

## Инструкции по монтажу

### Общее описание системы строительства

#### Несущие конструкции из термопрофиля

[Термопрофиль ИНСИ](#) применяется для изготовления наружных и внутренних стен, стропильных ферм, межэтажных перекрытий и прогонов.

Стены представляют каркасно-обшивную конструкцию из термопрофиля, имеющую внутреннюю и наружную обшивку и заполненную утеплителем. Толщина стеновой конструкции подбирается в зависимости от нагрузок и от требуемого сопротивления теплопередаче (фото №1, фото №2). Эффективное утепление обеспечивается минеральной ватой.





В качестве пароизоляционной преграды используется пленка типа ЮТАФОЛ. В качестве ветрозащитного барьера используется ветрозащитная пленка типа ЮТАБЕК или гипсоволокнистая ветрозащитная плита. Для обшивки внутренних поверхностей используется гипсокартонная плита или плиты из других материалов. Для обшивки наружной поверхности пригодны практически все используемые облицовочные материалы, предпочтительным является применение металлических облицовочных материалов (профлист, сайдинг, панель), которые монтируются с помощью характерной для этих материалов выравнивающей системы. Конструкция выравнивающей системы выполняется с учетом вентилирования пространства за наружной обшивкой. Нижняя кромка стены опирается на фундамент здания, на верхнюю кромку стены опираются фермы верхнего перекрытия. Необходимая жесткость здания обеспечивается за счет стен и верхнего перекрытия, служащих диафрагмами жесткости. Для обеспечения устойчивости могут применяться диагональные связи. Стропильные фермы должны располагаться над стойками стеновой панели. Сборка стеновых, стропильных конструкций и перекрытий может производиться из заранее собранных панелей и ферм или отдельных элементов.

### **Ограждающие конструкции из термопрофиля.**

Конструкции из термопрофиля могут применяться для заполнения фасадов и кровель зданий, имеющих несущий каркас из других материалов (фото №3, №4).



Панели из термопрофилей при этом являются самонесущими или навесными панелями, в которых горизонтальные усилия, относящиеся к панели, посредством вертикальных стоек передаются к нижним и верхним направляющим профилям панели, откуда они посредством элементов крепления передаются к межэтажным перекрытиям или каркасу здания.

При подобной конструкции здания производится монтаж панелей или отдельных элементов из термопрофилей к несущему каркасу, пароизоляция, заполнение утеплителем, обшивка наружной и внутренней поверхностей.

### **Кровли с термопрофилем в качестве несущего элемента.**

Конструкции из термопрофиля могут применяться для изготовления стропильной системы зданий, имеющих утепленное подкровельное пространство. Для монтажа термопрофилей обычно используется несущий каркас из черного металла хребтового типа, к которому крепятся элементы стропильной системы (фото №5, №6), либо профили могут сами выступать как несущий каркас.







В последующем производится монтаж гидроизоляции кровли, обрешетки кровли, монтаж кровельного материала, пароизоляция, заполнение утеплителем, обшивка внутренней поверхности.

## **Описание составляющих системы**

### **1. Профили и особенности их использования.**

Термопрофили гнутые оцинкованные для строительных конструкций изготавливаются согласно ТУ 5285-001-42481025-01. Профили поставляются на строительную площадку нарезанными по заданным размерам проекта согласно конструктивной схеме, а также можно нарезать необходимую длину прямо на стройплощадке!

ЗАО «ИНСИ» выпускает термопрофили двух типов ТПС (стоечные) и ТПП (прогонные) следующих размеров: ТПП 110x1,0; ТПП 145(150)x1,0; ТПП 145(150)x1,5; ТПП 170x1,0; ТПП 170x1,5; ТПП 195(200)x1,0; ТПП 195(200)x1,5; ТПП 220x1,0; ТПП 220x1,5; ТПС 145(150)x1,0; ТПС 145(150)x1,5; ТПС 195(200)x1,0; ТПС 195(200)x1,5 ПГС

### **2. Крепление.**

Термопрофили крепят между собой на самосверлящих винтах 4,8 x 16 мм, 4,2x16 мм, 5,5x25 мм и болтах. Крепление к бетонным цоколям и стенам выполняется с помощью различных крепежных анкеров. Способ крепления, количество крепежных элементов термопрофилей определяются проектным расчетом.

### **3. Утеплитель.**

В качестве утеплителя стеновой конструкции используется стекловата или минвата. Стекловата "URSA" n-20 обладает следующими свойствами:

- плотность, кг/м<sup>3</sup> 18...26, теплопроводность - 0,043 Вт/мК
- группа горючести - НГ

Теплоизоляция "ISOVER":

- теплопроводность при температуре 25°C, Вт/мК, не более 0,035
- группа горючести НГ

#### 4. Пароизоляция.

Для создания паронепроницаемого барьера на внутренней поверхности теплоизоляции у наклонных и плоских кровель и при утеплении наружных стен применяется паронепроницаемая пленка ЮТАФОЛ Н. Пленка может монтироваться как горизонтально, так и вертикально с внутренней стороны теплоизоляции к несущим элементам. Рекомендуемую площадь нахлеста показывает полоска черного цвета, расположенная на краю пленки. Размер нахлеста должен быть не менее 10 см как по вертикали, так и по горизонтали. Пленка может применяться любой из сторон.

ЮТАФОЛ Н, ЮТАФОЛ АЛ Пленка не поддерживает горение (горючесть В3 DIN 4102), паропроницаемость 0,98 г/м<sup>2</sup>/24ч. Стыки плёнки проклеиваются скотчем.

#### 5. Подкровельные пленки.

Для защиты от проникновения влаги извне во внутреннюю конструкцию объекта применяется антиконденсатная и диффузионная плёнка ЮТАКОН. Одновременно она препятствует стеканию конденсирующегося водяного пара на применяемую теплоизоляцию.

ЮТАКОН, ЮТАВЕК 115, ТАЙВЕК Пленка не поддерживает горение (горючесть В3 DIN 4102), паропроницаемость 1000 г/м<sup>2</sup>/24ч.

Пленка устанавливается горизонтально непосредственно на стропила или на другую несущую конструкцию кровли таким образом, чтобы расстояние между стропилами при креплении пленки не превышало 1,2 м. Минимальный зазор между пленкой и утеплителем должен составлять 4 см. Рулон с пленкой намотан таким образом, чтобы при размотке на кровле влагопоглощающий нетканый материал был обращен во внутреннее пространство объекта. Установка начинается с карниза кровли и продолжается по направлению к коньку. На край пленки нанесена полоска черного цвета для обозначения рекомендуемой ширины горизонтального нахлеста с последующим полотном пленки.

Во всех случаях прилегание пленки в нижней области кровли и в области конька должно соответствовать условиям, необходимым для обязательного протока воздуха для проветривания.

#### 6. Ветрозащита для стен.

При внешнем утеплении вертикальных стен применяется ветрозащитная пленка ЮТАВЕК. Монтаж пленки осуществляется непосредственно на утеплитель. Стыки плёнки проклеиваются скотчем. Между пленкой и внешним фасадным покрытием делается вентиляционный зазор.

ЮТАВЕК (ветрозащита) имеет ширину 1,5 м при длине 50 м и плотность 80 г/м<sup>2</sup>. Горючесть В2 DIN 4102), паропроницаемость 2000 г/м<sup>2</sup>/24ч.

### Характеристики конструкций на основе термопрофиля

#### 1. Сопротивление теплопередаче.

В конструкции из термопрофилей высокая теплопроводность стальных каркасных профилей уменьшена за счет перфорации стенки стального профиля. В результате этого конструкция

обладает тепловыми характеристиками, равными аналогичной деревянной конструкции. Заключение по результатам оценки теплозащитных качеств теплоизоляции с каркасом из термопрофилей ИНСИ было выполнено Сибирской Государственной Автомобильно-Дорожной Академией г. Омск. Благодаря утеплителю, паронепроницаемости и ветрозащите, конструкция обладает высокими показателями температурно-влажностного режима.

