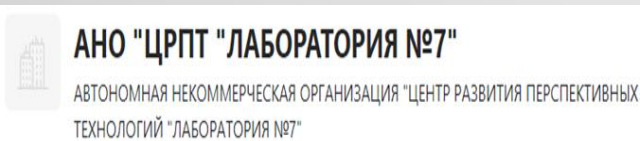
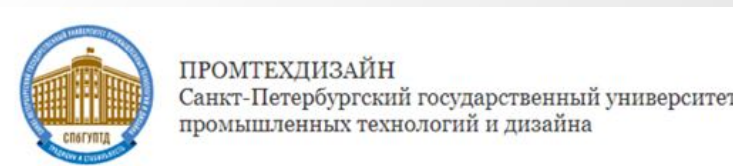




ТЕХНИЧЕСКИЙ ДИРЕКТОР ООО «СОЛАРТЕК»
ТРЕГУБ Ю.В.

**Современные тенденции
светопрозрачных конструкций и
пути решения возникающих
трудностей пленками Solartek**



Современные тенденции светопрозрачных конструкций и пути решения возникающих трудностей пленками Solartek

Компания «СОЛАРТЕК» уже более 28 лет прочно занимает лидирующие позиции на рынке услуг по продаже и монтажу тонирующих, ударопрочных/взрывобезопасных полимерных (ПЭТ) пленок.

Мы сотрудничаем с 250-ю предприятиями светопрозрачных конструкций, стеклопакетными и мебельными производствами. Количество выполненных частных заказов не поддается исчислению. На протяжении деятельности компания выполняет, в основном, самые сложные и нестандартные виды работ на объектах всей территории РФ.

Вся деятельность компании основана и продолжает развиваться на главном принятом Девизе:

«Использовать только высококачественные проверенные материалы и выполнять профессиональный монтаж с высокими гарантийными обязательствами».



1. Увеличение формата стекла.

Тенденция последних лет в строительстве : увеличение габаритов стекла.

Объект в Москве (стекла вагончиков, которые будут ездить по кругу в Лужниках), при использовании сырого и гнутого стекла холодным способом, по месту монтажа ударопрочной пленки толщиной 200мкм на стекла формата 5200мм х 2500мм, была инсталлирована пленка с 3-мя горизонтальными швами. Обеспечена высокая прочность клеевого соединения пленки Solartek и выполнена задача по безопасному остеклению. Прочный клей защитной пленки Solartek позволяет выполнять подобные задачи.



2. Увеличение количества сложных многофункциональных стеклопакетов.

В связи с увеличением стоимости стеклопакетов и риском их повреждения на стройке, несколько лет назад мною было предложено на внешнюю поверхность стеклопакетов монтировать транспортировочную пленку TSF М (матовая) и TSF (прозрачная).

В настоящее время имеется высокий спрос на эти материалы. На внутренней поверхности пленки нанесен слабый/быстросъемный клей для легкого демонтажа не квалифицированными рабочими, после сдачи объекта. Пленка способна не только защитить от строительных загрязнений, но и от сварочных окалинок.



3. Сверхсложные стеклопакеты, в которых до сборки не наклеили пленку, уже в начале своей эксплуатации требуют монтаж пленки снаружи.

Мы постоянно наблюдаем рост данного сегмента. Причиной этому стала проблема с недостаточно эффективным теплоотражающим мультифункциональным покрытием, нанесенного на стекла. Мы ввели в нашу номенклатуру **атермальные** теплоотражающие пленки с защитным покрытием от воздействия факторов окружающей среды.

Так пленка AURA80 отражает до 88% солнечного тепла при светопропускании 76%.

В других случаях можно использовать теплоотражающие более эффективные пленки, но требуется укрытие вторым слоем наружной пленкой Exterior и давать гарантию на эксплуатацию не менее 5 лет. (Проверено временем и в лаборатории)



Современные тенденции светопрозрачных конструкций и пути решения возникающих трудностей пленками Solartek

В случаях невозможности реализации монтажа изнутри помещения из-за сложной формулы стеклопакета и не установить ни один подъемник из-за нестандартной формы светопрозрачной конструкции, обеспечиваем высотные работы подготовленными и аккредитованными монтажниками альпинистами. Трудоемкость и сроки работ связаны с погодными условиями, их невозможно выполнять при воздействии осадков и низких температур окружающей среды, менее $+12^{\circ}\text{C}$.



