**МИНИСТЕРСТВО ВНУТРЕННИХ ДЕЛ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
***ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ВНЕВЕДОМСТВЕННОЙ ОХРАНЫ***

УТВЕРЖДЕНО
Заместителем начальника
ГУВО МВД России
полковником полиции
Е.Н. Потаповым
21 ноября 2013 г.

# Мониторинг применения и сравнительный анализ испытаний различных видов оконных блоков, жалюзи, защитных решеток и остекления. Классификация, способы установки и усиления конструкции

***МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ***

**Р 78.36.033-2013**

**Москва 2013**

gost.e-ecolog.ru

Рекомендации разработаны сотрудниками ФКУ НИЦ «Охрана» МВД России: Р.Н. Гурашовым, И.П. Панюшовым, А.В. Гребенкиным под руководством к.т.н. А.Г. Зайцева, к.т.н. С.Л. Цыцурина и утверждены Главным управлением вневедомственной охраны МВД России

На основании мониторинга, сравнительного анализа, испытаний различных видов оконных блоков, жалюзи, защитных решеток и остекления для объектов, подлежащих обязательной охране полицией, объектов, охраняемых подразделениями вневедомственной охраны полиции, объектов органов внутренних дел Российской Федерации, разработаны рекомендации с целью обеспечения их противокриминальной защиты.

Методические рекомендации предназначены для собственников объектов, тьловых подразделений МВД России, специалистов, осуществляющих мероприятия по проек-тированию, строительству, капитальному ремонту, приему в эксплуатацию объектов, а так же сотрудников подразделений вневедомственной охраны полиции, осуществляющих мероприятия по проверке уровня инженерно-технической укрепленности и антитеррористической, в том числе противокриминальной защищенности объектов.

Настоящие рекомендации не распространяются на объекты транспорта и транспортной инфраструктуры, объекты топливно-энергетического комплекса и Государственной корпорации «Росатом».

**ВВЕДЕНЫ с 1 января 2014 г.**

**© ФКУ НИЦ «Охрана» МВД России, 2013**

*Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения ФКУ НИЦ «Охрана» МВД России*

# 1 Введение

Настоящие методические рекомендации «Мониторинг применения и сравнительный анализ испытаний различных видов оконных блоков, жалюзи, защитных решеток и остекления. Классификация, способы установки и усиления конструкции» распространяется на вновь проектируемые, реконструируемые и технически перевооружаемые объекты различных форм собственности, охраняемые или подлежащие передаче под охрану подразделениям вневедомственной охраны полиции (далее - подразделения вневедомственной охраны) на территории Российской Федерации.

Методические рекомендации предназначены для сотрудников вневедомственной охраны полиции, осуществляющих проверку инженерно-технической укрепленности объектов. Также результаты работы целесообразно использовать при переработке и разработке новых нормативных технических документов, регламентирующих требования по инженерно-технической укрепленности, антитеррористической, в том числе противокриминальной защищенности объектов, подлежащих обязательной охране полицией, объектов охраняемых подразделениями вневедомственной охраны полиции, объектов органов внутренних дел Российской Федерации.

Целью настоящих рекомендаций является систематизация и обобщение существующей нормативной базы с последующей выработкой нормативно-технического документа, определяющего требования к оконным конструкциям.

## 2 Термины и определения

В настоящих рекомендациях применяются следующие термины и определения:

**Армирующий (усиливающий) профиль** – элемент, находящийся внутри профиля, необходимый для придания жесткости и прочности оконной конструкции.

**Блокировщик ошибочного открывания** – механизм, препятствующий вывешиванию створки на одну (нижнюю) петлю. Блокировщик предотвращает одновременное открытие створки в двух плоскостях, тем самым позволяя даже неопытным пользователям правильно и последовательно менять типы открывания пластикового окна.

**Взломоустойчивые** (устойчивые к взлому) **защитные изделия** – изделия, установленные в проеме здания, находящиеся в закрытом или запертом состоянии и являющиеся препятствием для проникновения в здание с использованием физической силы и/или с помощью определенных инструментов *(ГОСТ 31462-2011).*

**Деревоалюминиевый оконный блок** – конструкция, включающая в себя рамочные элементы из древесины и алюминиевых сплавов, прочностные характеристики которых учитывают в расчетах на сопротивление эксплуатационным нагрузкам *(ГОСТ 23166-1999).*

**Деревянный оконный блок с алюминиевой облицовкой** - конструкция, состоящая из деревянных рамочных элементов, наружные поверхности которых предохранены от атмосферного воздействия наклад-

ными деталями из алюминиевых сплавов *(ГОСТ 23166-1999).*

**Жалюзи** - светозащитные шторы, состоящие из горизонтальных или вертикальных непрозрачных пластиковых или металлических пластин, вращающихся на оси.

**Закаленное стекло** – стекло, у которого путем химической или термической обработки повышается по сравнению с обычным стеклом прочность к ударам и перепадам температуры. При разрушении распадается на маленькие безопасные осколки.

**Защитные изделия** - оконные и дверные балконные блоки, имеющие специальные конструктивные решения, предназначенные для защиты от повышенных нагрузок и воздействий, в т.ч. взлому *(ГОСТ 31462-2011).*

**Импост** – часть окна, которая разделяет раму окна на две части *(ГОСТ 23166-1999).*

**Инженерно-техническая укрепленность объекта (ИТУ)** – совокупность мероприятий направленных на усиление конструктивных элементов зданий, помещений и охраняемых территорий, обеспечивающих необходимое противодействие несанкционированному проникновению в охраняемую зону, взлому и другим преступным посягательствам. *(Приложение к приказу МВД России от 18 января 2011 г. № 24).*

**Класс защиты** – комплексная оценка, учитывающая размещение, прочностные характеристики, особенности конструктивных элементов и показывающая степень достаточности обеспечения надлежащей защиты объекта, оборудованного системой охранной сигна-

лизации. *(Приложение к приказу МВД России от 18 января 2011 г. № 24).*

**Категория охраняемого объекта** – комплексная оценка объекта, учитывающая его общественную значимость, концентрацию материальных ценностей и последствия от возможных преступных посягательств на них и персонал объекта (*РД 78.36.003-2002).*

**Окно –** элемент стеновой или кровельной конструкции, предназначенный для сообщения внутренних помещений с окружающим пространством, естественного освещения помещений, их вентиляции, защиты от атмосферных, шумовых воздействий и состоящий из оконного проема с откосами, оконного блока, системы уплотнения монтажных швов, подоконной доски, деталей слива и облицовок *(ГОСТ 23166-1999).*

**Оконный блок –** светопрозрачная конструкция, предназначенная для естественного освещения помещения, его вентиляции и защиты от атмосферных и шумовых воздействий. Оконный блок состоит из сборочных единиц: рамы, створчатых элементов и стекла *(ГОСТ 23166-1999).*

**Оконная конструкция** – оконный блок, включающий в себя ряд дополнительных элементов: жалюзи, рольставни, решетки и др.

**Оконный проем –** проем в стене (кровли) для монтажа одного или нескольких оконных блоков, конструкция которого предусматривает также установку монтажного уплотнения, откосов, отливов, подоконной доски *(ГОСТ 23166-1999).*

**Особо важный объект –** объект, значимость которого определяется органами государственной

власти Российской Федерации или местного самоуправления с целью определения мер по защите интересов государства, юридических и физических лиц от преступных посягательств и предотвращения ущерба, который может быть нанесен природе и обществу, а также от возникновения чрезвычайной ситуации. *(РД 78.36.003-2002).*

**Объект жизнеобеспечения** – объект, на котором сконцентрирована совокупность жизненно важных материальных и финансовых средств, сгруппированных по функциональному предназначению и используемых для удовлетворения жизненно необходимых потребностей населения (например, в виде продуктов питания, жилья, предметов первой необходимости, а также в медицинском, санитарно-эпидемиологическом, информационном, транспортном, коммунально-бытовом обеспечении и другие). *(РД 78.36.003-2002).*

**Объект повышенной опасности** – объект, на котором используют, производят, перерабатывают, хранят или транспортируют радиоактивные, взрыво- и пожароопасные, опасные химические и биологические вещества, а также гидротехнические сооружения, создающие реальную угрозу. *(РД 78.36.003-2002).*

**ПВХ (поливинилхлорид)** - высокопрочный пластик.

**Противосъемные пассивные ригели (штыри)** – усиливающие ригели, связывающие полотно с коробкой, устанавливаемые на вертикальном профиле полотна со стороны петель (или на вертикальном профиле коробки со стороны петель) и обеспечивающие дополнительную стойкость к взлому.

**Профиль** – мерный отрезок изделия, произведенного способом экструзии, с заданными формой и размерами сечения *(ГОСТ 23166-1999).*

**Профильная система** - набор (комплект) главных и доборных профилей, образующих законченную конструктивную систему оконных (дверных) блоков, отраженную в технической документации на ее изготовление, монтаж и эксплуатацию *(ГОСТ 23166-1999).*

**Стеклопакет** - пакет, состоящий из двух или трех листов стекла (одно- и двухкамерные пакеты соответственно), герметично закрепленных на металлической рамке. Внутри стеклопакета находится разреженный воздух или инертный газ. Стеклопакет отличается хорошей теплоизоляцией, звукоизоляцией и герметичностью, не запотевает и не загрязняется изнутри.

**Стеклопрофилит (профильное стекло)** – длинноразмерное стеклянное изделие, получаемое методом проката.

**Техническое средство охраны (ТСО)** - конструктивно законченное, выполняющее самостоятельные функции устройство, которое входит в состав систем охранной и тревожной сигнализации, контроля и управления доступом, охранного телевидения, освещения, оповещения и других систем, предназначенных для охраны объекта. *(Приложение к приказу МВД России от 18 января 2011 г. № 24).*

**Триплекс** - два или более листовых стекла, склеенных между собой специальными составами, в результате чего изделию придается свойства травмобезопасности и ударопрочности.

**Устойчивость к взлому** – способность конструкции противостоять разрушающему воздействию, приводящему к утрате конструкцией заданных целевых физических свойств и функций назначения.

**Фурнитура** – приборы и механизмы, позволяющие открывать и закрывать окно из различных материалов. Открывание створки может быть откидным, поворотным и поворотно-откидным. Все эти перемещения возможны именно за счет механизма оконной фурнитуры.

**Штапик** – специальная рейка, применяемая при креплении стекла с внешней стороны оконной конструкции. Эти элементы разделяются по типоразмерам и при необходимости могут иметь разную ширину и длину, которые зависят от толщины стеклопакета.

## 3 Классификация оконных конструкций

Материал, из которых изготавливают современные оконные блоки, довольно широк и разнообразен: деревянные, поливинилхлоридные (ПВХ), алюминиевые, стеклопластиковые, стальные, бронированные, комбинированные. Кроме того, модели, изготовленные из одного и того же материала, могут различаться количеством и устройством створок, толщиной стеклопакета.

Оконные конструкции состоят из нескольких основных элементов, представляющих собой единую систему:

- рамочного элемента (рамы);
- стекла или стеклопакета;
- фурнитуры (устройства поворотные, откидные, поворотно-откидные, раздвижные для оконных и дверных балконных блоков);
- дополнительного защитного элемента (решетки, жалюзи, ставни, рольставни, защитной пленки).

Оконные конструкции, в зависимости от назначения и вида, подразделяются на:

- стационарные (неразъемные);
- выдвижные;
- распашные;
- раздвижные (горизонтального скольжения);
- подъемные (вертикального скольжения);
- складывающиеся (вертикальные и горизонтальные);
- вращающиеся;

- одностворчатые или многостворчатые;
- с ручным или иным (автоматическим, комбинированным) приводом.

