

*НФС «Tectos»*

*Альбом технических решений навесной  
фасадной системы " Tectos "  
с облицовкой плитами из натурального  
камня*

Москва 2022 г.

## *Содержание*

- 1. Общие данные*
- 2. Типовые узлы крепления конструкции подсистемы:*
  - 2.1. Вертикальная система с болт-лопатками*
  - 2.2. Вертикальная система с пироновым комплектом*
- 3. Схемы крепления утеплителя*
- 4. Номенклатура*

## *1. ОБЩИЕ ДАННЫЕ*

## 1.1. НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Конструкция навесной фасадной системы с воздушным зазором (далее НФС) с облицовкой плитами из натурального камня "Tectos" предназначена для облицовки фасадов и утепления с наружной стороны вновь строящихся и реконструируемых зданий и сооружений различного назначения всех уровней ответственности, степеней огнестойкости и классов функциональной и конструктивной опасности в местностях, относящихся к различным ветровым районам с различными геологическими и геофизическими условиями - в соответствии с подтвержденной расчетами и испытаниями несущей способностью конструкций, а также к районам с различными температурно-климатическими условиями - в соответствии с результатами теплотехнических расчетов и к районам с неагрессивной, слабоагрессивной и среднеагрессивной внешней средой.

## 1.2. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

НФС «Tectos» применяется в двух вариантах исполнения в зависимости от направляющих профилей:

### 1. На болт-лопатках

Представляет собой несущий каркас из профиля 36х30х3000, установленных вертикально на кронштейны. Камень закреплен на штифтах через болт-лопатку.

### 2. На пиронном комплекте:

Представляет собой несущий каркас из профиля 36х30х3000, установленных вертикально на кронштейны. Камень закреплен на спец.уголках (пиронный комплект) на штифтах.

НФС «Tectos» состоит из следующих изделий:

1. Кронштейнов, установленных на строительном основании с помощью анкерных или др. крепежных элементов;

2. Несущих вертикальных направляющих профилей, закрепленных к кронштейнам по средством болтовых соединений;

3. Теплоизоляционных плит (при наличии требований по теплоизоляции), закрепленных к строительному основанию с помощью тарельчатых дюбелей;

4. Ветровлагозащитной мембраны (при необходимости), закрепленной на внешней поверхности теплоизоляционных плит с помощью тарельчатых дюбелей;

5. Горизонтальных профилей закрепленных через болтовое соединение;

6. Плит облицовки из натурального (искусственного камня) закрепленных к направляющим скрытым способом при помощи болт-лопаток, либо пиронного комплекта;

7. Элементов примыканий к оконным, балконным и др. проемам в стене, примыканий к выступающим и др. элементам здания (козырьки, крыши, цоколи и т.п.);

8. Крепежных элементов (анкерные крепежные элементы, болт-лопатки, пиронные комплекты и др.)

## Кронштейны

Применяются для монтажа вертикальных направляющих профилей и передачи постоянных и переменных нагрузок НФС на строительное основание здания. Кронштейн устанавливается вертикально, т.е. плоскость кронштейна для крепления направляющего профиля расположена вертикально.

Кронштейны изготавливают различной длины, что позволяет регулировать вылет кронштейнов в диапазоне от 60 до 230 мм. Возможно применение кронштейнов с вылетом более 230 мм. при подтверждении такового расчетами на прочность. Для унификации длин используемых кронштейнов применяются доп.элементы с возможностью регулировки отклонений строительных оснований – 60 мм. Крепление кронштейнов системы к строительному основанию предусмотрено анкерными крепежными элементами.

## Вертикальные направляющие профили

Применяются для крепления облицовочных плит из натурального камня. Профили крепятся через соединительный уголок к кронштейну по средством болтового соединения. Вертикальные направляющие профили устанавливаются с шагом раскладки плит облицовки.

## Теплоизоляционный слой

В НФС «Tectos» возможно применение однослойного и двухслойного утепления. Для внутреннего слоя двухслойной теплоизоляции используют минераловатные или стекловолокнистые негорючие плиты на синтетическом связующем плотностью от 30 до 80 кг/м<sup>3</sup>. Для внешнего слоя двухслойной теплоизоляции используют минераловатные или стекловолокнистые негорючие плиты на синтетическом связующем плотностью не менее 80 кг/м<sup>3</sup>. Толщину теплоизолирующего слоя и марки плит определяют теплотехническим расчетом. Максимальная толщина теплоизоляции – 200 мм. Толщина наружного слоя утеплителя должна составлять не менее 30 мм.

Теплоизоляция устанавливается рядами снизу-вверх. Плиты утеплителя первого ряда внутреннего слоя крепят к основанию тремя тарельчатыми дюбелями, а последующие – двумя дюбелями. Плиты внешнего слоя двухслойной теплоизоляции и плиты однослойного утепления крепят пятью тарельчатыми дюбелями. В случае применения ветровлагозащитной мембраны плиты внешнего слоя или однослойного утепления крепятся двумя тарельчатыми дюбелями, а ветровлагозащитная мембрана крепится далее не менее чем тремя тарельчатыми дюбелями на одну плиту.

### Профили

Применяются для навешивания плит облицовки. Профиль используется переменной длины до 3000мм сечения 36x30, толщина стенки от 1.5...3 мм. Он может быть:

1. Вертикальным;
2. Горизонтальным;
3. применяется для изготовления деталей Рам;
4. применяется для изготовления деталей Ключек.

### Элементы примыканий

Для устройства откосов оконных и дверных проемов, цокольных узлов, сливов и мест примыкания НФС к балконам, карнизам, парапетам и др. элементам общестроительных конструкций зданий используются стальные элементы примыканий. Элементы примыканий изготавливаются из листовой оцинкованной стали толщиной не менее 0,55 мм с дополнительным защитным полиэфирным покрытием или без него. Крепление элементов противопожарных откосов должно осуществляться к строительному основанию (крепление только к оконным блокам не допускается). Допускается выполнять облицовку оконных и дверных проемов из натурального камня поверх противопожарных металлических коробов.

### Натуральный камень

Для облицовки системы Tectos применяют плиты из натурального камня. Применяться могут плиты любых марок и производителей, имеющих Технические свидетельства, выданные Федеральным центром сертификации в установленном законом порядке.

### Вспомогательные элементы НФС

Для крепления элементов примыканий к строительному основанию и несущим конструкциям используются вспомогательные элементы, которые изготавливаются из листовой оцинкованной стали толщиной не менее 0,55 мм.

### Крепежные элементы

Для крепления элементов системы к строительному основанию и между собой используются крепежные элементы (анкерные крепежные элементы, болт-лопатки, самонарезающие винты и др.).

Применяться в НФС могут крепежные элементы любых марок и производителей, имеющие Технические свидетельства, выданные Федеральным центром сертификации в установленном законом порядке.

### Термоизоляционная прокладка

Между стеной и пятой кронштейна устанавливается прокладка из паронита или аналогичного материала для термоизоляции несущего основания и предотвращения коррозии кронштейнов.

Металлические изделия НФС «Tectos» выполняются двух типов:

1. «Лайт» - изделия изготавливаются из стального тонколистового, холоднокатаного проката 08КП по ГОСТ 9045-93 с защитным цинковым покрытием I-го класса толщины.

2. «Хай» - изделия изготавливаются из коррозионностойких сталей отечественных марок и в скобках зарубежных аналогов: 08Х17 по ТУ РМО-001/05 (AISI 430); 08Х17Т по ГОСТ 5632-72\* (AISI 439); 12Х17 по ГОСТ 5632-72\* (AISI 430); 04-12Х18Н10 по ГОСТ 5632-72\* (AISI 304); 08-12Х18Н10Т ГОСТ 5632-72\* (AISI 321); 10Х17Н13М2Т ГОСТ 5632-72\*.

Применение антикоррозионных мероприятий в виде защитных покрытий металлических изделий регламентируется в соответствие со СНиП 2.03.11-85 «Защита строительных конструкций от коррозии» для заданных условий эксплуатации.

### 1.3. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ КАЧЕСТВА Изделий НФС «Tectos»

Геометрические размеры изделий НФС проверяют универсальным измерительным инструментом или специально изготовленными шаблонами, приспособлениями и другими средствами, проверенными и зарегистрированными в установленном порядке.

Основными измерительными приборами являются:

- штангенциркули по ГОСТ 166-89 «Штангенциркули. Технические условия»;
- линейки измерительные металлические по ГОСТ 427-75 «Линейки измерительные металлические. Технические условия»;
- рулетки измерительные по ГОСТ 7502-89 «Рулетки измерительные металлические. Технические условия»;
- угольники по ГОСТ 3749-77 «Угольники поверочные 90о Технические условия».

Соответствие внешнего вида изделий контролируют визуально, при необходимости, с применением отобранных в качестве эталонных образцов изделий. Проверка качества и толщины защитных покрытий необходимо проводить в специализированных испытательных центрах, лабораториях.

Контроль отклонений установки элементов системы при монтаже производится при помощи геодезических приборов.

Допустимые значения отклонений:

№	Геометрические параметры	Допустимые отклонения, мм
1	Отклонения вертикальности швов на всю высоту	$\pm 10$
2	Отклонения горизонтальных швов на всю длину	$\pm 10$
3	Отклонение облицовки от плоскости	$\pm 10$
4	Отклонение облицовки от прямолинейности на 1	$\pm 3$
5	Уступ между соседними плитами	$\pm 2$
6	Отклонение от проектного зазора	$\pm 2$

#### 1.4. УКАЗАНИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ И ЭКСПЛУАТАЦИИ

Работы по монтажу НФС «Tectos» (всех вариантов исполнения) должны выполняться организациями, имеющими разрешительные документы на данный вид строительной деятельности. При этом специалисты, которым поручаются работы по монтажу, должны пройти обучение в ООО «Фасадные технологии» или в уполномоченных ею организациях, или самостоятельно ознакомиться с разрешительной документацией на НФС «Tectos» и с инструкцией «Порядок и особенности монтажа навесного вентилируемого фасада «Tectos».

При монтаже НФС «Tectos» допускается подгонка изделий с применением режущего или абразивного инструмента, за исключением газопламенных резаков с последующим доведением до заданного состояния антикоррозионной защиты.

Элементы крепежа НФС «Tectos» используются в соответствии с указаниями производителя крепежа. Сверление при установке элементов крепления должно проводиться с применением универсального сверлильного инструмента. Оси сверления должны быть перпендикулярны к плоскости поверхности сверления. Сверления отверстий в непрочных строительных основаниях (кладка из ячеистых бетонных блоков, кладка из щелевого кирпича и др.) должна производиться без ударных нагрузок.



Не допускаются удары по лицевым облицовочным плитам из натурального камня (искусственного камня) и изделиям НФС при их монтаже или установке креплений.

При монтаже НФС не допускается наличие:

- отклонений от формы, превышающих установленных в рабочих чертежах;
- условий для образования электрохимических пар между разнородными металлами;
- повреждений защитного покрытия без последующего восстановления;
- выступающих заусенцев;

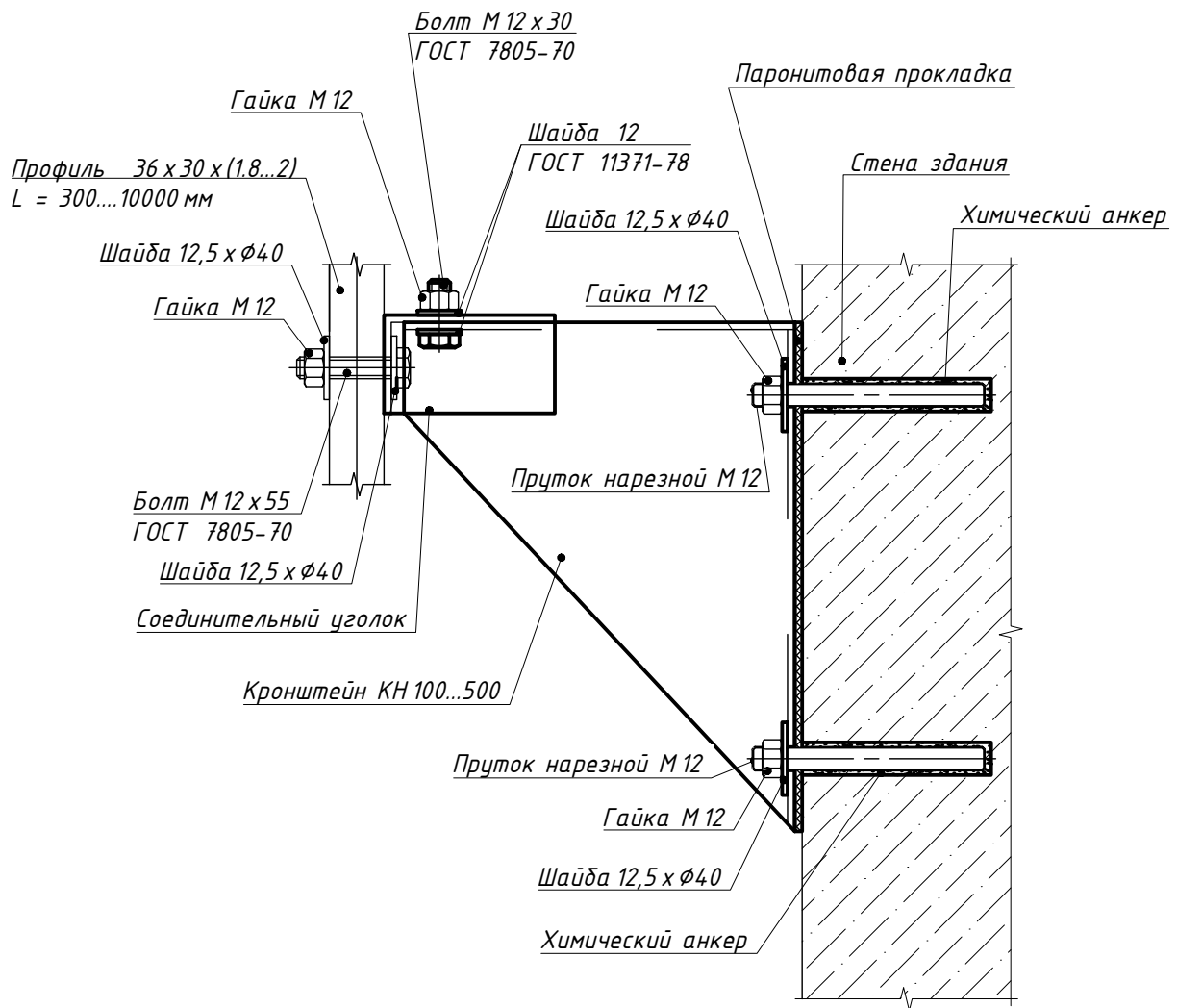
- повреждений утеплителя (вмятины, вырывы) по боковым и торцевым граням глубиной более 50 мм и площадью более 10 см<sup>2</sup>, а также - расслаивания утеплителя.

