РАЗДЕЛ VIII. АРХИТЕКТУРА

Филатова Ю.Д.

Стекло в архитектуре: применение, история, преимущества. Фасадное остекление

*Донской государственный технический университет
(Россия, Ростов-на-Дону)*

doi: 10.18411/lj-30-09-2017-31

idsp: 000001:lj-30-09-2017-31

С каждым столетием архитекторы стараются удивить людей чем-то новым. По многу проведенному опросу выяснилось, что 73% людей, участвовавших в данном опросе, считают, что сейчас самым распространенным, красивым и оригинальным материалом, которое применяют в строительстве является стекло. Область его применения простирается от светопрозрачных кровельных конструкций и зенитных фонарей, до перегородок, полов, лестниц, самонесущих и несущих строительных конструкций, защитных экранов, остекления фасадов.

«История архитектуры - это история борьбы за окна», - так сказал в 1929 году великий архитектор и дизайнер Ле Корбюзье. Поэтому понятно, какое огромное значение имело изобретение стекла и последующее его применение в строительстве. Стекло было известно уже в 9 в. До н. э.

До изобретения стекла в окна вставляли тонкие роговые пластины, слюду, бычьи пузыри, промасленную бумагу и т. д., а где-то их оставляли просто открытыми. Эти заменители оконного стекла можно было встретить у бедняков до середины 19 века.

Переворот в процессе стеклоделия произвело открытие метода выдувания стекла, позволившее вести дальнейшую обработку стекла. Метод выдувания стекла дал возможность, в последующих процессах, разворачивать стекло в лист и получать, таким образом, листовое, оконное стекло.

Как творческий материал стекло использовали еще из стекла стали витражи. Их появление связано с распространением Христианства. Считается, что полноценный витраж, а именно витражные окна, впервые были созданы в 6 веке, в Византии, а именно в храме св. Софии Константинопольской.

Если говорить о преимуществах стекла, то это сразу большое количество света в помещения, долговечность, безопасность, прочность, возможности интересной конфигурации зданий, архитектурная выразительность. Естественно, есть и недостатки у

этого материала, высокая теплопроводность, что требует затрат на отопление, чрезмерная инсоляция в помещениях и т.д. Но архитекторы борются с ними различными способами, такими как светоотражающие стекла, устройство обогрева в стеклах...

Современные предприятия сегодня выпускают термоупрочненные и закаленные стекла, стекла с улучшенным химическим составом и армированными металлическими сетками. Широко используются клееные многослойные стекла, которые способны противостоять взломам и обстрелам.

Совершенно новый подход к использованию архитектурного стекла начался в середине 90-х годов, когда стали активно применять специальные самоклеющиеся пленки, которые позволяли стеклу получать совершенно новые свойства, исключив все недостатки, которые были присущи ему ранее.

В данной статье более подробно я рассмотрю стекло в фасадных системах. Оно имеет принципиальное отличие от стекла в обычных окнах. Это обусловлено тем, что при устройстве больших остекленных поверхностей возникает необходимость решения большего круга архитектурных и конструктивных задач. Кроме основных функций, выполняемых обычными окнами, среди которых теплоизоляция в холодный период, естественное освещение помещений и иногда шумоизоляция, появляются новые, такие как повышение прочности, защита от перегрева летом, снижение теплопотерь зимой, повышение звукоизоляции, особые требования к эстетическим свойствам и многие другие.

Появление стекла, обладающего новыми функциональными и декоративными свойствами, значительно расширило возможности фасадных систем для архитекторов и конструкторов. Однако большое разнообразие стекол требует подхода к их выбору, позволяющего специалисту найти именно то решение, которое целесообразно для конкретного проекта. С учетом основных свойств современных стекол предлагается их классификация, при которой определяются следующие виды стекол: ламинированные, закаленные, армированные, энергосберегающие, солнцезащитные, окрашенные в массу, окрашенные.

Светопрозрачные фасадные системы различаются по типам конструкций, используемых для крепежа стеклянных панелей, а также по материалам, из которых эти конструкции изготавливаются. На сегодняшний день существует две основных конструктивных схемы: с использованием металлических профилей и крепежом стекла по периметру и с пространственной подконструкцией и точечным креплением стекла.

К первой схеме относятся несколько систем: стоечно-ригельная и структурная, с несколькими промежуточными вариациями, а также блочная, или кассетная. Вторая появилась сравнительно недавно, и конструктивно она значительно сложнее. Под каждый проект разрабатывается оригинальная система, принципы крепежа и используемые элементы определяются индивидуально.

Для конструкций всех систем могут применяться алюминий и сталь. Первый используется преимущественно в профильных системах, вторая – в пространственных.

Фасадные профильные системы – это самонесущие или навесные конструкции, представляющие собой структуры из профилированных труб, имеющих внутри пустоты или так называемые камеры. Номенклатура различных видов профилей и дополнительных элементов к ним представляет собой своеобразный конструктор, дающий возможность изготавливать всевозможные остекленные вертикальные и наклонные поверхности, светопрозрачные крыши и т.д. Во все профильные фасады могут быть встроены окна и двери или глухие панели.

1) Традиционная, или классическая, стоечно-ригельная фасадная система с большим спектром декоративных крышек получила наибольшее распространение как наиболее универсальная и простая система. Она состоит из вертикальных и горизонтальных элементов, образующих каркас фасада. Причем основные

конструктивные элементы в этой системе – вертикальные несущие стойки, к которым механическим путем крепятся горизонтальные ригели.

2) Стеклопакеты устанавливаются снаружи и фиксируются прижимной планкой на винтах. Уплотнители из морозостойкой резины обеспечивают герметизацию стыков между стеклом и алюминиевыми несущими профилями. Фасад имеет вид стеклянной поверхности, разделенной четкими горизонтальными и вертикальными линиями декоративных крышек. Открывающиеся элементы: обычные окна и двери или неотличимые снаружи «скрытые» фрамуги – встраиваются в общую систему.

3) Кассетные фасадные системы – это естественное завершение эволюции профильных систем для остекления больших поверхностей. Они максимально технологичны, индустриальны, просты и экономичны. Стоечно-ригельный каркас заполняется кассетами заводского изготовления. Створка может иметь только верхнеподвесное наружное открывание и встраивается в любую секцию без отличия снаружи. Разработанная на базе стоечно-ригельной, блочная система дороже её процентов на 30–40, но дает ощутимый выигрыш в качестве монтажа, поскольку на стройке происходит только навешивание готовых блоков. Т.е. нет сложных, требующих высокой квалификации сборочных работ, а также снижается процент боя.

Плюс скорость монтажа больше раза в 3–4. На сегодняшний день, при нынешних объемах остеклений, это очень важный момент. Особенно в высотном строительстве. Кроме того, при использовании блочных систем гарантировано высокое качество фасада, которое при высотном строительстве невозможно контролировать другим способом.

Как альтернативный путь создания стеклянных фасадов во второй половине XX века возникли и начали развиваться более сложные системы с пространственно развитым каркасом и отсутствием разделяющих стеклянные панели непрозрачных элементов. В них используются современные материалы и новейшие методики расчета. Эти системы получили название планарных от английского слова planar – «плоский».

1. Всеобщая история архитектуры. Блаватский В.Д., Маркузон В.Ф. (ред.). 1949.
2. Иконников А.В.. Художественный язык архитектуры. – М.: Искусство, 1985.
3. Маклакова Т.Г.. Архитектура двадцатого века – М.: Изд-во АСВ, 2001.
4. Соловьев С.П. Стекло в архитектуре. – М.: Стройиздат, 1980. с.