

Открытое акционерное общество “Центральный научно-исследовательский и проектно-экспериментальный институт промышленных зданий и сооружений”  
(ОАО “ЦНИИПромзданий”)

## РУКОВОДСТВО

по применению в кровлях гибкой черепицы “RoofShield”

(Шифр М 27.07/12)

УТВЕРЖДАЮ

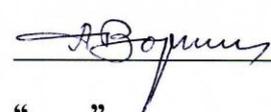
Зам. генерального директора  
канд. техн. наук, профессор



  
С.М. Гликин

2012 г.

Рук. отдела кровель  
канд. техн. наук

  
А.М. Воронин

“ ” 2012 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
ПРЕДИСЛОВИЕ .....	3
1. Общие положения .....	4
2. Материалы, изделия и элементы системы “RoofShield” .....	4
2.1. Основание под кровлю .....	4
2.2. Кровельный ковёр .....	5
2.3. Комплектующие (сопутствующие) материалы и детали .....	7
2.4. Пароизоляционные материалы .....	10
2.5. Теплоизоляционные материалы .....	10
2.6. Ветрозащитные материалы .....	11
2.7. Элементы вентиляции крыши, помещений и канализации .....	11
2.8. Элементы наружного водостока .....	12
3. Рекомендации по проектированию кровли .....	13
3.1. Общие требования .....	13
3.2. Конструктивные решения кровли .....	14
а) Основание под кровлю .....	14
б) Кровельный ковёр .....	15
в) Наружный водосток .....	18
4. Детали кровельного ковра .....	18
5. Выполнение кровли из гибкой черепицы .....	31
5.1. Основание под кровлю .....	31
5.2. Укладка подстилающего слоя .....	31
5.3. Карнизный и фронтоновый участки кровли .....	32
5.4. Укладка рядовой черепицы .....	34
5.5. Ендова кровли .....	35
5.6. Укладка коньковой черепицы .....	36
5.7. Особенности выполнения кровли на крышах сложного профиля .....	37
5.8. Выполнение кровли в местах примыкания к кирпичным стенам и трубам ..	37
5.9. Выполнение кровли в местах пропуска элементов инженерных систем .....	38
5.10. Монтаж наружного водостока .....	40
6. Рекомендации по уходу за кровлей .....	

## **П р е д и с л о в и е**

Руководство разработано в дополнение к СП 17.13330.2011 “СНиП II-26-76 Кровли.” и СНиП 3.14.01-87 “Изоляционные и отделочные покрытия”

Руководство содержит рекомендации, необходимые для проектирования и выполнения скатных кровель с применением кровельного материала – гибкой черепицы “RoofShield” производства ЗАО «Многоотраслевая производственная компания «КРЗ».

Предназначено для работников проектных, строительных и ремонтно-строительных организаций.

## 1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

**1.1.** Гибкая черепица “RoofShield” предназначена для применения в кровлях на крышах зданий различного назначения, включая крыши со сложными геометрическими формами (куполами, луковичные крыши).

**1.2.** Предпочтительный уклон кровли из черепицы “RoofShield” – не менее 20 % (12°). На уклонах кровли от 20 % (12°) до 33 % (18°) под черепицей по всей поверхности предусматривают подкладочный слой из рулонного материала, служащий дополнительной водоизоляцией. На бóльших уклонах подкладочный слой предусматривают только на карнизных и фронтовых свесах, в местах прохода через кровлю труб, шахт и на примыканиях к стенам.

**1.3.** Работы по выполнению кровли рекомендуется производить при положительной температуре наружного воздуха, при необходимости возможен монтаж при температуре до минус 15°С и при отсутствии снегопада, гололёда и дождя. Для выполнения кровельных работ должны привлекаться специализированные организации, имеющие лицензию.

**1.4.** При проектировании и выполнении кровель из гибкой черепицы кроме рекомендаций настоящего Руководства необходимо выполнять требования действующих норм по проектированию зданий и по технике безопасности

## 2. МАТЕРИАЛЫ, ИЗДЕЛИЯ И ЭЛЕМЕНТЫ СИСТЕМЫ “RoofShield”

### 2.1. Основание под кровлю

**2.1.1.** В качестве основания под кровлю из гибкой черепицы служит сплошной настил из:

- шпунтованных (половых) или обрезных досок хвойных пород не ниже 2 сорта с влажностью не более 20 %;
- фанеры влагостойкой (ФСФ) с влажностью не более 12 %, по не сплошной обрешетке;
- ориентированно-стружечных плит (ОСП) с влажностью не более 12 %.

**2.1.2.** Для стропил и других несущих элементов крыши применяют древесину по ГОСТ 8486-86\* “Пиломатериалы хвойных пород. Технические условия” и ГОСТ 24454-80\* “Пиломатериалы хвойных пород. Размеры”.

## 2.2. Кровельный ковёр

**2.2.1.** Для кровельного ковра применяют следующие материалы:

- гибкую черепицу RoofShield. Подразделяющуюся на марки: Elite(Элит); Premium (Премиум); Classic (Классик); Family (Фемили). А так же имеющую различные формы нарезок: “Standart” (“Стандарт”), “Gothik” (“Готик”), “Modern” (“Модерн”) и “American” (“Американ”) (ТУ 5774-009-00287912-2012);
- коньково-карнизную черепицу “Hip&Ridge” (“Конёк/Карниз” и “Конёк/Карниз Стандарт”);
- ендовый слой – “Ендовый ковер RoofShield” (ТУ 5774-010-00287912-2012);
- подкладочный слой – “Neoizol OS” (ТУ 5774-011-00287912-2012);
- приклеивающую мастику “Fix” (ТУ 5775-012-00287912-2012).

Размеры, вес и расход материалов приведены в таблице 2.2.

Таблица 2.2.

Наименование	Размеры				Ориентировочный вес упаковки, кг	Расход
	Длина, мм	Ширина, мм	Толщина, мм	Вес, кг		
Гибкая черепица RoofShield: “Standart”; “Modern” “Gothik”; “American”	1000	317	3,5 или 3,0		22-25	22 гонта (3,0 м2)
	1000	333	3,5 или 3,0		28-31,5	21 гонта (3,0 м2)
Коньково-карнизная черепица Hip&Ridge”	1000	333	3,5		24	20 гонтов (16,8 п.м. конька, 20 п.м. карниза)
Ендовый ковёр RoofShield	10000	1000		4,5	45	1 рулон (10 м2)
Подкладочный материал Neoizol OS	15000	1000	2,2		48	1 рулон (15 м2)

**2.2.2.** Гибкая кровельная черепица “RoofShield” выпускается в виде плиток. Основной материала является стеклохолст, с двухсторонним покровным слоем из улучшенного битума высшего качества или из модифицированного битума высшего качества.

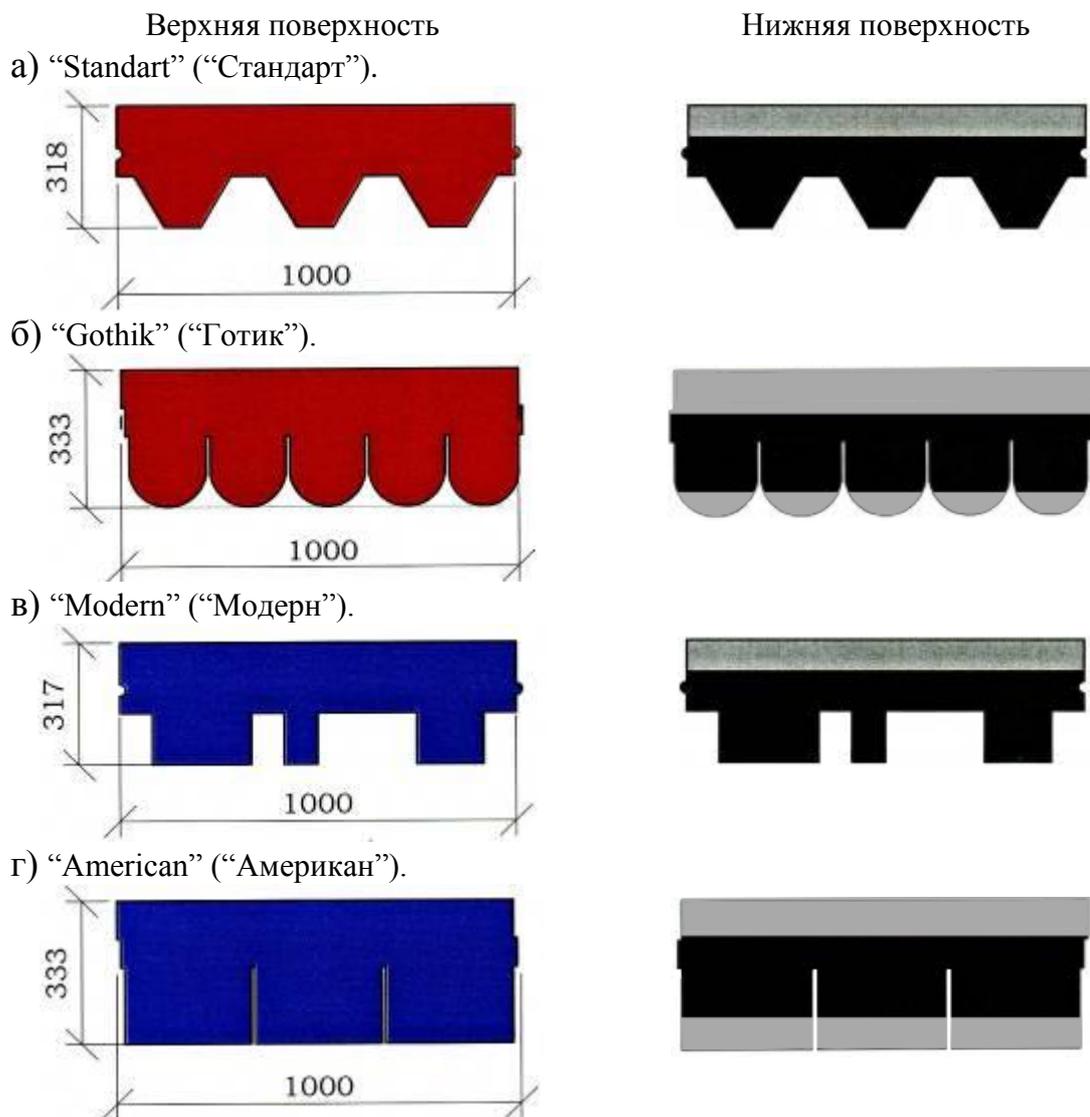
Верхняя поверхность черепицы покрыта слоем цветных каменных гранул, придающих цвет и защищающих материал от климатических и механических воздействий.

На нижнюю поверхность нанесён самоклеющийся слой модифицированного битума высшего качества, защищённый съёмной силиконовой плёнкой.

**2.2.3.** Гибкая черепица имеет следующие формы (рисунок 2.1.):

- классическую “шестиугольную” для марки “Standart”;
- закруглённую для марки “Gothik”;

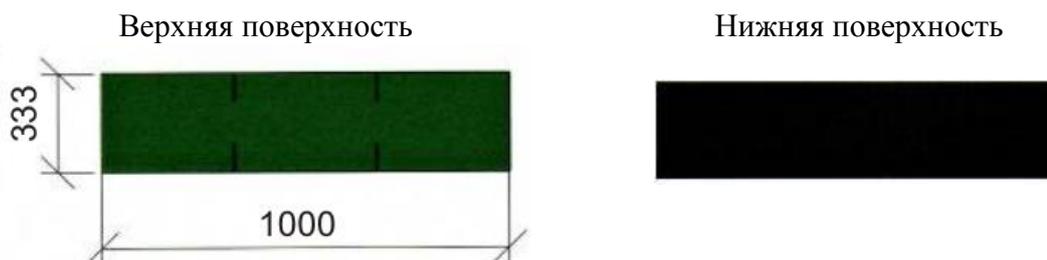
- прямоугольную для марок “Modern” и “American”.



**Рисунок 2.1. Формы рядовой черепицы “RoofShield”**

а) – “Standart”; б) – “Gothik”; в) – “Modern”; г) – “American”.

**2.2.4.** Карнизная и коньковая черепица по составу аналогична рядовой кровельной черепице “RoofShield” только другой формы нарезки с покрытием морозостойким самоклеющимся слоем не менее 70 % (рисунок 2.2.)



**Рисунок 2.2. Карнизная и коньковая черепица “RoofShield”**

**2.2.5.** Ендовый ковёр “RoofShield” – это рулонный битумно-полимерный материал служит для усиления кровли в наиболее уязвимых местах – в ендовах, на примыканиях к вертикальным стенам, трубам и т.п.

**2.2.6.** Подкладочный материал материал “Neoizol OS” – это рулонный гидроизоляционный битумно-полимерный самоклеющийся материал служит для дополнительной гидроизоляции кровли по всей площади крыши.

**2.2.7.** Номенклатура и основные физико-технические характеристики материалов для кровельного ковра приведены в таблице 2.3.

Таблица 2.3.

Наименование показателя, ед. измерения	Рядовая черепица				Карнизная и коньковая черепица “RoofShield”	Рулонные материалы	
	Elite	Premium	Classic	Family		ендовый слой “RoofShield”	подкладочный слой “Neoizol OS”
Теплостойкость, минимум °С	130	100	110		100	100	85
Морозостойкость.	повышенная	повышенная	стандарт.	стандарт.	повышенная	повышенная	повышенная
Основа	Стеклохолст (100 грамм на кв.м.)					полиэстер	полиэстер
Тип битума	модифицированный битум		окисленный битум		модифицированный битум	модифицированный битум	модифицированный битум
Верхний слой	цветные каменные гранулы (базальт)						мелкий песок
Нижний слой	самоклеющийся модифицированный битум					мелкий песок	самоклеющийся модифицированный битум

### 2.3. Комплектующие (сопутствующие) материалы и детали

**2.3.1.** Для отвода воды с крыши и для придания кровле завершенного вида применяются металлические элементы на карнизных, фронтовых свесах:

- карнизная планка (капельник);
- фронтовая планка (торцевая).

Для механического крепления рулонного материала и защиты вертикальных торцов кровли применяется планка примыкания.

**2.3.2.** Для механической фиксации гибкой черепицы к основанию применяют оцинкованные кровельные гвозди с увеличенной шляпкой диаметром не менее 8 мм. Расход гвоздей 70 – 100 г/м<sup>2</sup> (таблица 2.4).

Таблица 2.4.

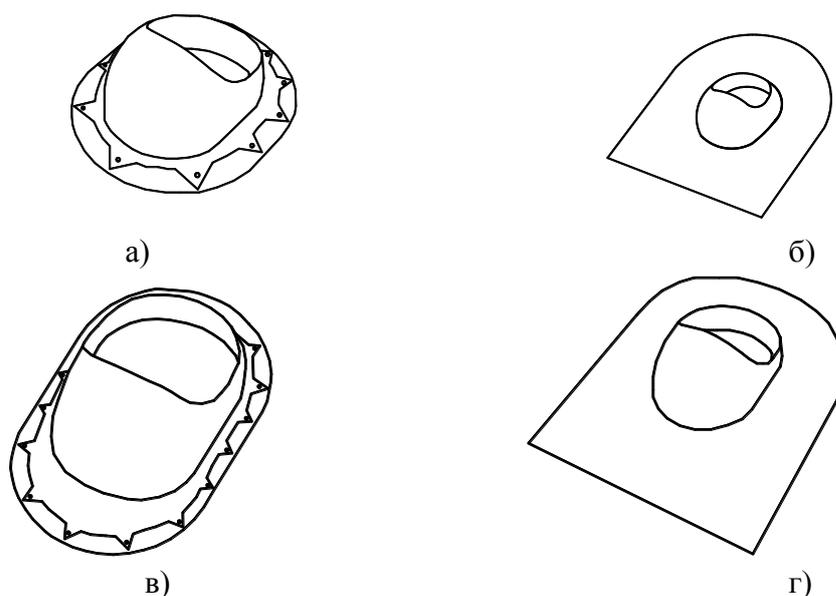
Общий расход на кровлю, кг/м <sup>2</sup>	Уклон кровли, градус	Расход гвоздей на один гонт, шт
0,07*	до 45 (1 : 1)	4
0,1*	свыше 45	6

\* Расход гвоздей без учёта комплектующих элементов

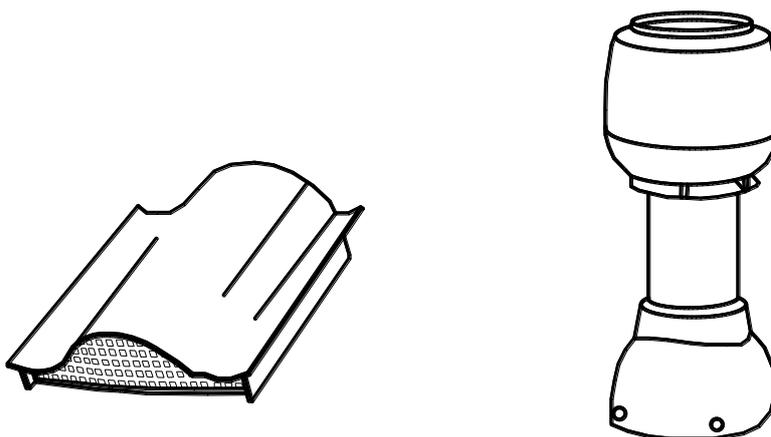
**2.3.3.** Для обеспечения выхода на кровлю вентиляционных систем и вентиляции подкровельного пространства применяют кровельные аксессуары, из которых наиболее часто применяемыми являются:

- кровельные элементы (фланцы) для прохода труб (рисунок 2.3);
- вентиляторы подкровельного пространства (рисунок 2.4);
- дефлекторы подкровельного пространства (рисунок 2.5);
- манжеты и уплотнители для заделки мест прохода через кровлю антенн, флагштоков и печных изолированных труб круглого сечения (рисунок 2.6).

