



## **ПРЕДИСЛОВИЕ**

Настоящие Рекомендации по проектированию и устройству кровли из цементно-песчаной черепицы производства ОАО "Управляющая компания холдинга "Забудова" являются справочным материалом для индивидуальных застройщиков, работников проектных и строительных организаций.

Предлагаемые Рекомендации включают в себя опыт и профессиональные знания сотрудников служб ОАО "Управляющая компания холдинга "Забудова": отдела главного технолога, завода-производителя, представительства ОАО "Управляющая компания холдинга "Забудова".

Настоящий материал может быть расширен и усовершенствован за счет дополнительной информации на основании профессионального опыта.

Просим сообщить Ваши пожелания или замечания непосредственно по нашему адресу: ул. Заводская, 1, п. Чисть, 222321, Минская обл., Молодечненский р-н, Республика Беларусь. А также по телефонам:

(0176) 724-590 – отдел главного технолога;

(0176) 724-642 – отдел перспективных разработок.

Все Ваши предложения будут учтены в следующем издании.

Мы надеемся, что настоящее издание Рекомендаций будет для Вас полезным и практическим советчиком.

***ОАО "Управляющая компания холдинга "Забудова"  
п. Чисть, 2013 г.***

## ОПИСАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА

Завод производит цементно-песчаную черепицу на оборудовании и по технологии фирм «SCHADE» и «Claudius Peters» (Германия). Технология производства цементно-песчаной черепицы основана на лучших образцах мировой технологии и соответствует современному техническому уровню. Выпускаемая продукция отвечает требованиям СТБ 1002-2003 и EN 490:2004+A1:2006.

В качестве сырья для производства цементно-песчаной черепицы на ЗКЧ ОАО "Управляющая компания холдинга "Забудова" используется промытый песок, портланд-цемент, вода и пигмент для окрашивания.

Крыша – один из главнейших элементов здания, защищающих от атмосферных воздействий конструкцию и его обитателей. Часто роль крыши не ограничивается защитными функциями: она является доминантой в архитектурном облике здания. Силуэты крыш, их цветовая гамма, пластика поверхности – вот основные инструменты в руках проектировщика при создании облика здания и города в целом.

Современная крыша – это, прежде всего, новые технические решения, позволяющие сделать устройство крыши более технологичным и долговечным. Это новые, более совершенные материалы, формы, цветовые решения, декоративные элементы.

При выборе материала для кровли жилых и общественных зданий часто решающими становятся эстетические требования. В совокупное понятие «эстетические требования» входит и так называемая престижность материала. В настоящее время для производства кровельных работ одним из таких материалов является цементно-песчаная черепица.

Заводом изготавливаются полные комплекты на кровлю цементно-песчаной черепицы: пазовая (основная), фронтонная, коньковая, половинчатая и специальная (проходная, подножечная, снегозадерживающая, вентиляционная).

Стандартная черепица выпускается профильной, размером 420×330 мм и толщиной 12 ±2 мм. Вес одной штуки стандартной черепицы – 4,5 ±0,45 кг. Черепица упаковывается специальной лентой в пачки по 40 штук. Затем на поддон устанавливаются 6 пачек (240 штук) и упаковываются термоусадочной пленкой, что позволяет избежать повреждений во время погрузочно-разгрузочных работ, транспортировки и хранения.

По сравнению с традиционными кровельными материалами черепица обладает рядом преимуществ:

- ДОЛГОВЕЧНОСТЬ. Использование изначально долговечных природных материалов (песок и цемент) и высокий уровень качества черепицы производства ЗКЧ ОАО "Управляющая компания холдинга "Забудова" обеспечивает срок службы равный сроку службы здания;

- ЭКОНОМИЧНОСТЬ. Высокое качество, низкая стоимость и долговечность черепицы позволяют минимизировать расходы по содержанию кровли в течение всего срока службы;

- ИДЕАЛЬНАЯ ЗАЩИТА ОТ КЛИМАТИЧЕСКИХ ВОЗДЕЙСТВИЙ (дождя, снега, ветра, облучения и т.д.). Кровля из цементно-песчаной черепицы надежна в эксплуатации за счет оптимального веса и замкового способа крепления, она устойчива к порывам ветра и урагана, хорошо вентилируется. Малый формат черепицы и чешуйчатый метод укладки компенсирует эффект теплового расширения крыши, т.е. не изменяет геометрические размеры при резких перепадах температур;

- ХОРОШАЯ ЗВУКОИЗОЛЯЦИЯ от поступающего из вне и создаваемых внутри здания шума и звуков;

- БОГАТАЯ ЦВЕТОВАЯ ГАММА И ШИРОКАЯ НОМЕНКЛАТУРА ДОБОРНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ позволяет обеспечить монтаж крыши любой конструкции и придать ей архитектурную выразительность. Для улучшения внешнего вида и увеличения срока службы черепица покрывается полимерной водоотталкивающей эмульсией со специальными добавками, предохраняющими черепицу от коррозии, выцветания, лишайников, плесени и гниения. Черепица имеет широкую цветовую гамму: красная, коричневая, светло-коричневая, зеленая, желто-оранжевая, черная, серая и др.;

## ОПИСАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА

- ПРОСТОТА В ОСУЩЕСТВЛЕНИИ МОНТАЖА И ЭКСПЛУАТАЦИИ. Система кровли вместе со стропильной системой из армированного ячеистого бетона и мансардные окна позволяют использовать чердачное пространство как полноценное жилое помещение. Во всех домах, построенных ОАО "Управляющая компания холдинга "Забудова", имеются мансарды;

- ЭКОЛОГИЧНОСТЬ. В цементно-песчаной черепице отсутствуют канцерогенные вещества, например, асбест.

Все эти положительные факторы в конечном итоге обеспечивают долговечность кровли из цементно-песчаной черепицы, равную долговечности самого здания.

Широкая цветовая гамма черепицы, наличие доборных элементов придают архитектурную выразительность кровле – пятому фасаду дома.

Благодаря своим отличным эстетическим свойствам, разнообразию доборных элементов, надежности и долговечности в эксплуатации черепицу производства ЗКЧ ОАО "Управляющая компания холдинга "Забудова" можно по праву назвать одним из лучших и дешевых кровельных материалов на сегодняшний день, а кровлю с использованием цементно-песчаной черепицы – одной из самых экономически эффективных.

С целью применения черепицы ОАО "Управляющая компания холдинга "Забудова" в строительстве разработана типовая технологическая карта на устройство кровли из цементно-песчаной черепицы производства ОАО "Управляющая компания холдинга "Забудова" № 160/6т-2006 ТК.

Черепица цементно-песчаная производства ОАО "Управляющая компания холдинга "Забудова" имеет сертификаты соответствия Республики Беларусь СТБ 1002-2003; Российской Федерации. Черепица изготавливается в контролируемых условиях, установленных сертифицированной BVQI Системой Менеджмента качества, соответствующей требованиям ISO-9001-2008.

Завод кровельной черепицы ОАО "Управляющая компания холдинга "Забудова" принимает активное участие в конкурсах проводимых в Республике Беларусь и неоднократно выходил победителем и награжден дипломами конкурсов:

- "Лучший продукт";
- "Лучший товар Республики Беларусь";
- в конкурсе Союза Строителей: за достижение в строительной отрасли Республики Беларусь.

Постоянное участие в международных выставках также отмечается дипломами.

Освоено производство плит бетонных облицовочных.



**РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ И УСТРОЙСТВУ КРОВЛИ ИЗ  
ЦЕМЕНТНО-ПЕСЧАНОЙ ЧЕРЕПИЦЫ**

**Рекомендации по проектированию и устройству кровли  
из цементно-песчаной черепицы производства ОАО "Управляющая  
компания холдинга "Забудова"**

**1 Область применения**

1.1 Настоящие рекомендации распространяются на проектирование и устройство черепичной кровли из цементно-песчаной черепицы (СТБ 1002-2003) производства ЗКЧ ОАО "Управляющая компания холдинга "Забудова" и устанавливают требования к проектированию, применяемым материалам, производству, контролю качества и приёмке работ.

1.2 Цементно-песчаная черепица производства ЗКЧ ОАО "Управляющая компания холдинга "Забудова" применяется для покрытия скатных крыш жилых, общественных зданий, сооружений малых архитектурных форм и зданий сельскохозяйственного назначения с наклоном скатов от 10° до 65° (возможно выполнение отдельных участков с углами наклона до 90°).

**2 Нормативные ссылки. Используемые материалы**

2.1 В настоящих рекомендациях использованы ссылки на следующие нормативно-технические документы:

|                      |                                                                                                          |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| СТБ 1002-2003        | Черепица цементно-песчаная. Технические условия.                                                         |
| СТБ 1437-2004        | Плиты пенополистирольные теплоизоляционные. Технические условия.                                         |
| СТБ 1713-2007        | Пиломатериалы хвойных пород. Технические условия.                                                        |
| СНБ 2.01.02-85*      | Противопожарные нормы                                                                                    |
| СНБ 5.03.01-02       | Бетонные и железобетонные конструкции.                                                                   |
| ТКП 45-1.03-161-2009 | Организация строительного производства                                                                   |
| ТКП 45-5.05-146-2009 | «Деревянные конструкции. Строительные нормы проектирования                                               |
| СНБ 5.03.01-02       | "Бетонные и железобетонные конструкции".                                                                 |
| ТКП 45-1.03-40-2006  | Безопасность труда в строительстве Общие требования                                                      |
| ТКП 45-1.03-44-2006  | Безопасность труда в строительстве Строительное производство                                             |
| ТКП 45-5.08-75-2007  | Изоляционные покрытия. Правила устройства                                                                |
| ТКП 45-1.03-40-2006  | Безопасность труда в строительстве. Общие требования                                                     |
| ТКП 45-1.03-44-2006  | Безопасность труда в строительстве. Строительное производство                                            |
| СНБ 1.03.02-96       | Состав, порядок разработки и согласования проектной документации в строительстве.                        |
| СНБ 2.02.01-98       | Пожарно-техническая классификация зданий, строительных конструкций и изделий.                            |
| ТКП 45-5.05-146-2009 | Деревянные конструкции. Строительные нормы проектирования                                                |
| СНБ 5.08.01-2000     | Кровля. Технические требования и правила приёмки.                                                        |
| ТКП 45-2.01.111-2008 | Строительные нормы проектирования.                                                                       |
| ТКП 45-2.04-43-2006  | Строительная теплотехника. Строительные нормы проектирования.                                            |
| ГОСТ 10923-93        | Рубероид. Технические условия.                                                                           |
| ГОСТ 12.3.040-86     | Строительство. Работы кровельные и гидроизоляция. Требования безопасности.                               |
| ГОСТ 12.4.107-82     | Система стандартов безопасности труда. Строительство. Канаты страховочные. Общие технические требования. |
| ГОСТ 30547-97        | Материалы рулонные кровельные и гидроизоляционные. Общие технические условия.                            |

2.2 При составлении данных рекомендаций использованы общие указания ТК Типовая технологическая карта на устройство кровли из цементно-песчаной черепицы производства ОАО "Управляющая компания холдинга "Забудова" № 160/6т-2006 ТК.

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ И УСТРОЙСТВУ КРОВЛИ ИЗ ЦЕМЕНТНО-ПЕСЧАНОЙ ЧЕРЕПИЦЫ

### 3 Общие положения

3.1 Цементно-песчаная черепица является экологически чистым, водонепроницаемым, морозостойким (более 100 циклов) кровельным материалом.

3.2 Исходя из особенностей черепичного покрытия, рекомендуемый диапазон угла наклона скатных крыш с покрытием из цементно-песчаной черепицы от 10° до 65°.

Оптимальными считаются углы наклона скатов более 22°, при этом полностью исключается попадание дождевых вод под черепицу при сильных порывах ветра.

При углах наклона менее 22° следует предусматривать под черепичным покрытием герметичный гидроизоляционный слой – нижнюю кровлю. При углах наклона скатов крыш более 65° следует предусматривать более тщательное крепление черепицы, возможное усиление обрешётки.

3.3 За счёт особой конструкции, использования специальной черепицы, а также вентиляционных элементов обустройства черепичной кровли обеспечивается вентиляция крыши (рис. 24, Приложение Г).

3.4 Малоформатная цементно-песчаная черепица с чешуйчатым методом укладки компенсирует эффект теплового расширения крыши при изменении температуры наружного воздуха.

3.5 Богатая цветовая гамма и наличие специальных видов черепицы позволяют придавать крышам архитектурную выразительность, аккуратность и законченность.

3.6 Использование натуральной цементно-песчаной черепицы позволяет устраивать скатную крышу наклонными окнами, что широко используется при устройстве мансардных этажей.

3.7 Более подробную информацию обо всех видах черепицы – см. Приложение А "Номенклатура продукции, выпускаемой ЗКЧ ОАО "Управляющая компания холдинга "Забудова", а также СТБ 1002-2003 «Черепица цементно-песчаная. Технические условия».

### 4 Конструкция

4.1 Черепичные кровли, как правило, устраиваются по деревянным стропильным системам, при необходимости – с частичным использованием металлических конструкций, что решается в каждом конкретном случае и отражается в проекте.

При устройстве стропильных систем крыш необходимо руководствоваться требованиями ТКП 45-5.05-146-2009 «Деревянные конструкции. Строительные нормы проектирования» и СНБ 5.03.01-02 "Бетонные и железобетонные конструкции".

4.2 При устройстве мансардных этажей с выполнением наклонных участков покрытия из ячеистобетонных плит производства ЗСК ОАО "Управляющая компания холдинга "Забудова", деревянные конструкции могут настилаться прямо по верху плит. Высота сечения стропильных ног, лежащих поверх плит, принимается в зависимости от требуемой толщины утеплителя и зазора над ним (20 мм) для вентиляции.

4.3 Необходимость расположения утеплителя между стропильными конструкциями крыши решается в каждом конкретном случае, в зависимости от назначения мансардных помещений и климатического района, с учётом требований ТКП 45-2.04-43-2006 «Строительная теплотехника. Строительные нормы проектирования», СНБ 2.02.01-98 «Пожарно-техническая классификация зданий, строительных конструкций и изделий».

В случае устройства тёплых мансардных этажей в данных рекомендациях приведён пример установки между стропильных ног плит пенополистирольных ПСБ-С СТБ 1437-2004 (см. рис. 40 в Приложении Г) и вариант теплоизоляции по ячеистобетонному покрытию с использованием плит ПСБ-С (см. рис. 35, 36 в Приложении Г).

Плиты минераловатные следует применять: жёсткие, полужёсткие, маты, на синтетическом связующем, негорючие, экологически чистые, гидрофобные.

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ И УСТРОЙСТВУ КРОВЛИ ИЗ ЦЕМЕНТНО-ПЕСЧАНОЙ ЧЕРЕПИЦЫ

4.4 Собственная масса черепичного покрытия без учёта обрешётки при горизонтально расположенной кровле соответствует  $48 \text{ кг/м}^2 \pm 0,45 \text{ кг/м}^2$ .

4.5 В зависимости от назначения зданий и сооружений черепичная кровля может быть выполнена по трём нижеприведённым схемам:

Схема I (см. рис. 19, Приложение Г) – устройство черепичной кровли без дополнительного слоя гидроизоляции под черепицей (малые архитектурные формы, навесы, складские и сельскохозяйственные постройки и др. неответственные сооружения).

Схема II (см. рис. 20, Приложение Г) – устройство черепичной кровли с дополнительным слоем гидроизоляции по сплошному черновому настилу из досок (крыши жилых и общественных зданий, где требуется полная защита мансардного этажа с утеплителем или чердака).

Схема III (см. рис. 21, Приложение Г) – устройство черепичной кровли с дополнительным гидроизоляционным слоем из армированной полиэтиленовой плёнки по верху стропильных ног, без чернового настила из досок (крыши жилых и общественных зданий – см. схему II).

4.6 Рекомендуется устройство черепичных кровель с дополнительным изоляционным слоем – схема II, III, принимая во внимание многолетний и оправдавший себя на практике опыт по устройству крыш. В случае задувания под черепицу снега, талая вода или конденсат по гидроизоляционному слою беспрепятственно стекают в систему водоотвода. Для этого, а также для обеспечения вентиляции пространства под черепицей, поверх гидроизоляционного слоя вдоль ската набиваются деревянные бруски, называемые в дальнейшем контробрешетка.

Контробрешетка обеспечивает:

- вентилируемое пространство между черепицей и нижней кровлей;
- попавшая под крышу влага может стекать беспрепятственно в систему водоотвода.

Наименьшие размеры сечения контробрешётки  $25 \times 50$  мм. При повышенных требованиях к конструкции крыши размеры сечения контробрешётки следует увеличить.

Поверх контробрешётки поперёк ската набиваются бруски обрешётки, которые являются основанием под черепицу.

Черновой настил выполняется из досок. Толщина настила зависит от шага стропильных ног и в общем случае принимается по расчёту, но не менее 20 мм.

При использовании в качестве изоляционного слоя материалов с достаточной прочностью на разрыв настил может выполняться с разрежением, что решается в каждом отдельном случае и отражается в проекте.

4.7 Выполнение черепичной кровли по схеме III, с использованием в качестве дополнительного слоя гидроизоляции армированной полиэтиленовой пленки, настилаемой по верху стропил, дает возможность экономить древесину – черновой настил, однако предполагает наличие специального гидроизоляционного материала с высокой прочностью на разрыв.

В пролетах между стропильными ногами пленка должна иметь провис  $20 \pm 5$  мм.

При общей длине стропильных ног (ската) более 4,0 м рекомендуется поверх пленки по стропилам набивать контробрешетку.

4.8 Устройство нижней кровли осуществляется при малых углах наклона кровли (менее  $22^\circ$ ).

Конструкция нижней кровли может осуществляться по-разному, например:

- основание для гидроизоляционных материалов;
- гидроизоляция.

4.9 Обрешётка представляет собой деревянные бруски прямоугольного сечения с минимальными размерами  $50 \times 25$  (h) мм.

Размеры сечения брусков обрешетки принимаются в каждом конкретном случае с учетом угла наклона крыши, снеговых нагрузок, шага стропил или контробрешетки, и должны быть не менее, указанных в нижеприведенной таблице:

# РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ И УСТРОЙСТВУ КРОВЛИ ИЗ ЦЕМЕНТНО-ПЕСЧАНОЙ ЧЕРЕПИЦЫ

| Шаг стропил или контробрешётки, мм | Размер сечения обрешётки, мм (b×h) |
|------------------------------------|------------------------------------|
| ≤ 750                              | 50×25                              |
| ≤ 900                              | 50×30                              |
| ≤ 1100                             | 60×40                              |

Рекомендуемый шаг контробрешетки, набиваемой поверх гидроизоляции по черновому настилу из досок – 500 мм, при отсутствии чернового настила (Схема III) шаг обрешетки равен шагу стропил.

4.10 Для укладки всех видов черепицы, имеющей стандартный габарит 330×420 мм (см. Приложение А "Номенклатура продукции, выпускаемой ОАО "Управляющая компания холдинга "Забудова") обрешетка должна быть установлена с определенным шагом по всей длине ската (см. рис. 2, Приложение Б). Шаг обрешётки может быть: 310 мм, 315 мм, 320 мм, 325 мм, 330 мм, 335 мм, 340 мм или 345 мм. Для крыш с использованием фронтовой черепицы шаг обрешетки должен составлять 335 мм, 340 мм и 345 мм, что показано в таблице Б.1, Приложение Б. Шаг обрешётки 330 мм и менее применяется для крыш без использования фронтовой черепицы и при углах наклона крыши менее 22°.

Расчет шага обрешетки и количества рядов черепицы указан в нижеприведенной таблице и в Приложении Б, рис. 2, Таблица Б.1.

| Уклон кровли | Шаг брусков обрешётки | Перекрытие черепицы |
|--------------|-----------------------|---------------------|
| < 22°        | 310–320 мм            | 110–100 мм          |
| 22° – 30°    | 320–335 мм            | 85–100 мм           |
| > 30°        | 320–345 мм            | 100–75 мм           |

Количество рядов (n):

$$n = \frac{S - 320 \text{ мм} - 40}{335 \div 345}$$

где S – длина ската кровли (см. рис. 2, Приложение Б).

Минимальный перехлест черепиц составляет 75 мм.

Первый брусок обрешетки на карнизном свесе должен быть равен двум толщинам обрешетки. Второй брусок обрешётки от карнизного свеса рекомендуется всегда прибавить на 320 мм от нижней грани ската, что обеспечивает свес первого ряда черепицы на 80 мм.

4.11 Полная длина ската от конька до карниза должна соответствовать целому числу рядов черепицы.

Выполнив предварительно расчет, пользуясь примером и таблицей Б.1, Приложение Б, определяется точное значение длины ската.

4.12 Полная ширина ската крыши должна также соответствовать определенным значениям, кратным черепице.

Методика расчета ширины покрытия (количество черепиц в одном ряду) изложена в Приложении Б, рис. 3, Таблица Б.2.

4.13 Крепление черепицы к брускам обрешётки осуществляется при помощи противоветровых зажимов и при помощи гвоздей (шурупов). Для этого в каждой черепице имеются два отверстия диаметром 4 ÷ 5 мм. Через отверстия сверху черепица прибавляется к обрешетке. Следует избегать повреждения черепицы при ударах молотком.

4.14 В обязательном порядке, независимо от уклона черепичной крыши, креплению подлежат:

- каждая черепица первого (нижнего) ряда по карнизному свесу;
- каждая фронтовая черепица;
- каждая коньковая черепица;
- каждая подножечная черепица.

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ И УСТРОЙСТВУ КРОВЛИ ИЗ ЦЕМЕНТНО-ПЕСЧАНОЙ ЧЕРЕПИЦЫ

В остальных рядах черепицу крепят в зависимости от угла наклона скатов крыши:

- при углах наклона от  $22^{\circ}$  до  $45^{\circ}$  черепицу крепят через 1 ряд;
- при углах наклона от  $45^{\circ}$  до  $65^{\circ}$  черепицу крепят в каждом ряду.

Крепление черепицы – см. рис. 44, 45 Приложения Г.

Противоветровыми зажимами рекомендуется крепить черепицу при устройстве крыши по Схеме I (см. п. 4.5) – без дополнительного слоя гидроизоляции; первый ряд черепицы у карнизного свеса; как дополнительное крепление при наклонах скатов более  $65^{\circ}$ .

4.15 Для крепления коньковой черепицы используются коньковые зажимы, которые устанавливаются для каждой коньковой черепицы и прибиваются к коньковому бруску.

Коньковый брусок крепится специальными металлическими элементами к стропильным ногам или к брускам контробрешётки (см. рис. 22–24, Приложение Г).

Шаг крепления конькового бруска по стропильным ногам по всей длине конька и не более 600 мм – по наклонным ребрам крыши.

4.16 При установке подножечной черепицы требуется дополнительный брусок обрешетки (см. рис. 42, Приложение Г).

4.17 Доборные элементы кровли – см. рис. 4–18, Приложение В. Металлические элементы крепления черепицы – см. рис. 48–54, Приложение Г.

4.18 Дополнительную информацию по устройству черепичной кровли см. рис. 22–47 в Приложении Г.

### 5. Материалы

5.1 Для выполнения черепичной кровли в общем случае применяются следующие материалы:

а) бруски обрешётки, контробрешётки, доски чернового настила - пиломатериалы хвойных пород II сорта по СТБ 1713-2007 с влажностью не более 25%.

Все деревянные элементы должны быть обработаны огнебиозащитным составом в соответствии с требованиями справочного пособия Н.А. Тычино «Огнезащита древесных материалов» (Мн.: Экаунт, 1997 – 38 с.).

