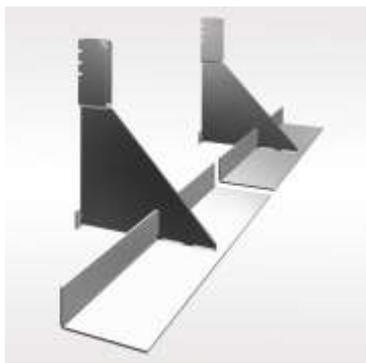


## СОДЕРЖАНИЕ

1. Кронштейны КСВ для крепления кирпичной облицовочной кладки . . . . .	2
2. Схема крепления кирпичной облицовочной кладки	
3. Конструкция кронштейна	
4. Основные типы кронштейнов КСВ . . . . .	3
5. Основы расчета	
6. Узел крепления на кронштейнах КСВ-N . . . . .	5
7. Узел крепления на кронштейнах КСВ-N с опорным уголком. . . . .	6
8. Узел крепления на кронштейнах КСВ-NU . . . . .	7
9. Узел крепления на кронштейнах КСВ-NA . . . . .	8
10. Узел крепления на кронштейнах КСВ-Р (PAR) . . . . .	9
11. Узел крепления на кронштейнах КСВ-F (FAR) . . . . .	11
12. Типовое исполнение опорного уголка кронштейна КСВ-F(FAR) . . . . .	13
13. Обозначение кронштейнов КСВ . . . . .	16
14. Безопасность . . . . .	18
15. Порядок монтажа кронштейнов КСВ . . . . .	19
16. Техническая поддержка	

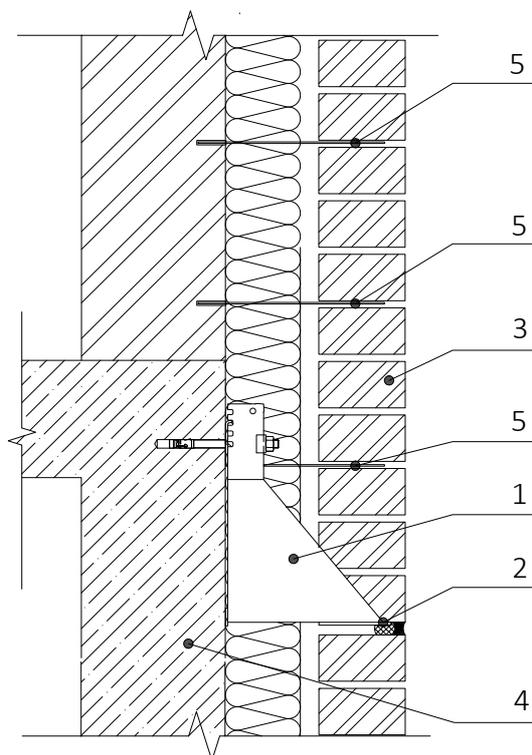
## Кронштейны КСВ для крепления кирпичной облицовочной кладки



Кронштейны КСВ применяются в фасадных системах для крепления кирпичной облицовочной кладки. При помощи дюбелей кронштейны закрепляются в несущие компоненты строительной конструкции (стены, колонны, балки, перекрытия).

Кронштейны КСВ разных типов и исполнения изготавливаются индивидуальными комплектами в зависимости от технической задачи.

### Схема крепления кирпичной облицовочной кладки.

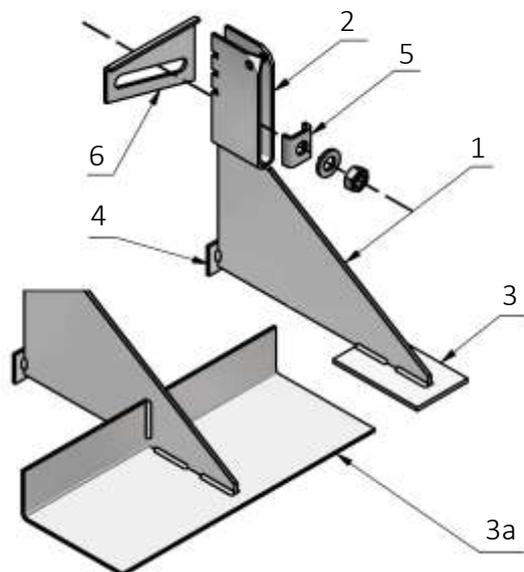


Основой конструкций для крепления кирпичной облицовочной кладки являются стальные кронштейны (1), предназначенные для восприятия вертикальной нагрузки от облицовочной кладки (3) и передачи её на несущее основание (4).

Опорой для возводимой кирпичной облицовочной кладки служат опорные полки кронштейнов (2). (На опорные полки может укладываться опорный уголок. Для типов P, PAR, F, FAR опорный уголок является частью сварной конструкции кронштейна.)

Устойчивость облицовочной кирпичной кладки при действии горизонтальных нагрузок (ветер, силы продольного изгиба) обеспечивают гибкие связи (5).

### Конструкция кронштейна



Кронштейн КСВ представляет собой сварную конструкцию, состоящую из:

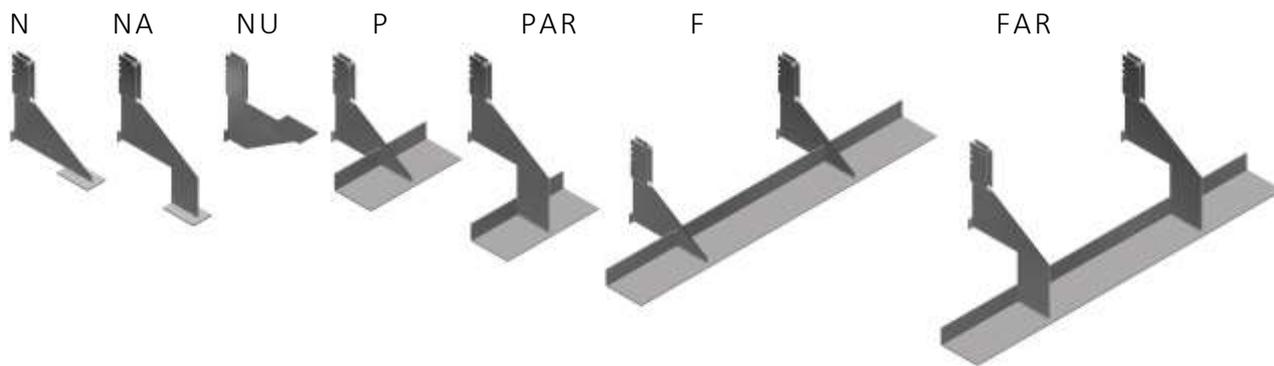
- тела кронштейна (1),
- крепежной головки (2),
- опорной полки (3) / опорного уголка (3а),
- упорной пластины (4).

В комплекте:

- прижимная клеммшайба (5),
- регулировочная пластина с наклонным пазом (6)

При помощи регулировочной пластины осуществляется регулировка по высоте в пределах  $\pm 26$  мм.

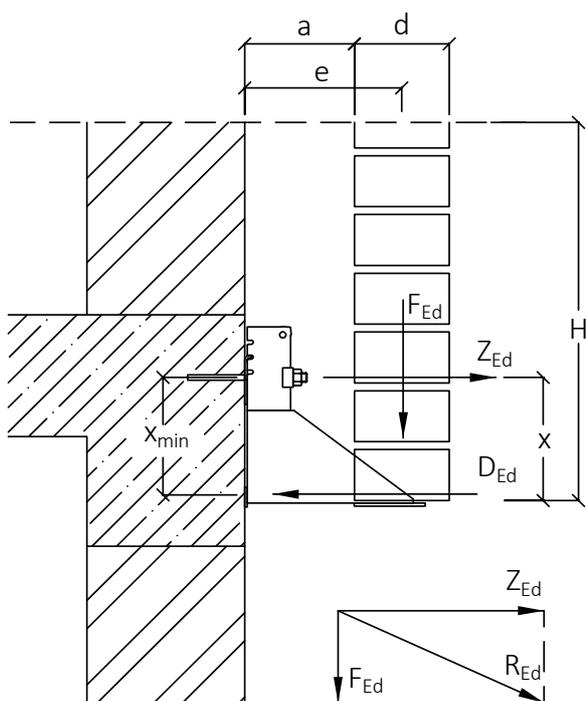
## Основные типы кронштейнов КСВ



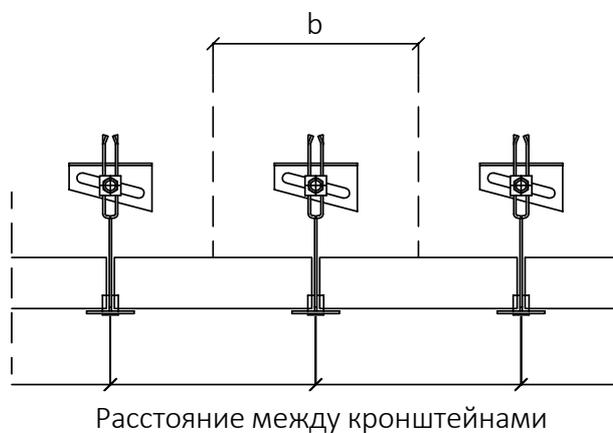
## Основы расчета

### Основные обозначения

$d$	[м]	- Толщина облицовочного слоя
$b$	[м]	- Ширина сбора нагрузки, приходящейся на один кронштейн
$a$	[м]	- Расстояние между несущим и облицовочным слоем
$e$	[м]	- Расстояние от несущего слоя до равнодействующей вертикальной силы
$H$	[м]	- Высота сбора нагрузки
$t$	[м]	- Поправка на неточности, допущенные при строительстве.
$\rho$	[кН/м <sup>3</sup> ]	- Удельный вес облицовочной кладки
$x$	[м]	- Монтажный размер
$x_{\min}$	[м]	- Минимально возможное значение плеча приложения силы
$\gamma_F$		- Коэффициент надежности по нагрузке
$F_{E,d}$	[кН]	- Расчетное значение вертикальной нагрузки
$Z_{E,d}$	[кН]	- Расчетное значение силы растяжения
$D_{E,d}$	[кН]	- Расчетное значение силы сжатия
$R_{E,d}$	[кН]	- Расчетное значение равнодействующей силы, действующей на дюбель
$F_{R,d}$	[кН]	- Расчетное значение максимально допустимой вертикальной нагрузки



$b$  - ширина сбора нагрузки, приходящейся на один кронштейн



Нагрузки на кронштейн определяются статическим расчетом. Статический расчет сводится к доказательству выражения:

$$F_{E,d} / F_{R,d} < 1$$

Расчетное значение вертикальной нагрузки:

$$F_{E,d} = \rho \times b \times H \times \gamma_F \text{ [кН]}$$

Расчетное значение силы растяжения, действующей вдоль оси дюбеля:

$$Z_{E,d} = D_{E,d} = M_{E,d} / x_{\min} \text{ [кН]} \quad x_{\min} = x - 0.028$$