Материалы для определения теплотехнических характеристик наружных ограждающих конструкций с применением термопрофилей ИНСИ содержатся в альбоме «Материалы для проектирования наружных ограждающих конструкций с применением стальных гнутых термопрофилей ИНСИ» шифр 66-00-МП раздел 3 (листы 5-41).

## **2. Огнестойкость.**

Панели с каркасом из термопрофиля изготавливаются из негорюемых материалов; в качестве изоляции используется негорючая минеральная или стекловата, поэтому предел огнестойкости панели с каркасом из термопрофиля составляет не менее I 90/RE 45.

## **Расчет конструкций из термопрофиля**

Расчетные характеристики профилей получены и подтверждены при испытаниях в Учебно-исследовательском Центре ИСИ СИБАДИ г.Омск.

Характеристики профилей получены расчетным путем и подтверждены в ходе практических экспериментов.

## **Указания по монтажу термопрофиля**

### **1. Подготовительные работы.**

Перед монтажом необходимо проверить наличие необходимого для монтажа материала на строительной площадке и обеспечить бесперебойность его поступления при проведении монтажных работ.

Следует проверить состояние термопрофилей перед монтажом. Термопрофили должны быть абсолютно прямыми, без сгибов, выбоин и других дефектов.

Перед началом монтажа следует проверить точность размеров, прямолинейность фундамента, ровность поверхности его верха. Допустимое отклонение отметки верха фундамента по всему периметру здания должно быть не более 10 мм, уклон не более 1:1000. Необходимо также проверить положение закладных деталей и осей здания.

Прежде чем приступить к монтажу, монтажники должны ознакомиться с конструктивными чертежами здания.

При монтаже следует руководствоваться чертежами проекта и ППР.

### **2. Последовательность монтажа каркаса.**

Для работы с термопрофилями предпочтительным является использование сетевых и аккумуляторных инструментов (шуруповертов), оснащенных регулятором крутящего момента.

На фундаменте размечается положение нижнего направляющего профиля. Прежде чем установить и закрепить нижний направляющий профиль, укладывается гидроизоляция

фундамента, обычно это рубероид, уложенный в 2 слоя.

Монтаж стен начинают поэтапно с угла здания. На нижний направляющий профиль устанавливают стеновые стойки. Стойки устанавливают вертикально и закрепляют временными подкосами. Верхние направляющие профили устанавливают после монтажа достаточного количества промежуточных стоек. При монтаже необходимо устанавливать верхние направляющие профили нахлест для обеспечения надежного стыка. Временные раскрепления можно снять только после того, как панели закреплены к элементам основного каркаса или панели скреплены между собой, поставлены перегородки, обеспечивающие жесткость здания, установлены стропильные фермы и панели перекрытия.

Монтаж стен может производиться готовыми стеновыми панелями. Панели собираются на отдельной площадке и подаются для монтажа на стены в готовом виде. При монтаже панели устанавливают вертикально, нижняя часть панели крепится к фундаменту. Монтаж панелей с угла здания позволяет посредством примыкания углов двух панелей и установки временных подкосов придать жесткость установленным панелям. Порядок монтажа панелей должен учитываться при изготовлении панелей.

### **3. Последовательность монтажа стропильных ферм.**

Перед монтажом размечается положение стропильных ферм. Конструктивная система требует совмещения оси стропильной фермы с осью стеновой стойки с допустимым отклонением плюс/минус 10 мм. В случае, если опирание приходится на проем окна или двери, используется верхняя перемычка для передачи нагрузок от ферм к стойкам дверной или оконной коробки.

Стропильные фермы собираются на отдельной площадке и подаются для монтажа на стены в готовом виде. Подачу ферм можно производить краном, имеющим достаточный вылет стрелы. Стропильные фермы устанавливаются на место и закрепляются с использованием проектных элементов крепления. Монтаж стропильных ферм лучше начинать с ферм, имеющих проектные диагональные связи между собой в направлении оси конька здания, при отсутствии таковых следует закрепить фермы временными подкосами. Закрепление следующих ферм следует производить временными раскреплениями к уже установленным фермам. Временные раскрепления не должны мешать ходу дальнейших работ. Демонтаж временных раскреплений следует проводить после монтажа обрешетки кровли.

### **4. Монтаж обшивки, пароизоляции, укладка утеплителя.**

После монтажа каркаса целесообразным является монтаж ветрозащитной пленки стен, гидроизоляционной пленки кровли, монтаж обрешетки кровли, монтаж кровли, монтаж наружной обшивки стен с выравнивающей системой для того, чтобы закрыть контур здания и обеспечить проведение дальнейших работ внутри здания вне зависимости от погодных факторов.

Укладка утеплителя может производиться изнутри здания. Утеплитель укладывается в каркас из термопрофилей. Во избежание усадки утеплителя в конструкции стеновых панелей должны быть предусмотрены перемычки.

По окончании укладки утеплителя монтируется парозащитная пленка. Важно, чтобы парозащитная пленка сохраняла свою целостность. На стыке парозащитной пленки стен и верхнего перекрытия, а также в местах наращивания пленка должна перекрываться с нахлестом не менее 200 мм. В нижней части стены пленку также оставляют выступающей и вводят в конструкцию нижнего перекрытия согласно проекту этого узла. Стыки пленки проклеиваются скотчем.