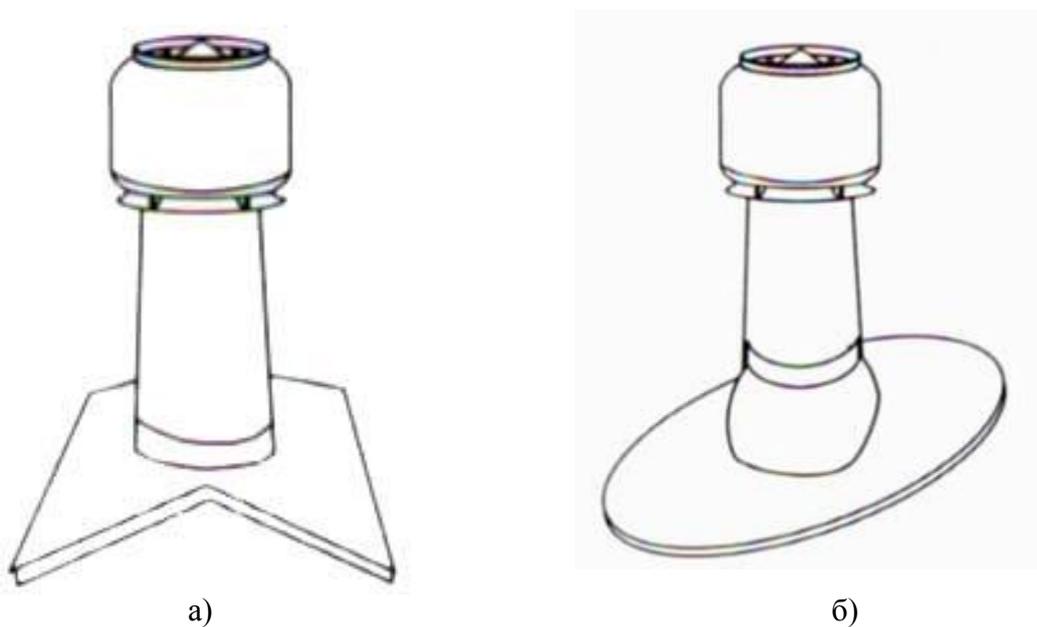
**2.3.4.** Для наружного отвода воды применяют водосточную систему, которая включает: кронштейны, желоба, воронки, расширительные воронки, соединительные и расширительные элементы, поворотные углы, колена, крепления (хомуты для труб), соединители труб, водосточные наконечники и другие элементы.



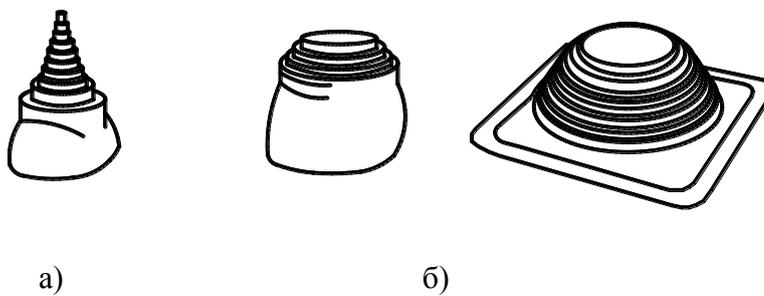
**Рисунок 2.3. Кровельные элементы для прохода труб**  
**а) и б) диаметром 110 ... 160 мм в) и г) диаметром 160 ... 250 мм**



*Рисунок 2.4. Вентиляторы подкровельного канала*



*Рисунок 2.5. Дефлекторы подкровельного пространства  
а) коньковый; б) скатный*



*Рисунок 2.6. Манжеты и уплотнители для антенн (а),  
манжеты и уплотнители для труб (б)*

## 2.4. Пароизоляционные материалы

**2.4.1.** Пароизоляцию (для предохранения теплоизоляции и основания под кровлю от увлажнения проникающей из помещения влаги) следует предусматривать в соответствии с требованиями СП 20.13330.2011 “СНиП 2.01.07-85\*. Нагрузки и воздействия”.

**2.4.2.** В зависимости от конструктивных особенностей кровли пароизоляционный материал может монтироваться вдоль либо поперёк стропил.

**2.4.3.** Герметизация шва пароизоляционного материала осуществляется в нахлест (100 – 150 мм) с помощью монтажного скотча.

Следует предусмотреть краевое закрепление пароизоляции по внутреннему контуру (с помощью деревянной планки, самоклеящихся лент и т.п.).

**2.4.4.** В жилых помещениях и помещениях с повышенной влажностью мансардного этажа необходимо предусмотреть зазор 2 – 5 см между пароизоляцией и облицовочным материалом со стороны помещения (вагонка, гипсокартон и т.п.).

## 2.5. Теплоизоляционные материалы

**2.5.1.** В качестве теплоизоляционного слоя могут применяться эффективные материалы:

- минераловатные плиты;
- экструдированные пенополистиролы;
- вспененные полистиролы;
- стекловолоконные утеплители;
- а также их комбинации.

**2.5.2.** В качестве теплоизоляционного слоя крыш рекомендуются эффективные негорючие минераловатные плиты плотностью 30 – 140 кг/м<sup>3</sup> и с низкой теплопроводностью и малой сжимаемостью. К ним относятся следующие марки: “Paroc”, “Rockwool”, “Izomat”, “Isover”, “Ursa”. Технические характеристики этих плит приведены в соответствующих Технических условиях.

**2.5.3.** Толщину теплоизоляции рассчитывают в соответствии с указаниями СП 50.13330.2010 “СНиП 23-02-2003. Тепловая защита зданий в зависимости от температурно-влажностного режима помещений здания, района (города) строительства и применяемого теплоизоляционного материала”.

## 2.6. Ветрозащитные материалы

**2.6.1.** Со стороны вентилируемой воздушной прослойки теплоизоляцию скатной кровли следует защищать ветро- гидрозащитным паропроницаемым (диффузионным) материалом, изготовленным на основе полиэтилена высокой плотности (ПВП), в т.ч. оснащённый целевыми покрытиями (сеткой из стекловолокна, или геотекстиля из полипропилена).

**2.6.2.** Показатели физико-механических свойств диффузионных плёнок приведены в таблице 2.5.

Таблица 2.5.

Наименование показателя, ед. измерения	Ветро- гидрозащитная плёнка (укладывается по утеплителю с одним вентиляционным зазором)	Гидрозащитная плёнка (укладывается только с двумя вентиляционными зазорами)
1. Паропроницаемость, г/м <sup>2</sup> за 24 ч	> 600	–
2. Разрывная нагрузка при растяжении (вдоль и поперёк полотна материала), Н/5см	≥ 117,6	≥ 196
3. Водонепроницаемость, м водяного столба	> 1	> 0,2
4. Рабочая температура, °С	-40...+100	-40...+80
5. Стойкость к ультрафиолетовым лучам, мес.	> 4	> 4

## 2.7. Элементы вентиляции крыши, помещений и канализации

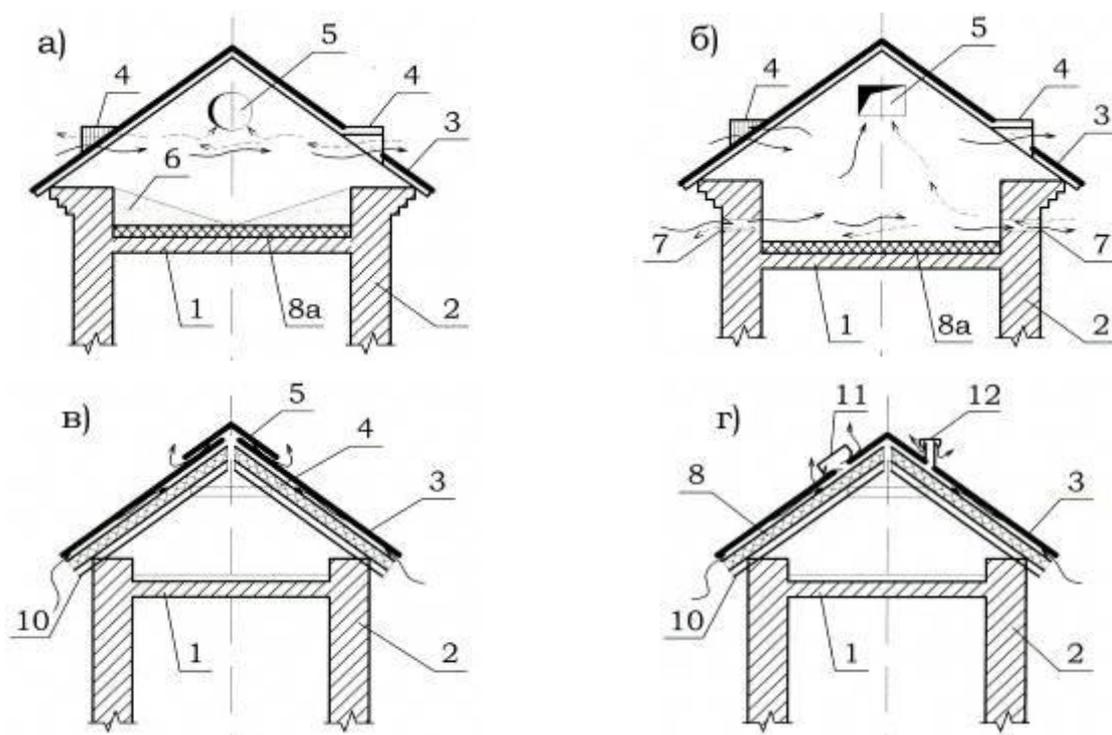
**2.7.1.** Получившая распространения вентиляция крыши холодного чердака при помощи слуховых окон, расположенных на противоположных скатах крыши, не обеспечивает эффективный обмен воздуха чердака из-за застойных зон (рисунок 2.7,а).

Наиболее эффективна вентиляция чердака через продухи в виде щелей (отверстий), расположенных на противоположных продольных стенах (рисунок 2.7,б).

**2.7.2.** Вентиляция утеплённых крыш обеспечивается вентиляционными каналами над теплоизоляцией и/или под кровлей, приточными отверстиями (щелями) на карнизном участке и коньковыми или приконьковыми продухами (шахтами, аэроэлементами и т.п., рисунок 2.7, в и г).

**2.7.3.** Через кровлю проходят трубы, отводящие воздух из жилых помещений при помощи крышного вентилятора при принудительной системе вентиляции помещений.

Эти вентиляторы выпускаются различной мощности и могут устанавливаться на коттеджах, ресторанах, предприятиях, детских учреждениях и т.п.



**Рисунок 2.7. Вентиляция чердака**

**а) через слуховые окна и окно в щипковой стене;**

**б) через продухи в продольных стенах, слуховые окна и окно в щипковой стене.**

#### **Вентиляция крыши**

**в) через карнизные отверстия, вентиляционный канал и коньковые продухи;**

**г) через карнизные отверстия, вентиляционный канал и приконьковый продух или аэратор.**

1 – чердачное перекрытие; 2 – стена; 3 – кровля; 4 – слуховое окно; 5 – окно в щипковой стене; 6 – застойные зоны воздуха; 7 – прикарнизные щели; 8 – теплоизоляция крыши; 8а – теплоизоляция чердака; 9 – коньковый продух; 10 – стропило; 11 – приконьковый продух; 12 – приконьковый аэратор.

**2.7.4.** Кровельные выпуски (выходы) канализационных стояков могут быть утепленными и неутепленными. Первые из них используются в регионах с продолжительными морозами, т.к. в них не замерзает конденсат в виде инея, который уменьшает сечение выходного отверстия и этим ухудшает вентиляцию канализации.

## **2.8. Элементы наружного водостока**

**2.8.1.** Для наружного организованного водостока применяют различные системы (из оцинкованной стали, пластмассовые, медные), включающие желоба, водосточные трубы круглого или квадратного сечения, кронштейны, заглушки и другие элементы.

**2.8.2.** Для сброса воды на отмокку используется водосточный наконечник, а в канализационную систему (водозаборный коллектор) – переходный элемент водосборника, в который водосточная труба заходит на глубину не более чем на 100 мм.

**2.8.3.** Для сбора дождевой (талой) воды в бочки водосточная труба снабжена отводом в виде лотка.

### **3. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ КРОВЛИ**

#### **3.1. Общие требования**

**3.1.1.** Настоящие рекомендации необходимо соблюдать при проектировании кровель зданий и сооружений для обеспечения требований Федерального закона от 30 декабря 2009 г. № 384-ФЗ «Технический регламент о безопасности зданий и сооружений», Федерального закона от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» и Федерального закона от 23 ноября 2009 г. № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

При проектировании кровли, кроме настоящих рекомендаций, должны выполняться требования действующих норм проектирования зданий и сооружений, техники безопасности и правил по охране труда.

**3.1.2.** На кровле необходимо предусматривать специальные элементы безопасности, к которым относятся крюки для навешивания лестниц, элементы для крепления страховочных тросов, ступени, подножки, стационарные лестницы и ходовые трапы, эвакуационные платформы и др., а также элементы молниезащиты зданий.

Высоту ограждений кровли назначают в соответствии с требованиями ГОСТ 25772 «Ограждения лестниц, балконов и крыш стальные. Общие технические условия», СП 54.13330.2011 «СНиП 31-01-2003. Дома жилые одноквартирные», СП 56.13330.2011 «СНиП 31-03-2011. Производственные здания», СНиП 31-06 «Общественные здания и сооружения».

**3.1.3.** В кровлях с несущим металлическим профилированным настилом и теплоизоляционным слоем из материалов групп горючести Г2 – Г4 должно быть предусмотрено заполнение пустот гофр настилов на длину 250 мм материалами группы горючести НГ в местах примыкания настилов к стенам, деформационным швам, стенкам фонарей, а также с каждой стороны конька и ендовы кровли. В случае, если для утепления кровли применяется два и более слоев утепления с разными показателями горючести, необходимость заполнения гофр настилов определяется группой горючести нижнего слоя теплоизоляционного материала.

Заполнение пустот гофр насыпным утеплителем не допускается.

**3.1.4.** Передача динамических нагрузок на кровлю от аппаратов и оборудования, установленных на покрытии (крыше), не допускается.

**3.1.5.** В рабочих чертежах покрытия (крыши) зданий необходимо указывать:

конструкцию кровли, наименование и марки материалов и изделий со ссылками на документы в области стандартизации;

величину уклонов, места установки водосточных воронок и расположение деформационных швов;

детали кровель в местах установки водосточных воронок, водоотводящих желобов и примыканий к стенам, парапетам, вентиляционным и лифтовым шахтам, карнизам, трубам, мансардным окнам и другим конструктивным элементам.

В рабочих чертежах строительной части проекта должно быть указано на необходимость разработки мероприятий по противопожарной защите, контролю за выполнением правил пожарной безопасности и правил техники безопасности при производстве строительно-монтажных работ.

## **3.2. Конструктивные решения крыши**

### *а) Основание под кровлю*

**3.2.1.** Несущие конструкции крыш (фермы, стропила, обрешетку и т.п.) предусматривают деревянными, стальными или железобетонными, которые должны соответствовать требованиям СП 16.13330 “СНиП II-23-81. Стальные конструкции”, СП 64.13330 “СНиП II-25-80. Деревянные конструкции” и СНиП 2.03.02-86. В утепленных крышах с применением легких стальных тонкостенных конструкций (ЛСТК) стропила следует предусматривать из термопрофиля для повышения теплотехнических свойств конструкции.

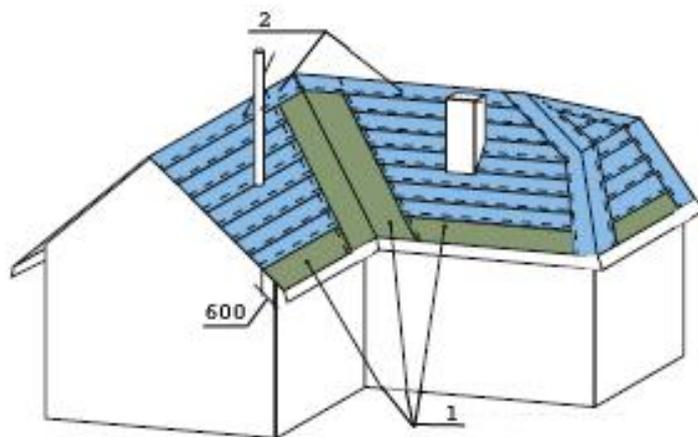
**3.2.1.** Несущую способность стропил устанавливают расчётом на конкретные нагрузки в соответствии с требованиями СП 20.13330.2011 “СНиП 2.01.07-85\*. Нагрузки и воздействия”. Толщину сплошного настила в зависимости от шага стропил принимают по таблице 2.1.

Таблица 2.1.

Шаг стропил, мм	Толщина сплошного настила, мм		
	из досок	из фанеры	из ОСП-3
600	20	12	12
900	23	18	18
1200	30	21	21
1500	37	27	27

### б) Кровельный ковёр

**3.2.3.** Кровельный ковер из гибкой черепицы включает подкладочный слой из битуминозного рулонного материала, укладываемый под черепицу по всей поверхности кровли и служащий дополнительной гидроизоляцией на уклонах от 20% (12°) до 33% (18°), см. рисунок 3.1.

