ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ВОЙСК НАЦИОНАЛЬНОЙ ГВАРДИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Главное управление вневедомственной охраны

УТВЕРЖДЕНЫ
Первым заместителем начальника
ГУВО Росгвардии
генерал-майором полиции
А.В. Грищенко
28 сентября 2017 года

РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫБОРУ И ПРИМЕНЕНИЮ СРЕДСТВ ОБНАРУЖЕНИЯ ПРОНИКНОВЕНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СТЕПЕНИ ВАЖНОСТИ И ОПАСНОСТИ ОХРАНЯЕМЫХ ОБЪЕКТОВ

Р 069 - 2017

г. Москва
2017

gost.e-ecolog.ru

УДК 654.9
ББК 32.965
Р36

Рекомендации разработаны сотрудниками ФКУ «НИЦ «Охрана» Росгвардии к.т.н. А.В. Климовым, Н.А. Рябцевым, В.А. Николаевым, А.Н. Фединым, С.Г. Анюхиным, О.Г. Точиловой под руководством Ш.Г. Муселиани.

Рекомендации по выбору и применению средств обнаружения проникновения в зависимости от степени важности и опасности охраняемых объектов. – М.: ФКУ «НИЦ «Охрана» Росгвардии; Саратов: Амирит, 2017. – 160 с.

ISBN 978-5-00140-079-0

Рекомендации предназначены для оказания методической помощи в практической деятельности инженерно-техническому персоналу подразделений вневедомственной охраны войск национальной гвардии Российской Федерации.

ВЗАМЕН Р 78.36.028-2012.

© ФКУ «НИЦ «Охрана» Росгвардии, 2017

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

ISBN 978-5-00140-079-0

Введение

В настоящих рекомендациях рассмотрены особенности применения технических средств обнаружения на объектах различных форм собственности и ведомственной принадлежности.

В документе приведены обоснованные рекомендации по выбору конкретных видов, классов и типов средств обнаружения проникновения и тревожной сигнализации, в зависимости от степени важности, материальной, культурной, научной или иной значимости охраняемых объектов, либо их потенциальной опасности[1]. Даны рекомендации по эффективному применению средств обнаружения при оборудовании объектов системами охранной сигнализации, по оптимальному выбору места установки, правильному монтажу, подключению, выбору режимов функционирования, регулировке, защите от несанкционированного вмешательства, внешних воздействий и т.п., что является важнейшими составляющими комплекса мероприятий по обеспечению высокой надежности охраны объектов, охраняемых или принимаемых под охрану подразделениями вневедомственной охраны войск национальной гвардии Российской Федерации[2].

Настоящие рекомендации следует применять совместно с нормативными правовыми актами Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации, а также нормативными и методическими документами ГУВО Росгвардии.

---

[1] В соответствии с законодательством Российской Федерации о промышленной безопасности опасных производственных объектов.

[2] Далее – «подразделения вневедомственной охраны».

Выбор конкретных типов средств обнаружения и тревожной сигнализации для применения на объектах, охраняемых или принимаемых под охрану подразделениями вневедомственной охраны, должен осуществляться в соответствии со «Списком технических средств безопасности, удовлетворяющих «Единым требованиям к системам передачи извещений и объектовым техническим средствам охраны, предназначенным для применения в подразделениях вневедомственной охраны войск национальной гвардии Российской Федерации».

Установка средств обнаружения и тревожной сигнализации на объектах, охраняемых или принимаемых под охрану подразделениями вневедомственной охраны, должна осуществляться в соответствии с утвержденными и согласованными в установленном порядке актами обследования, схемой блокировки и (или) и проектной документацией.

Работы по проектированию, монтажу и техническому обслуживанию средств обнаружения и тревожной сигнализации на объектах, охраняемых или принимаемых под охрану подразделениями вневедомственной охраны, должны осуществляться в соответствии с ГОСТ Р 50776-95, нормативными и методическими документами ГУВО Росгвардии, нормативно-техническими и эксплуатационными документами на средства обнаружения и средства тревожной сигнализации конкретных типов.

Настоящие рекомендации предназначены для инженерно-технического персонала подразделений вневедомственной охраны и ФГУП «Охрана» Росгвардии.

1. Термины, определения и сокращения

В настоящем документе применены термины с соответствующими определениями по ГОСТ Р 52551-2016 и ГОСТ Р 52435-2015, а также следующие терминологические сокращения:

АИ – акустический излучатель;
АК – акустический канал;
АП – акустический приемник;
АРМ – автоматизированное рабочее место;
БИ – блок излучателя;
БОС – блок обработки сигналов;
БРШС – блок расширения шлейфов сигнализации;
БФ – блок фотоприемника;
ВДО – верхнее дополнительное (козырьковое) ограждение;
ВК – вибрационный канал;
ДВ – датчик вибрации;
ДСП – древесностружечная плита;
ЕК – емкостной канал;
ЗО – зона обнаружения;
ИК – инфракрасный;
ИСБ – интегрированная система безопасности;
ИСО – интегрированная системы охраны;
КСИ ОП – комбинированно-совмещенный извещатель для охраны периметра;
КХО – комната хранения оружия;
МК – магнитоконтактный;
НДО – нижнее дополнительное ограждение;
ПВХ – поливинилхлорид;
ППКО – прибор приемно-контрольный охранный;
ПРД – передатчик;
ПРМ – приёмник;
ПЦН – пульт централизованного наблюдения;
ПЦО – пункт централизованной охраны;
РВ – радиоволновый;

РЛС – радиолокационная станция;
РВК – радиоволновый канал;
РСТС – радиосистема тревожной сигнализации;
СВЧ – сверхвысокочастотный;
СК – сейсмический канал;
СПИ – система передачи извещений;
ТС – тревожная сигнализация;
ТСО – техническое средство охраны;
УЗ – ультразвуковой;
УОО – устройство объектовое оконечное;
ЧЭ – чувствительный элемент;
ШС – шлейф сигнализации;
ЭМП – электромагнитные помехи;
ЭЧЗ – элементарная чувствительная зона.

2 Классификация объектов, охраняемых или принимаемых под централизованную охрану подразделениями вневедомственной охраны

2.1 Для оценки возможных последствий реализации криминальных угроз в отношении объектов, охраняемых или подлежащих передаче под централизованную охрану подразделениями вневедомственной охраны, с использованием ТСО, используют следующие виды ущерба:

- государственно-политический – ухудшение криминогенной обстановки в стране (регионе), негативный международный и общественный резонанс, негативные публикации в средствах массовой информации, подрывающие международный авторитет государства, формирующие негативное отношение к органам внутренних дел;

- финансово-экономический.

Размер ущерба предприятию или собственнику имущества определяется с учетом данных, приведенных в статье 158 Уголовного кодекса Российской Федерации, следующим образом:

- особо крупный – 1 миллион рублей и более;
- крупный – от 250 тысяч до 1 миллиона рублей;
- значительный – от 5 тысяч до 250 тысяч рублей.

В зависимости от значимости, концентрации материальных, художественных, исторических и культурных ценностей, размещенных на объекте, последствий от возможных криминальных посягательств на них, объекты, охраняемые или подлежащие передаче под централизованную охрану подразделениями вневедомственной охраны, подразделяются на следующие классы:

- объекты классов А1, А2, и А3 – это объекты органов государственной власти, объекты жизнеобеспечения, критически важные, особо важные, потенциально опасные объекты, а также государственные и коммерческие объекты, преступные посягательства на которые могут привести к особо крупному экономическому ущербу государству или собственнику имущества и иметь широкий международный и общественный резонанс;

- объекты классов Б1 и Б2 – это объекты организаций различных форм собственности, преступные посягательства на которые могут привести к крупному и значительному материальному ущербу собственнику имущества.

Объекты, не вошедшие в указанные классы, классифицируются по ближайшему аналогу с учетом возможного риска и ущерба вследствие преступного посягательства на них.

2.2 Объекты класса А1 (наивысший класс).

Специальные помещения, расположенные на территории (в зданиях, сооружениях) объектов критически важных, особо важных и потенциально опасных объектов инфраструктуры Российской Федерации, объектов подлежащих обязательной охране войсками национальной гвардии Российской Федерации:

- хранилища и кладовые (сейфовые комнаты) денежных и валютных средств, ценных бумаг;

- хранилища (сейфовые комнаты), ювелирных изделий, драгоценных металлов и камней;

- помещения с оборотом сведений, составляющих государственную тайну;

- хранилища (склады) огнестрельного оружия, взрывчатых веществ, сильнодействующих, ядовитых, бактериологических, токсичных веществ;

- хранилища наркотических и психотропных веществ и препаратов;

- хранилища федеральных государственных музеев, государственных архивов и федеральных библиотек.

2.3 Объекты класса А2

Государственные и коммерческие объекты с оборотом денежных средств, драгметаллов, драгоценных камней, ювелирных изделий и иных материальных и культурных ценностей, преступные посягательства на которые могут привести к особо крупному экономическому ущербу государству или собственнику имущества (не отнесенные к классу А1):

- обособленные помещения (здания) критически важных объектов, особо важных и потенциально опасных объектов инфраструктуры Российской Федерации, объектов, подлежащих обязательной охране войсками национальной гвардии Российской Федерации;

- объекты кредитно-финансовой системы, в том числе банки, операционные кассы, дополнительные офисы, кассы самообслуживания, банкоматы;

- помещения для хранения наличных денежных средств (хранилища, кассы) коммерческих банков, предприятий, организаций и учреждений;

- объекты (комнаты) хранения оружия и боеприпасов, наркотических, сильнодействующих и психотропных веществ и препаратов, драгоценных металлов, камней и изделий из них;

- ювелирные магазины, базы, склады, и другие объекты, использующие в своей деятельности ювелирные изделия, драгоценные металлы и камни;

- объекты (помещения) с обработкой сведений, составляющих персональные данные граждан;

- объекты с хранением и экспонированием огнестрельного оружия, предметов старины, искусства и культуры;

- помещения с хранением документов строгой отчетности или специальной продукции;

- объекты религиозных организаций, представляющие историческую ценность (отнесенные к объектам культурного наследия).

