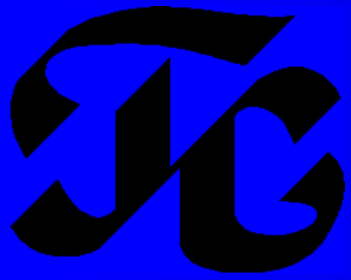




Современное остекление фасадов

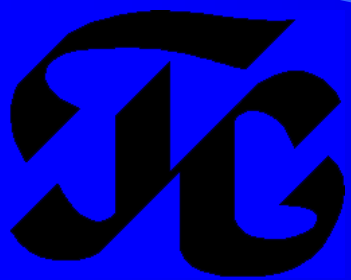
Александр Чесноков, Станислав Чесноков
ОАО «Институт стекла»

Светопрозрачные конструкции в фасадах и кровлях.
Практика и перспективы
27.02.2018 г.



Роль остекления в фасаде здания

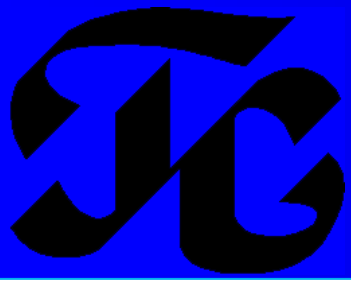
- Формирование архитектурного облика
- Защита помещений от внешних воздействий
- Регулирование поступления солнечной энергии
- Обеспечение оптического контакта с окружающей средой
- Тепловой комфорт в помещении
- Преобразование энергии
- И многое другое



Стеклянный дом

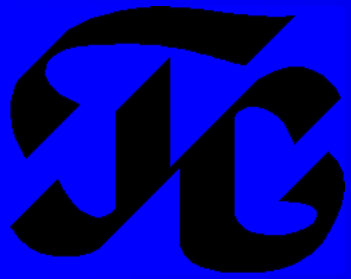


Carlo Santambrogio, Ennio Arosio



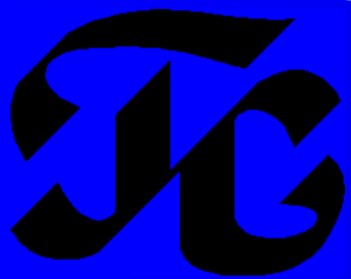
Santambrogio|milano





Расширение ВОЗМОЖНОСТЕЙ стекла

- Доступные размеры от 100 мм до 20 м длина, от 1 мм до 1 м толщина
- Разные химические составы стекол (Na-Ca-Si, B-Si, Al-Si, Pb-Si и т.д.)
- Разные виды стекол (бесцветные, окрашенные, полированные, узорчатые и т.д.)
- Покрытия
 - Солнцезащитные
 - Декоративные
 - Антибликовые
 - Низкоэмиссионные
 - Самоочищающиеся
 - И другие
- Разные виды обработки стекла (матирование, моллирование, закалка, химическое упрочнение, печать на стекле, ламинирование и т.д.)
- Промежуточные слои в многослойных стеклах
 - Упрочняющие
 - Декоративные
- Форма (многоугольники, эллипсы и другие фигуры)
- Способы крепления (точечные, протяженные, по краям, по центру)



