Система региональных документов регулирования градостроительной деятельности в Санкт-Петербурге

РЕГИОНАЛЬНЫЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

РЕКОМЕНДАЦИИ

ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ, ИЗГОТОВЛЕНИЮ И МОНТАЖУ СВЕТОПРОЗРАЧНЫХ КОНСТРУКЦИЙ С БЕЗОПАСНЫМ ОСТЕКЛЕНИЕМ

РМД 56-05-2008 Санкт-Петербург

ИЗДАНИЕ ОФИЦИАЛЬНОЕ

Правительство Санкт-Петербурга
Санкт-Петербург
2009

gost.e-ecolog.ru

Предисловие

1 РАЗРАБОТАНЫ Научно-информационным учебно-производственным центром «Межрегиональный институт окна», некоммерческим партнерством «Союз производителей светопрозрачных конструкций», ОАО «СПбЗНИиПИ», НИЦ 26 ЦНИИ МО РФ.

2 ВНЕСЕНЫ Методическим отделом Юридического управления Комитета по строительству Санкт-Петербурга.

3 ОДОБРЕНЫ И РЕКОМЕНДОВАНЫ к применению в строительстве на территории Санкт-Петербурга распоряжением Комитета по строительству от 27.11.2008 № 345.

4 ПРИНЯТЫ в качестве стандарта Союза строительных объединений и организаций, как стандарта организации, решением Президиума Союза строительных объединений и организаций, протокол заседания от 21.11.008 № 51-п.

5 ПРЕДЛОЖЕНЫ к руководству приказом Службы государственного строительного надзора и экспертизы Санкт-Петербурга от 19.03.2009 № 15п.

6 ПОДГОТОВЛЕНЫ К ИЗДАНИЮ ЗАО «Инженерная ассоциация «Ленстройинжсервис»

7 СОГЛАСОВАНЫ Службой государственного строительного надзора и экспертизы Санкт-Петербурга, Главным управлением по делам гражданской обороны и чрезвычайным ситуациям Санкт-Петербурга, Жилищным комитетом, Комитетом по градостроительству и архитектуре, Главным управлением МЧС России по Санкт-Петербургу.

8 РАЗРАБОТАНЫ ВПЕРВЫЕ

Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Правительства Санкт-Петербурга

© Правительство Санкт-Петербурга, 2009

Содержание

1 Область применения 1

2 Нормативные ссылки 1

3 Термины, определения и сокращения 2

4 Основные положения 3

5 Классификация светопрозрачных конструкций с безопасным остеклением 4

6 Проектирование светопрозрачных конструкций с безопасным остеклением 5

7 Изготовление и монтаж светопрозрачных конструкций с безопасным остеклением 7

8 Значение показателей назначения светопрозрачных конструкций с безопасным остеклением, обязательных для подтверждения 8

Приложение А (справочное) Классы защиты светопрозрачных конструкций с безопасным остеклением по взрывобезопасности в зависимости от функционального назначения объектов 9

Приложение Б (справочное) Параметры воздушной ударной волны 10

Приложение В (справочное) Варианты конструктивных решений оконных блоков для разных классов защиты 11

Приложение Г (справочное) Неразрушаемые взрывостойкие светопрозрачные конструкции 13

Приложение Д (справочное) Классы защиты светопрозрачных конструкций с безопасным остеклением по огнестойкости в зависимости от их функционального назначения 14

Введение

Настоящий региональный методический документ (далее – документ) содержит требования к светопрозрачным конструкциям с безопасным остеклением, предназначенным для применения в зданиях и сооружениях различного назначения. Документы разработаны с учетом и в развитие действующих правовых и нормативных документов в области технического регулирования в строительстве.

Документ разработан в соответствии с требованиями Программы социально-экономического развития Санкт-Петербурга, Закона Санкт-Петербурга от 20.10.2005 № 514-76 «О защите населения и территорий от чрезвычайных ситуаций природного и техногенного характера в Санкт-Петербурге» по обеспечению стандартов безопасности проживания и защиты населения в случае возникновения чрезвычайных ситуаций, способных привести к разрушению светопрозрачных конструкций, включая проявления терроризма, вандализма, а также при неосторожных действиях людей. Кроме того, актуальность документа обусловлена отсутствием в системе строительных норм Российской Федерации нормативного документа, содержащего системные требования к безопасному остеклению гражданских объектов и связанными с этим сложностями проектирования объектов, обеспечивающих защиту жизни, здоровья и имущества граждан.

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.

Документы разработаны с учетом основных положений, изложенных в стандартах Международной Организации по стандартизации (в дальнейшем ИСО) и Европейской Организации по стандартизации (СЕН), а также национальных стандартов и строительных норм и правил (СНиП), действующих на территории РФ.

Требования настоящего документа актуализированы по состоянию на 01.09.2008 г. При пользовании настоящими РМД целесообразно проверять действие ссылочных стандартов и классификаторов в информационной системе общего пользования — в сети Интернет на официальном сайте национального органа Российской Федерации по стандартизации или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», издаваемому по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям. Если ссылочный документ заменён (изменён), то при пользовании настоящим РМД следует руководствоваться принятым взамен (изменённым) документом. Если ссылочный документ отменён без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

Настоящий документ разработан: Научно-информационным учебно-производственным центром «Межрегиональный институт окна» (Куренкова А.Ю., Иноземцев О.С., Миков В.Л.); некоммерческим партнерством «Союз производителей светопрозрачных конструкций» (Назаренко В.Н., Трегуб Ю.В., Никоноров А.М.); СПбЗНИиПИ (Рязанов А.В.); НИЦ 26 ЦНИИ МО РФ (Виноградов В.В., Шишенин В.Н., Бакин В.А., Зверев О.А., Дубина Н.А.).

РЕГИОНАЛЬНЫЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ, ИЗГОТОВЛЕНИЮ И МОНТАЖУ СВЕТОПРОЗРАЧНЫХ КОНСТРУКЦИЙ С БЕЗОПАСНЫМ ОСТЕКЛЕНИЕМ

1 Область применения

1.1 Настоящий документ распространяется на светопрозрачные конструкции с безопасным остеклением зданий и сооружений.

Документ не распространяется на легкосбрасываемые светопрозрачные конструкции.

1.2 Документ предназначен для всех организаций, независимо от форм собственности, а также юридических и физических лиц, осуществляющих деятельность в области градостроения, а также на действующих объектах и местах массового пребывания людей или являющихся указанными местами на территории Санкт-Петербурга.

1.3 Документ применяют при проектировании, изготовлении и монтаже светопрозрачные конструкции с безопасным остеклением: оконных и остекленных дверных блоков, витражного, витринного и структурного фасадного остекления, элементов остекления крыш, балконов (лоджий), зимних садов, торговых павильонов, светопрозрачных перегородок в строящихся, реконструируемых и ремонтируемых зданиях и сооружениях, расположенных на территории Санкт-Петербурга.

2 Нормативные ссылки

В настоящих РДМ использованы ссылки на следующие нормативные документы:

Федеральный закон от 22.07. 2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;

ГОСТ 380-94 «Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки»;

ГОСТ 10667-90 «Стекло органическое листовое. Технические условия»;

ГОСТ 22233-2001 «Профили, прессованные из алюминиевых сплавов для светопрозрачных ограждающих конструкций»;

ГОСТ 23166-99 «Блоки оконные. Общие технические условия»;

ГОСТ 24700-99 «Блоки оконные деревянные со стеклопакетами. Технические условия»; ГОСТ 24866-99 «Стеклопакеты клеевые строительного назначения. Технические условия»;

ГОСТ 30247.0-94 «Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Общие требования»;

ГОСТ 30247.1-94 «Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Несущие и ограждающие конструкции»;

ГОСТ 30403-96 «Конструкции строительные. Метод определения пожарной опасности»;

ГОСТ 30698-2000 «Стекло закаленное строительное. Технические условия»;

ГОСТ 30778-2001 «Прокладки, уплотняющие из эластомерных материалов для оконных и дверных блоков»;

ГОСТ 30779-2001 «Стеклопакеты строительного назначения. Метод определения сопротивления атмосферным воздействиям и оценки долговечности»;

ГОСТ 30826-2001 «Стекла многослойные строительного назначения. Технические условия»;

ГОСТ 30972-2002 «Заготовки и детали деревянные клеевые для оконных и дверных блоков. Технические условия»;

ГОСТ 30673-99 «Профили поливинилхлоридные для оконных и дверных блоков. Технические условия»;

ГОСТ Р 220.07-95 «Источники техногенные чрезвычайных ситуаций. Классификация и номенклатура поражающих факторов и их параметров»;

СНиП 2.01.07-85* «Нагрузки и воздействия»;

СНиП 21-01-97* «Пожарная безопасность зданий и сооружений»;

СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий»;

СНиП 23-03-2003 «Защита от шума»;

СниП 23-05-95* «Естественное и искусственное освещение»;

СНиП 11-23-81* «Стальные конструкции»;

СанПиН 2.2.1/2.1 1.1076-01 «Гигиенические требования к инсоляции и солнцезащите помещений жилых и общественных зданий и территорий»;

СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278-03 «Гигиенические требования к естественному, искусственному и совмещенному освещению жилых и общественных зданий»;

РД 78.36.003-2002 «Инженерно-техническая укреплённость. Технические средства охраны. Требования и нормы проектирования по защите объектов от преступных посягательств» (разработаны МВД России);

РД 78.36.005-2005 «Рекомендации о порядке обследования объектов, принимаемых под охрану» (разработаны МВД России);

РД 77-7399-01-2001 «Пленки полимерные для упрочнения стёкол. Общие технические требования и методы испытаний» (разработаны МЧС РФ);

ТТ-2000 «Типовые требования по инженерно-технической укреплённости и оборудованию техническими средствами охраны учреждений культуры, расположенных в зданиях-памятниках истории и культуры» (разработаны Министерством культуры России);

ТСН 21-303-2003 Санкт-Петербург «Жилые здания. Требования пожарной безопасности»;

ТСН 21-304-2003 Санкт-Петербург «Общественные здания. Требования пожарной безопасности».

3 Термины, определения и сокращения

В настоящих РМД использованы следующие термины с соответствующими определениями:

Взрывобезопасность - свойство светопрозрачных конструкций с безопасным остеклением защищать людей и материальные ценности от поражающих факторов воздушной ударной волны.

Взрывостойкая светопрозрачная конструкция - светопрозрачная конструкция, состоящая из рамочных элементов и стеклопакета, допускающая их частичное повреждение в условиях воздействия воздушной ударной волны, но в равной степени обеспечивающих безопасность пребывания людей в помещении.

