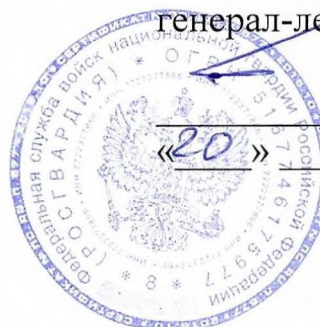


ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ВОЙСК НАЦИОНАЛЬНОЙ ГВАРДИИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ВНЕВЕДОМСТВЕННОЙ ОХРАНЫ
ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ВОЙСК НАЦИОНАЛЬНОЙ ГВАРДИИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(ГУВО Росгвардии)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ КАЗЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР «ОХРАНА»
ФЕДЕРАЛЬНОЙ СЛУЖБЫ ВОЙСК НАЦИОНАЛЬНОЙ ГВАРДИИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(ФКУ «НИЦ «Охрана» Росгвардии)

УТВЕРЖДАЮ
Начальник ГУВО Росгвардии
генерал-лейтенант полиции



А.В. Грищенко

«20»

11

2023 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

**«Способы защиты рольставней инженерно-техническими
средствами защиты и техническими средствами охраны
от несанкционированных воздействий»**

Начальник
ФКУ «НИЦ «Охрана» Росгвардии
полковник полиции



А.В. Шипулин
«31» октября 2023 г.

Москва 2023

Методические рекомендации разработаны сотрудниками ФКУ «НИЦ «Охрана» Росгвардии Янгировым А.И., Чаплыгиным А.В. Зубовой Н.В., Волковой В.Г., Варфоломеевым Б.П., Гребенкиным А.В. под руководством Шипулина А.В. с учётом замечаний и предложений сотрудников ГУВО Росгвардии.

«Способы защиты рольставней инженерно-техническими средствами защиты и техническими средствами охраны от несанкционированных воздействий» Методические рекомендации - М: ФКУ «НИЦ «Охрана» Росгвардии, 2023 – 41 с.

Методические рекомендации предназначены для использования в качестве справочно-методического пособия сотрудниками подразделений вневедомственной охраны войск национальной гвардии Российской Федерации, осуществляющих в пределах компетенции мероприятия по оснащению инженерно-техническими средствами охраны объектов и МПХИГ.

© ФКУ «НИЦ «Охрана» Росгвардии, 2023

Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения ГУВО Росгвардии.

Содержание

Термины и определения	4
Перечень сокращений и обозначений.....	5
Введение.....	6
1 Общие вопросы применения рольставней, используемых в качестве инженерных средств защиты охраняемых объектов	7
1.1 Анализ нормативно-технических документов, регламентирующих общие технические требования к рольставням. Классификация рольставней.....	7
1.2 Конструктивное исполнение рольставней	14
2 Способы защиты рольставней от несанкционированных воздействий	22
2.1 Анализ криминальных воздействий на рольставни	22
2.2 Техническая укрепленность рольставней	24
2.3 Анализ возможности применения извещателей охранных, использующих различные физические принципы обнаружения криминальных воздействий на рольставни	28
2.3.1 Оптико-электронные пассивные инфракрасные извещатели	29
2.3.2 Оптико-электронные активные инфракрасные извещатели....	30
2.3.3 Ультразвуковые извещатели для охраны помещений и витрин.....	31
2.3.4 Емкостные извещатели	32
2.3.5 Вибрационные извещатели	33
2.3.6 Радиоволновые извещатели для охраны закрытых помещений.....	34
2.3.7 Магнитоконтактные извещатели	35
3 Рекомендации по выбору и применению рольставней	36
3.1 Оснащение инженерными средствами защиты и техническими средствами охраны рольставней с целью предупреждения и предотвращения несанкционированных воздействий на них	36
3.2 Рекомендации по выбору рольставней	37
3.3 Выбор извещателей для охраны рольставней	39
Заключение	40
Список использованных источников	41

Термины и определения

В настоящем аналитическом обзоре применяются следующие термины с соответствующими определениями

Термин	Определение
Вал	Элемент жалюзи-роллеты, на который наматывается полотно (пункт 3.1 ГОСТ Р 52502-2012)
Взлом жалюзи-роллеты	Совокупность действий с целью нарушения целостности жалюзи-роллеты и достижения полного доступа в защищаемое помещение (пункт 3.3 ГОСТ Р 52502-2012)
Жалюзи-роллета	Конструкция, состоящая из полотна, вала с элементами его установки и крепления, элементов подвеса полотна к валу, направляющих шин, привода и защитного короба (пункт 3.4 ГОСТ Р 52502-2012)
Засов	Запорный элемент, фиксирующий полотно жалюзи-роллеты в закрытом положении (пункт 3.6 ГОСТ Р 52502-2012)
Зона обнаружения извещателя	Часть пространства, контролируемая извещателем, при перемещении нарушения в которой и/или при воздействии на которую извещатель формирует извещение о тревоге (пункт 2.2.2.7 ГОСТ Р 52551-2016)
Концевой профиль	Последний (нижний) профиль полотна жалюзи-роллеты (пункт 3.7 ГОСТ Р 52502-2012)
Короб	Часть жалюзи-роллеты, в который установлен вал и скрывается намотанное на него полотно (пункт 3.8 ГОСТ Р 52502-2012)
Ложное срабатывание	Сформированное техническими средствами охранной, охранно-пожарной, тревожной сигнализации извещение о тревоге, не связанное с возникновением криминальной угрозы (ГОСТ Р 52551-2016)
Направляющая шина	Закрепленный в проеме неподвижный несущий элемент жалюзи-роллеты, предназначенный для перемещения по ней полотна (пункт 3.9 ГОСТ Р 52502-2012)
Полотно	Часть жалюзи-роллеты, собранная из подвижно соединенных между собой профилей, закрывающая проем в стене (пункт 3.11 ГОСТ Р 52502-2012)
Привод	Часть жалюзи-роллеты, предназначенная для подъема (опускания) полотна (пункт 3.12 ГОСТ Р 52502-2012)
Профиль	Часть жалюзи-роллеты в форме полос любой конфигурации, подвижное соединение которых между собой образует полотно жалюзи-роллеты (пункт 3.13 ГОСТ Р 52502-2012)
Пулестойкость рольставней	Свойство жалюзи-роллеты противостоять сквозному пробитию пулями и отсутствие при этом опасных для человека вторичных поражающих элементов (пункт 3.14 ГОСТ Р 52502-2012)
Рольставни	Разновидность жалюзи или роллетных систем, устанавливаемых в дверных и оконных проемах зданий и сооружений в качестве защитной антикриминальной конструкции
Фиксирующий профиль	Первый (верхний) профиль полотна жалюзи-роллеты, предназначенный для фиксации его к валу (пункт 3.24 ГОСТ Р 52502-2012)

Перечень сокращений и обозначений

В настоящих методических рекомендациях применяются следующие сокращения и обозначения:

ИТСЗ	–	инженерно-технические средства защиты
ИТУ	–	инженерно-техническая укрепленность
МПХИГ	–	место проживания и хранения имущества граждан
ПВХ	–	поливинилхлорид
ТСО	–	технические средства охраны
УШМ	–	углошлифовальная машина

Введение

Рольставни (рулонные ставни) – разновидность жалюзи или роллетных систем, устанавливаемых в дверных и оконных проемах зданий и сооружений в качестве защитной антикриминальной конструкции. Рольставни широко применяются в торговых центрах, магазинах, торговых павильонах, киосках, офисах, административных и промышленных зданиях, финансовых учреждениях, банках. В зависимости от свойств и назначения рольставни в основном используются для разделения и разграничения территории, как защитное средство, а также в качестве конструкций, задерживающих распространение огня и дыма. Граждане в большинстве случаев устанавливают рольставни на оконные и дверные проемы в частных домах, коттеджах, квартирах первых этажей многоквартирных домов и гаражах для обеспечения защиты своего имущества.

В соответствии с ГОСТ Р 52503-2005 «Жалюзи-роллеты. Методы испытаний на устойчивость к взлому и пулестойкость» жалюзи-роллеты – это механическое или электромеханическое устройство, содержащее свертывающееся полотно, состоящее из подвижно скрепленных между собой пластин, которое перемещается в направляющих шинах и наматывается на вал в процессе открывания (закрывания), и предназначенное для закрывания проема строительной конструкции. Аналогичную функцию, что и жалюзи-роллеты выполняют секционные ворота, устанавливаемые в дверных проемах гаражей и промышленных зданий, единственное отличие которых заключается в том, что полотно, состоящее из секций (широких пластин), не наматывается на вал, а сдвигается в направляющих шинах под потолком.

В настоящих методических рекомендациях различные виды роллетных и секционных систем, устанавливаемых в дверных и оконных проемах зданий и сооружений в качестве защитной антикриминальной конструкции, объединены общим термином – рольставни.

Подобно оконным и дверным блокам рольставни являются одним из средств ИТУ. Безопасность охраняемых объектов обеспечивается комплексным применением средств ИТУ и ТСО, что позволяет с одной стороны обеспечить необходимую укрепленность объекта, с другой стороны возможность обнаружения различных угроз и криминальных воздействий.

Целью научно-исследовательской работы является разработка методических рекомендаций, определяющих критерии по оптимальному выбору ИТСЗ и ТСО и их применению в системе защиты объектов и МПХИГ, оборудованных рольставнями, в целях повышения уровня ИТУ и противокриминальной защищенности.

1 Общие вопросы применения рольставней, используемых в качестве инженерных средств защиты охраняемых объектов

1.1 Анализ нормативно-технических документов, регламентирующих общие технические требования к рольставням. Классификация рольставней

ГОСТ Р 52502-2012 «Жалюзи-роллеты металлические. Технические условия» и ГОСТ Р 52503-2005 «Жалюзи-роллеты. Методы испытаний на устойчивость к взлому и пулестойкость» определяют классификацию, устанавливают общие технические требования и методы испытаний для рольставней.

Для специальных рольставней, используемых в банках и финансовых организациях в качестве защитных средств, требования по защитным свойствам, методы испытаний и контроля установлены в ГОСТ Р 51222-98 «Средства защитные банковские. Жалюзи. Общие технические условия».

Кроме того, рольставни можно классифицировать:

- 1) по материалу изделия;
- 2) по способам монтажа;
- 3) по типу управления;
- 4) по защитным свойствам.

По материалам рольставни делятся на группы, представленные в таблице 1, которые в свою очередь могут быть выполнены из конкретного материала.

Таблица 1

Классификация рольставней по материалам		
№ п/п	Виды материала	Типы, применяемых материалов
1.	стеклянные	
2.	полимерные	поливинилхлорид
		поликарбонат
3.	металлические	алюминиевые
		стальные
		титановые
4.	комбинированные	

Профили рольставней могут изготавливаться из следующих материалов: стекла, пластика, металла или в комбинации. Использование каждого вида материала имеет свои преимущества, при этом материал профиля выбирается в зависимости от назначения рольставней.

Первые два вида материалов не предназначены для защиты от криминальных воздействий. Такие конструкции применяются для декорации и эстетичной отделки оконных проемов, обычно устанавливают внутри помещений на окна в качестве штор для защиты от солнечного света.

