



**Утверждаю**

Генеральный директор  
ООО «ПирроГрупп»

 А.Е. Малахова

16 ноября 2021 г.



**СКАТНЫЕ КРЫШИ  
с теплоизоляцией  
из полиизоциануратных плит PIRRO®**

производства компании PirroGroup (Россия)

**АЛЬБОМ ТЕХНИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ**  
Материалы для проектирования и чертежи узлов

## РАЗДЕЛ I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Общие положения.....	4
2. Применяемые материалы.....	6
2.1. Термоизоляционные плиты PIRRO.....	6
2.2. PU герметики.....	7
2.3. Пароизолирующий слой.....	8
2.4. Крепежные элементы.....	8
2.5. Дополнительные материалы.....	8
3. Организация и технология производства монтажных работ.....	10
4. Основные узлы и детали скатной крыши.....	16
4.1. Конек крыши.....	16
4.2. Ендова крыши.....	17
4.3. Карнизный свес крыши.....	18
4.4. Примыкание крыши к стене.....	19
4.5. Примыкание к мансардным блокам.....	20
4.6. Примыкание к горячей трубе печного отопления.....	21

## РАЗДЕЛ II ЧЕРТЕЖИ УЗЛОВ

План кровли с маркировкой узлов.....	22
Условные обозначения. Размеры плит.....	23


### ТИП I. ПОКРЫТИЕ – ЖЕСТКИЙ кровельный материал

УЗЕЛ 1.1. Укладка PIR-плит поверх стропил.....	24
УЗЕЛ 1.2. Укладка PIR-плит по сплошному дощатому настилу.....	25
УЗЕЛ 1.3. Укладка PIR-плит по разреженному дощатому настилу.....	26
УЗЕЛ 1.4. Укладка PIR-плит поверх стропил с дополнительным слоем между стропил.....	27
УЗЕЛ 1.5. Решение по коньку.....	28
УЗЕЛ 1.6. Решение по ендове.....	29
УЗЕЛ 1.7. Примыкание кровли к встроенному мансардному окну.....	30
УЗЕЛ 1.8. Боковое примыкание зимнего сада к крыше.....	31
УЗЕЛ 1.9. Верхнее примыкание зимнего сада к крыше.....	32
УЗЕЛ 1.10. Примыкание кровли к трубе печного отопления.....	33
УЗЕЛ 1.11. Примыкание карниза к стене с штукатурным фасадом.....	34
УЗЕЛ 1.12. Примыкание фронтового свеса к стене с штукатурным фасадом.....	35
УЗЕЛ 1.13. Примыкание крыши к стене с штукатурным фасадом (вдоль ската).....	36
УЗЕЛ 1.14. Примыкание крыши к стене с штукатурным фасадом (поперек ската).....	37
УЗЕЛ 1.15. Примыкание к парапетной стене.....	38
УЗЕЛ 1.16. Примыкание карниза к слоистой кладке.....	39
УЗЕЛ 1.17. Примыкание фронтового свеса к слоистой кладке.....	40
УЗЕЛ 1.18. Примыкание крыши к слоистой кладке (вдоль ската).....	41
УЗЕЛ 1.19. Примыкание крыши к слоистой кладке (поперек ската).....	42

### ТИП II. ПОКРЫТИЕ – МЯГКИЙ кровельный материал

УЗЕЛ 2.1. Укладка PIR-плит поверх стропил.....	43
УЗЕЛ 2.5. Решение по коньку.....	44

Взам. инв. №
Подпись и дата
Инв. № подл.

<b>ООО «ПирроГрупп»</b>					
Изм.	Кол.уч.	Лист	Модок	Подпись	Дата
Директор		Ахмаров Р.Т.		<i>Ахмаров Р.Т.</i>	
Проктировщи		Гордзель П.Г.		<i>Гордзель П.Г.</i>	11.21
Проверил		Данилов И.В.		<i>Данилов И.В.</i>	11.21
Скатные крыши с теплоизоляцией из полиизоциануратных плит PIRRO®					
Стадия		Лист		Листов	
Р		2			
Группа технической поддержки					

УЗЕЛ 2.6. Решение по ендове.....	45
УЗЕЛ 2.7. Примыкание кровли к встроенному мансардному окну.....	46
УЗЕЛ 2.8. Боковое примыкание зимнего сада к крыше.....	47
УЗЕЛ 2.9. Верхнее примыкание зимнего сада к крыше.....	48
УЗЕЛ 2.10. Примыкание кровли к трубе печного отопления.....	49
УЗЕЛ 2.11. Примыкание карниза к стене с штукатурным фасадом.....	50
УЗЕЛ 2.12. Примыкание фронтового свеса к стене с штукатурным фасадом.....	51
УЗЕЛ 2.13. Примыкание крыши к стене с штукатурным фасадом (вдоль ската) .....	52
УЗЕЛ 2.14. Примыкание крыши к стене с штукатурным фасадом (поперек ската) .....	53
УЗЕЛ 2.15. Примыкание к парапетной стене.....	54
УЗЕЛ 2.16. Примыкание карниза к слоистой кладке.....	55
УЗЕЛ 2.17. Примыкание фронтового свеса к слоистой кладке.....	56
УЗЕЛ 2.18. Примыкание крыши к слоистой кладке (вдоль ската) .....	57
УЗЕЛ 2.19. Примыкание крыши к слоистой кладке (поперек ската) .....	58
УЗЕЛ 2.20. Установка кровельного вентиля КТВ.....	59
УЗЕЛ 2.21. Примыкание плавающей стропилы к стене.....	60

### РАЗДЕЛ III ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение А – Требуемые толщины изоляции для PIR - плит PIRRO и минваты ...	61
Приложение Б – Термическое сопротивление плит PiroMembrane и PiroUniversal..	63
Приложение В – Сертификаты, декларации и заключения.....	64

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Изм.	Кол.уч.	Лист	№док	Подпись	Дата
Директор			Ахмаров Р.Т.	<i>[Подпись]</i>	
Проектировщи			Гордзель П.Г.	<i>[Подпись]</i>	11.21
Проверил			Данилов И.В.	<i>[Подпись]</i>	11.21

**ООО «ПирроГрупп»**

Скатные крыши с теплоизоляцией из полиизоциануратных плит PIRRO®

Стадия	Лист	Листов
--------	------	--------

Р 3

Группа  
технической  
поддержки



## 1. Общие положения

Скатные крыши являются технически сложными конструкциями, в которых этапу устройства теплоизоляционного слоя следует уделять пристальное внимание. Ведь от правильной укладки и выбора толщины теплоизоляционного слоя зависит не только долговечность всей крыши и дома, но и уют и комфорт для проживающих в доме людей.

Традиционным решением скатной крыши является устройство стропильного каркаса с укладкой утеплителя между стропил. При этом шаг стропил зависит от:

- угла наклона скатов,
- величины нормативной снеговой нагрузки,
- размера поперечного сечения стропил,
- материала кровельного покрытия.

Так как стропила находятся в одной плоскости с теплоизоляцией, то определенная часть крыши, располагаемая над ними, оказывается неутепленной. Деревянные стропила представляют собой теплопроводные включения, другими словами – мостики холода.

Отсюда следует 2 вывода:

а) при назначении толщины теплоизоляции необходимо учитывать теплопроводные свойства стропил,

б) толщина теплоизоляции сильно зависит от шага стропил – чем чаще шаг стропил (то есть чем большую часть в площади крыши они занимают), тем большей должна быть толщина утеплителя.

Требуемая толщина утеплителя для крыши зависит от региона строительства и назначается исходя из требуемого термического сопротивления крыши в соответствии с действующим сводом правил «Тепловая защита».

Чтобы соблюсти требования норм и добиться запланированного уровня теплопотерь и расходов на отопление, следует уменьшить влияние тепловых мостов в виде стропил. Для этого возможно применить технологию надстропильной теплоизоляции крыши.

Суть технологии утепления состоит в размещении теплоизоляционного слоя крыши поверх стропильного каркаса. В этом случае образуется замкнутый и однородный слой теплоизоляции, а все внешние нагрузки на стропильный каркас крыши передаются через теплоизоляционный слой.

Утеплитель для данной технологии монтажа должен обладать следующими характеристиками:

- 1) Прочность на сжатие
- 2) Минимальная теплопроводность

- 3) Минимальное водопоглощение
- 4) Возможность устройства герметичных стыковых соединений плит утеплителя
- 5) Небольшой вес при больших размерах плит
- 6) Устойчивость к летним температурам
- 7) Долговечность

Вышеуказанным требованиям соответствует утеплитель на основе пенополиуретана – PIR-плиты PIRRO, способные воспринимать все внешние нагрузки, имеющие низкую теплопроводность и устойчивые к высоким температурам.

Технология надстропильной изоляции позволяет увеличить внутреннее пространство мансардного этажа и реализовать решения по дизайну внутренних поверхностей крыши.

Возможно, применять комбинированную схему утепления – верхний слой теплоизоляции устраивать поверх стропил, а нижний слой теплоизоляции устанавливать между стропил. В качестве нижнего слоя допускается применение минеральной ваты.

Данный альбом содержит основные технологические приемы и рекомендации по устройству утепленной скатной крыши с применением теплоизоляционных плит PIRRO® с мягкими облицовками (далее – PIR-плит). Помимо рекомендаций, изложенных в этом альбоме, следует руководствоваться требованиями действующих норм:

- СП 17.13330.2017 Изм.2 «СНиП II-26-76 Кровли»,
- СП 64.13330.2017 «СНиП II-25-80 Деревянные конструкции»,
- СП 20.13330.2016 Изм.1 «СНиП 2.01.07 Нагрузки и воздействия»,
- СП 131.13330.2020 «Строительная климатология»,
- СП 50.13330.2012 Изм.1 «СНиП 23-02 Тепловая защита зданий»,
- СТО 7713744622-001-2016 Стены, покрытия, полы, чердачные перекрытия, балконы, фундаменты мелкого заложения и перегородки зданий с применением теплоизоляционных плит «PIRRO®».

С дополнительной информацией можно ознакомиться на сайте компании по адресу [www.pirrogroup.ru](http://www.pirrogroup.ru). Получить необходимую техническую консультацию, материалы и ознакомиться с порядком оформления заказа возможно, направив вопрос по электронной почте [info@pirrogroup.ru](mailto:info@pirrogroup.ru) или в офис по адресу: 127051, г. Москва, Большой Каретный переулок, д.8, стр.2 или 410015, Саратов, пл. им. Орджоникидзе Г.К., д. 1. Единый телефон: (495) 204-17-89.

## 2. Применяемые материалы

### 2.1. Теплоизоляционные плиты PIRRO

В качестве теплоизоляции применяют теплоизоляционные плиты PIR из пенополиизоцианурата марок Pirro® Membrane с облицовками из алюминиевой тисненной фольги, укладываемые в один слой необходимой толщины.

Пенополиизоцианурат (PIR) относится к полимерной теплоизоляции на основе пенополиуретанов, имеет жесткую структуру из замкнутых ячеек, заполненных газом с низкой теплопроводностью.



Основные физико-механические и теплофизические характеристики  
PIR-плит Pirro® Membrane

Теплофизические и физико-механические показатели	Описание	Ед. изм.	Значение
Плотность PIR	без облицовок	кг/м <sup>3</sup>	31 ± 2
Водопоглощение	по объёму	%	< 1,0
Теплопроводность пенополиизоцианурата	без облицовок, $\lambda_{10}$	Вт/м·°С	0,021
	без облицовок, $\lambda_A$	Вт/м·°С	0,022
	без облицовок, $\lambda_B$	Вт/м·°С	0,023
Паропроницаемость	PIR без облицовок	мг/(м·ч·Па)	0,026
Сопротивление паропроницаемости	фольга	(м <sup>2</sup> ·ч·Па)/мг	≥ 123 (пароне-проницаема)
Прочность плиты	на сжатие	кПа (кг/см <sup>2</sup> )	≥ 150 (1,5)
	при изгибе	кПа (кг/см <sup>2</sup> )	≥ 350 (3,5)
Температурный диапазон эксплуатации	-	°С	-70..+110
Группа горючести	-	-	Г1

## Характеристики плит Pirro® Membrane

Основные характеристики	Описание	Ед. изм.	Значение		
Размеры плит	Ширина x Длина	мм	1200x 600	1200x 1200	1200x 2400
	То же, в чистоте (за вычетом профилировки)	мм	1185x 585	1185x 1185	1185x 2385
	Толщина	мм	50..150 мм с шагом 10 мм		
Вес плиты	Толщиной 50 мм	кг	1,2	2,5	5
	Толщиной 100 мм	кг	2,4	5	10
Профилировка	Профилирование торцов плит по периметру «шип-паз»				

Необходимая толщина слоя теплоизоляции зависит от климатических условий района строительства и определяется по результатам теплотехнического расчета. Подбор толщины PIR-плиты, необходимой для утепления крыши Вашего дома, указан в Приложении А.

Термическое сопротивление плит Pirro® Membrane в зависимости от их толщины указано в техническом листе на марку, см. Приложение Б.

Для укладки поверх стропил рекомендуется использовать плиты с соединением «шип-паз», обладающим повышенной надежностью или «четверть».

Рекомендуемый размер PIR-плит для надстропильной изоляции 1200x2400 мм. Плиты такого размера позволяют сократить время на устройство крыши, а количество стыков плит будет минимальным. Другие типоразмеры также можно применять, в том числе для утепления крыш со сложной формой и небольшими размерами скатов.

### 2.2. PU герметики

Для герметизации монтажных швов примыкания теплоизоляционного слоя из PIR-плит к несущим конструкциям, для герметизации стыков PIR-плит между собой следует применять пенополиуретановую монтажную пену.

К применению рекомендуются пены, применяемые для герметизации монтажных швов оконных и дверных блоков. Выбор пены следует вести не только с учетом сезонности работ (зима-лето), но и с учетом температурного

диапазона эксплуатации в соответствии с величиной отрицательных температур в зимнее время в районе строительства.

### 2.3. Пароизолирующий слой

- Для устройства основного пароизоляционного слоя крыши следует использовать рулонные пароизоляционные материалы с сопротивлением паропрооницанию не менее  $7 \text{ м}^2 \cdot \text{ч} \cdot \text{Па} / \text{мг}$ .

- При образовании неплотных стыков PIR-плит их необходимо заполнить монтажной пеной на всю толщину плиты и проклеить алюминиевым скотчем толщиной не менее 30 мкм и шириной не менее 50 мм.

- Для пароизоляции монтажных швов примыканий оконных блоков, вентиляционных труб и др. следует использовать однокомпонентные акрилатные герметики (наносятся методом обмазки) или самоклеящиеся пароизоляционные бутил-каучуковые ленты на любой армирующей основе.

- Эти же материалы рекомендуется использовать для пароизоляции монтажных швов примыкания теплоизоляционного слоя из PIR-плит к несущим конструкциям.

### 2.4. Крепежные элементы

Фиксация PIR-плит Piro® Membrane производится одновременно с креплением реек контробрешетки. Для крепления следует использовать винты с неполной резьбой и защитным коррозионностойким покрытием. Крепежные элементы должны иметь диаметр не менее 6 мм и заходить в стропилу не менее чем на 5-6 см.



Длины крепежных элементов в зависимости от толщины PIR-плит для реек контробрешетки толщиной 40 мм указаны в таблице:

Длина крепежных элементов, мм											
Основание под тепло-изоляцию	Толщина PIR-плиты, мм										
	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
Только стропила	160	170	180	190	210	220	230	240	250	260	270
Стропила + дощатый настил 25 мм	190	200	210	220	230	240	250	260	280	290	300



Примечание: подбор длины крепежа ведется по винтам, устанавливаемым под углом 60° к плоскости ската.

Для крепления контробрешетки допускается применение оцинкованных гвоздей по ГОСТ 4028-63 с изм.1-3 соответствующей длины при угле наклона крыши до 45° и глубине заделки гвоздя в стропиле не менее 1,5 толщины утеплителя, но не менее 100 мм.

## 2.5. Дополнительные материалы

Перечень дополнительных материалов при устройстве скатных крыш приведен ниже:

Материал	Назначение	Требования
Гидроизоляционная мембрана (ветро-гидрозащитный материал)	Обеспечение отвода конденсата и влаги в случае протечек кровельного покрытия	Высокая степень диффузии водяных паров
Скотч фольгированный ширина 50-60 мм	Проклейка стыков плит со стороны кровли (применяется для мягкой кровли), ремонт повреждений на поверхности плит PIR	Клеевая основа на синтетическом каучуке (не водорастворимая)
Герметик силиконовый	Предназначен для уплотнения (герметизации) соединений фасонных элементов из кровельной стали	УФ, атмосферостойкий
Уплотняющая лента ПСУЛ	Предназначена для заполнения отверстий фасонных элементов кровельной жести (металочерепицы, профлиста)	

### 3. Организация и технология производства монтажных работ

#### Основные требования к стропильному каркасу

При устройстве крыши должны быть реализованы ее основные функции: несущая, теплоизолирующая и гидроизоляционная.

Для реализации несущей функции в составе крыши предусмотрена несущая конструкция (несущее основание), которая обеспечивает прочность и устойчивость крыши. Согласно требований СП 64.13330 «Деревянные конструкции» для изготовления несущих элементов (стропильных ног, мауэрлата, подкосов, стоек, затяжек, прогонов) используется древесина I и II сорта, а для настилов, обрешетки и вспомогательных брусков - древесина III сорта.

Чтобы обеспечить долговечности элементов стропильной системы, все деревянные элементы должны быть обработаны антисептической пропиткой и антипиренами для пожарной безопасности.

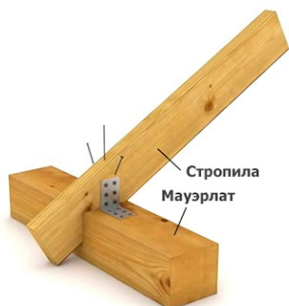
Сечение и шаг стропил определяются расчетом на действие нагрузок согласно СП 20.13330 «Нагрузки и воздействия». Шаг стропил напрямую зависит от угла ската крыши, а также снеговых и ветровых нагрузок в районе строительства.



Одним из основных требований, предъявляемых к установке стропильных ног, является образование плоскости для теплоизоляционного слоя.

Отклонение стропил от плоскости должно составлять не более  $\pm 5$  мм. Проверку плоскости следует выполнять шнуркой.

Элементы стропильной системы крыши соединяют между собой с помощью с помощью саморезов (гвоздей) и металлических уголков, а также стальных скоб. Для повышения несущей способности каркаса и жесткости узлов рекомендуется применять шиповые соединения, врубки, с дополнительной фиксацией болтовыми соединениями или соединениями на стальных пластинах.



### Рисунок 1 – Виды креплений стропилы к мауэрлату

При использовании металлических скоб или уголков необходимо обеспечить работу данного крепежного элемента на растяжение при воздействии нагрузок. Неправильная работа может привести к смещению конструкции и раскрытию трещин в кровельных, покрывных материалах.

#### Технология монтажа.

Для вариантов со сплошным или разреженным дощатым настилом слой пароизоляции выполняется поверх него. При укладке PIR плит непосредственно на стропила слой пароизоляции размещается изнутри (по внутренней поверхности стропил) и может быть выполнен позднее.

Технология надстропильной изоляции предполагает работу захватками, размер которых равен ширине утепляемого фрагмента крыши (например, ската) и длине 1200 мм (вдоль ската). Работа по захваткам ведется снизу вверх. Длину захватки можно назначить и для 2-х рядов PIR-плит.

На каждой захватке последовательно выполняются следующие работы:

1. укладка теплоизоляционных PIR-плит,
2. раскатка рулона гидроизоляции,
3. закрепление брусков контробрешетки (см. рис.2.)

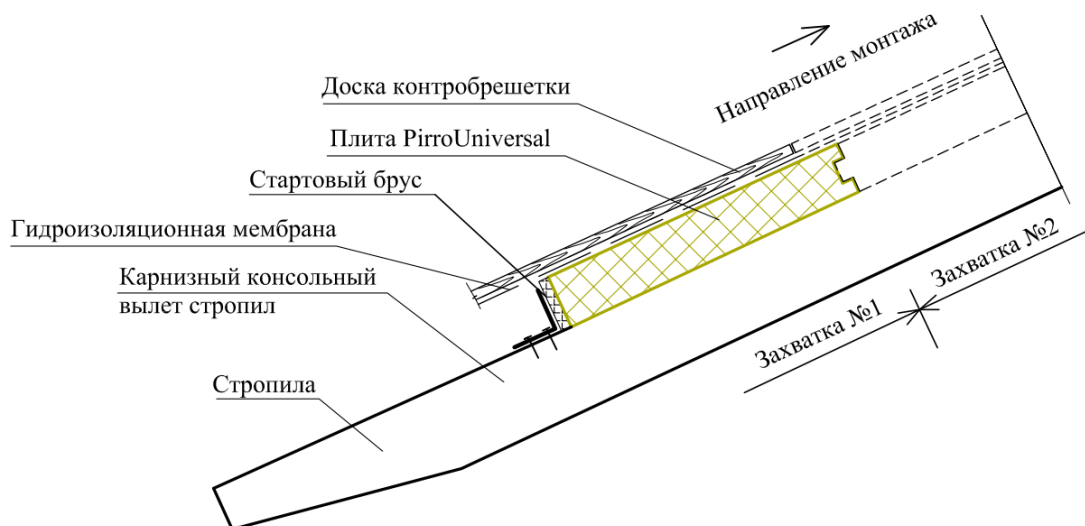


Рисунок 2 – Схема работы по захваткам

До начала работ по захваткам поперек стропил следует закрепить стартовый брус. Его положение по длине стропилы должно быть таким, чтобы утеплитель в стене дома оказался под утеплителем крыши и мог образовать с ним замкнутый тепловой контур всего дома. Стартовый брус можно выполнить из доски толщиной 40 мм, закрепленной с помощью

оцинкованных стальных уголков к стропиле. Высота опорного бруса должна равняться толщине плит.

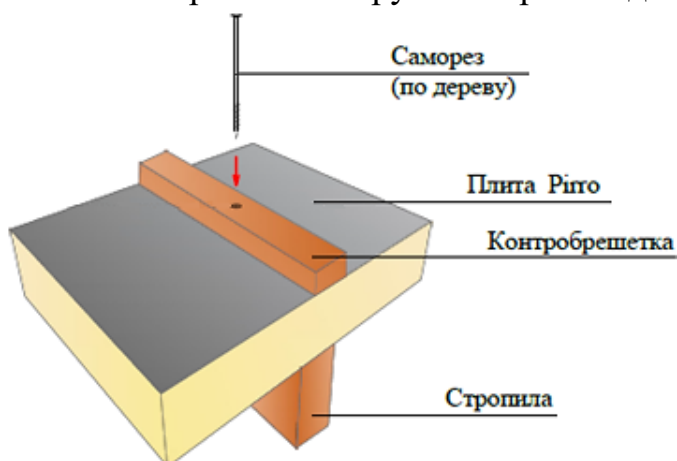
Длинной стороной PIR-плиты Pirro® Membrane располагаются поперек ската. Первый ряд PIR-плит следует укладывать так, чтобы сторона плиты с пазом оказалась со стороны стартового профиля. При укладке шипом вниз его потребуется срезать ножом. При укладке плит с четвертью пустоту надо заполнить монтажной пеной.



Укладка плит ведется встык, без зазоров. Для обеспечения большей теплотехнической однородности пазовые торцы плит перед стыковкой рекомендуется заполнять полиуретановой монтажной пеной или полиуретановым монтажным клеем.

Теплоизоляционный слой из PIR-плит следует выполнять в один слой.

По уложенному ряду PIR-плит от одного фронтона к противоположному раскатывается рулонный ветро- гидрозащитный материал (в случае, если кровля выполняется из металлочерепицы, натуральной черепицы и других жестких материалов). Продольные и поперечные стыки полотнищ должны выполняться внахлест. Величина нахлестов регламентируется производителем мембраны, зависит от угла



наклона крыши, но должна быть не менее 150 мм. Гидроизоляцию следует располагать на PIR-плите с небольшим смещением вниз относительно верхней кромки PIR-плиты.

Следующим этапом идет крепление реек контробрешетки.

Рейки контробрешетки рекомендуется выполнять из деревянного бруска сечением 50x50 мм или 60x40 мм. Минимальная высота реек из условия обеспечения вентиляции подкровельного пространства составляет 30 мм.

При использовании тяжелых кровельных материалов (например, цементной черепицы) в качестве контробрешетки возможно применение доски шириной до 100 мм.

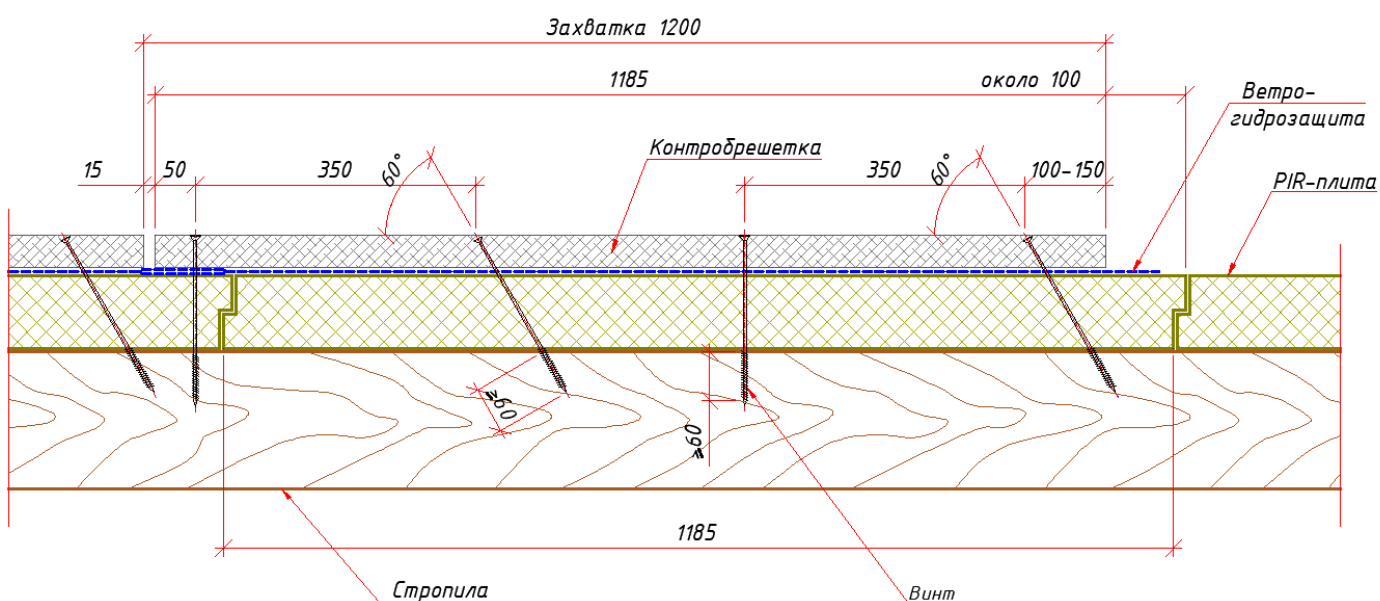
Перед установкой контробрешетки возможно применение валика из герметика, который наносится пистолетом для герметика на мембрану по оси бруска (в створе отверстий от крепления винтов крепления контробрешетки).

Рейки крепятся винтами с шагом 40-45 см, при этом ранее свободно уложенные PIR-плиты оказываются зафиксированными в необходимом положении. При этом каждый второй винт следует располагать под углом 60 градусов к плоскости ската.



Вариант крепления реек контробрешетки при укладке плит захватками длиной 1200 мм - см. рис. 4.

Укладку PIR-плит каждого вышерасположенного ряда (захватки) следует вести со смещением относительно плит нижнего ряда (захватки), создавая перевязку стыковых соединений.