Расчетное значение момента защемления:

$$M_{E,d} = F_{E,d} \times e \text{ [кНм]} \quad e = a + d/2 + t \text{ [м]}$$

Расчетное значение равнодействующей силы, действующей на дюбель:

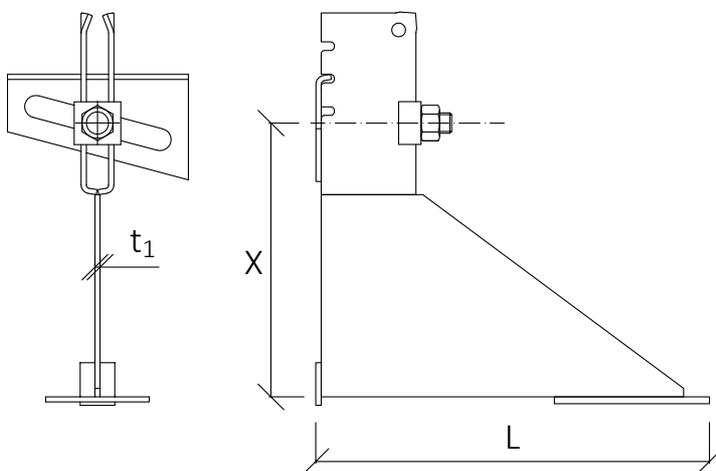
$$R_{E,d} = \sqrt{F_{E,d}^2 + Z_{E,d}^2}$$

### Комментарии

1. Максимально допустимая вертикальная нагрузка на кронштейн:  $F_{R,d} = 9 \text{ кН}$
2. Коэффициент надежности по нагрузке  $\gamma_F = 1,3$
3. Пределы регулировки кронштейна по высоте  $\pm 28 \text{ мм}$
4. Применяемый дюбель: M12,  $t_{\text{fix}} = 65 \text{ мм}$ .
5. Монтажный размер X: проектное расстояние от центра дюбеля до низа тела кронштейна. При изготовлении принимается оптимальный размер «X», обеспечивающий нужную несущую способность кронштейна при благоприятных нагрузках на дюбель. Кроме монтажной высоты при размеривании несущего бетонного компонента, на который устанавливается кронштейн, учитывается краевое расстояние для применяемого дюбеля и расстояние  $a_r$  от нижней упорной части кронштейна до низа несущего компонента (балки, плиты перекрытия). Значение  $a_r$  принимается 50 мм. При регулировке кронштейна по высоте данное значение обеспечивает расстояние до нижнего края не менее 2 см в самом нижнем положении. Меньшее значение  $a_r$  снижает возможности регулировки.

Таблица 1.

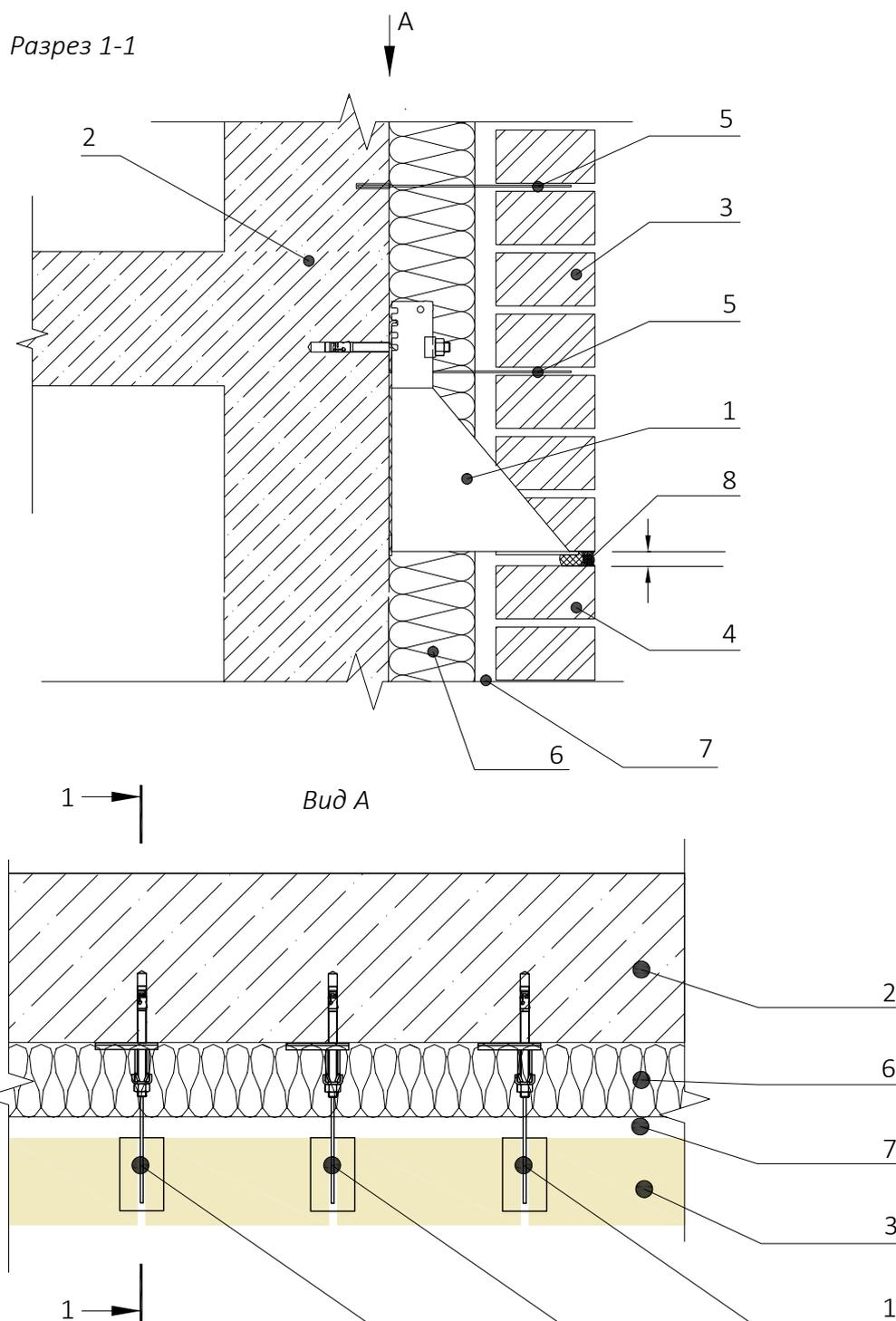
Монтажный размер «x» и соответствующие нагрузки  $F_{R,d}$  с выносом L.



Класс нормативной нагрузки / $F_{R,d}$ [кН]					
3,5 / 4,55			6,9 / 9,0		
L [мм]	x [мм]	$t_1$ [мм]	L [мм]	x [мм]	$t_1$ [мм]
180	125	3	180	150	4
200	150	3	200	175	4
220	175	3	220	200	4
240	175	3	240	225	4
260	175	4	260	250	4
280	175	4	280	275	4
300	200	4	300	300	4
320	200	4	320	325	4

## Узел 1

Крепление кирпичной облицовочной кладки на прямых участках стен на кронштейнах КСВ-N. Кирпич укладывается непосредственно на опорные полки кронштейнов. Расстояние между кронштейнами соответствует длине кирпича, увеличенной на толщину шва.

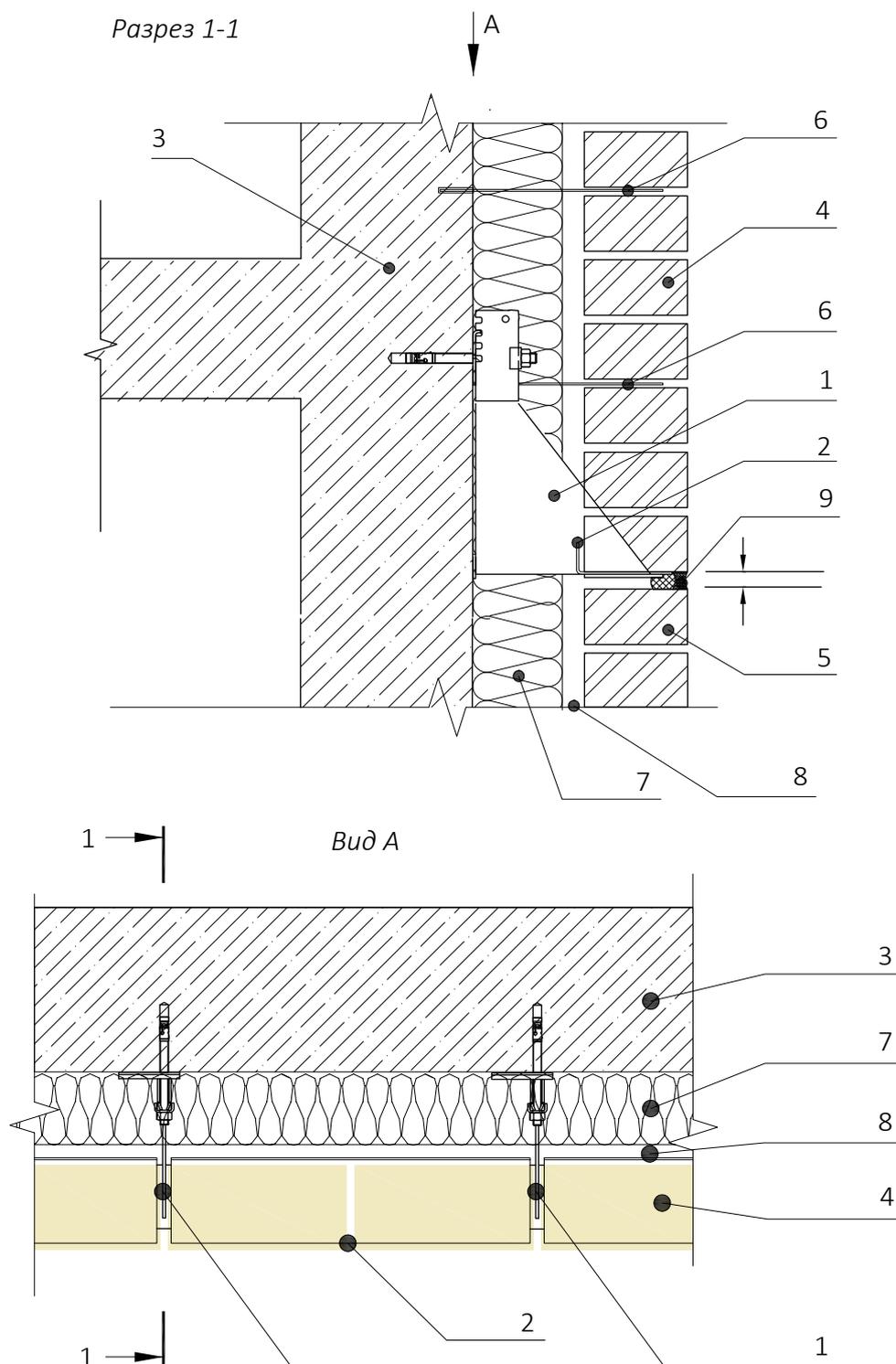


1 - кронштейн КСВ-N; 2 - ж. б. несущее основание; 3 - кирпичная облицовочная кладка; 4 - ниже расположенная кирпичная облицовочная кладка; 5 - гибкие связи; 6 - утеплитель; 7 - воздушный зазор; 8 - деформационный шов.