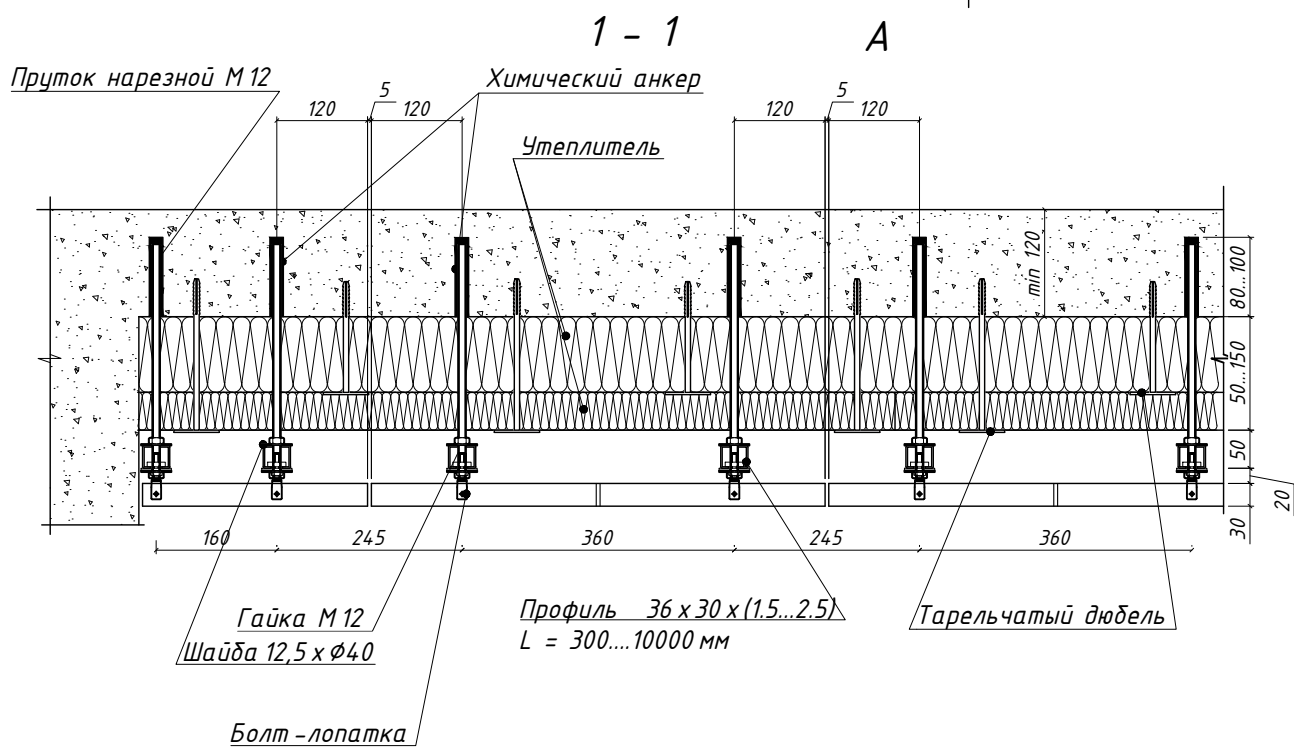
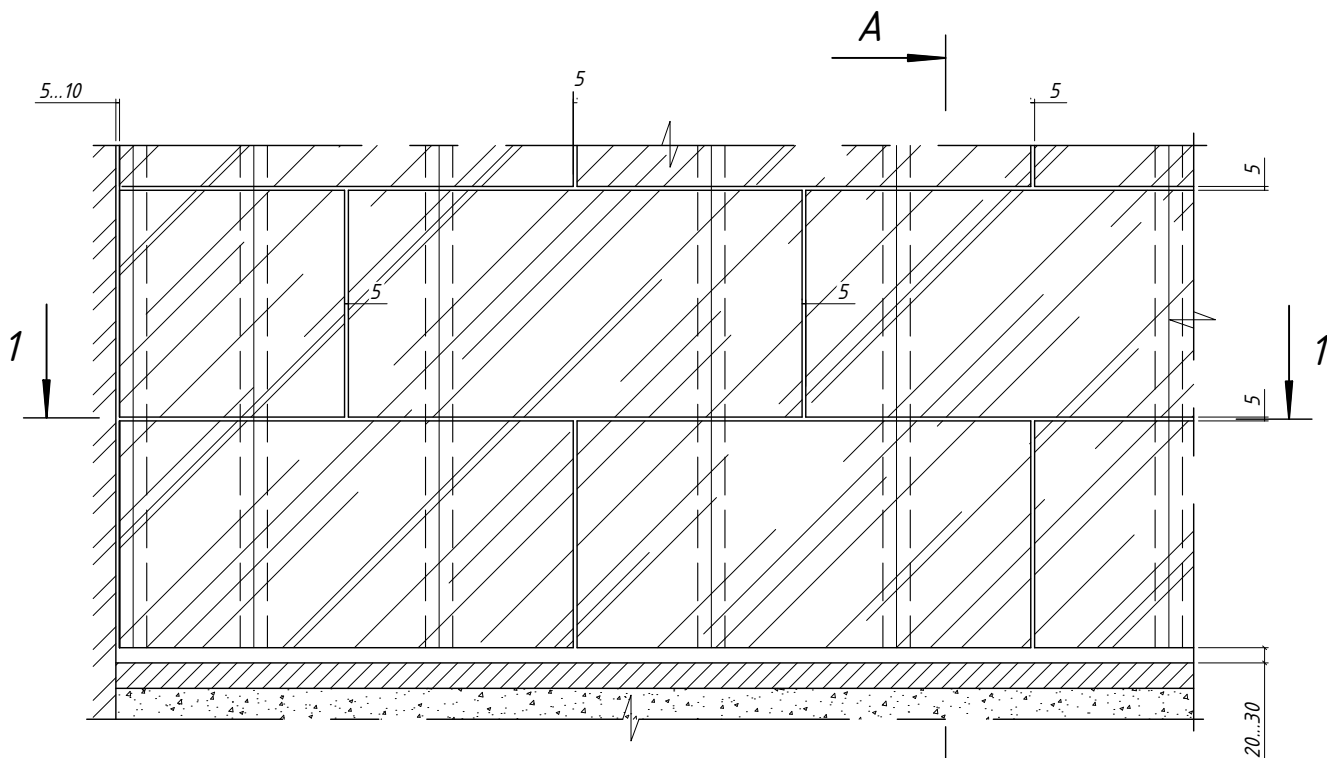
Не допускается крепление к облицовочным плитам из керамического гранита и изделиям НФС лестниц, технологического оборудования и арматуры без дополнительного согласования с разработчиками проекта.

Поверхность облицовочных керамогранитных плит следует очищать от загрязнений и пыли с применением моющих средств, не вызывающих повреждения защитного покрытия конструкций. Не допускается применять для чистки и мытья поверхности песок, щелочи и другие вещества, которые могут повредить облицовочные плиты и защитное покрытие изделий НФС.

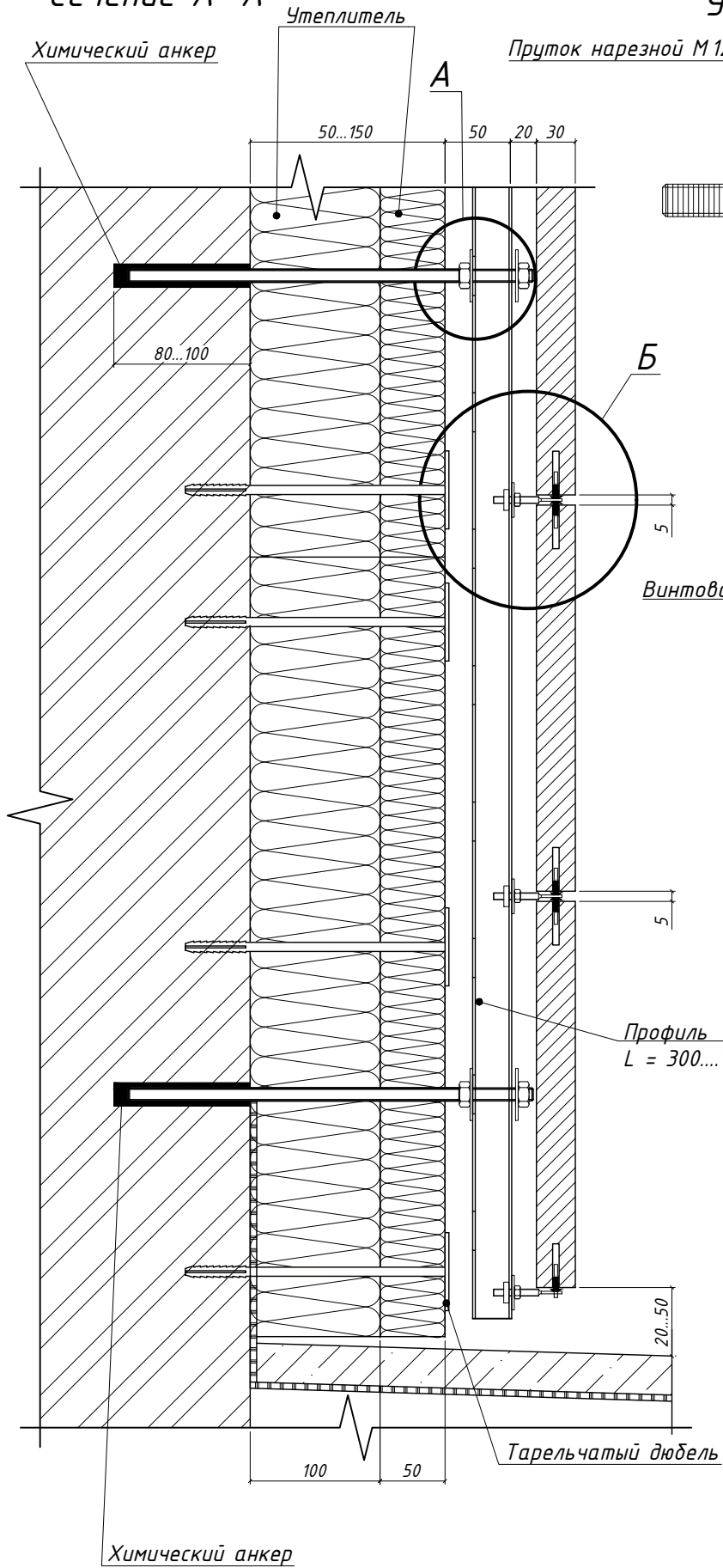
## *2. ТИПОВЫЕ УЗЛЫ КРЕПЛЕНИЯ КОНСТРУКЦИИ ПОДСИСТЕМЫ*

## *2.1. Вертикальная система с болт-лопатками*

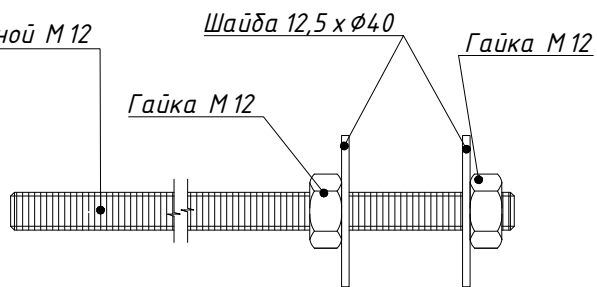




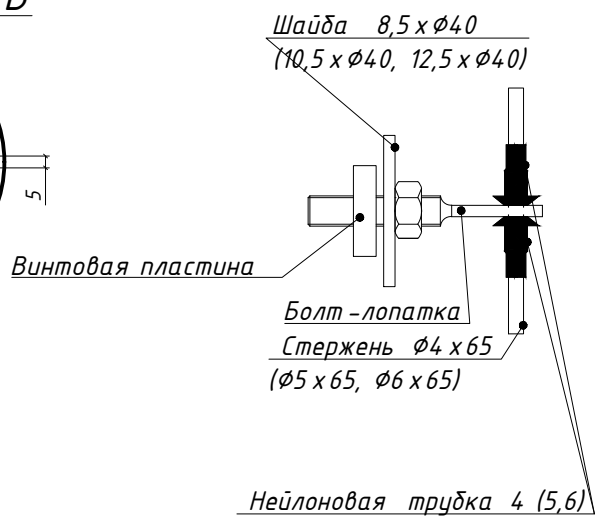
# Сечение А - А

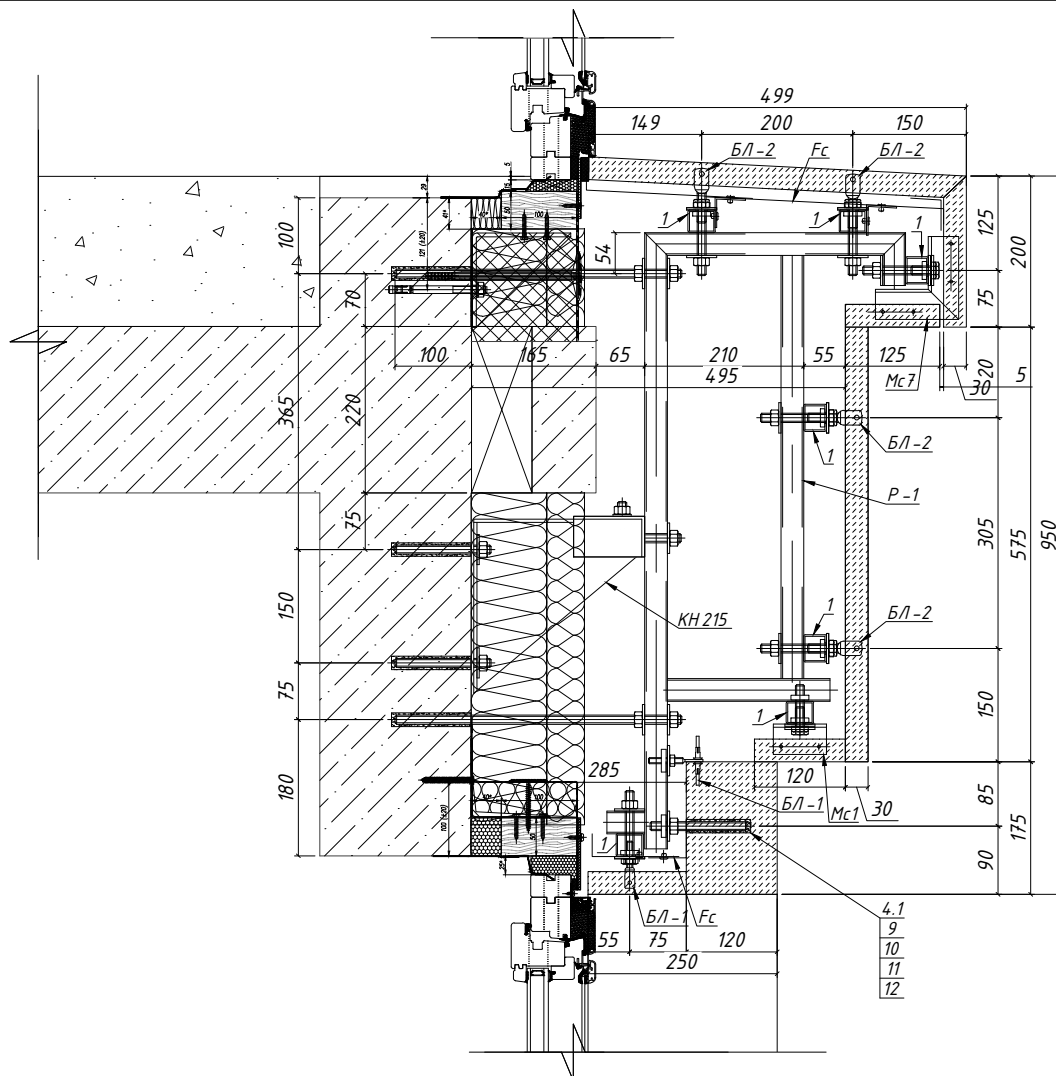


## Узел А



## Узел Б





Условные обозначения:

1 - ПФ - Профиль 36 x 30 x (1.5...2.5) AISI 430 L = 300....10000 мм

БЛ-1 - болт-лопатка БЛ-1:

- Болт М8 x 65, А 2
- Шайба М8
- Гайка М8
- Винтовая пластина 8.5 x  $\phi$ 40
- Штифт  $\phi$ 4 x 65
- Нейлонная трубка

БЛ-2 - болт-лопатка БЛ-2:

- Болт М12 x 65, А 2
- Шайба М12
- Гайка М12
- Винтовая пластина 12.5 x  $\phi$ 40
- Штифт  $\phi$ 6 x 65
- Нейлонная трубка