Стеклянные рольставни (рисунок 1) могут применяться в качестве конструкций, защищающих от ветра, дождя и снега, в основном используются для остекления террас, беседок или балконов.

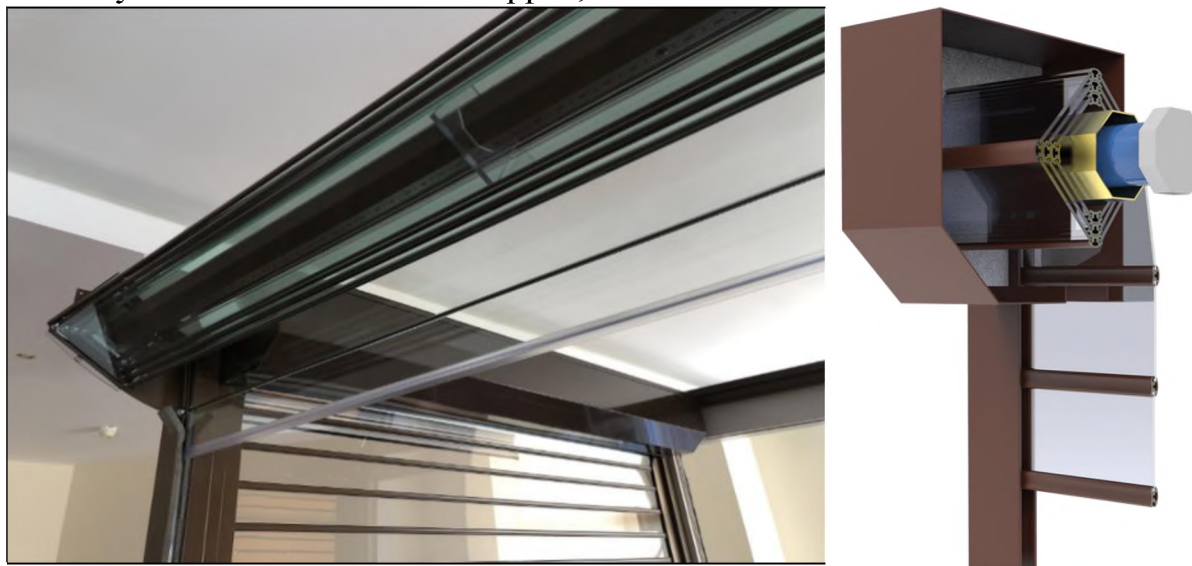


Рисунок 1 – Стеклянные рольставни

Пластиковые рольставни, в зависимости от вида пластика, могут иметь различные технические характеристики и соответственно различное назначение.

Пластиковые рольставни из ПВХ (рисунок 2) предназначены для установки в небольшие проемы, в основном для защиты помещения от яркого солнечного света, постороннего шума или ограничения видимости со стороны улицы. Профили рольставней, изготовленные из такого пластика, не способны обеспечить необходимую степень надежности и защиты от взлома.



Рисунок 2 – Пластиковые рольставни из ПВХ

Более высокие прочностные характеристики имеют профили, изготовленные из пластика на основе поликарбоната. Данный полимерный

материал обеспечивает приемлемую жесткость и позволяет противостоять в определенных пределах не только ударным нагрузкам, но и попыткам проникновения методом взлома. Материалы на основе поликарбоната достаточно вариативны в применении, например, монолитный поликарбонат почти такой же прозрачный, как стекло, а по прочности данный полимер сопоставим с металлом. В сочетании с алюминиевым соединительным профилем получается достаточно прочное и легкое полотно, которое может применяться в качестве оконных и дверных защитных конструкций (рисунок 3).



Рисунок 3 – Пластиковые рольставни из поликарбоната

Рольставни из стальных профилей (рисунок 4) дороже, чем алюминиевые. Полотно рольставней из стальных профилей является тяжелой конструкцией. Установка таких рольставней требует повышенного внимания к обеспечению надежности и точности монтажа. Любые незначительные отклонения могут вызвать трудности при открывании (поднятии) и закрывании полотна. Из-за повышенных нагрузок подвижные узлы таких рольставней требуют частого обслуживания.



Рисунок 4 – Металлические рольставни

Несмотря на высокую стоимость, стальные рольставни применяются там, где требуется высокая степень защиты от взлома, например, для витрин магазинов, оконных проемов первых этажей многоквартирных домов, в качестве перегородок складских помещений. Для дополнительного усиления конструкции могут применяться профили из стали с наполнением. На детали стальных рольставней наносится специальное полимерное покрытие для защиты от внешних воздействующих факторов и повышения коррозионной стойкости.

Отдельным видом рольставней являются перфорированные конструкции (рисунок 5).



Рисунок 5 – Перфорированные рольставни

Они изготавливаются из металлического профиля с прозрачными пластиковыми вставками или со сквозными отверстиями различной формы. Перфорированные рольставни устанавливают там, где необходимо регулярное проветривание или визуальный контакт между отдельными помещениями. Перфорированные рольставни часто используются для защиты витрин магазинов.

По способам монтажа рольставней можно выделить три основных варианта:

- 1) накладной;
- 2) встроенный в проем;
- 3) комбинированный.

Варианты монтажа рольставней представлены на рисунке 6.



Рисунок 6 – Варианты монтажа рольставней

Наиболее распространен накладной монтаж, при котором короб рольставней устанавливается над проемом окна или двери, а полотно, которое несколько шире проема, накладывается на стену. Накладные рольставни при установке не предусматривают изменение размеров оконных и дверных проемов и не препятствуют свободному открыванию дверей и окон. Преимуществом данного способа монтажа является простота установки, а относительным недостатком – доступ к механизму вала рольставней, что снижает криминальную защищенность.

Встроенный способ установки рольставней надежнее в эксплуатации. В этом случае короб и полотно рольставней располагаются в плоскости оконного или дверного проема, что затрудняет доступ к механизму рольставней, но в данном случае короб будет перекрывать часть проема.

Комбинированный вариант монтажа может сочетать в себе как преимущества, так и недостатки двух предыдущих способов. В данном случае это зависит от расположения рольставней, встроенности короба в стену, а также качества установки.

По типу управления рольставни можно классифицировать на:

- 1) механические (с ручным приводом);
- 2) автоматические (с электроприводом);
- 3) комбинированные (с ручным и электроприводом).

Электроприводы и автоматика зачастую предусматривают электромагнитный тормоз, который дополняет защиту от взлома рольставней при попытках силового (несанкционированного) поднятия полотна. В некоторых вариантах рольставней может использоваться управление электроприводом по радиоканалу.

По защитным свойствам рольставни могут быть:

- 1) антивандальные;
- 2) взломостойкие;
- 3) пулестойкие;
- 4) противопожарные;
- 5) с комплексной защитой.

Антивандальные рольставни – это защитные рольставни, устанавливаемые на оконные или дверные проемы объектов, к которым предъявляются требования повышенного уровня безопасности. Такие конструкции отличаются прочностью и устойчивостью к взлому. Кроме того, они защищают окна или двери от неблагоприятных воздействий окружающей среды, если установлены снаружи.

Антивандальные защитные рольставни изготавливаются из профиля, который намного прочнее стандартного, и блокируются взломостойким замком. Кроме повышенной защиты, такие изделия обладают и теплоизоляционными свойствами.

Антивандальные рольставни могут применяться для монтажа на двери и окна, а также использоваться в качестве гаражных ворот. Примеры таких конструкций часто встречаются в магазинах, торговых центрах, офисных помещениях.

В соответствии с ГОСТ Р 52502-2012 «Жалюзи-роллеты металлические. Технические условия» рольставни подразделяются по устойчивости к взлому на восемь классов, по пулестойкости на пять классов защиты.

Каждый класс защиты характеризует уровень защитных свойств рольставней при применении специального испытательного оборудования и/или инструмента, либо различного вида оружия. Классификация рольставней по устойчивости к взлому представлена в таблице 2.

Таблица 2

Классификация рольставней по устойчивости к взлому						
Класс устойчивости к взлому	Характер воздействия					
	статической нагрузкой ($\pm 0,1\%$)			ударной нагрузкой ($\pm 0,1\%$)		с использованием инструмента
	F, кН	F1, кН	F2=F3, кН	J, Дж	J1, Дж	Св, Ес
P1	1,0	-	-	150	-	-
P2	-	3,0	1,5	-	240	6
P3	-	4,0	2,0	-	360	10
P4	-	6,0	3,0	-	-	15
P5	-	7,0	3,5	-	-	30
P6	-	8,0	4,0	-	-	50
P7	-	9,0	5,0	-	-	80
P8	-	10,0	6,0	-	-	120

- где: F – нагрузка для выдавливания полотна из обеих направляющих шин;
 F1 – нагрузка для выдавливания полотна из одной направляющей шины;
 F2 – нагрузка для выдавливания центрального и нижнего профилей из направляющих шин;
 F3 – нагрузка для поднятия полотна вверх;
 J, – энергия удара;
 J1
 Св – значение сопротивления взлому по ГОСТ Р 51221-98 «Средства защитные банковские. Термины и определения»;
 Ес – единица сопротивления.

Классификация рольставней по пулестойкости представлена в таблице 3.

Таблица 3

Классы защиты рольставней по пулестойкости						
Класс защиты	Вид оружия	Наименование и индекс патрона	Характеристика пули			Дистанция обстрела, м
			Тип сердечника	Масса, г	Скорость, м/с	
1	Пистолет Макарова (ПМ)	9-мм пистолетный патрон 57-Н-181С с пулей Пст	Стальной	5,9	305-325	5
	Револьвер типа «Наган»	7,62-мм револьверный патрон 57-Н-122 с пулей Р	Свинцовый	6,8	275-295	5
2	Пистолет специальный малокалиберный ПСМ	5,45-мм пистолетный патрон 7Н7 с пулей Пст	Стальной	2,5	310-335	5
	Пистолет Токарева	7,62-мм пистолетный патрон 57-Н-134С с пулей Пст	Стальной	5,5	415-445	5
2а	Охотничье ружье 12-го калибра	18,5-мм охотничий патрон	Свинцовый	35,0	390-410	5
3	Автомат АК-74	5,45-мм патрон 7Н6 с пулей ПС	Стальной нетермоупрочненный	3,4	890-910	5-10
	Автомат АКМ	7,62-мм патрон 57-Н-231 с пулей ПС	Стальной нетермоупрочненный	7,9	710-740	5-10
4	Автомат АК-74	5,45-мм патрон 7Н10 с пулей ПП	Стальной термоупрочненный	3,6	890-910	5-10

В настоящее время в качестве противопожарной защитной конструкции широкое распространение получили противопожарные рольставни. При необходимости изготовления рольставней из огнестойких материалов должны соблюдаться требования федерального закона от 22.07.2008 № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности». Противопожарные рольставни в обязательном порядке должны иметь сертификат на соответствие требований к пределу огнестойкости по ГОСТ 30247.0-94 «Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Общие требования».