Защитные свойства оконных конструкций определяются их назначением и обеспечиваются конструктивными особенностями (в т.ч. массой, габаритными или иными геометрическими размерами, конфигурацией), примененными конструкционными и отделочными материалами и технологией изготовления.

Оконные конструкции классифицируют в зависимости от их защитных свойств по классам устойчивости: 1 - низший, 2, 3 и 4 - высший.

Оконные конструкции должны соответствовать требованиям устойчивости к разрушающим воздействиям согласно таблице 1.

*Таблица 1*

| Место приложения разрушающего воздействия | Устойчивость оконной конструкции по классам | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 |
| 1. Деформирующая нагрузка (отжим, отгиб, выдавливание), кН, не менее: | | | | |
| в зоне свободного угла полотна | 6 | 8 | 10 | - |
| в зоне подвижных элементов | 8 | 10 | 12 | - |
| в зоне замка, засова | 8 | 10 | 12 | - |
| 2. Удар тяжелым предметом (шар 30кг), Дж, не менее: | | | | |
| в зоне свободного угла полотна | 90 | 120 | 150 | - |
| в зоне подвижных элементов | 100 | 150 | 180 | - |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| в зоне замка, засова | 150 | 200 | 300 | - |
| в зоне центра полотна (стекла по ГОСТ Р 51136-2008) | 150 | 200 | 300 | - |
| 3. Удар колюще-рубящий, количество ударов, не менее: | | | | |
| в зоне свободного угла полотна | - | 30 | 50 | 70 |
| в зоне подвижных элементов | - | 30 | 50 | 70 |
| в зоне замка, засова | - | 30 | 50 | 70 |
| в зоне центра полотна (стекла по ГОСТ Р 51136-2008) | - | 30 | 50 | 70 |
| 4. Воздействие режущего инструмента (по ГОСТ Р 50862-2005), $E_c$, у. е. не менее: | | | | |
| инструмента категории А | - | 30 | 50 | 80 |
| инструмента категории В | - | 50 | 80 | 120 |
| инструмента категории С | - | - | 80 | 120 |

**Примечание:**

По итогам комплекса испытаний приведенных в таблице, конструкции присваивается класс устойчивости, определяемый по наименьшему показателю.

«-» означает, что требования устойчивости конструкции к данному виду разрушающего воздействия для данного класса не предъявляются.

При присвоении класса защиты оконным блокам используются требования, установленные в ГОСТ 31462-2011.

**Оконные конструкции 1 класса защиты** (минимально необходимая степень защиты объекта от проникновения):

- оконный блок из любого материала, (деревянный, ПВХ, алюминиевый и т.п.);
- окна с обычным стеклом;
- оснащение дополнительными защитными конструкциями не требуется.

**Оконные конструкции 2 класса защиты** (средняя степень защиты объекта от проникновения):

- оконный блок из любого материала, (деревянный, ПВХ, алюминиевый и т.п.), оснащенные противовзломной фурнитурой;
- окна с защитным остеклением класса А1 и выше по ГОСТ Р 51136-2008 или стекла, оклеенные защитной пленкой, обеспечивающие класс устойчивости остекления А1 и выше по ГОСТ Р 51136-2008;
- окна с обычным стеклом, дополнительно защищенные защитными конструкциями (решетки, жалюзи, ставни, рольставни).

**Оконные конструкции 3 класса защиты** (высокая степень защиты объекта от проникновения):

- оконные блоки из профилей, алюминия, комбинированные, с усиленным стальным профилем, оснащенные противовзломной фурнитурой;
- окна с защитным остеклением класса А3, Б1 и выше по ГОСТ Р 51136-2008 или стекла, оклеенные защитной пленкой, обеспечивающие класс устойчивости остекления А3, Б1 и выше по ГОСТ Р 51136-2008;

• оконные блоки дополнительно защищенные защитными конструкциями (решетки, жалюзи, ставни, рольставни).

**Оконные конструкции 4 класса защиты** (специальная степень защиты объекта от проникновения):

• оконные блоки комбинированные с усиленным профилем, оснащенные противовзломной фурнитурой;

• оконные блоки дополнительно защищенные защитными конструкциями (решетки, жалюзи, ставни, рольставни);

• окна специальной конструкции с защитным остеклением класса Б1 и выше по ГОСТ Р 51136-2008;

• окна с пулестойким стеклом (бронестекло) по ГОСТ Р 51136-2008 класса 1 и выше.

Для каждого класса приведены минимально необходимые требования по каждому элементу оконной конструкции.

### 3.1 Блоки оконные.

В соответствии с ГОСТ 23166-99 «Блоки оконные. Общие технические условия», оконный блок - это светопрозрачная конструкция, предназначенная для естественного освещения помещения, его вентиляции, защиты от атмосферных и шумовых воздействий, обеспечивающая защиту от вандалов и несанкционированного проникновения.

Оконный блок состоит из сборочных единиц: рамы, створчатых элементов, стекла и встроенных систем проветривания.

В настоящее время производители предлагают большое разнообразие оконных конструкций и дизай-

на: бесчисленные вариации степеней прозрачности, десятки разновидностей оконных блоков и способов их закрывания, разнообразие изоляционных материалов и оборудования систем безопасности.

Широкая номенклатура современных окон дает возможность классифицировать их по множеству признаков.

### *3.1.1.Классификация рам по материалу изготовления.*

Классификация оконных профилей, применяемых в настоящее время на территории РФ, и правила их маркировки для обозначения в проектной документации приведены в ГОСТ 23166-99 «Блоки оконные. Общие технические условия».

По материалу изготовления оконные рамы подразделяют на:

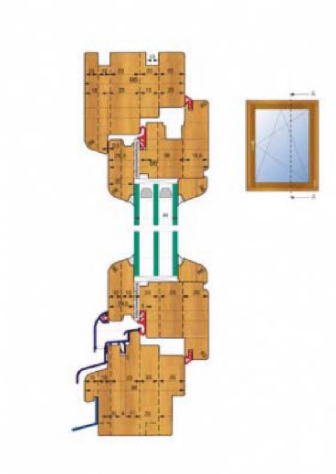
- деревянные;
- поливинилхлоридные;
- из алюминиевых сплавов;
- стеклопластиковые;
- стальные;
- бронированные;
- комбинированные.

*Деревянные рамы*

Изготавливают из сосны, кедра, лиственницы, дуба, бука. Сосна легко поддается обработке и имеет высокие теплозащитные свойства, производители чаще всего используют именно ее.

Из бруса производят профиль нужного сечения. Современные деревянные окна имеют специальный

паз (европаз) для монтажа фурнитуры, систему уплотнений и отвода воды.



Преимущества:

- низкая теплопроводность, позволяет поддерживать нужную температуру и баланс влажности в помещении;
- обладают большой прочностью и морозоустойчивостью, что актуально для регионов с суровыми зимами. Низкий коэффициент расширения не позволяет профилю расширяться в жаркую погоду и сжиматься в мороз.

К недостаткам стоит отнести довольно высокую цену на окна из более ценных пород дерева по сравнению с ПВХ или металлопластиковыми окнами.

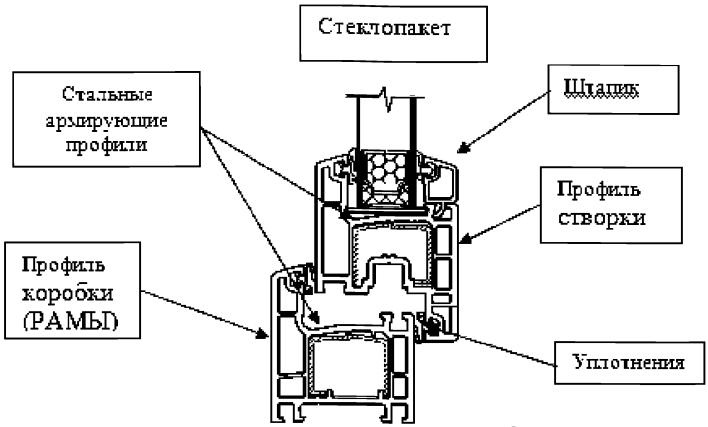
*Рамы из поливинилхлоридного профиля.*

Самыми распространенными на сегодняшний день являются рамы из ПВХ профиля с армирующим усилительным вкладышем из оцинкованной стали.



Внутри рамы находится стальной оцинкованный армирующий профиль, имеющий П-образную или форму прямоугольной трубы.

Пример трехкамерного ПВХ профиля приведен ниже на рисунке.




Преимущества ПВХ профиля:

- высокие эксплуатационные характеристики;
- высокая теплоизоляция;
- пожаробезопасность.

При необходимости, можно выбрать пластиковые окна, покрытые шпоном ценных пород дерева, которые совмещают текстуру и эстетику древесины и качество пластика.

Необходимо учитывать, что они должны быть изготовлены специально для определенных климатических условий.

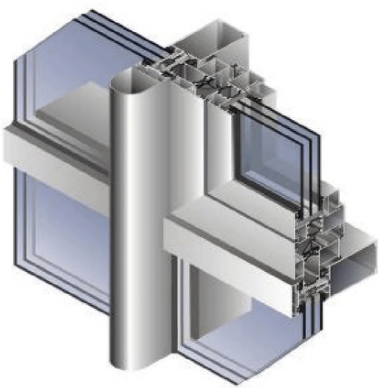
Удобство пластиковых окон состоит в том, что они представляют собой единую конструкцию, которая легко и быстро устанавливается, а также достаточно герметична и защищает помещение от пыли, холода, шума.

К недостаткам стоит отнести нарушение естественного воздухообмена и влажности в помещении вследствие чрезвычайной герметичности конструкции.

Эта проблема решается с помощью систем приточной вентиляции или оконных конструкций с установленными проветривателями, а так же применением фурнитуры с регулируемым углом открывания, т.е. щелевое проветривание.

*Алюминиевые рамы*

Профиль из алюминия более жесткий, чем из ПВХ, что позволяет увеличить ширину рамы в больших окнах. Жесткость металла позволяет устанавливать большие распашные створки, не провисающие со временем.



При производстве окон используются не просто профили, а системы оконных профилей. В них входят рамный, створочный, импостный профили и штапик.

Из-за высокой теплопроводности алюминия производители выпускают два вида профилей, отличающихся областями применения:

- «холодный» профиль - профиль без изолирующей термовставки. Он применяется при изготовлении окон для не отапливаемых зданий или для внутренних отапливаемых помещений;
- «теплый» профиль - профиль с термоизолирующей вставкой. Применяется при изготовлении окон для отапливаемых жилых и нежилых помещений.

В холодном Российском климате с продолжительной зимой и низкими температурами, наибольшее применение получили системы «теплых» профилей. В «теплых» профилях наружная и внутренняя оболочки профиля соединены между собой термомостом или термовставкой (изолирующими планками из армированного стекловолокном полиамида или политермида), которая прерывает поток тепла, идущий по профилю из помещения на улицу, обеспечивая лучшую теплоизоляцию с сохранением статических свойств.

К достоинствам алюминиевых профилей можно отнести:

- более высокую прочность конструкции по сравнению с пластиковыми и деревянными профилями;
- высокие статические нагрузки и при этом не требуют армирования или других мер по их укреплению;
- длительный срок эксплуатации;
- высокая устойчивость против воздействия окружающей среды (коррозии, деформации, ультрафиолетового излучения и др.);
- не горючи и не электростатичны.

