

Битумная черепица ICOPAL
для скатных кровель

Руководство по применению

СОДЕРЖАНИЕ

№ раздела	Наименование раздела	Стр.
1	Общие положения.	5
2	Область применения	5
3	Применяемые материалы	5
3.1	Кровельное покрытие	5
3.2	Сопутствующие материалы и детали	8
3.3	Пароизоляционные материалы	9
3.4	Теплоизоляционные материалы	10
3.5	Ветрозащитные материалы	12
4	Требования к основанию под кровлю	12
5	Вентиляция кровли	13
6	Обеспечение пожарной безопасности	14
7	Структуры скатных кровель	16
8	Рабочие чертежи узлов скатной кровли с использованием битумной черепицы ICOPAL	19
8.1	Спецификация материалов для узлов скатной кровли	21
9	Устройство кровли из битумной черепицы ICOPAL	38
9.1	Устройство основания под кровлю	38
9.2	Монтаж подкладочного ковра	38
9.3	Монтаж металлических карнизных и торцевых планок	40
9.4	Монтаж карнизной полосы	40
9.5	Монтаж ендовного ковра	41
9.6	Монтаж рядовой черепицы	43
9.7	Устройство кровли в местах монтажных проемов	44
9.8	Устройство кровли в местах примыканий к стенам и дымоходам	46
9.9	Монтаж коньковой черепицы	48
9.10	Монтаж битумной черепицы ICOPAL на кровлях со сложными геометрическими формами	49
9.11	Устройство мансардного окна	51
	Приложения	52
	Список нормативной литературы	58

1. Общие положения

1.1. Руководство содержит материалы, необходимые для проектирования и устройства скатных кровель с применением битумной черепицы ICOPAL производства ICOPAL OY (Финляндия).

1.2. Руководство разработано на основании нормативной документации компании ICOPAL с учетом требований действующих нормативных документов РФ в области строительства.

1.3. При проектировании и устройстве скатных кровель с применением битумной черепицы ICOPAL, кроме рекомендаций настоящего Руководства, необходимо учитывать требования следующих норм:

- СНиП 2.09.04-87* "Административные и бытовые здания" (изд. 2001 г.);
- СНиП 2.08.01-89* "Жилые здания";
- СНиП 23-02-2003 "Тепловая защита зданий" (изд. 2004 г.);
- СНиП 21-01-97* "Пожарная безопасность зданий и сооружений";
- СНиП II-26-76 "Кровли";
- СНиП 2.01.07-85* "Нагрузки и воздействия" (изд. 2003 г.).

1.4. Работы по устройству кровли рекомендуется производить при температуре наружного воздуха не менее +5 °С. Для выполнения кровельных работ должны привлекаться специализированные организации, имеющие лицензию на проведение строительно-монтажных работ.

2. Область применения

2.1. Материалы для проектирования и рабочие чертежи узлов (деталей) для скатных кровель из битумной черепицы ICOPAL предназначены для устройства скатных кровель зданий различного назначения с уклоном от 11,3 °С (1:5), в том числе со сложными геометрическими формами (сферическими, луковичными и т.п.), с различными температурно-влажностными режимами, для всех климатических зон.

2.2. Отвод воды с кровли принят организованным по наружным водостокам. Допускается предусматривать неорганизованный водосток с крыш одно/двухэтажных зданий при условии устройства козырьков над входами (СНиП 2.08.01-89* "Жилые здания").

2.3. Степень воздействия окружающей среды на кровлю – неагрессивная или слабоагрессивная.

3. Применяемые материалы

3.1. Кровельное покрытие

3.1.1. Кровельные и гидроизоляционные битумно-полимерные материалы производства ICOPAL OY (Финляндия) производятся в соответствии с европейскими стандартами EN 544 (Битумная черепица на синтетической основе с минеральной посыпкой), EN 13707 (Битумные гидроизоляционные мембраны) и имеют Сертификаты соответствия Госстроя России.

Для кровельного покрытия применяют следующие материалы:

- рядовую черепицу ICOPAL;
- коньково-карнизную полосу ICOPAL Combi;
- ендовый ковер ICOPAL Pinta Ultra;
- подкладочный ковер ICOPAL K-EL;
- подкладочный ковер ICOPAL Fel'X

Размеры, вес и расход материалов приведены в **Таблице 1**.

Таблица 1

Наименование	Размер длина/ширина/толщина, мм	Вес упаковки, кг	Расход
Рядовая черепица	1000/320/3,5	24	22 гонта (3 м ²)
Коньково-карнизная полоса	1000/250/3,5	18	16 гонтов (16 м.п. карниза и 10 м.п. конька)
Ендовный ковер	10000/700/3	27	1 рулон (7 м ²)
Подкладочный ковер K-EL	15000/1000/2	33	1 рулон (15 м ²)
Подкладочный ковер Fel'X	40000/1000/0,5	20	1 рулон (40 м ²)

3.1.2. Битумная черепица ICOPAL выпускается в виде гонтов. Основой материала служит стеклохолст плотностью не менее 110 г/м², пропитанный СБС модифицированным битумом с двухсторонним покровным слоем из того же битума массой не менее 1300 г/м². Верхняя поверхность черепицы покрыта слоем цветных сланцевых чешуек, придающих цвет и защищающих материал от климатических и механических воздействий. С нижней стороны черепицы нанесен самоклеющийся слой СБС модифицированного битума на площади более 60%, защищенный съёмной силиконизированной пленкой (**Рис.1**)

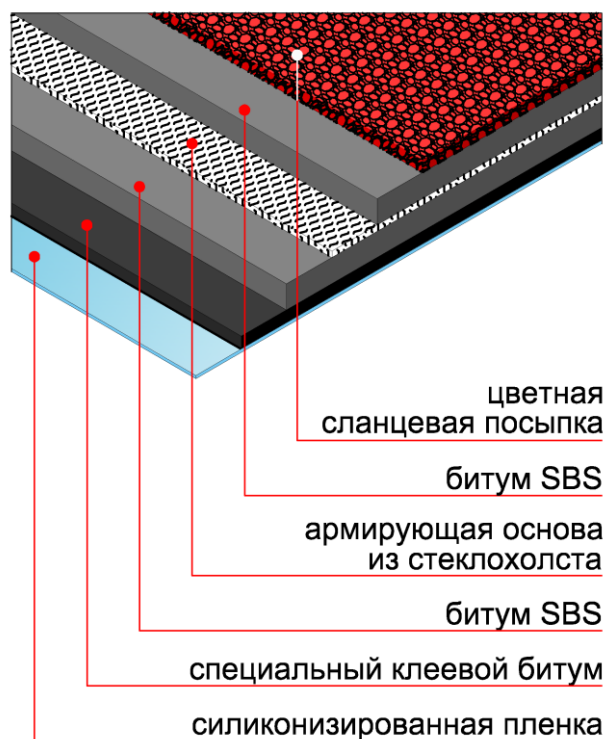


Рис. 1

3.1.3. Битумная черепица имеет следующие формы:

- шестиугольную для типов Plano Natur, Plano Tema, Optima Tema, Antik; (**Рис. 2**):

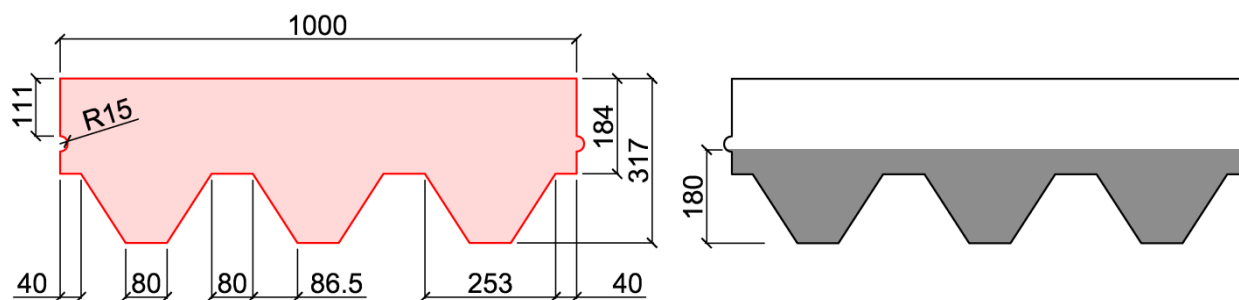


Рис. 2

- прямоугольную для типа Plano Claro (**Рис. 3**):

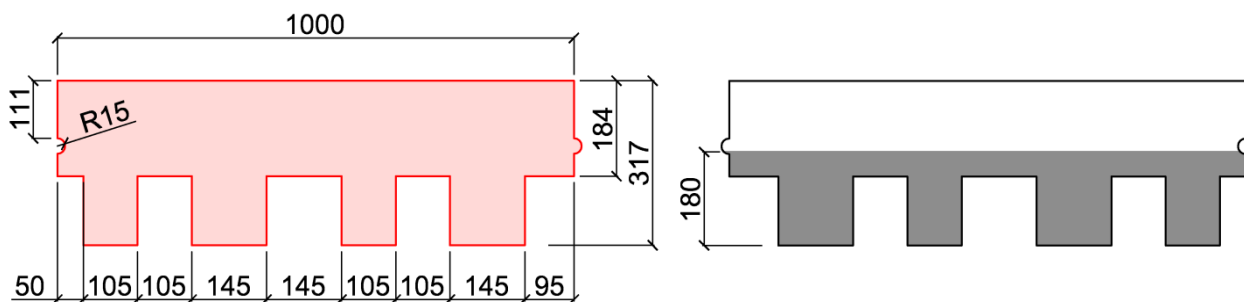


Рис. 3

Варианты цветов битумной черепицы приведены в **Приложении 1**

3.1.4. Коньково-карнизная полоса ICOPAL Combi – доборный элемент для монтажа стартовой (карнизной) полосы, ребер и коньков. Коньково-карнизная полоса ICOPAL Combi по составу аналогична рядовой черепице ICOPAL со 100% покрытием нижней стороны самоклеющимся слоем. На карнизах коньково-карнизную полосу ICOPAL Combi укладывают целыми гонтами, для получения коньковой плитки коньково-карнизную полосу ICOPAL Combi переламывают в местах перфорации (**Рис. 4**).

коньково-карнизная черепица ICOPAL Combi

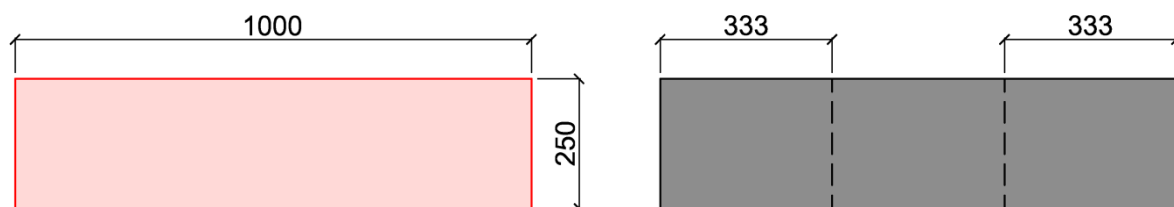


Рис. 4

3.1.5. Эндовный ковер ICOPAL Pinta Ultra – битумный рулонный материал для усиления кровли в наиболее уязвимых местах – в ендовах, на примыканиях к вертикальным стенам, трубам и т.п.

3.1.6. Подкладочные ковры K-EL и Fel'X - битумные рулонные материалы, укладываемые под битумную черепицу по всей площади кровли для устройства дополнительной гидроизоляции.

3.1.7. Номенклатура и основные физико-технические характеристики материалов для кровельного ковра приведены в **Таблицах 2, 3** (данные завода-изготовителя).

Таблица 2

Наименование показателя, ед. измерения	Рядовая черепица ICOPAL Plano, Optima, Antik	Коньково-карнизная черепица ICOPAL Combi
Масса материала, г/м ²	4000 (± 300)	4200 (± 200)
Масса битума, г/м ² , не менее	1550 (± 250)	1550 (± 250)
Разрывная сила при растяжении, Н/50 мм - в продольном направлении - в поперечном направлении	850 550	850 550
Относительное удлинение, % - в продольном направлении - в поперечном направлении	3 3	3 3
Теплостойкость, °С	+90	+90
Прочность на отрыв при закреплении гвоздем, Н	150	150
Потеря посыпки, г, не более	0,50 ($\pm 0,40$)	0,5 ($\pm 0,40$)

Таблица 3

Наименование показателя, ед. измерения	Ендовный ковер Pinta-Ultra	Подкладочный ковер K-EL	Подкладочный ковер Fel'X
Масса материала, г/м ²	3750 (± 200)	2200	500
Основа, г/м ²	Стеклоткань усиленная стеклосетью, 100	Стеклохолст, 60	Полиэстер, 100
Гибкость на брусе, °С/Ø мм	-15/25	-15/30	-25/25
Разрывная сила при растяжении, Н/50 мм - в продольном направлении - в поперечном направлении	800 700	294 294	270 250
Относительное удлинение, % - в продольном направлении - в поперечном направлении	4 4	3 3	30 35
Теплостойкость, °С	+80	+85	+90

3.2. Сопутствующие материалы и детали

3.2.1. Для отвода воды от краев крыши и для придания кровле законченного вида применяются металлические элементы на карнизных, фронтовых свесах:

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

3.2.2. Для механической фиксации битумной черепицы к основанию применяют оцинкованные кровельные гвозди с увеличенной шляпкой (d - не менее 8 мм). Расход гвоздей примерно 100 г/м².

3.2.3. Для герметизации узлов (перехлестов подкладочного ковра K-EL/Fel'X, ендового ковра Pinta Ultra с рядовой черепицей, а также мест примыканий) применяют битумную мастику ICOPAL. Расход битумной мастики приведен в **Таблице 4**.

Таблица 4

Наименование участка	Расход мастики, л/м.п.	Толщина нанесения, мм	Ширина нанесения, мм
Перехлесты подкладочного ковра	0,1	1	100
Перехлест рядовой черепицы с ендовой	0,2	1	100
Перехлест рядовой черепицы с торцевыми элементами	0,1	1	100
Примыкания к стенам и трубам	0,7	1	по всей поверхности

3.2.4. Для герметизации швов (перехлестов торцов, ендов, дымоходов) применяют битумный клей-герметик ICOPAL. Расход клея-герметика – 6 мл/м.п. при толщине шва Ø 8 мм.

3.2.5. Для организации выхода на кровлю вентиляционных систем и вентиляции подкровельного пространства применяют следующие элементы:

- кровельные фланцы для прохода труб;
- вентиляторы подкровельного пространства;
- дефлекторы подкровельного пространства;
- манжеты и уплотнители для заделки мест прохода через кровлю антенн, флагштоков и

прочих изолированных труб круглого сечения, имеющие соответствующие сертификаты Госстандарта России.

3.2.6. Для наружного отвода воды применяют водосточную систему ICOPAL Rainmate, которая включает: кронштейны, желоба, воронки, соединительные элементы, поворотные углы, колена, крепления и другие элементы. Ассортимент продукции водосточной системы и информация о размерах желобов и труб приведены в **Приложении 2**.

3.3. Пароизоляционные материалы

3.3.1. Пароизоляцию (для предохранения теплоизоляции и основания под кровлю от увлажнения проникающей из помещения влаги) следует предусматривать в соответствии с требованиями СНиП 23-02-2003.

3.3.2. В качестве пароизоляционного слоя применяется армированная пароизоляционная мембрана ICOPAL Monarflex Polykraft RE - четырехслойный материал с основанием из крафт-бумаги и наружным слоем алюминия поверх прочной армирующей сети, покрытой листом первичного полиэтилена: Пароизоляция ICOPAL Polykraft RE представляет собой прочную мембрану, служащую также в качестве эффективного теплоотражателя, позволяющего снизить потери тепла и энергии. Основные физико-технические характеристики пароизоляционной мембраны ICOPAL Polykraft RE приведены в **Таблице 5**.

Таблица 5.

Наименование показателя, ед. измерения	Значение
Размеры рулона, м	1,25x40
Толщина, мм	0,3
Толщина алюминиевого слоя, мм	0,009
Крафт-бумага, г/м ²	50
ПЭ пленка, г/м ²	30
Армирующий слой, мм	п/э сеть 12x12 0,38
Масса, г/м ²	144
Теплостойкость, °С	90
Паропроницаемость, Sd, м	836
Прочность на разрыв, Н/ 50 мм	450

3.3.3. В зависимости от конструктивных особенностей кровли пароизоляционный материал может монтироваться вдоль либо поперек стропил.

3.3.4. Герметизация шва пароизоляционного материала осуществляется внахлест (100 – 150 мм) с помощью алюминиевого скотча Alu-Tape. Следует предусмотреть краевое закрепление пароизоляции по внутреннему контуру (с помощью деревянной планки, штукатурки и т.п.)

3.3.5. В жилых помещениях и помещениях с повышенной влажностью мансардного этажа необходимо предусмотреть зазор 20-50 мм между пароизоляцией и облицовочным материалом со стороны помещения (вагонка, гипсокартон и т.п.).

3.4. Теплоизоляционные материалы

3.4.1. В качестве теплоизоляционного слоя скатных кровель рекомендуются негорючие минераловатные плиты плотностью 30 – 140 кг/м³ и с низкой теплопроводностью.

3.4.2. Монтаж минераловатных плит следует осуществлять в распор, то есть ширина плиты должна быть больше расстояния между стропилами на 2-3 см. Если формирование расчетной толщины утеплителя производится из нескольких слоев, то укладку утеплителя следует выполнять с разбежкой швов. Необходимо обеспечить плотное прилегание плит к стропилам, стенам и между слоями.

3.4.3. Толщина теплоизоляционного материала рассчитывается в соответствии со СНиП 23-02-2003 "Тепловая защита зданий" исходя из условий энергосбережения, условий эксплуатации помещения и зон влажности.

3.4.4. Ниже приведена **Таблица 6** для подбора толщины теплоизоляционного слоя с наиболее часто встречаемыми коэффициентами теплопроводности для различных условий эксплуатации.

Таблица 6

Толщина слоя теплоизоляции (мм) плотностью 30-60 кг/м ³	Сопротивление теплопередаче покрытия R ₀ (м ² °C)/Вт	
	Условия эксплуатации А Λ _{ср} =0,042 Вт/(м ^{°C})	Условия эксплуатации В Λ _{ср} =0,045 Вт/(м ^{°C})
60	1,6	2,5
80	2,1	2,0
100	2,6	2,4
120	2,9	2,8
140	3,5	3,3
160	4,0	3,7
180	4,5	4,2
200	4,8	4,6
220	5,2	5,1
240	5,7	5,5
260	6,2	6,0
280	6,8	6,4
300	7,3	6,8

3.5. Ветрозащитные материалы

3.5.1. Со стороны вентилируемой воздушной прослойки теплоизоляцию скатной кровли следует защищать ветрозащитным паропроницаемым материалом. К такому виду материала относятся диффузионные гидроветрозащитные мембраны ICOPAL Monarperm 500 и ICOPAL Monarperm 700. Мембраны изготавливаются из многослойного полипропилена, укладываются непосредственно на утеплитель без вентиляционного зазора. Вентиляционный зазор остается только над мембраной.

