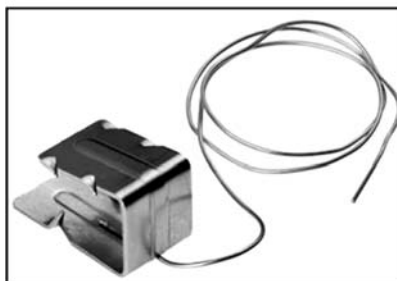
Крепление резаной черепицы

Для крепления резаной черепицы на ендовах и хребтах применяйте специальные кляммеры из нержавеющей стали



Универсальный зажим для крепления резаной черепицы

Предназначен для крепления резаных черепиц любых моделей на ендовах и хребтах.

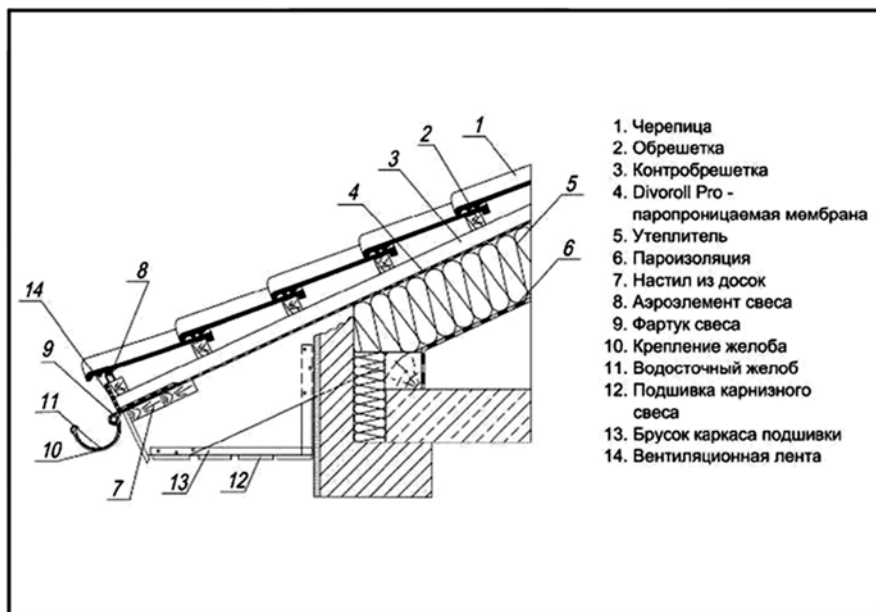


КАРНИЗНЫЙ СВЕС

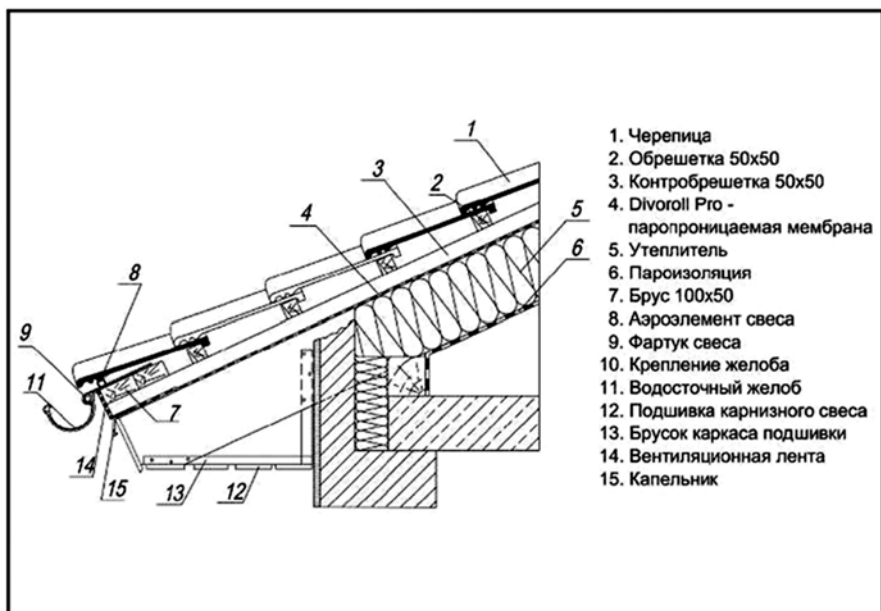
Карнизный свес является одним из наиболее ответственных узлов при строительстве крыши. Конструкция карнизного свеса должна полностью соответствовать техническим требованиям, необходимым для правильной эксплуатации всей крыши в целом таких как: водосбор воды, доступ воздуха в подкровельное пространство для вентиляции крыши, эстетическую привлекательность (подшивка свеса).

В данной инструкции предлагается две наиболее распространенные конструкции обустройства карнизного свеса с применением элементов BRAAS.

Карнизный свес с низкорасположенным желобом (рекомендуемый вариант для южных регионов с небольшим количеством снега)



Карнизный свес с высокорасположенным желобом (рекомендуемый вариант)



Важно! Выполняя подшивку карнизного свеса, обязательно обеспечьте приток воздуха под гидроизоляционную пленку:

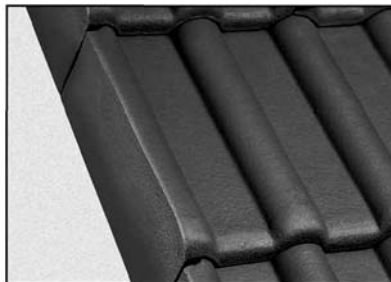
На чердаке - для проветривания (вентиляции) всего чердачного пространства;

На мансарде - для вентиляции стропил и утеплителя при применении полиэтиленовой гидроизоляционной пленки (Европлёнка).

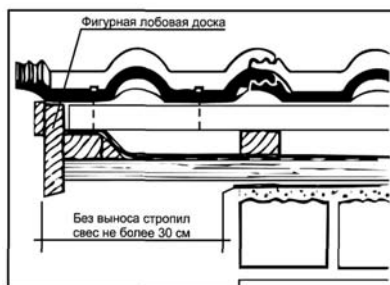
Вентиляционное сечение продухов должно составлять не менее **200 см²** на 1 погонный метр карниза.

ФРОНТОННЫЙ СВЕС

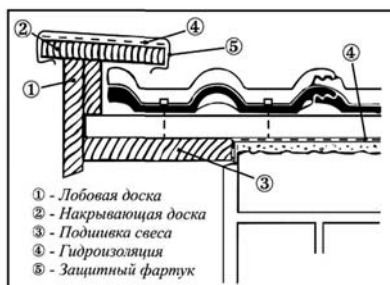
Для красивого оформления фронтовых свесов применяйте боковые цементно-песчаные или облегченные алюминиевые черепицы. Либо обустраивайте фронтон традиционными способами: лобовыми досками, причелинами или накрывающими досками.



Накрывающие доски шириной до 200 мм обработайте антисептиком и прибейте с небольшим уклоном в сторону черепицы. Доски можно сверху защитить металлическим фартуком.



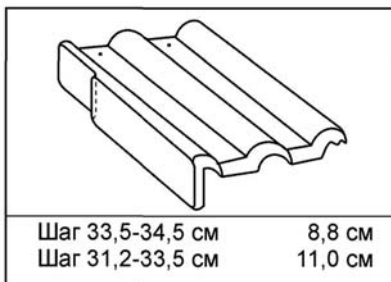
Важно! Величина свеса обрешетки на фронтоне без выноса несущих стропильных конструкций - не более 30 см!



Применение боковой цементно-песчаной черепицы

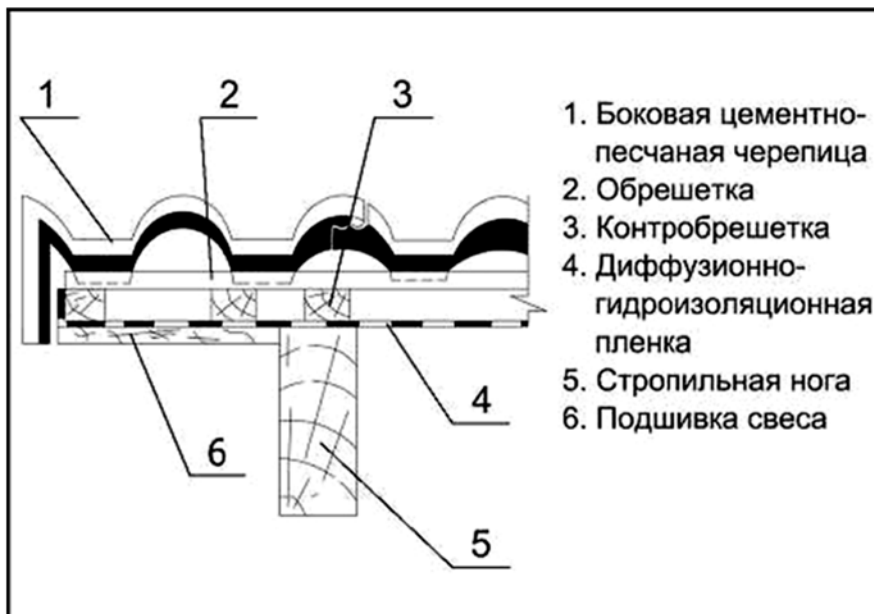
· При шаге обрешётки менее 33,5 см используйте боковую черепицу с вырезом 11 см, а при большем шаге - с вырезом 8,8 см. Каждую черепицу крепите двумя оцинкованными шурупами 4,5x50 мм.

· При шаге обрешётки менее 33,5 см и при использовании черепицы с вырезом 8,8 см, увеличьте размер выреза с помощью болгарки с алмазным диском.



Стандартный узел фронтового свеса с применением боковой цементно-песчаной черепицы.

· Зазор между торцами обрешётки и внутренней поверхностью боковых черепиц должен составлять 1 см (см. раздел "Расчет ширины покрытия").

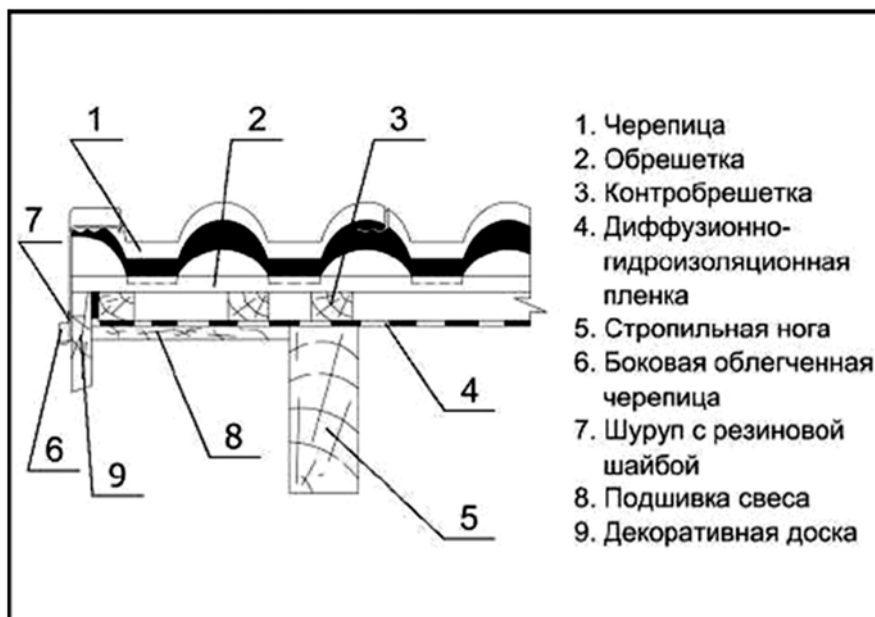


Применение боковой облегченной черепицы

Стандартный узел фронтонного свеса с применением боковой облегченной черепицы из алюминия.

