



<b>Семинар</b>	<b>Информационно - методический материал</b>
<b>Тема программы:</b>	<b>Светопрозрачные ограждающие конструкции. Проектирование, изготовление, монтаж и эксплуатация. Контроль качества.</b>
<b>Раздел:</b>	<b>Проектирование СПК из алюминиевых профилей.</b>
<b>Подраздел:</b>	<b>Термины и определения. Классификация. (1 часть)</b>



**ООО «АЛСИТ» Центр Обучения**

[www.alusit.ru](http://www.alusit.ru) тел. +7(495) 668 06 88+105  
E-mail: [alsit.belkina@yandex.ru](mailto:alsit.belkina@yandex.ru), [alusit@alusit.ru](mailto:alusit@alusit.ru)

**Семинар проводит: Белкина Г.В.**

Руководитель ЦПОС ООО «АЛСИТ»,  
Руководитель РГ 6.1 «Светопрозрачные фасадные  
Конструктивные элементы» ПК 6 ТК 144;  
Эксперт подкомитета ПК 25 «Ограждающие конструкции  
зданий, в т.ч. фасадные» ТК 465 «Строительство»

# Основные принципы классификации фасадных светопрозрачных конструкций

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ  
(IACS)  
INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION  
(ISCS)

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ  
ГОСТ 33079—2014

**КОНСТРУКЦИИ ФАСАДНЫЕ  
СВЕТОПРОЗРАЧНЫЕ НАВЕСНЫЕ**  
Классификация. Термины и определения

Издание официальное

Москва  
Стандартинформ  
2015

ГОСТ 23166—99

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ

**БЛОКИ ОКОННЫЕ**  
Общие технические условия

Издание официальное

37-02  
10

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОМИССИЯ  
ТЕХНИЧЕСКОМУ НОРМИРОВАНИЮ  
В СТРОИТЕЛЬСТВЕ (МНТКС)  
Москва

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ГОСТ Р 56926—2016

**КОНСТРУКЦИИ ОКОННЫЕ И БАЛКОННЫЕ  
РАЗЛИЧНОГО ФУНКЦИОНАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ  
ДЛЯ ЖИЛЫХ ЗДАНИЙ**  
Общие технические условия

(EN 12600:2002, NEQ)  
(EN 14351-1:2010, NEQ)  
(EN ISO 10077-1:2009, NEQ)  
(DIN 18055:2014, NEQ)

Издание официальное

Москва  
Стандартинформ  
2016

МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА  
И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СВОД ПРАВИЛ СП 363.1325800.2017

**ПОКРЫТИЯ СВЕТОПРОЗРАЧНЫЕ И  
ФОНАРИ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ.**  
Правила проектирования

Издание официальное  
Москва 2017

ГОСТ 202

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**КОНСТРУКЦИИ ФАСАДНЫЕ  
НАВЕСНЫЕ ВЕНТИЛИРУЕМЫЕ**  
Классификация. Термины и определения.

Издание официальное  
Москва  
Стандартинформ 2020

МИНИСТЕРСТВО СТРОИТЕЛЬСТВА  
И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

СВОД ПРАВИЛ СП 426.1325800.2018

**КОНСТРУКЦИИ ФАСАДНЫЕ СВЕТОПРОЗРАЧНЫЕ  
ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ.**  
Правила проектирования

Издание официальное

Москва 2018



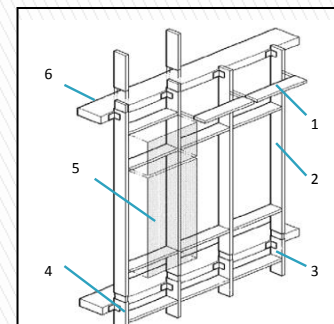
## Классификация и архитектурно- композиционные возможности светопрозрачных фасадов (DIN EN 13830 «Навесные фасады»)

Основу этой идеологии формируют технологические и конструктивные принципы, сложившиеся в начале 60-х годов, применительно к конструированию навесных стен. На современном этапе выделяются **три основные группы навесных светопрозрачных фасадов**, подразделяемых по конструктивному признаку и технологии возведения.

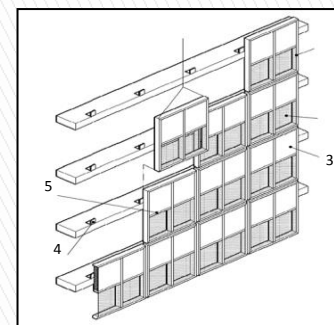
Первую, и наиболее распространённую, группу формируют так называемые **стоечно-ригельные системы**, предназначенные для создания пространственной фасадной оболочки из отдельных стержневых элементов (профилей вертикальных стоек и горизонтальных ригелей), соединяемыми между собой под углом.

Ко второй группе относятся так называемые **элементные (или модульные) фасады**, чаще всего применяемые в высотном строительстве. Базовой конструктивной единицей (ячейкой) таких систем является неделимый рамный элемент — панель, чаще всего выполняемый на высоту в один или два этажа, полностью изготавливаемый в заводских условиях и доставляемый в собранном виде на стройплощадку.

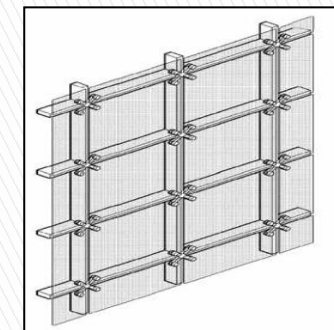
Третью, самостоятельную группу, получившую распространение относительно недавно, образуют так называемые **спайдерные системы**, расчётная схема которых исключает опирание стекла или стеклопакета по контуру. Закрепление светопрозрачного заполнения на несущих конструкциях в таких фасадах осуществляется в нескольких точках при помощи специальных крепёжных элементов — спайдеров (от англ. — spider — паук).



Стойечно-ригельная система (сборка фасада из отдельных стержневых элементов).  
1 — ригель;  
2 — стойка;  
3 — кронштейн;  
4 — деформационный соединитель;  
5 — светопрозрачное заполнение;  
6 — междуэтажное перекрытие



Модульный (элементный) фасад (сборка фасада из рамных элементов заводского изготовления).  
1 — модуль (элемент);  
2 — светопрозрачное заполнение;  
3 — непрозрачное заполнение;  
4 — кронштейн;  
5 — шпруссы (ребро жёсткости)



Спайдерное остекление





## Термины и определения (ГОСТ 33079-2014 Конструкции фасадные светопрозрачные навесные)

В настоящем стандарте установлены следующие термины с соответствующими определениями: Основные определения:

**Конструкция фасадная светопрозрачная:** Наружная несущая стена, состоящая из каркаса, крепежных элементов, уплотнителей и светопрозрачного и/или непрозрачного заполнения.

- ❑ **Навесная конструкция:** Конструкция фасадная светопрозрачная, устанавливаемая на отnose от каркаса здания.
- ❑ **Встраиваемая конструкция:** Конструкция фасадная светопрозрачная, устанавливаемая в стеновой проем или между плитами перекрытий.
- ❑ **Стечно-ригельная конструкция:** Светопрозрачная конструкция, состоящая из стоек, ригелей и светопрозрачного заполнения, совместно образующую ограждающую оболочку.
- ❑ **Модульная конструкция:** Светопрозрачная конструкция, состоящая из набора модулей (панелей) и межпанельных уплотнителей, образующих единую ограждающую оболочку.
- ❑ **Фахверковая конструкция:** Светопрозрачная конструкция, состоящая из фахверкового каркаса и закрепленной на отnose от него светопрозрачной оболочки.
- ❑ **Вантовая конструкция:** Светопрозрачная конструкция, в которой светопрозрачную оболочку крепят на силовой каркас из стальных тросов и/стержней с помощью различных типов точечного крепления.
- ❑ **Бескаркасная конструкция:** Светопрозрачная ограждающая конструкция без собственного силового каркаса с креплением светопрозрачных элементов с помощью кронштейнов различных видов непосредственно к строительным конструкциям здания.
- ❑ **Комбинированная конструкция:** Представляет собой комбинацию двух и более светопрозрачных ограждающих конструкций с отдельными каркасами, выполненными в одной или нескольких плоскостях.
- ❑ **Двухслойная фасадная конструкция:** Конструкция, состоящая из наружного и внутреннего слоев остекления и воздушной прослойки.