3.5.2. Используемые аксессуары: скотч Butyl Tape (10 мм x 22,5 м x 2 мм).

3.5.3. Монтаж диффузионной мембраны можно выполнять в двух направлениях в зависимости от уклона кровли: до $11,3^{\circ}$ – по направлению (вдоль) ската, более $11,3^{\circ}$ – параллельно коньку. Полотна укладывают без натяжения внахлест (150 мм) и проклеивают с помощью скотча Butyl Tape (10 мм x 22,5 м x 2 мм). Предварительно полотна закрепляют оцинкованными гвоздями с широкой шляпкой. Окончательное закрепление выполняют с помощью деревянных брусков 50x50 мм. Основные физико-технические характеристики диффузионных мембран ICOPAL Monarperm 500 и ICOPAL Monarperm 700 приведены в **Таблице 7**.

Таблица 7

Наименование показателя, ед. измерения	Monarperm 500	Monarperm 700
Размеры рулона, м	1,5x50	1,5x50
Вес, г/м ²	120	120
Прочность на разрыв, Н/50 мм - в продольном направлении - в поперечном направлении	200 120	250 160
Паропроницаемость, Sd, м.	0,03	0,03

4. Требования к основанию под кровлю.

4.1. В качестве основания под кровлю из битумной черепицы может служить сплошной настил из:

- шпунтованных или обрезных досок хвойных пород не ниже 2 сорта с влажностью не более 20 %;
- фанеры влагостойкой (ФСФ) или ориентировано-стружечной плиты повышенной влагостойкости (ОСП-3) по не сплошной обрешетке.

При использовании обрезной доски в качестве основания зазор между досками должен быть 3-5 мм, в случае влагостойкой фанеры или ОСП-3 зазоры в швах основания должны быть 2 мм. Доски должны перекрывать минимально два прогона между опорами, листы фанеры или ОСП должны монтироваться с разбежкой швов. Места стыков и надставки выполняют так, чтобы они располагались у стропильных балок.

4.2. Для стропил и других несущих элементов кровли применяют древесину по ГОСТ 8486-88 и ГОСТ 24454-80.

4.3. Несущую способность стропил рассчитывают на конкретные нагрузки в соответствии с требованиями СНиП 2.01.07-85.

4.4. Для увеличения срока службы деревянных элементов стропильной конструкции следует обработать их антисептиками (ГОСТ 11047-90 п. 1.1.13, таблица 2) и антипиренами (детали и изделия при необходимости обрабатывают огнезащитными средствами по СНиП 2.01.02).

5. Вентиляция кровли

5.1. Вентиляция кровли необходима для:

- удаления влаги из теплоизоляции и деревянных конструкций;
- снижения возможности образования льда и сосулек на кровле (совместно с утеплителем и пароизоляцией);

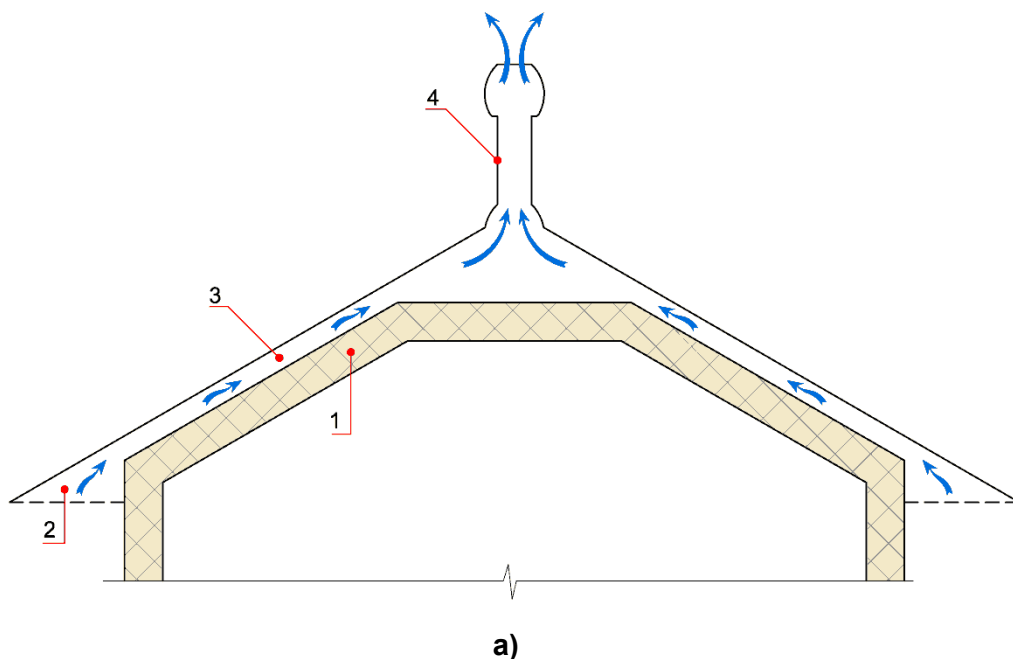
5.2. Вентиляционный зазор между слоями теплоизоляции и обрешеткой должен быть не менее 50 мм при уклоне ската $>20^\circ$, при уменьшении уклона ската ($<20^\circ$) высота вентиляционного зазора должна быть увеличена до 80 мм. Вентиляционный зазор должен сообщаться с наружным воздухом на карнизном и коньковом участках. Схемы вентиляции подкровельного пространства приведены на **Рис. 5**.

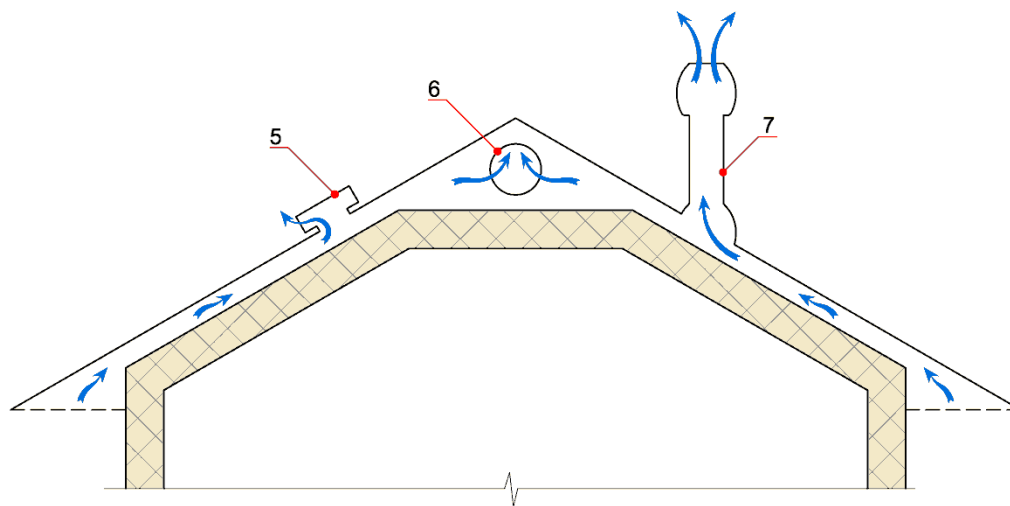
5.3. Во избежание образования конденсата со стороны холодного чердака на поверхности обрешетки должна обеспечиваться естественная вентиляция чердака через отверстия для входа и выхода (вытяжные шахты, слуховые окна и т.п.). Суммарная площадь приточных и вытяжных отверстий должна составлять 1/300-1/500 от площади чердачного перекрытия, при этом расположение указанных отверстий должно обеспечивать сквозное проветривание чердачного помещения, исключая застой воздуха.

5.4. Вход воздуха обеспечивают путем устройства на нижней поверхности карнизов щелей суммарной шириной не менее 20 мм при подшивке доской, а при подшивке сайдингом путем применения пластиковых или алюминиевых софитных перфорированных планок и др.

5.5. Для выхода из подкровельного пространства воздуха, циркулирующего под действием разности давлений, от карниза к коньку предусматривают вытяжной вентиляционный выход (на расстоянии не более 1 м от конька):

- вентиляционные решетки, расположенные на фронтонах;
- коньковые (сплошные и точечные) вытяжные элементы-дефлекторы;
- скатные вытяжные элементы-дефлекторы.





б)

- 1 теплоизоляционный материал
- 2 вентиляционный канал $h \geq 50$ мм
- 3 продух для входа воздуха
- 4 точечный коньковый аэратор
- 5 скатный аэратор (низкий)
- 6 щипцовое окно
- 7 скатный аэратор (высокий)

Рис. 5 Схема вентиляции подкровельного пространства **а)** с коньковым аэратором; **б)** со скатными аэраторами и щипцовым окном.

6. Обеспечение пожарной безопасности.

6.1. Стропила и обрешетку чердачных покрытий в соответствии с требованиями нормативных документов допускается выполнять из горючих материалов.

6.1.1. Согласно п. 1.8 СНиП 2.01.02-85 в общественных зданиях всех степеней огнестойкости (I – V), стропила и обрешетку следует подвергать огнезащитной обработке по 1 группе огнезащитной эффективности согласно НПБ 251-98 “Огнезащитные составы для древесины”.

6.1.2. Согласно п. 1.11 СНиП 31-01-2003 в жилых зданиях степеней огнестойкости II-V стропила и обрешетку следует подвергать огнезащитной обработке в соответствии с классом конструктивной пожарной опасности (по СНиП 21-01-97*) указанным в **Таблице 8**.

6.1.3. Согласно п. 1.22* СНиП 2.09.04-87* в административных и бытовых зданиях степеней огнестойкости II-V, стропила и обрешетку следует подвергать огнезащитной обработке в соответствии с классом конструктивной пожарной опасности, указанным в **Таблице 8.1**.

6.1.4. Согласно п. 7.1* СНиП 31-03-2001 в производственных зданиях степеней огнестойкости III-V стропила и обрешетку следует подвергать огнезащитной обработке в соответствии с категорией класса конструктивной пожарной опасности, указанной в **Таблице 8.2**.

6.1.5. Согласно п. 6.1. СНиП 31-04-2001 в складских зданиях степеней огнестойкости III-V, стропила и обрешетку следует подвергать огнезащитной обработке в соответствии с классом конструктивной пожарной опасности по **Таблице 8.3**.

6.2. Административные и бытовые здания п. 2.2. СНиП2.09.01-89*, общественные и жилые здания п. 1.1.3.СНиП 2.08.01-89*, I, II и III степени огнестойкости допускается надстраивать одним мансардным этажом с несущими элементами, имеющими предел огнестойкости не менее R45, класс пожарной опасности КО. При этом

- для административных и бытовых зданий – не выше 10 этажей;
- для жилых зданий – независимо от высоты здания, но не выше 75 м.

6.3. Деревянные конструкции должны предусматривать конструктивную огнезащиту, обеспечивающую требования огнестойкости и пожарной опасности.

Таблица 8

Степень огнестойкости здания	Класс конструктивной пожарной опасности здания
II	C1
III	C1
IV	C1 и C2
V	не нормируется

Таблица 8.1

Степень огнестойкости здания	Класс конструктивной пожарной опасности здания
II	C1
III	C1
IV	C1, C2, C3
V	не нормируется

Таблица 8.2

Категория здания	Степень огнестойкости здания	Класс конструктивной пожарной опасности здания
В	IV	C1, C2, C3
	V	не нормируется
Г	III	C1
	IV	C2
	V	не нормируется
Д	III	C1
	IV	C1, C2, C3
	V	не нормируется

Таблица 8.3

Категория здания	Степень огнестойкости здания	Класс конструктивной пожарной опасности здания
В	IV	C1, C2, C3
	V	не нормируется
Д	III	C1
	IV	C1, C2, C3
	V	не нормируется

7. Структуры скатных кровель

7.1. Традиционная кровельная конструкция для нежилого чердачного помещения ("холодный чердак") приведена на **Рис. 6**. Поперек стропильных балок устанавливается разреженная обрешетка. Размеры поперечного сечения и шаг установки разреженной обрешетки определяются проектом в зависимости от шага стропильных балок и толщины сплошного основания.

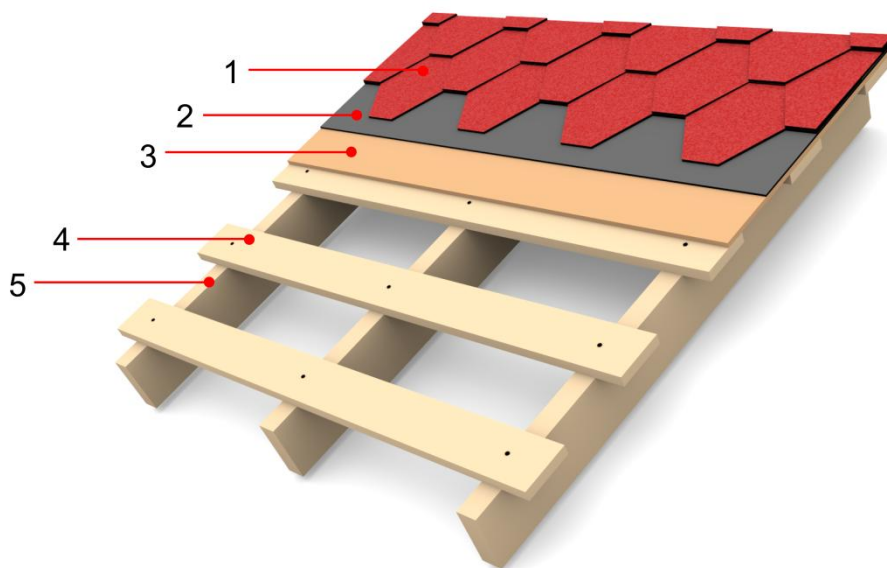


Рис. 6

- 1 Битумная черепица ICOPAL
- 2 Подкладочный ковер ICOPAL K-EL/Fel'X
- 3 Влагостойкая фанера или ОСП
- 4 Разреженная обрешетка
- 5 Стропильная балка

7.2. Конструкция жилого чердачного помещения ("жилой мансарды") приведена на **Рис. 7**.

7.2.1. Для устройства вентиляционного зазора между утеплителем и сплошным основанием параллельно стропилам устанавливается контрбрус. Размеры сечения контрбруса определяются проектом в зависимости от необходимой высоты вентиляционного зазора (см. п. 5.2.). Контрбрус укладывают на свободно уложенную по утеплителю диффузионную гидроветрозащитную мембрану ICOPAL Monarperm 500 или ICOPAL Monarperm 700.

7.2.2. Поперек контрбруса устанавливается разреженная обрешетка. Размеры поперечного сечения и шаг установки разреженной обрешетки определяются проектом в зависимости от шага стропильных балок и толщины сплошного основания.

7.2.3. Для укладки дополнительного слоя теплоизоляции поперек стропильных балок снизу устанавливается дополнительный брус. Размеры сечения дополнительного бруса определяются проектом в зависимости от шага стропильных балок и толщины утеплителя.

7.2.4. С внутренней стороны утеплителя укладывают пароизоляционную мембрану ICOPAL Polykraft RE (см. п.п. 3.3.3 - 3.3.5.)

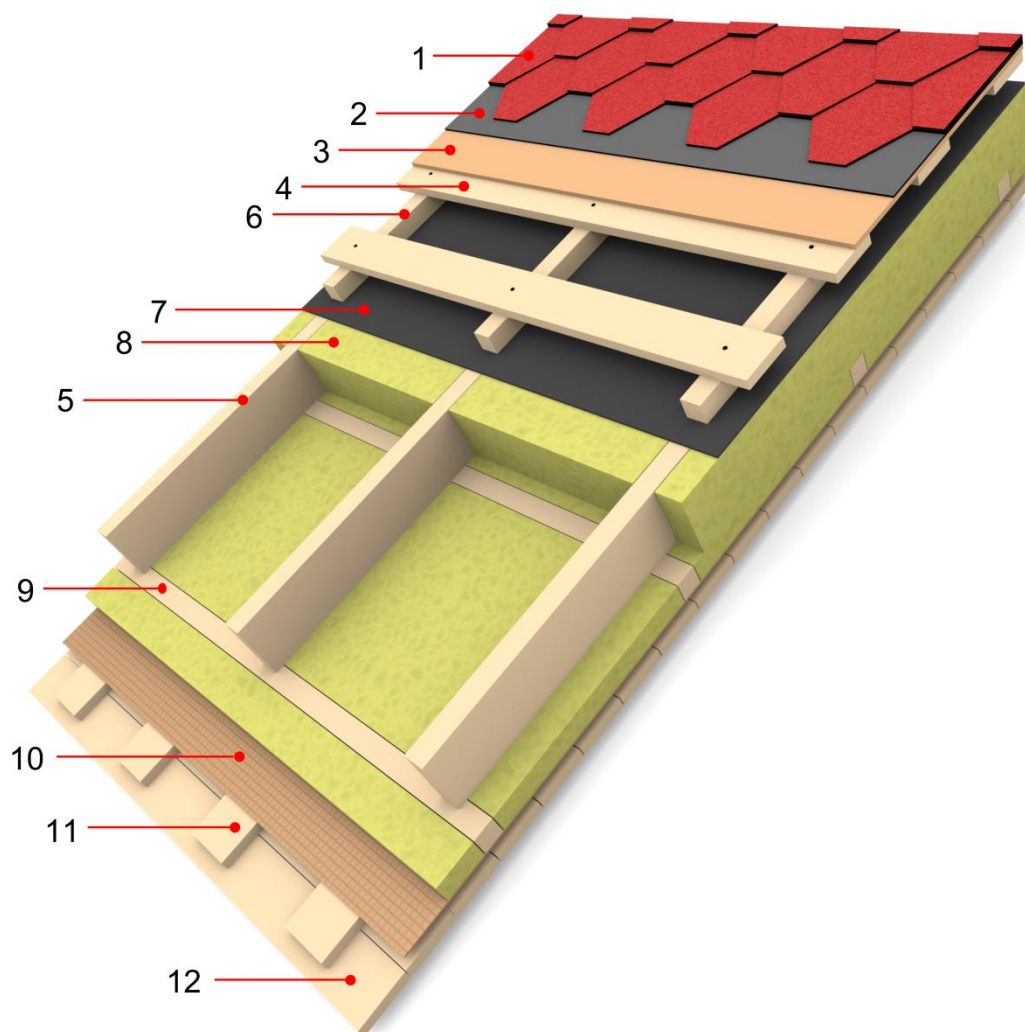


Рис. 7

- 1 Битумная черепица ICOPAL
- 2 Подкладочный ковер ICOPAL K-EL/Fel'X
- 3 Влагостойкая фанера или ОСП
- 4 Разреженная обрешетка
- 5 Стропильная балка
- 6 Контрбрус
- 7 Диффузионная мембрана ICOPAL Monarperm 500/700
- 8 Теплоизоляционная минераловатная плита
- 9 Брус 50x50 мм
- 10 Пароизоляционная мембрана ICOPAL Polykraft RE
- 11 Доска 20x100 мм
- 12 Подшивка потолка