б) гидроизоляционный слой:

- рулонные материалы, используемые для устройства нижнего водоизоляционного ковра кровель, в соответствии с требованиями и СНБ 5.08.01-2000 "Кровли. Технические требования и правила приёмки";
- пленочные гидроизоляционные материалы.

Применяемые материалы для устройства гидроизоляционного слоя под черепицей должны соответствовать требованиям нормативно-технических документов и при поставке подтверждаться сертификатами соответствия, техническими свидетельствами и паспортами предприятий-изготовителей.

На узлах черепичной кровли, приведённых в данных рекомендациях, в качестве гидроизоляционного слоя дан материал отечественного производства – рубероид РКП-350 ГОСТ 10923-93.

в) черепица цементно-песчаная, СТБ 1002-2003.

Характеристики и цветовая гамма цементно-песчаной черепицы – см. табл. Д.1 Приложения Д.

Для обустройства крыши, для пропуска стояков и антенн, для перемещения по наклонной поверхности скатов, для вентиляции, для частичного снегозадержания существуют специальные виды черепицы и доборные элементы (см. рис. 4–18, приложение В).

5.2 Металлические элементы крепления черепицы, а именно: гвозди, шурупы, противоветровые зажимы, элементы крепления конькового бруска и коньковой черепицы, крюки, ступени, скобы и др. должны иметь антикоррозионное покрытие в соответствии с требованиями ТКП 45-2.01.111 - 2008 «Защита строительных конструкций от коррозии».

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ И УСТРОЙСТВУ КРОВЛИ ИЗ ЦЕМЕНТНО-ПЕСЧАНОЙ ЧЕРЕПИЦЫ

### 6. Производство работ

*6.1 Кровельный инструмент для работы с цементно-песчаной черепицей и доборными элементами кровли:*

- Строп четырехветвевой (ГОСТ 25573-82).
- Траверса для подъема поддонов.
- Алмазный диск (ГОСТ 21963-82).
- Рулетка измерительная металлическая (ГОСТ 7502-89).
- Карандаш плотницкий.
- Уровень строительный (ГОСТ 9416-83).
- Угольник металлический.
- Молоток строительный стальной (ГОСТ 11042-90).
- Клещи строительные (ГОСТ 14184-83).
- Киянка.
- Шнур разметочный синтетический 50 м.
- Кусачки (ГОСТ 28037-89Е).
- Шприц для герметика.
- Ножовка (ГОСТ 26215-84).
- Отвертка (ГОСТ 24437-93).
- Сверла по бетону 4/5 мм.
- Лестница.
- Страховочный трос (ГОСТ 12.4.107-82).
- Страховочный канат (ГОСТ 12.4.107-82).
- Рукавицы (ГОСТ 12.4.010-75).

Допускается применение других инструментов, имеющих сертификат качества.

### *6.2 Обмерочные работы.*

Измеряются длины конька, свеса, стропил, диагонали скатов.

По верху стропильных ног набивается черновой настил из досок, после предварительного расчета и уточнения длины  $S$  и ширину  $L$  ската по обрешетке, исходя из кратности черепице – см. п. 4.15; 4.17; 4.18.

При выполнении черепичной кровли без устройства сплошного чернового настила (схема I, III – см. п. 4.5) в местах расположения ендов на крыше набивается сплошной настил из досок вдоль ендов с заведением его на плоскости скатов не менее чем на 300 мм от оси желобов (см. рис. 33, 34, Приложение Г).

Стыковку досок по длине выполнять на стропилах.

### *6.3 Подшивка карнизного свеса.*

В случае устройства организованного водоотвода, до начала укладки черепицы, по краю свеса устанавливаются крюки для последующего крепления водосточных желобов. Крюки из полосовой стали, крепятся оцинкованными гвоздями или шурупами с шагом 600 мм. Уклон желоба должен составлять не менее 3 мм/м.п., что достигается правильной установкой крюков.

Элементы крепления желоба в соответствии с наклоном крыши отгибаются так, чтобы заднее утолщение желоба оказалось на 10 мм выше по отношению к переднему, для предотвращения переливания воды в сторону стены дома.

Количество, диаметр и установка водосточных труб выполняется в соответствии с проектом и с учетом требований СНБ 5.08.01-2000 «Кровля. Технические требования и правила приемки».

Деталь устройства карнизного свеса с верхним расположением водосточного желоба, при котором крюки крепятся на краю карниза поверх клинообразного бруса, приведена на рис. 26–28 Приложения Г.

## **РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ И УСТРОЙСТВУ КРОВЛИ ИЗ ЦЕМЕНТНО-ПЕСЧАНОЙ ЧЕРЕПИЦЫ**

Возможно также нижнее расположение водосточного желоба, когда контробрешетка доходит до края карнизного свеса, а клинообразный брус отсутствует. В этом случае крюки крепятся к доскам чернового настила. Во избежание разбрызгивания воды рекомендуется в этом случае предусмотреть полосовой слив из-под первого ряда черепицы.

В общем случае при установке желобов для попадания в них дождевой воды необходимо обеспечить нависание первого ряда черепицы не более  $1/3$  диаметра желоба.

### **6.4 Укладка гидроизоляции или обустройство нижней кровли.**

После устройства чернового настила поверх досок раскатывается гидроизоляционный материал. При использовании в качестве изоляционного слоя традиционных рулонных материалов, контробрешетка прибивается оцинкованными гвоздями с шагом 300 мм поверх уложенных полос.

Рулонный гидроизоляционный материал можно раскатывать в горизонтальном и в вертикальном направлении – вдоль ската крыши. При этом необходимо выполнять перехлест полос на 100 мм с обязательным закреплением его сверху брусом контробрешетки, достигая плотного прилегания полос.

В ендовах выполняется перехлест встречных слоев гидроизоляции, запуск за ось ендовы каждого слоя изоляции должен быть не менее 300 мм (см. детали на рис. 33, 34, Приложение Г). Для беспрепятственного стока воды по ендовам контробрешетка не доводится до низа на 60 мм.

При устройстве изоляционного слоя из пленки без дощатого чернового настила (схема III п. 4.5.), пленка по верху стропильных ног крепится степлерными скобами или толевыми гвоздями с шагом не более 300 мм, обеспечивая при этом провис пленки  $20 \pm 5$  мм для свободного стока по нему талой воды или конденсата, отводя воду от контробрешетки.

При малых длинах скатов – до 4 м, допускается крепление обрешетки прямо по пленке. При длине ската более 4 м контробрешетку необходимо набивать поверх пленки по стропильным ногам.

По ендовам выполнить перехлест пленки до 300 мм, и поверх двух слоев прокладывается дополнительная полоса пленочной гидроизоляции.

При малых уклонах крыши все стыки гидроизоляционных материалов необходимо проклеивать битумной мастикой для достижения полной герметичности.

На коньках и накосных ребрах, для обеспечения вентиляции пространства под крышей, гидроизоляционный слой и контробрешетка по нему не доводятся до верхней точки на 30–40 мм. При отсутствии специальной вентиляционной ленты конька, поверх контробрешетки по всей длине конька простилается полоса гидроизоляции (см. детали на рис. 23, 24, Приложение Г).

Не допускаются порезы, складки и др. повреждения гидроизоляции.

После укладки гидроизоляции по ендовам выполняется пробная промывка.

### **6.5 Обустройство обрешетки.**

Крепление обрешетки выполняется на гвоздях, шаг обрешетки выдерживается при помощи шаблонов. Стыковка брусков обрешетки производится по стропильным ногам или контробрешетке.

Запрещается использовать для обрешетки бруски с сучками и обзолом, ослабляющие их сечение.

### **6.6 Монтаж коньковых и хребтовых брусков.**

Коньковые бруски крепятся при помощи специальных металлических элементов (см. п. 4.15). Расстояние между гранью верхнего бруска обрешетки и верхней точкой по оси конька – 40 мм. Минимальные размеры коньковых брусков 50×50 мм.

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ И УСТРОЙСТВУ КРОВЛИ ИЗ ЦЕМЕНТНО-ПЕСЧАНОЙ ЧЕРЕПИЦЫ

### *6.7 Разметка вертикальных столбцов.*

Укладку черепицы начинать с разметки вертикальных столбцов, для чего необходимо выложить по обрешетке первый и последний ряды черепицы. После этого красящим шнуром отбиваются фронтонные столбцы и каждые 3–5 столбцов.

В случае если на фронтоне черепица не лицуется с лобовой доской, это можно исправить за счет зазоров в каждом замке – до 3 мм, или использования половинчатой черепицы.

### *6.8 Обустройство фронтона черепицей.*

Фронтонная черепица укладывается с правой стороны скатов, снизу вверх и выравнивается под шнур, натянутый по фронтону от карниза до конька.

### *6.9 Укладка пазовой черепицей.*

Перед укладкой пазы черепицы необходимо очистить от посторонних включений. Небрежное выполнение или невыполнение данного требования приводит к неплотному прилеганию отдельных черепиц. Предварительно черепица располагается стопками по 5–6 штук равномерно на всех скатах.

Укладка черепицы ведется в направлении справа налево на всю длину ската кровли. Каждый третий ряд черепицы от карнизного свеса до конька выравнивается под шнур.

В целях обеспечения передачи равномерной нагрузки на стены здания укладка черепицы ведется одновременно на обоих скатах крыши. В случаях многоскатной крыши также необходимо соблюдать равномерность передаваемой нагрузки на скаты крыши.

Крепление черепицы осуществляется в соответствии с указаниями п. 4.13–4.15.

### *6.10 Обустройство черепицей ендов и ребер.*

Необходимо использовать половинчатую черепицу для профессионального обустройства ендов и хребтов. Потребность в половинчатой черепице составляет приблизительно 1 шт. на два вертикальных ряда, попадающих на грань срезки. Пазовая черепица срезается по месту под нужным углом. После резки и сверления черепицу необходимо сразу промыть водой, после укладки закрепить к обрешетке оцинкованными шурупами или гвоздями. Необходимо сохранять зазор между срезанной гранью черепицы и коньковым брусом накосных ребер крыши, который должен составлять 15...25 мм. По ендовам расстояние от оси желоба до срезанной грани черепиц должно быть 130...150 мм, для надежного отвода талой воды, листвы и веток.

### *6.11 Обустройство ребер и коньков вентиляционными элементами и коньковой черепицей.*

### *6.12 Обустройство Вакафлексом или листовой оцинкованной сталью примыканий к печным трубам, вентиляхтам и стенам.*

### *6.13 Осмотр кровли, замена поврежденной черепицы, очистка водосливов от мусора.*

### *6.14 Проливка водой готовой кровли.*

## **7. Техника безопасности при производстве работ**

7.1 Кровельные работы следует выполнять в соответствии с требованиями СНБ 5.08.01-2000 «Кровля. Технические требования и правила приемки» и ГОСТ 12.3.040-86.

7.2 К устройству кровельных работ допускаются лица, не моложе 18 лет, прошедшие обучение безопасным методам и приемам выполнения этих работ, получившие соответствующее удостоверение и прошедшие инструктаж на рабочем месте.

7.3 Допуск рабочих к выполнению кровельных работ разрешается только после осмотра прорабом или мастером совместно с бригадиром исправности и целостности несущих конструкций покрытия.



## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ И УСТРОЙСТВУ КРОВЛИ ИЗ ЦЕМЕНТНО-ПЕСЧАНОЙ ЧЕРЕПИЦЫ

7.4 Не допускается выполнение кровельных работ:

- во время гололеда;
- тумана, исключаяющего видимость в пределах фронта работ;
- грозы;
- ветра скоростью 15 м/с и более;
- на влажной после дождя кровле.

7.5 Все лица, находящиеся на строительной площадке, обязаны носить защитные каски.

При выполнении работ на крыше рабочие должны применять предохранительные пояса. Узлы крепления должны быть разработаны в ППР и четко выполнены по проекту. Места крепления предохранительных поясов указываются мастером или прорабом. Запрещается крепление страховочного каната за бруски обрешетки. При конструкции основания кровли со сплошным настилом страховочный трос должен быть надежно закреплен на коньке скатов, а при большой длине ската, в месте, установленном технологической картой, привязанной к объекту. При решетчатом основании кровли крепление рабочих возможно при помощи страховочного каната за стропильные конструкции (не за обрешетку).

Запрещается отстёгивать предохранительный пояс для более удобного перемещения по крыше. Страховочные трос и канаты должны быть тщательно проверены до их применения, не иметь разрывов отдельных нитей, перегибов и должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.4.107-82, СНБ 5.08.01-2000 «Кровля. Технические требования и правила приемки».

При первом выходе на крышу (установка страховочного троса) рабочий должен быть застрахован за ближайшую к выходу на крышу стропильную конструкцию со стороны чердачного помещения.

7.6 Черепицу следует подавать на кровлю в контейнере. Укладку черепицы в контейнер производить на «ребро», во избежание соскальзывания и выпадения из контейнера.

7.7 Установка контейнера на крыше должна осуществляться на специальную подставку, исключаящую соскальзывание контейнера и надежно закрепленную за стропильные конструкции крыши.

7.8 Перестановка подставки, загруженной контейнером, запрещается.

7.9 Ящик с инструментом и крепежными изделиями устанавливается в соответствии с требованиями, предъявляемыми к установке контейнера.

7.10 Участок строительной площадки, определенный по требованиям ТКП 45-1.03-40-2006, ТКП 45-1.03-44-2006 опасной зоной, должен быть огражден по периметру здания или его части, на которой ведутся кровельные работы.

7.11 В темное время суток рабочие места должны быть освещены.

7.12 Разгрузка поддонов с черепицей должна выполняться механизированным способом.

Площадка для разгрузки должна быть хорошо спланирована. При разгрузке поддонов с черепицей должен быть предусмотрен проход шириной не менее 1 м между поддонами и автотранспортом. Запрещается производить подъем технически неисправных поддонов. Запрещается эксплуатация траверсы, не прошедшей периодического технического освидетельствования.

7.13 Руководители строительной организации должны обеспечить рабочих спецодеждой, спецобувью, санитарно-бытовыми помещениями и оборудованием в соответствии с гигиеническими требованиями к устройству и оборудованию санитарно-бытовых помещений для рабочих.

## 8. Контроль качества и приемка работ

8.1 Качество черепичной кровли зависит от:

- качества проектной документации;
- качества применяемых материалов и изделий;
- соблюдения технологии производства работ;
- действенности технического и авторского надзора на всех этапах производства работ.

## РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ И УСТРОЙСТВУ КРОВЛИ ИЗ ЦЕМЕНТНО-ПЕСЧАНОЙ ЧЕРЕПИЦЫ

8.2 Проектная документация должна быть разработана в соответствии с разделом 10 и отвечать требованиям действующих нормативно-технических документов и настоящих рекомендаций.

8.3 Качество и марки применяемых материалов должны соответствовать требованиям проектной документации и действующим нормативно-техническим документам.

При приемке материалов к производству работ следует проводить входной контроль качества.

Экспедиторам и производителям работ следует строго соблюдать указания по транспортировке, складированию и хранению материалов.

8.4 При устройстве кровли необходимо тщательно соблюдать технологию на всех этапах производства работ в соответствии с указаниями раздела 6.

Особое внимание следует уделить организации производственного процесса, а также квалификации исполнителей.

8.5 Представитель технического надзора заказчика должен регулярно контролировать:

- соответствие качественных параметров применяемых материалов требованиям;
- исполнение проектных решений;
- соблюдение технологии производства работ.

Представитель технического надзора заказчика должен контролировать технологический процесс выполнения кровли с последующим подписанием актов на скрытые работы.

8.6 После ввода кровли в эксплуатацию подрядчик обязан выдать заказчику документ, подтверждающий его гарантийные обязательства на срок не менее тридцати лет.

### **9. Уход за черепичной кровлей при эксплуатации зданий и исправление повреждений**

9.1 Эксплуатационным службам, с тем, чтобы кровля в процессе эксплуатации сохраняла свои качества, необходимо контролировать ее целостность и внешний вид.

9.2 При эксплуатации зданий с выполненной черепичной кровлей необходимо:

- сохранять в рабочем состоянии все вентиляционные устройства здания, обеспечивающие отток влажного воздуха из внутренних помещений;
- предусматривать мероприятия по исключению механического повреждения кровли.

### **10. Проектная документация**

10.1 Проектная документация на возведение скатных крыш с покрытием из цементно-песчаной черепицы должна быть разработана в разделе «Архитектурно-строительные решения» в соответствии с СНБ 1.03.02-96 «Состав, порядок разработки и согласования проектной документации в строительстве».

10.2 Проектная документация на реконструкцию и ремонт зданий с выполнением кровли из цементно-песчаной черепицы обязательно должна включать следующие разделы:

- пояснительная записка;
- архитектурно-строительные решения;
- сметная документация;
- организация строительства.

10.3 Пояснительная записка должна содержать:

- краткую характеристику состояния объекта;
- указания по выполнению строительных и монтажных работ, а также применяемым материалам;
- данные об объемах строительных и монтажных работ;
- данные о потребности в материалах, трудовых и энергетических ресурсах.

## **РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОИЗВОДСТВУ И УСТРОЙСТВУ КРОВЛИ ИЗ ЦЕМЕНТНО-ПЕСЧАНОЙ ЧЕРЕПИЦЫ**

10.4 Архитектурно-строительные решения, кроме схемы, разрезов, узлов и спецификации элементов стропильной системы скатной крыши, должны содержать:

- спецификацию цементно-песчаной черепицы с указанием количества (шт.) по видам;
- спецификацию элементов крепления черепицы;
- основные узлы и детали устройства черепичного покрытия.

10.5 При устройстве крыш сложной конфигурации с наличием слуховых окон и др. усложняющих элементов рекомендуется выполнять схемы раскладки черепицы по скатам.

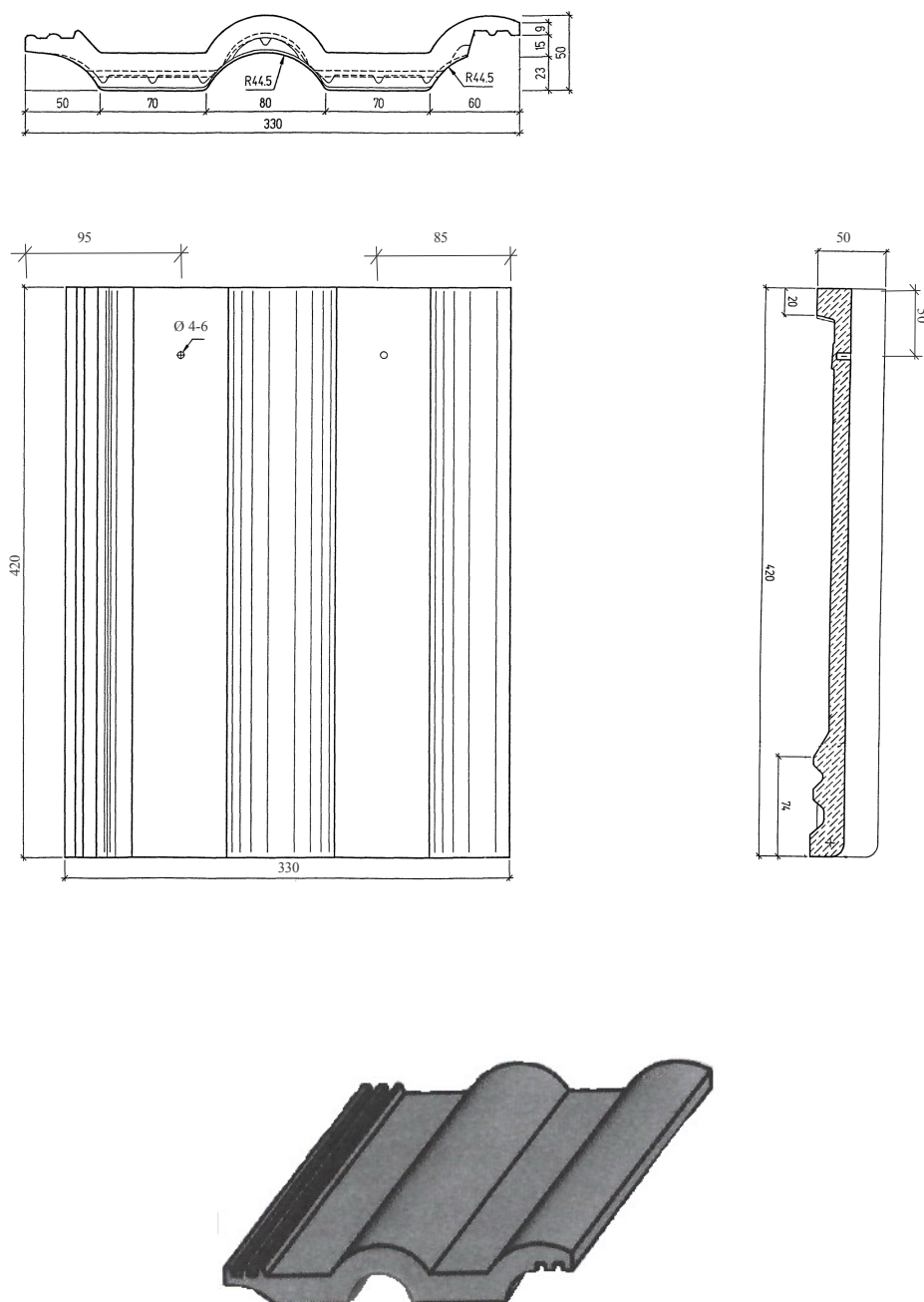
10.6 Выбор для применения в конструкции кровли плит утеплителя марки FASROCK, ПСБ-С, либо их комбинированного использования следует осуществлять с учетом требований СНБ 5.08.01-2000 «Кровля. Технические требования и правила приемки», СНБ 2.02.01-98 «Пожарно-техническая классификация зданий, строительных конструкций и изделий», а также рисунков приложения Г.

10.7 Проект организации строительства следует выполнять с учётом:

- рациональной схемы и графика производства работ;
- соблюдения правил техники безопасности и пожарной безопасности;
- мероприятий, необходимых для учёта неблагоприятных атмосферных условий (дождь, низкая температура воздуха, яркое солнце, сильный ветер);
- рациональной разбивки крыши на захватки во избежание снижения качества выполнения работ.

Устройство кровельных работ, а также изменение проектных решений в ходе строительства без разработанной и утвержденной в установленном порядке проектной документации не допускается.

**Пазовая черепица**



Длина – 420 мм, ширина – 330 мм, высота – 50 мм.

Масса  $4,5 \pm 0,45$  кг.

Разрушающая нагрузка на изгиб – не менее 1,2 кН.

