

Сотникова Мария Владимировна

магистрант

ФГБОУ ВО «Липецкий государственный

технический университет»

г. Липецк, Липецкая область

КРИТЕРИИ ЭНЕРГОЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПОЛИКАРБОНАТА ПРИ УСТРОЙСТВЕ СВЕТОПРОЗРАЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Аннотация: в статье описаны основные критерии энергоэффективности применения сотового поликарбоната в строительстве. Произведено сравнение видов поликарбоната по рассмотренным критериям.

Ключевые слова: поликарбонат, сотовый поликарбонат, монолитный поликарбонат.

В настоящее время активно используются лёгкие светопрозрачные конструкций на основе органических материалов. Лидером по эксплуатационным характеристикам в их ряду является поликарбонат (рисунок 1).

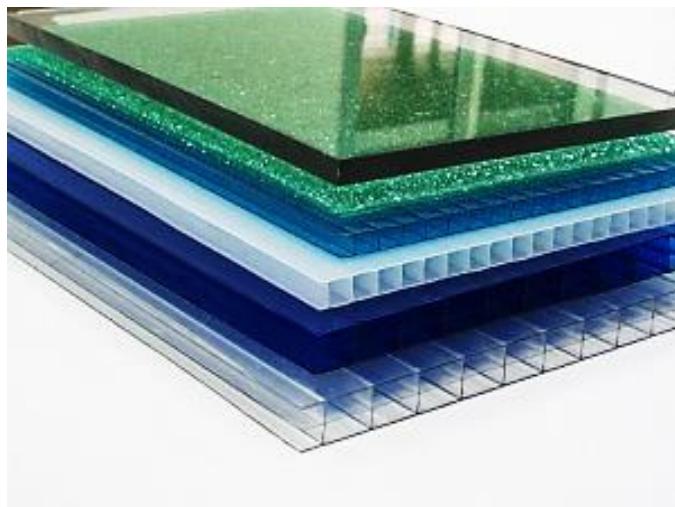


Рис. 1. Поликарбонат

Поликарбонат бывает двух видов: сотовый (рисунок 2) и монолитный (рисунок 3). Сотовый поликарбонат – это самый распространенный на сегодняшний

день вид поликарбоната, представляющий собой многослойный материал, соединенный между собой ребрами, образующие ячейки («соты»), заполненные воздухом. Благодаря малому весу, высокой прочности и пластичности из этого материала получают листы с тонкими стенками.

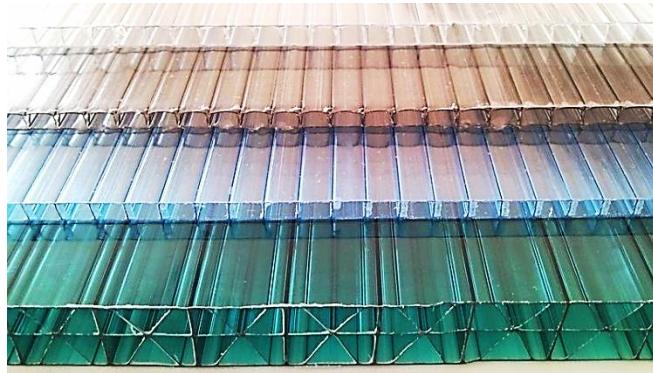


Рис. 2. Сотовый поликарбонат

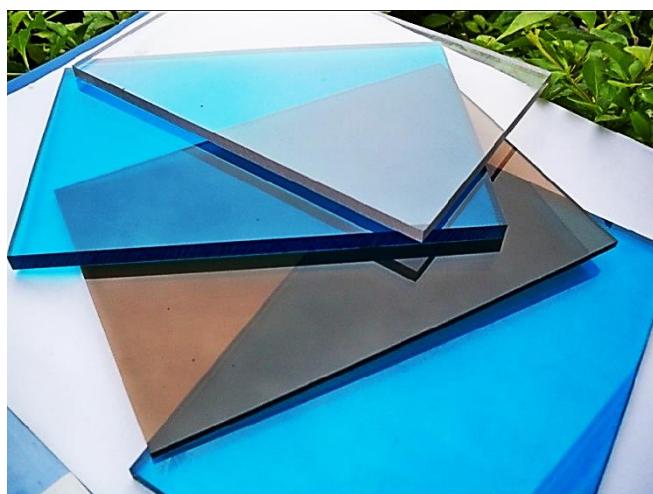


Рис. 3. Монолитный поликарбонат

Монолитный (рисунок 3) – это сплошные поликарбонатные листы толщиной 2–12 мм. Реже встречаются листы толщиной до 20 мм. Из них можно получить формы любой кривизны с помощью метода горячего формования. Этот метод основывается на плавном повышении температуры. Делается это внутри специальной печи, в которой циркулирует воздух. Лист там разогревается и переносится в горячем состоянии на штамп, где и приобретает нужную форму. При такой технологии толщина получившегося элемента остается одинаковой в любом месте его криволинейной поверхности.

