

ОСОБЕННОСТИ ИЗГОТОВЛЕНИЯ И ПРИМЕНЕНИЯ СТЕКЛОПРОФИЛИТА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Комашня Д.И., студентка гр. А-563

Научный руководитель — к. а., доц. Денисенко Ю. Н.

Одесская государственная академия строительства и архитектуры

В статье рассматривается отсутствие обобщающих разработок, посвященных технологиям изготовления и возможностям внедрения в строительство стеклопрофилита.

Проблема исследования: незнание отечественными проектировщиками свойств и обширной области применения стеклопрофилита на фасадах и в интерьере.

Цель: обобщение разработок, посвященных изучению стеклопрофилита, и ознакомление с ним проектирующей общественности.

Прогресс неостановим, а создание комфортной для человека среды - это приоритетная задача для архитектора, дизайнера и инженера. Современные общественные центры, культурно-развлекательные комплексы, музеи и офисные высотки трудно представить без стекла на фасадах и в интерьере. Относительно недавно свое второе рождение обрел и этот уникальный материал, который открывает новые горизонты в оформлении наружного и внутреннего пространства. Стеклопрофилит, или, как его называют в Европе, U-Glass, ведущим производителем которого является немецкая стекольная фабрика LAMBERTS. Производство коробчатого стеклопрофилита впервые в мире было освоено в СССР на Борском стекольном заводе (технология предложена Н. П. Кабановым, В. С. Шукиным, Г. А. Бабиновым, Н. М. Быстровым), но в нашей стране он фактически не применяется, несмотря на свои уникальные технологические качества [1].

Стекло строительное профильное (ГОСТ 21992—76) изготавливается в виде отдельных элементов. Может быть бесцветным и цветным, неармированным или армированным стальной сеткой, с гладкой, рифленной или узорчатой поверхностью. Применяется для устройства светопрозрачных ограждающих конструкций в зданиях и сооружениях различного назначения.

Профильное стекло изготавливают трех марок: швеллерное ШП-250

и ШП-300 (шириной 244 и 294, высотой 35 и 50, длиной 3600 мм, массой 4,2 и 5,3 кг); коробчатое с одним или двумя швами КП-1—300 и КП-2—250 (шириной 294 и 244, высотой 50 и 55, длиной 4200 мм, массой 9,5 и 8,6 кг) и ребристое РП-600 (шириной 600, высотой 50, длиной 3600 мм, массой 10,6 кг). Толщина профильного стекла всех марок 5,5 мм. По просьбе заказчика стекло марок КП-1—300 и КП-2—300 может быть изготовлено длиной до 6000 мм, а марок ШП-300 и РП-600—до 4200 мм.» [2.С. 9].

Стеклопрофилит представляет собой профилированное стекло П-образной формы. Изготавливается он из щелочно-силикатного стекла методом непрерывного вытягивания и последующего формирования стеклянного профиля. Для получения стекольной массы используются ультрасовременные печи, работающие на кислородном топливе. Расплавленное стекло из печи поступает непрерывной лентой на конвейер, где по мере застывания вальцами ему придается необходимая форма и толщина. Затем его охлаждают. В конце производственного процесса происходит нарезка стеклопрофилита до необходимой длины. Стекломассу варят при температуре 1460—1500°C в ваннах печей: регенеративных, прямого нагрева (общая площадь нагрева 22—127 м²) и прямочных. Температура стекломассы, поступающей на формование, 1160—1180 °С.

Принцип формования профильного стекла состоит в том, что вначале на обычной прокатной машине прокатывается плоская лента стекла. После выхода ее из валков она формуется в профильное изделие на специальном устройстве, расположенном на некотором расстоянии от прокатных валков. При формовании швеллерного Профиля в формирующем устройстве происходит загибание краев ленты под прямым углом на высоту полки $h=z=50$ мм. Ширина прокатываемой ленты должна быть равна периметру профиля. Например, ширина ленты для профиля марки ШП-300 равна $294 + 2 \cdot 50 = 394$ мм [3].

Коробчатый профиль формируют двумя способами. По первому способу края прокатанной ленты стекла загибают по периметру графитового сердечника так, чтобы они образовывали вторую широкую стенку профиля, соединяясь с образованием шва. Стекло протягивают между двумя графитовыми деталями, которые прочно закреплены. По второму способу прокатывают две ленты стекла, которые располагают друг над другом. Обе ленты поступают на формование профиля, одна лента находится сверху графитового сердечника. Формующими валками, расположенными под разными углами, края верхней ленты загибаются вниз, нижней ленты — вверх, образуя при этом два шва. Такой способ позволяет получить изделие с двумя гладкими широкими стенками,

тогда как в первом случае посередине одной стенки образуется шов, который портит внешний вид изделия. Чтобы верхняя стенка коробчатого профиля не провисала, ее поддерживают в горизонтальном положении до затвердевания стекла. Делают это с помощью графитовых вкладышей, расположенных после формующего устройства и связанных с ним держателями. Применение графитовых деталей для формования стеклопрофилита обусловлено несмачиваемостью графита расплавленным стеклом и малым трением между ними. После формования профиль поступает в лер на отжиг. Отжиг коробчатого профиля имеет свою специфику: открытый швеллерный профиль отдает при охлаждении теплоту одновременно от двух поверхностей. В коробчатом же профиле отдача теплоты идет только от наружных поверхностей, тогда как внутренние слои охлаждаются медленнее. Поэтому отжиг коробчатого профиля требует больше времени и большей длины отжигательной печи. В лере (печи) Борского завода, длина которого 76 м, имеются девять зон с температурой в каждой зоне 650, 600, 550, 480, 400, 320, 270, 212, 150 °С.

