

СВЕТОПРОЗРАЧНЫЕ ОГРАЖДАЮЩИЕ КОНСТРУКЦИИ ФАСАДОВ ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

Щепаник Л.С.

Оренбургский государственный университет, г. Оренбург

Стекло – уникальный материал, чем больше его узнают, тем большие возможности оно открывает для своего использования. Однако только в XX веке сформировалась технология изготовления листового стекла, что способствовало широкому внедрению этого материала в строительное производство. Кроме листового стекла промышленностью налажен выпуск стеклоблоков, стеклопакетов, стеклянных профилей и плиток.

Стекло является одним из главных материалов, применяемых в строительстве. К его достоинствам можно отнести: высокую прозрачность, не меняющуюся с течением времени, химическую инертность и высокую абразивную стойкость, а также стойкость к возгоранию.

Светопропускающими конструкциями называют все виды кровли и фасадов, выполненные из прозрачных материалов: зимние сады, светопропускающие фонари, конструкции на основе профиля, а так же самонесущие системы. В настоящее время интерес к ним значительно возрос. Это вызвано стремлением к использованию в жилом пространстве всех уголков здания: от чердачных помещений до подвальных, а также новыми веяниями в области дизайна и архитектуры.

Светопрзрачные (светопропускающие) конструкции относятся к группе ограждающих конструкций и предназначены для обеспечения теплоизоляции, необходимой естественной освещённости и возможности визуального контакта с окружающей средой.

Светопрзрачная конструкция может быть отдельно стоящим самостоятельным сооружением, примыкающим к зданию или элементом здания.

Большое количество современных проектов зданий и сооружений имеют ограждающие конструкции из светопроницаемого материала, таких как листовое глушенное, витринное, увиолевое стекло.

Листовым стеклом называют изделия из стекла, вырабатываемые в виде плоских листов, толщина которых мала по отношению к длине и ширине. В конструкции светопрозрачные ограждения подвержены нагрузкам и воздействиям.

К нагрузкам относятся все действия и причины, которые приводят к возникновению в конструктивном элементе внутренних напряжений и, соответственно, деформаций. К ним относятся, прежде всего, эксплуатационные нагрузки, такие как давление ветра, снеговая нагрузка и температурные напряжения, а также технологические нагрузки, возникающие при изготовлении, транспортировке и монтаже конструкций. Кроме этого необходимо учитывать косвенные напряжения, возникающие в герметичных стеклопакетах при перепаде давлений, температур и влажности.

Все воздействия имеют несиловую природу и не приводят к возникновению в элементах конструкций напряженных состояний. Вместе с тем, они представляют из себя некоторую совокупность климатических факторов, оказывающих влияние на человека, находящегося в помещении. К ним относятся: перепады температур и влажности наружного и внутреннего воздуха, шум, естественное освещение, солнечная радиация, обеспечивающая инсоляцию и дополнительный нагрев помещения, пыль и атмосферные осадки, водорастворимые химические примеси в атмосферной влаге. К воздействиям также можно отнести видимость - визуальную связь внутреннего и внешнего пространства.

Как несущие конструкции, светопрозрачные элементы ограждений должны обладать необходимой прочностью и жесткостью при действии всех описанных выше нагрузок.

Как ограждающие конструкции – обладать необходимыми теплозащитными, светотехническими, звукоизоляционными качествами, а также герметичностью при действии всех описанных выше воздействий. При этом понятие герметичности следует относить как к сопряжениям элементов непосредственно в пределах светопрозрачной конструкции, так и к местам ее примыкания к непрозрачным участкам стен и покрытий.

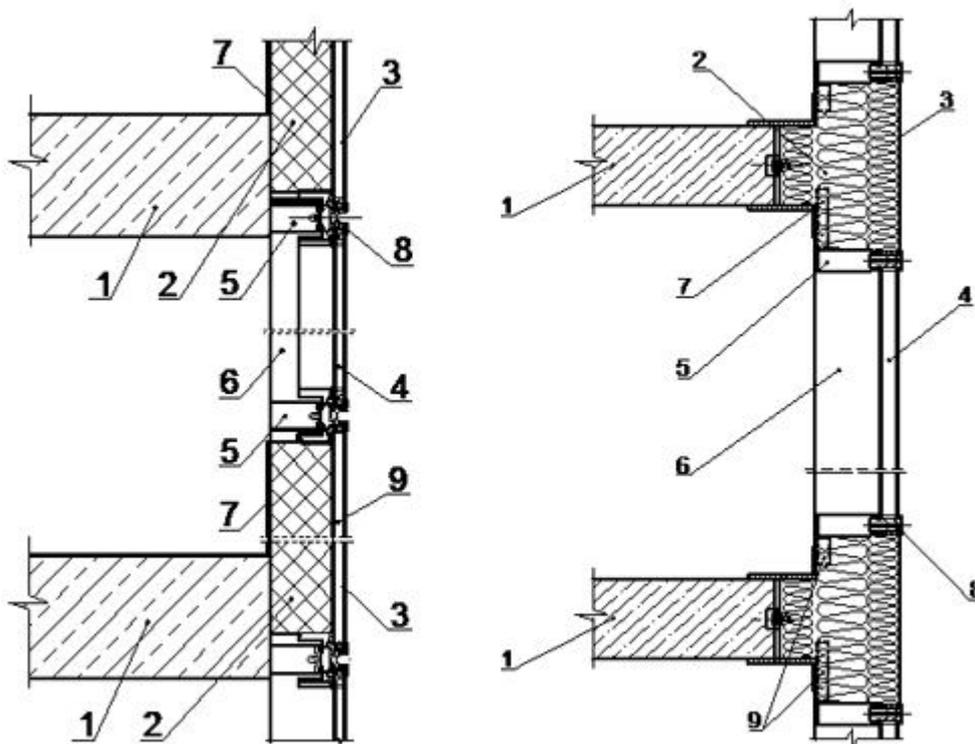
Конструкции светопрозрачных ограждений должны быть технологичными, легко транспортируемыми и удобными в монтаже, иметь достаточную химическую стойкость и легко поддаваться очистке. Являясь выразительными элементами фасада и интерьера, окна должны обладать хорошими эстетическими качествами и долговечностью, а также быть удобными и доступными для обслуживания при эксплуатации.