8. Рабочие чертежи узлов скатной кровли с использованием битумной черепицы ICOPAL

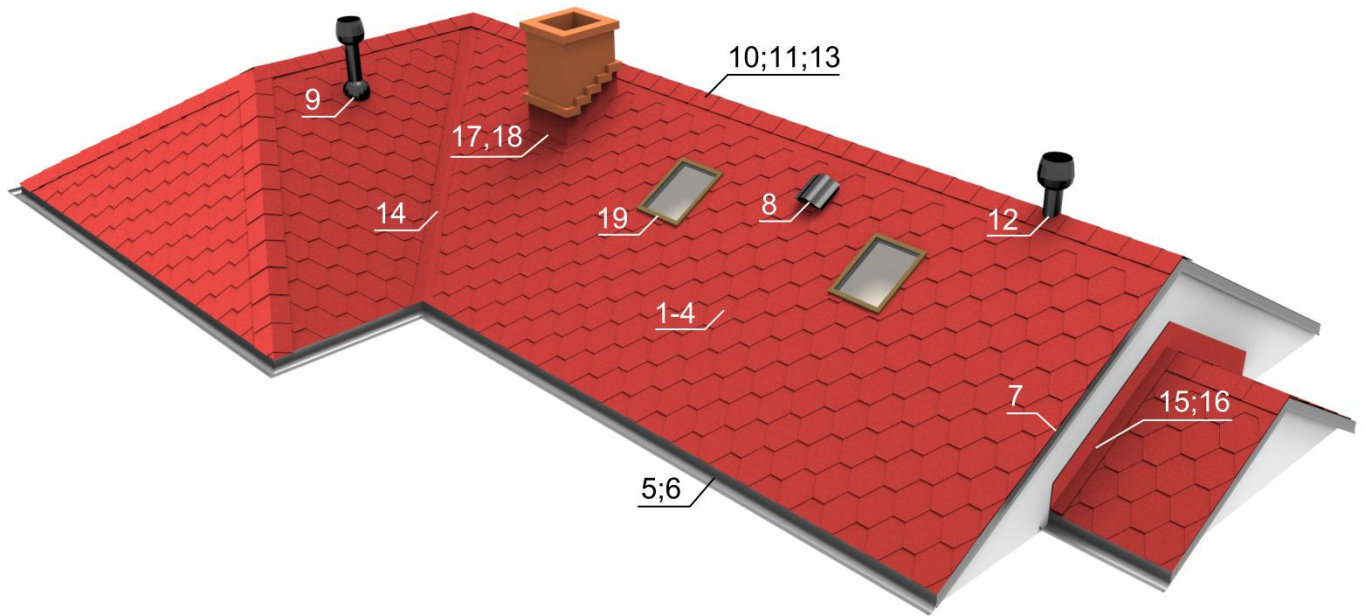
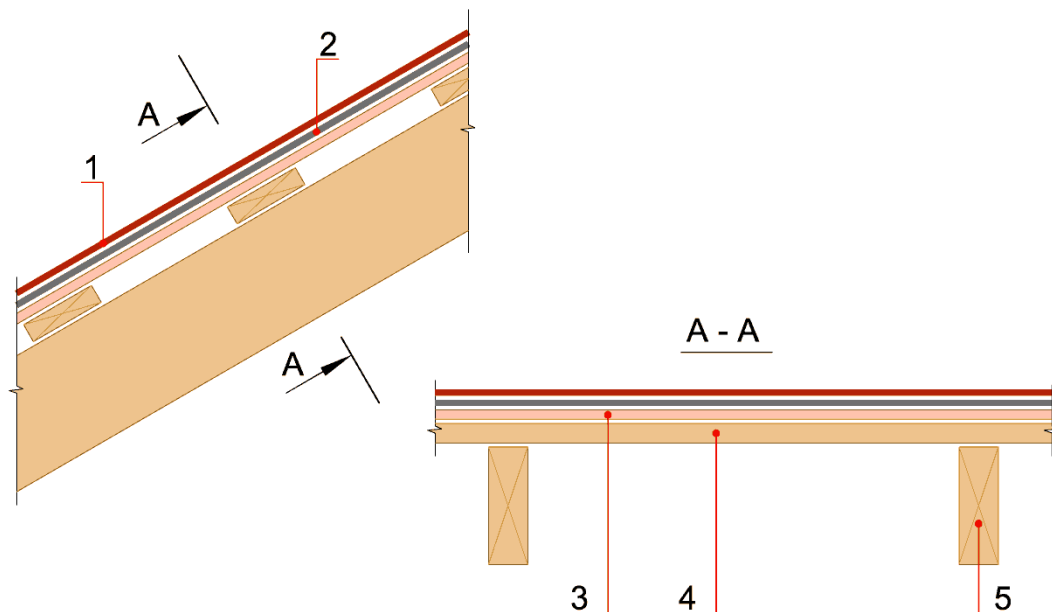


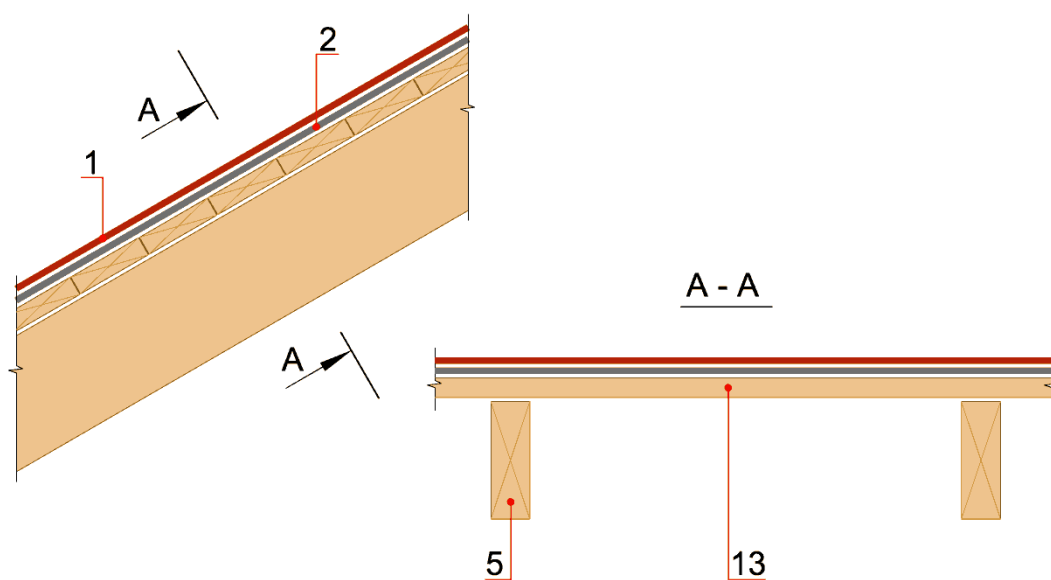
Рис. 8 Схема маркировки узлов скатной кровли

8.1. Спецификация материалов для узлов скатной кровли

№ поз.	Наименование	№ поз.	Наименование
1	Битумная черепица ICOPAL	24	Торцевая планка
2	Подкладочный ковер ICOPAL K-EL/Fe'X	25	Сетка металлическая оцинкованная
3	Сплошной настил из влагостойкой фанеры или ОСП	26	Водосточный желоб с кронштейном
4	Обрешетка разреженная	27	Кровельный низкий аэратор скатного типа
5	Стропильная балка	28	Клей-герметик ICOPAL
6	Контробрешетка по ГОСТ 6266-97	29	Кровельный высокий аэратор скатного типа
7	Ветрозащитная диффузионно-гидроизоляционная пленка ICOPAL Monarperm 500, Monarperm 700	30	Деревянный брус 70x50x150 мм (шаг 300 мм)
8	Теплоизоляция из минераловатных плит	31	Сплошной коньковый аэратор
9	Деревянный брус прямоугольный 50x50 мм.	32	Точечный коньковый аэратор
10	Пароизоляция ICOPAL Polykraft RE	33	Щипцовое окно с решеткой
11	Деревянная доска 20x100 мм	34	Ендовное стропило
12	Подшивка потолка	35	Цементно-песчаная штукатурка
13	Обрешетка сплошная	36	Фартук пристенный из оцинкованной стали, в штрабе
14	Коньково-карнизная полоса ICOPAL Combi	37	Защитный фартук из оцинкованной стали
15	Ендовый ковер ICOPAL Pinta Ultra	38	Дымовая труба
16	Битумная мастика ICOPAL	39	Треугольная рейка
17	Мауэрлат	40	Металлический дымоход
18	Слой битумного материала ВиллаЭласт Н, ВиллаФлекс Н или ВиллаТекс Н	41	Уплотнитель
19	Стена, парапет	42	Крепежный хомут
20	Кобылка	43	Оконный оклад
21	Каркас из досок	44	Мансардное окно типа Velux
22	Подшивка вагонкой	45	Металлический профиль из оцинкованной стали
23	Карнизная планка (капельник)	46	Прогон для крепления мансардного окна



Узел 1. Основание под кровельное покрытие из битумной черепицы из влагостойкой фанеры или ОСП

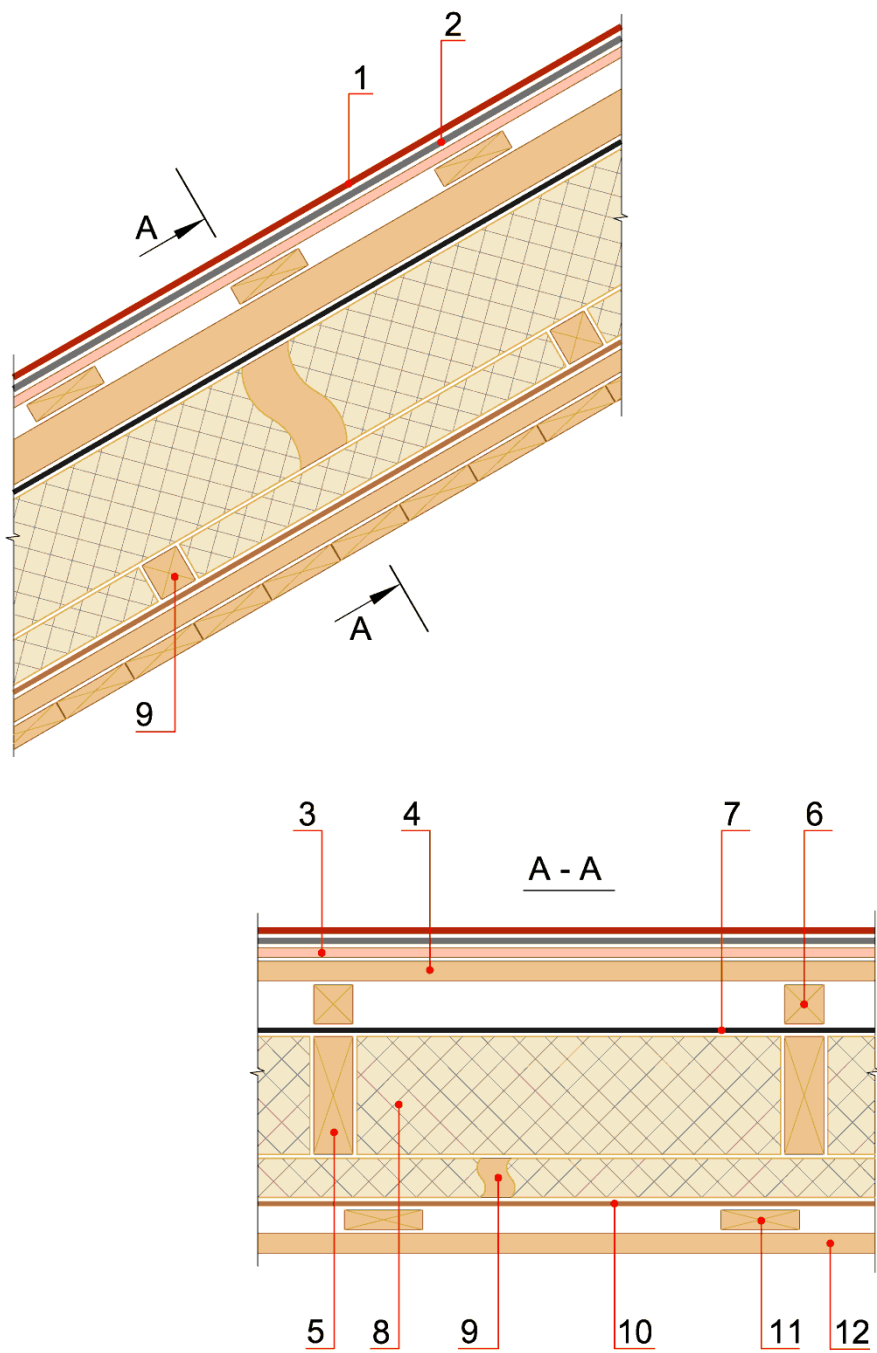


Узел 2. Основание под кровельное покрытие из битумной черепицы из обрезной или шпунтованной доски

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ICOPAL Россия. Узлы скатной кровли.
www.shingles.ru



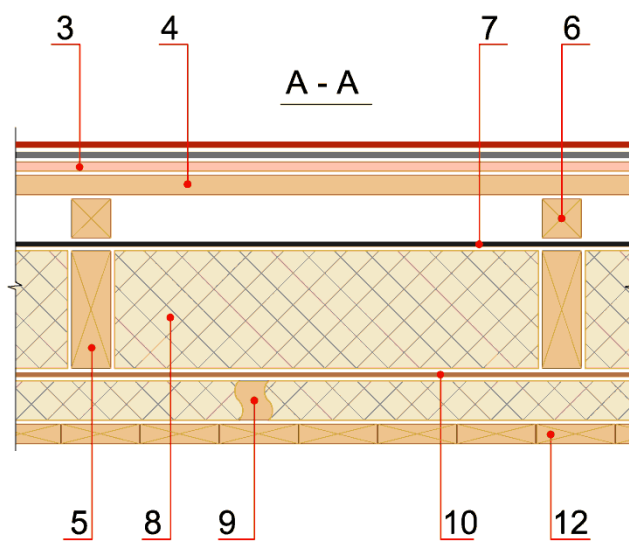
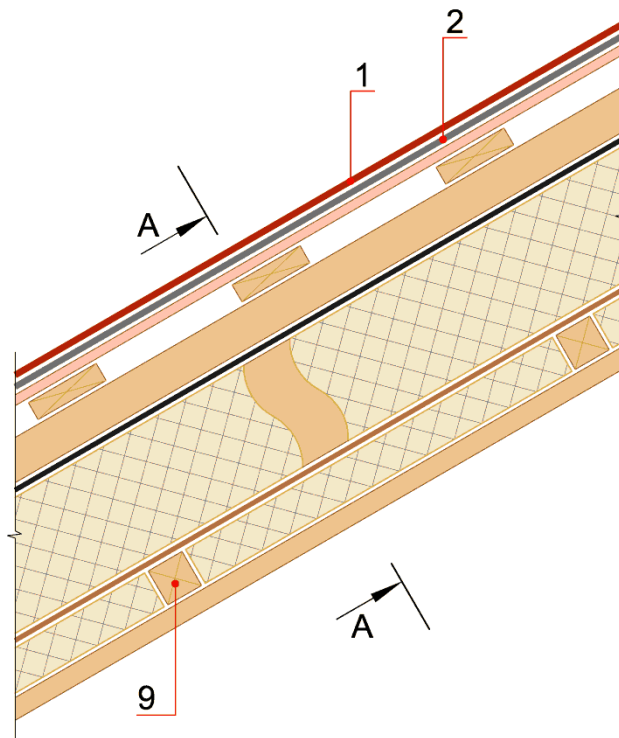


Узел 3. Устройство кровельного пирога мансардного этажа

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ICOPAL Россия. Узлы скатной кровли.
www.shingles.ru



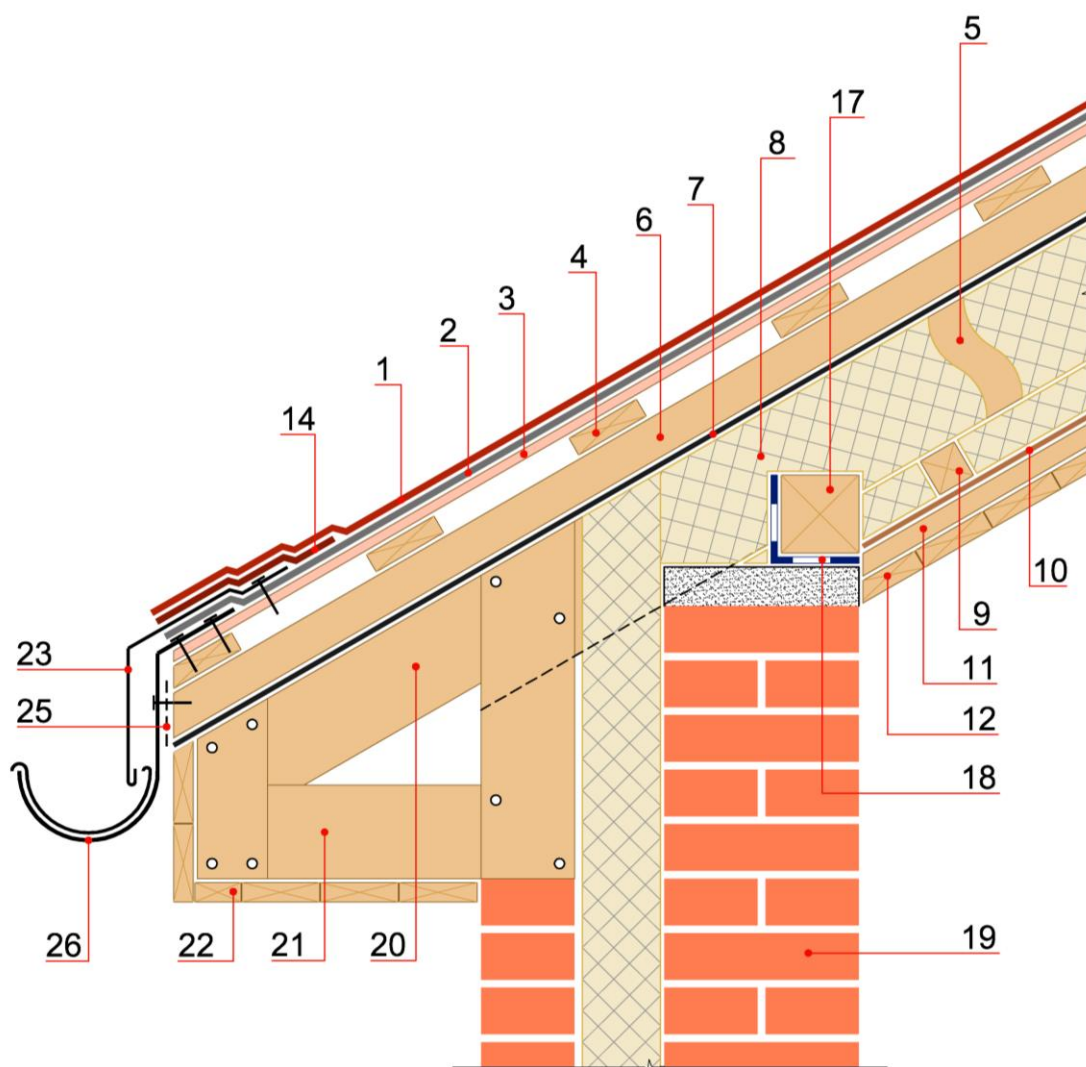


Узел 4. Устройство кровельного пирога мансардного этажа

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ICOPAL Россия. Узлы скатной кровли.
www.shingles.ru