Сравнивая характеристики монолитного и сотового поликарбоната (таблицы 1, 2), можно отметить, что сотовый поликарбонат легче и обладает высокими теплоизоляционными свойствами, имеет большой спектр применения и широкий диапазон толщины. Однако монолитный поликарбонат, обладает высокой гибкостью, прозрачностью и значительно прочнее сотового поликарбоната.

Таблица 1

Характеристика сотового поликарбоната

Наименование	Значение				
Толщина панели, мм	4	6	8	10	16
Вес кг/м ²	0,8	1,3	1,5	1,7	2,7
Мин. радиус изгиба, м	0,7	1,05	1,4	1,75	2,8
Коэф. теплопроводности вт/м ² °C	3,9	3,6	3,4	3,1	2–2,3

Таблица 2

Характеристика монолитного поликарбоната

Наименование	Значение				
Толщина панели, мм	4	6	8	10	12
Вес, кг/м ²	4,8	7,2	9,6	12	14,4
Мин. радиус изгиба, м	0,6	0,9	1,2	1,5	1,75
Коэф. теплопроводности вт/м ² °C	5,33	5,09	4,84	4,61	4,35

В промышленных зданиях в качестве светопрозрачного заполнения наиболее часто применяют различные виды стекла и поликарбоната. Сравнение данных материалов по удельному весу, коэффициенту теплопроводности и стоимости на 1 м² приведено на рисунках 4, 5, 6.