Мс1, Мс7 - металлическая пластина  $t=4$  мм

P-1 рама 1, изделие из ПФ профиля

Fc - пожарная отсечка из оцинкованной стали

4.1 - Шайба М12

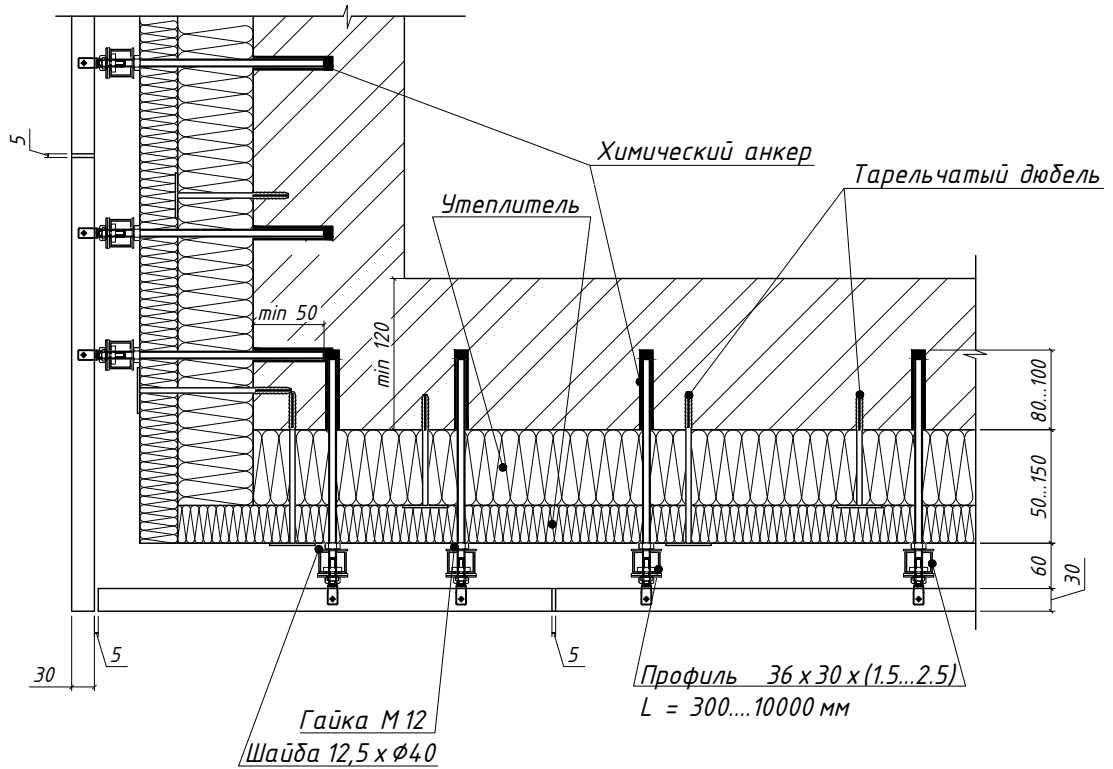
9 - Винтовая пластина 12.5 x  $\phi$ 40

10 - Гайка М12

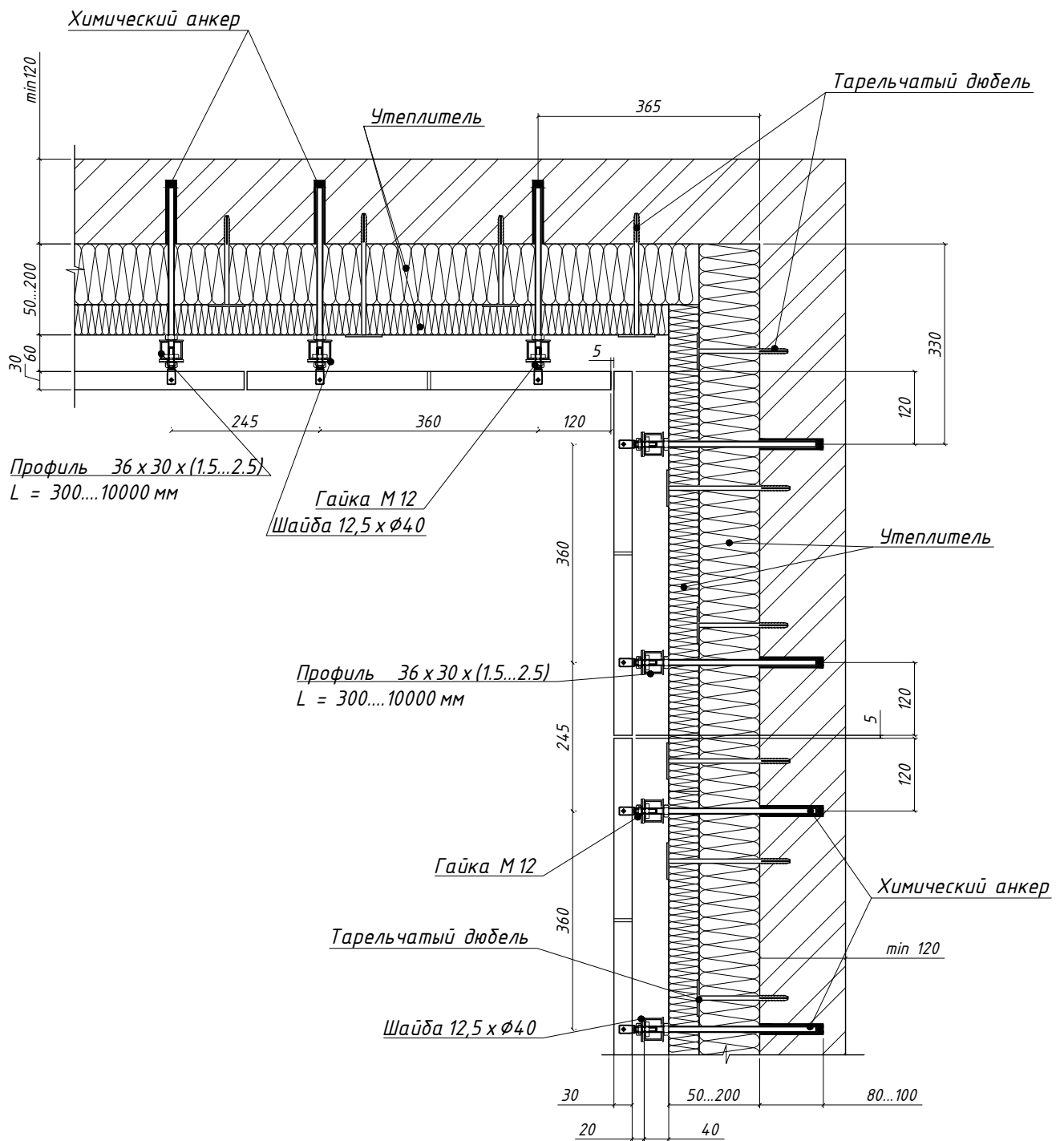
11 - Нарезной пруток М12

12 - Герметик SoudaFlex 40FC Sealant

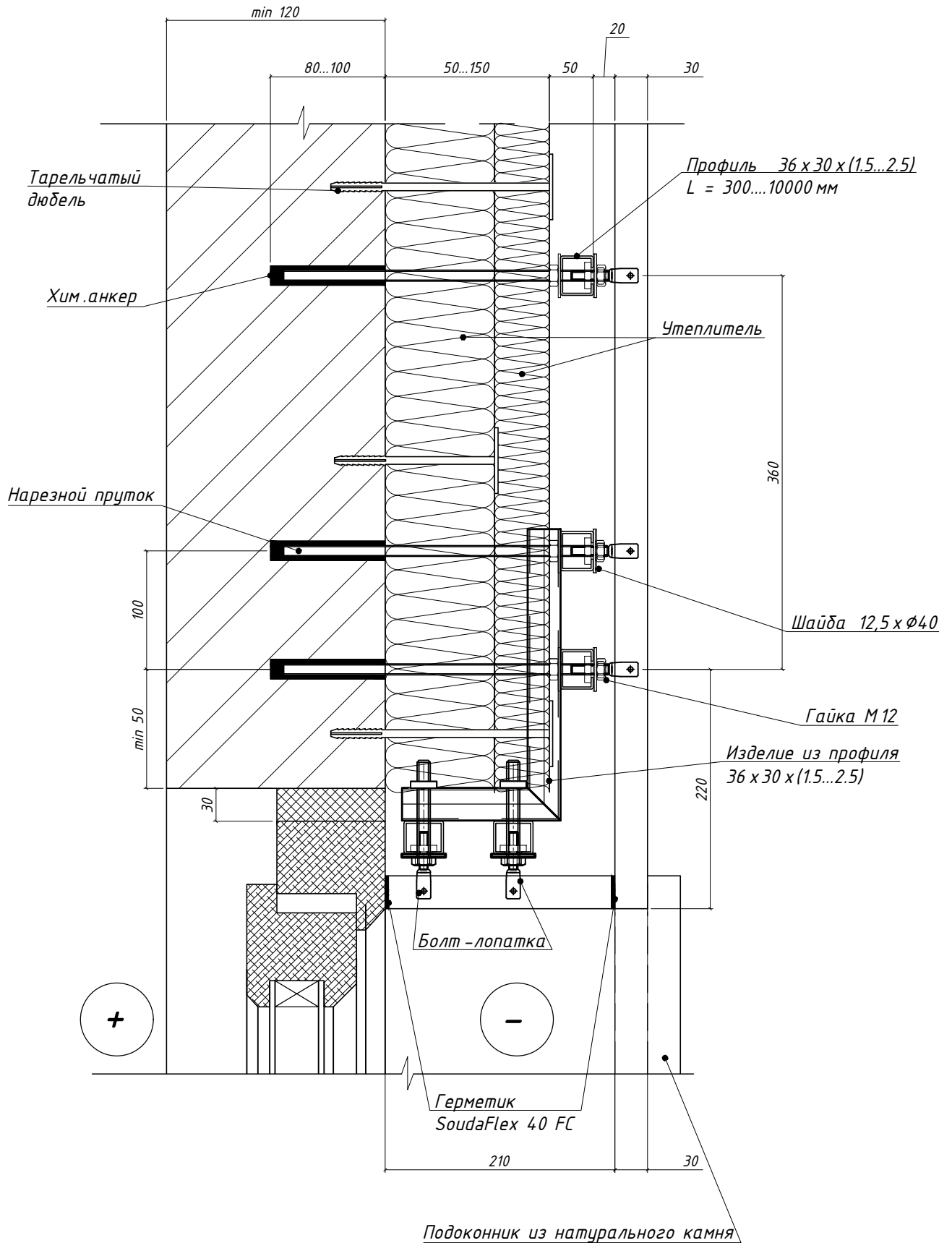
## Внешний угол стены

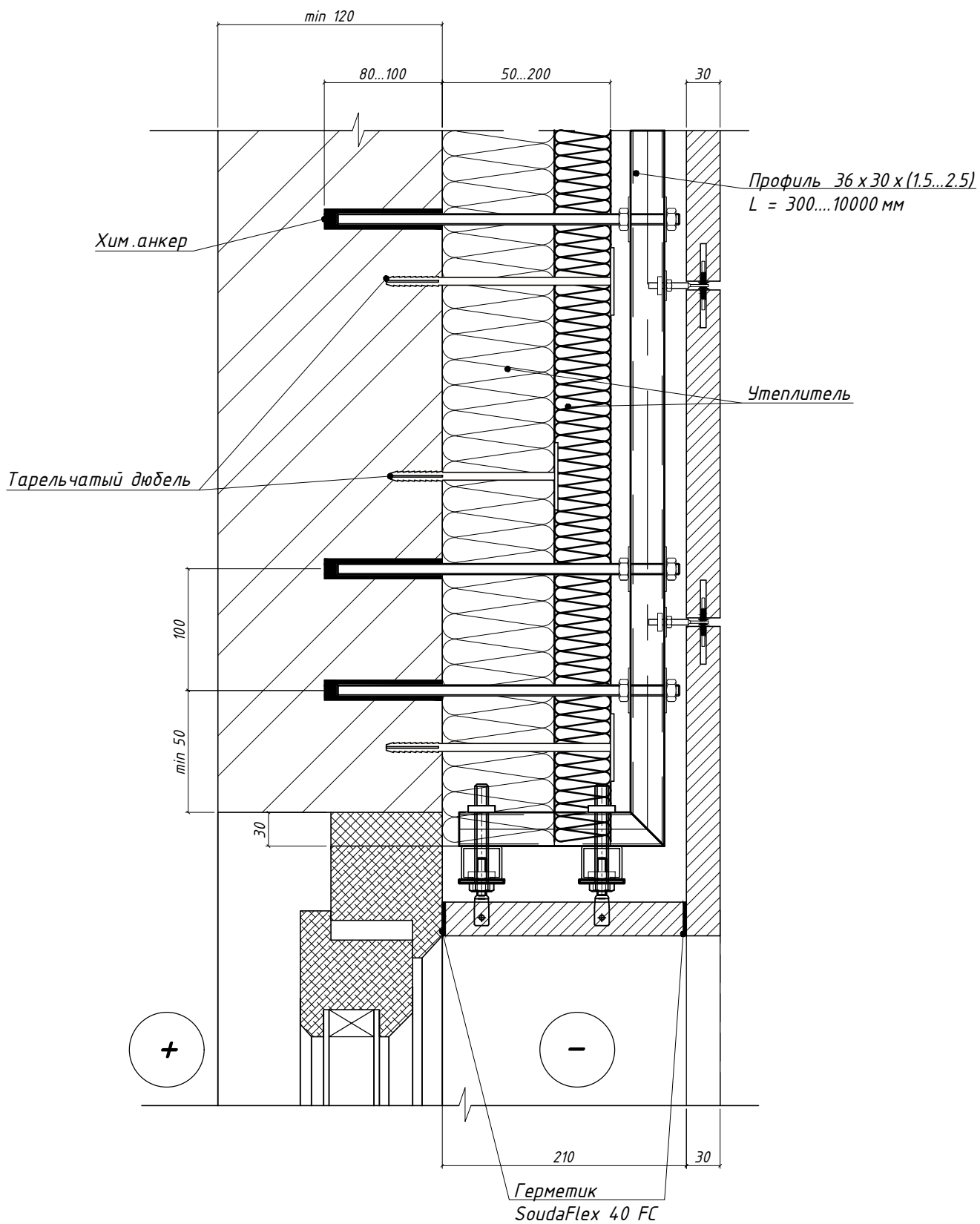




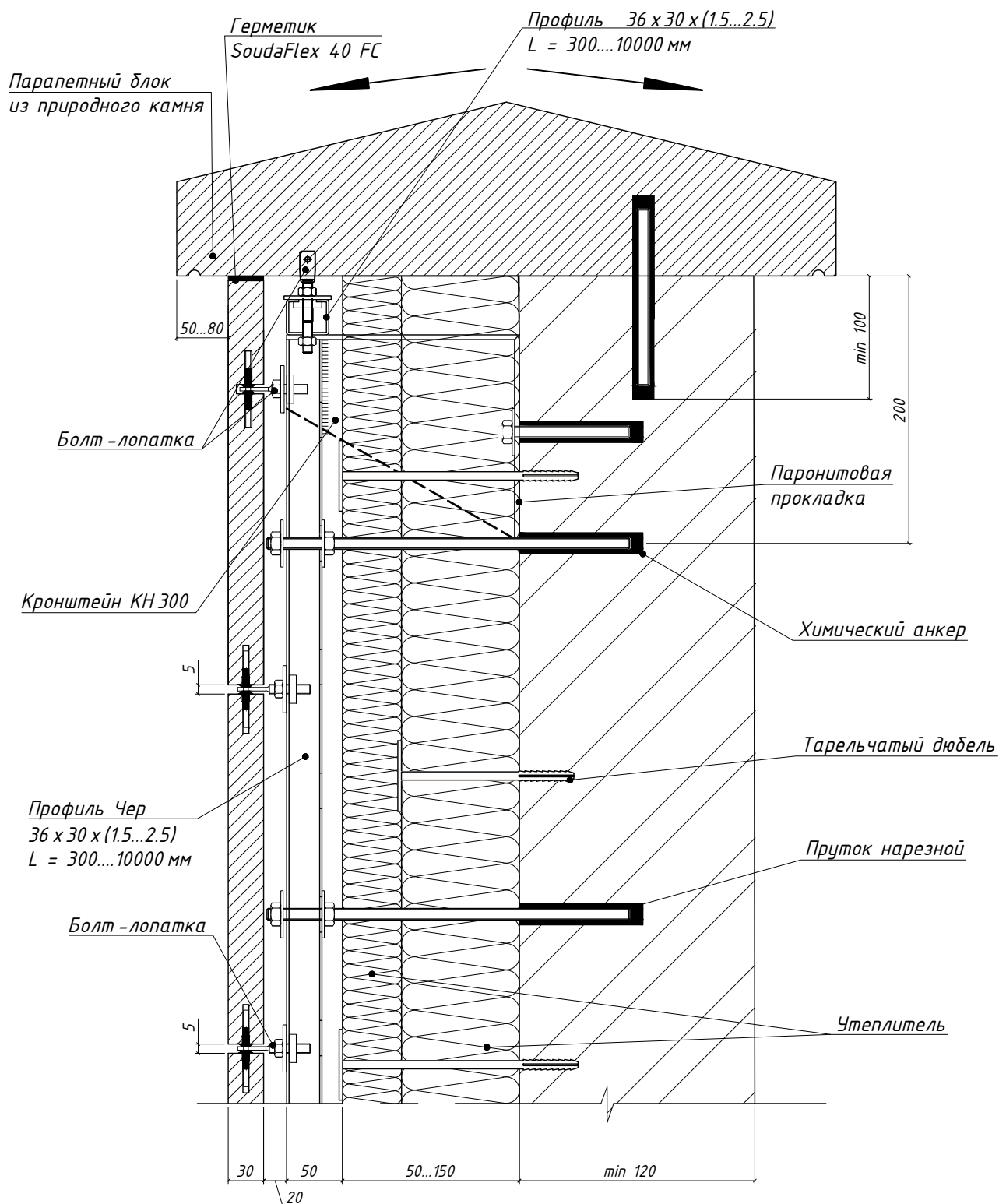


Типовой узел крепления бокового откоса окна





## Примыкание к парапету из природного камня



Плита подоконника  
из натурального камня

50