# Классификационная структура конструкций фасадных светопрозрачных

## 3.1 Классификация по расположению конструкции

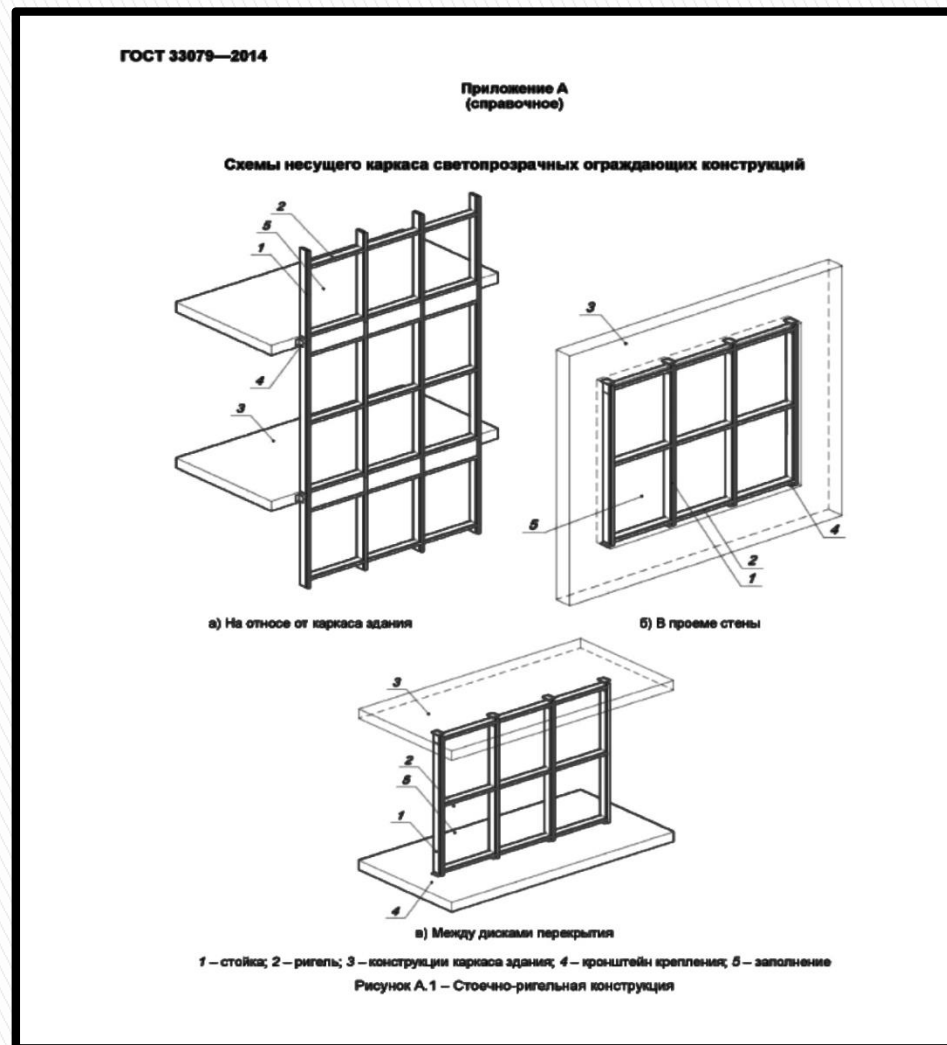
3.1.1 Навесная конструкция

3.1.2 Встроенная конструкция

3.1.3 Комбинированная конструкция

Варианты расположения конструкций:

- а) На отnose от каркаса здания
- б) В проеме стены
- в) Между дисками перекрытия

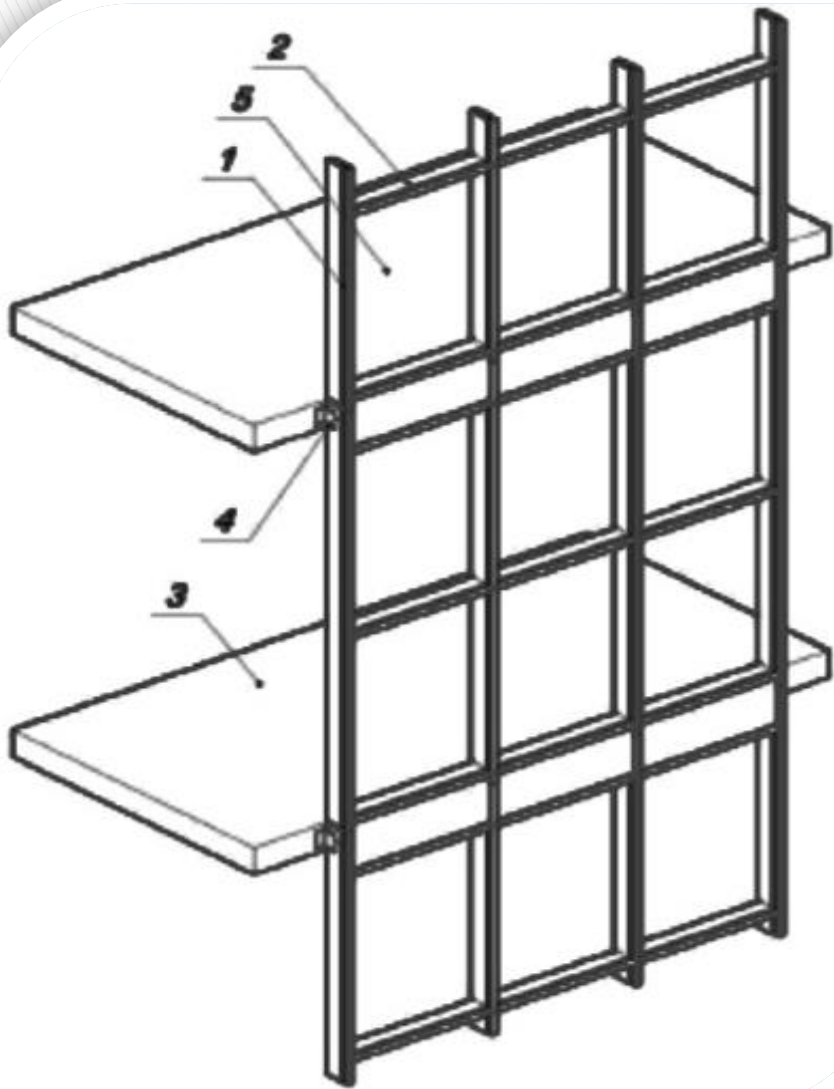


## 3.2 Классификация по типу несущего каркаса

- ▶ 3.2.1 Стоечно-ригельная конструкция
- ▶ 3.2.2 Модульная конструкция
- ▶ 3.2.3 Фахверковая конструкция
- ▶ 3.2.4 Вантовая конструкция
- ▶ 3.2.5 Бескаркасная конструкция
- ▶ 3.2.6 Комбинированная конструкция







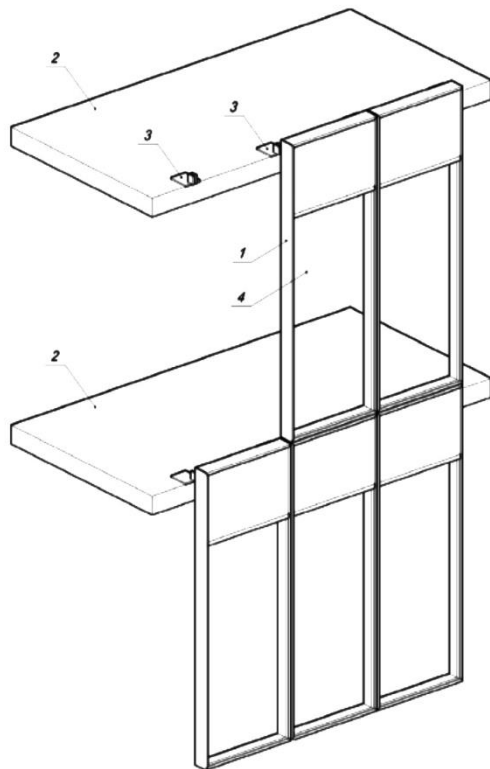
## Столочно-ригельная конструкция

Определение согласно ГОСТ 33079-2014:

2.4 Столочно-ригельная конструкция:

Светопрозрачная конструкция, состоящая из столбов, ригелей и светопрозрачного заполнения, совместно образующие единую ограждающую оболочку.