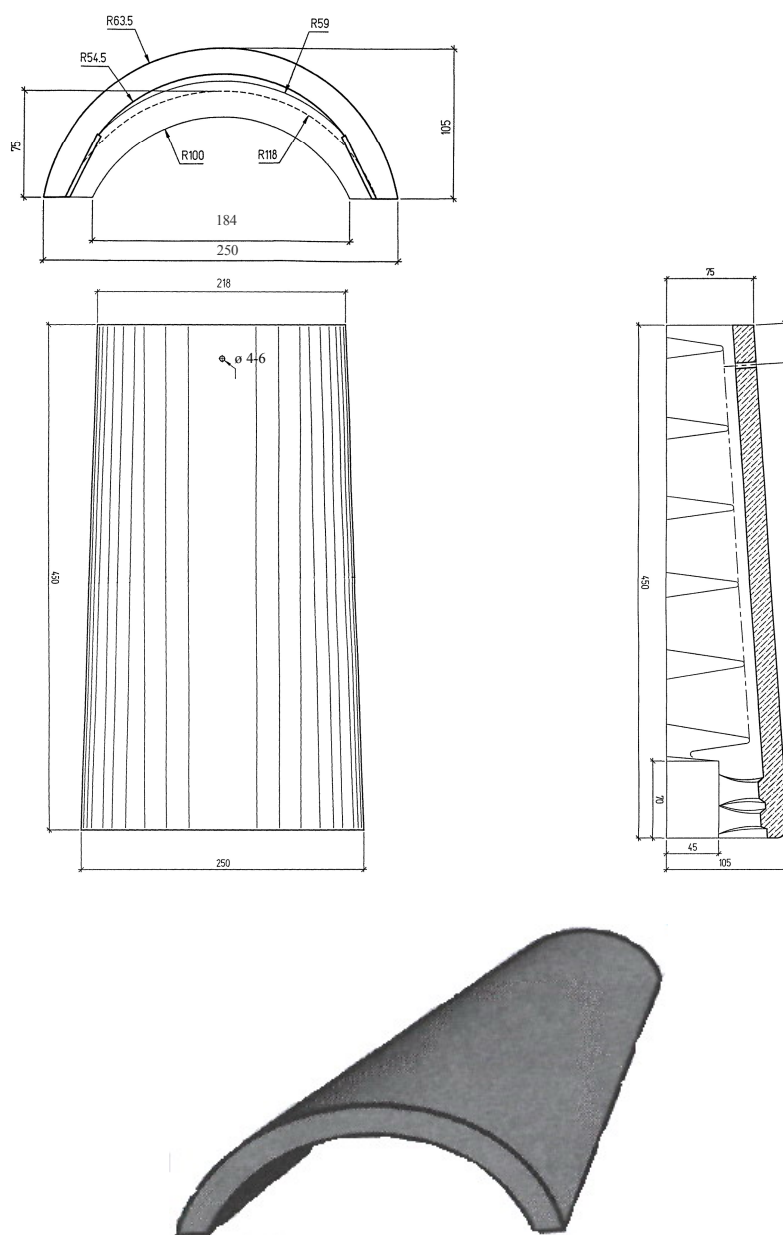
Кроющие размеры: по длине – 330 ... 345 мм; по ширине – 300 мм.

Расход черепицы на 1 м<sup>2</sup> кровли – 8,9 ... 10,1 шт./м<sup>2</sup>.

Для крепления к обрешётке имеются два отверстия.

**Рис. 1**

**Коньковая черепица**



Предназначена для обустройства конька и хребта кровли.

Длина – 450 мм, ширина – 330 мм.

Максимальная высота – 105 мм. Масса  $4,5 \pm 0,45$  кг.

Разрушающая нагрузка на изгиб – не менее 1,5 кН.

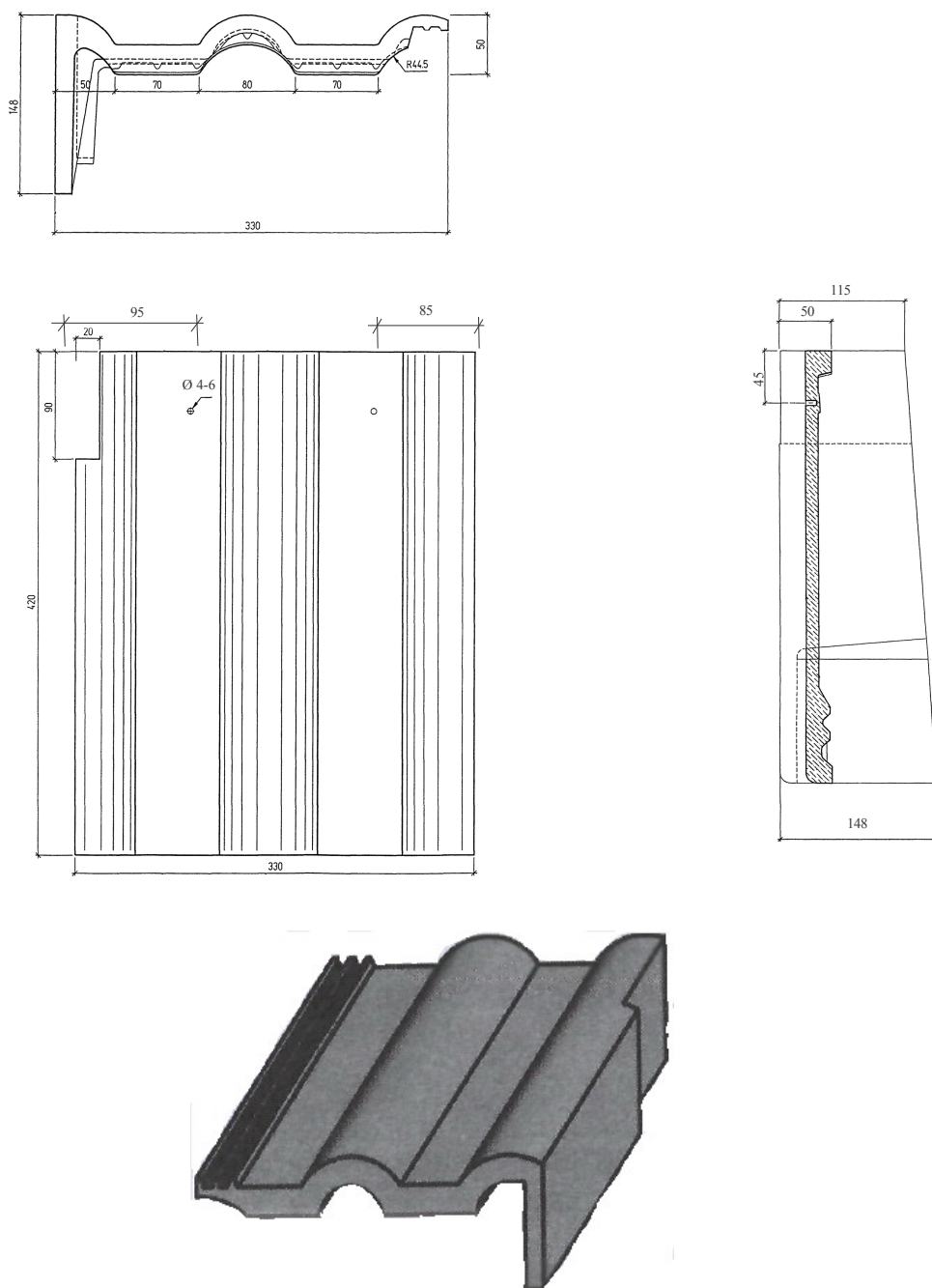
Кроющие размеры: по длине – 330 ... 370 мм; по ширине – 218 мм.

Расход черепицы на 1 м.п. длины конька – 2,5 ... 3 шт./м.п.

Для крепления к коньковому брусу имеется одно отверстие.

**Рис. 1а**

**Фронтонная черепица (правое и левое исполнение)**



Предназначена для обустройства фронтона кровли.

Длина – 420 мм, ширина – 330 мм.

Масса  $7,5 \pm 0,8$  кг.

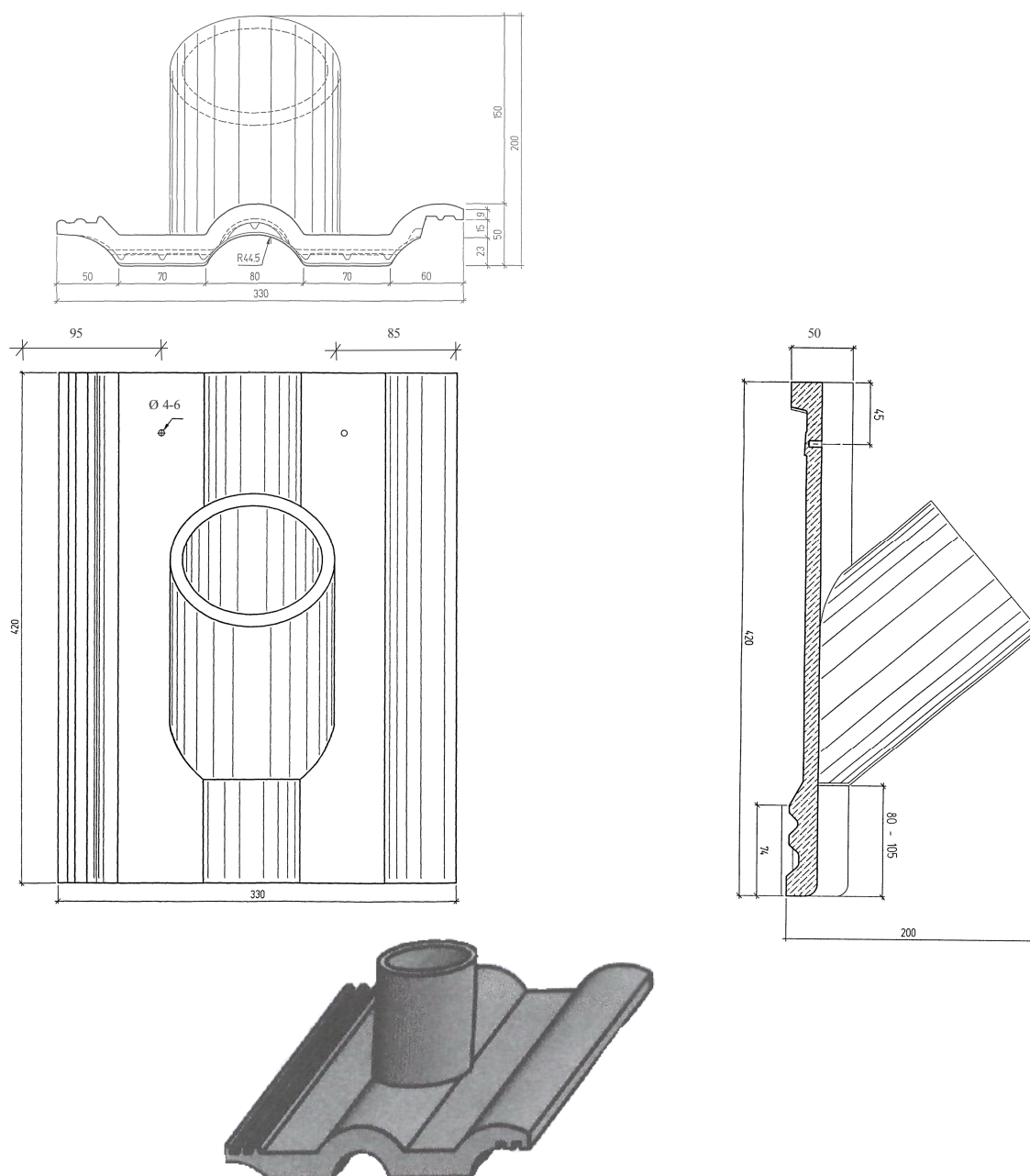
Кроющие размеры: по длине – 330 ... 345 мм; по ширине – 300 мм.

Расход черепицы на 1 м.п. длины ската кровли – 3 шт.

Для крепления к обрешётке имеются два отверстия.

**Рис. 16**

### Проходная черепица



Предназначена для прохода через кровлю мачты антенны, элементов ограждения кровли и др. систем.

Длина – 420 мм, ширина – 330 мм.

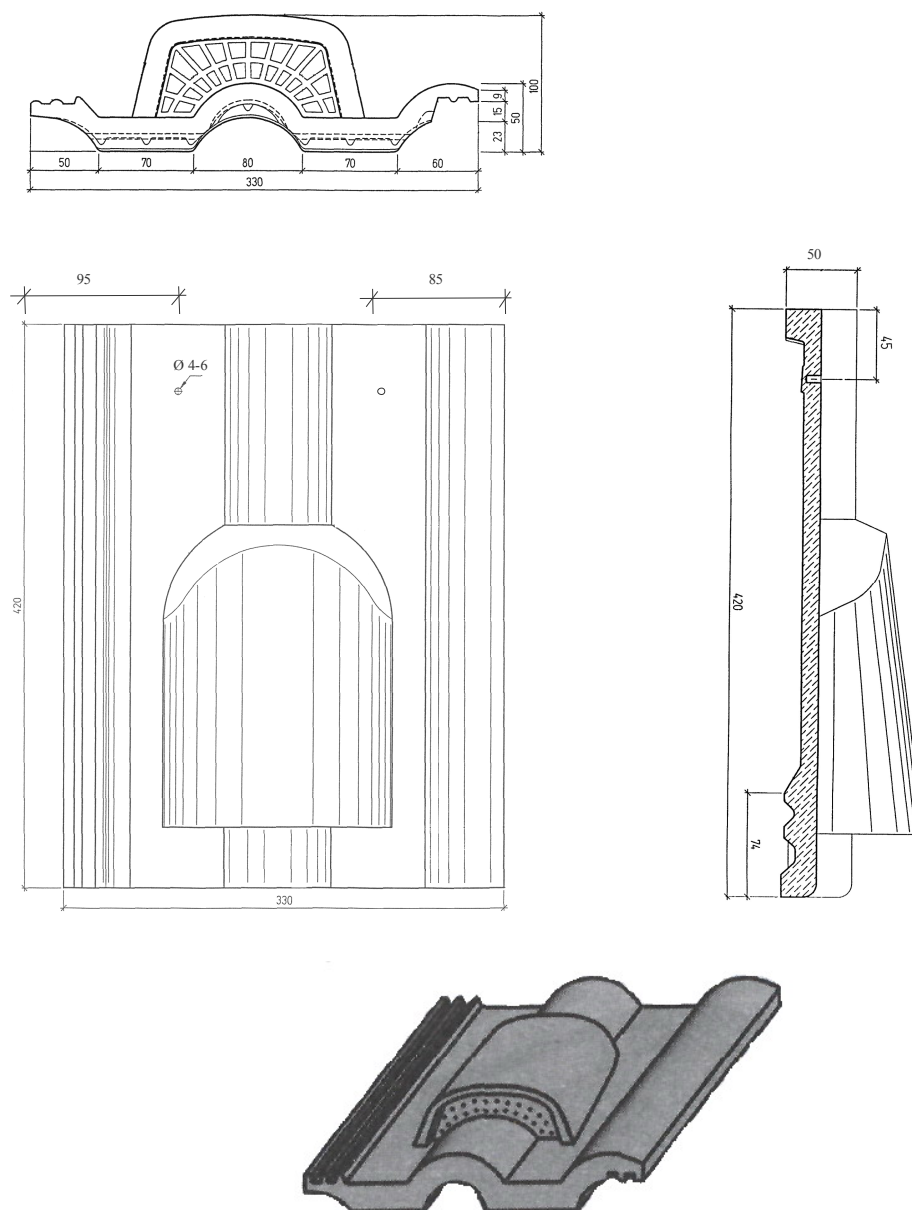
Масса  $6,5 \pm 0,65$  кг.

Кроющие размеры: по длине – 330 ... 345 мм; по ширине – 300 мм.

Для крепления к обрешётке имеются два отверстия.

**Рис. 1в**

**Вентиляционная черепица**



Элемент системы вентиляции. Предназначена для вентиляции кровли.

Длина – 420 мм, ширина – 330 мм, высота – 95 мм.

Масса  $6,0 \pm 0,6$  кг.

Кроющие размеры: по длине – 330 ... 345 мм; по ширине – 300 мм.

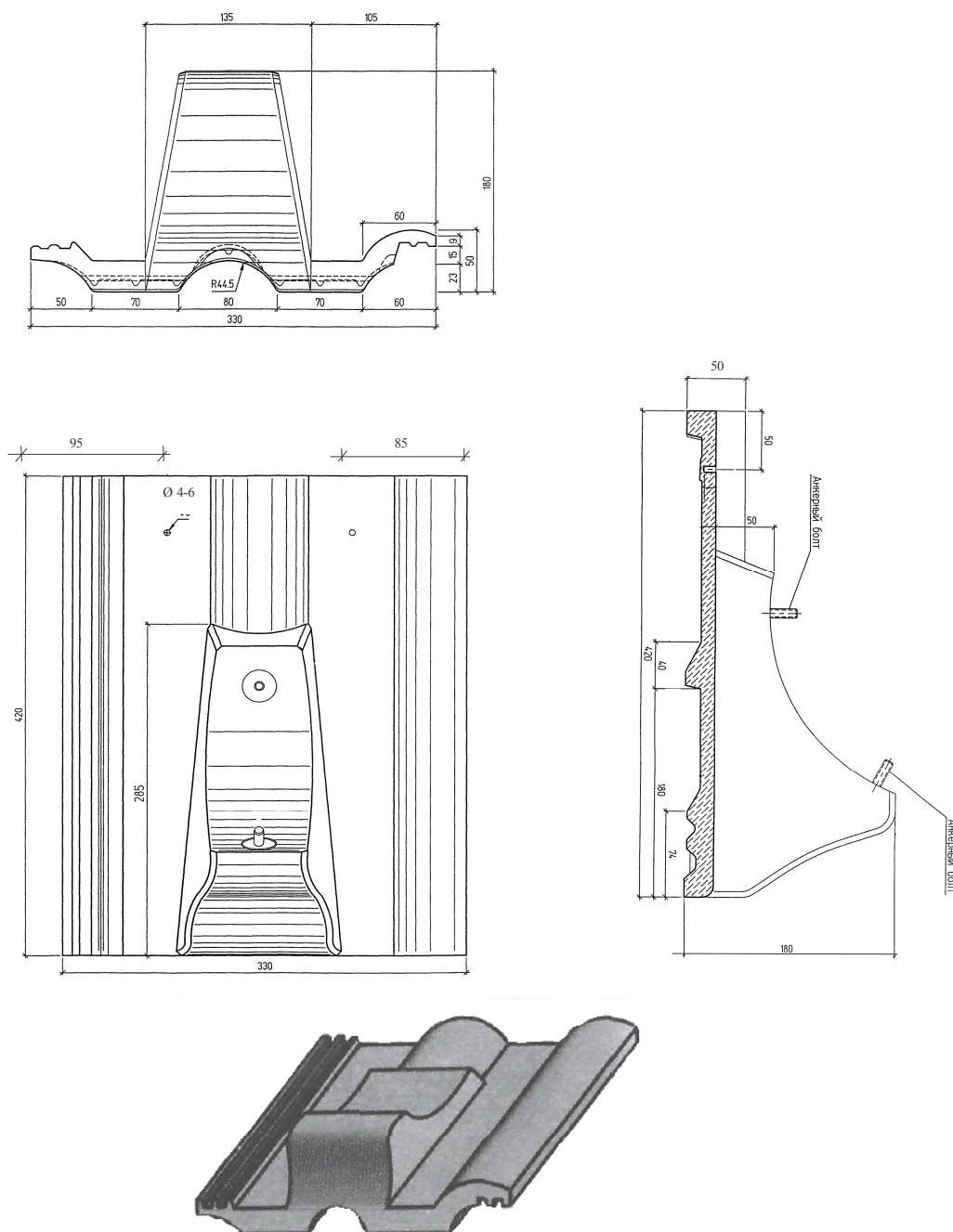
Расход черепицы около 0,5% от количества пазовой.

Для крепления к обрешётке имеются два отверстия.

**Рис. 1г**



### Подножечная черепица



Элемент системы безопасности предназначен для крепления безопасных решеток для передвижения по крыше.

Длина – 450 мм, ширина – 330 мм.

Максимальная высота – 105 мм. Масса  $9,0 \pm 0,90$  кг.

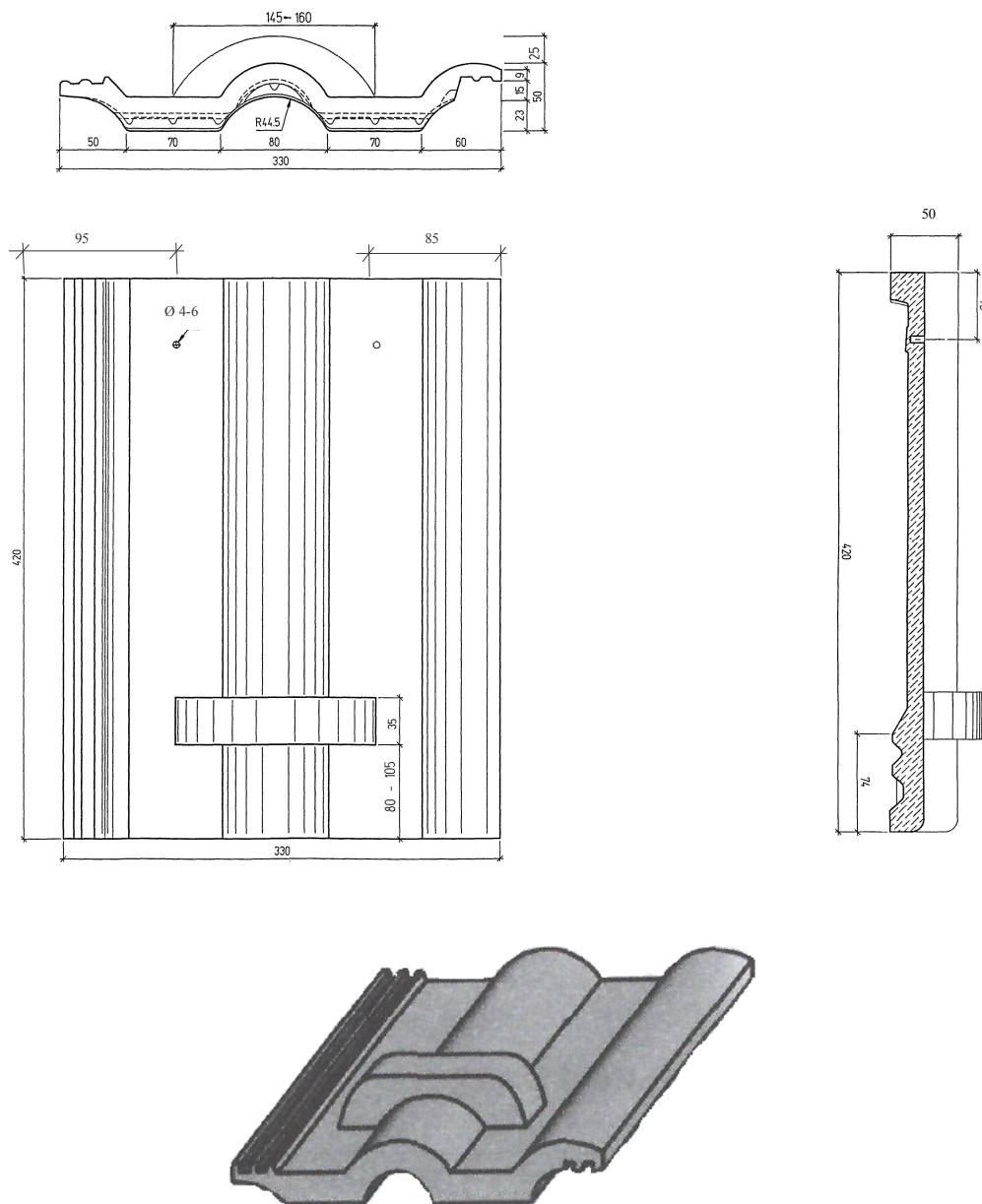
Разрушающая нагрузка на изгиб не менее 1,2 кН.

Кроющие размеры: по длине – 330 ... 345 мм; по ширине-300 мм.

Для крепления к обрешетке имеются два отверстия и специальный выступ для дополнительной обрешетки.

Рис. 1д

**Снегозадерживающая черепица**



Элемент системы снегозадержания. Предназначена для удерживания снега на крыше, уменьшения лавиноопасности.

