



Куренкова Александра Юрьевна,
директор НИУПЦ «Межрегиональный институт
оконных и фасадных конструкций»
г. Санкт-Петербург, Россия

Безопасность пользователей зданий и сооружений с учетом наличия светопрозрачных конструкций

Опыт СВО

Москва
2024

В соответствии с Конституцией РФ ч .2 ст 7.

«В Российской Федерации

охраняются труд и здоровье людей».

С учётом специфики нашей деятельности, что мы должны учитывать для того, чтобы выполнять эти статьи Конституции РФ.

*Согласно ч 3. Ст.41 Конституции РФ - **сокрытие должностными лицами фактов и обстоятельств, создающих угрозу для жизни и здоровья людей,** влечет за собой ответственность в соответствии с федеральным законом.*



2

"Нобальтовская сеточка"

худ. А. Яценевич

ноябрь 1944 г.

г. Ленинград

ЛДЗ 1230/21

АТАКА НА БЕЛГОРОД



Фото и видео повреждений говорят о поражении именно кассетными боеприпасами, считает заведующий Центром глобальных исследований и международных отношений Дипакадемии МИД Вадим Козюлин:

российские средства ПВО противодействовали этому удару, как они и должны были это делать, но последствия тут непредсказуемы. Куда упадет осколок, как ракета поведет себя после того, как будет поражена, никто не знает.

Противовоздушные средства настроены так, чтобы минимизировать попутный ущерб, ущерб гражданскому населению, они не настроены на то, чтоб сбивать цели над жилыми массивами. Но это не всегда удастся, боевые действия есть боевые действия, и нельзя на сто процентов быть уверенным, что все получится так, как было рассчитано.

Важно отметить, что Украина впервые использовала столь разрушительные средства, как кассетные боеприпасы и как боеприпасы РСЗО, по территории России, по гражданскому объекту — Белгороду, это новое в тактике ВСУ».

РАЗБИТЫЕ СТЁКЛА



ОСКОЛКИ
СТЕКЛА

В результате ракетного удара по Белгороду погибли 22 человек, в том числе три ребенка. Всего пострадали 109 человек, в том числе 15 детей, пятеро из них находятся в тяжелом состоянии.

Многие террористические акты, происходящие в различных странах, да и просто взрывы на предприятиях, бытового газа в жилых домах сопровождаются разлетом осколков стекла как внутрь, так и наружу.

Сегодня вопрос сохранения жизни и здоровья наших граждан в условиях проведения Специальной военной операции и террористических атак, стал актуальным.

Обращали ли мы на это внимание?

Обращали пример РМД 56-05-2015

А что делали для выполнения требований Конституции?



Требования ФЗ 384

8) механическая безопасность - состояние строительных конструкций и основания здания или сооружения, при котором отсутствует недопустимый риск, связанный с причинением вреда жизни или здоровью граждан, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни и здоровью животных и растений вследствие разрушения или потери устойчивости здания, сооружения или их части;

Федеральный закон устанавливает минимально необходимые требования к зданиям и сооружениям

(в том числе к входящим в их состав сетям инженерно-технического обеспечения и системам инженерно-технического обеспечения), а также к связанным со зданиями и с сооружениями процессам проектирования (включая изыскания), строительства, монтажа, наладки, эксплуатации и утилизации (сноса), в том числе требования:

1) механической безопасности;

2) пожарной безопасности;

3) безопасности при опасных природных процессах и явлениях и (или) техногенных воздействиях;

4) безопасных для здоровья человека условий проживания и пребывания в зданиях и сооружениях;

5) безопасности для пользователей зданиями и сооружениями;

Статья 7. Требования механической безопасности

Строительные конструкции и основание здания или сооружения должны обладать такой прочностью и устойчивостью, чтобы в процессе строительства и эксплуатации не возникало угрозы причинения вреда жизни или здоровью людей, имуществу физических или юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу, окружающей среде, жизни и здоровью животных и растений в результате:

- 1) разрушения отдельных несущих строительных конструкций или их частей;
- 2) разрушения всего здания, сооружения или их части;
- 3) деформации недопустимой величины строительных конструкций, основания здания или сооружения и геологических массивов прилегающей территории;
- 4) повреждения части здания или сооружения, сетей инженерно-технического обеспечения или систем инженерно-технического обеспечения в результате деформации, перемещений либо потери устойчивости несущих строительных конструкций, в том числе отклонений от вертикальности.