## Видео монтажа термопрофиля

### Основные конструктивные узлы термопрофиля

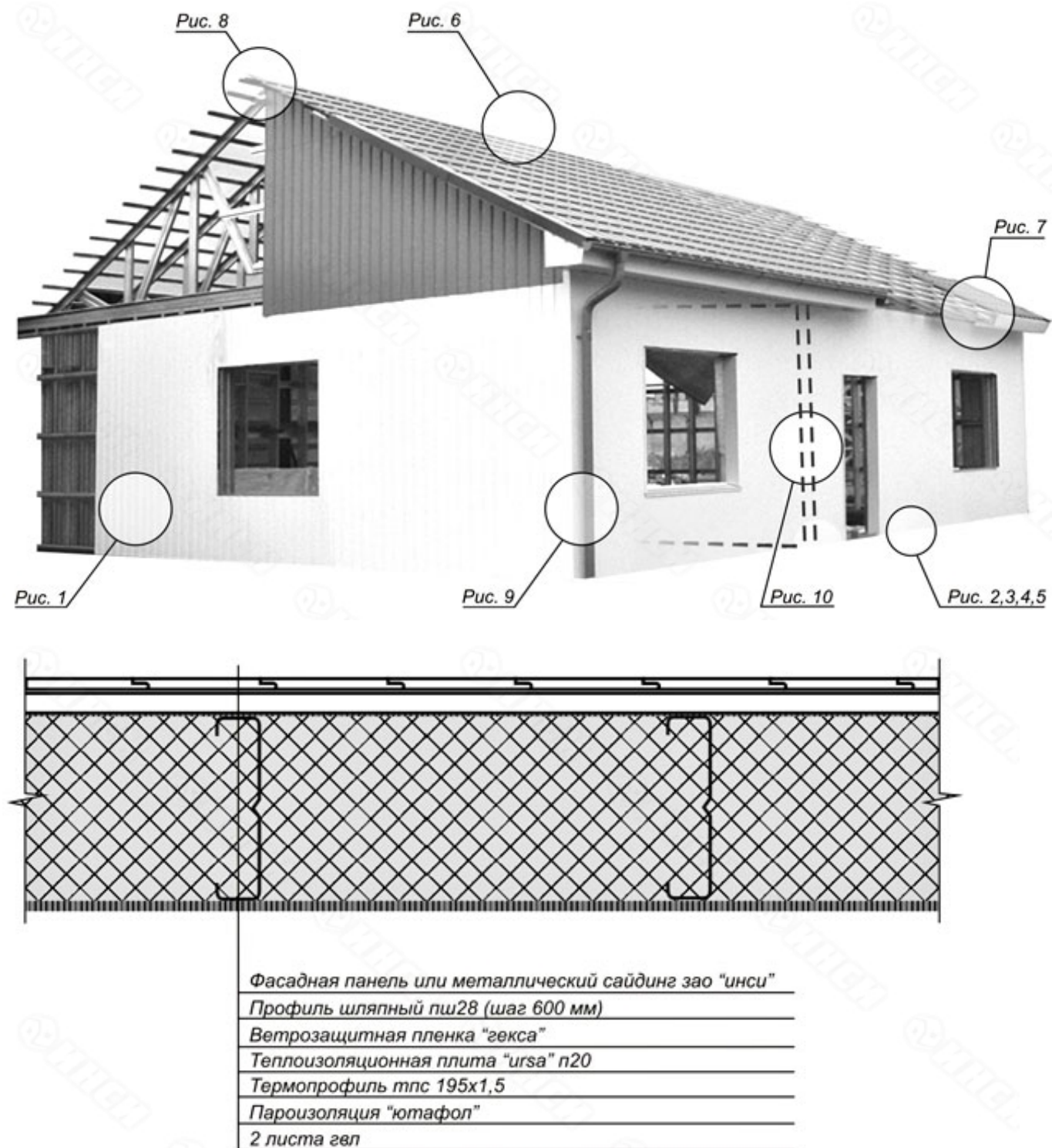
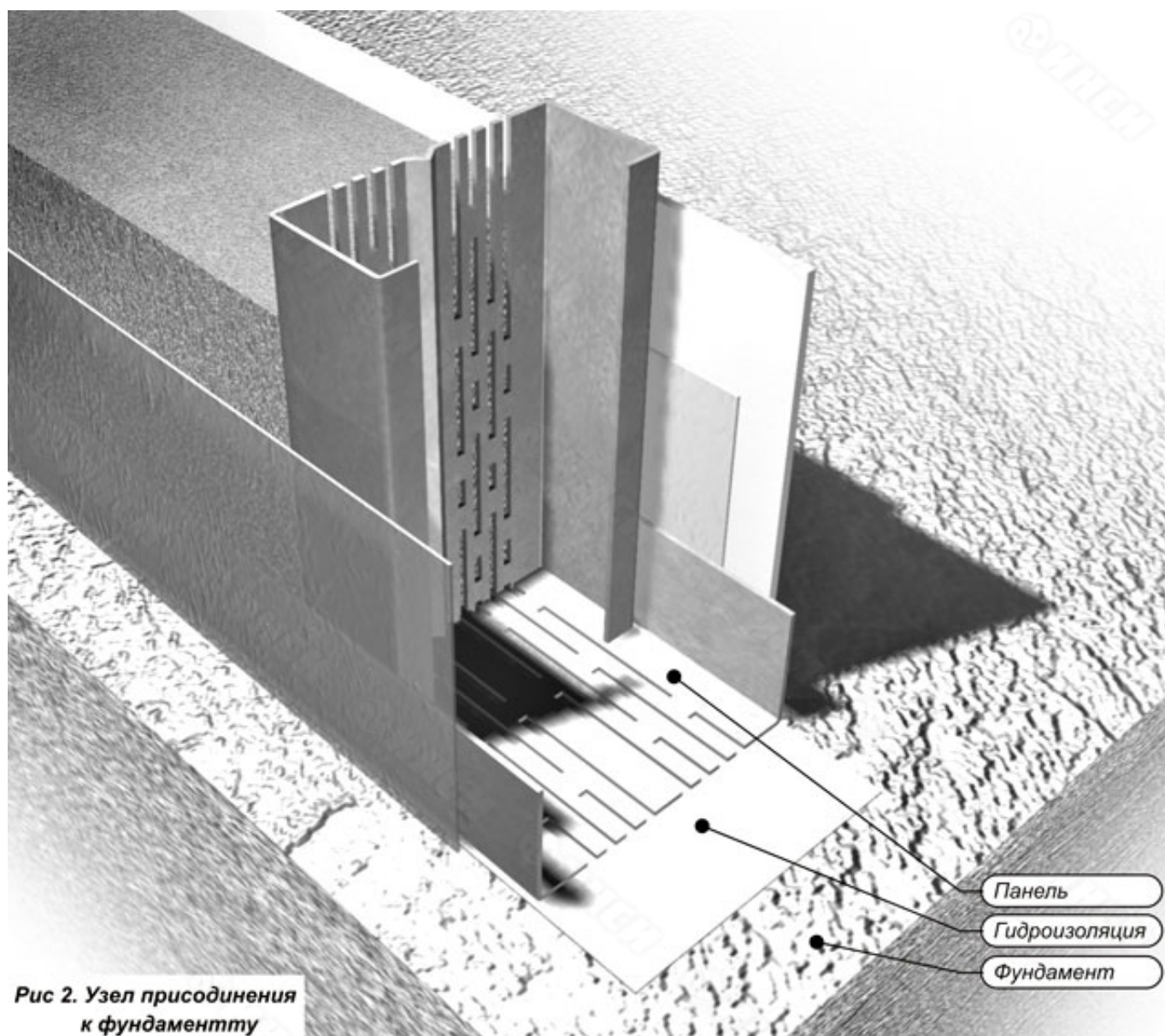


Рис 1. Узел стены



**Рис 2. Узел присоединения  
к фундаменту**

Фасадная система "ИНСИ"

Пленка ветрозащитная

Утеплитель минераловатный

Профиль ТПС 145х1,5 (ИНСИ)

