

Введение	2
1. Замеры, рекомендации	3
2. Монтажный шов	7
3. Основные конструкции монтажных узлов:	
— узел бокового примыкания оконного блока к проёму с четвертью в стене из кирпича	10
— узел бокового примыкания оконного блока к проёму без четверти в стене из кирпича	11
— узел бокового примыкания оконного блока к проёму с четвертью слоистой стены из кирпича	12
— узел нижнего примыкания оконного блока к проёму слоистой стены	13
— узел верхнего примыкания оконного блока в проёме многослойной стены с облицовкой кирпичом	14
— узел бокового примыкания оконного блока к проёму с четвертью в стене из ячеистобетонных блоков	15
— узел бокового примыкания оконного блока к проёму без четверти в стене из ячеистобетонных блоков	16
— узел бокового примыкания оконного блока к проёму стены из бетона	17
— схема нижнего узла примыкания с подачей теплого воздуха от нагревательного прибора к оконному блоку	18
4. Монтаж оконных конструкций	19
5. Фасадная система	31
5.1 Понятие «стойка»	31
5.2 Монтаж фасадной системы	33
5.3 Деформационный шов	38
6. Диаграмма предельных размеров	40
7. Описание монтажных материалов	41
Литература	43

Настоящее руководство по монтажу окон предназначено для использования изготовителем окон и имеет рекомендательный характер.

Настоящее руководство по монтажу действительно для всех систем оконных профилей EXPROF.

В руководстве по монтажу описывается, как следует проектировать и выполнять сопряжения со строительными конструкциями с тем, что бы обеспечить потребительские качества оконной конструкции.

Рекомендации руководства соответствуют требованиям ГОСТ 30971 «Швы монтажные узлов примыканий оконных блоков к стеновым проёмам».

1. Замеры, рекомендации

Обмер — наиболее ответственная операция в комплексе работ по производству и установке (или замене) оконных конструкций, ошибка при обмере может привести к значительному материальному и моральному ущербу. При проведении обмера необходимо правильно снять размеры проёмов, безошибочно рассчитать габаритные и внутренние размеры изготавливаемых окон и дверей, учесть размеры подоконника и отлива, москитных сеток и рольставней.

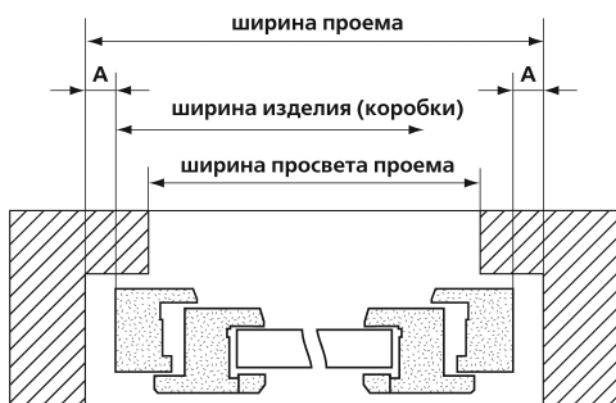
При проведении обмеров для установки светопрозрачных конструкций необходимо уточнить следующее:

- тип окна;
- направление открывания створок;
- какой тип остекления будет применён;
- какой подоконник и отлив;
- высота подоконного парапета;
- высота расположения ручки для открывания;
- высота пола в районе расположения дверей;
- использование вспомогательных элементов в конструкции (открыватели, затворы, ограничители хода двери, др.).

Проем может быть как с четвертями, так и без них (четверти — выступы внутрь проёма наружной части стены). Проемы без четвертей чаще встречаются в коттеджном строительстве, с четвертями — в городских домах.

Установка оконной рамы

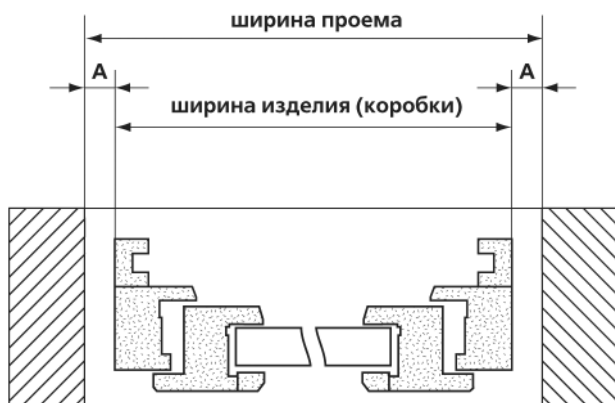
Изнутри в четверть



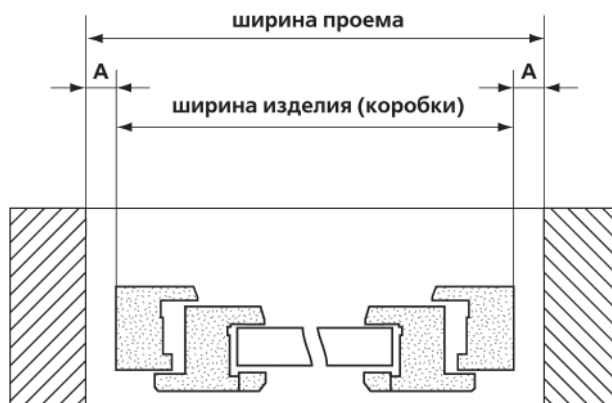
Снаружи в четверть



**Без четверти между откосами
со смещением назад
с направляющей рольставней**



**Без четверти между откосами
со смещением во внутрь**



A — расстояние между изделием (окном) и проёмом, полость заполняется изолирующим материалом (монтажная пена)

Ширина проёма измеряется в нижней части, высота в двух местах: слева и справа. Если есть сомнения в горизонтальности и вертикальности элементов контура проёма, можно используя уровень убедиться в наличии отклонений и скорректировать расчёты

Размеры окна или двери в проёме без четвертей будут меньше соответствующих размеров проёма (для заполнения утеплителем), при чем вертикальный размер уменьшается после этого на толщину подоконника, который будет установлен.

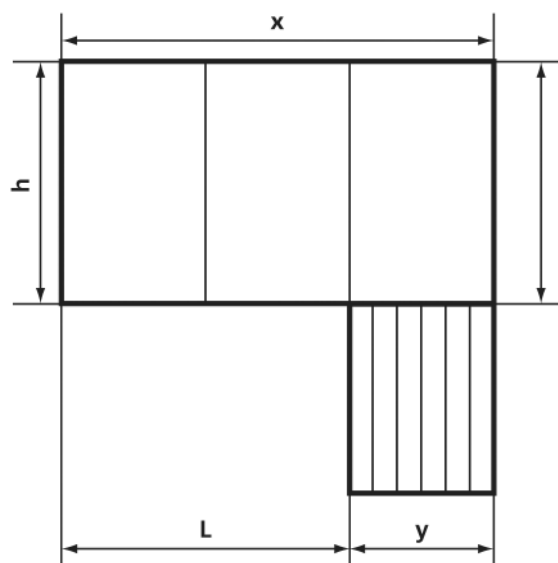
Обмер проёма с четвертями и вычисление размеров будущего окна или двери — более сложный процесс, в особенности, если производится обмер проёма с не демонтированной (старой) конструкцией.

При обмере окна с балконной дверью измеряются следующие величины:

- общая ширина двери с окном (**x**);
- ширина двери (**y**);
- высота двери (**z**);
- высота окна (**h**).

Ширина окна (**L**), вычисляется: **$L = x - y$**

Ширина балконной двери (**y**) рассчитывается по размеру в нижней части.

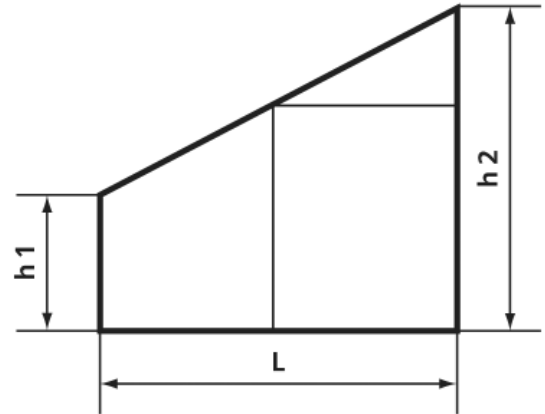


1. Замеры, рекомендации

Для трапециевидальных окон указываются три габаритных размера: высоты **h1** и **h2**, ширина **L**.

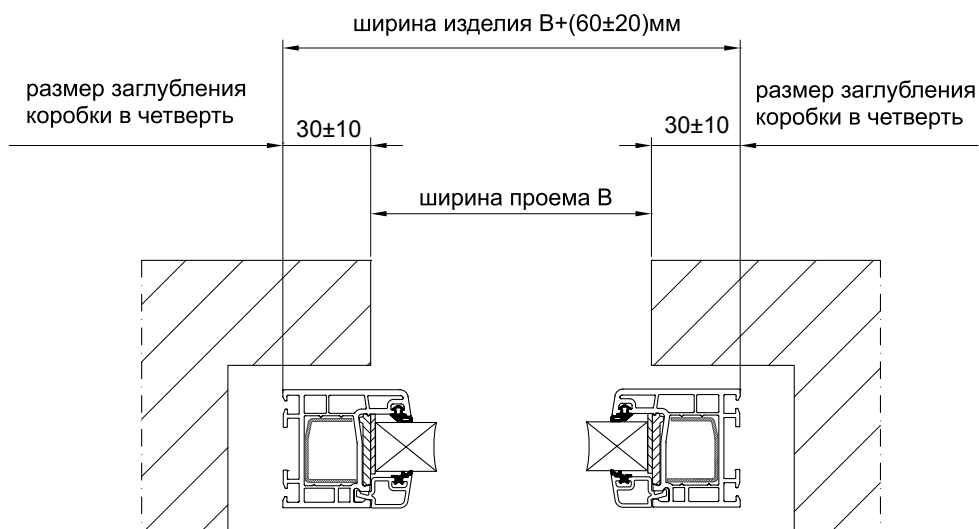
При проведении обмеров и монтаже важно учитывать следующее:

1. Обмер рекомендуется проводить вдвоем или при помощи телескопической линейки.
2. Высота расположения ручки для открывания выбирается из условий удобства пользования, так для инвалидов в колясках она не должна превышать 105 мм.
3. Высота порогов у балконных дверей для инвалидов в колясках она не должна превышать 2,5 см.
4. Высота подоконного парапета должна быть не менее 90 см.
5. При планировании размещения окон необходимо учитывать условия дальнейшего удобного ухода за окнами.
6. Нельзя ограничиваться обмером только одного элемента (окна) из группы похожих элементов в одном здании, необходимо провести обмер каждого элемента.

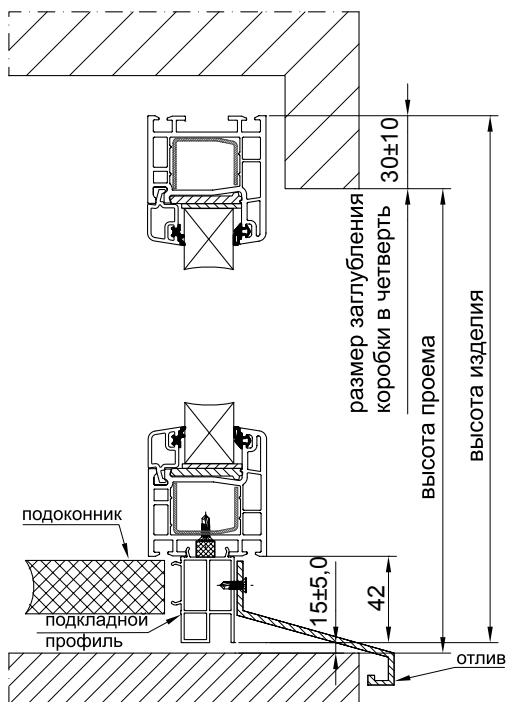


Схемы примыканий

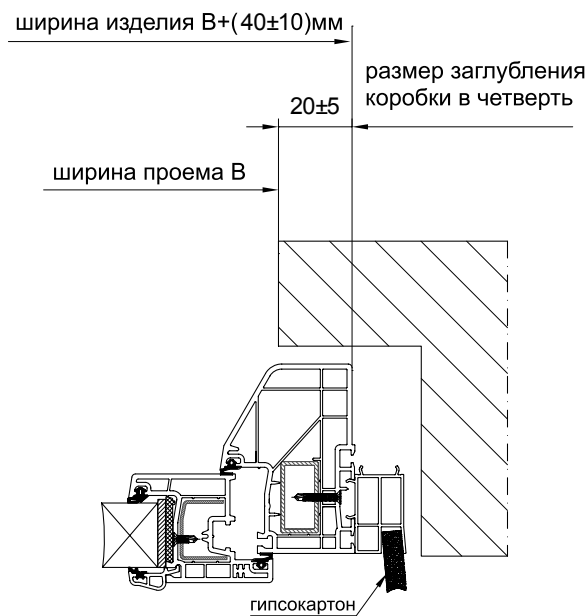
Горизонтальный разрез проема



Вертикальный разрез проема



Размер окна с отделкой откоса



2. Монтажный шов

Современные пластиковые окна — это надёжные светопрозрачные конструкции, имеющие высокие качественные характеристики. Энергоэффективное заполнение оконного проёма не заканчивается установкой качественного окна. Большую роль играют примыкания светопрозрачной конструкции к проёму. Параметры эксплуатации окон во многом зависят от качества монтажных работ и материалов, используемых для изоляционного шва.

Конструкции монтажных швов узлов примыкания оконных блоков к стеновым проёмам классифицируют по следующим эксплуатационным характеристикам:

- сопротивлению теплопередаче;
- стойкости к силовым эксплуатационным воздействиям;
- воздухопроницаемости;
- водопроницаемости;
- звукоизоляции;
- паропроницаемости.

Монтажный шов состоит из трех слоев по основному функциональному назначению:

I — наружный слой: водоизоляционный, паропроницаемый;

II — центральный слой: теплоизоляционный;

III — внутренний слой: пароизоляционный.

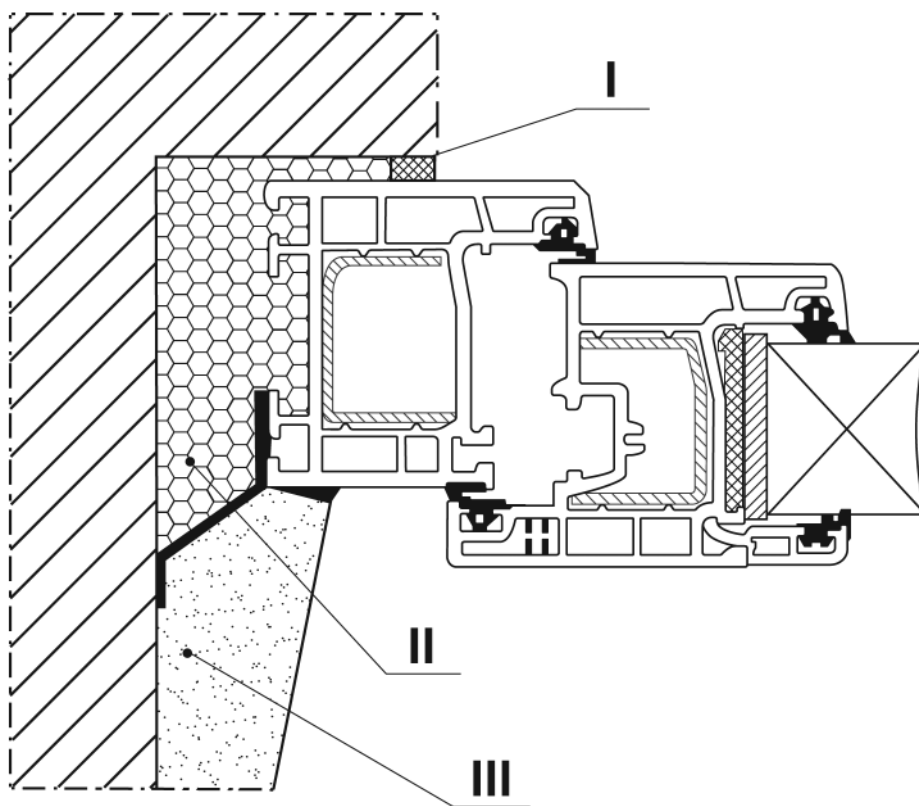


Рисунок 3.1

Принципиальная схема монтажного шва.