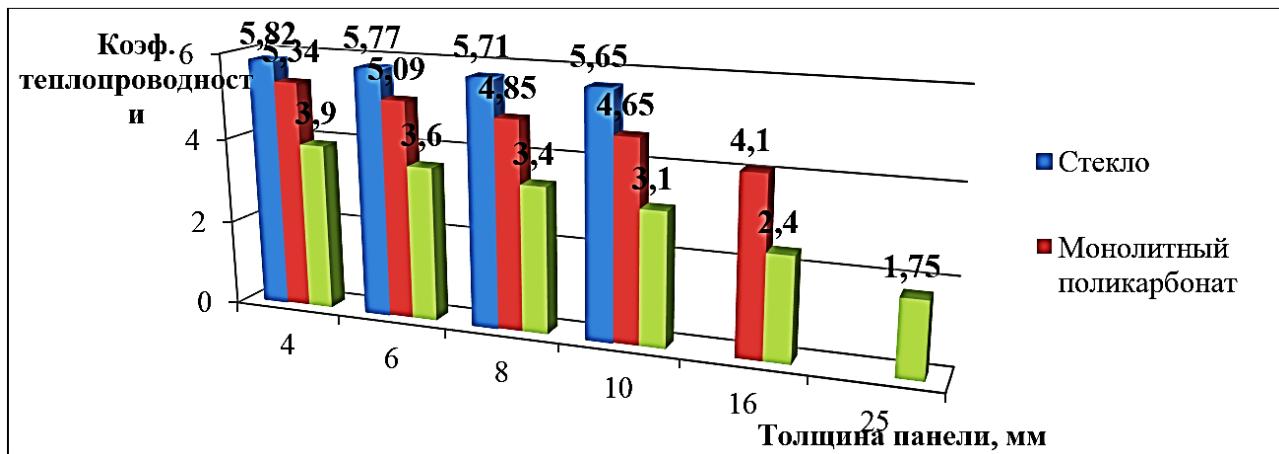


Рис. 4. Коэффициент теплопроводности в зависимости от материала и его толщины

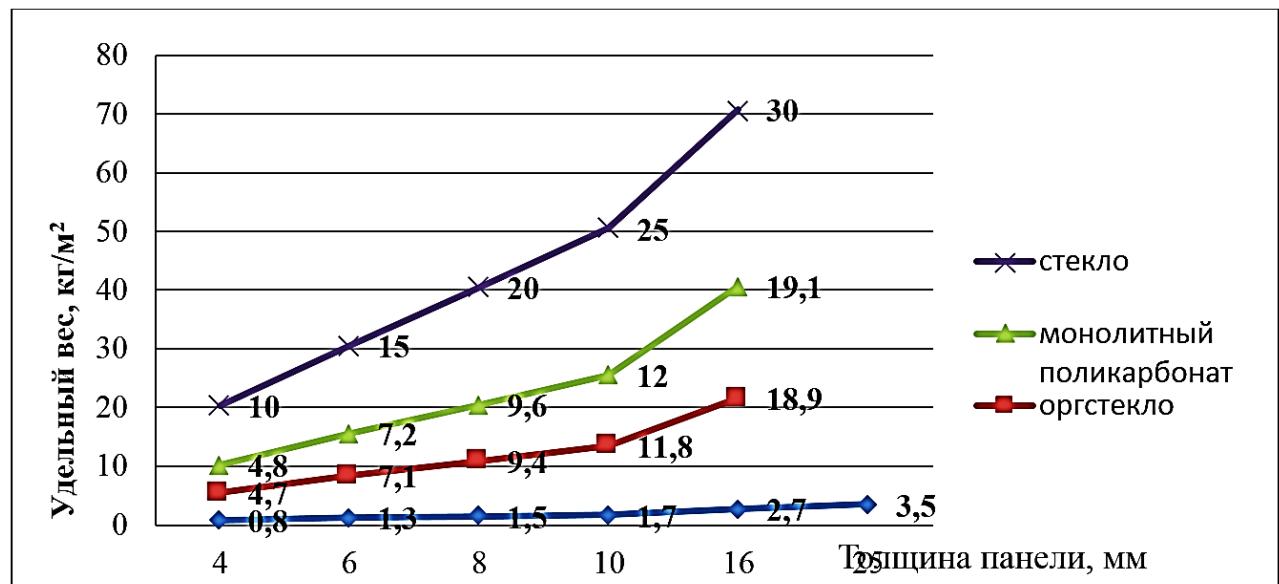


Рис. 5. Удельный вес материалов и их толщины

При устройстве естественного освещения цеха по производству легких стальных конструкций может быть применен сотовый поликарбонат толщиной 25 мм, монолитный поликарбонат толщиной 8 мм, оргстекло толщиной 10 мм или стекло толщиной 12 мм, на рисунке 6 представлена средняя стоимость данных материалов за 1 м².

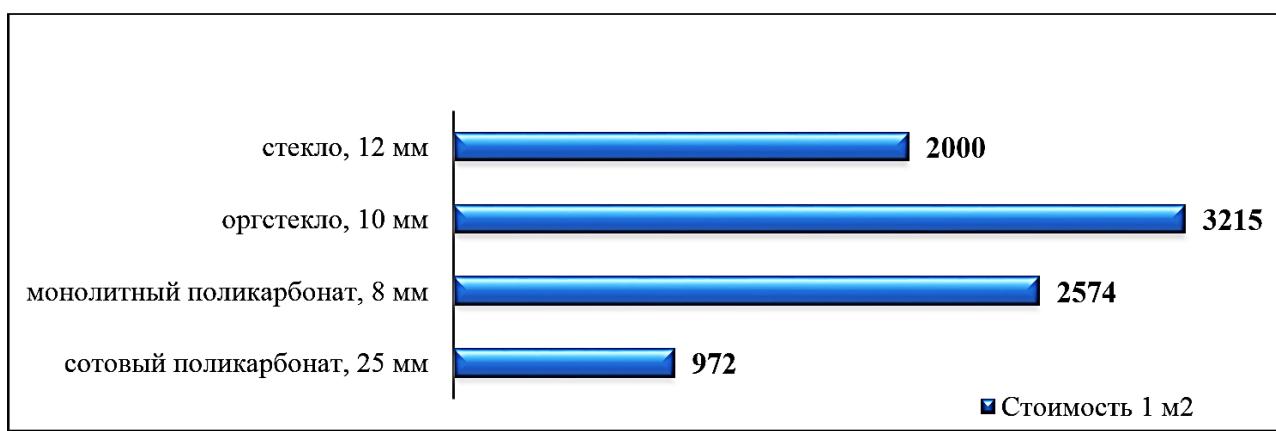


Рис. 6. Стоимость материалов за 1м²

В климатических районах, где маловероятно выпадение града сотовый поликарбонат наиболее выгоден, в противном случае следует рассматривать применение стекла.

С учетом приведенного сравнения (таблицы 4.1, 4.2, 4.3 и рисунки 4.4, 4.5, 4.6), можно сделать вывод о том, что сотовый поликарбонат обладает наименьшей стоимостью и удельным весом. Однако, следует отметить, что монолитный поликарбонат обладает высокими прочностными характеристиками и более устойчив к атмосферным воздействиям (снег, град). Таким образом, при устройстве освещения через стенные проемы применение сотового поликарбоната наиболее экономично. При устройстве светопрозрачных элементов в кровле следует отдавать предпочтение монолитному поликарбонату.

Список литературы

1. Каримова Г.Г. Исследование характеристик материала поликарбонат // Вестник Казанского государственного технического университета им. А.Н. Туполева. – 2014. – №1. – С. 38–41.
2. Борискина И.В. Здания и сооружения со светопрозрачными фасадами и кровлями / И.В. Борискина, А.А. Плотников, А.В. Захаров [и др.]; Инженерно-информационный Центр Оконных Систем. – 2012. – С. 14–58.