Герметик  
SoudaFlex 40 FC

Болт - лопатка

Кронштейн КН 150

Изделие из профиля  
36 x 30 x (1.5...2.5)  
L = 300...10000 мм

Болт - лопатка

30

20

50

50...150

min 120

Профиль 36 x 30 x (1.5...2.5)  
L = 300...10000 мм

min 50

Паронит

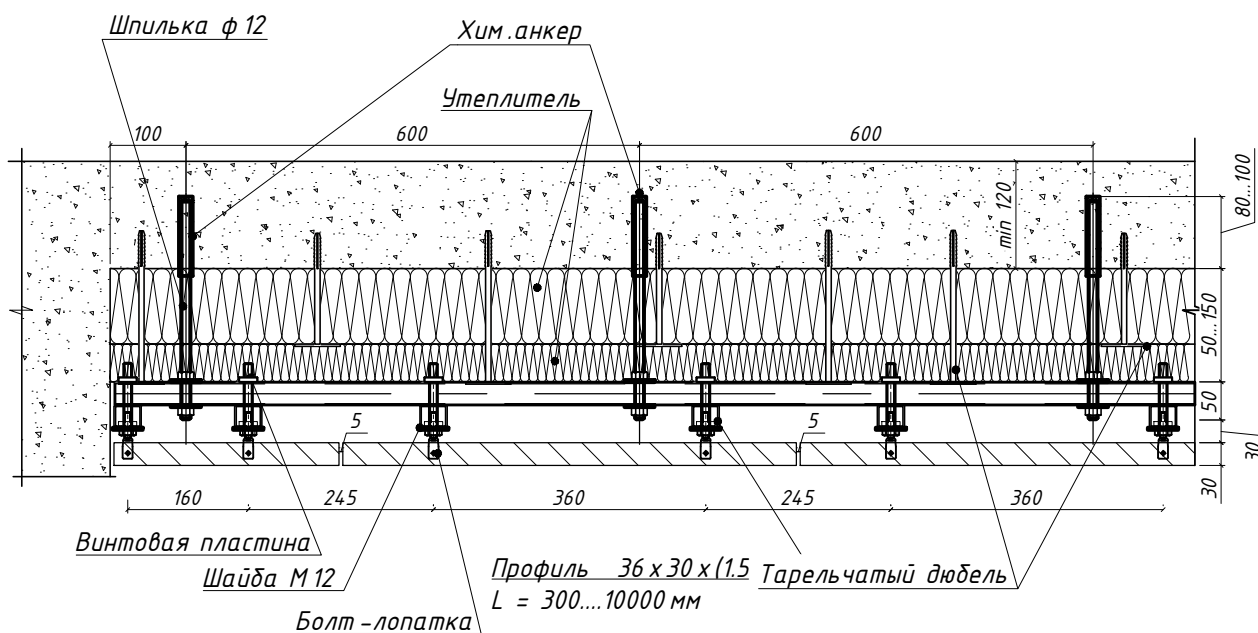
Хим. анкер

Тарельчатый дюбель

Нарезной пруток

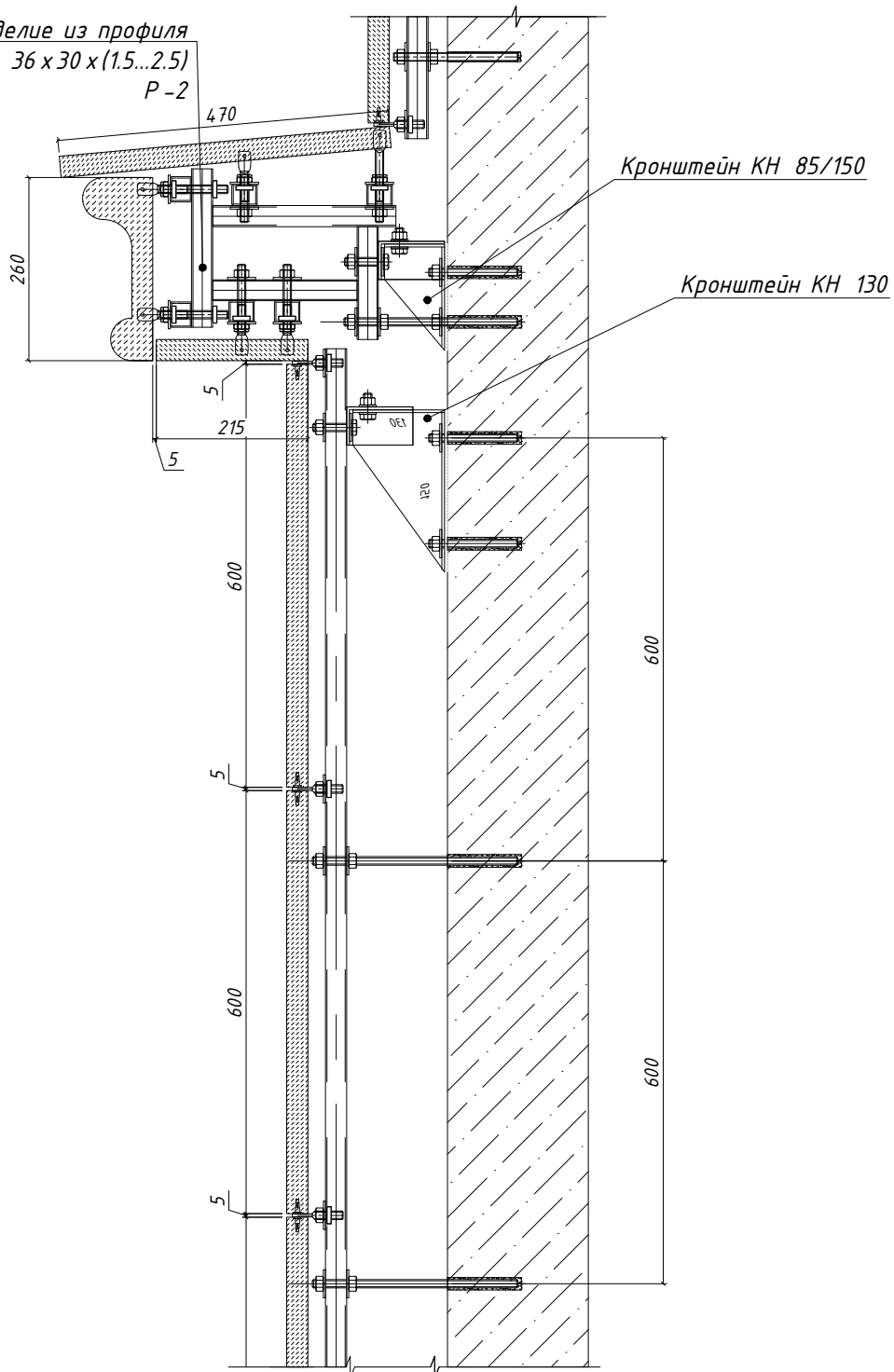
Утеплитель

## Базовый узел устройства крепления потолка из натурального камня

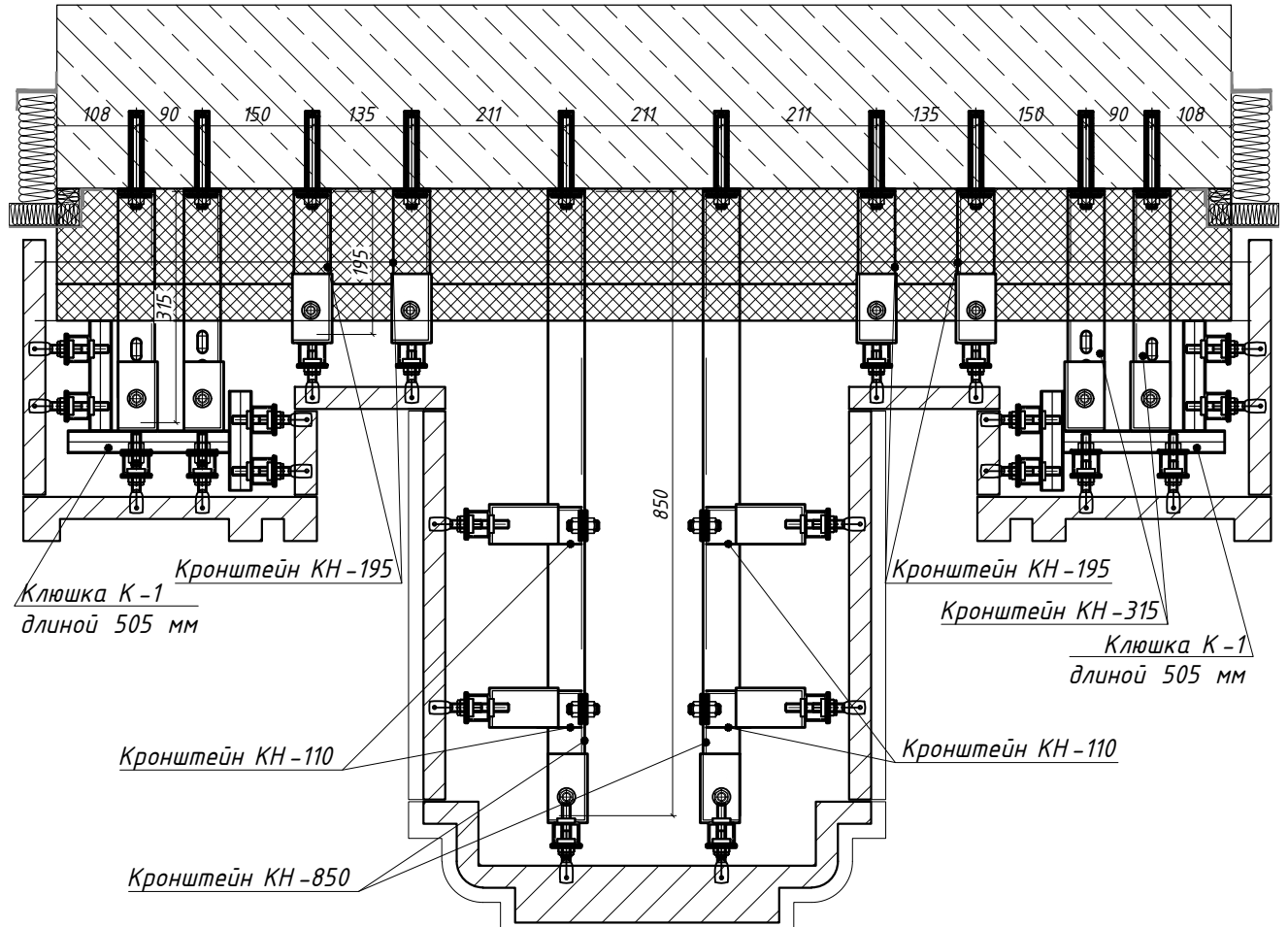


## Базовый узел крепления карниза. Тип 2

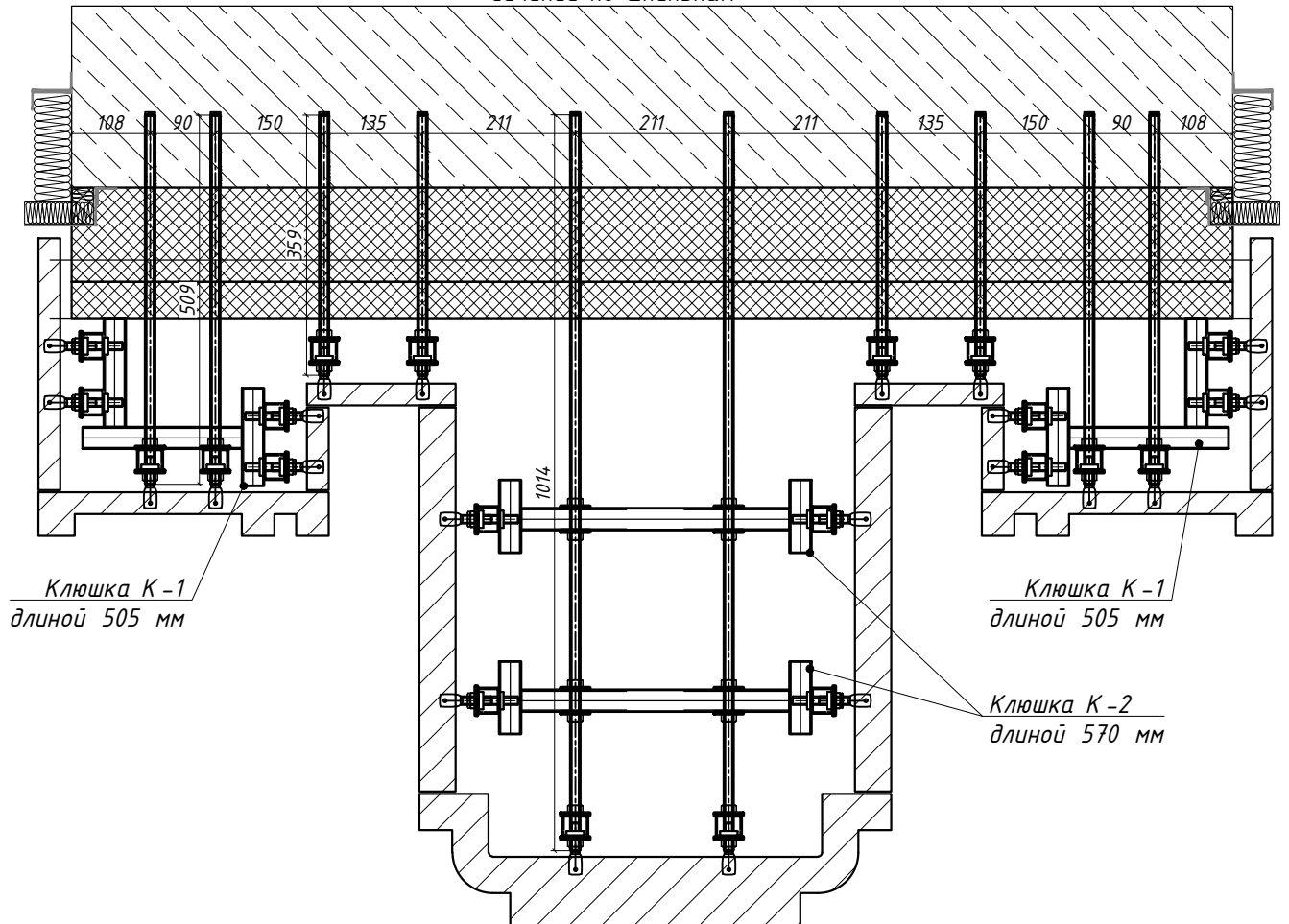
Рама 2. Изделие из профиля  
36 x 30 x (1.5...2.5)  
P-2