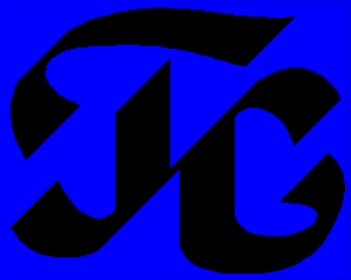
Размер – более 20 метров



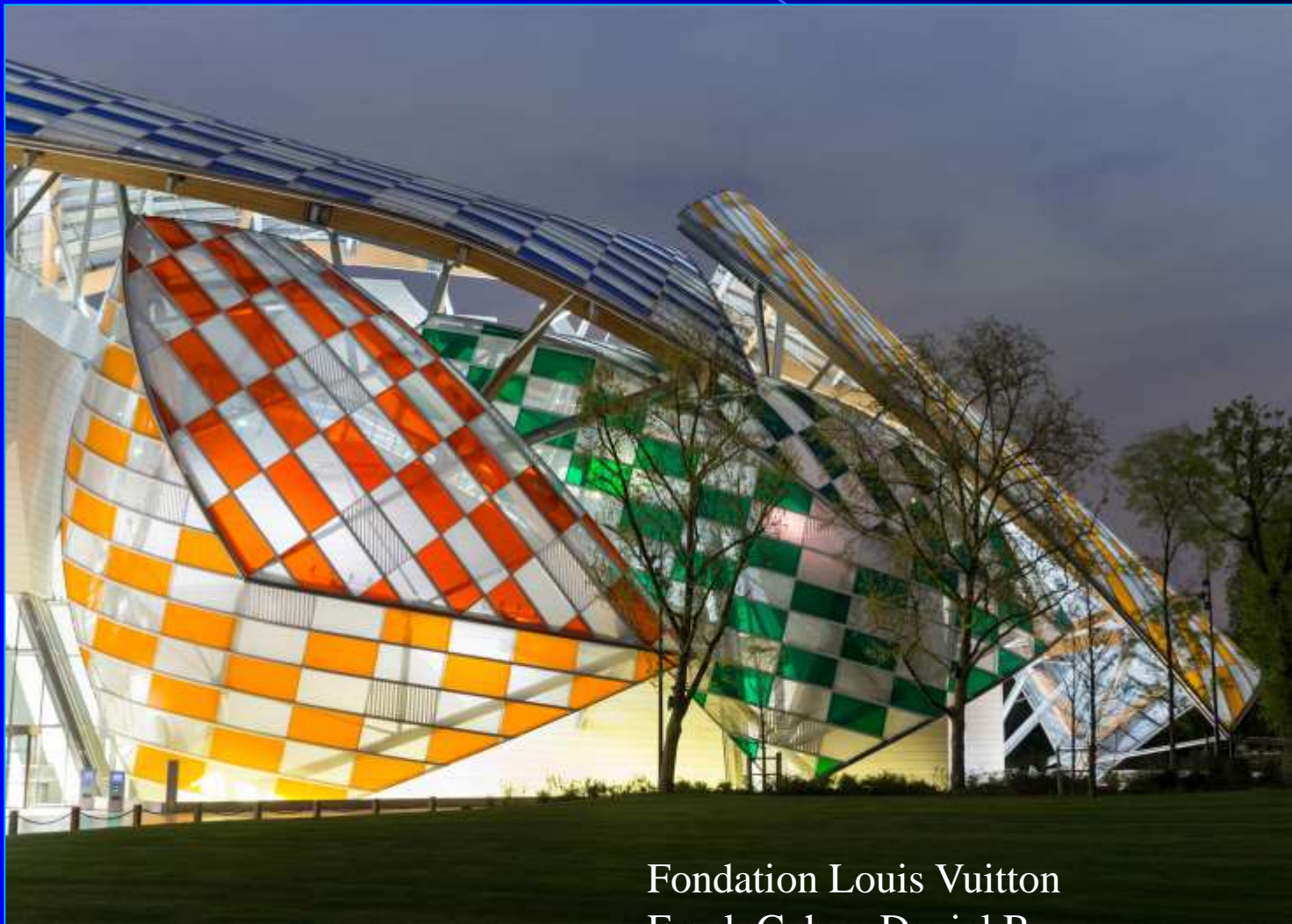


Современный стеклопакет – 18*3,3 м

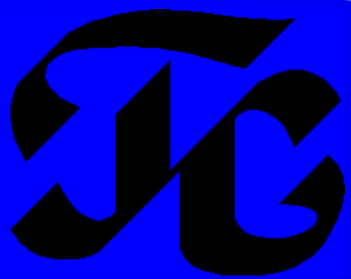




Толстое стекло (и упрочнение)



Fondation Louis Vuitton
Frank Gehry, Daniel Buren



Тонкое алюмосиликатное упрочненное стекло

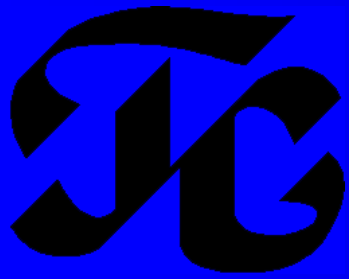


«Ленинград», Malishev Engineers



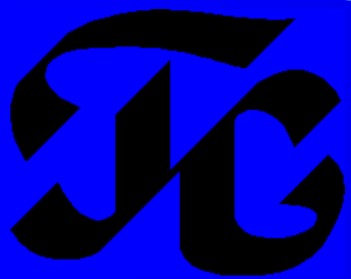
Виды стекла, которые можно применить в фасадах