- В этом случае рядовые черепицы на фронтонном свесе укладывают заподлицо с торцами обрешеток (см. раздел "Расчет ширины покрытия").
- Закрепите дополнительный фронтонный брусок к обрешетке с внутренней стороны.
- Наложите боковой элемент на черепицу и закрепите к фронтонному бруску или декоративной доске кровельным гвоздём в верхней части и шурупом с уплотнительной шайбой ближе к нижнему краю. Следующий элемент перекрывает место крепления гвоздем.

Не крепите шурупом внахлест две боковые облегченные черепицы!

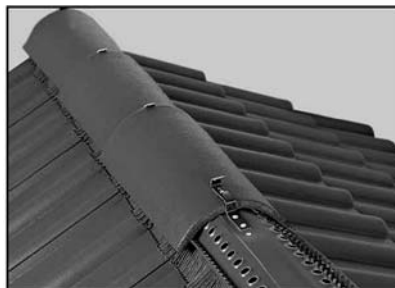


УСТРОЙСТВО КОНЬКОВ И ХРЕБТОВ С ПРИМЕНЕНИЕМ КРЕПЛЕНИЙ (ДЕРЖАТЕЛЕЙ) КОНЬКОВОЙ/ХРЕБТОВОЙ ОБРЕШЕТКИ

Конек

Расчет высоты и установка конькового бруска

· Уложите коньковую черепицу (не менее 2 штук), с опорой на оба ската.



· Измерьте расстояние между нижней (внутренней) кромкой коньковой черепицы с её узкого торца и верхней кромкой сомкнутых брусков контробрешетки. Это расстояние минус 0,5 см (аэроэлемент конька) и есть размер от верхней кромки конькового бруска, вставленного в "вилку" крепления (держателя), до линии перегиба лапок крепления.



· Отмерив расстояние до линии перегиба, отогните "лапки" крепления.



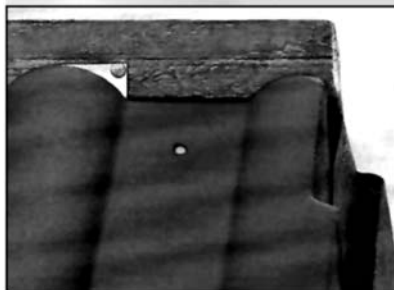
- Установите крепления под верхнюю обрешётку. При набивании верхнего бруска обрешётки гвоздь сместите от середины контробрешётки (стропильной ноги).
- Установите по одному креплению в начале и конце конька.
- Натяните шнурку. Закрепите ее по краям площадок креплений.
- Промежуточные крепления устанавливайте по шнурке на каждый стык стропильных ног.



- Установите коньковый брус в держателе и закрепите его при помощи оцинкованных гвоздей 2,5x25 мм (по 4 гвоздя на каждое крепление). Сечение конькового бруска не менее 50x50 мм.



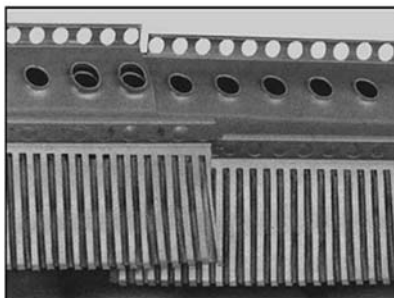
- При применении боковой облегченной черепицы торец бруска должен находиться на уровне с торцами обрешетки. При использовании бетонной боковой черепицы коньковый брусок отрежьте заподлицо с вырезом в её боковой части.



Монтаж аэроэлементов

Примечание. При правильном обустройстве конька все аэроэлементы должны полностью перекрывать места крепления черепицы.

Если под крышей устраиваете холодный чердак (нет утеплителя на скате крыши) или длина стропильных ног не превышает 9 м, то вентиляцию крыши можно обеспечить с помощью аэроэлемента конька, устанавливаемого под коньковую черепицу на коньковый брусок или доску.



- На коньке мансардной крыши используйте аэроэлемент конька **AFE**, обладающий наибольшим сечением для вентиляции, или **Фигароль**.
- Аэроэлементы **AFE** крепите к коньковому бруску по его центру оцинкованными гвоздями 2,5x35 мм с шагом примерно 30 см. Нахлест элементов определен имеющимися боковыми вырезами.

Укладка Фигароля:

- Красящей шнуркой отбейте осевую линию на хребтовом бруске или доске (если они неровные).
- **Фигароль** раскатайте по отмеченной линии и закрепите к бруску скобками или кровельными гвоздями **2,5x25 мм** с шагом **30 см**.
- Нахлест одного рулона на другой должен быть не менее **5 см**. Помните, что приклеивать **Фигароль** можно только на чистую и сухую черепицу. Предпочтительно работать при температуре воздуха **не ниже +5°C**.



- При более низкой температуре поверхность черепицы необходимо прогревать техническим электрофеном.

Нельзя использовать газовую горелку или керосиновую лампу!

- Снимите защитные ленты с клейких каучуковых полос вдоль кромок и проклейте **Фигароль** только по верхушкам волн рядовых черепиц.
- После этого приклейте **Фигароль** по всей поверхности черепиц и прокатайте специальным роликом.



- Среднюю вентилируемую часть **Фигароля** нельзя прижимать к хребтовому бруску!

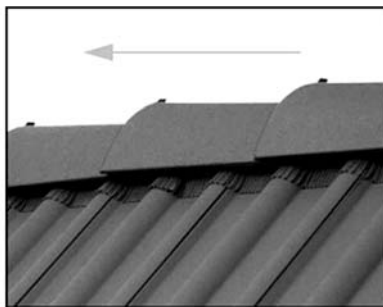
- В случае укладки коньковой черепицы на раствор устанавливайте вентиляционные черепицы вдоль конька и хребта. Проконсультируйтесь со специалистом об их необходимом количестве.

- Выбирайте вентиляционные элементы в зависимости от длины стропил, формы крыши и ее сложности.



Монтаж коньковой черепицы

Монтаж коньковой черепицы начинайте с подветренной стороны, чтобы уменьшить возможное задувание осадков через стыки черепиц.



Обустройство торца конька и укладка коньковой черепицы

- Закрепите коньковый зажим двумя кровельными гвоздями или шурупами, предварительно примерив коньковую черепицу и торцевой элемент.



- Установите коньковую черепицу в зажим и закрепите её следующим зажимом при помощи оцинкованного шурупа 5x70 мм.

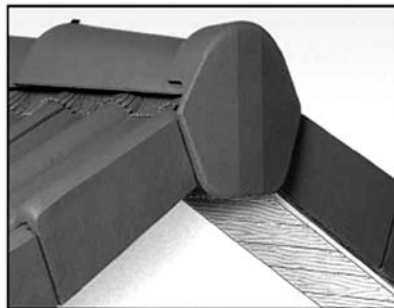


- Прибейте коньковый зажим двумя оцинкованными гвоздями к бруску через аэроэлемент. За счёт продольного отверстия в зажиме примерно 1 см, уложите коньковые черепицы с шагом, необходимым для покрытия всей длины конька без подрезки крайней черепицы.



- Торцевой коньковый элемент закрепите на хребтовом бруске оцинкованными шурупами или гвоздями.

Торец конька с применением конькового торцевого элемента Фирафикс.



Хребет

Расчет высоты хребтового бруска/доски проводится аналогично расчету по коньку.

- Уложите коньковую черепицу на верхушки волн подрезанных вдоль линии хребта рядовых черепиц (не **менее 2** штук с каждой стороны).
- Измерьте расстояние между внутренней поверхностью коньковой черепицы и верхней гранью наконечной стропильной ноги.

Крепление хребтовой обрешетки

- Согните держатели хребтового бруса по углу вальмы на нужной высоте таким образом, что бы при установке бруса в крепление, расстояние от верхней грани бруска до верхней грани наконечной стропильной ноги соответствовало ранее замеренной величине.



- Держатель устанавливайте на наконечную стропильную ногу или на контрообрешетку хребта. Если длины лапок креплений не хватает для установки на наконечную стропильную ногу, нарастите ее бруском **50x50 мм**.



- Закрепите два крепления в начале и конце хребта.

- Натяните шнурку по краям площадок креплений.

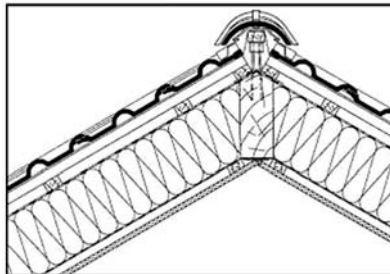
- Промежуточные крепления крепите к конструкции саморезами или оцинкованными гвоздями с шагом не более **60 см**.



- Установите хребтовый брус (минимальное сечение **50x50 мм**) в держатель и закрепите его при помощи оцинкованных гвоздей **2,5x25 мм** (по 4 гвоздя на каждое крепление).

Устройство черепицы хребтов

- Черепицу подрезайте с зазором **2...3 см** к хребтовому брусу или доске для вентиляции кровли и утеплителя.



- После сверления и резки черепицу обязательно промойте водой от пыли, так как приклеивать **Фигароль** можно только на чистую черепицу.

- Крепите подрезанные черепицы к обрешетке коррозионностойкими шурупами **4,5x50 мм** или к хребтовому брусу медной проволокой.

- Наиболее удобно крепить черепицу специальными кляммерами из нержавеющей стали (см. раздел "Крепление черепицы").

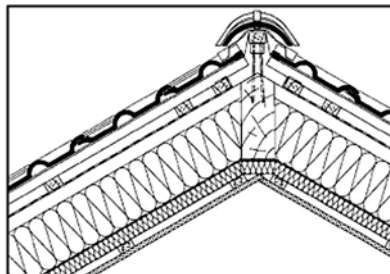
Устройство вентиляции хребтов.

- Если гидроизоляционная пленка уложена с **перехлестом** через наконечную стропильную ногу (неутепленная кровля чердака или паропроницаемая мембрана мансарды), то можно использовать Аэроэлемент конька **AFE**.

При устройстве вентилируемого хребта с вентиляционным зазором между плёнкой и накосной стропильной ногой, применяйте только рулонные вентиляционные элементы **Фигароль**.

Укладка **Фигароля** производится аналогично монтажу на коньке.

Примечание. При правильном обустройстве хребта, все аэроэлементы должны полностью перекрывать места крепления черепицы.