Выбор материалов для устройства монтажных швов и определение размеров монтажных зазоров следует производить с учетом возможных эксплуатационных (температурных, осадочных) изменений линейных размеров оконных блоков и стеновых проёмов по показателю реформационной устойчивости. При этом эластичные изоляционные материалы, предназначенные для эксплуатации в сжатом состоянии, должны быть подобраны с учетом их расчетной (рабочей) степени сжатия.

Величина сопротивления теплопередаче монтажного шва должна обеспечивать температуру внутренней поверхности оконного откоса и конструкции не ниже требуемой строительными нормами и правилами.

Каждый слой монтажного шва выполняет свое функциональное назначение, образуя единую систему изоляции климата помещения от внешних воздействий.

Наружный слой

Изолирует монтажный узел от воздействия природных фактов — дождя, ветра, низких температур, солнечных лучей.

Для изоляции по наружному слою рекомендуется применение паропроницаемых саморасширяющихся уплотнительных лент (ПСУЛ). Они устанавливаются между оконной коробкой и стеновым проёмом с внешней стороны монтажного узла. Независимо от температурных или осадочных изменений размера монтажного зазора ленты ПСУЛ препятствуют продвижению воздуха, а так же проникновению влаги во внутрь стыка. В тоже время, паропроницаемость лент обеспечивает свободный выход наружу влаги, выпадающей внутри стыка в слое образования конденсата — «точке росы».

Важным элементом изоляции по наружному слою является защита стыка со стороны оконного отлива или наружного порога балконной или входной двери. Для этих целей используется водоизоляционная паропроницаемая лента, которая изолирует от проникновения снаружи влаги и воздуха, но при этом не препятствует выходу конденсатной влаги из стыка.

Материалы, применяемые для устройства наружного слоя должны обладать адгезией к поверхности оконных проёмов и коробок оконных блоков. Адгезионная прочность материалов должна быть не менее 0,3 кгс/см. Материалы должны быть устойчивы в процессе эксплуатации к воздействию температур от -36°C до -70°C.

Применение пароизоляционных материалов в качестве материалов наружного слоя не допускается, кроме случаев применения герметизирующих материалов в комбинации со штукатурным раствором, обеспечивающим требуемую паропроницаемость наружного слоя.

Значение коэффициента паропроницаемости материала наружного слоя — не менее 0,15 мг/(м·ч·Па).

Центральный слой

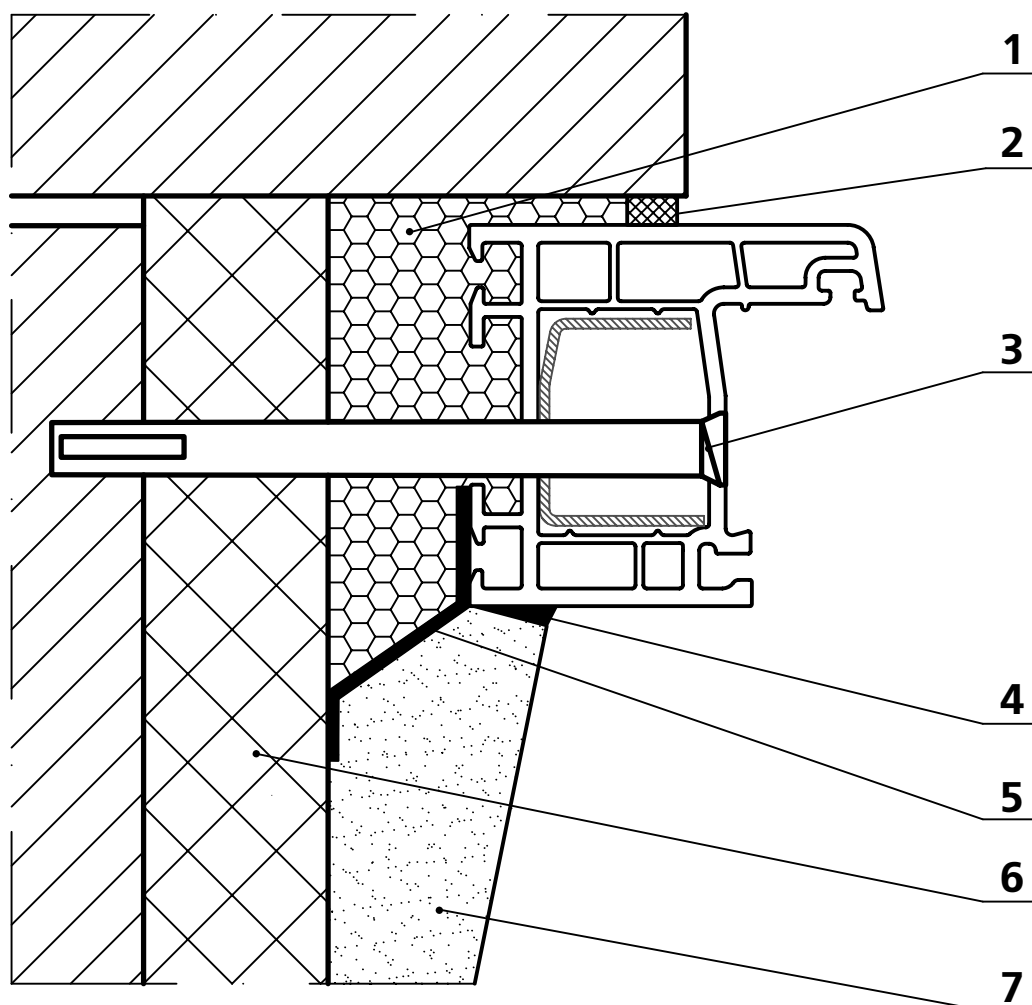
Изолирует от воздействия высоких и низких температур, от проникновения звука внутрь помещения.

В качестве материала для центрального слоя наиболее часто применяются полиуретановые пенные утеплители (монтажные пены). От качества пены, размеров пор, степени водопоглощения и ее упругости зависят теплоизоляционные и шумозащитные свойства монтажного узла. Водопоглощение пенных утеплителей при полном при полном погружении за 24 ч не должно превышать 3% по массе.

Внутренний слой

Препятствует проникновению влаги изнутри помещения в центральный слой стыка и выходу конденсата из стены внутрь помещения, что предотвращает образование плесени и грибка на внутренних поверхностях стыков и на откосах.

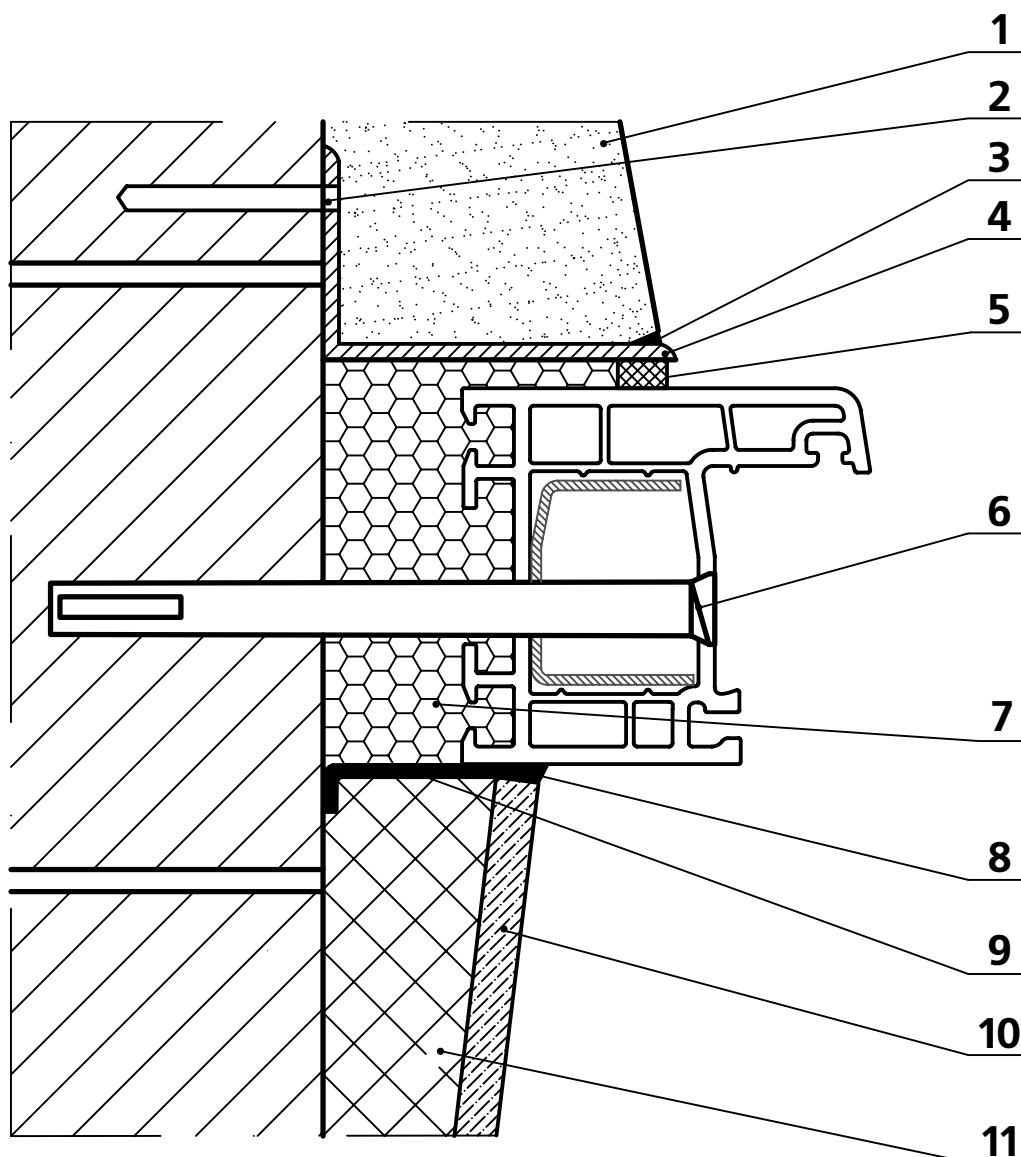
Для устройства внутреннего слоя применяется пароизоляционная лента. Пароизоляционные материалы внутреннего слоя монтажного шва должны иметь коэффициент паропроницаемости не более 0,01 мг/(м·ч·Па), а так же адгезионную прочность не менее 0,3 кгс/см.



1 — пенный утеплитель; **2** — изоляционная, саморасширяющаяся паропроницаемая лента (ПСУЛ); **3** — рамный дюбель; **4** — герметик; **5** — пароизоляционная лента; **6** — компенсатор монтажного зазора (может применяться для утепления откоса и изоляции пенного утеплителя от плоскости возможной конденсации); **7** — штукатурный слой внутреннего откоса (с фаской для слоя герметика)

Рисунок 4.1

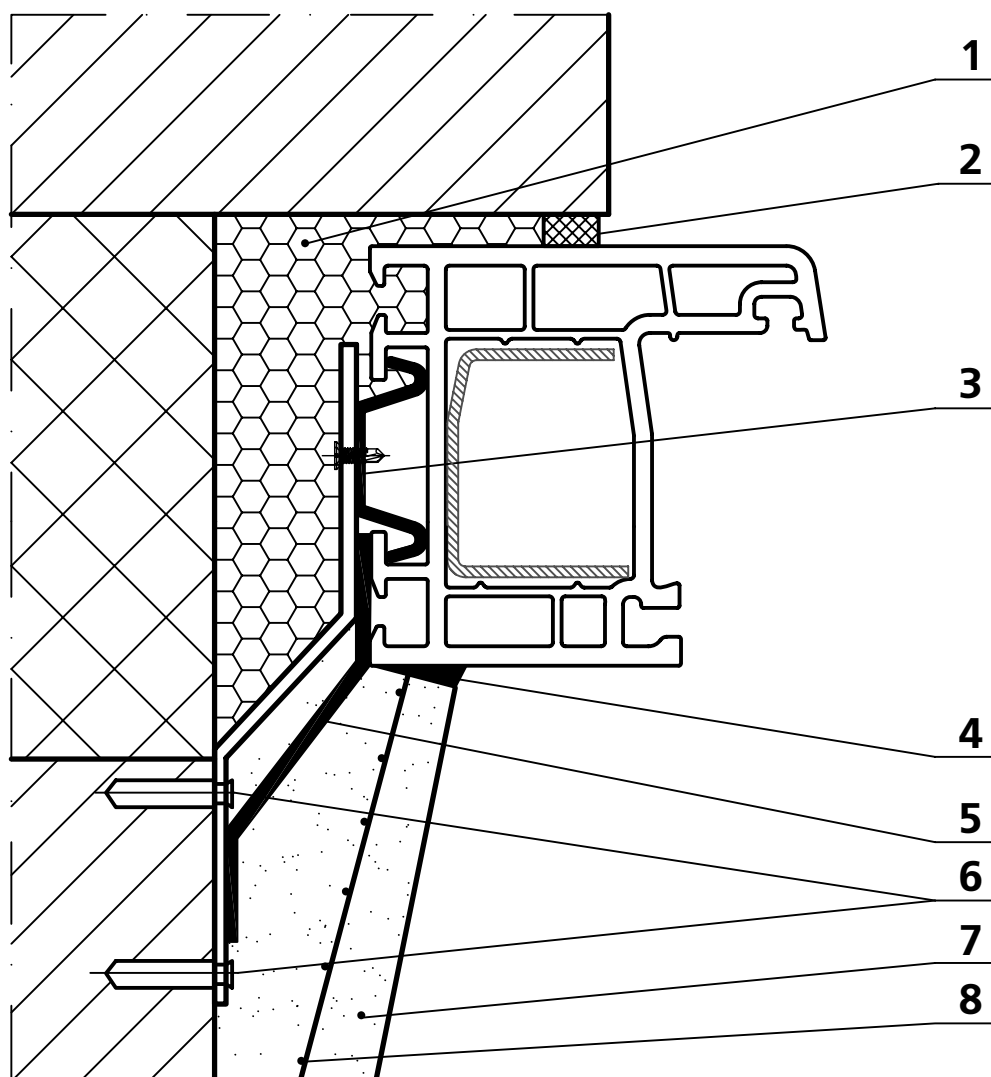
Узел бокового примыкания оконного блока к проёму с четвертью в стене из кирпича, с отделкой внутреннего откоса штукатурным раствором.