По конструктивной схеме светопрозрачные конструкции подразделяются на оконные и витражные. Оконные конструкции предназначены для застекления типовых или нестандартных небольших проемов в стенах, а остекление выполняет в них чисто ограждающую функцию.

Витражные конструкции, помимо выполнения ограждающих функций, являются также элементом несущих или самонесущих конструкций, и предназначены для застекления вертикальных и наклонных поверхностей большой площади. К витражным конструкциям относятся стены фасадов, зимних садов, торговых павильонов и т.п.

Согласно Германскому промышленному стандарту 18 056 застекленной навесной стеной является стена, у которой площадь более 9 м^2 , а длина меньшей из сторон превышает 2 м.

Остекление фасадов может быть выполнено разными способами. Различие во внешнем виде и в разных теплоизоляционных свойствах, а в свою очередь внешний облик здания после остекления зависит от системы крепления



1 - плита перекрытия, 2 - утеплитель, 3 - светопрозрачная облицовка, 4 - стеклопакеты, 5 - элементы несущего каркаса (ригели), 6 - элементы несущего каркаса (стойки), 7 - кронштейн, 8 - элемент крепления светопрозрачной облицовки, 9 - соединительные элементы

Рисунок 1 – Конструктивная схема наружных стен с комбинированным светопрозрачным фасадом (а); и со сплошным светопрозрачным фасадом с теплоизоляцией плит перекрытий (б)

На данный момент существует несколько типов стеклянных фасадов. Классический. Такие системы представляют собой пространственную конструкцию из алюминиевых профилей, перекрытую остеклением. Данный тип является наиболее популярным в виду его простоты, дешевизны и легкости монтажа. Также классические фасады не требуют толстого закаленного стекла, в них вполне возможно использовать обычное.

Безрамное (структурное) остекление кардинально отличается от предыдущего типа в первую очередь своим внешним видом без стыков и рам – фасад выглядит как одно монолитное стекло. А стеклопакет приклеивается к алюминиевой рамке, образуя кассету структурного остекления. Недостатками такой системы является ее дороговизна и специфичность, трудоемкость монтажного процесса. Однако безрамные витрины из стекла выглядят действительно очень эффектно и выгодно выделяются в системе городской архитектуры.

Спайдерный тип стеклянного фасада является самым оригинальным и представляет собой последнее слово в системе остеклении фасадов. Особая выразительность, которую придают эти фасады зданиям автосалонов, бутиков,

и банков, а также возможность создания идеально ровных зеркальных поверхностей с невидимым каркасом являются неоспоримыми преимуществами спайдерных стеклянных витражей. Сам спайдер (spider) представляет собой стальной пространственный кронштейн. Температурные расширения стекла идеально компенсируются эластичным точечным зажимом. К несущей конструкции спайдеры крепятся посредством специальных крепежных элементов через отверстия или без них.

Все увереннее завоевывают мир алюминиевые светопрозрачные конструкции. Высокая звуко- и теплоизоляция – их несомненное достоинство. Благодаря пластичности светопропускающие конструкции на основе системного профиля представляют собой сочетание профилей и стекла, которым, как конструктору, придают разнообразные формы. Из системных профилей можно собрать любую конструкцию: скатную кровлю, геометрически сложный фасад, купол и т.д.

Как правило, в таких случаях имеются готовые технические решения, а для особо сложных объектов разрабатываются индивидуальные предложения. Самым главным элементом таких конструкций являются профили: от их долговечности и качества целиком зависит целостность и срок службы конструкции.

Монтаж светопрозрачных конструкций может осуществляться без использования монтажных кранов, что значительно снижает стоимость возводимого объекта. Для их закрепления чаще всего применяют алюминиевые профили с резиновыми и неопреновыми уплотнителями. После выверки и закрепления профильных стеклопанелей сжимами и фиксаторами производят герметизацию швов силиконовыми герметиками с кислотной вулканизацией.

Светопрозрачные конструкции, используемые сегодня повсеместно, положили начало новому направлению в градостроительстве. Сохраняя элегантность и респектабельность, массивные строения, благодаря им, приобрели эффектный дизайн и легкость.

Список литературы

- 1. СНИП 23-02-2003 Тепловая защита зданий*
- 2. СНИП 3.04.01-87 Изоляционные и отделочные покрытия*
- 3. Журнал «Светопрозрачные конструкции» изд-во « Роспечать»*