Узел пилыстра с искусственным выносом.  
Сечение по кронштейнам

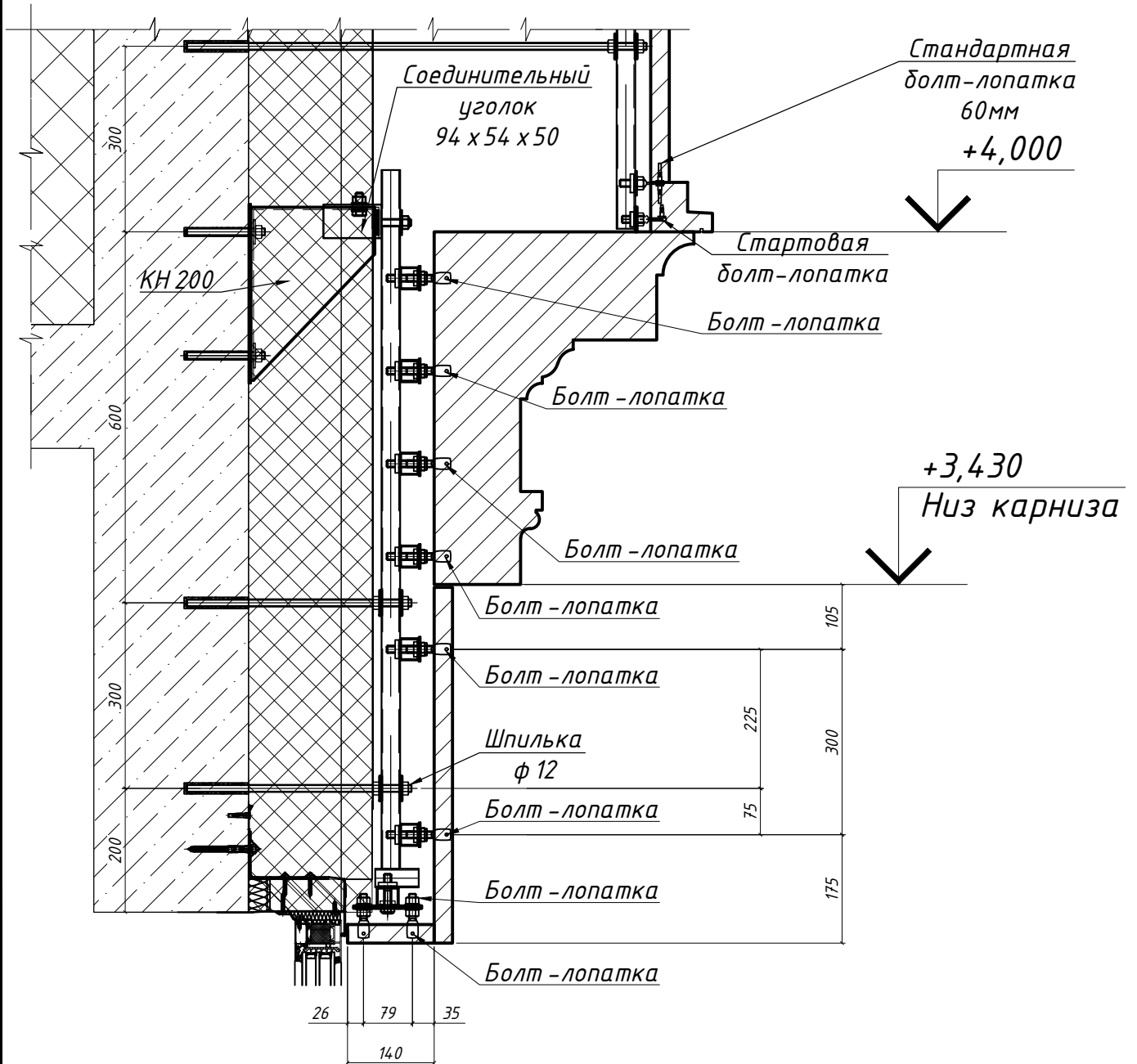


Узел пилыстра с искусственным выносом.  
Сечение по шпилькам

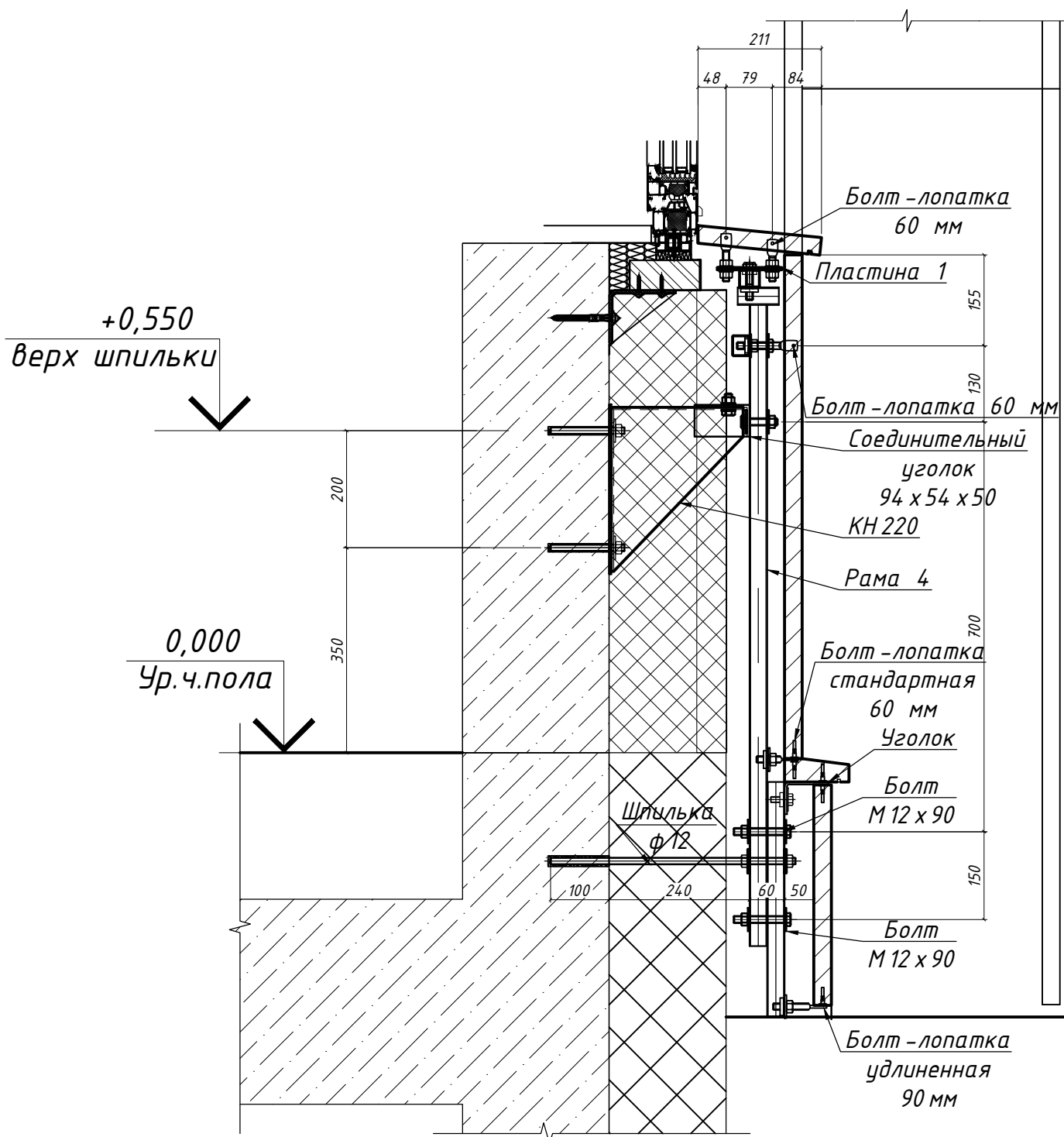




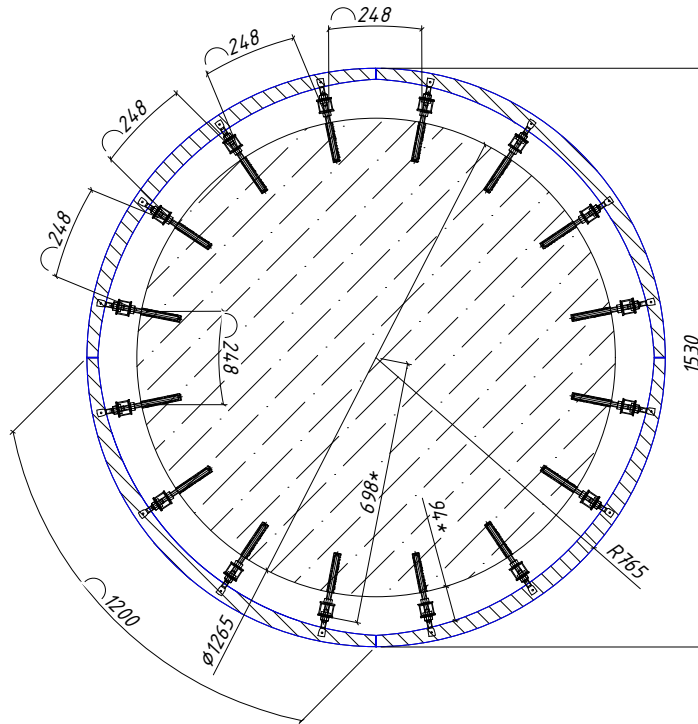
Узел крепления полнотелого (не составного) сложного карниза



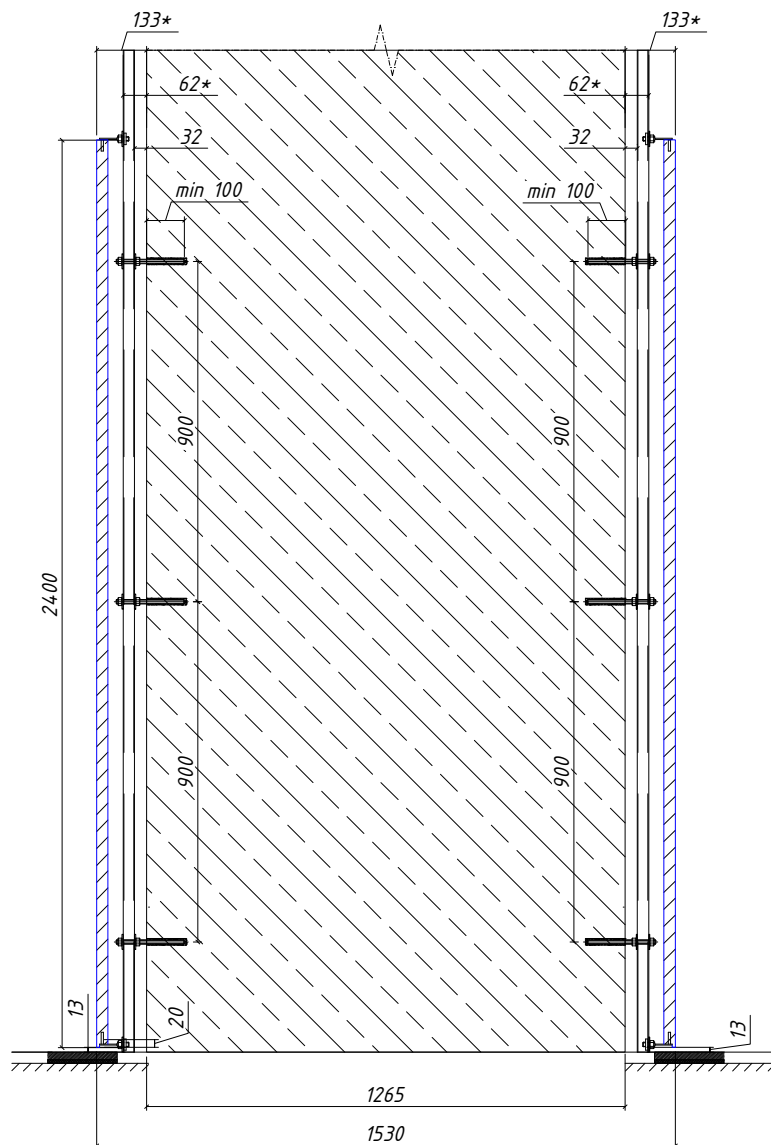
Узел цоколя, вынесенного вперед с  
накрывной крышкой



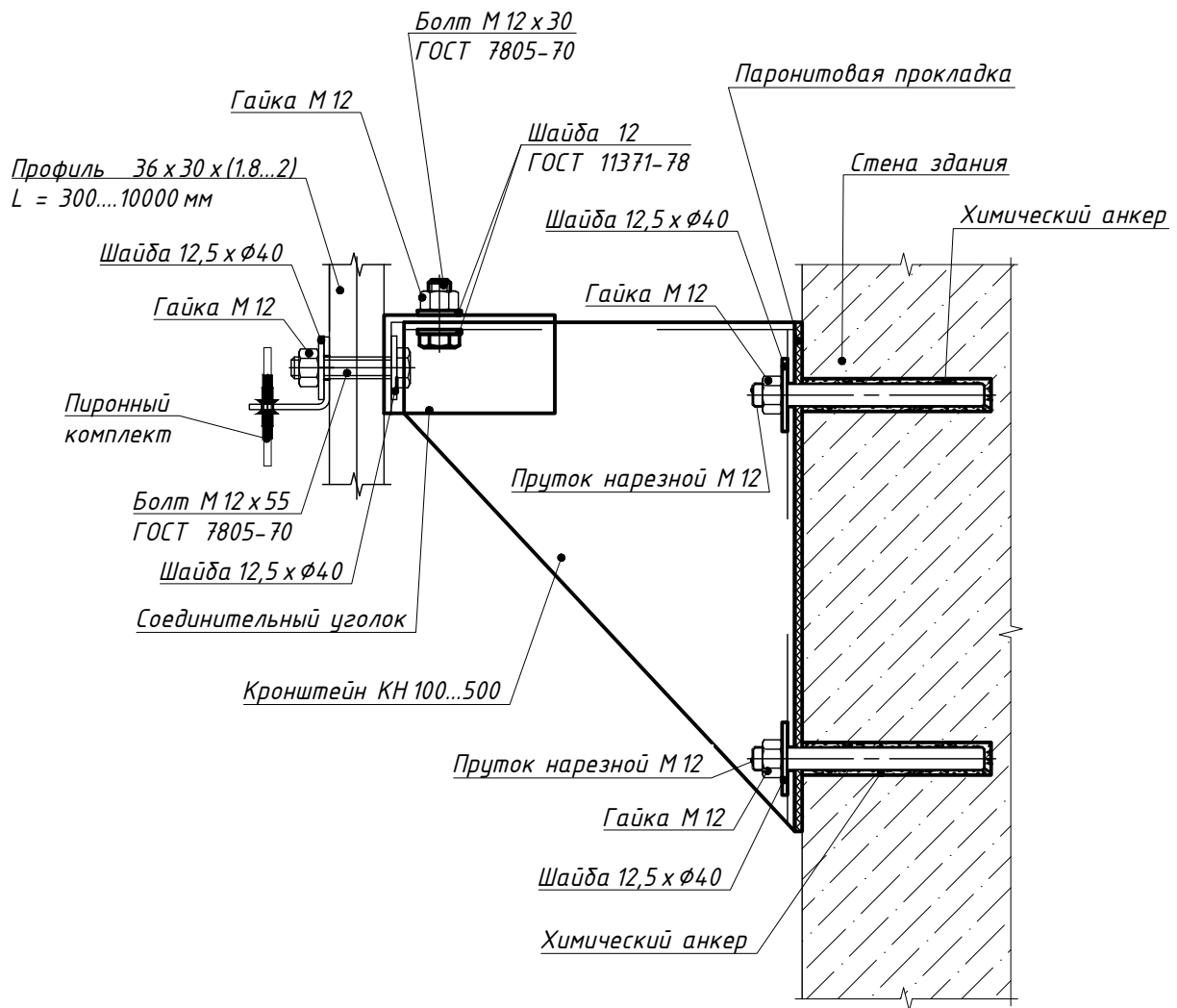
План установки вертикальных профилей  
подсистемы "Tektos"