2.4 Объекты класса А3

Критически важные и потенциально опасные объекты, объекты, подлежащие обязательной охране войсками национальной гвардии Российской Федерации, особо важные объекты, объекты жизнеобеспечения, а также объекты с массовым пребыванием граждан, на которых охрана общественного порядка и материальных ценностей обеспечивается постами физической охраны и выводом тревожной сигнализации на ПЦО подразделений вневедомственной охраны:

- контрольно-пропускные пункты охраны (службы безопасности) объекта;

- служебные помещения и посты охраны (службы безопасности) объекта;

- иные служебные помещения внутри объекта;

- объекты образования, здравоохранения, культуры и спорта.

2.5 Объекты класса Б1

Объекты организаций различных форм собственности с сосредоточением материальных ценностей, преступные посягательства на которые могут привести к крупному или значительному ущербу собственнику имущества:

- объекты с хранением, размещением и реализацией товаров, предметов повседневного спроса, продуктов питания, табачной и алкогольной продукции;

- объекты организаций различных форм собственности (в том числе расположенные в жилых домах и в квартирах, выведенных из жилого фонда);

- объекты мелкооптовой и розничной торговли;

- иные объекты потребительского рынка;

- объекты жилищно-коммунального хозяйства (здания, помещения ТСЖ, управляющих компаний).

2.6 Объекты класса Б2

Государственные или коммерческие объекты, собственниками которых принято решение об установке системы тревожной сигнализации:

- служебные помещения охраны гаражно-строительных кооперативов, автостоянок, помещения консьержей в подъездах жилых домов;

- объекты капитального строительства (строительные площадки);

- объекты, подходящие по своему функциональному назначению и наличию материальных ценностей к классу Б1, администрация которых направила заявку на оборудование объекта только системой тревожной сигнализации.

3 Классификация средств обнаружения и тревожной сигнализации

Современные системы охранной сигнализации, как правило, представляют собой совокупность совместно действующих технических средств для получения, обработки, передачи и представления на ПЦО в установленной форме информации о незаконном проникновении (совершаемой попытке проникновения) на охраняемый объект (в контролируемую зону). Несмотря на большое количество видов ТСО, основными из них, определяющими тактико-технические возможности системы, ее эффективность и надежность с

точки зрения обеспечения противокриминальной защиты объектов и имущества, являются средства обнаружения и тревожной сигнализации (охранные извещатели).

3.1 Общие принципы классификации средств обнаружения и тревожной сигнализации

Общие принципы классификации средств обнаружения проникновения на охраняемые объекты и средств тревожной сигнализации приведены в ГОСТ Р 52435-2015.

В зависимости от способа приведения в действие охранные извещатели классифицируют на автоматические и мануальные (ручные, ножные).

В зависимости от вида охраняемой зоны автоматические охранные извещатели классифицируют на:

- точечные;
- линейные;
- поверхностные;
- объемные.

В зависимости от используемых физических принципов обнаружения автоматические охранные извещатели классифицируют на:

- электроконтактные;
- магнитоконтактные по ГОСТ Р 54832-2011;
- ударно-контактные по ГОСТ 32321-2013;
- пьезоэлектрические;
- емкостные по ГОСТ Р 52933-2008;
- трибоэлектрические;
- радиоволновые по ГОСТ Р 50659-2012, ГОСТ Р 52651-2006;
- звуковые по ГОСТ 34025-2016;
- ультразвуковые по ГОСТ Р 50658-94;
- инфразвуковые;
- вибрационные по ГОСТ Р 53702-2009;
- оптико-электронные (инфракрасные) активные по ГОСТ Р 52434-2005;
- оптико-электронные (инфракрасные) пассивные по ГОСТ Р 50777-2014;

- инерционные;
- электростатические;
- сейсмические;
- манометрические;
- волоконно-оптические;
- проводно-волновые;
- другие, определяемые по мере разработки.

В зависимости от принципа действия мануальные охранные извещатели (средства тревожной сигнализации) классифицируют на электроконтактные и магнитоконтактные.

По сочетанию принципов обнаружения автоматические охранные извещатели классифицируют на:

- извещатели, основанные на одном физическом принципе обнаружения;
- извещатели, основанные на двух или более физических принципах обнаружения.

Извещатели, основанные на двух и более физических принципах обнаружения, классифицируют на:

- комбинированные (по ГОСТ Р 52650-2006, ГОСТ Р 55150-2012);
- совмещенные;
- комбинированно-совмещенные.

По способу электропитания охранные извещатели подразделяют на обеспечиваемые электропитанием от:

- вторичных источников электропитания;
- ШС ППКО (УОО);
- автономных источников электропитания.

По условиям эксплуатации охранные извещатели классифицируют по ГОСТ Р 54455-2011.

3.2 Особенности классификации средств обнаружения по функциональной оснащенности и защищенности от несанкционированных воздействий

Автоматические охранные извещатели, в зависимости от наличия у них дополнительных функций, подразделяют на классы: 1, 2, 3 и 4 по ГОСТ Р 52435- 2015.

Извещатели класса 1 в дополнение к основной функции назначения должны:

- обнаруживать попытку несанкционированного доступа путем вскрытия корпуса (если корпус является разборным) на величину, обеспечивающую доступ к органам управления, подключения, регулировки, индикации и монтажным элементам;
- обнаруживать неисправность в виде полного отсутствия напряжения электропитания;
- иметь не менее одного информационного выхода для формирования не менее двух видов извещений.

Извещатели класса 2 в дополнение к основной функции назначения должны:

- обнаруживать попытку несанкционированного доступа путем вскрытия корпуса (если корпус является разборным) на величину, обеспечивающую доступ к органам управления, подключения, регулировки, индикации и монтажным элементам;
- обнаруживать неисправность в виде полного отсутствия напряжения электропитания или снижения напряжения электропитания до значения, установленного в стандарте на извещатели конкретного вида или НД на извещатели конкретного типа;
- иметь не менее двух информационных выходов для формирования не менее трех видов извещений.

Извещатели класса 3 в дополнение к основной функции назначения должны:

- обнаруживать попытку несанкционированного доступа путем вскрытия корпуса (если корпус является разборным) на величину, обеспечивающую доступ к органам управления, подключения, регулировки, индикации и монтажным элементам;
- обнаруживать попытку нарушения нормального функционирования путем отрыва от монтажной поверхности,

изменения положения в пространстве или иного внешнего воздействия;

- обнаруживать неисправность в виде полного отсутствия напряжения электропитания или снижения напряжения электропитания до значения, установленного в стандарте на извещатели конкретного вида или НД на извещатели конкретного типа;

- обеспечивать автоматический контроль параметров окружающей среды, влияющих на параметры обнаружения;

- иметь не менее трех информационных выходов для формирования не менее четырех видов извещений.

Извещатели класса 4 в дополнение к основной функции назначения должны:

- обнаруживать попытку несанкционированного доступа путем вскрытия корпуса (если корпус является разборным) на величину, обеспечивающую доступ к органам управления, подключения, регулировки, индикации и монтажным элементам;

- обнаруживать попытку нарушения нормального функционирования путем отрыва от монтажной поверхности, изменения положения в пространстве или иного внешнего воздействия;

- обнаруживать неисправность в виде полного отсутствия напряжения электропитания или снижения напряжения электропитания до значения, установленного в стандарте на извещатели конкретного вида или НД на извещатели конкретного типа;

- обеспечивать автоматический контроль параметров окружающей среды, влияющих на параметры обнаружения;

- иметь не менее трех информационных выходов для формирования не менее четырех видов адресных извещений.

- обеспечивать возможность удаленного контроля функционирования.

4 Функциональные особенности и тактико-технические характеристики средств обнаружения и тревожной сигнализации различных классов

Для оборудования охранной сигнализацией объектов, охраняемых или принимаемых под централизованную охрану подразделениями вневедомственной охраны, применяются средства обнаружения проникновения различных классов, основанные на различных физических принципах, в том числе:

- извещатели охранные точечные магнитоконтактные, предназначенные для блокировки дверных, оконных конструкций и отдельных предметов;
- извещатели охранные поверхностные звуковые, предназначенные для блокировки остекленных конструкций помещений;
- извещатели охранные поверхностные вибрационные и извещатели охранные совмещенные (вибрационный с инерционным), предназначенные для блокировки строительных конструкций, сейфов, шкафов для охранения ценностей и банковских устройств самообслуживания (банкоматов, платежных терминалов);
- извещатели инерционные для блокировки отдельных предметов;
- извещатели охранные ультразвуковые, предназначенные для блокировки помещений или локальных средств хранения (экспонирования) ценностей;
- извещатели охранные оптико-электронные инфракрасные пассивные (объемные, поверхностные, линейные), предназначенные для блокировки внутреннего пространства помещений, оконных или дверных проемов, подходов к охраняемым предметам;
- извещатели охранные оптико-электронные инфракрасные активные, предназначенные для блокировки проемов помещений и отдельных предметов;

- извещатели охранные объемные радиоволновые, предназначенные для блокировки внутреннего пространства помещений;

- извещатели охранные комбинированные (пассивный инфракрасный с радиоволновым, пассивный инфракрасный с видеоканалом), предназначенные для блокировки внутреннего пространства помещений со сложной помеховой обстановкой;

- извещатели охранные совмещенные (пассивный инфракрасный со звуковым), предназначенные для блокировки внутреннего пространства помещений и остекленных конструкций;

- охранные извещатели для тревожной сигнализации о нападении (тревожные кнопки, педали).

4.1 Магнитоконтактные извещатели для блокировки дверных, оконных конструкций и отдельных предметов

4.1.1 Функциональные особенности магнитоконтактных извещателей для блокировки дверных, оконных конструкций и отдельных предметов

Извещатели охранные точечные магнитоконтактные по ГОСТ Р 54832-2011 применяют для блокировки «на открывание» подвижных строительных конструкций (дверей, окон, фрамуг, люков, ворот, т.п.), а также для блокировки «на перемещение» предметов (музейных или выставочных экспонатов, картин, товаров на витринах и стеллажах и т.п.), а также для организации устройств охранного назначения типа «ловушка».

Эти извещатели формируют извещения о тревоге для передачи на УОО СПИ посредством размыкания ШС контактами встроенного геркона.