1 — штукатурный слой наружного откоса (с фаской для слоя герметика); **2** — строительный шуруп; **3** — герметик; **4** — фальшчетверть из уголка; **5** — изоляционная, саморасширяющаяся паропроницаемая лента (ПСУЛ); **6** — рамный дюбель; **7** — пенный утеплитель; **8** — герметик; **9** — пароизоляционная лента; **10** — элемент отделки внутреннего откоса; **11** — полость между стеной и элементом отделки откоса, рекомендуется заполнять теплоизоляционным материалом

Рисунок 4.2

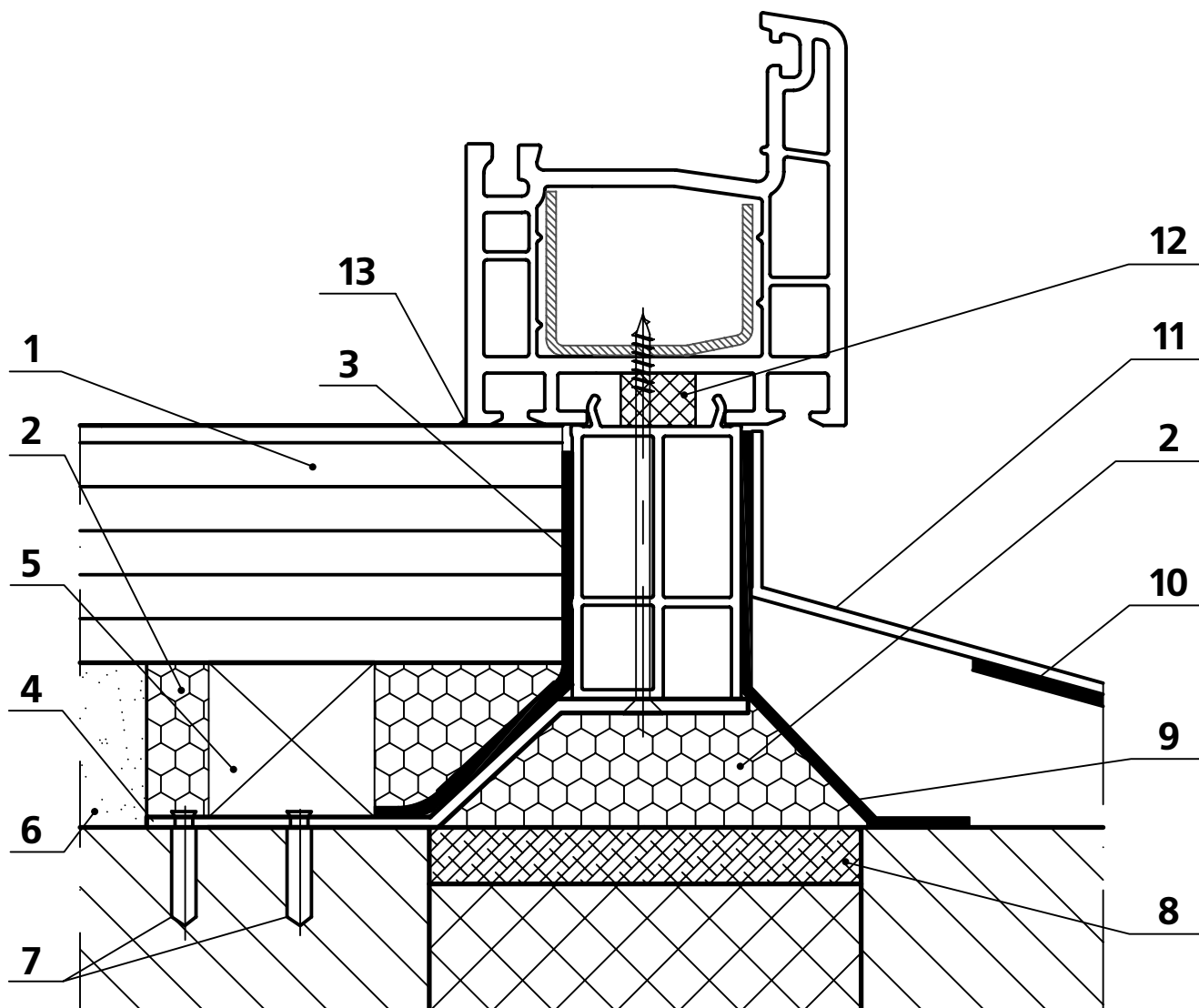
Узел бокового примыкания оконного блока к проёму без четверти в стене из кирпича и отделкой внутреннего откоса облицовочной панелью.



1 — пенный утеплитель; **2** — изоляционная, саморасширяющаяся паропроницаемая лента (ПСУЛ); **3** — гибкая анкерная пластина; **4** — герметик; **5** — пароизоляционная лента; **6** — дюбель со стопорным шурупом; **7** — штукатурный слой внутреннего откоса; **8** — армирующая сетка

Рисунок 4.3

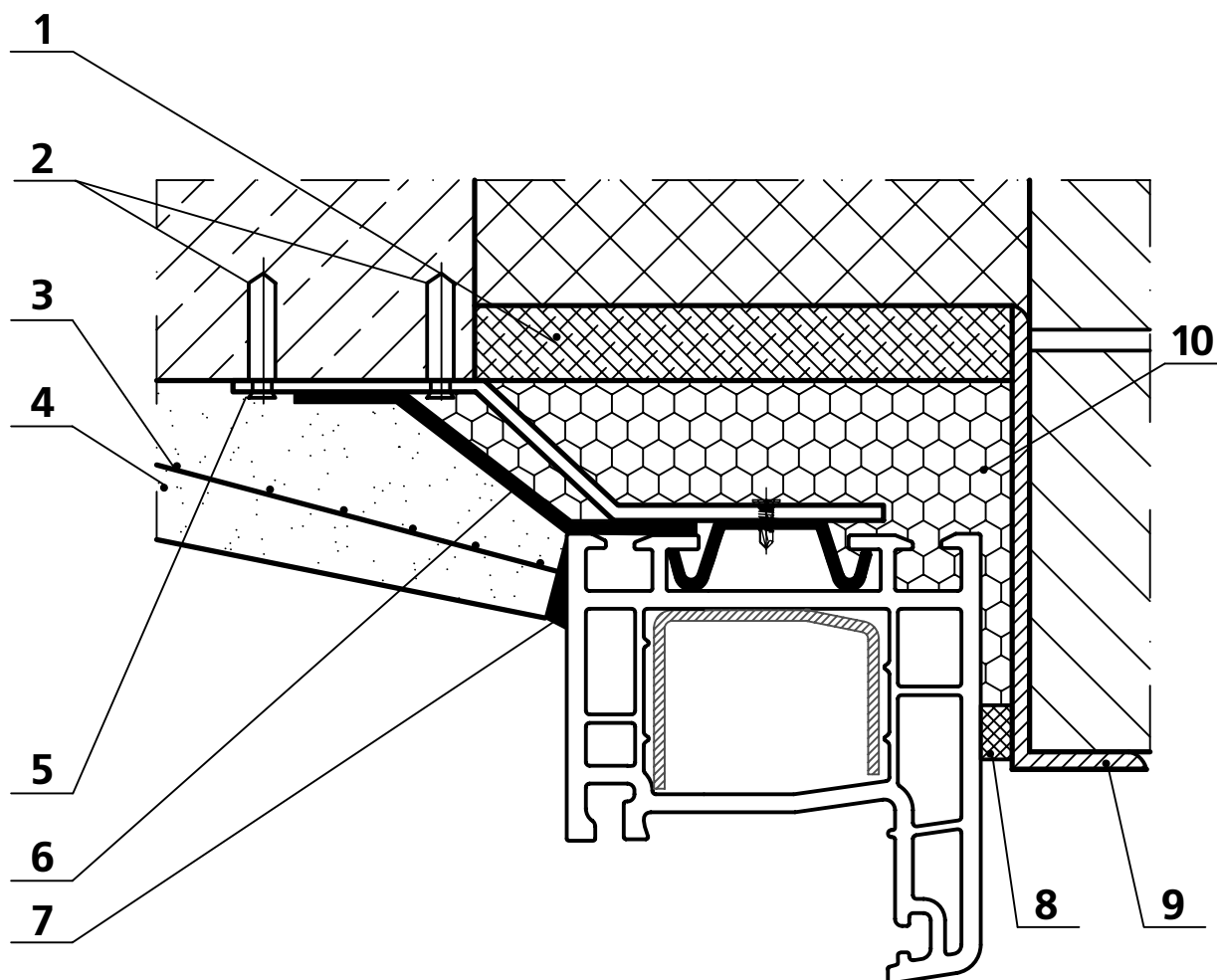
Узел бокового примыкания оконного блока к проёму с четвертью слоистой стены из кирпича с эффективным утеплителем и отделкой внутреннего откоса штукатурным раствором.



1 — подоконная доска; **2** — пенный утеплитель; **3** — пароизоляционная лента; **4** — гибкая анкерная пластина; **5** — опорная колодка под подоконную доску; **6** — штукатурный раствор; **7** — дюбель со стопорным шурупом; **8** — вкладыш из антисептического материала или выравнивающий слой из штукатурного раствора (рекомендуется только для нижнего узла); **9** — водоизоляционная паропроницаемая лента; **10** — шумопоглощающая прокладка; **11** — отлив; **12** — изоляционная, саморасширяющаяся паропроницаемая лента (ПСУЛ); **13** — герметик тонким слоем

Рисунок 4.4

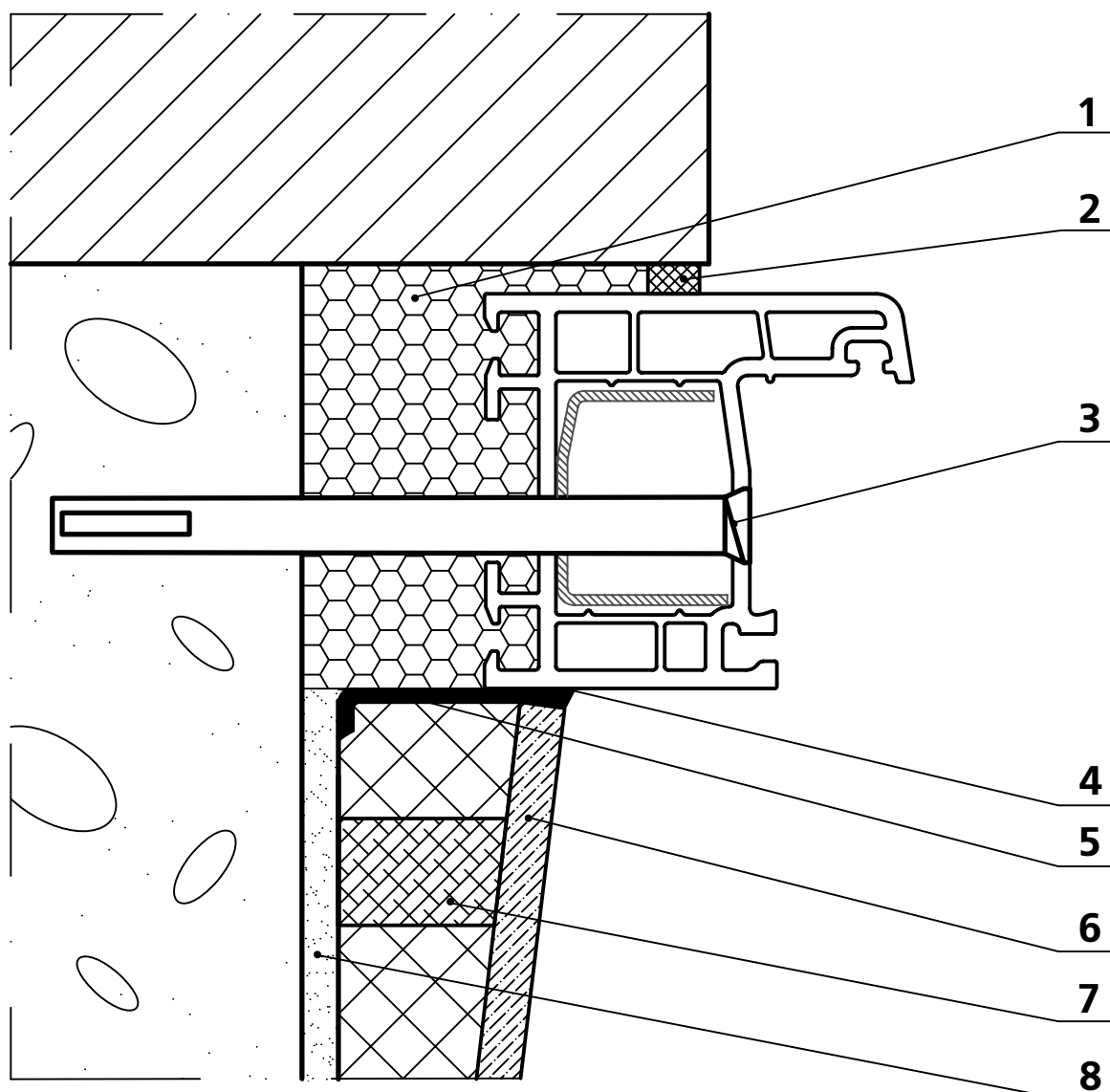
Узел бокового примыкания оконного блока, подоконника и отлива к проёму слоистой стены с эффективным утеплителем.



1 — вкладыш из антисептированного пиломатериала; **2** — дюбель со стопорным шурупом; **3** — армирующая сетка; **4** — штукатурный слой внутреннего откоса (с фаской для слоя герметика), возможна отделка листовым материалом (влагостойкая панель); **5** — гибкая анкерная пластина; **6** — пароизоляционная лента; **7** — герметик; **8** — изоляционная, саморасширяющаяся паропроницаемая лента (ПСУЛ); **9** — стальная перемычка с антикоррозионным покрытием; **10** — пенный утеплитель

Рисунок 4.5

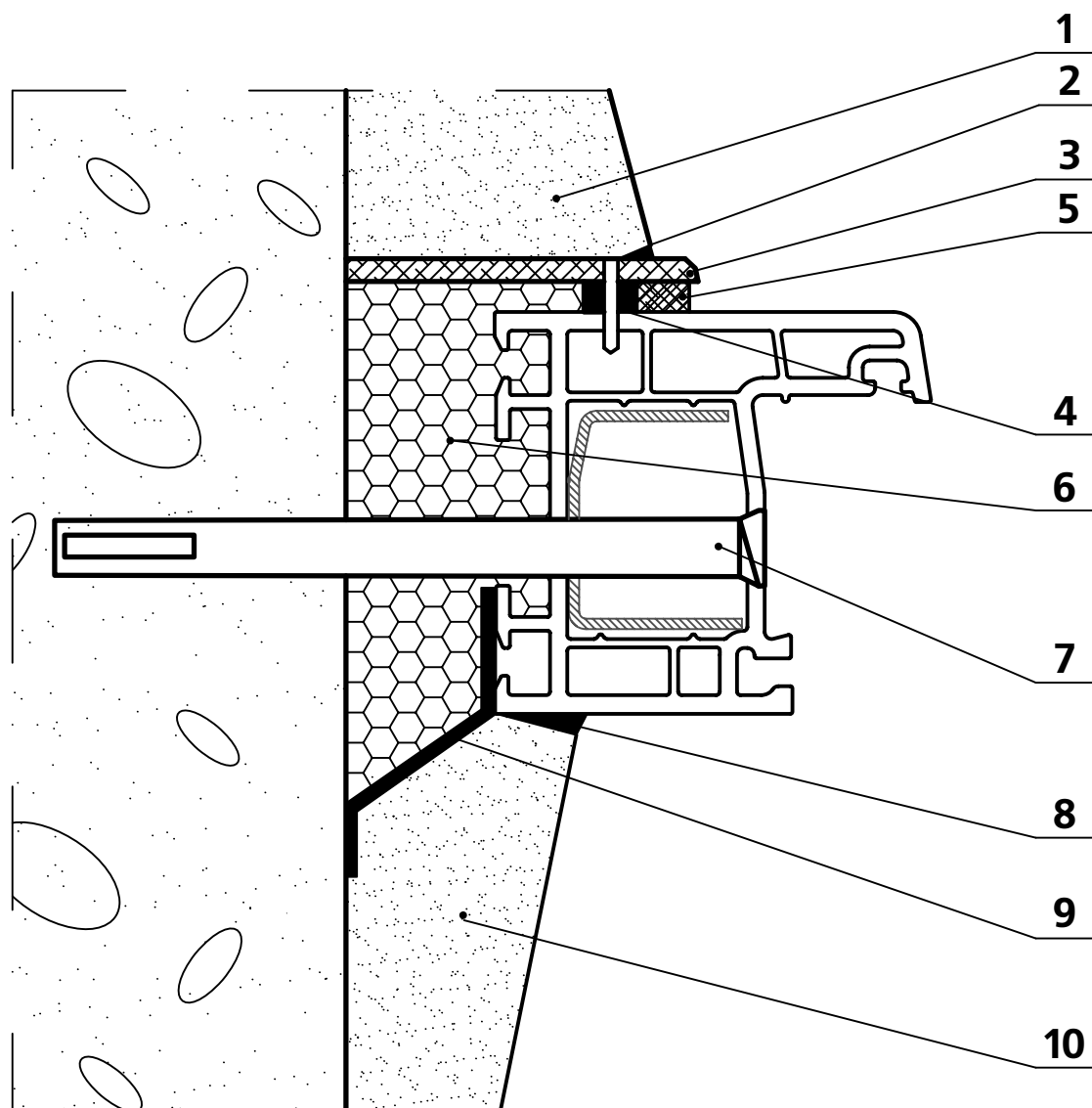
Узел верхнего примыкания оконного блока к перемычке из стального уголка в проёме многослойной стены с облицовкой кирпичом.