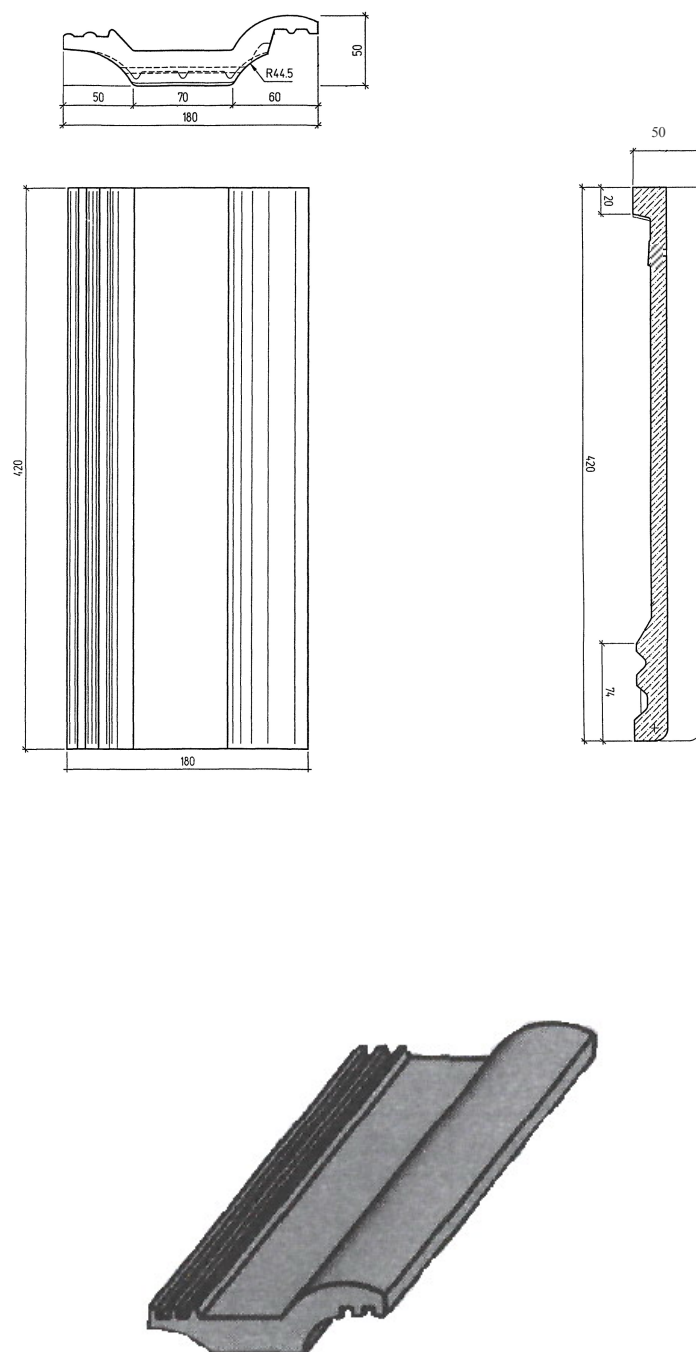
Длина – 420 мм, ширина – 330 мм, высота – 75 мм.

Масса  $5,0 \pm 0,5$  кг.

Кроющие размеры: по длине – 330 ... 345 мм; по ширине – 300 мм.

**Рис. 1е**

**Половинчатая черепица**



Длина – 420 мм, ширина – 180 мм.

Масса  $2,5 \pm 0,25$  кг.

Кроющие размеры: по длине – 330 ... 345 мм; по ширине – 150 мм.

**Рис. 1ж**

|                                                |              |
|------------------------------------------------|--------------|
| ОПРЕДЕЛЕНИЕ КОЛИЧЕСТВА ЧЕРЕПИЦЫ ПО ДЛИНЕ СКАТА | Приложение Б |
|------------------------------------------------|--------------|

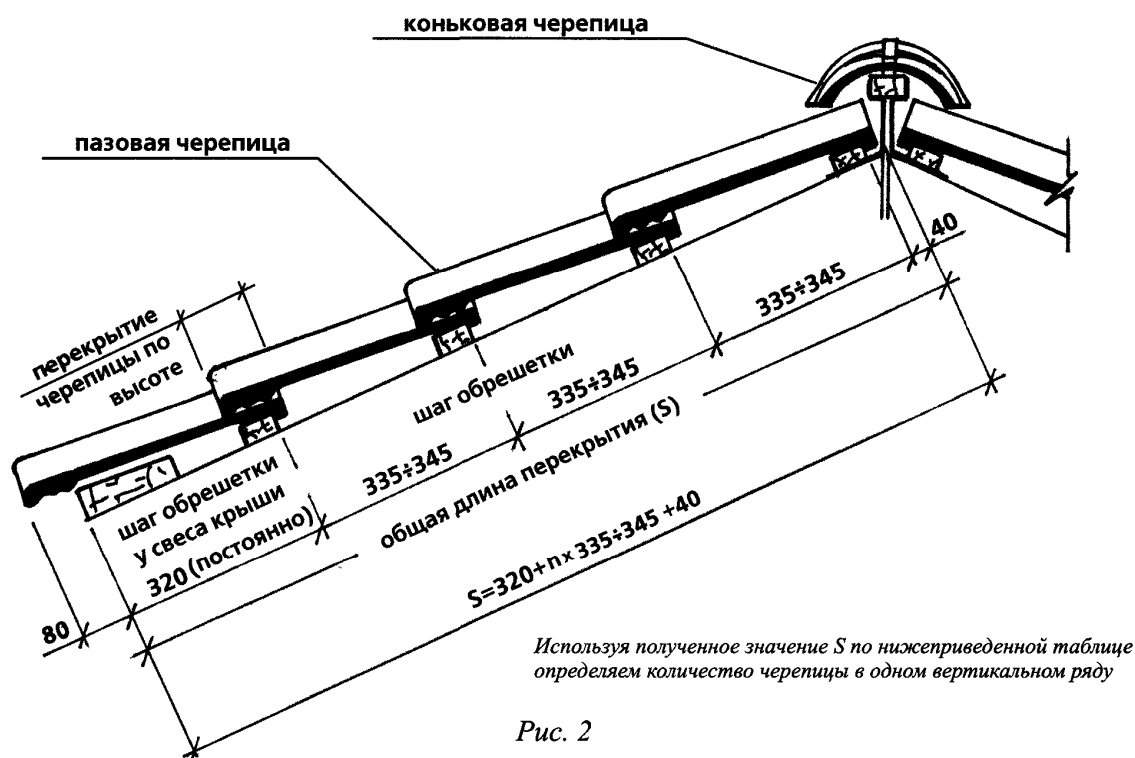


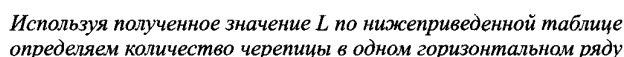
Рис. 2  
Определение полной длины ската S

Таблица Б.1 Длина ската и количество черепицы в одном вертикальном ряду

| Шаг обрешетки (см)    | Полная длина ската S (м) |      |       |       |       |       |       |       |       |       |       |      |       |       |     | Перекрытие по высоте черепицы (см) |
|-----------------------|--------------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-----|------------------------------------|
|                       | 1                        | 2    | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12   | 13    | 14    | 15  |                                    |
| 34,5                  | 0,705                    | 1,05 | 1,395 | 1,74  | 2,085 | 2,43  | 2,775 | 3,120 | 3,465 | 3,810 | 4,155 | 4,50 | 4,845 | 5,19  | 7,5 |                                    |
| 34,0                  | 0,700                    | 1,04 | 1,38  | 1,720 | 2,06  | 2,400 | 2,740 | 3,080 | 3,420 | 3,760 | 4,10  | 4,44 | 4,78  | 5,120 | 8,0 |                                    |
| 33,5                  | 0,695                    | 1,03 | 1,365 | 1,70  | 2,035 | 2,370 | 2,705 | 3,04  | 3,375 | 3,710 | 4,045 | 4,38 | 4,715 | 5,05  | 8,5 |                                    |
| Кол-во рядов черепицы | 2                        | 3    | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    | 13   | 14    | 15    |     |                                    |

| Шаг обрешетки (см)    | Полная длина ската S (м) |       |       |       |       |       |       |      |       |       |       |       |       |       |        | Перекрытие по высоте черепицы (см) |
|-----------------------|--------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|------------------------------------|
|                       | 6                        | 7     | 8     | 9     | 10    | 11    | 12    | 13   | 14    | 15    | 16    | 17    | 18    | 19    | 20     |                                    |
| 34,5                  | 5,535                    | 5,880 | 6,225 | 6,570 | 6,915 | 7,260 | 7,605 | 7,95 | 8,295 | 8,64  | 8,985 | 9,330 | 9,675 | 10,02 | 10,365 | 7,5                                |
| 34,0                  | 5,460                    | 5,80  | 6,140 | 6,48  | 6,82  | 7,16  | 7,50  | 7,84 | 8,18  | 8,520 | 8,86  | 9,20  | 9,54  | 9,88  | 10,22  | 8,0                                |
| 33,5                  | 5,385                    | 5,720 | 6,055 | 6,39  | 6,725 | 7,06  | 7,395 | 7,73 | 8,065 | 8,400 | 8,735 | 9,070 | 9,405 | 9,74  | 10,075 | 8,5                                |
| Кол-во рядов черепицы | 16                       | 17    | 18    | 19    | 20    | 21    | 22    | 23   | 24    | 25    | 26    | 27    | 28    | 29    | 30     |                                    |

**Пример:** Построение геометрической схемы крыши при заданном значении угла наклона дает длину ската (от конька до карниза) -- 5,28 м.  
По таблице находим ближайшее значение S=5,385 м, что соответствует шагу обрешетки 335 мм и 16-ти рядам черепицы (или S=5,190 м при шаге 345 мм и 15 рядов черепицы)  
Соответствие найденному значению S достигается за счет уменьшения или увеличения карнизного свеса.



### Определение количества черепиц по ширине ската

|                                                        |  |        |             |               |             |               |             |               |             |               |             |               |             |               |             |               |             |               |             |               |             |               |
|--------------------------------------------------------|--|--------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|-------------|---------------|
| Ширина ската -- L, (м)<br>Кол-во черепицы в одном ряду |  | 1<br>2 | 0,55<br>2   | 0,70<br>2,5   | 0,85<br>3   | 1,00<br>3,5   | 1,15<br>4   | 1,30<br>4,5   | 1,45<br>5   | 1,60<br>5,5   | 1,75<br>6   | 1,90<br>6,5   | 2,05<br>7   | 2,20<br>7,5   | 2,35<br>8   | 2,50<br>8,5   | 2,65<br>9   | 2,80<br>9,5   |             |               |             |               |
|                                                        |  | 1<br>2 | 2,95<br>10  | 3,10<br>10,5  | 3,25<br>11  | 3,40<br>11,5  | 3,55<br>12  | 3,70<br>12,5  | 3,85<br>13  | 4,00<br>13,5  | 4,15<br>14  | 4,30<br>14,5  | 4,45<br>15  | 4,60<br>15,5  | 4,75<br>16  | 4,90<br>16,5  | 5,05<br>17  | 5,20<br>17,5  | 5,35<br>18  | 5,50<br>18,5  | 5,65<br>19  | 5,80<br>19,5  |
|                                                        |  | 1<br>2 | 5,95<br>20  | 6,10<br>20,5  | 6,25<br>21  | 6,40<br>21,5  | 6,55<br>22  | 6,70<br>22,5  | 6,85<br>23  | 7,00<br>23,5  | 7,15<br>24  | 7,30<br>24,5  | 7,45<br>25  | 7,60<br>25,5  | 7,75<br>26  | 7,90<br>26,5  | 8,05<br>27  | 8,20<br>27,5  | 8,35<br>28  | 8,50<br>28,5  | 8,65<br>29  | 8,80<br>29,5  |
|                                                        |  | 1<br>2 | 8,95<br>30  | 9,10<br>30,5  | 9,25<br>31  | 9,40<br>31,5  | 9,55<br>32  | 9,70<br>32,5  | 9,85<br>33  | 10,00<br>33,5 | 10,15<br>34 | 10,30<br>34,5 | 10,45<br>35 | 10,60<br>35,5 | 10,75<br>36 | 10,90<br>36,5 | 11,05<br>37 | 11,20<br>37,5 | 11,35<br>38 | 11,50<br>38,5 | 11,65<br>39 | 11,80<br>39,5 |
|                                                        |  | 1<br>2 | 11,95<br>40 | 12,10<br>40,5 | 12,55<br>41 | 12,40<br>41,5 | 12,55<br>42 | 12,70<br>42,5 | 12,85<br>43 | 13,00<br>43,5 | 13,15<br>44 | 13,30<br>44,5 | 13,45<br>45 | 13,60<br>45,5 | 13,75<br>46 | 13,90<br>46,5 | 14,05<br>47 | 14,20<br>47,5 | 14,35<br>48 | 14,50<br>48,5 | 14,65<br>49 | 14,80<br>49,5 |
|                                                        |  | 1<br>2 | 14,95<br>50 | 15,10<br>50,5 | 15,25<br>51 | 15,40<br>51,5 | 15,55<br>52 | 15,70<br>52,5 | 15,85<br>53 | 16,00<br>53,5 | 16,15<br>54 | 16,30<br>54   | 16,45<br>55 | 16,60<br>55,5 | 16,75<br>56 | 16,90<br>56,5 | 17,05<br>57 | 17,20<br>57,5 | 17,35<br>58 | 17,50<br>58,5 | 17,65<br>59 | 17,80<br>59,5 |

Рекомендации по проектированию и устройству кровли из цементно-песчаной черепицы ОАО "Управляющая компания холдинга "Забудова"



Рис. 4

**НАСАДКА АНТЕННЫ В КОМПЛЕКТЕ С ПРОХОДНОЙ ЧЕРЕПИЦЕЙ**

Предназначена для обеспечения надежного прохода мачты обыкновенной и параболической антенны наружным диаметром до 77,5 мм.  
Количество: 1 шт. / антенную мачту.  
Установочные размеры, как и у черепицы пазовой.

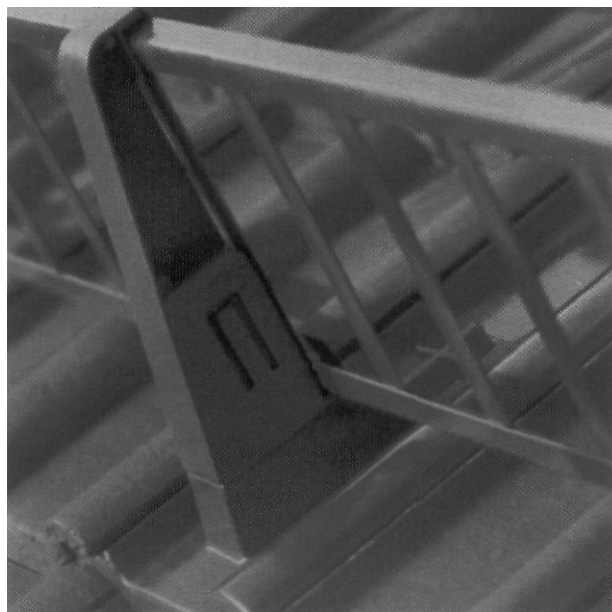


Рис. 5

**СНЕГОЗАДЕРЖИВАЮЩАЯ РЕШЕТКА В КОМПЛЕКТЕ С ПЛАНКАМИ И КРОНШТЕЙНАМИ**

Предназначена для удержания снега на крыше, уменьшения лавиноопасности.  
Шаг опор — не более 90 см.

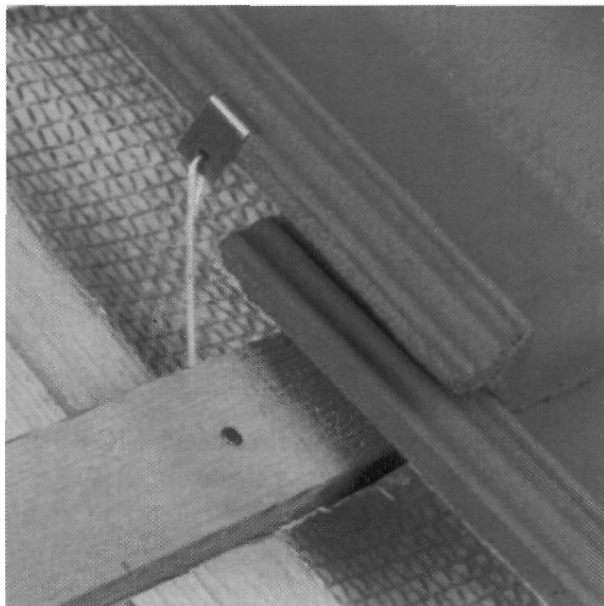


Рис. 6

**ПРОТИВОВЕТРОВОЙ ЗАЖИМ  
(СМ. РИС. 53, ПРИЛОЖЕНИЕ Г)**

Предназначен для обеспечения надёжного удержания черепицы на месте при большой ветровой нагрузке.  
Ширина — 15 мм, высота — 80 мм. Материал — сталь.

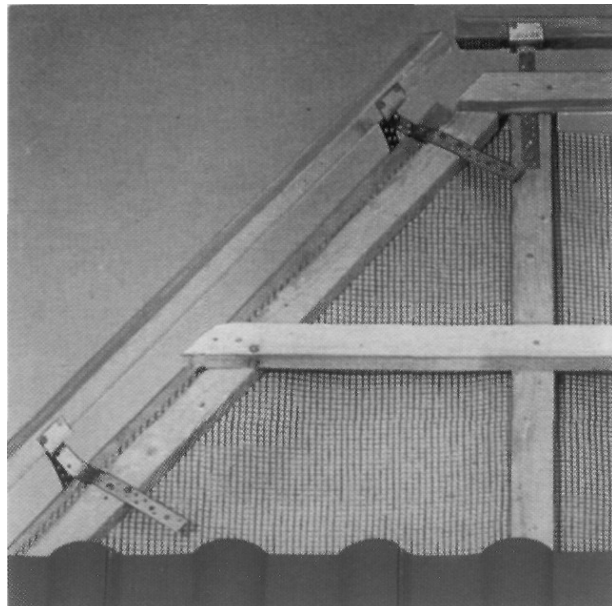
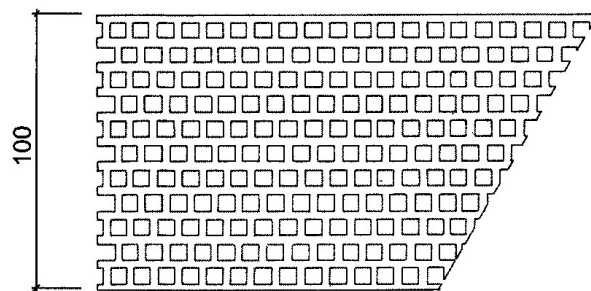
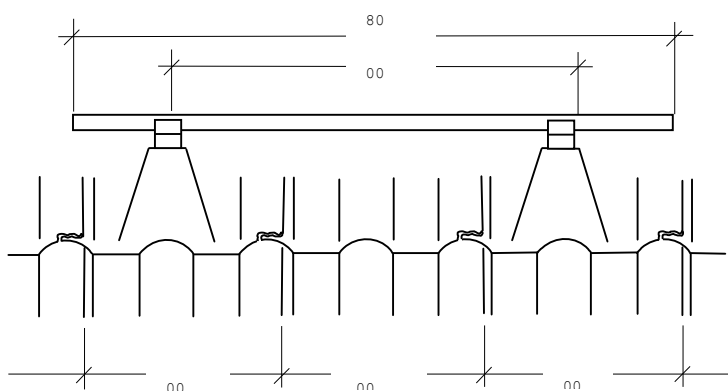
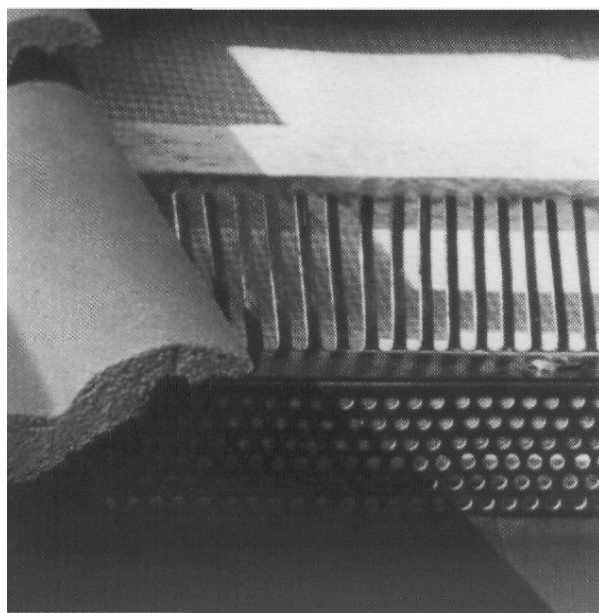
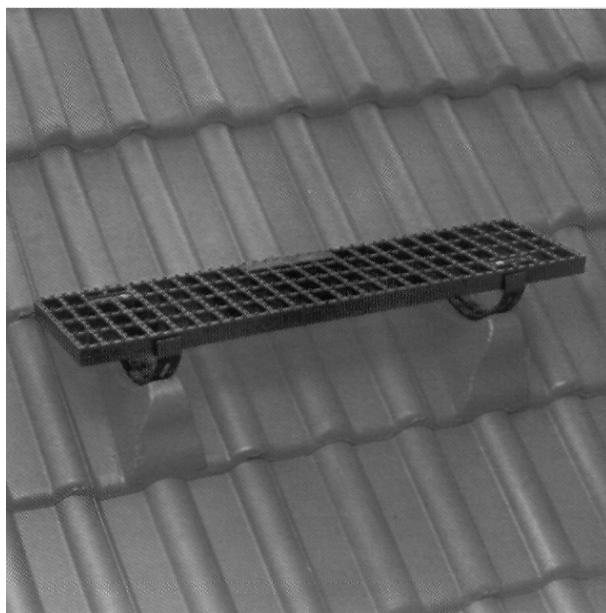


Рис. 7

**КРЕПЛЕНИЕ КОНЬКОВОЙ ОБРЕШЕТКИ  
(СМ. РИС. 48, 52, ПРИЛОЖЕНИЕ Г)**

Предназначено для надежной фиксации и оптимальной ориентации коньковой хребтовой обрешетки.  
Количество: у конька — 1 шт. / стропила,  
у хребта — 1 шт. / ок. 60 см.



**Рис. 8**  
**БЕЗОПАСНАЯ ПОДНОЖКА**  
(СМ. РИС. 49, ПРИЛОЖЕНИЕ Г)

Предназначена для обеспечения безопасного передвижения по крыше.

**Рис. 9**  
**АЭРОЭЛЕМЕНТ СВЕСА В КОМПЛЕКТЕ С ВЕНТИЛЯЦИОННОЙ**  
**ЛЕНТОЙ СВЕСА МС 8**

Аэроэлемент свеса

Предназначен для вентиляции и защиты от залёта птиц. Рабочее сечение вентиляционных отверстий до 300 см/м. Устанавливается вдоль свеса крыши. Длина 1 м.

Вентиляционная лента

Предназначена для заделки и вентиляции отверстий у свеса крыши, в зоне пульты и других элементов соединения крыши. Рабочее сечение вентиляционных отверстий около 460 см/м (при высоте 10 см).