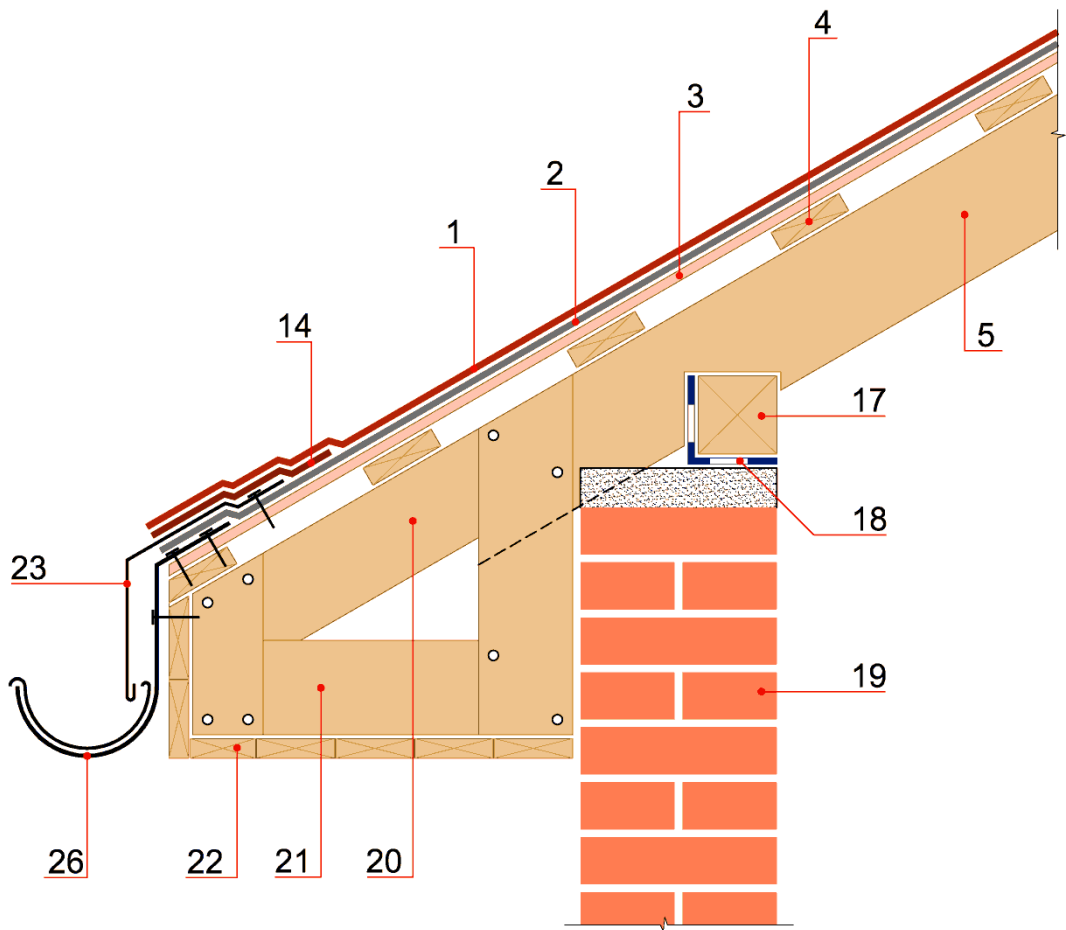


Узел 5. Конструкция карнизного свеса мансардного этажа

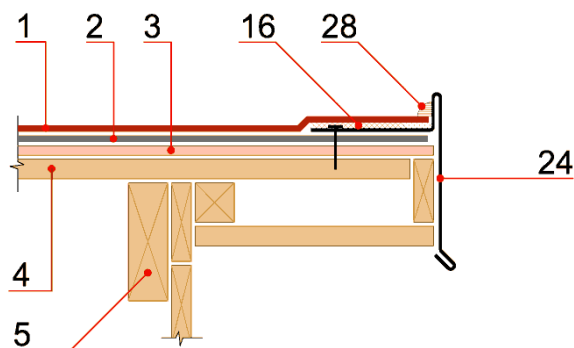
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ICOPAL Россия. Узлы скатной кровли.
www.shingles.ru





Узел 6. Конструкция карнизного свеса

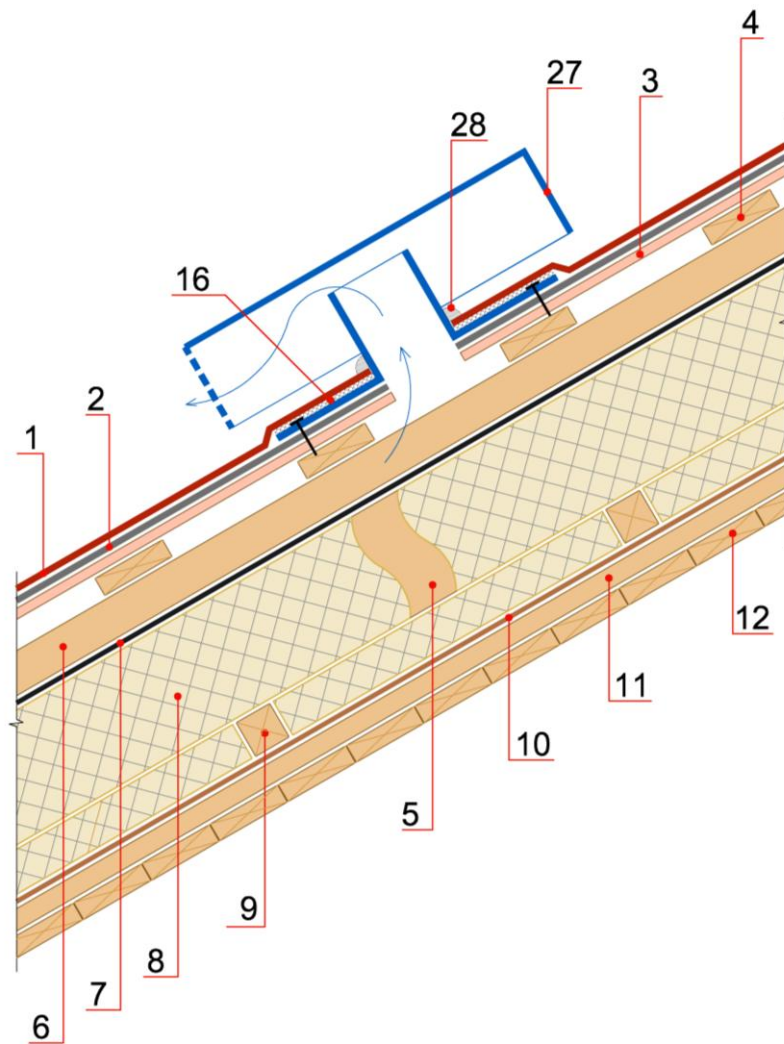


Узел 7. Конструкция торцевого свеса

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ICOPAL Россия. Узлы скатной кровли.
www.shingles.ru



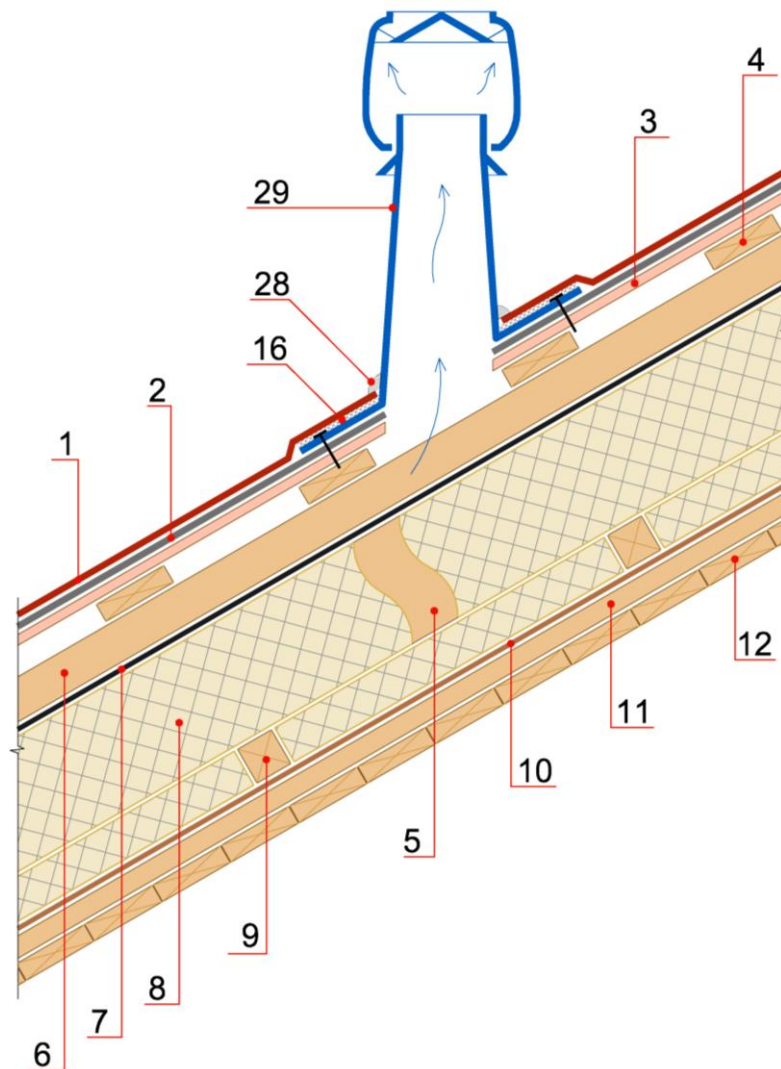


Узел 8. Устройство подкровельной вентиляции при помощи кровельного низкого аэратора скатного типа

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ICOPAL Россия. Узлы скатной кровли.
www.shingles.ru



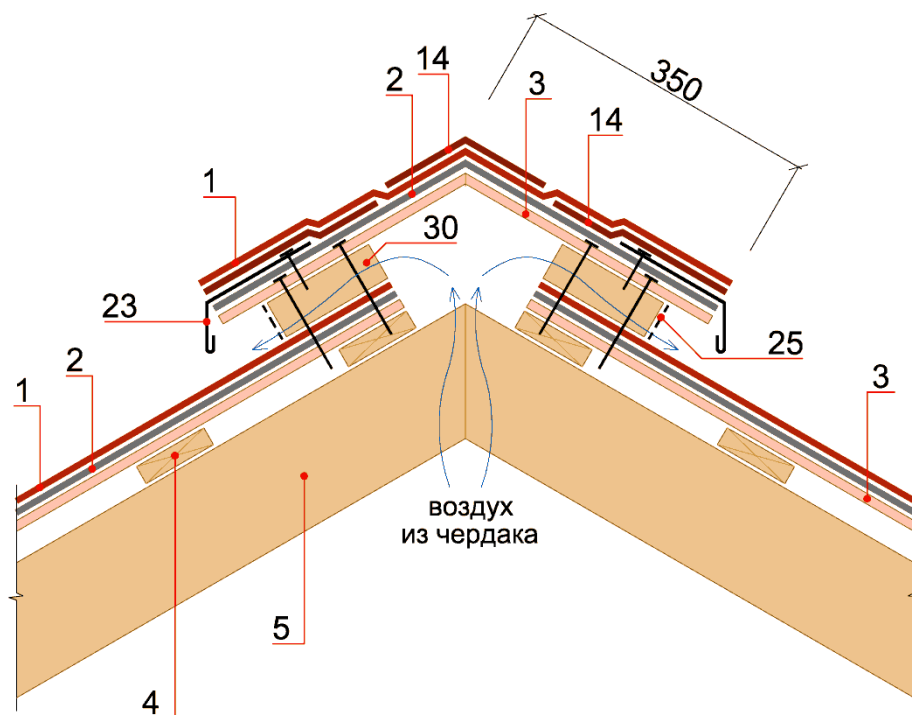


Узел 9. Устройство подкровельной вентиляции при помощи кровельного высокого аэратора скатного типа

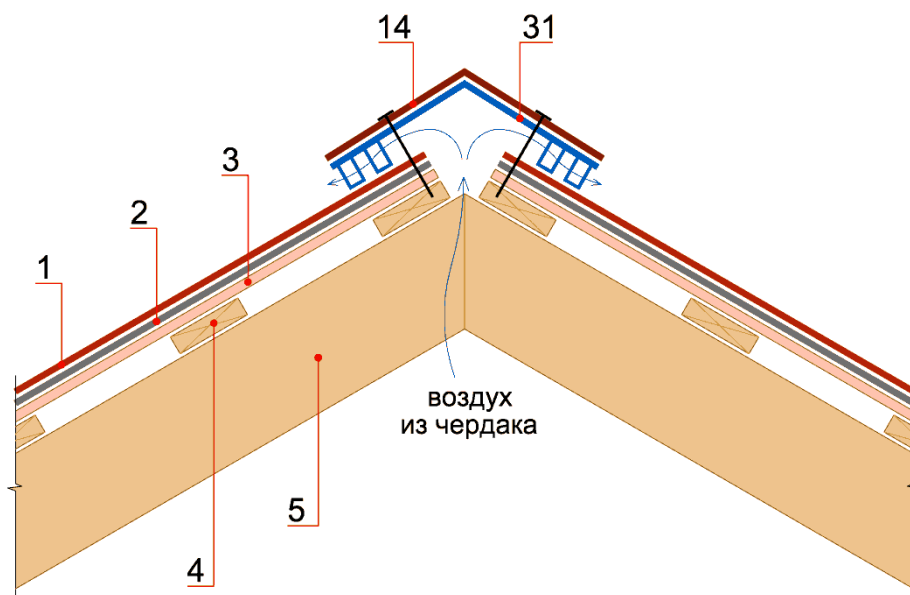
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ICOPAL Россия. Узлы скатной кровли.
www.shingles.ru





Узел 10. Коньковый узел крыши мансардного этажа со сплошным коньковым аэратором

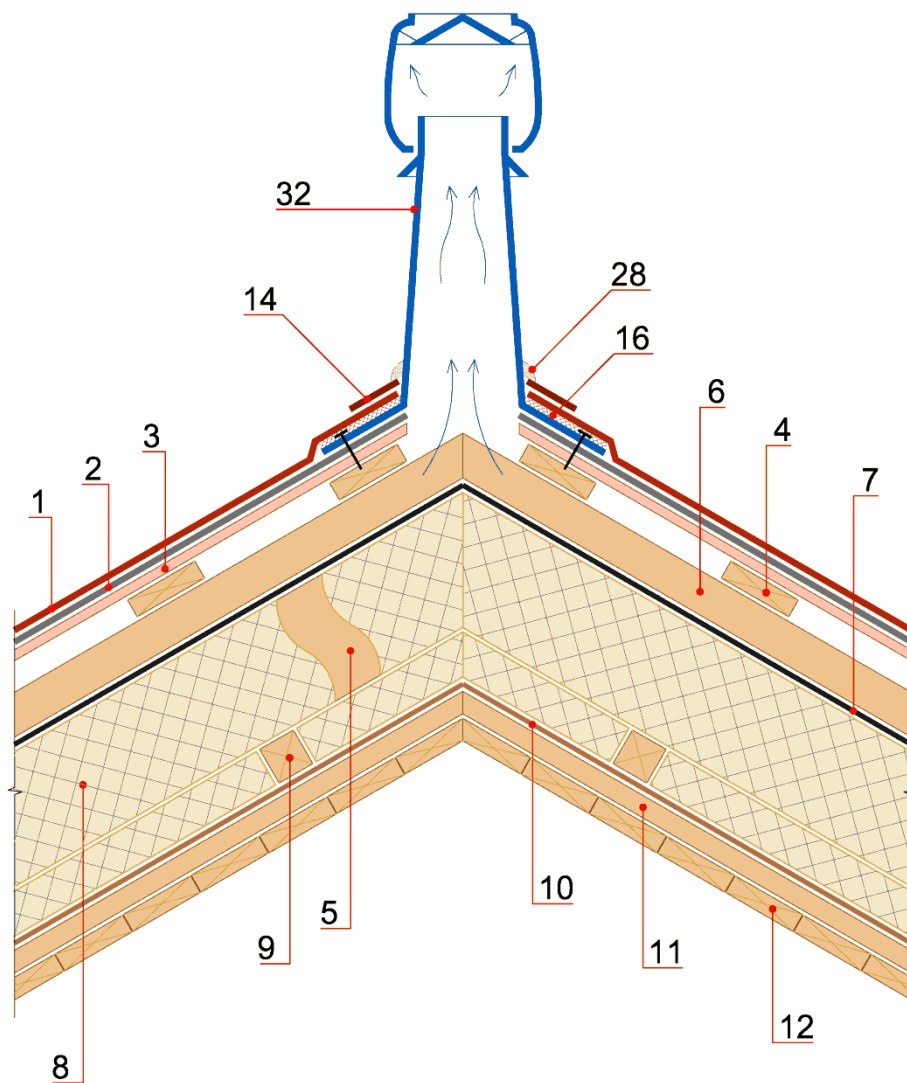


Узел 11. Коньковый узел крыши мансардного этажа со сплошным коньковым аэратором

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ICOPAL Россия. Узлы скатной кровли.
www.shingles.ru