1 — пенный утеплитель; **2** — изоляционная, саморасширяющаяся паропроницаемая лента (ПСУЛ); **3** — рамный дюбель; **4** — герметик; **5** — пароизоляционная лента; **6** — панель отделки внутреннего откоса; **7** — рейка; **8** — штукатурный выравнивающий слой внутреннего откоса

Рисунок 4.6

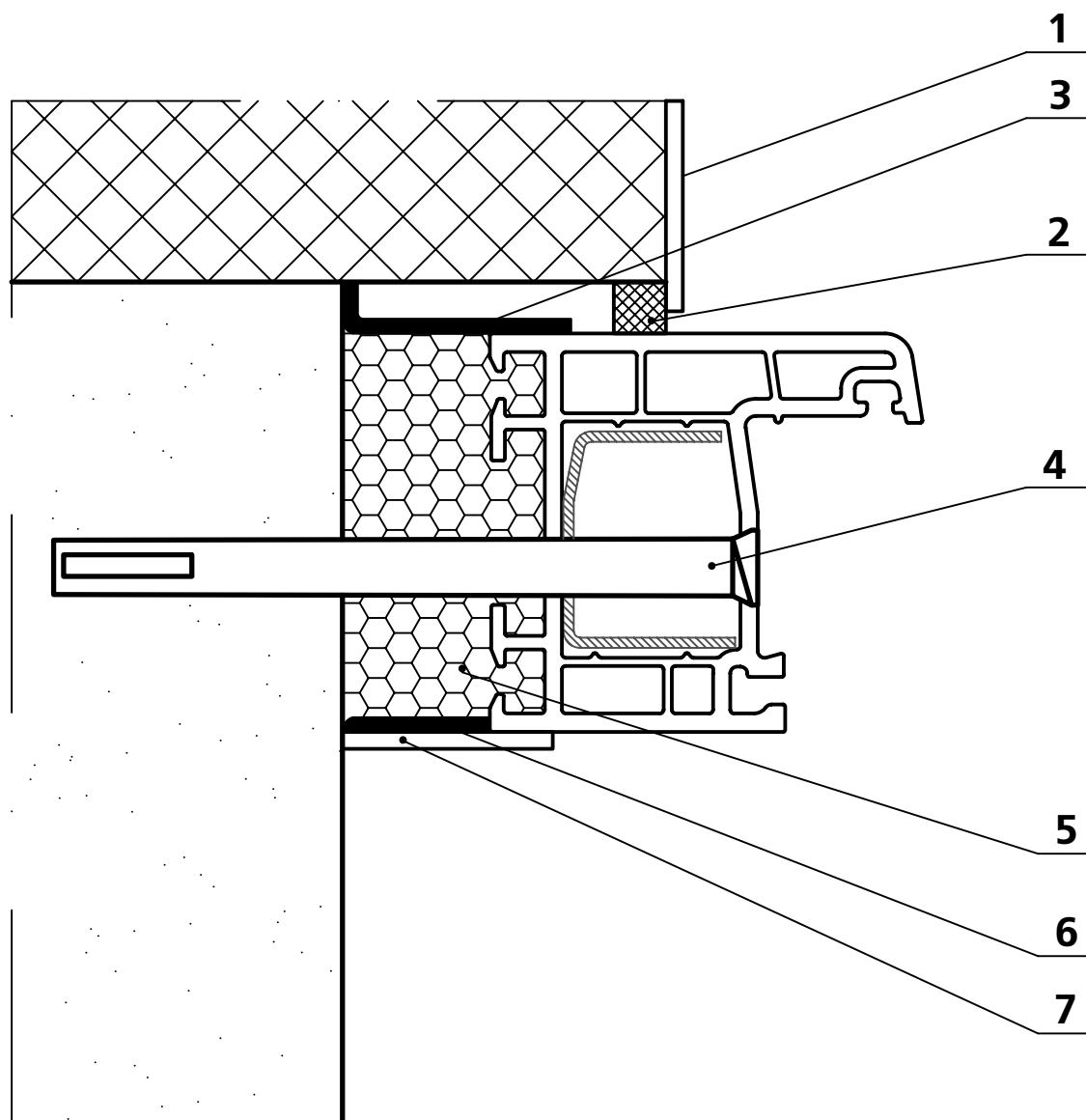
Узел бокового примыкания оконного блока к проёму с четвертью в стене из ячеистобетонных блоков (плотностью 400—450 кг/м³) с облицовкой кирпичом и отделкой внутреннего откоса панелью.



1 — штукатурный слой наружного откоса (с фаской для слоя герметика); **2** — герметик; **3** — нащельник; **4** — дистанционная прокладка (шайба); **5** — изоляционная, саморасширяющаяся паропроницаемая лента (ПСУЛ); **6** — пенный утеплитель; **7** — рамный дюбель; **8** — герметик; **9** — пароизоляционная лента; **10** — штукатурный слой внутреннего откоса (с фаской для слоя герметика)

Рисунок 4.7

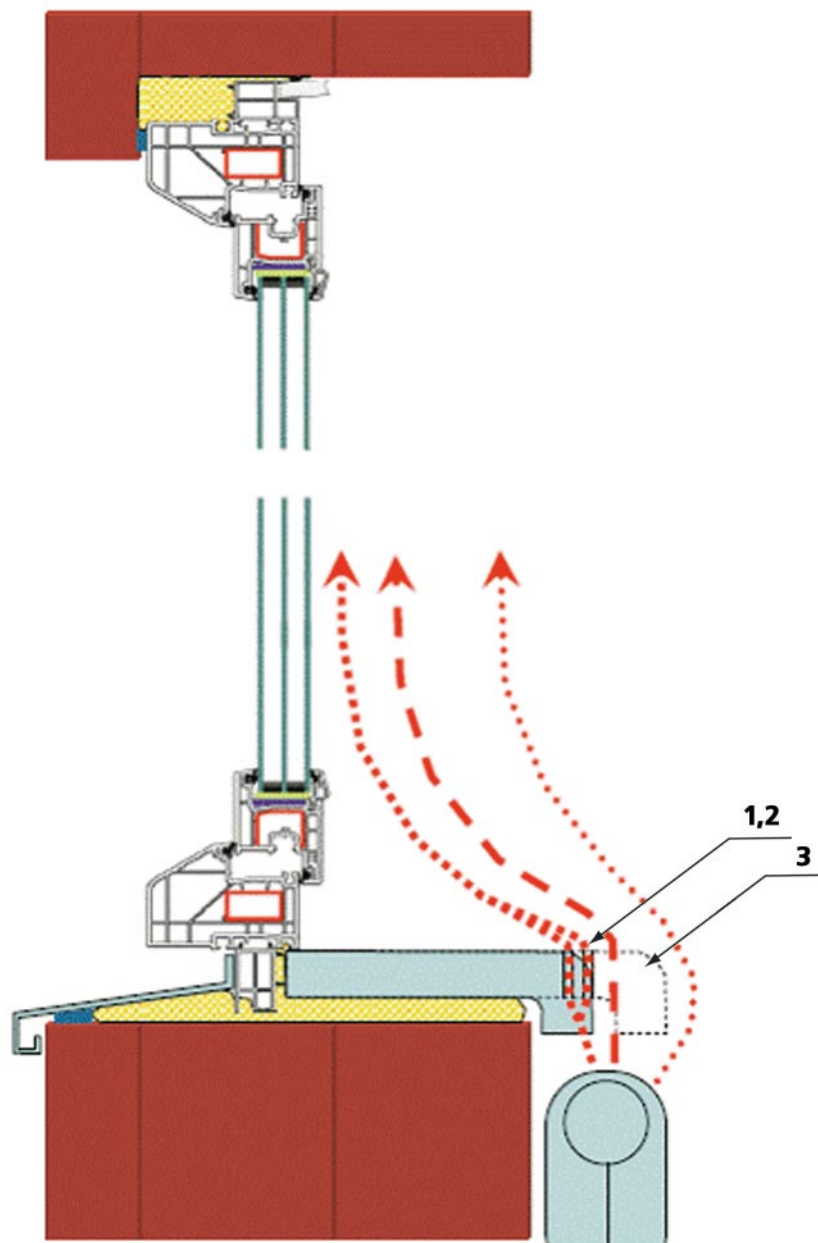
Узел бокового примыкания оконного блока к проёму без четверти в стене из ячеистобетонных блоков с отделкой наружных и внутренних откосов штукатурным раствором.



1 — элемент отделки наружного оконного откоса; **2** — изоляционная, саморасширяющаяся паропроницаемая лента (ПСУЛ); **3** — водоизоляционная паропроницаемая лента; **4** — рамный дюбель; **5** — пенный утеплитель; **6** — пароизоляционная лента; **7** — декоративный нащельник

Рисунок 4.8

Узел бокового примыкания оконного блока к проёму стены из бетона с наружным утеплением фасада и установкой внутреннего декоративного нащельника.



- 1** — каналы подачи теплого воздуха от нагревательного прибора к оконному блоку в подоконной доске; **2** — декоративная решётка выходных отверстий;
3 — подоконная доска

Рисунок 4.9

Схема нижнего узла примыкания с подачей теплого воздуха
от нагревательного прибора к оконному блоку

Общие положения

Монтажные работы должен выполнять персонал, прошедший обучение правилам и приемам монтажа оконных конструкций, и работы с изоляционными материалами, а так же обученный правилам техники безопасности при производстве работ на высоте.

Оптимальное количество монтажников для выполнения работ по монтажу конструкций и монтажных швов составляет три человека.

Монтажная зона должна быть обеспечена соответствующим инструментом, электроэнергией, в необходимом количестве крепежными элементами, уплотнительными лентами, монтажной пеной.

В общем случае установка, крепление конструкций и устройство монтажного шва выполняется в следующей последовательности:

- доставка конструкций в монтажную зону и организация рабочего места;
- проверка размеров проёмов и размеров изготовленных конструкций;
- демонтаж заменяемого окна;
- подготовка проёма и монтируемого изделия;
- установка материалов наружной изоляции стыка (ПСУЛ, водозащитная паропроницаемая лента);
- устройство внутреннего изоляционного слоя по периметру проёма;
- установка и крепление оконной конструкции в стеновом проёме, установка отлива;
- установка створок регулировка фурнитуры и навесных элементов;
- устройство центрального слоя (заполнение полостей монтажных зазоров монтажной пеной (пенным утеплителем);
- установка подоконной доски;
- контроль качества работ;
- уборка рабочих мест.

1. Доставка конструкций в монтажную зону и организация рабочего места.

Транспортировка оконных конструкций осуществляется в зависимости от местных условий. При этом должны выполняться следующие требования.

Хранение, упаковка и транспортировка конструкций из ПВХ

№ п/п	Параметр	Требование
1	Положение изделий при хранении	В вертикальном положении под углом 10—15° к вертикали на деревянных подкладках, поддонах, в специальных контейнерах
2	Упаковка изделий	Должна обеспечивать их сохранность при хранении, погрузочно-разгрузочных работах и транспортировании. Рекомендуется упаковывать изделия в полиэтиленовую плёнку по ГОСТ 10354
3	Упаковка не установленных на изделия приборов или части приборов	Должны быть упакованы в полиэтиленовую плёнку по ГОСТ 10354, прочно перевязаны и поставлены комплектно с изделиями

№ п/п	Параметр	Требование
4	Открывающиеся створки изделий	Должны быть закрыты на все запирающие приборы
5	Установка изделий при транспортировании	1. Ставить изделия друг на друга — не допускается 2. Между изделиями — необходимо устанавливать прокладки из эластичных материалов 3. В фальц створки рекомендуется устанавливать упоры, предотвращающие провисание створки
6	Требования при хранении и транспортировании	Должно быть обеспечено предохранение изделий от механических повреждений
7	Перемещение изделий	Запрещается перемещение любых конструкций волоком
8	Складирование изделий	Конструкции при складировании следует сортировать по маркам и укладывать с учетом очередности монтажа

При доставке в условиях значительных перепадов температур открытого воздуха и монтажной зоны, оконные конструкции следует выдержать внутри помещения не менее 12 часов.

Перед началом работ на объекте монтажник должен сравнить размер готовых конструкций с размером проёма. При их несоответствии демонтаж старых окон не производится.

2. Демонтаж заменяемого окна и подготовка проёма.

При замене окон возможен демонтаж с сохранением или без сохранения пригодности оконного блока для дальнейшего использования. Демонтаж следует выполнять так, чтобы максимально сохранить целостность поверхностей четверти и откосов проёма. Значительные разрушения поверхностей проёма усложняют крепление изоляционных материалов и увеличивают затраты рабочего времени на подготовку проёма и монтаж.

От качества готовности стенового проёма зависят эксплуатационные характеристики оконной конструкции, состояние наружных и внутренних откосов, и во многом эксплуатационные свойства монтажного шва.

При установке окон на строящихся объектах для размещения оконных блоков по вертикали и горизонтали обозначается выноска базовых линий, увязанных по фасаду здания. Высота (глубина) раковин, наплывов раствора и других повреждений поверхностей при замыкания коробки оконного блока не должна превышать 10 мм. Рекомендуемые предельные отклонения от номинальных размеров высоты и ширины проёма — не более +15 мм. Отклонение от вертикали и горизонтали не должно превышать 4,0 мм на 1 метр, но не более 8 мм на всю высоту или ширину проёма.

При ремонтах и замене окон в эксплуатируемых помещениях подготовка стенового проёма возлагается на монтажную организацию. В тех случаях, когда четверть проёма частично разрушена или выполнена с отклонением по вертикали, или швы кирпичной, блочной или каменной кладки полностью не заполнены раствором, проводятся ремонтно-восстановительные работы.

В зданиях старой постройки с однослойными стенами (например: керамзитобетонные

блоки, кирпичная или каменная кладка) или при необходимости размещения коробки оконного блока в плоскости возможной конденсации, рекомендуется обязательное утепление внутренних откосов. В стенах из пористых материалов, имеющих значительное водопоглощение, например ячеистых газо-пенобетонных блоков или природных пористых камней, поверхности оконных проёмов следует обрабатывать пропитывающими укрепляющими составами (праймером), выполнять затирку таких поверхностей штукатурным раствором.

Внутренние поверхности стенового проема и внешние поверхности рамы монтируемой конструкции следует очищать от наплывов раствора, пыли и грязи. В зимних условиях эти поверхности очищают от снега, льда и инея.

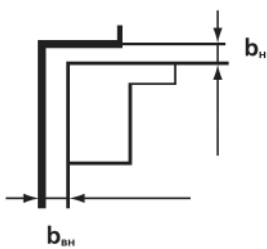
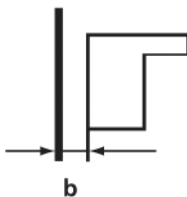
При установлении размеров монтажных зазоров следует учитывать предполагаемые изменения линейных размеров оконных проёмов и блоков в процессе их эксплуатации от температурно-влажностных деформаций и усадок (таблица 1).

Температурное изменение длины шва.

Таблица 1

Тип профиля	Температурное изменение длины шва (мм/м)
ПВХ белый	1,98

Размеры монтажных швов при монтаже оконных блоков.

Материал профиля		Тип примыкания				
						
		Длина элементов				
		до 2,0 м	до 3,5 м	до 4,5 м	до 2,0 м	до 3,5 м
		Мин. размер шва для проёма с четвертью			Мин. размер шва для проёма без четверти b	
ПВХ белый	b _{вн}	20	25	30	15	15
	b _н	10	10	15		

b — мин. размер шва для проёма без четверти

b_{вн} — мин. размер шва для проёма с четвертью внутри

b_н — мин. размер шва для проёма с четвертью снаружи

Максимально допустимые отклонения от вертикали и горизонтали деталей коробок, смонтированных оконных блоков составляют 1,5 мм на 1 метр длины, но не более 3 мм на высоту изделия.

3. Установка материалов наружной изоляции стыка.

3.1. Установка ленты ПСУЛ

Возможны два варианта крепления ПСУЛ: непосредственно к поверхности четверти проема или к коробке изделия. Крепление к стене более простое, но для этого требуется, чтобы поверхность была ровной в соответствии с требованиями.

Крепление ленты к проему

Сначала ленту крепят к верхней четверти проема на всю длину, затем к вертикальным четвертям в притык к верхней ленте, по длине до нижней плоскости проема. В зависимости от условий возможны другие способы установки.

Крепление ленты к раме изделия

Сначала ленту крепят к верхнему элементу коробки, затем к вертикальным брускам в притык к верхней ленте, по вертикали — на всю длину, с припуском под подкладной профиль.

Возможно соединение лент встык, как по вертикали, так и по горизонтали. Стык выполняют по косому срезу внахлест, с направлением вниз в наружную сторону.