Рассмотрим некоторые примеры



Последствия теракта Андерса Брейвика в Правительственном квартале
Осло 22 июля 2011 года



Светопрозрачные
конструкции
волной разряжения
вытянуты наружу

Бронированные
стёкла



Результат падения обломков БПЛА ВСУ



в результате инцидента пострадала девочка 2013 года рождения, она получила резаные раны руки, ноги и шеи

Москва 30.07.2024
Повреждены несколько
этажей



Статья 11. Требования безопасности для пользователей зданиями и сооружениями

Здание или сооружение должно быть спроектировано и построено, а территория, необходимая для использования здания или сооружения, должна быть благоустроена таким образом, чтобы в процессе эксплуатации здания или сооружения не возникало угрозы наступления несчастных случаев и нанесения травм людям - пользователям зданиями и сооружениями в результате скольжения, падения, столкновения, ожога, поражения электрическим током, а также вследствие взрыва.

Защитное многослойное стекло по ГОСТ 30826 - многослойное стекло, обладающее хотя бы одной подтвержденной защитной функцией (классом защиты).

Защитное многослойное стекло — это композиция из двух (триплекс) и более (полиплекс) стеклянных полотен, склеенных методом термической обработки в специальной печи или способом вакуумного ламинирования без использования автоклава. Соединение стёкол осуществляется с помощью полимерного слоя — плёнки различных марок (PVB, EVA). Полимер выступает в качестве амортизатора, гасящего часть энергии удара, а при разрушении многослойного стекла удерживает опасные осколки и не позволяет им разлетаться, создавая угрозу для жизни и здоровья людей, находящимся внутри и снаружи помещения или транспортного средства. Защитное стекло используется во всех автомобильных оконных стеклах.

Рассмотрим последствия разлёта осколков стекла (триплекса) при автомобильных авариях.

Автомобильное стекло выполняется по технологии соединения двух стёкол с помощью полимерного слоя.

Что же пишут врачи, чему подвержены жертвы аварий: «в большинстве же случаев от действия осколков разбившегося стекла отмечены множественные, чаще поверхностные раны, некоторые переходящие в ссадины. Форма их самая различная, как правило, линейная, щелевидная, Г-образная или углообразная, иногда неправильной линейной формы или в виде извилистых линий, размерами от «точечных» до 4,5 см длиной. Края ран в большинстве случаев описаны как ровные, иногда как ровные и мелковолнистые (мелкофестончатые), концы в основном остроугольные, иногда приостренные или закругленные. В 24 случаях (58,5%) в просвете или глубине ран были выявлены мелкие (длиной менее 0,1 см) и довольно крупные (размерами до 0,4x0,4x0,5 см), различной формы осколки стекла"[кудреватых]. Мелкие прозрачные осколки, не удалённые из ран, становятся потенциальным источником ухудшения состояния пострадавших.

Таким образом, медики РФ фиксируют, что в ряде случаев триплекс не обеспечивает удержание осколков и позволяет им разлетаться и наносить травмы и увечья людям. Может только в РФ так разлетается «многослойное безопасное стекло», а в других странах и на других континентах этого нет. Рассмотрим, как обстоят дела в других странах.



Анализ автомобильных аварий в Аризоне (США)

Выявлено, что число различных типов травм, которые могут быть вызваны летящими осколками разбитого стекла в автокатастрофах в Аризоне, практически безгранично, но некоторые из них встречаются чаще, чем другие. Наименее серьезные травмы разбитого стекла, полученные в результате автомобильных аварий в Аризоне, — это те, которые просто разрывают или прорезают кожу и не проникают глубже в ткани. Эти травмы обычно требуют очистки и, возможно, наложения швов, чтобы остановить кровотечение. Когда битое стекло летит по воздуху с большой скоростью, многие острые осколки проникают глубоко под кожу. Эти травмы могут включать порезы и раны, которые проникают через кожу, подлежащую кожную ткань, мышечные волокна практически в любую точку тела и могут проникать до костей. Эти травмы чрезвычайно опасны по многим причинам, не последней из которых является возможность необратимого уродства. Некоторые осколки битого стекла достаточно велики и/или достаточно остры, чтобы пробить тело почти насквозь. Если хотя бы один осколок стекла проникнет в тело в особо уязвимом месте, это может привести к разрыву артерии и необходимости ампутации конечности в поврежденной конечности. Некоторые участки тела более уязвимы, чем другие. Если осколок стекла попадет в артерии на шее или где-либо еще и помощь не прибудет быстро, человек может истечь кровью в считанные минуты.