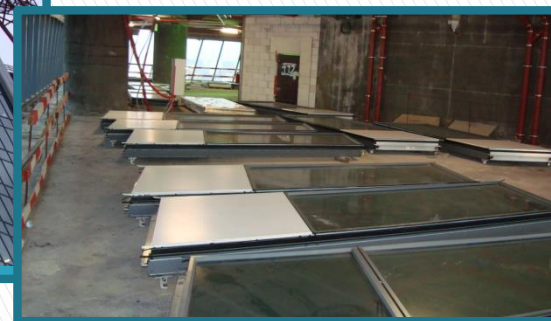
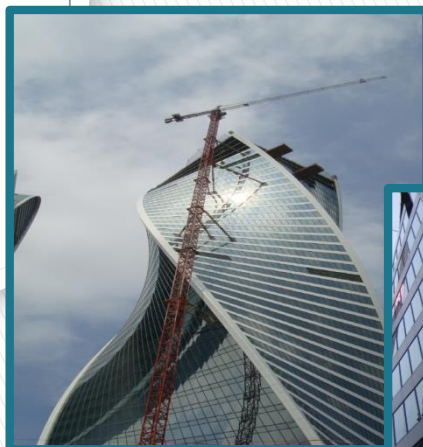
1 – силовая рама, 2 – конструкция каркаса здания, 3 – кронштейн крепления, 4 – заполнение  
Рисунок А.2 – Модульная конструкция

## Модульная конструкция

Определение согласно ГОСТ33079-2014:

**2.5 Модульная конструкция:**

Светопрозрачная конструкция, состоящая из набора модулей (панелей) и межпанельных уплотнителей, образующих единую ограждающую оболочку.



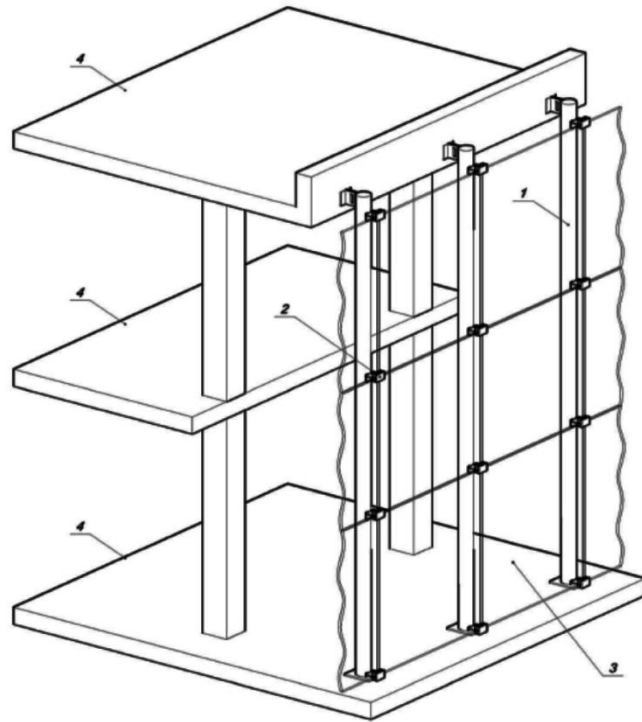
Модульная конструкция Объект: Башня Эволюция, г.Москва





## Фахверковая конструкция

ГОСТ 33079—2014

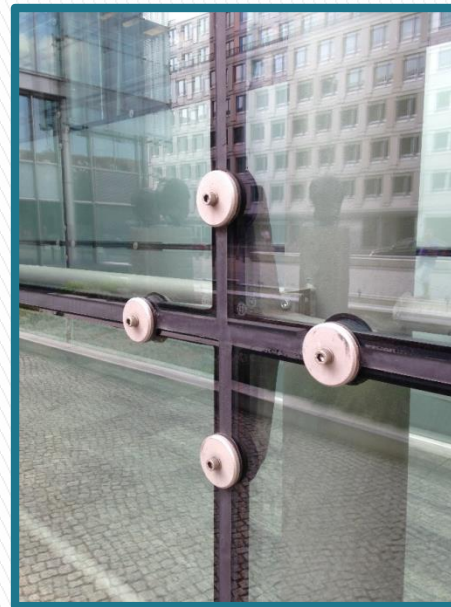
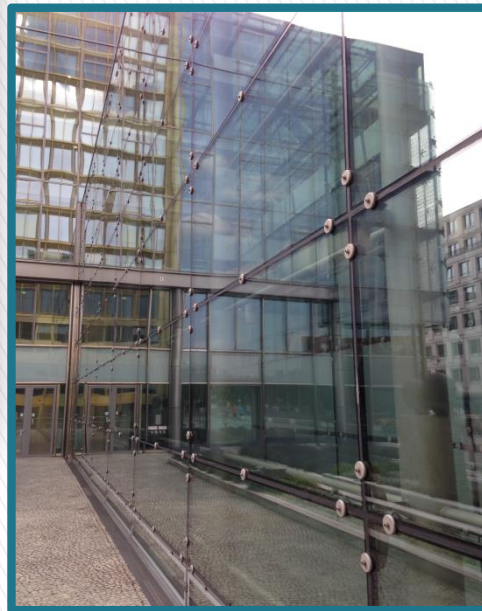


1 – каркас фахверка; 2 – зажим; 3 – заполнение; 4 – конструкции каркаса здания  
Рисунок А.3 – Фахверковая конструкция

Определение согласно ГОСТ 33079-2014:

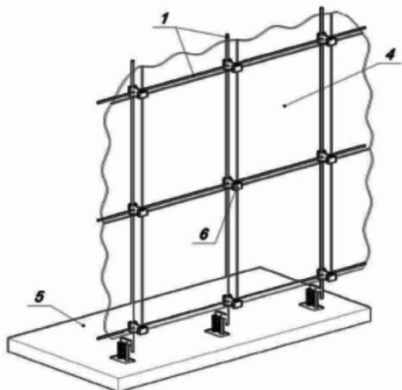
2.6 Фахверковая конструкция:

Светопрозрачная конструкция, состоящая из фахверкового каркаса и закрепленной на нем относительно него светопрозрачной оболочки.