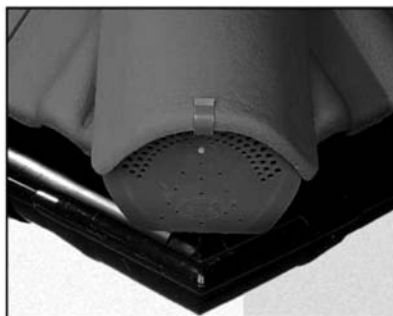
Обустройство начала хребта

· Для красивого оформления начала хребта применяйте начальную хребтовую черепицу

Начальную хребтовую черепицу установите с небольшим выпуском и закрепите двумя оцинкованными шурупами 5x100 мм и 5x70 мм через отверстия.



Начало хребта так же можно обустроить с применением обычной коньковой черепицы и конькового торцевого элемента.



Укладка коньковой черепицы

· Коньковые зажимы выставляйте по осевой линии, нанесённой на **Фигароль**. Черепицу крепите с помощью шурупов 5x70 мм.



· За счёт продольного отверстия в зажиме примерно 1 см, уложите коньковые черепицы на обоих хребтах с шагом, необходимым для обеспечения симметричности установки крайних верхних коньковых черепиц.



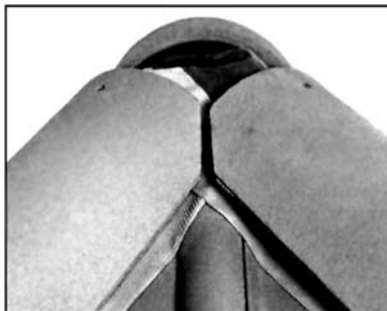
Сопряжение хребта вальмы с коньком

· В верхней части вальмы уложите Фигароль с перехлёстом на другой скат, поверх него (на коньке) установите Аэроэлемент конька АFE для мансард или те же аэроэлементы.



Применение вальмовой черепицы

· Отрежьте последние коньковые черепицы нужной длины и подрежьте их кромки по линиям стыка.



· Наложите вальмовую черепицу и отметьте её контур на коньковых черепицах хребта и конька.

· Отрежьте коньковые черепицы на 6 см выше отмеченного контура.

· Приложите коньковые зажимы к подрезанным краям и просверлите отверстия Ø6 мм в соответствии с прорезями в зажимах.



· Установите 3 зажима на хребтах и коньке и закрепите их.



- Вальмовую черепицу закрепите тремя коньковыми кляммерами и шурупом 5x100 мм.



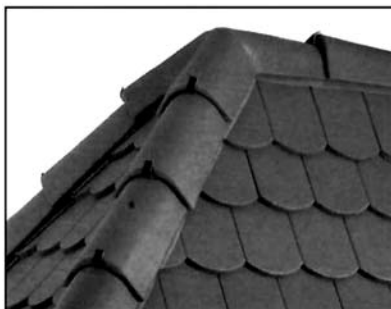
Устройство верха вальмы без вальмовой черепицы

- В верхней точке вальмы коньковые черепицы плотно подрежьте, просверлите отверстия 6 мм и закрепите оцинкованными шурупами 5x70 мм.



- Места сопряжений коньковых черепиц проклейте герметизирующей лентой для стыка ендов или вакафлексом соответствующего цвета и прокатайте роликом.

Важно! В месте стыка допускается устанавливать коньковую черепицу длиной не менее 23 см.



УСТРОЙСТВО ЕНДОВ

Вводная информация о ендовах приведена в разделе "Особенности и взаимосвязь конструкций ендовы и водосливной системы".

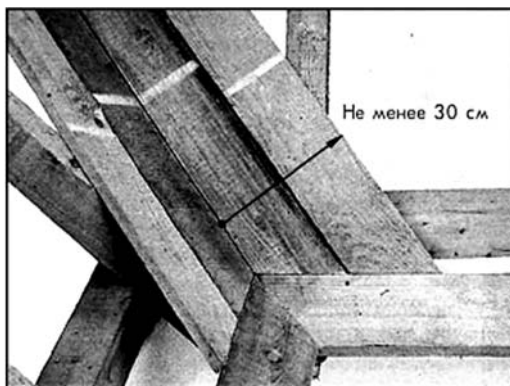


Схема устройства ендовы по настилу



Устройство деревянного настила под желобок ендовы

Ширина настила из обрезной антисептированной доски должна быть не менее 30 см от оси желобка, толщина доски должна быть равна толщине контробрешетки. Сплачивание досок выполняйте на стропильных ногах.



Укладка желобка ендовы

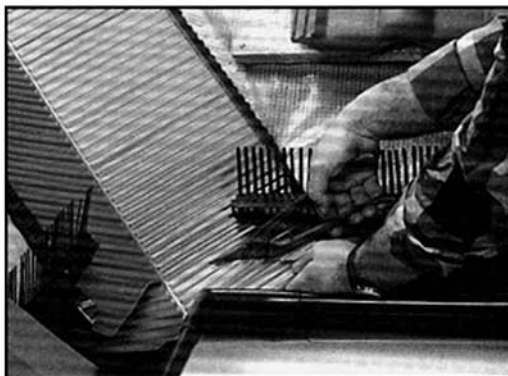
Примечание: Укладку желобка на настил производите до набивки обрешетки. После укладки желобка край обрешетки прибивайте к настилу. Торец бруска доводите до отогнутой отбортовки желобка.

- Отогните боковые кромки желобка под 90° и спробируйте их по брусу.



- Согните желобок по центральной оси на угол чуть больше, чем угол ендовы. Специальный кровельный инструмент для этой операции не требуется.

- Укладку желобков начинайте с карнизного свеса (снизу вверх). Уложите желобок на настил или учащенную обрешётку и подрежьте его по контуру внутреннего угла с запасом **3...4** см на водосточный желоб.



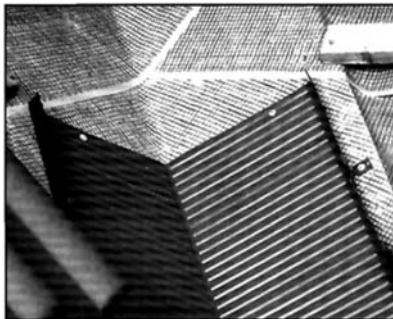
- Напуск аэроэлемента свеса или выравнивающего бруска на желобок должен составлять **8...10** см от края отбортовки для надёжного опирания первой подрезанной черепицы. В этом месте отбортовку загните полностью внутрь.

· Закрепите желобок к настилу шестью скобками при помощи кровельных оцинкованных гвоздей **2,8x25 мм**.

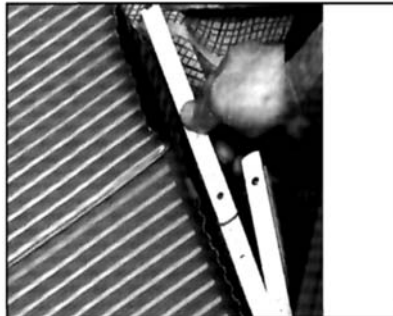


Нельзя прибивать гвоздями непосредственно сам желобок по длине!

· Отступив от верхней кромки **1...2 см**, прибейте желобок к настилу двумя гвоздями для предотвращения его продольного смещения.



· Минимальный нахлест следующего желобка на нижний **10 см**. При укладке совместите поперечные рёбра желобков.



· Снимите защитную полосу и тщательно приклейте по краям желобка самоклеящиеся поролоновые полосы с водоотталкивающей пропиткой, обеспечивающие наилучшую защиту от попадания под черепицу воды, грязи, снега и листьев.



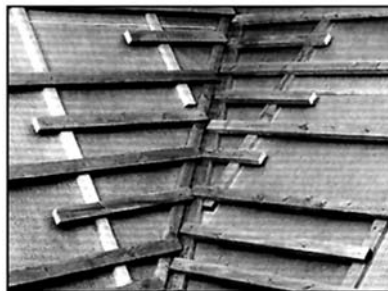
Обустройство ендовы по учащенной обрешетке

Схема устройства ендовы по учащенной обрешетке (рекомендуемый вариант).



Подготовка конструкции

- Прибейте два бруска контробрешетки ендовы на расстоянии 5...10 см друг от друга.
- Набейте основную шаговую обрешетку согласно инструкции. Доводите торцы брусков до оси ендовы.
- "Участите" основную обрешетку в районе ендовы короткими брусками. Один или два бруска набивайте в пространство между шаговой обрешеткой. Один край бруска крепите к контробрешетке ендовы, другой - к ближайшему бруску основной контробрешетки. Длина брусков не менее 30 см.



Укладка желобка аналогична укладке по настилу.

- Скобки ендовы прибивайте к дополнительным брускам, иначе они помешают ровной укладке черепицы.
- Отбортовку желобка загните не до конца внутрь ендовы.



- Отступив от верхней кромки 1...2 см, прибейте желобок к обрешетке двумя гвоздями для предотвращения его продольного смещения.

- Приклейте по краям желобка самоклеящиеся поролоновые полосы с водоотталкивающей пропиткой.



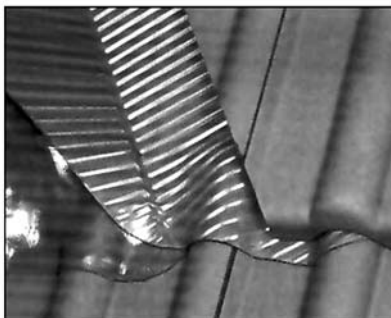
УЗЕЛ ВЫПУСКА ЖЕЛОБКА НА СКАТ
Данный узел выполняйте только при конструкции ендовы по учащенной обрешетке!

- Место выпуска желобка при необходимости проклейте Вакафлексом и начинайте укладку желобком длиной 70...80 см с нахлестом желобка на черепицу не менее 12 см.



- Ножницами скруглите нижнюю кромку желобка и профилируйте его по форме черепицы рукояткой молотка или резиновой киянкой.

- Аналогично выполняйте устройство ендов желобками из меди, цинка и оцинкованной стали.



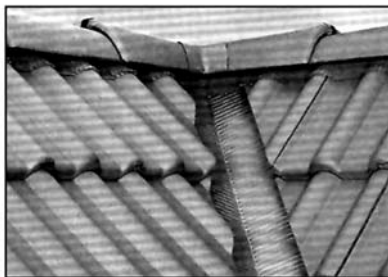
Устройство стыка ендов ниже конька

- Подрежьте и уложите желобки с зазором примерно 1 см друг от друга. Закрепите их гвоздями и тщательно проклейте стык герметизирующей лентой для стыка ендов соответствующего цвета, профилируя её по рёбрам желобка.



Устройство стыков концов на одном уровне у многощиповых крыш

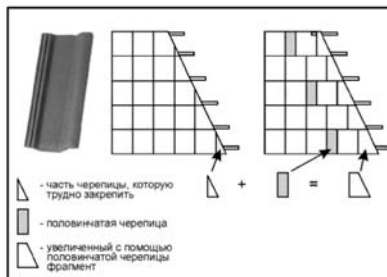
- Подрежьте, уложите и закрепите желобки гвоздями. При необходимости проклейте стыки герметизирующей лентой для стыка концов.
- Обустройте конёк применяемыми аэроэлементами.
- Стык подрезанных коньковых черепиц проклейте **герметизирующей лентой** или **Вакафлексом** соответствующего цвета.



