

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ НА СТЕКЛОПАКЕТЫ КЛЕЕНЫЕ

О.А. Емельянова, И.Б. Дементьев, А.Г. Чесноков
(АО "ГИС", Москва; фирма "Lisec", Австрия)

Стеклопакеты известны довольно давно: еще в 1865 г. был выдан первый патент на их конструкцию. Однако только в конце XX века они получили широкое распространение, поскольку только в это время их преимущества перед отдельным остеклением стали очевидны и перевесили в сознании потребителей и проектировщиков их более высокую стоимость. Основными преимуществами, повлиявшими на широкое распространение стеклопакетов, стали:

- возможность их изготовления в условиях специализированного производства и доставка на строительную площадку в готовом виде, что повышает качество продукции, позволяет стабильно получать заданные свойства, снижает трудоемкость строительства и цену продукции;

- возможность придания стеклопакетам специальных свойств, недостижимых в отдельном остеклении, в первую очередь, теплоизолирующих и звукоизолирующих за счет применения специальных стекол, в том числе с мягкими, нестойкими к бытовым воздействиям покрытиями, и заполнения межстекольного пространства специальными газами;

- уменьшение толщины и массы остекления при повышении их потребительских свойств за счет герметизации внутреннего пространства и снижения потерь тепла за счет конвекции;

- получение новых декоративных и архитектурных эффектов за счет широкого выбора применяемых материалов, их жесткого закрепления в конструкции стеклопакета с заданными геометрическими параметрами;

- облегчение ухода за светопрозрачными ограждениями и стабильность их технических характеристик во времени.

В России также последние годы повысился спрос на стеклопакеты с различными характеристиками. Этот спрос обусловлен, с одной стороны, строительством большого числа престижных объектов вроде офисов, квартир для состоятельных граждан, а с другой стороны реконструкцией старых строений под новые цели и новыми требованиями к

остеклению. Соответственно возрос и выпуск стеклопакетов различного назначения, появились новые технологии и новое оборудование для их производства, новые конструкции самих стеклопакетов, применяются новые комплектующие изделия для их производства, обеспечивающие выполнение новых требований. Возникло много новых, в основном, небольших предприятий по их выпуску.

Действующий в СНГ ГОСТ 24866-89 “Стеклопакеты клееные. Технические условия” разрабатывался в 1987-88 годах на основе стандарта СТ СЭВ 5976-87 и уже тогда уступал по уровню технических требований и номенклатуре стеклопакетов национальным стандартам ведущих стран в этой области (США, ФРГ, Великобритании). Это было связано с технологическими возможностями производителей стеклопакетов, существовавших в то время в СССР.

В 1997 году с целью защиты прав потребителей и обеспечения конкурентоспособности отечественной продукции было принято решение о разработке нового стандарта на стеклопакеты строительного назначения. При этом в качестве источников информации использовались:

- действующие в СНГ нормативные документы по стандартизации, строительству, стеклопакетам, комплектующим для их производства, методам испытаний;
- действующие национальные стандарты развитых стран и проекты Международных стандартов на стеклопакеты и методы их испытаний;
- информация об эксплуатационных характеристиках стеклопакетов в условиях СНГ, имеющаяся в Госстрое РФ, ЦНИИПромзданий, АО “ГИС”;
- результаты испытаний и сертификации стеклопакетов, выпущенных в 1994-99 годах в России, которые проводились в АО “ГИС”, НИИСФ РАЕН, ФЦС Госстроя РФ;
- информация о возможностях технологического оборудования для производства стеклопакетов, предоставленная крупнейшим его производителем - “Glastechnische Industrie Peter Lisec Ges. m. b. H.”.

Анализ этой информации показал, что для строительства в СНГ, в основном, применяются клееные стеклопакеты, сварные и паяные стеклопакеты существуют только в единичных экземплярах, поэтому было решено в стандарте отразить требования только к клееным стеклопакетам. При этом из результатов испытаний следовало, что наиболее стабильные показатели качества как по времени, так и по фирмам – изготови-

телям имеют стеклопакеты с двумя слоями герметизации: первый слой – нетвердеющий герметик, второй слой – твердеющий герметик. Поэтому в стандарте приводятся требования именно для таких стеклопакетов.

За время работы над стандартом было выпущено 6 редакций проекта стандарта, с которыми были ознакомлены специалисты более 30 организаций, выпускающих, испытывающих, сертифицирующих или применяющих стеклопакеты, как в России, так и в других странах. На основании их предложений и замечаний рабочей группой, включающей в себя специалистов Госстроя РФ, ФЦС Госстроя РФ, АО "ГИС", МИО, МИФИ, фирмы "Glastechnische industrie PETER LISEC Ges.m.b.H.", была подготовлена окончательная редакция стандарта.