При использовании ленты ПСУЛ рекомендуется соблюдение следующих требований:

- раскрой ленты по длине выполняется с припуском 1—1,5 см на каждую сторону с целью обеспечения плотного примыкания в горизонтальном и вертикальном направлениях шва;
- при креплении по внутренней поверхности проёма ленты крепятся на расстоянии 3—5 мм от грани четверти;
- не допускается перелом ленты под углом.

3.2. Установка водозащитной паропроницаемой ленты

Лента устанавливается под оконный отлив или под внешний порог наружной двери. Ленту под отлив заготавливают по длине нижнего элемента коробки и крепят к подкладному профилю или самой коробке с последующим уплотнением по углам отдельными отрезками, при этом «нахлест» стыка должен быть не менее 1/2 ширины ленты. Возможен вариант заготовки и установки ленты по месту после постоянного закрепления коробки изделия в стеновом проеме к нижнему элементу профиля коробки или к подкладному профилю. При установке ленты необходимо тщательно заделать углы.

4. Устройство внутреннего изоляционного слоя по периметру проема (крепление пароизоляционных лент к коробке оконного блока).

Пароизоляционный слой, устанавливаемый на внутренние поверхности стыка должен быть герметичным по всему контуру проема.

Стандартное крепление пароизоляционных лент выполняется к коробке до установки в проем. Такой способ обеспечивает более качественное крепление лент.

Порядок установки

Ленту крепят посредством самоклеящейся монтажной полоски к наружной поверхности коробки с ее внутренней стороны по вертикали и к верхней поверхности рамы по горизонтали так, чтобы внутренний край клеящего слоя совпал с внутренней гранью короб-

ки. Крепление начинают от левого нижнего угла коробки, ведут непрерывно по часовой стрелке и заканчивают на правом нижнем углу. Допускается стыковка лент «внахлест» не менее 1/2 ширины ленты. В зависимости от конструкторского решения узла примыкания подоконной доски к коробке возможна установка ленты после заполнения стыка пенным утеплителем.

5. Установка оконного изделия в стеновой проем.

При установке оконной конструкции соблюдаются следующие требования:

1. Установку выполняют по уровню, в соответствии с базовыми горизонтальными и вертикальными линиями фасада, контролируя линию установки подоконника (или внутреннего порога) и наружного отлива.
2. Обеспечивают плотное прижатие ленты ПСУЛ к поверхности четвертей оконного проема или к коробке.
3. Используя монтажные (установочные) клинья в местах угловых соединений коробок и импостов в районе расположения элемента крепления, с целью исключения деформации профиля при затяжке крепления, временно фиксируют коробку в рабочем положении (временные установочные клинья удаляют после устройства утеплительного слоя, места их установки заполняют утеплительным материалом). В нижнем узле примыкания коробки в качестве монтажных (установочных) клиньев используются несущие колодки.
4. Контролируют установку коробки по вертикали и горизонтали в трех плоскостях, затем закрепляют к стеновому проему по всему периметру коробки при помощи крепежных элементов.

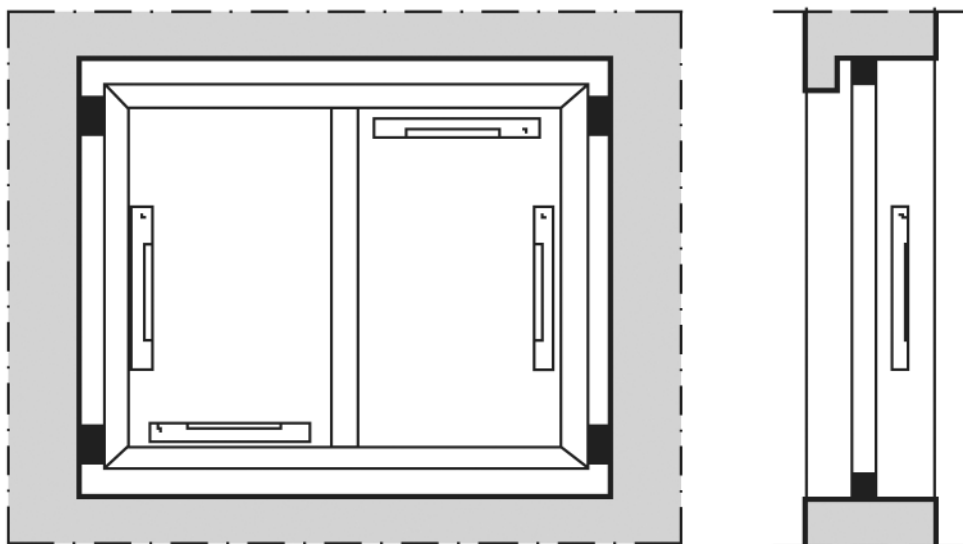


Схема проверки установки оконного блока

5. Количество и расположение точек крепления, тип и размеры крепежных элементов, минимально допустимые расстояния между точками крепления принимают в конструктивных расчётах.

6. Перед установкой в монтажном шве изоляционных материалов поверхности оконных проёмов и конструкций должны быть очищены от пыли и грязи, а в зимних условиях — от снега, льда, инея с последующим прогревом поверхности.

Места закрепления должны быть выбраны так, чтобы все возникающие нагрузки переносились на каркас здания. Поэтому они должны быть соотнесены с расположением фурнитуры и подкладок стеклопакетов в глухих окнах.

Передача силовых нагрузок на монтажный шов не допускается. Для передачи нагрузок на несущую строительную конструкцию используются опорные (несущие) колодки из полимерных материалов или древесины твёрдых пород с твердостью не менее 80 ед. по Шору. Длина колодки 100÷120 мм.

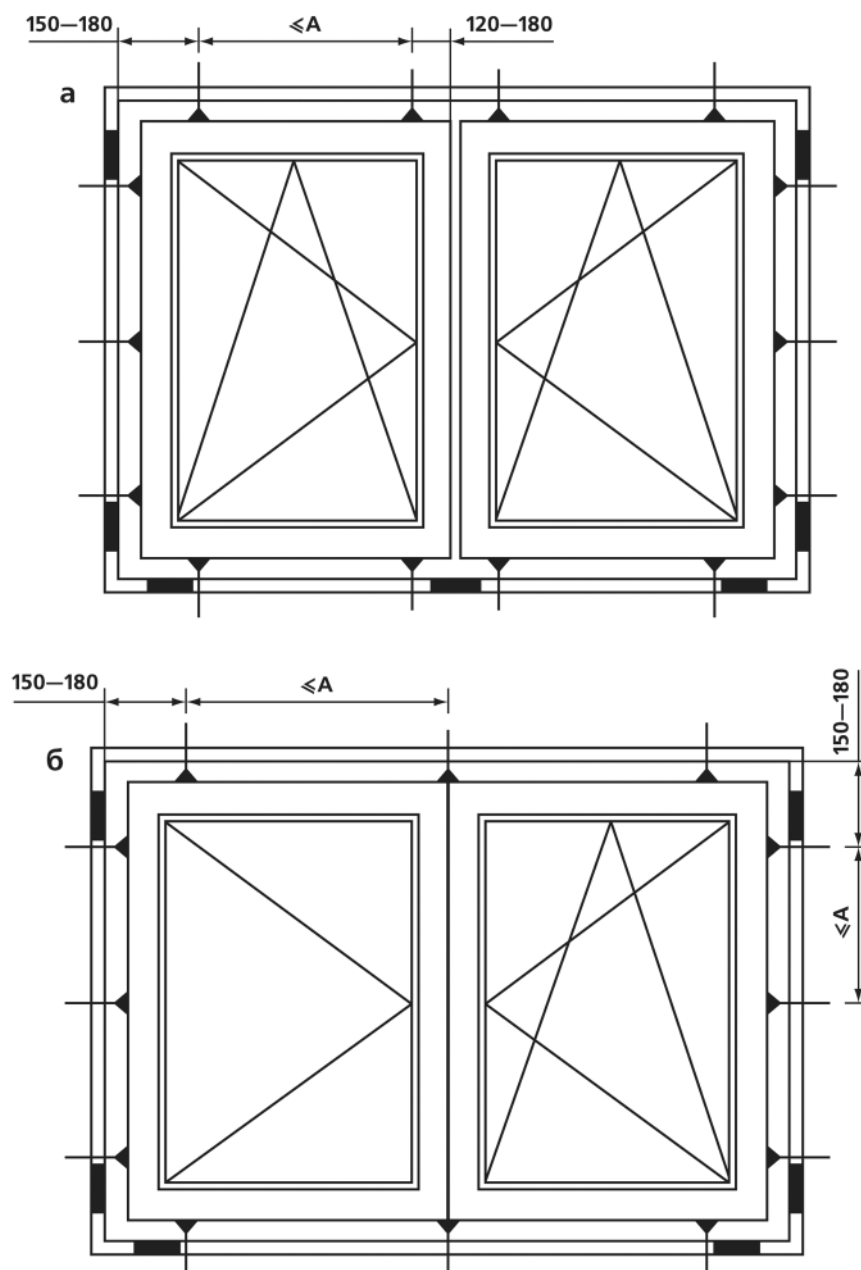
Расположение крепежных элементов оконных коробок



Профиль ПВХ белого цвета.	Требование по ГОСТ
Расстояние между крепежными элементами	$A \leq 700$ мм
Расстояние до крепежного элемента: — от внутреннего угла коробки — от импостного соединения	150÷180 мм (200÷230 мм для 246-ой серии) 120÷180 мм

Ввиду особенности конструкции 246-ой, балконной серии, при монтаже изделий обратить внимание на следующее:

1. Запрещается бросать таскать волоком, перегибать запакеченное и незапакеченное изделие.
2. Повышенное внимание к аккуратности транспортировки изделий до объектов остекления, а также к перемещениям внутри производственного помещения.
3. Рекомендуются штапиковать изделия с помощью резиновых молотков. Обязательная резка штапика в размер, применение плюсовых допусков не рекомендуется, так как возможно появление микротрещин в сварном шве, в процессе штапикования, и вследствие этого возможно углубление трещин в массу сварного шва.
4. Аккуратность при монтаже. Расстояние до крепежного элемента от внутреннего угла коробки — 200—230 мм.
5. Во время монтажа в зимнее время поверхности проёма и готовое изделие должны быть обязательно прогреты. Не рекомендуется производить монтаж 246-ой серии при температуре ниже -8°C .

Схема расположения опорных (несущих) колодок и крепежных элементов

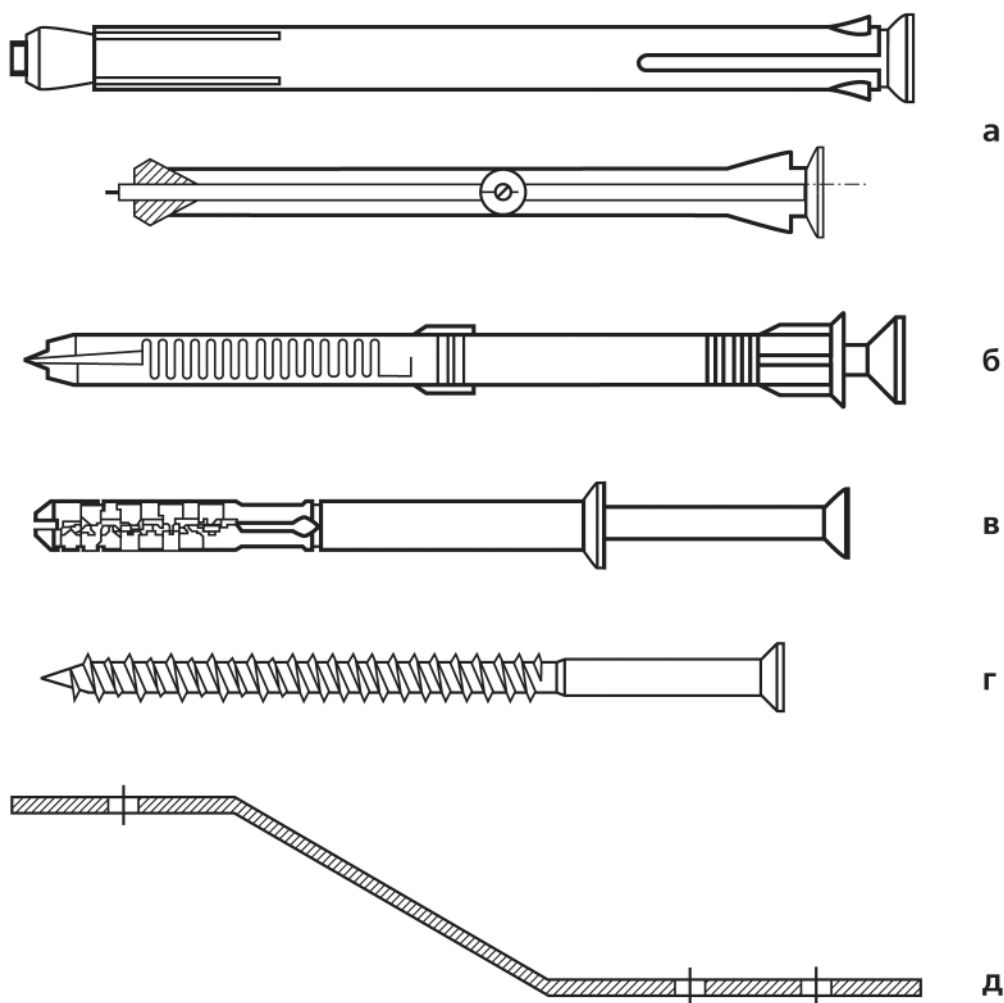


- а** — оконный блок с вертикальным импостом;
б — оконный блок с безимпостным (штульповым) притвором;
A — расстояние между крепежными элементами;
 — опорные (несущие) колодки;
 — крепежные элементы (системы)

Выбор средств крепления оконного блока зависит от нескольких факторов, таких как: величина и характер нагрузок, прочность материала стены (кирпич, бетон). Все применяемые крепежные средства должны быть защищены от коррозии.

Для крепления применяют различные крепежные элементы:

- а, б** — металлический или пластмассовый рамный (анкерный) дюбель;
- в** — универсальный пластмассовый дюбель со стопорным шурупом;
- г** — строительный шуруп;
- д** — гибкая анкерная пластина.



Глубина заделки дюбеля в стену должна быть не менее 40 мм в зависимости от прочности стенового материала. В общем случае рекомендуется применять дюбели диаметром не менее 8 мм.

4. Монтаж оконных конструкций



Крепежный элемент	Применение по ГОСТ
металлический рамный (анкерный) дюбель	крепление к стенам из бетона, кирпича полнотелого и с вертикальными пустотами, керамзитобетона, газобетона, природного камня и других аналогичных материалов
пластмассовый рамный (анкерный) дюбель	— в агрессивных средах для предотвращения контактной коррозии; — для термоизоляции соединяемых элементов
пластмассовый дюбель со стопорным шурупом	крепление к стенам из кирпича с вертикальными пустотами, пустотелых блоков, легких бетонов
гибкая анкерная пластина	крепление к многослойным стенам с эффективным утеплителем (допускается применение в других конструкциях стен)

При монтаже часто приходится соединять между собой две и более конструкций. В этом случае применяются универсальные соединители. Способы крепления между собой конструкций с различной шириной коробки примерно одинаковы и отличаются только количеством используемого соединителя. Крепление конструкций между собой осуществляется при помощи шурупов через соединители с шагом не более 700 мм (*схемы соединений приведены в «Папка переработчика EXPROF»*).

Установка отлива

Отлив устанавливается по месту. К внутренней поверхности отлива крепят шумогасящие прокладки (возможно использование обрезов ПСУЛ), снижающие шумовое воздействие дождевых капель. Отлив крепится к подкладному профилю шурупами с шагом 40 см. Отлив не должен перекрывать отверстия водоотводных каналов в нижней части коробки. Рекомендуемый свес отлива за наружную поверхность стены 30÷40 мм.

Монтаж двери с порогом

Установка производится только на твердое основание. Порог крепится к основанию дюбелями: в одностворчатой двери — двумя; в штульповой двери при двух рабочих створках — четырьмя; в штульповой двери при одной рабочей створке — тремя. Отверстие в пороге должно быть раззенковано.

6. Установка створок, регулировка фурнитуры и навесных элементов.

Створки устанавливают по месту в зависимости от конструкции оконного изделия и условий производства работ. После полного отверждения монтажной пены проверяют состояние водоотводных отверстий, отверстий самовентиляции, устанавливают заглушки, проверяют крепление фурнитуры и проводят окончательную регулировку оконных створок. При открывании створки на 10—20° (в поворотном режиме) не должно быть дальнейшего самостоятельного открывания или закрывания створки.