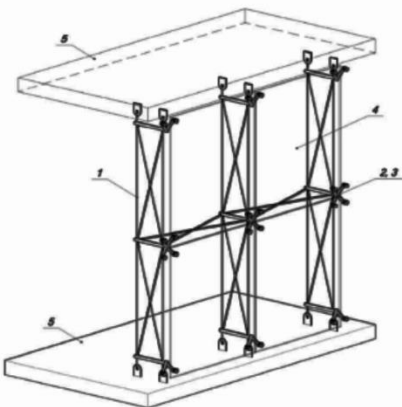


Объект: офис axel springer, г.Берлин





а) Вантовая конструкция на тросах



б) Вантовая конструкция из стержней

1 – вантовый силовой каркас; 2 – базовый кронштейн; 3 – болтовая опора;  
4 – заполнение; 5 – конструкции каркаса здания; 6 – зажим

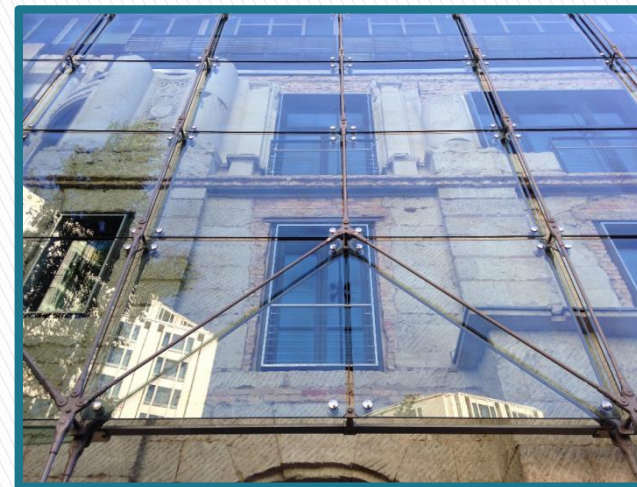
Рисунок А.4 – Вантовая конструкция

## Вантовая конструкция

Определение согласно ГОСТ 33079-2014:

2.7 Вантовая конструкция:

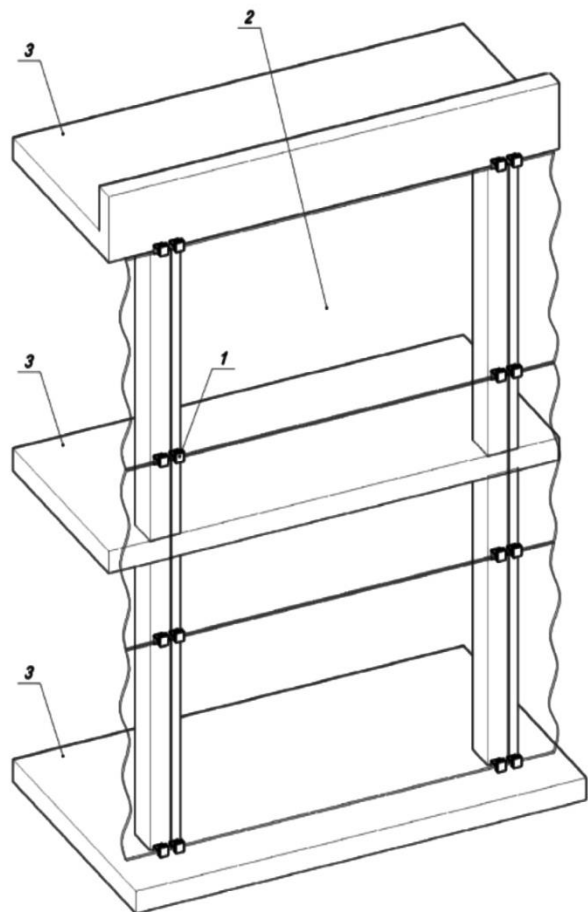
Светопрозрачная конструкция, в которой светопрозрачную оболочку крепят на силовой каркас из стальных тросов и/или стержней с помощью различных типов точечного



Объект: Sony-center, г.Берлин







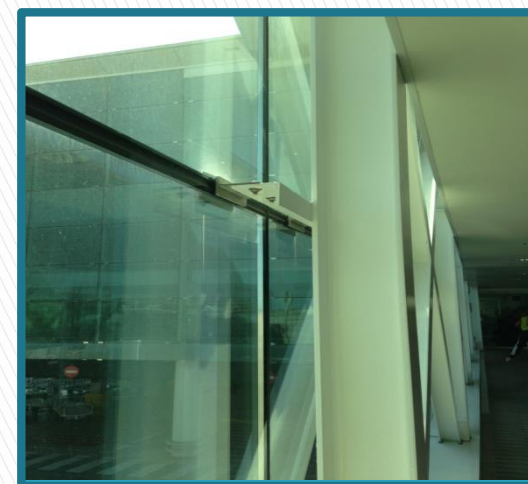
1 – зажим; 2 – заполнение; 3 – конструкция каркаса здания  
Рисунок А.5 – Бескаркасная конструкция

## Бескаркасная конструкция

Определение согласно ГОСТ 33079-2014:

2.8 Бескаркасная конструкция:

Светопрозрачная ограждающая конструкция без собственного силового каркаса с креплением светопрозрачных элементов с помощью кронштейнов различных видов непосредственно к строительным конструкциям здания.



Объект: Аэропорт, г.Барселона



## Комбинированная конструкция

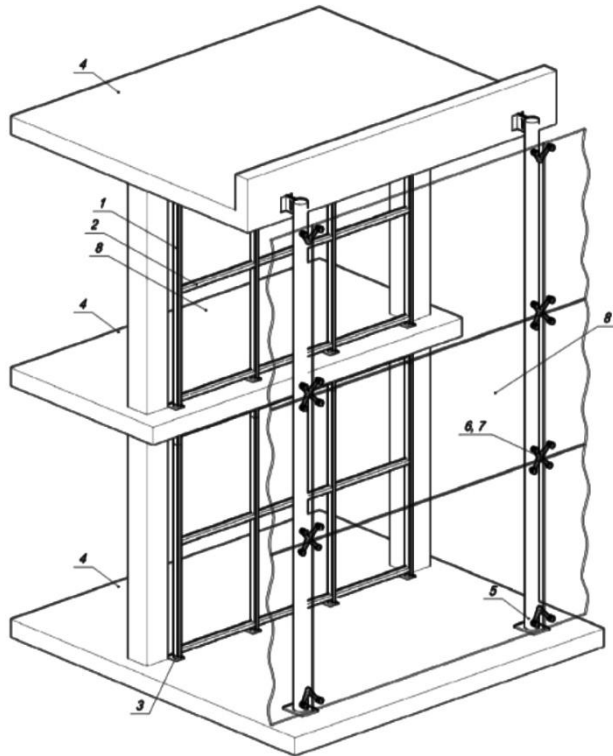
(вантовая + модульная) Двухслойная конструкция

Определение согласно ГОСТ 33079-2014:

**2.9 Комбинированная конструкция:**

Представляет собой комбинацию двух и более светопрозрачных ограждающих конструкций с отдельными каркасами, выполненными в одной или нескольких плоскостях.

**2.10 Двухслойная фасадная конструкция:** Конструкция, состоящая из наружного и внутреннего слоев остекления и воздушной прослойки.



1 – стойка; 2 – ригель; 3 – кронштейн крепления; 4 – конструкции каркаса здания; 5 – каркас фахверка; 6 – базовый кронштейн; 7 – болтовая опора; 8 – заполнение

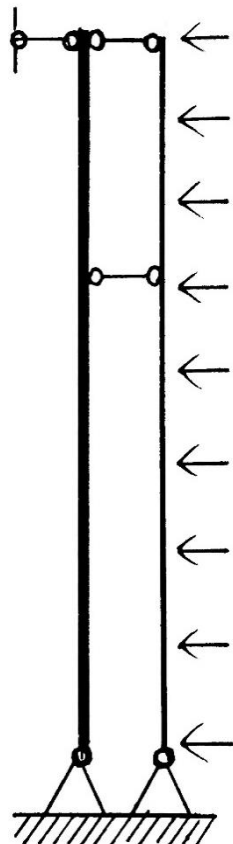
Рисунок А.6 – Комбинированная конструкция  
(стоечно-ригельная конструкция и фахверковая конструкция)