Пример аварии, произошедшей в Великобритании 7 октября 2023 г.

Инцидент произошел на автомагистрали А38 недалеко от Торнбери в Глостершире с игроками футбольного клуба «Роман Гласс» возвращавшихся в Бристоль в пятницу вечером. Три человека были госпитализированы после того, как микроавтобус, везший футболистов с матча, перевернулся на бок. Одному пострадавшему пришлось сделать компьютерную томографию спины, и на ноге у него была большая рана, которую пришлось зашивать. У другого было повреждение руки стеклом, в третьего попало стекло, и он получил порезы и ссадины

Шведское агентство по чрезвычайным ситуациям (MSB) (Swedish Civil Contingencies Agency (MSB)) выпустила исследование «Extrication from cars during road traffic accidents», где отмечает всё чаще автомобили оснащаются безопасным стеклом (ламинированное стекло). На всех автомобилях это обозначает символ на окне или текст, указывающий, что это безопасное стекло. При этом отмечается, что когда автомобиль сталкивается с другим транспортным средством или объектом, нередко из-за силы удара стёкла в окна, зеркала заднего вида и лобовое стекло они разбиваются в автомобильной аварии. Разбитое стекло может стать причиной болезненных и серьезных травм

Ранения могут сопровождаться разнообразными осложнениями как сразу после нанесения ран, так и в отдалённые сроки. К ним относят:

- Серому (лимфорею) — скопление экссудата в остаточной полости раны. Его инфицирование приводит к нагноению раны, как следствие более долгий период восстановления и возможное формирование патологического рубца. Требуется своевременной эвакуации.
- Раневую гематому — образуется вследствие неполной остановки кровотечения. Служит потенциальным очагом инфекции. Напряжённая гематома сдавливает окружающие ткани и приводит к их ишемии. Гематому необходимо удалять с помощью пункции или ревизии раны.
- Некрозы окружающих тканей — развиваются при нарушении кровоснабжения в соответствующей области при травматизации тканей во время операции или неправильном наложении швов. Влажные некрозы кожи необходимо иссекать из-за опасности появления глубоких скоплений гноя. Поверхностные сухие некрозы кожи не удаляют, так как они выполняют защитную функцию.
- Нагноение с последующим развитием абсцессов, флегмон — их развитию способствуют высокий уровень контаминации (загрязнения раны) и высокая вирулентность (агрессивность) попавшей в рану микрофлоры, наличие в ране инородных тел, некрозов, скоплений жидкости или крови, хроническое нарушение местного кровоснабжения, общие факторы, влияющие на течение раневого процесса, а также поздняя хирургическая обработка

Если вы получили травмы, вызванные разбитым лобовым стеклом или стеклом в результате автомобильной аварии, опытные адвокаты по автомобильным авариям за рубежом могут помочь вам определить, можете ли вы предъявить обоснованный иск против виновной стороны за причиненный вам вред и помочь вам в получении любой компенсации, которую вы сможете получить.

У адвокатов многих стран опыт десятилетий защиты прав сторон, пострадавших в автомобильных авариях, в гражданских исках, что позволяет их клиентам получать несколько компенсаций за ущерб, исчисляющихся в несколько миллионов долларов, в том числе и с **предприятий изготовителей стёкол.**

Откольная воронка:

при воздействии удара, ударной волны частицы среды под действием достигшей этой поверхности волны напряжений начинают свободно двигаться в сторону открытой поверхности, вовлекая в этот процесс все более отдаленные от нее участки среды. По массиву от поверхности начинает перемещаться отраженная волна разряжения или растяжения. Напряжения в ней противоположны напряжениям волн сжатия. Растягивающие напряжения этой волны вызывают разрушение материала в виде откола, образуется откольная воронка.