7. Устройство центрального слоя (заполнение полостей монтажных зазоров монтажной пеной (пенным утеплителем), крепление пароизоляции по внутреннему контуру проёма).

При монтаже светопрозрачных конструкций технологическая операция заполнения монтажного зазора пенным утеплителем является наиболее ответственной, т.к. при этом обеспечиваются тепло- и звукоизоляционные качества шва и его долговечность.

Для устройства центрального слоя рекомендуется применение пенного утеплителя. Заполнение монтажного зазора пенным утеплителем выполняется при полностью собранном и окончательно закреплённом оконном блоке.

Для обеспечения качества утепляющего слоя и экономичного расхода пенного утеплителя при плюсовых температурах окружающей среды, внутреннюю полость стыка и пространство вокруг следует увлажнить (не создавая капельной влаги), затем с пароизоляционных лент снимают защитные бумажные полосы. Следует соблюдать именно эту последовательность, т.к. при попадании влаги на открытые монтажные полосы теряются их клеящие свойства. Баллон с пенным составом перед заполнением зазора следует тщательно встряхнуть, до образования внутри него однородной массы, прикрепить к нему пистолет-нагнетатель и выдержать баллон в рабочем положении 30—40 секунд. Температура баллона и его содержимого не должна быть в интервале: $10^{\circ}\text{C} \leq T_6 \leq 35^{\circ}\text{C}$.

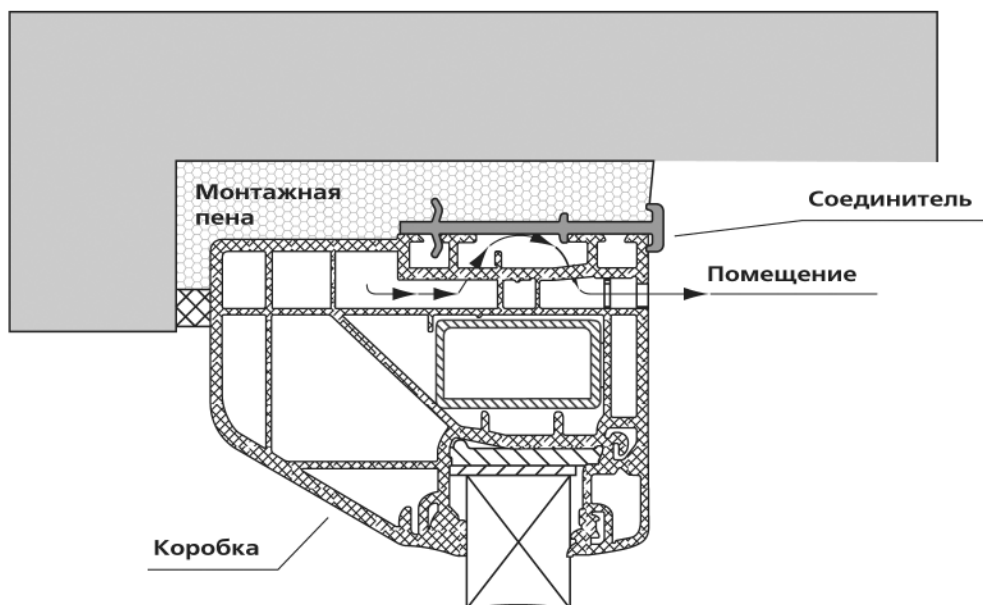
Заполнение зазора следует выполнять по технологии, рекомендованной производителем пенного утеплителя. Пену вносят в монтажный зазор снизу вверх, по всему периметру проёма в глубину стыка равномерным слоем, с учетом ее последующего расширения. Перед началом работ рекомендуется провести пробный тест с целью определения расширяющих свойств пенного утеплителя в условиях окружающей среды монтажной зоны.

При значительной глубине и ширине стыков пенный утеплитель заполнение зазора следует выполнять послойно, с интервалами между слоями по технологии, рекомендованной производителем пенного утеплителя (с повторным увлажнением).

Наклеивание монтажных полосок внутренних поверхностей пароизоляционных лент к поверхностям проёма выполняется по всему контуру. Соединение лент с поверхностями оконного блока и откоса должно быть плотным, без складок и вздутий. Крепление лент по углам выполняют: внизу — «внахлёст» вертикальных припусков лент на горизонтальные; сверху — «внахлёст» горизонтальных припусков лент на вертикальные.

Особенности монтажа оконных конструкций системы EXPROF AeroTherma с самовентиляцией

При монтаже конструкций с системой самовентиляции, где не предусмотрены откосы и нет приёмного профиля, сверху коробки необходимо установить соединитель. Это необходимо для того, чтобы пенный утеплитель не перекрыл воздушные каналы системы самовентиляции.



8. Установка подоконной доски.

Порядок установки подоконной доски зависит от конструкции нижнего элемента оконной коробки. Рекомендуется установка подоконника на опорные несущие колодки, которые устанавливаются с интервалом 40—50 см и на пенный утеплитель.

Заготовленную подоконную доску подгоняют по месту на опорные колодки таким образом, чтобы ее наклон в сторону помещения был в пределах 5-ти градусов, а свес за внутреннюю поверхность стены не более 60 мм. Доска должна быть устойчивой и плотно примыкать к нижнему элементу рамы.

Пустота под подоконником заполняется теплоизоляционным материалом (пакля, минеральная вата и другие материалы), имеющим гигиеническое заключение и обеспечивающим требуемые эксплуатационные показатели швов, и пропенивается по внутреннему краю стены. После установки подоконную доску следует нагрузить предметом средней тяжести. Угол между коробкой и подоконником заполняется слоем герметика.

9. Контроль качества работ.

Контроль качества работ осуществляется визуально, при этом особое внимание обращают на следующие элементы монтажных швов:

- ленты ПСУЛ должны плотно прилегать к обеим поверхностям стыка, степень их сжатия должна соответствовать рекомендациям производителя;
- пароизоляционные ленты должны быть установлены без морщин и складок, плотно прилегать к поверхностям по всему контуру проёма;
- проявление пенного утеплителя по периметру проёма, как с внешней, так и с внутренней стороны не допускается.

Следует проверить работоспособность всех подвижных частей конструкции.

10. Уборка рабочего места.

По окончании монтажных работ проводится очистка окон и удаление загрязнений, возникших в результате монтажа и по вине исполнителя работ.

Защитную плёнку с лицевых поверхностей профилей следует удалять сразу же после окончания монтажа изделий и отделки монтажного проёма.

Комплект инструмента и материалов

1. Щётка металлическая, щётка сметка.
2. Шпатель (70×1,2).
3. Матерчатая ветошь (губка) для удаления пыли и загрязнений с поверхностей рамы окна и проёма.
4. Нож.
5. Ножницы, ножницы по металлу.
6. Ножовка.
7. Ролик с коническим валиком.
8. Пистолет-нагнетатель для нанесения пены (с набором гибких трубок).
9. Измерительный инструмент (рулетка, складная линейка, телескопическая линейка, уровень).
10. Электроинструмент:
 - перфоратор;
 - шуруповёрт;
 - лобзик.
11. Пассатижи.
12. Стамеска.
13. Киянка.
14. Молоток.
15. Инструменты для регулировки фурнитуры:
 - ключ регулировочный;
 - ручка срывная монтажная.
16. Набор шестигранников.

5. Фасадная система

5.1 Понятие стойка.

Для любых конструкций основными несущими (нагруженными) профилями являются — вертикальные профили. На них распределяется основная нагрузка от веса заполнения конструкции — стекла, открывающихся створок и др., а также при расчете на прочность вертикального профиля, необходимо учитывать и воздействие ветровой нагрузки. Поэтому в любой конструкции важно обеспечить необходимую жесткость и прочность в первую очередь вертикальных профилей (вертикальных стоек).

Вертикальная стойка — это любой вертикальный профиль в конструкции, который имеет только верхнее и нижнее крепление профиля.

В качестве вертикальной стойки могут быть следующие сочетания профилей:

- импост;
- два профиля коробки, соединенных между собой через рамный соединитель;
- два профиля коробки, соединенных между собой через «статический элемент».

Максимально-допустимая высота вертикальной стойки зависит от ширины пролёта между стойками.

Компания ЭКСПРОФ разработала профиль — «статический элемент», используемый в качестве усиленного соединительного профиля.

Главное назначение профиля — обеспечить необходимую статическую жесткость и прочность любым ограждающим конструкциям выполненным из ПВХ.

Соединитель «статический элемент» позволяет выполнить соединение конструкций, имеющих различные профили коробки:

- коробка 63 мм+коробка 63 мм;
- коробка 72 мм+коробка 63 мм;
- коробка 72 мм+коробка 72 мм.

Стальной усиливающий профиль позволяет выполнить надёжное торцевое крепление профиля «статический элемент» в проём здания.

Для повышения несущей способности ПВХ-профиля «статический элемент» в главную камеру устанавливается стальной профиль прямоугольного сечения.

Размеры поперечного сечения профиля:

- длина — 80 мм;
- ширина — 20 мм;
- толщина стенки — 2,0 мм.

Стальной профиль такого сечения обеспечивает профилю «статический элемент» повышенный момент сопротивления действующим ветровым и статическим нагрузкам.

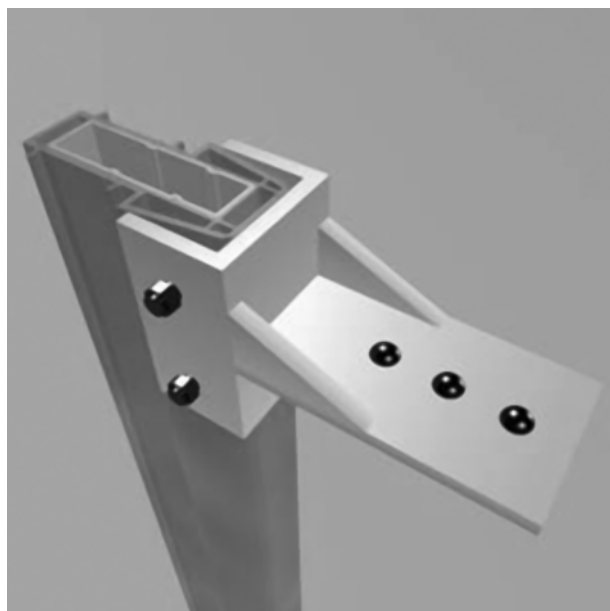
Статический элемент — может быть использован в качестве:

- Соединителя входной двери и боковой остекленной секции витража.
- Соединителя между собой двух секции витража (вертикальные и горизонтальные витражи).
- Стойки для крепления внутренних перегородок под подвесным потолком.
- Стойки вертикального витража сплошного ленточного остекления балконов (непрерывное наружное вертикальное остекление балконов).

EXPROF — фасады из пластика

Специальные ПВХ-профили системы EXPROF позволяют изготавливать и монтировать уникальные навесные фасадные конструкции и производить сплошное ленточное остекление фасадов, балконов и лоджий на всю высоту здания, при этом полностью удовлетворяя требованиям по статике и ветровым нагрузкам.

Специалисты ООО «Экспроф» предложили свое оригинальное решение фасадной системы из ПВХ. Это решение успешно реализовано на ряде объектов в Тюмени и соседних городах. При полном соблюдении всех требований, предъявляемых к подобным конструкциям по прочности, жесткости, сопротивлению статическим и ветровым нагрузкам ПВХ-фасады EXPROF обладают очень весомым преимуществом перед алюминиевыми — они имеют более высокие энергосберегающие характеристики и примерно в два раза экономичнее.



Основными несущими элементами конструкции являются вертикальные стойки из профиля статического элемента, армированного металлом прямоугольного сечения 20×80 мм. При помощи специальных кронштейнов они крепятся к конструктивным элементам здания, например, к плитам перекрытий. А на них уже собираются секции фасада, которые представляют собой отдельные оконные блоки, со створкой или глухие, с импостом или без импоста, в зависимости от дизайна и размеров

Суммарный момент инерции соединения такой стойки с двумя армированными профилями рамы позволяет крепить их на расстоянии до 3,9 м по вертикали при ширине проёма

между стойками 1 м. Таким образом, при высоте перекрытий, не превышающей для большинства типов зданий 3 м, эти стойки можно тянуть непрерывно на всю высоту здания, например, с первого по девятый этаж. Таким способом можно также стеклить балконы и лоджии в жилых зданиях.

Для облегчения остекления фасадных конструкций предусмотрена возможность установки стеклопакетов с наружной стороны. Благодаря особой камере внутри рамного профиля водосливные каналы могут выводиться на любую сторону, т.е. такой блок можно устанавливать штапиком наружу, и водослив выводить соответственно на сторону штапика. Секции фасада крепятся к статическому элементу при помощи болтов. В горизонтальной плоскости они соединяются между собой простым рамным соединителем.

5. Фасадная система

5.2 Монтаж фасадной системы.

При устройстве навесного фасада производится предварительная конструкторская разработка фасада: определяется вид остекления, вариант установки стеклопакетов (с внутренней/наружной стороны), производится разбивка конструкции фасада на отдельные секции с определением места установки статических элементов (см. *Диаграмма предельных размеров конструкций*).

Монтаж фасада ведется последовательно снизу вверх. Установку выполняют по уровню, в соответствии с базовыми горизонтальными и вертикальными линиями фасада.

В зависимости от удобства, монтаж фасада может выполняться по различным схемам.

А. Сначала при помощи специальных кронштейнов (торцевого и фасадного) статический элемент крепится к конструктивным элементам здания, например, к плитам перекрытий. Затем устанавливают секции фасада по проёмам, которые представляют собой отдельные оконные блоки, при этом контролируют положение по горизонтальной и вертикальной плоскостям, и закрепляют, начиная с первого проёма: с одной стороны к стене здания, с другой — к статическому элементу при помощи болтов, предварительно зафиксировав (защёлкнув) оконный блок к статическому элементу через монтажные зацепы профиля коробки.

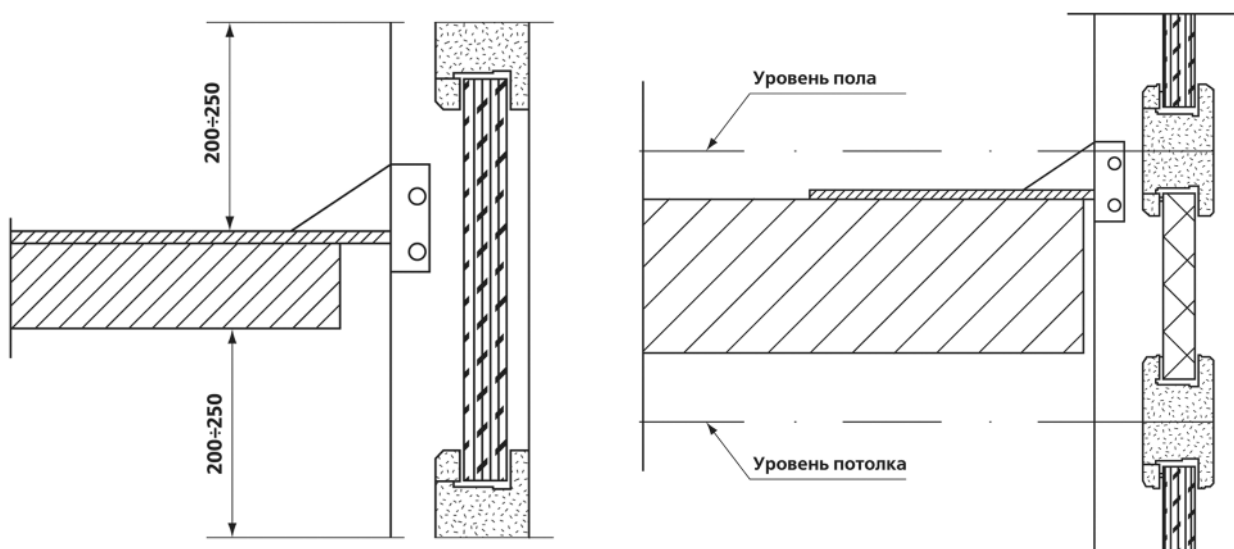
В. Перед началом монтажа предварительно осуществляют сборку секций (коробок) первого проёма между собой (если состоит из нескольких элементов) в вертикальном направлении через рамный соединитель арт. № 358.08 (см. *Папка переработчика. Фасады*) и со статическим элементом при помощи болтов. Длина статического элемента может быть 6 метров, либо меньше в зависимости от расстояния между перекрытиями, к которым он закрепляется, и используемых грузоподъёмных средств. Подготовленная конструкция устанавливается по месту вертикально, при этом контролируют положение по горизонтальной и вертикальной плоскостям, затем закрепляется.