Объект: Sony-center, г.Берлин

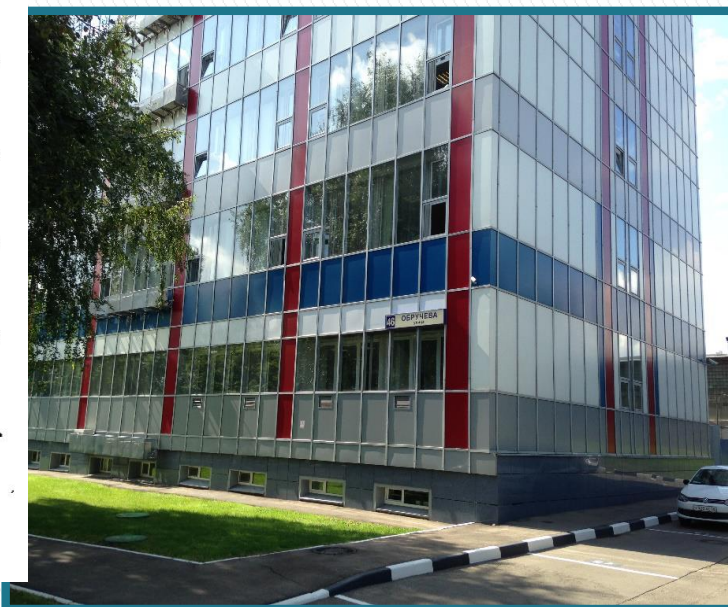


Аэропорт Шереметьево Ф. г. Москва.



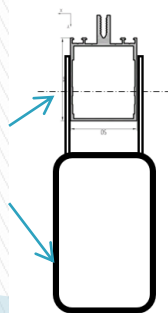
## Комбинированная конструкция (стоечно-ригельная + ленточное остекление)

### Двухслойная конструкция



Алюминиевая стойка

Стальной фахверк



Объект: здание Мособлэкспертизы, г.Москва





## Дополнительные определения элементов крепления:

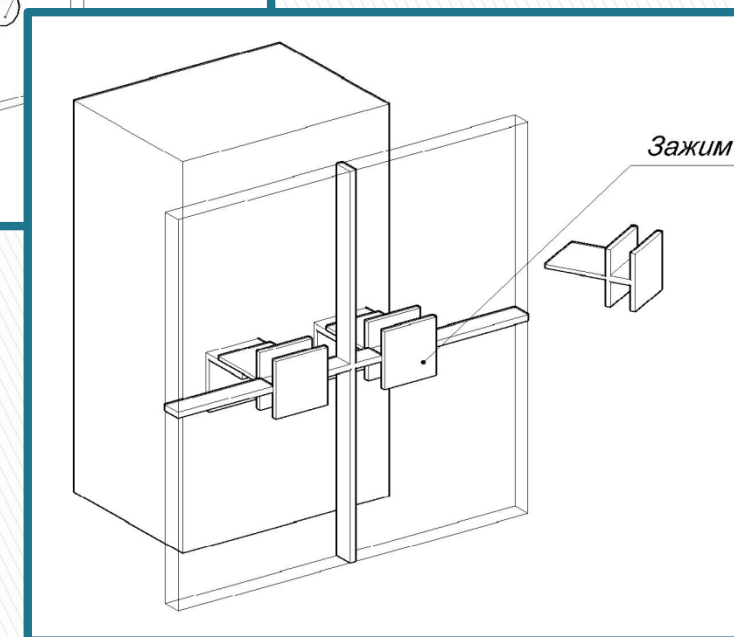
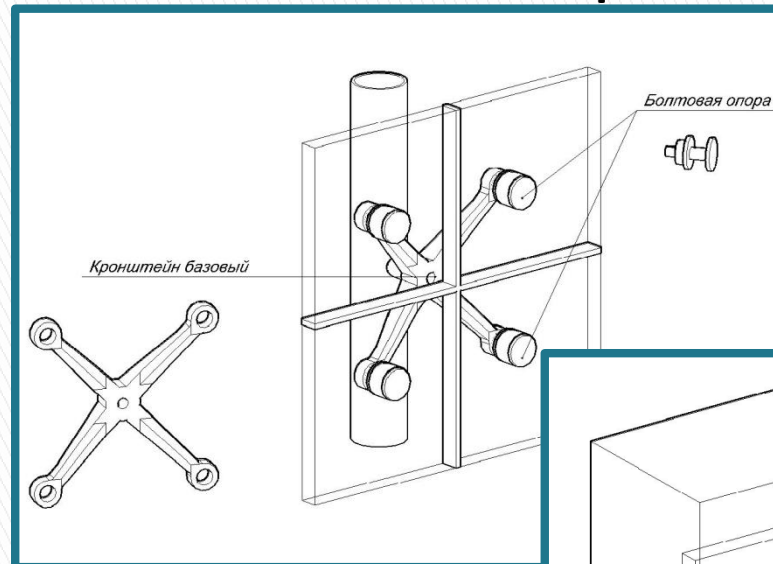
### 2.11 Кронштейн базовый (spider):

Вид кронштейна, на котором закрепляют одну или несколько болтовых опор с обеспечением их подвижного или неподвижного положения.

**2.12 Болтовая опора (routel):** Элемент точечного крепления светопрозрачного заполнения, устанавливаемый подготавливаемое отверстие в стекле или стеклопакете и обеспечивающий шарнирное или неподвижное положение точки крепления.

**2.13 Зажим (clamp):** Элемент точечного крепления за край наружного или внутреннего стекла.

### Элементы точечного крепления





## 3.3 Классификация по материалу каркаса

3.3.1 Каркас стальной

3.3.2 Каркас из алюминиевых сплавов

3.3.3 Каркас из древесины

3.3.4 Каркас из многослойного стекла

3.3.5 Каркас из пластмасс

3.3.6 Комбинированный каркас

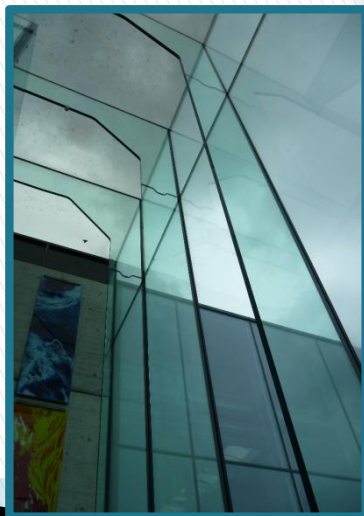
Примеры сечений стоек из различных материалов:

а) Каркас из алюминиевых сплавов

б) Каркас из древесины

в) Стальной каркас

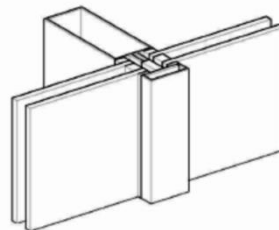
г) Каркас из многослойного стекла



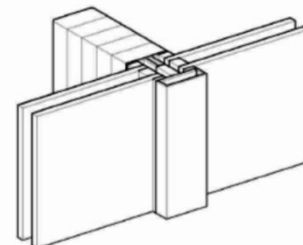
ГОСТ 33079—2014

Приложение Б  
(справочное)

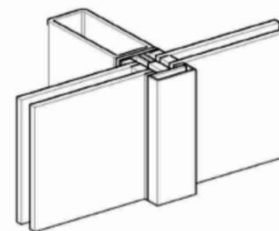
Виды материалов каркаса



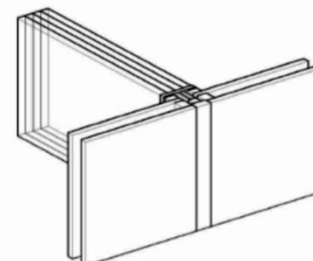
а) Каркас из алюминиевых сплавов



б) Каркас из древесины



в) Стальной каркас



г) Каркас из многослойного стекла

Рисунок Б.1 – Конструкции фасадные светопрозрачные с каркасом из различных материалов

Пример конструкции

Каркас из многослойного стекла

Объект: офис компании glastrosch, Швейцария



# 3.4 Классификация по типу крепления светопрозрачного заполнения

## Типы крепления светопрозрачного заполнения

3.4.1 Механическое крепление прижимными наружными планками по всем или отдельным краям заполнения.