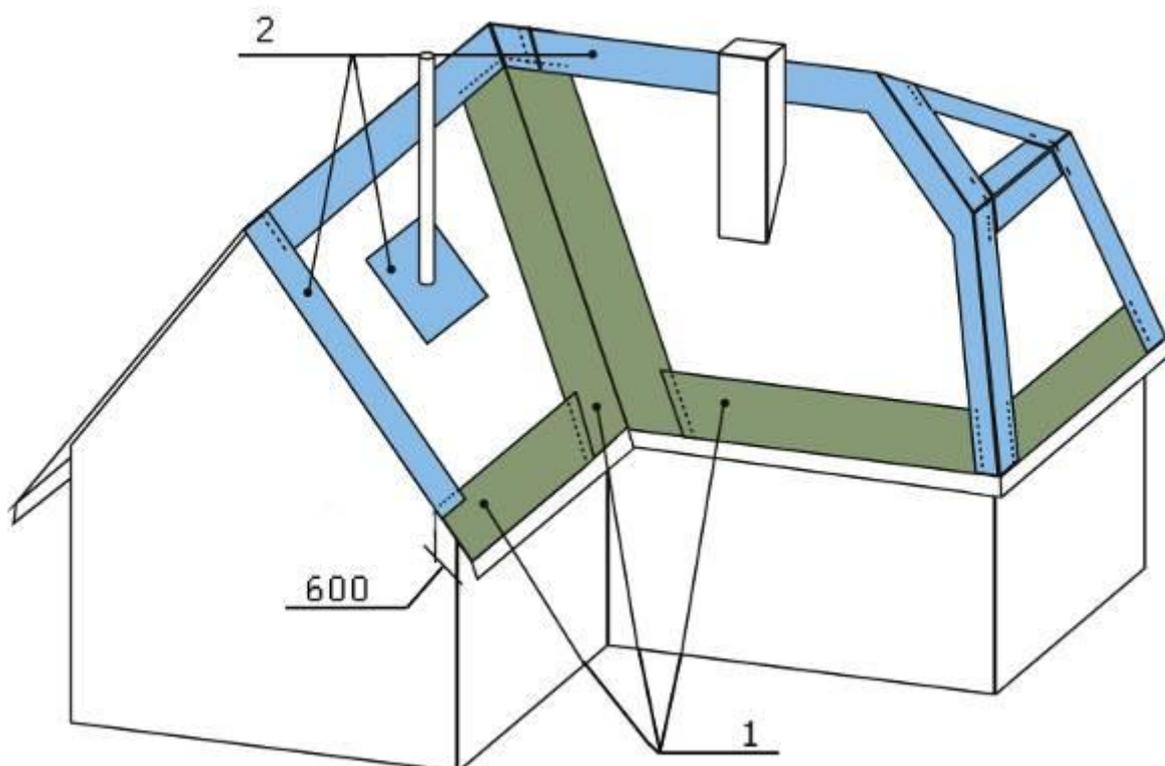


**Рисунок 3.1.** Скатные кровли с уклоном до 33% (18°)

1 – самоклеящийся битумно-полимерный рулонный материал “Neoizol OS”;  
2 – подкладочный слой из битумного рулонного материала “ГИДРОСТЕКЛОИЗОЛ” или “Neoizol OS”

**3.2.4.** В ендовах и на карнизных участках предусматривают исключительно только самоклеящийся материал “Neoizol OS”, а на остальных участках – битумный рулонный материал “ГИДРОСТЕКЛОИЗОЛ” или “Neoizol OS”. В ендовах материал располагают вдоль её оси (по 50 см на каждый скат), а на остальной площади – параллельно карнизному свесу снизу вверх с нахлёстом в поперечном направлении 100 мм, а в продольном 150 мм. К основанию “ГИДРОСТЕКЛОИЗОЛ” крепят кровельными оцинкованными гвоздями (с широкой шляпкой) через каждые 200 – 250 мм; места нахлёстки склеивают.

**3.2.5.** На кровле с наклоном более 33% (18°) предусматривают укладку дополнительного гидроизоляционного слоя из “ГИДРОСТЕКЛОИЗОЛА” в местах наиболее вероятных протечек: карнизный свес, ендова, фронтоновый свес, ребра скатов, коньки кровли и кровельные выходы. В ендовах и на карнизных свесах укладывают исключительно только самоклеящийся битумно-полимерный материал “Neoizol OS” (рисунок 3.2).



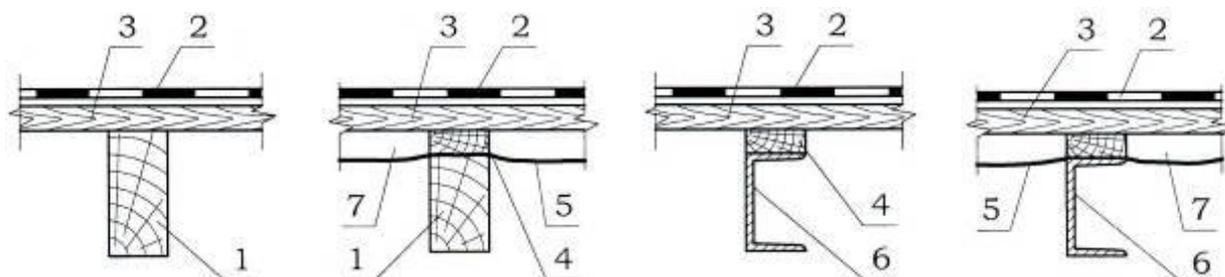
**Рисунок 3.2. Скатные кровли с уклоном более 33% (18°)**

1 – самоклеящийся битумно-полимерный рулонный материал “Neoizol OS”;

2 – подкладочный слой из битумного рулонного материала “ГИДРОСТЕКЛОИЗОЛ”.

**3.2.6.** Во избежание образования со стороны холодного чердака конденсата на поверхностях кровли должна быть обеспечена естественная вентиляция чердака через отверстия в кровле (коньки, хребты, карнизы, слуховые окна, вытяжные патрубки и т.п.), суммарная площадь которых принимается не менее 1/300 площади горизонтальной проекции кровли.

Конструктивные решения крыши с холодным чердаком приведены на рисунке 3.3.



**Рисунок 3.3. Неутеплённые крыши с кровлей из гибкой черепицы**

1 – деревянное стропило; 2 – кровельный ковёр; 3 – сплошной настил; 4 – контробрешётка; 5 – гидроизоляционная плёнка; 6 – металлическое стропило; 7 - одноканальный вентиляционный зазор.

**3.2.7.** Кровли из гибкой черепицы на утепленных совмещенных покрытиях следует предусматривать вентилируемыми с образованием между слоем теплоизоляции и кровлей зазора (вентиляционного канала), сообщающегося с наружным воздухом на карнизном, хребтовом и коньковом участках (см. рисунок 3.1), а по теплоизоляции из волокнистых материалов – ветро- гидрозащитную мембрану.

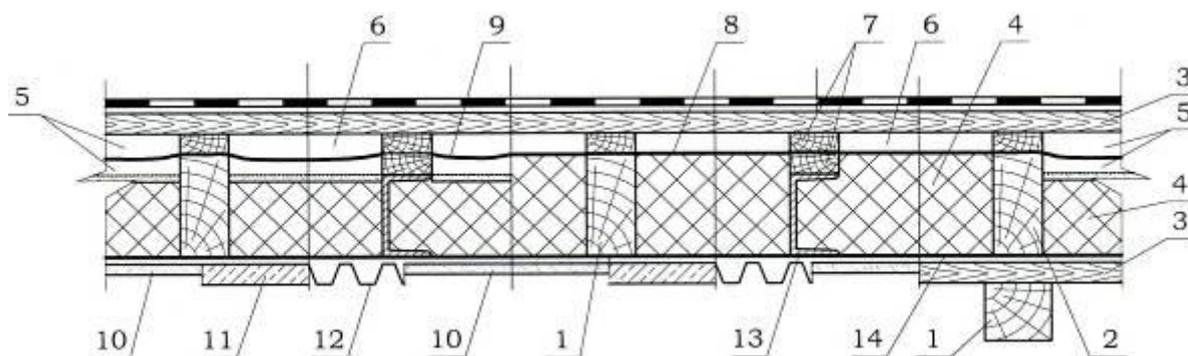
**3.2.8.** Высота вентилируемых каналов и размеры входных и выходных вентотверстий канала зависят от уклона, площади кровли и влажности внутренних слоев крыши (таблица 3.1). Конструктивные решения утепленных крыш приведены на рисунке 3.4.

Таблица 3.1.

Уклон кровли, град (%)	Высота вентканала для вывода парообразной влаги, мм	Высота вентканала для вывода парообразной и строительной влаги, мм	Размер входных вентотверстий канала	Размер выходных вентотверстий канала
20 – 45 (36 – 100)	40	100	1/300	1/600
> 45 (100)	40	50	1/400	1/800

Примечания:

1. Высота вентиляционного канала принята для длины ската не более 10 м; при большей длине ската высоту канала увеличивают на 10 % м либо дополнительно предусматривают установку вытяжных устройств (аэрационных патрубков).
2. Минимальный размер входных отверстий канала (на карнизном участке) – 200 см<sup>2</sup>/м.
3. Минимальный размер выходных отверстий канала (на коньке) – 100 см<sup>2</sup>/м.



**Рисунок 3.4. Утепленные вентилируемые крыши с кровлей из гибкой черепицы**

1 – стропило; 2 – деревянный брус; 3 – настил; 4 – теплоизоляция; 5 – двухканальный вентиляционный зазор; 6 – одноканальный вентиляционный зазор; 7 – контрорешетка; 8 – ветро- гидрозащитная мембрана; 9 – диффузионная плёнка; 10 – каркас под обшивку из гипсокартона; 11 – сборная или монолитная железобетонная плита; 12 – профилированный металлический настил; 13 – стропило из термопрофиля; 14 – пароизоляция.

### в) Наружный водосток

**3.2.9.** Для удаления воды с кровли предусматривают наружный организованный водоотвод.

Допускается применять неорганизованный водоотвод с крыш 1 – 2-этажных зданий при условии выполнения козырьков (навесов) над входами в здание.

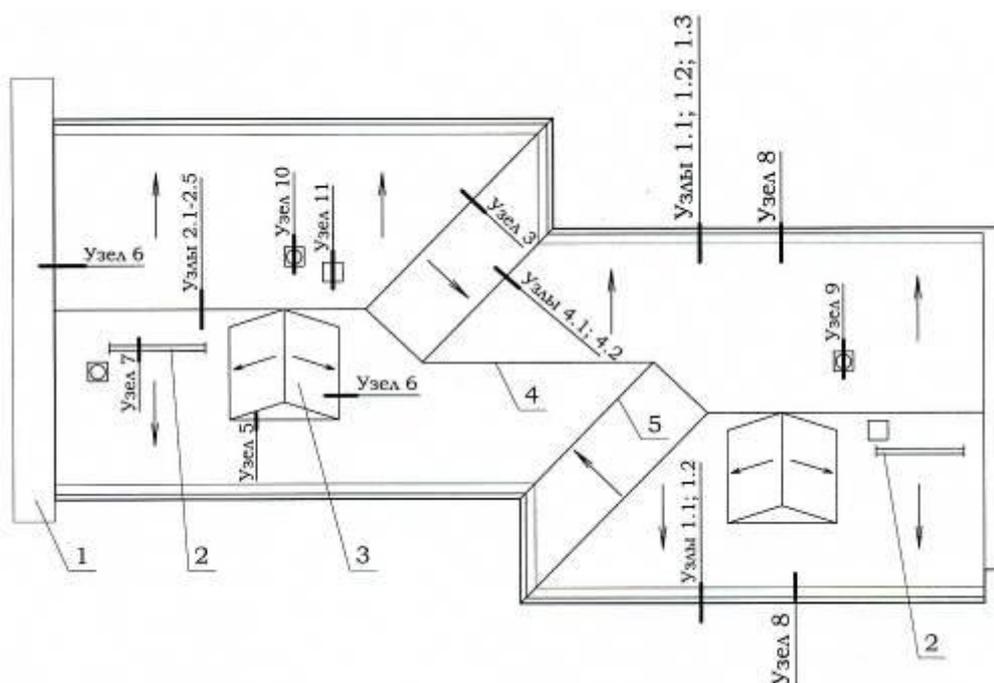
**3.2.10.** При неорганизованном водоотводе вынос карниза от плоскости стены должен составлять не менее 600 мм.

**3.2.11.** При наружном организованном отводе воды с кровли расстояние между водосточными трубами должно приниматься не более 24 м, площадь поперечного сечения водосточных труб должно приниматься из расчёта  $1,5 \text{ см}^2$  на  $1 \text{ м}^2$  площади кровли.

## 4. ДЕТАЛИ КРОВЕЛЬНОГО КОВРА

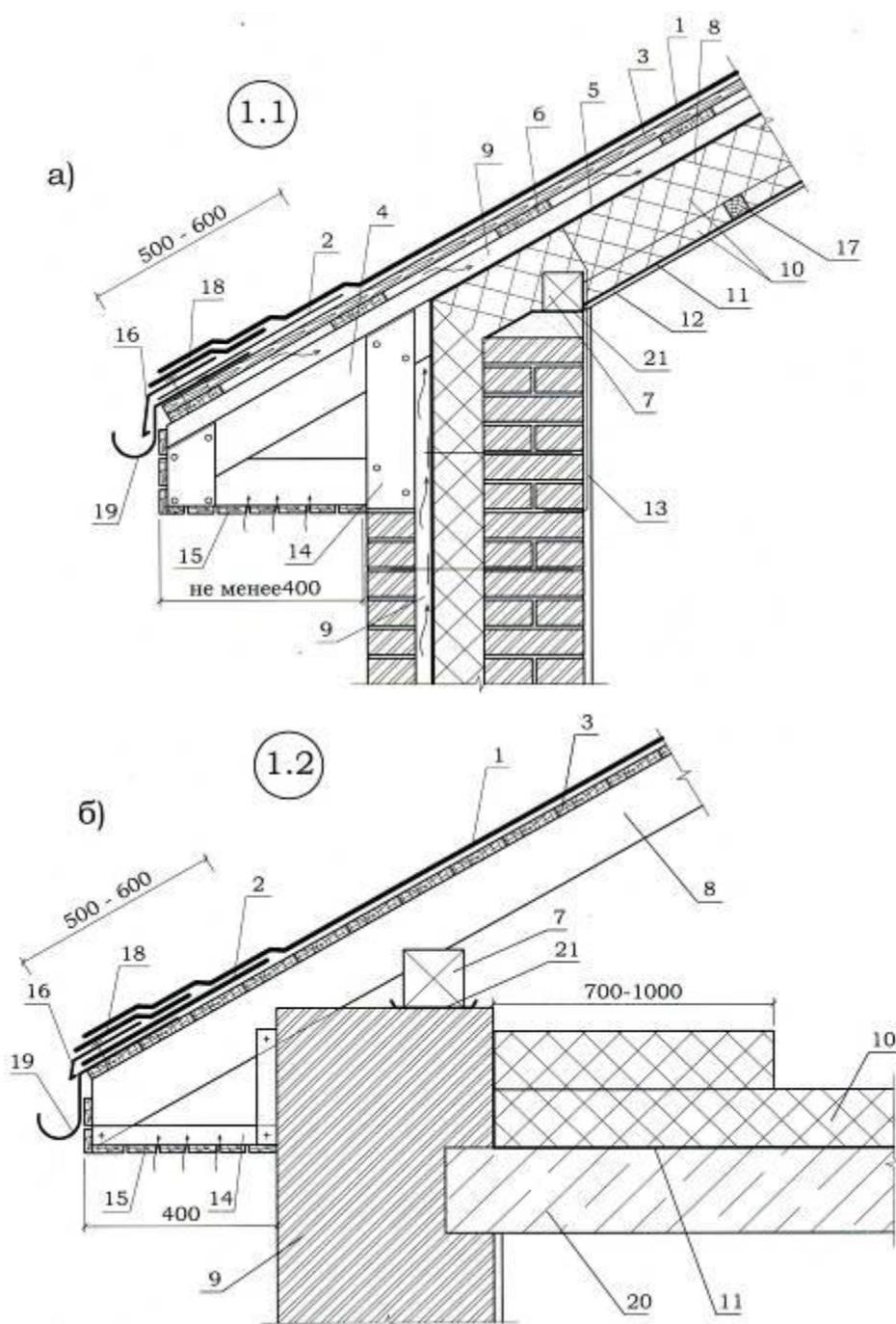
**4.1.** К основным деталям (узлам) кровельного ковра из гибкой черепицы относятся карниз, конёк, ендова и примыкания его к стене, трубе, к элементам вентиляции.

**4.2.** Для оформления этих деталей предусмотрены сопутствующие изделия, предназначенные для обеспечения надёжности примыканий. Схема маркировки деталей кровельного ковра приведены на рисунке 4.1.



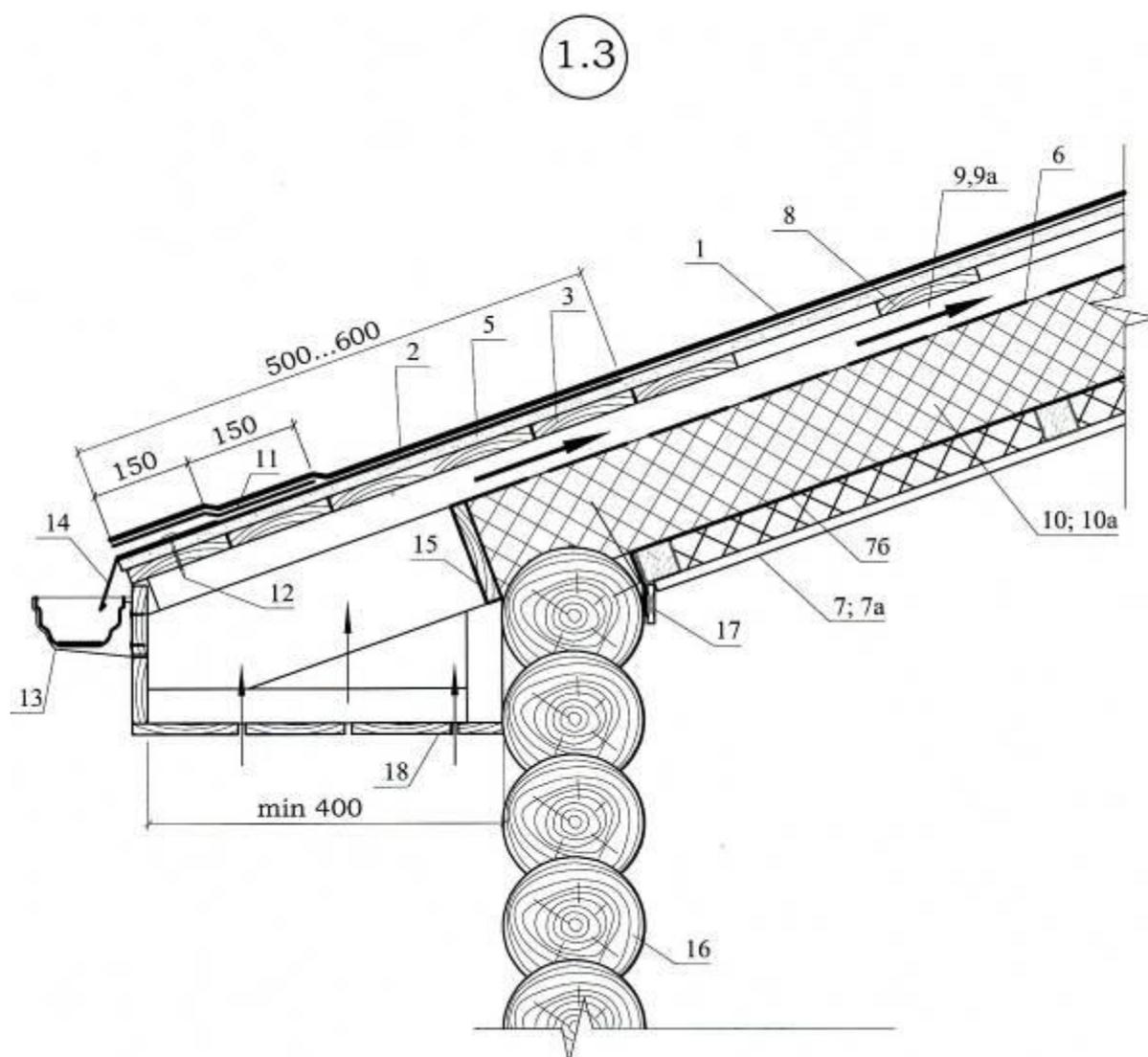
**Рисунок 4.1.** Схема маркировки узлов кровли из гибкой черепицы

1 – стена примыкающего здания; 2 – страховочная труба; 3 – лифтовая шахта; 4 – конёк; 5 – ендова.



