



Выбор конструкции стеклопакета для конкретного окна

- А.Г. Чесноков
- ОАО «Институт стекла»

Дни окна в России 2017

02.11.2017



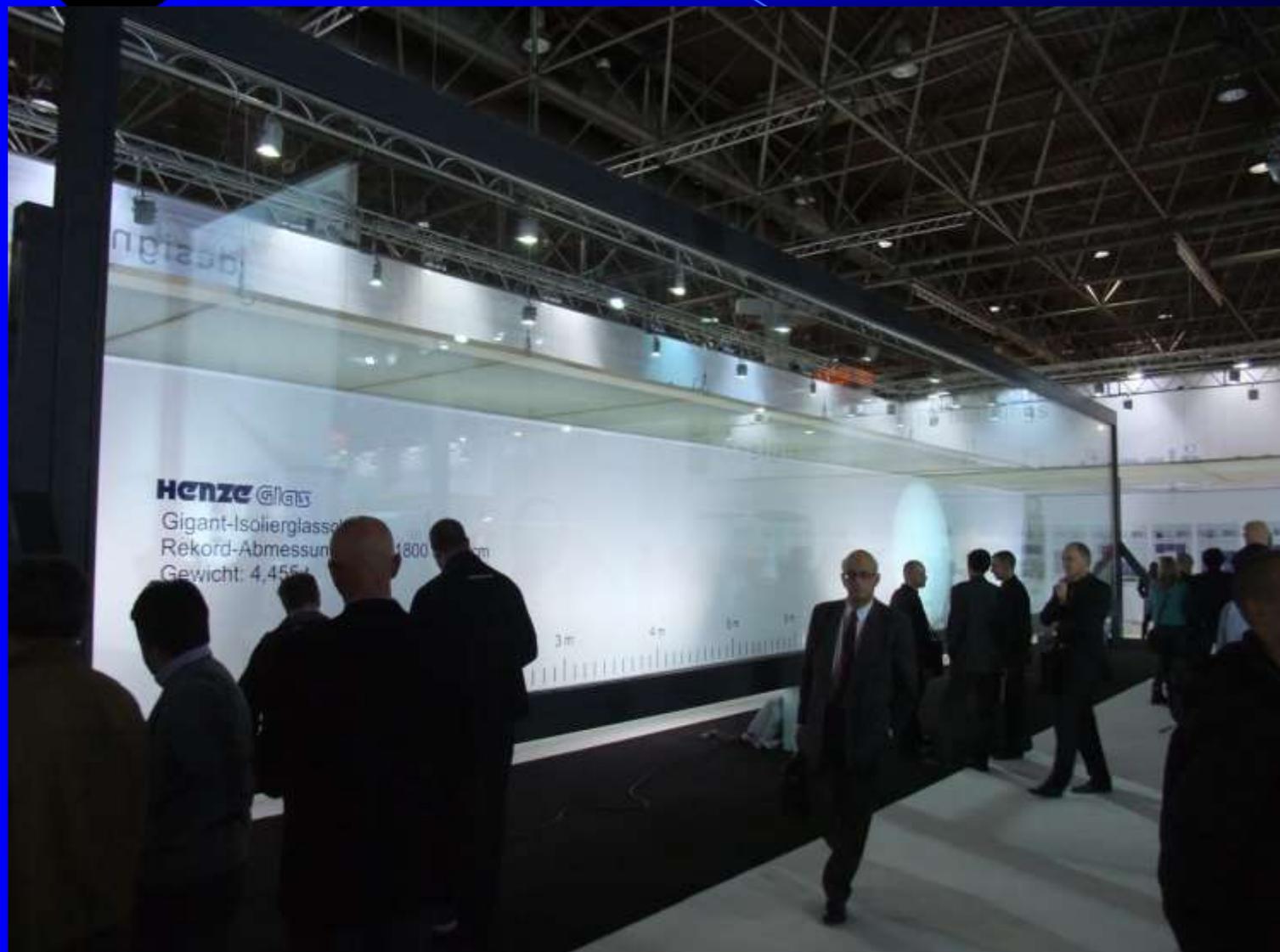
Стеклянный дом



Carlo Santambrogio, Ennio Arosio



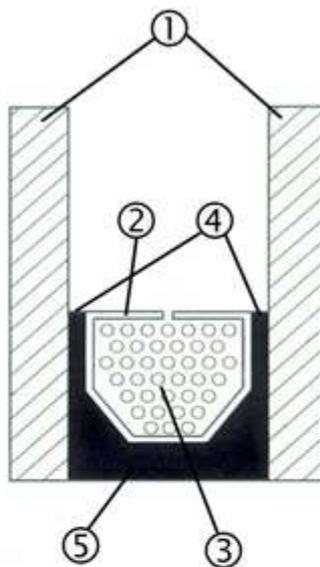
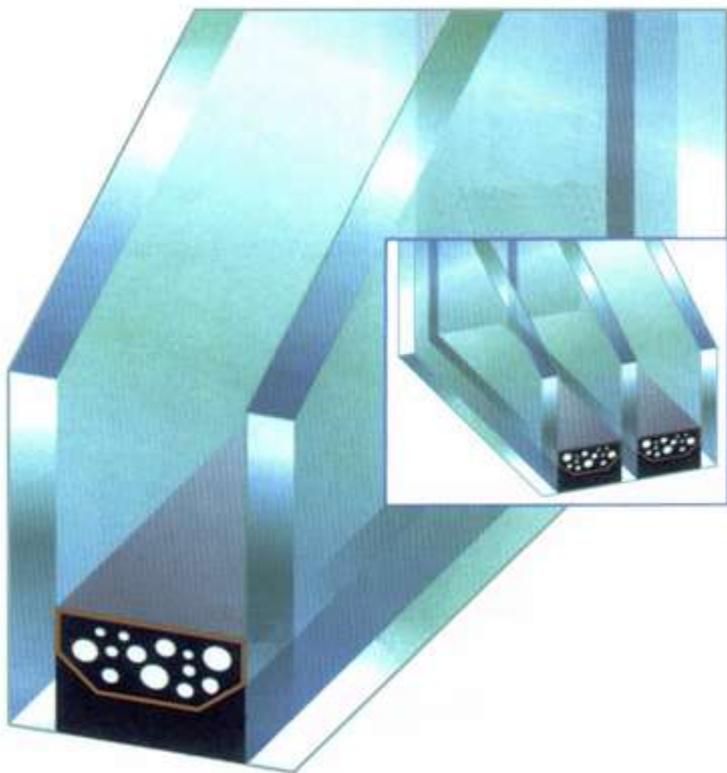