3.4.2 Механическое крепление прижимными внутренними планками по всем или отдельным краям заполнения.

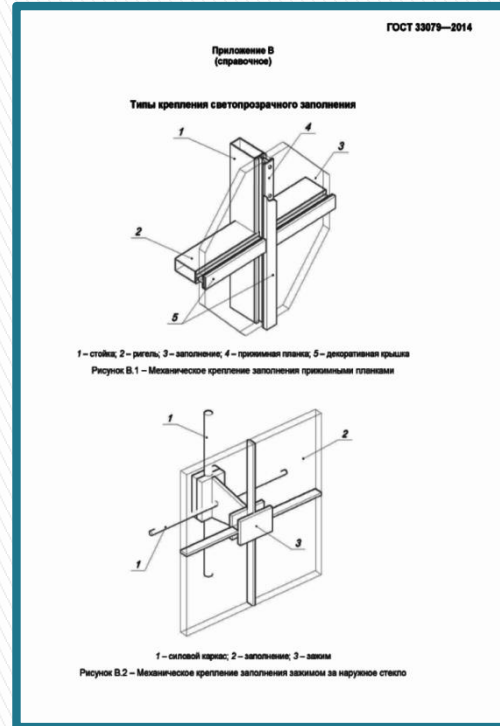
3.4.3 Механическое крепление с наружными или внутренними точечными креплениями в виде зажимов по всем или отдельным краям заполнения.

3.4.4 Механическое крепление с наружными или внутренними точечными креплениями в виде болтовых опор.

3.4.5 Клеевое крепление по всем краям светопрозрачного элемента.

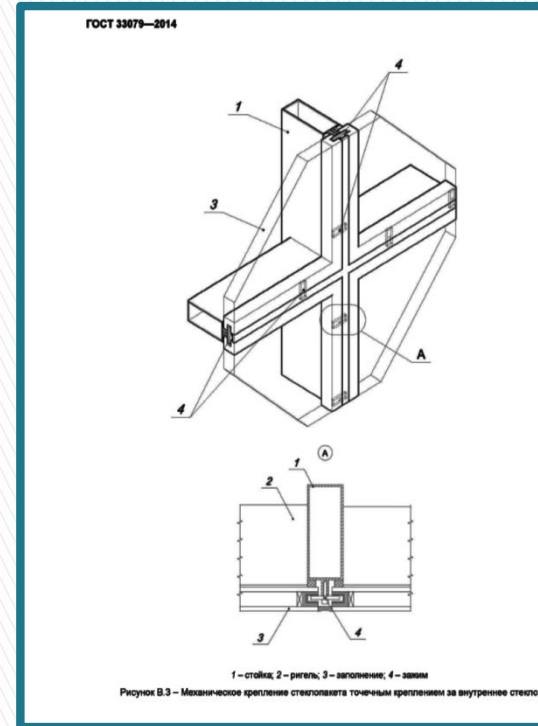
3.4.6 Клеевое крепление по отдельным краям светопрозрачного заполнения.

3.4.7 Комбинированное крепление, включающее в себя две или более разновидности крепления.

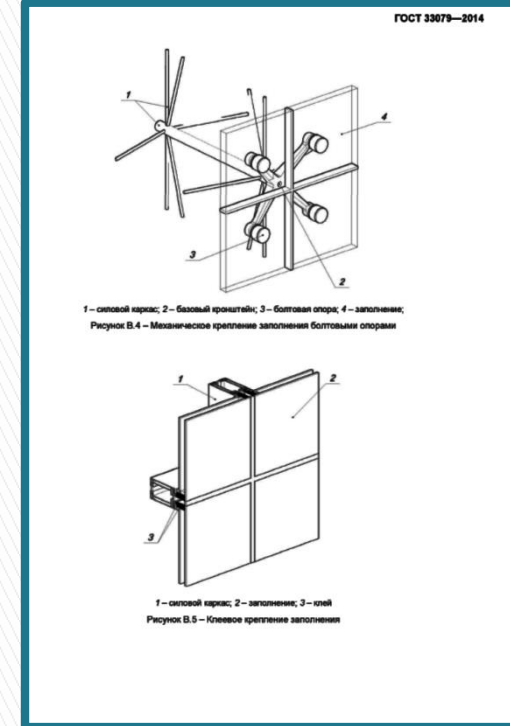


В.1) Механическое крепление заполнения прижимными планками

В.2) Механическое крепление заполнения зажимом за наружное стекло



В.3) Механическое крепление стеклопакета точечным креплением за внутреннее стекло



В.4) Механическое крепление заполнения болтовыми опорами

В.5) Клеевое крепление заполнения



### **3.5 Классификация по наличию выступающих из плоскости остекления элементов механического крепления**

**3.5.1 С видимыми элементами  
крепления**

**3.5.2 Без видимых элементов  
крепления**

**3.5.3 Комбинированное**

### **3.6 Классификация по виду светопрозрачного заполнения**

**3.6.1 Листовое стекло**

**3.6.2 Многослойное стекло**

**3.6.3 Стеклопакеты**

**3.6.4 Стекло строительное  
профилированное**

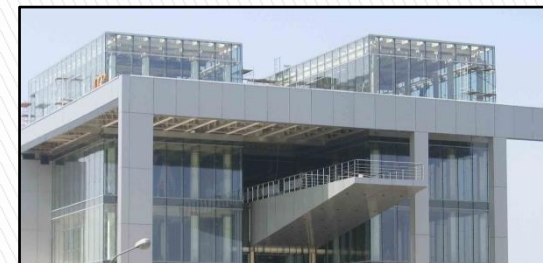
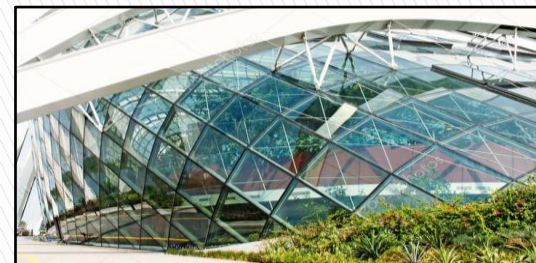
**3.6.5 Изделия из светопрозрачных  
пластмасс**





# Основные типы светопрозрачных конструкций

1. **Плоские фасады** – конструкции, представляющие собой систему связанных между собой конструктивных элементов, не имеющую переломов или изгибов ни в одной плоскости.
2. **Эркеры** – система конструктивных элементов, имеющая перелом или изгибы в горизонтальной плоскости.
3. **Зенитные фонари** – объемные конструкции, устанавливаемые на проем в кровле, служащие для освещения помещений естественным светом.
4. **Зимние сады** – объемные светопрозрачные конструкции, пристраиваемые к жилым помещениям, служащие буферной зоной между помещением и улицей.
5. **Павильоны** – отдельно стоящие объемные светопрозрачные конструкции.
6. **Покрытия светопрозрачные** – верхняя, пропускающая свет ограждающая конструкция, предназначенная для естественного освещения помещений, обеспечивающая их защиту от внешних климатических факторов и воздействий.



## Термины и определения (продолжение). Основные понятия, термины и определения, описывающие элементы алюминиевых светопрозрачных конструкций (КФС)

Основные термины и определения приводятся в соответствии с нормативными документами и практикой использования специалистами при проектировании архитектурно-строительных систем.