Недостатки:

• обладают достаточно высокой проводимостью тепла и по теплозащитным свойствам уступают деревянным и пластиковым окнам;

• непосредственный или косвенный контакт алюминия с другими металлами может вызвать протекание электролитических реакций, вплоть до его разрушения (особенно опасно сочетание алюминия и меди, из-за чего необходимо избегать их совместного использования).

*Стеклопластиковые рамы*

В последние годы во всех развитых странах мира проводятся работы по внедрению новых конструкционных материалов для производства оконных блоков. Целью этих работ является повышение прочностных характеристик, теплотехнических свойств окон и их долговечности, а также снижение расхода материалов и модернизация технологии производства окон.



Принципиально новыми в конструкции профилей являются стеклонаполненные термореактивные материалы на основе полиэфирных смол - полиэфирные стеклопластики. Технология применения стеклопластика разработана в Канаде и получила название «файбергласс-композит» (ФГК). ФГК многие годы широко использовался в оборонной промышленности, самолетостроении, кораблестроении и других областях, где к материалу предъявлялись повышенные требования по прочностным характеристикам, теплосбережению, устойчивости к агрессивным средам, сохранению свойств, при резких колебаниях температур, долговечности, экологичности, низкой энергоемкости при производстве.

ФГК перспективный материал для изготовления оконных блоков. Он обладает теплопроводностью дерева (но не гниет), прочностью и долговечностью металла (но устойчив к коррозии), биологической стойкостью, влаго - и атмосферостойкостью пластика.

Применение стеклопластиков сдерживалось, в основном, отсутствием технологий, которые позволяли бы производить из него профили требуемой сложной конфигурации.

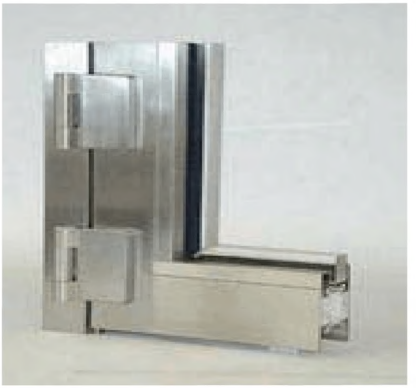
По показателям прочности стеклопластик близок к алюминию. Благодаря высокой прочности профилей из стеклопластика в них не требуется установка усиливающих стальных элементов жесткости.

Недостатки:

- высокая стоимость;
- сложная технология изготовления.

*Стальные рамы*

Окна из стального профиля не имеют себе равных по жесткости и сроку службы.



Окна из стали имеют ряд отличительных особенностей, которые позволяют изготавливать окна, со специальными свойствами:

- с большими размерами открывающихся створок;
- противопожарные;
- взломостойкие;
- пуленепробиваемые.

Преимущества:

- высокая взломостойкость;
- высокая прочность и жесткость;
- соединение всех элементов окон производится на сварке, что дополнительно увеличивает жесткость и прочность готовых изделий;
- стойкость к высоким температурам

Недостатки:

- высокая стоимость аналогичных конструкций;
- сложная технология изготовления;
- невысокие теплозащитные свойства.

Стальные оконные блоки рекомендуется устанавливать в промышленных зданиях.

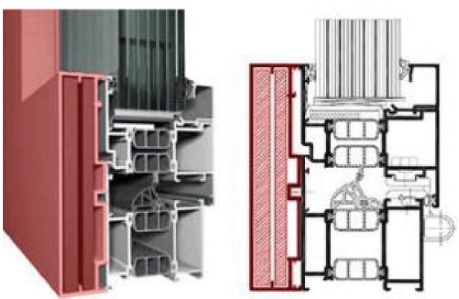
*Бронированные рамы*

Бронированные рамы представляет собой конструкцию, предназначенную для защиты людей и материальных ценностей.

Виды бронированных окон:

- антивандальные;
- взломостойкие;
- пулестойкие;
- взрывостойкие.

Высокая стоимость препятствует широкому использованию окон из деревянного профиля с бронированными накладками.



Существуют специальные пластины из стали или из термически обработанной (каленой) стали. Их используют, чтобы придать окну защитные свойства. При этом важно, чтобы накладка хорошо перекрывала

наиболее опасную для проникновения или прострела точку – стык стекла и рамы. Алюминий или сталь, из которых изготавливают бронированные рамы, не влияют на степень защиты от стрелкового оружия: преградой на пути пули является только защитная вставка, помещенная внутри рамы. На внешний вид стекол такие накладки не влияют.

Иногда имеет место установка бронированных пластин на окно снаружи, однако это портит внешний вид окна, придавая ему громоздкий вид.

Достаточно редко производится бронирование окна с помощью сплошных профилей. Преимуществом подобной конструкции является усиление и стабильность защитных свойств, однако масса и стоимость подобной конструкции превосходят во много раз конструкции с бронированными пластинами. Солидный вес бронированных конструкций делает их в 10 раз тяжелее, чем обычное окно.

Большое внимание стоит уделять организации открывающихся элементов - створок и откидных фрамуг. Петли открывающихся створок необходимо устанавливать в соответствии с весом створки, а также подбирать их количество и положение на раме для продления срока службы окна. Бронированные открывающиеся створки зачастую выходят из строя раньше срока службы бронированного стекла из-за частых открываний окна. Откидные фрамуги бронированного окна имеют большой вес (иногда от 100 кг и выше в зависимости от размеров и класса устойчивости). На откидные фрамуги необходимо устанавливать автоматические приводы с дистанционным управлением.

*Комбинированные рамы*

Комбинированные окна состоят из различных материалов. Причина появления моды на комбинированные окна – постоянное изменение технологий обработки материалов, модернизация производства, поиск естественных и природных материалов отделки. Немаловажную роль в выборе комбинированных окон играет их практичность и высокие технические характеристики. Каждый материал имеет свои достоинства и недостатки, и в данных конструкциях сделана попытка объединить достоинства материалов, а их недостатки свести к минимуму. Главный недостаток таких окон на сегодняшний день, который сдерживает их широкое применение, - это высокая стоимость.

В комбинированных окнах используют следующие сочетания различных материалов:

- *дерево + алюминий*, самый распространенный тип комбинированных рам.



В такой конструкции дерево защищается снаружи алюминиевой накладкой или все наружные створки выполняются из металла, а внутренние из дерева.

Естественно, что такие окна имеют разную стоимость. Деревянные окна с алюминиевыми накладками дороже просто деревянных, но гораздо дешевле окон с алюминиевыми створками;

- *алюминий + дерево (пластик)*, имеет створку из алюминиевого профиля, отделанную деревом или пластиком.



- *дерево + пластик*, створка с внешней стороны защищается пластиком. В России такая система пока мало распространена. Пластик играет ту же роль, что и алюминий в деревоалюминиевых конструкциях. Полые профили из ПВХ и продуманная система влагоотвода защищают окно от атмосферных явлений. ПВХ профиль крепится к дереву с помощью специальных держателей, снимающих напряжение, возникающее из-за различных коэффициентов расширения древесины и ПВХ.



- *пластик + алюминий*, для защиты пластиковой створки используется алюминий. Данное сочетание материалов помимо дополнительной шумоизоляции, увеличивает степень теплоизоляции помещения. В данной конструкции предусмотрена дополнительно еще одна камера в профиле, что в свою очередь повышает прочностные характеристики оконной конструкции в целом.





Как правило, подобная конструкция представляет собой профиль ПВХ, отвечающий за прочность системы, а так же за звукоизоляцию и сохранение тепла. С внутренней стороны, выходящей в помещение, конструкция покрывается ламелями из ценных пород древесины. Со стороны улицы оконная система облицовывается алюминиевыми накладками.

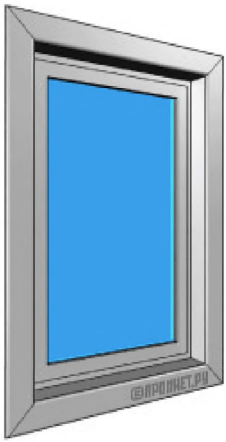
Возможны прочие сочетания.

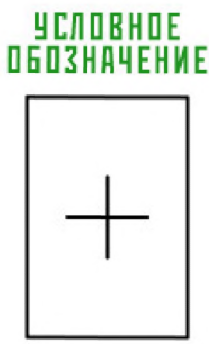
### *3.1.2. Классификация окон по типу открывания.*

Все старые типовые окна были устроены и открывались совершенно одинаково - практически все они были распашными, вращались вокруг вертикальной оси, в редких случаях форточки над ними были откидными и вращающимися вокруг горизонтальной оси. Появление современной фурнитуры позволило сконструировать окна, которые кардинальным образом расширили возможности и способы их открывания. Тем не менее, все способы открывания окон можно

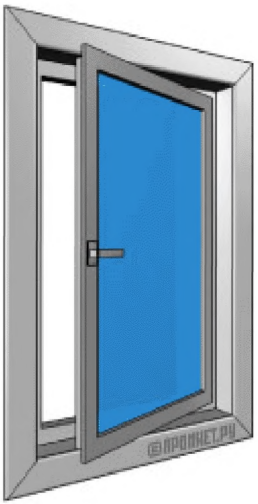
привести к нескольким основным классам, внутри которых могут существовать различные вариации, обусловленные, в основном, требованиями заказчиков к каждой конкретной конструкции.

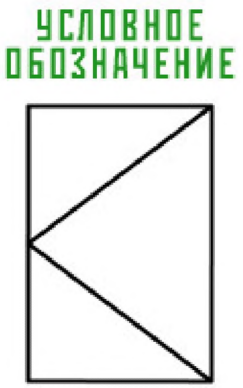
Глухие (не открываемые) окна. Из самого определения понятна их конструкция - они не открываются. Такие окна устанавливаются, преимущественно, в высотных зданиях и там, где они требуются по соображениям безопасности. Большой недостаток таких окон, что они требуют для помещения обязательной, принудительной вентиляции, и их трудно мыть. Обычно этим занимаются специализированные компании.



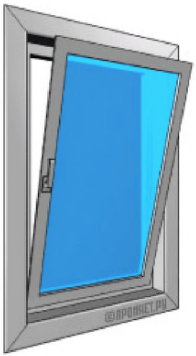


Распашные (поворотные) окна. Традиционный и хорошо известный со старых времен тип окна. С экономической точки зрения, это пожалуй, самый выгодный вариант: он требует минимума комплектующих. Оконный проем может быть полностью открыт, и в мытье таких окон нет ничего сложного.






Откидные окна. Из самого названия этих окон следует, что открываются они в верхней части (то есть откидываются). До наружного стекла такого окна добраться нелегко, например, в случае если надо его помыть.






Поворотно-откидные окна. Такие окна открываются как традиционным (распашным), так и откидным методом.





Нужный вариант открывания выбирается положением ручки. Поворотное положение, в котором ручка повернута горизонтально, дает возможность воздуху достичь стекла с обратной стороны створки, а также обеспечивает беспрепятственный приток воздуха. Если нужно добиться откидного положения створки, ручка поворачивается вертикально вверх. Это положение очень удобное для проветривания, особенно в зимний период времени. При этом сквозняки исключаются из-за того, что свежий и холодный воздух поступает из окна сверху.

В настоящее время поворотно-откидные окна являются самыми распространенными при строительстве новых домов, а также при замене старых окон. Другие варианты - подъемные, раздвижные, подъемно-распашные, подъемно-поворотные и многие другие, описывать не имеет смысла, т.к. они применяются редко в основном для использования в каких-либо конкретных условиях.