Современный стеклопакет – 18*3,3 м





Стеклопакет

- Основа всего современного остекления — стеклопакет ГОСТ 24866-2014



Конструкция стеклопакета:

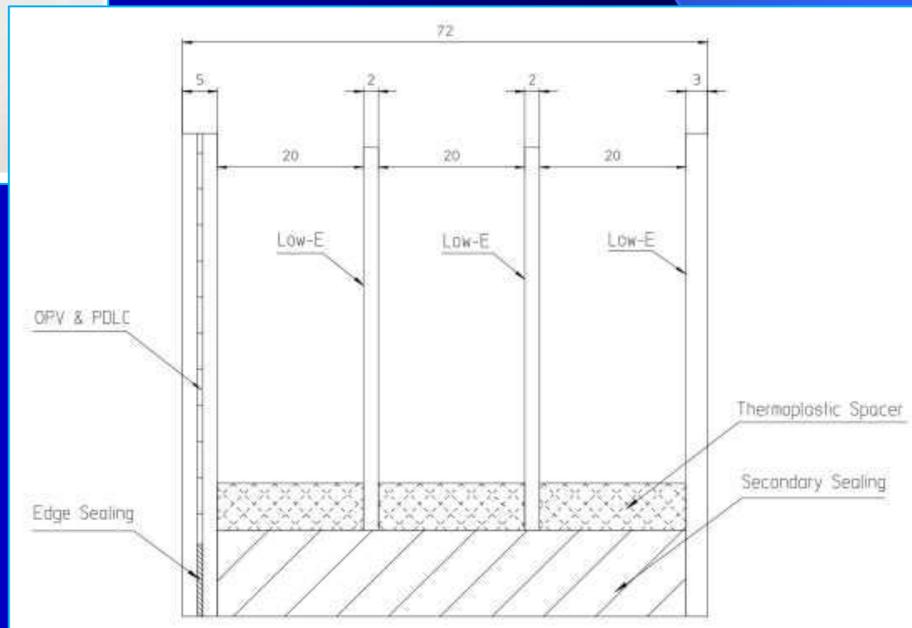
- 1- стекло;
- 2- дистанционная рамка;
- 3- осушитель;
- 4- внутренний герметик;
- 5- внешний герметик.