4. Увеличение площади остекления в современных зданиях.

При огромной площади остекления кондиционеры не всегда могут снизить температуру до $+22^{\circ}\text{C}$.

На практике нами доказано, что установкой пленки снаружи можно за 2-3 года окупить затраты за счет экономии электричества.



5. Рост количества более светлого стекла в номенклатуре производителей стекла.

Часто в архитектурных решениях необходимо закрыть межэтажное перекрытие стеклопакетом. Стекло со светопропусканием ниже 20% не производится, а пленки существуют со светопропусканием всего 5%. Например, пленка марки STR 5 SILVER – её можно применять в зенитных фонарях, как для максимального снижения бликов на экранах мониторов, так и для максимального отражения солнечного тепла до 96,3%. Для зоны межэтажных перекрытий ее можно сделать практически непрозрачной. Использование эмалитов не всегда могут решить все задачи архитекторов.

Пример установленных комбинаций пленок STM35BPS+STM70WPS и STR15BLSRPS, полностью закрывающих прозрачность стекла.



6. Снятие пленками переотраженного солнечного тепла у основания светопрозрачных фасадов.

При остеклении фасада стеклопакетами с мультифункциональным стеклом в «стекольном колодце» (внутренний дворик «Музейного театрального комплекса» в г. Севастополе, возникла проблема внешнего переотражения солнечного тепла и образования «солнечной линзы» у основания, оказывающей влияние на всю растительность, имеющуюся во дворике. Монтаж пленки со стороны улицы нивелировал имеющуюся проблему.



7. Испытание ударопрочной пленки Solartek для музея Мирового океана в Калининграде.

Защитная пленка на первом стекле под отрицательным углом, второе внутреннее стекло стеклопакета без пленки.



8. Взрывобезопасные пленки и для защиты/ затруднения доступа в помещение.

В настоящий момент реальность, к сожалению, такова: на территории страны ежедневно происходят террористические и диверсионные взрывы, погибает много мирных жителей. В строительной сфере используются безопасные стекла выдерживающие динамические и статические нагрузки. Известно, что противодействовать ударам различными предметами могут и закаленные стекла, и триплексы, и полиплексы, и армированные стекла. Совершенно иначе обстоит дело при воздействии на стекло различного вида Воздушной Ударной Волны (далее ВУВ). Безопасное закаленное стекло превращается в боевую шрапнель или картечь, обычные и армированные стекла разрушаются с образованием смертельно опасных острых осколков, триплексы и полиплексы образуют тыльные и фронтальные откольные осколки с сектором разлёта разбитого стекла 90°. Во многих зданиях, даже при небольших взрывных нагрузках, разрушаются прежде всего светопрозрачные конструкции.



Современные тенденции светопрозрачных конструкций и пути решения возникающих трудностей пленками Solartek

Пленка, установленная на тыльной стороне стекла на всех образцах удержала 100% осколков стекол. Вы видите, что на этом образце осколок боеприпаса в нижнем углу пробил стекло с пленкой, а меньшего размера (выше в правой и левой зоне) был остановлен стеклом с пленкой. При осмотре стенда-свидетеля, расположенного за стеклом, выяснилось, что при ударе о сырое стекло с пленкой осколок деформируется, уменьшает скорость и изменяет свою траекторию.



Современные тенденции светопрозрачных конструкций и пути решения возникающих трудностей пленками Solartek

На этом образце на закаленном стекле с пленкой, осколок боеприпаса в нижнем левом углу пробил стекло с пленкой, а меньшего размера (в верхнем правом углу) был остановлен стеклом пленкой. При осмотре стенда-свидетеля, расположенного за стеклом, выяснилось, что при ударе о закаленное стекло с пленкой осколок деформируется, уменьшает скорость и изменяет свою траекторию.