УСТРОЙСТВО ЧЕРЕПИЦЕЙ ЕНДОВ

Разметка

- Нанесите маркером на желобок ендовы линию подрезки так, чтобы нахлест черепицы на желобок составлял от **8 до 10 см**. При ширине желобка от центра ендовы **23 см** видимая часть, т.е. не закрытая черепицей, будет составлять от **13 до 15 см**.
- Используя **половинчатую черепицу**, укладывайте ряд за рядом целную черепицу, пытайтесь максимально закрыть желобок черепицей.
- Перенесите линию с желобка на черепицу в нижней и верхней точке ендовы.
- Соедините между собой нижнюю и верхнюю точки разметки на черепице с помощью капроновой нити.
- Размечайте черепицу по нанесённой линии. Если линия на желобке полностью не перекрывается черепицей, перенесите ее от существующей линии на 15 см в сторону ската, т.е. **от ендовы** (при использовании половинчатой черепицы).
- Используя ровный длинный брусок, с помощью маркера проведите четкую линию на поверхности черепицы по всей длине ендовы. **Маркер держите строго перпендикулярно поверхности черепицы!**
- В случае, если попадают на подрезку в одном ряду сразу две соседние черепицы, используйте, как вставку, половинчатую черепицу. В этом случае останется одна резанная черепица большого размера, достаточного для ее надежного закрепления. Потребность половинчатых черепиц составляет примерно 1 шт. на два ряда, попадающих на подрезку.
- Пронумеруйте черепицы и снимите их с обрешетки.



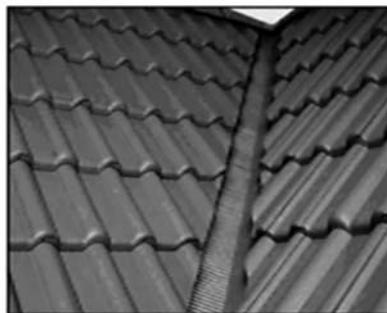
Резка

- Перед резкой, на каждой черепице продлите маркером линию подрезки там, где она отсутствовала.
 - Просверлите отверстие для крепления черепицы.
 - Если желобок ендовы уложен на учащенную обрешетку, перед резкой аккуратно сбейте молотком или срежьте болгаркой опорный выступ на внутренней стороне черепицы, попадающий на желобок.
 - Для резки черепицы применяйте угловую отрезную пилу мощностью примерно 2 кВт и алмазный диск для сухой резки тяжелого бетона диаметром 230 мм.
 - В целях личной безопасности обязательно используйте защитные очки и респиратор.
 - Наибольшая производительность и лучшая точность достигаются при резке черепицы на станке с водяным охлаждением.
- Не режьте черепицу непосредственно на ендове, так как это небезопасно для кровельщика и может привести к повреждению желобка.

Укладка

- После резки черепицу промойте водой от пыли и закрепите к обрешетке коррозионностойкими шурупами 4.5x50 мм или медной проволокой.

На ендовах предпочтительно использовать проволочное крепление, предотвращающее повреждение черепицы ото льда, который может образоваться на желобке.



- Укладывайте черепицу снизу вверх, согласно нумерации. Обрезанный край совмещайте с линией, нанесенной на желобок ендовы.
- Если при разметке линия резки была перенесена на 15 см в сторону, при укладке добавляйте половинчатую черепицу, смещая тем самым подрезанную черепицу обратно, к ендове. Если в ряду использовалась половинчатая черепица, заменяйте ее на цельную.
- Если желобок ендовы уложен на учащенную обрешетку, перед укладкой черепицы подрежьте ножом уплотнительную поролоновую полосу, чтобы закрыть боковые зазоры между черепицами. Вырежьте небольшие треугольники в местах полного контакта черепицы и желобка ендовы.

УСТРОЙСТВО ПРИМЫКАНИЙ К ТРУБАМ И СТЕНАМ САМОКЛЕЯЮЩЕЙСЯ ЛЕНТОЙ ВАКАФЛЕКС

Технические характеристики Вакафлекса

Материал: полиизобутиленовая мастика (PIB), армированная сеткой из алюминия. С обратной стороны по краям рулона нанесены клейкие ленты из синтетического каучука шириной 2 см.

Размер: длина 5 м, ширина 28 см.

Температуростойкость: -40°...+100°С по DIN 52 133.

Цвета: красный, коричневый, черный, зеленый.

Вес: 5-ти метровый рулон примерно 5 кг.

УФ-стабильность: соответствует DIN 16 726.



Инструмент для работы с Вакафлексом

- Ролик
- Метр складной
- Карандаш
- Ножницы



Расчет материала при обустройстве примыкания к печной трубе

1 - Нижняя часть примыкания трубы к кровле

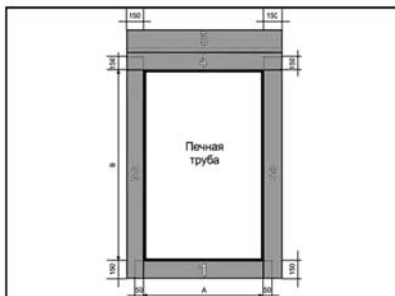
2, 3 - Боковые части

4, 5 - Верхняя часть трубы (сдвоенный рулон)

A - Ширина трубы

B - Длина трубы (по скату)

Общая длина материала вычисляется по формуле: $3A+2B+1300$ мм.



Порядок работы

- Гидроизоляционную пленку подрежьте с запасом не менее 10 см для нахлеста на трубу. Над печным проемом обязательно выполните дренажный желобок из пленки (см. раздел "Устройство гидроизоляции").

- Черепицу вокруг трубы подрежьте и уложите с зазором 2...3 см. При необходимости под трубой подрежьте черепицы для продолжения линии ряда и закрепите их на выравнивающем бруске шурупами 4,5x50 мм.

- Обустройте нижнюю часть трубы.

- Выполните боковые примыкания.

- Проклейте верхнюю часть трубы.

- Установите по периметру **Вакафлекса** планку **Вака** с термостойкими дюбелями.

- Нанесите в отбортовку **планки Вака** Герметик.

ВАЖНО! Черепица и поверхности стен должны быть чистыми и сухими. Если работаете при температуре воздуха менее +5°C, то для их прогрева применяйте технический электрофен.

Нижняя часть трубы

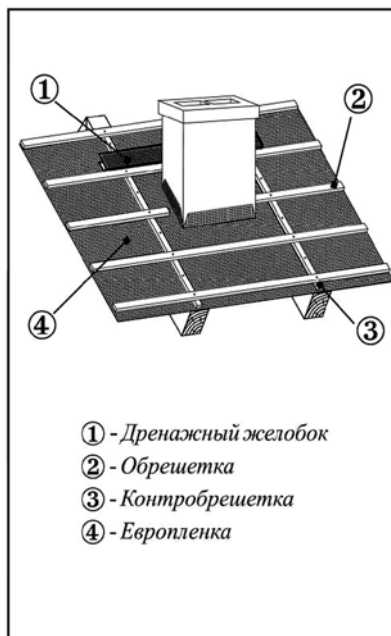
Примечание. На внутренней поверхности ленты имеется защитная пленка, для удобства монтажа разделенная перфорацией на 3 части.

- Отрежьте нижнюю полосу Вакафлекса (длина полосы = ширина трубы + запас по 5см с каждой стороны трубы).

- Согните полосу вдоль уголком таким образом, чтобы ширина одной из сторон составила около **15-16 см**. Приложите полосу широкой частью к трубе.

- Снимите верхнюю защитную плёнку с клейкой полосы и приклейте верхнюю часть **Вакафлекса** к трубе.

- Снимите среднюю защитную плёнку и прикатайте к трубе всю поверхность металлическим роликом.



- Снимите плёнку с нижнего края **Вакафлекса** и приклейте рулон **только по верху волн черепиц**.

- Приклейте Вакафлекс на всю поверхность черепиц, используя ролик.

Примечание. Прежде чем окончательно приклеивать материал, необходимо спрофилировать (растянуть) его руками по профилю поверхности.

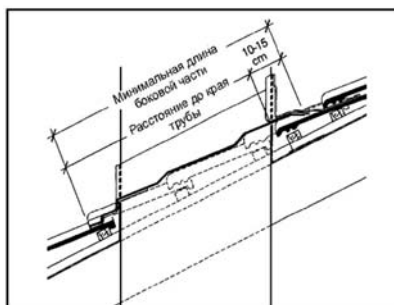


Разрежьте верхнюю не приклеенную часть **Вакафлекса** под углом **примерно 45°**, **не дорезая 1 см** до точки пересечения ската и линии трубы. Приклейте роликом разрезанные участки на трубу и черепицу.



Боковая часть трубы

- Боковой рулон **Вакафлекса** должен начинаться от нижней кромки уже наклеенной полосы и заканчиваться на **10...15 см** выше верха трубы. Отрежьте две полосы необходимой длины.



- Согните полосы уголком. Расстояние между верхней кромкой нижней наклеенной полосы и верхней кромкой боковой полосы не должно превышать **3 см**.

- Снимите верхнюю защитную плёнку с клейкой полосы и приклейте верхнюю часть **Вакафлекса** к трубе.



- Отступив 2...3 см от линии трубы, сделайте разрез параллельно трубе к точке пересечения ската и трубы. Линию реза не доводите примерно 2 см до этой точки.



- Отрежьте боковую часть параллельно линии стока воды. **Оставшийся кусок Вам пригодится позже.**
- Ножницами закруглите углы боковых полос **Вакафлекса**, чтобы уменьшить воздействие ветра.



- Приклейте нижнюю часть рулона и прокатайте ее роликом.



- Разрежьте верхнюю часть бокового рулона в направлении точки пересечения линии трубы и ската. **Линию реза не доводите примерно 1 см до этой точки.**
- Приклейте подрезанные части на трубу и черепицу и прокатайте их роликом.



Левый и правый углы трубы в верхней части проклейте (оставшимися от боковых полос) кусками **Вакафлекса** для защиты углов от сползающего снега и льда.



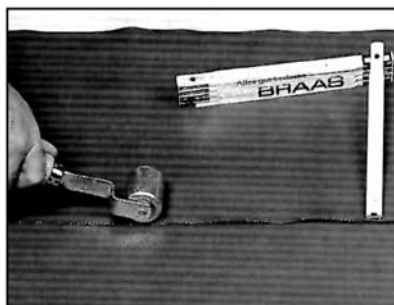
Нахлест бандажных полос на боковую сторону трубы должен быть примерно **2 см**.



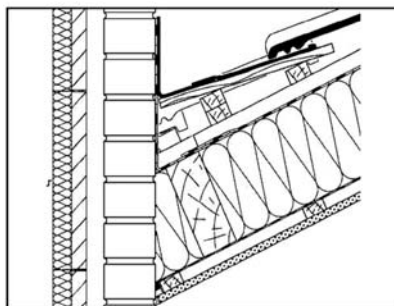
Верхняя часть трубы

Для защиты кровли от талой воды верхний рулон **Вакафлекса** выполните **сдвоенным**.

- Отрежьте две полосы необходимой длины.
- Снимите с верхней полосы защитную плёнку и наклейте на нижнюю полосу с **нахлестом 5 см**. Прокатайте стык роликом.