Неразрушаемая взрывостойкая светопрозрачная конструкция - светопрозрачная конструкция, состоящая из рамочных элементов и стеклопакета, не допускающая их частичного повреждения в условиях воздействия воздушной ударной волны.

Воздушная ударная волна (ВУВ) - распространяющаяся со сверхзвуковой скоростью переходная область в воздухе, в которой происходит резкое увеличение плотности, давления и скорости среды (ГОСТ Р 220.07).

Вторичные поражающие факторы - осколки и фрагменты светопрозрачных конструкций, разрушенной в результате воздействия первичных поражающих факторов.

Импульсная нагрузка - кратковременная (длительностью менее 1 секунды) однократная или многократная нагрузка, возникающая при действии на светопрозрачные конструкции ВУВ или удара каким-либо телом.

Остаточная стойкость к статической нагрузке - способность горизонтально или наклонно расположенной светопрозрачных конструкций с безопасным остеклением, подвергшейся импульсному воздействию, выдерживать заданную статическую нагрузку в течение определенного времени.

Остекление - конструкция из одного или нескольких изделий из стекла строительного назначения, закреплённая в здании, строении или сооружении.

Первичные поражающие факторы - по ГОСТ Р 22.0.07-95.

Пулестойкость - способность светопрозрачных конструкций выдерживать выстрелы из заданных видов оружия без образования сквозного отверстия.

Рамочная конструкция (элемент) оконного блока - сборочная единица оконного блока (коробка, створка), состоящая из брусков

(профилей), соединенных между собой посредством жестких угловых связей.

Светопрозрачная конструкция (СК) - элемент здания или сооружения, предназначенный для обеспечения естественной освещенности в помещении и возможности визуального контакта с окружающей средой. К основным светопрозрачным конструкциям относятся: оконные блоки и остекленные дверные блоки (входные и балконные), витражи и витрины, остекленные стены фасадов, элементы остекления крыш (фонари и наклонные остекленные поверхности), светопрозрачные ограждения зимних садов, торговых павильонов и т.д. В состав СК могут входить непрозрачные элементы (например, филёнки дверных блоков).

Светопрозрачные конструкции с безопасным остеклением (СКБО) - светопрозрачные конструкции (СК), применение которых позволяет предотвратить или уменьшить потенциальный ущерб от различных видов экстремальных воздействий.

Светопрозрачные перегородки - светопрозрачные конструкции, установленные внутри зданий (сооружений) и делящие объемы помещений на отдельные отсеки.

Стекло многослойное - изделие, состоящее из одного или нескольких листов неорганического и/или органического стекла и пленочных или жидких полимерных и силикатных материалов, склеивающих и/или покрывающих стекла.

Стойкость к несанкционированному проникновению (взломостойкость) - способность СК противостоять попыткам взлома с помощью оговоренных технических средств в течение заданного периода времени.

Стойкость к удару - способность СК выдерживать однократные или многократные удары различными предметами с заданной энергией удара без образования сквозного отверстия.

Огнестойкость– способность светопрозрачной конструкции сохранять в условиях пожара ограждающие функции и сопротивляться распространению огня.

Огнестойкая светопрозрачная конструкция – конструкция с нормируемым пределом огнестойкости.

Предел огнестойкости светопрозрачной конструкции – промежутой времени от начала огневого воздействия в условиях стандартных испытаний до наступления одного из нормированных для данной конструкции предельных состояний.

4 Основные положения

4.1 Проектирование СКБО осуществляется специализированными организациями, имеющими соответствующие лицензии и иные документы в соответствии с законодательством РФ и нормативными актами.

4.2 При проектировании СКБО следует руководствоваться законодательными и нормативными актами Российской Федерации, законами Санкт-Петербурга, а также другими государственными документами по техническому регулированию безопасной эксплуатации зданий и сооружений.

4.3 Теплозащитные характеристики СКБО принимаются согласно нормам СНиП 23-02, ТСН 23-340-2003 Санкт-Петербург.

4.4 Звукоизолирующие свойства СКБО выбираются согласно нормам СНиП 23-03.

4.5 Уровень естественной освещённости помещений при применении СКБО выбирается согласно нормам СНиП 23-05 и СанПиН 2.2.1/2.1.1.1278.

4.6 Солнцезащита помещений при применении СКБО выбирается согласно нормам СанПиН 2.2.1/2.1.1.1076.

4.7 Уровень сопротивления ветровой нагрузке СКБО выбирается в соответствии со СНиП 2.01.07 и ГОСТ 23166.

4.8 Противопожарные характеристики СКБО выбираются в соответствии с нормами Технического регламента о требованиях пожарной безопасности, СНиП 21-01, ТСН 21-303-2003 Санкт-Петербург, ТСН 21-304-2003 Санкт-Петербург.

4.9 Специальные характеристики СКБО (стойкость к механическим воздействиям, огнестойкость, информационная защита и т.д.) принимаются согласно специальным техническим регламентам и соответствующим стандартам организаций.

4.10 Классы защиты СКБО в зависимости от функционального назначения объекта устанавливаются в соответствии с Приложением А при согласовании задания на проектирование.

4.11 Классы защиты СКБО назначаются с учётом степени ответственности зданий и условий расположения объекта в застройке, в соответствии с

классификацией раздела 5, класс защиты СКБО указывается в задании на проектирование.