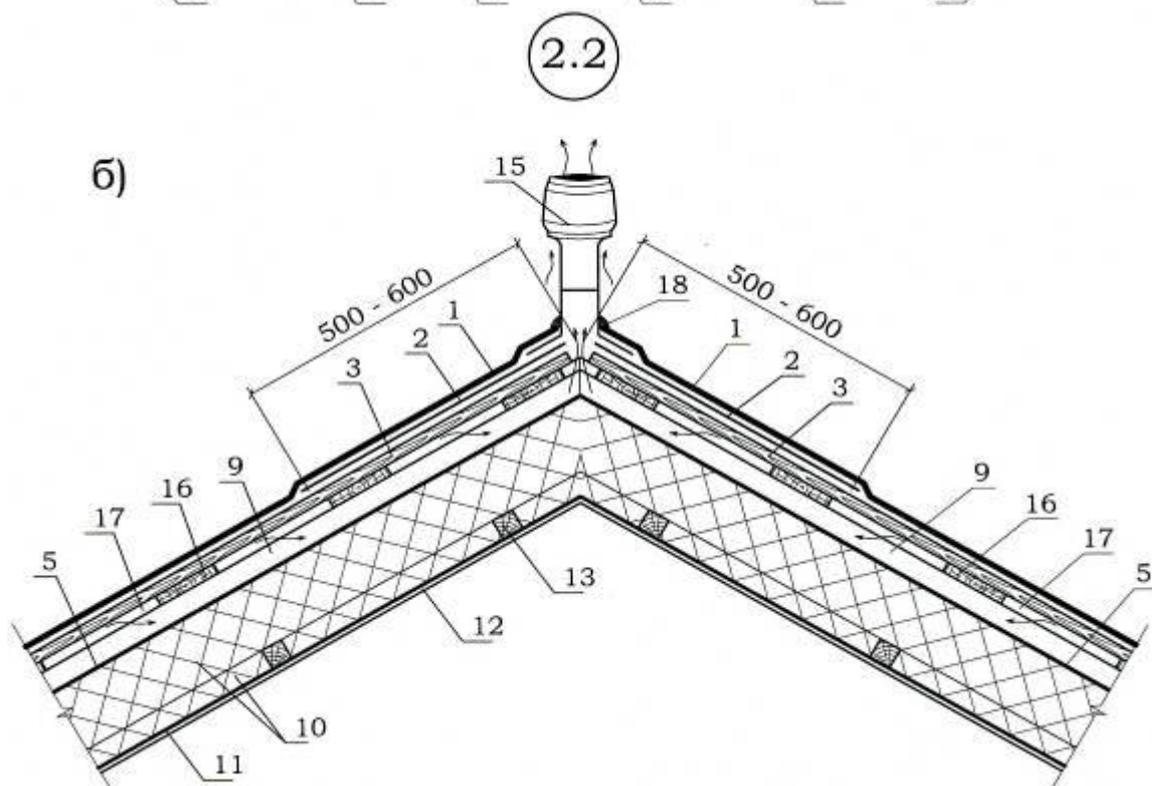
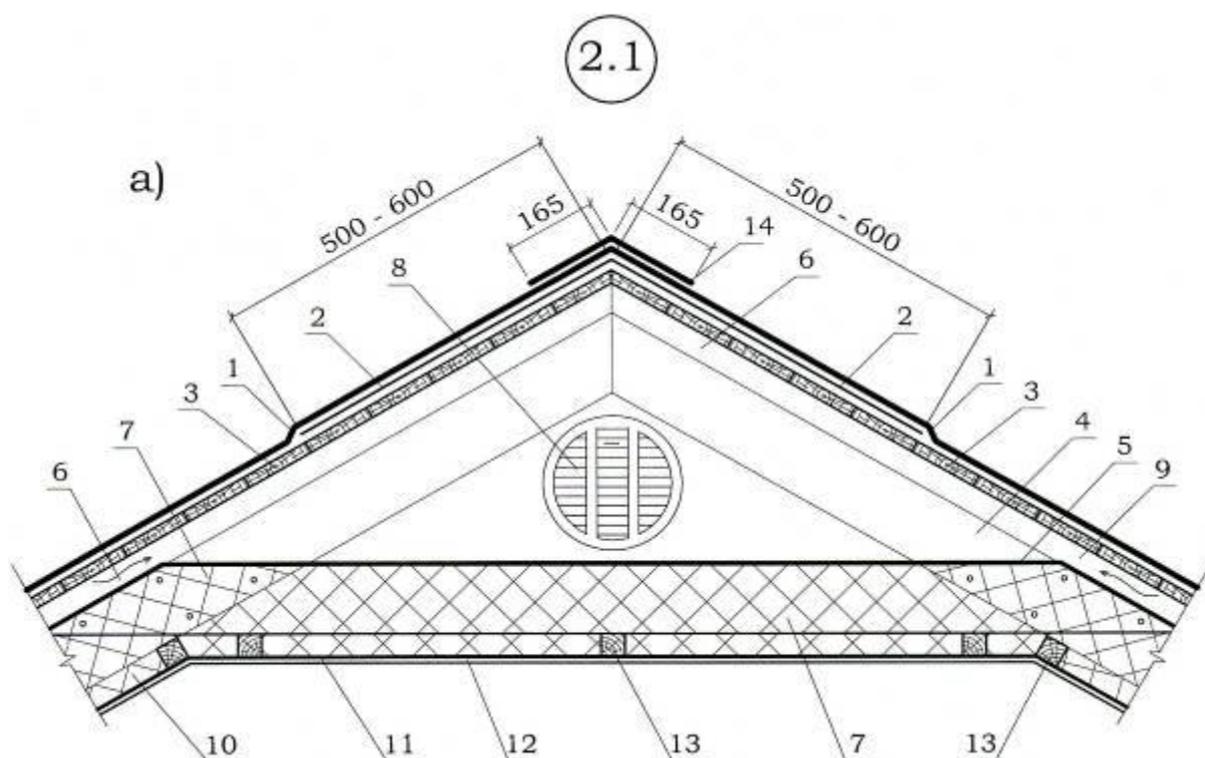
**Узлы 1.1 и 1.2. Гибкая черепица на карнизном узле крыши мансардного этажа (а) и холодного чердака (б)**

1 – гибкая черепица; 2 – подкладочный слой; 3 – сплошной настил; 4 – кобылка; 5 – ветрозащитная диффузно-гидроизоляционная плёнка; 6 – обрешетка; 7 – мауэрлат; 8 – стропило; 9 – вентиляционный зазор; 10 – теплоизоляция; 11 – пароизоляция; 12 – гипсокартон; 13 – анкер крепления стропил и мауэрлата; 14 – каркас карнизного свеса; 15 – подшивка; 16 – капельник; 17 – бруски; 18 – карнизная черепица; 19 – скоба желоба; 20 – несущая плита; 21 – гидроизоляция.



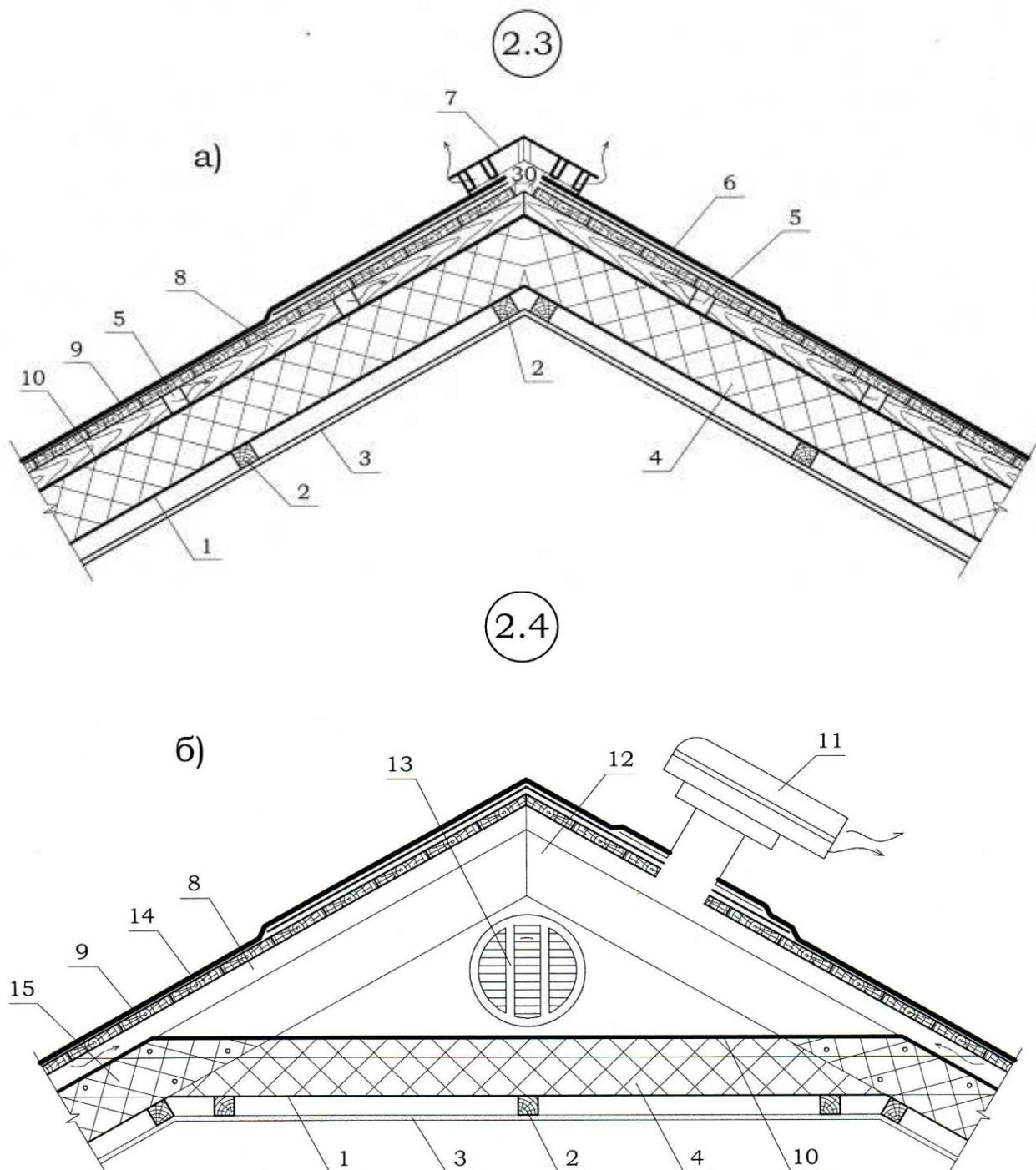
**Узел 1.3. Гибкая черепица на карнизном узле  
теплого покрытия над стеной из сруба**

1 – гибкая черепица; 2 – подкладочный слой; 3 – сплошной настил; 4 – кобылка;  
5 – влагостойкая фанера; 6 – диффузная плёнка типа “Тайвек”; 7 – гипсокартонный лист (2 слоя); 7а – металлическая сетка из проволоки Ø 2 мм либо проволока с шагом 250 мм; 7б – пароизоляция; 8 – обрешётка; 9 – контробрешетка; 9а – вентилируемая воздушная прослойка; 10 – теплоизоляция; 10а – стропило; 11 – карнизная черепица; 12 – крепёжный элемент; 13 – лоток; 14 – капельник; 15 – опорная доска; 16 – деревянный сруб; 17 – приклейка пароизоляции; 18 – подшивка.



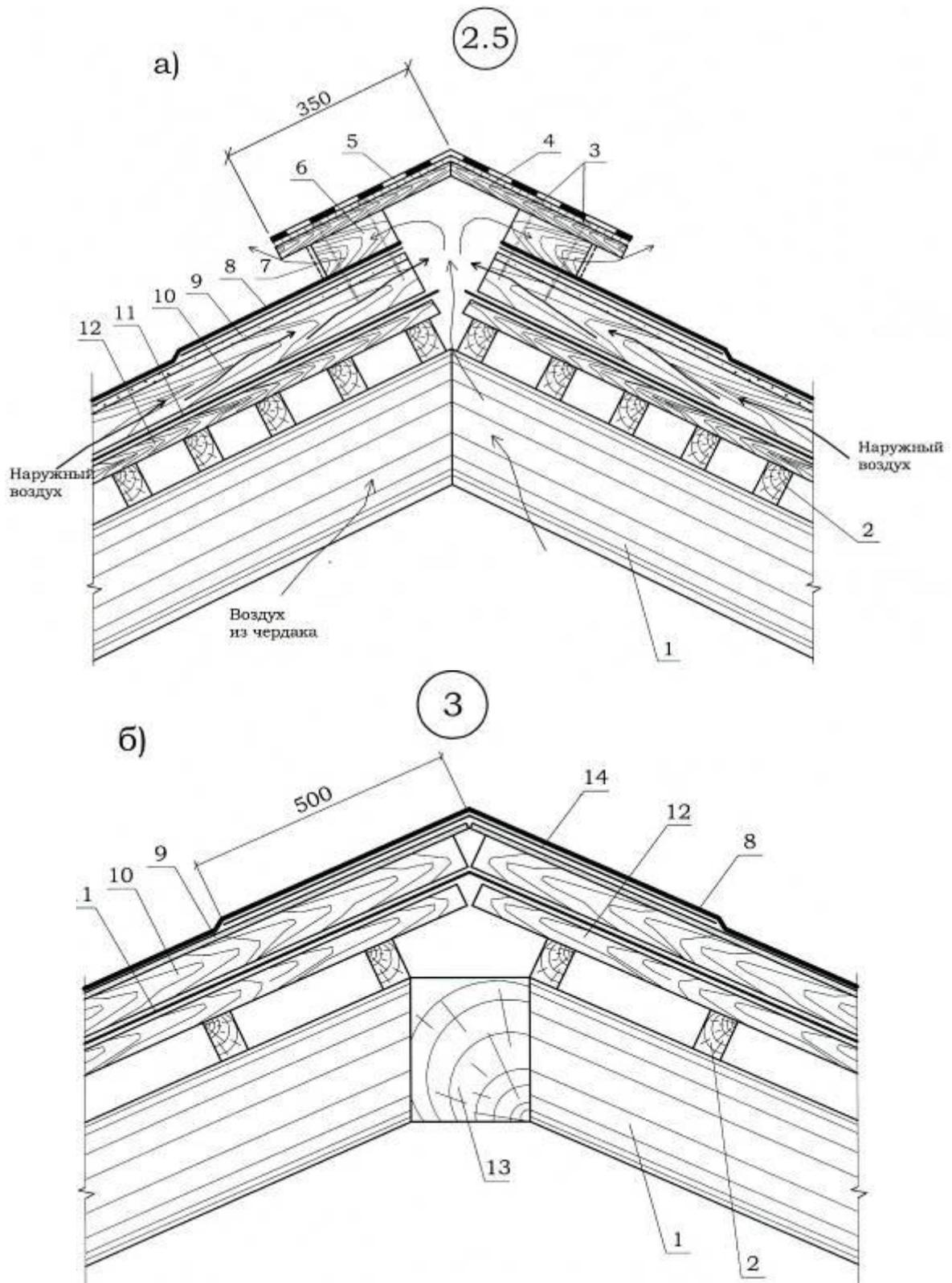
**Узлы 2.1 и 2.2. Гибкая черепица на коньковом узле крыши мансардного этажа с вентиляцией через смотровые и щипцовые окна (а) и через коньковый дефлектор (б)**

1 – гибкая черепица; 2 – подкладочный слой; 3 – настил; 4 – стропило; 5 – ветрозащитная диффузионно-гидроизоляционная плёнка; 6 – контробрешётка; 7 – затяжка; 8 – щипцовое окно; 9 – вентиляционный зазор; 10 – теплоизоляция; 11 – пароизоляция; 12 – гипсокартон; 13 – бруски; 14 – коньковая черепица; 15 – коньковый дефлектор; 16 – обрешетка; 17 – вентиляционные перетоки; 18 – герметик.