Стеклопакет с $U = 0,3$ Вт/м²К



MEM4WIN, LiSEC





Виды стекла, которые можно применить в стеклопакетах

- ГОСТ 111–2014 «Стекло листовое бесцветное. Технические условия»
- ГОСТ 5533–2013 «Стекло узорчатое. Технические условия»
- ГОСТ 7481–2013 «Стекло армированное. Технические условия»
- ГОСТ 30698–2014 «Стекло закаленное. Технические условия»
- ГОСТ 30733–2014 «Стекло с низкоэмиссионным твердым покрытием. Технические условия»
- ГОСТ 30826–2014 «Стекло многослойное. Технические условия»
- ГОСТ 31364–2014 «Стекло с низкоэмиссионным мягким покрытием. Технические условия»
- ГОСТ 32360-2013 «Стекло матированное. Технические условия»
- ГОСТ 32559-2013 «Стекло с лакокрасочным покрытием. Технические условия»
- ГОСТ 32563-2013 «Стекло с полимерными пленками. Технические условия»
- ГОСТ 32997–2014 «Стекло листовое, окрашенное в массу. Общие технические условия»
- ГОСТ 33017–2014 «Стекло с солнцезащитным или декоративным твердым покрытием. Технические условия»



Виды стекла, которые можно применить в стеклопакетах (продолжение)

- ГОСТ 33086–2014 «Стекло с солнцезащитным или декоративным мягким покрытием. Технические условия»
- ГОСТ 33087–2014 «Стекло термоупрочненное. Технические условия»
- ГОСТ 33575-2015 «Стекло с самоочищающимся покрытием. Технические условия»
- ГОСТ 33891-2016 «Стекло закаленное эмалированное (стемалит). Технические условия»
- ГОСТ EN 1748-1-1-2016 «Стекло боросиликатное. Технические требования»
- ГОСТ EN 1748-2-1-2016 «Стеклокерамика. Технические требования»
- ГОСТ EN 14178-1-2016 «Стекло щелочноземельное силикатное. Технические требования»
- ГОСТ EN 14179-1-2015 «Стекло закаленное термовыдержанное. Технические требования»
- ГОСТ EN 14321-1-2015 «Стекло закаленное щелочноземельное силикатное. Технические требования»
- ГОСТ ISO 11485-2-2016 «Стекло моллированное. Технические требования»
- ГОСТ ISO 11485-3-2016 «Стекло моллированное. Закаленное и многослойное стекло. Технические требования»
- Толщина листовых стекол – от 3 до 25 мм



Дистанционные рамки

- Алюминиевые
- Стальные
- Металлопластиковые
- С терморазрывом
- Полимерные
- Стеклопластиковые
- Ширина – от 3 до 30 мм



Герметики

- Бутилы
- Полисульфиды
- Полиуретаны
- Силиконы



Нормативные требования

- Федеральные законы, технические регламенты России, Таможенного союза, ЕврАзЭС
- Строительные нормы и правила (СНиП, СП, СН);
- Национальные и Межгосударственные стандарты (ГОСТ Р, ГОСТ);
- Требования безопасности (МВД, МЧС);
- Противопожарные правила (МЧС - ППБ);
- Санитарные правила (Минздрав – СанПиН, СН, СП);
- Региональные нормы (ТСН, МГСН);
- Стандарты ассоциаций и предприятий (СТО, ТУ).