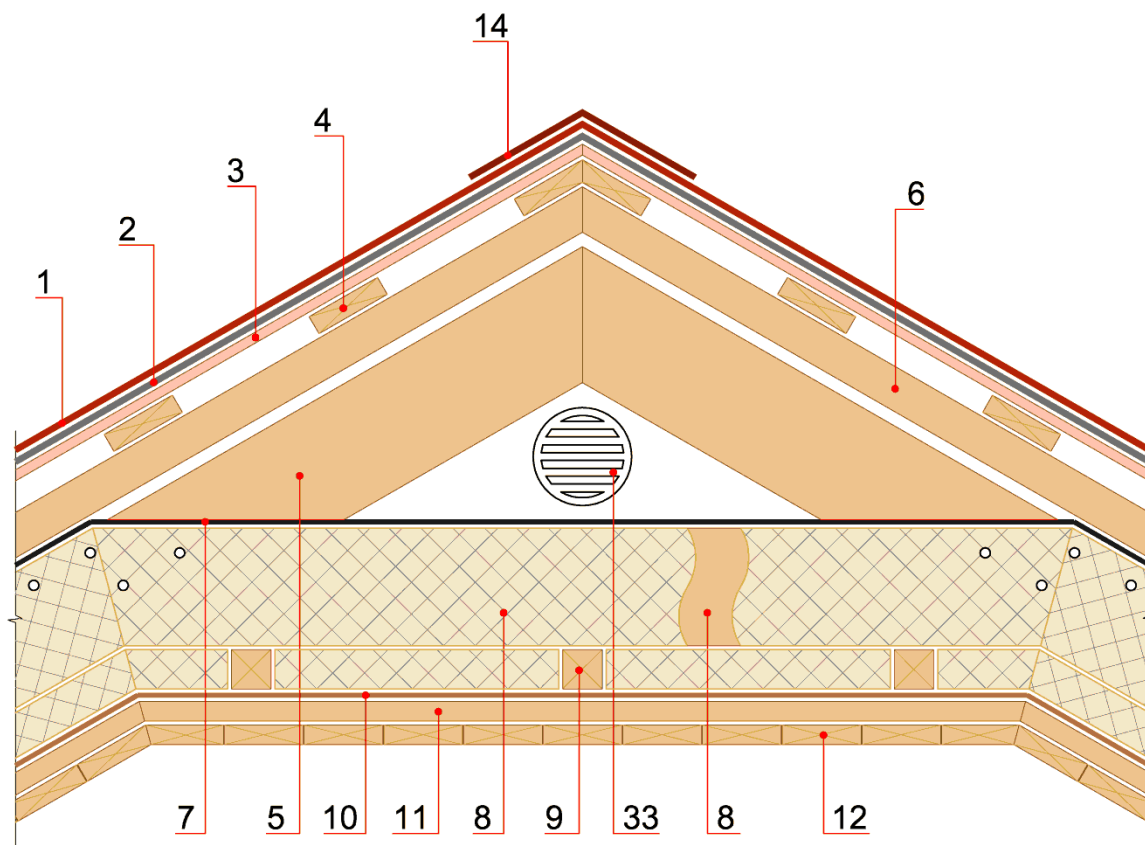


Узел 12. Коньковый узел крыши мансардного этажа с точечным коньковым аэратором

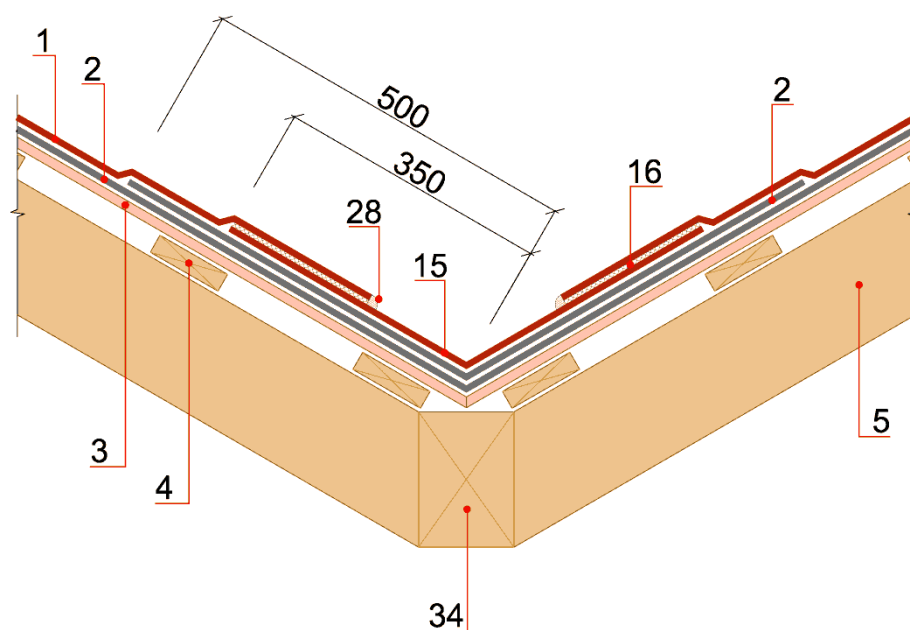
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ICOPAL Россия. Узлы скатной кровли.
www.shingles.ru





Узел 13. Коньковый узел крыши мансардного этажа

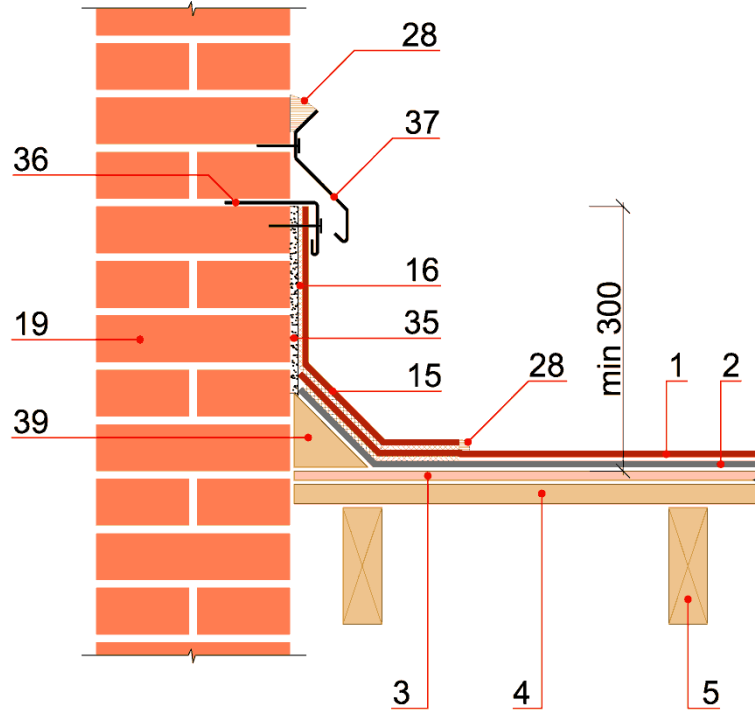


Узел 14. Конструкция ендовы

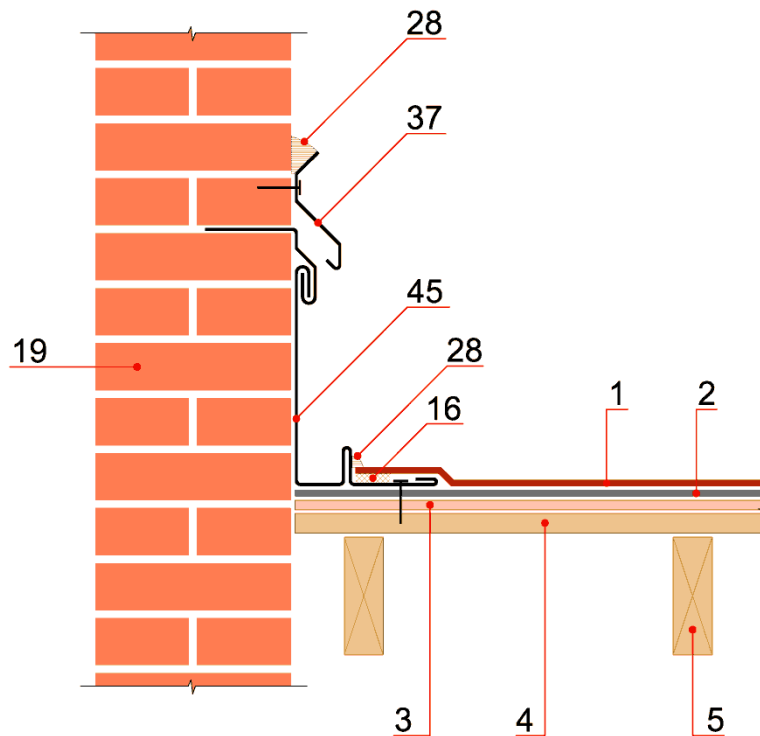
Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ICOPAL Россия. Узлы скатной кровли.
www.shingles.ru





Узел 15. Примыкание кровли к кирпичной стене

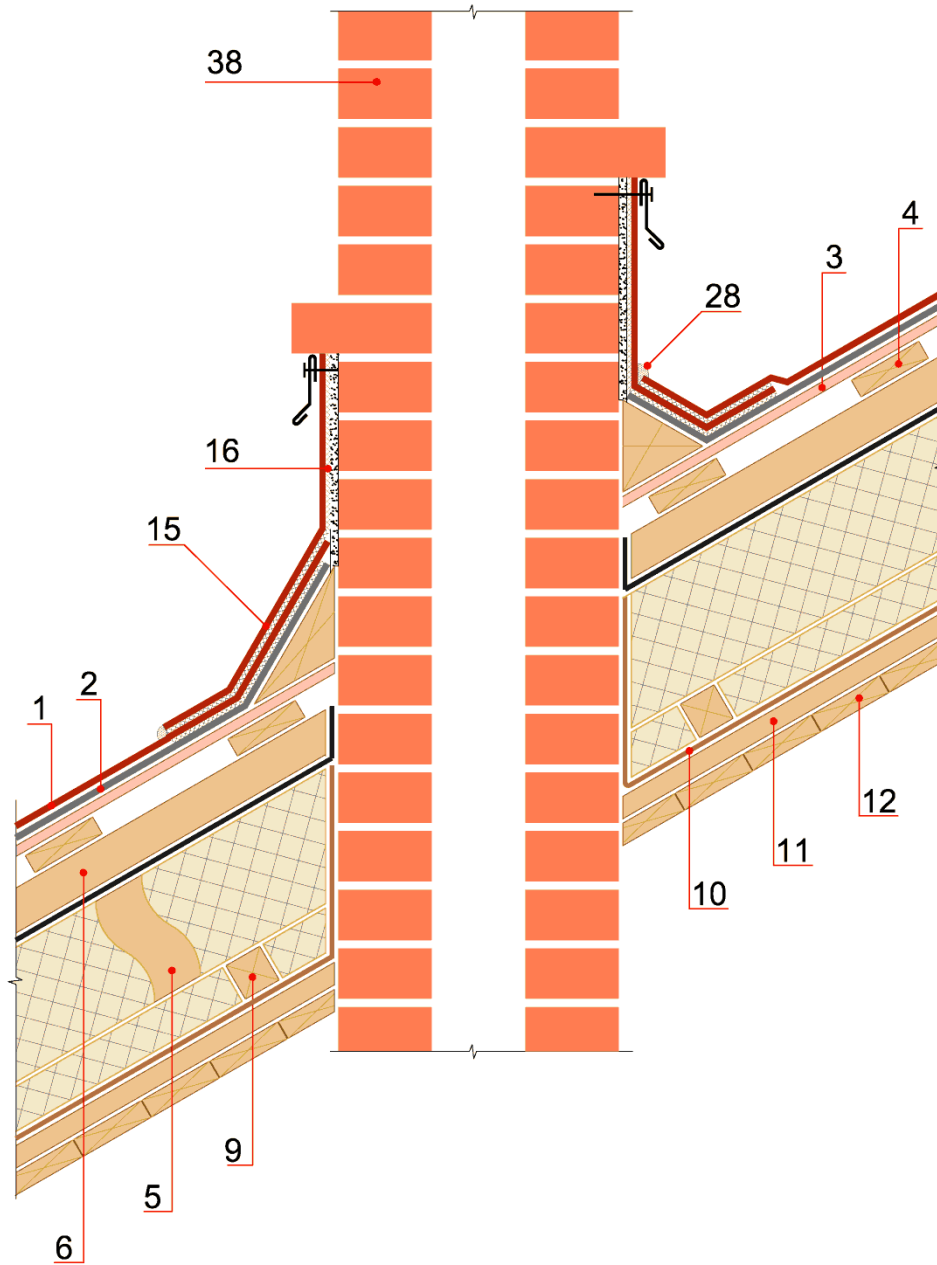


Узел 16. Примыкание кровли к кирпичной стене

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ICOPAL Россия. Узлы скатной кровли.
www.shingles.ru





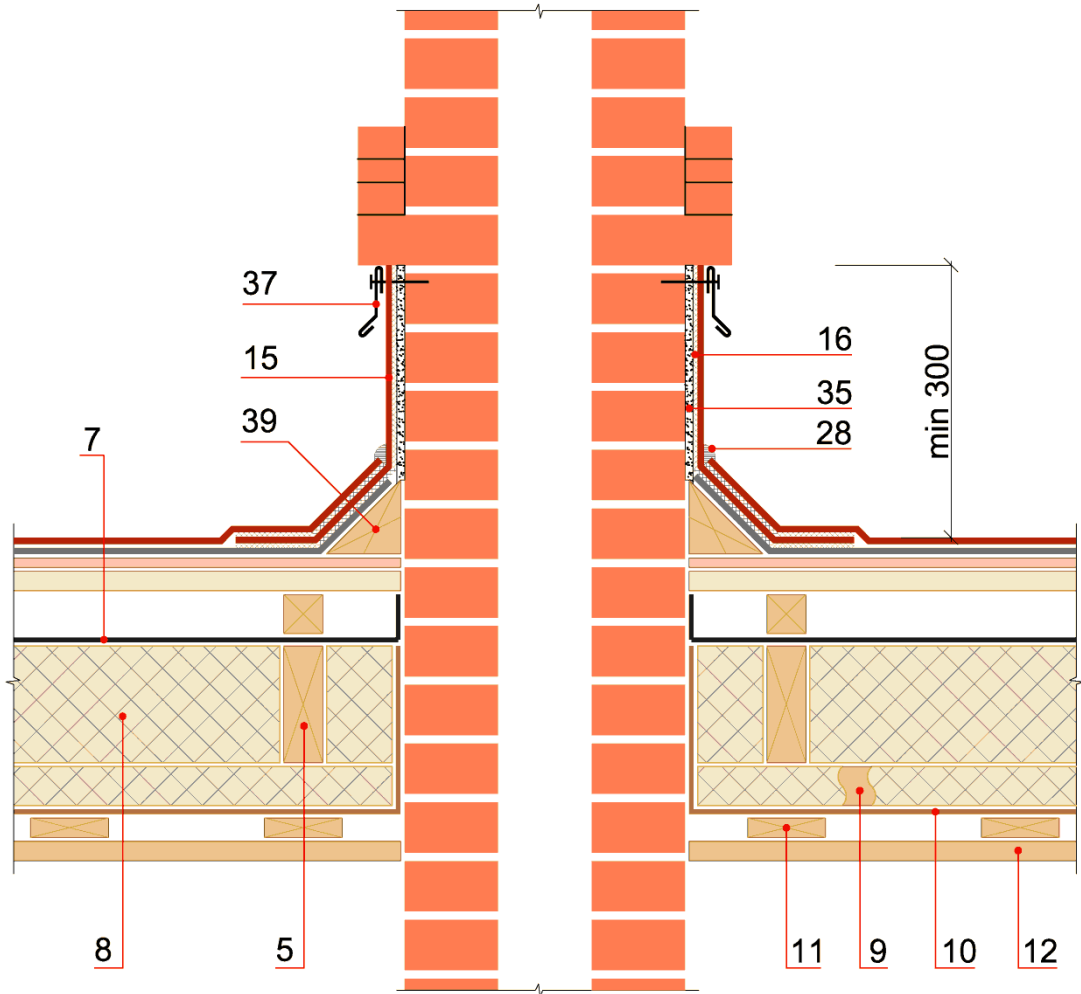
Узел 17. Примыкание кровли к кирпичному дымоходу

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ICOPAL Россия. Узлы скатной кровли.
www.shingles.ru



A - A

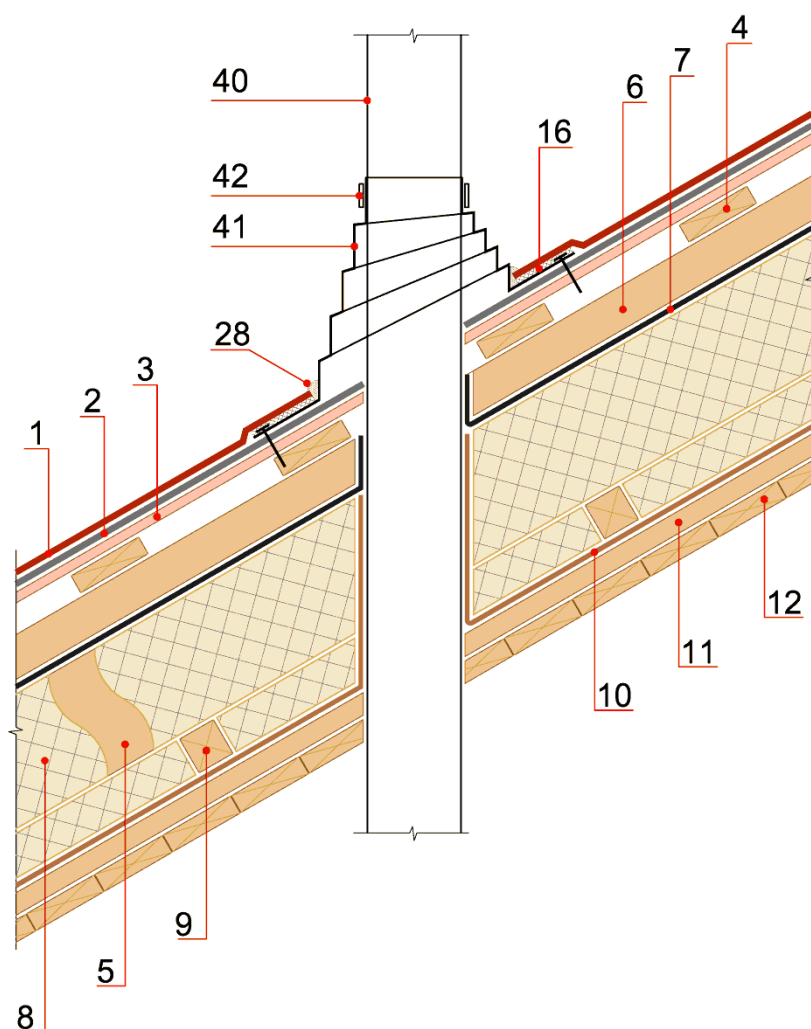


Узел 17 Сечение А-А. Примыкание кровли к кирпичному дымоходу

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ICOPAL Россия. Узлы скатной кровли.
www.shingles.ru