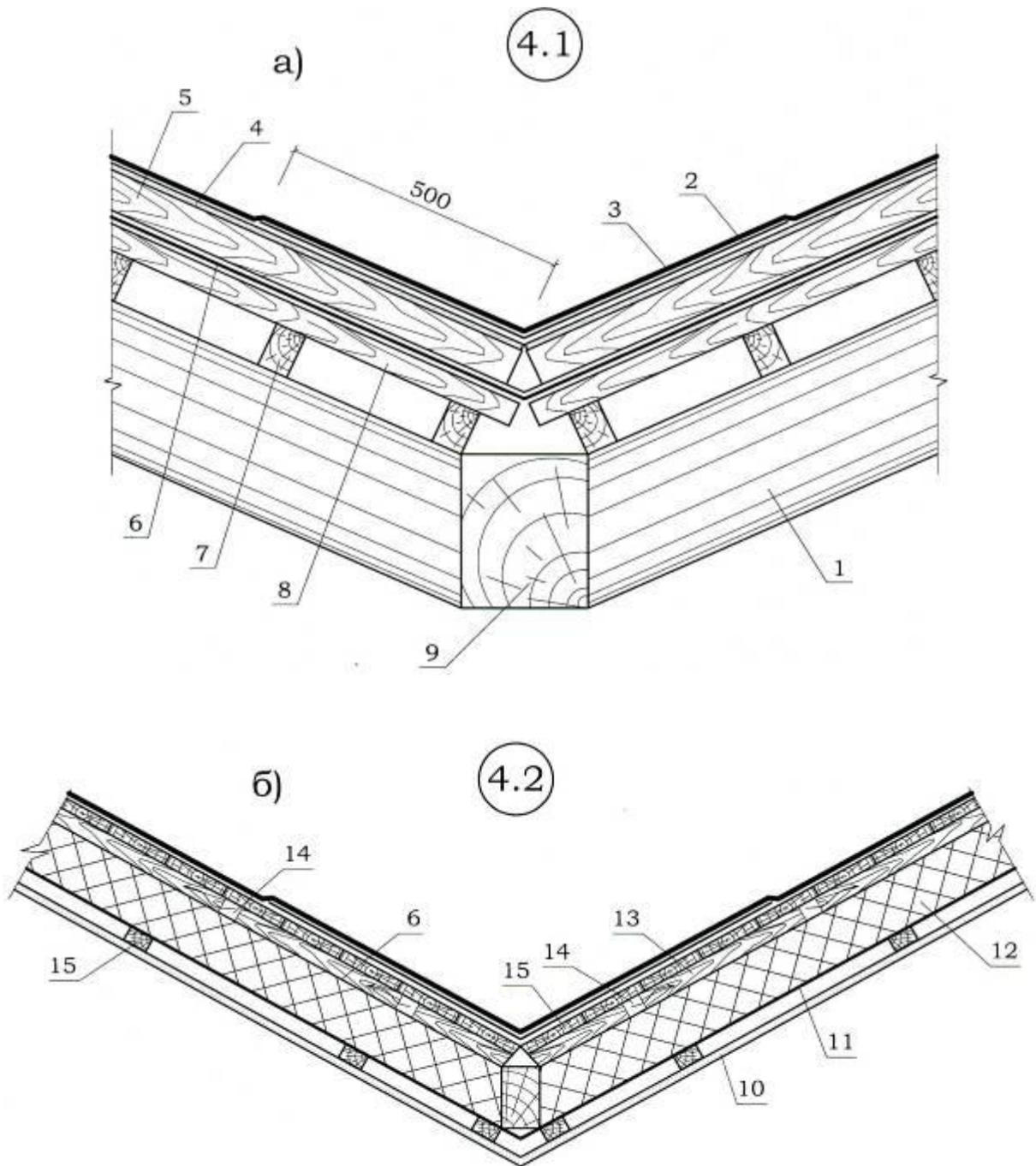
**Узлы 2.3 и 2.4. Гибкая черепица на коньковом узле с вентиляцией через сплошной коньковый аэратор (а) и через кровельный вентилятор (б)**

1 – пароизоляция; 2 – деревянный брусок (60 × 49 мм); 3 – гипсокартонный лист (2 слоя); 4 – теплоизоляция; 5 – вентиляционное отверстие; 6 – подкладочный слой; 7 – сплошной коньковый аэратор; 8 – контрообрешётка; 9 – кровельный ковёр; 10 – ветрозащитная диффузионная плёнка; 11 – кровельный вентилятор; 12 – стропило; 13 – щипцовое окно; 14 – сплошной настил; 15 – затяжка.



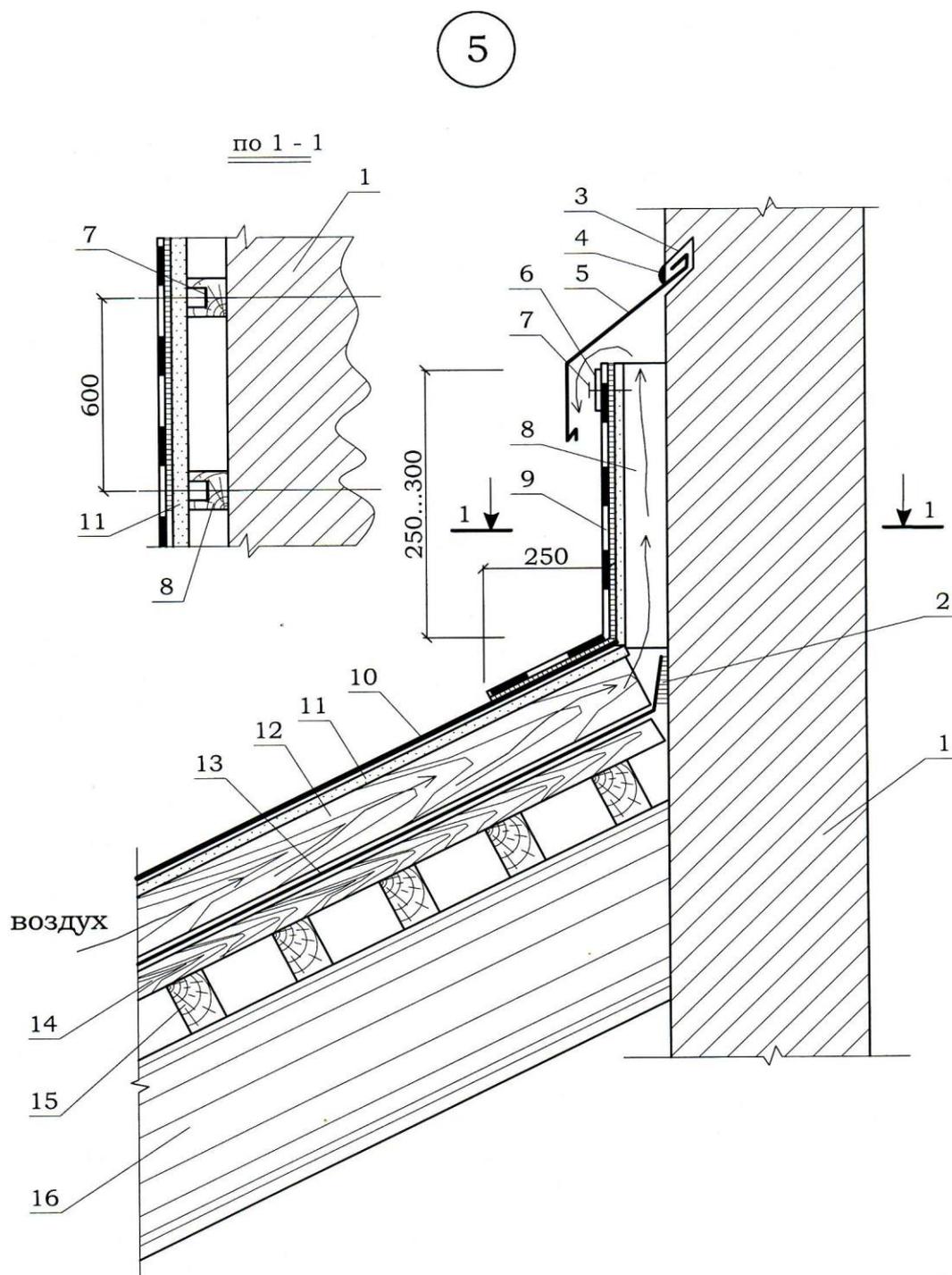
**Узлы 2.5 и 3. Гибкая черепица на коньковом узле (а) и хребте (б) холодного чердака**

1 – стропило; 2 – обрешётка; 3 – крепёжный элемент (гвозди); 4 – сплошной настил из обрезной доски; 5 – кровельный ковёр на вентпродухе; 6 – деревянный брус 70 × 50 × 150 мм (шаг 600 мм); 7 – сетка металлическая оцинкованная; 8 – гибкая черепица; 9 – сплошной настил из фанеры; 10 – контробрешётка; 11 – гидроизоляционная плёнка; 12 – доска; 13 – хребтовая стропильная нога; 14 – подкладочный слой.



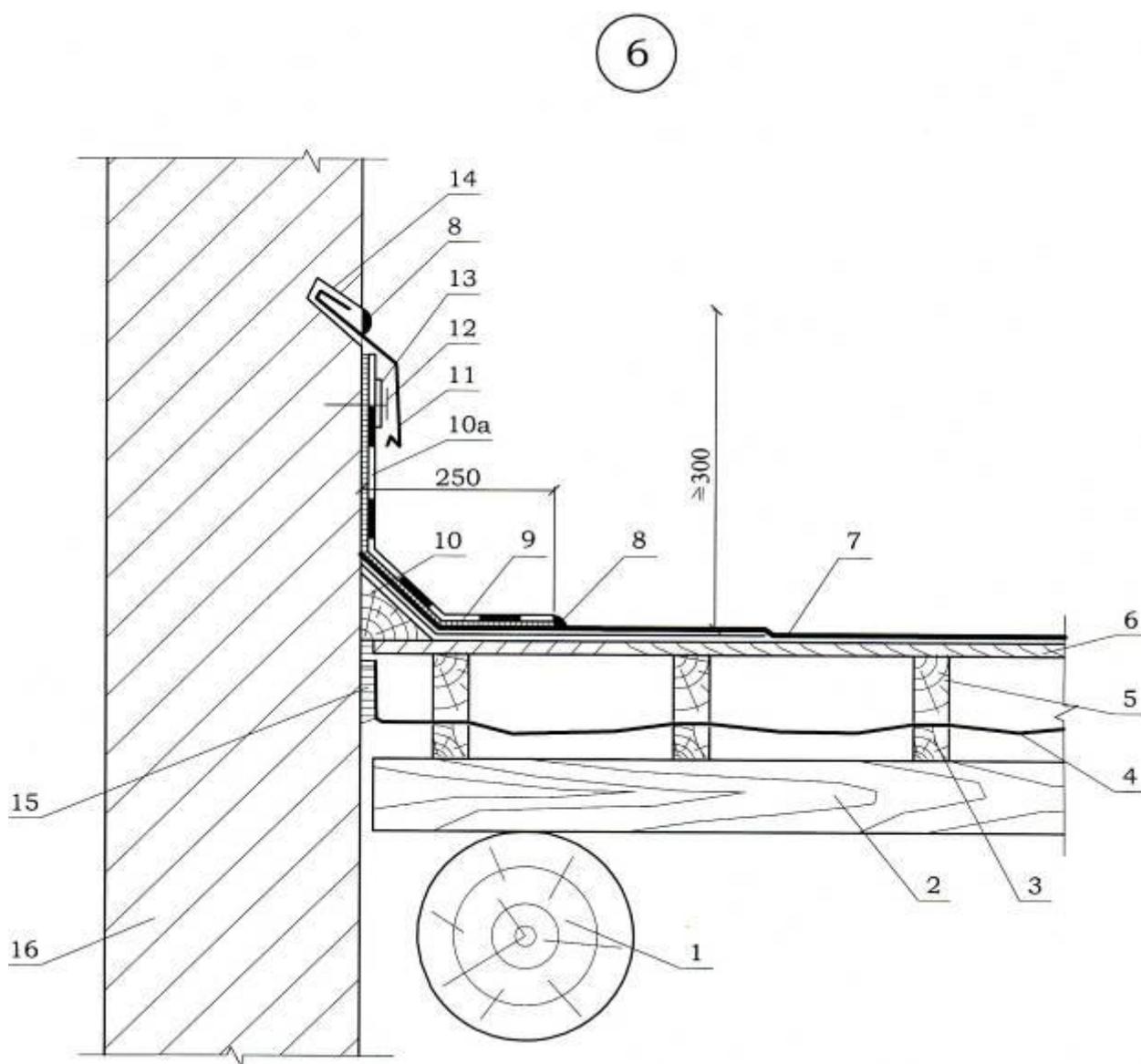
**Узлы 4.1 и 4.2. Ендова холодного (а) чердака и мансарды (б)**

1 – стропило; 2 – ендовый ковёр; 3 – гибкая черепица; 4 – сплошной настил из фанеры; 5 – контробрешётка; 6 – гидроизоляционная плёнка; 7 – обрешётка; 8 – доска; 9 – ендовая нога; 10 – гипсокартонный лист (2 слоя); 11 – пароизоляция; 12 – теплоизоляция; 13 – вентилируемая воздушная прослойка; 14 – вентотверстие (шаг 500 мм); 15 – деревянный брус.



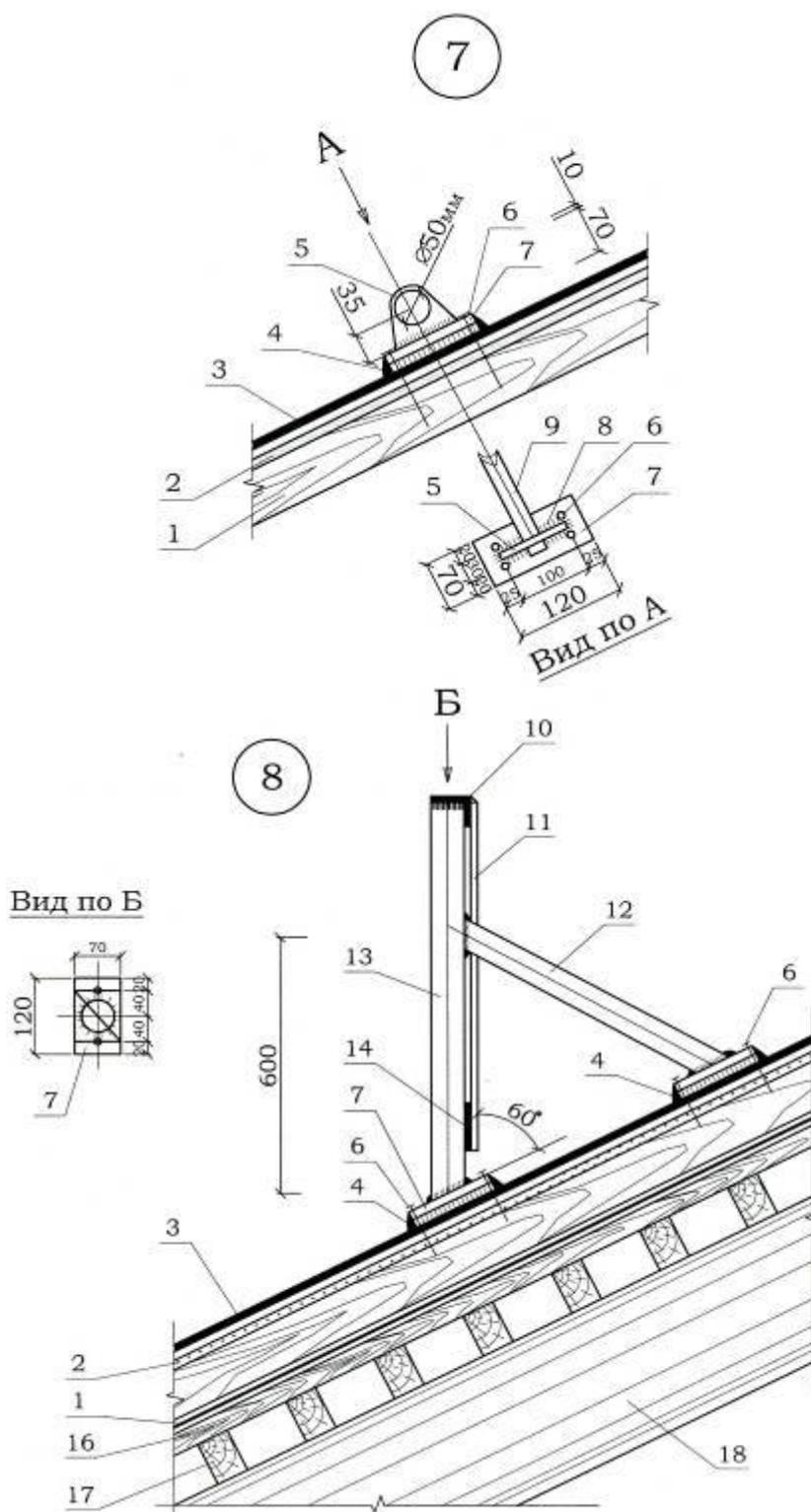
**Узел 5. Примыкание кровли из гибкой черепицы  
к торцовой стене лифтовой шахты**

1 – торцевая стена лифтовой шахты; 2 – приклейка гидроизоляционной плёнки; 3 – штраба; 4 – герметик; 5 – фартук из оцинкованной кровельной стали; 6 – металлическая планка; 7 – крепёжный элемент; 8 – деревянный брус (50 × 50 мм); 9 – дополнительный кровельный ковёр; 10 – гибкая черепица; 11 – сплошной настил из фанеры; 12 – контробрешётка; 13 – гидроизоляционная плёнка; 14 – доска; 15 – обрешётка; 16 – стропило.



### Узел 6. Примыкание кровли из гибкой черепицы

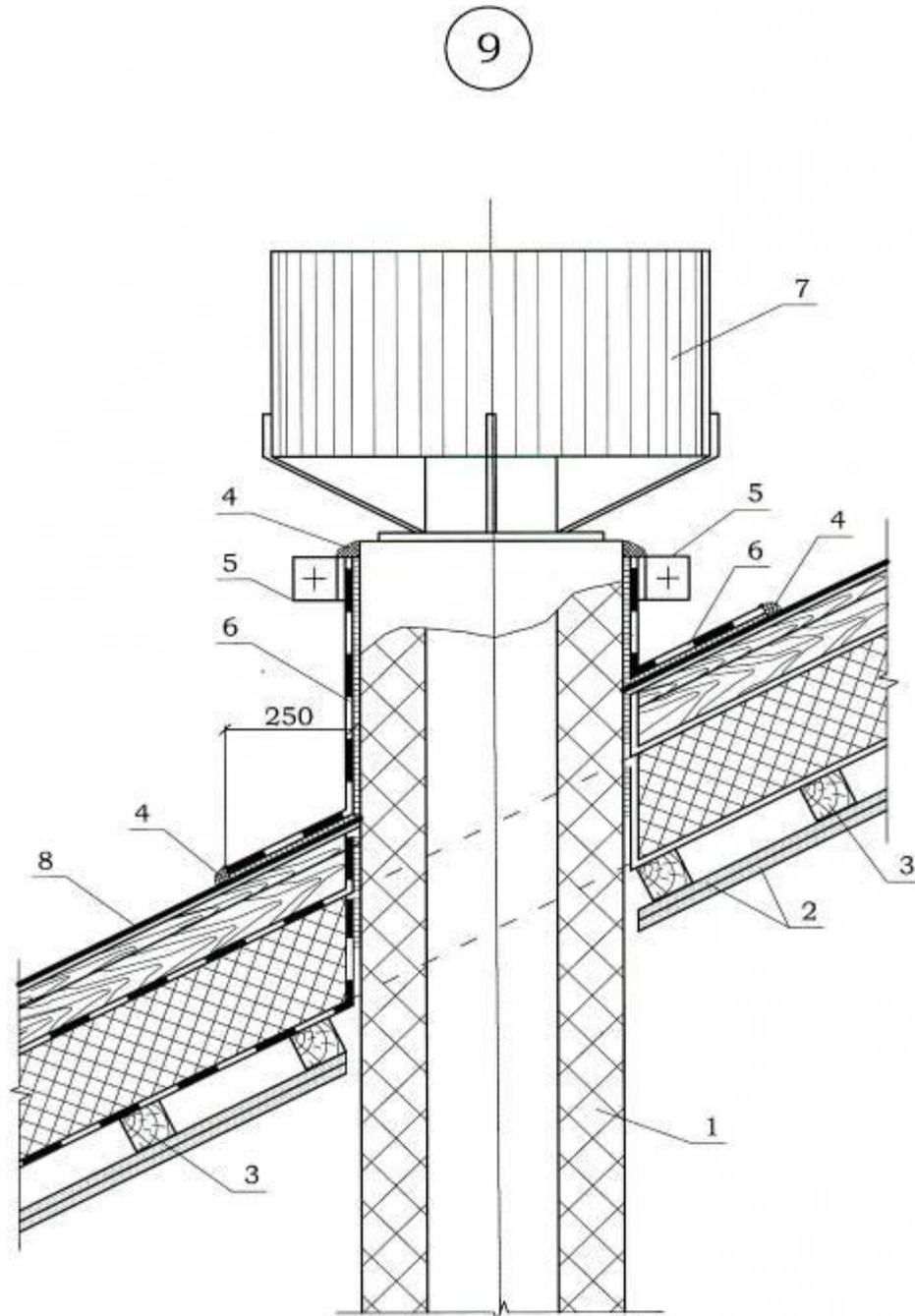
1 – стропило; 2 – обрешётка; 3 – брусок; 4 – гидроизоляционная плёнка; 5 – контробрешётка; 6 – сплошной настил из обрезной доски; 7 – гибкая черепица; 8 – герметик; 9 – подкладочный слой; 10 – деревянная рейка; 10а – дополнительный ковёр из рулонного материала; 11 – фартук из оцинкованной стали; 12 – крепёжный элемент; 13 – металлическая планка; 14 – штраба; 15 – приклейка; 16 – стена.