В соответствии с данным государственным стандартом различают следующие основные виды предельных состояний по огнестойкости:

- 1) потеря несущей способности вследствие обрушения конструкции или возникновения предельных деформаций (R);
- 2) потеря целостности в результате образования в конструкциях сквозных трещин или отверстий, через которые на необогреваемую поверхность проникают продукты горения или пламя (E);
- 3) потеря теплоизолирующей способности вследствие повышения температуры на необогреваемой поверхности конструкции до предельных для данной конструкции значений (I).

Обозначение предела огнестойкости рольставней состоит из условных нормируемых для данной конструкции предельных состояний и цифры, соответствующей времени достижения одного из этих состояний (первого по времени) в минутах. Например:

REI 30 – предел огнестойкости 30 минут по потере несущей способности, целостности и теплоизолирующей способности независимо от того, какое из трех предельных состояний наступит ранее;

R 120/EI 60 – предел огнестойкости 120 минут по потере несущей способности и/или предел огнестойкости 60 минут по потере целостности и теплоизолирующей способности независимо от того, какое из двух последних предельных состояний наступит ранее.

Рольставни с комплексной защитой могут сочетать в себе различные свойства, которые имеют антивандальные, взломостойкие, пулестойкие и противопожарные рольставни.

1.2 Конструктивное исполнение рольставней

В соответствии с п.п. 5.1.3.4 ГОСТ Р 52502-2012 «Жалюзи-роллеты. Общие технические условия» основными элементами конструкции рольставней являются:

- 1) полотно, собранное из профилей, с концевым и/или фиксирующим профилем;
- 2) вал с элементами для его установки и крепления;
- 3) засовы (запирающие устройства);
- 4) направляющие шины;
- 5) привод;
- 6) защитный короб.

Упрощенная схема рольставней на примере типовой конструкции для оконных проемов представлена на рисунке 7.

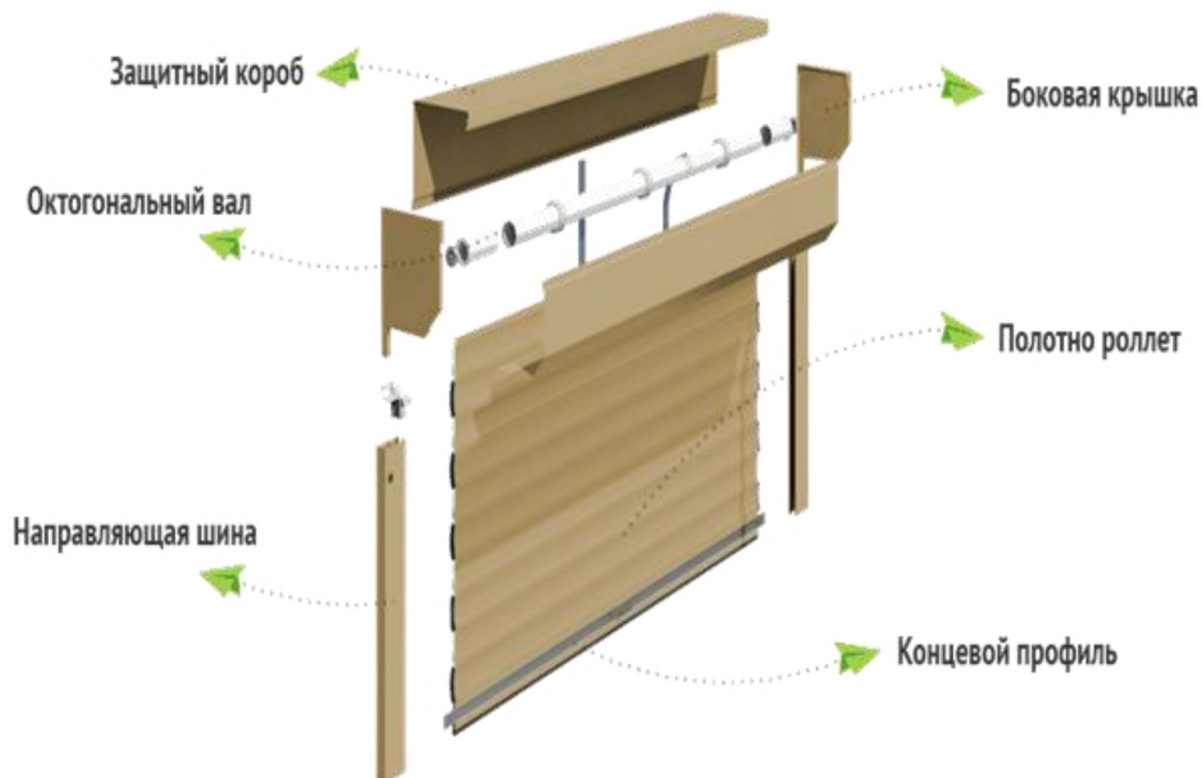


Рисунок 7 – Конструкция рольставней

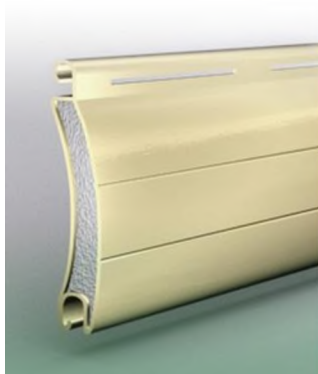
Каждый элемент конструкции выполняет определенные функции.

Основным элементом рольставней, выполняющим главную защитную функцию, является полотно, собранное из подвижно скрепленных между собой профилей (ламелей), перемещающееся вверх-вниз (реже в сторону) по направляющим шинам и наматываемое приводом на вал.

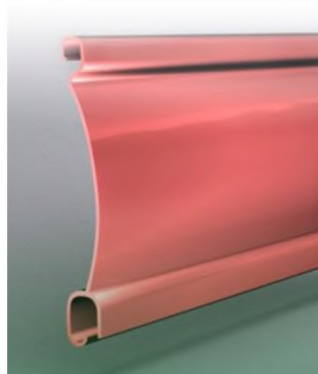
Полотно рольставней перемещается по боковым направляющим и скручивается в рулон, который находится в коробе.

Полотно защитных рольставней состоит из набора ламелей, скрепленных между собой гибким соединением. Такой тип соединения позволяет скручивать полотно в компактный рулон. Для изготовления полотна могут использоваться пенонаполненный профиль роликовой прокатки, экструдированный профиль с повышенной устойчивостью к взлому, стальной профиль, который отличается наибольшей прочностью и устойчивостью к взлому. Пенонаполненные профили, кроме защитной функции, обеспечивают в определенных пределах шумоизоляцию и теплоизоляцию помещения.

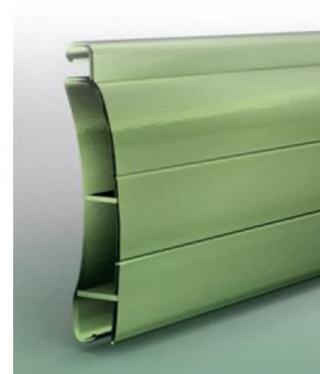
На рисунке 8 представлены возможные типы профилей.



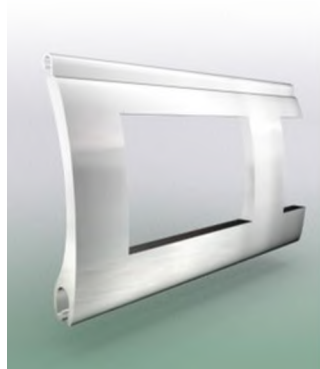
а – легкий пенонаполненный профиль



б – одностенный вариант профиля



в – экструдированный особо прочный антивандальный профиль для защиты



г – решетчатый профиль



д – перфорированный профиль с отверстиями в ламелях

Рисунок 8 – Возможные типы профилей

Выбор типа профиля зависит от величины закрываемого проема и от требуемых защитных свойств рольставней.

Выпукло-вогнутая плоскость профиля повышает его устойчивость к внешним механическим воздействиям (давлению, ударам), а также обеспечивает возможность намотки полотна на вал.

Полотно рольставней через фиксирующий (верхний) профиль крепится к валу, вращение которого позволяет поднимать и опускать полотно.

Засовы рольставней (запирающие устройства) представляют собой запорные элементы, фиксирующие полотно рольставней в закрытом положении.

Крепление роллетного полотна в оконном или дверном проеме обеспечивается за счет неподвижно закрепленных в проеме несущих элементов – направляющих шин. Направляющие шины могут быть стандартные, специализированные и усиленные, которые подразделяются на сдвоенные, дистанцирующиеся и угловые. Использование тех или иных направляющих шин зависит от архитектурных особенностей здания и требований, предъявляемых к ним, в том числе уровня защиты.

Подъем или опускание рольставней осуществляется с помощью ручного и/или автоматического электропривода, а также посредством пружинно-инерционного механизма.

Место установки рольставней принципиально не влияет на выбор способа их управления, так как способ управления зависит в первую очередь от массы полотна.

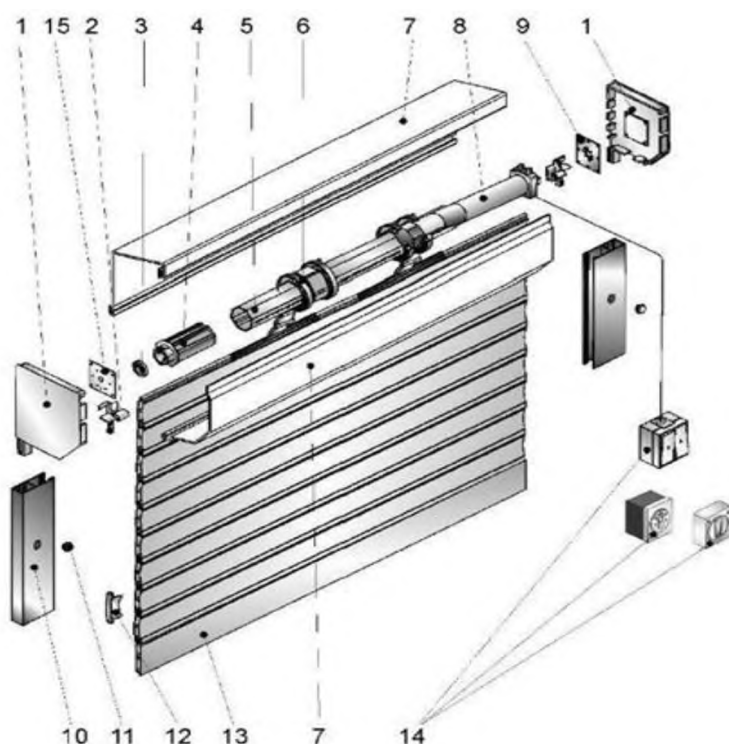
Рольставни с электроприводом целесообразно применять при больших габаритах роллетного полотна. Управление открыванием/закрыванием рольставней на расстоянии достигается через пульт дистанционного управления.

Электропривод представляет собой электрический двигатель, внутри которого находится электромагнитный тормоз, редуктор и выключатели. Привод помещается внутри октогонального вала рольставней, который, в свою очередь, размещен в защитном коробе.

Электропривод вращает вал в одну или другую сторону, наматывая или разматывая полотно рольставней. Направление вращения вала регулируется сигналом с локальных (клавишных, замковых или дистанционных переключателей) или дистанционных устройств управления.