СТЕКЛО ЗАКАЛЕННОЕ С ЗАЩИТНОЙ ПЛЕНКОЙ SOLARTEK ТОЛЩИНОЙ 200 мкм, ПОСЛЕ ВЗРЫВА ОСКОЛОЧНОГО БОЕПРИПАСА С РАССТОЯНИЯ СМЕРТЕЛЬНОГО ПОРАЖЕНИЯ.

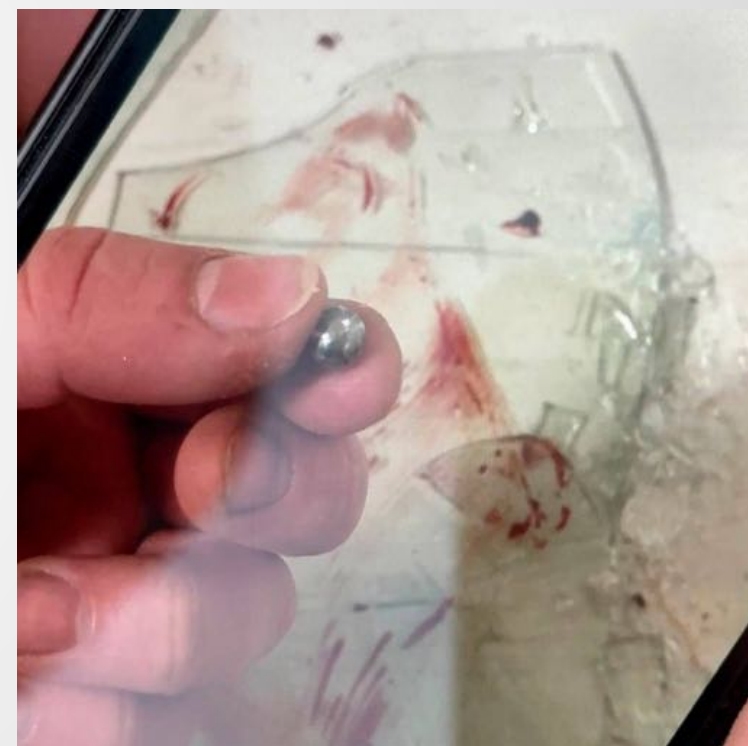
ЛЕВЫЙ ОБРАЗЕЦ, СЫРОЕ СТЕКЛО С ЗАЩИТНОЙ ПЛЕНКОЙ SOLARTEK ТОЛЩИНОЙ 600 мкм, ПОСЛЕ ВЗРЫВА БОЕПРИПАСА В ТРОТИЛОВОМ ЭКВИВАLENTE 3кг, С РАССТОЯНИЯ 7 м.