**Рисунок 4 – Вариант крепления реек контробрешетки**

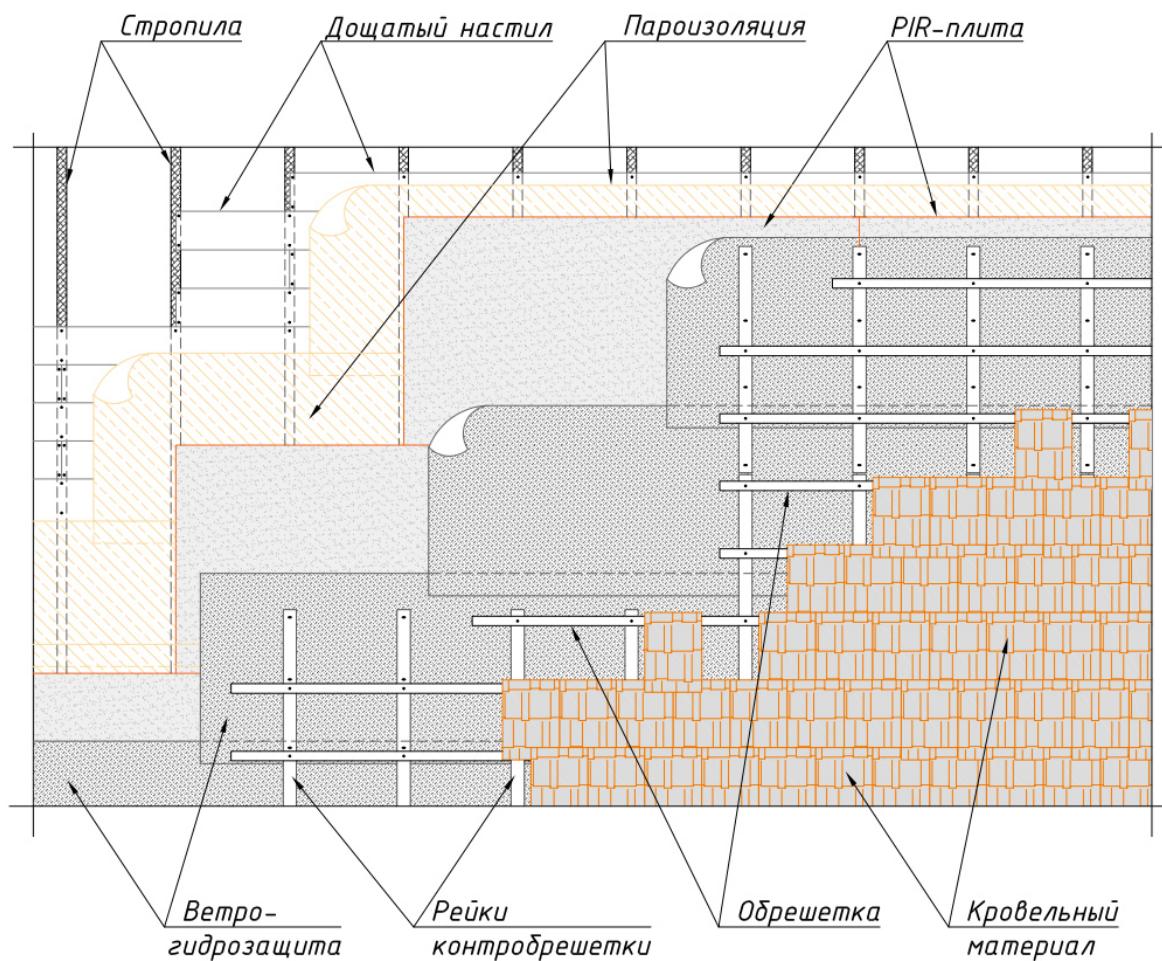
Постоянную обрешетку крыши можно выполнять одновременно с устройством слоев теплоизоляции и ветро- гидрозащиты, или же применять временные рейки для перемещения по кровле.



Для устройства проходов вентиляционных каналов зазоры между утеплителем и стенкой воздуховода 30-60 мм являются оптимальными.



Расположение элементов крыши на примере кровли из штучных материалов и с дощатым настилом:



Работы на крыше следует выполнять при температуре от  $-15^{\circ}\text{C}$  и выше, при отсутствии осадков и сильного ветра, соблюдая необходимые меры безопасности при работе на высоте.

## 4. Основные узлы скатной крыши

### 4.1. Конек крыши

Перед укладкой крайних PIR-плит в коньке крыши рекомендуется произвести их подрезку таким образом, чтобы можно было обеспечить качественное пропенивание стыка.

Подрезку можно производить с помощью строительного ножа или ножовкой с мелким зубом. Для варианта крыши с мягкой битумной черепицей необходимо предусмотреть установку коньковых аэраторов для вентиляции подкровельного пространства. При изготовлении аэратора вручную используются те же материалы, что и для основной крыши (см. рис. 5).

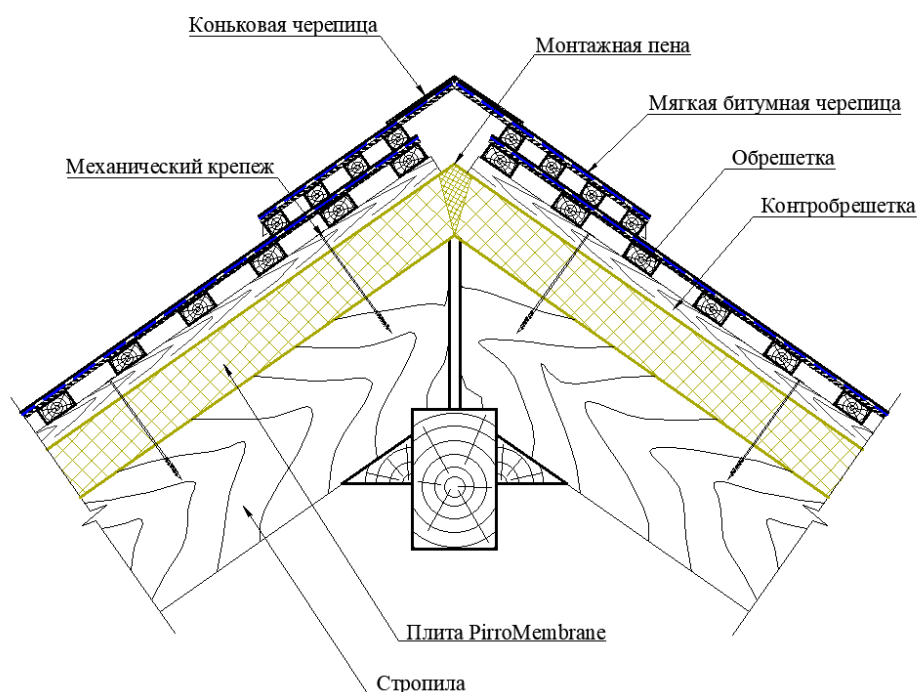


Рисунок 5 - Укладка PIR-плит в коньке крыши





## 4.2. Ендова крыши

В ендове плиты PIR следует подрезать «на клин», чтобы обеспечить качественную герметизацию их стыка монтажной полиуретановой пеной. На расстоянии 300 мм от нижней точки ендовы обрешетку следует выполнять сплошным слоем (рис. 6). Ввиду повышенных нагрузок на кровельный ковер в ендовах предусматривается укладка дополнительного слоя гидроизоляционного ковра.

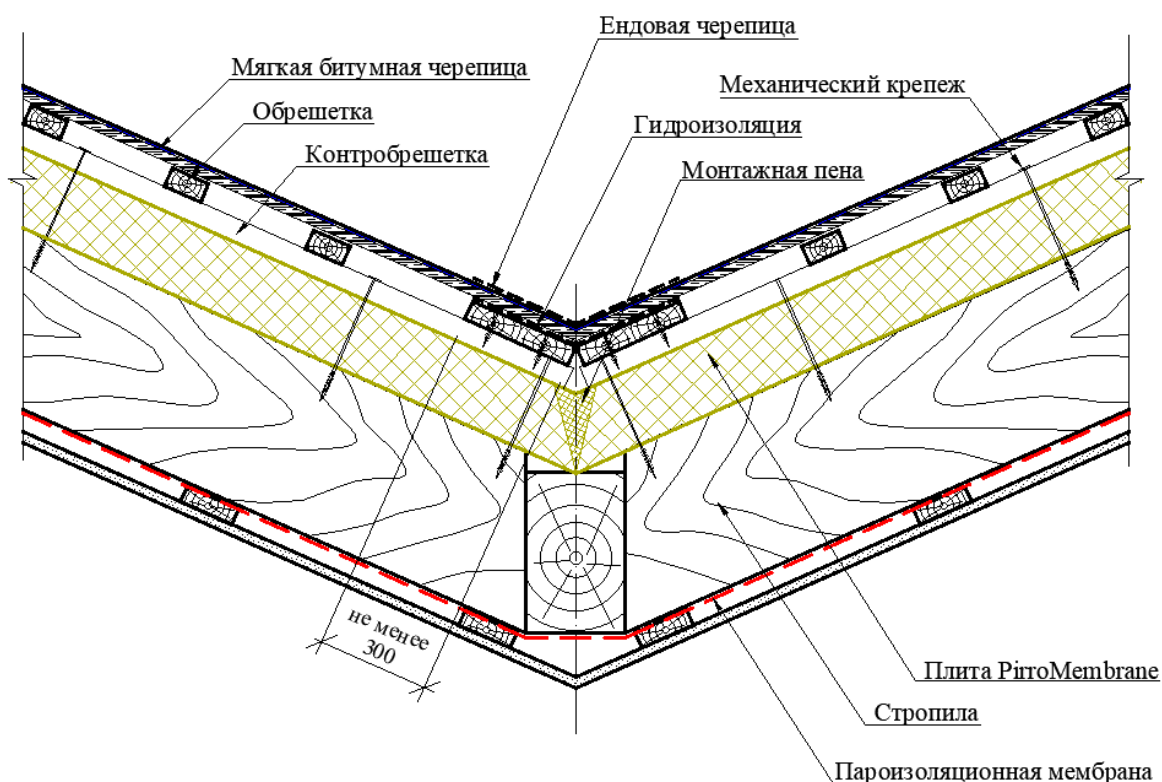


Рисунок 6 - Укладка PIR-плит в зоне ендовы



Если кровельный ковер выполняется из мягкой кровли, то вместо ветро-гидрозащитного материала можно применить проклейку скотчем.

### 4.3. Карнизный свес крыши

Следует уделить внимание качеству стыка слоев теплоизоляции в стене и крыше. Для герметичности следует использовать полиуретановую монтажную пену. Изнутри монтажный шов следует закрыть пароизолирующим материалом – алюминиевым скотчем, битумной лентой или акрилатной мастикой (см. рис.7).

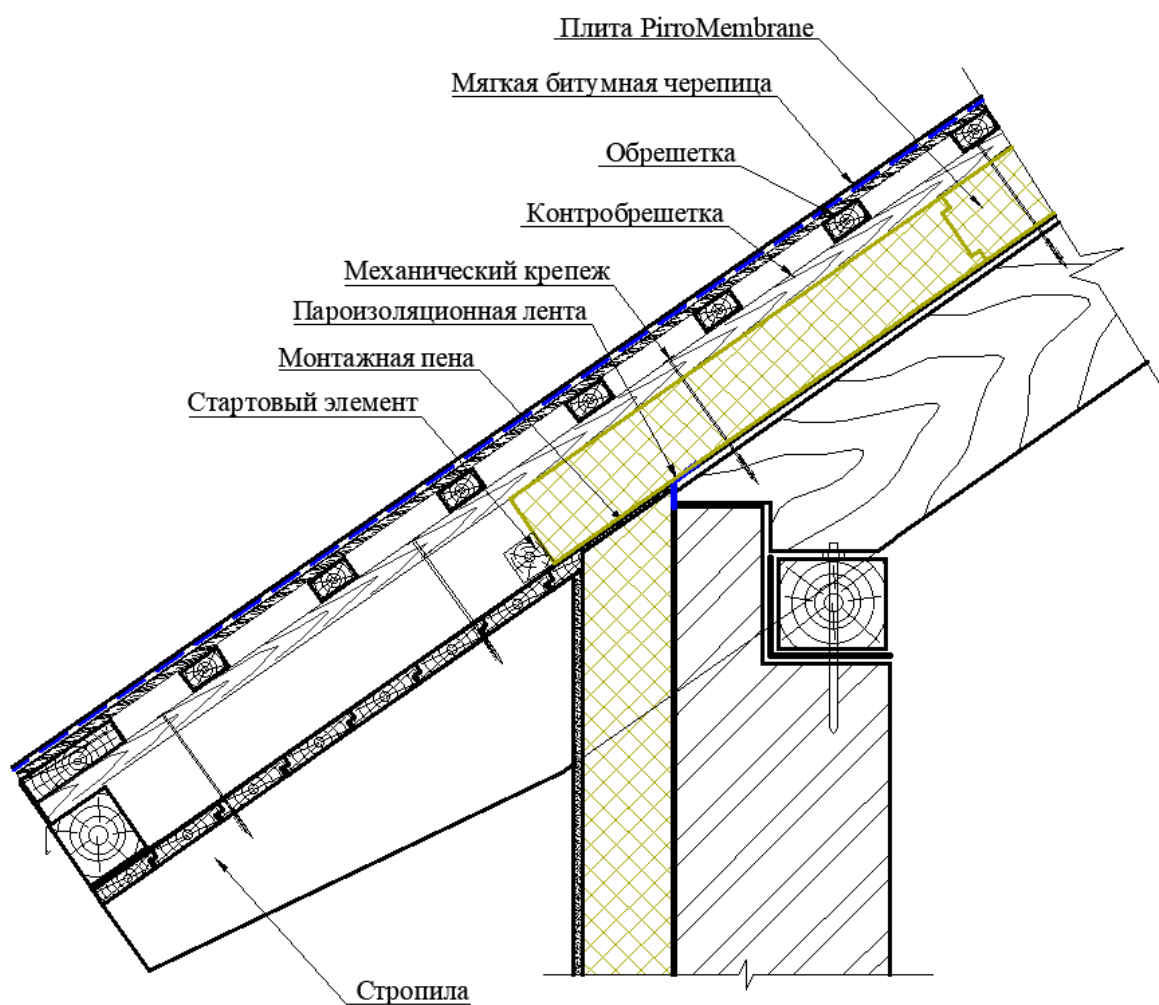


Рисунок 7 - Устройство карнизного свеса скатной крыши

#### 4.4. Примыкание крыши к стене

При креплении стропилы следует учитывать свойства материала и конструкцию стены. Плиты следует укладывать с зазором от стены 2-3см под герметизацию полиуретановой монтажной пеной. Водоотведение от наружной стены выполняют оцинкованным фартуком с заполнением стыка силиконовым герметиком (см. рис.8).

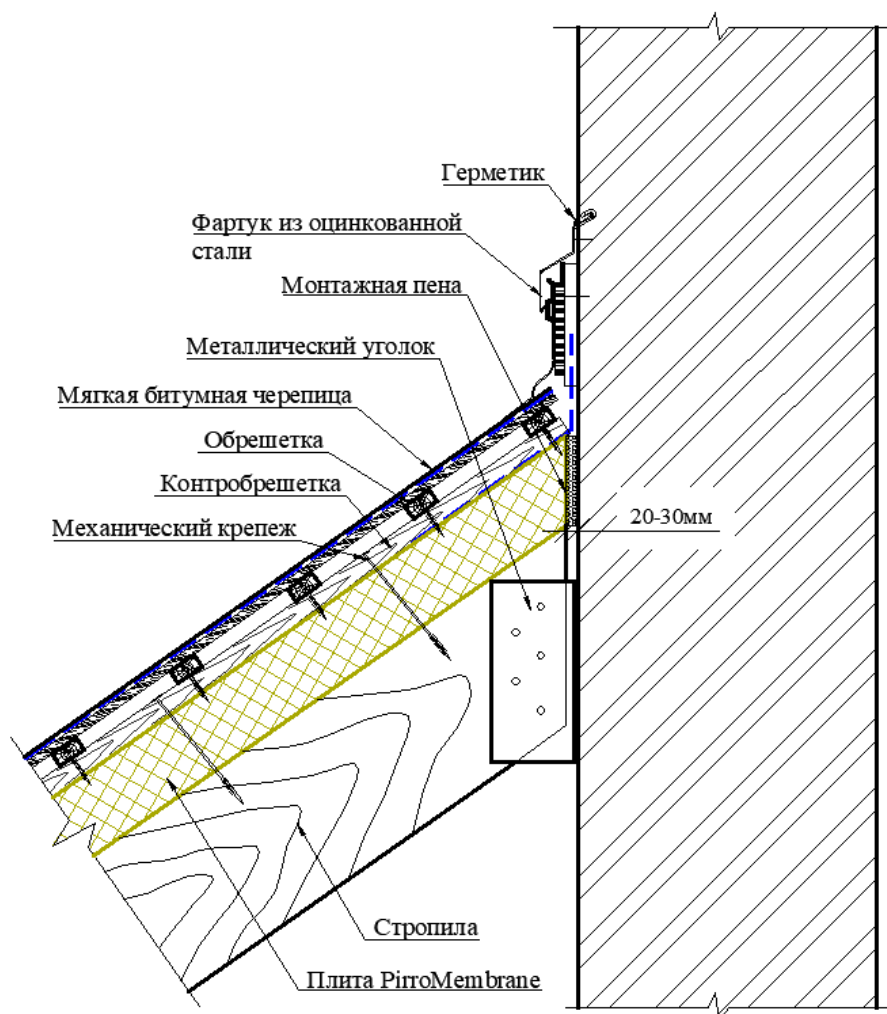


Рисунок 8 - Примыкание к стене при устройстве скатной крыши

#### 4.5. Примыкание к мансардным блокам

Проем под мансардное окно образуется стропилами и поперечно закрепляемыми брусками обрешетки. В месте установки окна PIR-плиты Piro® Membrane подрезают по форме откосов. После закрепления оконного блока монтажные швы заполняются монтажной пеной и закрываются изнутри пароизоляционной лентой. Особое внимание следует уделить установке изоляционного фартука окна (поставляется в комплекте с оконным блоком) (см. рис.9).

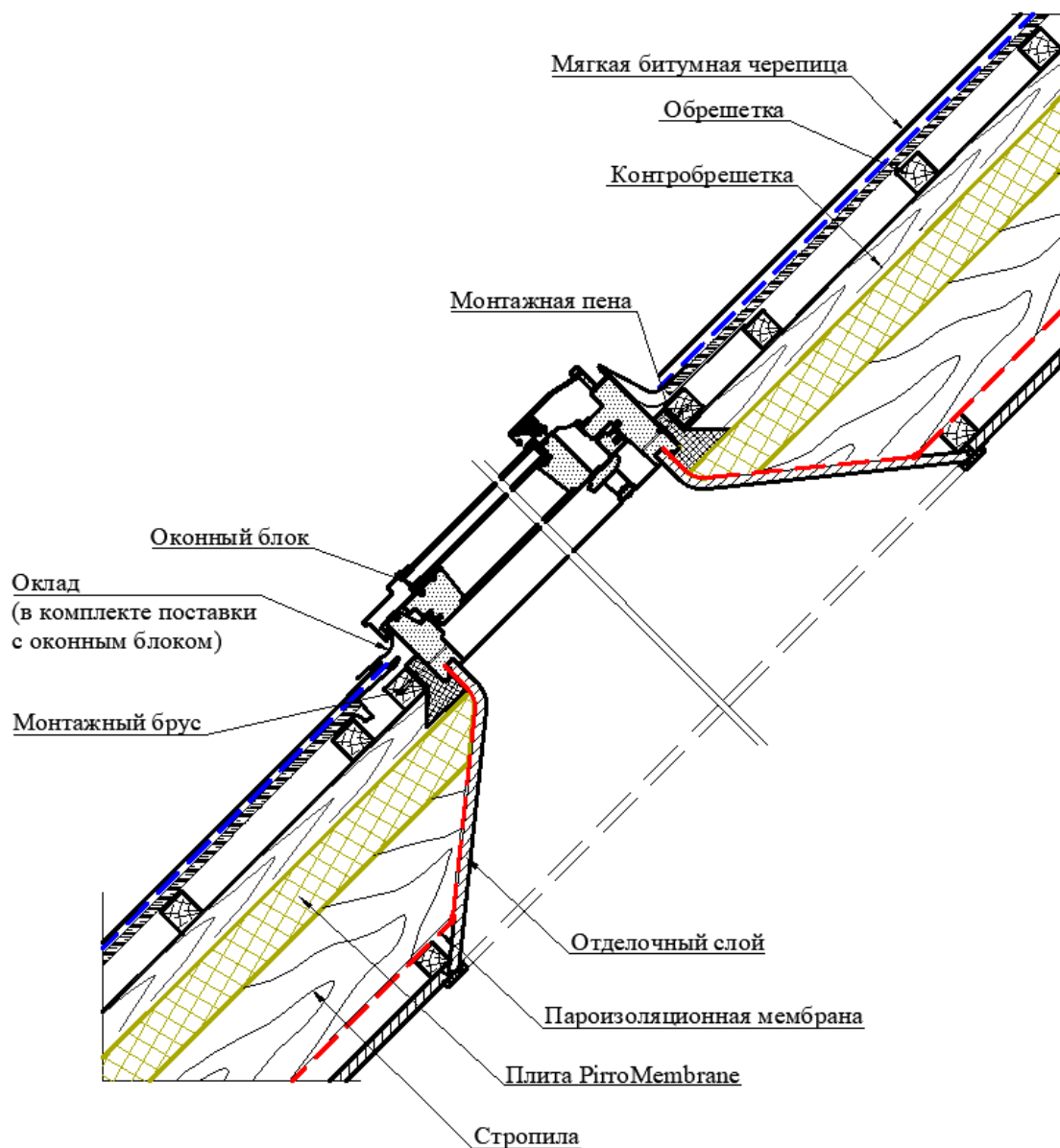


Рисунок 9 - Узел примыкания к мансардному окну

#### 4.6. Примыкание к трубе печного отопления

Для обеспечения герметичности стыка крыши с трубой печного отопления следует использовать специальные изоляционные фартуки, отводящие ливневую воду в сторону от трубы.

Для обеспечения противопожарной защиты необходимо выдерживать расстояние от наружной поверхности кирпичной (бетонной) дымовой трубы до стропил, обрешетки и PIR-плит Pirro® Membrane не менее 130 мм. Данный просвет следует перекрывать негорючими материалами (например, оцинкованным листом или формой печной трубы) с укладкой по периметру негорючего волокнистого материала (см. рис.10).

Слой пароизоляции также не должен иметь прямого контакта со стенками трубы печного отопления.

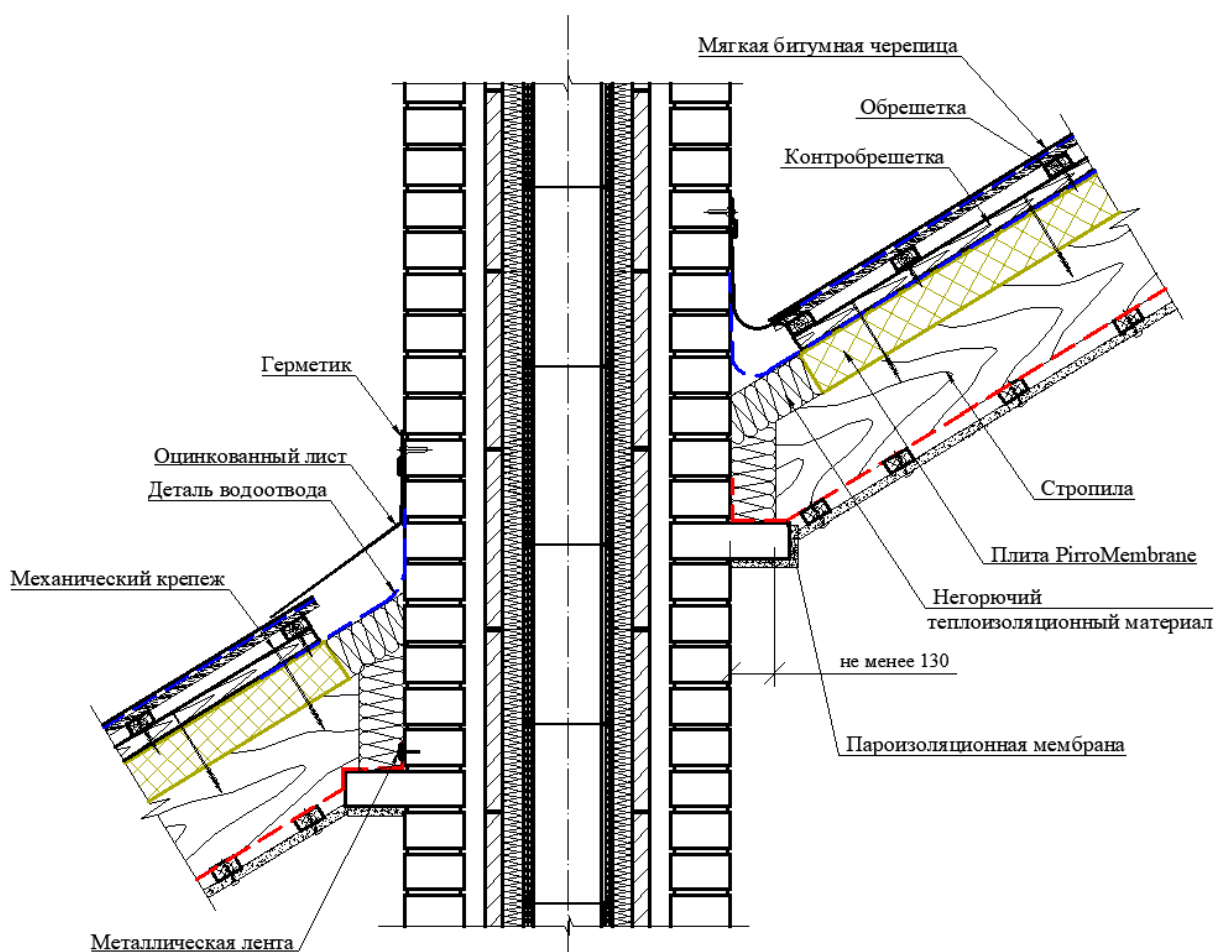
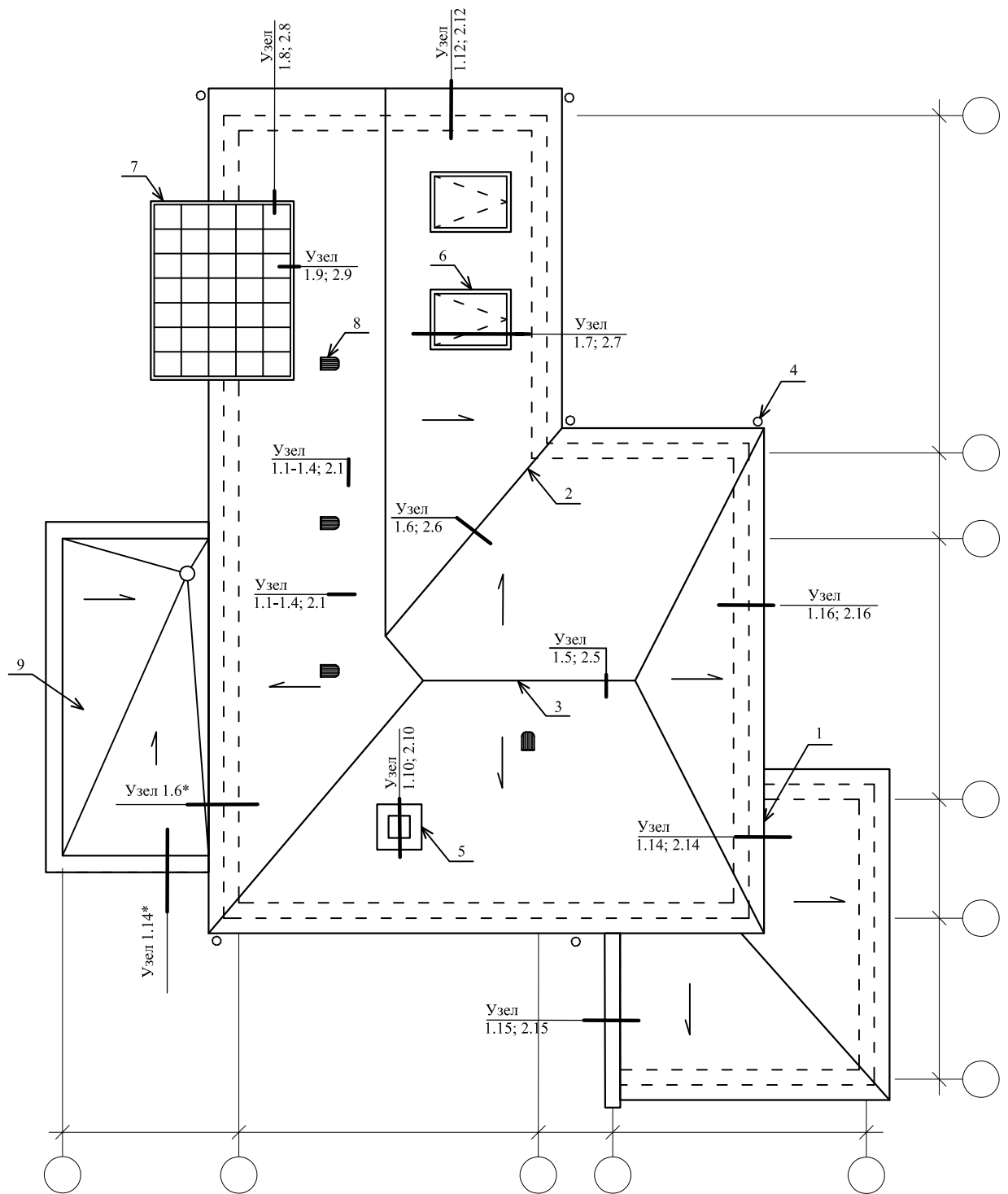


Рисунок 10 - Укладка PIR-плит в зоне прохода трубы печного отопления



- 1 - примыкание к стене с перепадом высот;
- 2 - ендова кровли;
- 3 - конёк кровли;
- 4 - водосточные воронки;
- 5 - горячая труба;

- 6 - мансардное окно;
- 7 - конструкция зимнего сада;
- 8 - кровельный аэратор;
- 9 - открытая терраса на крыше

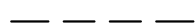
\* - Узлы 1.6 и 1.14 см. в альбоме технических решений "ПЛОСКИЕ КРОВЛИ С ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЕЙ ИЗ ПОЛИИЗОЦИАНУРАТНЫХ ПЛИТ PIRRO С МЯГКИМИ ОБЛИЦОВКАМИ производства компании PirroGroup (Россия)".