Опорная пластина кронштейна тип N располагается на одном уровне с нижним краем тела кронштейна, соответственно, нижний край бетонного несущего элемента должен быть на 50 мм ниже уровня, на котором происходит опирание кладки. При проектировании учитывается монтажный размер кронштейна, крайнее расстояние применяемого крепежного анкера и расстояние от упорной части кронштейна до низа несущего компонента.

## Узел 2

Крепление кирпичной облицовочной кладки на прямых участках стен на кронштейнах КСВ-N. Кирпич укладывается на опорный уголок, свободно лежащий на опорных полках кронштейнов.

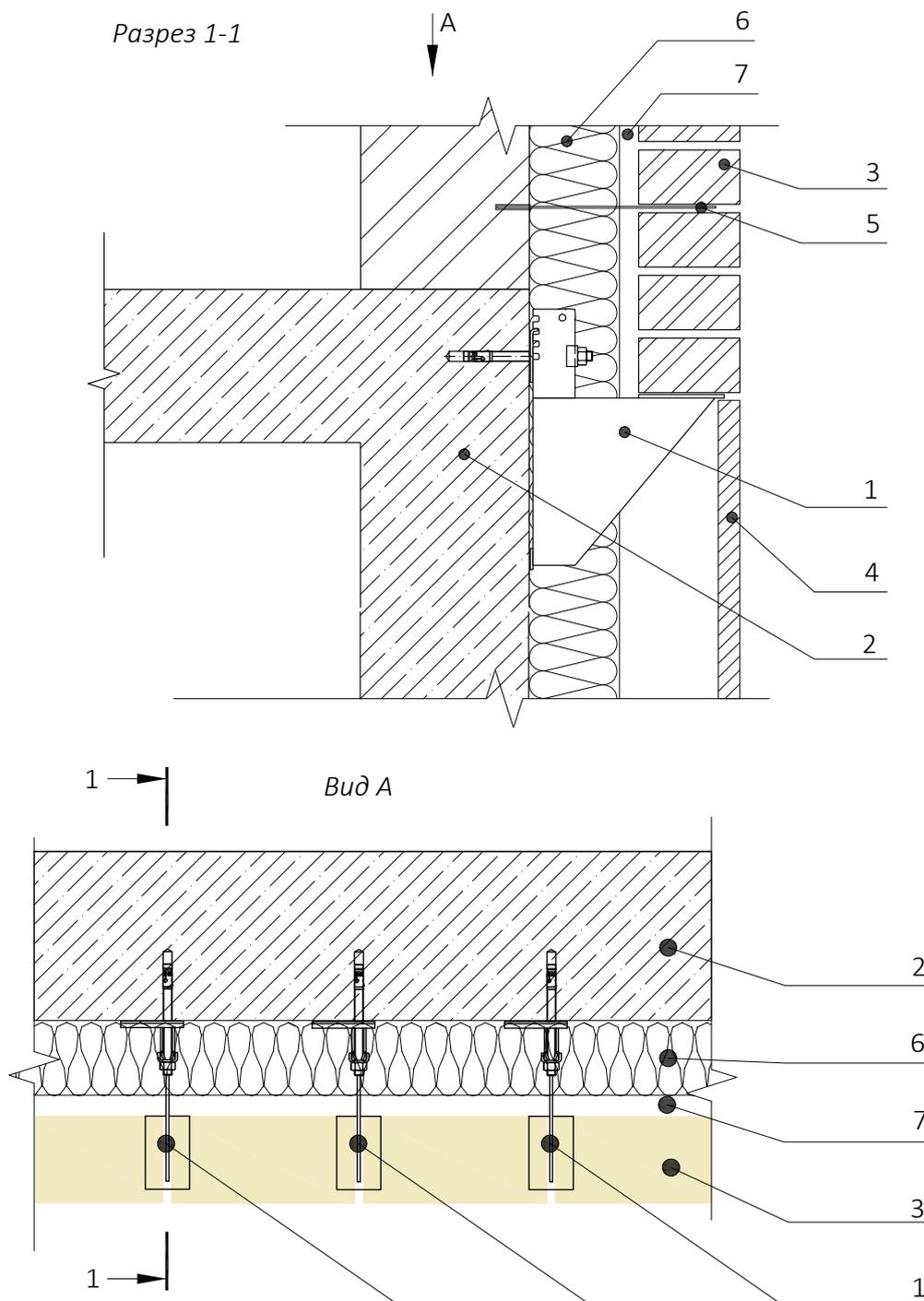


1 - кронштейн КСВ-N; 2 - опорный уголок; 3 - ж. б. несущее основание; 4 - кирпичная облицовочная кладка; 5 - ниже расположенная кирпичная облицовочная кладка; 6 - гибкие связи; 7 - утеплитель; 8 - воздушный зазор; 9 - деформационный шов

Опорная пластина кронштейна тип N располагается на одном уровне с нижним краем тела кронштейна, соответственно, нижний край бетонного несущего элемента должен быть на 50 мм ниже уровня, на котором происходит опирание кладки. При проектировании учитывается монтажный размер кронштейна, краевое расстояние применяемого крепежного анкера и расстояние от упорной части кронштейна до низа несущего компонента. Требуется расчет сечения опорного уголка.

### Узел 3.

Крепление кирпичной облицовочной кладки на прямых участках стен на кронштейнах КСВ-NU. По аналогии с кронштейном тип N (NA) кирпич укладывается непосредственно на опорные полки кронштейнов или на опорный уголок, свободно укладываемый на опорные полки кронштейнов.

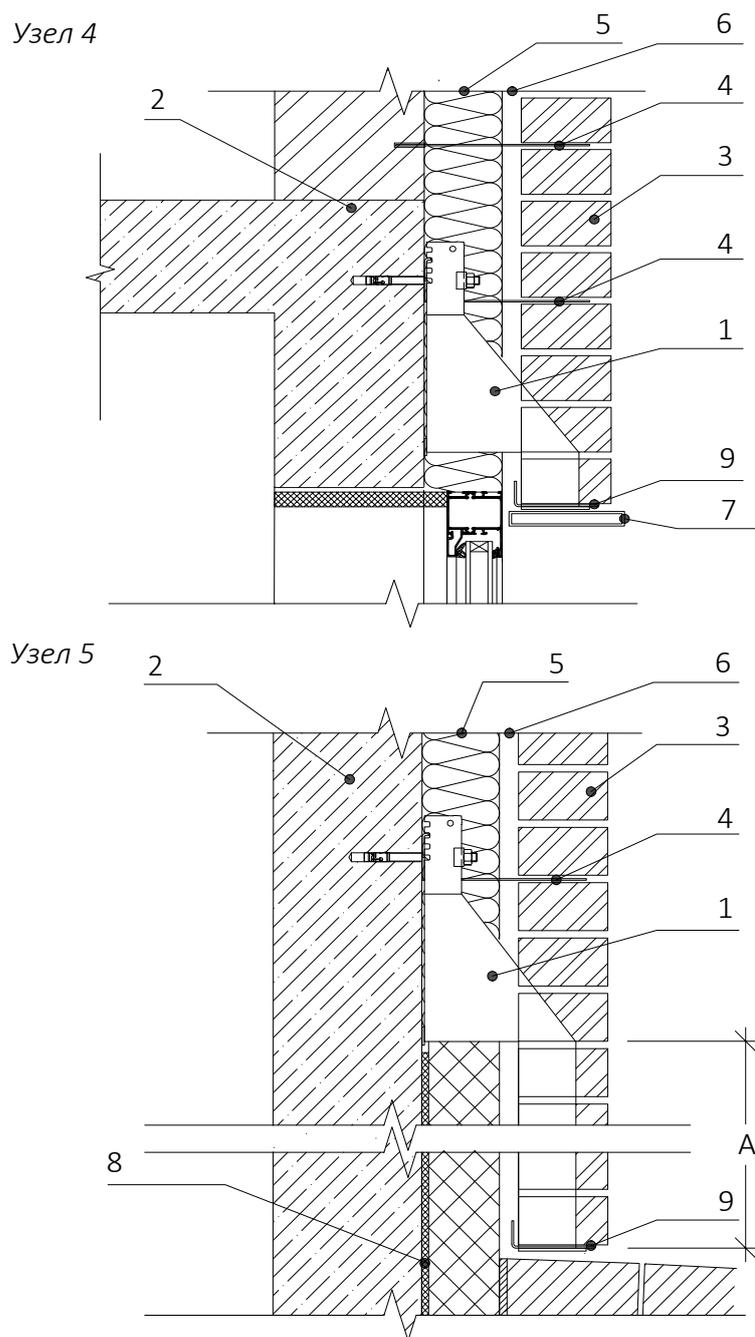


1 - кронштейн КСВ-NU; 2 - ж. б. несущее основание; 3 - кирпичная облицовочная кладка; 4 - облицовка цоколя (условно); 5 - гибкая связь; 6 - утеплитель; 7 - воздушный зазор.

Опорная пластина кронштейна располагается на одном уровне с верхним краем тела кронштейна. Кронштейн тип NU применяется в случаях, когда облицовочная кладка начинается примерно от верхнего края бетонного несущего элемента, как например, в зоне цоколя. При проектировании учитывается монтажный размер кронштейна, краевое расстояние применяемого дюбеля / анкерного болта и расстояние от упорной пластины кронштейна до низа несущего компонента.

Узлы 4, 5.

Крепление кирпичной облицовочной кладки на прямых участках стен на кронштейнах КСВ-НА. Кирпич может укладываться непосредственно на опорные полки кронштейнов или на промежуточный опорный уголок.



1 - кронштейн КСВ-НА; 2 - ж. б. несущее основание; 3 - кирпичная облицовочная кладка; 4 – гибкие связи; 5 - утеплитель; 6 – воздушный зазор; 7 – металлическое обрамление проема; 8 – гидроизоляция; 9 - опорный уголок; А – величина опуска опорной части.

