

## **Новая редакция ГОСТ на листовое стекло**

Е.А. Черемхина, А.Г. Чесноков, ОАО "Институт Стекла", Москва

Постановлением Госстроя России № 22 от 07.05.02 с 1 января 2003 г. в качестве государственного стандарта Российской Федерации вводится в действие межгосударственный стандарт СНГ ГОСТ 111-2001 «Стекло листовое. Технические условия», разработанный ОАО «Институт стекла» при участии ОАО «Борский стекольный завод», НИУПЦ «Межрегиональный институт окна». Этот стандарт заменит действующий в настоящее время ГОСТ 111-90.

Как известно, листовое стекло является основным продуктом стекольной промышленности. В настоящее время в России применяется примерно 2 миллиона тонн листового стекла в год. Примерно 70 % исходного листового стекла направляется на вторичную переработку: нанесение покрытий, закалку, изготовление многослойных стекол, стеклопакетов и т.п. Поэтому очевидно, что качество листового стекла имеет решающее значение для многих отраслей, применяющих изделия, изготавливаемые из листового стекла.

Поскольку государственный стандарт на листовое стекло является основным документом, призванным обеспечить высокий уровень качества стекла на российском рынке, выход в свет новой редакции ГОСТ 111 вызывает большой интерес у производителей, переработчиков и потребителей листового стекла. В данной статье авторы попытались ответить на некоторые вопросы, возникающие в связи с введением в действие этого стандарта.

### ***Почему возникла необходимость пересмотра ГОСТ 111-90?***

ГОСТ 111-90 разрабатывался в конце 80-х годов прошлого века. С тех пор в производстве и потреблении листового стекла произошли большие изменения. Особенно это касается листового стекла для строительных целей. Раньше в строительстве львиная доля листового стекла предназначалась для остекления деревянных рам в жилищном домостроении. Для этих целей ГОСТ 111-90 рекомендовал использовать марки М<sub>4</sub> – М<sub>6</sub> – стекло с большими оптическими искажениями, вырабатываемое методом вертикаль-

ного вытягивания. Сейчас основная часть листового стекла поступает на вторичную переработку. Это вызвало изменение требований, предъявляемых потребителями к качеству листового стекла, поскольку производство стекол с покрытиями, многослойных стекол, стеклопакетов требует высококачественного исходного стекла – флоат-стекла не ниже марки М<sub>3</sub>. В противном случае резко падает качество конечной продукции.

Помимо несоответствия рекомендуемой области применения различных марок стекла их действительному применению, в ГОСТ 111-90 содержится еще ряд положений, требующих уточнения. Так например, стандарт устанавливает следующую толщину стекла: от 2,0 до 6,0 мм для марок М<sub>1</sub> – М<sub>6</sub>, от 6,5 до 12,0 мм для марок М<sub>7</sub>, М<sub>8</sub>. Кроме того, что это деление не имеет особого смысла и осталось в ГОСТ 111-90 с тех времен, когда существовали отдельные документы на оконное и витринное стекло, диапазон толщин не включает толстых номиналов, выпускаемых в настоящее время. Максимально допустимые в стандарте размеры стекла также не соответствуют реально изготавливаемым.

Много нареканий у потребителей и переработчиков стекла вызывали допуски на геометрические размеры, установленные в ГОСТ 111-90. За последние годы были разработаны и введены в действие несколько нормативных документов на изделия, изготавливаемые из листового стекла. Это ГОСТ Р 51136-98 «Стекла защитные многослойные. Технические условия», ГОСТ 24866-99 «Стеклопакеты клееные строительного назначения. Технические условия», ГОСТ 30698-2000 «Стекло закаленное строительное. Технические условия», ГОСТ 30733-2000 «Стекло с низкоэмиссионным твердым покрытием. Технические условия». Во всех этих документах установлены гораздо более жесткие допуски на геометрические размеры стекла, чем в ГОСТ 111-90. Кроме того, эти стандарты содержат требования, отсутствующие в ГОСТ 111-90, такие, как отклонение от плоскостности, отклонение от прямолинейности сторон листа стекла.

Одним из важнейших показателей качества листового стекла является требование к показателям внешнего вида (порокам). В ГОСТ 111-90 эти требования приведены в очень неудобной форме: нет единообразия в нормировании пороков для различных марок стекла, требования к стеклу марок М<sub>1</sub> – М<sub>4</sub> приведены в отдельных технических условиях, для разных марок стекла нормируются разные виды пороков. Это создавало оп-

ределенные трудности при пользовании стандартом и вызывало разногласия при определении качества продукции.

Учитывая бурное развитие отраслей промышленности, осуществляющих вторичную переработку листового стекла, а также высокие требования, предъявляемые потребителями к качеству листового стекла, которые зачастую превосходят требования действующего ГОСТ 111-90, Госстрой России принял решение о разработке новой редакции стандарта.

### ***Чем руководствовались разработчики стандарта при определении критериев качества листового стекла?***

По поручению Госстроя России ОАО «Институт стекла» провел работу по изучению и анализу современных требований к листовому стеклу, заложенных в российских и зарубежных нормативных документах, а также реальных показателей качества листового стекла, представленного на российском рынке. В частности, были проанализированы: европейский стандарт EN 572:1994 «Стекло в строительстве. Базовые продукты из натрий – кальций – силикатного стекла»: часть 1 «Определения и основные физические и механические свойства», часть 2 «Флоат-стекло», часть 4 «Стекло листовое тянутое»; ГОСТ 24866-99 «Стеклопакеты клееные строительного назначения. Технические условия»; ГОСТ 30698-2000 «Стекло закаленное строительное. Технические условия»; ГОСТ Р 51136-98 «Стекла защитные многослойные. Общие технические условия» и ряд других документов, а также протоколы испытаний и заключения экспертиз, проводившихся испытательным центром «Стекло» ОАО «ГИС» за период с 1993 по 2000 гг., и материалы по проверкам производства и качества выпускаемой продукции, проводившимся Центральным органом по сертификации в области строительства в рамках работ по сертификации продукции российских и зарубежных стекольных заводов в 1995 – 2000 гг.