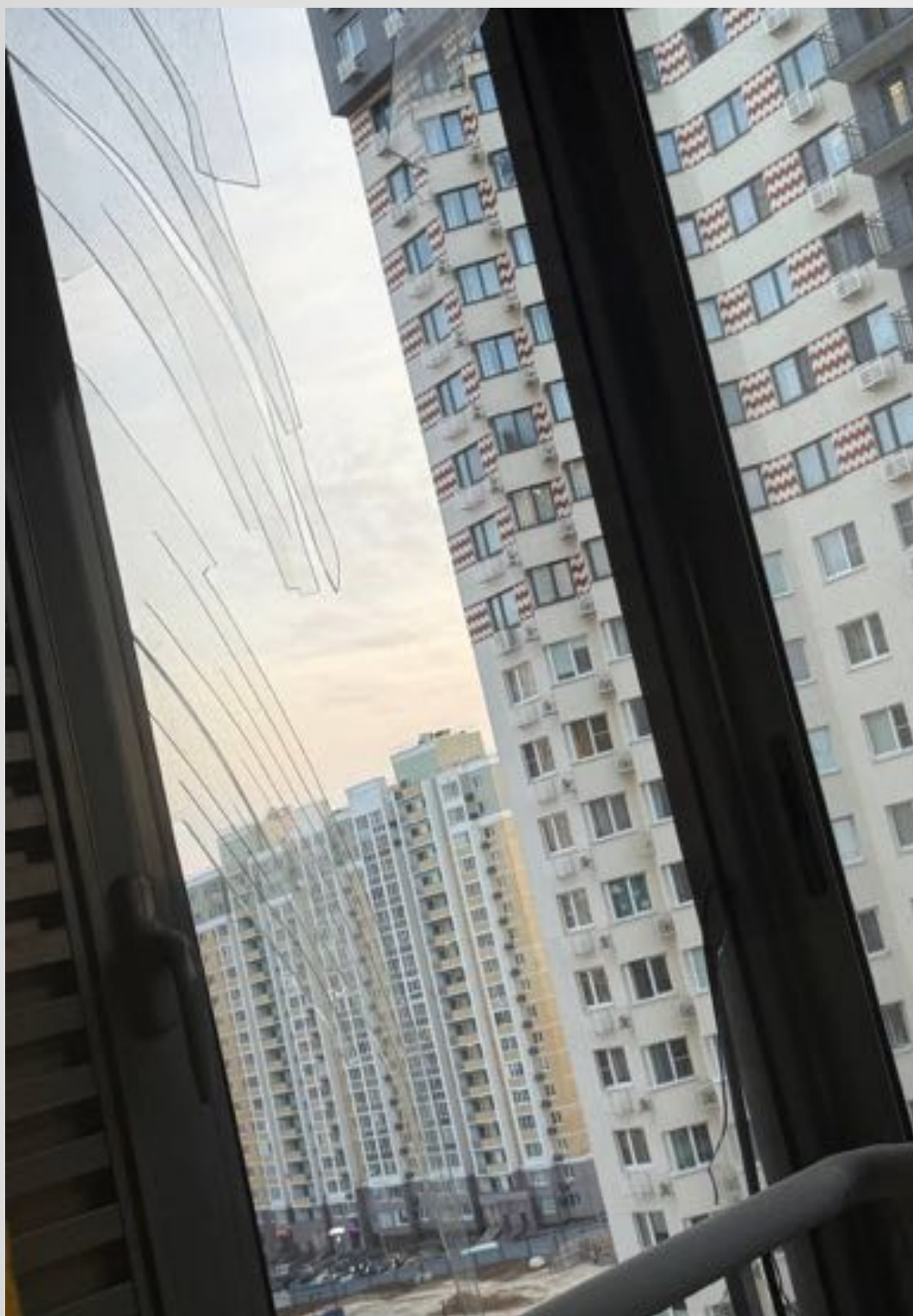
Современные тенденции светопрозрачных конструкций и пути решения возникающих трудностей пленками Solartek

11.03.2025г., А это видео из Подмосковья. Люди показывают, что дроны, атаковавшие Москву и область, были начинены поражающими элементами. Очевидно, Киев хотел нанести максимальный урон обычным людям, используя тактику террористических группировок.

8 человек, включая двух ребенков, пострадали после атаки БПЛА в подмосковном Видном. Одному из жителей Сапроново взрывной волной выбило окна в квартире. Осколками стекла ему посекло руки, а позже он нашел поражающие элементы – подшипников диаметром 7мм. Всего Подмосковье атаковал 91 БПЛА.



Современные тенденции светопрозрачных конструкций и пути решения возникающих трудностей пленками Solartek