4.12 Основные положения рекомендаций могут использоваться при разработке стандартов организаций и конструкторской документации для повышения безопасности светопрозрачных конструкций ограждений при проектировании зданий и сооружений.

5 Классификация светопрозрачных конструкций с безопасным остеклением

5.1 В зависимости от способности воспринимать предельную величину удельного импульса положительной фазы отражённой ВУВ, СКБО подразделяют на классы защиты ВК1-ВК7 с нормируемыми параметрами поражающего действия взрыва, указанными в таблице 1.

Таблица 1 - Классификация СКБО по стойкости к ВУВ

Класс защиты СКБО	Величина удельного импульса фазы сжатия отражённой ВУВ, Па·с, не менее	Масса заряда в тротиловом эквиваленте, кг, не менее
ВК1	120	2
ВК2	200	2
ВК3	280	100
ВК4	360	100
ВК5	440	100
ВК6	520	100
ВК7	600	100

Примечания.

1 Классы защиты при взрыве зарядов взрывчатого вещества в закрытых (замкнутых или полузамкнутых) помещениях определяют по максимальной величине удельного импульса, рассчитанного по конкретным сценариям угрозы с учётом объёмно-планировочных решений (конфигурации) помещения (при массе взрывчатого вещества менее 1 кг).

2 СКБО, обеспечивающие дополнительно безопасность людей, находящихся в помещении при взрыве на улице заряда взрывчатого вещества с начинкой мелкими предметами, обозначают дополнительно буквой «Ш» после обозначения класса защиты по взрывобезопасности.

3 Дополнительные параметры отражённой ВУВ приведены в приложении Б.

5.2 По остаточной стойкости к статической нагрузке СКБО подразделяют на классы защиты согласно таблице 2.

Таблица 2 - Классификация СКБО по остаточной стойкости к статической нагрузке

Класс защиты	Величина нагрузки на горизонтальную поверхность, Н/м^2	Примечания
Д1	1000	Схемы и расчёты воздействий по СНиП 2.01.07
Д2	2000	
Д3	4000	
Д4	6000	
Д5	10000	
Д6	15000	

5.3 В зависимости от стойкости к удару СКБО классифицируют на:

- стойкие к удару мягким телом (безопасное в эксплуатации) – (классы СМ1, СМ2, СМ3, СМ4 согласно таблице 7 ГОСТ 30826);
- стойкие к удару твёрдыми предметами – (классы Р1А, Р2А, Р3А, Р4А, Р5А согласно таблице 8 ГОСТ 30826);
- стойкие к удару молотком и топором – (классы Р6В, Р7В, Р8В согласно таблице 8, Е.1 ГОСТ 30826).

5.4 В зависимости от пулестойкости СКБО классифицируют согласно таблице Д.1 ГОСТ 30826: классы П1-П6а.

5.5 В зависимости от стойкости к несанкционированному проникновению (взлому) СКБО классифицируют согласно таблице 3.

Таблица 3 - Классификация СКБО по стойкости к взлому

Класс защиты	Характеристики условий проникновения (взлома)	Время взлома, мин, не менее
ПВ1	Без применения специальных приспособлений (выдавливание плечом, удар ногой и т.д.)	1
ПВ2	С применением набора простых инструментов (отвёртка, клещи, клинья)	2
ПВ3	С применением шуруповерта и «фомки»	2
ПВ4	С применением пилящего или ударного инструмента	3
ПВ5	С применением режущих электроинструментов	5
ПВ6	С применением специального инструмента	5

5.6 СКБО характеризуются огнестойкостью и пожарной опасностью. Огнестойкость СКБО,в целом, определяется огнестойкостью светопрозрачного заполнения и игнестойкостью элементов каркаса с учетом элементов крепления и уплотнения.

Пределы огнестойкости СКБО определяют классы их защиты от температурного воздействия (таблица 4).

Таблица 4 - Классификация СКБО по огнестойкости

Класс защиты	Предел огнестойкости не ниже мин
Т1	60
Т2	45
Т3	30
Т4	15

Примечание - Предел огнестойкости устанавливается по времени наступления одного или нескольких предельных состояний в зависимости от нормативных требований, предъявляемых к конкретной СКБО.

Классы защиты Т1-Т4 для СКБО устанавливаются в зависимости от нормативных требований в соответствии с Приложением Д.

Пожарная опасность СКБО определяется пожарной опасностью их горючих элементов и устанавливается по ГОСТ 30403.

Класс пожарной опасности СКБО в составе противопожарных преград (стен, перегородок, перекрытий) должен быть КО.

Класс пожарной опасности СКБО другого назначения устанавливается по СНиП 21-01 в зависимости от класса конструктивной пожарной опасности здания.

5.7. В зависимости от ветровой нагрузки по СНиП 2.01.07 СКБО классифицируют в соответствии с таблицей 5 ГОСТ 23166.

6 Проектирование светопрозрачных конструкций с безопасным остеклением

6.1 Исходными данными для проектирования СКБО являются задание на проектирование, архитектурно-планировочные решения строительного объекта в целом и предполагаемые варианты архитектурно-конструктивных решений светопрозрачных конструкций, включая их размеры, тип и класс защиты.

6.2 Комплект СКБО включает рамочные элементы, светопрозрачное заполнение, приборы для запирания, элементы крепления изделия к несущим или ограждающим конструкциям зданий, герметизирующие материалы для заполнения зазоров.