В зависимости от конструктивного исполнения магнитоконтактные извещатели подразделяются на предназначенные для открытой установки на поверхности охраняемой конструкции и предназначенные для скрытой установки в охраняемую конструкцию.

В большинстве случаев такие извещатели конструктивно состоят из двух блоков: исполнительного (на основе геркона) и задающего (на основе постоянного магнита), заключенных в отдельные корпуса из «немагнитных» материалов (пластик, алюминий).

Герконы состоят, как правило, из двух или трех пластин из ферромагнитного металлического сплава (пермаллоя), помещенных в герметичный стеклянный баллон, заполненный азотом под высоким давлением, что исключает окислительные процессы в баллоне. Низкое выходное сопротивление и долговечность в замкнутом состоянии обеспечивается покрытием контактных пластин металлами с высокой проводимостью и стойкостью к окислению, определенных технологией изготовителя. Это обеспечивает высокую износостойкость, большой диапазон коммутируемых токов и напряжений, широкий диапазон рабочих температур и долговечность.

Исполнительный блок извещателя устанавливают на неподвижную часть охраняемой конструкции, задающий блок – на перемещаемую (открываемую, сдвигаемую, наклоняемую) часть охраняемой конструкции.

Из всех классов ТСО магнитоконтактные извещатели являются одними из самых надежных и устойчивых к воздействию внешних факторов. Диапазон рабочих температур составляет от минус 50 до плюс 50 °С.

4.1.2 Основные типы магнитоконтактных извещателей для блокировки дверных, оконных конструкций и отдельных предметов

Магнитоконтактные извещатели в зависимости от конструктивного исполнения, способа монтажа и области применения можно условно разделить на четыре основные группы.

В первой группе представлены магнитоконтактные извещатели, предназначенные для открытого монтажа на охраняемых конструкциях, выполненных из немагнитных

материалов. К этой группе относятся извещатели ИО102-4, ИО102-14, ИО102-55 «Кенар», ИО102-55/1 «Кенар-М». С помощью таких извещателей блокируют деревянные, пластиковые (ПВХ) или алюминиевые двери, окна, люки, шкафы и другие подобные конструкции «на открывание или перемещение». При открытом способе монтажа составные блоки извещателей обычно крепят на поверхности охраняемой конструкции при помощи шурупов, саморезов. Особенностью извещателей «Кенар» является то, что в них реализована функция защиты от попытки умышленного нарушения функционирования (саботажа) на охраняемом объекте при помощи внешнего магнитного поля. При поднесении к месту расположения исполнительного блока извещателя мощного постоянного магнита (с внешней стороны дверной или оконной конструкции охраняемого помещения) с целью заблокировать работу исполнительного блока, т.е. сделать его нечувствительным к перемещению подвижной части охраняемой конструкции, на которой установлен задающий блок, извещатель формирует тревожное извещение «Саботаж» путем размыкания контактов специального антисаботажного геркона. Извещатели «Кенар» и «Кенар-М» отличаются тем, что извещатель «Кенар» реагирует на воздействие внешнего магнитного поля, создаваемого посторонним магнитом, только с внешней стороны охраняемой конструкции (снаружи охраняемого помещения), а извещатель «Кенар-М» - как с внешней, так и с внутренней стороны охраняемой конструкции, поэтому его можно использовать, например, для блокировки дверных и оконных конструкций, а также защитных рольставней, установленных не только в проемах, выходящих наружу здания, но и во внутренних проемах смежных помещений.

Во второй группе представлены магнитоконтактные извещатели, предназначенные для, предназначенные для открытого монтажа на конструкциях, выполненных из магнитных материалов (стали). К этой группе относятся извещатели серии ИО102-20, которые выпускаются

в нескольких вариантах конструктивного исполнения, различающихся: формой и размерами корпуса исполнительного блока (с литерой «А» – 120×40×12 мм, с литерой «Б» – 53×30×30 мм), а также материалом, из которого выполнены корпуса блоков извещателя (с литерой «П» – пластиковые, с литерой «М» – алюминиевые корпуса).

В третьей группе представлены магнитоконтактные извещатели для скрытого монтажа на конструкциях, выполненных из немагнитных материалов. К этой группе относятся извещатели ИО102-15/1, ИО102-11М. Данные извещатели имеют форму цилиндра с выступающими краями лицевого торца и расположенными на цилиндрической поверхности вдоль ее образующих ребрами жесткости. Такая форма блока обеспечивает ему скрытность монтажа, а также надежность и удобство эксплуатации из-за отсутствия наружных элементов и проводов. Вместе с тем недостатком такой конструкции извещателя является необходимость сверления отверстий в охраняемой конструкции для размещения в них блоков извещателя. Принципиальным требованием к скрытому монтажу датчика является обеспечение соосности торцевых частей задающего и исполнительного блоков.

В четвертой группе представлены магнитоконтактные извещатели, предназначенные для скрытого монтажа на конструкциях, выполненных из магнитных материалов (стали). К этой группе относятся извещатели ИО102-6, ИО102-11ММ. Сравнительный анализ этих извещателей показывает, что извещатель ИО102-11ММ по сравнению с ИО102-6 обладает меньшими габаритными размерами, что является более удобным при монтаже его в стальных конструкциях, т.к. отверстие для монтажа извещателя ИО102-11ММ может быть просверлено стандартным сверлом диаметром 12 мм с использованием обычной дрели, а для получения в стальной конструкции отверстия диаметром 19 мм для монтажа извещателя ИО102-6 потребуется применение специального инструмента.

Отдельно можно выделить адресные и радиоканальные магнитоконтактные извещатели, а также извещатели, выпускаемые во взрывозащищенном исполнении. Адресные и радиоканальные магнитоконтактные извещатели, как правило, относятся к первой группе конструктивного исполнения и функционируют в составе соответствующих объектовых систем охраны или ИСБ. Магнитоконтактные извещатели, имеющие взрывозащищенное исполнение, как правило, относятся к третьей группе конструктивного исполнения и предназначены для использования на опасных производственных объектах. Описание и рекомендации по применению таких извещателей приведены в разделе 6 настоящих рекомендаций.

Выводы

Анализ функциональных особенностей и тактики применения магнитоконтактных извещателей, предназначенных для блокировки «на открывание» дверных и оконных конструкций, показывает, что на конструкциях, выполненных из немагнитных материалов (деревянных, ПВХ, стеклопластиковых, алюминиевых, в том числе из алюминиевых сплавов или комбинированных дверях, оконных блоках, жалюзи-роллетах и других конструкциях), особенно на объектах высоких классов необходимо применять извещатели, имеющие функцию защиты от попытки саботажа внешним магнитным полем, чтобы исключить возможность нейтрализации рубежа сигнализации «квалифицированным» нарушителем.

Техническое описание и особенности применения магнитоконтактных извещателей во взрывозащищенном исполнении, предназначенных для блокировки «на открывание» дверных и оконных конструкций на опасных объектах, приведены в разделе 6 настоящих рекомендаций.

4.2 Звуковые извещатели для блокировки остекленных конструкций

4.2.1 Функциональные особенности звуковых извещателей для блокировки остекленных конструкций

Одним из наиболее распространенных в криминальной практике и опасных способов незаконного проникновения нарушителей в охраняемые помещения или хранилища ценностей является механическое разрушение стекол или стеклопакетов, установленных в оконных проемах, витринах, остекленных дверных и других строительных или защитных конструкциях помещений, либо являющихся элементами структурного остекления зданий.

Для контроля целостности таких конструкций, выполненных с применением различных видов и классов листовых (в том числе защитных) стекол и стеклопакетов (см. таблицу 1), в настоящее время наиболее активно используются извещатели охранные поверхностные звуковые по ГОСТ 34025-2016 (далее – звуковые извещатели).

Кроме этого, в целях экономии расходов на оборудование объектов, не относящихся к высоким классам, допускается применять совмещенные в одном корпусе извещатели (звуковые с пассивными оптико-электронными инфракрасными).

Применяемые для обнаружения разрушения остекленных конструкций звуковые и совмещенные с ними извещатели, воспринимают и анализируют акустические сигналы, возникающие при разрушении стекла, установленного в охраняемой остекленной конструкции (окно, витрина). При этом диапазон используемых для анализа частот, как правило, располагается в слышимой человеком области.

В настоящее время в звуковых пассивных извещателях, применяемых в подразделениях вневедомственной охраны, используется двухканальная обработка сигнала. Это обусловлено тем, что привычный для нас высокочас-

тотный звук разбития стекла является, хотя и достаточно характерным, но все же вторичным. При разрушающем ударе по стеклу на первом этапе происходит небольшой прогиб стеклянного полотна и его вибрация, в результате которой возникают низкочастотные звуковые колебания в диапазоне от единиц до сотен Гц. В этот момент в стекле возникает внутреннее напряжение. Если оно превышает критический уровень, то происходит разлом материала, сопровождающийся образованием и распространением трещин. Возникающая при этом акустическая эмиссия порождает характерный высокочастотный звук разбития стекла.

Таблица 1 – Виды стекол и стеклопакетов, контролируемых извещателями.

Вид стекла, стеклопакета	**Нормативный документ**	**Условное обозначение стекла, стеклопакета**
Стекло листовое бесцветное	ГОСТ 111-2014	М0, М1, М4, М7
Стекло узорчатое	ГОСТ 5533-2013	У
Стекло матированное	ГОСТ 32360-2013	МТ
Стекло армированное	ГОСТ 7481-2013	Ау, Ап
Стекло закаленное	ГОСТ 30698-2014	З
Стекло термоупрочненное	ГОСТ 33087-2014	ТП
Стекло с полимерными пленками	ГОСТ 32563-2013	Р1А – Р5А
Стекло с солнцезащитным или декоративным твердым покрытием	ГОСТ 33017-2014	Ст, Дт
Стекло с солнцезащитным или декоративным мягким покрытием	ГОСТ 33086-2014	См, Дм
Стекло с низкоэмиссионным твердым покрытием	ГОСТ 30733-2014	К
Стекло с низкоэмиссионным мягким покрытием	ГОСТ 31364-2014	И
Стекло с лакокрасочным покрытием	ГОСТ 32559-2013	Не маркируют
Стеклопакет клееный строительного назначения	ГОСТ 24866-2014	СПО, СПД

Основными характеристиками извещателей, приводимыми в технической документации, являются максимальная дальность действия и минимальная охраняемая площадь. Кроме этого, указывают параметры помехозащищенности, надежности, конструктивное исполнение для работы в условиях окружающей среды, параметры электропитания, массу, габаритные размеры и ряд других показателей.