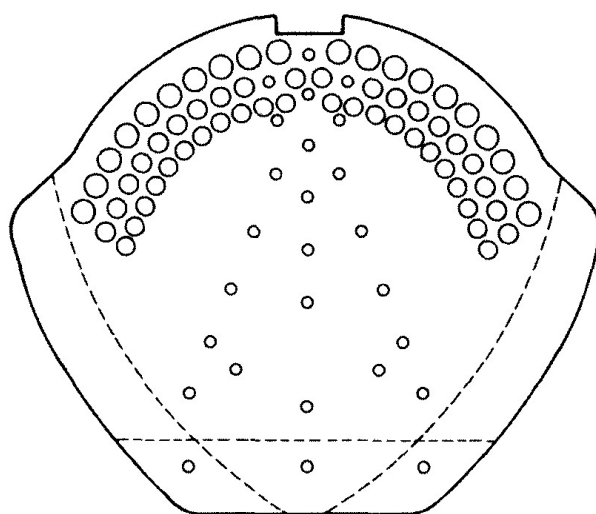
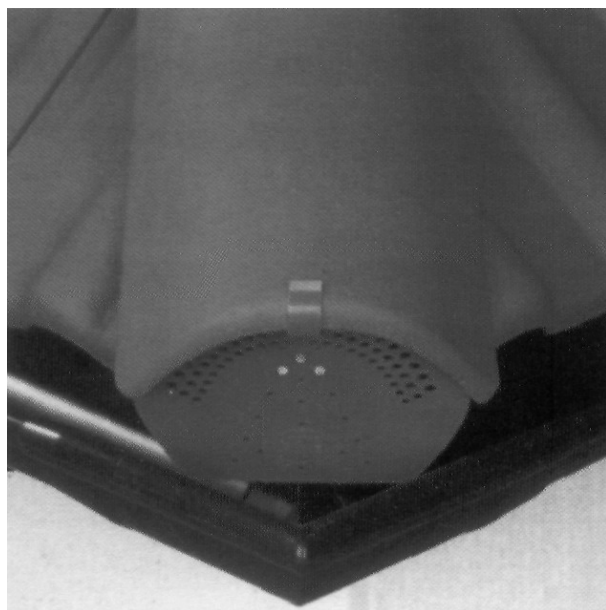


Рис. 10

КОНЬКОВЫЙ ТОРЦЕВОЙ ЭЛЕМЕНТ

Предназначен для укрытия проёма торца коньковой и хребтовой черепицы.  
Габариты соответствуют коньковой черепице.  
Количество: 1 шт. / коньковый – хребтовой торцевой элемент.

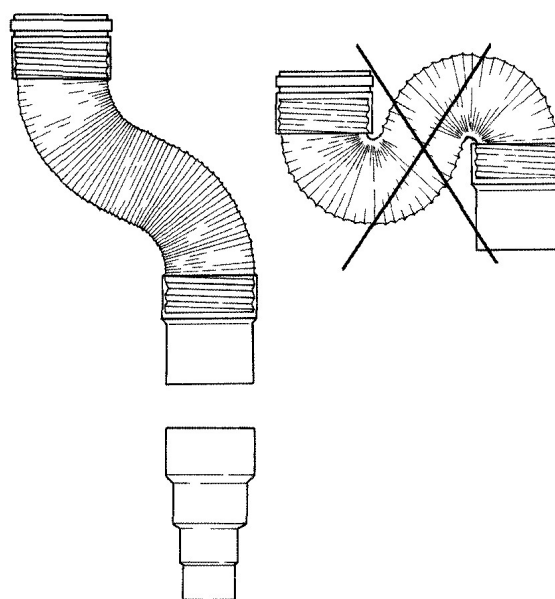
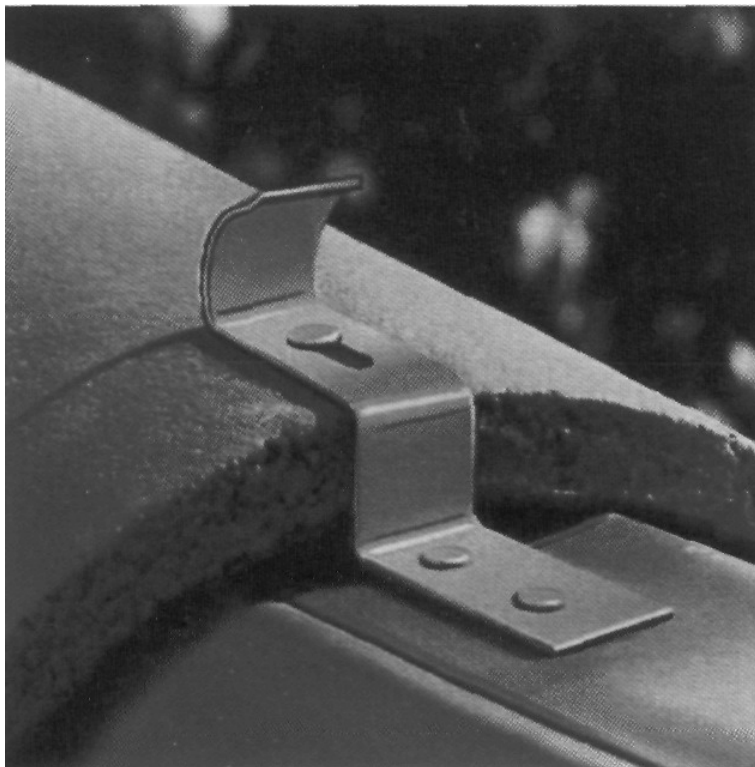


Рис. 11

ГИБКОЕ ШЛАНГОВОЕ СОЕДИНЕНИЕ

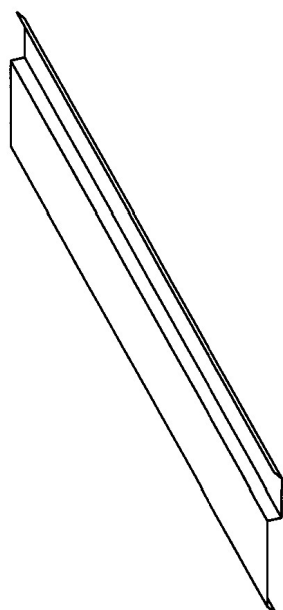
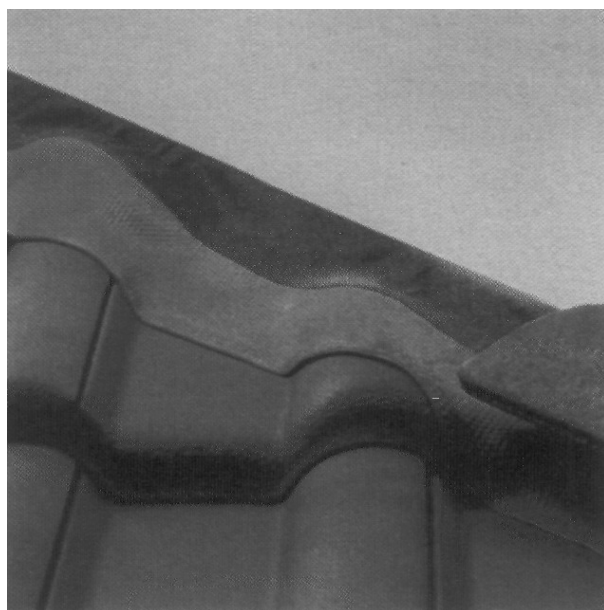
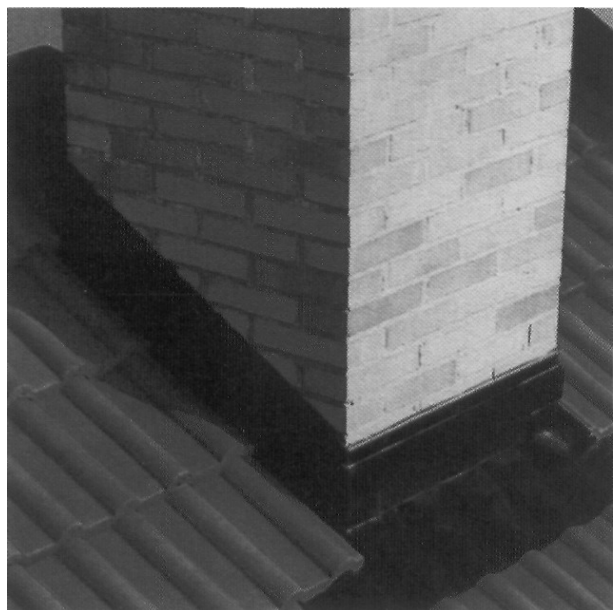
Предназначено для соединения, в случае невозможности прямолинейности, сантехнических стояков с вытяжной венттрубой.  
Диаметр – 100 мм.





**Рис. 12**  
**ЗАЖИМ КОНЬКА МС 1**  
(СМ. РИС. 51, ПРИЛОЖЕНИЕ Г)

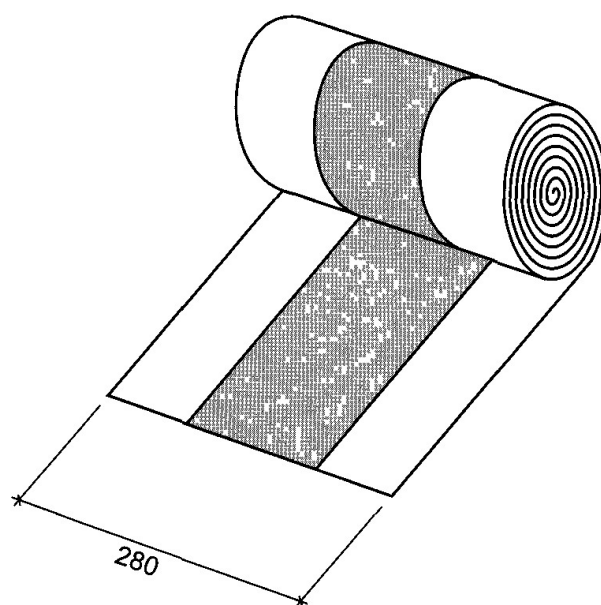
Предназначен для простого и надёжного монтажа коньковой черепицы.  
Ширина — 20 мм, длина — 117 мм, высота — 18 мм.  
Высокий зажим: ширина — 20 мм, длина — 114 мм, высота — 36 мм.  
Количество: 1 шт. / коньковая черепица.



**Рис. 13**

**ПЛАНКА ПРИМЫКАНИЯ КРОВЛИ К ДЫМОХОДНЫМ  
ТРУБАМ**

Предназначена для надёжного крепления герметизирующего материала в местах примыкания.  
Длина 2,3 м.



**Рис. 14**

**АЭРОРОЛИК КОНЬКА И ХРЕБТА**

Предназначен для вентиляции кровли под коньком и хребтом, предохранения от попадания пыли, снега.

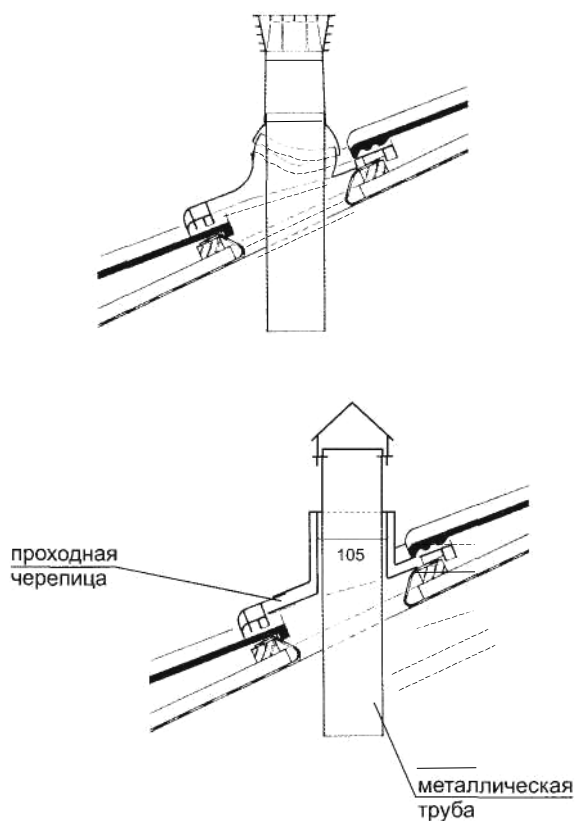
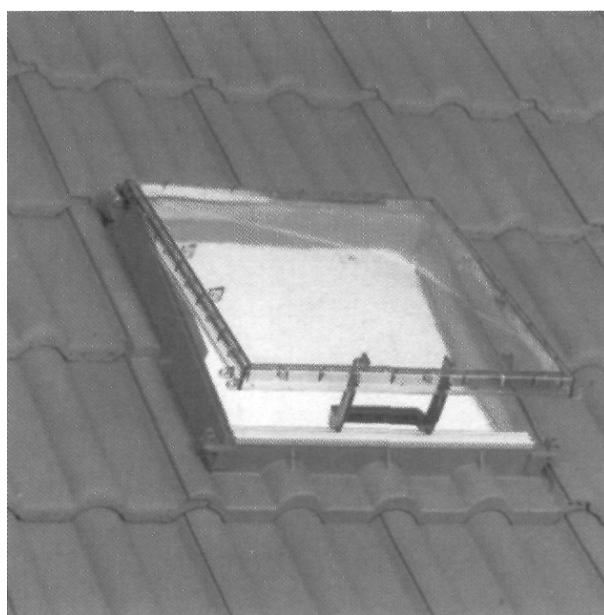
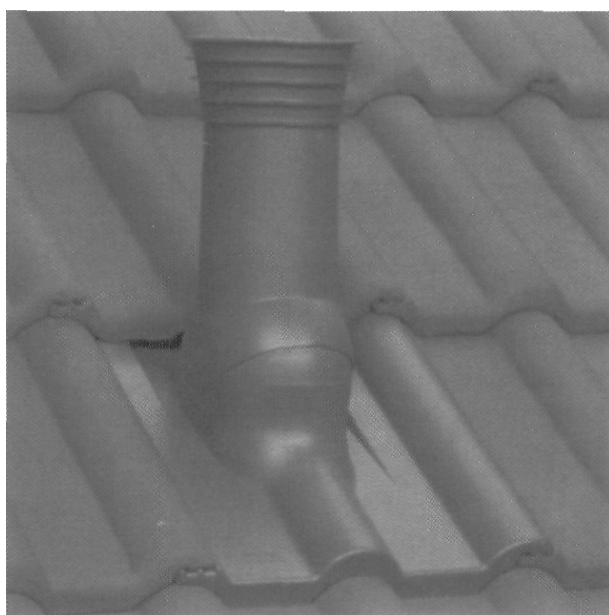


Рис. 15

**НАСАДКА ВЕНТИЛЯЦИОННОЙ ТРУБЫ В КОМПЛЕКТЕ С ПРОХОДНОЙ ЧЕРЕПИЦЕЙ**

Предназначена для обеспечения надёжной работы систем вентиляции, сантехнических стояков.  
Количество: 1 шт. / вентиляционный проход.  
Установочные размеры такие же, как и черепицы пазовой.

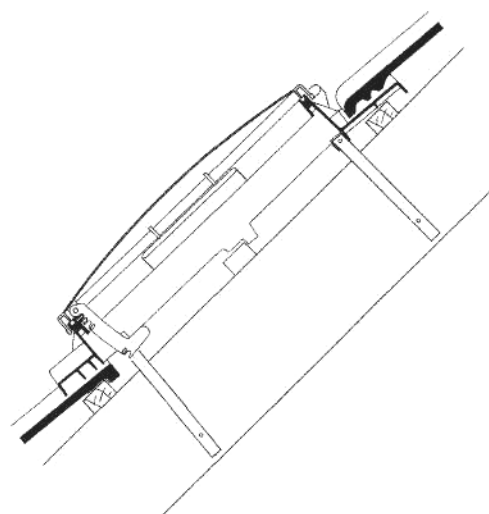
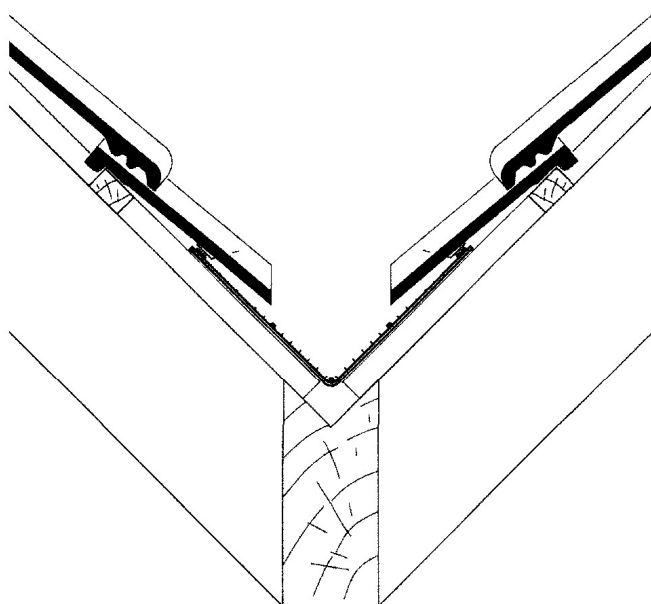
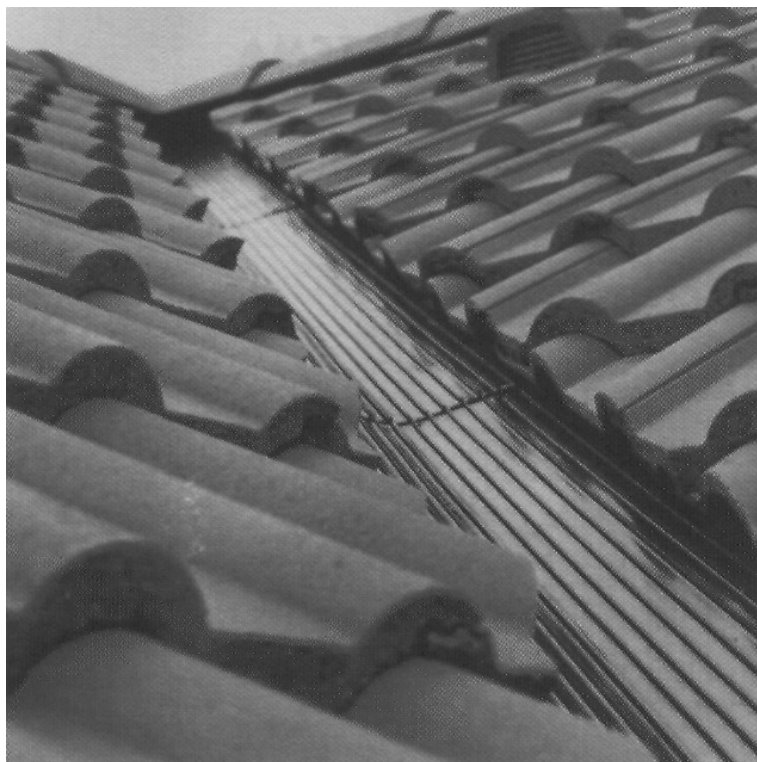


Рис. 16

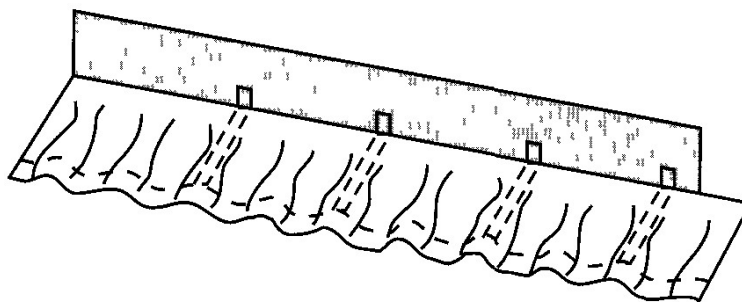
**ПРОХОДНОЙ ЛЮК С ПРОЗРАЧНЫМ КУПОЛОМ**

Предназначен для выхода на крышу, а также для освещения и вентиляции нежилых чердачных помещений с интегрированным в конструкцию окна световым куполом.  
Угол наклона в диапазоне 10°... 55°.  
Внутренний размер 475×730 мм.



**Рис. 17**  
**РЕБРИСТЫЙ ЖЕЛОБОК**

Предназначен для обеспечения герметизации кровли  
в ендовах и стока воды.  
Длина — 1,5 м, ширина — 0,5 м.



**Рис. 18**  
**ГЕРМЕТИЗИРУЮЩАЯ КЛЕЯЩАЯ ЛЕНТА**  
**ПРИМЫКАНИЯ КРОВЛИ "ВАКАФЛЕКС"**

Предназначена для герметизации примыканий кровли.

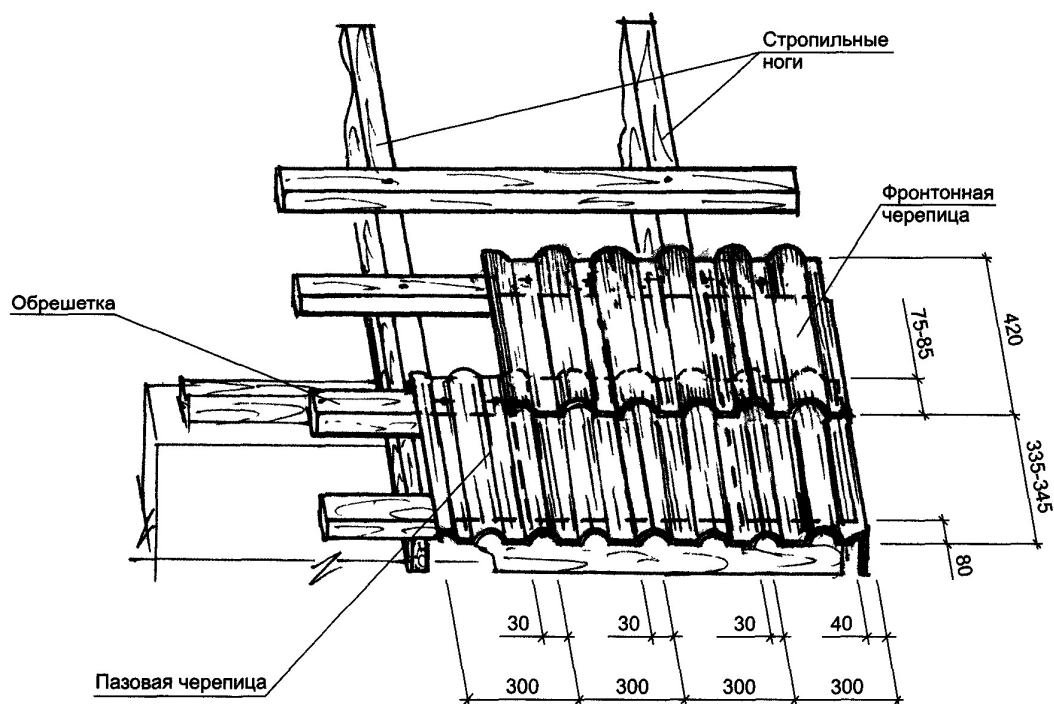


Рис. 19

**Схема I устройства черепичной кровли без дополнительного слоя гидроизоляции**

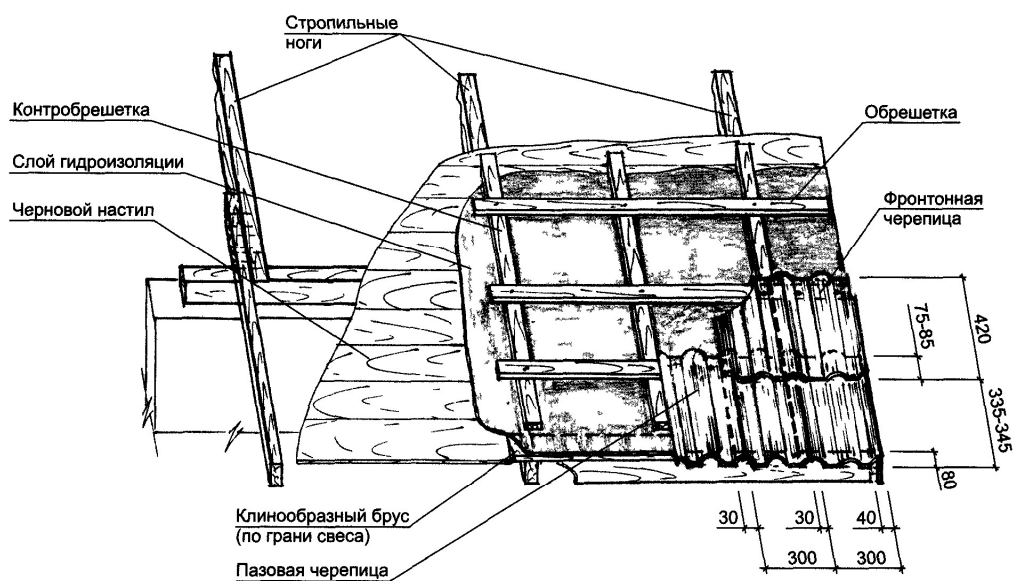
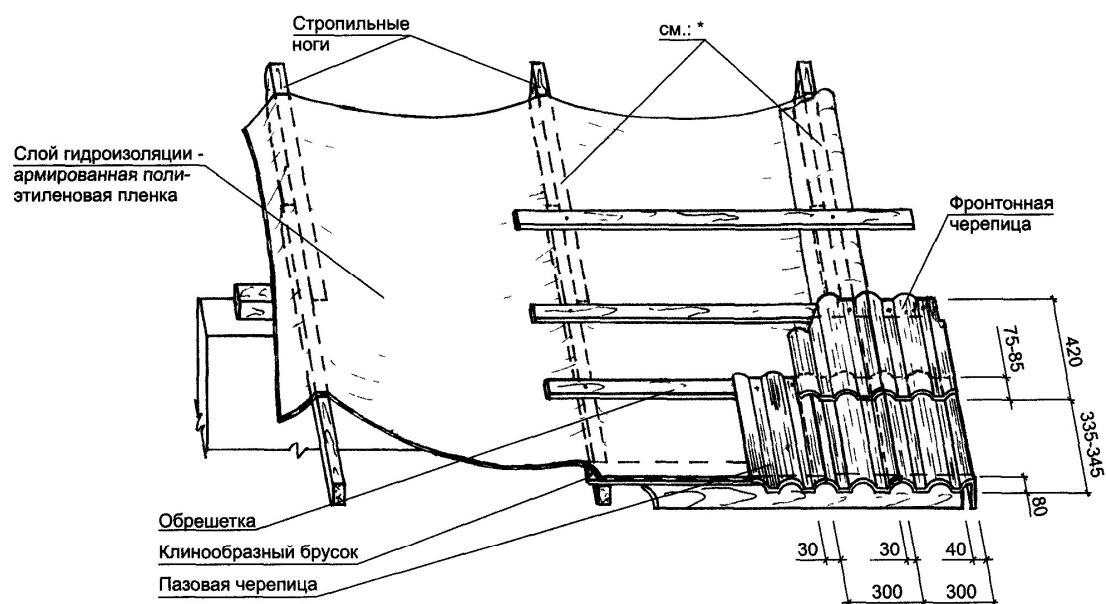