- ГОСТ 111–2014 «Стекло листовое бесцветное. Технические условия»
- ГОСТ 5533–2013 «Стекло узорчатое. Технические условия»
- ГОСТ 7481–2013 «Стекло армированное. Технические условия»
- ГОСТ 9272-2017 «Блоки стеклянные пустотелые. 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 фасадах (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 572-7-2017 «Стекло профильное. Технические требования»
- 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



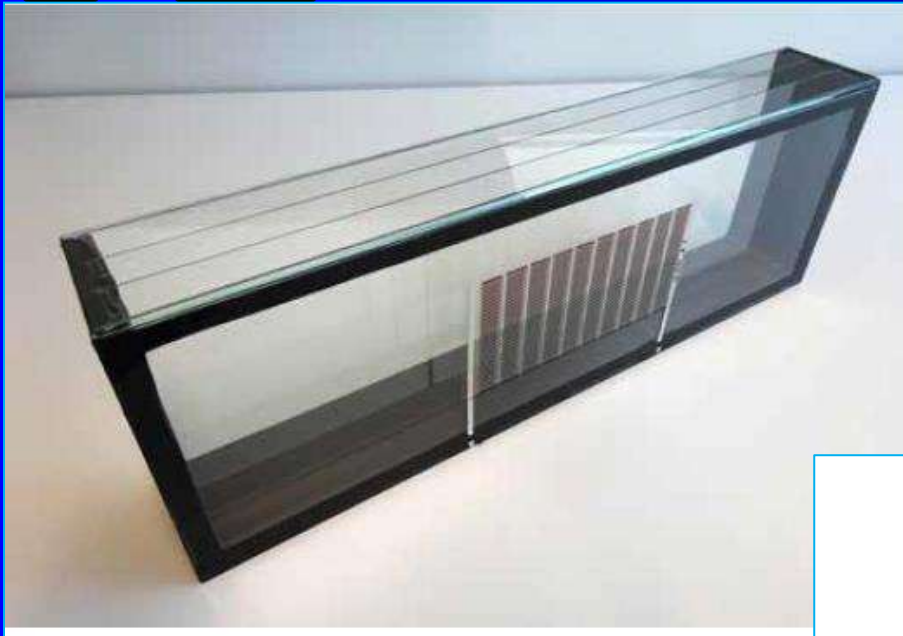
Тонкое многослойное стекло с покрытием



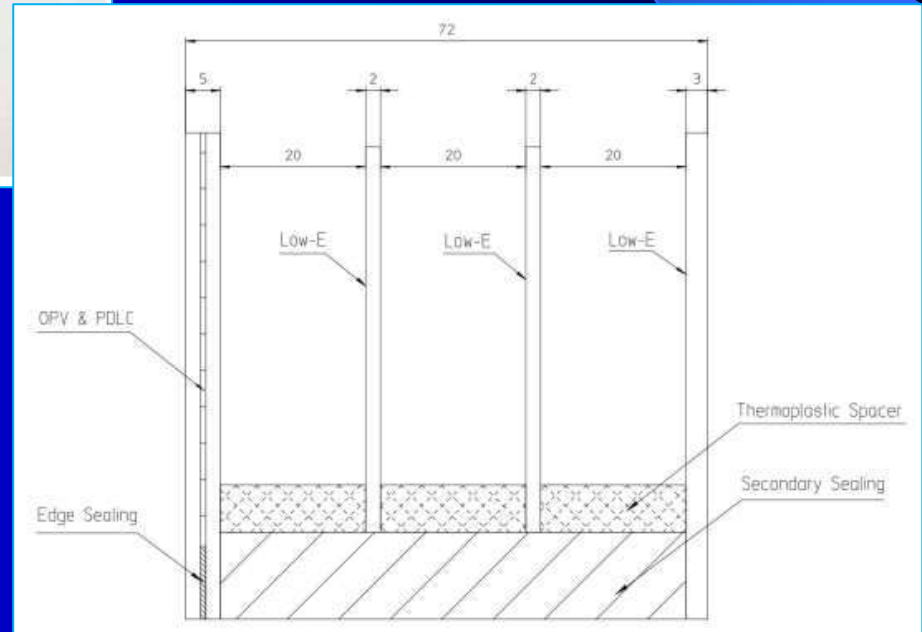
Heatherwick Studio for Bombay Sapphire

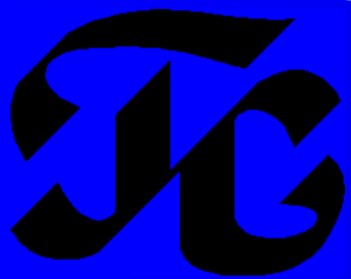


Стеклопакет с $U = 0,3$ Вт/м²К



MEM4WIN, LiSEC

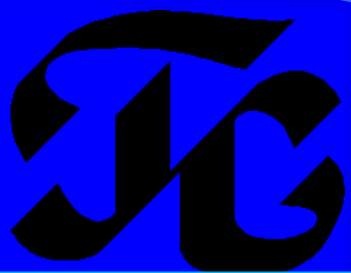




Перенаправление естественного освещения



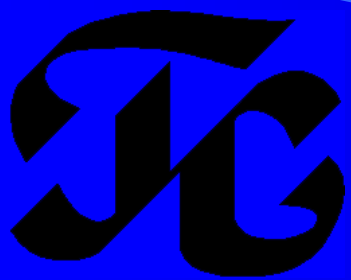
3M™ Daylight Redirecting Film



Управляемое светопропускание



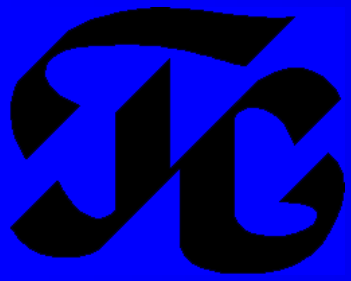
Merck Innovation Center, Darmstadt



«Погодочувствительный фасад»



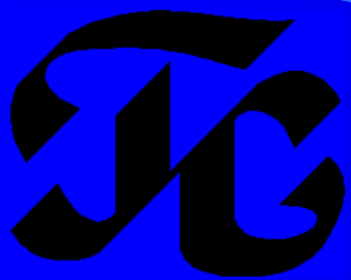