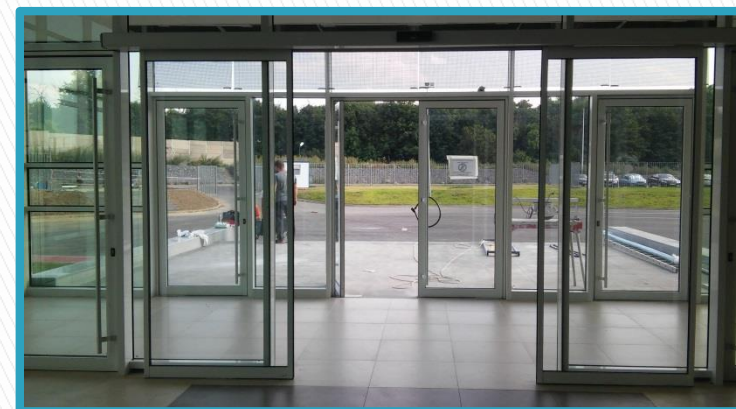
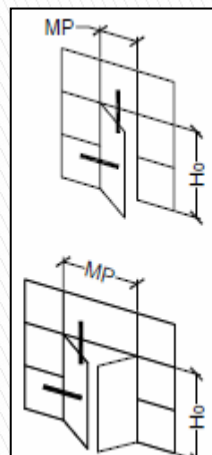
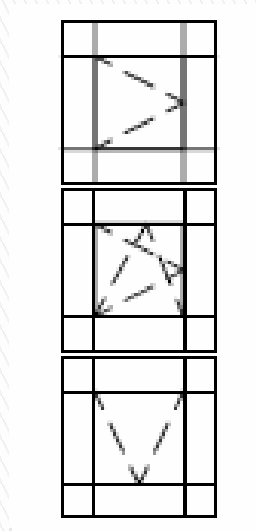
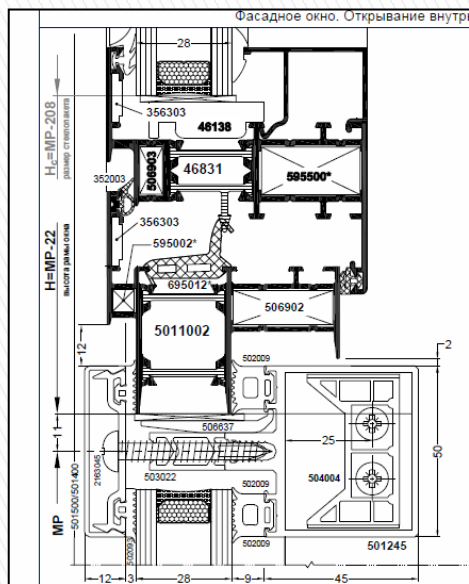
- ❑ **Светопрозрачная ограждающая конструкция** -ограждающая конструкция, предназначенная для освещения естественным светом помещений зданий и обеспечения возможности визуального контакта с окружающей средой, обеспечивающая защиту помещений от неблагоприятных факторов внешней среды.
- ❑ **Конструкция фасадная светопрозрачная** – наружная ненесущая стена, состоящая из каркаса, крепежных элементов, уплотнителей и светопрозрачного и/или непрозрачного заполнения.
- ❑ **Коэффициент остекленности фасада здания** - отношение площади остекленной части фасада к общей площади внешних стен.
- ❑ **Алюминиевая конструкция**- светопрозрачная конструкция заводского изготовления, которая состоит из сборочных единиц – алюминиевых профилей различного назначения.
- ❑ **Каркас конструкций фасадных светопрозрачных** – конструкция, воспринимающая нагрузки и воздействия, действующие на КФС, и передающая их на несущую конструкцию здания.
- ❑ **Кронштейн** - конструктивный элемент, предназначенный для крепления элементов КФС к конструкциям зданий и сооружений.
- ❑ **Клей-герметик** – эластичная полимерная композиция, используемая в КФС клеевым типом крепления заполнения и обеспечивающая передачу нагрузки от заполнения на каркас.
- ❑ **Термовставка** - элемент конструкции комбинированного профиля каркаса КФС, обладающий меньшей, чем материал профиля, теплопроводностью.
- ❑ **Штапик** - линейный элемент каркаса КФС, предназначенный для механического крепления одного края заполнения изнутри или снаружи и представляющий собой профиль с уплотнителем, закрепляемый к элементам каркаса с помощью предварительной упругой деформации (защелкивания) и /или с помощью метизов.





## Термины и определения (продолжение). Основные понятия, термины и определения, описывающие элементы алюминиевых светопрозрачных конструкций (КФС)

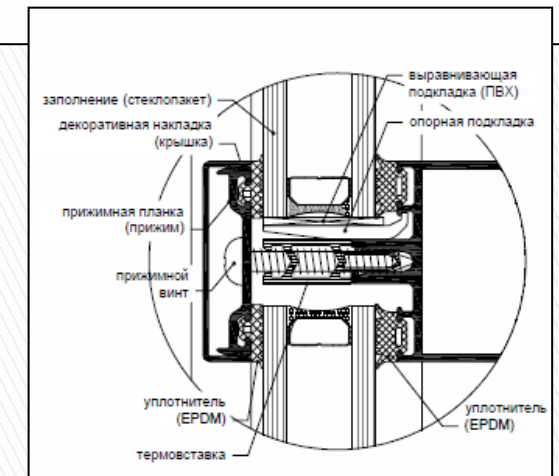
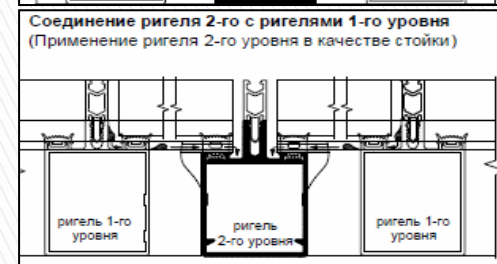
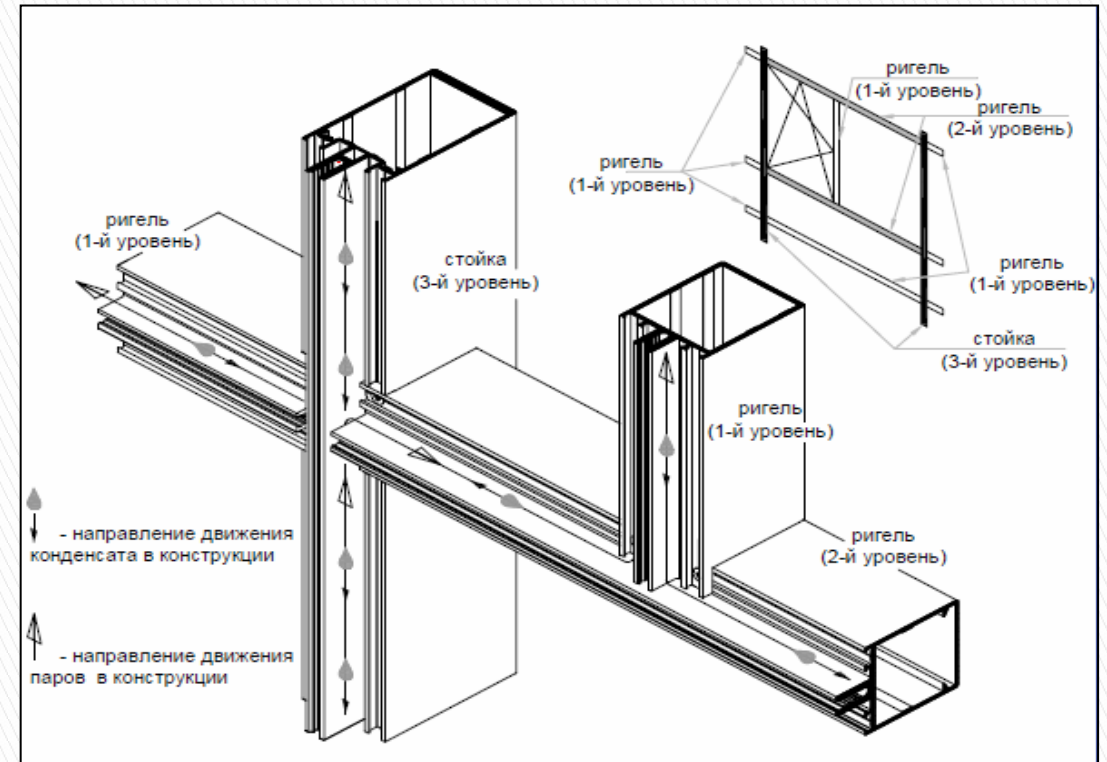
- ❑ **Открывающийся элемент** – рамная конструкция, в том числе оконный или дверной блок, обеспечивающая открывание в фасадной светопрозрачной конструкции.
- ❑ **Створка, створчатый элемент** - сборочная единица алюминиевой конструкции с заполнением, соединенная с коробкой посредством шарнирной или скользящей связи.