Рис. 20

**Схема II устройства черепичной кровли с дополнительным слоем гидроизоляции по сплошному настилу из досок**



\* при длине стропильных ног превышающей 4м, поверх стропильных ног рекомендуется устанавливать контробрешетку

Рис. 21

**Схема III устройства черепичной кровли с дополнительным слоем гидроизоляции по стропилам**

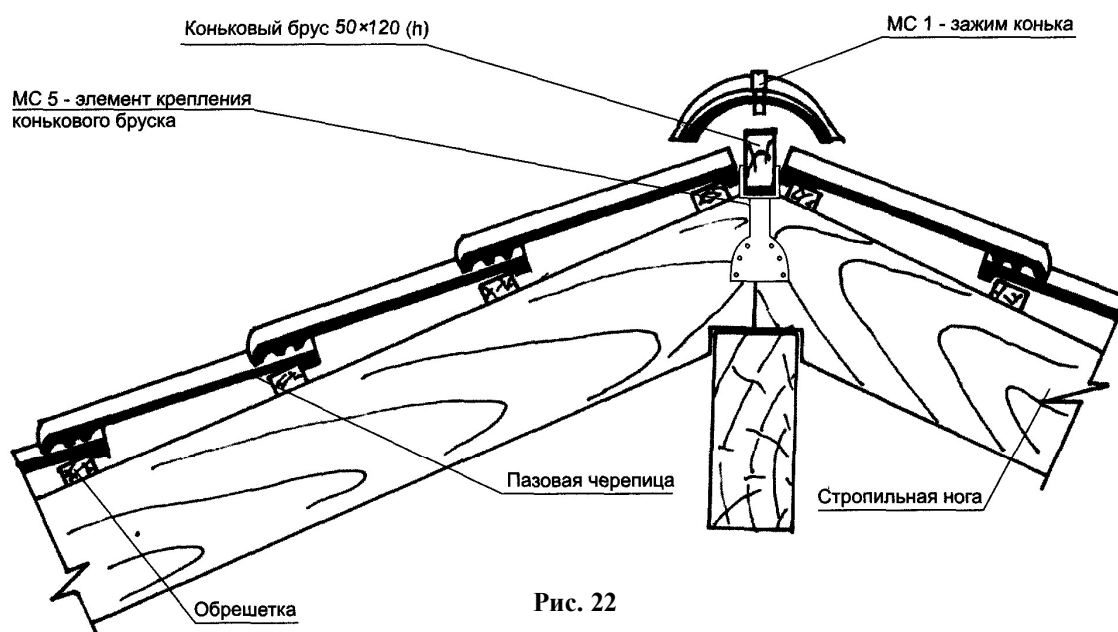


Рис. 22

**Устройство конька для схемы I**

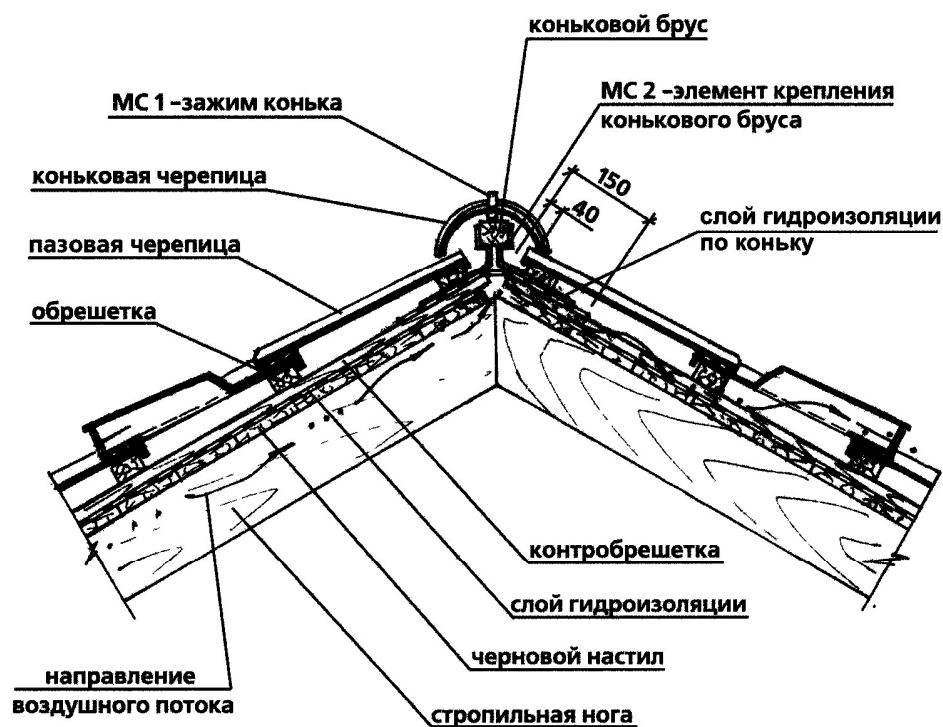


Рис. 23

Устройство конька для схемы II

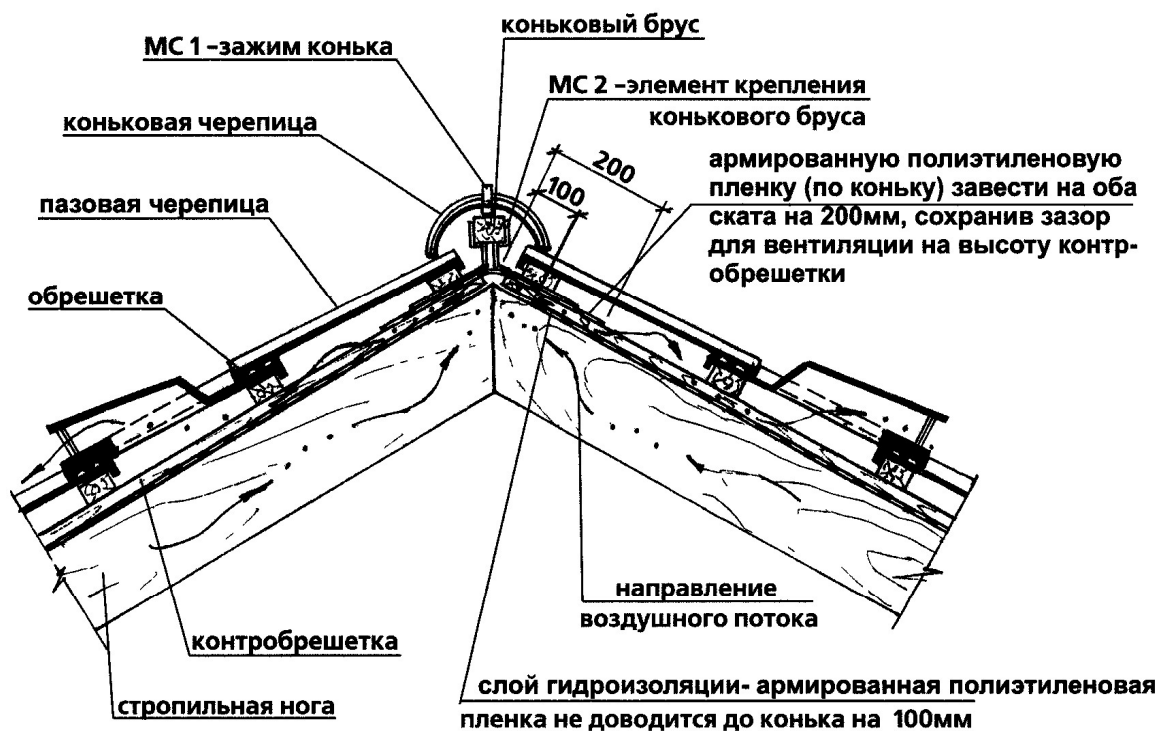


Рис. 24

Устройство конька для схемы III



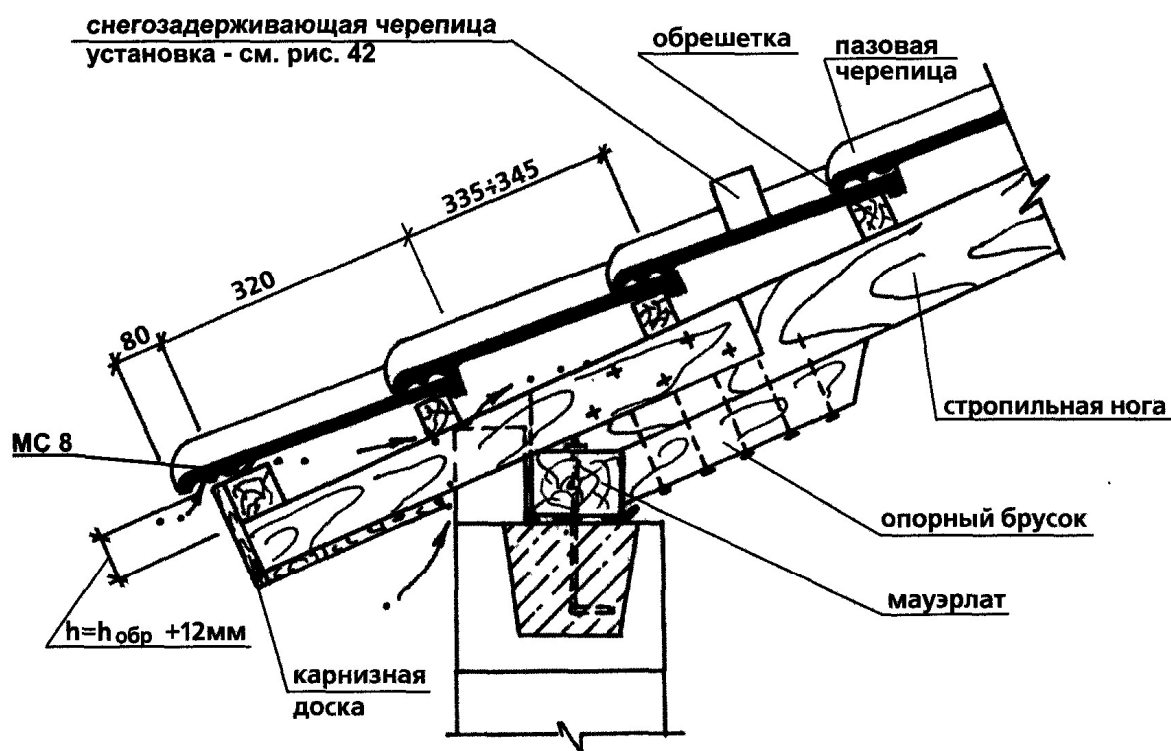


Рис. 25

### Устройство карнизного свеса для схемы I

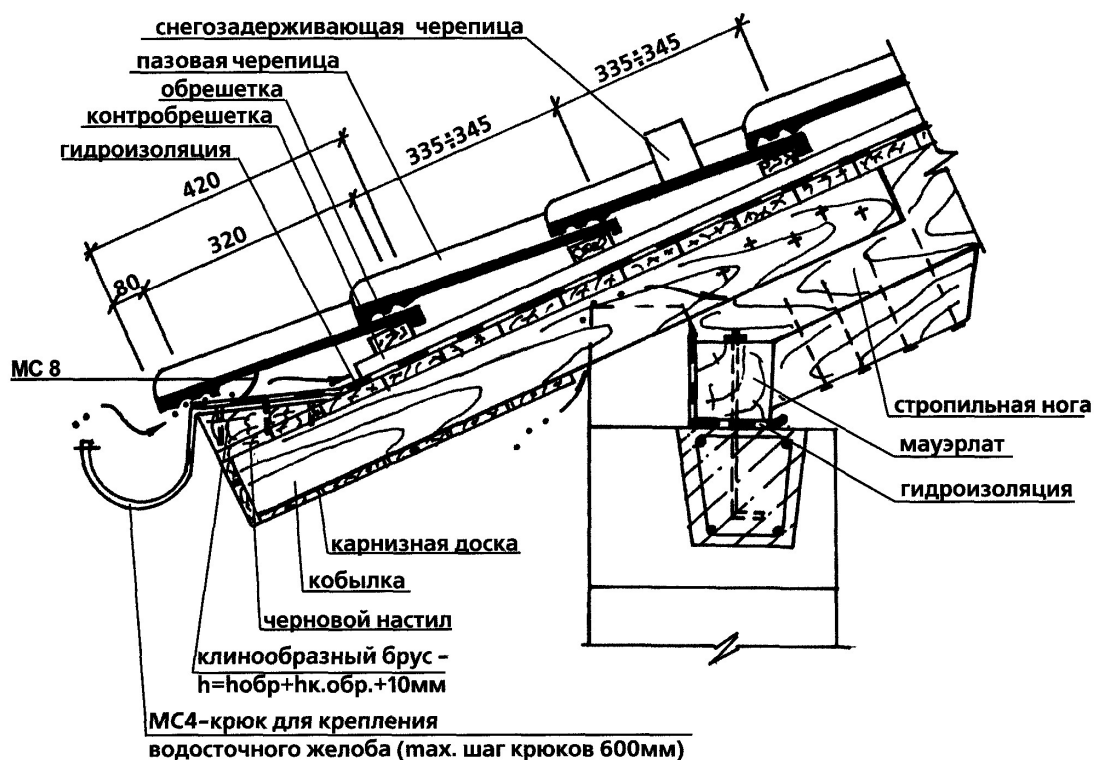


Рис. 26

### Устройство карнизного свеса с гидроизоляцией из рубероида для схемы II

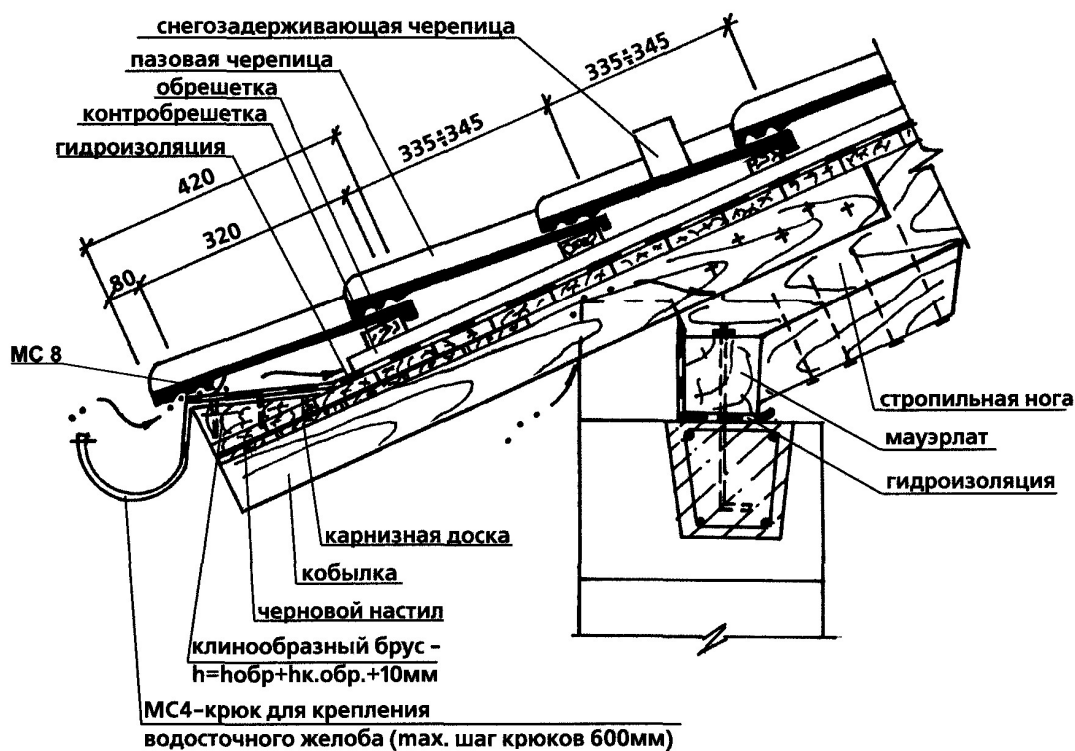


Рис. 27

Устройство карнизного свеса для схемы II  
(второй вариант)

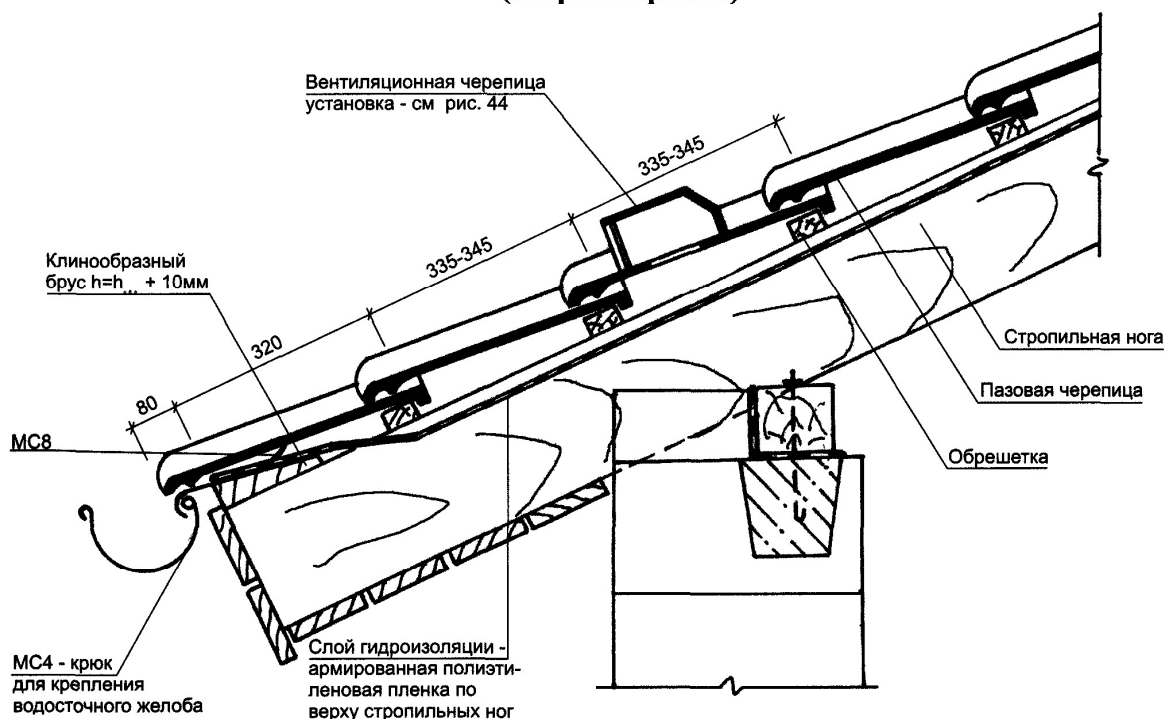


Рис. 28

Устройство карнизного свеса для схемы III

|                     |              |
|---------------------|--------------|
| УСТРОЙСТВО ФРОНТОНА | Приложение Г |
|---------------------|--------------|