6.3 Динамические нагрузки от СКБО, возникающие при импульсивных воздействиях, не должны приводить к разрушению несущих конструкций здания.

6.4 По выбранным классам защиты СКБО производится предварительное определение конструкции светопрозрачного элемента и материала рамочных элементов (согласно приложению А, конструктивных решений и поставщиков имеющих результаты соответствующих испытаний).

6.5 Расчет конструкций на действие нагрузки от ВУВ производится по соответствующим методикам, утверждаемым в установленном порядке.

По результатам расчета воздействия уточняется способ упрочнения светопрозрачного элемента (закаленное стекло, многослойное стекло, полимерная пленка и их комбинации); конструкции крепления светопрозрачного элемента к рамочным элементам. Производится расчет размеров профиля рамочных элементов (брусков). Определяется необходимое количество петель на створках и запорных приборов. Определяется тип и необходимое количество точек крепления СКБО в оконном проеме.

6.6 Взрывобезопасные СКБО.

6.6.1 При проектировании взрывобезопасных СКБО используются технические решения, обеспечивающие требуемые характеристики по взрывобезопасности.

Приведенный порядок назначения класса защиты справедлив для светопрозрачного элемента площадью 2,0 м^2. При использовании на объекте СКБО с большей площадью класс защиты СКБО необходимо увеличить на величину удельного импульса фазы сжатия и фазы разрежения в соответствии с таблицей 5.

6.6.2 В качестве светопрозрачного заполнения рекомендуется применять однослойное и многослойное остекление из листового стекла, в том числе огнезащитного, по ГОСТ 30826 и/или закаленного стекла по ГОСТ 30698, одно- и двухкамерные стеклопакеты по ГОСТ 24866, изготовленные с применением указанных стекол с усилением их защитными полимерными пленками. При необходимости возможно крепление пленки к рамным элементам.

Таблица 5 - Поправочные коэффициенты, учитывающие размер СКБО

Площадь СКБО, м^2	Значение поправочного коэффициента
2,0	1,0
3,0	1,22
4,0	1,41
5,0	1,58
6,0	1,73
7,0	1,87
8,0	2,0
9,0	2,12
10,0	2,24
12,0	2,45
14,0	2.64
16,0	2,84
18,0	3,0
20,0	3,16

6.6.3 В качестве защитных полимерных пленок применяют оптически прозрачные многослойные самоклеющиеся двухосно ориентированные полиэтилентерефталатные (ПЭТФ) пленки по РД 77-7399-01-2001, стойкие к воздействию эксплуатационных температур и УФ облучения, толщиной от 50 до 900 мкм, предназначенные для установки на стекло. На полимерные пленки, применяемые для изготовления СКБО, полагается иметь санитарно-эпидемиологическое заключение, оформленное в установленном порядке, протоколы испытаний на долговечность в составе стеклопакета по ГОСТ 30779, протоколы испытаний на взрывостойкость в составе СКБО по ГОСТ 30826..

6.6.4 Для изготовления рамочных элементов СКБО целесообразно применять клееную древесину I категории твердолиственных или хвойных пород (лиственницы) по ГОСТ 30972 с сечением не менее 78 х78 мм^2; поливинилхлоридные профили, усиленные стальными вкладышами с толщиной стенки не менее 2 мм по ГОСТ 30673; стеклокомпозитные профили, профили из алюминиевых сплавов марки не ниже АД 311310 по ГОСТ 22233; стальные профили по ГОСТ 380 или нержавеющей стали.

6.6.5 Угловые соединения рамочных элементов из клееной древесины рекомендуется усиливать накладными стальными уголками, устанавливаемыми на внутренней и наружной поверхностях деревянных профилей.

6.6.6 Угловые соединения рамочных элементов из ПВХ профилей целесообразно усиливать угловыми ПВХ вкладышами или накладными стальными уголками, устанавливаемыми на внутренней поверхности профилей.

6.6.7 В качестве петель запирающих и других приборов и устройств используются специальные виды этих изделий с предельной нагрузкой на каждую точку запирания 5-15 кН в зависимости от типа фурнитуры. Предельная нагрузка для расчета дополнительных пластических связей обычно в 1,5 раза ниже, чем нагрузка для расчета элементов анкеровки закладных деталей и сварных соединений. Несущую способность пластических связей определяют по СНиП II-23.

6.6.8 Расстояние между петлями и точками запирания определяется по расчету, но, как правило, составляет не более 600 мм.

6.6.9 При проектировании крупногабаритных СКБО предусматривают усиление импостных (штульповых) профилей (наиболее нагруженных при воздействии ВУВ) специальными накладными усиливающими профилями.

6.6.10 Возможность применения в конструкции СКБО материалов и изделий подтверждается натурными взрывными испытаниями.

6.7 Ударостойкие СКБО

6.7.1. При проектировании и разработке конструктивных решений СКБО, потенциально подверженных воздействию удара мягким телом, имитирующего эксплуатационные нагрузки от контакта с двигающимся человеческим телом или напора толпы на ограждающие СКБО, следует учитывать стойкость светопрозрачного заполнения, прочность крепления створок к коробке (раме) и монтажного крепления конструкции в целом при нагрузках, отвечающих классам защиты СМ1; СМ2; СМ3; СМ4 по ГОСТ 30826.