Обычно рольставни с электроприводом дополнительно оснащаются аварийным ручным механизмом.

Устройство рольставней с электроприводом представлено на рисунке 9.



Основные элементы:

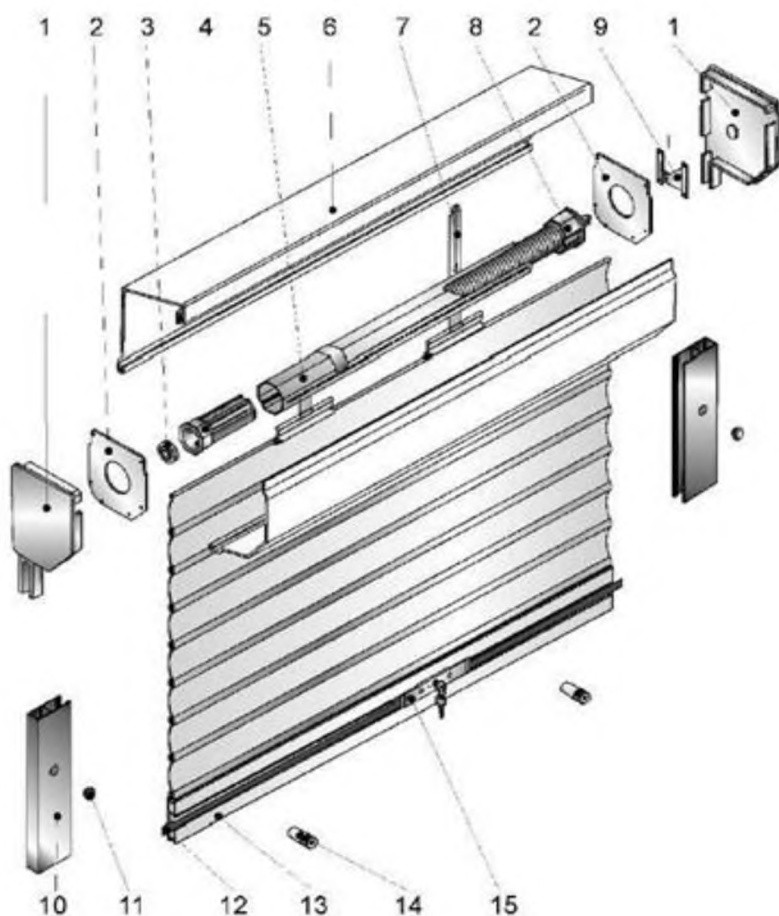
1. крышка боковая;
2. устройство направляющее;
3. подшипник;
4. капсула универсальная;
5. вал октогональный;
6. ригель в сборе;
7. короб защитный;
8. электропривод в сборе;
9. крепление;
10. шина направляющая;
11. заглушка;
12. замок боковой;
13. профиль концевой;
14. выключатель;
15. суппорт подшипника

Рисунок 9 – Устройство рольставней с электроприводом

Пружинно-инерционный привод относится к механическому типу управления. Он подходит для всех видов рольставных систем весом до 100 кг.

Полотно поднимается за счет специальной торсионной пружины, которая крепится на валу. Опускается полотно под собственным весом, если разблокировать замок. Запирание рольставни с представленным механизмом осуществляется после опускания полотна с помощью блокирования концевой профиля ригельным замком.

Устройство рольставней с пружинно-инерционным механизмом представлено на рисунке 10.



Основные элементы:

1. крышка боковая;
2. пластина ограничительная;
3. подшипник;
4. капсула универсальная;
5. вал ортогональный;
6. короб защитный;
7. пружина тяговая;
8. пружинно-инерционный механизм;
9. пластина крепления;
10. шина направляющая;
11. заглушка;
12. полоса запорная;
13. профиль концевой;
14. стопор;
15. замок ригельный

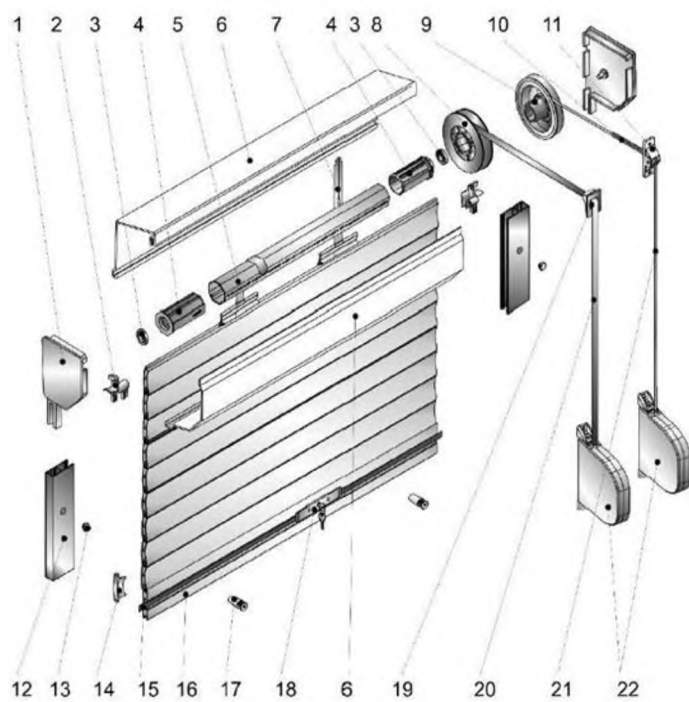
Рисунок 10 – Устройство рольставней с пружинно-инерционным механизмом

Рольставни с ручным управлением имеют ключевое отличие от конструкций, оснащенных пружинно-инерционным механизмом. В данном случае открывание/закрывание полотна осуществляется вручную, так как отсутствует торсионная пружина.

Существует несколько типов рольставней с ручным управлением:

- 1) с ленточным или шнуровым приводом;
- 2) с кордовым приводом;
- 3) с воротковым приводом.

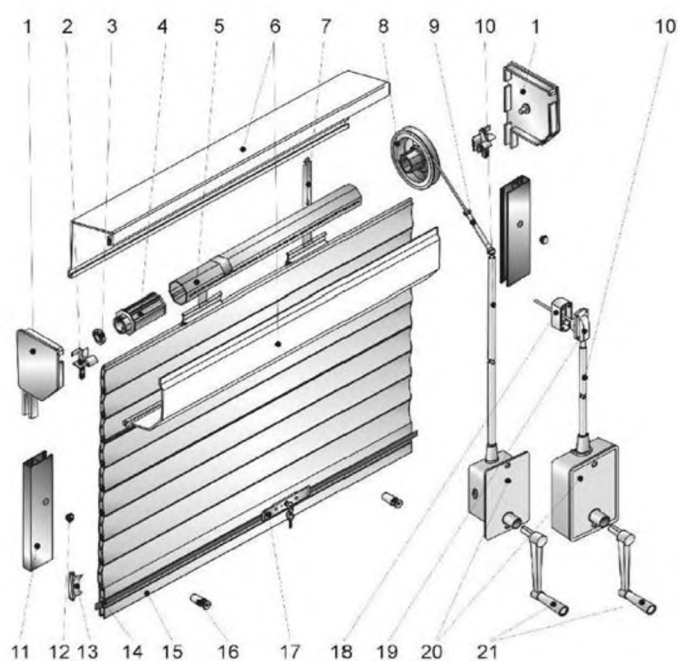
Устройство рольставней с ленточным или шнуровым приводом представлено на рисунке 11.

**Основные элементы:**

1. крышка боковая;
2. устройство направляющее;
3. подшипник;
4. капсула универсальная;
5. вал октагональный;
6. короб защитный;
7. пружина тяговая;
8. шкив;
9. шкив;
10. пружина предохранительная;
11. направляющая для шнура;
12. шина направляющая;
13. заглушка;
14. замок боковой;
15. полоса запорная;
16. профиль концевой;
17. стопор;
18. замок ригельный;
19. направляющая для ленты;
20. лента;
21. шнур;
22. укладчик инерционный

Рисунок 11 – Устройство рольставней с ленточным или шнуровым приводом

Устройство рольставней с кордовым приводом представлена на рисунке 12.

**Основные элементы:**

1. крышка боковая;
2. устройство направляющее;
3. подшипник;
4. капсула универсальная;
5. вал октагональный;
6. короб защитный;
7. пружина тяговая;
8. шкив;
9. направляющая для корда;
10. трубка защитная;
11. шина направляющая;
12. заглушка;
13. замок боковой;
14. полоса запорная;
15. профиль концевой;
16. стопор;
17. замок ригельный;
18. корпус;
19. направляющая для корда;
20. укладчик редукторный;
21. рукоятка

Рисунок 12 – Устройство рольставней с ручным кордовым приводом

В рольставнях с кордовым приводом в основном применяется стальной трос, который рассчитан на полотно весом до 40 кг.

На рисунке 13 представлено устройство рольставней с ручным воротковым приводом.

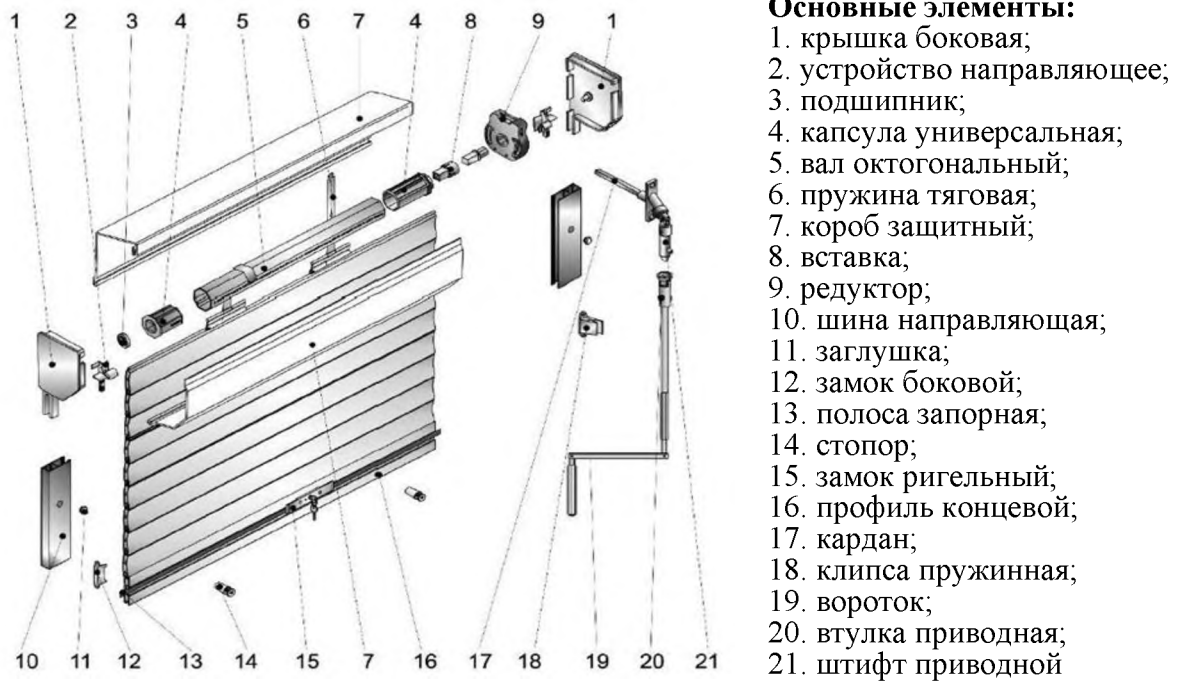


Рисунок 13 – Устройство рольставней с ручным воротковым приводом

Во всех случаях защитный короб рольставней предназначен для установки в нем вала и привода рольставней и служит для защиты намотанного на вал полотна и механизмов управления. Эффект «невидимости» короба и роллетной системы при открытом положении достигается за счет скрытия короба в специально устроенной нише над проемами дверей или окон.

