

Основные преимущества и особенности фасадного остекления

Н.В. Красильникова, Т.Н. Жильникова

Донской государственный технический университет, Ростов-на-Дону

Аннотация: Описаны основные особенности применения фасадного остекления. Рассмотрены их достоинства, современные и уникальные технологии. Приведены примеры зданий, где применяется фасадное остекление. Основные виды стекла, применяемые в фасадном остеклении.

Ключевые слова: фасадное остекление, архитектурные решения, мультифункциональные стекла, *i* и *iM*-стекла, закаленные, ламинированные, армированные стекла, рамные, безрамные фасады.

При выборе фасада учитывается множество факторов. Одним из главных является внешний вид. На данный момент в нашей стране фасадное остекление является трендом в данном сегменте, так как выглядят современно, оригинально, легко. Внутри помещения пространство расширяется и наполняется солнечным светом. Благодаря фасадному остеклению можно воплотить в жизнь сложные дизайнерские и архитектурные решения [1-2].

Но не только благодаря своим эстетическим особенностям данный вид фасада стал популярен. Светопроницаемость стекла позволяет экономить электроэнергию. Получили большое распространение мультифункциональные стекла, сочетающие в себе функции солнцезащиты и энергосбережения. Данный эффект достигается благодаря особому покрытию стекла (так называемые *i* и *iM*-стекла), которое отражает тепловую энергию внутри и не пропускает ее наружу, благодаря чему сохраняется тепло, что позволяет сократить расходы летом на кондиционирование, а зимой на отопление. Также хорошее естественное освещение позволяет экономить на электроэнергии.

К преимуществам фасадного остекления относится хорошая звукоизоляция, которая достигается применением стекол разной толщины на

различной дистанции друг от друга. Также применяются ламинированные стекла с шумопоглощающим покрытием.

Простота обслуживания и ремонта позволяет в случае необходимости заменить только поврежденный элемент [3-4].

Благодаря высокому качеству материалов и конструкций, фасад не восприимчив к внешним воздействиям (ржавчина, грибок, плесень и т.д.), что позволяет экономить на обслуживании.

Важным преимуществом применения остекления является прочность стекла. Рассмотрим виды стекла, используемые в фасадном остеклении:

- Закаленное стекло - с помощью химической или термической обработки становится твердым, противостоит ударам и перепадам температур. Является безопасным, так как при повреждении не образует острых осколков.

- Армированное - особенностью является металлическая сетка, благодаря чему стекло не может рассыпаться. Кроме того, такая сетка является отличной преградой для распространения дыма и газов.

- Ламинированное стекло отличается многослойностью, мешает осколкам разлететься и мешает проникновению ультрафиолетовых лучей.

- Самоочищающееся стекло применяется для высотных зданий, где есть труднодоступные зоны. Особенность стекла - в покрытии из оксида титана. Химическими свойствами данного покрытия являются фотокаталитический и гидролитический эффект. Ультрафиолетовое излучение производит химическую реакцию, и загрязнения разлагаются. Благодаря гидролитическому эффекту вода собирается в тонкую пленку, затем пленка соскальзывает и смывает грязь.

- Противопожарное боросиликатное стекло, наделенное специальным силикатным слоем, кристаллизованным водой, выдерживает действие огня в

течении двух часов. Температура падает до 45 градусов, что мешает распространению огня. Вода испаряется и охлаждает стекло.

- Рефлекторное стекло, так называемое зеркальное. Его особенность - в отражении солнечной энергии, но при этом видимый свет проникает внутрь. Снаружи стена выглядит зеркальной, благодаря чему абсолютно не видно внутреннюю часть здания.

- Особенность антирефлективного стекла в многослойном покрытии, которое повышает яркость света. Данное покрытие может быть, как с внутренней стороны, так и с внешней.

- Бронированное стекло является пуленепробиваемым, и эффективно даже против взрывов или гранат. Является очень надежной преградой от стихийного бедствия. Чем толще стекло, тем выше уровень защиты.

- Узорчатое стекло так названо из-за рельефного узора, полученного методом проката.

- Мягкое покрытие. В своей основе содержит серебро, наносится методом ионно-плазменного напыления в вакууме на флоат-стекло. Ограничивает проникновение солнечной энергии внутрь, но сохраняет естественное освещение.