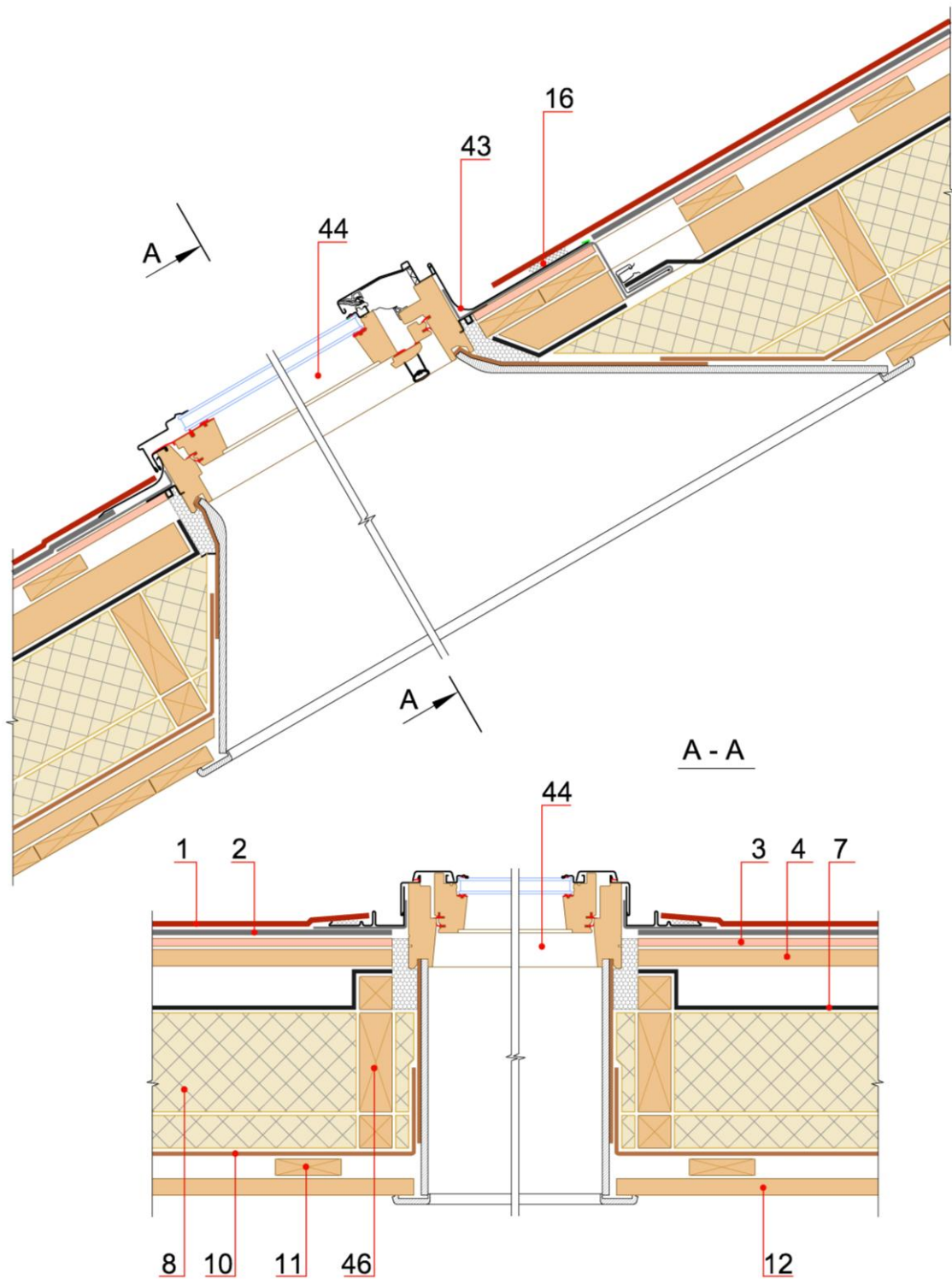


Узел 18. Примыкание кровли к металлическому дымоходу

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ICOPAL Россия. Узлы скатной кровли.
www.shingles.ru





Узел 19. Мансардное окно

Изм.	Кол.уч	Лист	№ док.	Подпись	Дата

ICOPAL Россия. Узлы скатной кровли.
www.shingles.ru



9. Устройство кровли из битумной черепицы ICOPAL

9.1. Устройство основания под кровлю

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

- металлические длинные кронштейны монтируются на кобылки и сплошную обрешетку;
- металлические короткие кронштейны предварительно закрепляются на лобовую доску.

9.1.2. Основание под битумную черепицу должно быть сплошным, жестким и ровным (см. п. 4 “Требования к основанию под кровлю”):

- перепад по высоте не должен превышать 1 – 2 мм;
- крепление осуществлять оцинкованными (ершенными, спиральными) гвоздями;
- стыки досок по длине располагать на опорах, в местах стыков забивать не менее 4-х гвоздей.

9.1.3. При выполнении основания кровли и для получения качественных поверхностей применяют комбинированный метод: разреженная обрешетка + влагостойкая фанера или ОСП:

- обрешетка выполняется с шагом, кратным размеру листа;
- влагостойкую фанеру или ОСП крепят оцинкованными гвоздями с шагом 300 мм по обрешетке и с шагом 150 мм на стыках плит.

9.2. Монтаж подкладочного ковра

9.2.1. На основание под гибкую черепицу укладывается подкладочный ковер ICOPAL K-EL или Fel'X по всей поверхности ската (**Рис. 9**). Подкладочный ковер укладывается снизу вверх параллельно карнизному свесу кровли с перехлестом 100 мм в продольном направлении и 150 мм – в поперечном. Верхний край подкладочного ковра крепится к основанию с помощью кровельных гвоздей с интервалом 400 мм, нижний край – с интервалом 100 мм, при этом подкладочный ковер должен быть уложен ровно, без складок. Перехлесты герметизируются битумной мастикой ICOPAL (см. п. 3.2.3).

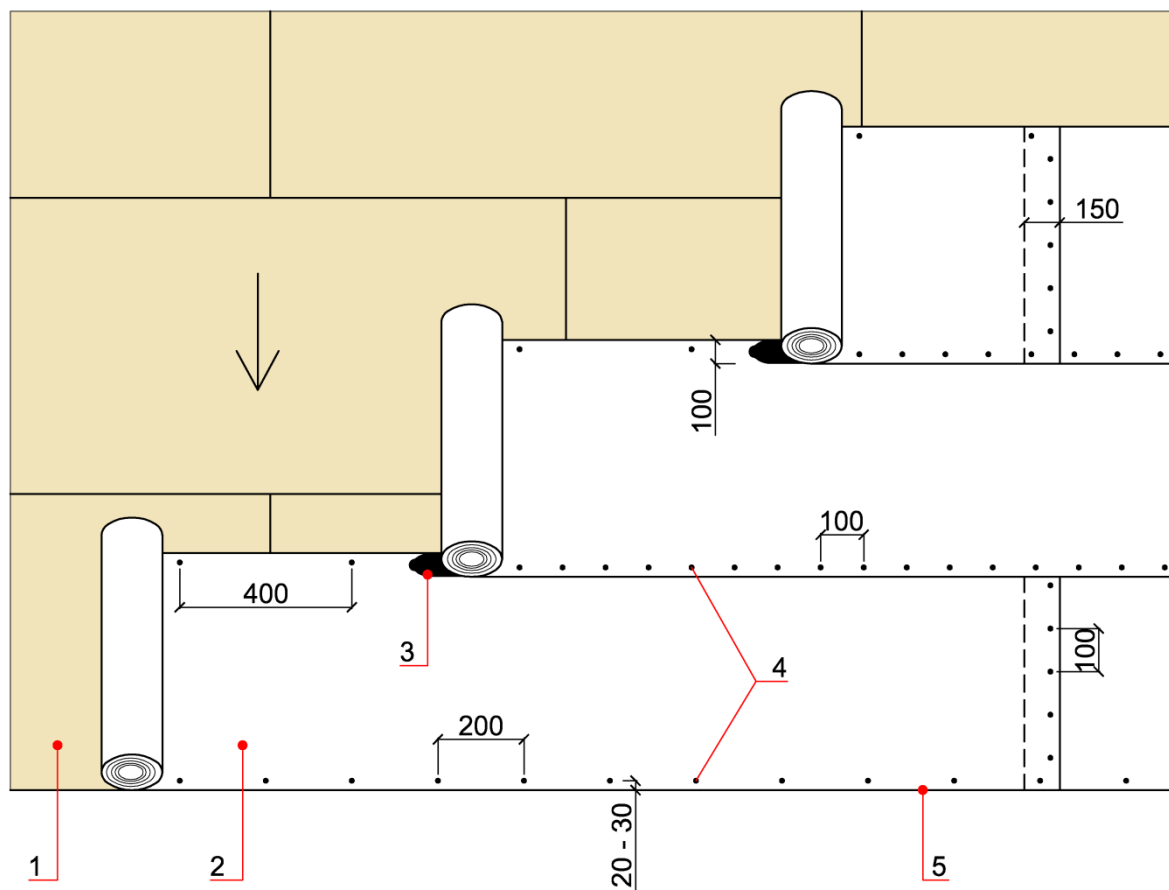


Рис. 9

- 1 Основание из влагостойкой фанеры или ОСП
- 2 Подкладочный ковер ICOPAL K-EL/Fel'X
- 3 Мастика ICOPAL
- 4 Кровельные гвозди
- 5 Край карнизного свеса

9.3. Монтаж металлических карнизных и торцевых планок.

Карнизные и торцевые планки укладываются поверх подкладочного ковра с перехлестом 30-50 мм и прибиваются кровельными гвоздями по зигзагообразной разметке с интервалом 100 мм (Рис.10).

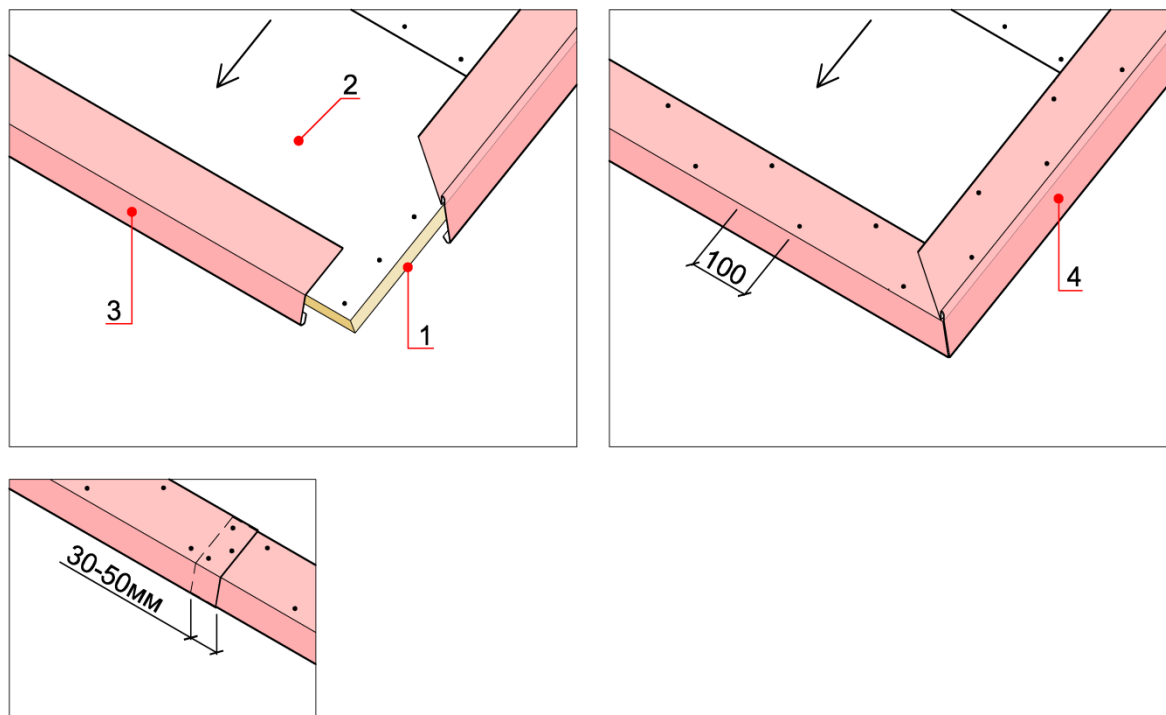


Рис. 10

- 1 Основание из влагостойкой фанеры или ОСП
- 2 Подкладочный ковер К-EL/Fel'X
- 3 Карнизная планка
- 4 Торцевая планка

9.4. Монтаж карнизной полосы.

Самоклеющуюся коньково-карнизную полосу ICOPAL Combi укладывают вдоль карнизного свеса, предварительно удалив защитную пленку с нижней поверхности полосы. Полосу укладывают стык в стык с отступом 10-20 мм от места перегиба карнизной планки. Прибивают карнизную полосу по краям и вблизи мест перфораций с последующим перекрытием стыков и мест крепежа рядовой черепицей (Рис. 11).



Рис. 11

- 1 Карнизная планка
- 2 Коньково-карнизная полоса ICOPAL Combi

9.5. Монтаж ендовного ковра.

9.5.1. Для гидроизоляции ендовы используется два вида ковров. Ендовый ковер ICOPAL Pinta Ultra, соответствующий цвету битумной черепицы, используется в качестве верхнего ковра, дополнительный слой подкладочного ковра ICOPAL K-EL/Fel'X – в качестве нижнего. Предварительно подкладочные ковры, подходящие к ендове от скатов, на стыке обрезаются в направлении вдоль ендовы. Подкладочный ковер ICOPAL K-EL/Fel'X укладывается вдоль оси ендовы и крепится к основанию кровельными гвоздями с интервалом 200 мм. Pinta Ultra укладывается вдоль оси ендовы, края рулона крепятся кровельными гвоздями с интервалом 100 мм (**Рис.12**). При необходимости (длина ендовы от 10 м) поперечный перехлест ендовного ковра делают шириной 150 мм и герметизируют битумной мастикой ICOPAL (см. п. 3.2.3).

9.5.2. В ендове черепицу обрезают таким образом, чтобы вдоль оси ендовы оставалась открытой полоса ендовного ковра шириной 150 - 200 мм (см. **Рис. 12 б**). При отрезании черепицы во избежание повреждения ендовного ковра под черепицу подкладывают лист фанеры. Каждый ряд черепицы приклеивается к ендовному ковру битумной мастикой ICOPAL (расход битумной мастики приведен в п. 3.2.3.). Швы герметизируют клеем-герметиком ICOPAL.

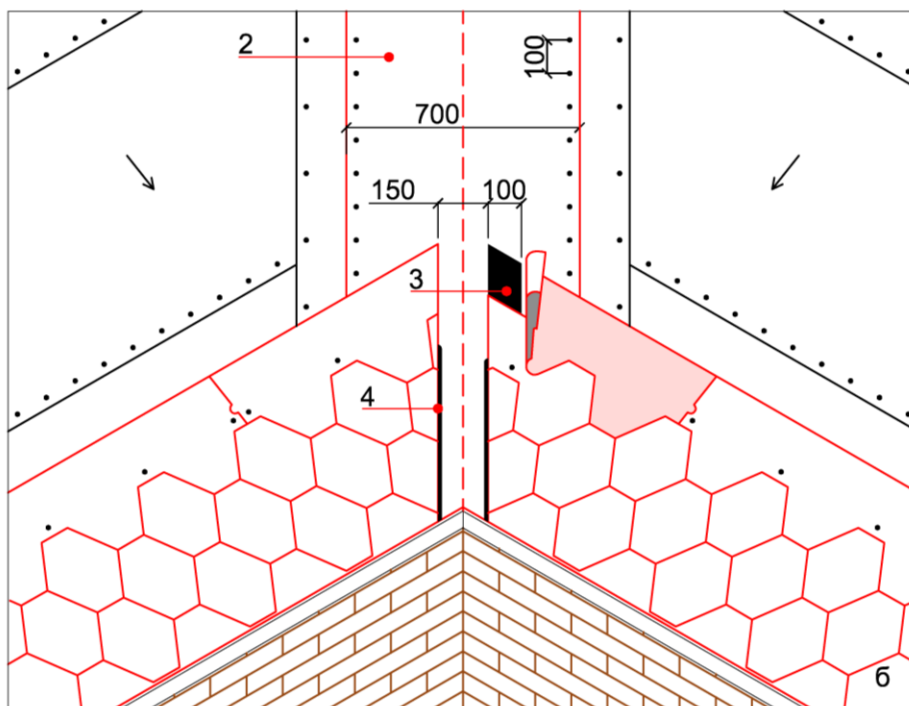
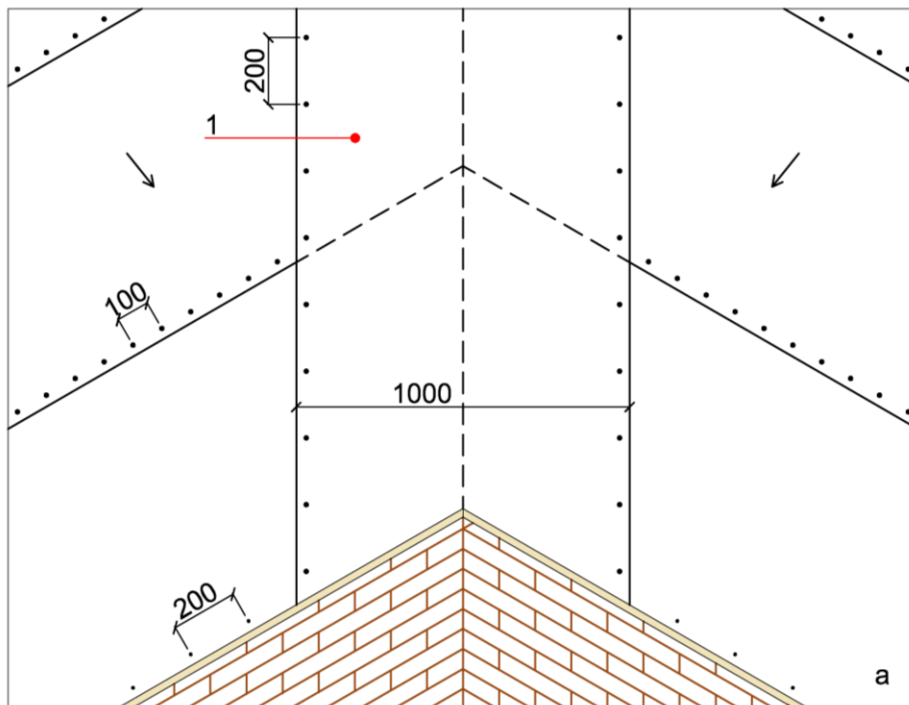


Рис. 12

- 1 Подкладочный ковер ICOPAL K-EL/FeI'X
- 2 Ендовый ковер ICOPAL Pinta Ultra
- 3 Мастика ICOPAL
- 4 Клей-герметик ICOPAL

9.6. Монтаж рядовой черепицы.

9.6.1. Во избежание возможных различий цветовых оттенков используют черепицу попеременно из 4-6 упаковок. Укладку рядовой черепицы начинают от центра карнизного свеса в направлении торцов (**Рис.13 б**). Первый ряд черепицы монтируется таким образом, чтобы нижние края лепестков были расположены на 10 мм выше нижнего края карнизной черепицы (см. **Рис. 13 в**). Лепестки первого ряда должны закрывать стыки и места креплений карнизной черепицы. Перед монтажом битумной черепицы необходимо удалить защитную пленку с нижней стороны гонтов (**Рис.13 а**). Каждый гонт крепится 4-мя кровельными гвоздями на расстоянии 30 мм над вырезами и по краям. (4 гвоздя/1 гонт). При уклонах более 45° используют 6 гвоздей на гонт (два дополнительных гвоздя по верхним углам гонта). Последующие ряды черепицы монтируют таким образом, чтобы концы лепестков находились на одном уровне с вырезами черепицы предыдущего ряда (см. **Рис.13 г**).

