

Жигулина Анна Юрьевна

Самарский государственный технический университет

Zhigulina Anna

Samara State Technical University

СОЗДАНИЕ КОМФОРТНОЙ СВЕТОВОЙ СРЕДЫ С ПОМОЩЬЮ СИСТЕМ ОСТЕКЛЕНИЯ**CREATING A COMFORTABLE LIGHTING ENVIRONMENT USING GLAZING SYSTEMS**

Рассмотрены способы создания светового комфорта в помещениях зданий различного назначения. Выявлено три способа обеспечения требуемого нормативного уровня освещенности естественным светом: с помощью устройства бокового, верхнего или комбинированного освещения помещений. Решение проблемы создания комфортной с точки зрения освещенности среды обитания связано с выбором типа, размеров и расположения проемов. Рассмотрены различные варианты конструктивных решений панорамного фасадного остекления. Проанализированы преимущества и недостатки каждого вида остекления. Сформулированы выводы об актуальности создания светопрозрачных конструкций фасадных систем, которые влияют на эстетические, функциональные и энергетические характеристики зданий. Отмечено, что грамотный выбор конструкции и технологии остекления здания позволит подчеркнуть его уникальность и красоту.

The article considers the methods of creating lighting comfort in the premises of buildings of various purposes. Three methods of providing the required standard level of illumination with natural light have been identified: using lateral, upper or combined lighting of premises. The solution to the problem of creating a comfortable living environment in terms of lighting is associated with the choice of the type, size and location of openings. Various design options for panoramic facade glazing are considered. The advantages and disadvantages of each type of glazing are analyzed. Conclusions are formulated on the relevance of creating translucent structures of facade systems that affect the aesthetic, functional and energy characteristics of buildings. It is noted that a competent choice of the design and technology of glazing a building will emphasize its uniqueness and beauty.

Ключевые слова: инсоляция, комфортная среда, технологии остекления, энергоэффективность

Keywords: insolation, comfortable environment, glazing technologies, energy efficiency

Восприятие пространства интерьера помещения во многом зависит от его освещенности. Понятие комфортности жилья с точки зрения освещения связано с обеспечением хорошей видимости. Это может быть достигнуто правильным выбором количественных и качественных показателей естественного и искусственного освещения. Требуемый нормативами уровень освещенности естествен-

ным светом достигается устройством бокового, верхнего или комбинированного освещения помещений. Проектирование естественного освещения, как наиболее комфортного для человека, предполагает решение архитектором задач выбора типа, размеров и расположения проемов, которые с одной стороны обеспечивают нормативные показатели естественного освещения, с другой стороны, создают защиту