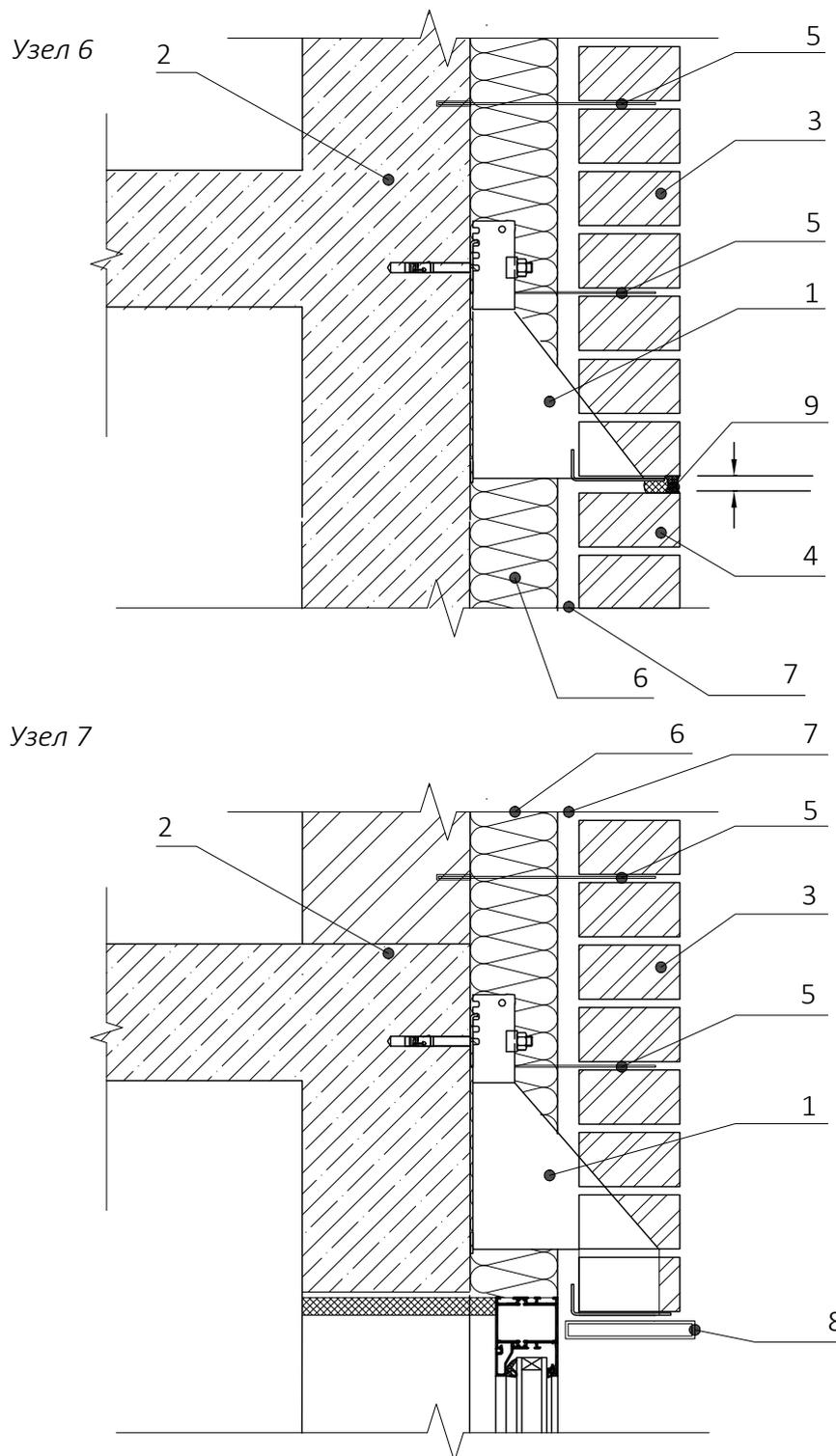
Кронштейн для крепления кирпичной облицовочной кладки тип НА изготавливается с опорной частью опущенной ниже тела кронштейна. Конструктивно длина удлинительной полосы ограничена 600 мм.

Узел 4 - показан вариант применения кронштейна для крепления облицовочной кладки над проемом окна. Узел 5 - показано крепление кирпичной кладки в цокольной зоне, когда, например, необходимо завести под кирпичную облицовку слой гидроизоляции.

При проектировании учитывается монтажный размер кронштейна, краевое расстояние применяемого крепежного анкера и расстояние от упорной части кронштейна до низа несущего компонента. Требуется расчет сечения опорного уголка.

## Узел 6, 7.

Крепление кирпичной облицовочной кладки на прямых участках, на углах фасада (Узел 6) или в зоне перемычек (Узел 7) на кронштейнах КСВ-Р(PAR). Облицовочная кирпичная кладка укладывается на опорный уголок, приваренный к телу кронштейна. Кронштейн тип Р(PAR) может применяться в тех же ситуациях, что и тип N(NA).



1 - кронштейн КСВ-Р(PAR); 2 - ж. б. несущее основание; 3 - кирпичная облицовочная кладка; 4 - ниже расположенная кирпичная кладка 5 - гибкие связи; 6 - утеплитель; 7 - воздушный зазор; 8 - металлическое обрамление проема; 9 - деформационный шов.

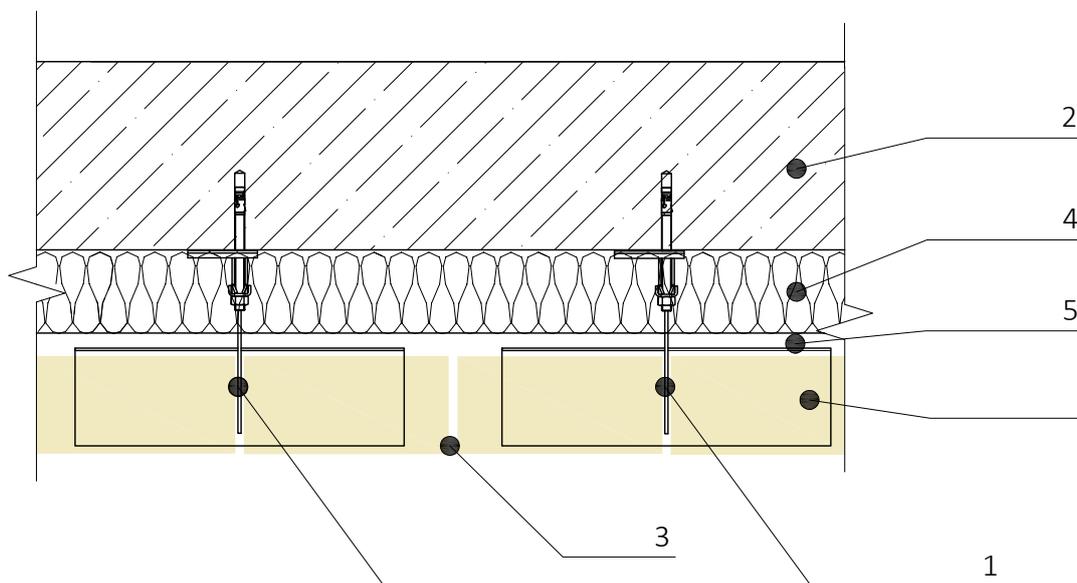
При проектировании учитывается монтажный размер кронштейна, краевое расстояние применяемого дюбеля / анкера и расстояние от упорной части кронштейна до низа несущего компонента. На вертикальную нагрузку рассчитывается сечение опорного уголка кронштейна.

### Узел 8, 9

Пример применения кронштейнов для крепления кирпичной облицовочной кладки на прямых участках или в зоне перемычек (узел 8) и на внутренних углах фасада (узел 9) на кронштейнах КСВ-Р(PAR).

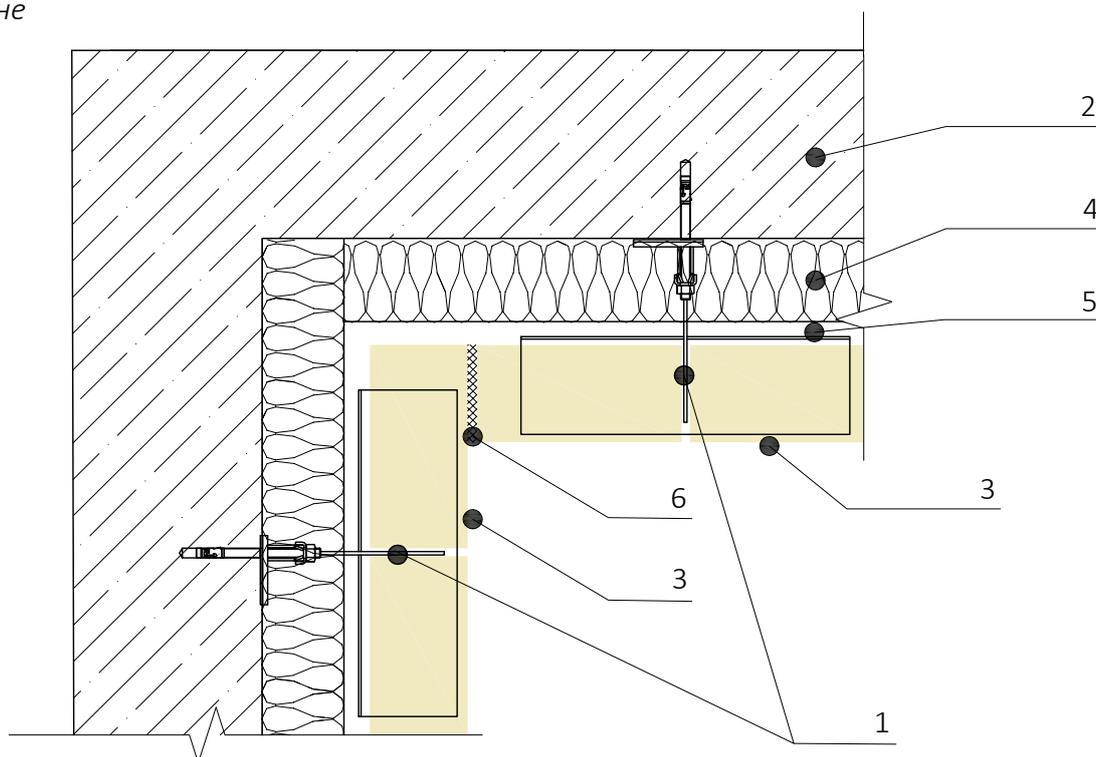
#### Узел 8

Вид на плане



#### Узел 9

Вид на плане



1 - кронштейн КСВ-Р (PAR); 2 - ж. б. несущее основание; 3 - кирпичная облицовочная кладка; 4 - утеплитель; 5 - воздушный зазор; 6 - деформационный шов.

Крепление кирпичной облицовочной кладки на кронштейнах КСВ-F(FAR).

Кронштейн тип F(FAR) состоит из двух или более несущих элементов (консольных анкеров) приваренных на общий опорный уголок, служащий опорой для кирпичной облицовочной кладки. Кронштейны данного типа могут применяться на любых участках стен (кроме тех, где требуются кронштейны КСВ-NU).