Одним из требований при обустройстве примыкания в верхней части трубы, является укладка **Вакафлекса** под черепицу вышерасположенного ряда. В тех случаях, когда невозможно выполнить это требование из-за положения черепиц примыкающего ряда и нехватки ширины двойной полосы, необходимо обустроить за трубой настил из досок в плоскости нижерасположенного ряда. После монтажа **Вакафлекса**, накройте его верхнюю часть черепицей вышерасположенного ряда.



- Уложите сдвоенный рулон в желобок с небольшим уклоном в любую сторону и приклейте **Вакафлекс** к трубе.

- Снимите защитную плёнку и приклейте **Вакафлекс** к волнам черепиц или деревянному настилу.

- Приклейте и прокатайте **Вакафлекс** по всей поверхности черепиц **за исключением нижнего участка** (примыкающего к трубе и не закрытого черепицей) для отвода дождевой воды и грязи.



- Выполните разрез вниз параллельно линии трубы, отступив от неё **2...3 см**. Линию реза не доводите примерно **1 см** до линии ската.

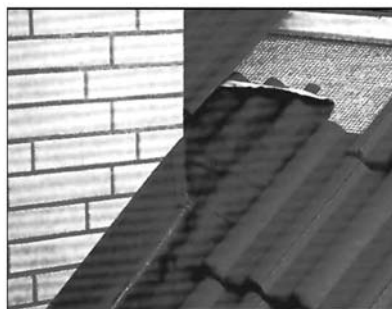


- Отрежьте нижнюю лишнюю часть рулона ножницами, скруглите углы нижней кромки. Приклейте подрезанные части к трубе и черепице и прокатайте роликом.



- Если над трубой возможно образование мешка, то для защиты кровли от проникновения талой воды во время оттепели **верхнюю кромку Вакафлекса отогните в виде отбортовки на 2...3 см**.

- Уложите черепицу на **Вакафлекс**.



· При стыковке рулонов обеспечьте нахлест одной полосы на другую не менее 5 см.

При устройстве примыканий не допускайте встречных стыков!



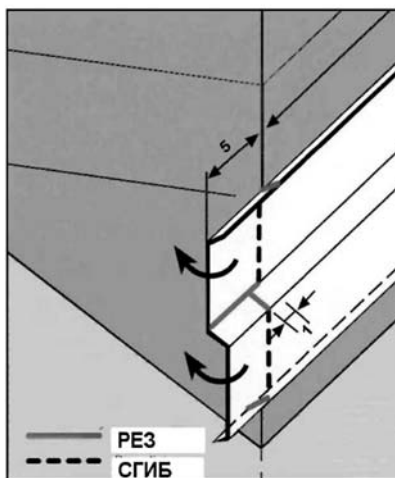
РАБОТА С ПЛАНКОЙ ВАКА

Нижняя часть трубы

· Отрежьте нижнюю планку необходимой длины: длина планки равна **ширине трубы + выпуск в обе стороны по 5 см.**

· **Верхнюю часть 1** разрежьте и согните по линии трубы.

· **Нижнюю часть 2** разрежьте согните по линии, отступающей от угла трубы на 1 см.



· **Верхнюю** отбортовку части 1 загните молотком к трубе.

· На **нижней** части 2 отрежьте снизу уголок параллельно линии ската. На **верхней** части 1 разметьте и просверлите отверстия для дюбелей $\varnothing 6$ мм.

Наметьте по планке и просверлите в трубе отверстия 6×40 мм.



- Закрепите планку на печной трубе термостойкими дюбелями с шурупами.
Шаг крепления не более 20 см!



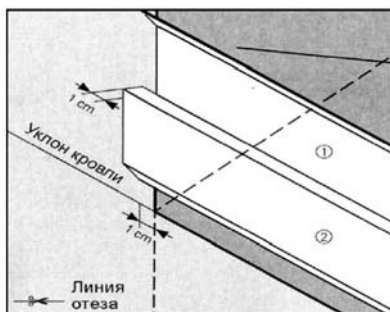
Боковая часть трубы

- Приложите боковую планку параллельно линии ската и отметьте на ее внутренней поверхности контур нижней планки и линию трубы сверху.



Верхний край боковой планки

- Часть 1 отрежьте по линии трубы.
- Часть 2 отрежьте по линии, отступающей от угла трубы на 1 см.



Нижний край боковой планки

- Нижний край боковой планки обрежьте по контуру нижней закрепленной планки.

- Закрепите боковую планку шурупами.

Шаг крепления не более 20 см!

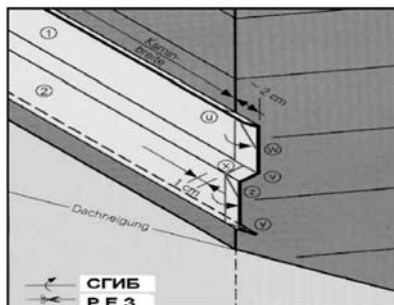


Верхняя часть трубы

- Отрежьте верхнюю планку:
длина планки = ширина трубы + выпуск
в обе стороны по 2 см.
- Отметьте на верхней планке с внутренней стороны контуры установленных боковых планок.



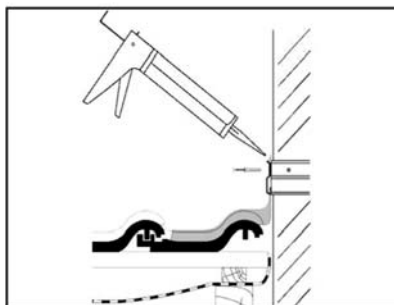
- Верхнюю часть 1 разметьте и согните по линии трубы. Для этого последовательно выполнитерезы **u** и **v**.
- Нижнюю часть 2 согните по линии, отступающей от трубы на 1 см. Для этого выполнитерезы **x** и **y**.
- Отрежьте выступающие кромки **w** и **z** по углу ската.



- Наметьте по планке и просверлите в трубе отверстия **6x40** мм для дюбелей. Закрепите верхнюю планку на трубе.



- При помощи строительного шприца нанесите **Герметик** в отбортовку планки по всему периметру примыкания и придайте ему гладкую форму.



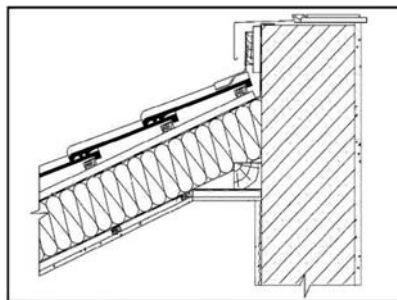
Внешний вид готового примыкания

- Верхняя кромка **Вакафлекса** защищена от осадков **планкой Вака**, закреплённой на печной трубе термостойкими дюбелями с коррозионностойкими шурупами.
- В отбортовку планки нанесён **Герметик** однокомпонентный синтетический каучук, не содержащий силикон, препятствующий затеканию воды под **Вакафлекс**.



Разрез вентилируемого прямого примыкания к стене.

- Вентиляция подкровельного пространства (выход воздуха) осуществляется за счет особенности конструкции без применения вентиляционных черепиц.
- Мысленно заведите контробрезетку ската на стену. Закрепите бруски на стене. Средняя толщина брусков **25 мм**.
- Длину брусков выбирайте в зависимости от величины снежного покрова в Вашем регионе. Главная функция конструкции - обеспечить беспрепятственный выход воздуха из подкровельного пространства при наличии снега на кровле.
- Установите и закрепите на брусках вдоль всего ската доску, соответствующую высоте брусков.
- Выполните примыкание к черепице и доске с помощью **Вакафлекса**. Закрепите верхний край полосы на доске.
- Установите и закрепите капельник на высоту, обеспечивающую защиту от попадания воды и беспрепятственный выход воздуха из под кровли. Обеспечьте герметичность соединения капельника и стены.

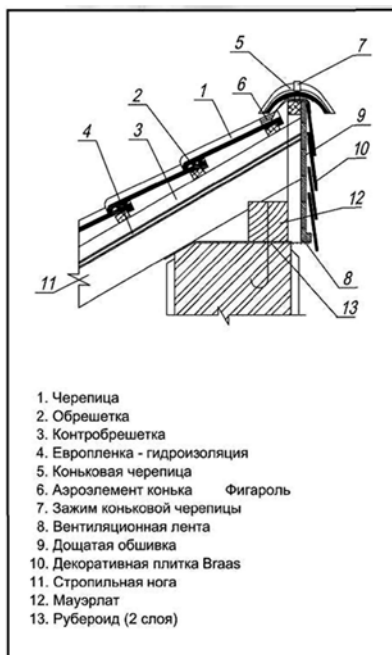
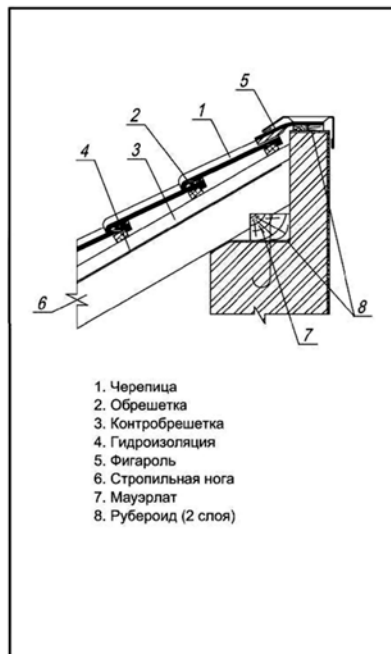


Заменой Вакафлекса может служить или традиционный фартук из оцинкованного железа (меди) или мягких материалов, наклеиваемых аналогично Вакафлексу. При этом следует иметь в виду, что всякие дешевые замены, как правило, ведут к снижению качества.

ОДНОСКАТНАЯ КРЫША

При обустройстве верхнего края односкатной крыши (PULT - нем.) необходимо обеспечить ряд требований:

- Выход воздуха из подкровельного пространства;
- Защита от попадания воды и задувания снега;
- Эстетическая привлекательность.



МОНТАЖ ЭЛЕМЕНТОВ БЕЗОПАСНОСТИ И СНЕГОЗАДЕРЖАНИЯ

Система безопасности

Элементы системы безопасности **BRAAS** предназначены для безопасного перемещения по черепичной кровле с углами наклона скатов от **15°** до **52°**. Соответствуют требованиям **DIN 18160-5**.



Норма установки

- При угле ската **не более 45°** допускается устанавливать опорные элементы через два ряда.
- На углах **свыше 45°** необходимо устанавливать опорные элементы на каждый ряд.

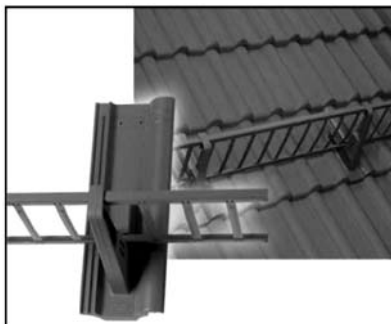
Расположение опорных черепиц

- Для колосниковой решётки 88 см - две опорные черепицы через одну рядовую и половинчатую черепицу. Шаг по осям - **60 см**.
- Для подножки **42 см** - две опорные черепицы через одну половинчатую черепицу. Шаг по осям - 30 см.