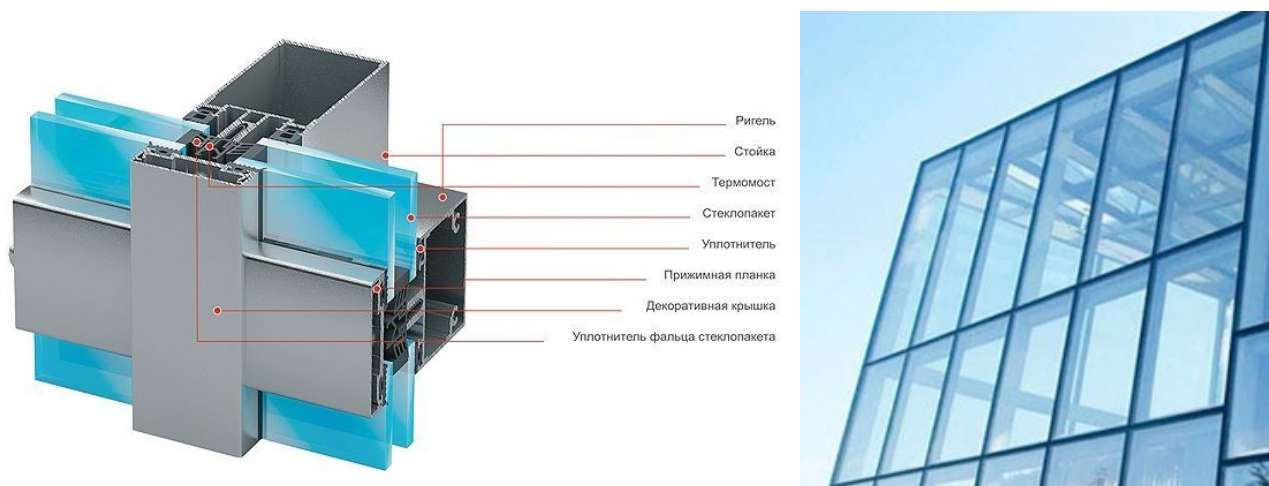


Рис. 1. Стоечно-ригельная система

помещения от перегрева и излишней контрастности поверхностей. Кроме того, должна быть решена и задача согласования выбранного типа световых проемов с внешним образом сооружения. Остекление зданий – это важный аспект архитектурного проектирования, который влияет на эстетические, функциональные и энергетические характеристики зданий.

Одним из вариантов обеспечения наилучшего уровня инсоляции помещений является панорамное остекление зданий. Панорамное остекление получило широкое распространение и применяется как для жилых, так и для общественных зданий. С точки зрения зрительного восприятия панорамное остекление значительно повышает архитектурную выразительность зданий. С функциональной точки зрения подобные системы создают максимальный уровень освещенности помещений, что обеспечивает комфортные условия для проживания и работы. Они позволяют в светлое время суток полностью отказаться от искусственного освещения. Еще одним эффектом панорамного остекления является расширение внутреннего пространства помещений, обеспечения единства внутренней и внешней среды. Преимуществом систем остекления панорамного типа можно считать и хороший визуальный контакт с окружающим миром.

Здания с фасадным остеклением требуют особого подхода к проектированию, в ходе которого должны быть решены следующие проблемы, характерные для этого типа ограждений:

- повышение значений переменных горизонтальных силовых воздействий, возникающих с увеличением высоты от действия ветровой нагрузки;
- необходимость применения солнцезащитных мероприятий;
- увеличение энергозатрат на отопление из-за возрастающей величины охлаждения ветром на верхних этажах;
- безопасность (применение высокопрочного стекла);
- необходимость регулярной очистки поверхности фасада [1].

Современные технологии возведения зданий с панорамным остеклением чаще всего базируются на следующих конструктивных системах:

1. Стоечно-ригельная система

Конструкция состоит из алюминиевого каркаса, собранного из стоек и ригелей, располагается с внутренней стороны фасада. Стеклопакет или другое светопрозрачное наполнение устанавливается между каркасом и прижимным профилем. Используемые уплотнители обеспечивают герметичность конструкции. Стоечно-ригельные фасады надёжны и долговечны, обладают высокими теплоизоляционными характеристиками. Такая технология позволяет остеклять фасады любой формы (рис. 1).

2. Модульный фасад

Поставляется на стройплощадку уже в собранном виде. Каждый элемент представляет



Рис. 2. Модульный фасад

собой блок высотой в один этаж. Такие конструкции значительно экономят временные и трудовые ресурсы. Герметичность швов между блоками обеспечивается тремя контурами отопления и специальными герметиками. В среднем скорость монтажа модульных конструкций на 60 % выше скорости стоечно-ригельного остекления, поэтому его удобно и целесообразно использовать при возведении высотных зданий (рис. 2).

3. Структурное остекление

Особенностью конструкции является то, что крепления стеклопакетов, находятся с внутренней стороны витража. Герметизация швов между стеклопакетами позволяет создать визуально бесшовную плоскость фасада. Преимуществами систем структурного

остекления является практически и визуально более легкая конструкция, чем в классической системе; отсутствие внешних рам; возможность устанавливать структурные окна и двери, которые не будут выделяться на плоскости фасада. Структурное остекление используется для фасадов зданий высотой не более 30 этажей (рис. 3) [2].