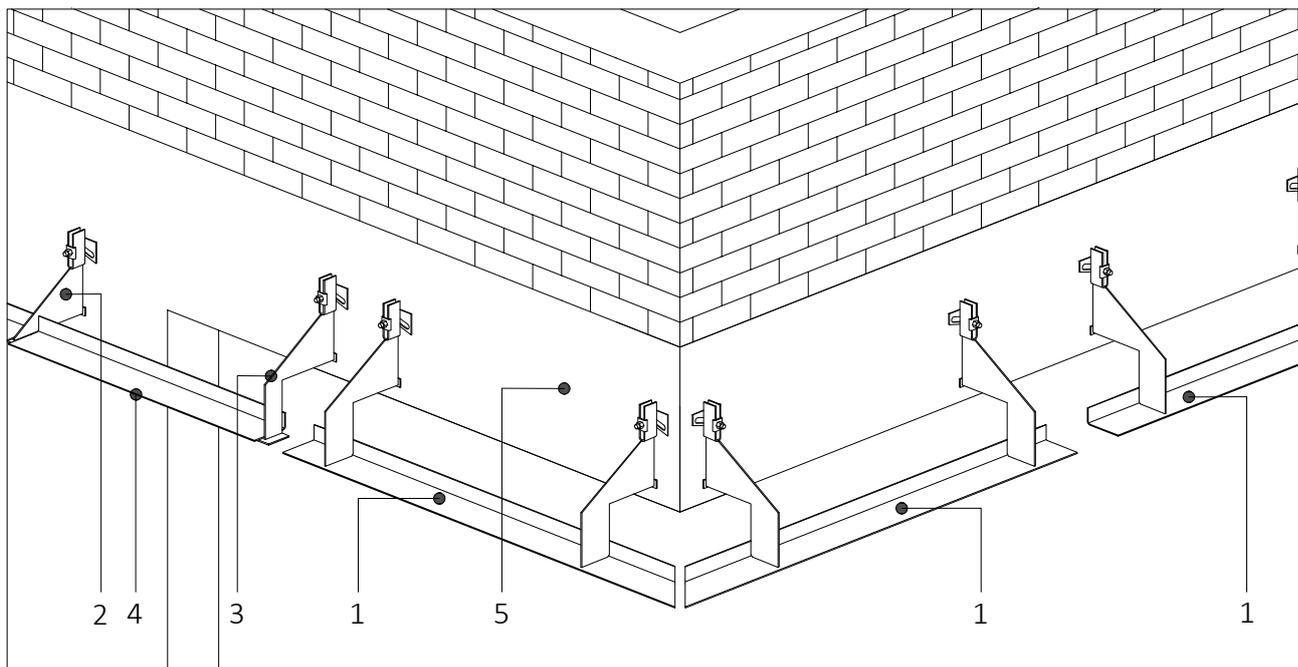


Рис 1. Вариант комплекта кронштейнов КСВ для крепления кирпичной облицовочной кладки над угловым проемом. 1 - кронштейн КСВ-FAR; 2 - кронштейн КСВ-N; 3- кронштейн КСВ-NA; 4 - промежуточный опорный уголок; 5 - ж. б. несущее основание.

Расстояние между консольными анкерами и расстояния до краев уголка выбирается исходя из несущей способности кронштейнов. По прилагаемой нагрузке рассчитывается сечение опорного уголка. В зависимости от строительной ситуации уголок может быть изготовлен нужной формы. При проектировании учитывается монтажный размер кронштейна, краевое расстояние применяемого дюбеля / анкера до верхнего края несущего компонента и (если кронштейн располагается на углу) краевое расстояние до бокового края, и расстояние от упорной части кронштейна до низа несущего компонента.

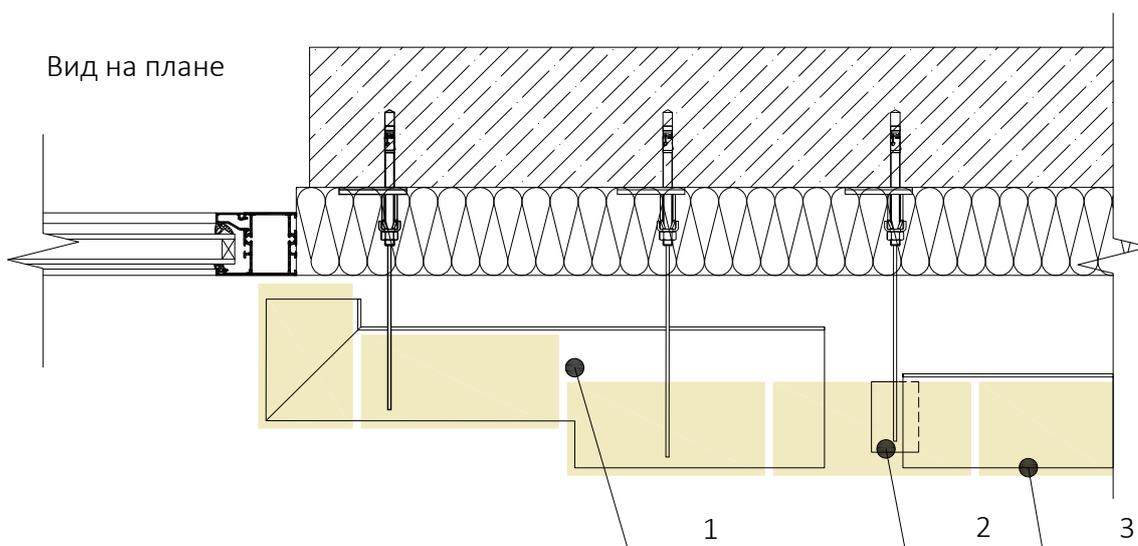
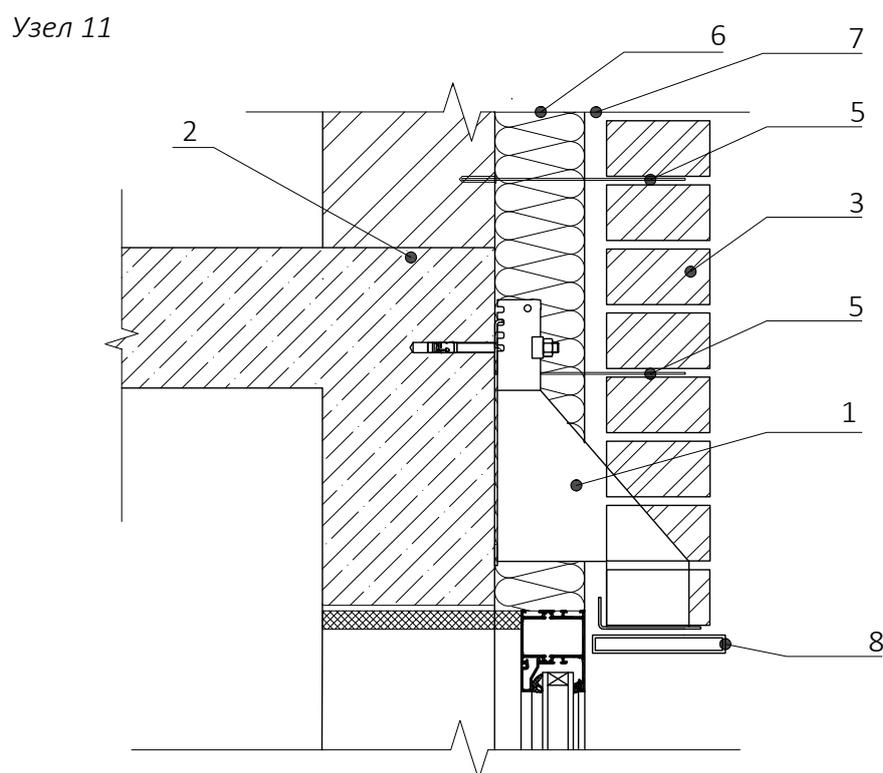
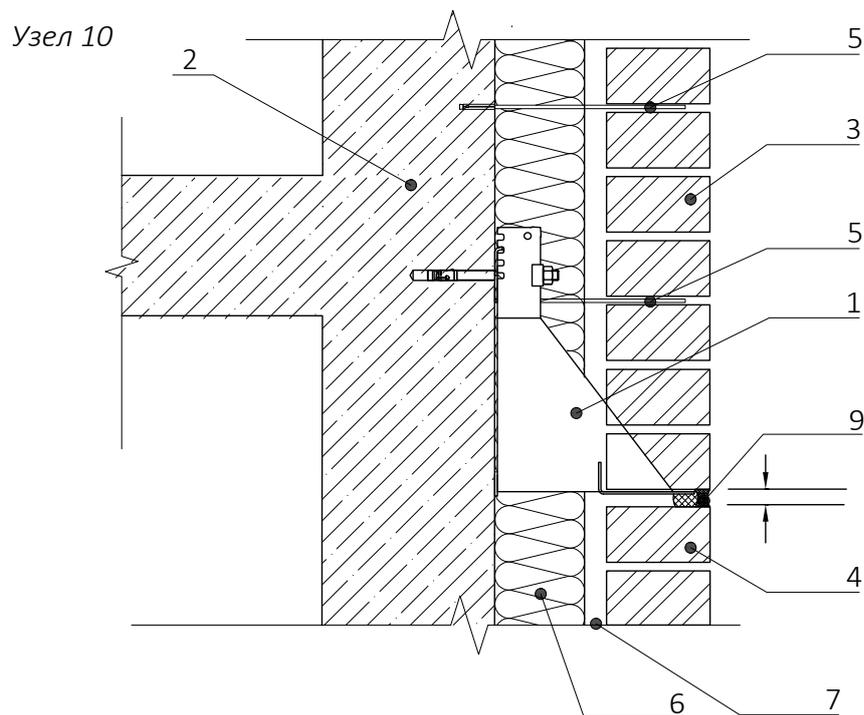


Рис. 2. Пример применения кронштейнов КСВ для крепления кирпичной облицовочной кладки сложной формы. При таком техническом решении изготавливается опорный уголок нужной формы. 1- кронштейн КСВ-F(FAR); 2 - кронштейн КСВ-N(NA); 3 - промежуточный опорный уголок.

## Узел 10, 11

Крепление кирпичной облицовочной кладки на кронштейнах КСВ-F(FAR) на прямых участках или на углах (узел 10), или в зоне перемычки над проемом (узел 11). Облицовочная кирпичная кладка укладывается непосредственно на опорный уголок, приваренный к телу кронштейна.

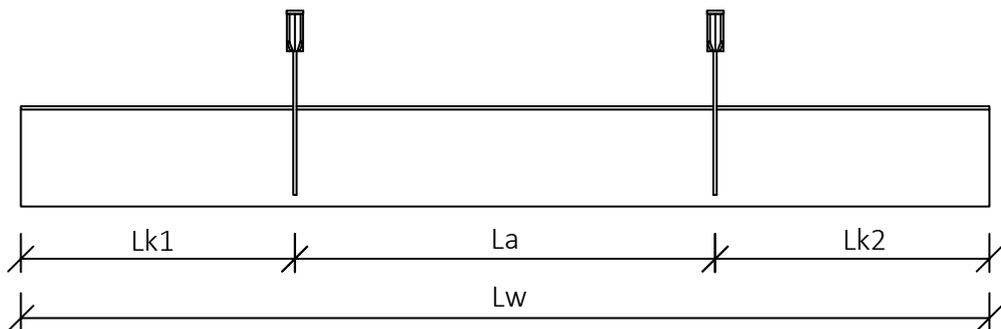


1 - кронштейн КСВ-F(FAR); 2 - ж. б. несущее основание; 3 - кирпичная облицовочная кладка; 4 – ниже расположенная кирпичная кладка 5 - гибкие связи; 6 - утеплитель; 7 – воздушный зазор; 8 – металлическое обрамление проема; 9 – деформационный шов.