После отжига от непрерывного профиля отрезают детали требуемой длины роликом, автоматически приводимым в движение при достижении заданной длины детали. К месту надреза вручную прикладывают мокрый матерчатый томпон или проводят по нему острым пламенем горелки. При этом в профилите образуется трещина. Механизированный способ отрезки пока не разработан [3].

Для получения цветного стеклопрофилита, либо стекломассу окрашивают во всем объеме ванны или в преобразователе, либо наносят на поверхность оксидно-металлические пленки непосредственно после формования. Окрашивание стекломассы в обычной ванной печи применяют при производстве большого количества стеклопрофилита одного цвета.

По аналогии с плоским стеклом стеклопрофилит изготавливают узорчатым и армированным. Армируют его проволоками, расположенными вдоль изделия на расстоянии 40 мм одна от другой. При таком методе изготовления профильного стекла ему можно придать фактурную поверхность с различными степенями прозрачности, а это позволяет получить огромное количество дополнительных визуальных эффектов. Далее его устанавливают в стеновых проемах вертикально, пакетами на эластичных прокладках, закрепляют металлическими штапиками (угловой сталью).

Стеклопакеты в деревянных, металлопластиковых и металлических переплетах крепят на резиновых или пластмассовых профилированных прокладках штапиками или эластичными замазками. Наружные

фаски штапиков должны совпадать с внешней гранью фальцев, но не выходить за их пределы и не образовывать впадины. Из замазки не должны выступать шпильки, кляммеры и т. п. [4, 5].

После остекления загрязненные стекла протирают и промывают. При сильном загрязнении стекла покрывают меловыми растворами или смесью мела с керосином, косторке по мере подсыхания вытирают ветошью и промывают.

На сегодняшний день производится множество различных серий стеклопрофилита, которые отличаются по видам поверхности, по геометрическим характеристикам, по наличию специальных покрытий (теплоизоляционное, солнцезащитное, цветное). Это обуславливает его широкую область применения в проектировании различных архитектурных и дизайнерских решений. П-образная форма сечения стеклопрофилита придает материалу прочность и жесткость, а также наделяет его некоторыми другими свойствами, среди которых: возможность устройства ограждающих светопрозрачных конструкций длиной до 7 метров без дополнительного крепления, возможность радиусного остекления, легкость монтажа, высокие показатели теплоизоляции при двойном монтаже, множество различных вариантов установки.

Используя стеклопрофилит в архитектуре можно создавать уникальные светопрозрачные конструкции: стены из профильного стекла, крыши и офисные перегородки из стеклопрофилита. Область применения этого материала очень обширна: в качестве ограждающих светопрозрачных конструкций зданий и сооружений, облицовочного материала стен, внутренних перегородок

и декоративных элементов фасадов и интерьеров. Более тридцати двух объектов по всему миру получили престижные архитектурные награды, фасады которых исполнены именно из стеклопрофилита. К примеру, знаменитый неординарный проект автомобильной парковки в США, выполненный архитектурным бюро Moore Ruble Yudell Architects, проект Nelson-Atkins Museum of Art в США, KREA Arts Center (Центр искусств KREA) в Испании, офис компании Glass Italia в Италии, стадион в Барселоне и здание фуникулерной дороги в Лондоне. Для увеличения сопротивления теплопередаче используется теплоизоляционное покрытие или полупрозрачный утеплитель, таким образом конструкции из стеклопрофилита можно возводить в суровых климатических условиях, а т.к. профильное стекло – это антивандальный материал, его можно успешно использовать в общественных местах, приемных, клубах, салонах, ресторанах и кафе, торговых центрах, медицинских учреждениях, идеален для игры со светом и великолепно смотрится в интерьере [6].

Выводы. Таким образом, используя стеклопрофилит в своих проектах, специалисты идут в ногу со временем, заботятся об экологии и воплощают самые смелые замыслы и фантазии. Архитекторам и дизайнерам не трудно работать с этим материалом, потому что он многогранен и прост, начиная от идеи и проекта до монтажа.

Литература

1. Эл. ресурс: <http://www.u-glass.ru/>
2. Шепелев А. М. Стекольные работы [Текст] /А. М. Шепелев - М.: Высшая школа, 1993. - 103 с.
3. Эл. ресурс: <http://msd.com.ua/tehnologiya-stroitel'nogo-i-technicheskogo-stekla-i-shlakositallov/stekloprofilit/>
4. Аханов В. С., Ткаченко Г. А. Справочник строителя [Текст] /В. С. Аханов, Г. А. Ткаченко - М.: Феникс, 2004. - 481 с.
5. Эл. ресурс: <http://www.bibliotekar.ru/spravochnik-147-stroitel/68.htm>
6. Эл. ресурс: http://archi.ru/tech/news_46862.html