6.7.2. При проектировании СКБО, стойких к воздействию удара шаром, имитирующего бросок твердого предмета, следует учитывать влияние этого воздействия на светопрозрачные и рамочные элементы конструкции.

6.8 Светопрозрачные и рамочные элементы СКБО по пулестойкости проектируются идентичными. Для повышения пулестойкости деревянных, стеклопластиковых и других деталей рамочных элементов допускается усиливать их снаружи стальными защитными полосами толщиной 2-8 мм.

6.9 Стойкость СКБО к несанкционированному проникновению (взлому) устанавливают согласно 5.5. Классификацию по противовзломности рекомендуется использовать при формулировании

требований охранных структур и страховых компаний.

6.10 При проектировании наклонных СКБО (светопрозрачные элементы кровли и т.д., изготовленные с применением многослойного стекла и стекла с защитной пленкой), подвергающихся импульсному воздействию и представляющих опасность обрушения, следует учитывать величину остаточной статической нагрузки согласно СНиП 2.01.07.

6.11 При проектировании остекления балконов и лоджий целесообразно предусматривать установку упрочненного стекла на этажах, расположенных выше 20 м. Выбор толщины стекла проводится в соответствии с требованиями таблицы 5 ГОСТ 23166.

6.12 При проектировании СКБО следует использовать технические решения, обеспечивающие требуемые классы защиты:

- в качестве светопрозрачного заполнения рекомендуется применять однослойное и многослойное остекление из многослойного листового стекла по ГОСТ 30826 и/или закаленного стекла по ГОСТ 30698 и/или органического стекла по ГОСТ 10667, одно-, двухкамерные стеклопакеты по ГОСТ 24866, изготовленные с применением указанных стекол, с усилением их защитными полимерными пленками, многослойного стекла по ГОСТ 30826 или закаленного стекла по ГОСТ 30698;

- в светопрозрачных конструкциях, предназначенных для эксплуатации во внутренних помещениях, рекомендуется использование многослойного огнезащитного стекла по ГОСТ 30826.

- защитные полимерные пленки могут иметь различные варианты крепления по периметру рамочного элемента;

6.13 При проектировании СКБО необходимо использовать упругие связи и элементы для предотвращения передачи критических нагрузок на несущие конструкции, способные произвести их прогрессирующее разрушение. В узлах сопряжений элементов СКБО следует предусматривать применение различных демпферных деталей, например эластичных уплотняющих прокладок по ГОСТ 30778, гибких монтажных анкерных пластин и др. Непосредственный контакт остекления с металлическими элементами конструкции исключается.

7 Изготовление и монтаж светопрозрачных конструкций с безопасным остеклением

7.1 Требования к изготовлению и монтажу СКБО, включая устройство монтажных швов в узлах примыкания оконных блоков к стенам, устанавливают в рабочей документации на строительство так, чтобы расчетные динамические нагрузки, действующие на СКБО, не приводили к разрушению несущих и ограждающих конструкций здания, обеспечивающих его общую устойчивость.

7.2 Изготовление светопрозрачных конструкций осуществляется организациями, имеющими сертификат соответствия СКБО выбранному классу защиты.

7.3 СКБО, включающие весь комплекс основных деталей (рамочные элементы, остекление, фурнитуру, элементы крепления изделия к несущим конструкциям и др.), должны испытываться на соответствие классам защиты согласно 5.1-5.5 настоящего документа.

7.4 Указания по монтажу изделий разрабатываются в рабочей документации на СКБО, в которую целесообразно включить:

- условия поставки конструкций на объект строительства или реконструкции и условия её эксплуатации;

- карту технологического процесса монтажа конструкций и его особенности;

- способ укрепительной сборки с указанием максимальных размеров и веса элементов;

- мероприятия по обеспечению пространственной жесткости и неизменяемости конструкций при монтаже;

7.5 Монтаж СКБО следует производить по окончании работ по изготовлению вертикальных и горизонтальных несущих конструкций зданий или в заводских условиях.

7.6 Элементы крепления оконных блоков к стенам должны быть рассчитаны на восприятие динамических нагрузок на СКБО с учетом класса защиты СКБО. Расположение элементов крепления и способ их закрепления в стенах зданий и сооружений указываются в рабочей документации на изделия и в инструкции по их монтажу.

7.8 При приёмке строительного объекта с установленными СКБО в эксплуатацию

организация, осуществляющая монтаж СКБО, заказчику передает заключение о правильности изготовления конструкций и оформляется паспорт СКБО, подтверждающий соответствие требованиям НТД.

8 Значения показателей назначения светопрозрачных конструкций с безопасным остеклением, обязательных для подтверждения

8.1 Значения показателей назначения СКБО, обязательных для подтверждения согласно таблице 6, указываются в документе, подтверждающем соответствие, или в приложении к нему (декларация соответствия, сертификат соответствия, протокол испытаний и т.д.).