Festo Automation Center, Esslingen



Преобразование солнечной энергии



E+ Kita Marburg



Звукоизоляция и высокое сопротивление теплопередаче



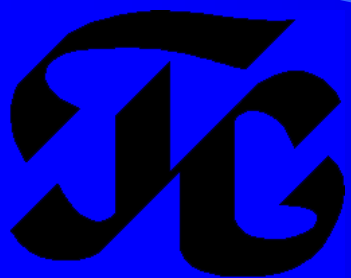
Deutsche Gesellschaft für Internationale
Zusammenarbeit GmbH, Eschborn



Прочность и несущая способность

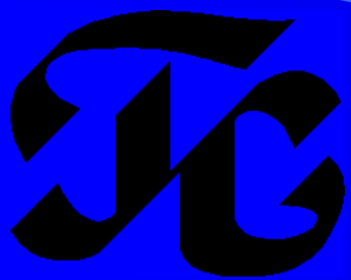


Cricursa, Eckersley O'Callaghan. 2016



Элемент конструкции





Форма и моллированное стекло

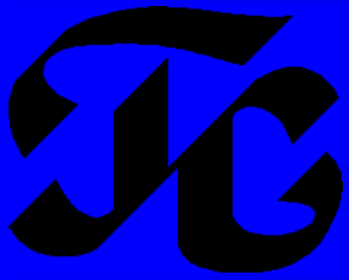




Конструкции сложной формы в Омске



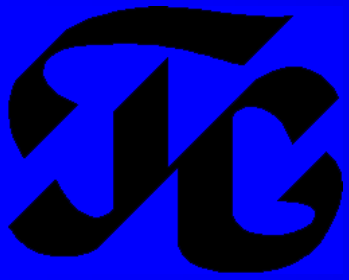
Malishev Engineers,
ВИПС, Искон



Способ крепления

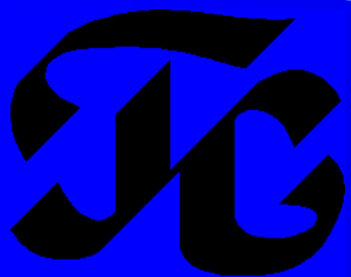


Devere Hall,
University College Cork, Ireland



Вывод:

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



Спасибо за внимание!

ОАО «Институт стекла»
Отдел стандартизации и испытаний
Испытательная лаборатория «Стекло»

Телефон: +7 (495) 363-96-87

Факс: +7 (495) 363-96-88

111024, Москва, ул. Душинская, д. 7

e-mail: ic.steklo@mail.ru,
agchesnokov@glassresearch.ru

Web: www.glassresearch.ru