РМД 56-05-2015 Петербургский Строительный Стандарт

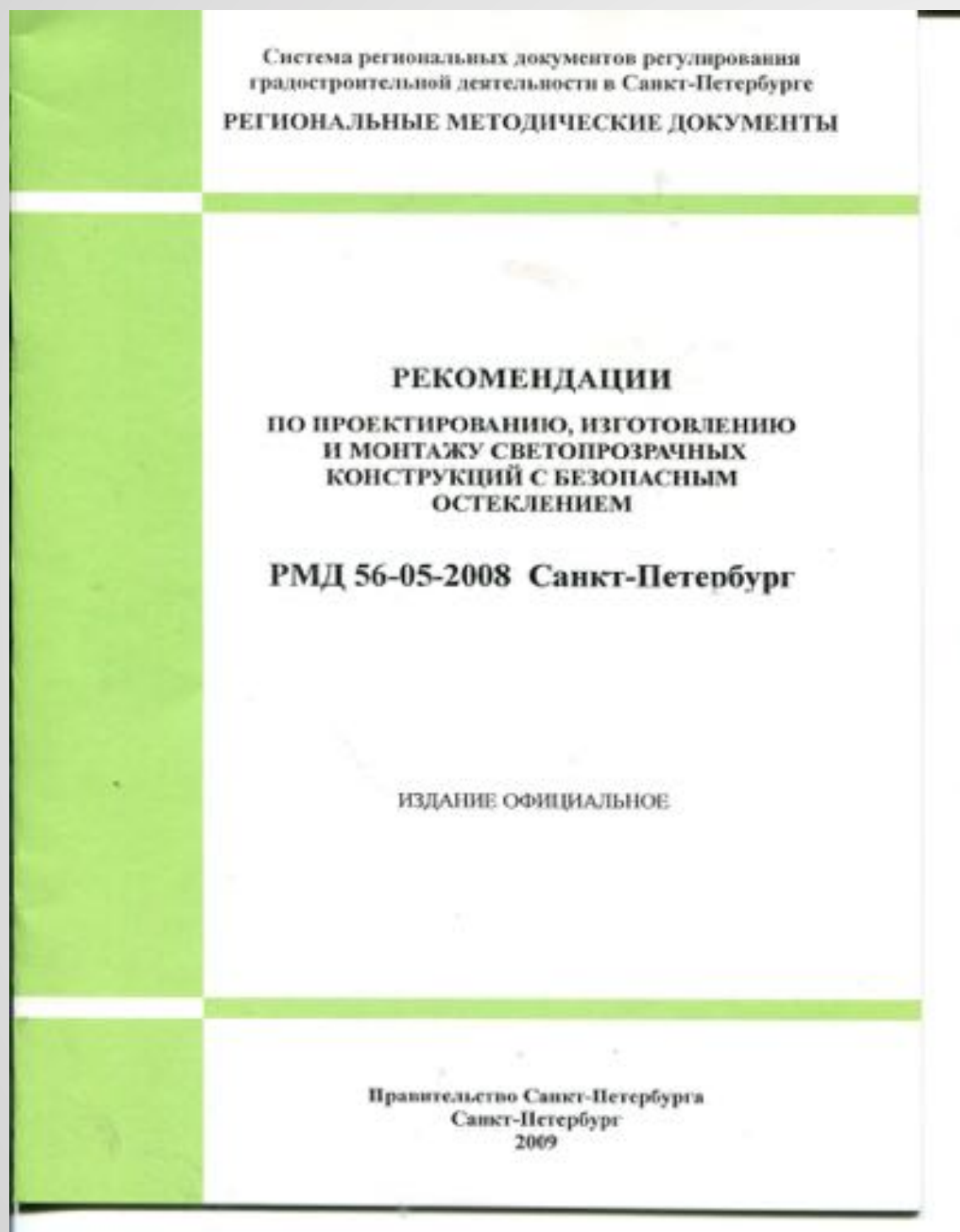
Образец после взрыва №7. Стекло с пленкой установленное изнутри разрушенное на мелкие осколки прочно удерживается защитной пленкой.



Образец после взрыва №26. Первое стекло стеклопакета без пленки разрушилось. Мелкие поражающие осколки вылетели наружу с разбросом до 15м. Второе стекло полностью удерживаемое пленкой осталось в раме.



РМД 56-05-2015 Петербургский Строительный Стандарт



- Документ устанавливает классификацию и минимальные требования к проектированию, изготовлению, монтажу и эксплуатации светопрозрачных конструкций с безопасным остеклением, а также рекомендуемые классы защиты по взрывобезопасности в зависимости от функционального назначения объектов.
- Документ применяют при проектировании, изготовлении и монтаже светопрозрачных конструкций с безопасным остеклением расположенных на территории Санкт-Петербурга.