На последнем заседании Межгосударственной научно – технической комиссии по стандартизации, техническому нормированию и сертификации в строительстве стран СНГ (МНТКС) был утвержден Протоколом № 16 от 2 декабря 1999 г. в качестве национального стандарта России, Армении, Казахстана, Кыргызстана, Молдовы, Таджикистана, Узбекистана и Украины проект стандарта "Стеклопакеты клееные строительного назначения. Технические условия", разработанный взамен ГОСТ 24866-89. Предполагаемый срок ввода в действие указанного стандарта на территории России - с 1 апреля 2000 года, он будет уточнен в Постановлении Госстроя РФ.

Новый стандарт существенно отличается от действующего в настоящее время ГОСТ 24866-89 "Стеклопакеты клееные. Технические условия". Прежде всего - это конкретно указана область распространения нового стандарта – строительство, кроме стеклопакетов специального назначения: пулестойких; с полимерными пленками, расположенными в межстекольном пространстве; огнестойких; с криволинейными поверхностями; для различных видов транспорта, т.к. в одном стандарте невозможно охватить все виды стеклопакетов, предлагаемых в настоящее время на рынке стран СНГ, потому что каждый вид стеклопакета, применяемый для определенной цели, требует своего подхода, своего набора технических и эксплуатационных требований и свойств, правил крепления стеклопакета в раме.

Новый стандарт предусматривает деление стеклопакетов на виды в зависимости от их назначения:

- общестроительного назначения (стеклопакет изготавливают из листового стекла по ГОСТ 111);

- ударостойкие (с использованием многослойных защитных стекол, стекол с защитными пленками или закаленных стекол);

- энергосберегающие (с использованием энергосберегающих стекол с "твердым" покрытием типа К – стекло, Эко + и другие, а также стекла с "мягким" покрытием);

- солнцезащитные (с использованием солнцезащитных стекол);

- морозостойкие (стеклопакеты, предназначенные для использования в климатических условиях до -60°C);

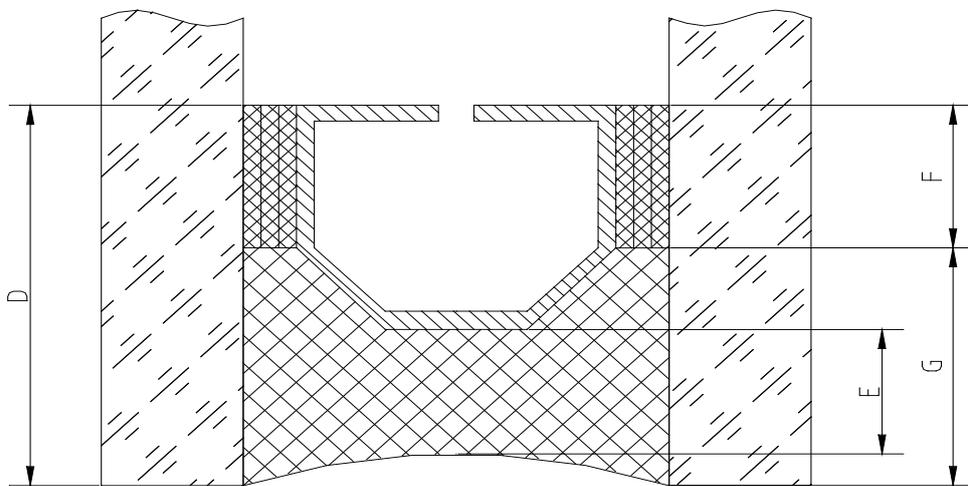
- шумозащитные (стеклопакеты предназначены для снижения уровня шума).

Такое деление позволит потребителю и проектировщикам определиться в многообразии стеклопакетов, предлагаемых на рынке, и выбрать тот стеклопакет, который необходим потребителю.

В стандарте предусмотрены более жесткие требования по отклонению по размерам (длине и ширине стеклопакетов), показателям внешнего вида (не допускаются щербление края стекла, сколы, выступы края стекла, повреждение углов, т. к. все это является источником возможного разрушения стеклопакета). Введены новые требования по геометрии стеклопакетов - по отклонению от плоскостности и прямолинейности. Это продиктовано, прежде всего, более жесткими требованиями, предъявляемыми к оконным рамам новыми стандартами, которые утверждены одновременно с рассматриваемым стандартом. Также введены и новые технические требования: оптические искажения, коэффициент пропускания в видимой части спектра, сопротивление теплопередаче, звукоизолирующая способность стеклопакета, которые необходимы для проектирования остекления зданий и сооружений. В зависимости от назначения стеклопакета он имеет свои характеристики, необходимые для его области применения.