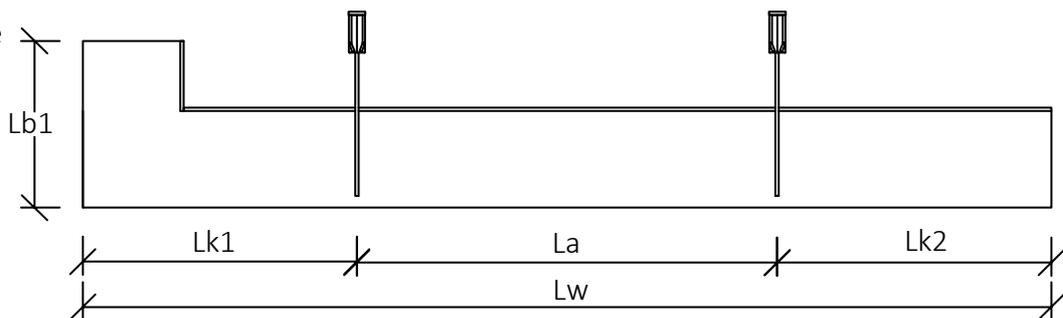
При проектировании учитывается монтажный размер кронштейна, краевое расстояние для применяемого дюбеля / анкера и расстояние от упорной части кронштейна до низа несущего компонента. На вертикальную нагрузку рассчитывается сечение опорного уголка. В зависимости от строительной ситуации опорный уголок может быть изготовлен

Типовое исполнение опорного уголка кронштейна KCB - F(FAR)

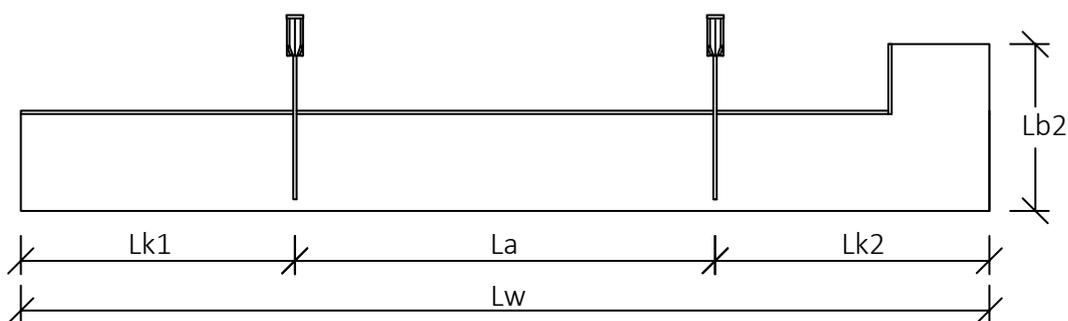
Исполнение  
101



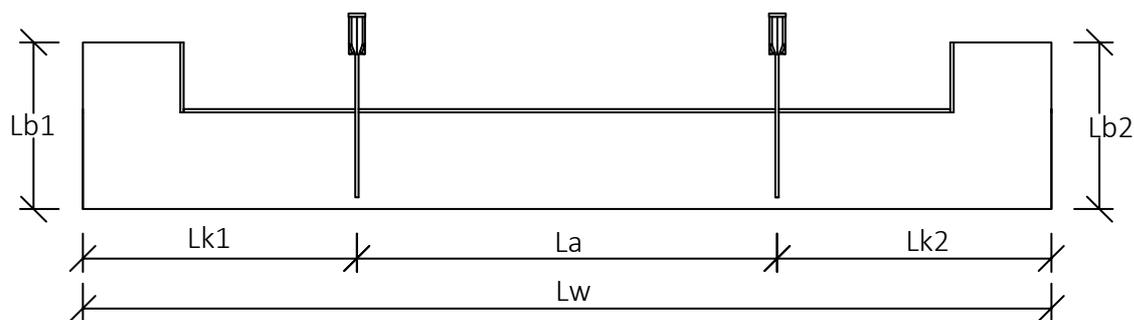
Исполнение  
102



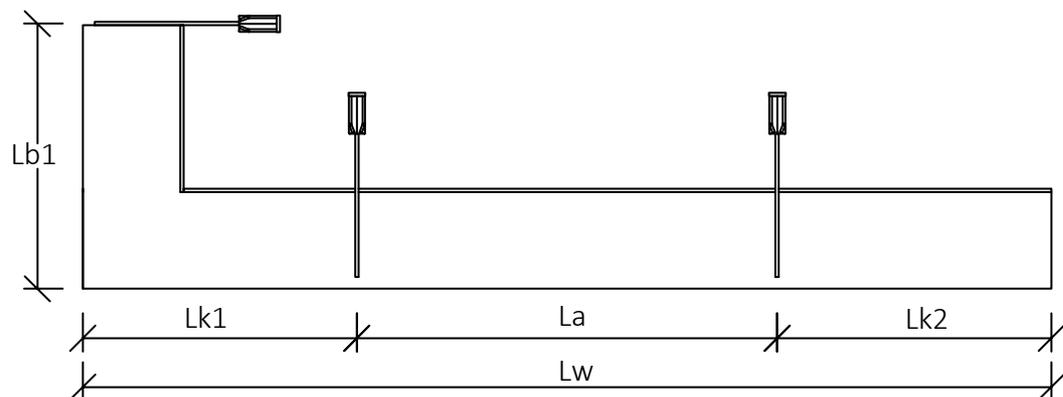
Исполнение  
103



Исполнение  
104

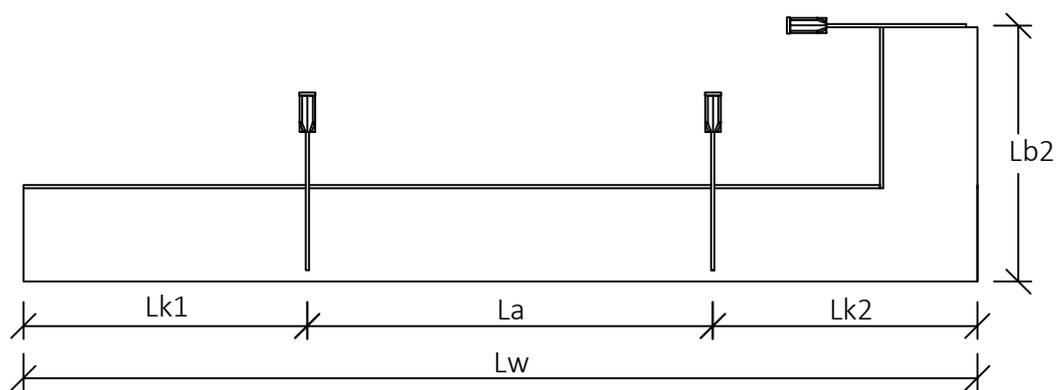


Исполнение  
105

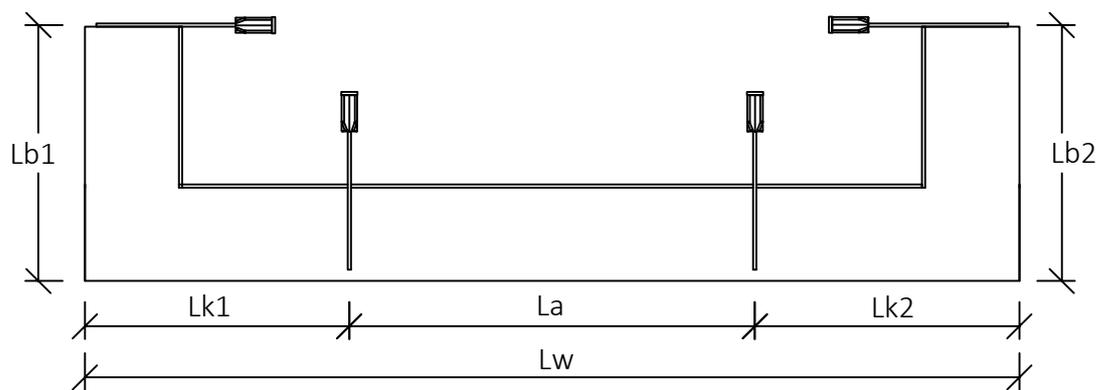


Типовое исполнение опорного уголка кронштейна KCB - F(FAR)