### *3.1.3. Способы усиления оконных рам*

Профили изделий усиливают стальными вкладышами с антикоррозионным покрытием (не менее 9 мкм по ГОСТ 9.303). Не допускается стыковка или разрыв усилительных вкладышей по длине в пределах одного профиля.

Толщина усилительных вкладышей должна быть не менее 1,2 мм. Для усиления морозостойких профилей следует использовать усилительные вкладыши с толщиной не менее 1,5 мм.

Расстояние от вкладыша до угла (торца) усиливаемой детали профилей должно быть в пределах 10-30 мм.

В конструкциях изделий с массой стеклопакетов более 60 кг рекомендуется применять вкладыши, приторцованные под углом 45°.

Каждый усилительный вкладыш крепится к не лицевой стороне профиля не менее, чем двумя саморезами (шурупами) по нормативной документации. Расстояние от внутреннего угла (сварного шва) до ближайшего места установки самореза не должно превышать 80 мм.

Для предотвращения отжатия створки окна, рекомендуется заменить стандартную заводскую фурнитуру на специальную противовзломную.



*Обычная фурнитура*



*Противовзломная фурнитура*

Противовзломная фурнитура представляет собой изменяемую систему, в зависимости от степени защиты используется различное количество створочных деталей и ответных частей из одного набора. Количество противовзломных зацепов определяет принадлежность

фурнитурного модуля к определенному классу безопасности. Чем выше класс безопасности, тем больше противовзломных зацепов устанавливается в комплект.

Также в качестве защиты створки окна от несанкционированного проникновения следует устанавливать ручки, закрывающиеся на ключ.

Монтаж оконных блоков следует производить строго в соответствии с действующими стандартами.

## 4 Способы установки и усиления оконной конструкции

Оконные конструкции (окна, форточки, фрамуги, витрины) в помещениях охраняемого объекта должны быть остеклены, иметь надежные и исправные запирающие устройства. Стекла должны быть надежно закреплены.

Оконные конструкции должны обеспечивать надежную защиту помещений объекта и обладать достаточным классом защиты к разрушающим воздействиям.

Выбор оконных конструкций, материалов из которых они изготовлены, их класс защиты определяется исходя из категории охраняемого объекта и характеристик конструкции.

Оконные проемы касс предприятий, сейфовых и оружейных комнат, других специальных помещений, требующих повышенных мер защиты, независимо от этажности, в обязательном порядке должны быть оборудованы защитными конструкциями или защитным остеклением.

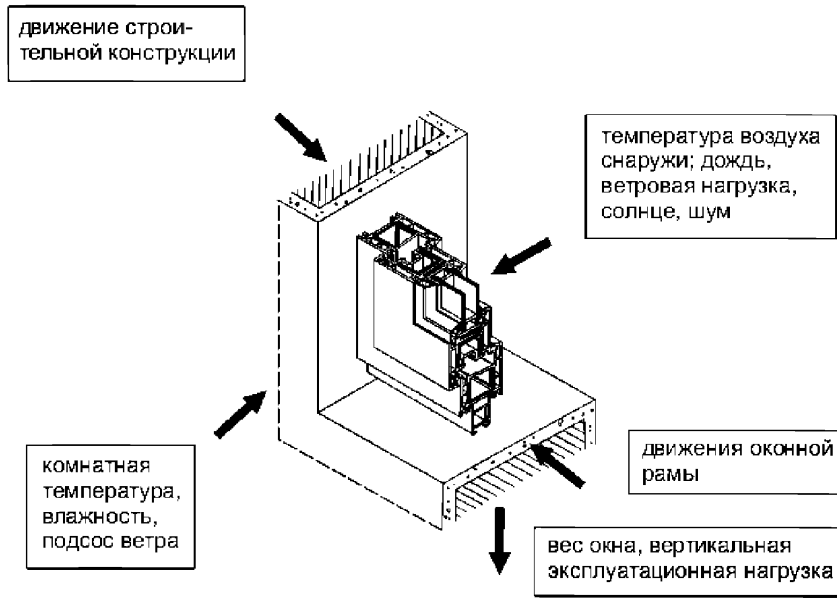
Окна в рабочем состоянии подвергаются воздействию различных механических нагрузок. К ним относятся:

- ветровая нагрузка;
- собственный вес;
- эксплуатация;
- движение;
- колебания строительной конструкции.

Все воздействующие на окна нагрузки должны переноситься на строительную конструкцию. Для этого должны быть выполнены следующие условия:

- окна должны быть закреплены в проеме механическим способом;
- соединение не должно быть жестким;
- следует соблюдать минимальное расстояние между креплениями и внутренними углами окон;
- собственная нагрузка должна переноситься на несущие подкладки.

Качество и функциональность оконных блоков в немалой мере определяются качеством проведения монтажа. Поэтому следует особо тщательно подходить к выбору способов крепления и исполнению присоединительных швов. При этом необходимо учитывать все воздействующие на окна нагрузки.




Помимо указанных нагрузок (ветровая, эксплуатационная и собственная нагрузки), на стабильность окон влияют следующие факторы:

- устойчивость оконных профилей к прогибу;
- расположение и количество точек крепления;
- разница между температурой помещения и наружной температурой;
- коэффициент теплового расширения материала оконных рам;
- упругость (жесткость) крепежных элементов.

Если данные факторы не будут учтены при монтаже, то материал рам может повредиться (напр., образуются угловые разрывы), или крепежные элементы не будут выполнять свои функции.

Правильное функционирование окон в течение длительного времени гарантируется только в том случае,

если все воздействующие на окна нагрузки будут переноситься на строительную конструкцию.

*Требования к крепежным элементам и их установки*

Минимальные расстояния между крепежными элементами не должно превышать:

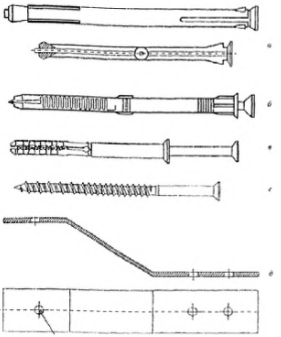
- для дереванных оконных рам - 800 мм;
- для рам из алюминиевых и стальных сплавов - 700 мм;
- для рам из профилей ПВХ - 600 мм;
- расстояния от внутреннего угла коробки оконного блока до крепежного элемента - 150-180 мм;

Для крепления оконных рам к стеновым проемам, в зависимости от конструкции стены и прочности материалов, применяют различные универсальные и специальные крепежные элементы:

- распорные рамные (анкерные) дюбели металлические или пластмассовые в комплекте с винтами. Винты могут иметь потайную или цилиндрическую головку;
- универсальные пластмассовые дюбели со стопорными шурупами;
- строительные шурупы;
- гибкие анкерные пластины.

Примеры крепежных элементов приведены на рисунке.

*а - металлический рамный дюбель;*
*б – пластмас-совый рамный дюбель;*
*в - универсальный пластмас-совый дюбель со стопорным шурупом;*
*г -строительные шурупы;*
*д - гибкая анкерная пластина*



Длину дюбелей определяют расчетом в зависимости от эксплуатационных нагрузок, размера профиля коробки оконного блока, ширины монтажного зазора и материала стены (глубина заделки дюбеля в стену должна быть не менее 40 мм в зависимости от прочности стенового материала). Диаметр дюбеля определяют расчетом в зависимости от эксплуатационных нагрузок, рекомендуется применять дюбели диаметром не менее 8 мм.

Пластмассовые дюбели со стопорными шурупами применяют для крепления оконных блоков к стенам из кирпича с вертикальными пустотами, пустотелых блоков, легких бетонов, дерева и других строительных материалов с невысокой прочностью на сжатие.

Для крепления оконных блоков к монтажным деревянным закладным элементам и черновым коробкам допускается применение строительных шурупов.

Гибкие анкерные пластины применяют для крепления оконных блоков к многослойным стенам с

утеплителем. Крепление на гибкие анкерные пластины допускается и при установке оконных блоков в других конструкциях стен. Анкерные пластины изготавливают из оцинкованной листовой стали толщиной не менее 1,5 мм. Угол изгиба пластины выбирается по месту и зависит от величины монтажного зазора. Пластины крепят к оконным блокам до их установки в проемы с помощью строительных шурупов диаметром не менее 5 мм и длиной не менее 40 мм. Гибкие анкерные пластины крепят к внутреннему слою многослойной стены пластмассовыми дюбелями со стопорными шурупами (не менее 2 точек крепления на каждую пластину) диаметром не менее 6 мм и длиной не менее 50 мм.

Допускается применение других крепежных элементов.

Рекомендуемые минимальные заглубления (глубина ввинчивания) и посадки дюбелей приведены в таблице 2.

*Таблица 2.*

| **Наименование стенового материала** | **Минимальное заглубление, мм** |
|---|---|
| Бетон | 40 |
| Кирпич полнотелый | 40 |
| Кирпич щелевидный | 60 |
| Блоки из пористого природного камня | 50 |
| Легкие бетоны | 60 |

Общие указания по установке крепежных элементов:

- отверстия необходимо сверлить, нельзя использовать ударные инструменты (исключение - бетонная стена);
- при креплении к каменной кладке, отверстия по возможности сверлят в шов, заполненный раствором;
- несущая способность и длина дюбелей должна соответствовать конструкции стены, необходимо соблюдать указания производителя крепежных элементов;
- используемые шурупы, анкеры, накладки и монтажные системы должны быть совместимы с дюбелями;
- необходимо соблюдать указанное производителем дюбелей межосевое расстояние и расстояние от кромки, которые определяются в зависимости от строительного материала;
- шурупы затягиваются равномерно и без напряжения по отношению к раме (следует использовать шуруповерт и дрель с ограничителем вращения);
- следует использовать несущие подкладки в сочетании с крепежными элементами;
- запрещено забивать в конструкцию гвозди (требование распространяется в т. ч. на нестандартные конструкции);
- во избежание проникновения воды в усилительные камеры головки дюбелей следует изолировать герметиком.

Крепежные элементы служат в первую очередь для переноса ветровой и эксплуатационной нагрузки. В качестве крепежного материала нельзя использовать полиуретановую пену, впрыскиваемые герметики и другие изоляционные материалы.

Требования к монтажу оконных конструкций, включая устройство монтажных швов в узлах примыкания изделий к стенам, устанавливают в проектной и конструкторской документации, нормативных документах на конкретные узлы примыканий с учетом требований действующих строительных норм и правил. В Российской Федерации - с учетом требований СП 20.13330.2011.

Монтаж оконных блоков следует проводить в соответствии с ГОСТ 30971-2012. «Швы монтажные узлов примыкания оконных блоков к стеновым проемам. ОТУ»

Защитные и эксплуатационные характеристики монтажных узлов не должны быть ниже значений, принятых для изделий.

Монтаж должен проводиться так, чтобы эксплуатационные (в том числе динамические) нагрузки были переданы на несущие конструкции здания. Крепление изделий к стенам следует проводить монтажными крепежными деталями, рассчитанными на восприятие этих нагрузок с учетом класса защиты изделия. Расположение элементов крепления и способ их закрепления в стенах зданий должны быть указаны в проектной и конструкторской документации, нормативных документах на оконные конструкции конкретных видов.

В случае несоответствия класса защиты, установленных оконных конструкций, по отношению к категории охраняемого объекта, требуется усилить конструкции в соответствии с таблицей № 5.

Усиление оконной конструкции происходит путем установки основных защитных конструктивных элементов к оконному блоку.

Усиление осуществляется при помощи следующих конструктивных элементов:

- нанесения на стекло защитной пленки, соответствующего класса защиты;
- установки защитного стекла, соответствующего класса защиты;
- установки рольставней, соответствующего класса защиты;
- установки защитных решеток, соответствующего класса защиты.