Дальность действия определяется расстоянием от извещателя до наиболее удаленной точки поверхности контролируемого стекла. Для извещателей с регулируемой чувствительностью указывают максимальную дальность действия, соответствующую максимальной чувствительности.

Минимальная охраняемая площадь представляет собой минимально допустимую для конкретного типа извещателя площадь поверхности охраняемого им стекла. Как правило, значение минимальной охраняемой площади устанавливают в диапазоне от 0,05 до 0,1 м^2.

К параметрам совместимости извещателей с другими ТСО, определяющим порядок функционирования извещателя в составе системы сигнализации, относятся время технической готовности, длительность извещения о тревоге, время восстановления в дежурный режим.

В связи с тем, что извещатели разрушения стекла не обнаруживают проникновение нарушителя в результате открывания окна или вынимания стекла из рамы, в дополнение к ним для комплексной блокировки остекленных конструкций, как правило, устанавливают пассивные оптико-электронные (инфракрасные) извещатели с поверхностной зоной обнаружения, блокирующие оконный проем «на проникновение» нарушителя или отдельную остекленную конструкцию (витрину) «на подход» к ней.

4.2.2 Особенности размещения и регулировки звуковых извещателей на охраняемых объектах

Перед установкой звукового извещателя на охраняемом объекте необходимо обратить внимание на соответствие

условий эксплуатации группам параметров, приведенным в технической документации, а именно: параметрам устойчивости к воздействиям окружающей среды, параметрам обнаружения и характеристикам помехозащищенности.

В группу параметров устойчивости звуковых извещателей к воздействиям окружающей среды входят диапазоны рабочих температур и относительной влажности окружающего воздуха. Извещатели, предназначенные для эксплуатации внутри помещений, нельзя устанавливать снаружи зданий, а также не рекомендуется применять в неотапливаемых и сырых помещениях (если такая возможность не оговорена в эксплуатационной документации извещателей).

Размещение звуковых извещателей должно исключать попадание в них влаги, а также умышленные или случайные механические повреждения в процессе эксплуатации.

Не следует применять извещатели для блокировки стекол, имеющих:

- толщину, не соответствующую диапазону, указанному в сопроводительной документации на извещатель;
- линейные размеры, не соответствующие требованиям к минимальной охраняемой площади, указанной в сопроводительной документации на извещатель;
- видимые повреждения (царапины, трещины, сколы и т.п.), снижающие прочность конструкции;
- некачественное (слабое, неплотное, ненадежное) закрепление стекла в строительной конструкции (раме).

Для того, чтобы исключить случайное или умышленное повреждение извещателя, а также уменьшить возможность его акустического экранирования (отгораживания) от блокируемых стекол каким-либо предметом, целесообразно размещать извещатели на высоте не менее 2 м от пола.

Извещатель следует устанавливать так, чтобы он находился на линии прямой видимости по отношению ко всем блокируемым стеклам.

Для обеспечения надежного обнаружения необходимо при установке извещателя ориентировать его ЗО на блокируемые стекла. При этом не следует рассчитывать на возможные переотражения звукового сигнала от пола или от стен помещения, размещая извещатель, например, на той же стене, где находится стекло.

Следует также помнить, что, если в помещении после установки звукового извещателя было осуществлено изменение конфигурации интерьера, перемещение находящихся там предметов или появились новые предметы, необходимо убедиться, что извещатель не отгорожен от стекла каким-либо предметом интерьера, а характеристики обнаружения и помехозащищенности извещателя не изменились.

Параметры помехозащищенности определяют условия для устойчивой работы извещателя без ложных сигналов тревоги. Для этого в охраняемом помещении должны быть выполнены определенные требования по исключению воздействия негативно влияющих помех акустического и электромагнитного характера.

Для исключения ложных срабатываний от акустических помех звуковые извещатели не рекомендуется устанавливать в помещениях:

- с высоким уровнем звуковых шумов (более 65 дБ, что ориентировочно соответствует громкому разговору двух людей в помещении на удалении 3–4 м от извещателя);
- с плохой звукоизоляцией.

В помещении на период его охраны должны быть закрыты двери, форточки, отключены вентиляторы, радиоприемники (или трансляционные громкоговорители) и другие возможные источники звуковых помех.

Следует иметь в виду, что наличие вибрации стен в месте размещения извещателя может привести к формированию на выходе его чувствительного элемента переменного электрического сигнала, приводящего к снижению чувствительности или к появлению ложных сигналов тревоги.

Звуковые извещатели не имеют каких-либо специальных или повышенных требований к обеспечению их помехозащищенности от электромагнитных помех. Однако, как и для всяких устройств с электронной схемой, при выборе места их размещения следует учитывать возможное влияние электромагнитных полей от близкорасположенных силовых кабелей, неисправных люминесцентных ламп и т.п.

Общей рекомендацией по повышению помехоустойчивости извещателей с регулируемой чувствительностью является их размещение по возможности ближе к контролируемому стеклу. Это позволяет уменьшить чувствительность извещателя к помехам при надежном обнаружении разрушения стекла.

Типовые варианты размещения звуковых извещателей на охраняемых объектах показаны на рисунках 1 – 7.

Если в помещении имеются шторы или жалюзи, то извещатели целесообразно устанавливать в простенке между ними и окном (рисунок 1), чтобы эти устройства не мешали нормальной работе извещателя.

При установке на стене, противоположной блокируемым стеклам (рисунок 2) или на потолке, для охраны нескольких оконных проемов целесообразно размещать извещатели (по возможности) на одинаковом расстоянии от крайних стекол. В этом случае обеспечивается более равномерная чувствительность в пределах зоны обнаружения.

При установке извещателя на боковой стене (рисунок 3) необходимо учитывать угол обзора его диаграммы направленности, а также максимальное удаление от извещателя до крайней точки контролируемого стекла. Извещатель должен быть направлен в сторону контролируемых стекол.

Возможен также контроль остекленного потолочного пространства. При этом в случае больших расстояний и малого угла обзора можно использовать несколько извещателей (рисунок 4).

При установке извещателей на потолке возможна блокировка остекленных проемов, расположенных в одной (рисунок 5) или двух (рисунок 6) смежных стенах.

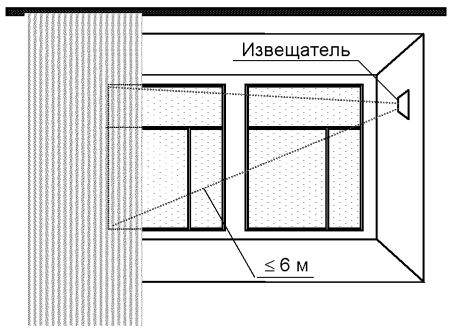


Рисунок 1 – Размещение между стеклом и шторами (жалюзи)

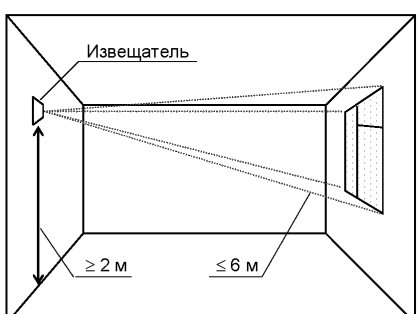


Рисунок 2 – Размещение на противоположной стене

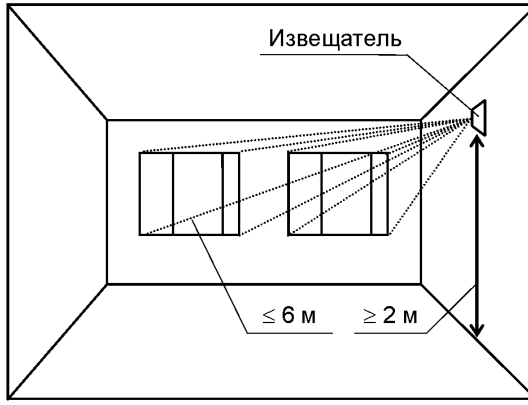


Рисунок 3 – Размещение на боковой стене (вариант 1)

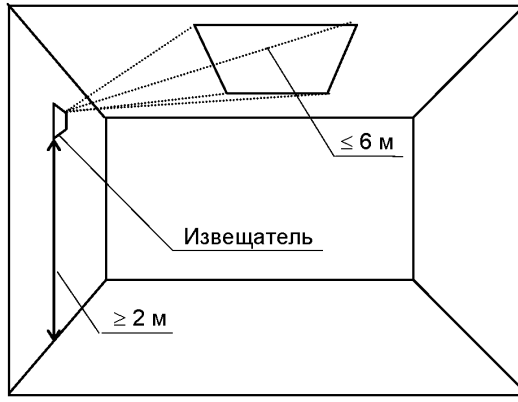


Рисунок 4 – Размещение на боковой стене (вариант 2) для блокировки остекленного перекрытия

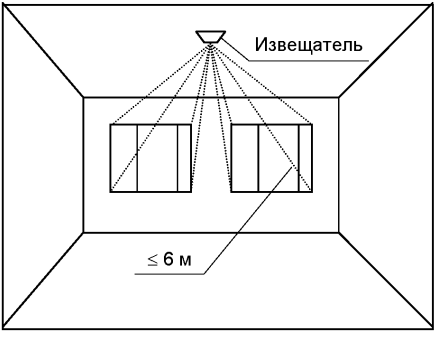


Рисунок 5 – Размещение на потолке (вариант 1)

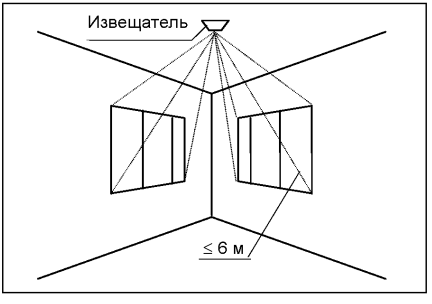


Рисунок 6 – Размещение на потолке (вариант 2)

На рисунке 7 показаны нерекомендуемые варианты установки пассивных звуковых извещателей. К таким вариантам относятся:

- размещение извещателей на относительно небольшой высоте;

- на той же стене, что и блокируемое стекло;
- у двери;
- в местах, где возможна вибрация или громкие звуки.