Таблица 6 - Показатели назначения СКБО

Показатель назначения	Класс защиты
Огнестойкость	Т1 – Т4
Пулестойкость	П1 – П6а
Взрывостойкость	ВК1 – ВК7
Взломостойкость	ПВ1 – ПВ6
Безопасность при эксплуатации	СМ1 – СМ4
Ударостойкость	Р1А – Р8В
Остаточная стойкость к статической нагрузке	Д1 – Д6

Приложение А
(справочное)

Таблица А1 - Классы защиты СКБО по взрывобезопасности в зависимости от функционального назначения объектов

Класс защиты	Объект
ВК 1-ВК2	Остановки общественного транспорта, киоски, навесы и другие подобные постройки, временные постройки
ВК3	Здания дошкольных, общеобразовательных, специальных (коррекционных) учреждений для обучающихся воспитанников с отклонениями в развитии, учреждений для детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, учреждений дополнительного образования детей и других учреждений, осуществляющих образовательный процесс. Здания учреждений здравоохранения, библиотек. Административно-бытовые, управленческие и жилые здания, фасады которых не выходят на центральные улицы города
ВК4	Административно-бытовые, управленческие и жилые здания, фасады которых выходят на центральные улицы города. Здания театров, кинотеатров, концертных залов, гостиниц и общежитий. Здания рынков, торговых центров и павильонов. Торговые павильоны в подземных и надземных (надводных) переходах
ВК5-ВК6	Здания органов государственной власти, судебной власти и прокуратуры. Спортивные здания и сооружения. Здания и встроенные помещения ночных клубов, ресторанов, кафе, баров, казино, дискотек
ВК6	Здания железнодорожных вокзалов (станций), речных портов (пристаней), аэропортов, автостанций. Административные, общественные и жилые здания вблизи взрывоопасных и пожароопасных объектов
ВК7	Административные и общественные здания и сооружения взрывоопасных и пожароопасных производств. Уникальные административные, общественные и жилые здания, имеющие общегосударственную и/или историческую ценность
Примечание - Рекомендации данной таблицы уточняются на этапе согласования задания на проектирование и на основе оценки опасности для людей риска несанкционированных взрывов в разделе проекта «Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны. Мероприятия по предупреждению чрезвычайных ситуаций»	

Приложение Б
(справочное)

Таблица Б - Параметры воздушной ударной волны

Класс защиты СКБО	Величина удельного импульса фазы сжатия отражённой ВУВ - I_1, Па·с	Масса заряда ТНТ, кг	Расстояние от места взрыва, м	Пиковое давление фазы сжатия отражённой ВУВ кПа	Максимальное давление фазы разрежения отражённой ВУВ, кПа	Длительность фазы сжатия ВУВ, мс	Длительность фазы разрежения ВУВ, мс	Величина удельного импульса фазы разрежения отраженной ВУВ, Па·с
	I_1	m	R	ΔP_1	ΔP_2	τ_1	τ_2	i_2
ВК1	120	2	9,1	57	-11,5	5,6	21	-115
ВК2	200	2	5,6	147	-18	4,5	21	-187
Вк3	280	100	57,9	25	-7	27	76	-247
Вк4	360	100	42,4	39	-9,3	23	76	-337
Вк5	440	100	33,8	57	-11,4	21	76	-424
Вк6	520	100	28,5	77	-13,3	19	76	-502
Вк7	600	100	24,8	102	-15	18	76	-577

Приложение В
(справочное)

Таблица В - Варианты конструктивных решений оконных блоков для разных классов защиты

Классы защиты	Минимальные требования к конструктивным решениям СКБО		
	Светопрозрачный элемент	Крепеж пленки к рамочному элементу	Материал рамочного элемента
ВК1-ВК2	Стекло толщиной не менее 3 мм с установленной защитной пленкой со стороны помещения не менее 102 мкм или многослойное стекло по ГОСТ 30826, а также однокамерные стеклопакеты со стеклами толщиной не менее 3 мм и межстекольным расстоянием 16 мм с защитной пленкой толщиной не менее 100 мкм, установленной на внутреннее стекло внутри стеклопакета или со стороны помещения	-	Древесина I категории (хвойные породы), ПВХ, алюминий, сталь, стеклокомпозит
ВК3	Стекло толщиной не менее 4 мм с установленной защитной пленкой со стороны помещения не менее 102 мкм или многослойное стекло по ГОСТ 30826, включая закаленное стекло, а также одно- двухкамерные стеклопакеты со стеклами толщиной не менее 4 мм и межстекольным расстоянием 16 мм с защитной пленкой толщиной не менее 102 мкм, установленной на внутреннее стекло внутри стеклопакета или со стороны помещения	-	Древесина I категории (хвойные породы), ПВХ, алюминий, сталь, стеклокомпозит
ВК4	Стекло толщиной не менее 4 мм в том числе закаленное,с установленной защитной пленкой со стороны помещения не менее 203 мкм или многослойное стекло по ГОСТ 30826, а также однокамерные стеклопакеты со стеклами толщиной не менее 4 мм и межстекольным расстоянием 16 мм с защитной пленкой толщиной не менее 203 мкм, установленной на внутреннее стекло внутри стеклопакета или со стороны помещения	По двум сторонам	Древесина I категории (твердые породы), ПВХ (со стальными усилительными вкладышами с толщиной стенки не менее 3 мм), алюминий, сталь, стеклокомпозит

Продолжение таблицы В

ВК5-ВК6	Стекло толщиной не менее 4 мм, в том числе закаленное, с установленной защитной пленкой со стороны помещения не менее 305 мкм или многослойное стекло по ГОСТ 30826, а также однокамерные стеклопакеты со стеклами толщиной не менее 4 мм и межстекольным расстоянием 16 мм с защитной пленкой толщиной не менее 305 мкм, установленной на внутреннее стекло внутри стеклопакета или со стороны помещения	По периметру	Древесина I категории (твердые породы), алюминий, сталь, стеклокомпозит
ВК7	Одно- или двухкамерный стеклопакеты со стёклами толщиной не менее 6 мм, одно из которых должно быть закалённое, с установленной на него внутри стеклопакета или со стороны помещения упрочняющей пленкой толщиной не менее 450 мкм	По периметру	Алюминий (усиленные профильные системы), сталь

Примечания:

1 В таблице приведены толщины пленок, имеющих прочность на растяжение 160 МПа по РД 77-7399-01-2001. При более высокой прочности на растяжение могут применяться плёнки меньшей толщины.