### 4.1. Защитные пленки

Стекло представляет наибольшую опасность при разрушении, образуя множество осколков, а также наиболее уязвимым местом в случае преступного проникновения. Поэтому защита окон столь важна при обеспечении безопасности здания. Металлические решетки, установленные на окна, не всегда справляются со своими функциями, они не могут защитить от осколков при разрушении стекла, да и не всегда их установка возможна.

Стекла, защищенные пленкой, обладают высокой ударостойкостью, безосколочностью и взрывобезопасностью. Композит «стекло + клей + пленка» обладает односторонней проницаемостью. При установке пленок на внутреннюю поверхность стекла со стороны помещения композит противостоит ударам с высокой энергией (до 1000 и более джоулей) по поверхности стекла. В то же время удар по стеклу со стороны помещения с энергией 10–50 Дж – а это удар ногой, откроет путь к спасению. При этом пленки могут ус-

танавливаться на стекла существующих светопроемов зданий без их демонтажа из рам.



ГОСТ Р 51136-2008 предусматриваются три степени защиты от удара – А1 (141 Дж), А2 (262 Дж), А3 (382 Дж). ГОСТ 30826-2001 предусматривается 8 степеней защиты от удара и 14 степеней взрывобезопасности. Стекло с наклеенной на него пленкой толщиной 300 мкм соответствует классу защиты А1 и сможет защитить людей:

- от удара с энергией 141 Дж или от взрыва фугасного заряда тротила весом 2,0 кг на расстоянии 5 м от стекла;
- от огня в течение 10 минут. За это время стекло не теряет сплошность, а тепловой поток не превышает 3,5 кВт/м$^2$.

Защитные пленки наносимые на стекла не только исключают разлет осколков стекла, но и препятствуют распространению огня, улучшают звукоизоляцию и задерживают ультрафиолетовое излучение на 99%. Граната весом 0,7 кг, брошенная со скоростью 8,5 м/с отскочит от четырехмиллиметрового стекла с нанесенной пленкой 112 микрон.

Защитные многослойные стекла представляют собой композицию из двух (триплекс) и более силикатных стекол, прочно склеенных между собой слоем полимерной пленки, полученной в результате отверждения специальной композиции. Прочность пленки обеспечивает отсутствие осколков при разрушении стекла, т.е. безопасность изделия. Комбинируя различные по толщине исходные стекла и толщины полимерных слоев, можно создавать изделия с различными уровнями защиты, вплоть до пулестойких.

Защитные свойства таких стекол обеспечиваются за счет чередования высокой твердости и хрупкости пластин силикатного стекла и высокой пластичности слоев полимера, прочно склеивающих силикатные стекла между собой. Получаемый таким образом композиционный материал способен эффективно противостоять энергии импульсного внешнего воздействия, например, кинетической энергии пули.

При ударе твердым предметом защитное стекло может быть повреждено за счет образования в силикатных стеклах трещин. Однако, в отличие от обычного стекла защитное стекло не рассыпается, не образует типичных для силикатного стекла крупных осколков и сквозных дыр. Последнее препятствует, например, несанкционированному проникновению через такое

стекло и позволяет предотвратить преступление в самом начале. Для этого достаточно, чтобы стекло имело класс защиты, гарантирующий время взлома не менее, чем время реакции соответствующих охранных служб.

Выпускаемые защитные многослойные стекла имеют прозрачность, идентичную прозрачности силикатного полированного стекла соответствующей толщины. Защитные стекла могут быть изготовлены с использованием тонированного в массе стекла, а также наклейкой специальных противоосколочных, цветных и отражающих пленок производства ведущих зарубежных фирм.

В производстве пулестойкого стекла используется специальная высококачественная защитная пленка. Для придания изделиям дополнительных функциональных или декоративных свойств можно использовать зеркальное, солнцеотражающее, энергосберегающее или окрашенное стекло. Также возможно окрашивание склеивающей полимерной пленки.

Защитное многослойное ударостойкое стекло выпускается 3-х классов защиты: А-1, А-2, А-3.

Стекло классов защиты А-1 и А-2 применяют для остекления продовольственных магазинов, ресторанов, баров, учреждений, офисов, производственных помещений - охраняемых объектов, не содержащих значительных материальных ценностей.

Стекло классов защиты А2, А3 применяют для остекления ювелирных, оружейных магазинов; аптек; музеев; картинных галерей - охраняемых объектов, содержащих ценности высокой потребительской стоимости, а также исторические и культурные ценности.

Устойчивому к пробиванию ударопрочному стеклу в зависимости от его характеристик присваиваются классы защиты Б1, Б2 и Б3 по ГОСТ Р 51136-98 или Р6В, Р7В и Р8В по ГОСТ 30826-2001.

Классификация ударопрочного стекла, устойчивого к пробиванию

*Таблица 3.*

| Класс защиты стекла по ГОСТ Р51136 | Класс защиты стекла по ГОСТ 30826 | Удары бойком молотка, обухом топора | | Удары лезвием топора |
|---|---|---|---|---|
| | | Встречная скорость удара, м/с (±0,3) | Энергия удара Е1, Дж (±15) | Встречная скорость удара, м/с (±0,3) |
| Б1 | Р6В | 12,5 | 350 | 11,0 |
| Б2 | Р7В | 12,5 | 350 | 11,0 |
| Б3 | Р8В | 12,5 | 350 | 11,0 |

Пулестойкое стекло в зависимости от его стойкости при обстреле из определенного вида оружия определенными боеприпасами подразделяется в соответствии с ГОСТ Р 51136-2008 на классы защиты 1, 2, 2а, 3, 4, 5, 5а, 6, 6А, а по ГОСТ 30826-2001 на классы защиты П1, П2, П3, П4, П5, П6, П6А. Класс защиты зависит не только от средства поражения, но и от выбранного патрона и пули. Толщиной от 20 до 55 мм. Пулестойкое стекло - выдерживает воздействие огнестрельного оружия и препятствующее сквозному проникновению.

Пулестойкое стекло в зависимости от классов защиты должно противостоять сквозному пробитию пулями или их фрагментами при обстреле из оружия в соответствии с таблицей 4.

*Таблица 4.*

| Класс защиты | Средство поражения | Тип патрона | Характеристика пули | | | | Дистанция обстрела, м |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Тип сердечника | Масса, г | Vo, м/с | Калибр, мм | |
| 1 | Пистолет Макарова (ПМ) | Патрон 57-Н-181С с пулей Пст | Стальной | 5,9 | 305-325 | 9 | 5 |
| | Револьвер типа "Наган" | Патрон 57-Н-181С с пулей Пст | Свинцовый | 6,8 | 275-295 | 7,62 | |
| 2 | Пистолет спец. малокалиберный ПСМ | Патрон 57-Н-134 С с пулей Пст | Стальной | 2,5 | 310-335 | 5,45 | 5 |
| | Пистолет Токарева (ТТ) | Патрон 57-Н-134 С с пулей Пст | Стальной | 5,5 | 415-445 | 5,45 | |
| 3 | Автомат АК-74 | Патрон 7Н6 с пулей ПС | Стальной не термоупрочн. | 3,5 | 890-910 | 5,45 | 5-10 |
| | Автомат | Патрон 57-Н- | Стальной не | 7,9 | 710- | 7,62 | |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | АКМ | 231 с пулей ПС | термоупрочн. | | 740 | | |
| 4 | Автомат АК-74 | Патрон 7-Н-10 с пулей ПП | Стальной термоупрочн. | 3,4 | 890-910 | 5,45 | 5-10 |
| 5 | Винтовка СВД | Патрон 57-Н-323С с пулей ЛПС | Стальной не термоупрочн. | 9,6 | 820-840 | 7,62 | 5-10 |
| | Автомат АКМ | Патрон 57-Н-231 с пулей БЗ | Стальной термоупрочн. | 7,9 | 710-740 | 7,62 | |
| 6 | Винтовка СВД | Патрон СТМ-2 | стальной термоупрочн. | 9,6 | 820-840 | 7,62 | 5-10 |

Бронированное стекло применяют для защиты:

- мест выдачи денег в кассах крупных организаций, предприятий, учреждений;
- пунктов обмена валюты;
- рабочих мест кассиров банков, работающих в операционных залах;
- внутренних постов охраны в банках, ювелирных магазинах, тирах;
- рабочих мест сотрудников дежурных частей органов внутренних дел.

Все производители пленочных покрытий входят в Международную Ассоциацию производителей оконных пленок – «IWFA» (International Window Film Association).

### 4.2. Защитные стекла

Стекло – это переохлажденный расплав из смеси силикатов и других веществ, которые входят в состав стекла. Отформованное стекло подлежит специальной термической обработке (обжигу). Оконное стекло выпускают в виде листов размером 1600х2550 мм. Делят оконное стекло на пять сортов: М1, М2, М3, М4 и М5 (высший), которые отличаются друг от друга наличием пузырьков на квадратный метр, чем меньше пузырьков в оконном стекле, тем качество его выше.

Оконное стекло принято делить по толщине:

- одинарное оконное стекло – толщина стекла 2 мм;
- полуторное оконное стекло – толщина стекла 2,5 мм;
- двойное оконное стекло – толщина стекла 3 мм;

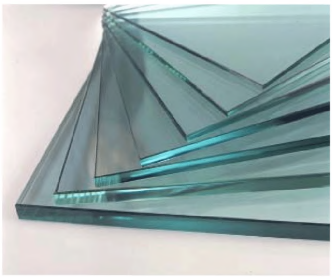
• утолщенное оконное стекло – толщина стекла от 4 до 10 мм.

Можно выделить следующие основные функции стекла:

- теплозащита;
- звукоизоляция;
- защита от проникновения;
- эстетические функции.

Для обеспечения этих функций разработаны различные виды стекол. Некоторые необходимые свойства задаются стеклу еще на стадии его изготовления. Рассмотрим основные виды стекол.

***Листовое стекло*** – это бесцветное, прозрачное натрий-кальций-силикатное изделие стекольной промышленности, выпускаемое в виде прямоугольных плоских листов.



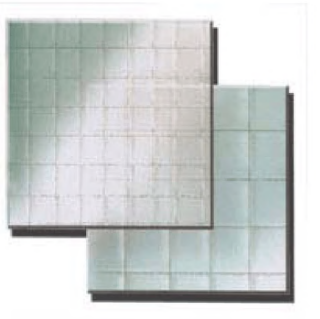
*Свойства листового стекла:*

- стойкость к атмосферным воздействиям;
- долговечность;
- низкая теплопроводность (при термическом воздействии высокими температурами подвержено растрескиванию);

- звукоизоляция (данная характеристика у стекла довольно высокая и соответствует показателю шумоизоляции кирпичной стены толщиной 12 см);
- устойчивость к истиранию;
- прозрачность (листовое стекло максимально пропускает свет, при этом материал проницаем для всей видимой части спектра и непроницаем для инфракрасных и ультрафиолетовых лучей);
- устойчивость к химическим воздействиям (разрушается материал только с помощью фосфорной или плавиковой кислоты, а также горячей щелочи);
- огнестойкость;
- хрупкость.

Стекло довольно прочный материал. Данная характеристика практически не меняется при температурах от -50° до +70°С. Большие по размеру листы менее крепкие, так как вероятность появления ослабленных участков повышается.

***Стекло армированное*** - высоко ценится за огнестойкость и безопасность. Армирующая сетка, запрессованная внутрь стекла, позволяет ему сохранять целостность даже под воздействием высоких температур. Материал препятствует распространению огня и угарного газа, защищая находящихся в помещении людей.