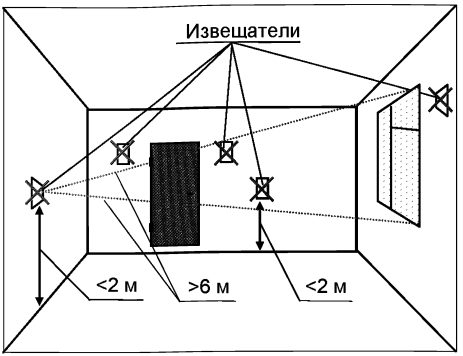


Рисунок 7 – Не рекомендуемые места установки звукового извещателя

Перед проведением подготовки извещателей к работе необходимо закрыть все окна, двери, форточки, отключить источники звуковых помех. Недопустимо присутствие в охраняемом помещении посторонних людей.

В процессе подготовки производится настройка чувствительности извещателей и проверка их работоспособности при имитации разрушения всех охраняемых стекол. Имитация разрушения производится с помощью тестового удара, методика которого приводится в сопроводительной документации к извещателям. Для нанесения удара испытательный шарик, как правило, размещают непосредственно у стекла, не касаясь его, и, не изменяя точки подвеса, отклоняют шарик по вертикали в плоскости, перпендикулярной плоскости стекла, без провисания нити и отпускают. Угол, на который необходимо отклонить нить, определяется проч-

ностью стекла (типом), а также уровнем звукового давления сигнала, генерируемого при разрушении. Для обычных строительных стекол он составляет обычно от 30 до 55 градусов.

При использовании звуковых пассивных извещателей для охраны других видов стекол надо учитывать, что по сравнению с обычными узорчатые и армированные стекла являются менее прочными, а защищенные упрочняющими полимерными пленками (начиная с класса защиты А1) и закаленные стекла, наоборот, выдерживают более сильные тестовые удары. В соответствии с этим в сопроводительной документации извещателей должны быть даны рекомендации по настройке извещателей для каждого вида стекла.

4.2.3 Особенности применения акустических имитаторов разрушения стекла, предназначенных для контроля работоспособности звуковых извещателей

Результаты проведенных ФКУ «НИЦ «Охрана» Росгвардии испытаний и сравнительного анализа технико-экономических показателей имитаторов разрушения стекла различных типов показали, что для проверки работоспособности (тестирования) звуковых и совмещенных с ними извещателей, применяемых на объектах, охраняемых подразделениями вневедомственной охраны, наиболее приемлемым является имитатор «АРС» в режиме «FLEX» при размещении данного имитатора на расстоянии не более 3 м от тестируемых извещателей.

4.2.4 Типы и особенности звуковых извещателей

Звуковые извещатели, предназначенные для блокировки остекленных конструкций, можно условно разделить на две основные группы.

К первой основной группе относятся звуковые извещатели с электропитанием от источника постоянного тока и проводным универсальным (неадресным) интерфейсом: ИО329-3 «Арфа», ИО329-5 «Астра-С», ИО329-4 «Стекло-3», ИО329-13 «Стекло-3М», ИО329-10 «Стекло-4», ИО329-17 «Юпитер-5810». Звуковые извещатели данной группы явля-

ются наиболее распространенными на объектах, охраняемых подразделениями вневедомственной охраны, так как обладают стандартным универсальным интерфейсом по ГОСТ Р 52435-2015 и обеспечивают совместимость с любыми стандартными (неадресными) ППКО и УОО СПИ, наиболее широко применяемыми на охраняемых объектах.

Электропитание указанных извещателей осуществляется от источника вторичного электропитания по ГОСТ Р 53560 -2009. Номинальное напряжение электропитания – 12 В. Извещатели выдают извещения о тревоге на ППКО или УОО СПИ размыканием контактов исполнительного реле, извещение о вскрытии корпуса – размыканием контактов микровыключателя. В извещателях предусмотрены: возможность регулировки чувствительности, световая индикация состояния извещателя (формируемых извещений), контроль вскрытия корпуса, контроль напряжения электропитания.

Ко второй группе относятся звуковые извещатели с электропитанием по ШС и проводным неадресным интерфейсом, например, ИО329-2 «Стекло-2. Такие извещатели при меняют в отдельных особых случаях, например, в целях экономии расходов на объектовое оборудование и монтажные работы, поскольку для электропитания таких извещателей не требуется отдельного источника и отдельной питающей линии. Электропитание таких извещателя осуществляется от того же ШС ППКО, по которому извещатель передает извещения о своем состоянии.

Отдельно можно выделить адресные и радиоканальные звуковые извещатели, а также извещатели, выпускаемые во взрывозащищенном исполнении. Адресные и радиоканальные извещатели функционируют в составе соответствующих объектовых систем охраны или ИСБ. Звуковые извещатели, имеющие взрывозащищенное исполнение, предназначены для использования на опасных производственных объектах. Описание и рекомендации по применению таких извещателей приведены в разделе 6 настоящих рекомендаций.

При выборе средств обнаружения для оборудования охранной сигнализацией объектов необходимо учитывать постоянно возрастающий уровень подготовки и технической оснащенности нарушителей, особенно тех, которые осуществляют несанкционированное проникновение на объекты высокой степени важности и опасности (объекты высоких классов).

В связи с этим необходимо, чтобы современные охранные извещатели контролировали не только вверенный им рубеж охраны, но и реагировали на попытки умышленного и неумышленного нарушения их нормального функционирования.

Среди звуковых извещателей, предназначенных для блокировки остекленных конструкций, такими функциями, обеспечивающими встроенную активную защиту от маскирования (акустического экранирования) обладает извещатель ИО329-10 «Стекло-4».

Функция защиты от маскирования реализована в извещателе «Стекло-4» следующим образом. Внутри извещателя установлен миниатюрный звуковой излучатель, управляемый микропроцессором. В дежурном режиме этот излучатель примерно раз в минуту издает тестовый звуковой импульс, который через решетку в корпусе извещателя попадает в окружающее его пространство. Отразившись от стены, потолка, или предмета интерьера охраняемого помещения, импульс возвращается обратно, воспринимается микрофоном извещателя (тем же самым, что используется для обнаружения разбития стекла), затем передается через усилитель на микропроцессор, который сравнивает параметры принятого импульса с заложенными в его программу значениями. Если отклонения параметров импульса не выходят за установленные пределы, то извещатель остается в дежурном режиме. Через несколько минут цикл повторяется.

Если перед лицевой панелью извещателя, где расположены микрофонное отверстие и апертура звукового излучателя, поместить звуконепроницаемый предмет, или на микрофонное или звукоизлучающее отверстие приклеить звукопоглощающий материал, то параметры тестового импульса, при прохождении очередного цикла, выйдут за установленные пределы и извещатель выдаст извещение о маскировании.

Стоит отметить, что наличие такого активного канала позволяет не только обнаруживать попытки маскирования извещателя, но и осуществлять (в автоматическом режиме) регулярный контроль работоспособности акустического тракта и основных элементов схемы извещателя.

В извещателе «Стекло-4» также предусмотрены: дискретная регулировка чувствительности, режим функционального тестирования на объекте, выбор алгоритма работы в зависимости от вида охраняемого стекла: универсальный алгоритм или специальный (с регистрацией выпадения осколков разбитого стекла), контроль напряжения электропитания, световая индикация состояния извещателя (режимов работы и формируемых извещений), помеховой обстановки внутри охраняемого помещения и тестовых воздействий, управление индикацией в соответствии с принятой тактикой охраны на объекте, защита от несанкционированного вскрытия корпуса.

Таким образом, извещатель «Стекло-4» следует применять на объектах высоких классов, на которых требуется высокая степень функциональной надежности средств обнаружения проникновения, которая обеспечивается функциями автоматического контроля функционирования и активной защиты от маскирования (саботажа).

Кроме того, извещатель «Стекло-4» целесообразно использовать в тех помещениях (зонах) охраняемых объектов, в которых возможен свободный доступ посторонних лиц к

данным извещателям вне периода охраны, например, в вестибюлях, коридорах и лестничных маршах административных зданий, торговых и выставочных залах, комнатах (залах) ожидания и т.п., имеющих остекленные строительные конструкции (окна, двери, перегородки) или средства хранения имущества (закрытые стеклянные витрины, подиумы, киоты).

Выводы

Анализ функциональных особенностей и тактики применения звуковых извещателей для блокировки «на разрушение» остекленных конструкций охраняемых объектов показывает, что на объектах высоких классов необходимо применять извещатели с функцией автоматического контроля функционирования и защиты от маскирования (типа «Стекло-4»), на остальных объектах выбор типа извещателя осуществляется в соответствии с проектной документацией, исходя из того, какой тип темы охранной сигнализации или интегрированной системы безопасности, применяемся на данном объекте, какое объектовое оборудование используется для приема и передачи извещений, а также с учетом условий эксплуатации, видами, размерами и особенностями расположения контролируемых остекленных конструкций.

Подробные технические сведения о порядке выбора оптимальных мест размещения звуковых извещателей, предназначенных для блокировки остекленных конструкций, в охраняемых помещениях или хранилищах ценностей, правилах подключения извещателей к объектовым средствам сбора и обработки информации, регулировки дальности действия и тестирования извещателей на охраняемом объекте, особенностях выбора алгоритма функционирования и работы индикации в зависимости от тактики охраны объекта, порядке проведения технического обслуживания и контроля работоспособности извещателей в процессе их эксплуатации, приведены в методических рекомендациях Р 78.36.044-2014.

4.3 Вибрационные и совмещенные извещатели для блокировки строительных конструкций, сейфов и банкоматов.