Для защиты больших по площади дверных проемов могут применяться секционные или рулонные ворота, которые имеют в своей конструкции схожие с рольставнями элементы (рисунок 14).



Рисунок 14 – Внешний вид секционных и рулонных ворот

Рулонные ворота являются укрупненным вариантом рольставней. Устанавливаемые стандартами требования к классам защиты по устойчивости к взлому и пулестойкости свидетельствуют о том, что рольставни определенного класса могут служить надежным средством технической укреплённости помещения (при условии их качественного изготовления и правильного монтажа) и обеспечить необходимую защиту охраняемого объекта.

Анализ видов рольставней позволяет установить, что:

а) на этапе проектирования целесообразен монтаж встроенных рольставней и/или рольставней, устанавливаемых непосредственно с оконной конструкцией;

б) если проемы уже отделаны и окна установлены, целесообразно применение рольставней, установленных способом накладного монтажа;

в) для удаленных объектов предпочтительнее применение антивандальных рольставней с высоким классом защиты;

г) в дверной конструкции защитные рольставни могут применяться в качестве дополнительного способа защиты вместо решетки.

Так как рольставни по своей сути являются пассивной защитой, то в охраняемых помещениях оконные и дверные проемы, оборудованные рольставнями, должны быть оснащены дополнительными ИТСЗ и ТСО в целях предупреждения или предотвращения различных криминальных воздействий.

Как правило, рольставни выполняются в климатическом исполнении для районов с умеренным и холодным климатом в соответствии с ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды». Категории размещения устанавливаются в технических условиях на изделие конкретного вида в зависимости от места его размещения:

1) категория 1.1 – при эксплуатации на открытом воздухе;

2) категория 3.1 – при эксплуатации в закрытых помещениях.

Наработка на отказ рольставней должна быть не менее 5000 полных циклов работы (сматывание – наматывание полотна при достижении им крайних верхнего и нижнего положений).

Раз в полгода необходимо смазывать безкислотным маслом все компоненты рольставней, которые подвергаются трению во время хода.

В зимнее время перед тем как поднять полотно необходимо убедиться в том, что оно не обледенело. Если этого не сделать, то корректная работа системы не может быть гарантирована.

Для обеспечения работоспособности рольставни должны проходить периодическое обслуживание в соответствии с инструкцией по эксплуатации.

2 Способы защиты рольставней от несанкционированных воздействий

2.1 Анализ криминальных воздействий на рольставни

В большинстве случаев сложным защитным конструкциям эффективно противодействуют наиболее подготовленные и оснащенные нарушители. Как следствие, у нарушителя вопрос состоит только в том, сколько времени придется потратить на взлом защитной конструкции, в данном случае рольставней, а также какой уровень шума при этом будет произведен.

Рольставни, являясь физическим препятствием на пути нарушителя, не в состоянии обеспечить полноценную защиту охраняемого объекта, они лишь способны на время задержать нарушителя от проникновения в помещение.

Время, в течение которого рольставни будут способны противостоять нарушителю, во многом зависит от класса их устойчивости к взлому. Например, рольставни класса Р1 не предназначены для противостояния взлому.

Полотно антивандальных рольставней классов защиты Р2 и Р3 должно выдерживать нагрузку от выдавливания из направляющих шин в диапазоне 3 – 4 кН, попытку поднятия (отрыва) полотна с усилием 1,5 – 2 кН, удар мешком с песком весом 30 кг с энергией 240 – 360 Дж, а также сохранять целостность при попытке взлома с использованием ручных инструментов категорий «А» групп 1, 2, 3, 4, 5 (отверток, клещей, гвоздодера, монтировки, ломика, пилы, напильника) не менее 1,5 – 2 мин.

Взломостойкие рольставни классов защиты Р4 – Р8 испытывают с использованием инструмента по ГОСТ Р 50862-2017 «Сейфы, сейфовые комнаты и хранилища ценностей. Требования и методы испытаний на устойчивость к взлому» без ограничений. Это означает, что полотно таких рольставней, кроме статической нагрузки в 10 кН, должно препятствовать проникновению при попытке взлома с использованием кувалды, кирки, ручной электродрели, УШМ электролобзика.

Одним из самых распространенных методов взлома рольставней является отгиб направляющей шины с помощью лапчатого рычага или гвоздодера (рисунок 15), позволяющий деформировать и выдавить профили полотна из направляющих шин. Далее, через образовавшийся проем, нарушитель проникает в охраняемое помещение, вскрывая дверное или оконное полотно, если они имеются.



Рисунок 15 – Отгиб направляющей шины

Другой способ, результат применения которого представлен на рисунке 16, заключается в попытке подвода инструмента (монтировки или гвоздодера) под нижний край полотна рольставней. Поскольку концевой профиль обычно изготавливают более прочным, и в нижней части рольставней устанавливается ригельная система запирания, для взлома применяются дополнительные средства (зубило, кувалда, лом). После повреждения удерживающих рольставни элементов подъем полотна осуществляется домкратом.



Рисунок 16 – Принудительный подъем полотна и его результат

Еще одним способом взлома является воздействие режущим инструментом на полотно рольставней, например, ножовкой по металлу или УШМ.

Расчеты устойчивости к взлому защитных конструкций показывают, что образцы рольставней класса Р5 имеют минимальные защитные свойства.

В соответствии с ГОСТ Р 52503-2005 жалюзи-роллеты испытывают по ГОСТ Р 50862-2017 с использованием инструмента без ограничений. Устойчивость к взлому можно оценить на примере попытки взлома рольставней с использованием УШМ мощностью до 800 Вт. Теоретические расчеты показывают, что понадобится до 2 мин для рольставней класса Р5 и до 14,5 мин для взлома полотна рольставней класса Р8.

2.2 Техническая укрепленность рольставней

Важную роль в обеспечении устойчивости рольставней к несанкционированному вскрытию выполняют запирающие устройства.

Высокий класс взломостойкости замков и сложный конструктив всей системы запирания позволяют обеспечить эффективность защитных свойств всей рольетной конструкции.

В качестве запирающих устройств для рольставней могут применяться:

- 1) навесной замок;
- 2) верхний ригельный замок;
- 3) нижний ригельный замок;
- 4) ручные боковые задвижки-засовы;
- 5) замковые выключатели;
- 6) электромагнитные замки.

Навесной замок – самый простой вариант запирания рольставней. Запирание полотна осуществляется путем установки замка в проушины рольставней (рисунок 17). Данный способ запирания в основном используется на рынках, в небольших торговых точках и офисах.



Рисунок 17 – Проушины запирающего устройства

Простота в применении и невысокая стоимость делает этот способ запирания одним из самых распространённых средств защиты рольставней, однако не может гарантировать надёжную защиту рольставней от несанкционированного вскрытия.

Верхний ригельный замок (рисунок 18) преимущественно применяется для автоматизированных рольставней. Элемент запирания находится

внутри защитного короба и состоит из целого комплекса механизмов на валу. Обычно устанавливается несколько элементов запираения через каждые 0,5 м. Их количество зависит от размера перекрываемого проема и габаритов самих конструкций.

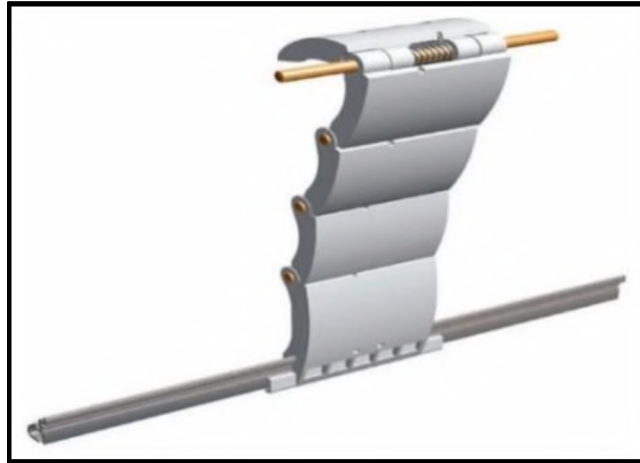


Рисунок 18 – Верхний ригельный замок рольставней

Принципом работы такой системы является давление ригельной блокады на полотно рольставней в закрытом положении, перекрывающее возможность его несанкционированного поднятия. Так как система ригельной блокады находится в защитном коробе (рисунок 19), воздействовать на нее достаточно сложно.

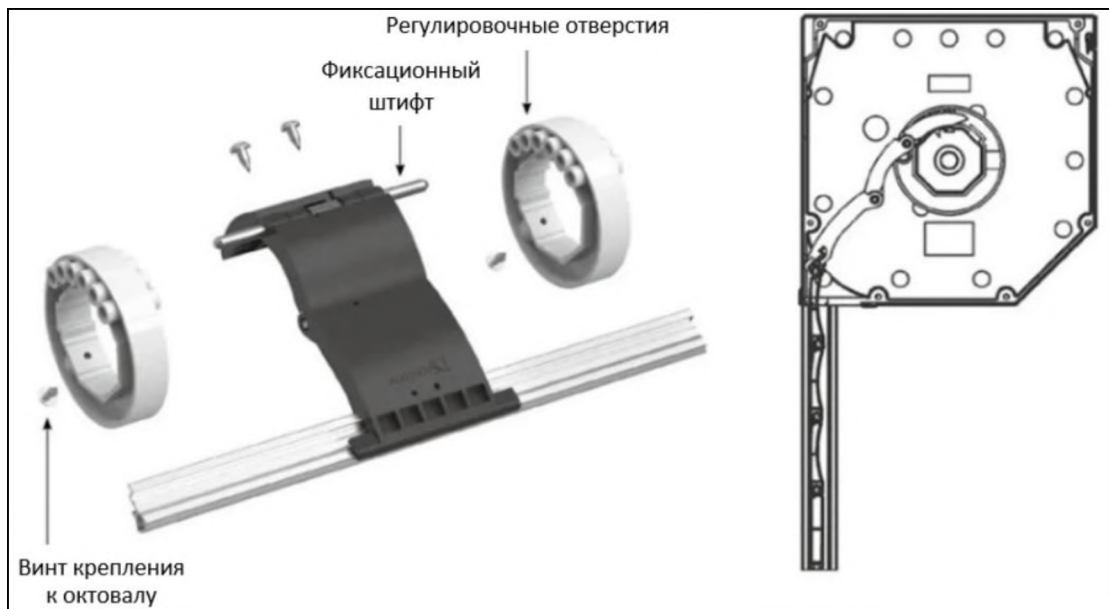


Рисунок 19 – Схема установки ригельной блокады

Нижний ригельный замок в основном используется для рольставней пружинно-инерционного типа. Монтаж данного запирающего устройства осуществляется в нижнюю планку полотна (рисунок 20).