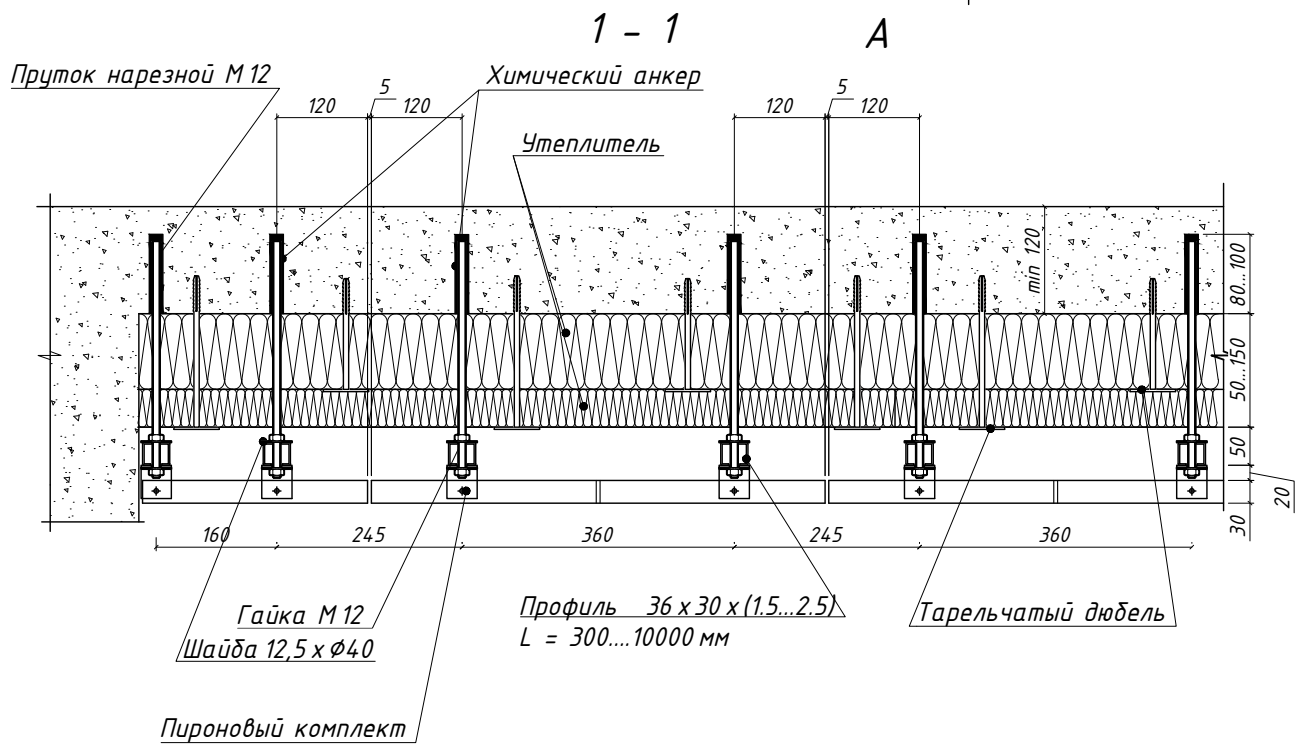
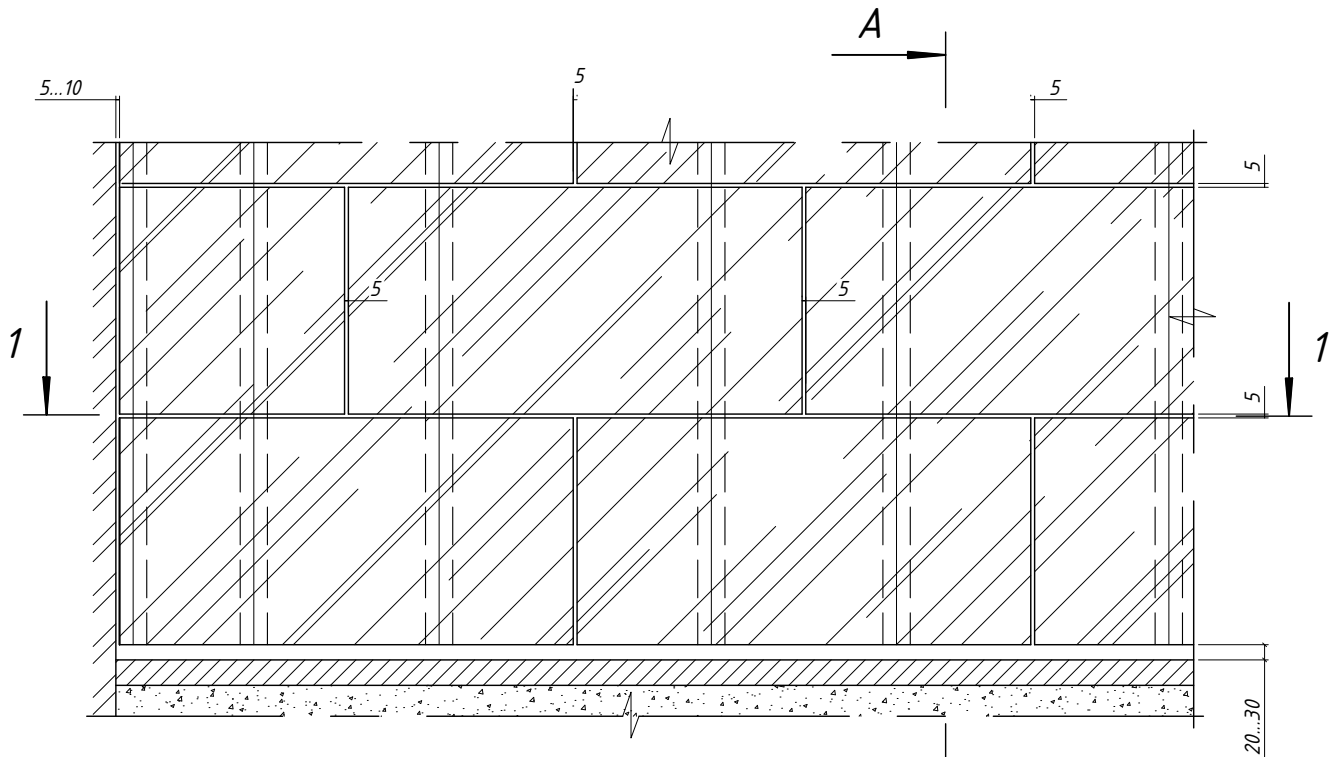


Разрез по круглой колонне с установленной подсистемой  
крепления изделий из натурального камня