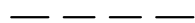
Утеплитель  
PIR-плита



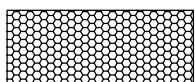
Кирпичная  
кладка



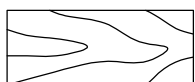
Гидроизоляционный  
ковер



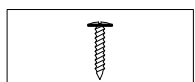
Пароизоляция стропильной  
группы



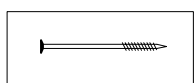
Монтажная  
пена



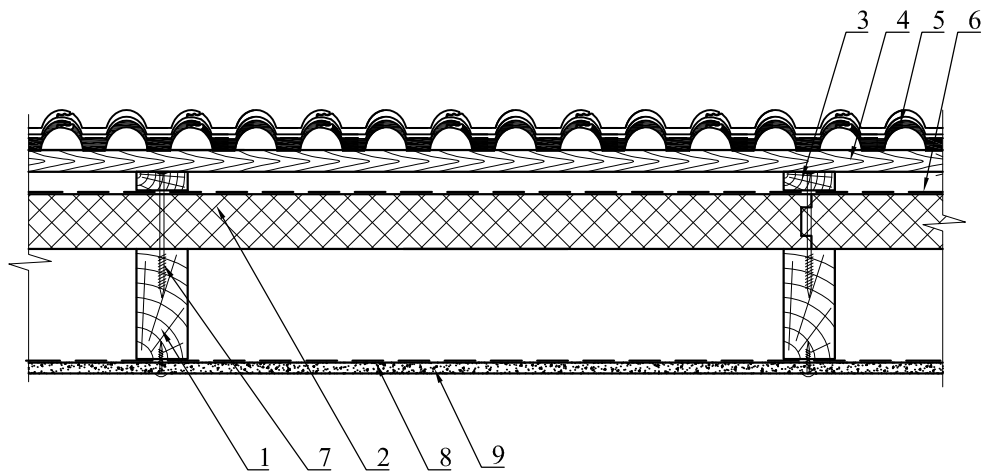
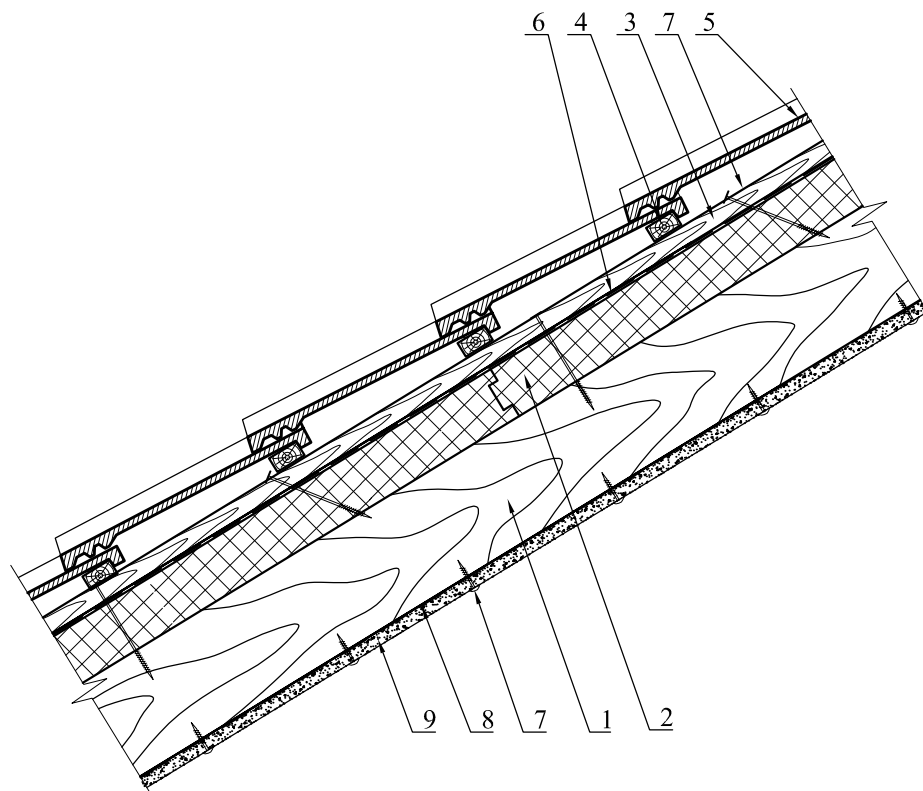
Деревянные  
конструкции



Винт



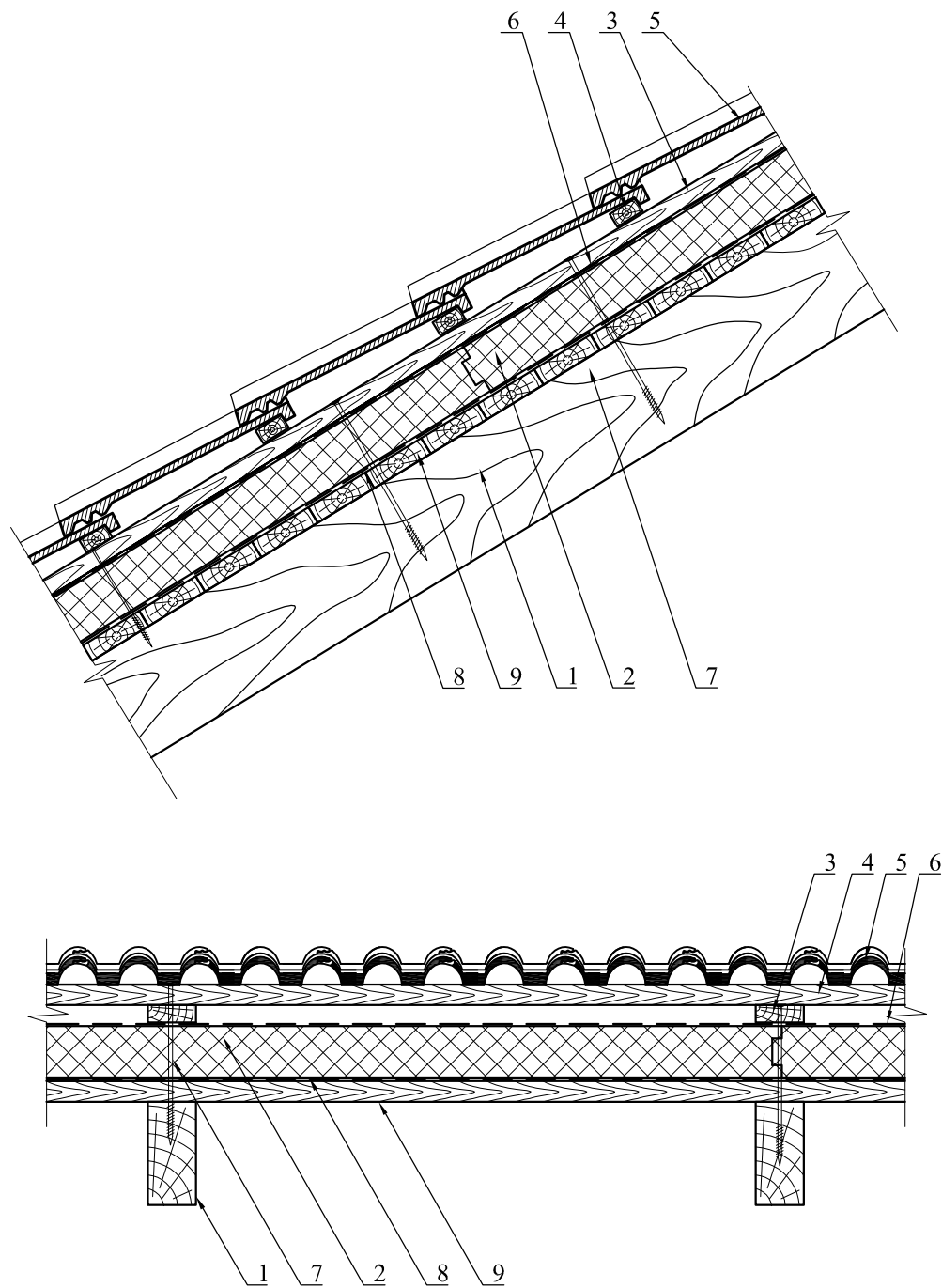
Шуруп (саморез) остроконечный  
острый



1 - стропила;  
 2 - плита PIRroUniversal;  
 3 - контробрешетка;  
 4 - обрешетка;  
 5 - натуральная черепица;  
 6 - гидроизоляционный ковер;

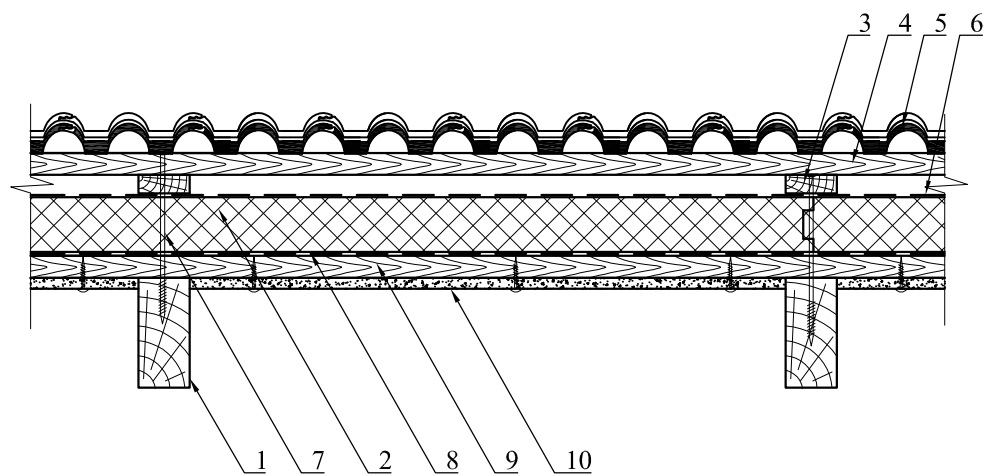
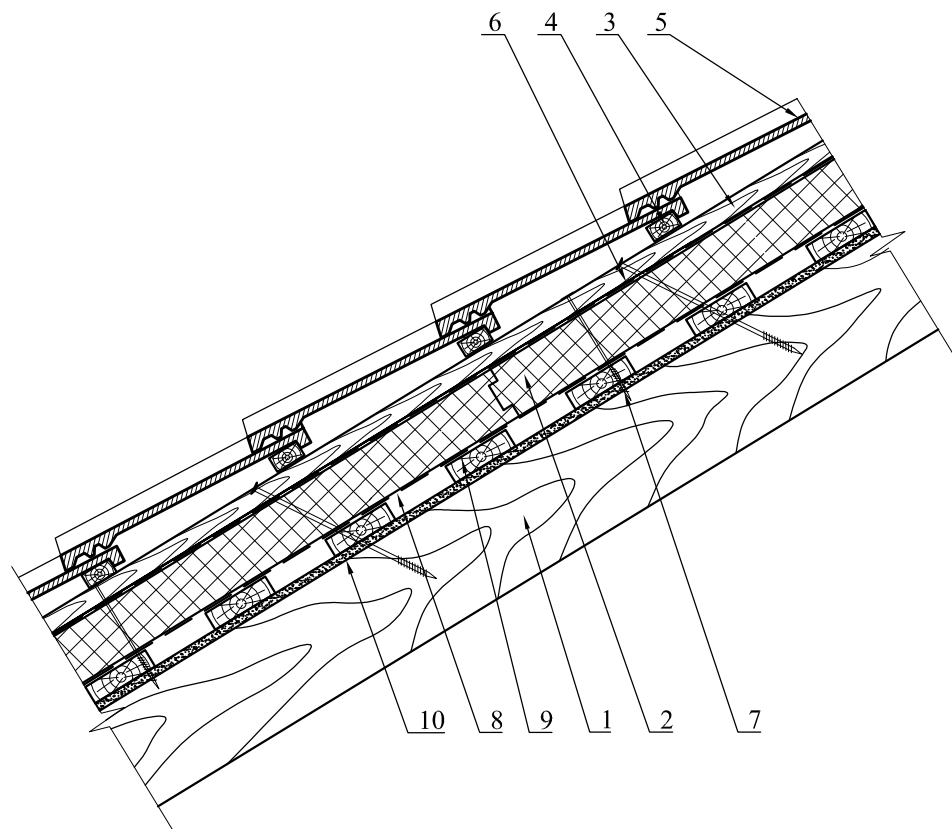
7 - крепежный элемент;  
 8 - пароизоляция стропильной группы;  
 9 - отделочный слой





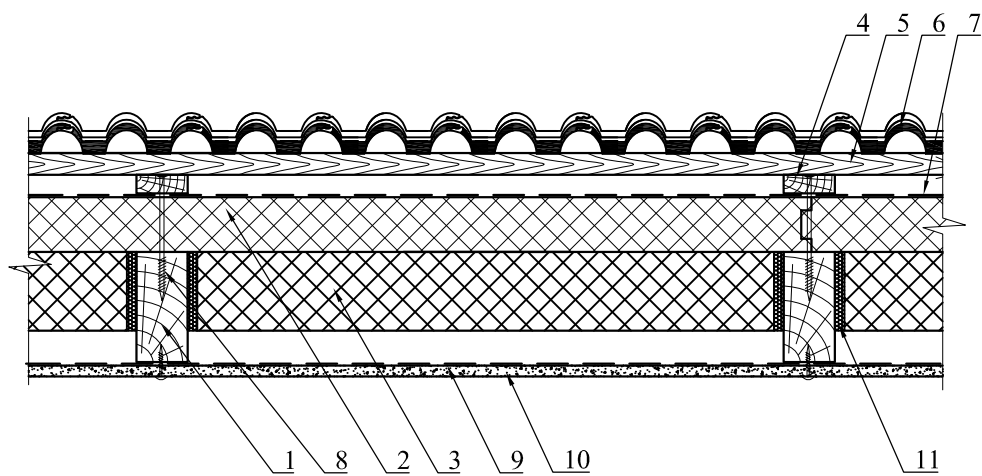
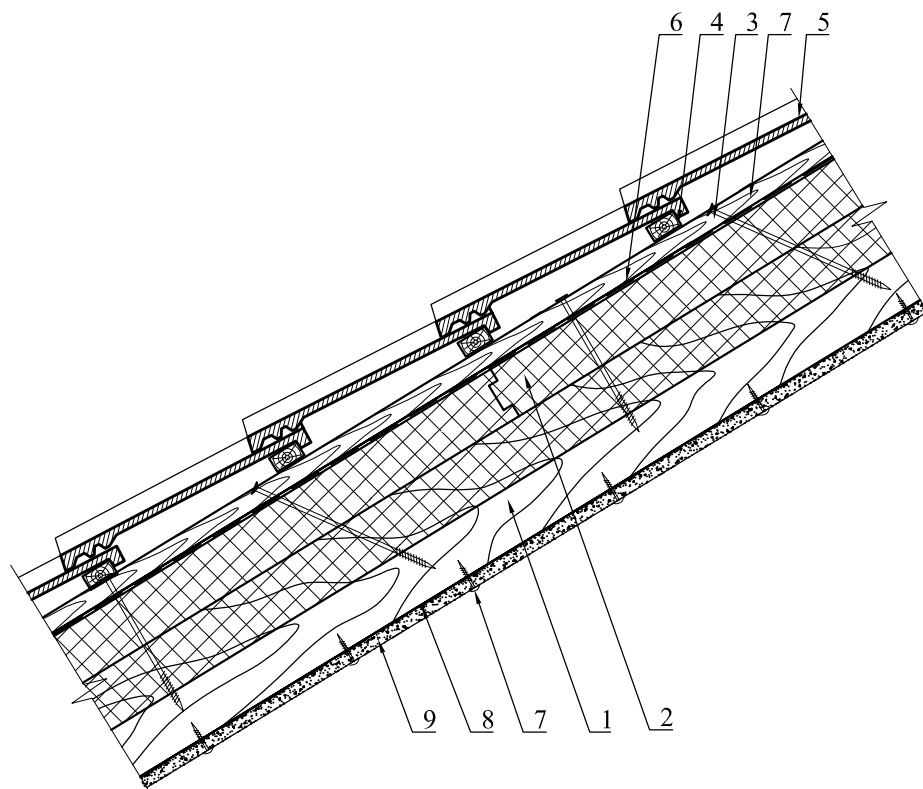
1 - стропила;  
 2 - плита PirroUniversal;  
 3 - контробрешетка;  
 4 - обрешетка;  
 5 - натуральная  
 черепица;  
 6 - гидроизоляционный  
 ковер;

7 - крепежный элемент;  
 8 - пароизоляция  
 стропильной группы;  
 9 - сплошной дощатый  
 настил



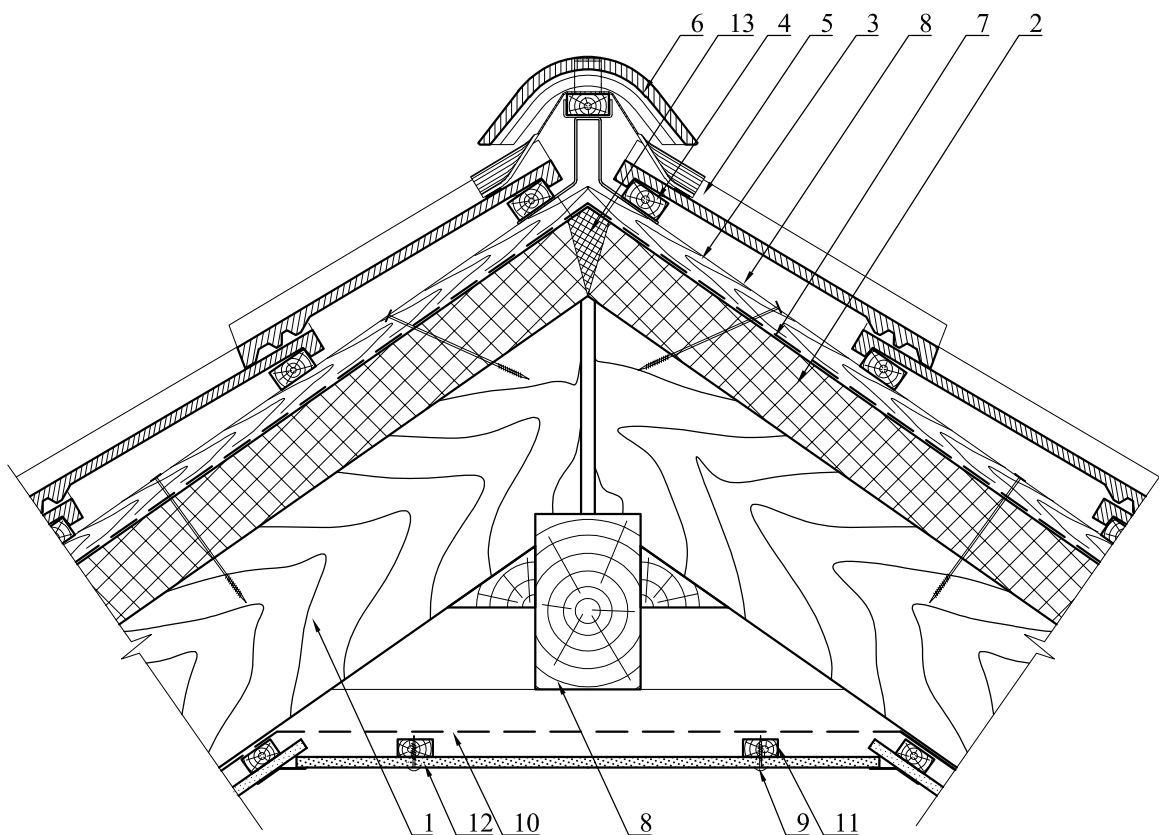
- 1 - стропила;
- 2 - плита PIRoUniversal;
- 3 - контробрешетка;
- 4 - обрешетка;
- 5 - натуральная черепица;
- 6 - гидроизоляционный ковер;

- 7 - крепежный элемент;
- 8 - пароизоляция стропильной группы;
- 9 - разряженный дощатый настил;
- 10 - отделочный слой



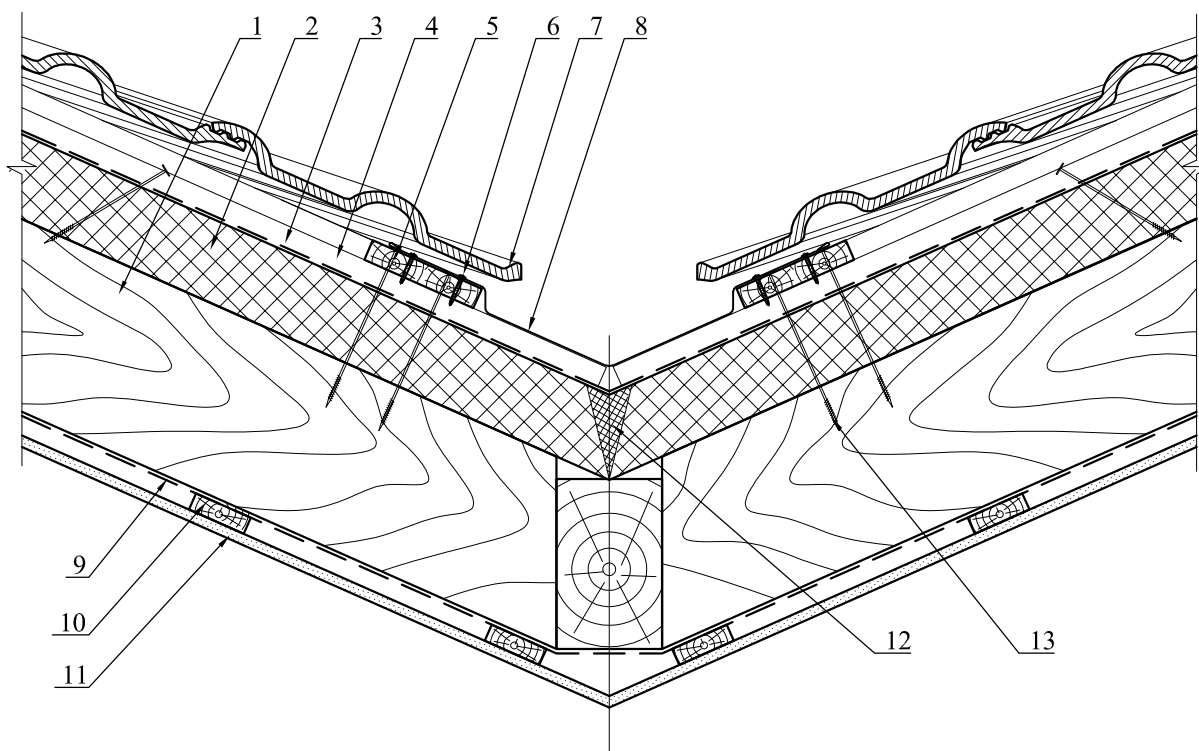
1 - стропила;  
 2 - плита PiroUniversal;  
 3 - дополнительный слой  
 теплоизоляции плитой PiroUniversal;  
 4 - контробрешетка;  
 5 - обрешетка;  
 6 - натуральная черепица;  
 7 - гидроизоляционный ковер;

8 - крепежный элемент;  
 9 - пароизоляция стропильной группы;  
 10 - отделочный слой;  
 11 - монтажная пена.