Рисунок 20 – Нижний ригельный замок

Основной принцип работы заключается в том, что при повороте ключа происходит раздвижение ригельных пластин, которые, упираясь в направляющие шины, блокируют ход полотна. Для того чтобы снять блокировку рольставней нужно повернуть ключ в обратном направлении. Эти системы являются одним из самых удобных механизмов в эксплуатации и достаточно неприхотливы в обслуживании.

Существует несколько разновидностей нижних ригельных замков рольставней: односторонние и двусторонние. При односторонней системе управления ригельным замком осуществить открытие/закрытие рольставней можно только с одной стороны. При двусторонней системе управление может осуществляться как с улицы, так и изнутри помещения.

Ручные боковые задвижки-засовы по принципу функционирования схожи с оконными шпингалетами. При сведении задвижек полотно может свободно осуществлять свой ход, а при смене их положения в сторону боковых стенок проема они упираются в направляющие шины и препятствуют ходу полотна (рисунок 21).



Рисунок 21 – Ручная боковая задвижка

Замковые выключатели в основном используются в составе автоматических рольставней. Монтаж замковых выключателей осуществляется на стену в непосредственной близости к рольставням (рисунок 22).



Рисунок 22 – Замковый выключатель рольставней

Для управления рольставнями необходимо вставить ключ в замочную скважину на блоке управления и повернуть его. Поворот ключа замыкает электрическую цепь, которая приводит в действие систему электропривода и разблокировки полотна рольставни.

Установка данной системы может осуществляться как внутри помещения, так и снаружи. При использовании представленной системы на улице для обеспечения безопасности и предотвращения негативного воздействия окружающей среды блок управления помещают в специализированный защитный корпус.

Еще один способ блокировки полотна рольставней от несанкционированного открывания может быть реализован с использованием электромагнитного замка, удерживающего или сдвигового принципа действия. Также для рольставней возможно применение различных электромагнитных защелок.

Запирающие устройства в сочетании с взломостойким полотном способны обеспечить в определенных пределах устойчивость всей конструкции рольставней. Оптимальными запирающими устройствами для взломостойких рольставней являются:

- 1) нижний ригельный замок и ручные боковые задвижки;
- 2) верхний ригельный замок и ручные боковые задвижки;
- 3) нижний и верхний ригельные замки.

Данные запирающие устройства способны обеспечить полноценное запирание рольставней, а также просты в применении.

2.3 Анализ возможности применения извещателей охранных, использующих различные физические принципы обнаружения криминальных воздействий на рольставни

Современные ТСО способны обеспечить обнаружение несанкционированного воздействия на рольставни уже на ранней стадии (еще до их разрушения или проникновения нарушителя в помещение).

Как правило, извещатели в процессе эксплуатации подвергаются воздействию различных помех и неблагоприятных факторов, среди которых основными являются:

- 1) электромагнитное излучение;
- 2) электрические помехи (наводки);
- 3) акустические помехи;
- 4) конвекционные потоки воздуха;
- 5) освещенность, перепады освещенности;
- 6) температура, перепады температуры;
- 7) влажность, перепады влажности;
- 8) движение животных, насекомых;
- 9) вибрация предметов;
- 10) дождь, потоки воды;
- 11) наличие в воздухе химических веществ;
- 12) наличие в воздухе пыли, взвесей различного происхождения;
- 13) экранирование поля, излучаемого активными извещателями, объектами в зоне обнаружения;
- 14) недобросовестность или ошибки собственника охраняемого объекта.

Помехи, различного рода неблагоприятные факторы, а также их комбинации могут в значительной степени нарушать работоспособность ТСО, вызывая при этом ложные срабатывания.

В методических рекомендациях (Р 076-2018) «Ложные срабатывания технических средств охранной сигнализации и методы борьбы с ними» рассмотрены вопросы снижения количества ложных срабатываний ТСО в том числе и извещателей охранных. Определены основные причины ложных срабатываний, разработана методология их поиска и устранения, а также проведен анализ имеющегося опыта повышения помехоустойчивости ТСО на охраняемых объектах.

Снижение влияния помех и количества ложных тревог в значительной степени достигается выполнением требований к правильному монтажу извещателей и оптимальной их регулировкой по месту установки.

Признаками воздействия нарушителя на рольставни являются в основном четыре фактора: неестественная вибрация, повышенный акустический шум, изменение положения (перемещение) отдельных

конструктивных элементов рольставней и изменение их емкостной составляющей.

Немаловажным являются внешние условия окружающей среды, а также внешние проявления или результаты каких-либо процессов или действий, происходящих на охраняемом объекте и оказывающих влияние на функционирование извещателей.

Для обеспечения объективного выбора ТСО при оснащении рольставней необходимо учитывать представленные факторы, а также физические принципы обнаружения, используемые в извещателях.

2.3.1 Оптико-электронные пассивные инфракрасные извещатели

Физический принцип обнаружения инфракрасного пассивного извещателя основан на регистрации инфракрасного (теплового) излучения, которое свойственно всем предметам (в том числе и телу человека), имеющим температуру выше абсолютного нуля. Извещатель является «пассивным», так как собственного излучения он не формирует, а воспринимает и анализирует изменение теплового излучения человека и окружающих предметов (фона). Зона обнаружения извещателя – область пространства, при перемещении нарушителя в которой формируется извещение о тревоге.

Для обеспечения контроля пространства в непосредственной близости от полотна рольставней возможно применение извещателей с поверхностной зоной обнаружения типа «штора» (рисунок 23).

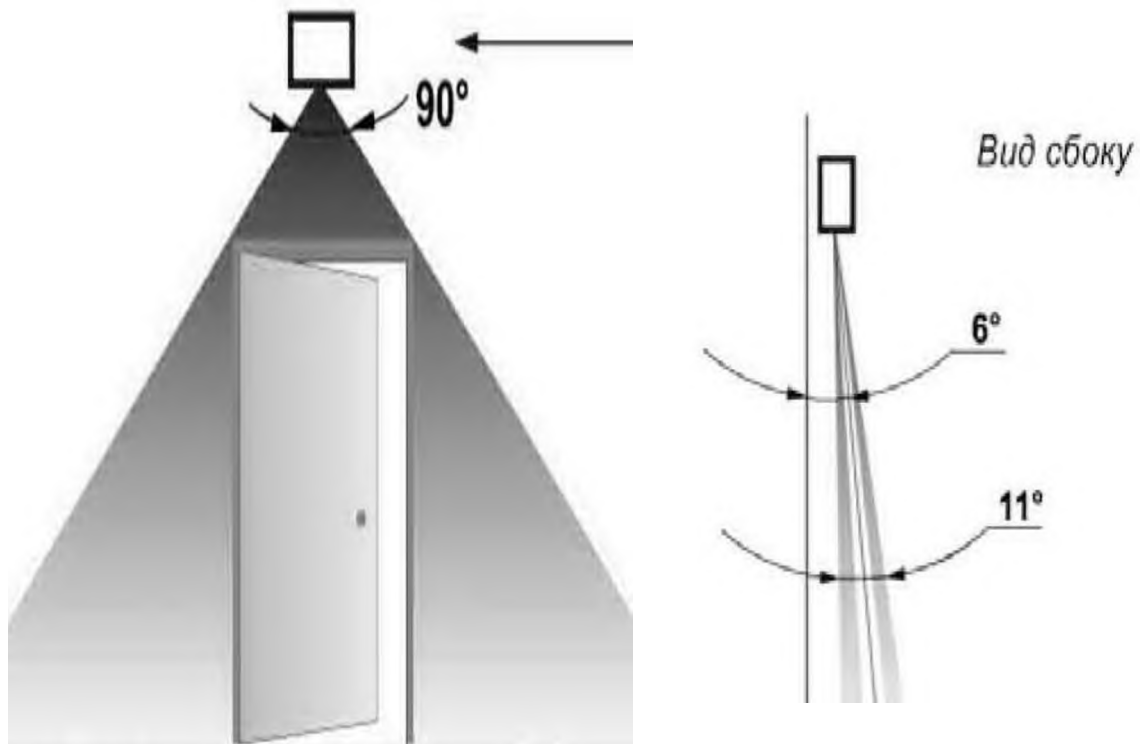


Рисунок 23 – Зона обнаружения типа «Штора»

Так как принцип действия инфракрасных извещателей основан на регистрации изменения уровня теплового излучения необходимо учитывать, что одним из основных факторов, оказывающих влияние на их работу, является изменение температуры предметов (фона), находящихся в зоне обнаружения извещателя и окружающего воздуха.

Можно отметить несколько основных проявлений данного фактора:

1) резкое изменение температуры какого-либо предмета в зоне обнаружения (например, полотна рольставней) относительно температуры фона может вызвать формирование ложного извещения о тревоге (величина скорости изменения температуры, при которой извещатель не должен формировать извещения о тревоге, составляет не более $1\text{ }^{\circ}\text{C}/\text{мин}$);

2) повышение температуры фона до величин близких к температуре тела человека приводит к снижению обнаружительной способности из-за уменьшения температурного контраста между нарушителем и фоном (разница температур должна составлять не менее $4\text{ }^{\circ}\text{C}$);

3) наличие перемещения в зоне обнаружения больших объемов воздуха (например, пара, дыма) со значительным температурным контрастом с фоном может вызвать формирование ложного извещения о тревоге (перемещение воздуха в зоне обнаружения может быть вызвано конвекцией как естественной, так и имеющей техногенную природу, или наличием сквозняков);

4) температура окружающей среды оказывает влияние на обнаружительную способность и помехозащищенность извещателя, а также на его работоспособность в целом, если ее значение превышает допустимые значения рабочей температуры, установленные для данного извещателя изготовителем.

2.3.2 Оптико-электронные активные инфракрасные извещатели

Активные инфракрасные извещатели, в отличие от пассивных, регистрируют изменение собственного излучения, вызванное вторжением нарушителя в зону обнаружения.

Важной особенностью активных инфракрасных извещателей является то, что их обнаружительная способность не зависит от характеристик теплового излучения человека (нарушителя). Также они не чувствительны к изменению характеристик теплового излучения окружающих объектов (фона) и возникающим тепловым помехам.

Активные инфракрасные извещатели способны формировать только линейную зону обнаружения.

При размещении их в ограниченном пространстве (например, между рольставнями и дверным или оконным полотном) целесообразным представляется применение извещателей с зоной обнаружения в виде «лучевого барьера» (рисунок 24), образованной несколькими расположенными в вертикальной плоскости параллельными узконаправленными лучами.



Рисунок 24 – Зона обнаружения в виде «лучевого барьера»

2.3.3 Ультразвуковые извещатели для охраны помещений и витрин

В работе ультразвукового извещателя используется принцип активной локации. В контролируемом воздушном пространстве извещатель создает поле акустических волн ультразвукового диапазона. Параметры созданного поля постоянно контролируются извещателем.