Система снегозадержания

Элементы системы снегозадержания **BRAAS** предназначены для исключения лавинообразного схода снега с черепичной кровли. Соответствуют требованиям **DIN 18160-5**.

Как правило, снегозадерживающие решётки или брёвна устанавливают во втором-третьем ряду от карнизного свеса. В многоснежных регионах рекомендуется применять совместно с снегозадерживающими скобами.

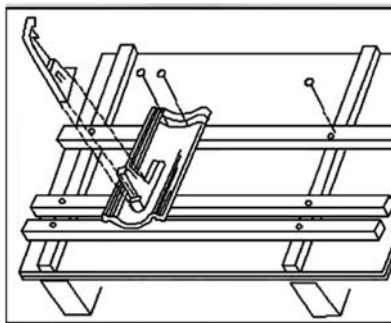
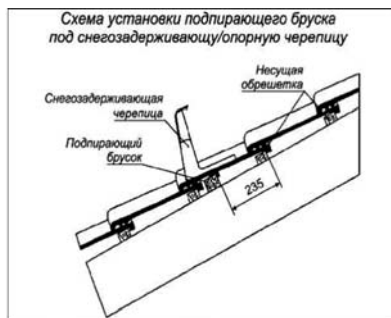


Норма установки

- Максимальный шаг установки снегозадерживающих черепиц - 90 см (через 2,5 рядовые черепицы).

Схема установки опорной/снегозадерживающей черепицы

- 1) Закрепите несущую обрешетку к подконструкции (контробрешетке или стропильной ноге) в точке их пересечения двумя оцинкованными ребристыми гвоздями длиной не менее 120 мм.
- 2) Установите подпирательный брусок на расстоянии ≈ 235 мм от верхней грани несущей обрешетки. Толщина бруска должна быть на 20 мм больше толщины обрешетки.
- 3) Закрепите аналогично несущей обрешетке.
- 4) Установите опорные или снегозадерживающие черепицы в соответствии с нормами установки и закрепите двумя входящими в комплект поставки саморезами.



Безопасность

- Установите бугели на опорные черепицы по уровню с небольшим уклоном в сторону ската.



- Установите и закрепите подножку или решетку к бугелям с помощью поставляемого крепежа.
- Решетки безопасности из алюминия (880 мм) можно устанавливать рядом друг с другом в различной комбинации на опорные черепицы. При этом максимальный зазор не должен превышать 5 см. Рекомендуется центрировать решетки.



· Таким образом, можно использовать трапы различной длины (параллельно линии конька) для удобной и безопасной эксплуатации печных и каминных труб, вентиляционных шахт, межкрышных люков и т.п.



Снегозадержание

· Установите на снегозадерживающую черепицу насадки под решётку или бревно. Размер решётки: **200x2500/3000 мм**, диаметр бревна не более **130 мм**.



· Установите решетку в насадки до характерного щелчка.



· Для стыковки решёток применяйте соединительные зажимы (потребность 2 шт./стык).

Примечание.

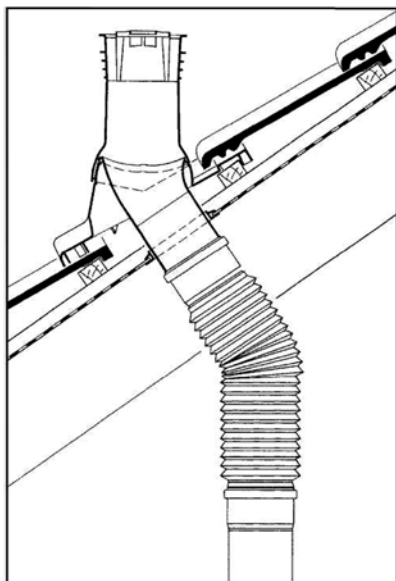
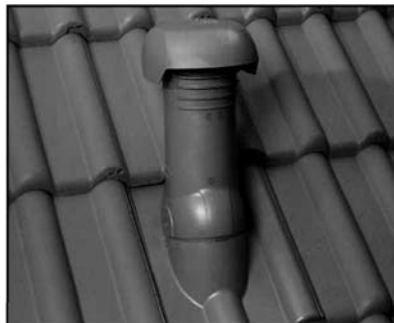
В многоснежных районах рекомендуется применять совместно со снегозадерживающими скобами



МОНТАЖ ПРОХОДНОЙ ЧЕРЕПИЦЫ С ВЕНТИЛЯЦИОННОЙ И АНТЕННОЙ НАСАДКОЙ

Комплект элементов для прохода через кровлю сантехнических и вентиляционных каналов. Для моделей черепиц "Франкфуртская", "Харцер", "Таунас".

Углы установки: от 15° до 55°.



Монтаж проходной черепицы с вентиляционной насадкой

· В месте установки проходной черепицы наложите картонный шаблон на обрешетку и сдвиньте вправо к близлежащей рядовой черепице. Подробная инструкция об использовании шаблона приведена на его лицевой стороне.



· В зависимости от внутреннего диаметра уплотнительного кольца (100 или 125 мм), прорежьте в пленке по шаблону круг.

· Установите в проем (вкручивая) уплотнительное кольцо соответствующего диаметра и зафиксируйте его на пленке, сжимая края окружности до характерного щелчка.



· Вставьте (через верх) соединительную трубу в проходную черепицу до полной фиксации.



· Установите в кровлю собранную проходную черепицу и закрепите ее двумя саморезами 4,5x50 мм. Аккуратно вставьте соединительную трубу в уплотнительное кольцо.





· В зависимости от угла наклона ската установите насадку вентиляционной трубы на проходную черепицу. Необходимая маркировка имеется на боковой поверхности насадки.



Наденьте противоосадочный колпак



· Установите на соединительную трубу внутри помещения гибкое шланговое соединение соответствующего диаметра.



Монтаж проходной черепицы с антенной насадкой

· В месте прохода антенны выполните технологический разрез в гидроизоляционной пленке. Подробная информация в разделе "Устройство гидроизоляции".

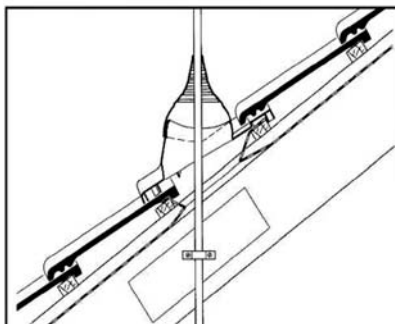


· Установите проходную черепицу и закрепите ее двумя саморезами 4,5x50 мм.



· Установите насадку на черепицу. Обрежьте верхнюю часть антенной насадки в соответствии с диаметром проводимой антенны. Минимальный диаметр - 22 мм; максимальный - 110 мм.

· Установите антенную мачту и загерметизируйте место соединения с насадкой строительным скотчем или герметиком для предотвращения попадания воды.

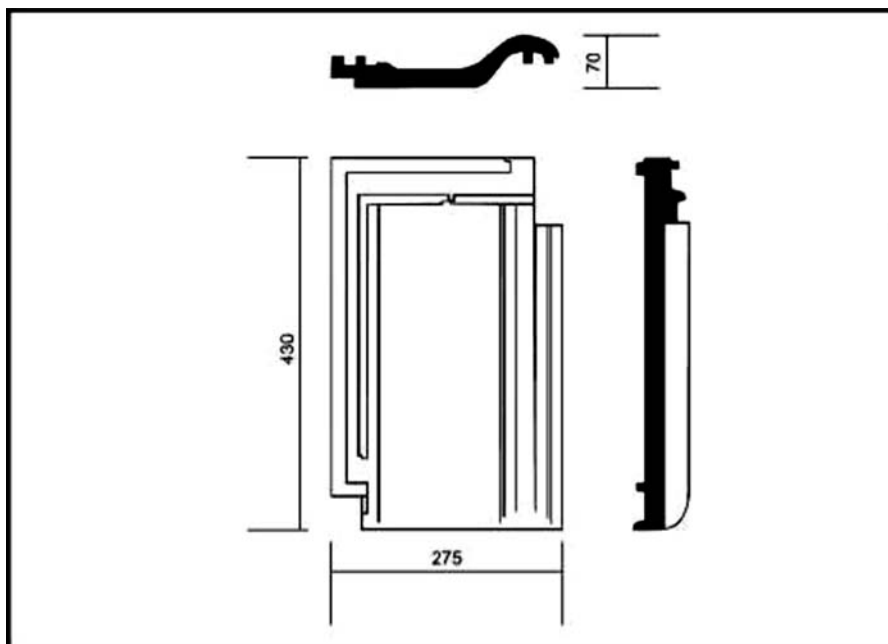


ОСОБЕННОСТИ УКЛАДКИ КЕРАМИЧЕСКОЙ ЧЕРЕПИЦЫ

Расчет обрешетки для керамической черепицы "РУБИН"

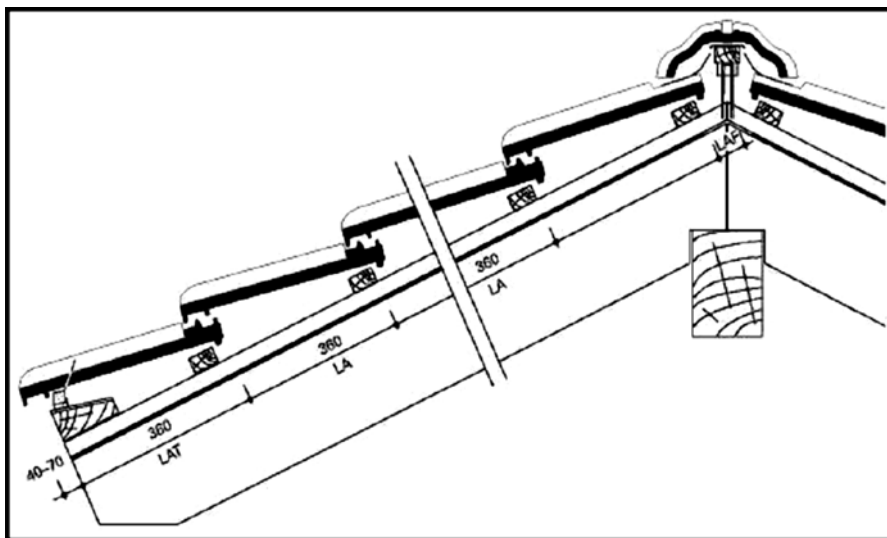
"РУБИН"

Данная модель с низким профилем сочетает в себе не подвластную времени красоту с высочайшим качеством и функциональностью. Серия "Рубин" подходит как для пологих, так и для крутых крыш, а также имеет высокую степень защиты от дождя за счет пазовых замков. Благодаря разнообразию цветовых решений и множеству доборных элементов с помощью серии "Рубин" можно реализовать индивидуальные оформительские задачи (проекты).