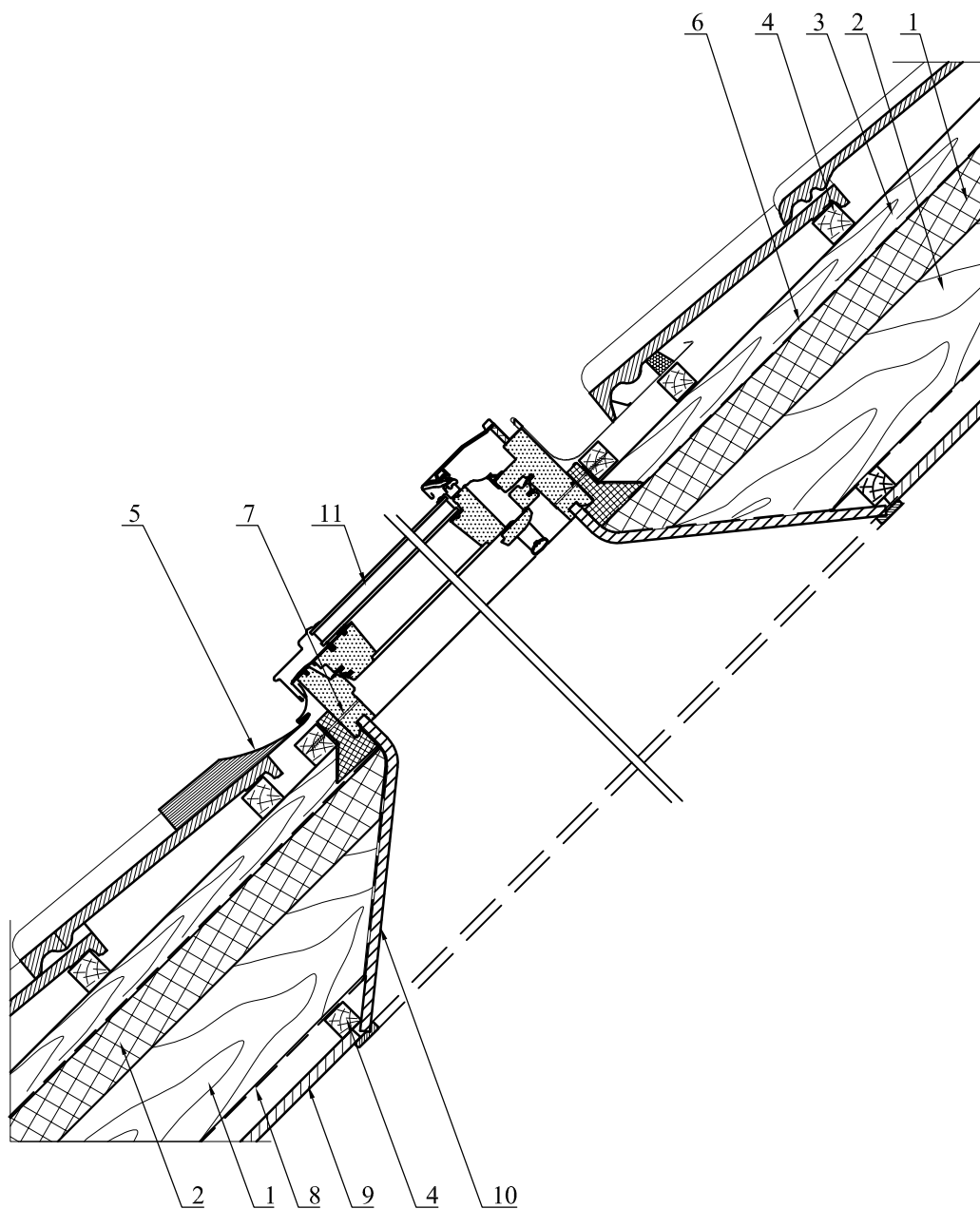
1 - стропила;  
 2 - плита PiproUniversal;  
 3 - контробрешетка;  
 4 - обрешетка;  
 5 - натуральная черепица;  
 6 - коньковая черепица;  
 7 - гидроизоляционный ковер;

8 - коньковый брус;  
 9 - крепежный элемент;  
 10 - пароизоляция стропильной группы;  
 11 - брусок обрешетки;  
 12 - отделочный слой;  
 13 - монтажная пена



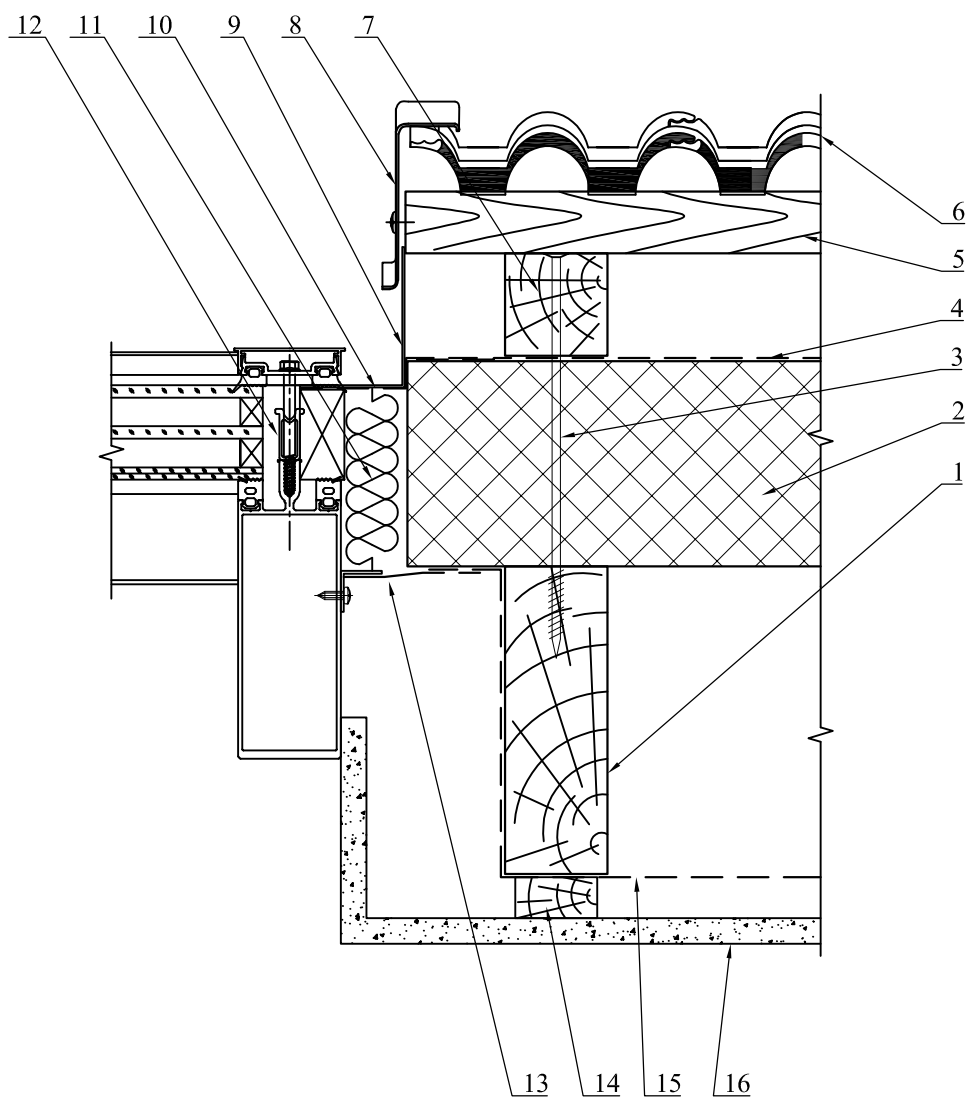
- 1 - стропила;
- 2 - плита PirroUniversal;
- 3 - гидроизоляционный ковер;
- 4 - контробрешетка;
- 5 - обрешетка;
- 6 - крепежный элемент;
- 7 - отлив из оцинкованной стали;

- 8 - натуральная черепица;
- 9 - пароизоляционная мембрана;
- 10 - обрешетка;
- 11 - отделочный слой;
- 12 - монтажная пена;
- 13 - крепежный элемент

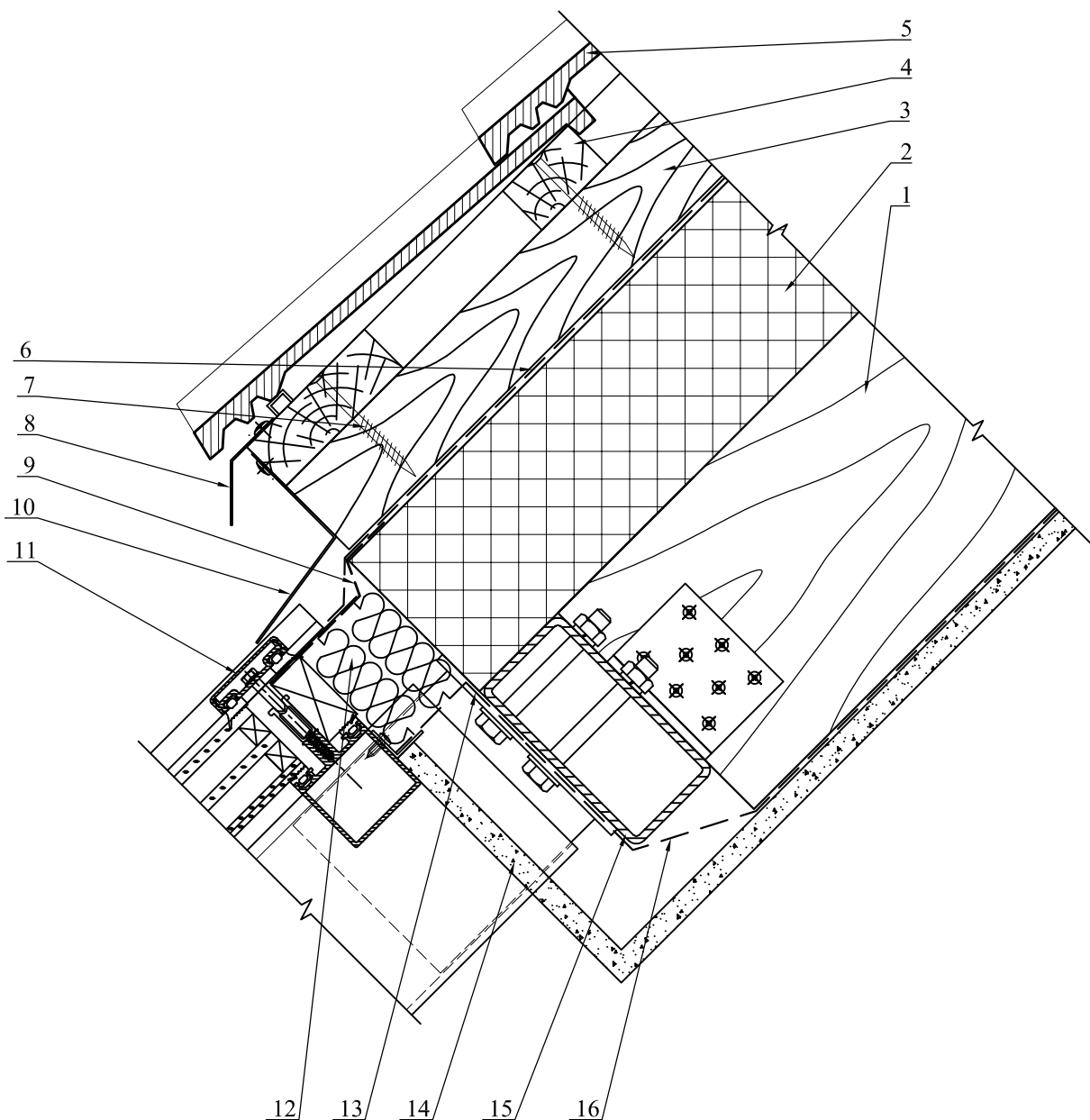


1 - стропила;  
 2 - плита PirroUniversal;  
 3 - контробрешетка;  
 4 - обрешетка;  
 5 - натуральная черепица;  
 6 - гидроизоляционный ковер;

7 - крепежный элемент;  
 8 - пароизоляция стропильной группы;  
 9 - отделочный слой;  
 10 - внутренняя отделка проема;  
 11 - мансардное окно;



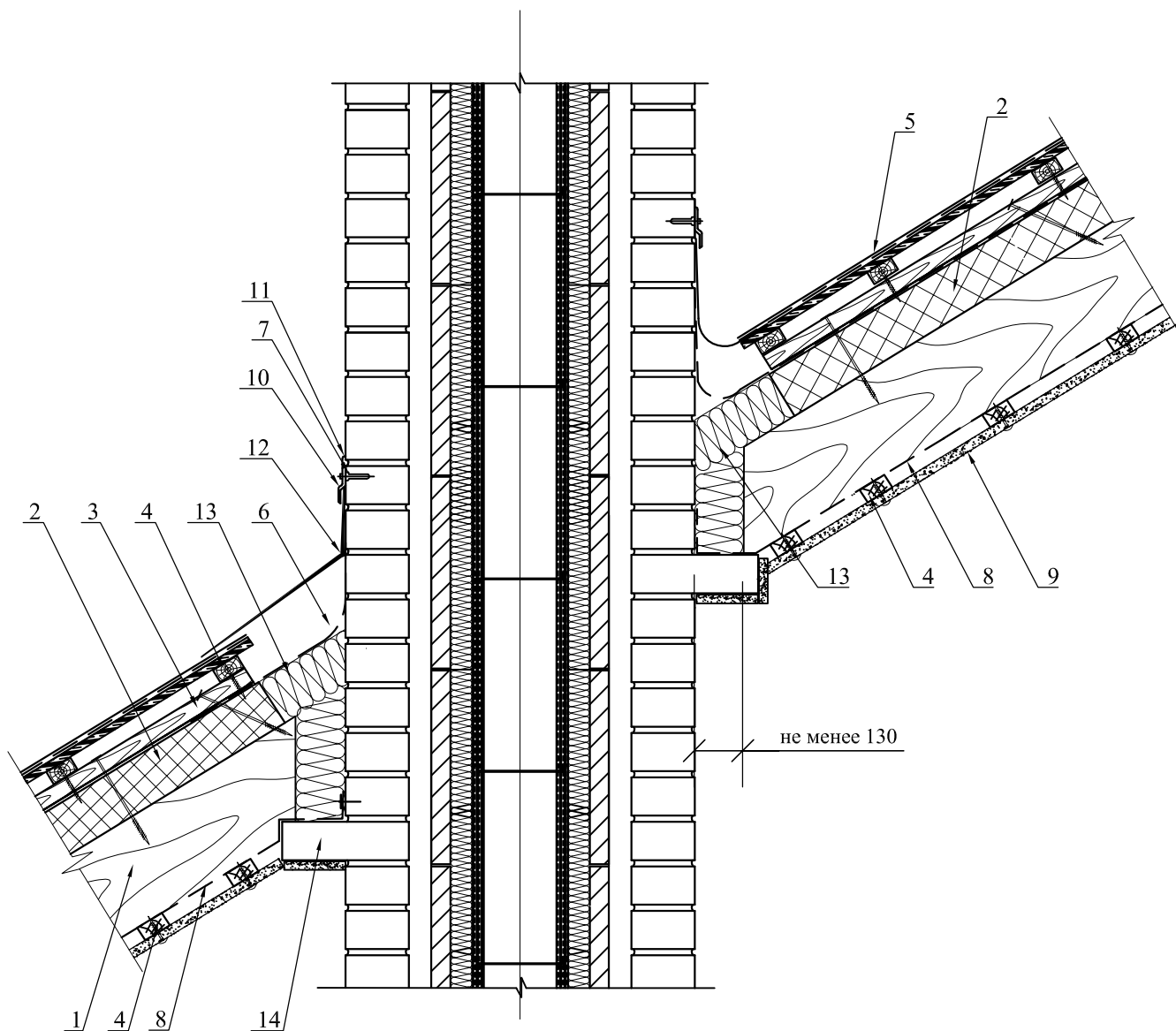
- |  |   |
|--|---|
| 1 - стропила;  | 9 - оцинкованный нащельник;                     |
| 2 - плита PirroUniversal;  | 10 - гидроизоляция монтажного шва;              |
| 3 - крепежный элемент;   | 11 - утепление монтажного шва (пена монтажная); |
| 4 - гидроизоляционный ковер;                                       | 12 - переплёт стеклянной крыши зимнего сада;    |
| 5 - брусок контробрешетки;   | 13 - пароизоляция монтажного шва;               |
| 6 - натуральная черепица;  | 14 - брусок обрешетки под отделочный слой;      |
| 7 - контробрешетка;  | 15 - пароизоляция стропильной группы;           |
| 8 - лобовая планка из оцинкованной стали или облегченная черепица; | 16 - отделочный слой;                           |



1 - стропила;  
 2 - плита PirroUniversal;  
 3 - контробрешетка;  
 4 - обрешетка;  
 5 - натуральная черепица;  
 6 - гидроизоляционный ковер;  
 7 - крепежный элемент;  
 8 - капельник из оцинкованной стали;

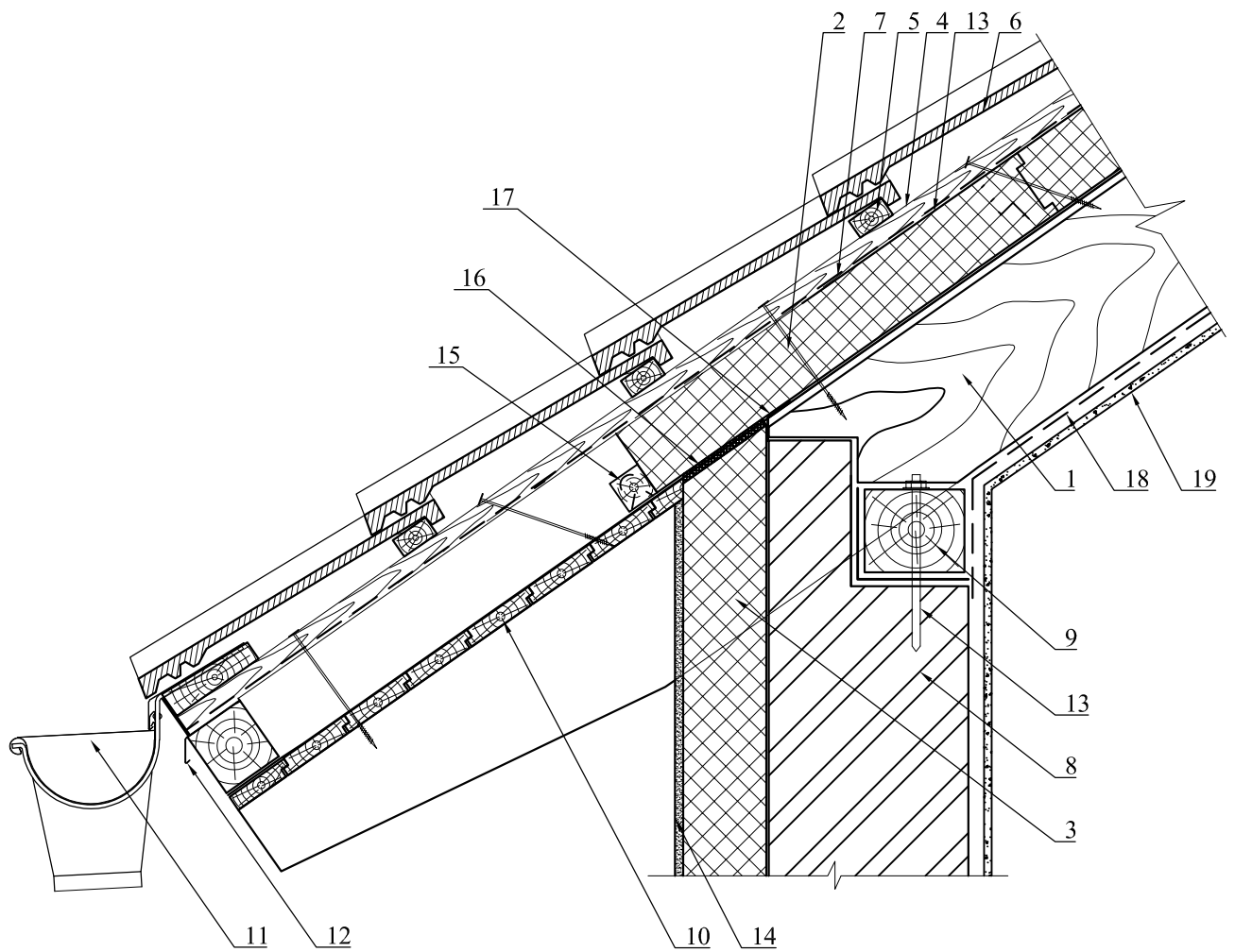
9 - гидроизоляция монтажного шва;  
 10 - оцинкованный нащельник;  
 11 - переплёт стеклянной крыши зимнего сада;  
 12 - утепление монтажного шва (пена монтажная);  
 13 - пароизоляция монтажного шва;  
 14 - отделочный слой;  
 15 - несущий стальной профиль;  
 16 - пароизоляция стропильной группы;





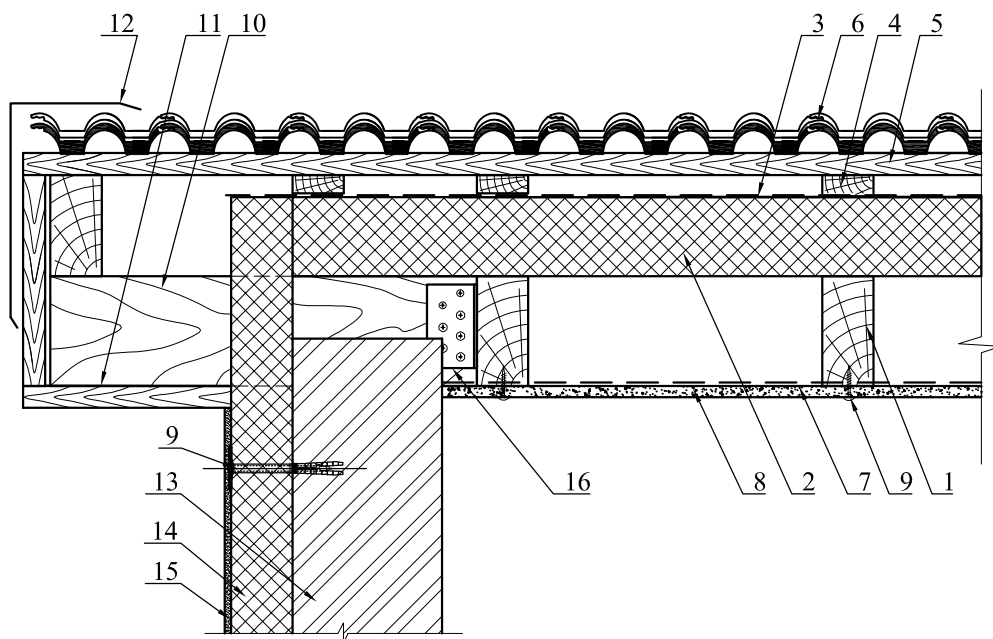
- 1 - стропила;
- 2 - плита PirroUniversal;
- 3 - контробрешетка;
- 4 - обрешетка;
- 5 - натуральная черепица;
- 6 - деталь водоотвода;
- 7 - крепежный элемент;

- 8 - пароизоляция стропильной группы;
- 9 - отделочный слой;
- 10 - оцинкованная планка;
- 11 - герметик;
- 12 - оцинкованный лист;
- 13 - негорючий теплоизоляционный материал;
- 14 - разделка

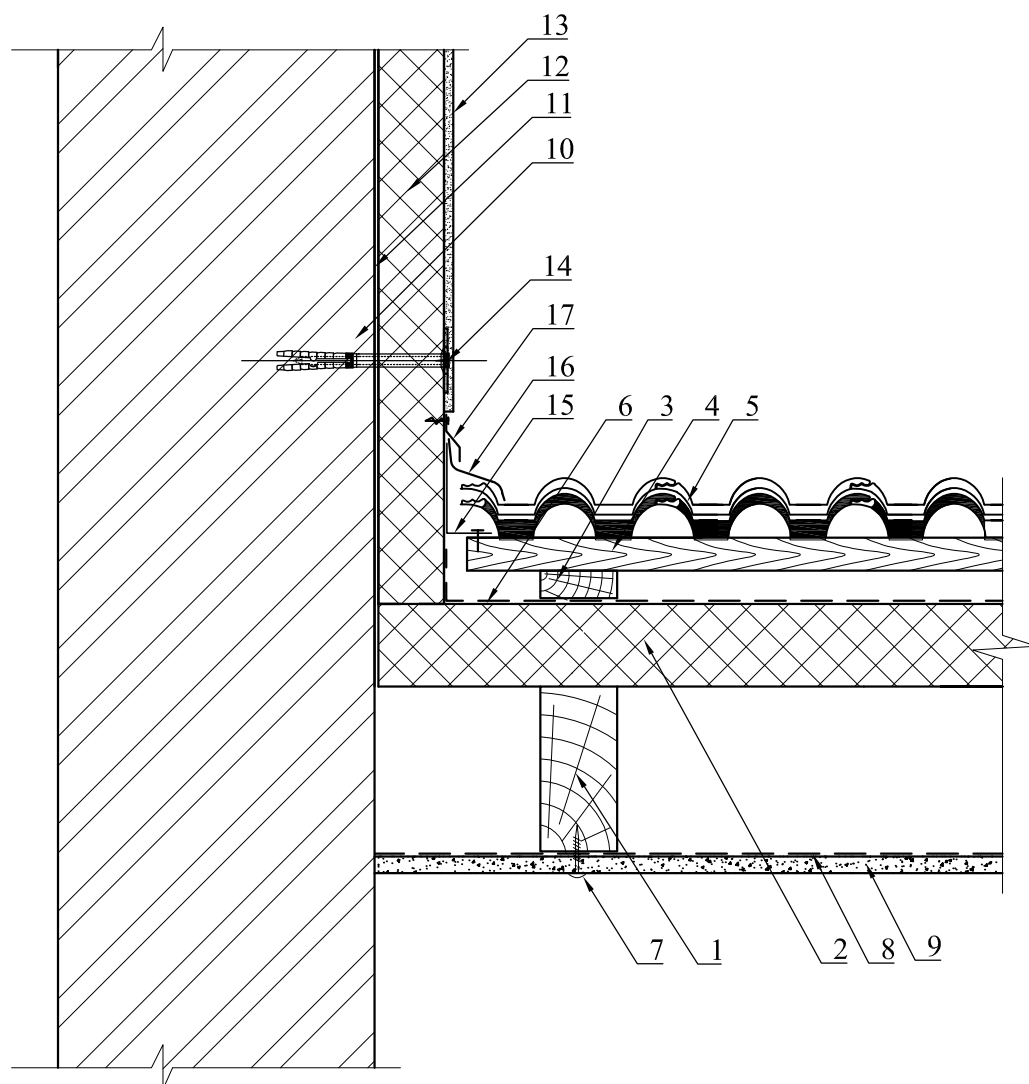


- 1 - стропила;
- 2 - плита PirroUniversal;
- 3 - плита PirroStucco;
- 4 - контробрешетка;
- 5 - обрешетка;
- 6 - натуральная черепица;
- 7 - подкладочный гидроизоляционный ковер;
- 8 - наружная стена;
- 9 - мауэрлат;
- 10 - сплошной настил;

- 11 - решетка;
- 12 - капельник;
- 13 - крепежный элемент;
- 14 - штукатурный слой;
- 15 - стартовый элемент;
- 16 - пена монтажная;
- 17 - пароизоляционная лента;
- 18 - пароизоляционная пленка;
- 19 - внутренняя отделка.