4.3.1 Функциональные особенности вибрационных и совмещенных извещателей для блокировки строительных конструкций и сейфов

Извещатели охранные поверхностные вибрационные по ГОСТ Р 53702-2009, а также совмещенные извещатели, имеющие вибрационный канал, предназначены для обнаружения на ранней стадии попытки умышленного разрушения, повреждения или взлома различных строительных конструкций, средств инженерно-технической укрепленности, хранилищ материальных ценностей, банковских средств защиты. Вибрационные извещатели обнаруживают преднамеренное разрушение бетонных стен и перекрытий, стальных дверей, шкафов, сейфов, в том числе бронированных, засыпных, с керамическим заполнением внутреннего объема двустенной оболочки. С помощью таких извещателей можно защитить от вандализма лицевые панели банкоматов, организовать охрану конструкций, выполненных с применением многослойных защитных стекол и стеклоблоков, кирпичных стен и перегородок, стальных решеток, деревянных дверей, оконных рам, стен, перекрытий, перегородок, конструкций из фанеры и древесностружечных плит.

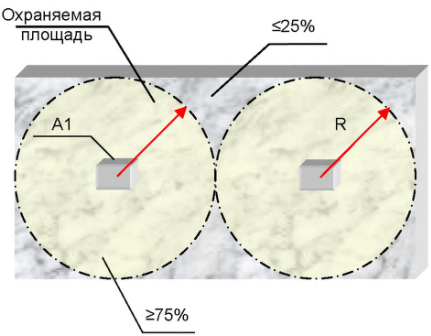
Принцип действия вибрационных извещателей основан на анализе вибрационных сигналов, возникающих в строительных конструкциях при нанесении разрушающих воздействий с целью проникновения в охраняемое помещение.

В качестве чувствительного элемента вибрационных извещателей, применяемых в подразделениях вневедомственной охраны, используется широкополосный пьезоэлектрический акселерометр, преобразующий механические вибрации в переменный электрический сигнал, амплитуда которого в каждый момент времени пропорциональна величине виброускорения. Переменное напряжение с чувствительного элемента поступает на электронную схему извещателя,

которая в соответствии с заложенным в нее алгоритмом производит обработку сигнала в установленном диапазоне частот, анализирует его параметры на соответствие заданным критериям и формирует тревожное извещение.

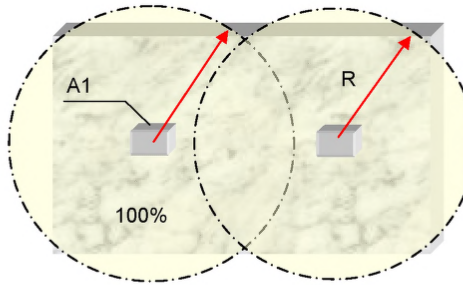
В многопозиционных вибрационных извещателях, состоящих из БОС и комплекта ДВ, сигнал с ЧЭ поступает на предусилитель и фильтр ДВ, выходной каскад которого пропорционально изменяет ток потребления в линии соединения с БОС и, таким образом, передает аналоговый сигнал на электронную схему БОС для дальнейшей аналого-цифровой обработки и формирования извещений.

При установке вибрационных извещателей на охраняемом объекте необходимо учитывать следующие их особенности. Допускается применение извещателя для охраны, как всей поверхности помещения, так и отдельных ее участков, наиболее уязвимых для пролома (рисунки 8, 9).



A1 – вибрационный (совмещенный) извещатель или ДВ вибрационного извещателя;
R – выбранный радиус действия извещателя

Рисунок 8 – Установка извещателей на монолитной конструкции с охватом не менее 75 % охраняемой поверхности

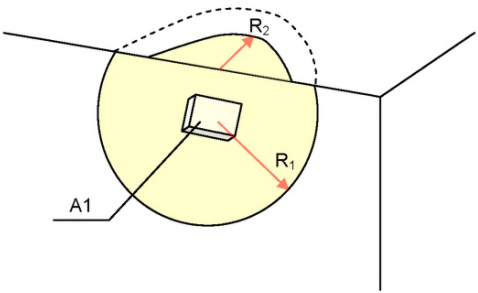


A1 – вибрационный (совмещенный) извещатель или ДВ вибрационного извещателя;
R – выбранный радиус действия извещателя

Рисунок 9 – Установка извещателей на монолитной конструкции с охватом 100 % охраняемой поверхности

При этом есть возможность организовать либо основную защиту конструкции с охватом основной части охраняемой поверхности, либо, что касается дверей, шкафов, сейфов, банкоматов, – полную блокировку конструкции с полным охватом охраняемой поверхности. В первом случае площадь отдельных незащищенных участков не должна превышать 0,1 м^2 (для исключения возможности проникновения человека сквозь такой проем).

Зона обнаружения вибрационного извещателя может охватывать смежные части сооружения (рисунок 10), например, часть пола, потолка, примыкающей стены или капитальной перегородки, если угловое соединение жестко состыковано. В этих случаях дальность действия извещателя для смежных конструкций уменьшается приблизительно на 25 % от установленного значения (новое значение радиуса действия определяется опытным путем).



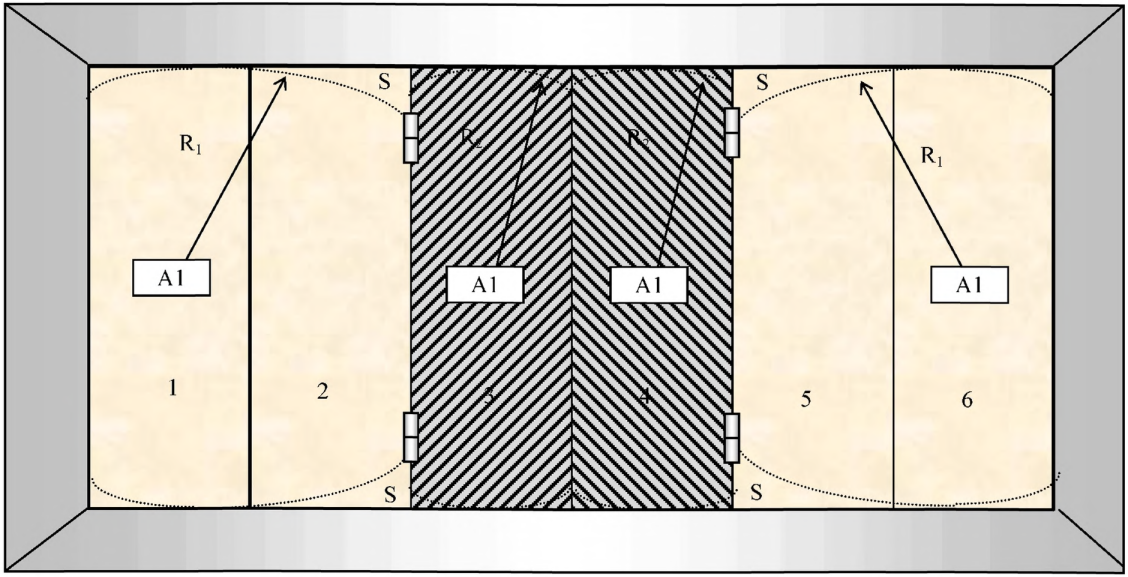
A1 – вибрационный (совмещенный) извещатель ДВ вибрационного извещателя;
R_1 – выбранный радиус действия извещателя для основной конструкции;
R_2 – определяемый экспериментально радиус действия извещателя для смежной конструкции, имеющей жесткую связь с основной

Рисунок 10 – Установка извещателя с охватом смежной строительной конструкции

Охрана строительной конструкции может производиться посредством установки на ней одного или нескольких однопозиционных извещателей или нескольких ДВ многопозиционного извещателя (рисунок 11).

Для охраны небольших конструкций, а также дверей, шкафов, сейфов или банкоматов, если их число не превышает трех, рекомендуется использовать однопозиционные извещатели, для охраны больших помещений или большого числа строительных конструкций – многопозиционные.

Принцип действия инерционного канала совмещенного извещателя приведен в подразделе 4.12 настоящих рекомендаций.



A1 –ДВ многопозиционного вибрационного извещателя;
R_1 – радиус действия для элементов конструкций 1, 2 и 5, 6, имеющих жесткую связь для передачи вибрации при разрушении;
R_2 – радиус действия для элементов конструкций 3 и 4, не имеющих связи для передачи вибрации при разрушении;
S – площадь, не охваченная радиусом R_1 или R_2 ($S < 0,1$ м^2)

Рисунок 11 – Размещение ДВ многопозиционного вибрационного извещателя для охраны немонолитной (многосекционной) конструкции

4.3.2 Основные типы вибрационных и совмещенных извещателей для блокировки строительных конструкций и сейфов

На объектах, охраняемых или принимаемых под централизованную охрану подразделениями вневедомственной охраны, рекомендуется применять два типа вибрационных извещателей, предназначенных для блокировки строительных и защитных конструкций: однопозиционный извещатель ИО313-5/1 «Шорох-2» и многопозиционный извещатель ИО313-5/2 «Шорох-2-10», состоящий из БОС и десяти ДВ, а также два типа совмещенных извещателей ИО315-10 «Шорох-3» и ИО315-10/1 «Шорох-3В», предназначенных для блокировки сейфов, банкоматов и других конструкций.

Извещатели «Шорох-2», «Шорох-2-10», «Шорох-3» и «Шорох-3В» обнаруживают разрушающие воздействия на охраняемые конструкции, производимые средствами взлома различной производительности и физического принципа действия, такими как:

- ручные режущие инструменты (ручные дрели, пилы, напильники);
- термические режущие инструменты (газорежущее, электродуговое оборудование);
- электрические неударные инструменты (электродрели, дисковые пилы типа «болгарка»);
- электрические вращательные инструменты с ударом (электродрели с перфорацией, перфораторы);
- ручные ударные инструменты (молотки, кувалды, ломы, колуны, кирки);
- электрические ударные инструменты (отбойные молотки).

Характеристики указанных инструментов приведены в ГОСТ Р 50862-2012.

Извещатели «Шорох-3» и «Шорох-3В» обнаруживают также попытку несанкционированного перемещения охра-

няемой конструкции (сейфа, банкомата). Извещатель «Шорох-3В» кроме этого имеет канал обнаружения взрывоопасной концентрации газа внутри сейфа или банкомата.