Проведенные исследования показали, что:

- требования ГОСТ 111-90 по многим показателям (в частности, по диапазону толщин, максимальным размерам листов стекла, допускаемым отклонениям размеров, оптическим искажениям, показателям внешнего вида) значительно уступают требованиям EN 572, а также требованиям российских стандартов на изделия, изготавливаемые из

листового стекла, что приводит к убежденности многих переработчиков листового стекла, что качественным может быть только импортное стекло и только из него можно сделать качественную продукцию;

- российские стекольные заводы реально имеют возможность изготавливать листовое стекло по своим характеристикам не уступающее стеклу, изготавливаемому ведущими зарубежными производителями и соответствующее требованиям EN 572;

- качество листовых стекол, предлагаемых на российском рынке, существенно различается. Так, например, имеется большой процент стекол, качество которых по всем показателям значительно превышает требования ГОСТ 111-90 и EN 572. В то же время на рынке имеется стекло, по своим характеристикам соответствующее лишь предельным допускам ГОСТ 111-90, а иногда и не соответствующее требованиям стандарта;

- качество стекла не всегда соответствует заявленной изготовителем марке по ГОСТ 111-90;

- характеристики различных листов стекла, обозначенных изготовителем одной и той же маркой и соответствующих требованиям ГОСТ 111-90, могут существенно различаться.

Анализ качества листовых стекол по конкретным характеристикам показал, что современная технология и соответствующая организация производства позволяют изготавливать стекло:

- практически без отклонений размеров по длине и ширине и отклонений от прямоугольной формы (разность длин диагоналей равна нулю);

- с отклонениями по толщине и с разнотолщинностью одного и того же листа стекла в пределах 0,1 мм - для стекла толщиной более 2 мм, и 0,01 мм – для стекла толщиной менее 2 мм;

- практически без пороков внешнего вида;

- по показателю оптические искажения, видимые в проходящем свете, для флоат-стекла – не менее 50 - 53 ° (на экране «зебра»), для тянутого стекла – порядка 35 ° (на экране «кирпичная стена»);

- по показателю оптические искажения, видимые в отраженном свете, (для флоат-стекла) – имеющее значение отклонения показателя отраженного раstra не более 1 мм;

- имеющего значение коэффициента направленного пропускания света для стекла толщиной 4 мм 0,90 – 0,91;

- имеющее величину остаточных внутренних напряжений от 0 до 50 нм/см и водостойкость, соответствующую второму и третьему гидролитическому классу.

С учетом выводов, сделанных на основании проведенных исследований, ОАО «ГИС» разработал новую редакцию ГОСТ 111, которая затем была разослана на отзыв производителям и потребителям листового стекла в России и странах СНГ.

### ***Чем ГОСТ 111-2001 отличается от ГОСТ 111-90?***

По сравнению с действующим стандартом в ГОСТ 111-2001 внесены следующие основные изменения.

- Исключена рекомендуемая область применения различных марок стекла, чтобы потребитель при выборе стекла мог руководствоваться исключительно его качеством и ценой, а не директивными указаниями.

- Расширен диапазон толщин стекла (от 1 до 25 мм). Допускаемые отклонения по толщине листов стекла соответствуют EN 572-2, EN 572-4.

- Исключены требования к минимальным и максимальным размерам стекла. Значения предельных отклонений по длине и ширине и разность длин диагоналей приведены в соответствие с требованиями ГОСТ 24866-99, ГОСТ 30698-2000, ГОСТ Р 51136-98 на стеклоизделия.

- В соответствии с оптическими искажениями и нормируемыми пороками стекло разделено на восемь марок М0 – М7. По остальным показателям требования ко всем маркам стекла одинаковые. По своим характеристикам марка М0 соответствует требованиям EN 572-2, марка М4 – EN 572-4. Остальные марки являются промежуточными, с более низкими требованиями, а для марки М7 требования к оптическим искажениям и порокам внешнего вида не нормируются (кроме требований к разрушающим порокам). Таким образом, требования к листовому стеклу в проекте стандарта дифференцированы, чтобы каждый производитель стекла мог найти свою нишу, а каждый потребитель мог выбрать стекло, наиболее удовлетворяющее его по цене и по качеству.

- Изменен способ нормирования количества допускаемых пороков: не на один квадратный метр, а на площадь одного листа стекла, для того чтобы упростить процедуру контроля и предотвратить возникновение разногласий при определении качества продукции по этому показателю.

- Введена новая характеристика – отклонение от плоскостности листа стекла – и метод ее испытания.

- Введены методы испытания отклонения от прямолинейности кромок и отклонения от прямоугольности углов листа стекла (требования к этим показателям в стандарте не установлены, но указано, что при необходимости они могут быть определены в других документах, согласованных изготовителем и потребителем).

- Повышены требования к величине остаточных внутренних напряжений, требование к водостойкости стекла распространено на все марки.

- Стандарт дополнен разделами «Определения», «Указания по эксплуатации», «Гарантии изготовителя», обязательным приложением «Классификация, термины и определения пороков листового стекла», справочным приложением «Физико-механические характеристики листового стекла».

В заключение хотелось бы выразить уверенность, что внедрение нового стандарта позволит:

- повысить конкурентоспособность отечественного листового стекла;
- улучшить взаимопонимание между изготовителями стекла и его потребителями;
- повысить качество листового стекла и изделий из него;
- расширить ассортимент выпускаемой продукции.