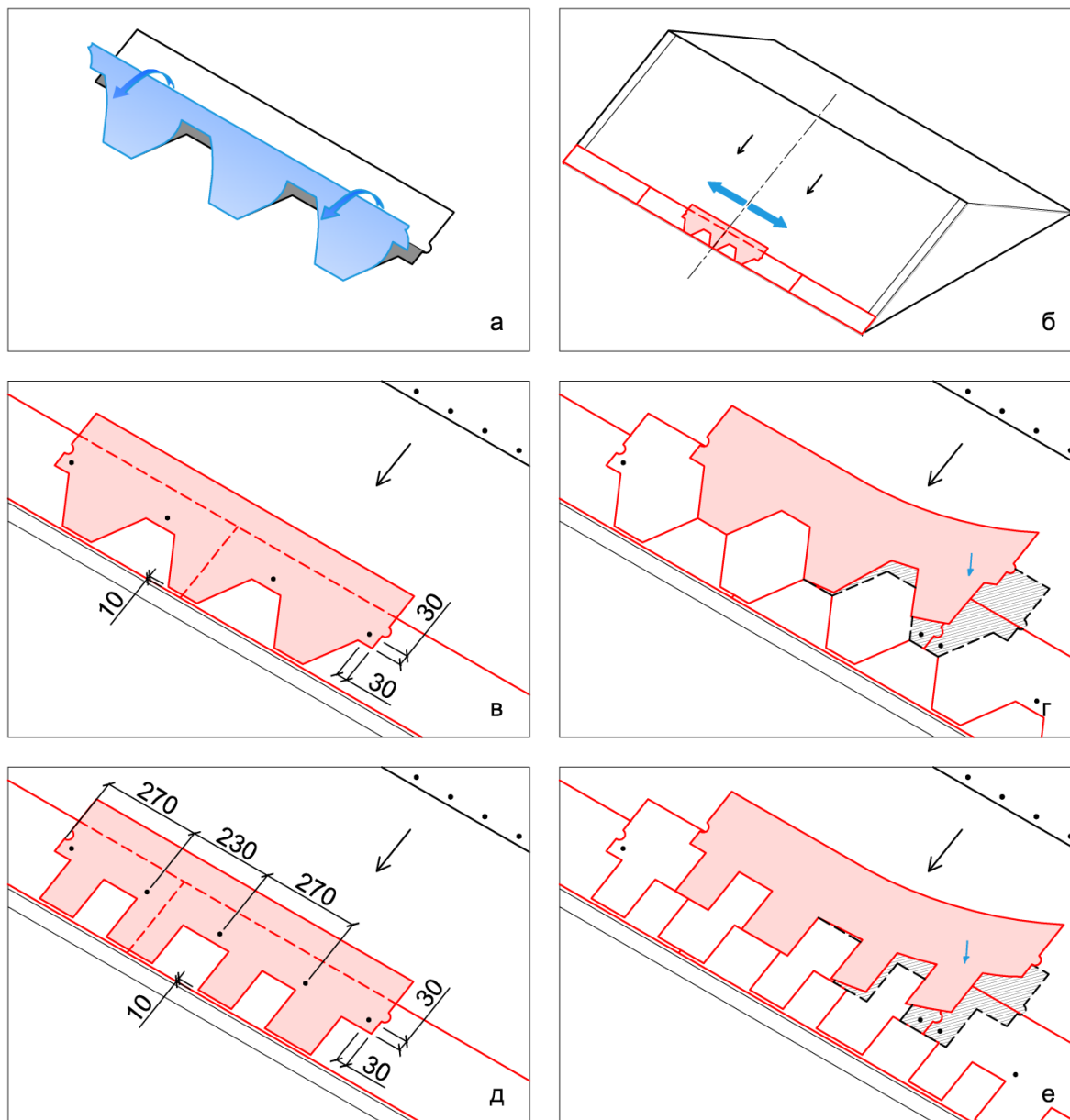


Рис. 13

9.6.2. Монтаж черепицы прямоугольной формы ICOPAL Plano Claro выполняется таким образом, чтобы центральная часть широкого лепестка верхнего ряда перекрывала стыки креплений черепицы нижнего ряда. Другие лепестки должны закрывать места креплений черепицы нижнего ряда (**Рис. 13 д, е**).

9.6.3. При монтаже ICOPAL Plano Claro каждый гонт крепится 5-ю кровельными гвоздями на расстоянии 30 мм над вырезами и по краям. (5 гвоздей /1 гонт). При уклонах более 45° используют 7 гвоздей на гонт (два дополнительных гвоздя по верхним углам гонта).

9.6.4. На торцах черепицу обрезают кровельным ножом по краю и приклеивают к торцевой планке битумной мастикой ICOPAL (см. п. 3.2.3). Швы герметизируют клеем-герметиком ICOPAL.

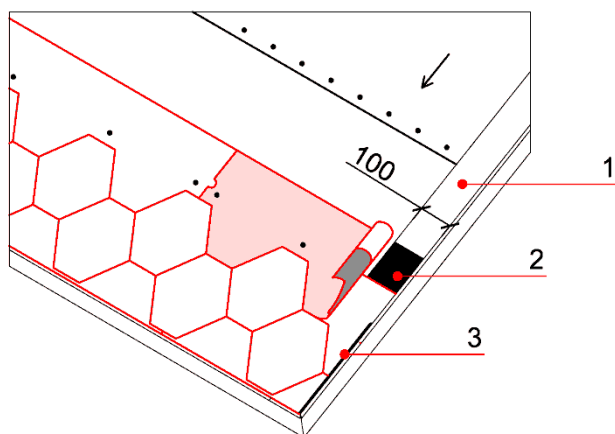


Рис. 14

- 1 Торцевая планка
- 2 Мастика ICOPAL
- 3 Клей-герметик ICOPAL

9.7. Устройство кровли в местах монтажных проемов.

9.7.1. Герметизация мест проходов через кровлю вентиляционных и коммуникационных труб, антенных устройств и т.п. осуществляется с помощью специальных проходных элементов, закрепляемых механически.

9.7.2. Установку фланца проходного элемента производят в следующем порядке:

- по шаблону намечают и прорезают отверстие в подкладочном ковре и основании;
- на нижнюю поверхность фланца наносят битумную мастику ICOPAL, затем устанавливают основание проходного элемента (при этом нижний край фланца ставят внахлест на уже уложенный ряд битумной черепицы) и закрепляют его гвоздями по периметру фланца с интервалом 150 мм.;
- ряды битумной черепицы, укладываемые на поверхность фланца, подрезают и приклеивают битумной мастикой ICOPAL;
- швы герметизируют клеем-герметиком ICOPAL.

Далее на проходной элемент монтируют необходимый кровельный выход (**Рис. 15**).

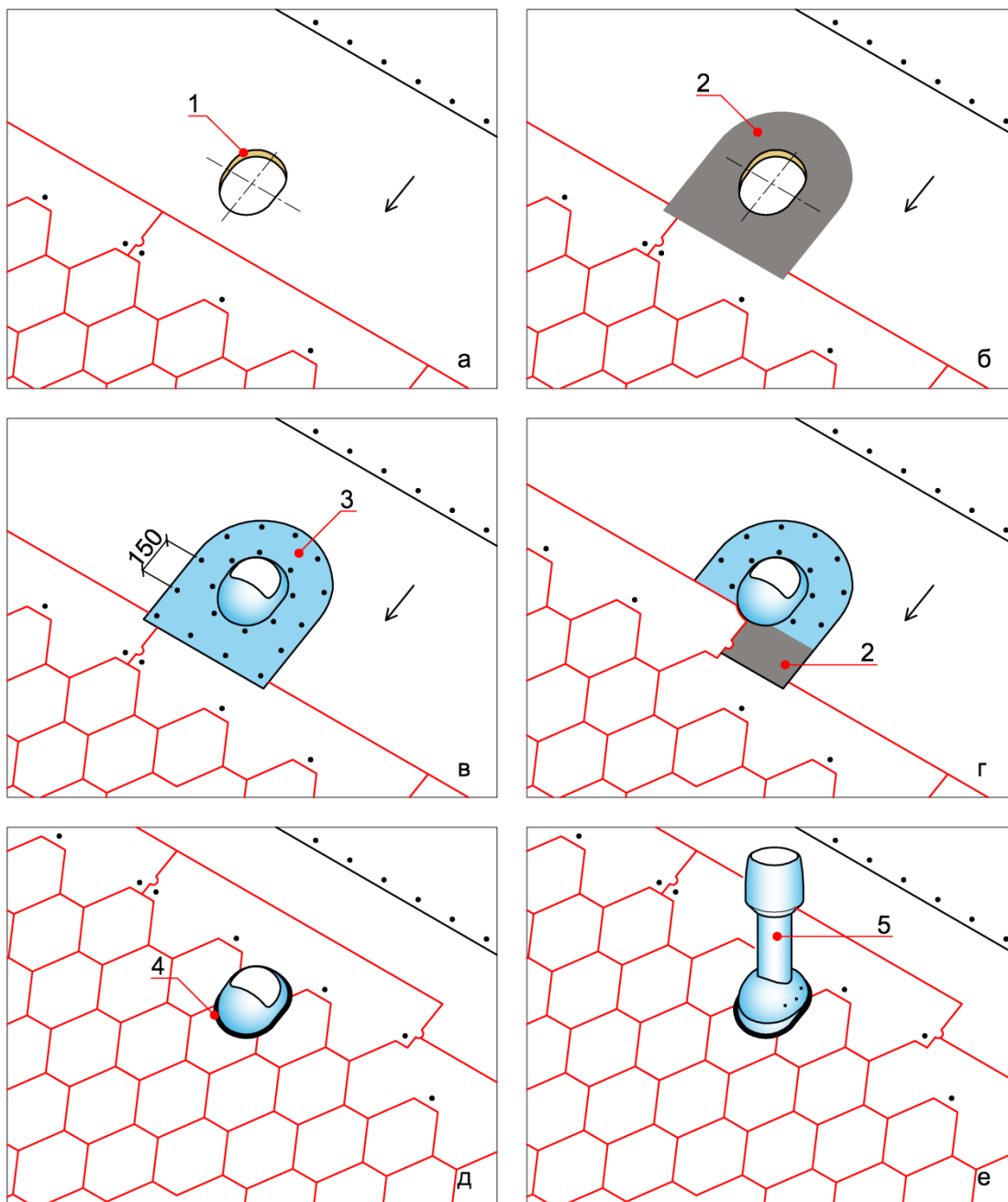


Рис. 15

1. Отверстие в основании
2. Мастика ICOPAL
3. Фланец проходного элемента
4. Клей-герметик ICOPAL
5. Выход проходного элемента

9.7.3. Установку фланца проходного элемента на готовое кровельное покрытие производят в следующем порядке:

- устанавливают проходной элемент на готовую кровлю и обрисовывают по внутреннему контуру или шаблону;
 - прорезают отверстие в основании кровли;
 - на нижнюю поверхность проходного элемента наносят клей-герметик ICOPAL
 - закрепляют проходной элемент основания саморезами;
- на установленный фланец монтируют необходимый кровельный выход, который крепят саморезами к верхней части фланца (**Рис. 16**).

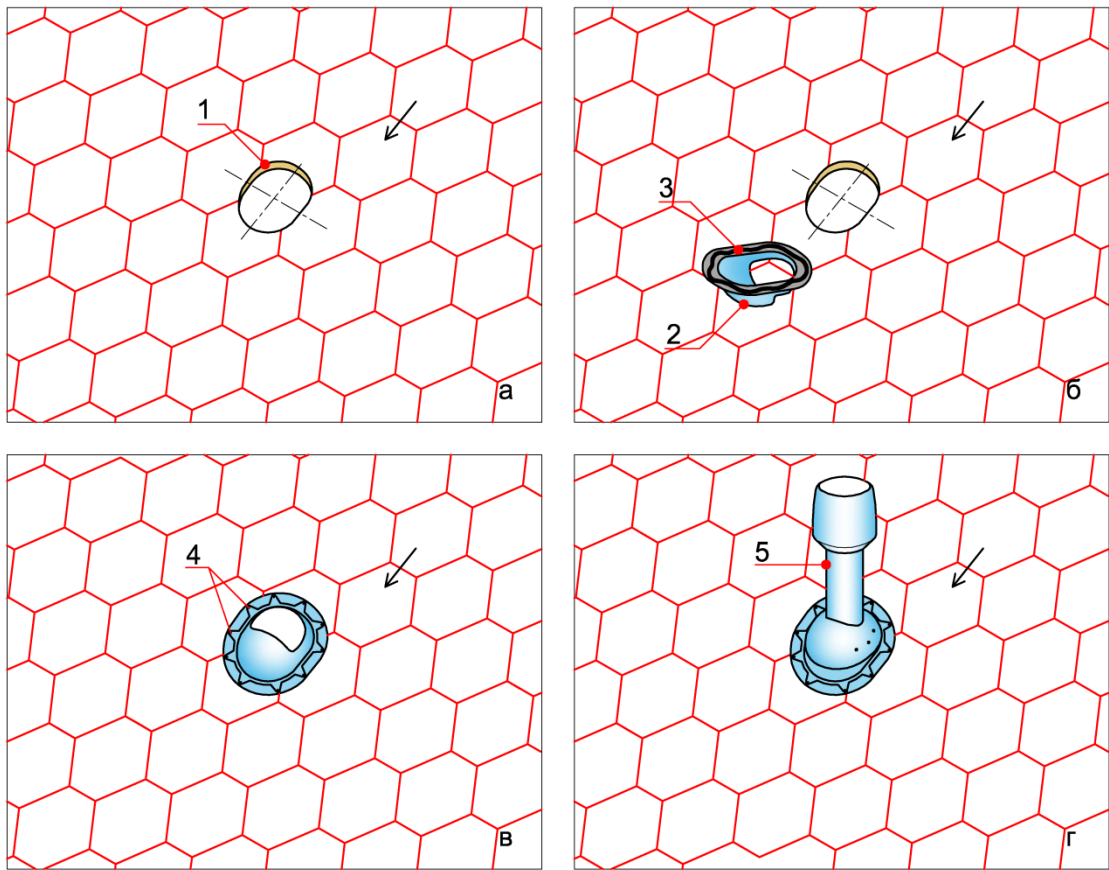


Рис. 16

- 1 Отверстие в основании
- 2 Фланец проходного элемента
- 3 Клей-герметик ICOPAL
- 4 Саморезы
- 5 Выход проходного элемента

9.8. Устройство кровли в местах примыканий к стенам и дымоходам.

9.8.1. В месте примыкания ската к стене набивается деревянная треугольная рейка 50x50 мм. Подкладочный ковер и рядовая черепица заводятся на рейку. Вдоль стены приклеивают битумной мастикой ICOPAL полосу из ендовного ковра ICOPAL Pinta Ultra. Полосу заводят на стену на 300 мм, на скат – на 150 мм. Полоса, заводимая на скат, так же приклеивается на битумную мастику ICOPAL. Верхняя часть примыкания закрывается защитным фартуком из оцинкованной стали, который механически закрепляется и герметизируется клеем-герметиком ICOPAL.

9.8.2. Так же можно использовать вместо полосы из ендовного ковра ICOPAL Pinta Ultra закрепляемый в штрабу пристенный фартук из оцинкованной стали. Крепление черепицы к фартуку аналогично креплению к торцевой планке (см. п. 9.6.4.). Сверху пристенный фартук закрывают защитным фартуком (капельником) из оцинкованной стали.

9.8.3. Примыкание ската к кирпичному дымоходу выполняется с помощью выкройки из ендовного ковра ICOPAL Pinta Ultra или оцинкованного металла, изготавливаемой непосредственно на месте работ. Полученные выкройки надрезаются и сгибаются, как показано на **Рис. 17**.

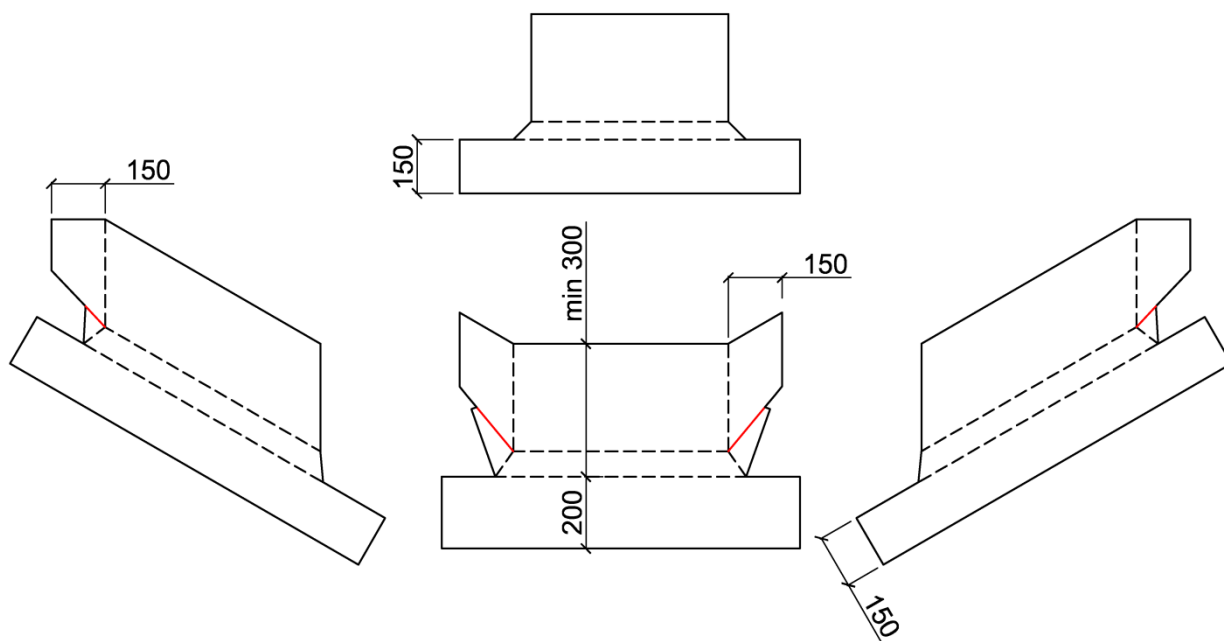


Рис. 17

В местах стыка ската с дымоходом к основанию набивается деревянная треугольная рейка 50x50 мм. Подкладочный ковер заводится на рейку. Рядовая черепица заводится на рейку с нижней стороны дымохода. Подъемную полосу для нижней части дымохода монтируют так, чтобы она заходила на 300 мм на стену дымохода и на 150 мм на битумную черепицу (**Рис. 18 б**). Затем монтируются боковые подъемные полосы, которые заводятся под черепицу. Последней монтируется верхняя подъемная полоса, которая также заводится под черепицу (**Рис. 18 в, д**). Крепление подъемных полос аналогично п. 9.8.1.

Если сечения кирпичных труб больше чем 0,5x0,5 м. и они размещены поперек ската, рекомендуется устраивать разжелобок (см. **Рис. 18 а.**) для предотвращения скапливания снега за трубой.

Ряды черепицы, заходящие на боковые и верхнюю подъемные полосы, крепят на битумную мастику ICOPAL, швы герметизируют клеем-герметиком ICOPAL (**Рис. 18 е**).