2 При проектировании могут применяться другие СКБО, испытанные на соответствующий класс защиты. В аккредитованных организациях

3 Для обеспечения классов защиты ВК4-Вк7 возможно использование специальных креплений пленки к рамочному элементу

4 В двухкамерных стеклопакетах расстояние между средним и внутренним стеклом может быть уменьшено до 10 мм

Приложение Г
(справочное)

Таблица Г.1 – Неразрушаемые взрывостойкие светопрозрачные конструкции

Максимальные параметры неразрушающего воздействия ВУВ				Вариант конструктивных решений	
Расстояние от центра взрыва R, м	Избыточное давление во фронте ВУВ $\Delta P_ф$, кПа	Длительность фазы сжатия в ударной волне τ, с	Удельный импульс давления в ударной волне I, Па·с	Стеклопакет	Материал рамного элемента
1	2	3	4	5	6
23	7,0	0,0092	32,2	4М1-16-4М1	ПВХ по ГОСТ 30673; Дерево по ГОСТ 30972; Алюминий по ГОСТ 22233
12	16,86	0,0066	55,6	4(пл102мкм)-16-4 4М1(пл102мкм)-16-(пл102мкм) 4М1 4М1-16-(пл102мкм)4М1 63-16-6М1 6М1(пл102мкм)-16-6М1	
9	26,28	0,0057	74,9	6М1(пл102мкм)-16-6М1 4/4/1-14-(пл203мкм)63 63-16-4/4/2 (заливной триплекс) 4/4/2-16-63	
5	74,84	0,0043	160,9	63(пл203мкм)-14-4/4/1 4/4/1-14-(пл203мкм)63 63(пл305мкм) -16-63	

Примечания:

1 Определяющее влияние на уровень взрывостойкости светопрозрачных конструкций оказывают защитные свойства стеклопакетов и рамочных элементов, обеспечивающие безопасность пребывания людей в помещении в условиях воздействия ВУВ.

2 При более мощных уровнях воздействия взрыва с целью обеспечения целостности СКБО рекомендуется проведение специальных расчетов.

Приложение Д
(справочное)

Таблица Д.1 – Класс защиты СКБО по огнестойкости в зависимости от их функционального назначения

Класс защиты	Предел огнестойкости, мин	Объект
Т1	E 60	Противопожарные окна 1-го типа
	EI 60	Противопожарные двери 1-го типа (площадь остекления не более 25 %)
	EIW 60	То же (площадь остекления более 25 %)
	EIS 60	Противопожарные дымогазонепроницаемые двери 1-го типа (площадь остекления не более 25 %)
	EIWS 60	То же (площадь остекления более 25 %)
Т2	EI 45	Светопрозрачные противопожарные перегородки 1-го типа (площадь остекления не более 25 %)
	EIW 45	То же (площадь остекления более 25 %)
Т3	E 30	Противопожарные окна 2-го типа
	EI 30	Противопожарные двери 2 -го типа (площадь остекления не более 25 %)
	EIW 30	То же (площадь остекления более 25 %)
	EIS 30	Противопожарные дымогазонепроницаемые двери 2-го типа (площадь остекления не более 25 %)
	EIWS 30	То же (площадь остекления более 25 %)
	E 30	Фасадное остекление в качестве ограждающей конструкции в зданиях I степени огнестойкости
Т4	E 15	Противопожарные окна 3-го типа
	EI 15	Противопожарные двери 3 -го типа (площадь остекления не более 25 %)
	EIW 15	То же (площадь остекления более 25 %)
	EIS15	Противопожарные дымогазонепроницаемые двери 3-го типа (площадь остекления не более 25 %)
	EIWS 15	То же (площадь остекления более 25 %)

	EI 15	Светопрозрачные противопожарные перегородки 2 -го типа (площадь остекления не более 25 %)
	EIW 15	То же (площадь остекления более 25 %
	E 15	Фасадное остекление в качестве ограждающей конструкции в зданиях II, III и IV степеней огнестойкости

Примечания

1 Обозначения предела огнестойкости СКБО состоит из условных обозначений предельных состояний, нормируемых для данной конструкции, и цифры, соответствующей времени достижения одного из этих состояний (первого по времени) в минутах.

2 Виды предельных состояний:

- E – потеря целостности в результате образования сквозных трещин или отверстий;
- I – потеря теплоизолирующей способности;
- W – достижение предельной величины плотности теплового потока на необогреваемой стороне;
- S – достижение предельной величины дымогазонепроницаемости.

УДК 69

Ключевые слова: светопрозрачная конструкция, воздушная ударная волна, светопрозрачные конструкции с безопасным остеклением, рамочная конструкция оконного блока, стекло многослойное, внутренние светопрозрачные перегородки, импульсная нагрузка.

gost.e-ecolog.ru