4. Спайдерное остекление

Его основными элементами являются спайдеры (пространственные кронштейны), которые крепятся к несущим конструкциям, а сверху на них монтируются светопрозрачные панели. Многообразие форм и типов спайдеров позволяет архитекторам воплощать в жизнь свои оригинальные идеи, а высоколегированная сталь, из которой они изготовле-

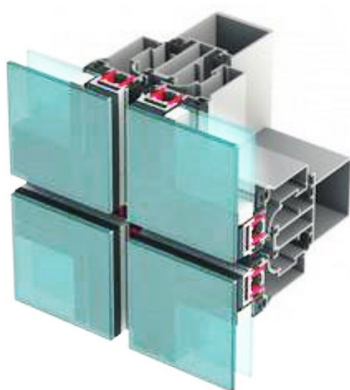


Рис. 3. Структурное остекление [2]



Рис. 4. Спайдерное остекление [2]

ны, гарантирует надежность и долговечность конструкций. К преимуществам спайдерного остекления относятся: визуальная легкость фасадов; максимальное светопропускание, долговечность и прочность, простота в уходе, сокращение сроков строительства [3].

5. Вантовое (планарное) остекление

Вантовое или планарное остекление можно рассматривать как вариант спайдерного остекления. Ключевым преимуществом планарной системы остекления перед другими типами светопрозрачных фасадов является то, несущую конструкцию практически не видно снаружи. Благодаря этому, стеклянная поверхность фасада выглядит как единое целое стеклянное полотно [4]. Система креплений

такая же, как в спайдерном варианте, но имеются и отличия. В качестве каркаса используется система из натяжных тросов и расчалок. Минусом вантовой системы является удорожание строительства из-за сложности проектирования и необходимости использования квалифицированных рабочих способных четко соблюдать технологию монтажа (рис. 5).

Технологии возведения зданий постоянно совершенствуются. Остекление высотных зданий — это важный аспект архитектурного проектирования, который влияет на эстетические, функциональные и энергетические характеристики зданий. Грамотный выбор конструкции и технологии остекления здания позволит подчеркнуть его уникальность и красоту.



Рис. 5. Вантовое остекление [4]

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. ОкнаТрейд. Особенности монтажа окон в высотных зданиях [Электронный ресурс]. URL: <https://www.oknatrade.ru/help/osobennosti-montazha-okon-v-vysotnykh-zdaniyakh/> (дата обращения: 16.12.2024).
2. Fasadec — все о фасадных работах. Виды фасадных систем остекления [Электронный ресурс]. URL: <https://fasadec.ru/tehnologiya/svetoprozrachnye-fasady/vidy-fasadnogo-ostekleniya.html> (дата обращения: 16.12.2024).
3. Оконный завод Forte. Остекление высотных зданий [Электронный ресурс]. URL: <https://okna-forte.ru/> (дата обращения: 16.12.2024).
4. Фасадные Работы. Технология планарного (вантового) остекления [Электронный ресурс]. URL: https://otdelka-facada.ru/osteklenie_fasadov/sistemy_osteklenija_fasadov/spajdernoe_osteklenie/vantovoe_osteklenie/ (дата обращения: 16.12.2024).

REFERENCES

1. OknaTrade. Features of window installation in high-rise buildings [Electronic resource]. URL: <https://www.oknatrade.ru/help/osobennosti-montazha-okon-v-vysotnykh-zdaniyakh/> (date of access: 12/16/2024).
2. Fasadec - all about facade works. Types of facade glazing systems [Electronic resource]. URL: <https://fasadec.ru/tehnologiya/svetoprozrachnye-fasady/vidy-fasadnogo-ostekleniya.html> (date of access: 12/16/2024).
3. Forte window factory. Glazing of high-rise buildings [Electronic resource]. URL: <https://okna-forte.ru/> (date of access: 12/16/2024).
4. Facade Works. Planar (cable-stayed) glazing technology [Electronic resource]. URL: https://otdelka-facada.ru/osteklenie_fasadov/sistemy_osteklenija_fasadov/spajdernoe_osteklenie/vantovoe_osteklenie/ (date of access: 16.12.2024).

Для ссылок: Жигулина А.Ю. Создание комфортной световой среды с помощью систем остекления // Innovative project. 2025. Т.10, №17. С. 86-90. DOI: 10.17673/IP.2025.10.17.9

For references: Zhigulina A.Yu. Creation of a comfortable lighting environment using glazing systems // Innovative project. 2025. Vol.10, No.17. pp. 86-90. DOI: 10.17673/IP.2025.10.17.9