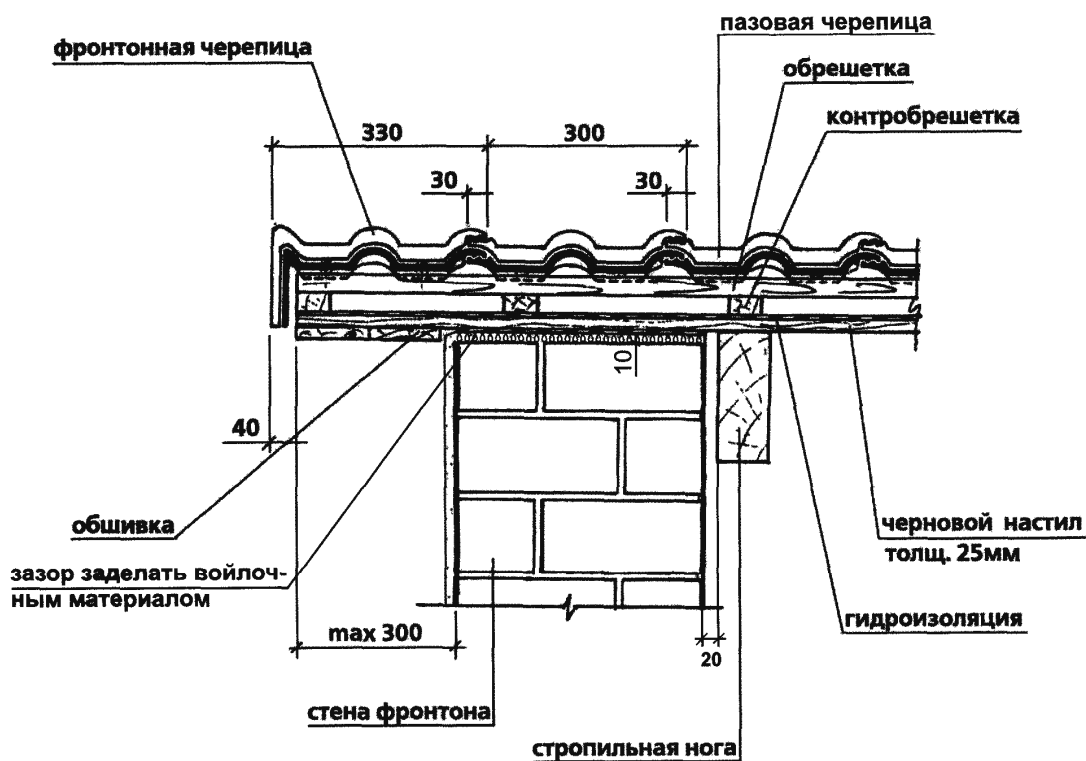


Рис. 29

#### Устройство фронтонного свеса для схемы II

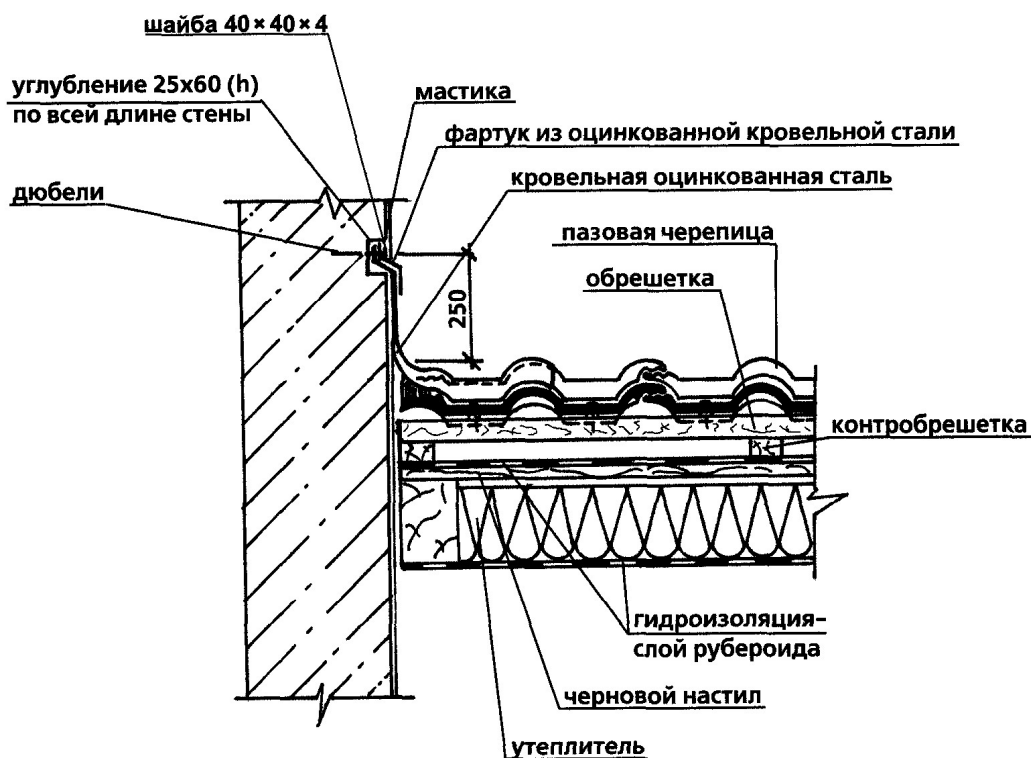


Рис. 30

#### Примыкание к стене фронтона с гидроизоляцией из рубероида

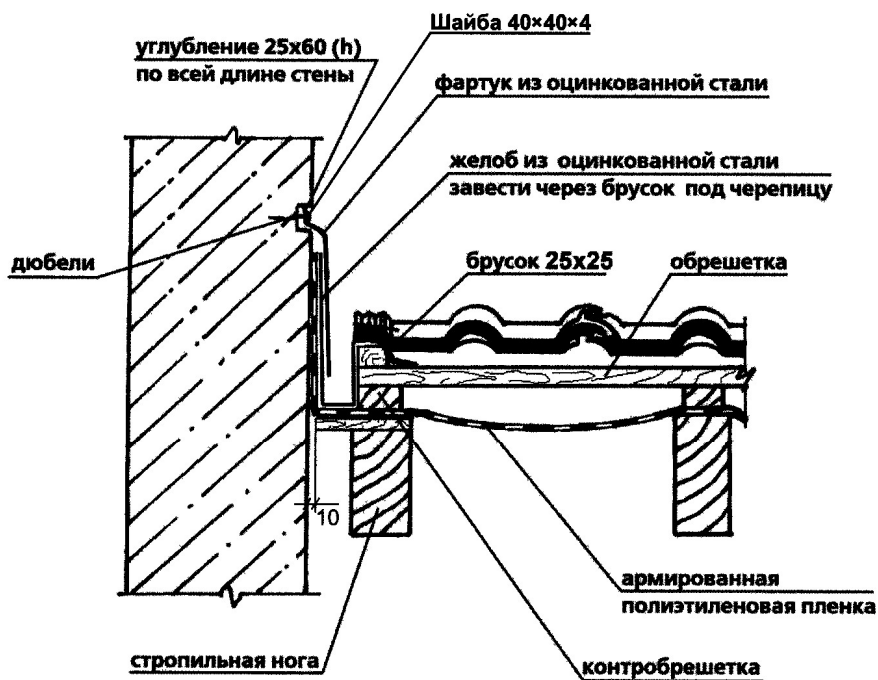


Рис. 31

**Примыкание к стене фронтона без чернового настила,  
с гидроизоляцией из армированной полиэтиленовой пленки**

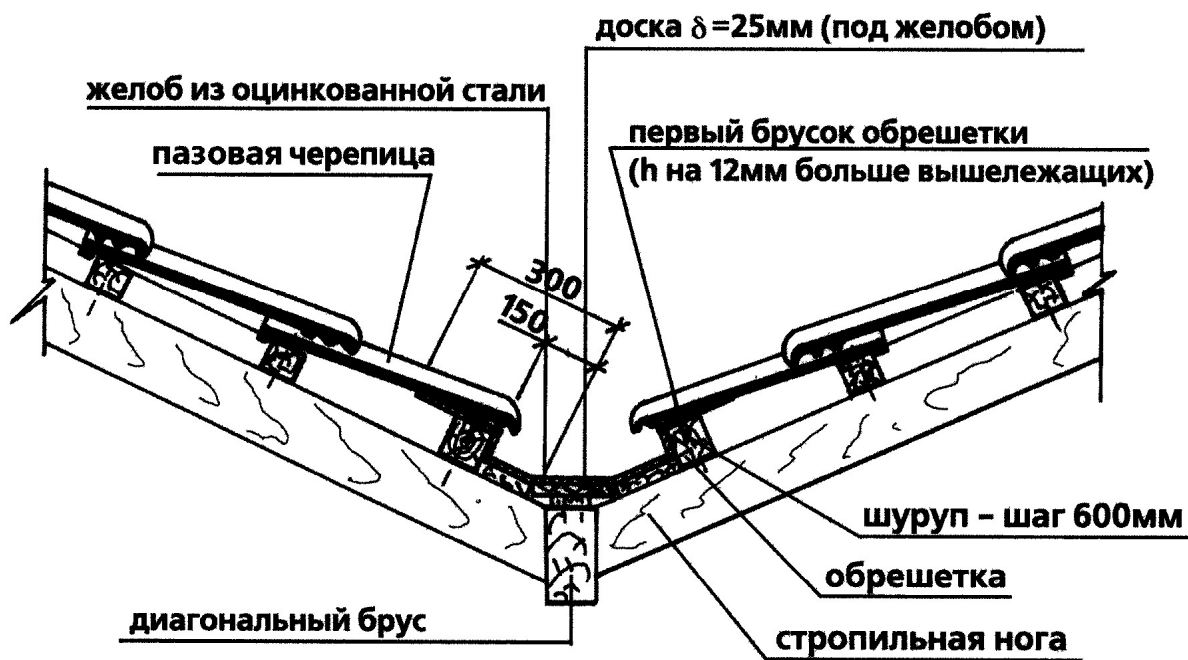
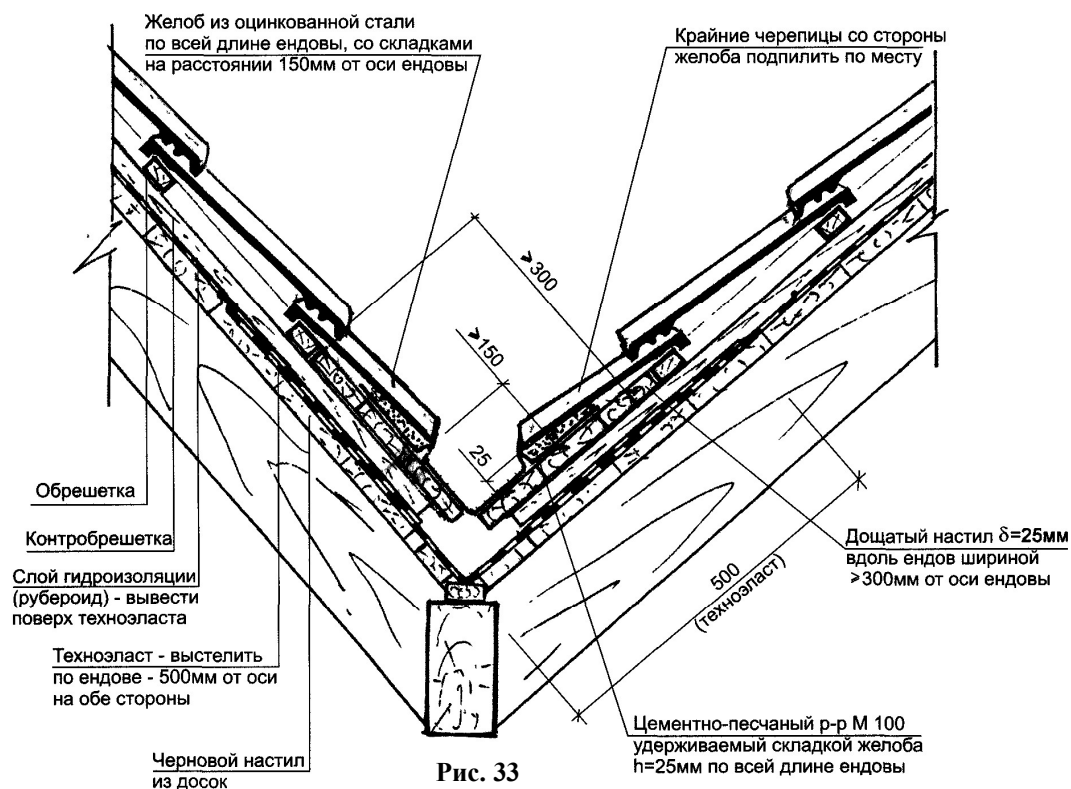
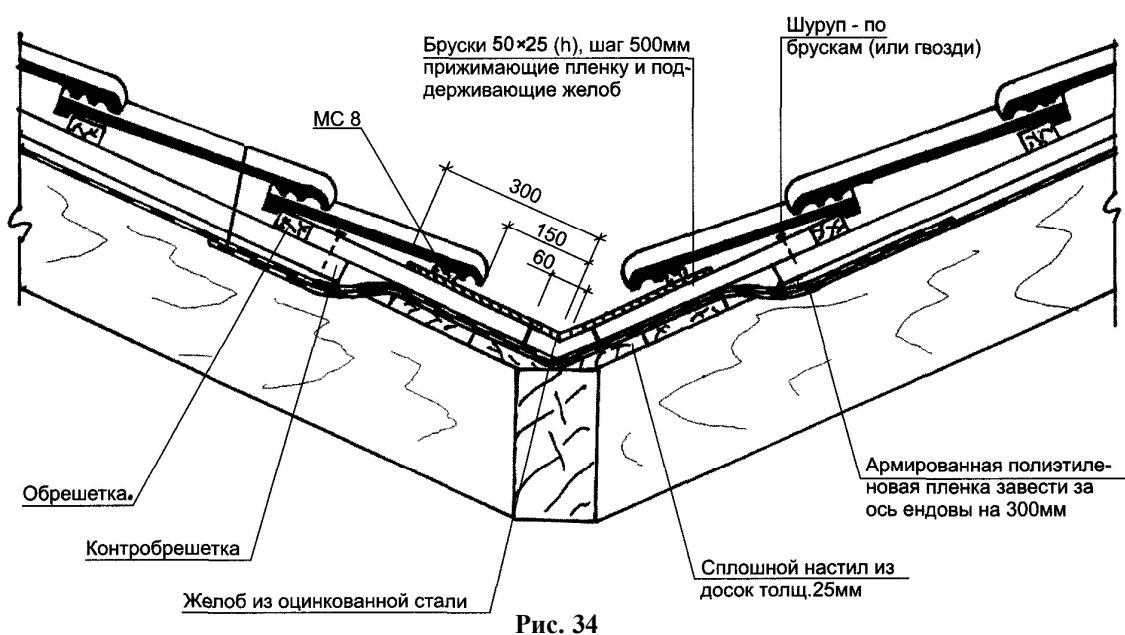


Рис. 32

**Устройство ендовы без дополнительного  
слоя гидроизоляции для схемы I**



Устройство ендовы для схемы II  
Дедадь устройства ендов с использованием материала "Техноэласт"



Устройство ендовы для схемы III



черновой настил  
 снегозадерживающая черепица  
 контробрешетка  
 MC8 решетка у свеса кровли  
 420  
 320  
 80  
 обрешетка  
 335+345  
 335+345  
 335+345  
 теплоизоляция между стропильных ног  
 плиты покрытия из ячеистого бетона "haha"  
 гидроизоляция слой рубероида  
 обшивка  
 стропильная нога  
 клинообразный брус  $h = h_{обр} + 10 \text{ мм}$   
 монолитный обвязочный пояс  
 теплоизоляция  
 MC4-крюк для крепления водосточного желоба (шаг крюков 600 мм)

**Рис. 36**

Рекомендации по проектированию и устройству кровли из цементно-песчаной черепицы ОАО "Управляющая компания холдинга "Забудова"

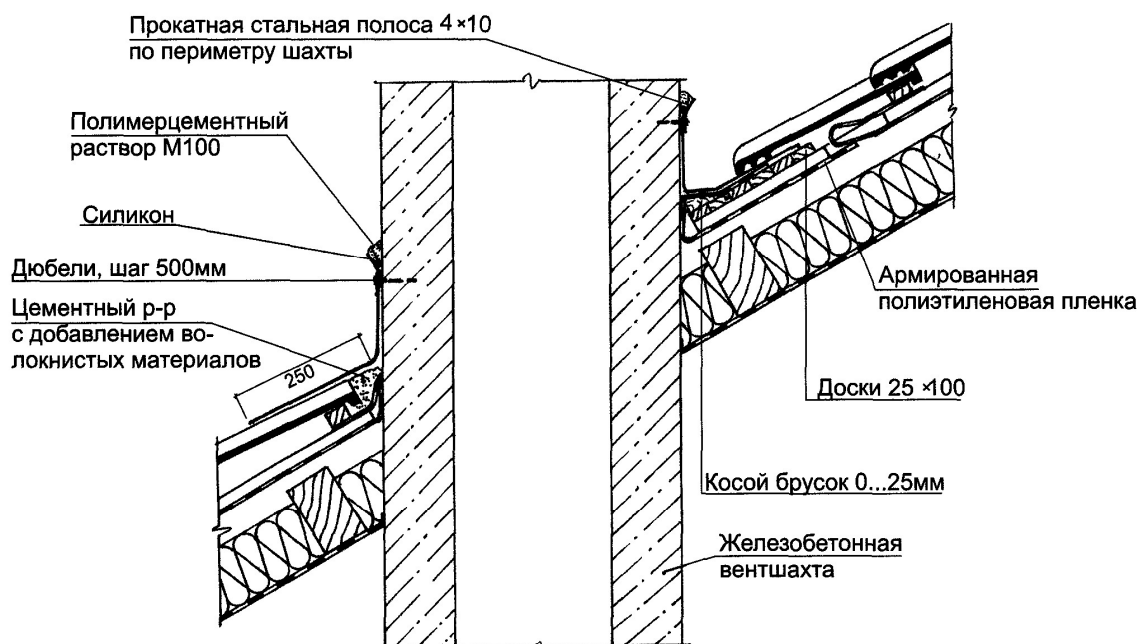


Рис. 37

Примыкание черепичной кровли к железобетонной вентшахте для схемы III

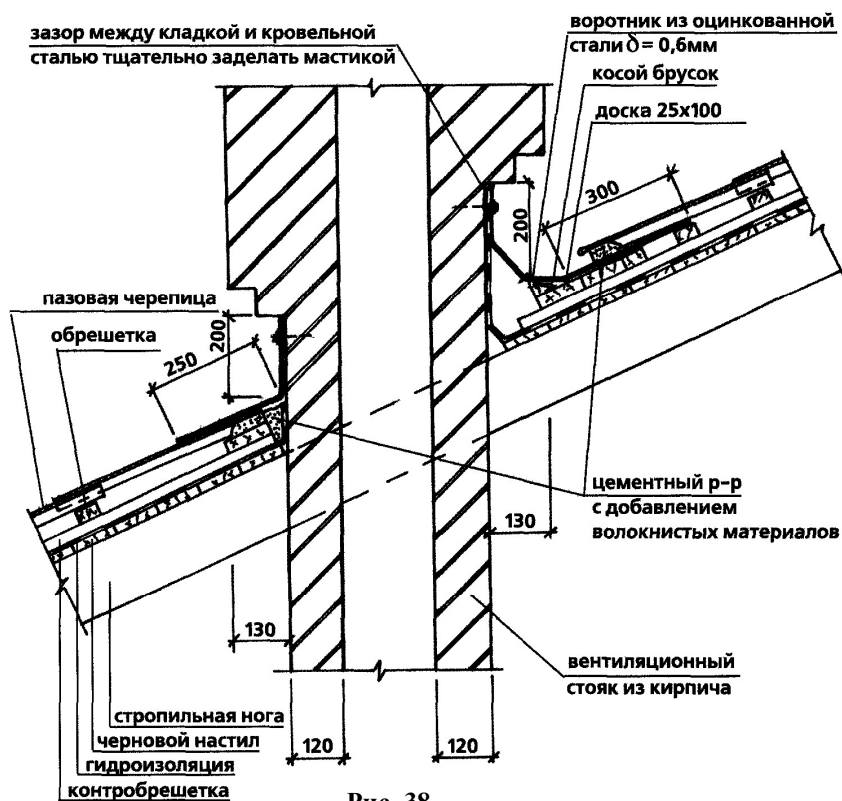


Рис. 38

Примыкание черепичной кровли к кирпичному вентиляционному каналу для схемы II

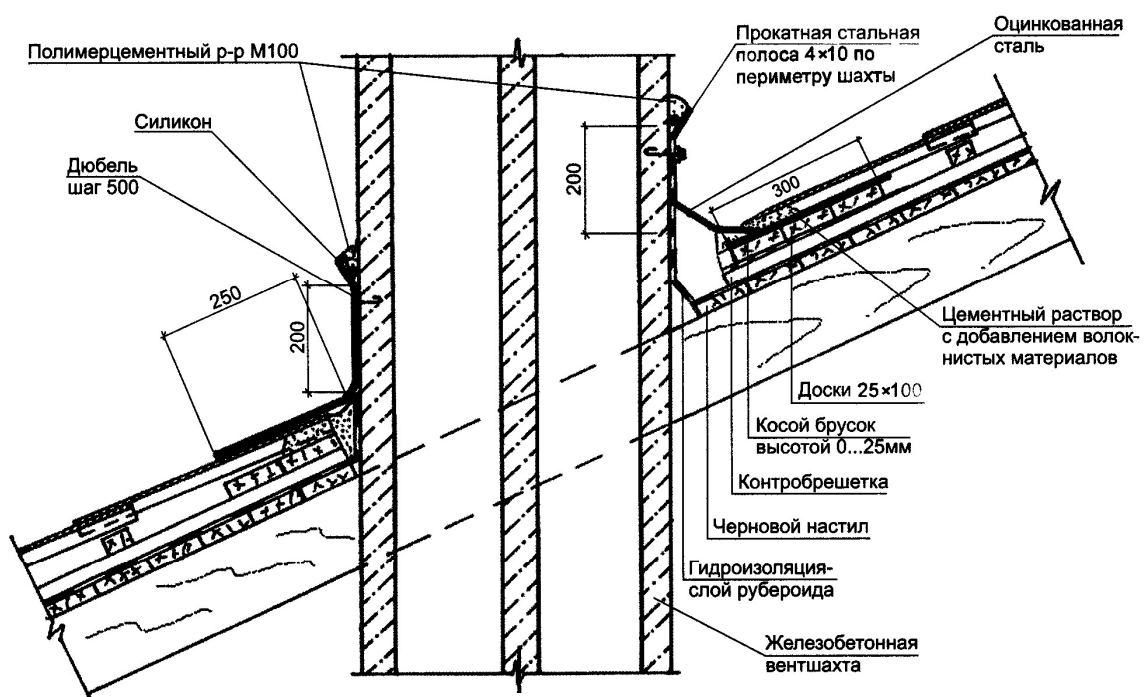


Рис. 39

**Примыкание черепичной кровли к железобетонной вентшахте для схемы II**

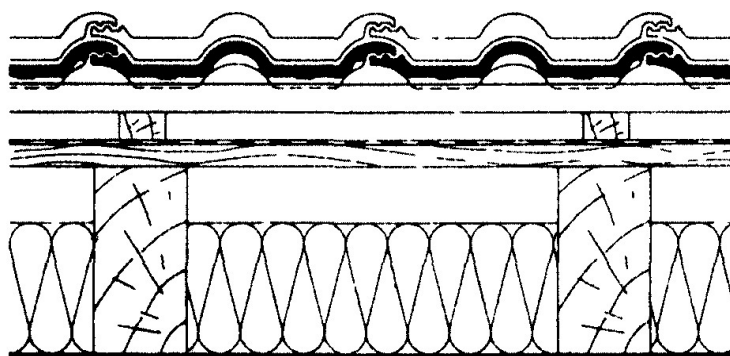


Рис. 40

**Теплоизоляционный материал между стропилами**



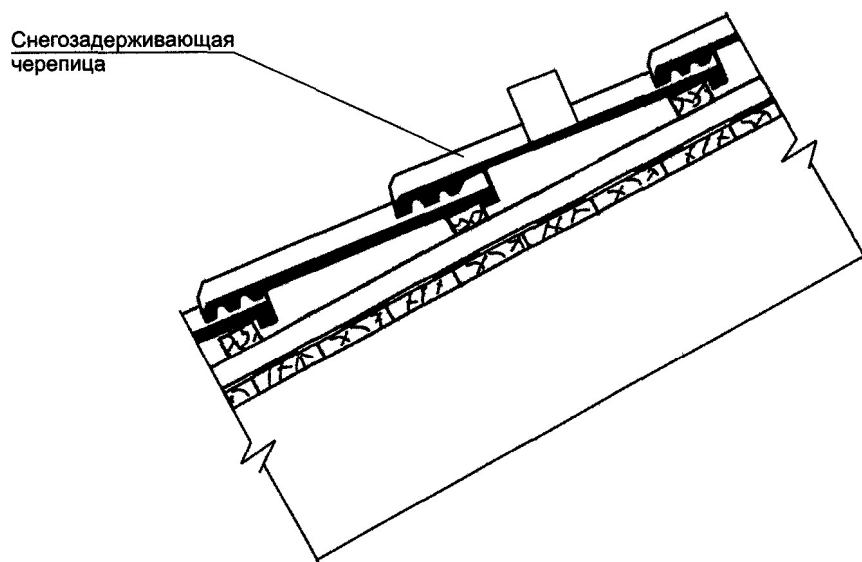
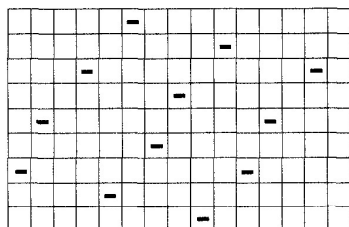