**Узел 7. Крепление страховочной трубы**

**Узел 8. Крепление ограждения**

1 – контробрейшётка; 2 – настил из фанеры; 3 – кровля из гибкой черепицы; 4 – герметик; 5 – серьга  $h = 10$  мм, шаг – 1200 мм; 6 – шуруп; 7 – пластина  $120 \times 70 \times 6$  мм; 8 – сварка; 9 – страховочная труба  $\text{Ø} 50 \times 50$  мм; 10 – уголок 50; 11 – решётка из прутьев  $\text{Ø} 10$  мм через 100 мм; 12 – раскос (пластина  $40 \times 4$  мм); 13 – стойка – труба  $\text{Ø} 50$  мм; 14 – пластина  $40 \times 4$  мм; 15 – гидроизоляционная плёнка; 16 – доска; 17 – обрешётка; 18 – стропило (мауэрлат).



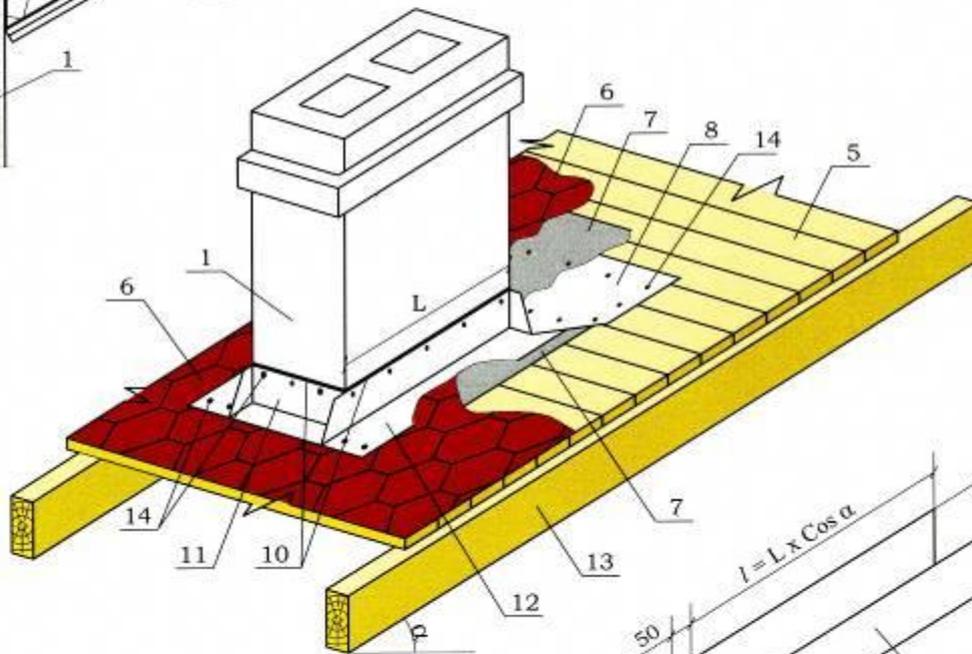
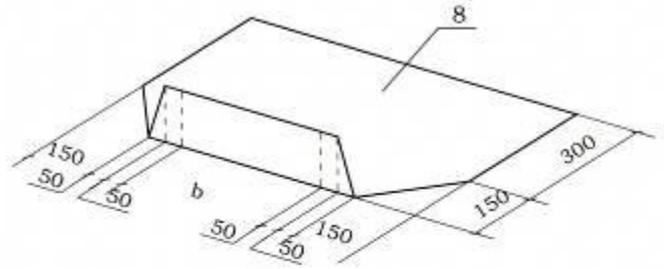
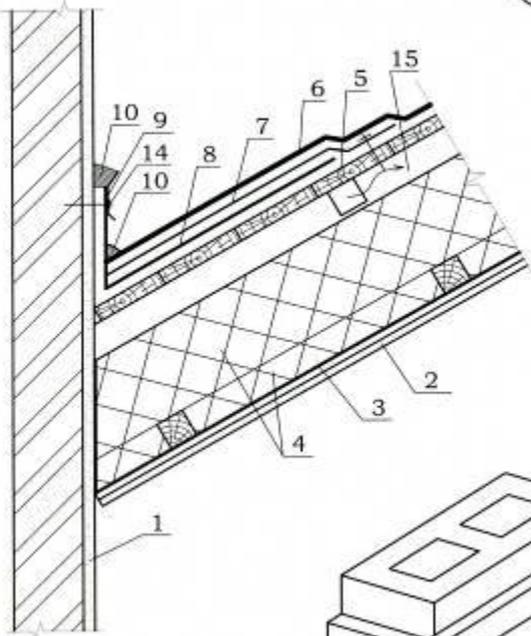
**Узел 9. Примыкание кровли из гибкой черепицы  
к металлической дымовой трубе**

*1 – дымовая труба; 2 – гипсокартон; 3 – деревянный брусок 50×50 мм; 4 – герметик;  
5 – хомут; 6 – дополнительный ковёр; 7 – дефлектор; 8 – кровля из гибкой черепицы.*

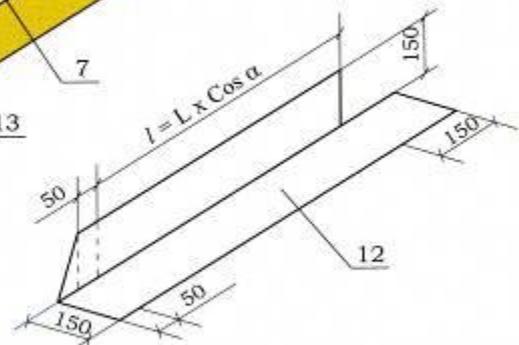
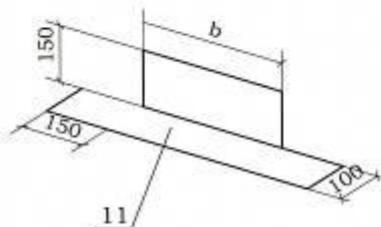
Разрез по длинной стороне трубы

10

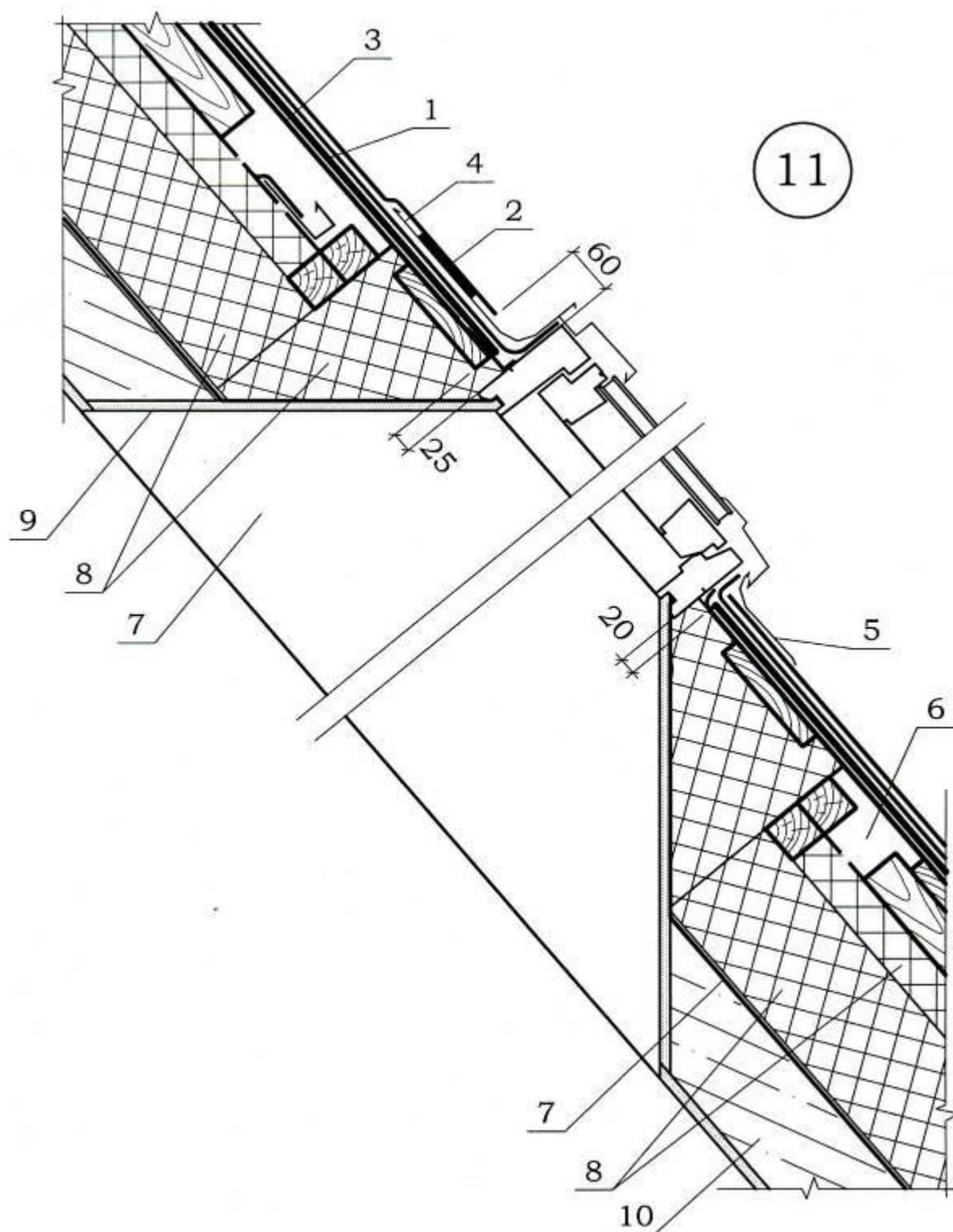
Уголок со стороны конька (b - ширина трубы)



Передний уголок (b - ширина трубы)

Боковой уголок (L - длина трубы;  
 $\alpha$  - уклон кровли, град))**Узел 10. Примыкание кровли к кирпичной трубе**

1 – дымовая труба; 2 – гипсокартон; 3 – пароизоляция; 4 – теплоизоляция; 5 – настил; 6 – гибкая черепица; 7 – рулонный материал; 8 – задний уголок; 9 – металлическая планка; 10 – герметик; 11 – передний уголок; 12 – боковой уголок; 13 – стропило; 14 – крепёжный элемент; 15 – вентиляционный канал.



**Узел 11. Примыкание кровли из гибкой черепицы к мансардному окну**

1 – гибкая черепица; 2 – мастика-герметик; 3 – подкладочный материал; 4 – верхняя секция оклада; 5 – нижняя секция оклада; 6 – вентиляционный канал; 7 – пароизоляция; 8 – теплоизоляция; 9 – гипсокартон; 10 – железобетонная конструкция.

## 5. ВЫПОЛНЕНИЕ КРОВЛИ ИЗ ГИБКОЙ ЧЕРЕПИЦЫ

### 5.1. Основание под кровлю

**5.1.1.** До монтажа основания под кровлю необходимо выбрать тип крепления желобов:

- 1) металлические длинные кронштейны монтируются на кобылки и сплошную обрешётку;
- 2) кронштейны из ПВХ предварительно закрепляются на лобовую доску.

**5.1.2.** Основание под гибкую черепицу должно быть ровным сплошным, жёстким, сухим.

**5.1.3.** При выполнении основания из сплошного деревянного настила рекомендуется:

- применять узкие доски (шириной до 100 мм) и не допускать их утягивание между собой;
- перепад по высоте не должен быть более 1 – 2 мм, требуется сортировать доски по толщине;
- крепление осуществлять оцинкованными (ершенными, спиральными) гвоздями.
- стыки досок по длине располагать на опорах, в местах стыков забивать не менее 4<sup>х</sup> гвоздей;

**5.1.4.** При выполнении основания под кровлю и для получения качественных поверхностей применяют комбинированный метод: обрешетка + листовый материал (например, водостойкая фанера):

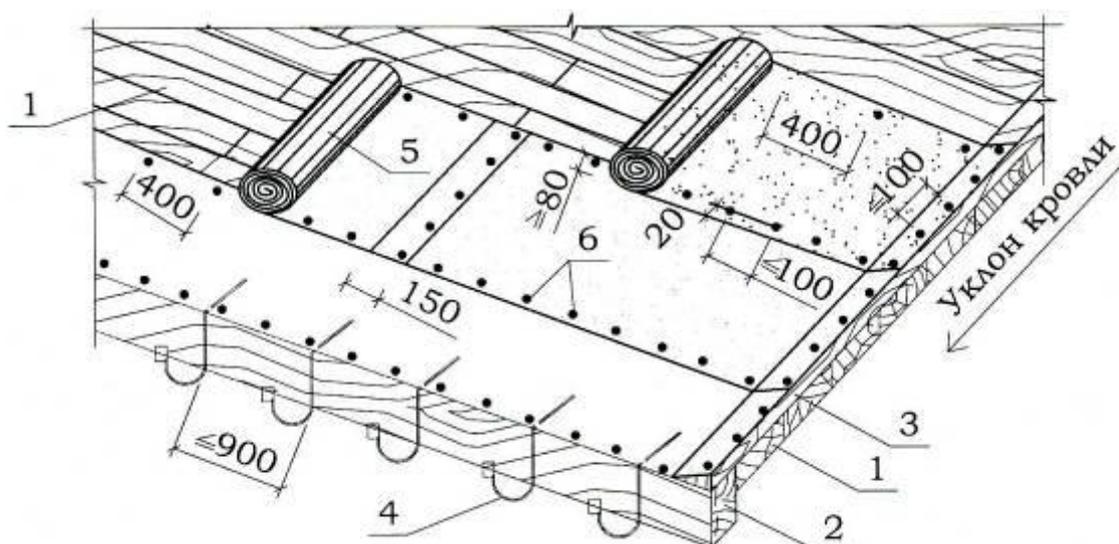
- обрешетка выполняется с шагом кратным размеру листа;
- на карнизах обрешётка укладывается в виде сплошного настила на ширину не менее 1,0 м;
- влагостойкую фанеру крепят к обрешётке оцинкованными гвоздями с шагом 300 мм, на стыках плит – с шагом 150 мм.

### 5.2. Укладка подстилающего слоя

**5.2.1.** Укладку подстилающего слоя следует вести снизу вверх с продольной нахлесткой не менее 80 мм и поперечной — не менее 150 мм. При укладке сначала крепят верхний край рулонного материала толевыми гвоздями с шагом 400 мм, затем материал плотно прижимают к основанию, натягивают и закрепляют по нижнему краю гвоздями с шагом от 80 до 100 мм. На поверхности не должно быть вздутий, морщин и складок. При выполнении работ в зимнее время рулоны должны предварительно храниться в помещении с температу-

рой не менее 18°C не менее суток. На кровлю подают количество материала, необходимое для работы в течение не более 3 ч при хранении запаса материалов в закрытых контейнерах. В зимнее время следует прибивать ковер дополнительно в центральной части гвоздями с шагом не более 500 мм. Схема укладки дополнительного слоя водоизоляционного материала приведена на рисунке 5.1.

**5.2.2.** Перед укладкой гибкой черепицы необходимо выполнить горизонтальную и вертикальную разметки на каждом участке кровли. Укладку следует начинать от центральной линии участка кровли. Для выравнивания цвета поверхности при одноцветном рисунке кровли необходимо до монтажа перемешать между собой плитки из пяти разных упаковок.