Если рассматривать новые технологии в фасадном остеклении, то хотелось бы выделить стеклопакеты с электроподогревом. Уникальность их заключается в климатических возможностях, а это отопление и энергосбережение. Производятся они из закаленного, многослойного, безопасного стекла. Стекло покрывается специальной пленкой или сеткой с электродами, которая обеспечивает электропроводность. Температуру можно задавать с помощью автоматики. Данный вид остекления обеспечивает таяние снега и наледи, что в климатических условиях нашей страны, является большим преимуществом. Важным моментом является то, что стеклопакеты с электроподогревом могут служить основным и дополнительным

источником тепла, нагреваясь при этом от $+50...+70^{\circ}\text{C}$, что значительно снижает общую стоимость оплаты отопления. За счет многослойности и прочности увеличиваются антивандальные свойства. Плюсом для коммерческих фирм послужит препятствие использованию прослушивающих средств.

Еще хочется отметить смарт-стеклопакеты. Стекло с переменной прозрачностью можно назвать трендом в современной архитектуре. Особенность его состоит в том, что стекло из прозрачного становится матовым (благодаря пульту управления), что может заменить использование штор, жалюзи. Стекло используется разнообразное: закаленное, тонированное мультифункциональное и т.д. Смарт-стекло может быть обогреваемым [5-6].

К преимуществу можно отнести большое разнообразие способов отделки фасадов рамных и безрамных. Самыми популярными среди рамных фасадов являются: стоечно-ригельные, структурные и полуструктурные. Безрамные – вантовый, панорамный и модульный. Фасадное остекление может состоять из одного стеклопакета (холодное) и нескольких (теплое). При некоторых видах остекления фасады выглядят изготовленными как будто из цельного полотна (структурное, спайдерное).

Стойечно-ригельное остекление из горизонтальных ригелей и металлических стоек. Ригели предотвращают продольные деформации, а на вертикальные стойки ложится основная нагрузка. Наполнение (непрозрачное или светопроницаемое), прижимаемое специальным профилем, закрывают декоративными накладками, которые можно окрасить в любой цвет.

Стойечно-ригельные фасады полузакрытого типа являются разновидностью стойечно-ригельного остекления. Особенность их в том, что один из стыков фиксируется герметиком, после закрашивается. Такой фасад выглядит более эстетично, но обслуживание фасада усложняется.

Структурное остекление представляет собой стоечно-ригельную систему, но с особенностями. Такой вид остекления выглядит монолитно, цельно, без видимых конструктивных элементов, благодаря тому, что каркас спрятан внутри помещения. Снаружи только стекла. Стыки настолько малы, что становятся незаметны. Герметик обеспечивает примыкание и фиксацию стеклопакетов. Но стоит отметить сложность сборки, необходимость использования специальных стеклопакетов.

Полуструктурное остекление отличается тем, что каркас расположен внутри здания, но фиксируются стеклопакеты не только герметиком, но и прижимными планками. Они очень тонкие, за счет этого практически незаметны. Данный вид остекления намного проще в монтаже и эксплуатации.

Панорамное остекление устанавливается из сплошного стекла. Стыки полностью отсутствуют. Рекомендуется использовать ламинированные, закаленные и армированные. Монтировать такие фасады можно изнутри здания.

Спайдерное остекление является разновидностью холодного остекления. Особенность сборки - в форме крепежного элемента, который напоминает паука, удерживающего своими лапками четыре стеклопакета.

Вантовое остекление сложнее спайдерного. Каркас – это сложная конструкция из расчалков и тросов, которые удерживают заполнение. Данное остекление сложно для проектирования. Необходим правильный расчет для исключения рисков деформации и люфтов.

В модульных фасадах применяется стоечно-ригельная система. Особенность её в том, что применяются готовые модули (блоки) [7-8].

В качестве примера применения фасадного остекления в нашем городе Ростове-на-Дону можно привести встречающий на въезде в город бизнес-центр «Пять морей». Здание ассоциируется с водной тематикой, так как

выполнено из тонированного стекла синих оттенков с витражными вставками. Выступы здания напоминают волны.

Так же примером фасадного остекления может служить 17-этажный многофункциональный центр «Лига наций», имеющий панорамное остекление.

Очень интересным и необычным является торговый центр «Oz mall» в городе Краснодаре. Фасадное остекление применено во входных группах. Само здание футуристичное, напоминает космический корабль и поражает своими формами.

Если рассматривать фасадное остекление на мировом уровне, то ярким примером может служить торговый центр Emporia, который расположен в Швеции. Дизайн очень впечатляющий, завораживающий. Фасадное остекление здания выполнено из цветного стекла цвета ультрамарин и амбры. Форма стекла необычная, плавная, изогнутая, динамичная. Выглядит данный центр даже немного инопланетно. Эксплуатируемая кровля является главной особенностью.

Невозможно не сказать о фонде Луи Виттона, расположенном в Париже. Фасад представляет собой двенадцать стеклянных парусов. Было использовано 19000 стеклянных изогнутых листов, благодаря чему здание кажется хрустальным.