Выводы испытаний на полигоне .

- 1. Пленка 200 микрон по классу защиты SB 2 D - удерживает осколки стекла на пленке при взрыве 3 кг тротила в 7 метрах от стекла.**
- 2. Подтверждено, что пулю стеклом и пленкой не остановить, но можно изменить ее траекторию.**
- 3. Большие осколки от ВОГ после прохождения стекла и пленки изменяют свою траекторию, деформируются и значительно уменьшают свою убойную силу.**
- 4. Осколки от более серьезных боеприпасов комбинацией стекло и пленка – не остановить, но они также изменяют свою траекторию.**
- 5. Закаленное стекло без пленки при взрывной волне становится более опасным.**

Взрывобезопасные пленки (ПЭТ) Solartek наиболее эффективный в наше время материал, для того чтобы не менять светопрозрачные конструкции (что достаточно затратно) и сделать их взрывобезопасными.

9. Фотопечать на пленках стойкими чернилами к УФ воздействию, а на защитной пленке придает стеклу безопасные свойства



- УФ- печать на дихроичной пленке



Современные тенденции светопрозрачных конструкций и пути решения возникающих трудностей пленками Solartek

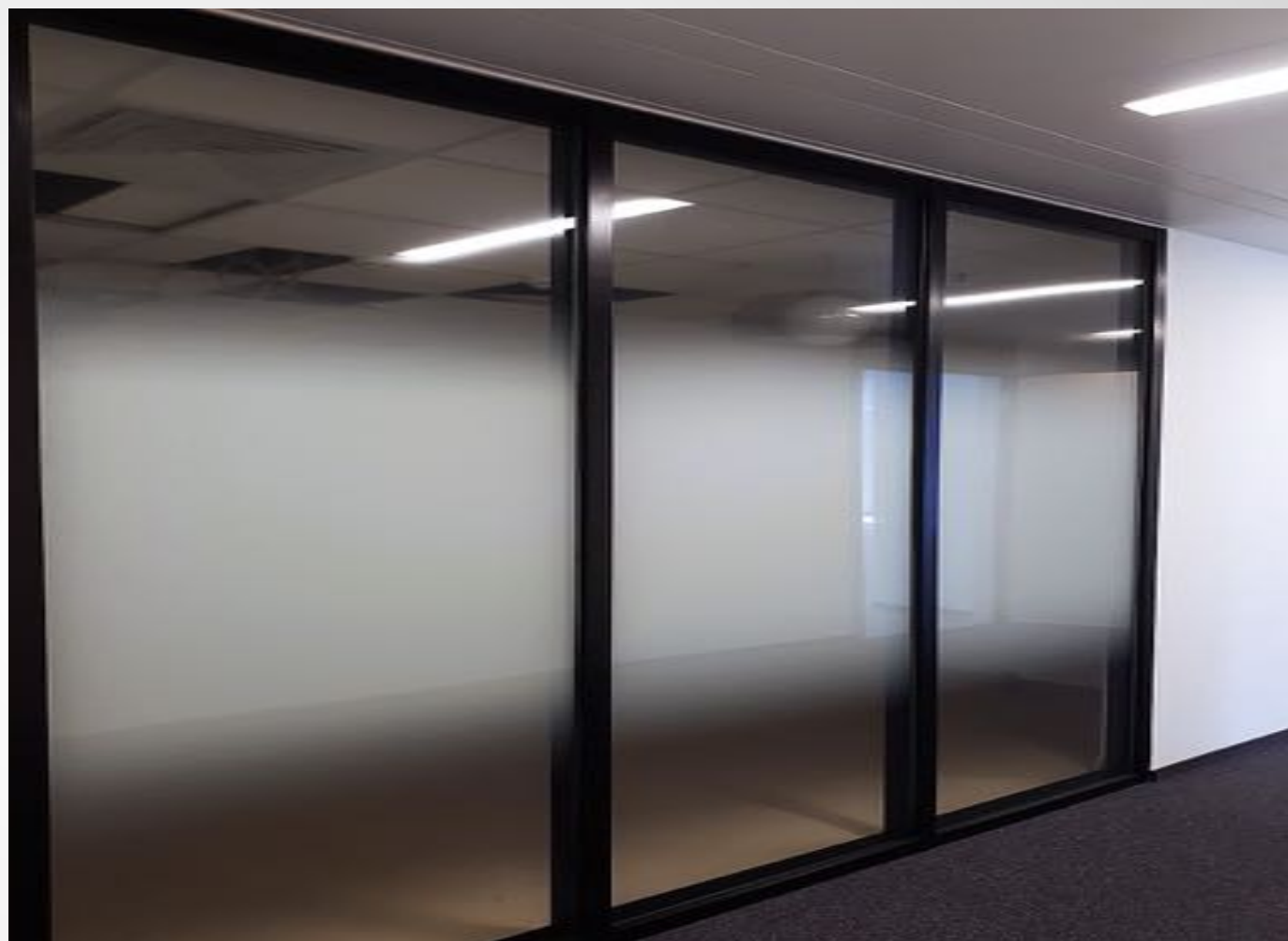
- **Придание фасадам индивидуальности.** Использование УФ - печати с наружи придает стеклу безопасные свойства: безосколочность, прочность стекла, защищая от намеренных и террористических воздействий.