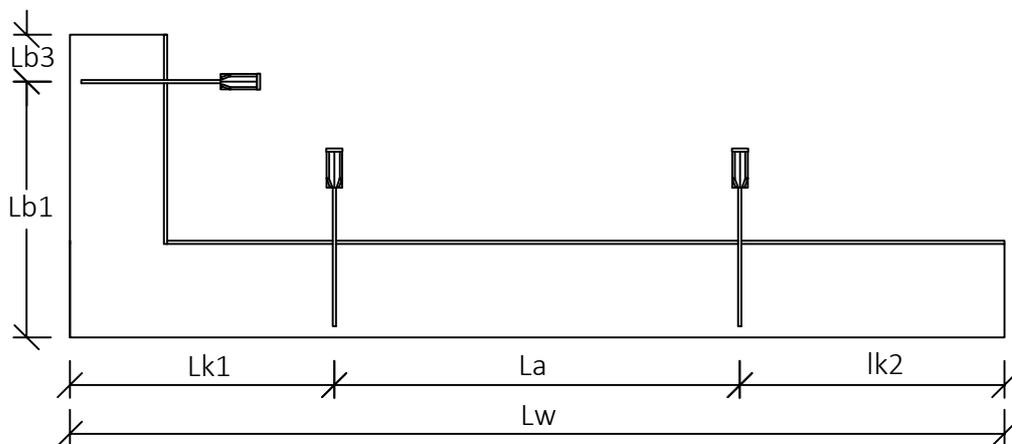
Исполнение  
106



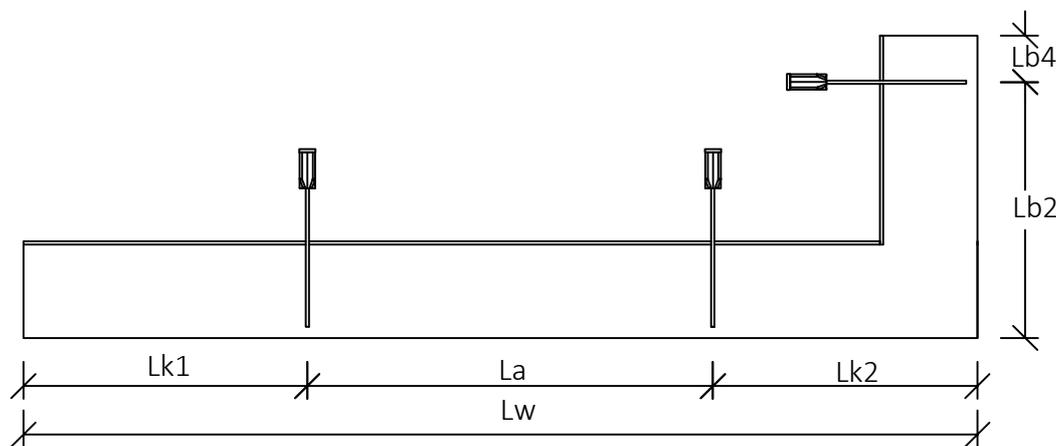
Исполнение  
107



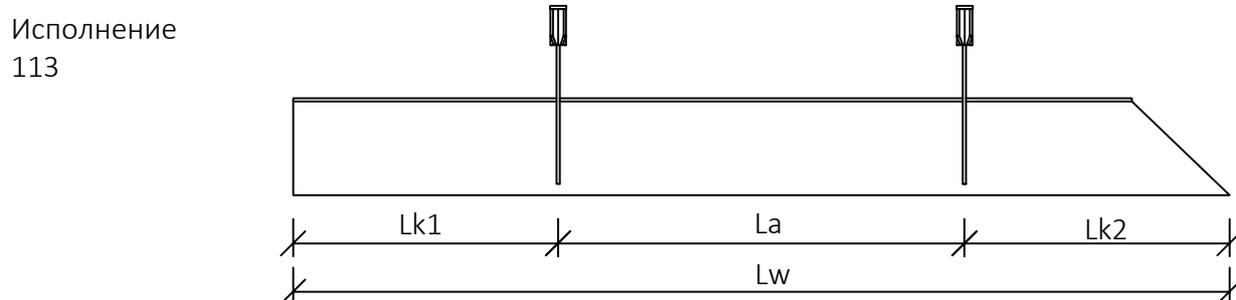
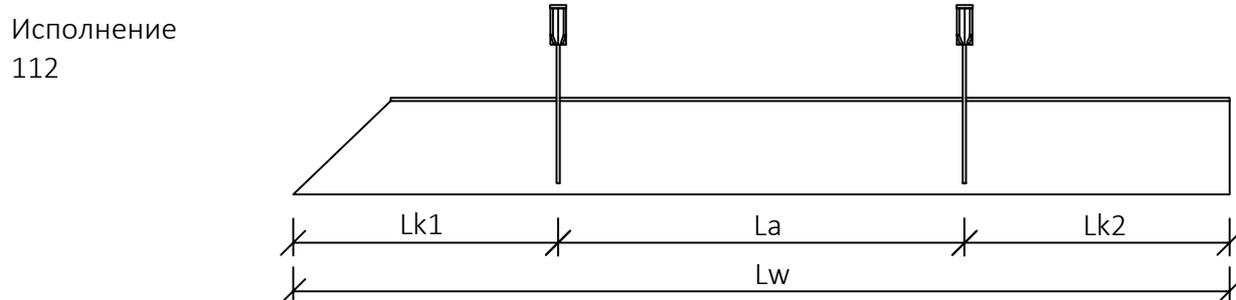
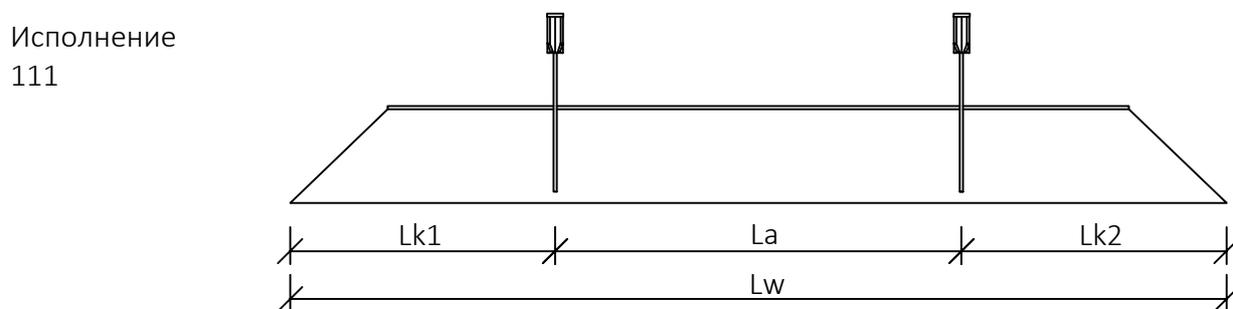
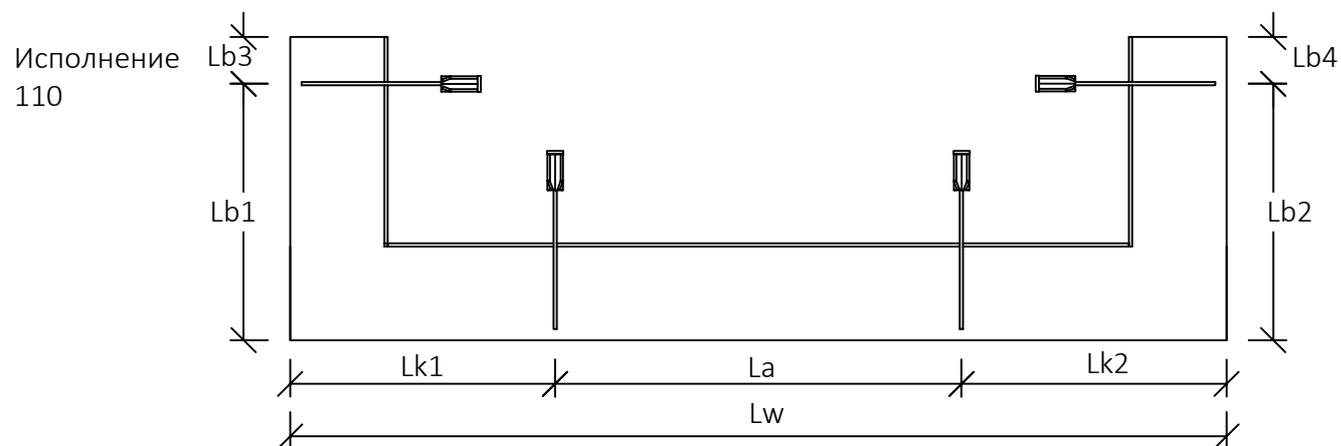
Исполнение  
108



Исполнение  
109

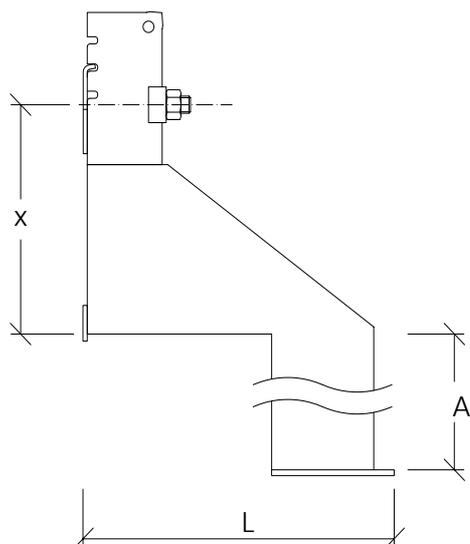


Типовое исполнение опорного уголка кронштейна KCB - F(FAR)



## Обозначение кронштейнов

### 1. Пример обозначения кронштейна KCB-NA



KCB – 265 – NA / 3.5 – A350 – X175

Код изделия

Вынос «L» [мм]

Тип кронштейна

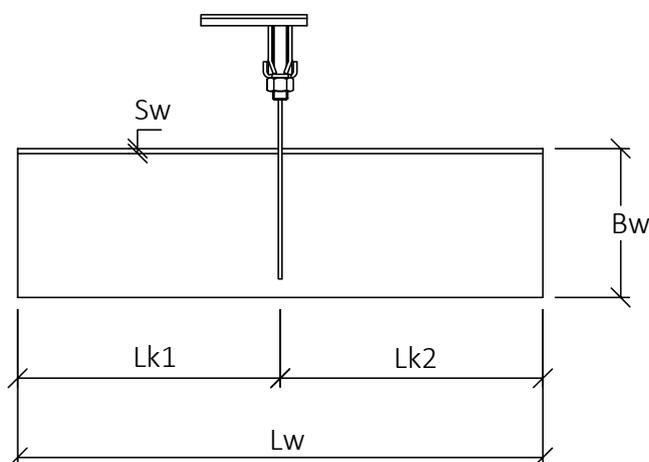
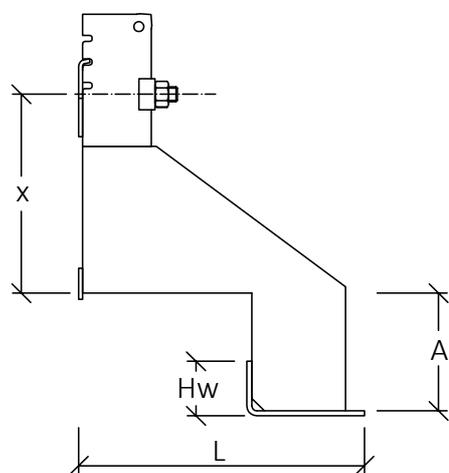
Допустимая нормативная нагрузка [кН]

Опуск опорной части «А» [мм].

Для типа N (A=0мм) данный атрибут в обозначении отсутствует

Монтажный размер «х» [мм]

### 2. Пример обозначения кронштейна KCB-PAR



KCB – 265 – 700 – PAR / 3.5 – A105 – L40x120x3 – 350/350 – X175

Код изделия

Вынос «L» [мм]

Длина уголка Lw [мм]

Тип кронштейна

Допустимая нормативная нагрузка [кН]

Опуск опорной части «А» [мм].

Для типа P (A=0мм) данный атрибут в обозначении отсутствует

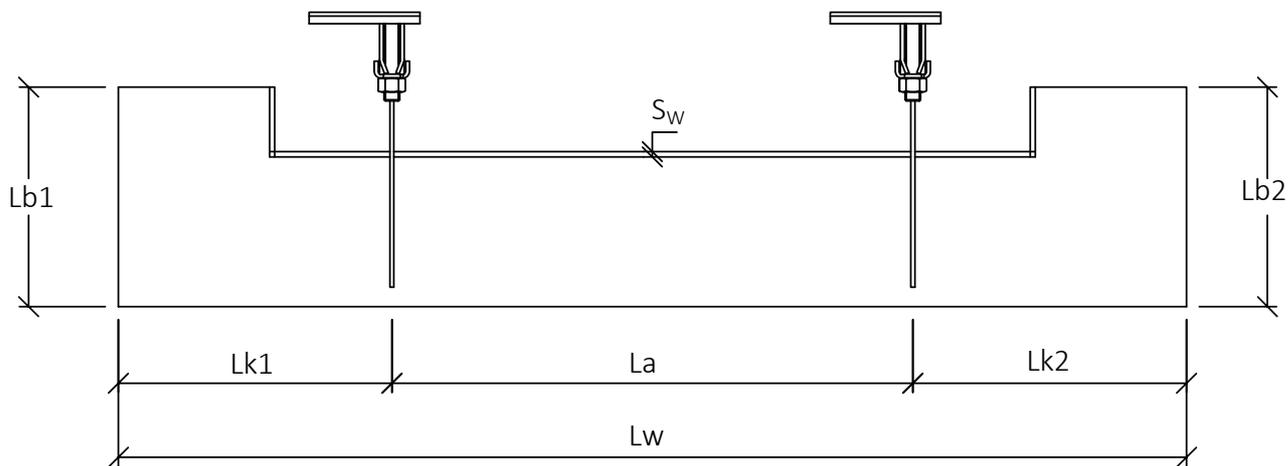
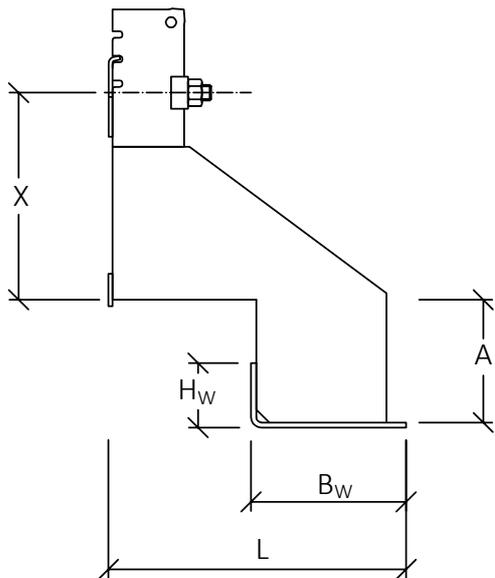
Сечение опорного уголка Hw x Bw x Sw [мм]