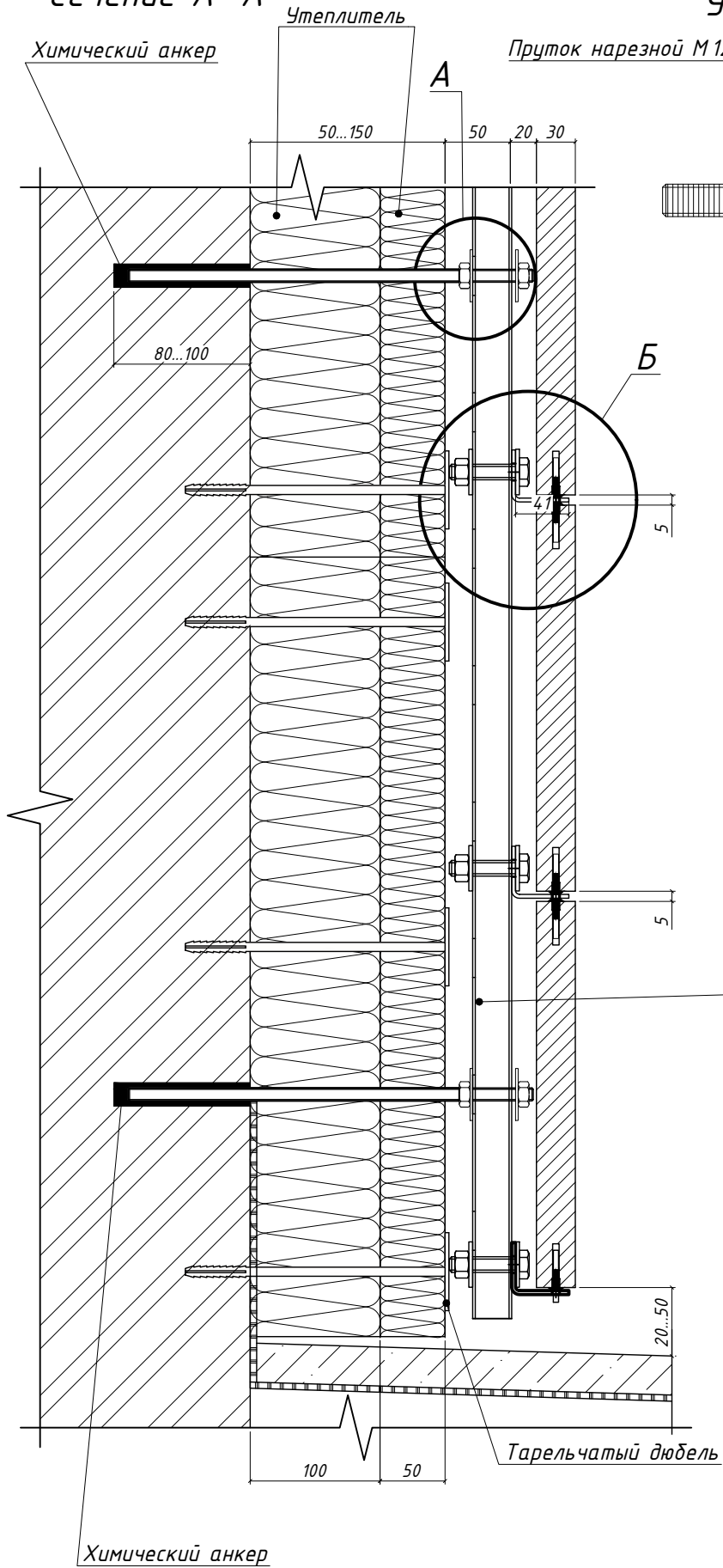


## *2.2. Вертикальная система с пироновым комплектом*

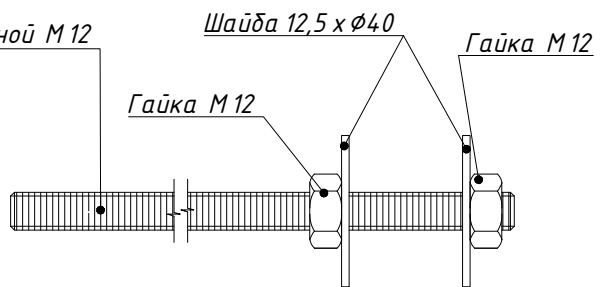




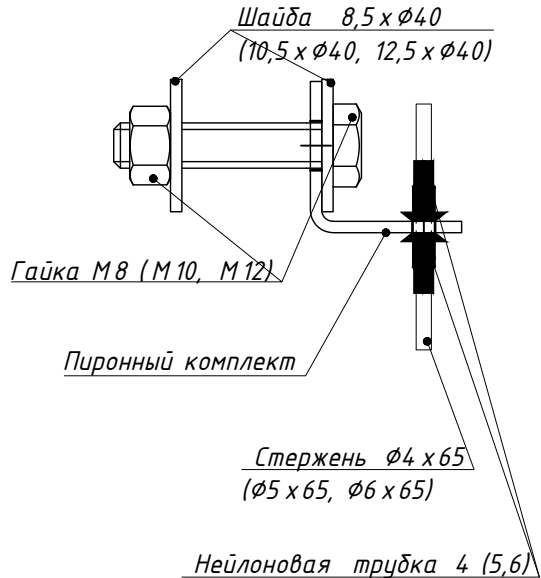
# Сечение А - А



## Узел А

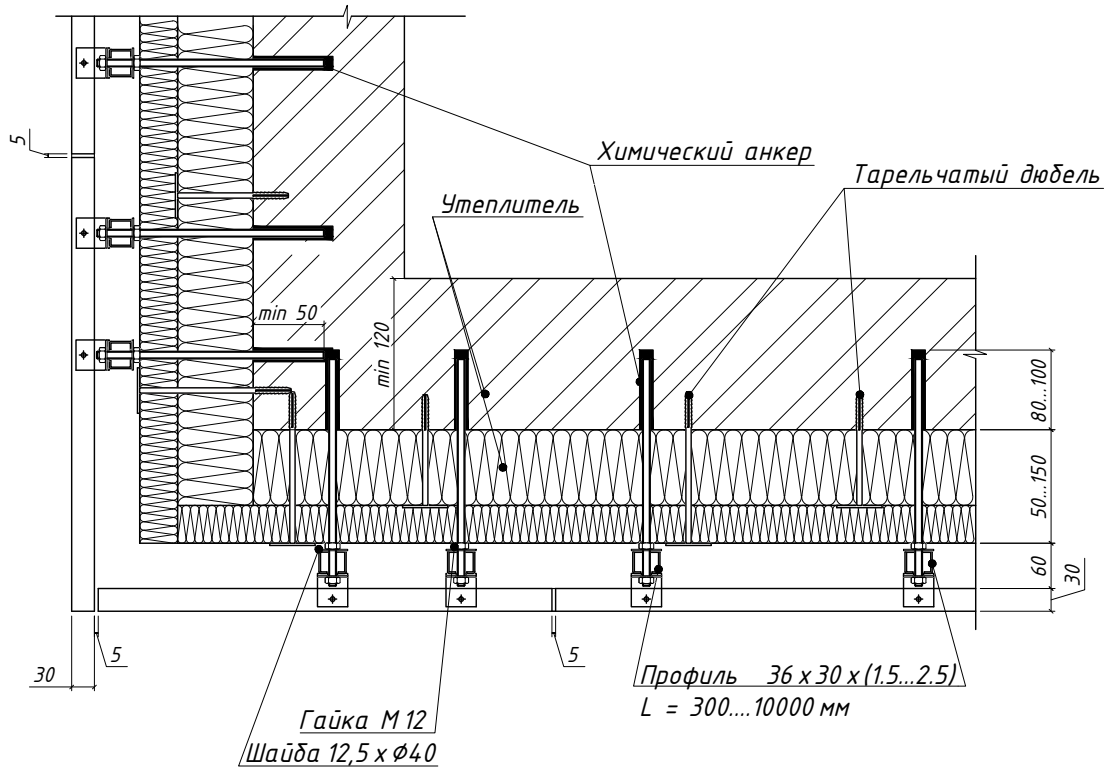


## Узел Б

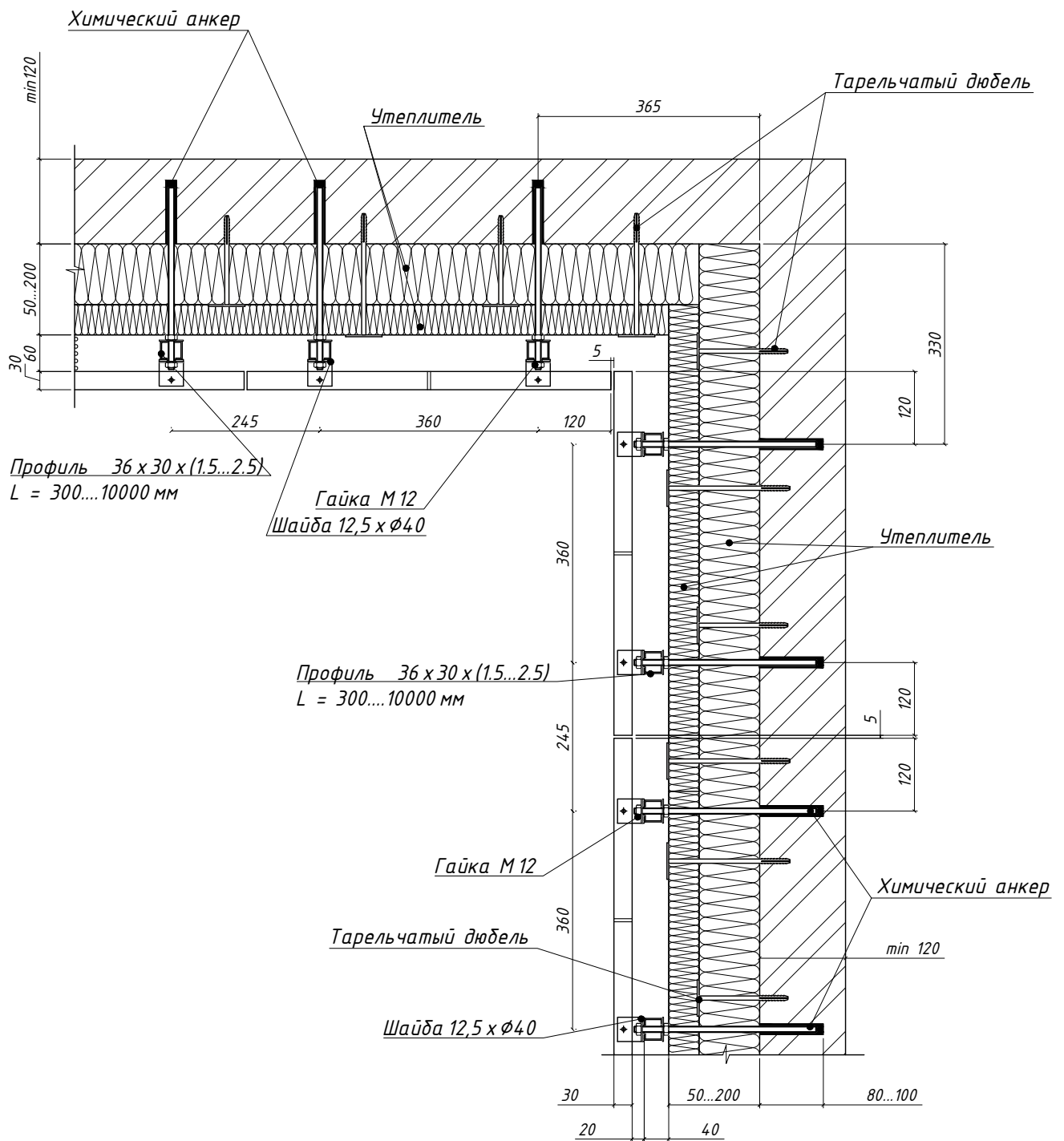


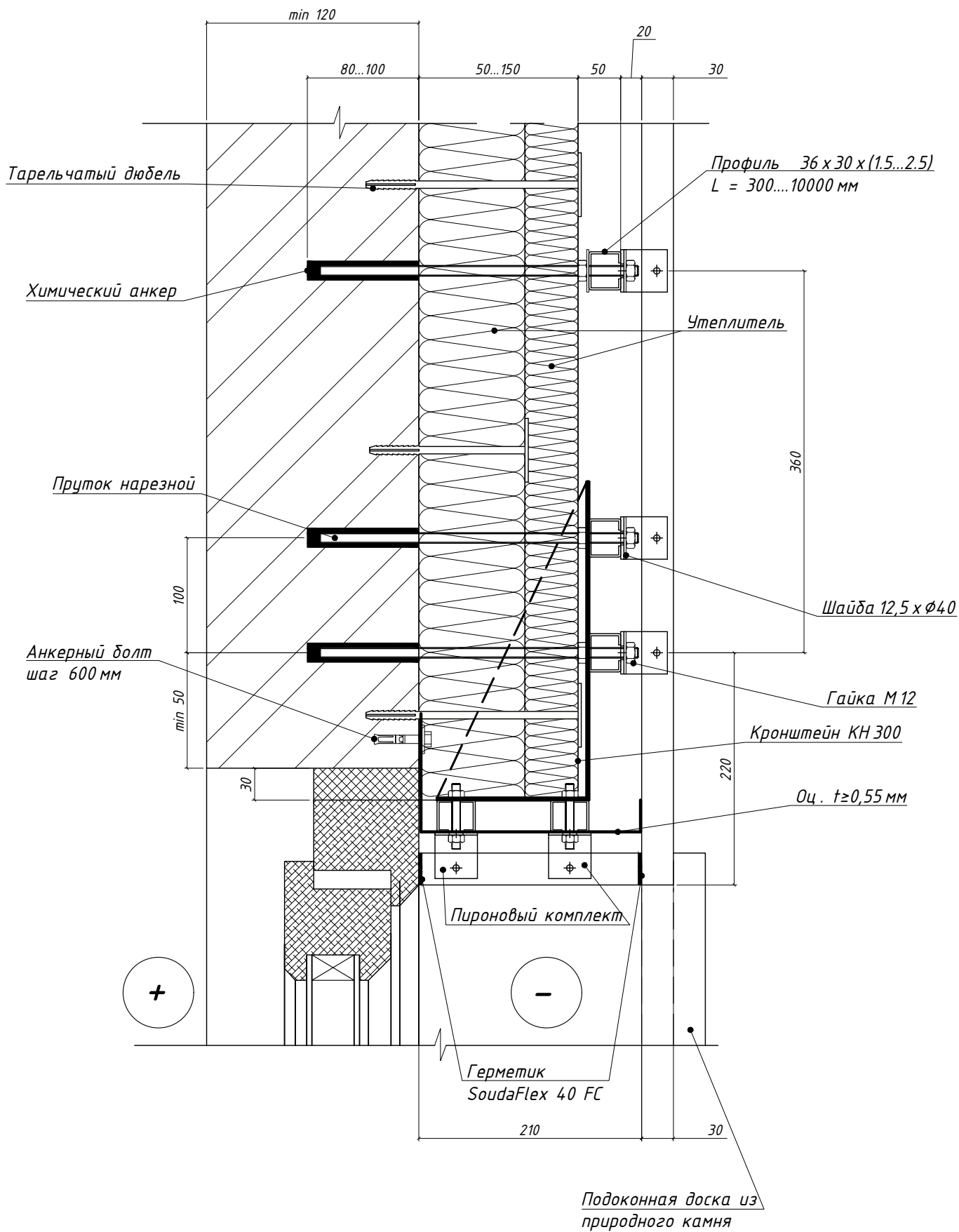
Профиль 36 x 30 x (1,5...2,5)  
L = 300...10000 мм

## Внешний угол стены

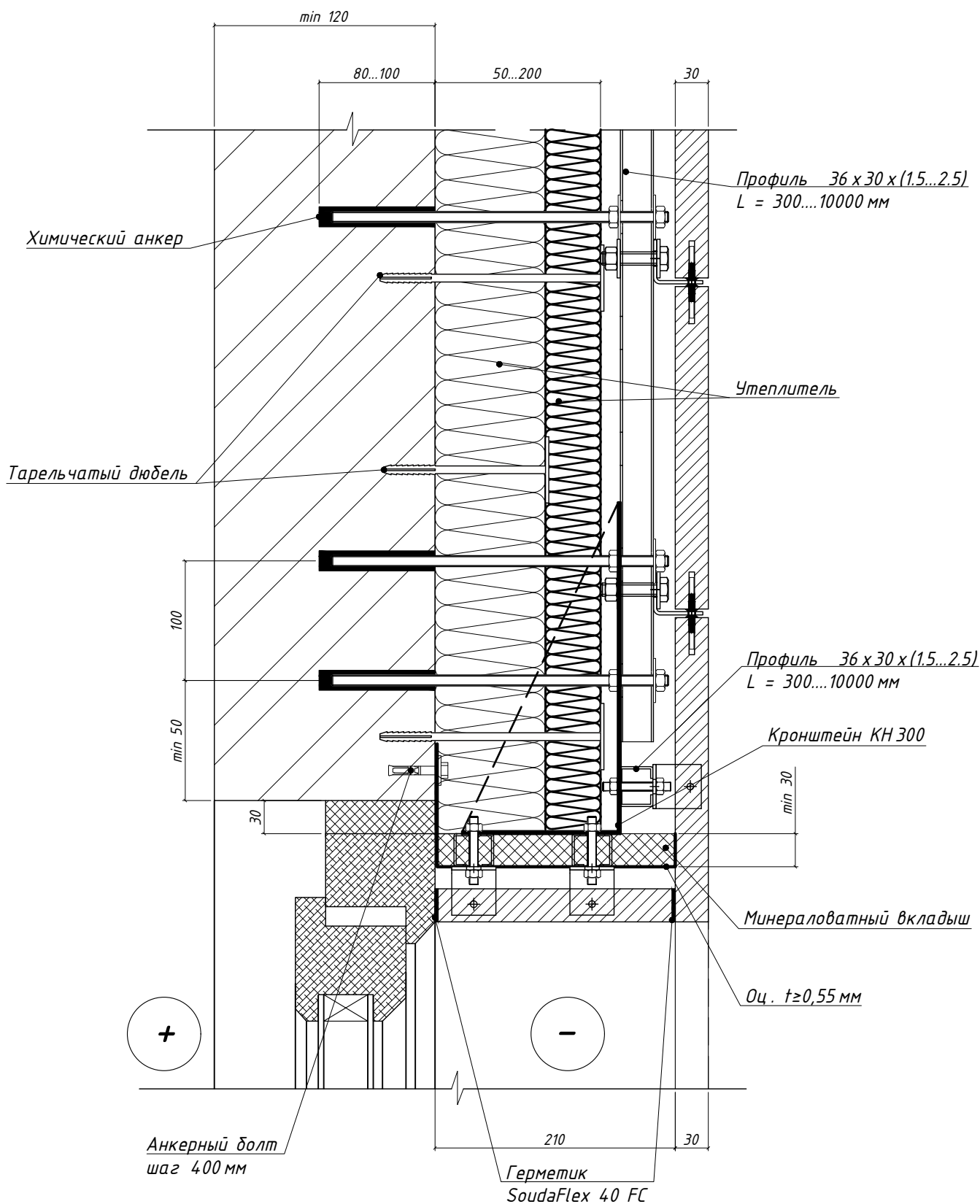




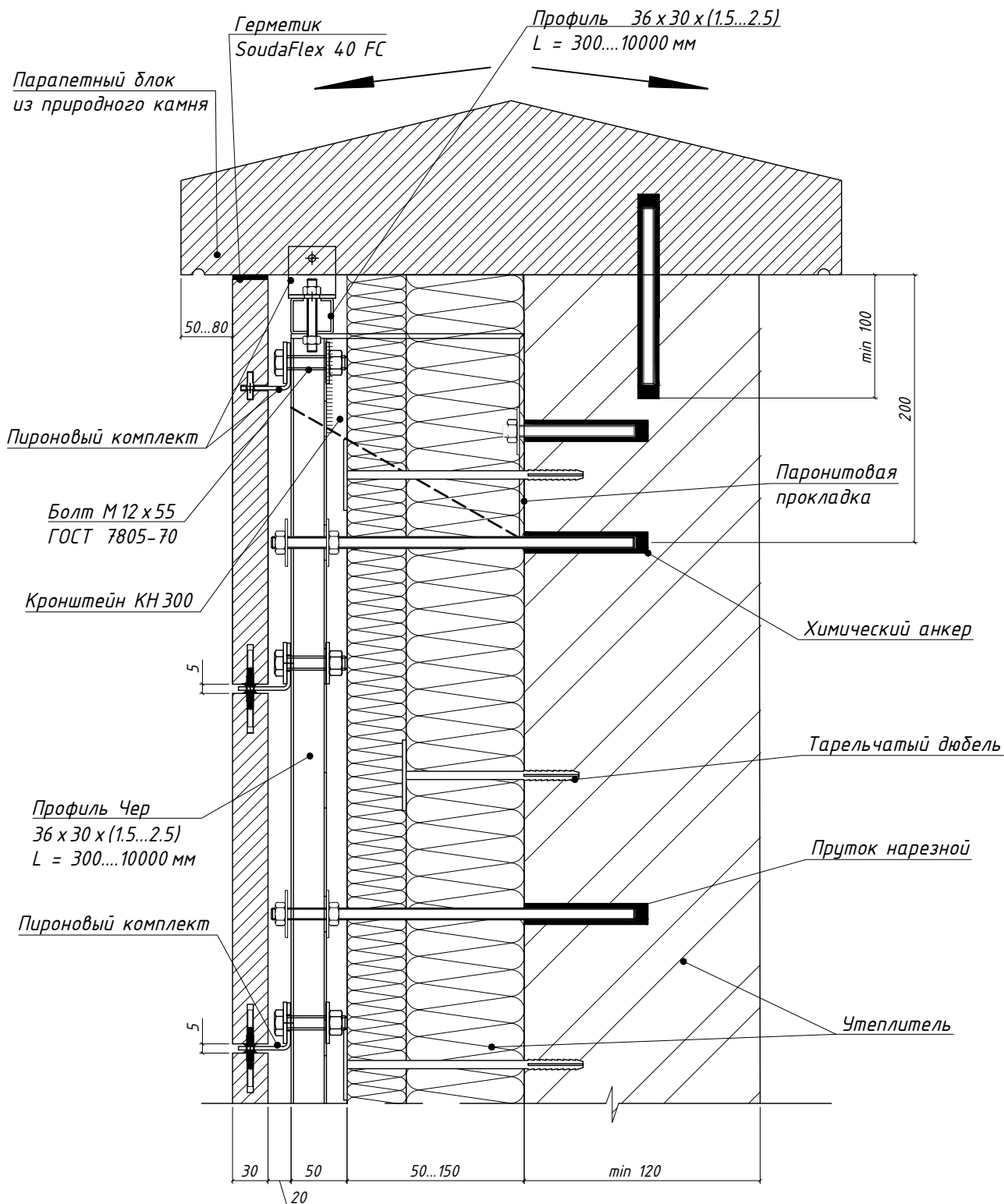




## Верхний откос проема окна (двери)



# Примыкание к парапету из природного камня



Подоконная доска  
(отлив)  
из природного  
камня

50

50...80

Герметик  
SoudaFlex 40 FC

Пироновый комплект

Болт М 12 х 55  
ГОСТ 7805-70

Кронштейн КН 300

5

Профиль Чер  
36 х 30 х (1.5...2.5)  
L = 300...10000 мм

Пироновый комплект

5

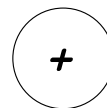
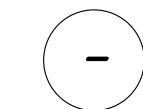
30