*Свойства армированного стекла:*

Армированное стекло представляет собой силикатный листовой материал, внутрь которого запрессована арматура (специальная металлическая сетка). Смысл армирования заключается в увеличении прочности и пожаробезопасности стекла. Армированное стекло обладает отличными эксплуатационными характеристиками и относится к разряду безопасных материалов. Различают стекло армированное матовое, прозрачное и рифленое.

*Огнестойкость*

Число строительных материалов, представляющих серьезную опасность при возгорании, к сожалению, увеличивается. В этом ряду армированное стекло является исключением. Металлическая сетка, впрессованная внутрь, помогает равномерно распределить температуру по всей плоскости материала, что способствует снижению термического напряжения. Для армированного стекла предел огнестойкости -

850-870°С. Для примера, у обычного листового стекла этот показатель равен 400°С.

Данный вид стекла не воспламеняется, не разрушается при действии высоких температур, не выделяет вредных химических веществ и не представляет угрозы для людей, находящихся в помещении. Напротив, он сдерживает распространение угарного газа, дыма и огня - даже потрескавшись, стекло прочно удерживается на металлическом каркасе, не допуская тяги воздуха. Дополнительный плюс - при пожаре армированное стекло остается прозрачным, что облегчает контроль за ситуацией и помогает правильно сориентироваться в здании.

*Прочность*

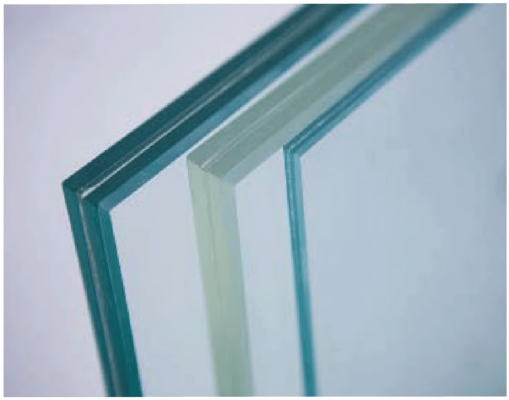
Еще одно достоинство армированного стекла – высокая степень прочности. При этом, разбить материал можно несколькими серьезными ударами, но даже в этом случае ни проникнуть в помещение, ни выйти из него злоумышленник не сможет – арматура надежно скрепляет осколки стекла, не давая им выпасть.

Таким образом, прочность, высокие антивандальные свойства и безопасность при пожаре – основные параметры, характеризующие армированное стекло.

Армировать можно все виды прокатного стекла. В качестве арматуры используется проволока диаметром 0,45+0,05мм. Армирующая сетка может образовывать ячейки квадратной, ромбовидной, шестигранной формы. Хорошей светопроницаемостью и повышенной прочностью отличается арматура с размером ячеек 20х20 и 25х25мм.

***Триплекс строительный*** - представляет собой многослойное стекло, в структуру которого входят два

(или более) листа стекла, между которыми пролегает специальная полимерная пленка или ламинирующая фотоотверждаемая жидкость.

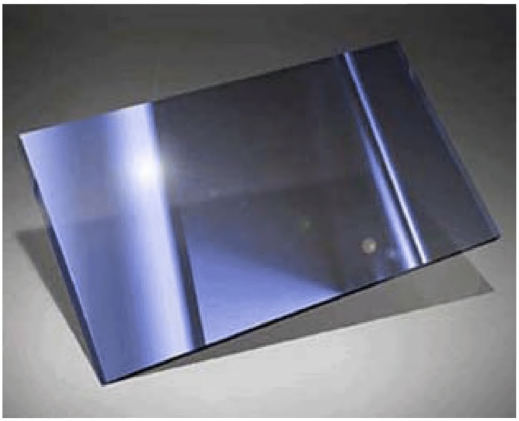


Главное свойство триплекса – высокая безопасность: при повреждении осколки стекла не разлетаются, травмируя находящегося рядом человека и предметы, а остаются на скрепляющей пленке. Визуально нарушение целостности выглядит, как трещина (или серия трещин). Материал также отличается особой прочностью и его практически невозможно разбить. Триплекс устойчив к атмосферным воздействиям (высоким и низким значениям температур, воздействию прямых солнечных лучей и повышенной влажности). Стекло данного типа обладает отличной звукоизоляцией, высоко экологично, не выделяет вредных веществ в атмосферу. В дополнение к хорошим эксплуатационным свойствам триплекс открывает огромные возможности для дизайна.

*Виды триплекса:*

- с плоской поверхностью или гнутый для строительных организаций и мебельных производств;
- бронированный триплекс. Является пуленепробиваемым, состоит из большего количества стеклянных и клеящих слоев. Чаще всего используется в банках, государственных и общественных учреждениях, но в последнее время популярен и в индивидуальном строительстве;
- армированный триплекс. При его изготовлении используется практически незаметная тонкая металлическая сетка. Данный вид можно оснастить системой обогрева, что значительно сокращает теплопотери;
- прозрачный триплекс;
- матовый триплекс. Получается в результате обработки пескоструйным аппаратом. В зависимости от фракции песка и силы воздействия можно получить различный визуальный эффект. Матовый триплекс очень удобен – он отлично пропускает свет, но при этом не является прозрачным;
- декоративный триплекс. Его использование позволяет создать поистине уникальные интерьеры. Декоративный триплекс может быть цветным. В этом случае при его изготовлении в качестве внутреннего слоя используется пленка различных оттенков. Кроме этого, применяются текстиль, фольга, художественная бумага, фотографии, даже засушенные части растений. Особыми художественными характеристиками обладает триплекс, внутрь которого помещены рисунки. Такое стекло изготавливается по индивидуальным заказам и само по себе является произведением искусства.

***Закаленное стекло*** - это стекло, у которого путем химической или термической обработки повышается прочность к ударам и перепадам температуры, по сравнению с обычным стеклом. При разрушении закаленное стекло распадается на маленькие безопасные осколки. Закаленное стекло не подлежит механической обработке, поэтому и выполняться она должна до процесса закаливания. Закаленные стекла могут применяться при производстве стеклопакетов или ламинированных стекол.



Стекло защитное многослойное - это склеенные полимерными материалами в различном сочетании пластины силикатного стекла с органическим стеклом, поликарбонатом или упрочняющими пленками. Стекло представляет собой многослойный блок, обладающий защитными свойствами.

***Ударостойкое стекло*** - это защитное стекло, выдерживающее многократный удар свободно па-

дающего тела с нормируемыми показателями. Ударостойкое стекло, в зависимости от его характеристик, подразделяют на классы защиты А1, А2 или А3.

***Устойчивое к пробиванию стекло*** - это защитное стекло, выдерживающее определенное количество ударов обухом и лезвием топора.



Устойчивое к пробиванию стекло подразделяют на классы защиты: Б1, Б2 и Б3.

***Пулестойкое стекло*** - защитное стекло, выдерживающее воздействие огнестрельного оружия и препятствующее сквозному проникновению поражающего элемента.



Пулестойкое стекло в зависимости от его стойкости при обстреле из определенного вида оружия определенными боеприпасами подразделяется в соответствии с ГОСТ Р 51136-2008 на классы защиты 1, 2, 2а, 3, 4, 5, 5а, 6, 6А, а по ГОСТ 30826-2001 на классы защиты П1, П2, П3, П4, П5, П6, П6А.

Пулестойкое стекло может быть двух видов: безосколочное и осколочное.

Безосколочное, то есть при воздействии огнестрельного оружия на тыльной стороне стекла не образуются осколки или образовавшиеся осколки не опасны для здоровья человека, находящегося в непосредственной близости от защитного стекла.

Осколочное, то есть при воздействии оружия на тыльной стороне стекла образуются осколки

***Взрывоустойчивое стекло*** - представляют собой композит на основе силикатного стекла определенной толщины с установленной на него полиэтилентерефталатной пленки, т.е. в общих чертах взрывоустойчивое остекление в технологическом процессе повторяет защитное остекление, но и имеются принципиальные отличия.



Для создания взрывоустойчивого остекления применяется специальный установочный раствор. Это связано с тем, что при взрыве на стекло воздействуют высокие динамические нагрузки и необходимо обеспечить баланс адгезии пленка-клей и клей-стекло.

### 4.3. Защитные жалюзи и рольставни

Жалюзи это светозащитные шторы, состоящие из горизонтальных или вертикальных непрозрачных пластиковых или металлических пластин, вращающихся на оси.

Рольставни это защитные жалюзи, сворачивающиеся в рулон. В принципе, визуально они похожи на обычные жалюзи, но в отличие от них у рольставней другие функции. Основное назначение рольставней - защита окон офисов, банков, магазинов, торговых павильонов, гаражей, квартир и жилых домов. Как правило, рольставни устанавливают снаружи, так их сложнее выбить и невозможно разбить стекло, которое они защищают.

Рольставни можно использовать вместо решеток, так как конструкция позволяет обеспечить максимальную защиту, благодаря плотной конструкции.



Рольставни по функциональному назначению подразделяются на:

- противопожарные;
- антивандальные;
- бронированные.

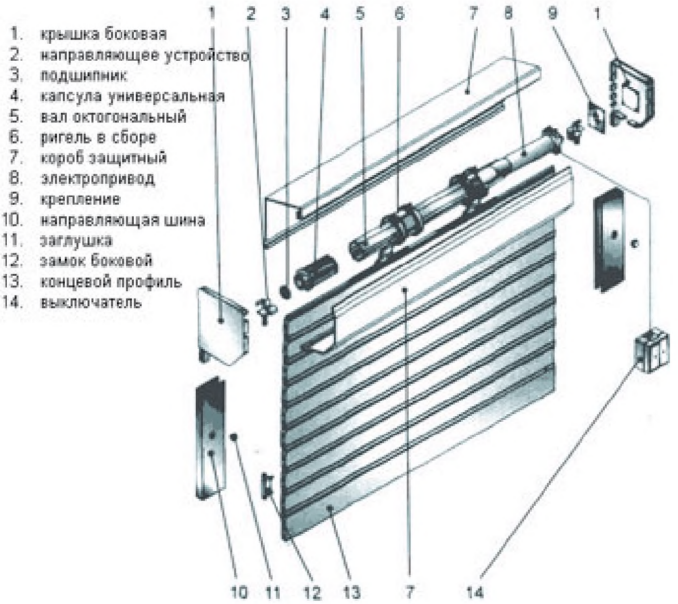
Более прочным считается установка в проем (внутри проема). Но не всегда это возможно, и есть свои минусы - короб, куда сворачиваются рольставни, будет закрывать часть оконного проема (сантиметров на 15).

Установка на проем менее прочна, но не закрывает стекло. При этом способе установки размер проема от размера конструкции отличается. По ширине надо добавить приблизительно 120 мм, к высоте надо добавить приблизительно 200 мм.

Рольставни состоят из:

- полотна, состоящего из ламелей (профилей) - горизонтальных планок, скрепленных между собой крючками;
- направляющих, по которым полотно движется вверх-вниз;
- короба, в который полотно сворачивается в рулон;
- вала;
- подшипников.

Схема конструкции рольставней приведена на рисунке ниже.




Внешний вид, функции и цена рольставней зависят от нескольких факторов: материала, из которого они сделаны, размеров деталей (в частности, ширины ламелей), массы полотна и способа управления.

***Материал.*** Обычно ламели, из которых состоит полотно, делают из алюминия или стали. Алюминий, металл мягкий, но в сплаве с кремнием и магнием становится довольно прочным. Сталь ржавеет и требует антикоррозионной защиты. Ламели бывают разной толщины и плотности, в зависимости от метода изготовления.