Прострел, пробитие защитного стекла, в том числе триплекса всегда сопровождается разлётом стекла из откольной воронки, **за исключением случаев наличия на внутренней стороне защитной плёнки.**

Результаты выстрелов из пистолета ПМ по 12-мм стеклу с двухсторонним Видна застрявшая пуля. Сквозное пробитие отсутствует



Опыт применения защитного многослойного стекла с нанесением с внутренней стороны защитной плёнки показал её эффективность в случаях террористических атак, воздействия ударной волны, осколков и обстрела. При простреле многослойного стекла не образуется разлёт осколков в секторе 90° , двухсторонняя оклейка стекла исключила разлёт осколков стекла, при пробитии возможен только спутный след.

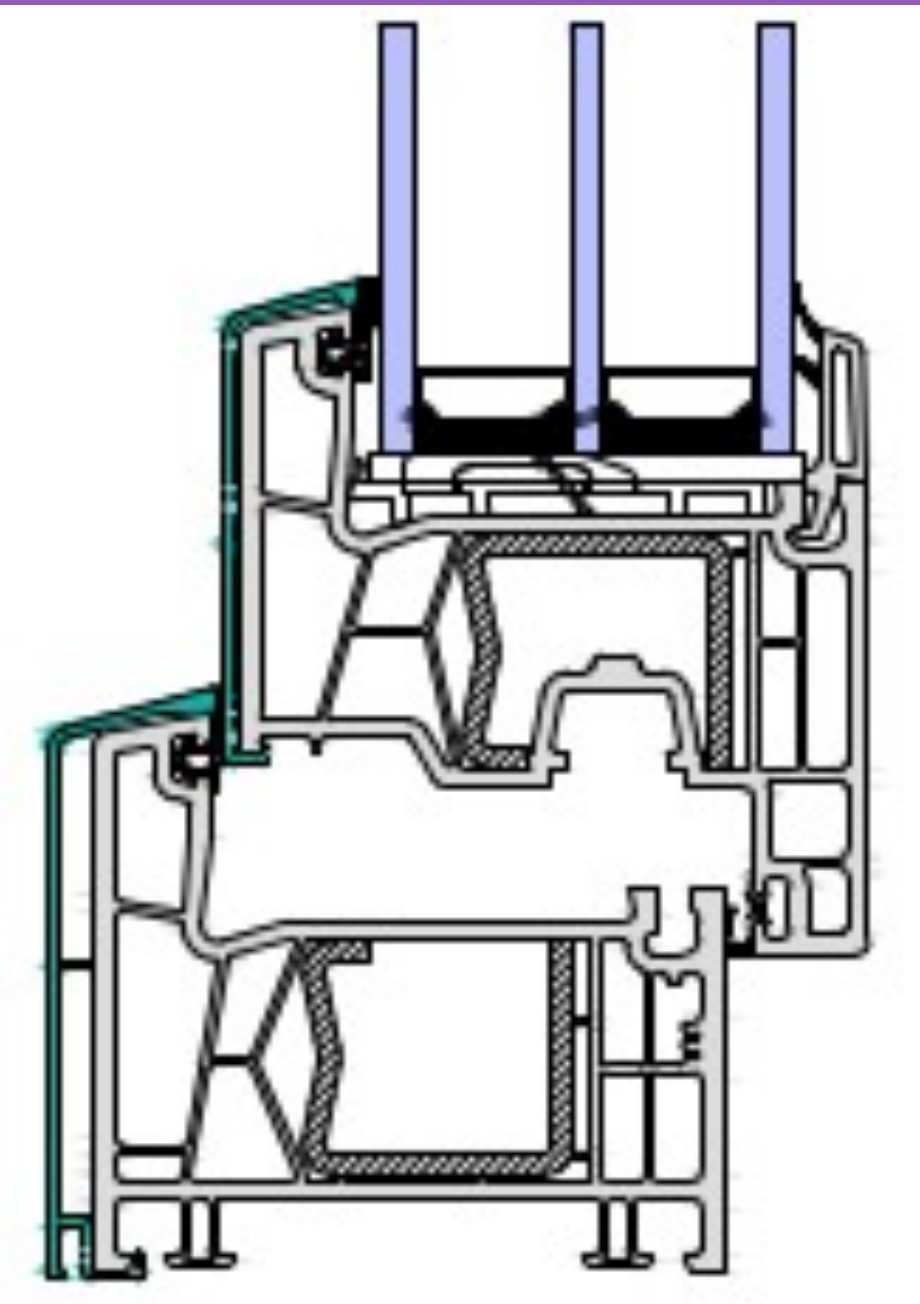
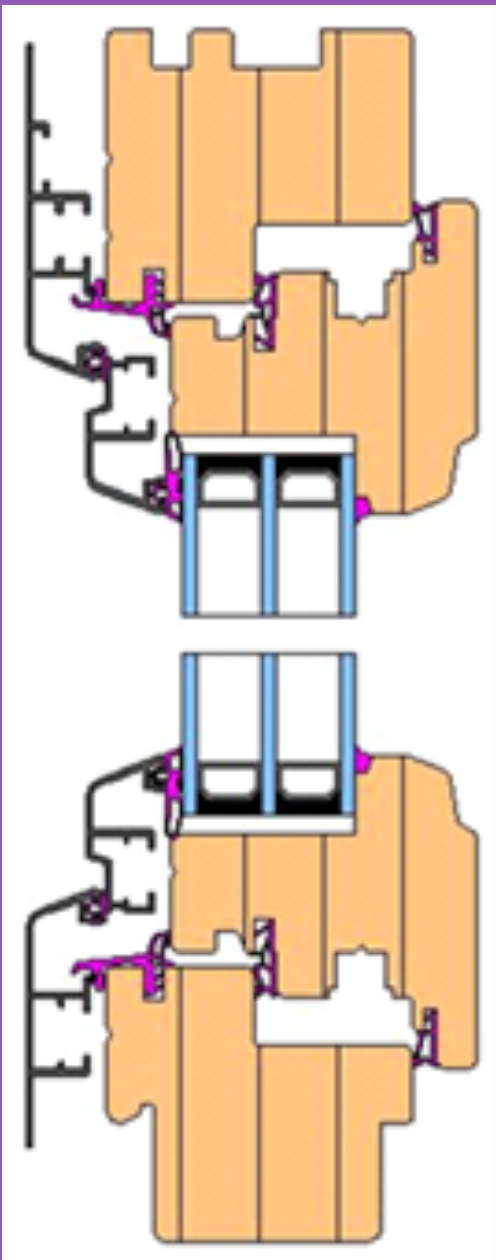
Как показывает опыт двухстороннее ламинирование позволяет снизить вероятность поражения, а, следовательно, применительно к объектам, на которых вероятность несанкционированного воздействия террористических атак, воздействия ударной волны, разлёта осколков и обстрела двухстороннее ламинирование, в том числе триплекса обеспечивает повышение уровня безопасности как лиц находящихся в автомобильном транспорте, так и в различных помещениях при возникновении вышеперечисленных угроз, а также для повышения безопасности на объектах и на ранее построенных объектах.

Демонтаж композита на основе 12-мм стекла после взрыва вакуумными домкратами



Для защиты самих конструкций могут применяться накладки из алюминиевых профилей, которые устанавливаются как на окна из ПВХ, так и дерева и могут быть заменены в случае попадания осколков, что позволит не демонтировать окно, а только заменить накладку.

Такие защитные конструкции представлены на стенде «МИО» на выставке «Мир стекла» в рамках общестроительной недели «Росбилд»



ВЫВОДЫ

Считаем необходимым информировать о необходимости выполнения предупредительных мер, по снижению уровня угроз для здоровья граждан РФ и в первую очередь на новых территориях и соседних с ними областях:

- Применение опыта ВОВ и СВО в зонах, подвергающихся обстрелам, повышает безопасность и снижает количество пострадавших;
- Применение ламинирования светопрозрачных конструкций, в том числе по внутренней стороне триплекса в автомобилях и других средств передвижения.
- Применение ламинирования внешней стороны стекла ЛСК.

Спасибо за внимание!

191119, Санкт-Петербург,
Транспортный пер., д.12 А
Тел./факс: (812) 712-08-45.
E-mail: info@mio.ru
Сайт: www.mio.ru