Размеры Lk1 / Lk2 [мм]

Монтажный размер «х» [мм]

## Обозначение кронштейнов

### 3. Пример обозначения кронштейна KCB-FAR



KCB - 265 - 1200 - FAR / 3.5 - A105 - L50x120x3 - 350/500/350 - 104 - 170 / 170 - X175

Код изделия

Вынос «L» [мм]

Длина уголка L<sub>w</sub> [мм]

Тип кронштейна

Допустимая нормативная нагрузка [кН]

Опуск опорной части «А» [мм].

Для типа F (A=0мм) данный атрибут в обозначении отсутствует

Сечение опорного уголка H<sub>w</sub> x B<sub>w</sub> x S<sub>w</sub> [мм]

Размеры L<sub>k1</sub> / L<sub>a</sub> / L<sub>k2</sub> [мм]

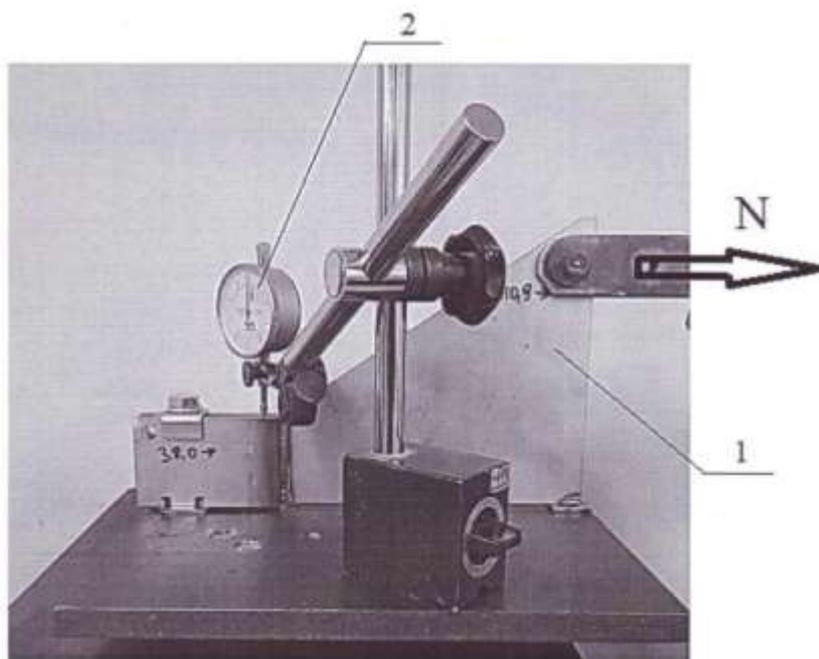
Исполнение опорного уголка

Размеры L<sub>b1</sub> / L<sub>b2</sub> [мм]

Монтажный размер «х» [мм]

## Безопасность

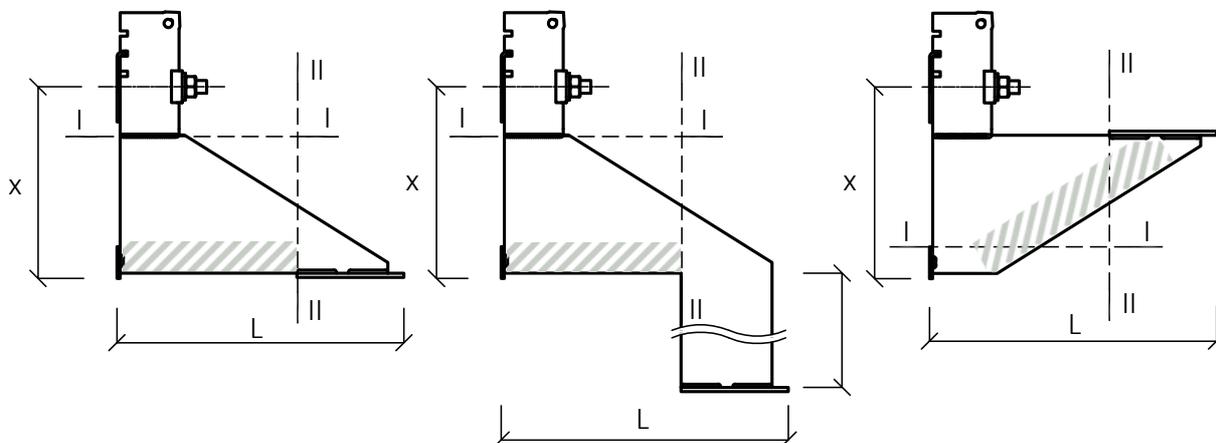
Расчеты кронштейнов КСВ на прочность подтверждены лабораторными испытаниями. По результатам испытаний не зафиксировано остаточных деформаций при приложении нагрузки 9,9 кН. В поперечных сечениях тела кронштейна не выявлено деформаций при приложении нагрузки 23,2 кН, что свидетельствует о 1-м классе НДС (напряженно-деформированное состояние), при котором напряжения по всей площади сечений не превышают расчетных (упругое состояние сечений). Пред. текучести стали принят  $\sigma_{0,2}=250 \text{ Н/мм}^2$ , для области зубцов крепежной головки  $\sigma_{0,2}=205 \text{ Н/мм}^2$ .



Испытание кронштейна поперечной нагрузкой:

1- кронштейн, 2- индикатор часового типа, N - нагрузка

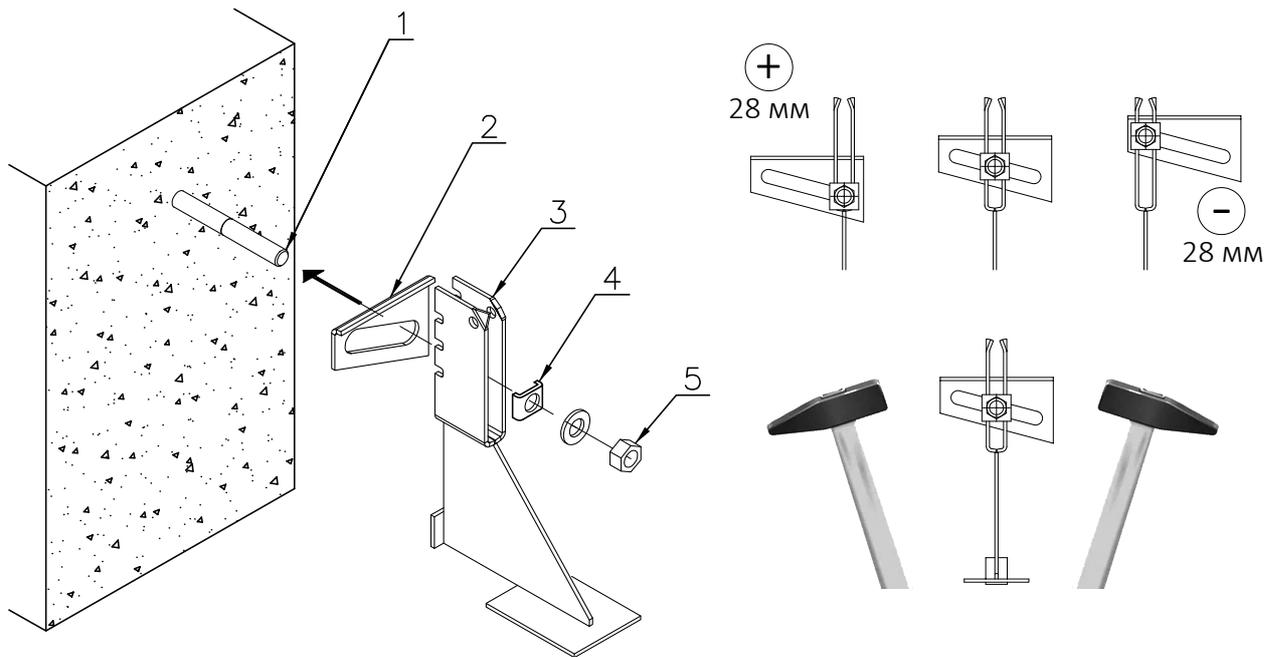
При моделировании кронштейна для конкретной технической задачи определяются его геометрические характеристики (тип, форма, исполнение) и несущая способность. Специализированным проверочным расчетом производится проверка на прочность основных частей кронштейна, в числе которых область соединения крепежной головки с телом кронштейна, области по сечениям I-I и II-II, и проверка на устойчивость к продольному изгибу для выбранных выноса "L", монтажного размера "x", прикладываемой нагрузки "F<sub>Ed</sub>" и прочности применяемой стали.



 - область тела кронштейна для проверки устойчивости к продольному изгибу

## Порядок монтажа кронштейнов КСВ

1. Установить анкерный болт / дюбель (1) в несущее основание.
2. Надеть регулировочную пластину (2) и кронштейн (3), выбрав подходящие по высоте зубцы крепежной головки.
3. Установить клеммшайбу (4) и наживить гайку (5).
4. Произвести точную регулировку по высоте, перемещая регулировочную пластину влево-вправо.
5. Выбрать зазоры и затянуть с заданным моментом гайку.



## Техническая поддержка

Техническая поддержка в решении вопросов по креплению кирпичной облицовочной кладки на кронштейнах оказывается специалистами компании МИНИСАНТ и включает в себя:

- проработка технических решений для крепления облицовочного кирпича на основании задания заказчика и подготовка коммерческого предложения;
- моделирование системы кронштейнов, комплектующих;
- консультации по применению (вкл. монтаж) системы кронштейнов;
- выезд на объект.

Отгрузка готовой продукции производится со склада в г. Москве. Возможна доставка на объект транспортной компанией.

Адрес:

г. Москва, ул. Матросова, д. 2

тел. +7 495 989 53 28, +7 903 799 49 77