Самые дешевые профили – алюминиевые. С пенным наполнителем Устойчивость к взлому средняя. Теплоизоляция высокая.

Алюминиевые профили, без наполнителя. Устойчивость к взлому средняя. Теплоизоляция низкая.

Стальные и алюминиевые антивандальные профили без наполнителя (ширина конструкции до 4000 мм.). Устойчивость к взлому высокая. Теплоизоляция низкая.

Стальные и алюминиевые антивандальные профили с пенным наполнителем. Устойчивость к взлому высокая. Теплоизоляция высокая.

Решеточные стальные и алюминиевые профили. Сохраняют прозрачность помещения. Так же можно использовать в качестве перегородок внутри помещений, в которых важен эстетический внешний вид. Устойчивость к взлому средняя.

Бронированные профили, способны выдержать стрелковое оружие. Самая высокая степень защиты от взлома. Применяют на объектах с повышенными требованиями по безопасности.

Прочность рольставней напрямую зависит от ширины ламелей. Чем шире ламель, тем прочнее полотно, и наоборот. Обычно ширина алюминиевого профиля 37-77мм.

***Способы управления рольставнями.***

Место установки рольставней принципиально не влияет на выбор способа управления, т. к. он зависит в первую очередь от массы полотна. Существует два способа управления рольставнями:

- механическое (ручное);
- автоматическое.

*Механическое управление.*

- Ленточное управление. Самое простое и недорогое, предназначено для легкой алюминиевой конструкции, весом до 15 кг;

• Тросовое (редукторное) управление. Этот способ годится для более тяжелых конструкций (весом от 15 до 25 кг);

• Карданное управление. Предназначено для конструкций весом до 35 кг.

*Автоматическое управление.*

Короб в моделях с автоматическим управлением внешне напоминает короб в механических вариантах. Внутри находится электрический двигатель, благодаря которому без усилий поднимаются и опускаются рольставни.

Чтобы правильно выбрать двигатель, нужно учитывать вес полотна. Для более тяжелой конструкции требуется более мощный двигатель.

Существует два вида управления автоматической конструкцией: кнопочное и дистанционное.

Кнопочное управление проще и дешевле.

Дистанционное управление применяют в основном там, где установлено несколько рольставней.



Автоматическое управление (кнопочное или дистанционное) применяют для тяжелых конструкций весом от 35 кг.

Автоматическое управление может быть дополнено аварийной системой - закрыть или открыть рольставни, в случае отключения электроэнергии, можно вручную.

### 4.4. Защитные решетки

Комплексная защита любого дома или помещения предусматривает защиту окон металлическими решетками. Это касается производственных помещений, офисов, магазинов, квартир или частных домов. Решетки надежно предохранят оконные проемы от проникновения злоумышленников.

***Виды защитных решеток***

В зависимости от технологии производства оконные решетки делятся на:

- сварные;
- кованые.

Сварные решетки на окна являются наиболее распространенным и относительно недорогим средством защиты оконных проемов. Металлические сварные решетки широко востребованы в производственных, общественных, административных зданиях, их устанавливают в частных, многоквартирных и загородных домах. Сварные конструкции отличаются оптимальным соотношением «цена – качество», их изготовление занимает немного времени, тем не менее, они характеризуются надежностью, прочностью, дол-

говечностью, устойчивостью к взлому и неблагоприятным погодным условиям.



Кованые решетки не только более дороги, трудоемки по исполнению, надежны и долговечны, их отличает особенная уникальность и декоративность. Разнообразие кованых узоров и форм создает богатые возможности для их комбинирования, кроме того, можно изготовить такие решетки по индивидуальным проектам.



*Конструкции оконных решеток*

По типу конструкции металлические решетки на окна можно разделить на стационарные (глухие), распашные и раздвижные.

Глухие решетки являются несъемными, то есть, они наглухо крепятся в оконный проем. В качестве обеспечения безопасности они являются самыми надежными.

Распашные решетки бывают одно- или двустворчатыми. Такие решетки более уязвимы для злоумышленников.

Раздвижные решетки на окна складываются по типу пантографа, имеют шарнирные сочленения.

Оснащение всех окон в помещении глухими решетками нежелательно с точки зрения пожарной безопасности. Необходимо одно окно оборудовать распашной решеткой.

Защитные решетки имеют ряд существенных недостатков:

• при наличии современного оборудования «перекусить» пруток решетки не составляет труда;

• глухие решетки очень опасны при пожаре и других чрезвычайных ситуациях, т.к. не позволяют людям покинуть помещение через окна;

***Способы установки защитных решеток***

Установка решеток на окнах производится двумя способами: в проем и сверху проема. Способ установки выбирается в зависимости от типа стен, их толщины и прочности.

Установка решетки в проем - в проеме окна сверлят отверстия вглубь стены, вставляются металлические шпунты, к которым приваривается рама решетки. Этот способ установки наиболее надежен, но применяется он только для бетонных или кирпичных стен.

Накладной способ установки решетки используется для деревянных или каркасных домов: вокруг проема окна сверлятся отверстия на всю толщину стены, решетка крепится сквозными болтами.

## 5. Рекомендации по применению оконных конструкций, блоков, жалюзи, защитных решеток. Возможность применения альтернативных решений в зависимости от категории объекта.

Выбор оконных конструкций и материалов, из которых они изготовлены, их класс защиты определяется, исходя из категории охраняемого объекта и характеристик конструкции. Решение о присвоении объекту определенной категории, принимается межведомственной комиссией с участием представителей вневедомственной охраны, собственника и иных заинтересованных организаций.

*Таблица 5.*

| | |
|---|---|
| **Оконные конструкции 1 класса защиты** (минимально необходимая степень защиты объекта от проникновения) | • оконный блок из любого материала, (деревянный, ПВХ, алюминиевый и т.п.);<br>• окна с обычным стеклом;<br>• оснащение дополнительными защитными конструкциями не требуется. |
| **Оконные конструкции 2 класса защиты** (средняя степень защиты объекта от проникновения): | • оконный блок из любого материала, (деревянный, ПВХ, алюминиевый и т.п.), оснащенный противовзломной фурнитурой;<br>• окна с защитным остеклением класса А1 и выше по ГОСТ Р 51136-2008 или стекла, оклеен- |

| | |
|---|---|
| | ные защитной пленкой, обеспечивающие класс устойчивости остекления А1 и выше по ГОСТ Р 51136-2008;<br>• окна с обычным стеклом, дополнительно защищенные защитными конструкциями (решетки, жалюзи, ставни, рольставни). |
| **Оконные конструкции 3 класса защиты** (высокая степень защиты объекта от проникновения): | • оконные блоки из профилей, алюминия, комбинированные, с усиленным стальным профилем, оснащенные противовзломной фурнитурой;<br>• окна с защитным остеклением класса А3, Б1 и выше по ГОСТ Р 51136-2008 или стекла, оклеенные защитной пленкой, обеспечивающие класс устойчивости остекления А3, Б1 и выше по ГОСТ Р 51136-2008;<br>• оконные блоки дополнительно защищенные защитными конструкциями (решетки, жалюзи, ставни, рольставни). |
| **Оконные конструкции 4 класса защиты** (специальная степень защиты объекта от | • оконные блоки комбинированные с усиленным профилем, оснащенные противовзломной фурнитурой;<br>• оконные блоки дополнительно защищенные защитными конструк- |

| | |
|---|---|
| проникновения): | циями (решетки, жалюзи, ставни, рольставни);<br>• окна специальной конструкции с защитным остеклением класса Б1 и выше по ГОСТ Р 51136-2008;<br>• окна с пулестойким стеклом (бронестекло) по ГОСТ Р 51136-2008 класса 1 и выше. |
| *Примечание: Для каждого класса приведены минимально необходимые требования по каждому элементу оконной конструкции.* | |

*В соответствии с приказом МВД России от 18 января 2011 года № 24 «О дополнительных мерах по обеспечению безопасности объектов органов внутренних дел, организаций и подразделений, созданных для выполнения задач и осуществления полномочий, возложенных на МВД России»* и в зависимости от степени потенциальной угрозы объекты подразделяются на четыре категории (I, II, III, IV - низшая):

**объекты I категории** - комплекс зданий или сооружений, имеющих общую прилегающую территорию (или без таковой) и внешние границы; отдельно стоящее здание или сооружение, имеющие прилегающую территорию (или без таковой), на которых обязательно осуществление круглосуточного пропускного режима;

**объекты II категории** - обособленное помещение или группа помещений, расположенных в зданиях или сооружениях, не относящихся к системе органов

внутренних дел, в которых внутриобъектовый режим требует осуществления пропускного режима и круглосуточного дежурства;

**объекты III категории** - отдельно стоящие здания или сооружения, имеющие прилегающую территорию (или без таковой), на которых осуществление круглосуточного пропускного режима не обязательно;

**объекты IV категории** - обособленное помещение или группа помещений, расположенных в зданиях или сооружениях, не относящихся к системе органов внутренних дел, в которых внутриобъектовый режим не требует осуществления пропускного режима и круглосуточного дежурства.

Необходимо учитывать, что в отношении объектов различной ведомственной принадлежности применяется различные классификации категорирования.

В этом случае рекомендации применяются по аналогии.

Рекомендации по выбору класса защиты конструктивных элементов в соответствии с «Инструкцией по обеспечению инженерно-технической укрепленности и повышению уровня антитеррористической защищенности объектов органов внутренних дел Российской Федерации от преступных посягательств», приведены в таблице 6.

Таблица 6.

| Категория объекта | Класс защиты оконной конструкции | Рекомендуемая область применения |
|---|---|---|
| **I категория** | **1** (низкие охранные свойства) | Оконные проемы второго и выше этажей, выходящие на охраняемую территорию, не примыкающие к пожарным лестницам, балконам, карнизам и т.п. |
| | **2** (нормальные охранные свойства) | Оконные проемы второго и выше этажей, выходящие на неохраняемую территорию не примыкающие к пожарным лестницам, балконам, карнизам и т.п. |
| | **3** (повышенные охранные свойства) | Оконные проемы второго и выше этажей, выходящие на неохраняемую территорию примыкающие к пожарным лестницам, балконам, карнизам и т. п.<br>Оконные проемы первого и подвального этажей, выходящие на не охраняемую территорию.<br>Оконные проемы помещений охраны |
| | **4** (высо- | Оконные проемы оружейных комнат, помещений, содержа- |

| | | |
|---|---|---|
| | кие охранные свойства) | щих значительные материальные ценности или секретные документы, наркотические, ядовитые, токсичные вещества. |
| **II категория** | **1** (низкие охранные свойства) | - |
| | **2** (нормальные охранные свойства | Оконные проемы второго и выше этажей, выходящие на неохраняемую территорию не примыкающие к пожарным лестницам, балконам, карнизам и т.п. |
| | **3** (повышенные охранные свойства) | Оконные проемы первого и подвального этажей, выходящие на неохраняемую территорию.<br>Оконные проемы второго и выше этажей, выходящие на неохраняемую территорию, примыкающие к пожарным лестницам, балконам, карнизам и т. п.<br>Оконные проемы помещений охраны. |
| | **4** (высокие охранные свойства) | Оконные проемы оружейных комнат, помещений, содержащих значительные материальные ценности или секретные документы, наркотические, ядовитые, токсичные вещества. |

| | | |
|---|---|---|
| **III категория** | **1** (низкие охранные свойства) | - |
| | **2** (нормальные охранные свойства | Оконные проемы первого и подвального этажей, выходящие на охраняемую территорию.<br>Оконные проемы второго и выше этажей, выходящие на охраняемую территорию. |
| | **3** (повышенные охранные свойства) | Оконные проемы первого и подвального этажей, выходящие на неохраняемую территорию.<br>Оконные проемы второго и выше этажей, выходящие на неохраняемую территорию, примыкающие к пожарным лестницам, балконам, карнизам и т. п.<br>Оконные проемы помещений охраны |
| | **4** (высокие охранные свойства) | Оконные проемы оружейных комнат, помещений, содержащих значительные материальные ценности или секретные документы, наркотические, ядовитые, токсичные вещества. |
| **IV категория** | **1** (низкие охранные | - |

| | | |
|---|---|---|
| | свойства) | |
| | **2** (нормальные охранные свойства | Оконные проемы второго и выше этажей, выходящие на неохраняемую территорию, не примыкающие к пожарным лестницам, балконам, карнизам и т.п. |
| | **3** (повышенные охранные свойства) | Оконные проемы первого и подвального этажей, выходящие на не охраняемую территорию.<br>Оконные проемы второго и выше этажей, выходящие на неохраняемую территорию, примыкающие к пожарным лестницам, балконам, карнизам и т. п.<br>Оконные проемы помещений охраны. |
| | **4** (высокие охранные свойства) | Оконные проемы оружейных комнат, помещений, содержащих значительные материальные ценности или секретные документы, наркотические, ядовитые, токсичные вещества. |
| Примечание: Класс оконных конструкций устанавливается по результатам испытаний, проведенных в соответствии с ГОСТ 31462-2011, ГОСТ Р 51136-2008, ГОСТ Р 50862-2005 по методикам испытательных лабораторий. | | |