Современные тенденции светопрозрачных конструкций и пути решения возникающих трудностей пленками Solartek

УФ- печать на упрочняющей пленке

- Градиент различного вида



10. Новые и нестандартные направления применения пленок

1. Использование пленок антиграффити 1 слой, 4 слоя:

- дорогие стеклянные поверхности
- поверхности в местах массовой проходимости
- места массового вандализма и хулиганства (метро, транспорт, наземные переходы и звукоизолирующие панели вдоль высокоскоростных трасс)

2. Транспортировочная пленка: TSF полупрозрачная, TSF М матовая

3. Комбинирование пленок для получения односторонней видимости

4. Пленка для наружного монтажа. 4mil EXTERIOR – для защиты установленной пленки от воздействий окружающей агрессивной среды.

5. Solartek UV Zero – уменьшение вредного УФ-излучения на 99,9%. От 200 до 380 нм.

6. Дихроичные пленки –пленки с изменяющимся оттенком в зависимости от угла обзора с преобладанием синего – DC Blue и с преобладанием розового – DC Pink

7. Smart-пленка:

пленка с переменной прозрачностью получила свое название благодаря 2 ключевым функциям: прозрачная при подаче напряжения и матовая в выключенном состоянии

8. Классы защиты от беспрепятственного проникновения P1A–P4A: предотвращает от беспрепятственного проникновения в помещения и поджога помещений

Преимущества пленок Solartek, установленные на стеклах фасадов более 10 – 24 лет



Преимущества пленок Solartek, установленные на стеклах фасадов более 10 – 24 лет

Тонирующие и теплоотражающие пленки только профессионального класса



С металлизированным напылением;



С магнетронным напылением



Преимущества пленок Solartek, установленные на стеклах фасадов более 10 – 24 лет



Результат монтажа пленок не добросовестными поставщиками

Пленки, монтируемые недобросовестными поставщиками услуг в итоге дискредитируют все пленки, убивая весь рынок пленок, качественных в том числе.



Преимущества пленок Solartek, установленные на стеклах фасадов более 10 – 24 лет

Не качественные пленки по низкой цене, поставляемые недобросовестными поставщиками и некачественная установка приводит к плачевным результатам



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ

АДРЕС СОЛАРТЕКА

ОФИС, ПРОИЗВОДСТВО, СКЛАД:

Г. САНКТ-ПЕТЕРБУРГ, УЛ.ПРОФ.КАЧАЛОВА, Д.7 ТЕЛ./ФАКС:

(812)777 – 75 – 75

Г. МОСКВА, УЛ. ПОЛЯРНАЯ, Д.41, СТР.1, ТЕЛ: (499) 753-75-75

E-MAIL:INFO@SOLARTEK.RU; HTTP://WWW.SOLARTEK.RU