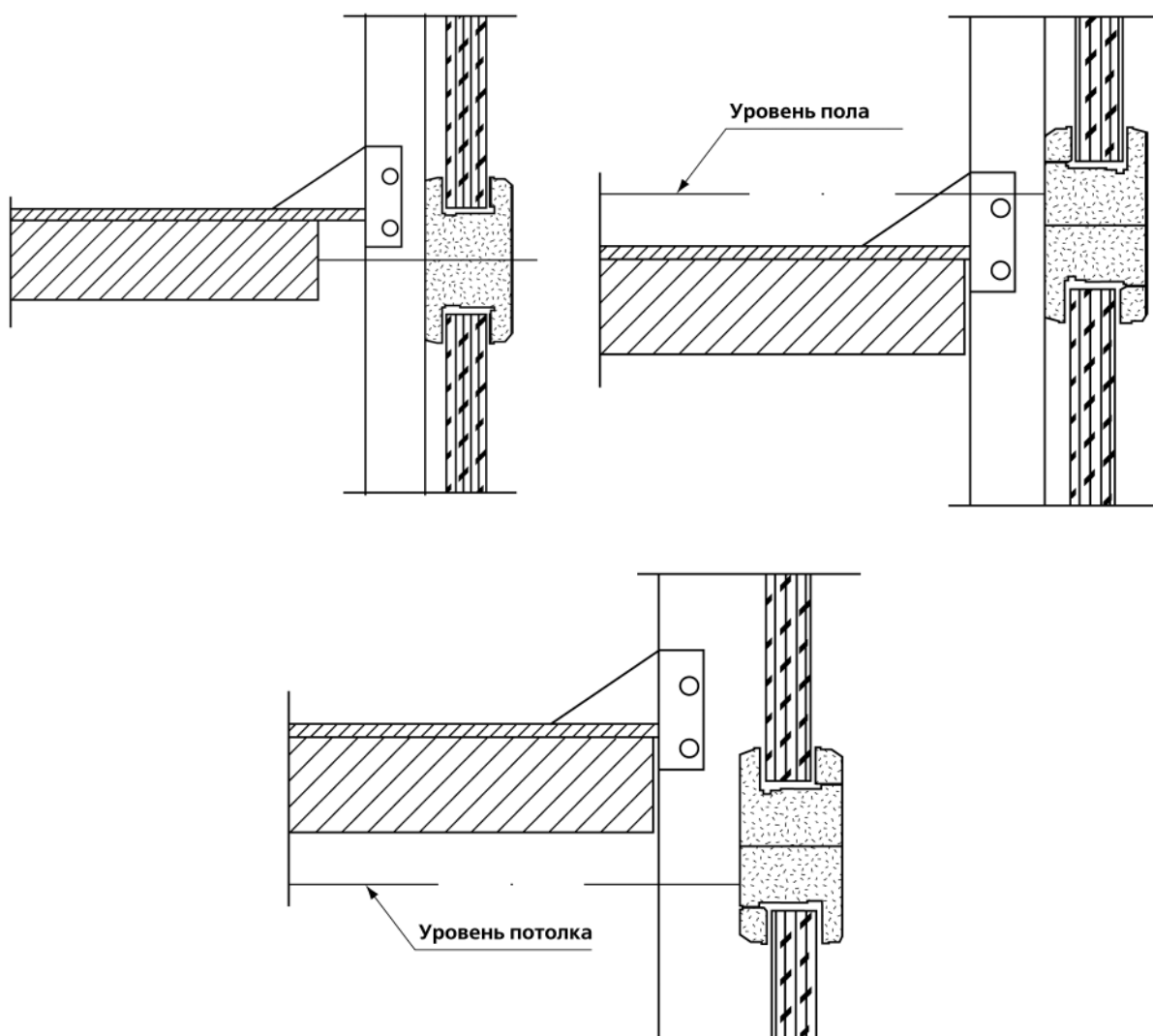
Фиксацию оконных блоков следует осуществлять при помощи струбцин (не создавая ударов по профилю, т.к. в профиле могут образоваться микротрещины, что может привести к разрушению профиля в дальнейшей эксплуатации). Следующие секции, идущие в вертикальном направлении, крепятся аналогичным образом. В горизонтальной плоскости они соединяются между собой рамным соединителем арт. №358.08 (см. Папка переработчика. Фасады).

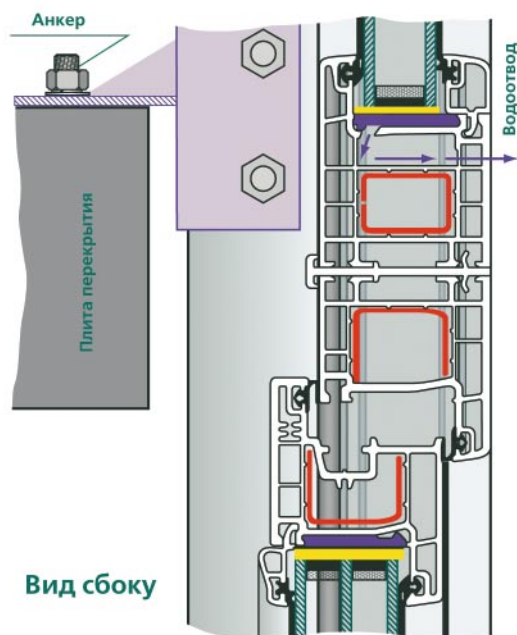
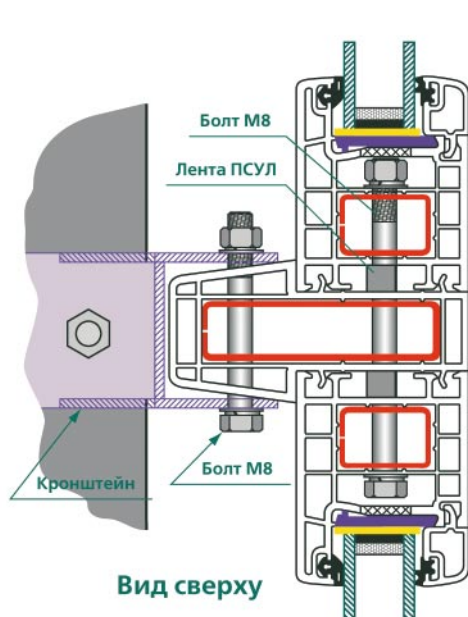
Длина статического элемента может быть 6 метров, либо меньше в зависимости от расстояния между перекрытиями, к которым он закрепляется. При высоте фасада более 6 метров следующий статический элемент соединяется с предыдущим встык в кронштейне и закрепляется болтом.

При разбивке конструкции фасада на секции следует предусматривать расположение секций в зоне перекрытий таким образом, что бы вертикальные габаритные размеры этих секций находились на расстоянии 200—250 мм от поверхности пола или потолка вверх и вниз соответственно (согласовывается со строительной организацией). Это требование необходимо соблюдать при установке стеклопакетов с внутренней стороны, для удобства обслуживания фасада в процессе эксплуатации (например: замена стеклопакета).

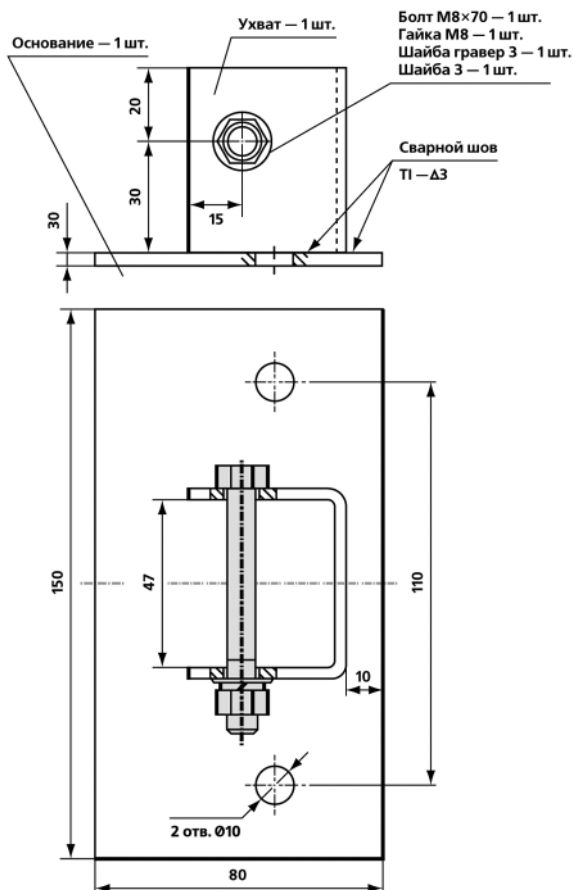


В зависимости от конструктивных особенностей здания, коробка оконной конструкции, расположенной в зоне перекрытий, может быть выполнена из профиля арт. S358.16 с установкой штапика наружу (обслуживание с наружной стороны). В этом профиле отверстия водоотводящих каналов могут быть выполнены на уличную сторону.

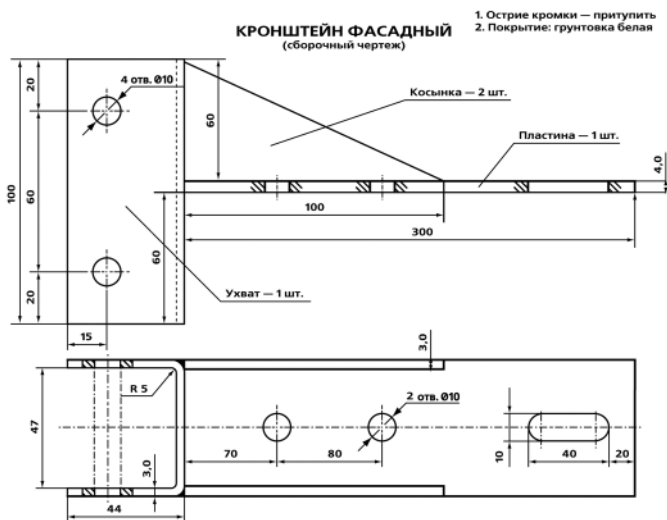




КРОНШТЕЙН ТОРЦЕВОЙ (Сборочный чертеж)



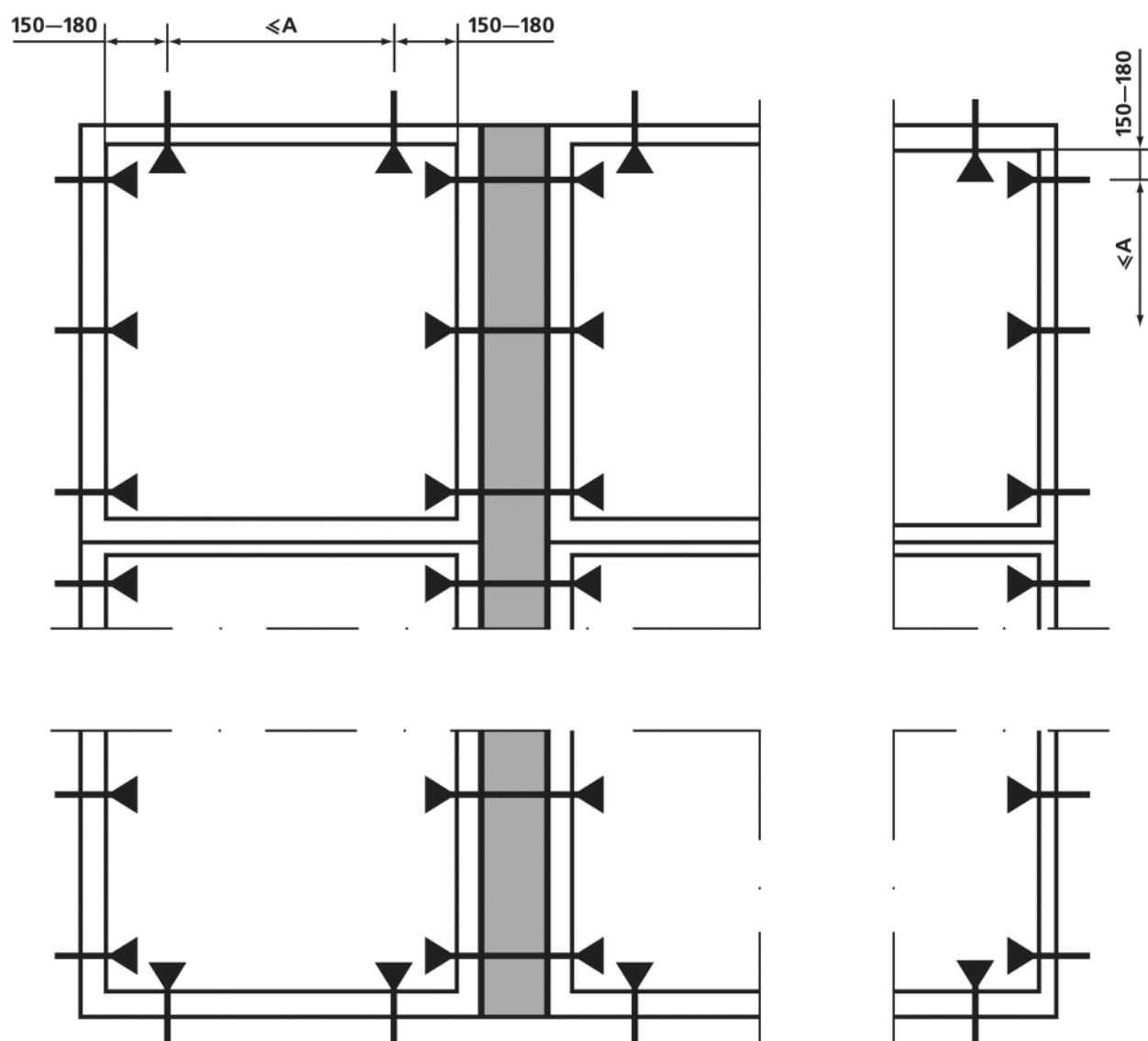
КРОНШТЕЙН ФАСАДНЫЙ (сборочный чертеж)




Расположение крепежных элементов секций фасадной конструкции

Профиль ПВХ белого цвета	Требование по ГОСТ
Расстояние между крепежными элементами	$A \leq 700$ мм
Расстояние до крепежного элемента:	$150 \div 180$ мм
— от внутреннего угла коробки;	
— от импостного соединения	$120 \div 180$ мм

Схема расположения крепежных элементов



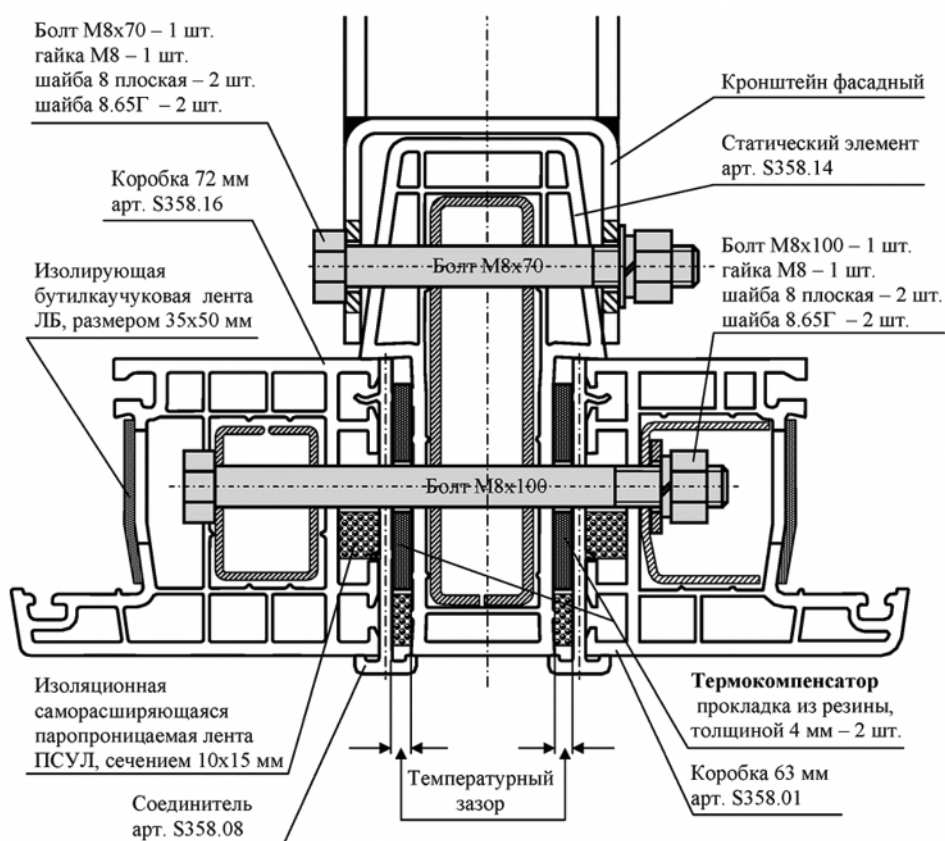
A — расстояние между крепежными элементами;
 — крепежные элементы (системы)

5.3 Деформационный шов.