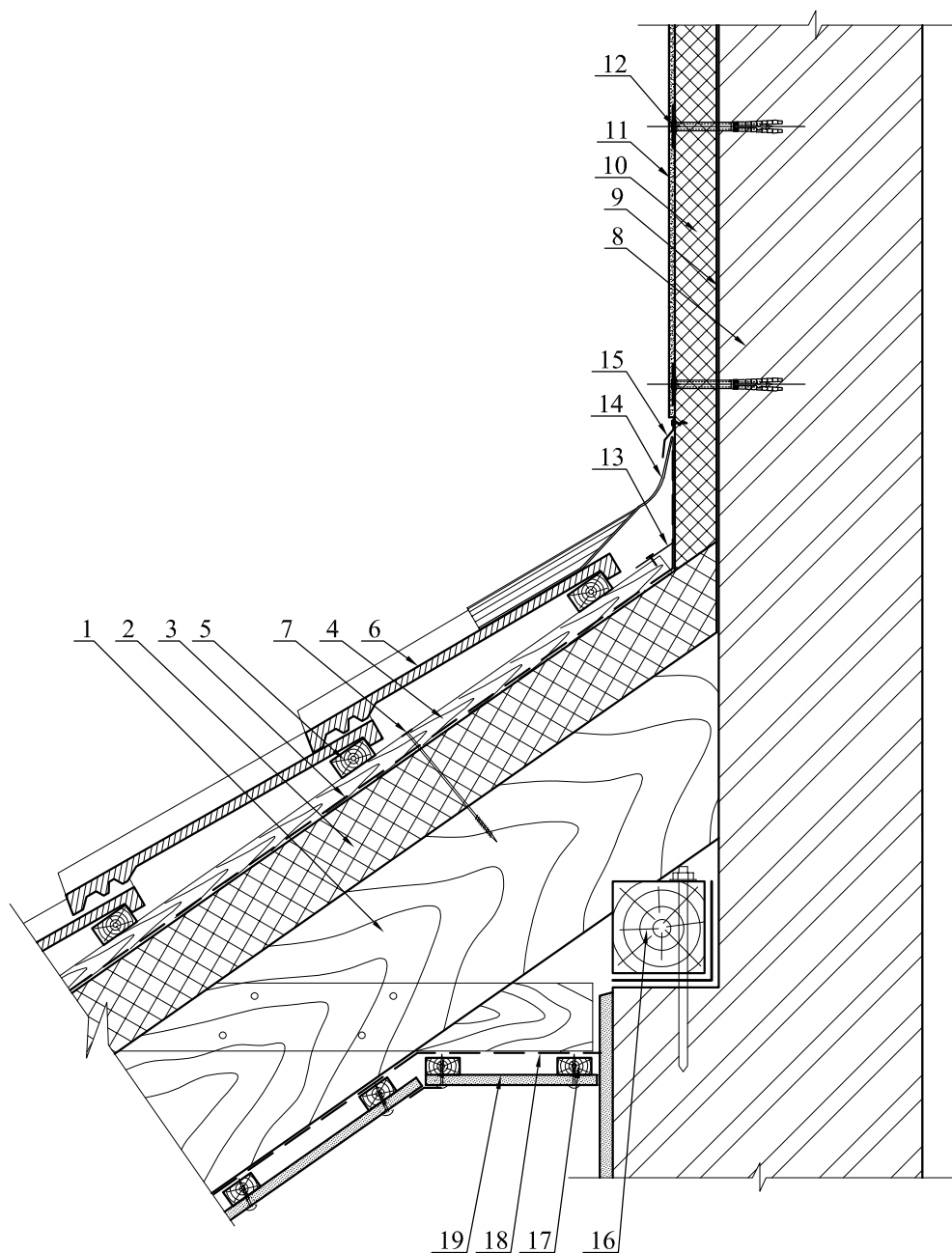


- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| 1 - стропила;                  | 9 - крепежный элемент;                       |
| 2 - плита PIRroUniversal;      | 10 - доска (того же сечения что и стропила); |
| 3 - гидроизоляционный ковер;   | 11 - зашивка карниза;                        |
| 4 - контробрешетка;            | 12 - оцинкованный фартук;                    |
| 5 - обрешетка;                 | 13 - наружная стена;                         |
| 6 - натуральная черепица;      | 14 - плита PIRroStucco;                      |
| 7 - пароизоляционная мембрана; | 15 - штукатурный слой;                       |
| 8 - отделочный слой;           | 16 - металлический уголок                    |

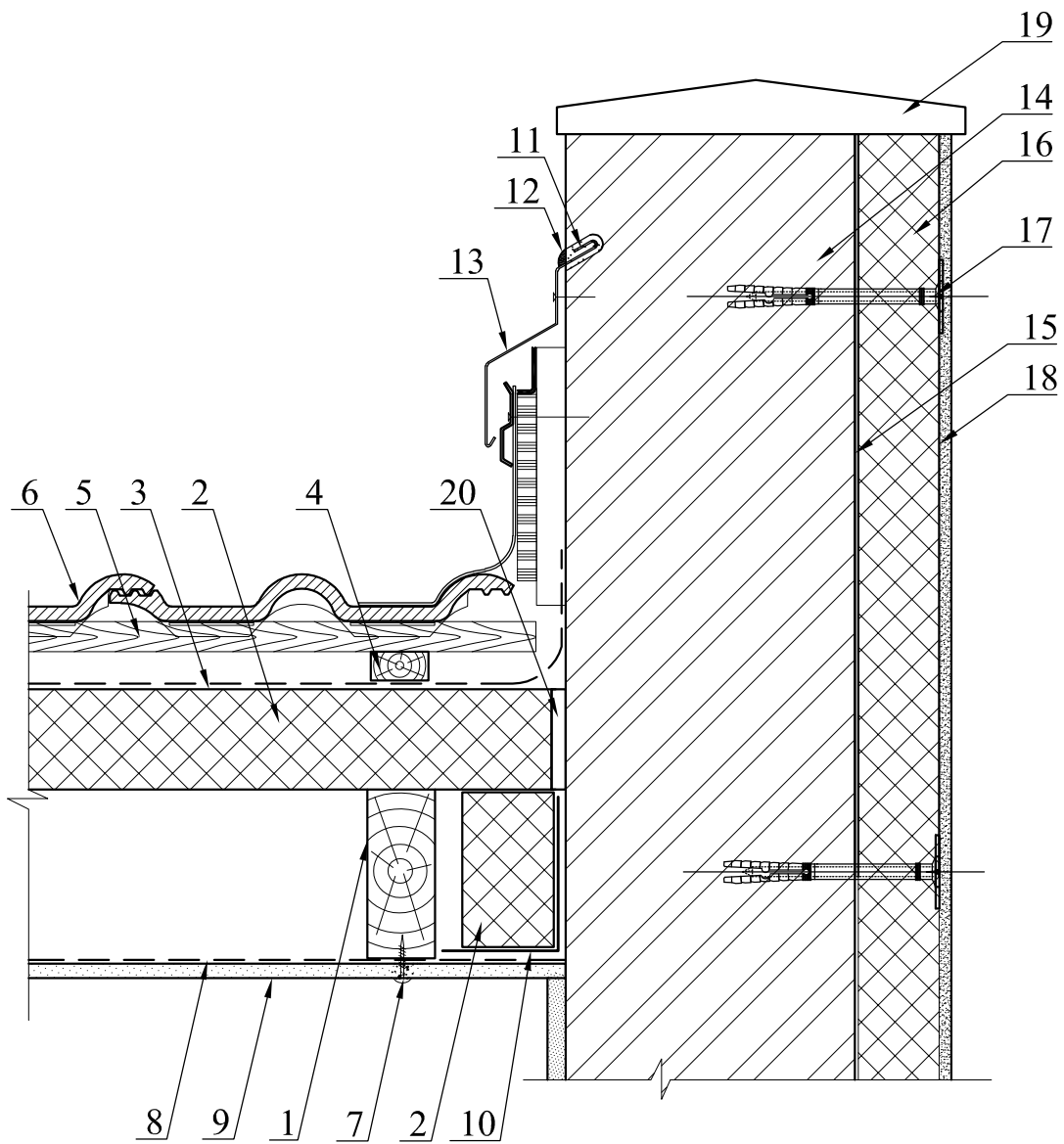


- 1 - стропила;
- 2 - плита PirroUniversal;
- 3 - контробрешетка;
- 4 - обрешетка;
- 5 - натуральная черепица;
- 6 - гидроизоляционный ковер;
- 7 - крепежный элемент;
- 8 - пароизоляция стропильной группы;
- 9 - отделочный слой;

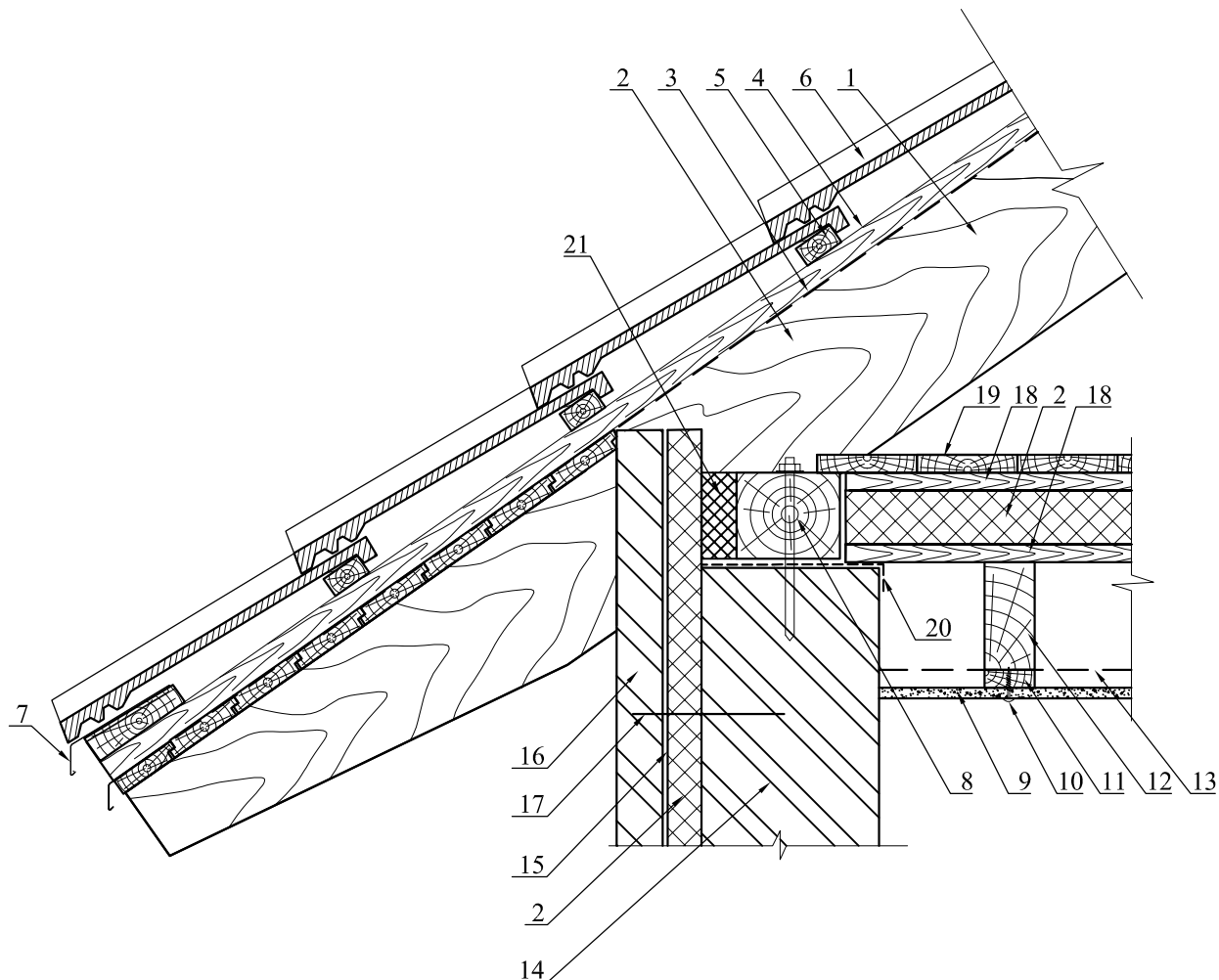
- 10 - стена несущая;
- 11 - клеевой состав;
- 12 - плита PirroStucco;
- 13 - штукатурка;
- 14 - крепежный элемент;
- 15 - нащельник из оцинкованной стали;
- 16 - материал типа Вакафлекс;
- 17 - оцинкованная планка



- |                              |                                       |
|------------------------------|---------------------------------------|
| 1 - стропила;                | 11 - штукатурка;                      |
| 2 - плита PirroUniversal;    | 12 - крепежный элемент;               |
| 3 - гидроизоляционный ковер; | 13 - нащельник из оцинкованной стали; |
| 4 - контробрешетка;          | 14 - материал типа Вакафлекс;         |
| 5 - обрешетка;               | 15 - оцинкованная планка;             |
| 6 - натуральная черепица;    | 16 - мауэрлат;                        |
| 7 - крепежный элемент;       | 17 - элемент обрешетки;               |
| 8 - наружная стена;          | 18 - пароизоляционная мембрана;       |
| 9 - клеевой состав;          | 19 - отделочный слой;                 |
| 10 - плита PirroStucco;      |                                       |

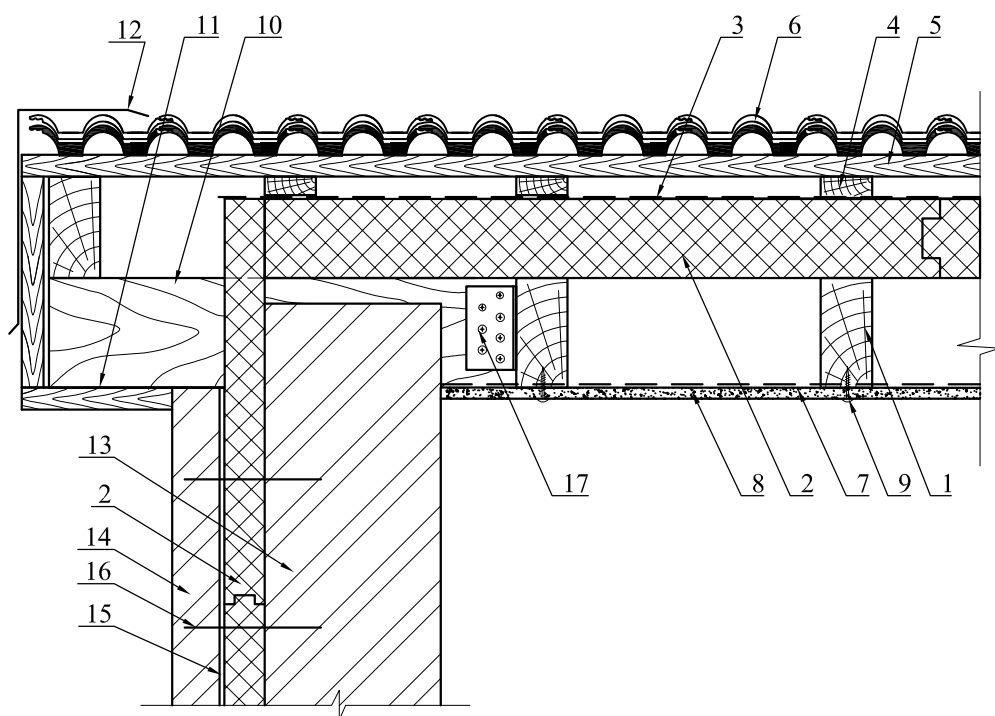


- |   |                                    |
|---|------------------------------------|
| 1 - стропила;                             | 11 - штраба;                       |
| 2 - плита PirroUniversal;                 | 12 - герметик;                     |
| 3 - подкладочный гидроизоляционный ковер; | 13 - фартук из оцинкованной стали; |
| 4 - контробрешетка;                       | 14 - стена несущая;                |
| 5 - обрешетка;                            | 15 - клеевой состав;               |
| 6 - натуральная черепица;                 | 16 - плита PirroStucco;            |
| 7 - крепежный элемент;                    | 17 - крепежный элемент;            |
| 8 - пароизоляция стропильной группы;      | 18 - штукатурка;                   |
| 9 - отделочный слой;                      | 19 - плита парапетная;             |
| 10 - рулонный битумный материал;          | 20 - монтажная пена                |



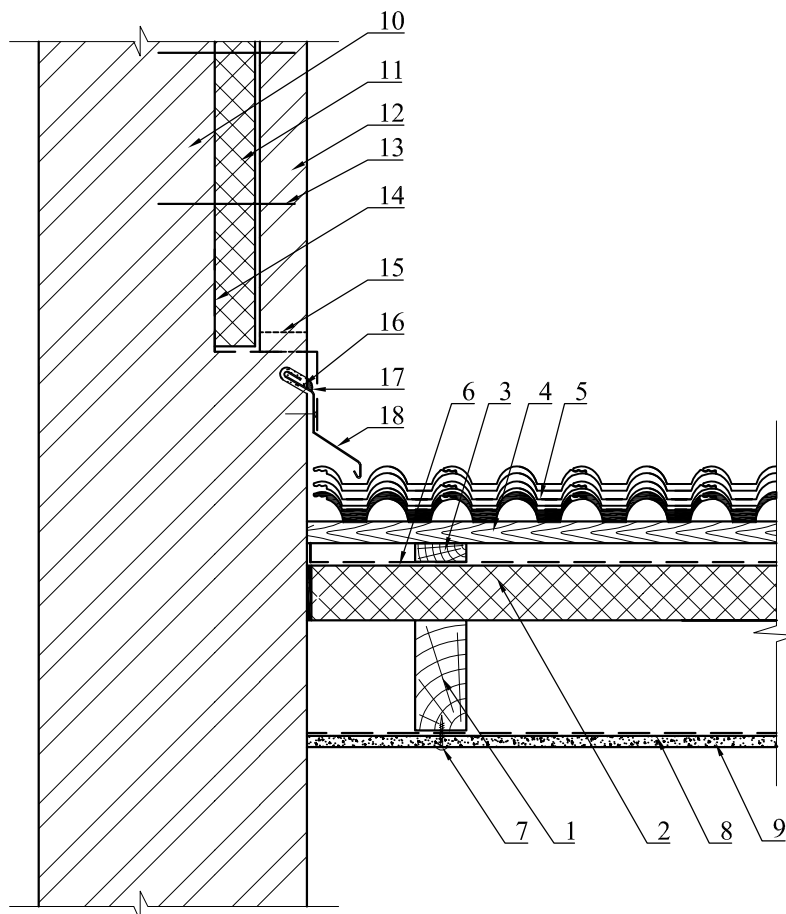
- 1 - стропила;
- 2 - PirroUniversal;
- 3 - подкладочный гидроизоляционный ковер;
- 4 - контробрешетка;
- 5 - обрешетка;
- 6 - натуральная черепица;
- 7 - капельник;
- 8 - мауэрлат;
- 9 - отделочный материал ГВЛ, ОСБ, ДСП;
- 10 - крепежный элемент;
- 11 - элемент обрешетки;

- 12 - балка перекрытия;
- 13 - пароизоляция;
- 14 - несущая стена;
- 15 - воздушный зазор;
- 16 - облицовочный кирпич;
- 17 - гибкие связи;
- 18 - разреженный дощатый настил;
- 19 - сплошной настил;
- 20 - гидроизоляционная отсечка;
- 21 - монтажная пена.



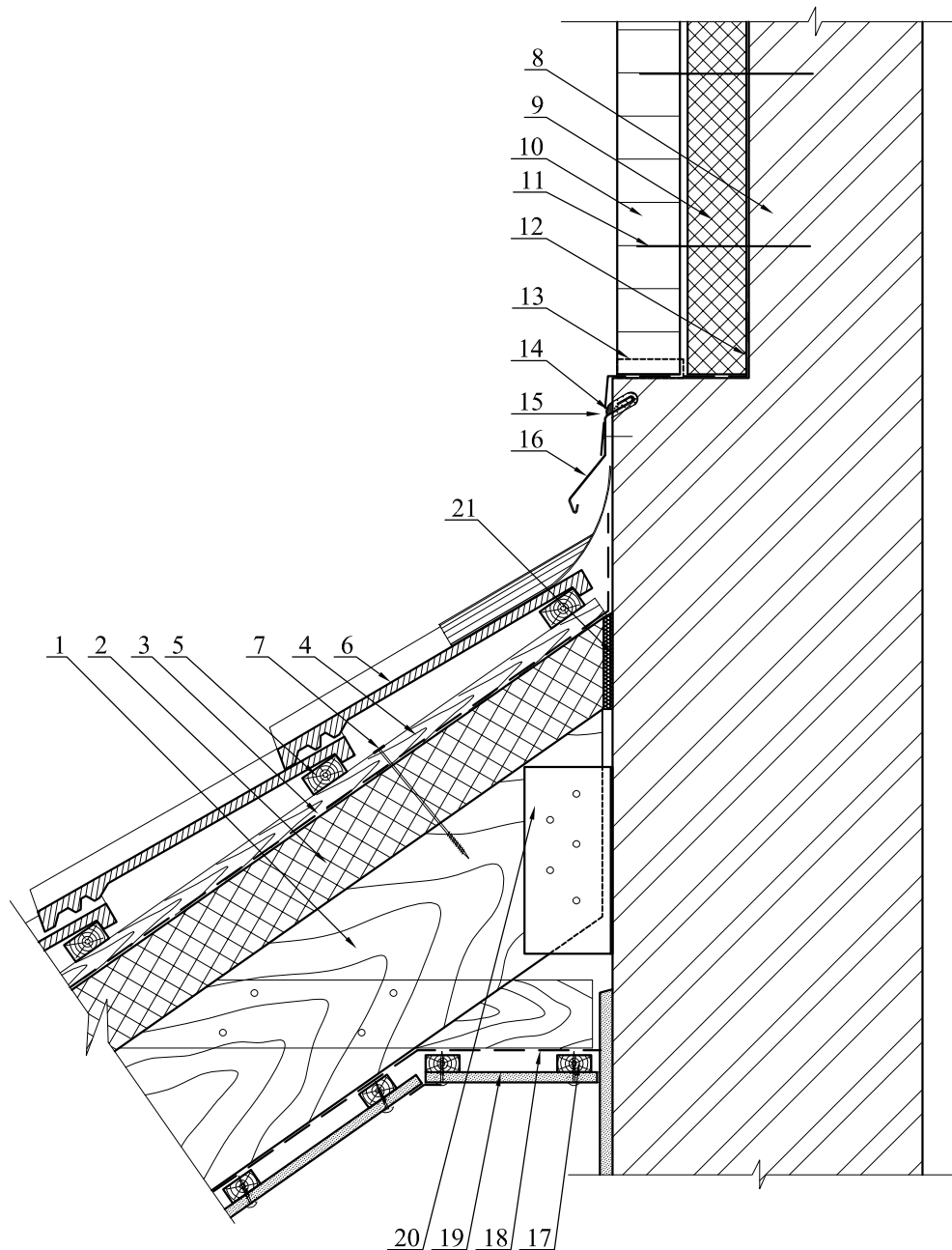
- |                                |  |
|--------------------------------|--|
| 1 - стропила;                  | 10 - доска (того же сечения что и стропила); |
| 2 - плита PiroUniversal;       | 11 - зашивка карниза;                        |
| 3 - гидроизоляционный ковер;   | 12 - оцинкованный фартук;                    |
| 4 - контробрешетка;            | 13 - несущая стена;                          |
| 5 - обрешетка;                 | 14 - облицовочный кирпич;                    |
| 6 - натуральная черепица;      | 15 - воздушный зазор;                        |
| 7 - пароизоляционная мембрана; | 16 - гибкие связи;                           |
| 8 - отделочный слой;           | 17 - металлический уголок.                   |
| 9 - крепежный элемент;         |  |





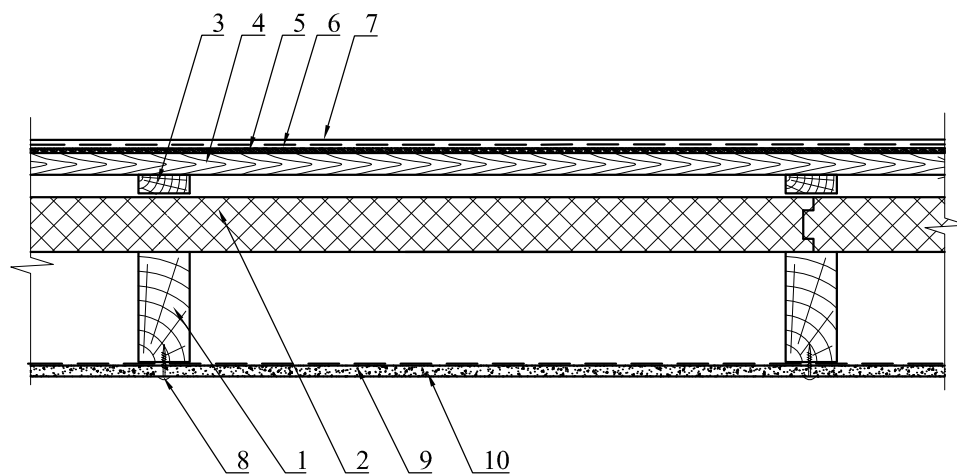
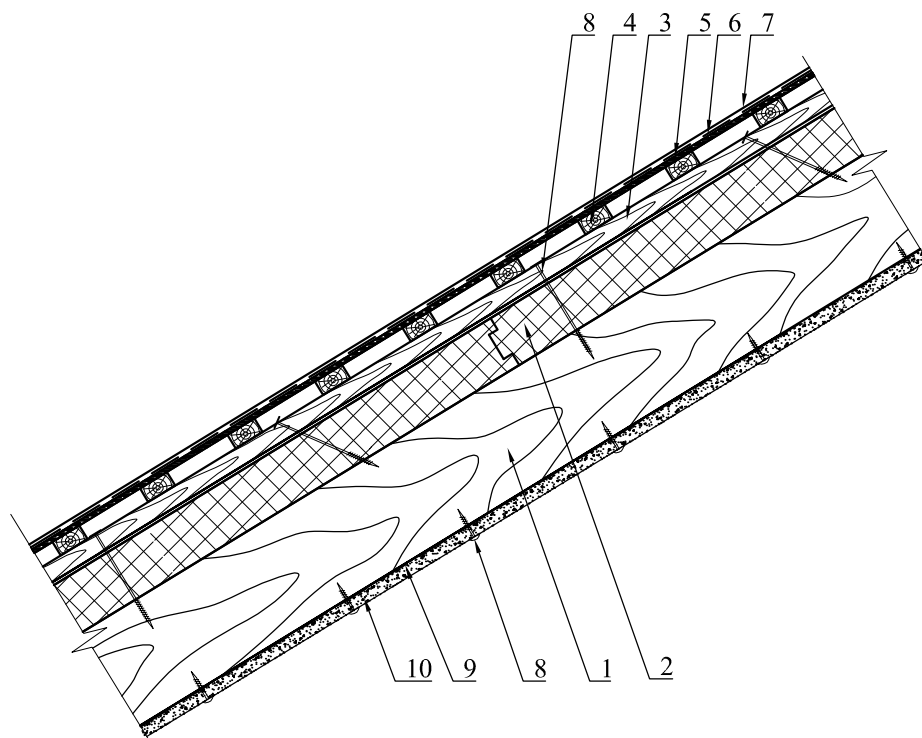
- 1 - стропила;
- 2 - плита PirroUniversal;
- 3 - контробрешетка;
- 4 - обрешетка;
- 5 - натуральная черепица;
- 6 - гидроизоляционный ковер;
- 7 - крепежный элемент;
- 8 - пароизоляция стропильной группы;
- 9 - отделочный слой;

- 10 - несущая стена;
- 11 - плита PirroUniversal;
- 12 - облицовочный кирпич;
- 13 - гибкие связи;
- 14 - гидроизоляционный материал;
- 15 - продух;
- 16 - штроба;
- 17 - герметик;
- 18 - оцинкованный лист;



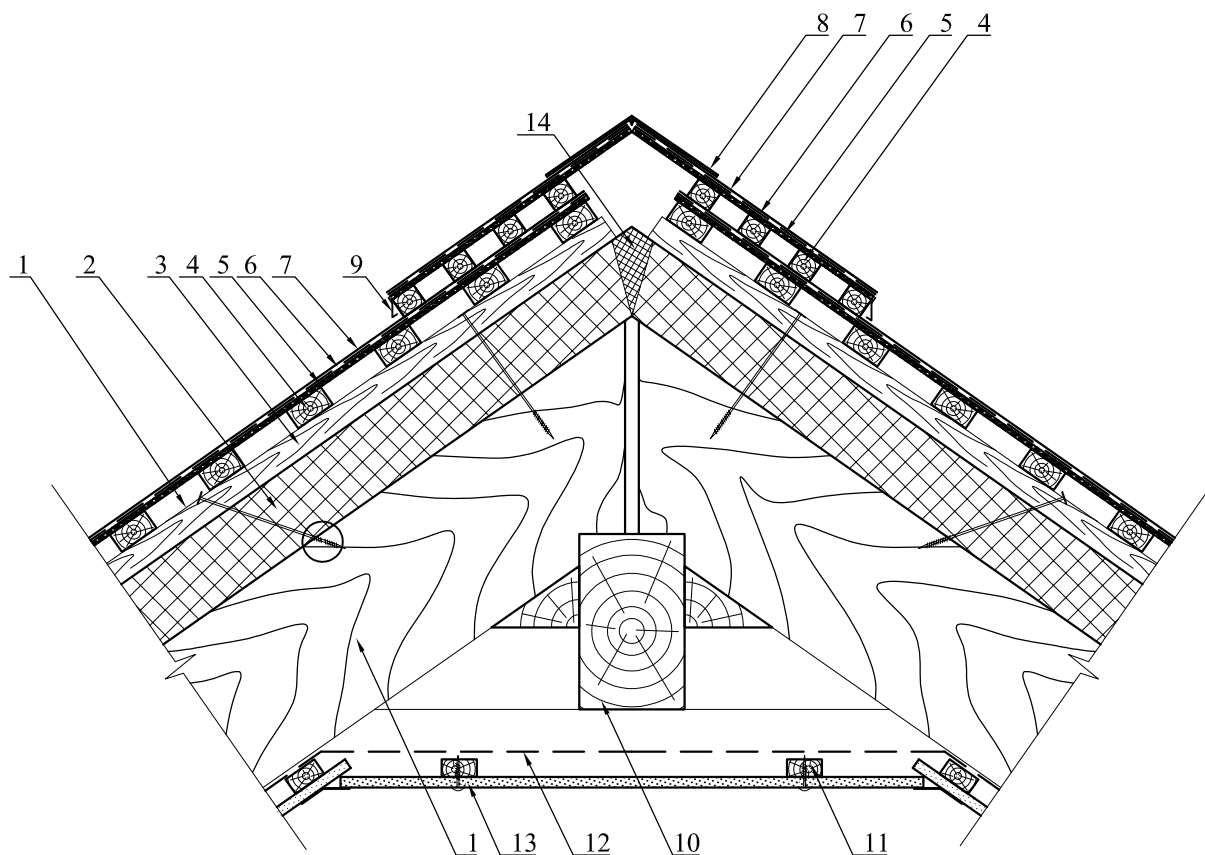
1 - стропила;  
 2 - плита PirroUniversal;  
 3 - гидроизоляционный ковер;  
 4 - контробрешетка;  
 5 - обрешетка;  
 6 - натуральная черепица;  
 7 - крепежный элемент;  
 8 - несущая стена;  
 9 - плита PirroUniversal;  
 10 - облицовочный кирпич;

11 - гибкие связи;  
 12 - гидроизоляционный материал;  
 13 - продух;  
 14 - штроба;  
 15 - герметик;  
 16 - оцинкованный лист;  
 17 - элемент обрешетки;  
 18 - пароизоляционная мембрана;  
 19 - отделочный слой;  
 20 - металлический уголок  
 21 - монтажная пена