В вышеописанных вибрационных извещателях предусмотрены: автоматический выбор алгоритма работы в зависимости от вида разрушающего воздействия, возможность регулировки чувствительности (дальности действия), режим тестирования, световая индикация состояния извещателя и помеховых вибраций охраняемой конструкции, возможность управления режимами индикации в зависимости от принятой тактики охраны на объекте, отключение индикации при необходимости маскирования извещателя, контроль соответствия напряжения электропитания извещателя установленному диапазону, защита от несанкционированного вскрытия корпуса и контроль линии соединения ДВ с БОС.

Для применения на опасных объектах, существуют вибрационные извещатели, выполненные во взрывозащищенном исполнении. Описание и рекомендации по применению таких извещателей приведены в разделе 6 настоящих рекомендаций.

Выводы

Анализ функциональных особенностей и тактики применения вибрационных и совмещенных извещателей, предназначенных для блокировки «на разрушение» строительных конструкций и хранилищ ценностей (сейфов, банкоматов), показывает, что на объектах высоких классов при помощи извещателей данного класса должны быть заблокированы все строительные конструкции (стены, двери, перекрытия, перегородки), через которые возможно проникновение нарушителей посредством разрушения (повреждения) таких конструкций, а также локальные хранилища охраняемого имущества (шкафы, сейфы). При

этом блокировка охраняемых конструкций должна осуществляться с охватом 100 % их поверхности.

На остальных объектах применение вибрационных извещателей целесообразно только на строительных конструкциях, наиболее уязвимых для проникновения нарушителей, на входных и защитных дверях, а также локальных хранилищах охраняемого имущества (шкафах, сейфах). При этом возможна блокировка строительных конструкций с охватом 75% поверхности, дверей – с охватом 100% поверхности. При блокировке локальных хранилищ ценностей должен быть обеспечен 100%-ый охват конструкции.

В помещениях небольших размеров целесообразно применение для блокировки строительных конструкций однопозиционных вибрационных извещателей (типа «Шорох-2»), в помещениях больших размеров или для блокировки значительно числа охраняемых конструкций целесообразно применение многопозиционных вибрационных извещателей (типа «Шорох-2-10»).

При наличии на охраняемом объекте (в охраняемом помещении) отдельно расположенных хранилищ материальных ценностей (сейфов, средств банковского обслуживания, шкафов и т.п.), такие хранилища должны быть заблокированы вибрационными извещателями со 100% охватом поверхности охраняемой конструкции.

Вопросы применения вибрационных и совмещенных с ними извещателей для комплексной защиты банковских устройств самообслуживания (банкоматов, платежных терминалов) подробно рассмотрены в методических рекомендациях Р 78.36.035-2013.

4.4 Ультразвуковые извещатели для блокировки помещений и локальных хранилищ ценностей

4.4.1 Функциональные особенности ультразвуковых извещателей для блокировки помещений и витрин

В ультразвуковых доплеровских извещателях по ГОСТ Р 50658-94 использует принцип активной локации. В контролируемом воздушном пространстве такой 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 известных физических эффектов, таких как реверберация, дифракция, интерференция, эффекта Доплера и других. При выходе контролируемых параметров за нормированные пределы извещатель формирует извещение о тревоге.

Ультразвуковое поле может создаваться импульсным или непрерывным излучением (без модуляции или с модуляцией амплитуды и (или) частоты). Основными анализируемыми признаками являются разница амплитуды принимаемого ультразвукового сигнала, его частоты, а также временные характеристики. Извещатели только с амплитудной селекцией работают по принципу «прерывания луча» (прямой или обратный ультразвуковой барьер). В более сложных современных извещателях объемного обнаружения используется, как правило, совокупность информационных признаков, обрабатываемых по заданному алгоритму.

Извещатели с непрерывным излучением могут быть рассчитаны для работы в свободном поле «бегущей волны» или диффузном ультразвуковом поле, которое создается в результате большого числа переотражений и характеризуется относительно равномерным распределением ультразвуковой энергии в охраняемом объеме. Активные ультразвуковые извещатели, использующие данный принцип действия, давно и успешно применяются для охраны музейных, ювелирных и торговых витрин, закрытых

(остекленных) выставочных экспозиций, шкафов для хранения материальных ценностей и т.п. Этот же принцип контроля замкнутого объема используется и в автомобильной сигнализации.

В свободном поле «бегущей волны» влияние переотражений не столь значительно. Тем не менее, ультразвуковая энергия распределяется по охраняемому объему неравномерно: она максимальна у излучателя и практически экспоненциально спадает к границе контролируемого пространства (зоны обнаружения). Для извещателей, работающих в свободном поле, характерно наличие зоны обнаружения с четкими границами, а также очень удобная для практики возможность регулировки ее размеров и ориентации. Для извещателей же, работающих в диффузном ультразвуковом поле, граница контролируемой зоны определяется исключительно размерами охраняемого объема, заполненного ультразвуком.

В настоящее время для охраны помещений применяют, как правило, доплеровские извещатели с непрерывным излучением ультразвуковой энергии, работающие в свободном поле «бегущей волны».

К достоинствам ультразвуковых извещателей следует отнести следующие их технические и функциональные особенности.

Принцип действия ультразвуковых извещателей позволяет обеспечить сведение до незначительного минимума «мертвых зон» в охраняемом помещении. За счет многократного переотражения излучаемых извещателем ультразвуковых волн от стен, перекрытий, мебели и других элементов интерьера формируется пространственно сложная ЗО, заполняющая собой практически весь объем помещения. Таким образом существенно усложняется возможность «обхода» извещателя (рубежа сигнализации). ЗО ультразвукового извещателя локализуется внутри помещения. Излучаемая ультразвуковая энергия

не проходит через стены, перекрытия, двери и окна, поэтому извещатель не реагирует на какие-либо перемещения снаружи охраняемого помещения и не выдает ложных тревог. На работу ультразвукового извещателя не влияют световые сигналы любой интенсивности, солнечное излучение, радиопомехи, люминесцентные лампы дневного света. Активный принцип действия и применяемый в современных ультразвуковых извещателях автоматический контроль канала «излучатель-приемник» обеспечивает им надежную защиту от саботажа. Ультразвуковой извещатель также способен обеспечить раннее (с временем задержки менее одной минуты) обнаружение очага возгорания в охраняемом помещении, что дает возможность произвести оперативную ликвидацию пожара на начальной стадии и сохранить материальные ценности.

К недостаткам ультразвуковых извещателей обычно относят зависимость ЗО от акустических свойств помещения. Так, например, при наличии в охраняемом помещении (в зоне обнаружения) поглощающих ультразвук поверхностей (ковры, мягкая мебель с ворсистым покрытием, бархатные занавеси и т.п.) возможно уменьшение дальности действия извещателя (в пределах 25%) от значения, полученного в стандартных условиях измерений, а при наличии в помещении отражающих ультразвук поверхностей (гладкие стены, перекрытия, деревянные, металлические или остекленные конструкции), возможно сравнительное увеличение дальности действия извещателя (в указанных пределах). Поэтому если в помещении, которое охраняется ультразвуковым извещателем, существенно изменился интерьер (появилась мягкая мебель или ковры в зоне обнаружения извещателя, была сделана перестановка мебели или перепланировка помещения), то целесообразно проверить зону обнаружения извещателя и при необходимости произвести ее подстройку.

4.4.2 Особенности размещения ультразвуковых извещателей на охраняемых объектах

Место установки ультразвукового извещателя в охраняемом помещении следует выбирать в соответствии с его функциональными характеристиками (дальностью действия, формой и размерами зоны обнаружения), а также с учетом следующих требований. Не рекомендуется устанавливать извещатель непосредственно над батареями отопления, вблизи кондиционеров, дверей, окон, форточек, фрамуг, занавесей (жалюзи), декоративных растений, ветви которых могут колебаться под действием движения воздуха в помещении (сквозняков). Не рекомендуется использовать извещатель в помещении с уровнем звуковых шумов более 75 дБ (ориентировочно, такому уровню шума соответствует громкий разговор двух людей в закрытом помещении). Оптимальная высота установки извещателя – (2,0 $\pm$ 0,5) м.

В помещении, где устанавливается извещатель, на период охраны должны быть предусмотрены меры, обеспечивающие: максимально возможную герметизацию помещения (закрытие всех дверей, окон, форточек, фрамуг, люков), создание нормальной шумовой обстановки (отключение принудительной вентиляции, кондиционеров, электрообогревателей, вентиляторов, звонков, звуковоспроизводящей аппаратуры, силовых переключающих устройств и других электроприборов, отсутствие людей, животных и птиц.

При выборе места установки извещателя необходимо иметь в виду, что наибольшая ультразвуковая энергия излучается перпендикулярно его лицевой панели, поэтому перед ней должна находиться основная часть охраняемой зоны. Ограждающие поверхности (перегородки, крупная мебель) могут искажать диаграмму ЗО, которая, как правило, имеет форму, показанную на рисунках 12, 13.

Типовые варианты размещения ультразвуковых извещателей на охраняемых объектах приведены на рисунке 14.