При монтаже фасадных конструкций большой площади для компенсации последующей температурной линейной деформации рекомендуется выполнять так называемый деформационный шов.

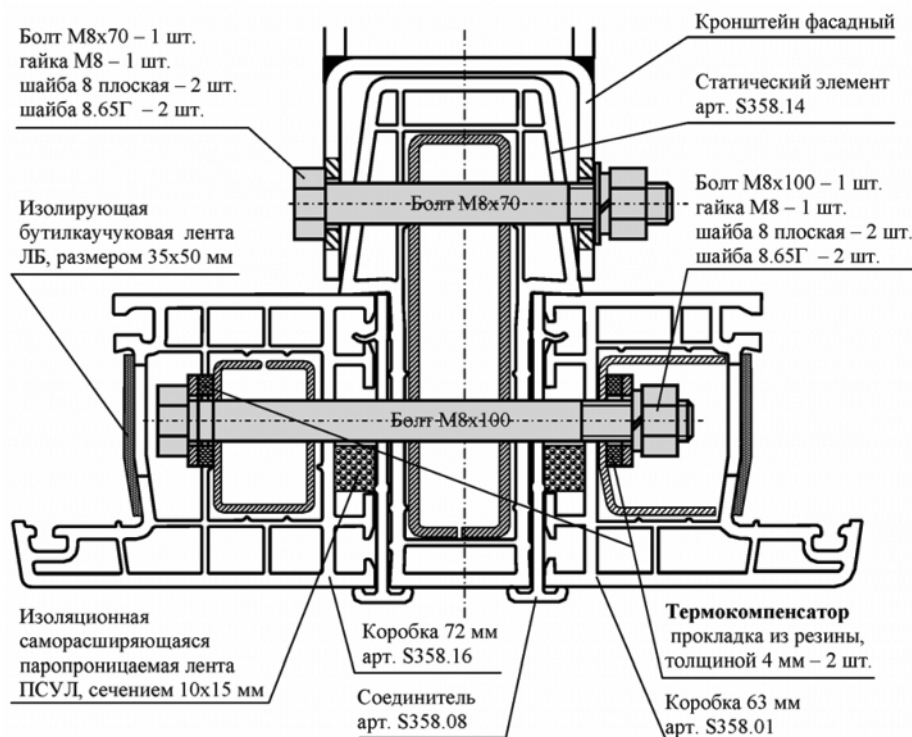
При монтаже в зимнее время этот шов компенсирует линейное расширение секций летом. При монтаже летом он выполняется немного иначе и компенсирует линейное сжатие при понижении температуры в условиях зимы.

Исполнение деформационного шва — при монтаже в зимнее время

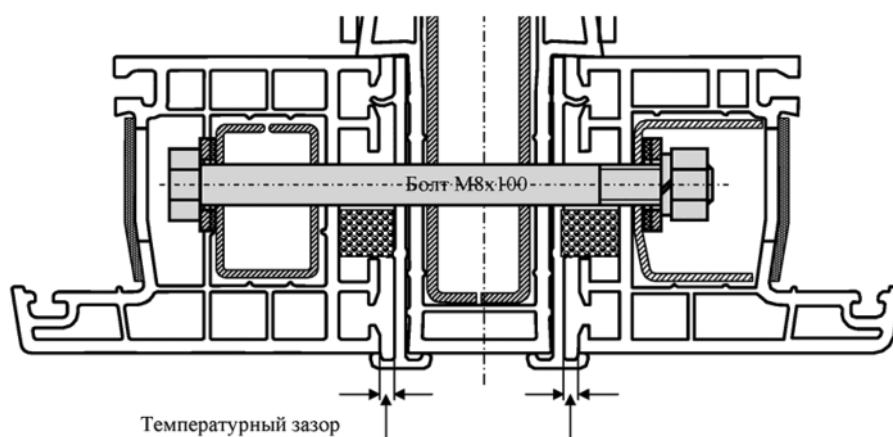


Подвижность соединения обеспечивается установкой двух компенсаторов из резины.

Исполнение деформационного шва — при монтаже в летнее время

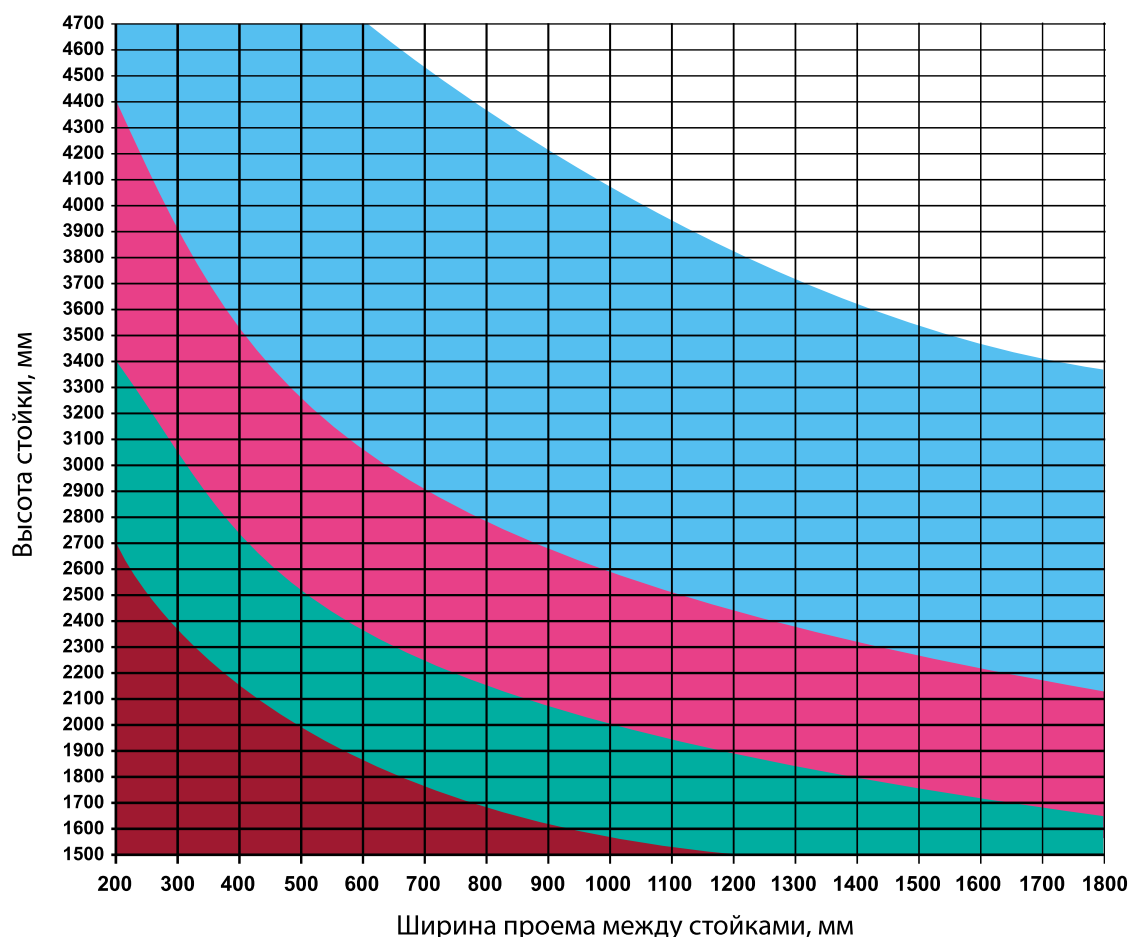


Работа деформационного шва на растяжение — при охлаждении в зимнее время



Подвижность соединения обеспечивается установкой двух компенсаторов из резины.

Предельно-допустимые размеры вертикальной стойки при различном сочетании ПВХ-профилей системы «ЭКСПРОФ»



Варианты сочетаний профилей для стойки:

- **Статический элемент арт. № S358.14+коробка 63 мм+коробка 63 мм.**
Общий суммарный момент инерции армирующих профилей для вертикальной стойки: $J_x = 26,8 + 1,8 + 1,8 = 30,4 \text{ (см}^4\text{)}$
- **Коробка 72/101 мм+коробка 72/101 мм арт. № S358.07.**
Общий суммарный момент инерции армирующих профилей арт. № AR38×20:
 $J_x = 3,9 \text{ см}^4 + 3,9 \text{ см}^4 = 7,8 \text{ (см}^4\text{)}$
- **Коробка 63/58 мм+коробка 63/58 мм арт. № S358.01.**
Суммарный момент инерции армирующих профилей арт. № МЗПМ-5:
 $J_x = 1,8 \text{ см}^4 + 1,8 \text{ см}^4 = 3,6 \text{ (см}^4\text{)}$
- **Импост 82 мм арт. № S358.03.**
Момент инерции армирующего стального профиля арт. № МЗПМ-13(203):
 $J_x = 1,7 \text{ (см}^4\text{)}$

Приведённая диаграмма дана для следующих условий эксплуатации:

1. Нормативное значение ветрового давления равным — 30 [кг/м²];
2. Высота здания — до 30 метров.

- **Оконный уплотнитель на основе вспененного полиэтилена — «Вилатерм».** Производитель — АО «Стройдеталь» (Россия). Выпускается в виде шнуров диаметром 8, 12, 20, 30, 40 и 50 мм. Имеет малый объёмный вес $\rho=35\text{—}50\text{ кг/м}^3$ и низкий коэффициент теплопроводности $\kappa=0,03\text{—}0,04\text{ Вт/м К}$. Относительная остаточная деформации при сжатии на 25% составляет 10%, при сжатии на 50% — 20%.
- **Монтажная пена** — относится к группе полиуретановых герметиков. Наиболее известные производители — АО «Урепол» (UREPOLOY — Финляндия), «Иллбрук» (ILLBRUCK — Германия), «Саудал» (Soudal — Германия). Поставляется в баллонах, емкостью 500, 650, 750 и 1000 мл.

По своей структуре пена является ячеистой полиуретановой пластмассой, которая, при выходе из баллона, вулканизируется под воздействием влажности, содержащейся в воздухе, при этом приблизительно в 20—30 раз увеличиваясь в объёме.

Затвердевание пены происходит за счет химической реакции с влагой, содержащейся в воздухе или на обрабатываемых поверхностях. После затвердевания пена представляет из себя однородную ячеистую пластмассу, в ячейках которой находится воздух.

Работы с пеной следует производить при температурах от +5°C до +35°C. При температурах ниже 0°C в воздухе содержится недостаточно влаги, и вулканизация пены не происходит. Оптимальная температура нанесения от +15°C до +20°C. Эксплуатация затвердевшего герметика возможна в интервале температур от -40°C до +100°C.

Затвердевшая пена имеет малый объёмный вес $\rho=20\text{--}25\text{ кг/м}^3$ и обладает низким коэффициентом теплопроводности $\kappa=0,036\text{ Вт/м К}$. Обладает малой прочностью на растяжение-сжатие — порядка 1,5 МПа (для сравнения эта величина для твёрдого ПВХ составляет 80—90 МПа). Затвердевшая пена — хрупкий и малопластичный материал. Она выдерживает лишь около 10% изменения толщины шва, после чего происходит разрушение ячеистой структуры.

Вплоть до недавнего времени существовало мнение о том, что монтажная пена, легко проникающая во все неплотности и имеющая хорошие теплотехнические характеристики, может быть эффективно использована в качестве единственного и достаточного материала, применяемого для заполнения монтажного шва. Немало отечественных практиков-монтажников считало, что пена может надёжно «склеить» между собой окно и стену, что позволяет при монтаже окна полностью отказаться от закрепляющих его в стене анкеров и дюбелей.

Однако, даже небольшой опыт первых монтажей убедительно доказал ошибочность такого подхода. Процесс ускорило наличие на отечественном рынке большого количества некачественных саморасширяющихся герметиков, а также несоблюдение инструкций по применению, предлагавшихся серьёзными производителями.

Для хорошей и качественной монтажной пены характерны:

- широкий интервал рабочих температур, при которых возможно ее нанесение;
- пористость, равномерно распределённая по объёму в застывшем состоянии, что можно сразу же увидеть, сделав срез застывшей пены ножом, а при использовании так называемой «профессиональной» пены, наносимой при помощи монтажного пистолета, возможно регулирование объёма пор;
- стабильность свойств и объёма при изменении температуры и влажности окружающей среды.

При нанесении пены в холодную погоду (ниже $+0^{\circ}\text{C}$) в воздухе содержится недостаточно влаги, в результате чего лишь небольшая часть молекул вещества, образующего пену, оказывается способной вступить в химическую реакцию с молекулами воды, содержащимися в воздухе. Весь остальной объем пены укладывается в шов в «законсервированном» состоянии. Как только в воздухе появляется дополнительная свободная влага (весной или в период продолжительной оттепели), сразу же начинается химическая реакция. Увеличивающаяся в объеме пена начинает давить на оконный блок и, при отсутствии крепежных элементов, окно может быть частично выдавлено из проёма.

Таким образом, при использовании саморасширяющихся полиуретановых герметиков в монтажных швах прежде всего следует помнить, что пена, уложенная в шве, является утепляющим материалом, проявляющим двойную чувствительность к воздействию влаги.

1. Как непосредственно пористый материал, хорошо абсорбирующий влагу, что характерно практически для всех утеплителей (за исключением экструдированного пенополистирола (марки Styrodur и др.), имеющего мелкие замкнутые поры).
2. Как материал незамедлительно вступающий в химическую реакцию при соприкосновении с влагой.

В силу указанных причин, пена, содержащаяся в монтажном шве, должна быть хорошо защищена от влаги, — не только атмосферной, но и от парообразной, идущей изнутри помещения наружу, а также от капиллярной, находящейся в стене.

- **Силиконовые герметики** — резиноподобные однородные материалы белого, серого или розового оттенка. Предназначены для герметизации швов в оконных и других конструкциях, подверженных воздействию влаги. Поставляются в тубах по 310 мм. Вулканизируются на воздухе при выдавливании из тубы монтажным пистолетом. Для большинства силиконовых герметиков побочным продуктом вулканизации является уксусная кислота, для некоторых — спирт и метилкетоксим.

Температура нанесения силиконов от -10°C до $+40^{\circ}\text{C}$, температура эксплуатации от -50°C до $+150^{\circ}\text{C}$. Силиконы очень пластичны. Их относительное удлинение при разрыве колеблется в пределах 100—250% в зависимости от типа силикона. Силиконы обладают низким пределом прочности при растяжении — порядка 0.5 МПа, при этом остаточные деформации составляют от 5 до 20%. Плотность силиконов составляет 1000—1500 кг/м³.

- **Герметики на основе полиуретана** — очень похожи по внешнему виду на силиконовые герметики, при этом могут работать в более жестких условиях по сравнению с последними. Имеют отличные показатели по адгезионной способности к стеклу, бетону, ПВХ, алюминию, цементно-песчаному раствору. Обладают очень высокой атмосферостойкостью.

1. И. В. Борискина, А. А. Плотников, А. В. Захаров. Проектирование современных оконных систем гражданских зданий. К., 2005 г.
2. ГОСТ 30971-99. «Швы монтажные узлов примыканий оконных блоков к стеновым проёмам».
3. EXPROF. Папка переработчика. 2008 г.

Для заметок

[illegible]