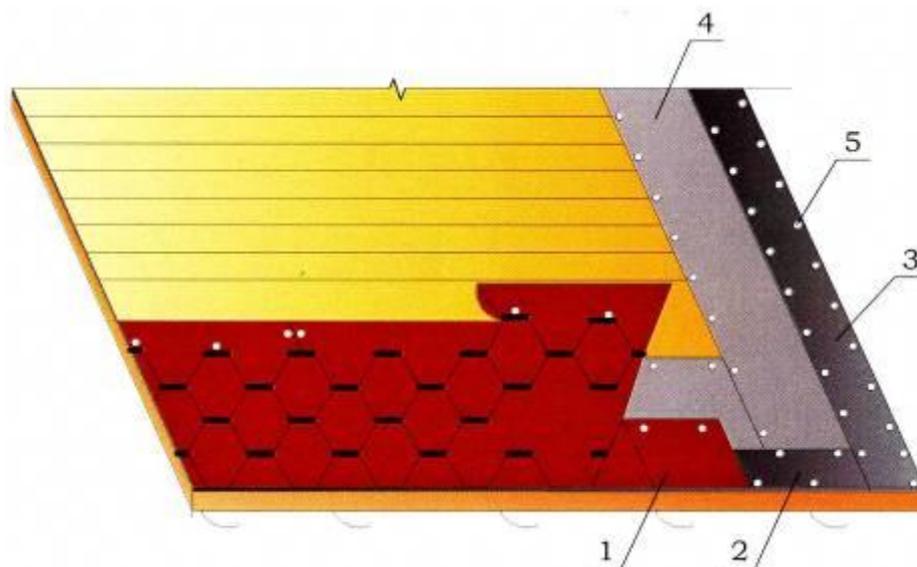
**Рисунок 5.1.** Схема укладки подстилающего слоя

1 – настил; 2 – карнизный брус; 3 – бортовой брус; 4 – кронштейн; 5 – подстилающий слой; 6 – гвозди.

### 5.3. Карнизный и фронтонный участки кровли

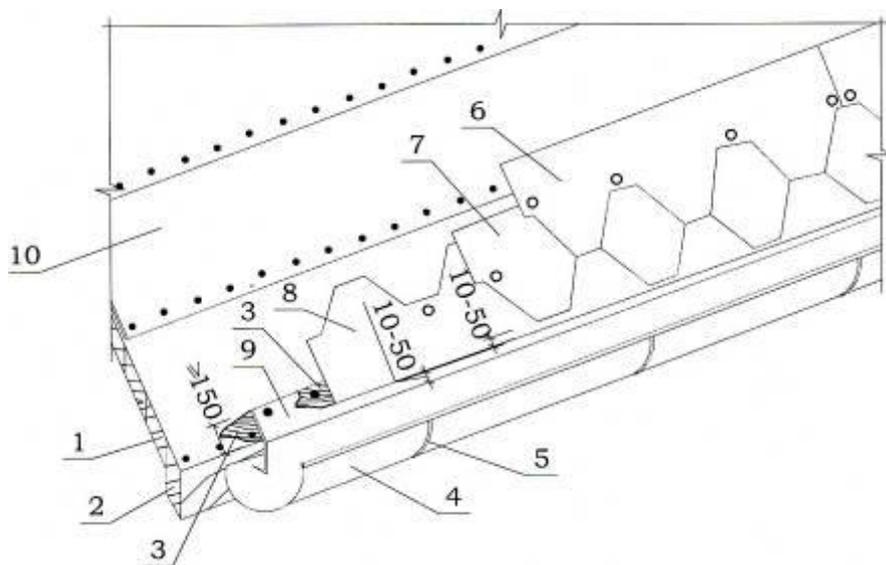
**5.3.1.** Поверх подкладочного слоя закрепляют металлические карнизные планки (капельники) с нахлестом 2 см. Прибивают их кровельными гвоздями с шагом 100 мм, а в местах нахлеста – с шагом 30 мм; затем на этом участке наклеивают карнизные черепицы (рисунок 5.2). Аналогично выполняется фронтонный участок кровли:

**5.3.2.** При отсутствии карнизной черепицы можно применить рядовую кровельную черепицу, которую в этом случае укладывают вырезами вверх таким образом, чтобы кровельная черепица не доходила до края карнизной планки (капельника) на 10 – 50 мм (рисунок 5.3).



**Рисунок 5.2. Схема укладки гибкой черепицы на карнизе при наличии карнизной черепицы**

1 – карнизная черепица; 2 – металлическая карнизная планка; 3 – металлическая (фронтонная) планка; 4 – подкладочный слой; 5 – кровельные гвозди.



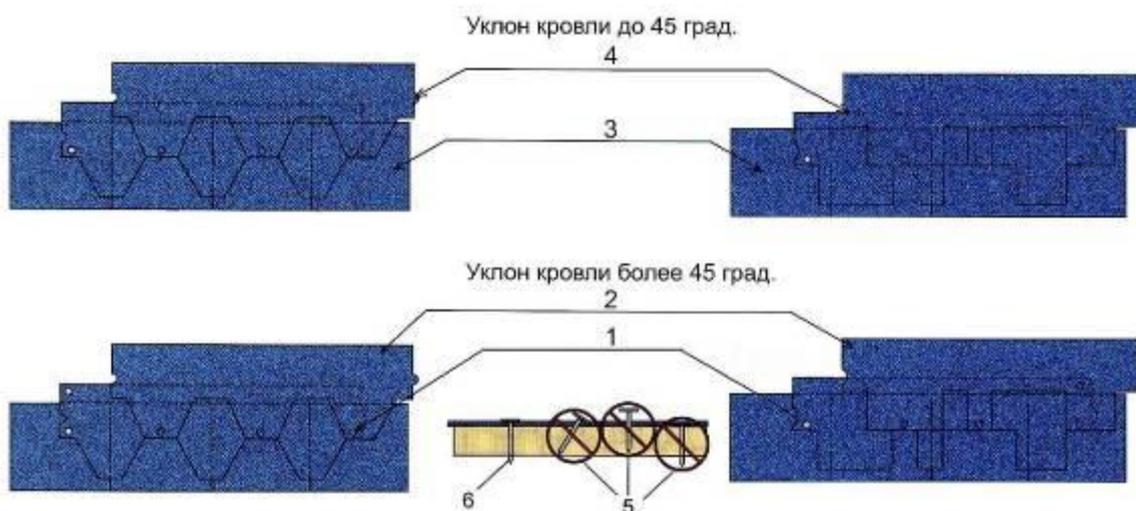
**Рисунок 5.3. Схема укладки гибкой черепицы на карнизе при отсутствии карнизной черепицы**

1 – настил; 2 – карнизная доска; 3 – мастика; 4 – лоток; 5 – кронштейн; 6 – 8 – карнизные ряды гибкой черепицы; 9 – карнизная планка; 10 – подстилающий слой.

## 5.4. Укладка рядовой черепицы

**5.4.1.** Перед укладкой гибкой черепицы следует удалять легкосъёмную силиконизированную плёнку и каждая плитка крепится к основанию с помощью специальных кровельных гвоздей или скобами.

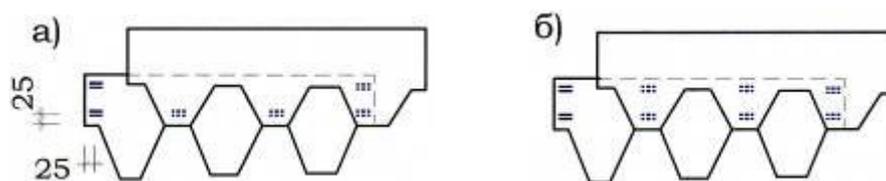
Количество гвоздей на черепицу зависит от угла наклона ската (рисунок 5.4). При уклоне крыши до  $45^\circ$  одну черепицу фиксируют четырьмя оцинкованными кровельными гвоздями с широкой шляпкой, а при уклоне свыше  $45^\circ$ , а также вдоль боковых свесов - шестью гвоздями.



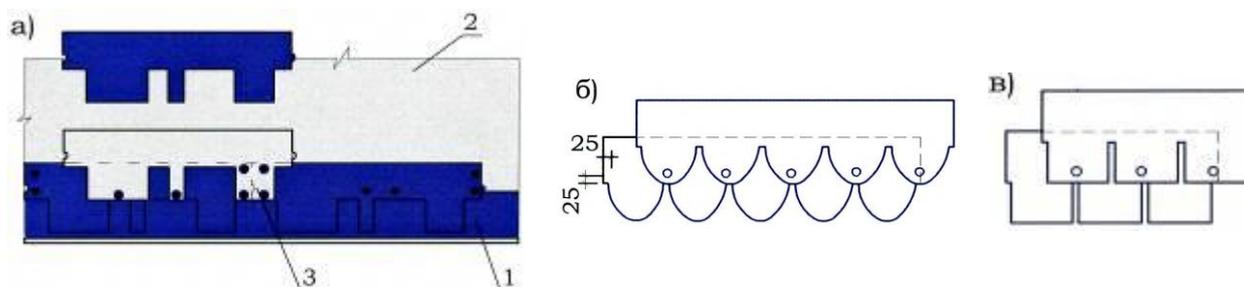
**Рисунок 5.4. Схема крепления черепицы “Standart” в зависимости от уклона кровли**

*1 – кровельные гвозди; 2 – рядовая черепица; 3 – карнизная черепица; 4 – стыковой паз; 5 – неправильное расположение гвоздей; 6 – правильное расположение гвоздя.*

**5.4.2.** Гвозди размещают таким образом, чтобы верхняя черепица “Standart” перекрывала гвоздь на 25 – 30 мм. Крепление скобами (рисунок 5.5) выполняют с помощью пневматического пистолета. Длина горизонтальной спинки скобы, прижимающей черепицу, должна быть не менее 20 мм, толщина проволоки 2 – 3 мм, а глубина забивки регулируется в зависимости от материала основания. При уклоне кровли более  $45^\circ$  количество крепежных скоб необходимо увеличивать. Гвозди и скобы следует забивать строго перпендикулярно по отношению к черепице. Их следует забивать заподлицо с поверхностью черепицы, не допуская прорыва черепицы и выступающих выше поверхности гвоздей. Схемы крепления остальных марок гибкой черепицы приведены на рисунке 5.6.



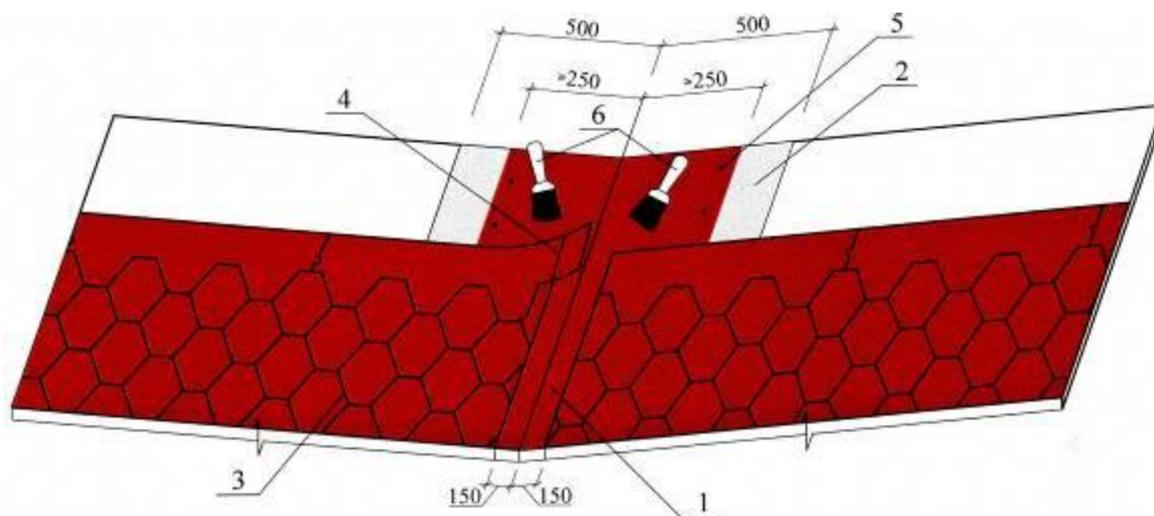
**Рисунок 5.5. Схема крепления черепицы “Standart” скобами на кровле с уклоном до 45° (а) и с уклоном более 45° (б).**



**Рисунок 5.6. Схема крепления черепицы “Modern” (а), “Gothik” (б) “Amerikan” и (в).**

## 5.5. Ендова кровли

**5.5.1.** В ендове обрезают черепицу так, чтобы на границе пересечения скатов осталась открытая полоса ендового материала шириной 150 – 250 мм (рисунок 5.7). Края черепиц проклеивают вдоль линии отреза на ширину 100 мм мастикой. При отрезании подкладывают под черепицу фанеру, чтобы не повредить нижний слой.

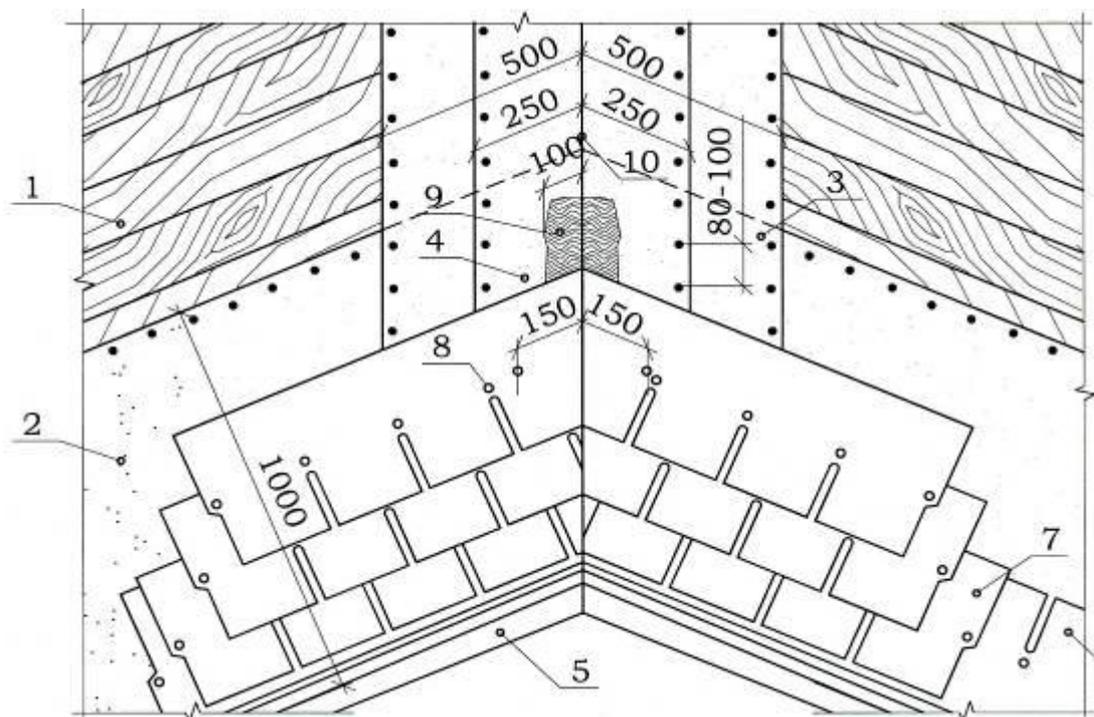


**Рисунок 5.7. Укладка гибкой черепицы в ендове (1<sup>ый</sup> вариант)**

1 – специальный (ендовый) материал; 2 – подкладочный слой; 3 – рядовая черепица; 4 – линия обрезки черепицы; 5 – гвозди с шагом 100 мм; 6 – нанесение мастики.

Расклад черепицы с обрезкой по оси ендовы (рисунок 5.8). В этом случае по ендове должно быть уложено два слоя подстилающего материала. При этом верхний слой шириной

не менее 500 мм следует выполнять из рулонного битумно-полимерного материала на негниющей основе толщиной не менее 3 мм. Черепицу, перекрывающую ендову, закрепляют с внешней от ендовы стороны, затем примеряют по месту укладки и обрезают по оси ендовы на подкладочной доске. Гвозди крепления плиток должны быть размещены не ближе 150 мм от оси ендовы. Участки черепицы на ширину не менее 100 мм в каждую сторону от ендовы приклеивают клеем или мастикой.



**Рисунок 5.8. Укладка гибкой черепицы в ендове (2<sup>ой</sup> вариант)**

1 – настил; 2 – подстилающий слой вдоль карниза; 3 – слой рулонного материала по ендове (нижний); 4 – слой рулонного материала по ендове (верхний); 5 – карнизный металлический лист; 6 – первый карнизный ряд черепицы; 7 – второй карнизный ряд черепицы; 8 – гвозди; 9 – клей или мастика; 10 – ось ендовы.

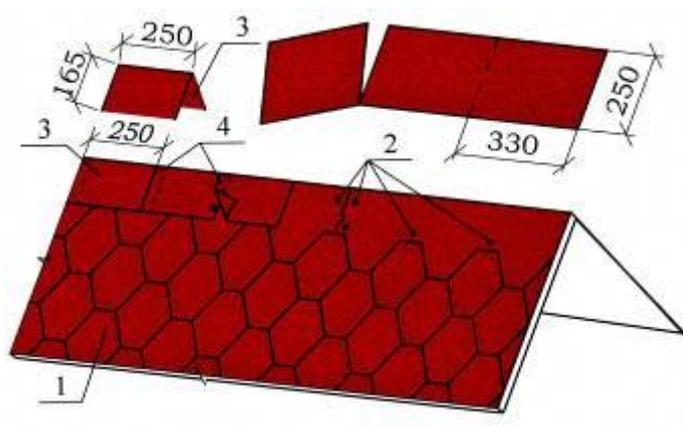
## 5.6. Укладка коньковой черепицы

**5.6.1.** В коньке кровлю выполняют из черепицы размером 0,25 × 0,33 м или 0,34 × 0,33, которую получают из карнизной черепицы путём разделения её по местам перфорации на три части.

**5.6.2.** Предварительно удалив защитную плёнку с нижней поверхности, коньковую черепицу приклеивают на конёк короткой стороной (0,25 м) параллельно коньку на предварительно уложенный слой рядовой черепицы.

Черепицу крепят 4<sup>мя</sup> гвоздями (по 2 с каждой стороны от конька), размещёнными так, чтобы они оказались под нахлёстом 50 мм следующей черепицы (рисунок 5.9).

Последнюю черепицу следует наклеить мастикой с нахлёстом в 100 мм.



**Рисунок 5.9. Укладка коньковой черепицы**

*1 – рядовая черепица; 2 – гвозди (4 – 6 гвоздей на черепицу в зависимости от уклона ската); 3 – коньковая черепица; 4 – нахлест коньковой черепицы шириной 50 мм.*

## **5.7. Особенности выполнения кровли на крышах сложного профиля**

**5.7.1.** Необходимо разделить поверхность на секторы. Каждый сектор приравнивают к плоскости, на которой далее проводят монтаж.

**5.7.2.** Сопряжение черепиц из двух секторов осуществляют путём монтажа коньковой черепицы или монтажа с нахлёстом рядовой черепицы одного сектора на черепицу другого сектора.