Ультразвуковые волны представляют собой упругие механические колебания, распространяющиеся в воздушной среде. Появление в зоне обнаружения человека приводит к изменению характеристик поля. Это происходит за счет физических эффектов (реверберации, дифракции, интерференции, эффекта Доплера и других). При выходе контролируемых параметров за нормированные пределы, извещатель формирует извещение о тревоге.

В настоящее время для охраны помещения обычно применяют ультразвуковые извещатели, использующие доплеровский способ обнаружения перемещающегося нарушителя. На работу ультразвукового извещателя не влияют световые сигналы любой интенсивности, солнечное излучение, радиопомехи, люминесцентные лампы дневного света.

Тем не менее устойчивая работа ультразвукового извещателя может быть обеспечена выполнением следующих основных условий:

1) в режиме «охрана» уровень акустических шумов в контролируемом объеме не должен превышать 75 дБ относительно стандартного нулевого уровня 2×10^{-5} Па (такому уровню шумового давления соответствует громкий разговор двух людей в закрытом помещении);

2) в зоне обнаружения извещателя не допустимо наличие вибрирующих предметов (конструкций);

3) должна быть обеспечена достаточная герметичность помещения.

Даже такой неполный перечень ограничений исключает применение ультразвуковых извещателей для охраны (контроля) рольставней и применения их в пространстве между стеклопакетом и роллетным полотном без формирования ложных тревог.

2.3.4 Емкостные извещатели

Принцип работы емкостных извещателей основан на фиксации изменения емкости охраняемого объекта, к которому они подключены. Изменение емкости приводит к изменению частоты генератора. Изменение этой частоты до определенного порога приводит к формированию извещения «тревога».

Зона обнаружения емкостных извещателей – поверхностная.

Благодаря тому, что у чувствительного элемента извещателя нет определенной формы, такие извещатели вполне эффективны при защите и неметаллических предметов. В данном случае необходимо закрепить на охраняемом объекте токопроводящий чувствительный элемент.

Регулировкой чувствительности извещателя можно добиться формирования извещения «тревога» при приближении к охраняемому предмету, не касаясь его.

Допускается блокировка такими извещателями дверей и окон. Чувствительный элемент в виде провода можно проложить по периметру конструкции рольставней.

Емкостные извещатели обладают рядом достоинств:

- 1) чувствительный элемент извещателя легко маскируется;
- 2) имеет возможность обнаружения нарушителя при его приближении к охраняемому объекту;
- 3) имеется возможность точечной блокировки отдельных предметов и поверхностной блокировки малых и больших площадей.

К недостаткам емкостных извещателей можно отнести:

- 1) установка извещателя в непосредственной близости от защищаемого предмета (возможность воздействия посторонних людей на элементы извещателя в режиме «снят с охраны»);
- 2) установка не ближе 0,5 м относительно линий электросети в помещении (близко проходящие провода других устройств могут внести помехи в работу извещателя);
- 3) требуется хорошее заземление;
- 4) необходима диэлектрическая изоляция охраняемого предмета или чувствительного элемента в случае охраны периметра;
- 5) емкостные извещатели могут быть чувствительны к перемещениям в соседних помещениях.

Емкостные извещатели позволяют сформировать извещение «тревога» на ранней стадии до того, как злоумышленник взломает или прикоснется к охраняемому предмету или поверхности.

Емкостные извещатели можно разделить на две группы по применению:

1) только для помещений (емкость чувствительного элемента до 2 000 пФ);

2) для помещений и охраны периметра (емкость чувствительного элемента до 40 000 пФ).

Благодаря современным интеллектуальным алгоритмам обработки поступающих сигналов имеется возможность минимизировать вероятность формирования ложных тревог до допустимого уровня.

2.3.5 Вибрационные извещатели

Принцип действия вибрационных извещателей основан на формировании электрического сигнала (электрического заряда) определенной силы в чувствительном элементе.

Блок обработки извещателя обнаруживает наличие сигнала, отфильтровывает нужный диапазон частот и при превышении установленного порога формирует тревожный сигнал.

Извещатели вибрационные могут применяться для выявления попыток взлома/разрушения/преодоления практически любой конструкции (ограждения, стены, перекрытия, двери, окна, сейфа) независимо от толщины и вида материала, использованного для их изготовления.

Вибрационные извещатели, включенные в Список технических средств безопасности, удовлетворяющих «Единым требованиям к системам передачи извещений, объектовым техническим средствам охраны и охранным сигнально-противоугонным устройствам автотранспортных средств, предназначенным для применения в подразделениях вневедомственной охраны войск национальной гвардии Российской Федерации», имеют пьезоэлектрический чувствительный элемент. В таких извещателях в качестве чувствительного элемента применяется инертная масса, подвешенная на упругих соединителях, содержащих пьезоэлектрические материалы. Пьезоэлектрические материалы индуцируют электрический заряд под действием деформации. Этот заряд является аналоговым сигналом, который в дальнейшем и обрабатывается электроникой.

Извещатели, построенные на пьезоэлектрических чувствительных элементах, требуют установки непосредственно на охраняемую конструкцию и имеют несколько более низкую точность в сравнении с оптическими приборами.

Извещатели охранные вибрационные обладают следующими достоинствами:

1) раннее обнаружение попытки проникновения на охраняемый объект;

2) возможность применения на протяженных контролируемых конструкциях одного чувствительного элемента;

- 3) относительная дешевизна организации охраны при использовании кабельных чувствительных элементов на протяженных участках;
- 4) скрытность монтажа и эксплуатации;
- 5) в извещателях с проводными чувствительными элементами определяются не только разрушительные действия, но и попытки преодоления (перелаз) конструкций, препятствующих проникновению;
- 6) высокие показатели чувствительности и устойчивости к помехам;
- 7) возможность построения адресных систем с определением зоны разрушительного воздействия.

2.3.6 Радиоволновые извещатели для охраны закрытых помещений

Принцип работы радиоволновых извещателей основан на регистрации возмущений электромагнитных волн сверхвысокочастотного диапазона, излучаемых передатчиком и фиксируемых приемником извещателя при перемещении в зоне обнаружения человека или контролируемого объекта (например, полотна рольставней). В данном случае определяется разница частот излучаемой и принимаемой (отраженной от объекта) радиоволн. Если объект неподвижен, разница отсутствует. При перемещении в помещении или пространстве отраженный сигнал увеличивает или уменьшает свою частоту (эффект Доплера).

Радиоволновой извещатель не формирует ложных тревог при:

- 1) любых видах засветки (например, солнечные лучи, фары автомобилей);
- 2) повышенном акустическом шуме;
- 3) нахождении в зоне обнаружения конвекционных потоков (например, от отопительных приборов).

Радиоволновые извещатели имеют свойство, которое может рассматриваться как достоинство и недостаток одновременно – это высокая проникающая способность радиоизлучения. Достоинство данного свойства заключается в том, что внутри охраняемого помещения для радиоволнового извещателя практически отсутствуют «слепые зоны». Радиопрозрачность остекленных конструкций позволяет применять радиоволновые извещатели, установленные внутри помещения, для контроля криминальных воздействий на рольставни. Для этого необходимо, чтобы зона обнаружения извещателя была максимально сосредоточена и ограничена металлическим полотном рольставней, а перемещение людей и транспорта с внешней стороны не оказывали влияние на формирование извещений «тревога». При определенных условиях монтажа и регулировки чувствительности радиоволновой извещатель может обеспечить раннее обнаружение попытки проникновения в охраняемое помещение. Недостаток данного свойства заключается в необходимости достаточно тонкой настройки извещателей (чувствительности и локализации зоны обнаружения на контролируемой плоскости полотна рольставней).

2.3.7 Магнитоконтактные извещатели

Работа магнитоконтактных извещателей основана на способности магнитоуправляемых контактов (герконов) изменять свое функциональное состояние при воздействии магнитного поля. Простейшие магнитоконтактные извещатели состоят из двух основных элементов, управляющего постоянного магнита и чувствительного элемента – геркона.

Магнитоконтактные извещатели являются самыми простыми, надежными и недорогими извещателями в системах охранной сигнализации. Предназначены для обнаружения факта открытия окон, дверей, люков, ворот и подобных конструкций. Иногда используются для охраны предметов. Так как по типу зоны обнаружения магнитоконтактные извещатели относятся к точечным, то есть контролируют одну точку блокируемой подвижной конструкции, то в случае применения их на рольставнях извещение «тревога» не будет сформировано, если нарушитель, не перемещая полотно рольставней, разрушит составляющие его ламели (рисунок 25).



Рисунок 25 – Разрушения фрагмента полотна рольставней

3 Рекомендации по выбору и применению рольставней

3.1 Оснащение инженерными средствами защиты и техническими средствами охраны рольставней с целью предупреждения и предотвращения несанкционированных воздействий на них

Независимо от того, где в охраняемом помещении установлены рольставни (в качестве дверной или оконной конструкции), их можно разделить на три группы:

I – класса устойчивости к взлому Р6 – Р8 по ГОСТ Р 52502-2012 самостоятельного применения (без установленных на них ТСО);

II – класса устойчивости к взлому Р3 – Р5 по ГОСТ Р 52502-2012, интегрированные с ТСО, обеспечивающими раннее обнаружение попытки проникновения или криминального воздействия на полотно;

III – класса устойчивости к взлому Р3 – Р5 по ГОСТ Р 52502-2012, интегрированные с ТСО, обеспечивающими обнаружение: перемещения полотна, деформацию полотна (выдавливание из направляющих шин), попыток взлома конструктивных элементов рольставней, сопровождающихся повышенным уровнем вибрации и шума.

Признаками воздействия нарушителя на рольставни могут являться вибрация, акустический шум, перемещение полотна, его деформация, изменение емкости. Для рольставней принципиально, чтобы извещение о тревоге формировалось до момента разрушения полотна при попытках проникновения.

Рольставни I группы обладают повышенными защитными свойствами в том числе устойчивости к взлому. В качестве самостоятельного применения могут быть оборудованы запирающими устройствами или механизмами блокировки полотна в составе дистанционной системы управления.

Рольставни II группы для обеспечения возможности раннего обнаружения попыток криминального воздействия на полотно могут быть интегрированы с ТСО, а именно:

а) оптико-электронными активными инфракрасными извещателями (зона обнаружения – пространство перед полотном рольставней снаружи);

б) емкостными извещателями (зона обнаружения – само полотно рольставней);

в) радиоволновыми извещателями (зона обнаружения – полотно рольставней).

Рольставни III группы могут быть интегрированы со следующими ТСО:

а) емкостными извещателями (зона обнаружения – полотно рольставней);

б) радиоволновыми извещателями (зона обнаружения – полотно рольставней);

в) вибрационными извещателями (зона обнаружения – полотно и конструктивные элементы рольставней);

- г) извещателями, работающими на основе пьезоэлектрического принципа (зона обнаружения – полотно рольставней);
- д) извещателями, работающими на основе трибоэлектрического принципа (зона обнаружения – полотно рольставней).