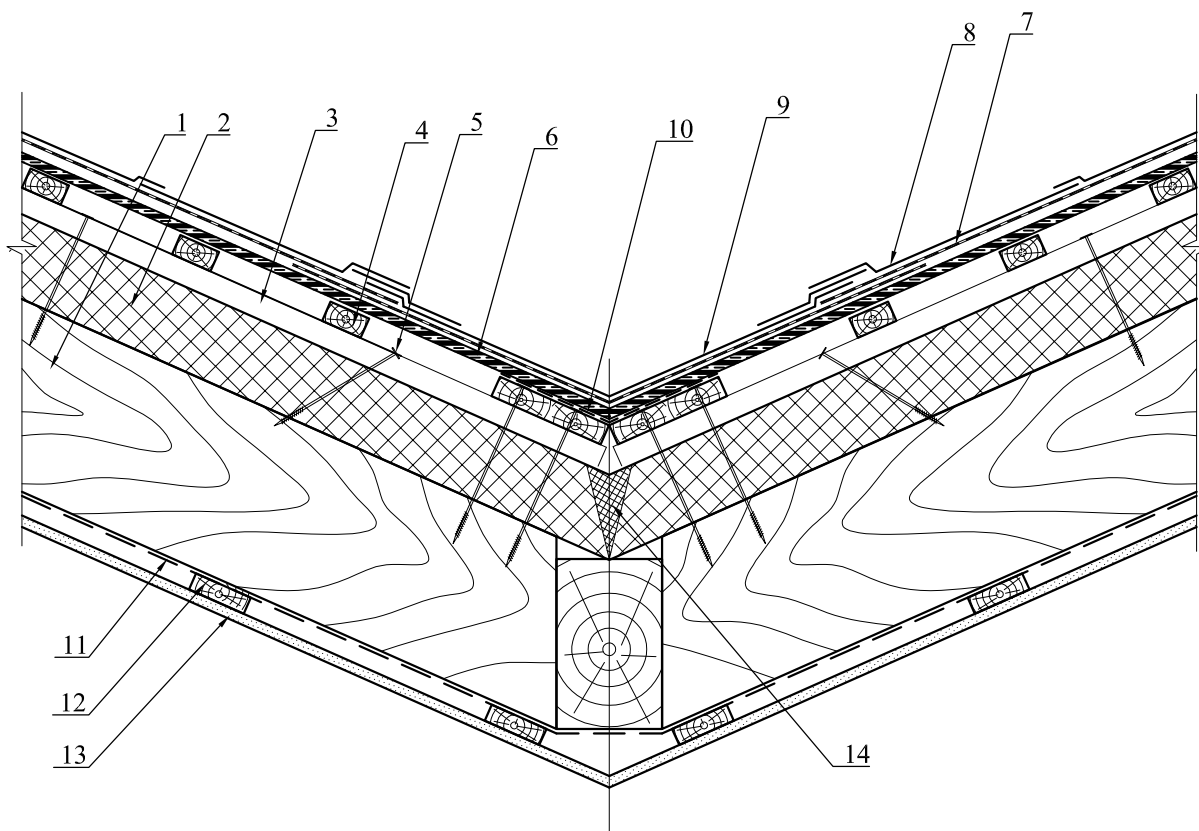
1 - стропила;  
 2 - плита PiproUniversal;  
 3 - контробрешетка;  
 4 - обрешетка;  
 5 - ОСБ плита;  
 6 - подкладочный гидроизоляционный ковер;

7 - мягкая битумная черепица;  
 8 - крепежный элемент;  
 9 - пароизоляция стропильной группы;  
 10 - отделочный слой



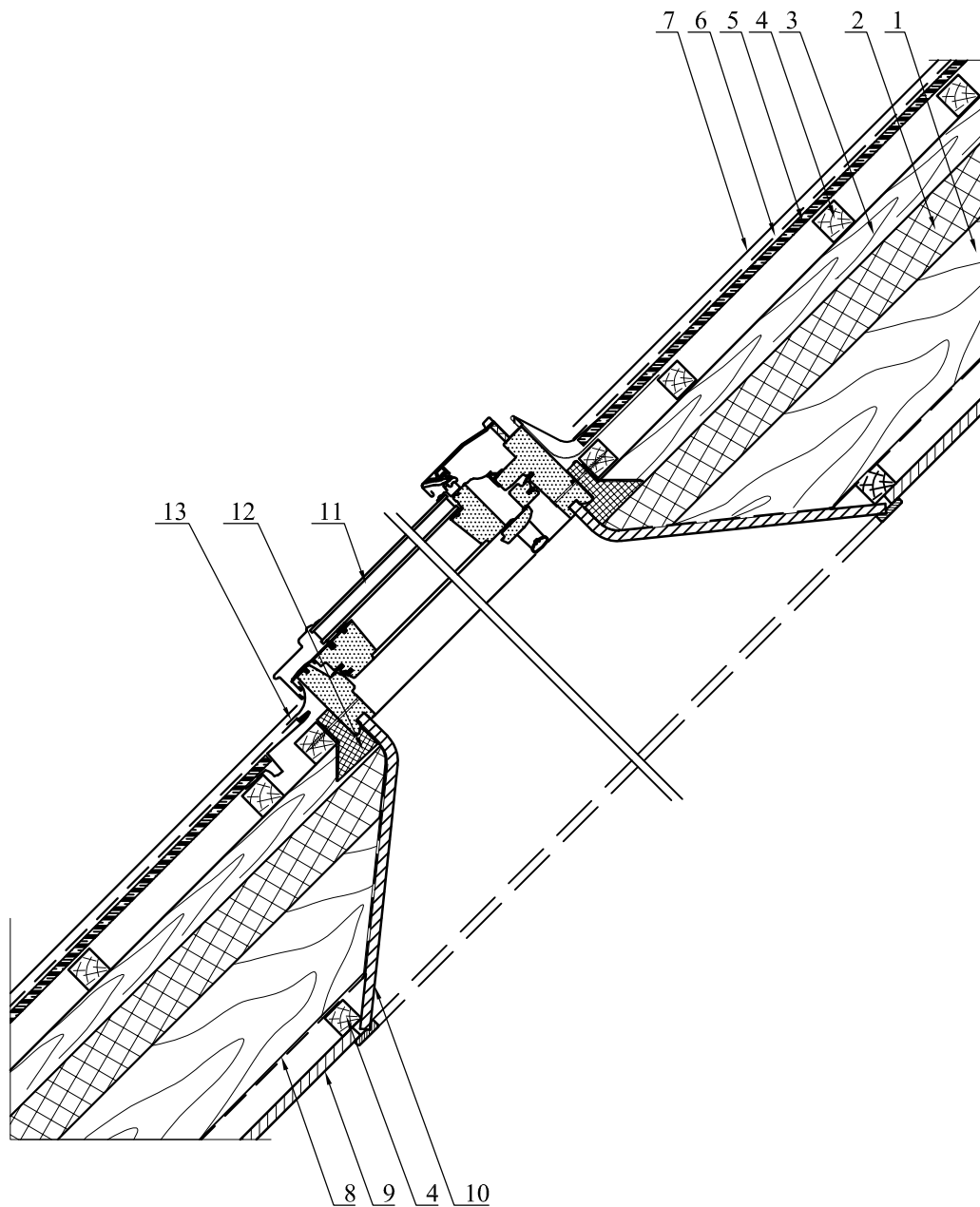
1 - стропила;  
 2 - плита PirroUniversal;  
 3 - контробрешетка;  
 4 - обрешетка;  
 5 - ОСБ плита;  
 6 - подкладочный гидроизоляционный ковер;  
 7 - мягкая битумная черепица;

8 - коньковая черепица;  
 9 - карнизная планка;  
 10 - коньковый брус;  
 11 - брусок обрешетки;  
 12 - пароизоляция стропильной группы;  
 13 - отделочный слой;  
 14 - монтажная пена



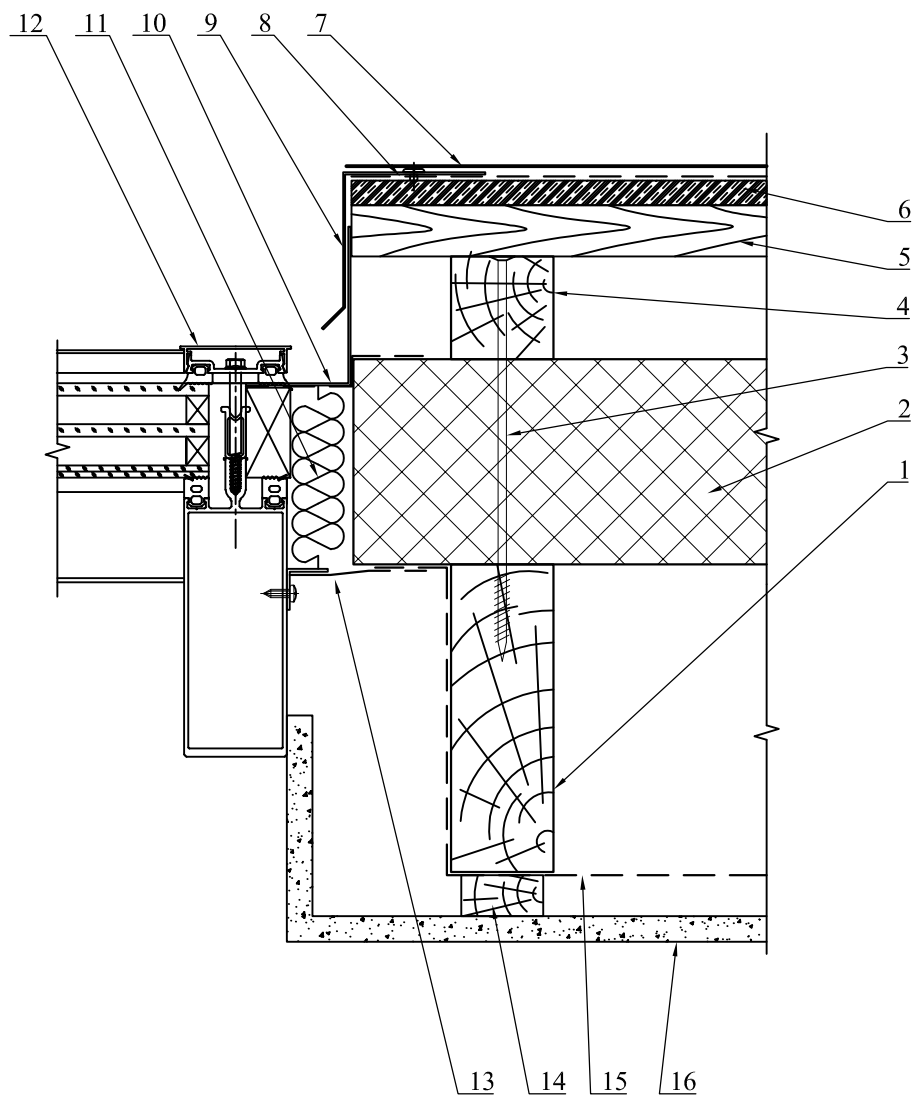
- 1 - стропила;
- 2 - плита PirroUniversal;
- 3 - контробрешетка;
- 4 - обрешетка;
- 5 - крепежный элемент;
- 6 - ОСБ плита;
- 7 - подкладочный гидроизоляционный ковер;

- 8 - мягкая битумная черепица;
- 9 - ендовый ковер;
- 10 - гидроизоляция;
- 11 - пароизоляционная мембрана;
- 12 - обрешетка;
- 13 - отделочный слой;
- 14 - монтажная пена;



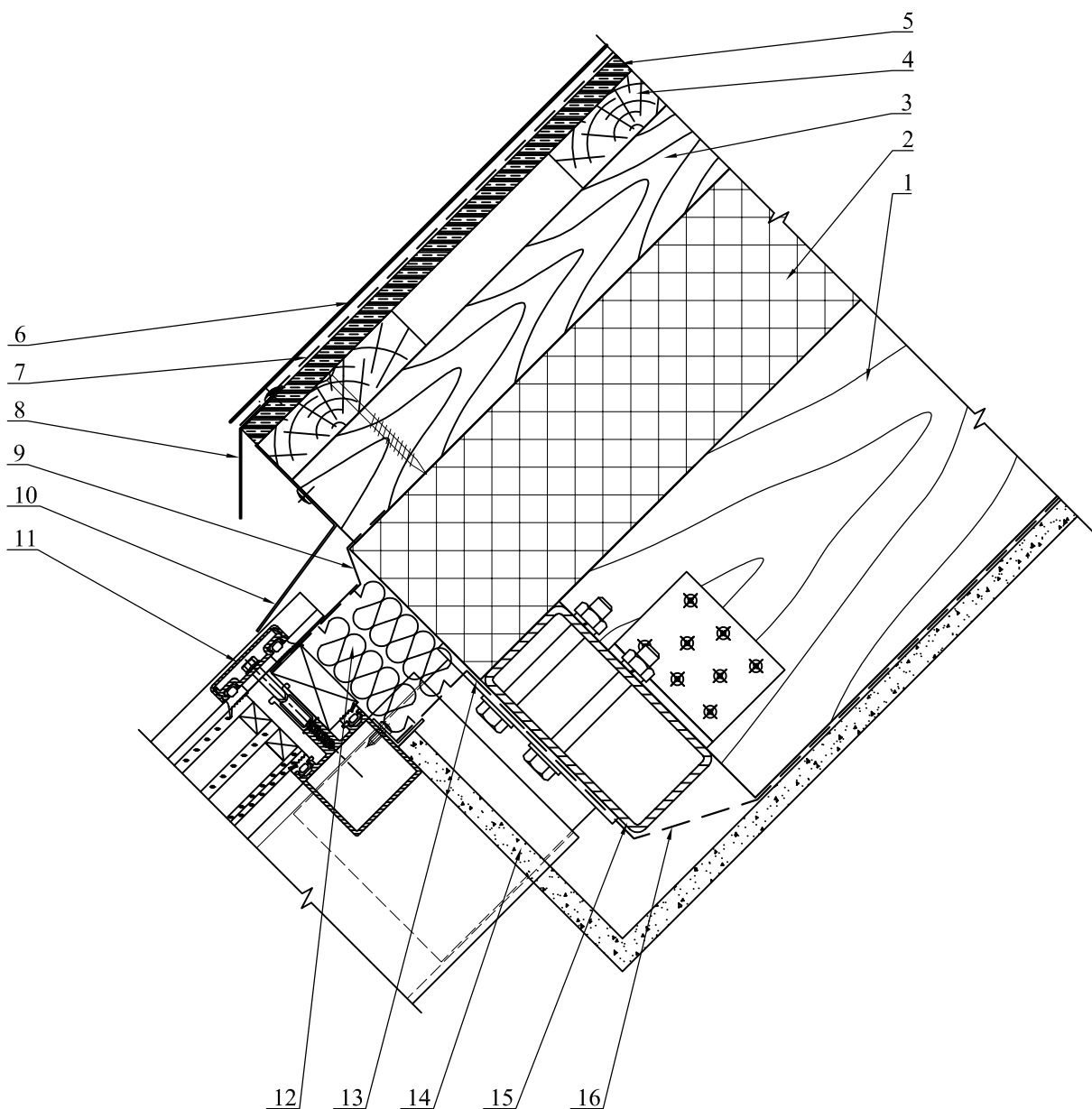
- 1 - стропила;
- 2 - плита PirroUniversal;
- 3 - контробрешетка;
- 4 - обрешетка;
- 5 - ОСБ плита;
- 6 - подкладочный гидроизоляционный ковер;

- 7 - мягкая битумная черепица;
- 8 - пароизоляция стропильной группы;
- 9 - отделочный слой ;
- 10 - внутренняя отделка проема;
- 11 - оконный блок;
- 12 - монтажная пена;
- 13 - отделка оконного проема оцинкованным профилем



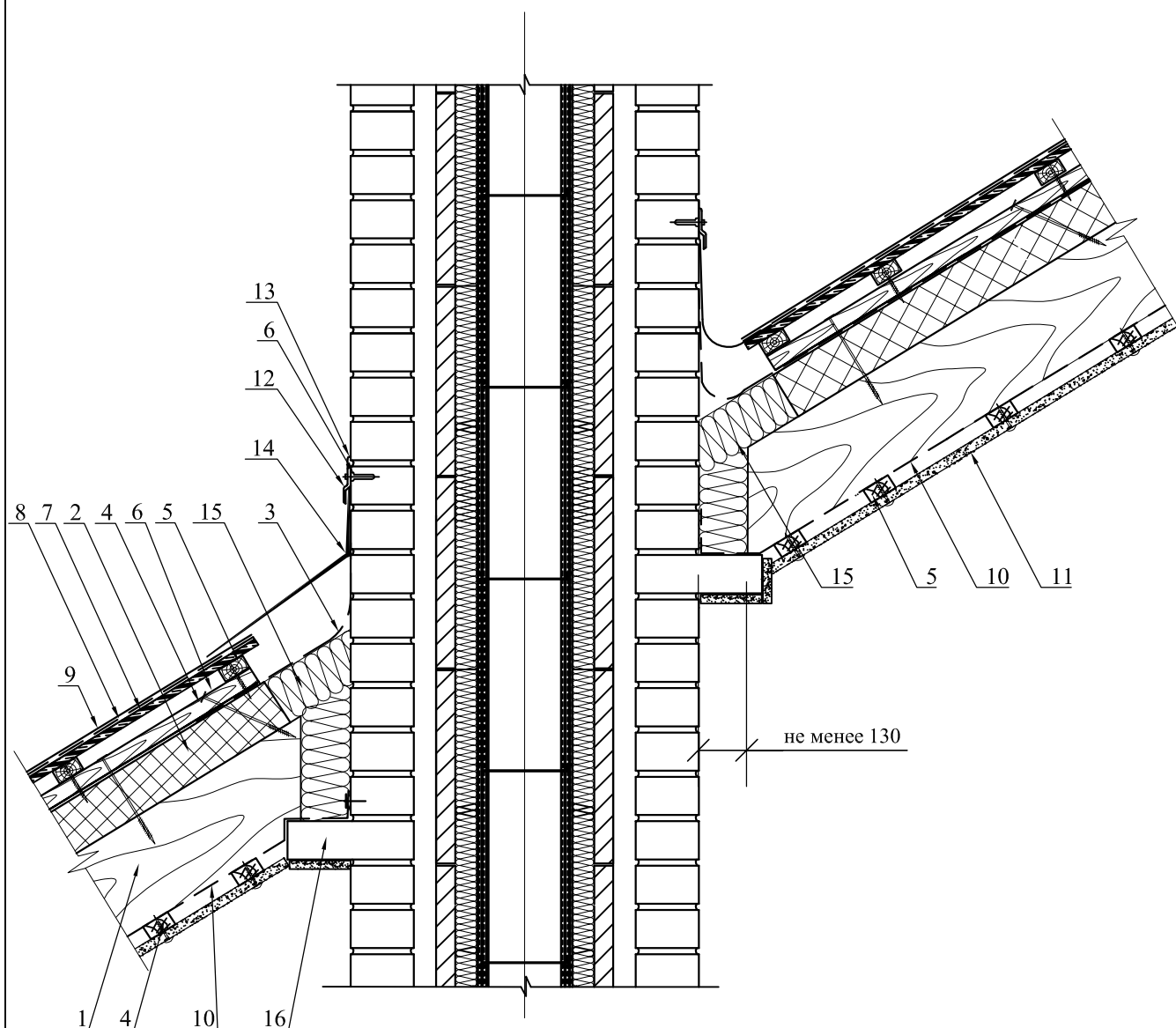
1 - стропила;  
 2 - плита PirroUniversal;  
 3 - крепежный элемент;  
 4 - брусок контробрешетки;  
 5 - доска обрешетки;  
 6 - ОСП-плита (OSB-плита);  
 7 - мягкая битумная черепица;  
 8 - подкладочный гидроизоляционный ковер;

9 - лобовая планка из оцинкованной стали;  
 10 - оцинкованный нащельник;  
 11 - утепление монтажного шва (пена монтажная);  
 12 - переплёт стеклянной крыши зимнего сада;  
 13 - пароизоляция монтажного шва;  
 14 - брусок обрешетки под отделочный слой;  
 15 - пароизоляция стропильной группы;  
 16 - отделочный слой;



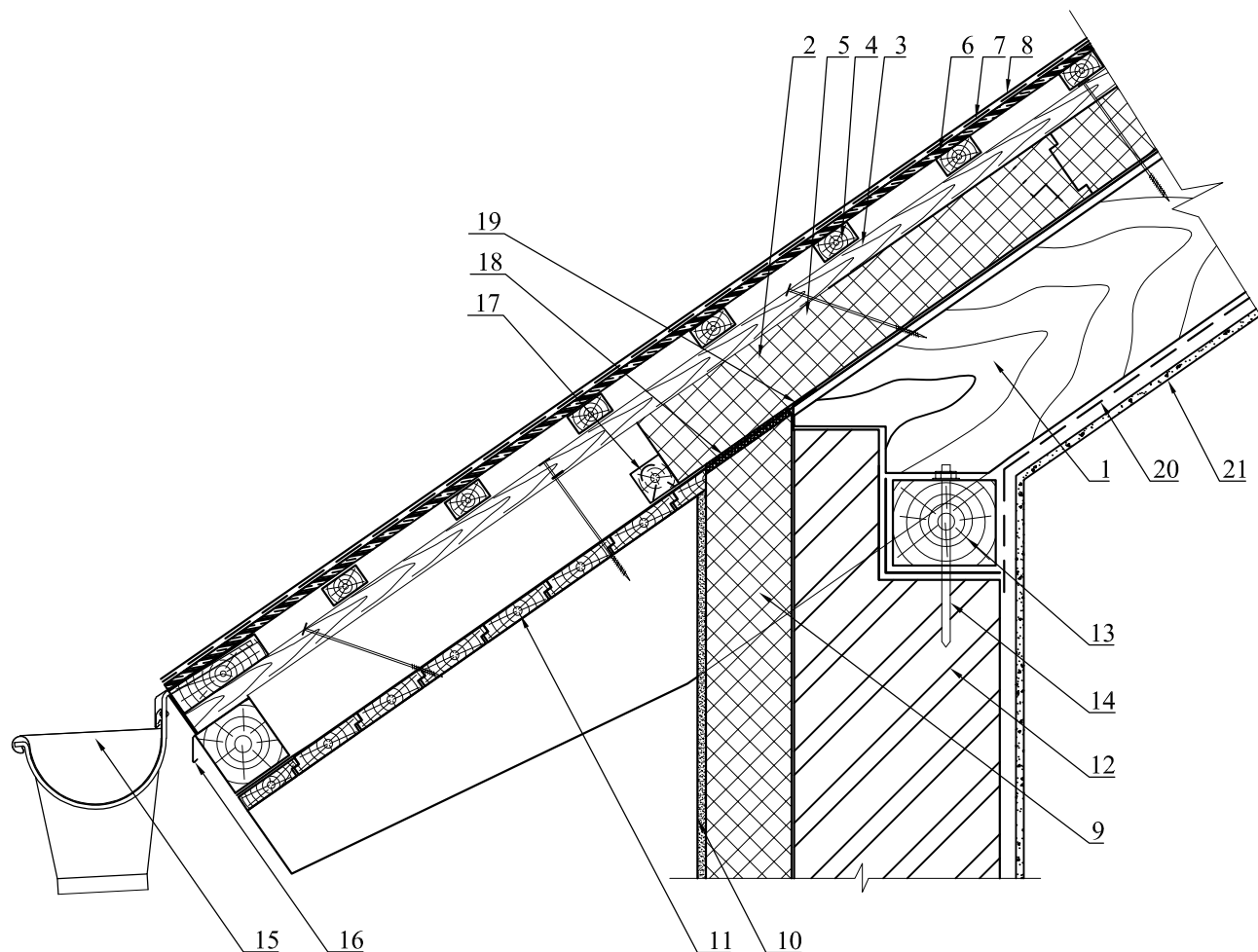
- |   |  |
|---|--|
| <p>1 - стропила;</p> <p>2 - плита PirroUniversal;</p> <p>3 - брусок контробрешетки;</p> <p>4 - доска обрешетки;</p> <p>5 - ОСП-плита (OSB-плита);</p> <p>6 - мягкая битумная черепица;</p> <p>7 - подкладочный гидроизоляционный ковер;</p> <p>8 - капельник из оцинкованной стали;</p> | <p>9 - гидроизоляция монтажного шва;</p> <p>10 - оцинкованный нащельник;</p> <p>11 - переплёт стеклянной крыши зимнего сада;</p> <p>12 - утепление монтажного шва (пена монтажная);</p> <p>13 - пароизоляция монтажного шва;</p> <p>14 - отделочный слой;</p> <p>15 - несущий стальной профиль;</p> <p>16 - пароизоляция стропильной группы;</p> |
|---|--|





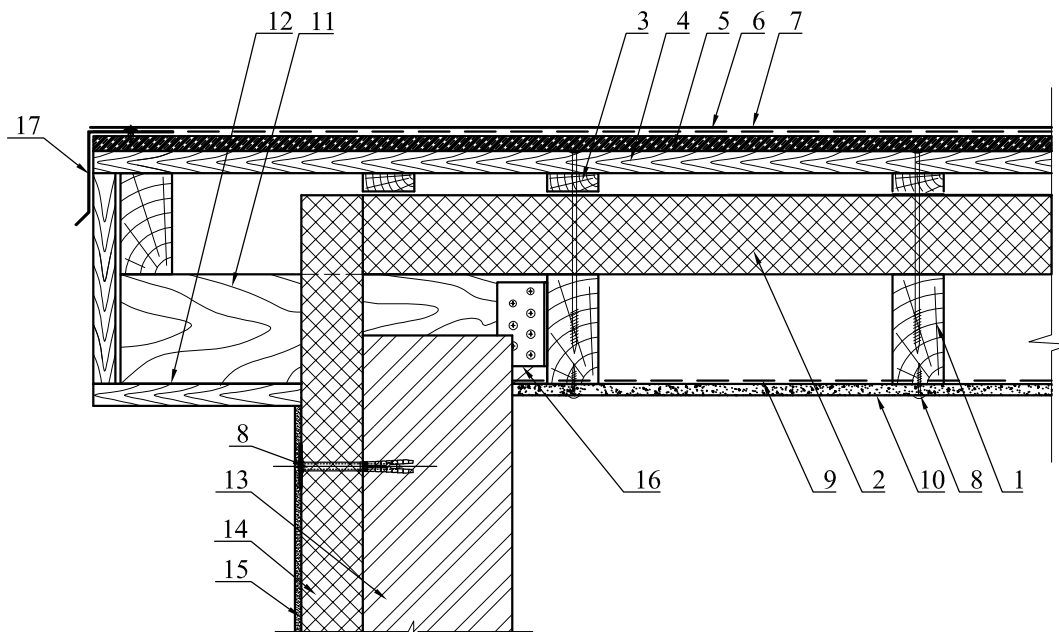
- 1 - стропила;
- 2 - плита PirroUniversal;
- 3 - деталь водоотвода;
- 4 - контробрешетка;
- 5 - обрешетка;
- 6 - крепежный элемент;
- 7 - ОСБ плита;
- 8 - подкладочный гидроизоляционный ковер;

- 9 - мягкая битумная черепица;
- 10 - пароизоляция стропильной группы;
- 11 - отделочный слой;
- 12 - оцинкованная планка;
- 13 - герметик;
- 14 - оцинкованный лист;
- 15 - негорючий теплоизоляционный материал;
- 16 - разделка



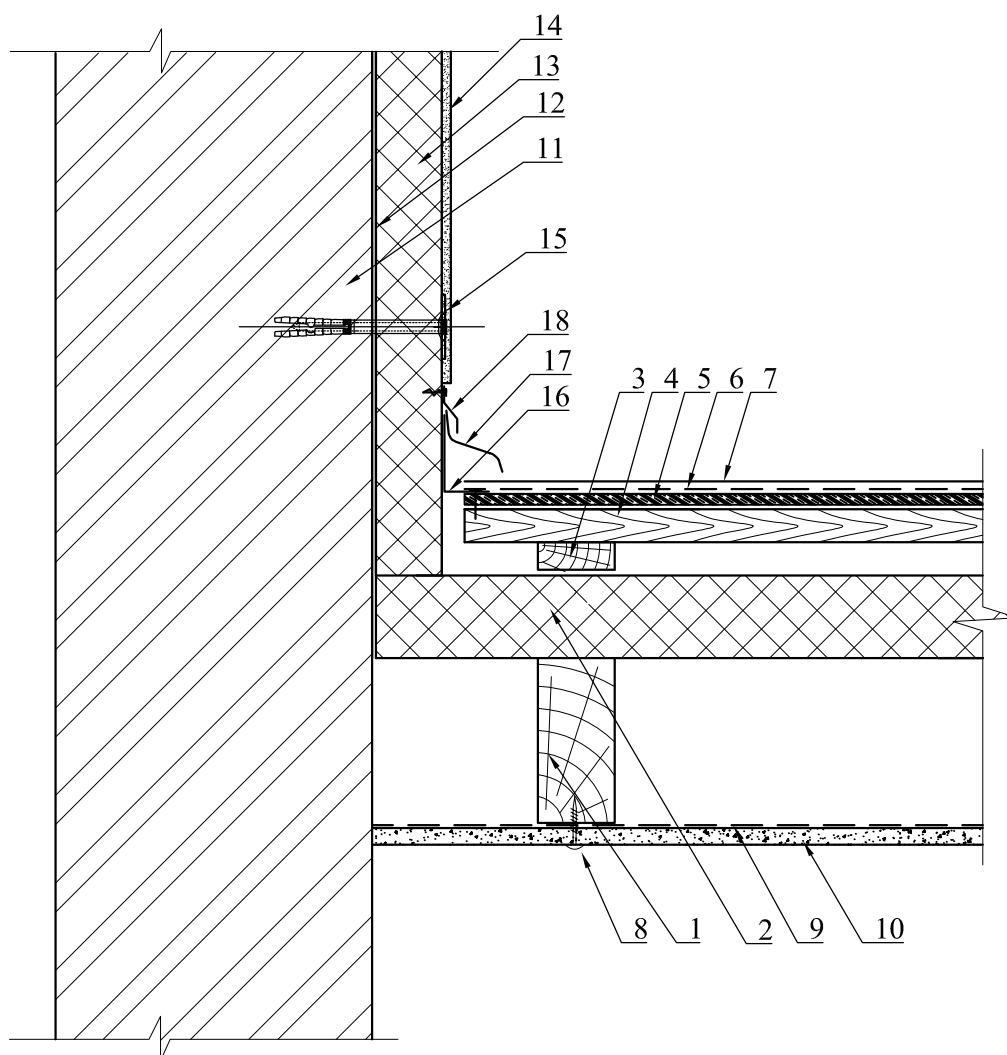
1 - стропила;  
 2 - плита PirroUniversal;  
 3 - контробрешетка;  
 4 - обрешетка;  
 5 - крепежный элемент;  
 6 - ОСБ плита;  
 7 - подкладочный гидроизоляционный ковер;  
 8 - мягкая битумная черепица;  
 9 - плита PirroStucco;  
 10 - штукатурный слой;

11 - сплошной настил;  
 12 - наружная стена;  
 13 - мауэрлат;  
 14 - крепежный элемент;  
 15 - решетка;  
 16 - капельник;  
 17 - стартовый элемент;  
 18 - пена монтажная;  
 19 - пароизоляционная лента;  
 20 - пароизоляционная пленка;  
 21 - внутренняя отделка.