Плёнка пароизоляционная

Внутренняя обшивка

Гидроизоляция (рубероид или  
другой кровельный материал)  $b=4$  мм

Дюбель  $d=6,0 \times 60$  мм, шаг 600 мм

Пенотерм  $b=10$  мм

Спецпрофиль фасадной системы

Гидро- и теплоизоляция цоколя

Цоколь

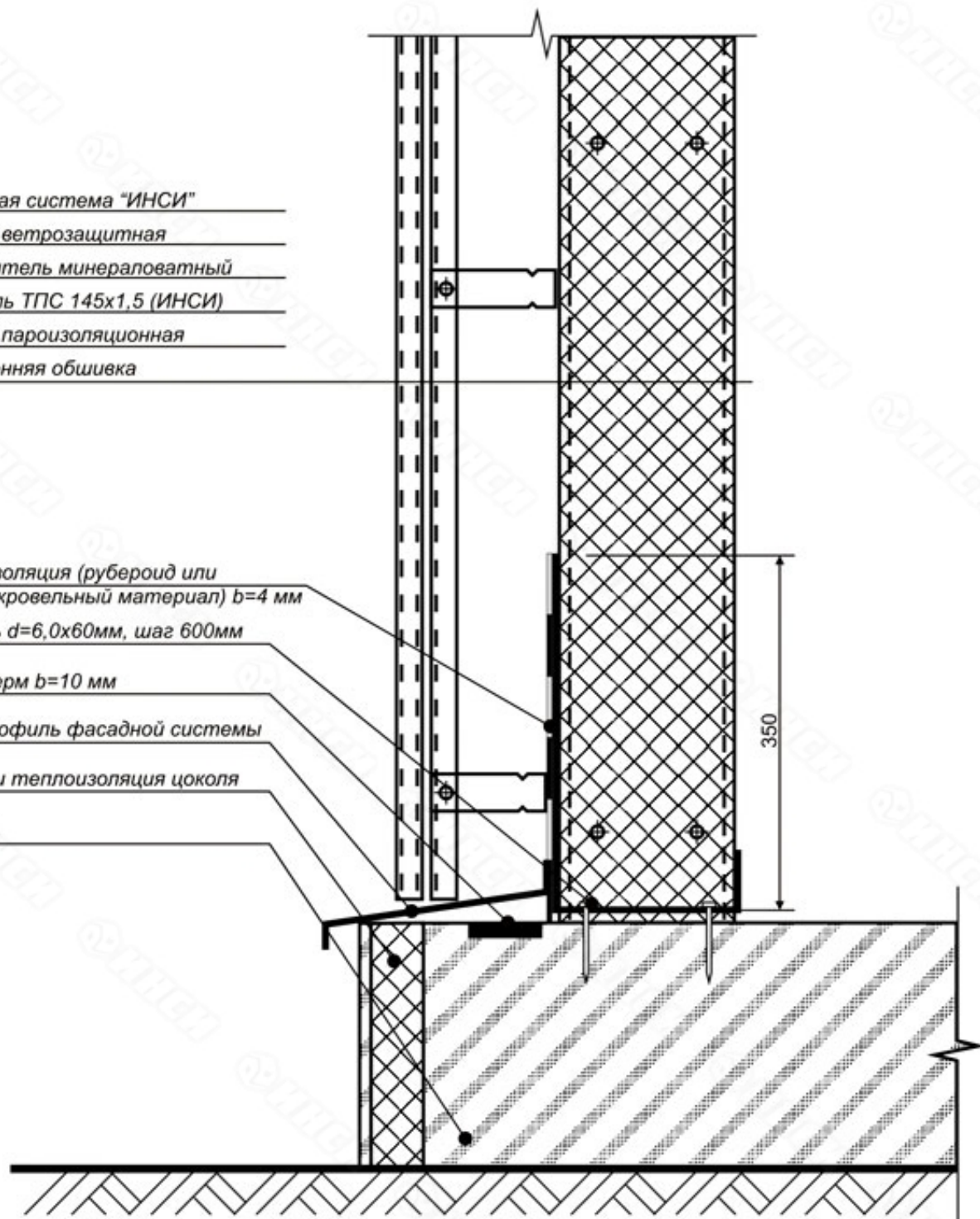
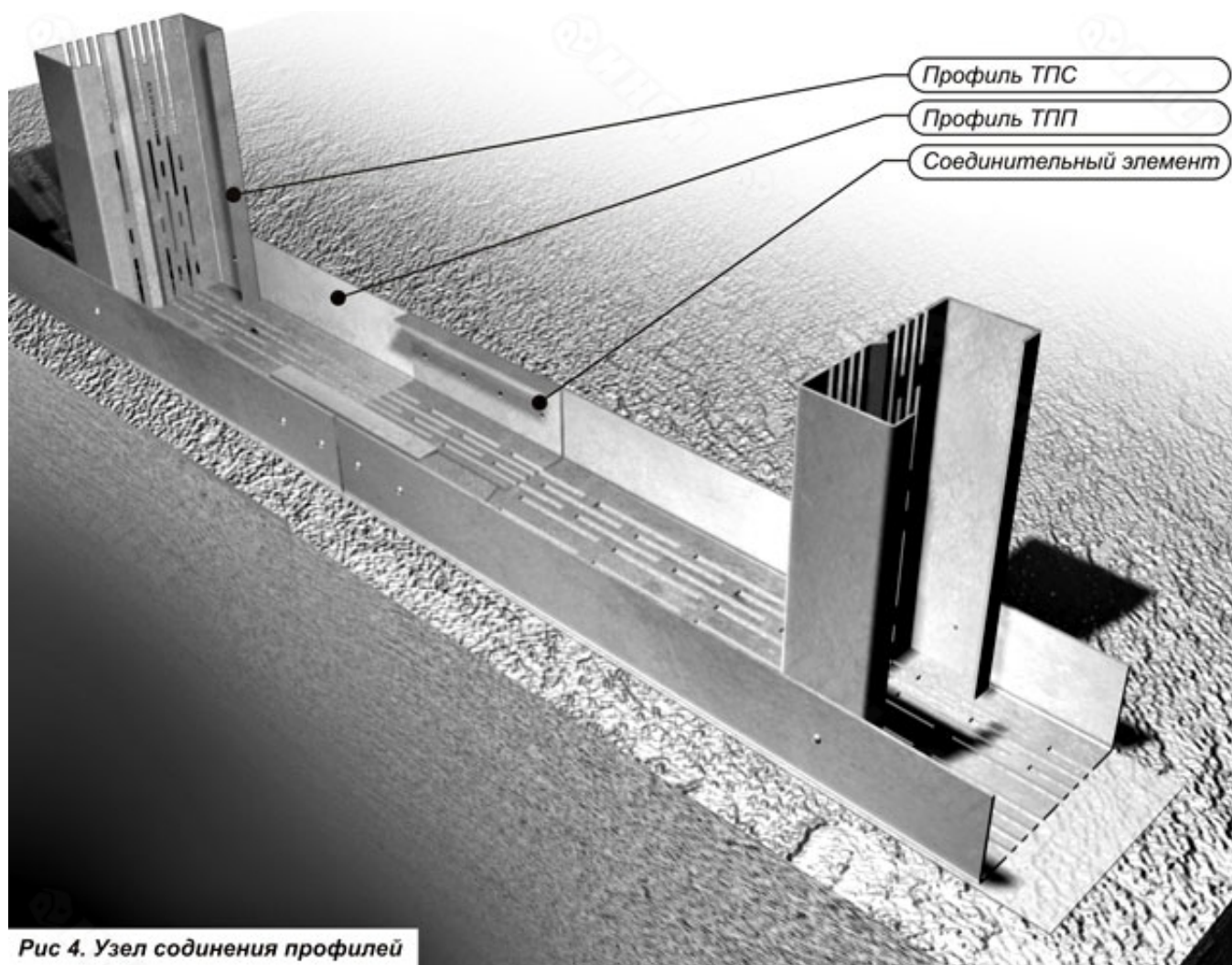
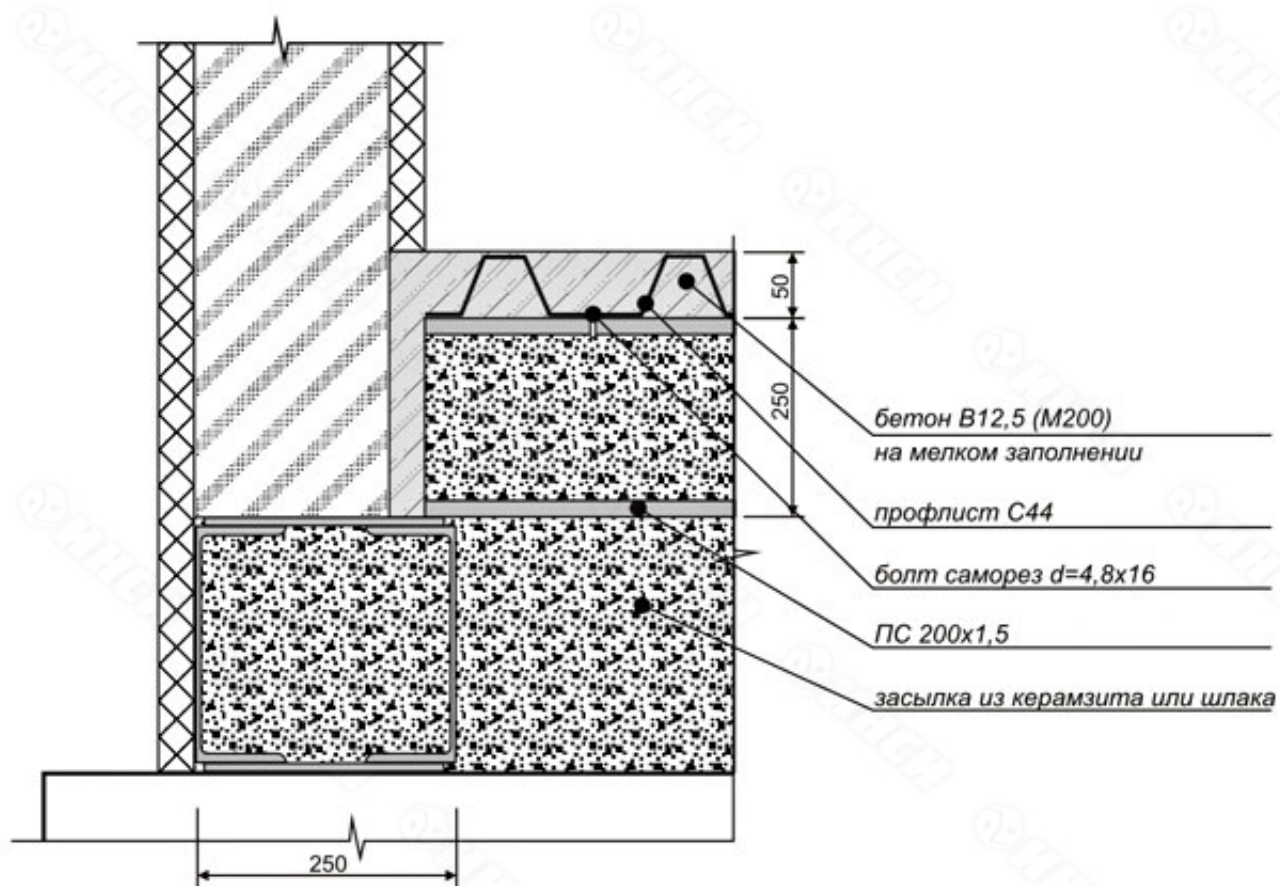