Технические данные:

Средняя длина покрытия:	около 360 мм
Средняя ширина покрытия:	около 215 мм
Расход на 1 м ² :	около 13 шт.
Вес 1 шт.:	около 3 кг.
Рекомендуемый наклон кровли:	22°

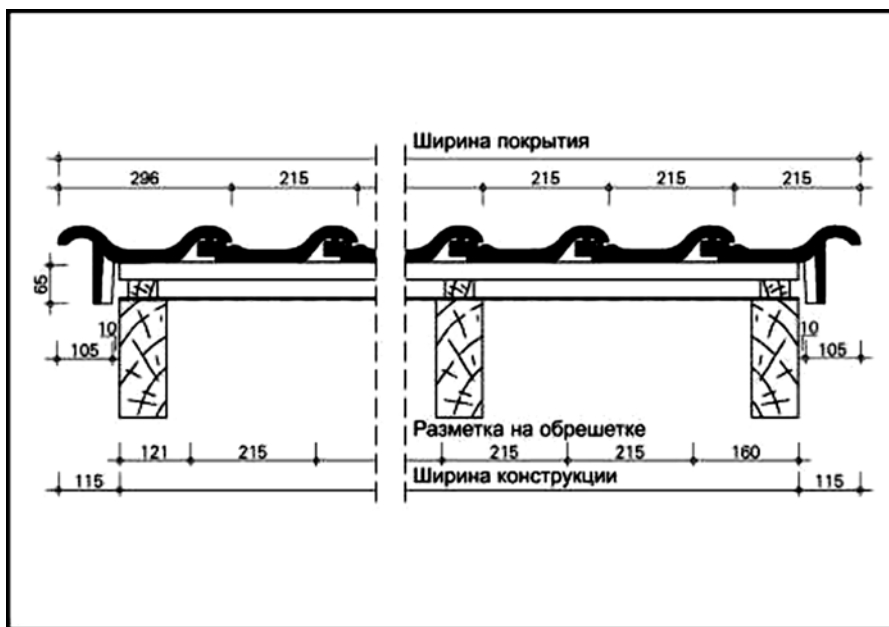


Расстояние от конька до обрешетки (LAF)

Длина ската (по контробрешетке) = LAT (Шаг на свесе) +
LAF (Расст. от конька до обреш.) + LAA (Регулирующий шаг) +
LA (Шаг обрешетки) x (Кол-во рядов)

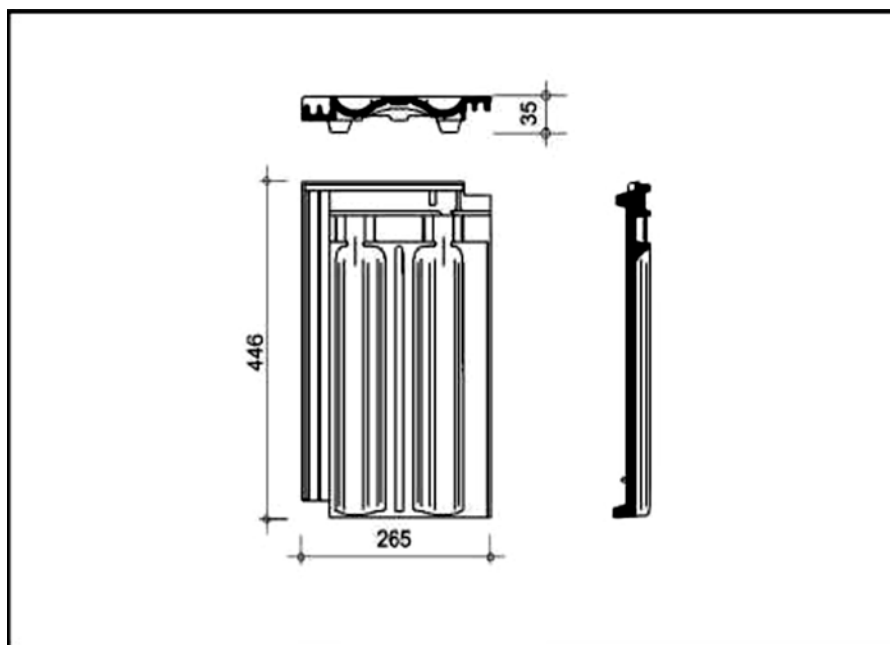
Уклон ската	до 30°	30 ≥ 45°	>45°
LAF	40 мм	30 мм	20 мм

Укладка черепицы на фронтоне с применением боковой черепицы (левая/правая)



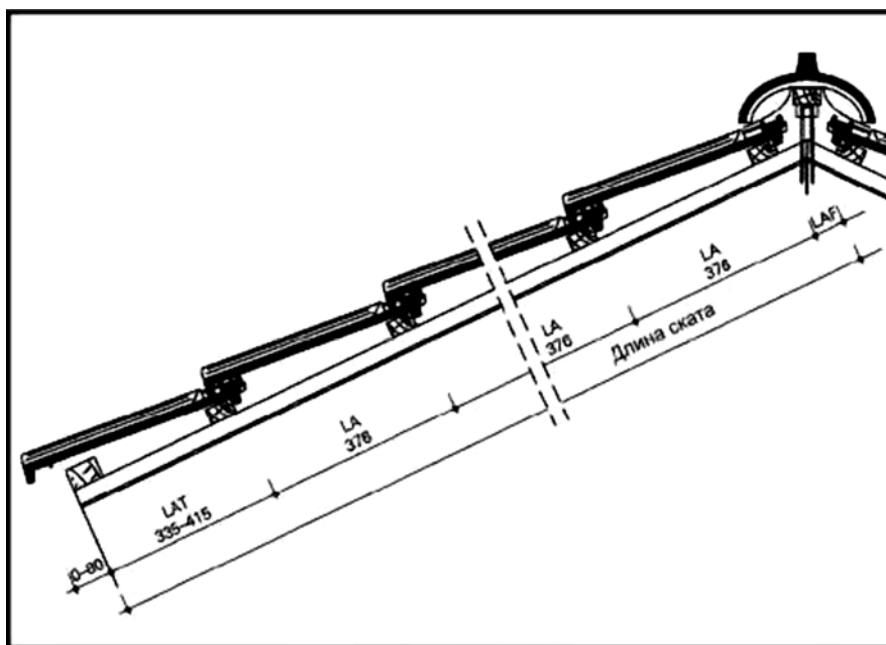
Расчет обрешетки для керамической черепицы “ГРАНАТ”**“ГРАНАТ” - двухжелобчатая черепица**

Данный вид черепицы отличается своим традиционным внешним видом и высокими показателями экономичности. Благодаря большому размеру и точности изготовления он является примером быстрой и рациональной укладки, будь то укладка столбцами или с перевязкой. Полный набор керамических доборных элементов позволяет осуществлять беспроблемную и быструю укладку.



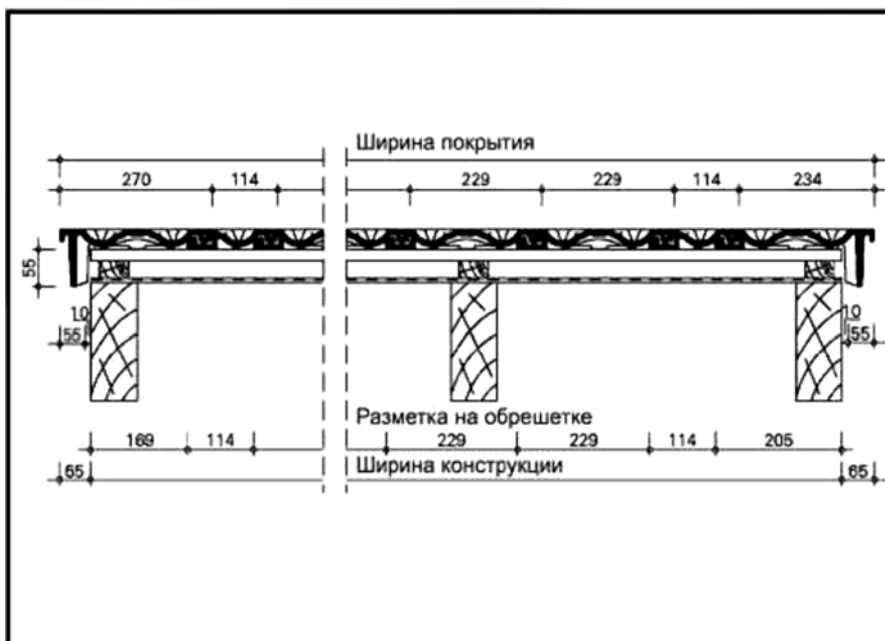
Технические данные:

Средняя длина покрытия:	около 360 мм
Средняя ширина покрытия:	около 215 мм
Расход на 1 м ² :	около 13 шт.
Вес 1 шт.:	около 3,6 кг.
Рекомендуемый наклон кровли:	30°



Расстояние от конька до обрешетки (LAF)

Длина ската (по контробрешетке)=
 LAT (Шаг на свесе)+
 LAF (Расст. от конька до обреш.)+
 LA (Шаг обрешетки) x (Кол-во рядов)



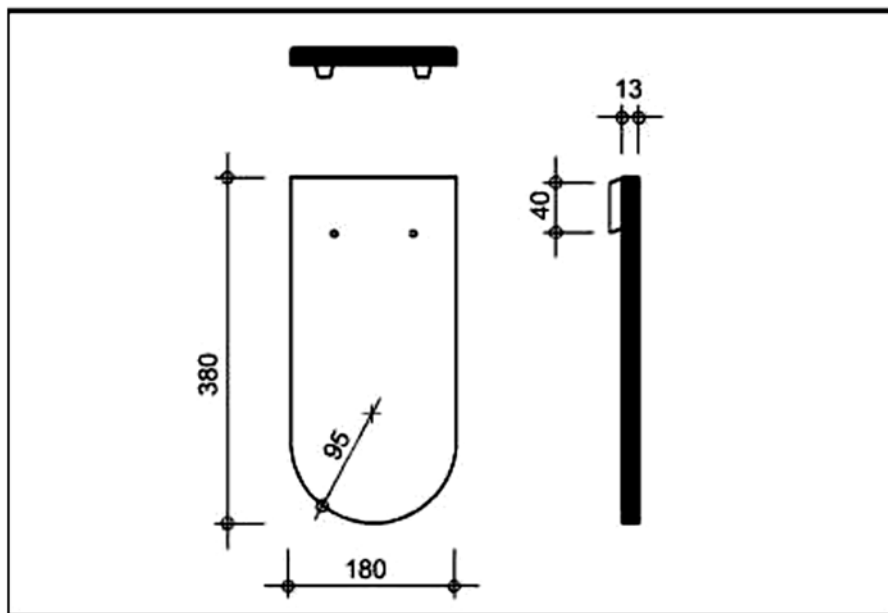
Укладка черепицы на фронтоне с применением боковой черепицы
(левая/правая).

Уклон ската	до 30°	30 ≥ 45°	>45°
LAF	45 мм	35 мм	25 мм

Расчет обрешетки для керамической черепицы "ОПАЛ"

"ОПАЛ" - плоская черепица "бобровый хвост"

Уже тысячи лет люди используют эту плоскую беззамковую черепицу чешуйчатой укладки. В настоящее время она используется не только для реставрации памятников архитектуры, но и для создания индивидуальных кровель современных строений. В серии "Опал" историческая форма и классический внешний вид сочетаются с качеством современной черепицы. Идет ли речь о корончатой или о двойной укладке черепица "бобровый хвост" серии "Опал" предоставляет разнообразные возможности дизайна.