Или еще кампус Apple, который находится в Калифорнии. Он отличается круглым стеклянным фасадом, остекление произведено от пола до потолка. Но главной особенностью является его энергоэффективность, благодаря солнечным батареям, интегрированным в фасад здания [9-10].

Мы можем заметить, как в современной архитектуре становится все больше стекла. Идя по улице, мы видим стеклянные входные группы, стеклянные кровли, панорамное остекление. Остекление применяется почти для всех видов зданий (торговых центров, частных домов, офисных

комплексов, многоэтажных жилых домов). Можно с уверенностью сказать, что в ближайшие годы тренд на стекло будет только развиваться, будут появляться новые уникальные технологии, позволяющие удешевлять и упрощать его применение.

Литература

1. Борискина И.В., Шведов Н.В., Захаров А.В. Современные светопрозрачные конструкции гражданских зданий. Справочник проектировщика, НИУПЦ «МИО». Санкт-Петербург., 2005 г. - 319 с.
2. Патурси Ф.Р., Зодчие XXI века, М., Прогресс, 1980 г. - 328 с.
3. Клиндт Л., Кляйн В. Стекло в строительстве. Свойства. Применение. Расчеты. Перевод с немецкого Глазунова П.И., Гусевой Т.Ф., Липкинда З.А. Под ред. Трохимовской И.П., Шехтера Ф.Л. М. Стройиздат. 1981. - 287 с.
4. Здания и сооружения со светопрозрачными фасадами и кровлями. Под общей редакцией Борискиной И.В., Санкт-Петербург, «Любавич», 2012. -396 с.
5. Бондарев К.Т. Стекло в строительстве. Киев. Будивельник. 1969. - 345 с.
6. Ильинский В. М. Строительная теплофизика (ограждающие конструкции и микроклимат зданий). М. Высшая школа. 1974. - 320 с
7. Шеина С.Г., Е.В. Мартынова, К.И. Голотина. Геоинформационное сопровождение программы по энергосбережению в жилищном фонде муниципального образования на примере г. Ростова-на-Дону // Инженерный Вестник Дона, 2013. – №2. – URL: ivdon.ru/magazine/archive/n2y2013/703.
8. Н.В. Моргун. Размышления об эффективности стеновых материалов. г. Ростова-на-Дону // Инженерный Вестник Дона, 2008. – №4. – URL: ivdon.ru/magazine/archive/n4y2008/703

9. Herbert Pothorn. "A Guide to Architectural Styles", Phaidon Press Ltd, 1983. 313 p.
10. Jan Wurm. Glas Structures. Basel-Boston-Berlin. Birkhaeser.2007. - 242 p.

References

1. Boriskina I.V., Shvedov N.V., Zaxarov A.B. Sovremenny`e svetoprozrachny`e konstrukcii grazhdanskix zdaniy. Spravochnik proektirovshhika, NIUPCz «MIO». [Modern translucent structures of civil buildings. Designer's guide] Sankt-Peterburg., 2005 g. 319 p.
2. Paturi F.R., Zodchie XXI veka [Architects of the XXI century], M., Progress, 1980 g. p328 p.
3. Klindt L., Klyajn V. Steklo v stroitel`stve. Svoystva. Primenenie. Raschety`. [Glass in construction. Properties. Application. Calculations]. Pervod s nemetskogo Glazunova P.I., Gusevoj T.F., Lipkinda Z.A. Pod red. Troximovskoj I.P., Shextera F.L. M. Strojizdat. 1981. p 287 p.
4. Zdaniya i sooruzheniya so svetoprozrachny`mi fasadami i krovlyami. [Buildings and structures with translucent facades and roofs] Pod obshej redakciej Boriskinoj I.V., Sankt-Peterburg, «Lyubavich», 2012. 396 p.
5. Bondarev K.T. Steklo v stroitel`stve. Kiev. Budivel`nik. [Glass in construction] 1969. 345 p.
6. Il`inskij V. M. Stroitel`naya teplofizika (ograzhdayushhie konstrukcii i mikroklimat zdaniy) [Construction Thermophysics (enclosing structures and microclimate of buildings)] M. Vy`sshaya shkola. 1974. 320 p.
7. Sheina S.G., E.V. Marty`nova, K.I. Golotina. Inzhenernyj vestnik Dona, 2013, №2. URL: ivdon.ru/magazine/archive/n2y2013/703.
8. N.V. Morgun Inzhenernyj vestnik Dona 2008 №4. URL: ivdon.ru/magazine/archive/n4y2008/703.



9. Herbert Pothorn. “A Guide to Architectural Styles”, Phaidon Press Ltd, 1983. 313 p.
10. Jan Wurm. Glas Structures. Basel-Boston-Berlin. Birkhaeser. 2007. 242 p.