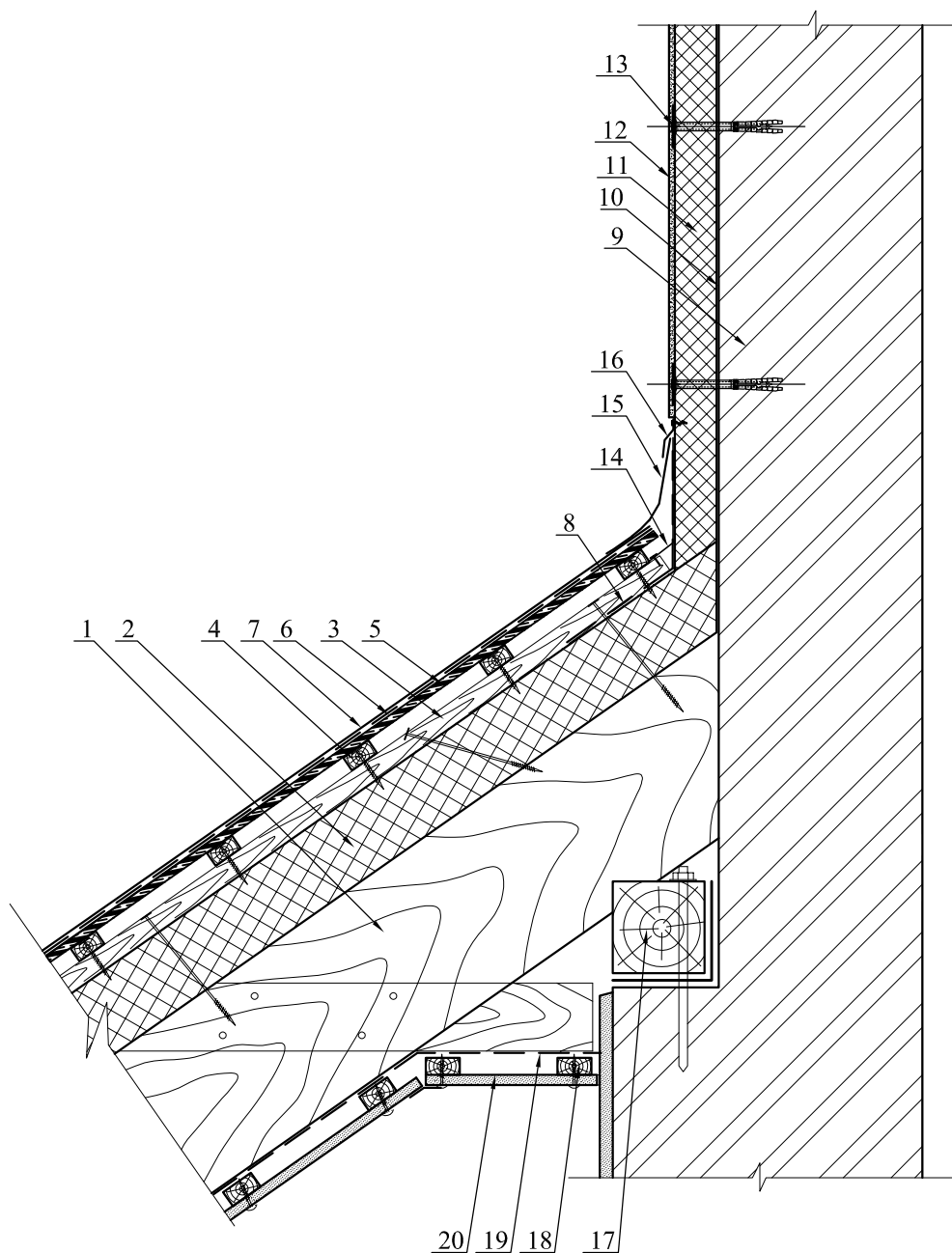


- 1 - стропила;
- 2 - плита PirroUniversal;
- 3 - контробрешетка;
- 4 - обрешетка;
- 5 - ОСБ плита;
- 6 - подкладочный гидроизоляционный ковер;
- 7 - мягкая битумная черепица;
- 8 - крепежный элемент;
- 9 - пароизоляция стропильной группы;

- 10 - отделочный слой;
- 11 - доска (того же сечения что и стропила);
- 12 - зашивка карниза;
- 13 - наружная стена;
- 14 - плита PirroStucco;
- 15 - штукатурный слой;
- 16 - металлический уголок;
- 17 - оцинкованный фартук;

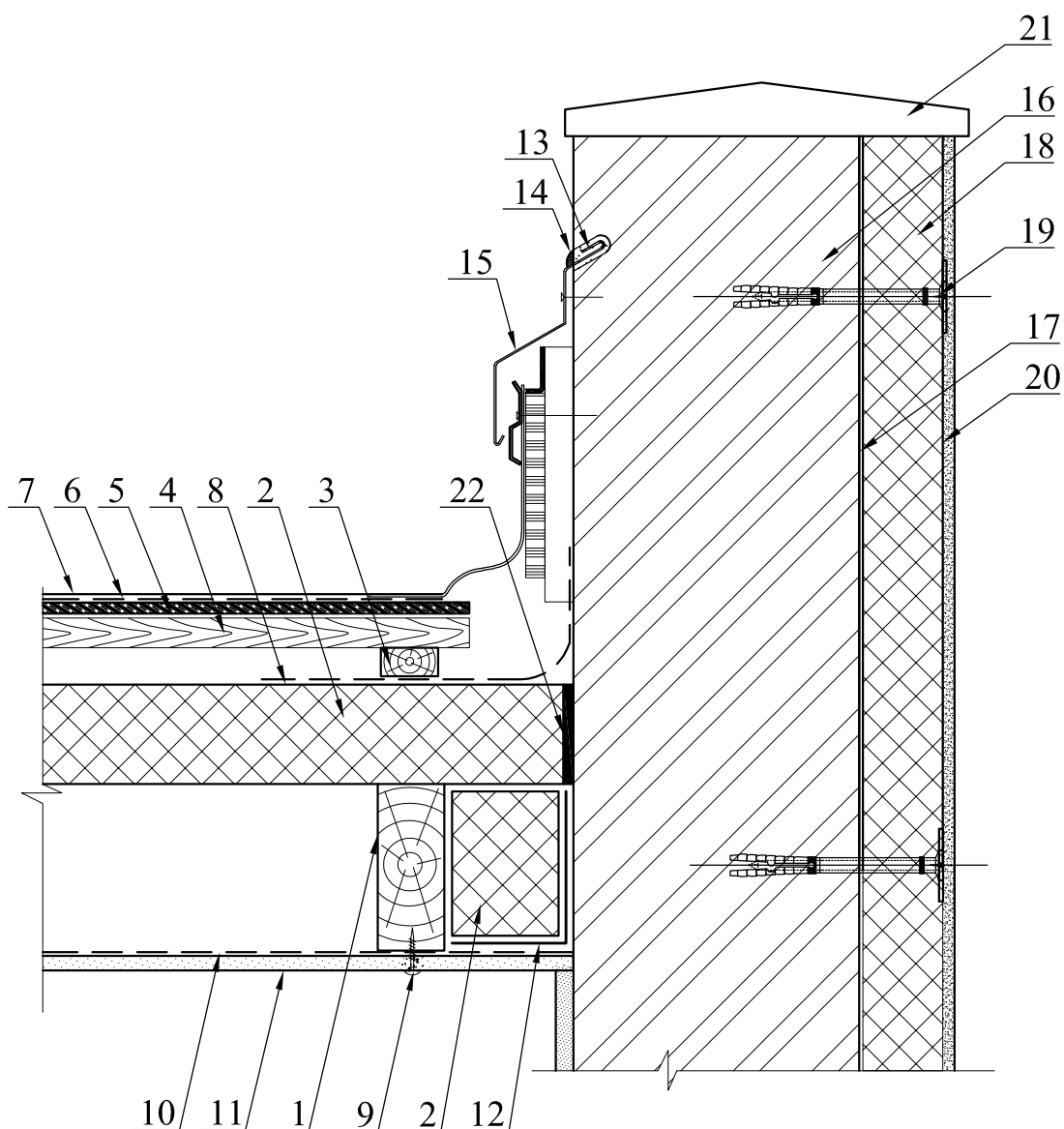


- |   |                                       |
|---|---------------------------------------|
| 1 - стропила;                             | 10 - отделочный слой;                 |
| 2 - плита PirroUniversal;                 | 11 - стена несущая;                   |
| 3 - контробрешетка;                       | 12 - клеевой состав;                  |
| 4 - обрешетка;                            | 13 - плита PirroStucco;               |
| 5 - ОСБ плита;                            | 14 - штукатурка;                      |
| 6 - подкладочный гидроизоляционный ковер; | 15 - крепежный элемент;               |
| 7 - мягкая битумная черепица;             | 16 - нащельник из оцинкованной стали; |
| 8 - крепежный элемент;                    | 17 - материал типа Вакафлекс;         |
| 9 - пароизоляция стропильной группы;      | 18 - оцинкованная планка              |

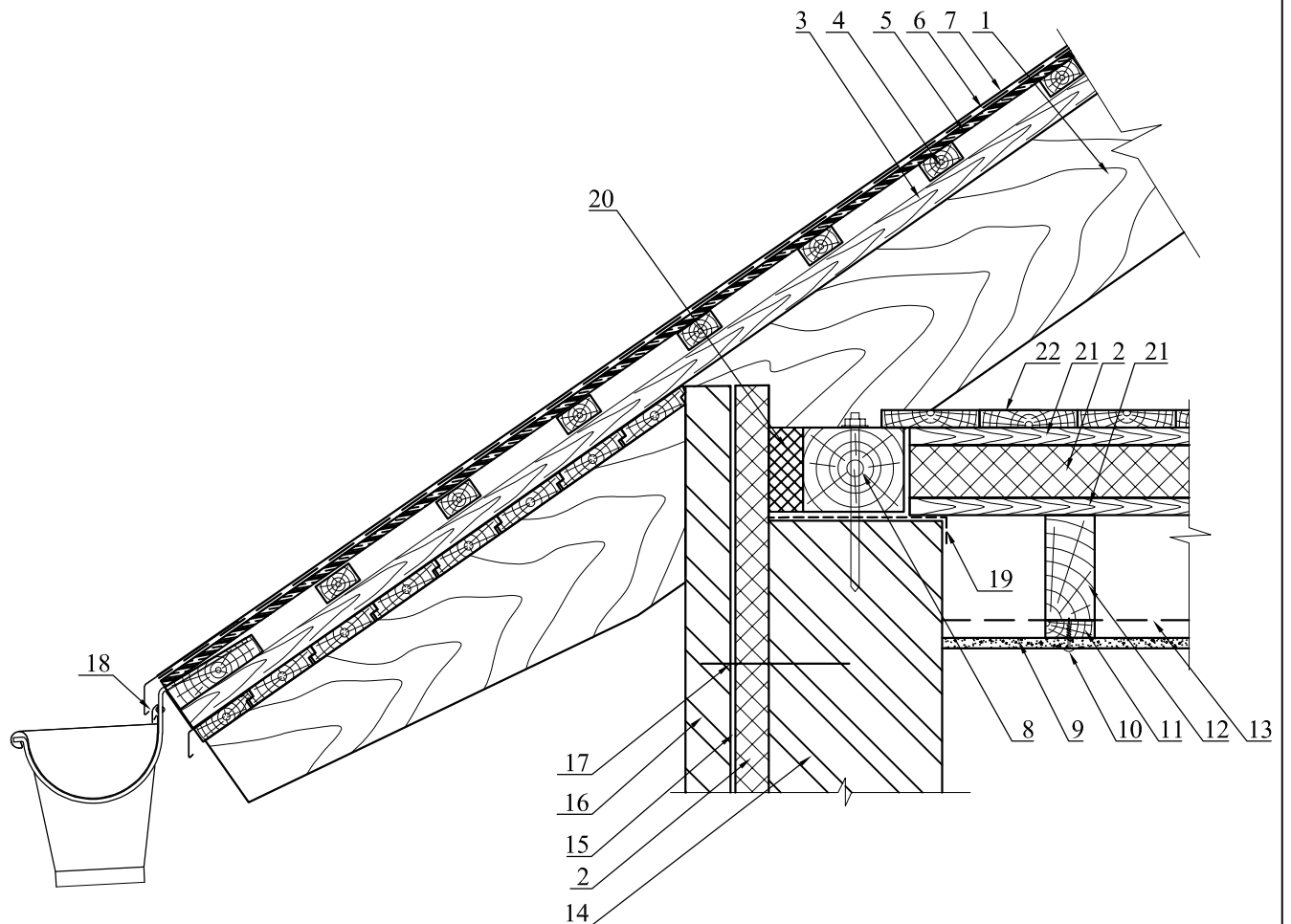


- 1 - стропила;
- 2 - плита PirroUniversal;
- 3 - контробрешетка;
- 4 - обрешетка;
- 5 - ОСБ плита;
- 6 - подкладочный гидроизоляционный ковер;
- 7 - мягкая битумная черепица;
- 8 - деталь водоотвода;
- 9 - наружная стена;
- 10 - клеевой состав;

- 11 - плита PirroStucco;
- 12 - штукатурка;
- 13 - крепежный элемент;
- 14 - нащельник из оцинкованной стали;
- 15 - материал типа Вакафлекс;
- 16- оцинкованная планка;
- 17 - мауэрлат;
- 18 - элемент обрешетки;
- 19 - пароизоляционная мембрана;
- 20 - отделочный слой;

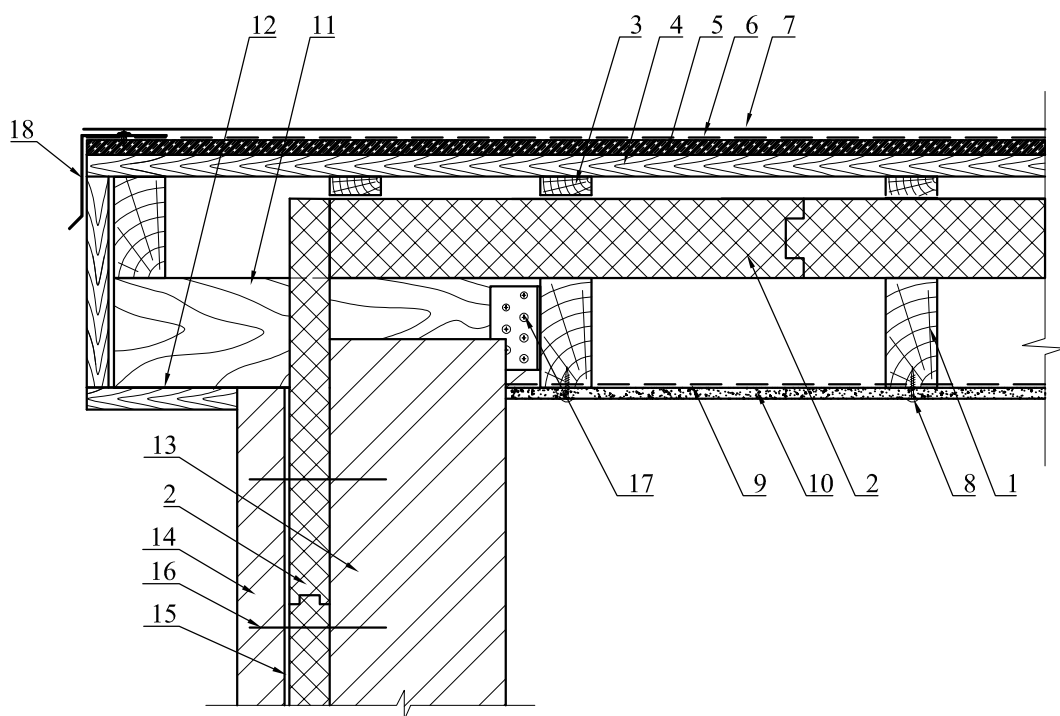


- |  |   |
|--|---|
| <p>1 - стропила;<br/>         2 - плита PiproUniversal;<br/>         3 - контробрешетка;<br/>         4 - обрешетка;<br/>         5 - ОСБ плита;<br/>         6 - подкладочный гидроизоляционный ковер;<br/>         7 - мягкая битумная черепица;<br/>         8 - деталь водоотвода;<br/>         9 - крепежный элемент;<br/>         10 - пароизоляция стропильной группы;<br/>         11 - отделочный слой;</p> | <p>12 - рулонный битумный материал;<br/>         13 - штроба;<br/>         14 - герметик;<br/>         15 - фартук из оцинкованной стали;<br/>         16 - стена несущая;<br/>         17 - клеевой состав;<br/>         18 - плита PiproStucco;<br/>         19 - крепежный элемент;<br/>         20 - штукатурка;<br/>         21 - плита парапетная;<br/>         22 - монтажная пена</p> |
|--|---|



- 1 - стропила;
- 2 - плита PiroUniversal;
- 3 - контробрешетка;
- 4 - обрешетка;
- 5 - ОСБ плита;
- 6 - подкладочный гидроизоляционный ковер;
- 7 - мягкая битумная черепица;
- 8 - мауэрлат;
- 9 - отделочный материал ГВЛ, ОСБ, ДСП;
- 10 - крепежный элемент;

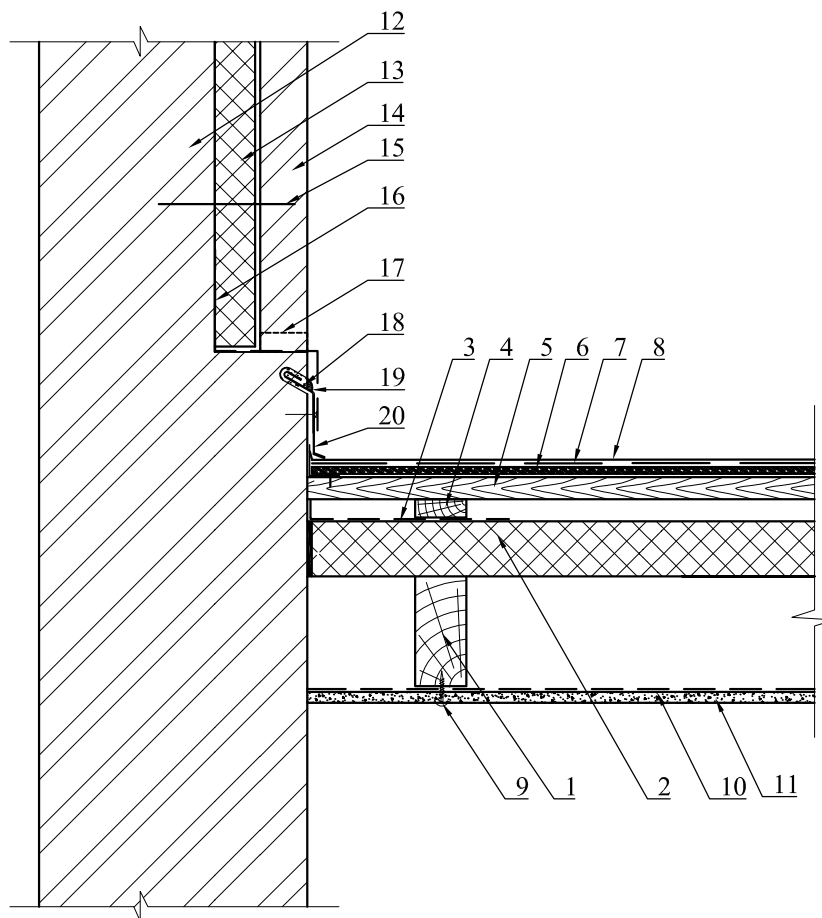
- 11 - элемент обрешетки;
- 12 - балка перекрытия;
- 13 - пароизоляция;
- 14 - несущая стена;
- 15 - воздушный зазор;
- 16 - облицовочный кирпич;
- 17 - гибкие связи;
- 18 - капельник;
- 19 - гидроизоляционная отсечка;
- 20 - монтажная пена
- 21 - разреженный дощатый настил;
- 22 - сплошной настил;



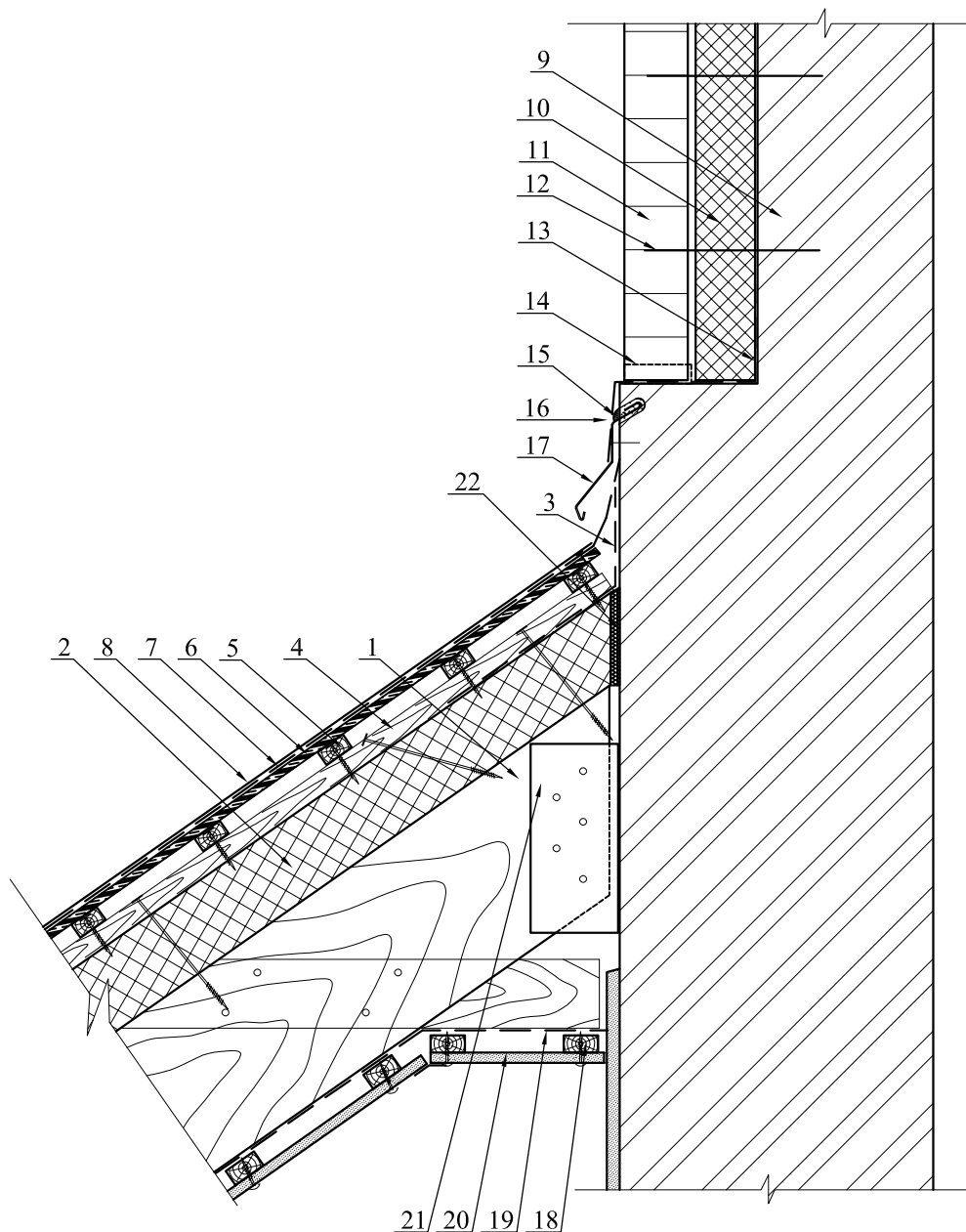
- 1 - стропила;
- 2 - плита PiroUniversal;
- 3 - контробрешетка;
- 4 - обрешетка;
- 5 - ОСБ плита;
- 6 - подкладочный гидроизоляционный ковер;
- 7 - мягкая битумная черепица;
- 8 - крепежный элемент;
- 9 - пароизоляция стропильной группы;

- 10 - отделочный слой;
- 11 - доска (того же сечения что и стропила);
- 12 - зашивка карниза;
- 13 - несущая стена;
- 14 - облицовочный кирпич;
- 15 - воздушный зазор;
- 16 - гибкие связи;
- 17 - металлический уголок;
- 18 - оцинкованный фартук;

