

Architectural glass building, as the main material of translucent coatings

Oganesyanyan O.¹, Farniev D.²

Архитектурно - строительное стекло, как основной материал светопрозрачных покрытий

Оганесян О. В.¹, Фарниев Д. К.²

¹Оганесян Оганес Валерьевич / Oganesyanyan Oganey – студент;

²Фарниев Давид Карлосович / Farniev David – магистрант,

кафедра технологии строительного производства,

институт строительства и жилищно-коммунального хозяйства,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
Волгоградский государственный архитектурно-строительный университет, г. Волгоград

Аннотация: в статье приводятся основные составляющие, и свойства архитектурно-строительного стекла. Их значение при формировании функционального назначения и вида в качестве светопрозрачного ограждающего материала.

Abstract: the article describes the basic components and properties of architectural and building glass. Their importance in the formation of a functional purpose and type of the boundary as the translucent material.

Ключевые слова: стекло; структура; свойства; виды; функциональное назначение; область применения.

Keywords: glass; structure; property; kinds; functional purpose; application area.

Основным строительным материалом, применяемым в качестве светопропускающего ограждения, несмотря на огромное многообразие светопрозрачных материалов [1] на мировом рынке строительных материалов до настоящего времени является обыкновенное архитектурно-строительное стекло. Масштаб его производства, согласно различным статистическим справочникам, по сравнению с другими светопропускающими материалами является доминирующим во всем мире.

Это связано с тем, что архитектурно-строительное стекло применяется как в новом строительстве, так и реконструкции, реставрации, капитальном и текущем ремонте зданий и сооружений.

Говоря о характеристике и происхождении этого материала, необходимо отметить, что стекло это аморфное тело, которое получается путем переохлаждения расплавов. Процесс затвердения от жидкого состояния к твердому состоянию является обратимым и осуществляется за счет приобретения или утери вязкости, которая присуща твердым телам. Итак, стекло используемое в строительстве называется строительным или архитектурно-строительным, получается искусственным путем. Природное (обсидиановое) стекло, которое является результатом вулканических извержений, используется в декоративных целях и очень дорогое удовольствие.

Сочетание определенных оксидов (SiO_2 , Na_2O ; K_2O ; CaO ; MgO ; Al_2O_3 ; Fe_2O_3 ; SO_3 ; B_2O_3) определяет вид стекла по функциональному его назначению. На рисунке 1 приведена массовая доля основных составляющих (оксидов), которые влияют на формирование свойств и в конечном итоге на вид стекла.

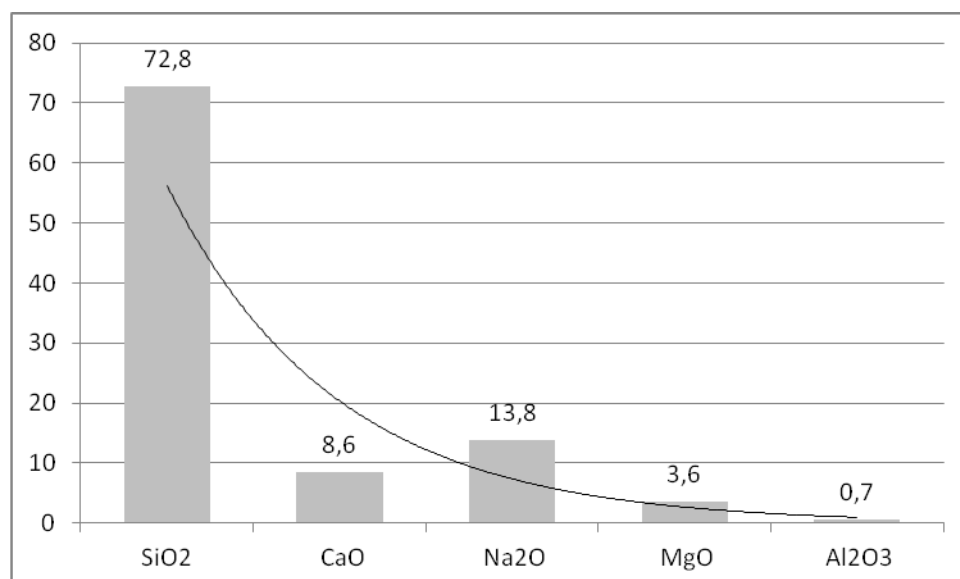


Рис.1. Массовая доля основных составляющих обычного строительного стекла

Стекло материал, у которого значение пористости равен нулю, поэтому средняя плотность соответствует истинному его значению. В зависимости от состава оксидов плотность стекла находится между значениями 2,2 до 7,5 г/см³. Плотность оконного, профильного, полированного стекол, которые применяются в промышленном и гражданском строительстве находится в пределах от 2,5 г/см³ до 2,7 г/см³.

Приведем основные свойства архитектурно-строительного стекла в табличной форме (табл. 1).

Таблица 1. Основные свойства архитектурно-строительного стекла

Наименование	Ед. изм.	Кол-во
Теплопроводность	Вт/(м·°С)	0,5 ... 1,0
Теплоемкость	кДж/(кг·°С)	0,63 ... 1,05
Термостойкость		низкая
Звукоизолирующая* способность		высокая
Прозрачность**		высокая
Коэффициент направленного пропускания света		0,89
Предел прочности на сжатие***	МПа	500...2000
Предел прочности при растяжении**** (реальный)	МПа	30...100
Модуль упругости	МПа	45 000 ... 98 000

* Стекло толщиной 1 см. соответствует кирпичной стене в полкирпича - 12 см.

** Обычные силикатные стекла пропускают всю видимую часть спектра и практически не пропускают ультрафиолетовые и инфракрасные лучи.

*** У кварцевого стекла 71 400 МПа.

**** Расчетный теоретический предел прочности при растяжении стекла составляет 12 000 МПа, в стекле много микронеоднородностей, микротрещин, внутренних напряжений, инородных включений и др. Поэтому такое большое расхождение с реальной прочностью на растяжение.

В целом архитектурно-строительное стекло является распространенным и эффективным светопрозрачным материалом, который применяется для устройства светопропускаемых фасадов, кровель и перегородок. Для заполнения оконных проемов можно использовать обычное стекло. В остальных случаях, его применение опасно, потому, что такое стекло очень хрупкий и тяжелый материал. Его применение также не комфортабельно, так как имеет хорошую теплопроводность. Поэтому, прежде чем строить дом «видом на небо» стекло прошло много этапов совершенствования.

Отметим, что выбор вида стекла зависит от функционального назначения старящегося или реконструируемого объекта. Сами разновидности стекла, их название (армированное, бронированное, полированное, огнестойкое, энергосберегающее, светорегулирующее, молнированное низкоэмиссионное, самоочищающее и т.д.) говорят об уникальности и ответственности объектов, области их применения.

Данная статья может стать отправной точкой для создания классификации именно архитектурно-строительного стекла, которая отсутствует до настоящего времени.

Литература

1. Абрамян С. Г., Фарниев Д. К. Характерные особенности прозрачных кровельных материалов // Интернет - журнал «НАУКОВЕДЕНИЕ» Том 8, № 2 (2016) <http://naukovedenie.ru/PDF/58TVN216.pdf> (доступ свободный). Загл. с экрана. Яз. рус., англ. DOI: 10.15862/58TVN216.