Федеральные законы, технические регламенты

Федеральный закон «Об энергосбережении»

Федеральный закон «Технический регламент
о требованиях пожарной безопасности»

Федеральный закон «Технический регламент
о безопасности зданий и сооружений»



Строительные нормы и правила

- Допустимые потери тепла – СНиП 23-02-2003, СП 50.13330.2012;
- Обеспечение естественной освещенности в помещениях – СНиП 23-05-95, СП 52.13330.2011;
- Нагрузки, действующие на остекление – СП 20.13330.2011 (СНиП 2.01.07-85);
- Климатические факторы, действующие на остекление – СНиП 23-01-99, СП 131.13330.2012;
- Пожарная безопасность – СНиП 21-01-97;
- Правила проектирования, монтажа и эксплуатации стеклопакетов – СН 482-75.



Основные требования к стеклу в строительстве:

- - безопасность;
- - прочность (стойкость к нагрузкам и воздействиям);
- - оптические характеристики (коэффициенты пропускания, отражения и поглощения света, солнечной энергии, ультрафиолетового излучения, оптические искажения, цвет);
- - тепловые характеристики (сопротивление теплопередаче, температура внутренней поверхности остекления, воздухо- и водопроницаемость);
- - звукоизоляция;
- - долговечность;
- - специальные характеристики (в том числе огнестойкость, ударостойкость, взрывостойкость, пулестойкость, взломостойкость и др.).



Несмотря ни на что: «любимые» формулы

4M1-16-4M1

4M1-16Ar-4И

4M1-12-4И-12-4И

Алюминий, бутил, полисульфид



Основные тенденции применения стекла в строительстве

- увеличение количества этажей в зданиях;
- возрастание доли остекления в поверхности фасада (в современных зданиях площадь остекления занимает до 80 % и более площади фасада);
- расширение областей применения изделий из стекла;
- увеличение размеров применяемых изделий из стекла;
- расширение номенклатуры требований, предъявляемых к остеклению;
- расширение номенклатуры применяемых стекол и изделий из них.



Примеры параметров климата некоторых городов России

Город	Абсолютная минимальная температура воздуха, °С	Температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С	Абсолютная максимальная температура воздуха, °С	Средняя максимальная температура воздуха наиболее теплого месяца, °С	Барометрическое давление, гПа	Максимальная из средних скоростей ветра по румбам, м/с	Нормативное значение ветрового давления, кПа
Москва	-42	-28	+37	+23,6	995	4,9	0,23
Санкт-Петербург	-36	-30	+34	+22	1010	4,2	0,30
Волгоград	-35	-28	+44	+30	1000	8,1	0,38
Дербент	-19	-11	+38	+28,2	1015	5,2	0,60
Новосибирск	-50	-42	+38	+24,6	995	5,7	0,38
Якутск	-64	-57	+38	+25,2	995	2,6	0,30



Наблюдательный пункт





Цветы не любят холода!





Перенаправление естественного освещения



3M™ Daylight Redirecting Film



Управляемое светопропускание



Merck Innovation Center, Darmstadt



Вывод:

1. Требований к применению стекла в строительстве много, но они не систематизированы, не конкретны.
2. В каждом конкретном случае необходимо проанализировать большое количество документов, пожеланий заказчиков и архитекторов, чтобы разработать комплекс требований к изделиям из стекла для конкретного окна.
3. Необходима разработка нормативных документов с требованиями к остеклению конкретных видов зданий.



Спасибо за внимание!



По всем интересующим
вопросам обращайтесь к
докладчику или в:

ОАО «Институт стекла»

www.glassinfo.ru www.glassresearch.ru

111024, Москва, ул. Душинская, д.7

+7 495 363-9687, 361-1502 (тел)

+7 495 363-9688 (факс)

E-mail: ic.steklo@mail.ru