*В соответствии с РД 78.36.003-2002 «Инженерно-техническая укрепленность. Технические средства охраны. Требования и нормы проектирования по защите объектов от преступных посягательств»*, в зависимости от значимости и концентрации материальных, художественных, исторических, культурных и культовых ценностей, размещенных на объекте, последствий от возможных преступных посягательств на них, все объекты, их помещения и территории подразделяются на две группы (категории): А и Б. Ввиду большого разнообразия разнородных объектов в каждой группе, они дополнительно подразделяются на две подгруппы каждая: АІ и АІІ, БІ и БІІ.

Объекты подгрупп АІ и АІІ - это объекты особо важные, повышенной опасности и жизнеобеспечения, противоправные действия (кража, грабеж, разбой, терроризм и другие) на которых, в соответствии с уголовным законодательством Российской Федерации могут привести к крупному, особо крупному экономическому или социальному ущербу государству, обществу, предприятию, экологии или иному владельцу имущества.

Объекты подгрупп БІ и БІІ - это объекты, хищения на которых в соответствии с уголовным законодательством Российской Федерации могут привести к ущербу в размере до 500 минимальных размеров оплаты труда и свыше 500 соответственно.

**Объекты подгруппы АІ:**

- объекты особо важные, повышенной опасности и жизнеобеспечения, включенные в Перечень объектов подлежащих государственной охране согласно постановлению Правительства Российской Федерации

от 14 августа 1992 г. № 587;

- объекты, включенные органами власти субъектов Российской Федерации или местного самоуправления в перечни объектов особо важных, повышенной опасности и жизнеобеспечения;
- объекты по производству, хранению и реализации наркотических веществ, сильнодействующих ядов и химикатов, токсичных и психотропных веществ и препаратов (базы аптекоуправления, аптеки, склады медрезерва, научные, медицинские и другие учреждения, заведения, в практике которых используются эти вещества);
- ювелирные магазины, базы, склады и другие объекты, использующие в своей деятельности ювелирные изделия, драгоценные металлы и камни;
- объекты и помещения для хранения оружия и боеприпасов, радиоизотопных веществ и препаратов, предметов старины, искусства и культуры;
- объекты кредитно-финансовой системы (банки, операционные кассы вне кассового узла, дополнительные офисы, пункты обмена валюты, банкоматы);
- кассы предприятий, организаций, учреждений, головные кассы крупных торговых предприятий;
- сейфовые комнаты, предназначенные для хранения денежных средств, ювелирных изделий, драгоценных металлов и камней;

**Объекты подгруппы АII (специальные помещения объектов особо важных и повышенной опасности):**

- хранилища и кладовые денежных и валютных средств, ценных бумаг;
- хранилища ювелирных изделий, драгоценных

металлов и камней;

- хранилища секретной документации, изделий;
- специальные хранилища взрывчатых, наркотических, ядовитых, бактериологических, токсичных и психотропных веществ и препаратов;
- специальные фондохранилища музеев и библиотек.

**Объекты подгруппы БІ:**

- объекты с хранением или размещением изделий технологического, санитарно-гигиенического и хозяйственного назначения, нормативно-технической документации, инвентаря и другого имущества;
- объекты мелкооптовой и розничной торговли (павильоны, палатки, ларьки, киоски и другие аналогичные объекты);

**Объекты подгруппы БІІ:**

- объекты с хранением или размещением товаров, предметов повседневного спроса, продуктов питания, компьютерной техники, оргтехники, видео- и аудиотехники, кино- и фотоаппаратуры, натуральных и искусственных мехов, кожи, автомобилей и запасных частей к ним, алкогольной продукции с содержанием этилового спирта свыше 13 % объема готовой продукции и другого аналогичного имущества.

Рекомендации по выбору класса защиты конструктивных элементов приведены в таблице 7.

*Таблица 7.*

| Конструктивный элемент | Категория объекта | | | |
|---|---|---|---|---|
| | I | II | III | IV |
| | Класс защиты/наличие конструктивного элемента | | | |
| **Оконные конструкции** | | | | |
| Оконные проемы первого и подвального этажей, выходящие на охраняемую территорию | 2 | - | 2 | - |
| Оконные проемы второго и выше этажей, выходящие на охраняемую территорию | 1 | - | 1 | - |
| Оконные проемы первого и подвального этажей, выходящие на неохраняемую территорию | 3 | 3 | 3 | 2 |
| Оконные проемы второго и выше этажей, выходящие на неохраняемую территорию примыкающие к пожарным лестницам, балконам, карнизам и т. п. | 2 | 2 | 3 | 2 |
| Оконные проемы второго и выше этажей, выходящие на неохраняемую территорию не примыкающие к пожарным лестницам, балконам, карнизам и т. п. | 1 | 1 | 1 | 1 |
| Оконные проемы специальных помещений | 3 | 3 | 3 | 3 |

Таблица содержит общие требования по обеспечению инженерно-технической укрепленности объектов, так как объекты одной категории опасности могут значительно различаться по своему функциональному назначению, характеристикам строительных конструкций, месторасположению и т.п., что необходимо учитывать при формировании систем антитеррористической защиты и выборе типа средств инженерно-технической укрепленности конкретного объекта.

Вне зависимости от категории объекта, при отсутствии возможности, обусловленной объективными факторами, допускается не применять совсем или применять отдельные средства инженерно-технической укрепленности более низких классов защиты. В этом случае обеспечение необходимой защищенности объекта достигается созданием дополнительных рубежей охраны, организуемых с помощью технических средств.

К таким объективным факторам относятся:

- расположение зданий и сооружений объекта в непосредственной близости от транспортных магистралей (фактически отсутствует территория перед фасадом здания);
- строительство или реконструкция объекта в особых климатических зонах (вечная мерзлота, пустыни, лесные массивы, и т.п.);
- удаленность от мест проживания людей.

*Приложение 1.*

**Нормативная документация**

В настоящих рекомендациях использованы ссылки на следующие нормативные документы:

| | | |
|---|---|---|
| 1 | Федеральный закон от 27 декабря 2002 г. № 184-ФЗ | О техническом регулировании. |
| 2 | Постановление Правительства РФ от 19 июля 2007 г. № 456 | «Об утверждении правил физической защиты ядерных материалов, ядерных установок и пунктов хранения ядерных материалов». |
| 3 | Приказ МВД России от 18 января 2011 г. № 24 в редакции, введенной в действие приказом МВД России от 01 июня 2013 года № 337. | Инструкция по обеспечению инженерно-технической укрепленности и повышению уровня антитеррористической защищенности объектов органов внутренних дел Российской Федерации от преступных посягательств |
| 4 | ГОСТ 1.5-2004 | «Стандартизация в Российской Федерации. Стандарты национальные Российской Федерации. Правила построения, изложения, оформления и обозначения». |

| | | |
|---|---|---|
| 5 | ГОСТ 111-2001 | «Стекло листовое. Технические условия» |
| 6 | ГОСТ 23166-99 | «Блоки оконные. Общие технические условия» |
| 7 | ГОСТ 31462-2011 | «Блоки оконные защитные. ОТУ» |
| 8 | ГОСТ 30777-2012 | «Устройства поворотные, откидные, поворотно-откидные, раздвижные для оконных и дверных балконных блоков» |
| 9 | ГОСТ 30971-2012 | «Швы монтажные узлов примыкания оконных блоков к стеновым проемам. ОТУ» |
| 10 | ГОСТ Р 1.0-2004 | Стандартизация в Российской Федерации. Основные положения. |
| 11 | ГОСТ Р 51242-1998 | «Конструкции защитные механические и электромеханические для дверных и оконных проемов. Технические требования и методы испытаний на устойчивость к разрушающим воздействиям» |

| | | |
|---|---|---|
| 12 | ГОСТ Р 50862-96 | «Сейфы, сейфовые комнаты и хранилища ценностей. Требования и методы испытаний на устойчивость к взлому и огнестойкость» |
| | ГОСТ Р 51222-98 | «Средства защитные банковские. Жалюзи. Общие технические условия» |
| 13 | ГОСТ Р 51113-97 | «Средства защитные банковские. Требования по устойчивости к взлому и методы испытаний» |
| 14 | ГОСТ Р 51136-2008 | «Стекла защитные многослойные. Общие технические условия» |
| 15 | ГОСТ Р 52502-2005 | «Жалюзи-роллеты. Технические условия» |
| 16 | ГОСТ Р 52503-2005 | «Жалюзи-роллеты. Методы испытаний на устойчивость к взлому и пулестойкость» |
| 17 | РД 78.36.003-2002 | Инженерно-техническая укрепленность. Технические средства охраны. Требования и нормы проектирования по защите объектов от преступных посягательств. |

| | | |
|---|---|---|
| 18 | РД 78.36.006-2005 | Выбор и применение технических средств охранной, тревожной сигнализации и средств инженерно-технической укрепленности для оборудования объектов. |
| 19 | РМ 78.36.002-2002 | Порядок обследования объектов, принимаемых под охрану |
| 20 | СП 20.13330.2011 | «Нагрузки и воздействия» |

# СОДЕРЖАНИЕ

1 Введение ..... 3
2 Термины и определения ..... 9
3 Классификация оконных конструкций ..... 10
3.1 Блоки оконные ..... 14
3.1.1 Классификация рам по материалу изготовления ..... 15
3.1.2 Классификация окон по типу открывания ..... 29
3.1.3 Способы усиления оконных рам ..... 33
4 Способы установки и усиления конструкции ..... 35
4.1 Защитные пленки ..... 43
4.2 Защитные стекла ..... 50
4.3 Защитные жалюзи и рольставни ..... 61
4.4 Защитные решетки ..... 66
5 Рекомендации по применению оконных конструкций, блоков, жалюзи, защитных решеток. Возможность применения альтернативных решений в зависимости от категории объекта ..... 70
Приложение 1 ..... 83

gost.e-ecolog.ru