Рис 3. Узел сопряжения панелей с цоколем







**Рис. 5 Узел конструкции пола**



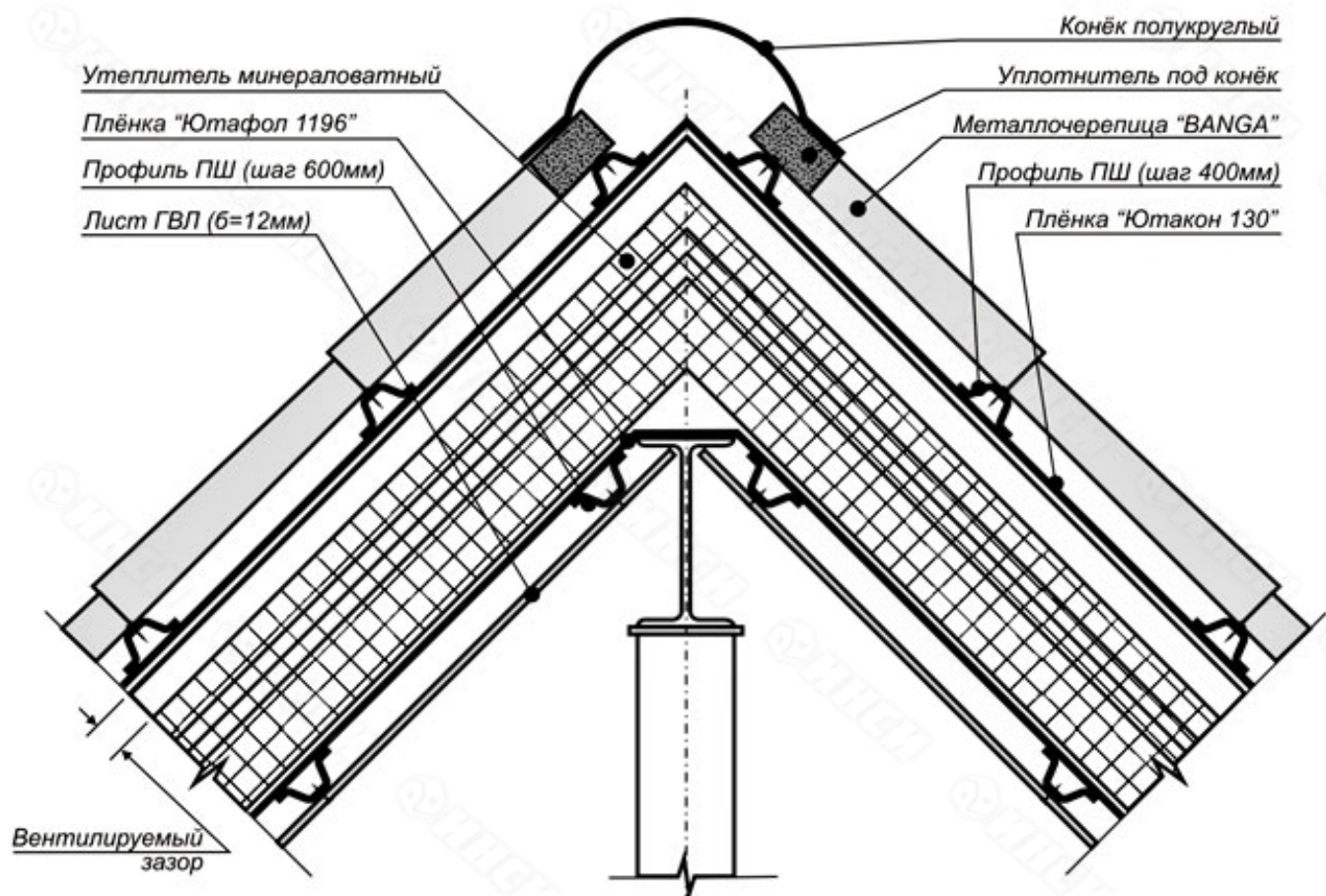


Рис 6. Узел конька

Металлочерепица "Banga"

Болт самонарез.  $d=4,8 \times 19$

крашеный с прокладкой

Профиль ПШ-28

Плёнка антиконденсатная

Ферма Ф-1

Болт самонарез.  $d=4,8 \times 16$

Болт самонарез.  $d=5,5 \times 25$

Карниз

Профиль Г-образный

Откосная планка

Профлист С-13

Уголок внутренний 85x85

Плёнка "Ютавек"