3.2 Рекомендации по выбору рольставней

Классы стойкости и классификация защитных, противовзломных и пуленепробиваемых рольставней устанавливаются с учетом основных нормативных положений ГОСТ Р 52502-2012.

Защитные рольставни классов Р2 – Р4 устанавливаются на объектах, не имеющих значительных материальных ценностей и находящихся под централизованной или внутренней физической охраной (продовольственные магазины, рестораны, бары, учреждения, офисы, производственные помещения). При постоянном нахождении материальных ценностей вблизи витрин и окон класс стойкости повышается.

Противовзломные рольставни класса Р5 устанавливаются:

- а) на критически важные и потенциально опасные объекты, объекты, подлежащие обязательной охране, особо важные объекты, объекты жизнеобеспечения;
- б) в учреждениях банков при наличии в период ведения кассовых операций внутренней физической охраны;
- в) на объектах образования, здравоохранения, культуры и спорта.

Противовзломные рольставни класса Р6 устанавливаются:

- а) на объектах, имеющих материальные ценности высокой потребительской стоимости, исторические и культурные ценности и находящиеся под централизованной или внутренней физической охраной;
- б) в помещениях органов управления и власти, торговых залах ювелирных, оружейных магазинов, аптек (при условии отсутствия в них в внерабочее время драгметаллов, оружия, наркотиков);
- в) на объекты (помещения) с обработкой сведений, составляющих персональные данные граждан;
- г) в помещениях с хранением документов трогой отчетности или спецпродукции;
- д) на объекты с хранением и экспонированием предметов старины, искусства и культуры;
- е) в музеях, картинных галереях.

Противовзломные рольставни классов Р7 – Р8 устанавливаются:

- а) в хранилищах и кладовых (сейфовые комнаты) денежных и валютных средств, ценных бумаг;
- б) в помещениях с оборотом сведений, составляющих государственную тайну;

в) в хранилищах федеральных государственных музеев, государственных архивов и федеральных библиотек;

г) на объектах, имеющих материальные ценности высокой потребительской стоимости, при отсутствии централизованной или внутренней физической охраны;

д) в торговых залах ювелирных, оружейных магазинов, аптек (при наличии в них во внерабочее время драгметаллов, оружия, наркотиков), помещений для хранения драгметаллов, оружия, наркотиков, денежных касс (независимо от вида охраны).

Пуленепробиваемые рольставни могут устанавливаться на объекте любого вида при возможной угрозе вооруженного нападения на персонал или посетителей этих объектов. Класс защиты выбирается, исходя из складывающейся криминальной обстановки, требований действующих нормативных документов, например, стандартов, регламентирующих требования к обменным пунктам, автомобилям для инкассации денежной выручки.

Пуленепробиваемые рольставни целесообразно использовать совместно с пуленепробиваемым остеклением при оснащении обменных пунктов, касс крупных организаций, учреждений. Также они могут использоваться и в качестве противовзломных систем.

Для систематизации рольставни можно разделить по следующим степеням защиты:

- 1) «Легкая»;
- 2) «Средняя»;
- 3) «Высокая»;
- 4) «Максимальная».

«Легкая» – для изготовления рольставней этого типа используется алюминиевый профиль с пенным наполнением: AR 41, AR 55. Такие рольставни могут применяться в торговых палатках, рынках, беседках и других объектах. Основная функция таких систем: защита от солнца, шума, непогоды, посторонних глаз.

«Средняя» – для изготовления рольставней этого типа используются следующие типы алюминиевых профилей: AER44/S, AER55/S. Начальный уровень противостояния взлому. Такие рольставни могут использоваться в качестве защиты домов, коттеджей, офисов и квартир от проникновения.

«Высокая» – при сборке защитного полотна рольставней этого типа в качестве ламелей применяют стальные профили: СТ50, СТ50П, СТ75, СТ75П. Средний класс противостояния взлому. Могут применяться в качестве защиты домов, коттеджей, офисов и квартир от проникновения.

«Максимальная» – стальные профили СТ105, СТ105П, СТ115, СТ115П имеют повышенные прочностные характеристики. Рольставни, изготовленные из таких профилей, обладают высокой степенью противостояния взлому. Стальные роллеты могут использоваться в качестве защиты домов, коттеджей, офисов, банков и квартир от проникновения.

Пуленепробиваемые рольставни должны обеспечивать отсутствие сквозного прохода пули через полотно рольставней, а также осколков элементов рольставней, способных травмировать человека. ГОСТ Р 52502-2012 устанавливает 4 класса защиты по пулестойкости для защитных рольставней от стрельбы из пистолетов и автоматов с разных дистанций и различными пулями (весом, калибром, материалом). Эти рольставни изготавливаются исключительно на заказ из специального профиля и наполнителя, испытываются на пулестойкость индивидуально в каждом конкретном случае.

Противовзломные рольставни могут использоваться в частных домах или квартирах для обеспечения дополнительной безопасности.

Кроме того, на объектах к которым предъявляются повышенные требования защищенности, вместо решеток могут устанавливаться рольставни с классом устойчивости к взлому Р5 и выше.

3.3 Выбор извещателей для охраны рольставней

Для защиты рольставней и помещений, оборудованных рольставнями целесообразно применять извещатели, включенные в Список технических средств безопасности, удовлетворяющих «Единым требованиям к системам передачи извещений, объектовым техническим средствам охраны и охранным сигнально-противоугонным устройствам автотранспортных средств, предназначенным для применения в подразделениях вневедомственной охраны войск национальной гвардии Российской Федерации». Примеры таких извещателей, распределенные по физическим принципам действия, представлены в таблице 4.

Таблица 4

Средства обнаружения проникновения на рольставни
Извещатели охранные оптико-электронные пассивные инфракрасные
ИО309-11 «Астра-5» исп. Б; ИО309-28 «Астра-531» исп. ИК производства ЗАО НТЦ «Теко» (г. Казань)
ИО309-9 «Фотон-10Б», ИО309-22 «Фотон-10БМ», ИО309-17/3 «Фотон-12Б», ИО309-17/4 «Фотон-12-1Б», ИО309-10 «Фотон-15Б», ИО309-14 «Фотон-16Б», ИО309-23 «Фотон-20Б», ИО309-32 «Фотон-22Б», ИО309-7 «Фотон-Ш», ИО309-7/А «Фотон-Ш-1», ИО309-7/1 «Фотон-Ш2» производства ООО НПП «Риэлта» (г. Санкт-Петербург)
Извещатели охранные оптико-электронные активные инфракрасные
ИО209-16/1 «СПЭК-7-2», ИО209-16/2 «СПЭК-7-6», ИО209-17 «СПЭК-8», ИО209-23 «СПЭК-1112», ИО209-32/1 «СПЭК-1115», ИО209-32/2 «СПЭК-1115М», ИО209-32/3 «СПЭК-1115-100», ИО209-32/4 «СПЭК-1115М-100», ИО209-33 «СПЭК-1117» производства ЗАО «СПЭК» (г. Санкт-Петербург)
Извещатели вибрационные
ИО313-5/1 «Шорох-2», ИО313-5/2 «Шорох-2-10», ИО313-10 «Шорох-5» производства ООО НПП «Риэлта» (г. Санкт-Петербург)
Извещатели магнитоконтактные
ИО102-55/1 «Кенар-М» производства ООО НПКФ «Комплектстройсервис» (г. Рязань)
Извещатели совмещенные
ИО315-10 «Шорох-3», ИО315-10/1 «Шорох-3В», ИО31520-1 «Шорох-4» производства ООО НПП «Риэлта» (г. Санкт-Петербург)

Заключение

В рамках разработки методических рекомендаций «Способы защиты рольставней инженерно-техническими средствами защиты и техническими средствами охраны от несанкционированных воздействий» проведены следующие мероприятия:

1) проведен анализ нормативно-технических документов, регламентирующих общие технические требования к рольставням;

2) подготовлен обзор по классификации, принципам действия, конструктивным особенностям и способам монтажа рольставней, предлагаемых на рынке систем безопасности (раздел 1);

3) по результатам анализа возможных криминальных воздействий на рольставни рассмотрена возможность применением различных запирающих и блокирующих полотно рольставней устройств (разделы 2.1 и 2.2);

4) рассмотрена возможность применения извещателей охранных для контроля несанкционированных воздействий на конструктивные элементы рольставней (раздел 2.3);

5) рассмотрена возможность оснащения рольставней ИТСЗ и ТСО, подготовлены обобщенные рекомендации, определяющие критерии по оптимальному выбору ИТСЗ и ТСО и их применению в системе защиты объектов и МПХИГ, оборудованных рольставнями (раздел 3).

Методические рекомендации могут применяться в качестве справочно-методического пособия сотрудниками подразделений вневедомственной охраны войск национальной гвардии Российской Федерации, осуществляющих в пределах компетенции мероприятия по оснащению инженерно-техническими средствами охраны объектов и МПХИГ.

Список использованных источников

1. Федеральный закон Российской Федерации от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности» (стр. 14).
2. ГОСТ 30247.0-94 «Конструкции строительные. Методы испытаний на огнестойкость. Общие требования» (стр. 14).
3. ГОСТ 15150-69 «Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды» (стр. 21).
4. ГОСТ Р 50862-2017 «Сейфы, сейфовые комнаты и хранилища ценностей. Требования и методы испытаний на устойчивость к взлому» (стр. 22, 24).
5. ГОСТ Р 52551-2016 «Системы охраны и безопасности. Термины и определения» (стр. 4).
6. ГОСТ Р 52502-2012 «Жалюзи-роллеты металлические. Технические условия» (стр. 4, 7, 12, 14, 37, 38, 40).
7. ГОСТ Р 52503-2005 «Жалюзи-роллеты. Методы испытаний на устойчивость к взлому и пулестойкость» (стр. 6, 7, 24).
8. ГОСТ Р 51222-98 «Средства защитные банковские. Жалюзи. Общие технические условия» (стр. 7).
9. ГОСТ Р 51221-98 «Средства защитные банковские. Термины и определения» (стр. 13).
10. Р 076-2018 г. «Методические рекомендации. Ложные срабатывания технических средств охранной сигнализации и методы борьбы с ними» (стр. 28).
11. <https://xn--90aihuwdd.xn--p1ai/stati/kak-mozhno-vzlomat-rolstavni-i-suschestvujut-li-rollety-kotorye-nevozmozhno-vskryt/>
12. <https://rollmarket.ru/vzlomostoykie-rolstavni/>
13. https://estok-05.ru/rolling_shutters_vzl.htm
14. <https://city-jaluzi.ru/chto-takoe-klass-vzlomostoikosti-rolstavni/>
15. <https://rolletstroy.ru/antivandalnye-rolstavni-rollety/>
16. <https://levin-group.ru/poleznaya-informaciya/instrukciya-rolstavni.html>
17. <https://www.bramy.ru/rolstavni/remont-i-obsluzhivanie-rolstavni.html>
18. <https://www.galwin.ru/servisnyy-tsentr-galerei-okon/articles/kakie-byvayut-rolstavni/>
19. <https://roll-elite.ru/stati-i-novosti/classification-roller/>
20. <https://vsestavni.ru/articles/klassifikaciya-rolstavni-po-naznacheniyu/>