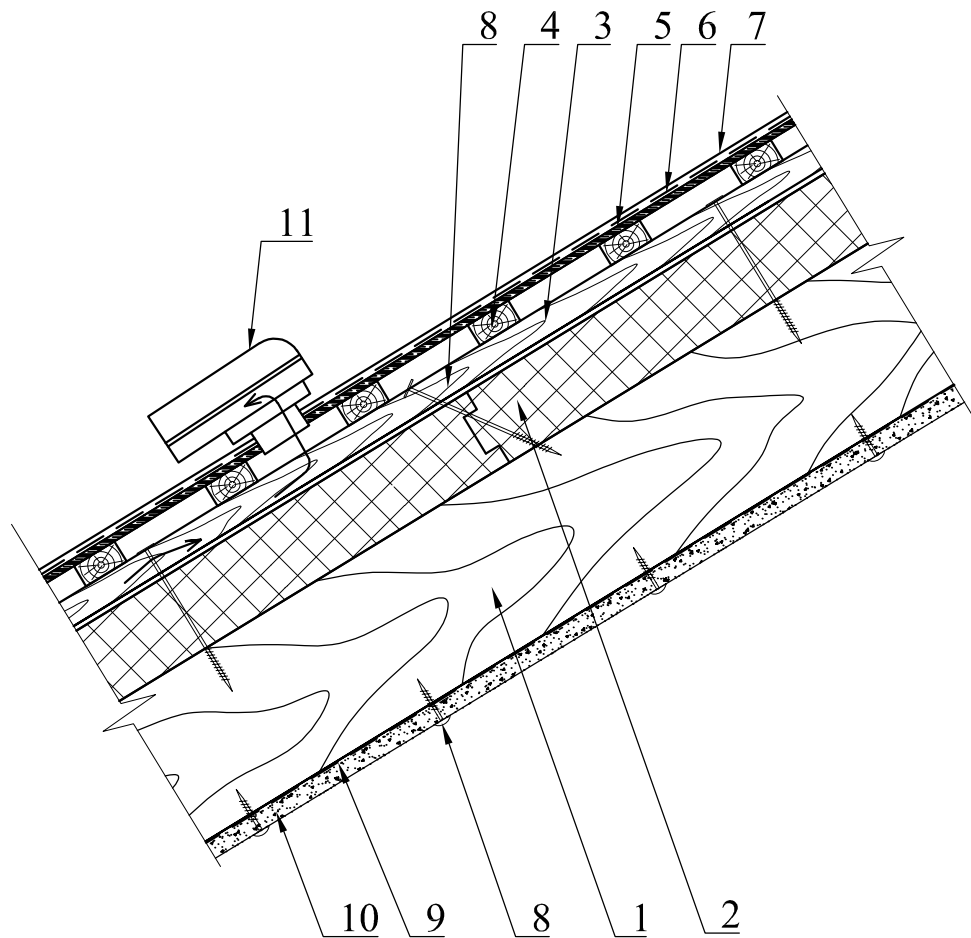




- |   |                                  |
|---|----------------------------------|
| 1 - стропила;                             | 11 - отделочный слой;            |
| 2 - плита PirroUniversal;                 | 12 - несущая стена;              |
| 3 - деталь водоотвода;                    | 13 - плита PirroUniversal;       |
| 4 - контробрешетка;                       | 14 - облицовочный кирпич;        |
| 5 - обрешетка;                            | 15 - гибкие связи;               |
| 6 - ОСБ плита;                            | 16 - гидроизоляционный материал; |
| 7 - подкладочный гидроизоляционный ковер; | 17 - продух;                     |
| 8 - мягкая битумная черепица;             | 18 - штроба;                     |
| 9 - крепежный элемент;                    | 19 - герметик;                   |
| 10 - пароизоляция стропильной группы;     | 20 - оцинкованный лист;          |

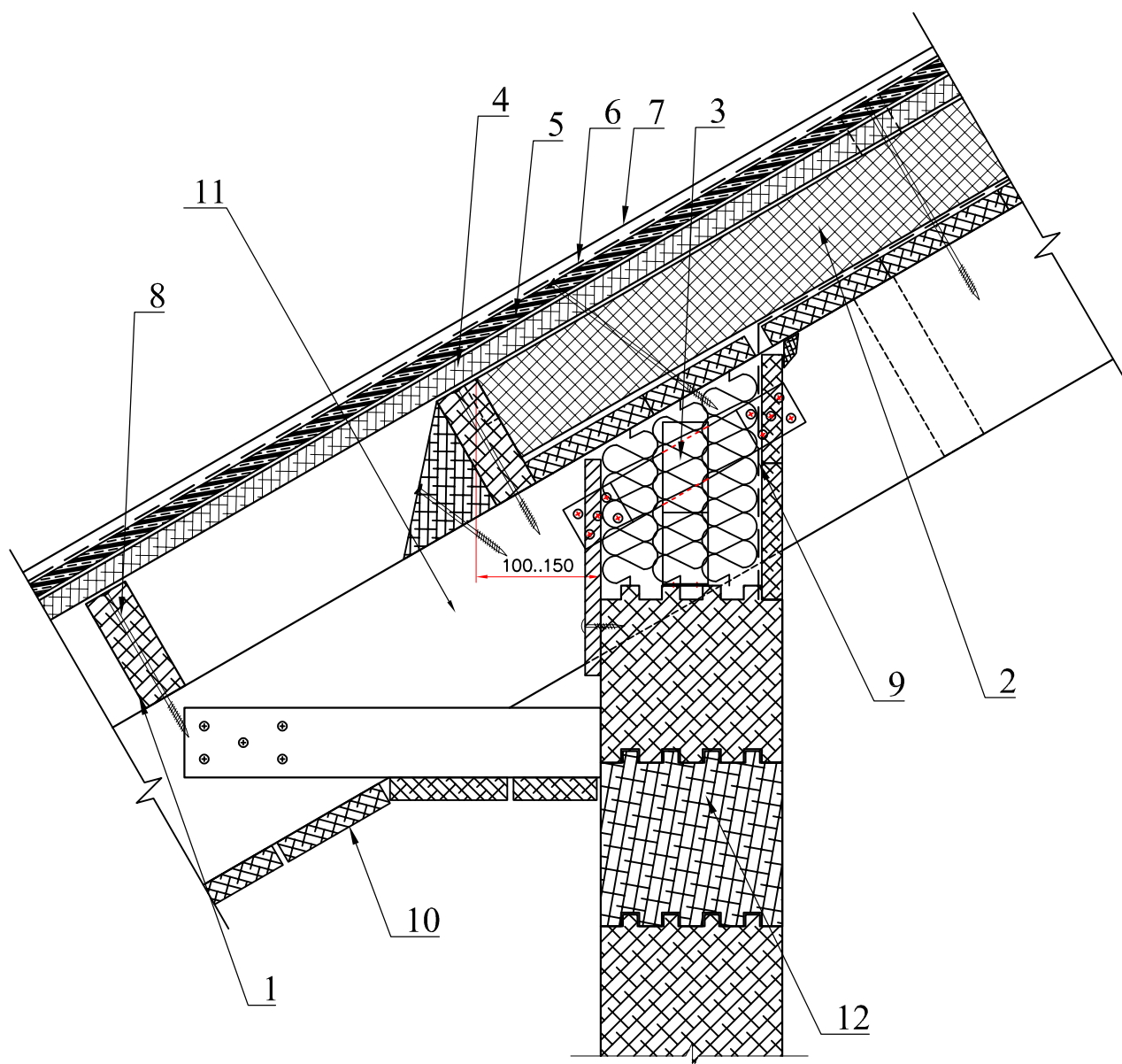


- |   |                                  |
|---|----------------------------------|
| 1 - стропила;                             | 12 - гибкие связи;               |
| 2 - плита PirroUniversal;                 | 13 - гидроизоляционный материал; |
| 3 - деталь водоотвода;                    | 14 - продух;                     |
| 4 - контробрешетка;                       | 15 - штроба;                     |
| 5 - обрешетка;                            | 16 - герметик;                   |
| 6 - ОСБ плита;                            | 17 - оцинкованный лист;          |
| 7 - подкладочный гидроизоляционный ковер; | 18 - элемент обрешетки;          |
| 8 - мягкая битумная черепица;             | 19 - пароизоляционная мембрана;  |
| 9 - несущая стена;                        | 20 - отделочный слой;            |
| 10 - плита PirroUniversal;                | 21 - металлический уголок        |
| 11 - облицовочный кирпич;                 | 22 - монтажная пена              |



1 - стропила;  
 2 - плита PirroUniversal;  
 3 - контробрешетка;  
 4 - обрешетка;  
 5 - ОСБ плита;  
 6 - подкладочный гидроизоляционный ковер;

7 - мягкая битумная черепица;  
 8 - крепежный элемент;  
 9 - пароизоляция стропильной группы;  
 10 - отделочный слой;  
 11 - кровельный низкий вентилятор скатного типа (KTV)



1 - стропила;  
 2 - плита PirroUniversal;  
 3 - минеральная вата;  
 4 - обрешетка;  
 5 - ОСБ плита;  
 6 - подкладочный гидроизоляционный ковер;

7 - мягкая битумная черепица;  
 8 - крепежный элемент;  
 9 - пароизоляция стропильной группы;  
 10 - отделочный слой;  
 11 - плавающие стропила;  
 12 - деревянная вертикальная строчка.

Приложение А  
**Требуемые толщины изоляции для  
 PIR-плит PIRRO и минваты**

Исходные данные для сравнительного расчета

1. Теплопроводность минваты,  $\lambda_A/\lambda_B$ : 0,041/0,043
2. Шаг стропил: 600мм

Город	Толщина, мм	
	PIR – плита	Минвата*
	Укладка поверх стропил	Укладка между стропил
Анадырь	160	380
Архангельск	120	300
Астрахань	90	210
Барнаул	110	290
Белгород	100	230
Благовещенск	130	320
Брянск	100	270
Владивосток	110	270
Владикавказ	90	210
Владимир	110	270
Волгоград	90	230
Вологда	110	290
Воронеж	100	260
Грозный	80	210
Екатеринбург	110	290
Ижевск	170	290
Иркутск	120	300
Казань	110	290
Калининград	90	240
Калуга	110	270
Кемерово	120	300
Кострома	110	290
Краснодар	80	200
Красноярск	120	300
Курган	110	290
Курск	100	260
Липецк	100	260
Магадан	120	350
Махачкала	80	210
Москва	100	270

Мурманск	130	300
Нальчик	90	210
Нижний Новгород	110	270
Новосибирск	120	300
Омск	120	300
Оренбург	110	260
Орел	100	260
Пенза	100	270
Пермь	120	300
Петрозаводск	110	290
Петропавловск-Камчатский	110	290
Псков	100	260
Ростов-на-Дону	90	210
Рязань	110	270
Самара	110	270
Салехард	160	390
Санкт-Петербург	100	270
Саранск	110	270
Саратов	100	260
Смоленск	100	270
Ставрополь	90	210
Сыктывкар	120	300
Тамбов	100	260
Тверь	110	270
Томск	130	320
Тула	110	270
Тюмень	120	290
Улан-Удэ	130	320
Ульяновск	110	270
Уфа	110	270
Хабаровск	120	300
Чебоксары	110	290
Челябинск	110	290
Чита	130	330
Элиста	90	240
Южно-Сахалинск	120	290
Якутск	160	410
Ярославль	110	290

\* Толщина слоя минваты принята с учетом «тепловых» мостов, которыми являются деревянные стропила (теплопроводность древесины выше теплопроводности минваты в 3,5 раза).

Приложение Б

**Термическое сопротивление плит Pirro® Membrane**

Расчетные данные для условий эксплуатации А													
Толщина плиты, мм	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
Термическое сопротивление $R_T=d/\lambda_A, \text{ м}^2\cdot\text{К}/\text{Вт}$	1,36	1,82	2,27	2,73	3,18	3,64	4,09	4,55	5,00	5,45	5,91	6,36	6,82
Коэффициент теплопередачи $K=1/R_T, \text{ Вт}/\text{м}^2\cdot\text{К}$	0,73	0,55	0,44	0,37	0,31	0,28	0,24	0,22	0,20	0,18	0,17	0,16	0,15
Расчетные данные для условий эксплуатации Б													
Толщина плиты, мм	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150
Термическое сопротивление $R_T=d/\lambda_B, \text{ м}^2\cdot\text{К}/\text{Вт}$	1,30	1,74	2,17	2,61	3,04	3,48	3,91	4,35	4,78	5,22	5,65	6,09	6,52
Коэффициент теплопередачи $K=1/R_T, \text{ Вт}/\text{м}^2\cdot\text{К}$	0,77	0,58	0,46	0,38	0,33	0,29	0,26	0,23	0,21	0,19	0,18	0,16	0,15

# ПРИЛОЖЕНИЕ В. Сертификаты, декларации и заключения

**СИСТЕМА ДОБРОВОЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ «ПРИБОР-ЭКСПЕРТ»**  
Рег. № РОСС RU.51578.04ОЛНО от 16.11.2016 г.

---

**СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ**  
№ РОСС RU.НВ61.Н25430  
Срок действия с 24.06.2021 по 23.06.2024  
№ **0010969**

Орган по сертификации RA.RU.11НВ61  
Орган по сертификации ООО «ПЕТРИМ». Адрес: 153000, РОССИЯ, Ивановская область, город Иваново, улица Богдана Хмельницкого, дом 36В. Телефон +7 4932737165. Адрес электронной почты info@setpin.ru

**ПРОДУКЦИЯ**  
Плиты теплоизоляционные с мяткими облицовками «PIRRO®»:  
- марка PIRroMembrane, PIRroStucco, PIRroBlum, PIRroUnivector, PIRroUnivector, PIRroVentiDiect, PIRroUniversal RV, в т.ч. клиновидные элементы марки PIRroSlope,  
- марка PIRroTermo, PIRroStena, PIRroUniverca, PIRroKraфт,  
- марка PIRroUniversal (без антипиренов, PIRroStucco без антипиренов).  
Серийный выпуск.

**СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ**  
ГОСТ Р 56590-2016 с Изм.1 «Плиты на основе пенополиизоцианурата теплоизоляционные. Технические условия».  
Технические условия ТУ 22.21.41-407-09131838-2019 изм. 1 «Плиты теплоизоляционные с мяткими облицовками «PIRRO®» от 16.12.2019 г.

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ** Обособленное подразделение ОП ООО «Пирро Групп». ОГРН: 1127746189955, ИНН: 7713744622, КПП: 770701001. Адрес: 410015, РОССИЯ, Саратовская область, г. Саратов, площадь им. Ораджоникдзе Г.К., д.1; КПП: 645145001. Юридический адрес: 127051, РОССИЯ, г. Москва, Большой Каретный переулок, дом 8, стр. 2.

**СЕРТИФИКАТ ВЬЕДАН** ООО «Пирро Групп». ОГРН: 1127746189955, ИНН: 7713744622, КПП: 770701001. Адрес: 127051, РОССИЯ, г. Москва, Большой Каретный переулок, дом 8, стр. 2, телефон: (800) 23 44 250, адрес электронной почты: info@pirrogroup.ru.

**НА ОСНОВАНИИ**  
Протоколы испытаний согласно Приложению № 00005690

---

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ**  
Сведения о сертификации: 1с

Для сертификатов М.П. Руководитель органа Эксперт  
П.Г. Рухлядев (подпись) В.П. Широков (подпись)  
ООО «Пирро Групп» (подпись)

Сертификат не применяется при обязательной сертификации.

42.04.04/04\_04-2016\_18

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ  
**ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ**

№ RU.Д.РА.01.В.01902/21  
идентификационный номер декларации о соответствии

**ЗАЯВИТЕЛЬ** ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ПИРРОГРУПП», Место нахождения: 127051, РОССИЯ, ГОРОД МОСКВА, ПЕРЕУЛОК БОЛЬШОЙ КАРЕТНЫЙ, ДОМ 8, СТР. 2. ОГРН: 1127746189955. Телефон: +74952041789, e-mail: info@pirrogroup.ru.

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ** ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ «ПИРРОГРУПП», Место нахождения: 127051, РОССИЯ, ГОРОД МОСКВА, ПЕРЕУЛОК БОЛЬШОЙ КАРЕТНЫЙ, ДОМ 8, СТР. 2. Адрес (арьер) места осуществления деятельности по изготовлению продукции: 410015, РОССИЯ, САРАТОВСКАЯ ОБЛАСТЬ, ГОРОД САРАТОВ, ПЛОЩАДЬ ИМЕНИ ОРДЖОНИКИДZE Г.К., ДОМ 1. Телефон: +74952041789, e-mail: info@pirrogroup.ru.

**ЗАЯВИТЕЛЬ ПОДТВЕРЖДАЕТ, ЧТО ПРОДУКЦИЯ**  
ПЛИТЫ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫЕ С МЯТКИМИ ОБЛИЦОВКАМИ «PIRRO®», выпускаемые по ТУ 22.21.41-407-09151838-2019 изм.1, марки:  
- PIRroMembrane, PIRroVentiDiect имеют следующие показатели пожарной опасности по ГОСТ 30402-96, Д2 (с умеренной дымообразующей способностью), Т2 (умеренноопасные) по ГОСТ 12.1.044-89 изм.1. Класс пожарной опасности строительного материала КМ1. Серийный выпуск.  
- PIRroBlum имеют следующие показатели пожарной опасности:  
Г4 (спылгорючие) по ГОСТ 30244-94, В3 (леткостолпаемые) по ГОСТ 30402-96, Д2 (с умеренной дымообразующей способностью), Т3 (высокоопасные) по ГОСТ 12.1.044-89 изм.1. Класс пожарной опасности строительного материала КМ5. Серийный выпуск.  
- PIRroUnivector имеют следующие показатели пожарной опасности:  
Г4 (спылгорючие) по ГОСТ 30244-94, В3 (леткостолпаемые) по ГОСТ 30402-96, Д2 (с умеренной дымообразующей способностью), Т2 (умеренноопасные) по ГОСТ 12.1.044-89 изм.1. Класс пожарной опасности строительного материала КМ5. Серийный выпуск.

**Код ОК 005 (ОКП):** 22.21.41.114  
**Код ТН ВЭД России:** 3921 13 900 0  
**СООТВЕТСТВУЕТ ТРЕБОВАНИЯМ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГЛАМЕНТА (ТЕХНИЧЕСКИХ РЕГЛАМЕНТОВ)**  
Технический регламент о требованиях пожарной безопасности (Федеральный закон от 22.07.2008 № 123-ФЗ с изм.) ст. 13, п. 5 (по ГОСТ 30244-94 «Материалы строительные. Методы испытаний на горючесть» п. 7, метод 2), п. 7, п. 7 (по ГОСТ 30402-96 «Материалы строительные. Метод испытаний на воспламеняемость»), ст. 13, п. 9 и ст. 13, п. 10 (по определению п. 4.18 и п. 4.20).  
**СХЕМА ДЕКЛАРАЦИИ СООТВЕТСТВИЯ Д2**  
**ПРОВЕДЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ (ИСПЫТАНИЯ) И ИЗМЕРЕНИЯ, СЕРТИФИКАТ СИСТЕМЫ КАЧЕСТВА, ДОКУМЕНТЫ, ПОСЛУЖИВШИЕ ОСНОВАНИЕМ ДЛЯ ПОДТВЕРЖДЕНИЯ СООТВЕТСТВИЯ**  
Протоколы испытаний № 12.154-2021 от 01.03.2021 г., № 16 д/см-2021 от 02.03.2021 г., № 17 д/см-2021 от 02.03.2021 г., № «ОГНЕСТОЙКОСТЬ» АО «ДСИ «Огнестойкость» аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.2.ИМЭ70, внесен в реестр аккредитованных лиц 19.12.2013 г. Федеральной службой по аккредитации, № ПИБ-123/04-2021 от 30.04.2021 г., № ПИБ-124/04-2021 от 30.04.2021 г., № ПИБ-125/04-2021 от 30.04.2021 г., ИЛ ООО «НОРМАТЕСТ» аттестат аккредитации № RA.RU.21ЖЭ01, внесен в реестр аккредитованных лиц 29.04.2015 г. Федеральной службой по аккредитации. Документы СМК предприятия-изготовителя.  
**ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ**  
**ЗАЯВИТЕЛЬ ЗАЯВИТЕЛЬ:** продукция безопасна при ее использовании в соответствии с целям назначением. Заявителем приняты меры по обеспечению соответствия продукции требованиям технических регламентов.





**ДЕКЛАРАЦИЯ О СООТВЕТСТВИИ**

наименование организации или фамилия, имя, отчество индивидуального предпринимателя, принявшего декларацию, о соответствии Межрайонная инспекция Федеральной налоговой службы № 46 по г. Москве 20.03.2015, ОГРН 1127746189955

сведения о регистрации организации или индивидуального предпринимателя: код ОКПО или номер регистрационного документа индивидуального предпринимателя

**Место нахождения:** 127051, Россия, город Москва, переулок Большой Каретный, дом 8, строение 2  
Телефон: 84952041789 Адрес электронной почты: info@pirtgroup.ru

в лице Генерального директора Малахова Анны Евгеньевны  
организационный адрес, телефон, факс

**заявляет, что**  
фирма, имя, отчество руководителя организации (продávца) или индивидуального предпринимателя:

Плиты теплоизоляционные с мягкими облицовками «PIRRO®» марки PiroMembrane, PiroUniversal, PiroInterior, PiroStucco, PiroVentiDuct. Тип: изделия теплоизоляционные

наименование, тип, марка продукции (услуг), на которую распространяется декларация

**Код ОК 034-2014 (КПЕС 2008):** Код ОКПД2: 22.21.41.114 **Код ТН ВЭД России:** 3921139000

**Выпускаемая по** Технические условия ТУ 22.21.41-007-09151858-2019 изм. 1 «Плиты теплоизоляционные с мягкими облицовками «PIRRO®» от 16.12.2019 г., Серийный выпуск

Наименование документа, в соответствии с которым производится продукция сведения о серийном выпуске или партии (номер партии, номера договора поставки, реквизиты договора (контракта), накладная)

**изготовителем ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ "ПИРРОГРУПП"**  
(полное наименование юридического лица или индивидуального предпринимателя)

**Место нахождения:** 127051, Россия, город Москва, переулок Большой Каретный, дом 8, строение 2.  
Обособленное подразделение общества с ограниченной ответственностью «Пирро Групп»: 410015, Россия, Саратовская область, город Саратов, площадь имени Орджоникидзе Г.К., дом 1  
адрес изготовителя

**соответствует требованиям**  
ГОСТ Р 56590-2016 с Изм. №1 Плиты на основе пенополиизоцианурата теплоизоляционные. Технические условия, ISO 9001:2015 Система менеджмента качества. Требования.

обозначение нормативных документов, соответствие которым подтверждено заявителем декларацией, с указанием пунктов этих нормативных документов, содержащих требования для данной продукции (услуг)



**Декларация принята на основании** протоколов испытаний № 1-1.2021 от 12.05.2021 г., № 2-1.2021 от 13.05.2021 г., № 3.2021 от 13.05.2021 г., № 6.2021 от 17.05.2021 г., № 7-1.2021 от 17.05.2021 г., № 8-1.2021 от 19.05.2021 г., выданы производственной лабораторией ООО «Пирро Групп»; № 51/2021 от 26.05.2021 г., выдан ИЦ «МЦК-ИСПЫТАНИЯ» АНО «МЦК» (аттестат аккредитации № РОСС RU.0001.21С184 от 15.10.2015 г.), № 1-0208 от 26.11.2020 г., выдан ИЦ "Политест" АНО по сертификации "Электросерг (аттестат аккредитации RA.RU.21AD12 от 21.08.2015 г.), экспертного заключения № 77.01.12.П.000375.02.21 от 15.02.2021 г., выдано ФБУЗ «Центр гигиены и эпидемиологии в городе Москва» (аттестат аккредитации RA.RU.710045 от 12.05.2015 г.), сертификата соответствия системы менеджмента качества требованиям стандарта ISO 9001:2015, регистрационный номер сертификата ТИС 15 100 179937, срок действия с 23.10.2020 года по 25.07.2023 года, выданного Органом по сертификации систем и персонала TUV Türiqin e.V. (аттестат аккредитации RA.RU.1310026 от 04.10.2017 г.).

информация о документах, являющихся основанием для принятия декларации

**ЗАЯВЛЕНИЕ ЗАЯВИТЕЛЯ:** продукция безопасна при ее использовании в соответствии с целевым назначением. Заявителем приняты меры по обеспечению соответствия продукции установленным требованиям.

**Дата принятия декларации** 23.06.2021 г. **Схема декларирования** 7д

**Декларация о соответствии действительна до** 20.06.2024 г.

МП    
полное имя А.Е. Малахова  
инициалы, фамилия

Регистрационный номер  
РОСС RU Д-РУ-РА01.В-83897/21

Дата регистрации  
23.06.2021

дата регистрации  
регистральный номер декларации



**Экспертное заключение**  
о соответствии продукции  
Единым санитарно-эпидемиологическим и гигиеническим требованиям к продукции (товарам), подлежащей санитарно-эпидемиологическому надзору (контролю)

№ 77.01.12.П.000375.02.21 Дата 15.02.2021 г.

Основание производства экспертизы: заявление № 20/02.12.004596-2 от 21.12.2020

Дата (период) проведения экспертизы: с 24.12.2020 по 15.02.2021

Место проведения экспертизы: 129626, г. Москва, Графский переулок, дом 4, к.2, 3, 4

Цель проведения экспертизы: Подтверждение соответствия требованиям санитарного законодательства Эксперта проведена: врачом по гигиене труда Васильевой Г. В. образование высшее по специальности мелико-профилактическое дело; сертификат специалиста, № 0377180987299 от 29.10.2020г.; рег. № 2Ц-10-188227

Заказчик: ООО "Пирро Групп" (ИНН:7713744622 ОГРН:1127746189955)  
Адрес: 127051, г. Москва, Большой Каретный переулок, д. 8, стр. 2 (Россия)

Объект экспертизы: Плиты теплоизоляционные с мягкими облицовками "PIRRO®" марок: PiroMembrane, PiroUniversal, PiroInterior, PiroStucco, PiroVentiDuct

Сведения об изготовителе: ООО "Пирро Групп"  
Адрес: г. Саратов, площадь им. Орджоникидзе Г.К., д. 1 (Россия)

Продукция изготовлена в соответствии: с ТУ 22.21.41-007-09151858-2019 с изм.1 Плиты теплоизо-ляционные с мягкими облицовками "PIRRO®"

Перечень документов, представленных на экспертизу: ТУ 22.21.41-007-09151858-2019 с изм.1 Плиты теплоизоляционные с мягкими облицовками "PIRRO®", описание технологического процесса, регистрационные протокол испытаний, регистрационные права, маркировка, регистрационные документы, достоверность

Характеристика, идентификационный состав продукции: Представляют собой изделия, изготовленные из пенополиизоцианурата с мягкой облицовкой с двух сторон

Рассмотрены протоколы №, дата протокола, заверенные организацией (специальной лабораторией, центром, производственной лабораторией, ИЦ, филиала ФБУЗ "Центр гигиены и эпидемиологии в городе Москва" в ЮАО г. Москва. (Аттестат аккредитации № RA.RU.21HM62) №38.10279 от 10.02.2021 г., 38.10280, 38.10283 от 11.02.2021 г.

Гигиеническая характеристика продукции:  
Вещества, показатели (факторы)  
Запах воздушной среды, баллы PiroInterior  
Изопреновый стир, мг/м3

Фактическое значение  
I  
менее 0,003

Гигиенический порог  
не более 2  
не более 0,2

**008249**

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ПО НАДЗОРУ  
В СФЕРЕ ЗАЩИТЫ ПРАВ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ И БЛАГОПОЛУЧИЯ ЧЕЛОВЕКА  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ "ЗДРАВООХРАНЕНИЯ  
"ЦЕНТР ГИГИЕНЫ И ЭПИДЕМИОЛОГИИ В ГОРОДЕ МОСКВЕ"**  
Графский переулок, д. к. 2, 3, 4, Москва, Россия, 129626  
телефон: (495) 687 36 19, E-mail: fbe@infocenter.ru, http://www.moshealth.ru  
ОРГАН ИНСПЕКЦИИ  
Аттестат аккредитации № RA.RU.710045



**соответствия системы менеджмента требованиям стандарта ISO 9001:2015**

В соответствии с правилами сертификации подтверждено выполнение требований стандарта в организации



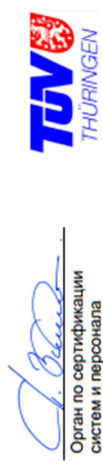
**ООО "ПирроГрупп"**  
 127051, г. Москва, Большая Каретный переулок, дом 8, стр. 2,  
 Российская Федерация  
 с обособленным подразделением (см. приложение)

в области:

**Производство и поставка плит термоизоляционных на основе полиизоцианурата с мягкими облицовками с ответственностью за процесс проектирования**

Регистрационный номер сертификата: ТИС 15 100 179937  
 Действителен до: 2023-07-25  
 Действителен с: 2020-10-23  
 Отчет по аудиту №: 3330 2ТВТ D0

Сертификация проведена в соответствии с процедурой аудиторирования и сертификации ТИС и предусматривает проведение регулярных наблюдательных аудитов.



Москва, 2020-10-23



На официальном сертификатах голограммы.

Сертификат выдан организацией по адресу: TUV Thüringen e.V. в Москве: Интерсертификат-ТОВ совместно с ТИСФ Торинья, ул. Архимедова Власова 33, 117203, Москва, Российская Федерация  
 Срок действия сертификата может быть проверен на Интернет-странице [www.tuvcert.ru/eng](http://www.tuvcert.ru/eng)  
 Zertifizierungsstelle des TÜV Thüringen e.V. • Empf-Russka-Ring 6 • D-07745 Jena • Тел. +49 3641 399740 • E-Mail: [zertif@tuv-thueringen.de](mailto:zertif@tuv-thueringen.de)