Фасадная панель

Ригель Р-1

Болт самонарез.  $d=4,2 \times 32$

Минплита "URSA" П-20

Плёнка пароизоляционная

2 листа ГВЛ  $6=12,5 \text{ мм}$

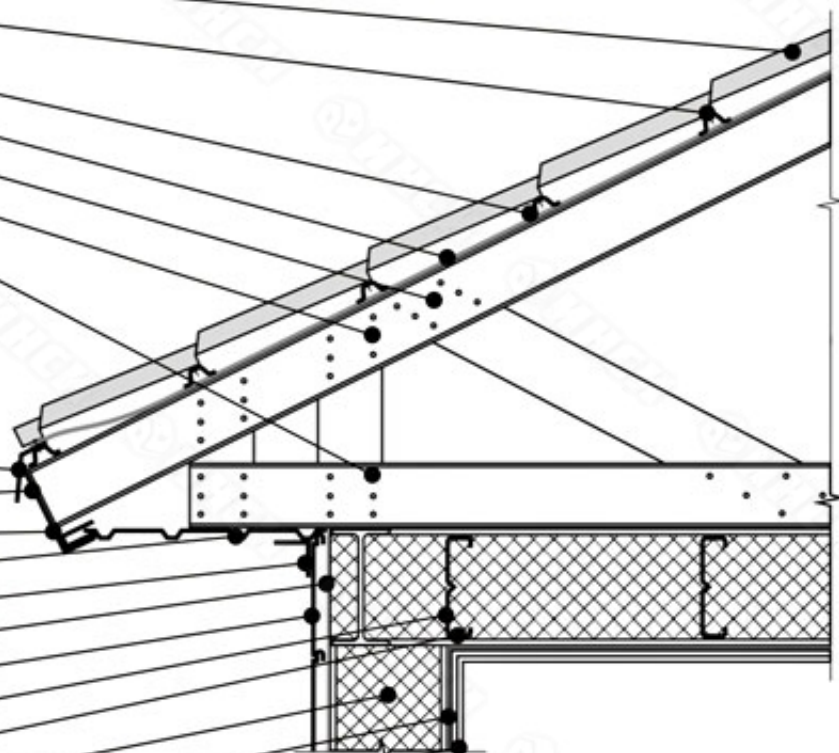


Рис 7. Узел карниза

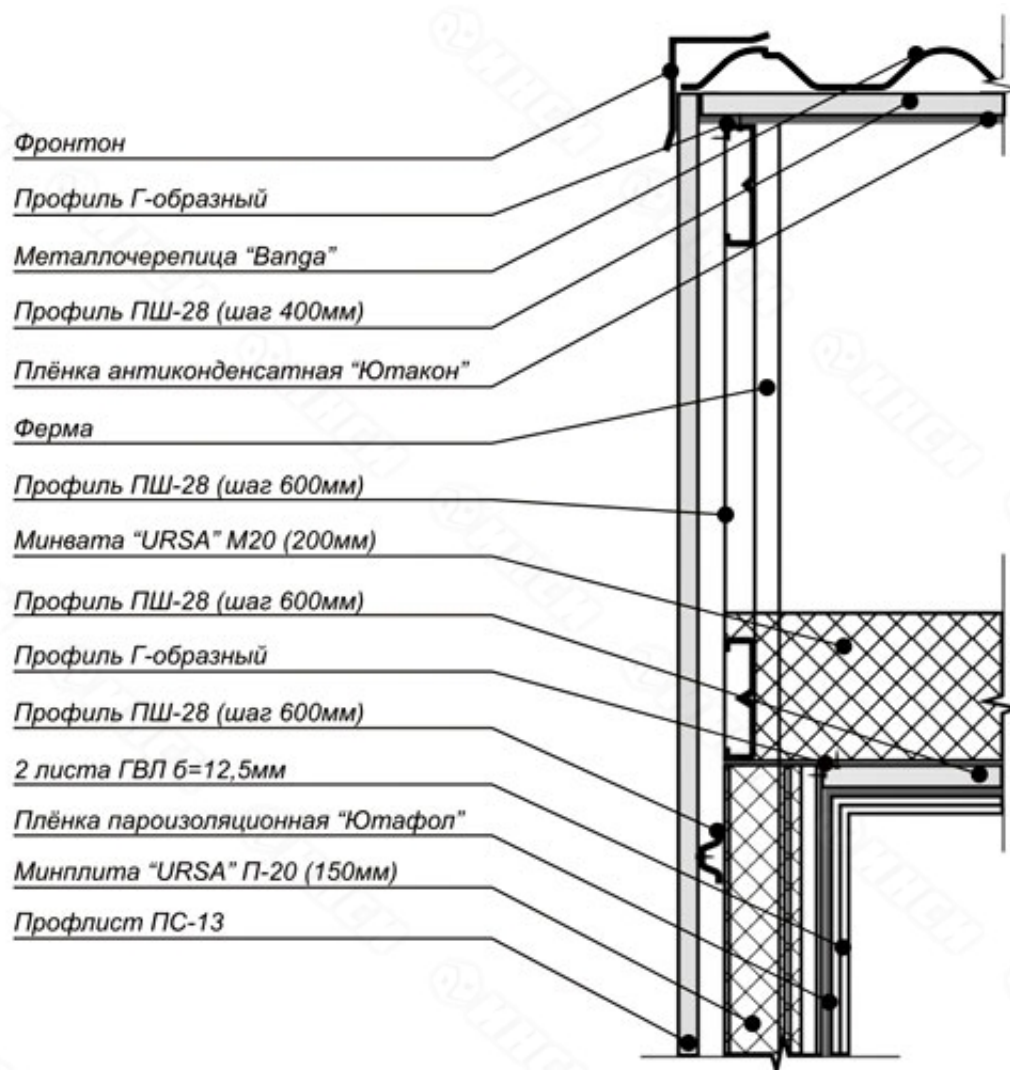
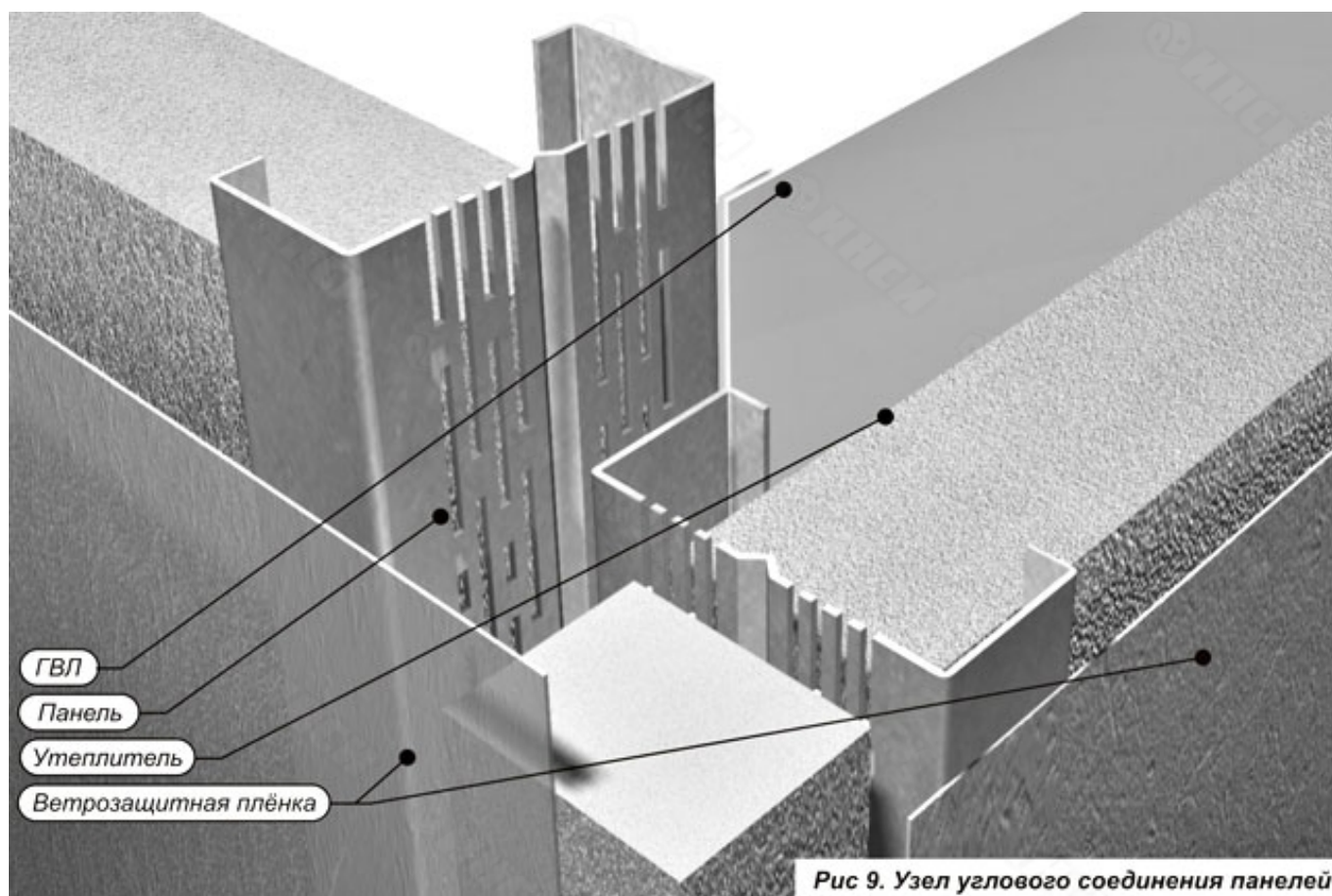
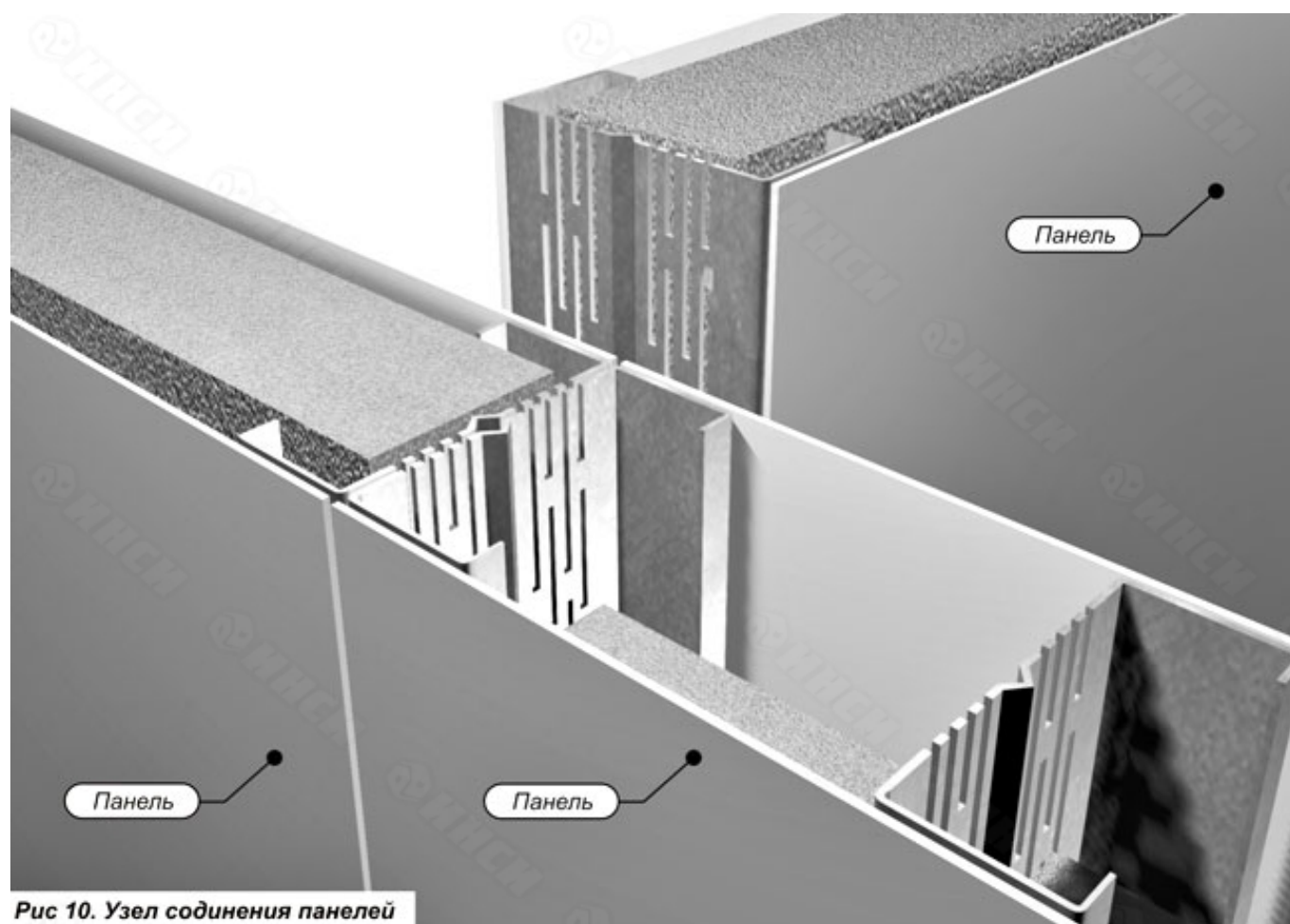