Рис. 41

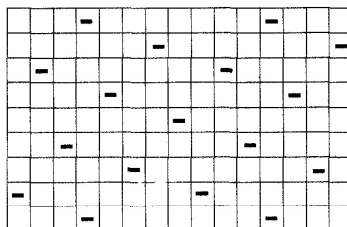
### Установка снегозадерживающей черепицы

Для I снегового района (0,5 кПа)



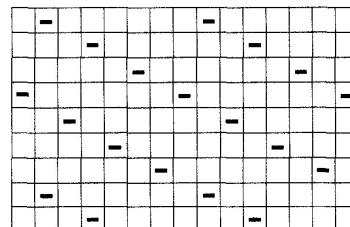
Каждая 9-я черепица должна быть снегозадерживающей

Для II снегового района (0,7 кПа)



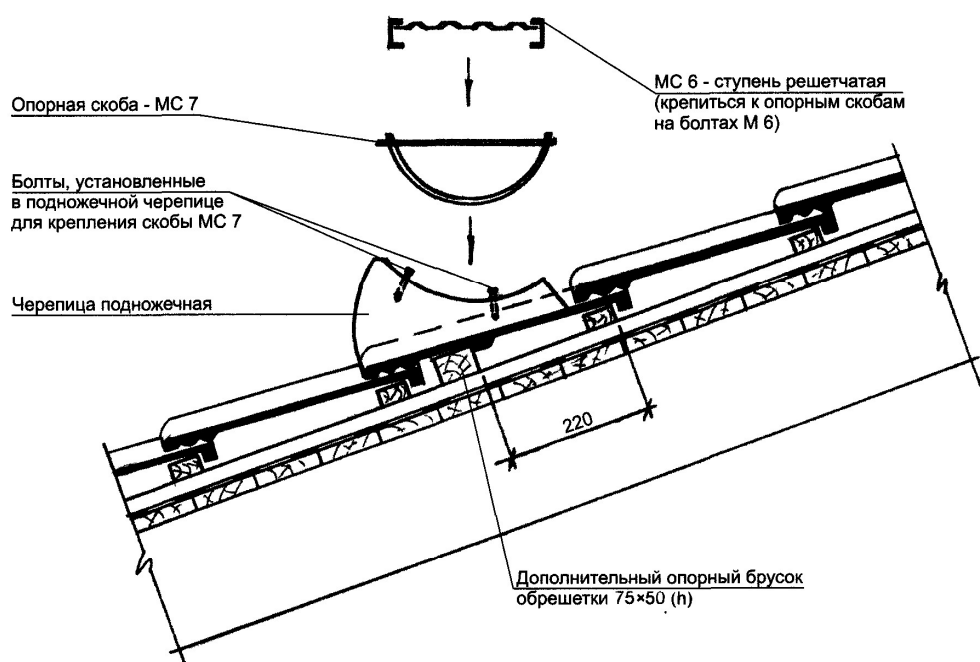
Каждая 8-я черепица должна быть снегозадерживающей

Для III снегового района (1,0 кПа)



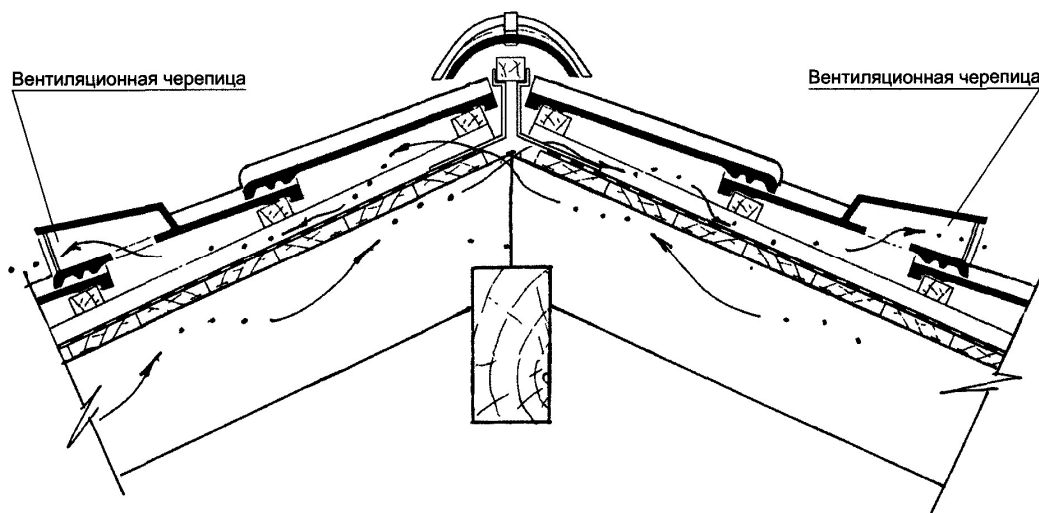
Каждая 7-я черепица должна быть снегозадерживающей

### Рекомендуемые схемы установки снегозадерживающей черепицы по кровле



Подножечная черепица используется для установки решётчатых ступеней для передвижения по крыше. Количество и размещение ступеней, а, следовательно, и подножечных черепиц, устанавливается в каждом случае по необходимости. На одну ступень требуется две подножечных черепицы. Опорные скобы и решётчатая ступень крепятся на болтах. Поставляется заводом изготовителем.

Рис. 42  
Установка подножечной черепицы



Наличие вентиляционной черепицы на крыше способствует более интенсивной вентиляции пространства под черепичным покрытием, что особенно важно при большой длине ската-С. При установке черепицы данного типа рекомендуется руководствоваться следующим:

- количество вентиляционной черепицы должно составлять не менее 1,19 % от общей площади черепичной кровли;
- вентиляционная черепица устанавливается начиная с 3-го ряда от карниза;
- рекомендуемый шаг установки вентиляционной черепицы: по горизонтали - 1,8 м (каждая 7-я черепица), по вертикали - 5,0 м (~15 рядов);
- по предпоследнему ряду (у конька).

Рис. 43  
Установка вентиляционной черепицы

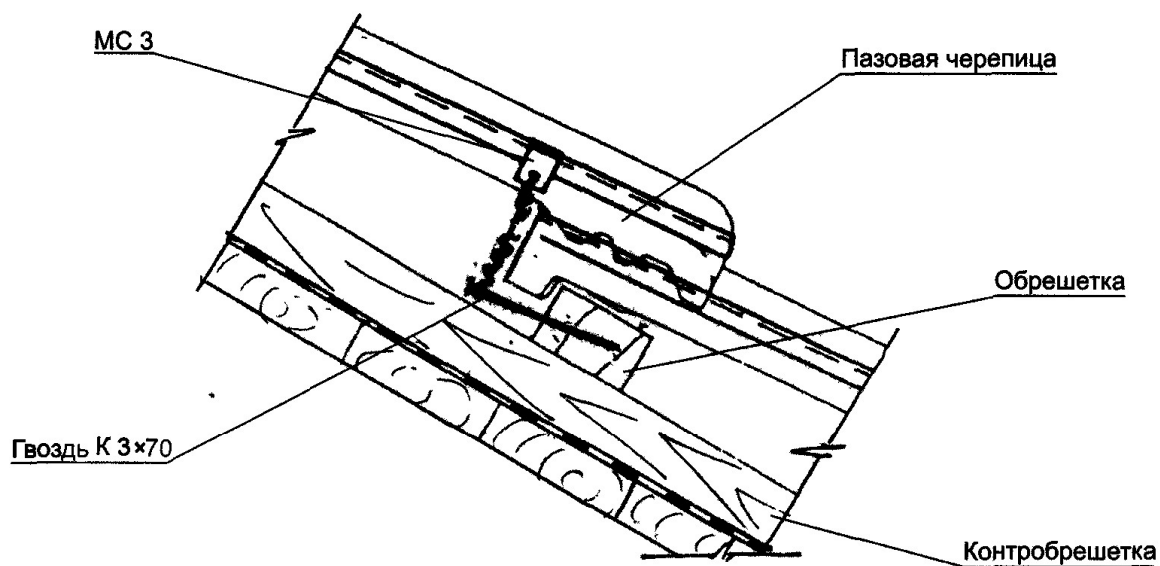


Рис. 44

**Деталь крепления черепицы  
противоветровыми зажимами МС 3**

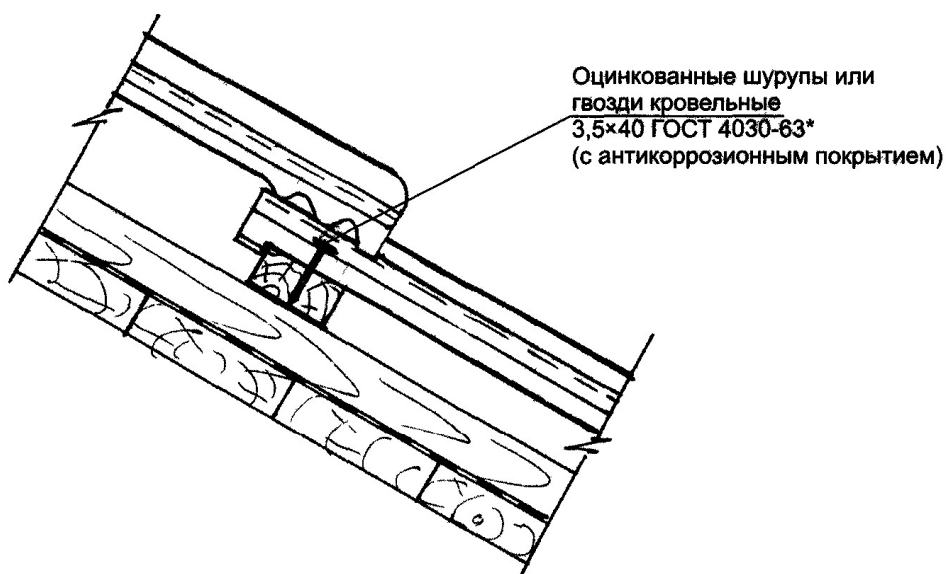


Рис. 45

**Деталь крепления черепицы  
на гвоздях или шурупах**

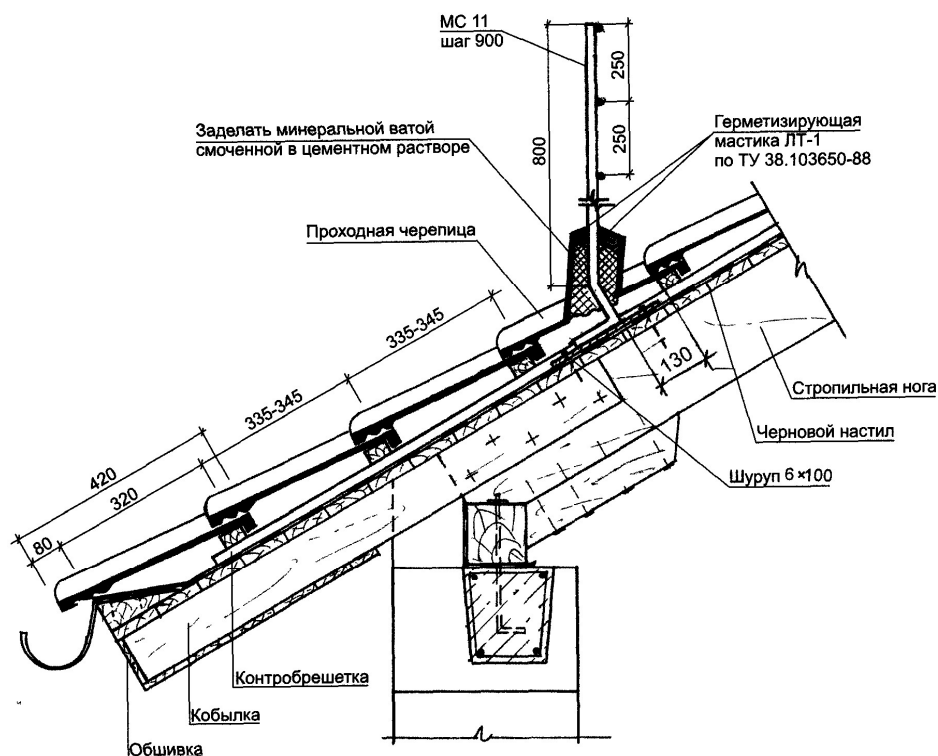


Рис. 46

Узел крепления стойки ограждения

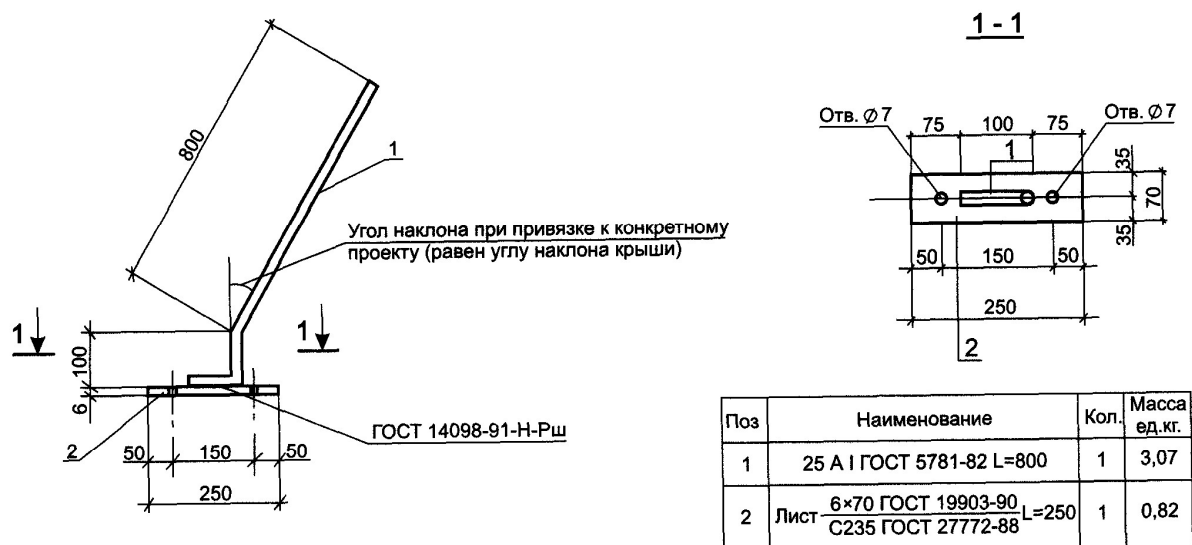


Рис. 47

Стойка ограждения МС 11

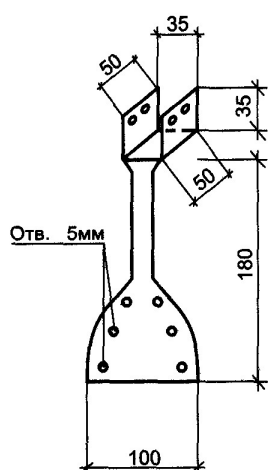


Рис. 48

Торцовое крепление  
конькового бруса МС 5

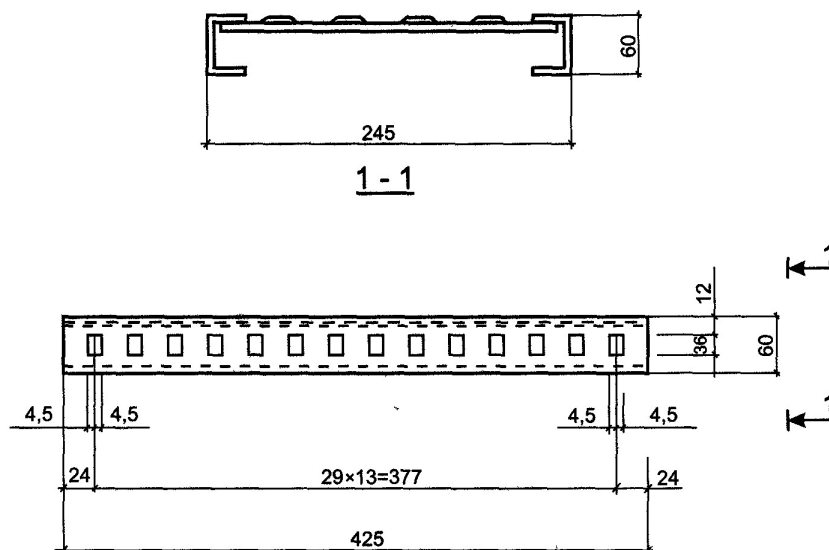


Рис. 49

Подножка МС 6

Завод изготовитель - ОАО "Радиотехника" г.Ошмяны

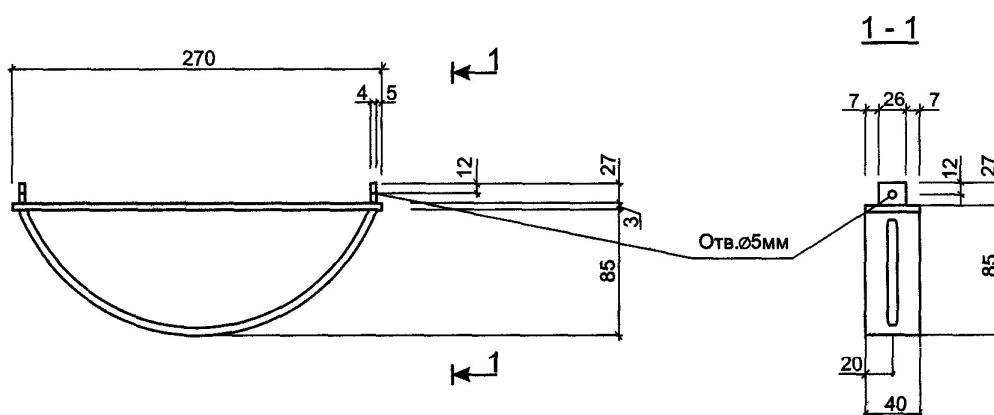


Рис. 50

Бугель МС 7

Завод изготовитель - ОАО "Радиотехника" г.Ошмяны

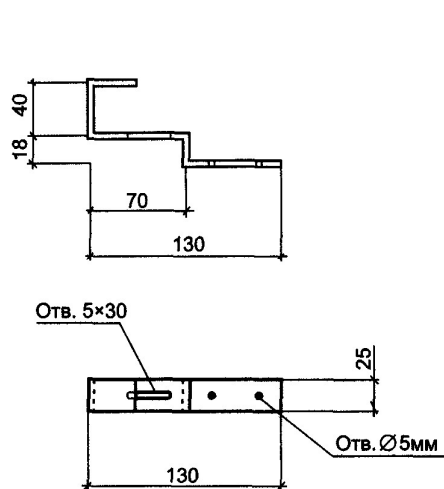


Рис. 51

**Зажим коньковой черепицы МС 1**

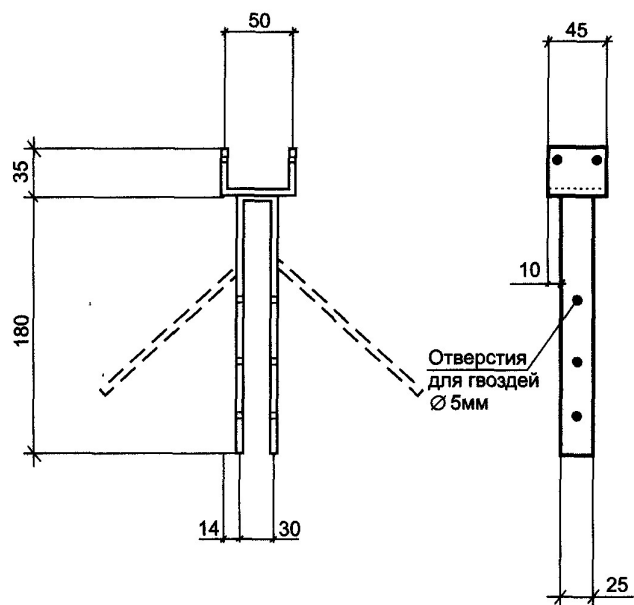


Рис. 52

**Крепление конькового бруса МС 2**

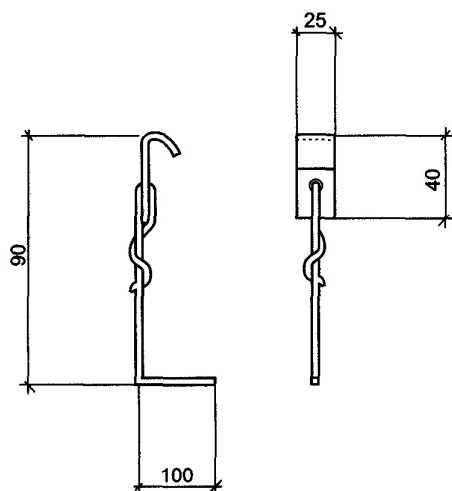


Рис. 53

**Противоветровой зажим МС 3**

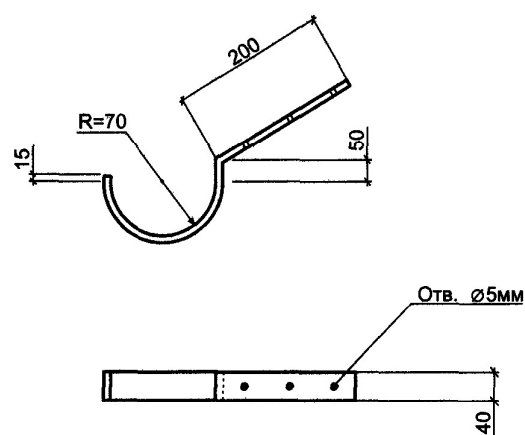


Рис. 54

**Крепление водосточного желоба МС 4**

|                                        |                     |
|----------------------------------------|---------------------|
| <b>ХАРАКТЕРИСТИКА ПАЗОВОЙ ЧЕРЕПИЦЫ</b> | <b>Приложение Д</b> |
|----------------------------------------|---------------------|

**Таблица Д.1 Технические характеристики пазовой черепицы**

|                        |                                                                |
|------------------------|----------------------------------------------------------------|
| Материал               | Портландцемент, мытый песок, пигменты на базе желез-<br>оокиси |
| Окраска                | Серая, бордовая, коричневая, черная, зеленая, оранжевая        |
| Размер                 | 330×420 мм                                                     |
| Ширина покрытия        | Средняя ширина покрытия – 300 мм                               |
| Угол наклона крыши     | 10° - 65°                                                      |
| Шаг обрешетки          | 33,5 ... 34,5 см                                               |
| Необходимое количество | 10 шт./м <sup>2</sup>                                          |
| Масса                  | Около 4,8 кг/шт.                                               |

**Физико-механические показатели черепицы**

|                                                                                                                           |                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Масса 1 м <sup>2</sup> покрытия черепицы в насыщенном водой со-<br>стоянии:<br>– пазовой<br>– 1 м/п коньковой             | не более 50 кг<br>не более 16 кг                         |
| Разрушающая нагрузка при испытании на изгиб в возрасте<br>28 суток:<br>– для пазовой черепицы<br>– для коньковой черепицы | не менее 1,2 кН (100кг /с)<br>не менее 1,5 кН (150кг /с) |
| Морозостойкость в насыщенном водой состоянии                                                                              | не менее 100 циклов                                      |
| Водонепроницаемость                                                                                                       | водонепроницаема                                         |
| Водопоглощение                                                                                                            | не более 8%                                              |
| Удельная эффективная активность естественных радионук-<br>лидов                                                           | не более 370 Бк/кг                                       |

**ДЛЯ ЗАМЕТОК**

[illegible]



**ДЛЯ ЗАМЕТОК**

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.