

ЛИТЕРАТУРА

1. Мрочек, Ж. А. Плазменно-вакуумные покрытия: Монография / Ж. А. Мрочек [и др.]. – Мн.: УП «Технопринт», 2004, – 369 с.
2. Сулима Л. М. Поверхностный слой и эксплуатационным свойства деталей машин./ Н. А. Шулом, Ю. Д.Ягодкин – М.: Машиностроение, 2008. – 240 с.

УДК 666.11.01

Шпилевский В. Е.

МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ ПРОЧНОСТИ ИЗДЕЛИЙ ИЗ СТЕКЛА

БНТУ, г. Минск

Научный руководитель: преподаватель Суша Ю. И.

Вследствие очень высокой прочности на сжатие стекло всегда разрушается при растяжении. Так как в строительстве стекло крайне редко используется в прямом растяжении, наиболее важным свойством для сопротивления нагрузке является прочность на растягивающий изгиб. Все испытания предназначены для оценки прочности стекла на растягивающий изгиб. На прочность на изгиб влияют следующие факторы: состояние поверхности; скорость и продолжительность нагружения; площадь поверхности, напряженной растяжением; окружающая среда; растрескивание по напряжениям, а также образование поверхностных дефектов в стекле; возраст, то есть время, прошедшее после последней механической или какой-либо другой обработки поверхности, вызывающей ее повреждение; температура.

Методы испытания предполагают создание однородных изгибающих напряжений по всей испытываемой площади образца. Однако испытания статически недетерминированы, поэтому напряжения, созданные за счет приложенной нагрузки, зависят как от природы испытываемого материала, так и от распределения нагрузки. Испытания, предназначены для плоского

стекла. Сюда входит флоат - стекло, тянутое листовое стекло, узорчатое стекло, узорчатое армированное стекло, полированное армированное стекло и закаленное стекло, то есть стекла, где отсутствует преднамеренно созданная кривизна или профиль отличный от узорчатой поверхности узорчатого стекла.

Одним из методов испытания прочности изделий из стекла является метод двух коаксиальных колец, при этом особенностью данного метода является то, что только ограниченная круговой формой площадь поверхности образца подвергнута максимальному напряжению. По сравнению с другими методами испытаний на изгиб, в котором границы образца подвергаются наибольшему напряжению, метод подходит для поверхностей, подверженных исключительно напряжению изгиба (или других состояний поверхностей). Эффект состояния кромки образца не влияет на большую часть образцов.

Образцы с одной или двумя узорчатыми поверхностями нельзя испытывать при малой площади поверхности методом двух коаксиальных колец, так как поверхность узора имеет практически тот же размер, что тестируемая поверхность. Тем не менее, испытать стекло с узорчатой поверхностью можно методом испытания на изгиб двумя кольцами с использованием большей площади поверхности. При одной или двух узорчатых поверхностях, условие линейного введения усилия границами нагрузочного кольца нарушается необходимостью введения более толстого промежуточного слоя со стороны нагрузочного кольца.

Отдельной особенностью испытания на изгиб методом двух коаксиальных колец для малых испытываемых площадей поверхности является тот факт, что максимальному напряжению подвергается только ограниченная область поверхности образца круглой формы, не включая ее кромки. По сравнению с другими методами испытаний на изгиб в котором кромки образца подвергаются максимальному напряжению, метод подходит

исключительно для подверженных изгибающему напряжению поверхностей или различных состояний поверхностей.

Одним из преимуществ данного метода является равномерное и независящее от направления нагружение образца нагружающим кольцом, которое означает, что направление возможных дефектов поверхности не влияет на результат. Тем не менее, это относится только к ограниченным прогибам в центре образца. Выше этого предела, чрезмерное локальное напряжение может иметь место под опорными краями нагрузочного кольца, величина которого увеличивается с увеличением нагрузки.

Для определения ударной прочности стекла применяют метод с использованием маятникового копра. Метод состоит в определении энергии, затрачиваемой на разрушение образца, свободно лежащего на опорах, при однократном ударе маятника. Испытания по определению ударной вязкости проводят при температуре (20 ± 5) °С и относительной влажности воздуха от 40% до 70%. Конструкция копра должна обеспечивать касание ножа маятника по линии в вертикальной плоскости с поверхностью испытываемого образца. Отклонение положения рабочей кромки ножа маятника от испытываемого образца должно быть не более $\pm 0,1$ мм.

Следует отметить, что метод испытания на изгиб двумя кольцами с использованием большой площади поверхности, в отличие от остальных сопровождается сложными вычислениями с использованием, так называемого числа Пуассона, которое зависит от типа стекла. Также в методе двух коаксиальных колец исключают влияния граничных эффектов, в то время, когда при испытании образца, закрепленного на двух точках включают их. Изменение напряжения во всех методах отличается, так как мы испытываем изделия из различной структуры и типа формы. В заключении следует отметить, что выбор метода испытания на изгиб производят в зависимости от формы и структурного состава стекла.