Рис 8. Узел углового соединения панелей







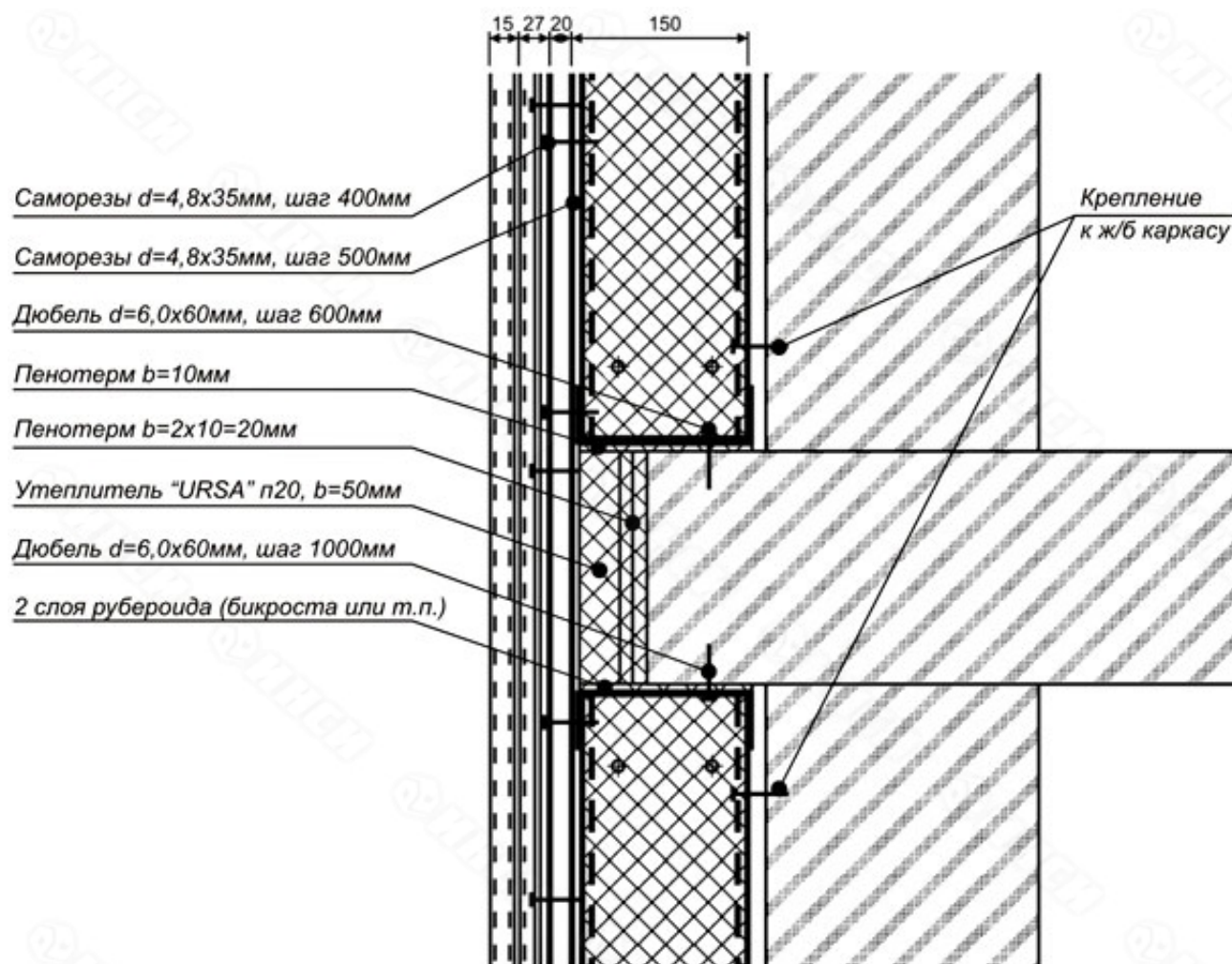


Рис 11. Узел сопряжения панелей с перекрытием

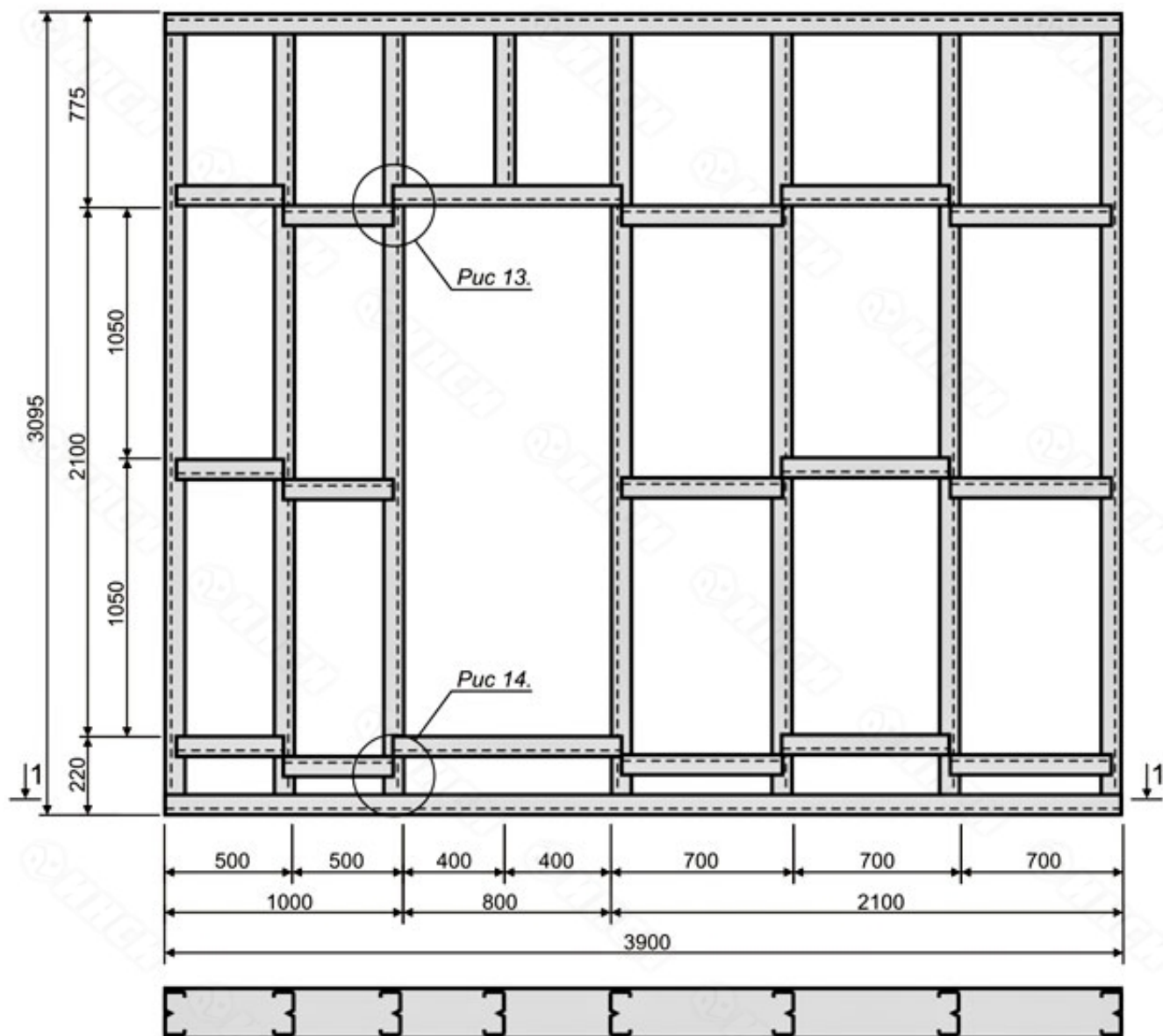


Рис 12. Образец панели

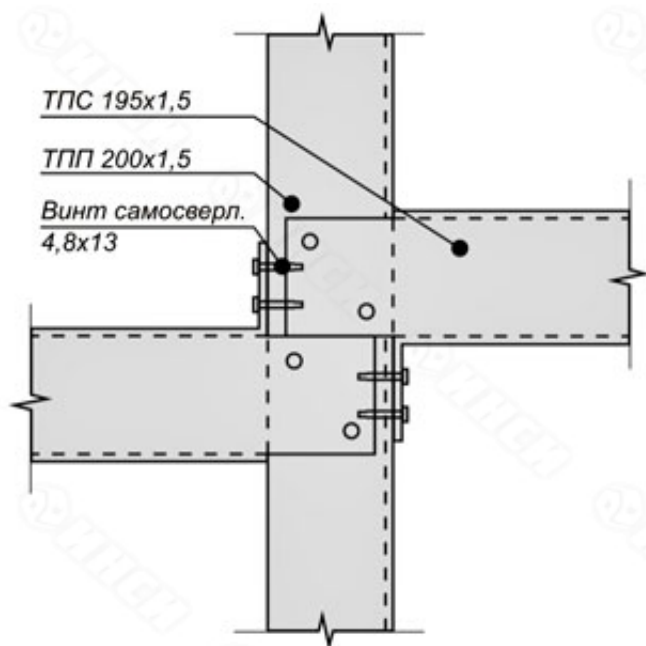


Рис 13. Узел соединения термопрофиля

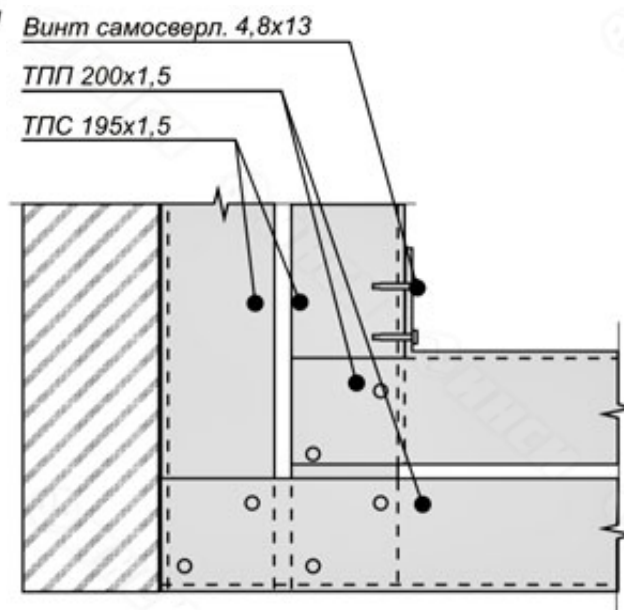


Рис 14. Узел соединения термопрофиля

- **Инструкция по монтажу фасадных кассет**  
[Просмотр](#)

- **Инструкция по монтажу металлического сайдинга и фасадной панели**  
[Просмотр](#)

- **Инструкция по монтажу стенового профнастила.**  
[Просмотр](#)
  
- **Инструкция по монтажу рамных конструкций из профилей ЗАО «ИНСИ» с утеплением**  
[Просмотр](#)