Наличие в одном стандарте требований к различным видам стеклопакетов, справочных значений их характеристик позволит строителям и проектировщикам шире использовать стеклопакеты для остекления типовых зданий и сооружений, внести изменения в строительные нормы и правила, связанные с новыми возможностями остекления по тепло и звукоизоляции, применению безопасного остекления, снизит количество ошибок от неправильного выбора вариантов остекления.

Новый стандарт предусматривает изготовление стеклопакетов по одной технологии, это так называемый двух стадийный способ производства. При таком способе наносится два слоя герметизации (рисунок 1), первый слой (внутренний) выполняют из полиизобутилена (бутила) и наносят с двух сторон на дистанционную рамку в виде полосы глубиной 3 – 7 мм. Второй слой (наружный) выполняют из полисульфида (тиокола), полиуретана или силикона и наносят на торцы дистанционной рамки между стеклами. Такой способ производства позволяет использовать стеклопакеты при температурах эксплуатации от -50 до $+50$ $^{\circ}\text{C}$, что особенно актуально в условиях России с ее различными климатическими условиями. Другие способы производства стеклопакетов в стандарте не рассматриваются или из-за большого количества брака и несоответствия условиям эксплуатации в нашей стране или из-за малой распространенности и недостаточности опыта эксплуатации для обоснованного задания технических требований.



D - глубина герметизирующего слоя, F - глубина первого герметизирующего слоя, G - глубина второго герметизирующего слоя, E - глубина наружного герметизирующего слоя

Рисунок 1

Большое место в стандарте уделяется требованиям безопасности производственного персонала. Отражение требований безопасности в стандарте важно, поскольку изготовлением стеклопакетов занимается большое количество вновь образованных фирм, на которых они не всегда соблюдаются.

Поскольку в стандарт введены новые технические требования, соответственно и новые методы испытаний. В стандарте приведен очень интересный и легко воспроизводимый метод по контролю герметичности стеклопакета. Метод заключается в определении герметичности стеклопакета под гидростатическим давлением воды (рисунок 2). Стеклопакет помещают в емкость с водой, закрепляют его с помощью вакуумной присоски, аналогичной присоскам для переноски стекла и стеклопакетов, при этом уровень воды должен быть выше поверхности стеклопакета не менее чем на 400 мм и выдерживают в течение 24 часов. После извлечения стеклопакета из воды его подвергают визуальному осмотру и контролю точки росы внутри стеклопакета. Контроль точки росы производится не более чем через 5 мин. после извлечения его из ванны и результат его должен соответствовать требованиям данного стандарта. Такой метод контроля позволяет визуально и количественно (по изменению точки росы) определить герметичность стеклопакета.

Значительное место в стандарте уделяется применяемым материалам и требованиям, предъявляемым к ним. Указаны: материалы, из которых изготавливаются дистанционные рамки и способы их сборки, различные типы применяемого влагопоглотителя, герметики, которые целесообразно применять при двух стадийном способе производства стеклопакетов.

Впервые в стандарте приведены указания по изготовлению, проектированию, монтажу и эксплуатации стеклопакетов. Даны некоторые рекомендации по технологии сборки стеклопакета, такие как: использование стекла со шлифованной кромкой; при применении стекла с мягким покрытием по всему периметру стекла должна быть очищена от покрытия полоска шириной около 10 мм и это стекло должно быть установлено покрытием внутрь стеклопакета. В связи с тем, что в последнее время стали использовать "темное" стекло, т.е. стекло с большим коэффициентом поглощения света в видимой области спектра, в процессе эксплуатации стеклопакеты, имеющие такие стекла больше подвергаются разрушению. Впервые в стандарте указывается, что при использо-

вании стеклопакетов в наружном остеклении применяется стекло с коэффициентом поглощения света не более 25 %. В случае необходимости использования стекла с большим коэффициентом поглощения стекло должно быть закаленным.