50

50...150

min 120

20



Профиль Чер  
36 х 30 х (1.5...2.5)  
L = 300...10000 мм

min 50

120

200

Паронитовая  
прокладка

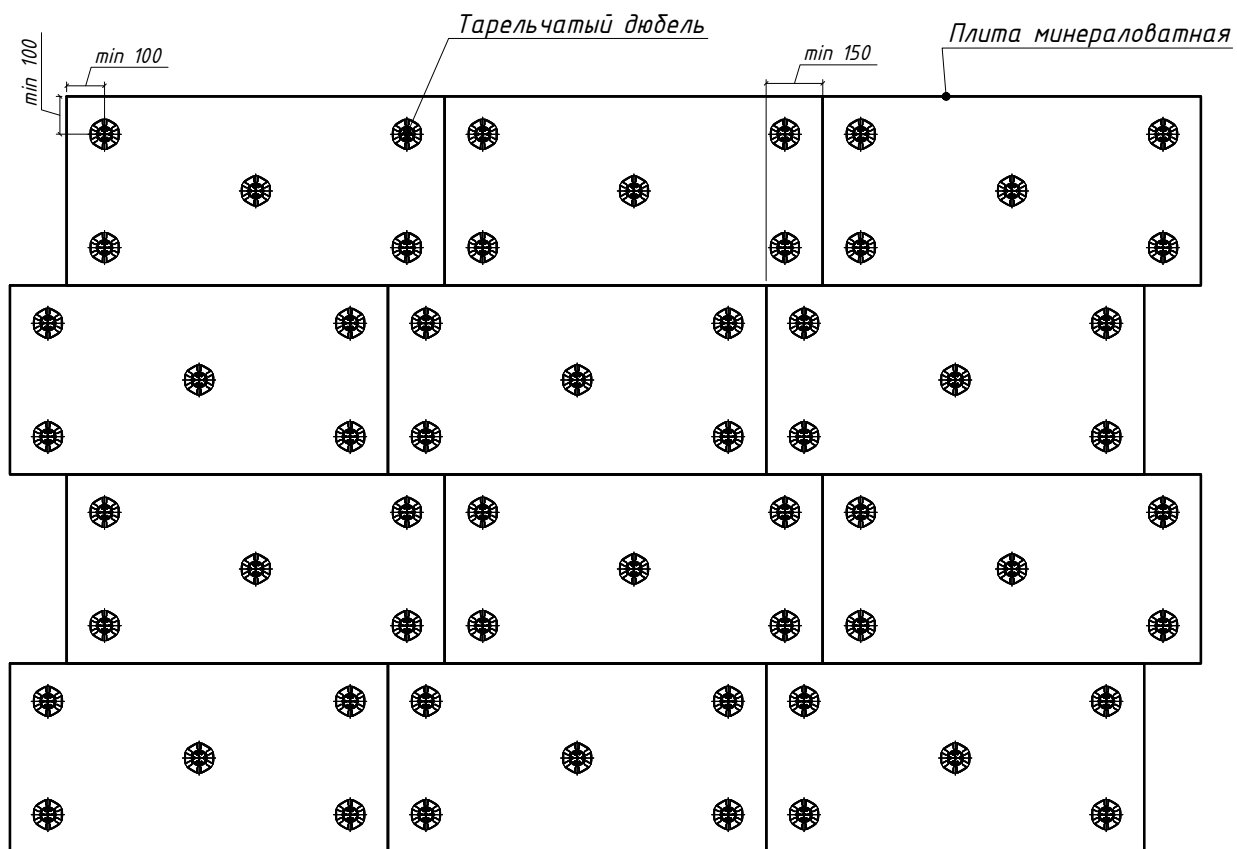
Химический анкер

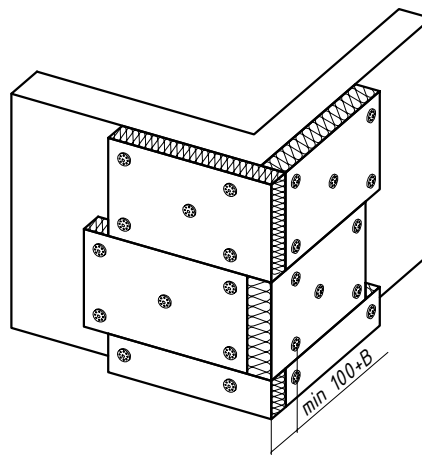
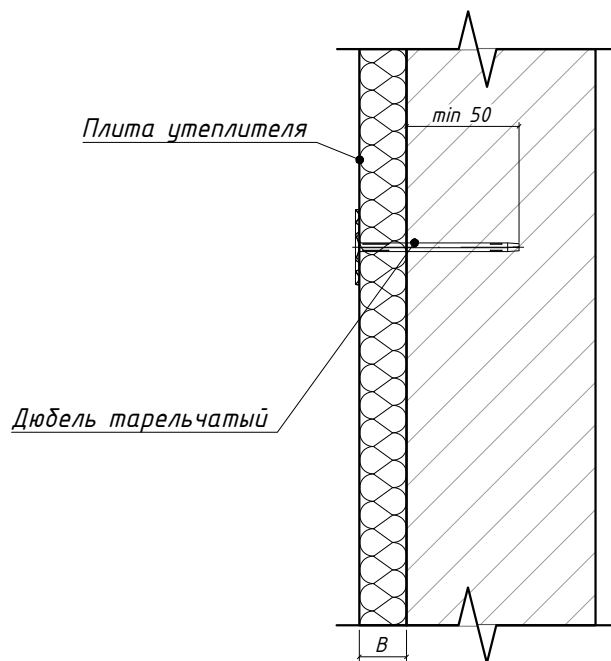
Тарельчатый дюбель

Пруток нарезной

Утеплитель

### *3. СХЕМЫ КРЕПЛЕНИЯ УТЕПЛИТЕЛЯ*

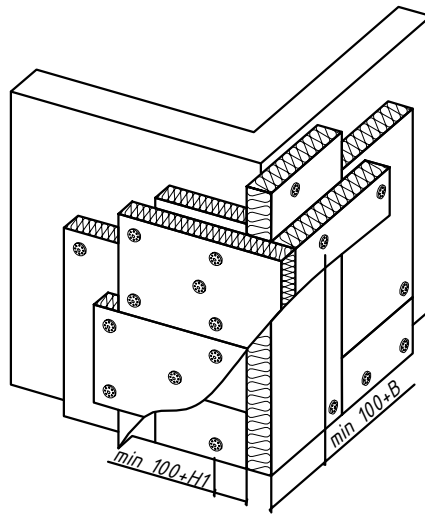
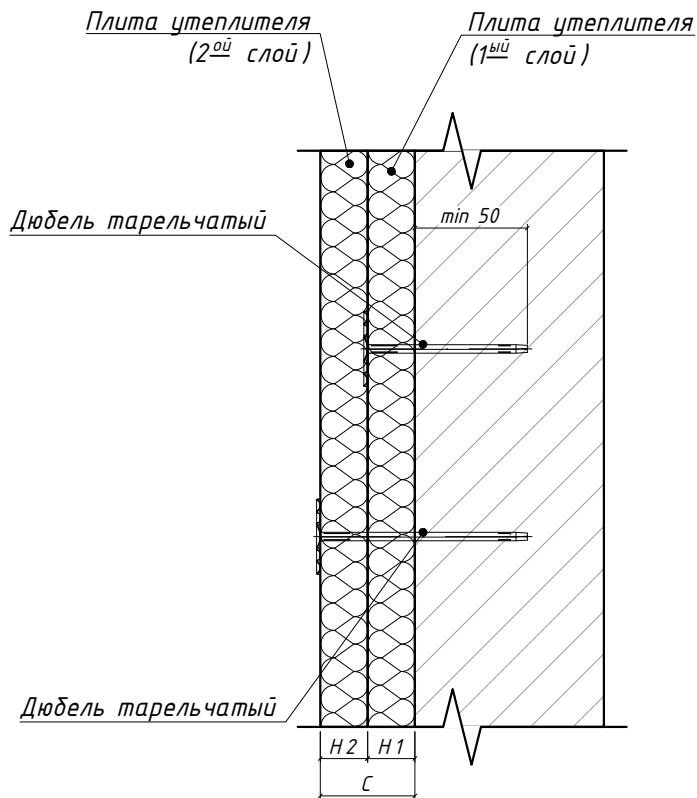




Примечание:

1.  $B$  - толщина слоя теплоизоляции;
2. Каждая плита крепится к строительному основанию как минимум пятью тарельчатыми дюбелями.





Примечание:

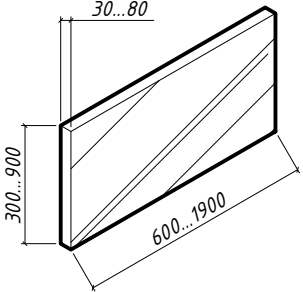
1. H1 - толщина внутреннего слоя теплоизоляции;
2. H2 - толщина наружного слоя теплоизоляции;
3. Плиты внутреннего слоя крепятся к строительному основанию двумя тарельчатыми дюбелями;
4. Плиты наружного слоя крепятся к строительному основанию пятью тарельчатыми дюбелями.

## *4. Номенклатура*

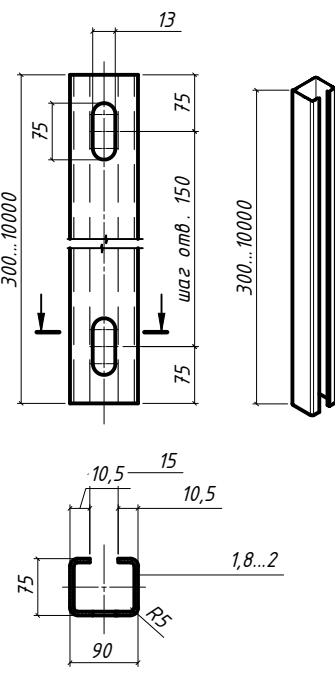
## 2. Общая спецификация элементов, изделий и деталей конструкции навесной фасадной системы "Tectos" (начало)

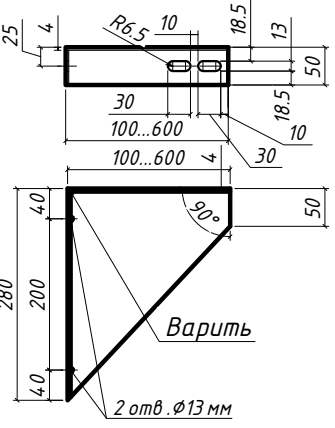
Эскиз элемента	Наименование, материал	Марка	Масса, кг	Назначение
----------------	------------------------	-------	-----------	------------

### Облицовка

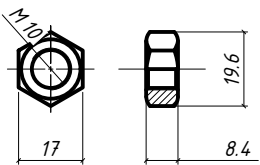
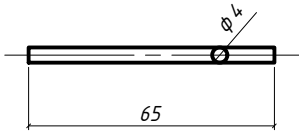
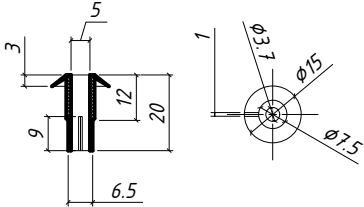
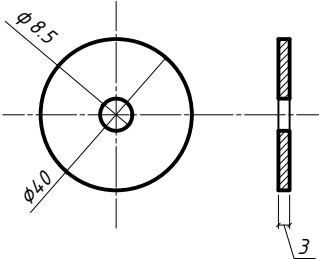
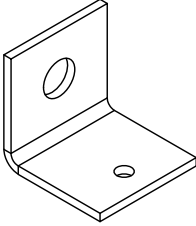
	Плиты облицовочные природный камень мрамор (гранит)	ПО	Переменная зависит от типа и размеров плиты	Облицовка фасадов
---	---	----	---	-------------------

### Элементы подсистемы

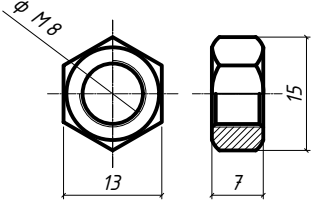

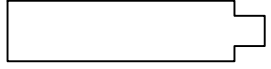

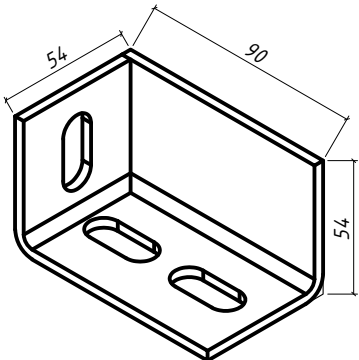
	Профиль направляющий из нержавеющей стали Чер 36 x 30 x 1,5...2,5 мм	ПФ	1,6 кг на 1 м.п. Aisi 430, Aisi 304, 08 ПС 08 Ю	Направляющая несущей подсистемы
--	--	----	---	---------------------------------

	Кронштейн Примечание: Размеры кронштейна могут быть изменены в соответствии с заказом. Толщина 3, 4, 5 мм	КН	КН 100 ... КН 500 Aisi 430, Aisi 304, 08 ПС 08 Ю	Крепление горизонтальных направляющих (если предусмотрено проектом для усиления несущих конструкций)
---	--	----	--	--

**Общая спецификация элементов, изделий и деталей  
конструкции навесной фасадной системы  
"Tectos" (продолжение)**

Эскиз элемента	Наименование, материал	Марка	Масса, кг	Назначение
<i>Элементы подсистемы</i>				
	Гайка М8, М10, М12	ГП А 2, А 4	0,015 0,01	Фиксация направляющей ПФ к прутку опорному ПН
	Стержень ф 4...6 мм	СЛ А 2, А 4	0,0066, 0,009, 0,014	Элемент системы крепления
	Нейлоновая трубка	НТ		Элемент системы крепления
	Шайба D - 8,5 мм; 10,5 мм; 12,5 мм	ШЛ А 2, А 4	0,028 0,027 0,0265	Элемент системы крепления
	Болтовое соединение лопатка Толщина 3, 4, 5 мм	БЛ Аisi 430, Аisi 304		Элемент крепления плиты на подсистему

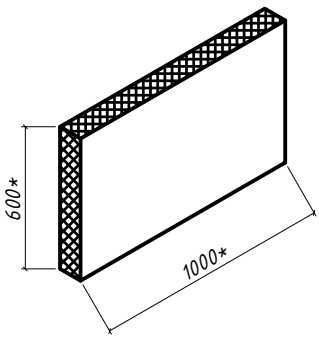
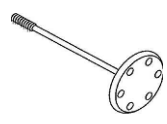
**Общая спецификация элементов, изделий и деталей  
конструкции навесной фасадной системы  
"Tectos" (продолжение)**

Эскиз элемента	Наименование, материал	Марка	Масса, кг	Назначение
	Гайка М8, М10, М12	ГЛ А2	0,0045	Элемент системы крепления
	Прокладка паронитовая Толщиной 2, 3, 4 мм	ПП		Установка кронштейна стенового КН
	Химический анкер	ХА		Крепление несущей конструкции к стене непосредственно прутка нарезного несущего ПН
	Пожарная отсечка толщиной не менее 0,55 мм	ОЦ $t \geq 0,55$ Зп		Огнезащитная перегородка
	Соединительный уголок Толщиной 3, 4, 5 мм	СУ Aisi 430, Aisi 304, 08 ПС 08 Ю	0,31	Крепление кронштейна КН и горизонтальных направляющих (если предусмотрено проектом для усиления несущих конструкций)

## Общая спецификация элементов, изделий и деталей конструкции навесной фасадной системы "Tectos" (продолжение)

Эскиз элемента	Наименование, материал	Марка	Масса, кг	Назначение
----------------	------------------------	-------	-----------	------------

### Элементы утепления

	<p>Утеплитель плитный минераловатный внутренний, наружный "руф 30", "руф 60", "руф в 60", "руф 70", руф 80 флор 125", "флор 190", "сэндвич к", "лайт", "вент 50", "вент 25", фасад 12", "фасад 15", "лайнрок стандарт и", "лайнрок вентил оптимал", "лайнрок сэндвич с", "лайнрок сэндвич к", "технофас", "технофас двухслойная", "технолайт экстра", "технолайт оптимал", "техноблок стандарт", "техновент стандарт", "техновент оптимал", "техновент проф", "техновент двухслойная", "технориф нэо", "технориф н35", "технориф 45", "технориф в 60", "изолайт-л" (isogoc-l), "изолайт" (isogoc-ls), "изофас" (is of as), "изовент" (isovent), "изофлор" (isofl 00r), "изориф" (isoroof), "изориф-h" (isoroof-h), "изориф-в" (isoroof-v), "теплит-в", "теплит-с", "теплит-эк", "теплит-сэндвич-с", "теплит-сэндвич-к", "базалит пт-150", "базалит пт-175", "базалит пт-200", "базалит л-30", "базалит л-50", "базалит л-75", "базалит сэндвич-с", "базалит сэндвич-к", "базалит вентил-н", "базалит вентил-в", "тпр", "тпр35", "fre", "fre75", "spk", "fkd", "fkl", "frk50", "frk75", "pdk", "ts", "tss", "tsk", "nobasil lsp", "nobas 11-цилиндры", "nobasil цилиндры al", "nobasil r-ppd", "sps 175", "sps 200", "spe", "sae", "spk 110", "paroc" сериу "fire marine fire slab", "marine slab", "oven slab", "pro slab", "slab, pro roof slab", "invent", "cos", "grs", "ssb", "fps", "fpb", "cgl", маты "paroc unim", вата "paroc" сериу "btl", "paroc" сериу "fas", "fab", "fal", "was", "wab", "wps", "uns", "extra", "paroc" сериу "ros" u "rob", "floor batts", "floor batts i", "roof batts", "roof ba tts h", "roof batts b", "roof batts c", "beton element batts", "cavity batts", "light"</p>	ПУ	Переменная зависит от типа и толщины плиты	Утепление ограждающих конструкций (стен)
	<p>Дюбель тарельчатый</p>	ДТ		Крепление утеплителя к стене здания

Примечание. Возможность замены указанных в данной спецификации покупных материалов и изделий на аналогичные по своим характеристикам, назначению и области применения материалы и изделия, пригодность которых подтверждена соответствующими техническими свидетельствами, устанавливается в проекте на строительство по согласованию с заказчиком.