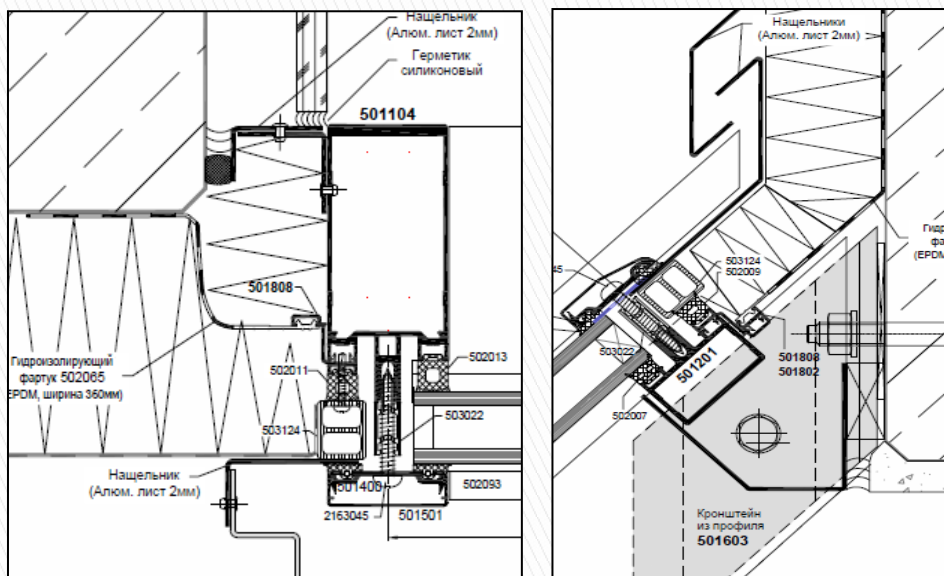
## Основные понятия, термины и определения, описывающие элементы алюминиевых светопрозрачных конструкций (КФС)

- ❑ **Стойка** – основной (чаще всего вертикальный) несущий элемент каркаса КФС, для крепления заполнений, который воспринимает нагрузки от всей КФС, передает их через кронштейны на несущее основание и обеспечивает наибольший уровень водоотвода.
- ❑ **Импост (ригель)** – элемент конструкции (чаще всего горизонтальный), удерживающий заполнение, передающий нагрузку от веса заполнения на стойку и обеспечивающий первичный уровень водоотвода.
- ❑ **Сухарный элемент (вкладыш)** – элемент, обеспечивающий соединение стоек и ригелей друг с другом.
- ❑ **Прижимная планка** – линейный элемент каркаса КФС, предназначенный для крепления соседних элементов заполнения по их краям снаружи и представляющий собой профилированную пластину с уплотнителем, закрепляемую к элементам каркаса с помощью метизов.
- ❑ **Декоративная крышка** – линейный, расположенный снаружи КФС, закрепленный на прижимную планку и выполняющий архитектурно-декоративную функцию.
- ❑ **Уплотнитель** – профиль из эластичного полимерного материала с заданной формой поперечного сечения, обеспечивающий плотное сопряжение профиля и заполнения открывающихся и неподвижных частей
- ❑ **Уровень водоотвода** – характеристика элемента светопрозрачной конструкции, описывающая возможность перетока влаги из одного элемента в другой.
- ❑ **Система отвода конденсата** – конструктивные мероприятия, исключающие накопление дождевой или конденсатной влаги во внутренних полостях КФС и проникновение ее в помещение, а также обеспечивающие контролируемое водоотведение и вентилирование дренажных каналов и фальцев профильных элементов.

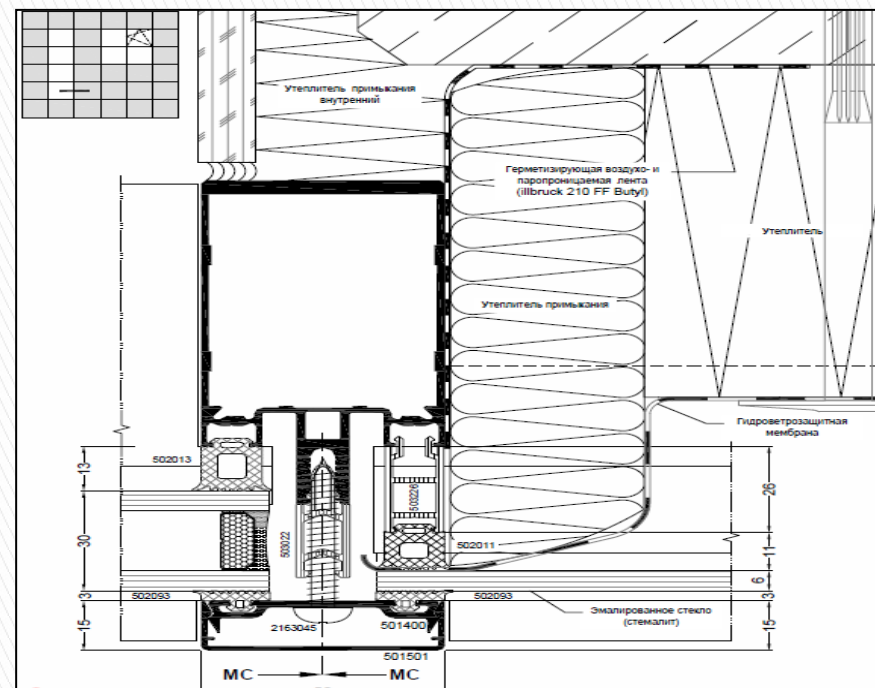


## Термины и определения (продолжение). Основные понятия, термины и определения, описывающие элементы алюминиевых светопрозрачных конструкций (КФС)

- ❑ **Узел примыкания алюминиевой конструкции к проему в стене**- конструктивная система, обеспечивающая сопряжение стенового проема с коробкой алюминиевой конструкции, включающая в себя часть стены, примыкающей к проему, монтажный шов с откосами, рамный профиль, подоконную доску, слив и другие облицовочные и крепежные детали.



- ❑ **Тепло-холодные фасадные** фасадные конструкции применяют при реконструкции существующих зданий, имеющих в вертикальных стенах оконные проемы. При этом фасадную конструкцию навешивают поверх существующей ограждающей конструкции, и фасад крепится не к перекрытиям, а к парапетным частям здания. В области оконных проемов навесной фасад должен быть теплым, а в области глухих простенков – холодным (выполнять декоративную функцию). В теплых областях должна быть предусмотрена гидро- и пароизоляция оконных проемов. Холодные области необходимо обязательно проветривать, для чего между навесным фасадом и несущей стеной здания должен быть предусмотрен воздушный зазор для вытяжки образовавшейся влаги.





При подготовке данной презентации были использованы информационные материалы  
Вахрушева К.Г., к.т.н. АО «ЦНИИПромзданий»

**ООО «АЛСИТ» Центр Обучения**

**[www.alusit.ru](http://www.alusit.ru)**

**тел. +7(495) 668 06 88+105**

**E-mail: [alsit.belkina@yandex.ru](mailto:alsit.belkina@yandex.ru)**