Технические данные:

Шаг обрешетки:

- для двойной укладки 145-165 мм;
- для корончатой укладки 290-330 мм.

Средняя длина покрытия: около 360 мм.

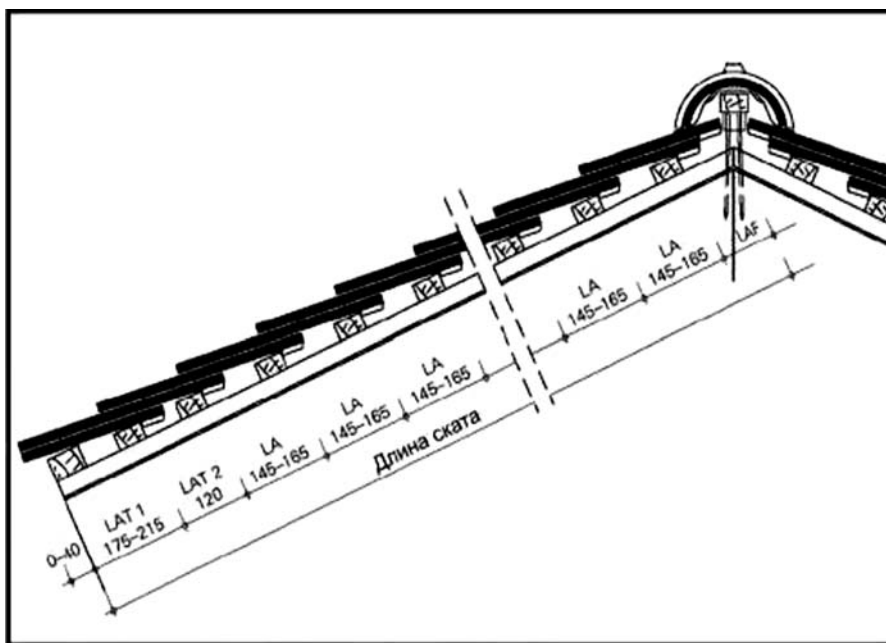
Средняя ширина покрытия: около 180 мм.

Размер: 180 x 380 мм.

Расход на 1 м²: от 34 шт.

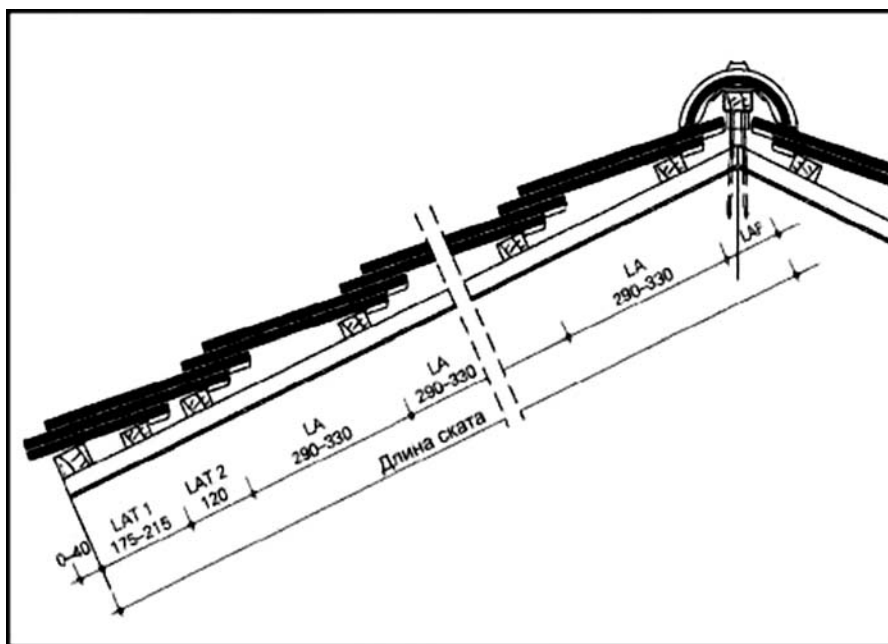
Вес 1 шт: около 1,8 кг.

Рекомендуемый наклон кровли: 30°.



Расстояние от конька до обрешетки (LAF)

Длина ската (по контробрешетке)=
 LAT1 (Шаг1 на свесе)+
 LAT2 (Шаг2 на свесе)+
 LAF (Расстояние от конька до обрешетки)+
 LA (Шаг обрешетки) x
 (Количество рядов)



Уклон ската	до 30°	30 ≥ 45°	>45°
LAF	100	100-90	90-75

Коническая кровля из черепицы "ОПАЛ" "бобровый хвост"

Нижняя конструкция

Для формирования равномерно выгнутой кровельной поверхности часто применяются кольцевые стропила с вертикально расположенной дощатой обшивкой.

Контробрешетка с соответствующими малыми боковыми расстояниями обеспечивает зазор между обрешеткой крыши и дощатой обшивкой.

Обрешотке может быть придана закругленная форма с помощью выдерживания под водой.

Покрытие

В случае конической крыши радиус стропильных ферм при движении к центру кровли уменьшается и, таким образом, уменьшается ширина покрытия. Данный факт следует принимать в расчет и:

либо (по крайней мере, на больших радиусах) укладку черепицы производить несколько веерообразно по продольным швам (немного больший зазор);

либо черепица "бобровый хвост" обрезается по бокам в зависимости от конкретных условий укладки.

Черепица может быть обрезана точно под размер с помощью:

- машины мокрой резки;
- резака, специально предназначенного для черепицы "бобровый хвост".

В зависимости от размера конической кровли и визуальных требований к покрытию различаются следующие его виды:

- покрытие в нерегулярной форме укладки;
- покрытие в регулярной форме укладки.

При нерегулярной форме укладки черепица второй стропильной фермы покрывает черепица нижележащей фермы с боковым смещением. При этом следует придерживаться принципа крепления 1/4, то есть ширина бокового перекрытия одной черепицы другой составляет 1/4 ее ширины:

$$18 \text{ см} / 4 = \text{около } 4,5 \text{ см.}$$

Если ширина нахлеста одной черепицы на другую меньше 1/4, то черепичную плитку нужно разрезать хотя бы на этом этапе. При этом рекомендуется разрезанную черепицу распределять по всей площади кровли, чтобы не портить ее внешний вид.

При регулярной форме крепления, которое преимущественно рекомендуется использовать для небольших радиусов (например, для верхушки конической кровли), черепица "бобровый хвост" срезается с обеих сторон на конус так, что формируется регулярно уложенная поверхность, то есть равномерное боковое перекрытие черепиц одна другой в рамках одной стропильной фермы. Также и в этом случае действует правило, что при боковом нахлесте менее 1/4 ширины черепицы сверху укладывается более широкая черепица.

Потребность

Если укладка черепицы производится методом регулярного крепления, то потребность в черепице рассчитывается следующим образом:

Площадь конической поверхности:

$$S_{\text{конуса бок}} (\text{м}^2) = \frac{[\text{Длина свеса по окружности. (м)}] \times [\text{Длина стропил. (м)}]}{2}$$

Потребность в черепице "бобровый хвост":

Поскольку черепица разрезается практически до половинного размера, потребность лежит в пределах от 35 (норма) до 70 (максимально) шт./м². То есть приблизительно:

[Количество черепичной плитки, (шт.)] = [52 шт./м²] x [площадь, (м²)], - без учета порчи при транспортировке и в процессе обработки.

Устройство черепичной кровли “ОПАЛ” методом регулярной укладки

Коническая кровля

Коническая крыша имеет своей геометрической основой круг. Поверхность кровли образуется соединением всех точек ее основания с вершиной. Если вершина конуса лежит строго по центру круга основания, то такой конус называется прямым.

Расчет длины и площади

В приведенном примере расчета диаметр прямой конической крыши равен 6,40 м, а ее высота составляет 5,00 м (см. Рис.). Необходимо рассчитать следующие величины: длину свеса кровли T , длину стропил A , угол наклона крыши и величину площади крыши S в м².

$T = \pi \times D = 3,14 \times 6,40 = 20,10$ м
где: $\pi = 3,14$ - постоянная, D - диаметр крыши у основания.

Длина стропил A может быть рассчитана с помощью теоремы Пифагора из квадрата высоты и квадрата половины диаметра. Половина диаметра (радиус) R рассчитывается по следующей формуле:

$$R = D/2 \quad \text{Длина стропил:} \\ A^2 = H^2 + R^2$$

В приведенном примере:

$$A^2 = 5,00^2 + 3,20^2 = 25,00 + 10,24 = 35,24 \\ A = \sqrt{35,24} = 5,94(\text{м})$$

Угол наклона крыши α может быть рассчитан с помощью функций тангенса:

$$\text{tg } \alpha = H/R$$

Для нашего примера:

$$\text{tg } \alpha = 5,00/3,20 = 1,56$$

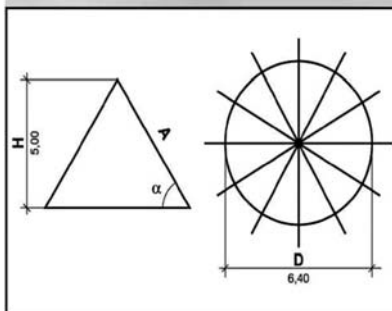
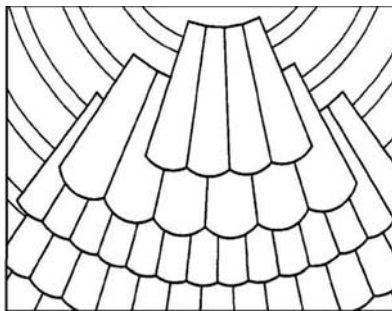
В соответствии с таблицами тангенсов угол наклона крыши $\alpha = 57^\circ$.

Размер площади конической крыши S рассчитывается по следующей формуле:

$$S_{\text{конической крыши}} = \pi \times R \times A$$

Для нашего примера площадь конической крыши составит:

$$S_{\text{конической крыши}} = 3,14 \times 3,20 \times 5,94 = 61,12 \text{ м}^2$$



КРОВЕЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ ДЛЯ РАБОТЫ С ФРАНКФУРТСКОЙ ЧЕРЕПИЦЕЙ И ЭЛЕМЕНТАМИ КРОВЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ **BRAAS**

- | | |
|------------------------------------|---|
| 1. Кровельный молоток 570...700 г. | 11. Шнурка синтетическая 50 м x 1,7 мм. |
| 2. Поясная сумка для инструмента. | 12. Отбивка с пигментом. |
| 3. Нож универсальный. | 13. Шприц для герметика 310 мл. |
| 4. Складная линейка 2 м. | 14. Ролик прокатной для Вакафлекса. |
| 5. Карандаш плотницкий | 15. Сверла по бетону 05...6 мм. |
| 6. Пила лучковая 530...900 мм. | 16. Аккумуляторная дрель/шуруповерт. |
| 7. Ножовка по металлу. | 17. Набор насадок для дрели. |
| 8. Степлер/степлерный молоток. | 18. Отрезной диск по бетону 230 мм. |
| 9. Ножницы по металлу. | 19. Угловая отрезная пила 1,8...2 кВт. |
| 10. Уровень 0,6 м/1,5 м. | 20. Кронштейногиб. |