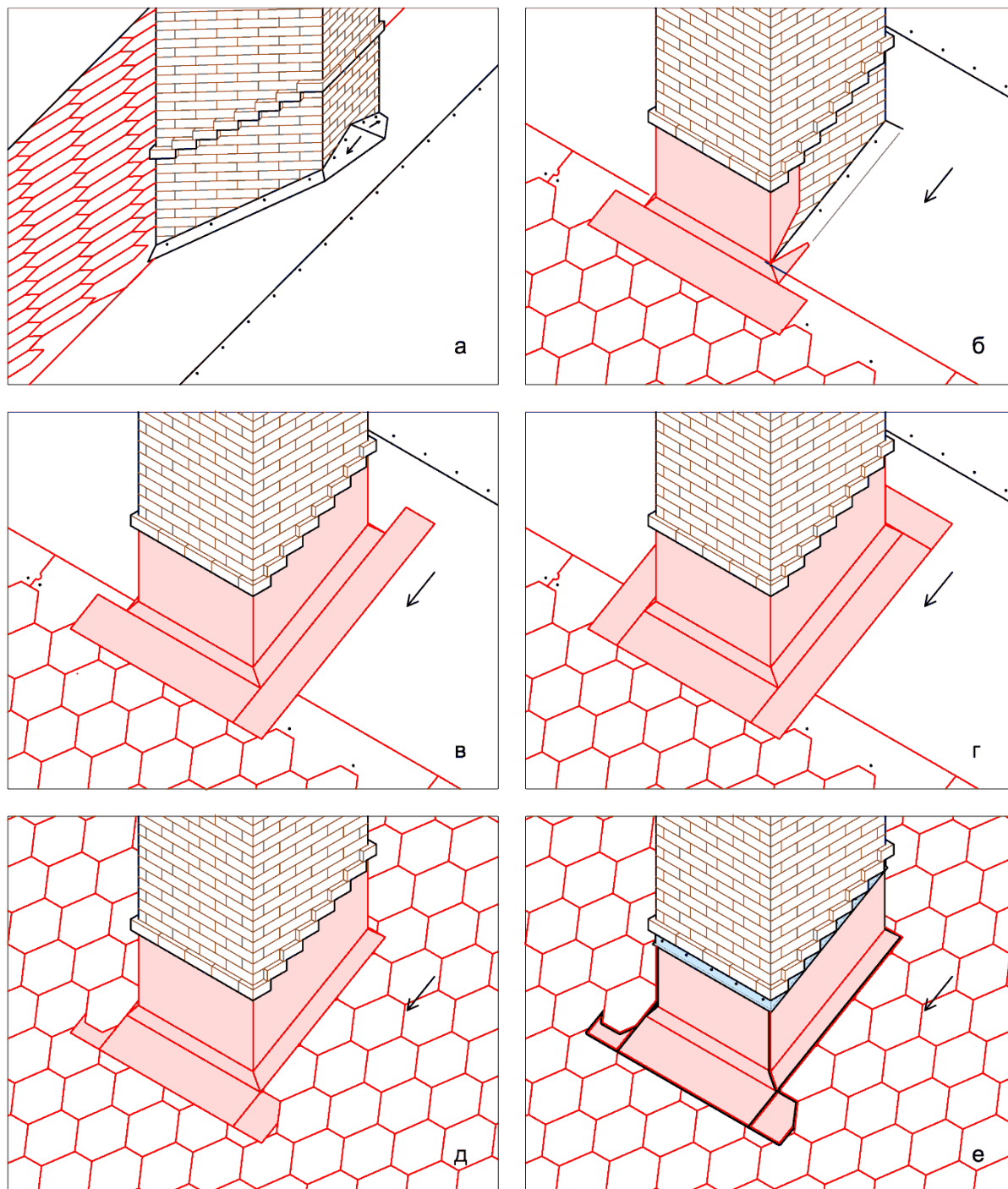


Рис. 18

9.9. Монтаж коньковой черепицы.

9.9.1. Конек монтируют плитками из коньково-карнизной полосы ICOPAL Combi, переламывая ее на три части в местах перфорации. Размер полученных плиток - 250x333 мм.

9.9.2. Рядовую черепицу доводят до такого уровня, при котором места крепления последнего ряда будут закрыты коньковой плиткой. Удалив защитную пленку с нижней стороны, коньковую плитку укладывают короткой стороной параллельно коньку и перегибают на обе стороны ската, затем закрепляют на 4 гвоздя, по 2 с каждой стороны ската. Коньковая плитка укладывается с перехлестом 50-100 мм таким образом, чтобы перекрыть места крепления предыдущей коньковой плитки (Рис. 19). Последнюю коньковую плитку приклеивают битумной мастикой ICOPAL.

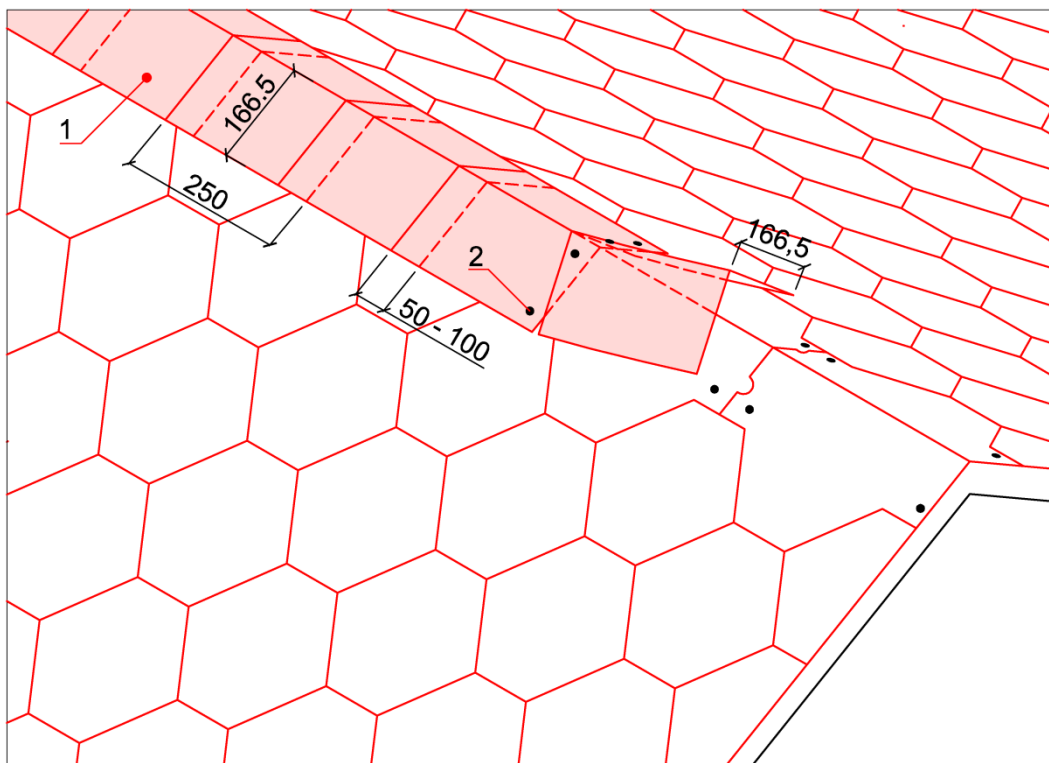


Рис. 19

- 1 Коньково-карнизная черепица ICOPAL Combi
- 2 Кровельные гвозди

9.10. Монтаж битумной черепицы ICOPAL на кровлях со сложными геометрическими формами.

9.10.1. Монтаж битумной черепицы ICOPAL на кровлях с криволинейными поверхностями без ребер.

9.10.1.1. При осуществлении монтажа битумной черепицы на куполе или другой криволинейной поверхности особое внимание следует уделить разметке. При этом подкладочный ковер ICOPAL K-EL/Fel'X укладывается по всей площади криволинейной поверхности. Монтаж черепицы на криволинейной поверхности осуществляется отдельными лепестками.

9.10.1.2. Монтаж битумной черепицы производится в следующем порядке:

- по основанию купола сделать разметку через 1000 мм;
- соединить полученные точки с вершиной купола;
- уложив первый ряд черепицы, следует тщательно провести множество линий, соединяющих средние части лепестков и прорезей с вершиной купола (**Рис.20**). Для разметки используют отбивку;

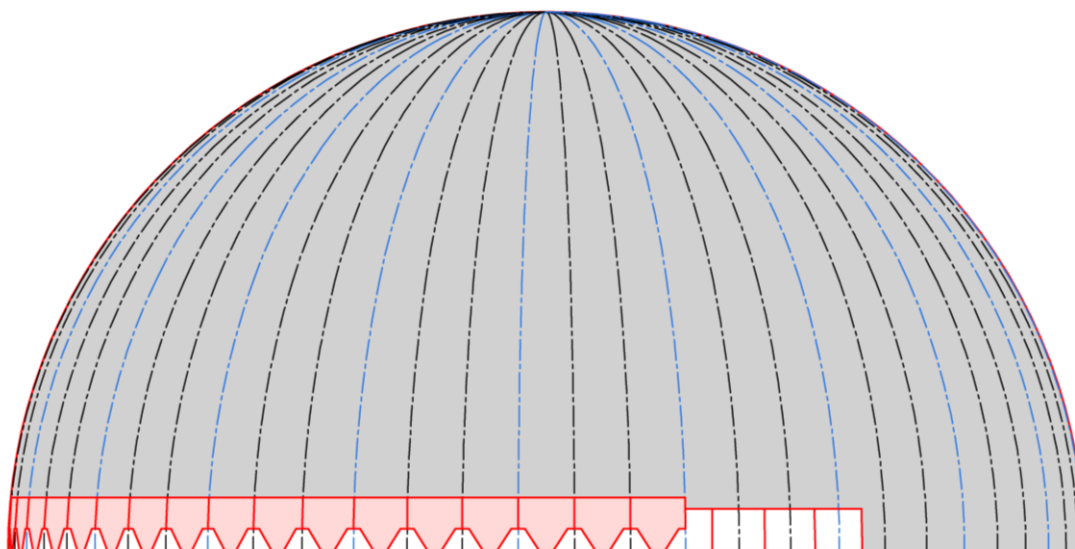


Рис. 20

- для монтажа последующих рядов черепицы необходимо формировать каждый отдельный лепесток, причем, согласно разметке, вырезать их с каждым рядом все уже и уже (**Рис. 21**);

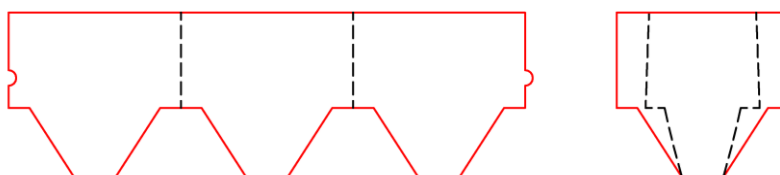


Рис. 21

- как только ширина лепестков уменьшится вдвое по отношению к целому, продолжать монтаж как с первого ряда (начиная с целых лепестков) (**Рис. 22**).

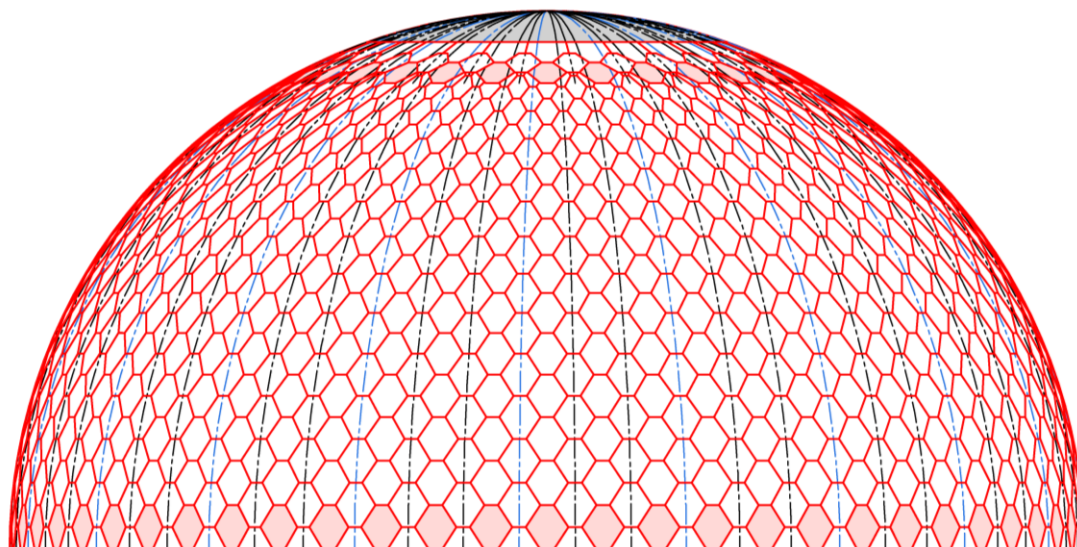


Рис. 22

- для защиты вершины купола применяют завершающий элемент из оцинкованного металла.

9.10.1.3. Общие рекомендации по монтажу битумной черепицы на криволинейных поверхностях без ребер:

- сплошное основание рекомендуется выполнять из фанеры повышенной влагостойкости (ФСФ) толщиной 3–5 мм в зависимости от радиуса кривизны поверхности в 2–3 слоя;
- при большой кривизне поверхности укладка отдельными выкроенными лепестками выполняется с первого ряда;
- на криволинейные поверхности без ребер не рекомендуется укладывать черепицу моделей Plano Claro.

9.10.1.4. Монтаж битумной черепицы ICOPAL на кровлях, имеющих криволинейные поверхности с ребрами.

9.10.1.5. При осуществлении монтажа битумной черепицы на криволинейных поверхностях с ребрами необходимо разделить сложную поверхность на секторы простых форм (треугольник, трапеция и др.). Каждый сектор приравнивают к плоскости, на которой далее производят монтаж.

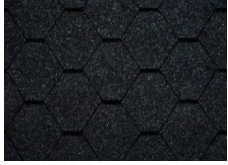


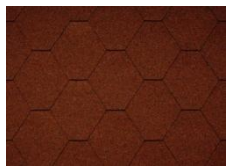


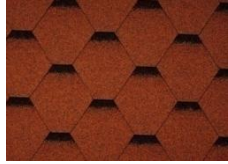

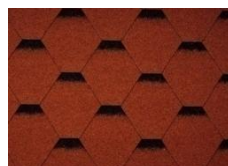
9.10.1.6. Места соединения рядовой черепицы двух секторов (ребра) закрывают коньковой плиткой (см. п. 9.9.2.).

9.10.1.7. Для защиты вершины остроконечной башни применяют завершающий элемент из оцинкованного металла в виде металлического шпиля, флюгера и т.п.


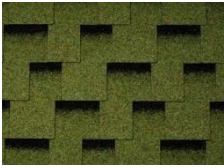





9.11. Устройство мансардного окна.

Устройство мансардного окна производится в соответствии с инструкциями производителя (см. **Узел 18**).

Приложение 1. Битумная черепица ICOPAL

Цвет	Упаковка (полезная площадь), м ²	Кол-во упаковок на поддоне, шт.	Вес покрытия, кг/м ²	Внешний вид
Plano Natur				
Графитно-черный	3	39	8	
Угольно-серый	3	39	8	
Натурально-коричневый	3	39	8	
Кирпично-красный	3	39	8	
Зеленый лес	3	39	8	
Plano Tema				
Натурально-коричневый	3	39	8	
Кирпично-красный	3	39	8	
Зеленый лес	3	39	8	
Клюквенно-красный	3	39	8	

Приложение 1. Битумная черепица ICOPAL окончание

Цвет	Упаковка (полезная площадь), м ²	Кол-во упаковок на поддоне, шт.	Вес покрытия, кг/м ²	Внешний вид
Plano Claro				
Натурально-коричневый	3	39	8	
Зеленый лес	3	39	8	
Кирпично-красный	3	39	8	
Деним	3	39	8	
Antik				
Зеленый лес	3	42	8	
Кирпично-красный	3	42	8	
Зеленый лес	3	42	8	

Приложение 2. Водосточная система ICOPAL

Наименование элемента	Описание элемента	Размеры	Внешний вид элемента
Водосточный желоб	Отвод воды с крыши в водосточный стояк	100/125/150 мм	
Угол желоба	Соединение желобов под углом 45°/90°	(45°/90° , внутр/внешн)	
Торцевая заглушка желоба (универс.)	Герметизация концов желобов	100/125/150 мм	
Кронштейн (компактный)	Фиксация желоба		
Кронштейн (стандартный)	Фиксация желоба	70 мм	
Кронштейн (длинный)	Фиксация желоба	160 мм	
Соединительный элемент желоба	Соединение отдельных желобов	100/125/150 мм	

Приложение 2. Водосточная система ICOPAL продолжение

Наименование элемента	Описание элемента	Размеры	Внешний вид элемента
Воронка желоба	Отвод воды из желоба в водосточную трубу		
Водосточная труба	Отвод воды в грунт или дренажную систему	(90/100/110 мм)	
Промежуточная труба		0,5/1 м	
Воронка (ендовы/парапетного желоба)	Используется с ендовами или парапетными желобами		
Соединительный рукав	Соединение двух стояков водосточных труб		
Отвод/колени	Переход от воронки к водосточной трубе, обход выступающих частей здания.	(90 мм, 70°)	

Приложение 2. Водосточная система ICOPAL продолжение

Наименование элемента	Описание элемента	Размеры	Внешний вид элемента
Фиксатор водосточной трубы на саморезах	Фиксация водосточной трубы		
Слив	Отвод воды в грунт		
Откидной слив	Отвод воды в бочку		
Дренажный бачок	Предотвращает попадание листьев и веток в дренажную систему		
Муфта дренажного бачка	Соединение с водосточной трубой		
Самоочищающийся дренажный бачок	Предотвращает попадание листьев и веток в дренажную систему		
Патрубок удлинительный	Соединение водосточной трубы с дренажным бачком		

Приложение 2. Водосточная система ICOPAL окончание

Наименование элемента	Описание элемента	Размеры	Внешний вид элемента
Канализационный слив	Соединение водосточной трубы с дренажной системой		
Защита от перелива			
Защита от перелива угловая			
Эластичный ремешок	Дополнительное укрепление желоба в местах повышенных нагрузок		

Список нормативной литературы:

- СНиП II-26-76 “Кровли”.
- СНиП 2.08.01-89* “Жилые здания”.
- СНиП 2.09.04-87*. “Административные и бытовые здания”.
- СНиП 21-01-97 “Пожарная безопасность зданий и сооружений”.
- СНиП III-4-80* “Техника безопасности в строительстве”.
- СНиП II-25-80. “Деревянные конструкции”.
- ГОСТ 8486-88. “Пиломатериалы хвойных пород”.
- ГОСТ 24454-80 “Материалы хвойных пород. Размеры”
- ГОСТ 30244-94 “Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть”.
- СНиП 2.01.07-85* “Нагрузки и воздействия”
- СНиП 23-02-2003. “Тепловая защита зданий”.