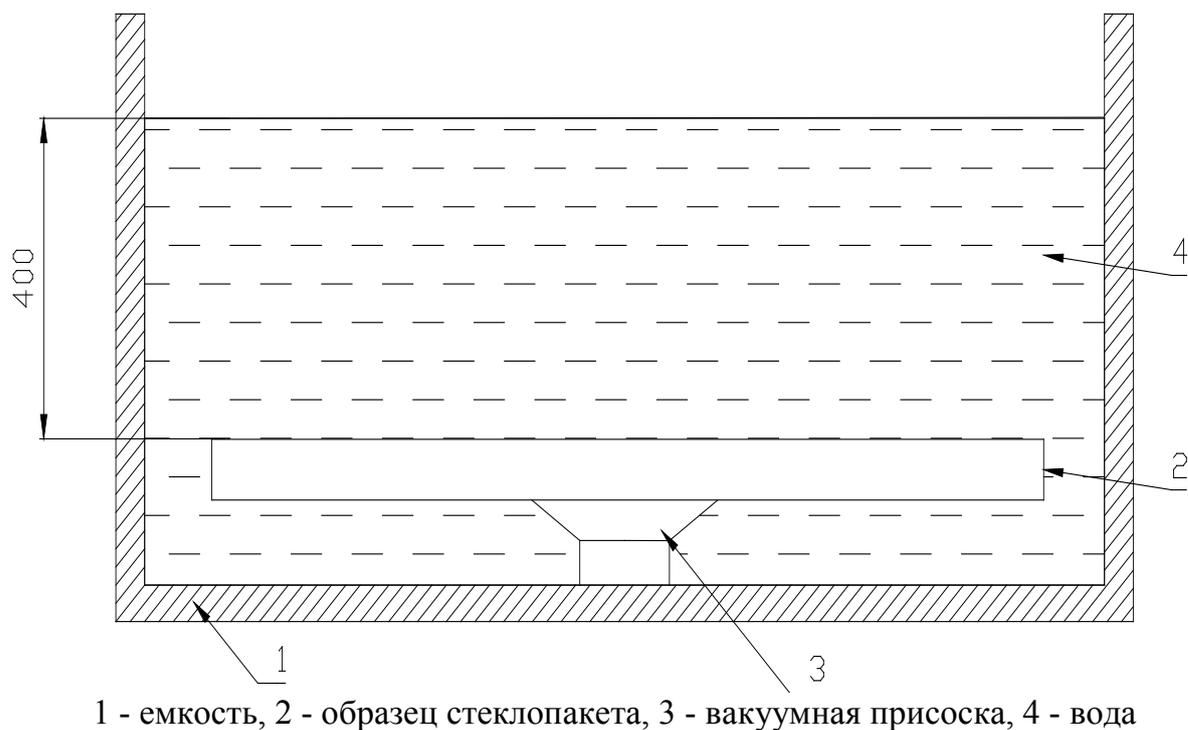


Рисунок 2 - Схема испытаний стеклопакетов на герметичность

Впервые в стандарте на стеклопакеты приведены требования к условиям их эксплуатации, при которых гарантируется выполнение требований к ним: температура воздуха внутри помещения не более 30 °С и относительная влажность не более 60 %, температура наружного воздуха не ниже минус 45 °С (для морозостойких стеклопакетов не ниже минус 60 °С).

Учитывая, что стеклопакеты в России подлежат обязательной сертификации, составной частью которой является проверка производства, в стандарте приведен перечень нормативной, конструкторской, технологической документации, которая должна быть на предприятии – изготовителе стеклопакетов. После утверждения данного стандарта стало возможным создать в России действенную систему контроля за качеством выпус-

каемых стеклопакетов, его объективной оценки, обеспечить равные условия сертификации для различных фирм, в том числе разработать единую, обязательную для всех аккредитованных сертификационных центров методику сертификации стеклопакетов, что выгодно как потребителю стеклопакетов – он получает качественный продукт, так и производителям качественных стеклопакетов, которые будут избавлены от конкуренции со стороны недобросовестных поставщиков, которые за счет применения некачественных комплектующих имели раньше возможность устанавливать на свои стеклопакеты демпинговые цены.

В целом, рабочая группа по разработке данного стандарта надеется, что его утверждение позволит расширить ассортимент выпускаемых стеклопакетов, повысит их качество, облегчит выбор стеклопакетов для заказчиков и проектировщиков и уменьшит число конфликтных ситуаций из-за неоднозначного понимания технических требований. Данный стандарт задает минимальный, базовый уровень требований к качеству стеклопакетов, который гарантирует возможность их применения в наших условиях, поэтому любая фирма, выпускающая стеклопакеты с лучшими характеристиками, может в дополнение к стандарту разработать свои технические условия, где они приведены. Также возможно изготовление новых видов стеклопакетов, не предусмотренных в данном стандарте, по техническим условиям. По мере развития таких производств, расширения ассортимента выпускаемых стеклопакетов, повышения их качества, роста требований потребителей возможно внесение изменений в данный стандарт, чтобы стеклопакеты были не просто модным атрибутом жизни, а обычным строительным материалом высокой заводской готовности.