**5.7.3.** При монтаже кровли в форме полусферы, конуса, эллипса и т.п. для основания под гибкую черепицу применяют фанеру толщиной 4 – 8 мм (как правило, 2 слоя), которая в зависимости от радиуса закругления пилится в соответствии с выполненной развёрткой на сегменты. Острый угол каждого сегмента должен сходиться в верхней точке сферы, башни. Укладку гибкой черепицы начинают с карниза тыльного (невидимого) сегмента и далее монтаж ведут по направлению в разные стороны. Последним монтируют лицевой сегмент.

Для защиты окончания кровли остроконечной башни, конуса применяют завершающий элемент в виде металлического шпиля, флюгера и т.п.

## **5.8. Выполнение кровли в местах примыкания к кирпичным стенам и трубам**

**5.8.1.** Примыкание кровли к кирпичной трубе выполняют с применением сливных листов из оцинкованной кровельной стали (см. узел 10).

**5.8.2.** Присоединение кровли к стене из кирпича, оштукатуренного цементно-песчаным раствором, выполняют в следующей последовательности (узел б). В месте стыка поверхности крыши со стеной нашивается деревянная рейка треугольного сечения с катетами 50×50 мм. Подкладочный слой и кровельная черепица заводятся на рейку, а стыки промазывают мастикой. Вдоль стены приклеивают мастикой полосу из рулонного материала. На стену полосу этого материала заводят не менее чем на 300 мм, а на скат – не менее чем на 250 мм. Верхнюю часть наклеенной на стену полосы рулонного материала защищают фартуком из оцинкованной кровельной стали, которую крепят в штрабе стены с герметизацией силиконовым герметиком.

## **5.9. Выполнение кровли в местах пропуска элементов инженерных систем**

**5.9.1.** В местах проходов через кровлю вентиляционных труб, антенных устройств и т.п. устанавливают манжеты из ЭПДМ – резины.

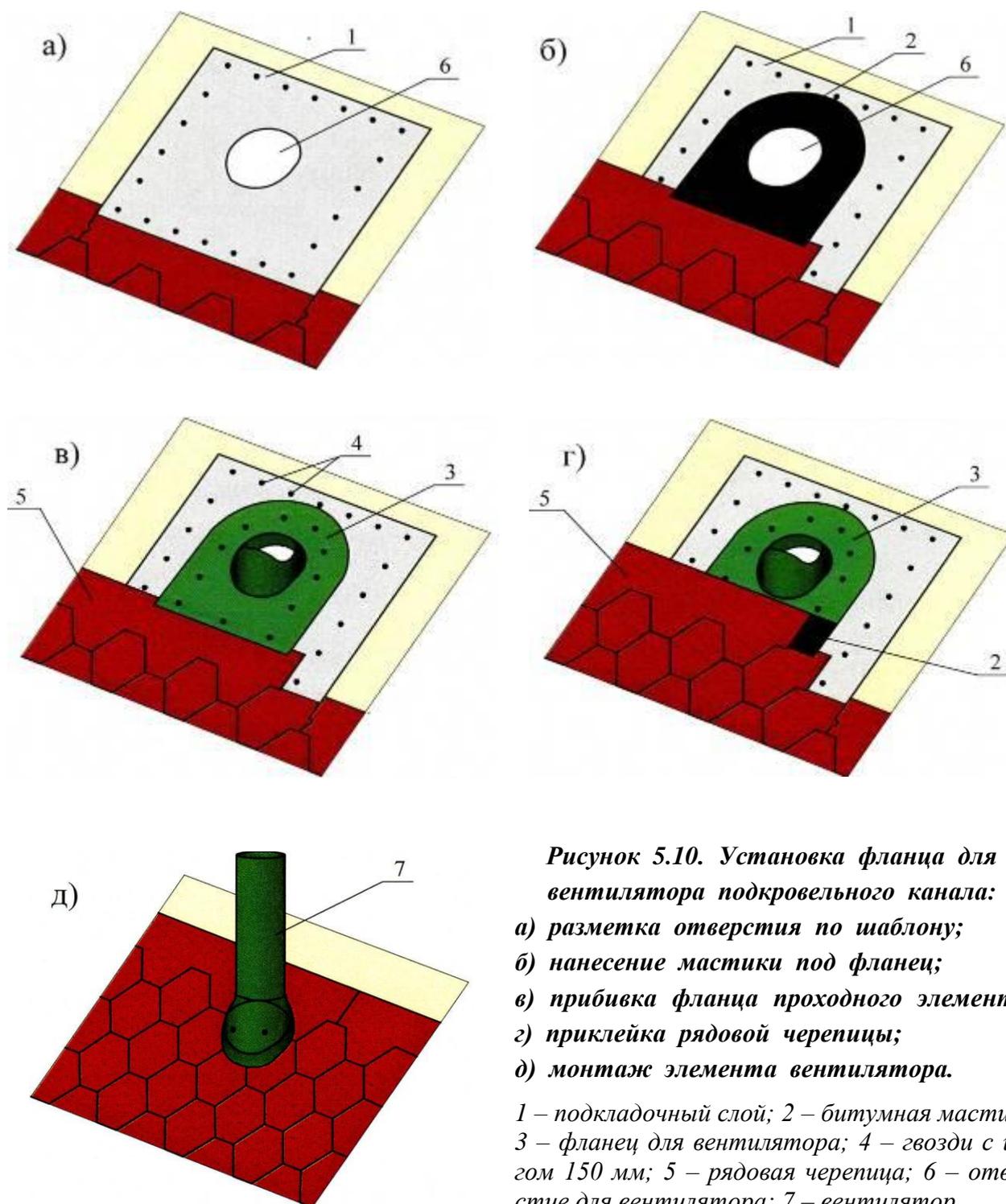
**5.9.2.** Установку фланца (элемента основания) для вентилятора (рисунок 2.4) производят в следующей последовательности (рисунок 5.10):

- по шаблону намечают (обводят) и прорезают отверстие в основании под кровлю, укладывают подкладочный материал размером 1×1 м с нахлестом на рядовую черепицу и края фиксируют гвоздями (рисунок 5.10, а);
- на нижнюю поверхность наносят битумную мастику (рисунок 5.10, б);
- устанавливают основание и фиксируют его гвоздями с шагом 150 мм по всей длине центральной части, нижний край фланца ставят в нахлест на уже уложенный ряд гибкой черепицы (рисунок 5.10, в);
- поверхность фланца покрывают мастикой и наклеивают рядовую черепицу. Кровельную черепицу подрезают и подгоняют вплотную к выступающему корпусу фланца (рисунок 5.10, г);
- на установленный фланец монтируют необходимый элемент вентилятора (рисунок 5.10, д), который крепят саморезами к верхней части фланца. Вертикальность трубы проверяется уровнем.

**5.9.3.** Для монтажа вентиляционных проходов на готовое кровельное покрытие из гибкой черепицы применяют элемент основания (рисунок 2.3). Установку фланца (элемента основания) для вентилятора (рисунок 2.4) производят в следующей последовательности (рисунок 5.11):

- устанавливают проходной элемент на готовую кровлю и обрисовывают по внутреннему контуру или шаблону (рисунок 5.11, а);
- прорезают отверстие в основании кровли (рисунок 5.11, б);

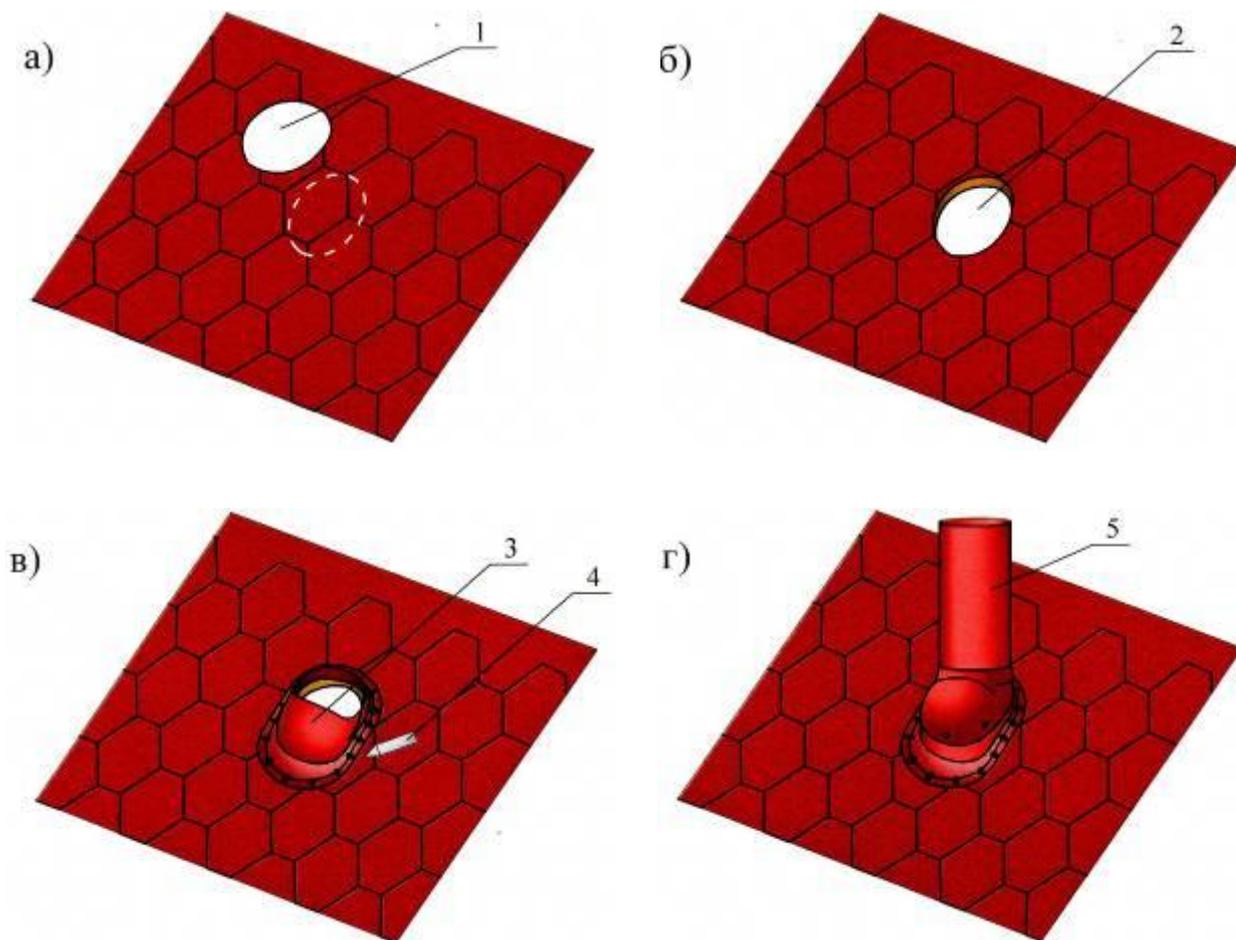
- на нижнюю поверхность проходного элемента наносят силиконовую мастику, закрепляют проходной элемент к основанию пресс-шайбой и соединение промазывают мастикой (рисунок 5.11, в);
- на установленный фланец монтируют необходимый элемент вентилятора, который крепят саморезами к верхней части фланца (рисунок 5.11, г). Вертикальность трубы проверяют уровнем.



**Рисунок 5.10. Установка фланца для вентилятора подкровельного канала:**

- разметка отверстия по шаблону;
- нанесение мастики под фланец;
- прибивка фланца проходного элемента;
- приклейка рядовой черепицы;
- монтаж элемента вентилятора.

1 – подкладочный слой; 2 – битумная мастика; 3 – фланец для вентилятора; 4 – гвозди с шагом 150 мм; 5 – рядовая черепица; 6 – отверстие для вентилятора; 7 – вентилятор.



**Рисунок 5.11. Установка фланца для вентилятора:**

**а) разметка отверстия по шаблону; б) прорезка отверстия по шаблону;  
в) прибивка фланца проходного элемента; г) монтаж элемента вентилятора.**

*1 – шаблон; 2 – отверстие в кровле; 3 – проходной элемент; 4 – силиконовая мастика;  
5 – элемент вентилятора.*

## 5.10. Монтаж наружного водостока

**5.10.1.** На кровлях из гибкой черепицы наружный неорганизованный водоотвод допускается к применению на зданиях высотой до 10 м при условии наличия козырьков над входами в здание. Для обеспечения организованного водостока применяют системы, состоящие из желобов и водосливных труб.

При проектировании системы для отвода дождевой воды следует учитывать:

- интенсивность и количество выпадающих осадков;
- площадь крыши;
- размеры желобов;

- размеры водосточных труб;
- место расположения водосточных труб;
- особенности конфигурации кровли.

Площадь кровли, приходящаяся на одну воронку, должна устанавливаться расчётом по СП 30.13330.2010 “СНиП 2.04.01-85\*. Внутренний водопровод и канализация”, СП 32.13330.2010 “СНиП 2.04.03-85. Канализация. Наружные сети и сооружения”, СП 17.13330.2011 “СНиП II-26-76. Кровли”. При наружном организованном водоотводе настенные и подвесные желоба должны иметь продольный уклон в пределах 0...1 % в направлении воронки.

Элементы водосточной системы выбирают при проектировании крыш и монтируют в соответствии с рекомендациями производителя этой системы.

## **6. СОДЕРЖАНИЕ И ОБСЛУЖИВАНИЕ КРОВЕЛЬ. ДЕФЕКТЫ РУЛОННЫХ КРОВЕЛЬ ИЗ НАПЛАВЛЯЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ**

Дефекты на кровлях возникают в процессе эксплуатации не только из-за ошибок, связанных с нарушениями технологии устройства кровли, несоблюдением правил эксплуатации, а также в связи с изменением свойств кровельных материалов под воздействием климатических факторов.

**6.1.** Кровельный ковер из гибкой черепицы не требует дополнительной защиты от погодных воздействий и ультрафиолета.

**6.2.** Уложенный кровельный ковер должен быть защищен от проливов веществ:

- бензин;
- жиры, масла минеральные и растительные;
- различные органические растворители.

**6.3.** Недопустим прямой контакт битумного и битумно-полимерного материала с паром или источниками тепла с постоянной температурой поверхности выше 45°C.

**6.4.** Кровельный ковер необходимо беречь от механических повреждений. Острые грани и края посторонних материалов (болты, обрезки проволоки, арматура, гвозди) могут стать причиной повреждения кровельного материала. Посторонние предметы и мусор должны удаляться с кровли во время профилактических обследований.

**6.5.** Не допускается скопление мусора и пыли на кровельном покрытии. Скопления мусора и пыли способствуют развитию растительности на кровельном покрытии, что может привести к нарушению целостности кровельного ковра.

**6.6.** В местах временной установки лестниц необходимо использовать деревянные подкладки.

**6.7.** Кровельный ковер из гибкой черепицы выдерживает ограниченное движение по нему связанное с осмотром состояния кровельного ковра и периодическим обслуживанием оборудования установленного на кровле, но не регулярное движение. В местах, где осуществляется проход людей (чаще 2 раз в месяц) должны быть уложены пешеходные дорожки.

**6.8.** Водосточные воронки, лотки и желоба должны осматриваться весной (во время таяния снега) и осенью (во время листопада) не менее 2 раз в месяц. Во время таких осмотров должна проводиться очистка фильтров для листьев в водосточных воронках и удаление мусора и пыли в ендовах, желобах.

### **6.9. Плановые осмотры кровель.**

В целях увеличения сроков службы кровель без капитального ремонта необходимы постоянные и периодические наблюдения за состоянием кровельного покрытия. Важно не только выявить мелкие дефекты, но и вовремя их устранить.

Сезонные обследования предназначены для выявления характерных дефектов.

Визуальные плановые обследования проводят 4 раза в год (весной, летом, осенью и зимой), при необходимости проводят внеочередные осмотры.

При этом осматривают места сопряжения кровельного ковра с различными конструкциями кровли:

- выходами на кровлю;
- примыканиям к стенам, парапетам, оголовкам вентиляционных блоков;
- к стойкам и оттяжкам телеантенн;
- к вытяжным и канализационным стоякам;
- воронкам внутреннего водостока, свесам и желобам.

#### **6.9.1. При весенних обследованиях следует:**

- определять характер и размер дефектов;
- выявлять появление сырых пятен в помещениях верхнего этажа;
- проверять состояние защитной посыпки, состояние ковра в местах примыкания к выступающим конструкциям или инженерному оборудованию;
- правильность закрепления защитных металлических фартуков и свесов;
- состояние изоляции в местах пропуска через кровлю водосточных воронок, стяжек, ограждений, мачт и т.п.

#### **6.9.2. При летних обследованиях определяют:**

- места растрескивания кровельного ковра;
- сползание полотен рулонных материалов с вертикальных поверхностей;
- характер разрушения покровного слоя рулонного материала: появление трещин, пузырей, сплошных каверн.

**6.9.3. При осенних обследованиях проверяется работа наружных водостоков:**

- при неорганизованном наружном водостоке – места и степень замачивания фасадных стен и цоколей водой, стекающей с крыши, затекание дождевой воды через балконы в помещения верхнего этажа и приямки подвальных этажей.

Все эти обследования проводятся с целью своевременно провести и закончить все работы по ремонту кровель и подготовить их к зиме.

Кровли и водоприемные устройства необходимо очистить от листьев, хвои и пыли. При этом запрещается сметать листья и мусор в водостоки. Для очистки кровель должны применяться деревянные лопаты, метлы или полимерные скребковые устройства.

**6.9.4. При зимних обследованиях проверяют:**

- зону и глубину отложения снега на поверхности крыши, особенно в прикарнизной части;
- наличие и размер сосулек на карнизе при наружном водостоке;
- степень обледенения вентиляционных шахт и зонтов над ними, приточных отверстий в наружных стенах;
- образование ледяных пробок в водосточных трубах при наружном организованном отводе воды, наличие или отсутствие ледяных пробок в наземных выпусках водосточных труб;

**6.9.5.** Одновременно с проверкой состояния кровельного ковра проводится эксплуатационная проверка водонепроницаемости кровли путем тщательного осмотра потолков помещений расположенных под кровлей, и регистрация на плане мест, где имеются пятна сырости.

Сопоставляя места увлажнения перекрытий с планом кровли, определяют причины, вызывающие появление пятен сырости:

- дефекты в сопряжении кровельного ковра с различными кровельными конструкциями;
- конденсация влаги на нижней поверхности потолка из-за промерзания кровли.