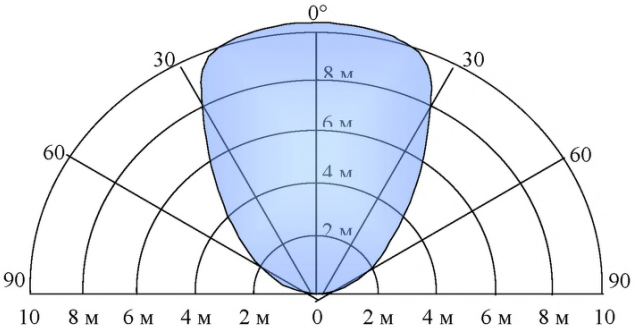


Рисунок 12 – Форма зоны обнаружения в продольном сечении

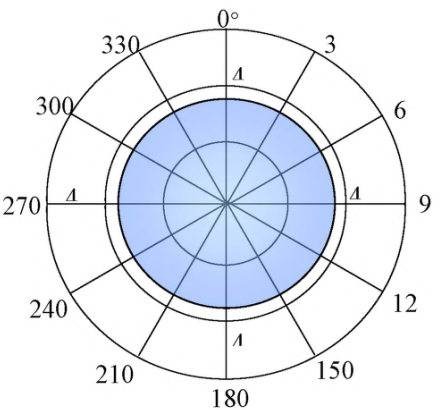
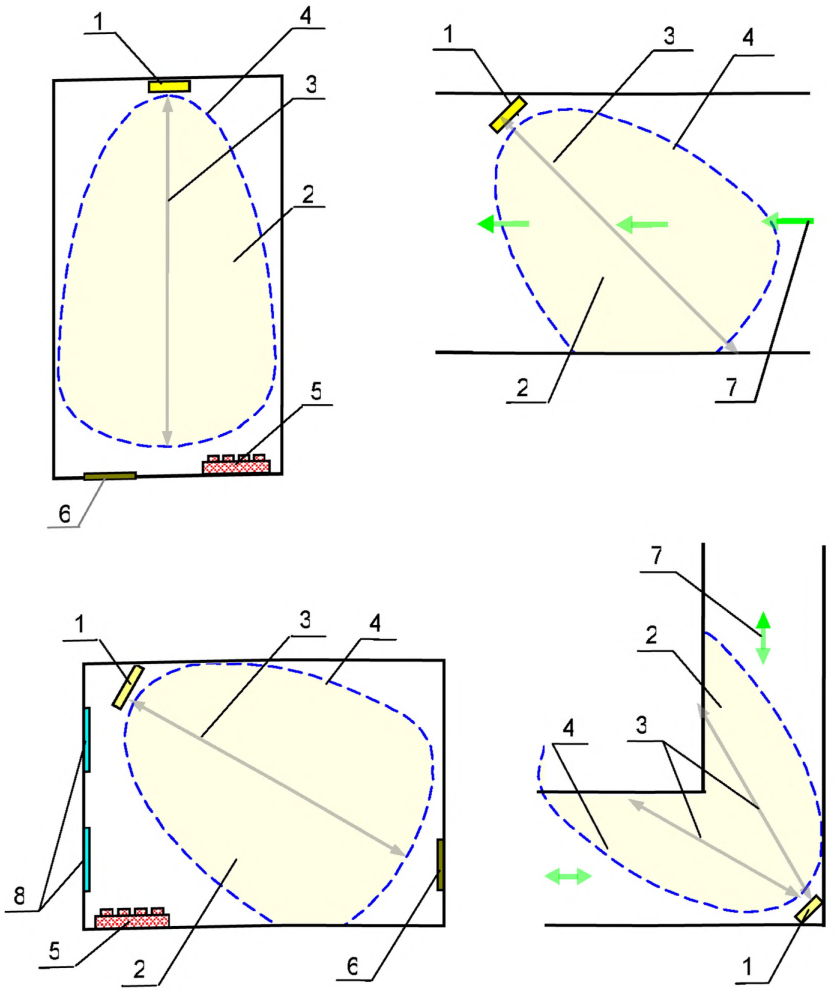


Рисунок 13 – Форма зоны обнаружения в поперечном сечении



1 – извещатель, 2 – ЗО, 3 – дальность действия (осевая линия ЗО),
4 – граница ЗО, 5 –электрообогреватель или батарея отопления, 6 – дверь,
7 – наиболее вероятное направление движения нарушителя, 8 – окно

Рисунок 14 – Типовые варианты установки на объекте

Не допускается нахождение ограждающих поверхностей больших размеров (перегородок, шкафов), соизмеримых с размерами зоны обнаружения извещателя:

- ближе 2 м от лицевой панели извещателя и ближе 1 м от каждой боковой стенки извещателя;
- на любом расстоянии от извещателя, если они загораживают собой локальный охраняемый объект (блокируемую часть помещения, место скопления материальных ценностей, возможный путь проникновения или перемещения нарушителя).

Запрещается маскирование извещателя декоративными шторами, т.к. при этом возможна потеря его чувствительности.

Охраняемые материальные ценности должны быть расположены на расстоянии, не превышающем максимальную дальность действия извещателя.

В помещении относительно больших размеров (если хотя бы одно измерение превышает максимальную дальность действия извещателя) или для создания нескольких локальных зон охраны допускается использовать в одном помещении несколько извещателей, при условии, что такое совместное функционирование допускается в эксплуатационных документах на извещатели. При этом извещатели со встречно направленными ЗО следует располагать на расстоянии, превышающем 50% максимальной дальности действия.

4.4.3 Основные типы ультразвуковых извещателей для блокировки помещений и витрин

На объектах, охраняемых или принимаемых под централизованную охрану подразделениями вневедомственной охраны рекомендуется применять два типа ультразвуковых извещателей.

Для блокировки внутреннего пространства помещений объемом до 250 $м^3$ – извещатель ИО408-5 «Эхо-5», для

блокировки внутреннего пространства витрин, экспозиций и небольших хранилищ ценностей объемом от 0,03 до 1,00 м^3 – извещатель ИО408-3 «Витрина».

4.4.3.1 Ультразвуковой извещатель ИО408-5 «Эхо-5» для блокировки внутреннего пространства помещения

Ультразвуковой (активный доплеровский) извещатель «Эхо-5» предназначен для обнаружения движения нарушителя в охраняемом помещении или отдельной охраняемой зоне.

Извещатель формирует в охраняемом помещении сплошную объемную зону обнаружения. Максимальная дальность действия извещателя – 10 м.

В извещателе предусмотрены:

- кварцевая стабилизация рабочей частоты, обеспечивающая возможность использования в одном охраняемом помещении нескольких извещателей данного типа;

- автоматическое самотестирование, обеспечивающее: контроль параметров излучаемого и принимаемого сигналов, проверку работоспособности акустических преобразователей, антисаботажную защиту, контроль помеховой обстановки в охраняемом помещении, контроль напряжения электропитания;

- дискретная регулировка дальности действия (установка заданных размеров зоны обнаружения) извещателя на охраняемом объекте;

- трехцветная световая индикация режимов функционирования извещателя, формируемых им извещений, а также сигналов от помех и движений в охраняемом помещении;

- возможность включения режима памяти тревоги;

- возможность отключения индикации извещения о тревоге, а также сигналов от помех и движений в охраняемом помещении, при сохранении индикации извещений о включении, неисправности, снижении напряжения питания и памяти тревоги;

- защита от несанкционированного вскрытия корпуса.

Принцип работы извещателя основан на эффекте Доплера, в соответствии с которым частота ультразвукового сигнала, отраженного от движущегося препятствия, отличается от первоначальной на величину, прямо пропорциональную излучаемой частоте и радиальной скорости движения отражателя, и обратно пропорциональную скорости распространения ультразвука в контролируемой среде. Эта величина будет положительной, если радиальная составляющая движения отражателя направлена в сторону источника ультразвука (при приближении к извещателю), и отрицательной – в противоположном случае (при удалении от извещателя).

Извещатель функционирует следующим образом. Приемопередатчик с помощью пьезоэлектрического излучателя формирует в окружающем пространстве ультразвуковое поле. Характеристики направленности излучающего и приемного преобразователей формируют объемную зону обнаружения, размеры которой можно менять при помощи двух встроенных переключателей.

При выборе данного извещателя для охраны того или иного объекта необходимо иметь в виду, что акустические волны ультразвукового диапазона, создаваемые извещателем, обладают способностью отражаться от любых твердых поверхностей, а также огибать препятствия сравнительно небольших размеров. Поэтому есть возможность минимизировать образование так называемых «мертвых зон» (зон нечувствительности).

В результате естественных переотражений ультразвука в охраняемом помещении извещатель чувствует перемещения человека в охраняемой зоне не только в радиальном, но и других направлениях.

На функционирование извещателя практически не влияют звуковые помехи, возникающие снаружи охраняемого помещения. Обычный оконный проем с деревянной рамой и двойным остеклением ослабляет ультразвуковое

давление более чем в сто раз (до 52 дБ), стеклопакеты и капитальные строительные конструкции обладают еще большей звукоизоляцией. По этой причине зона обнаружения извещателя практически полностью локализуется внутри охраняемого объема, даже если ее границы (по необходимости) примыкают к стене, полу, потолку, оконному или дверному проемам помещения.

Извещатель устойчив к воздействию и других видов помех (не являющихся акустическими), например, к световым сигналам любых направлений и интенсивности (яркому свету от солнца, автомобильных фар, прожекторов, световых бликов и т.п.). Поэтому не надо специально занавешивать окна перед уходом, если на это нет других причин. Извещатель же можно уверенно использовать для блокировки подходов к стеклянным дверям, витринам, в том числе выходящим на оживленные улицы и магистрали, в остекленных вестибюлях магазинов и других организаций.

Извещатель обеспечивает устойчивую работу в помещениях, в которых для освещения применяются люминесцентные лампы дневного света.

На функционирование извещателя не влияет работа радиотелефонов (в т.ч. сотовых), радиостанций и других источников электромагнитных помех.

Активный метод обнаружения и автоматический контроль работоспособности извещателя препятствуют возможности осуществления умышленного саботажа его работы.

При этом стоит отметить, что перемещение мелких домашних животных (грызунов) в ЗО не вызывает ложных срабатываний извещателя, так как отражающая поверхность этих «нарушителей» (с учетом их малых размеров и наличия шерсти, поглощающей ультразвук) является пренебрежительно малой для извещателя.

4.4.3.2 Ультразвуковой извещатель ИО408-3 «Витрина» для блокировки внутреннего пространства локальных хранилищ ценностей.

Извещатель «Витрина» предназначен для обнаружения проникновения (попытки проникновения) в замкнутое внутреннее пространство хранилища ценностей (витрины), установленного в помещении, а также попытки перемещения или извлечения ценностей из хранилища.

Извещатель обеспечивает контроль всего объема охраняемой конструкции путем создания стационарного акустического поля.

Пример установки извещателя «Витрина» в охраняемом объеме приведен на рисунке 15.



Рисунок 15 – Пример установки ультразвукового извещателя «Витрина» в охраняемом хранилище ценностей (витрине)

В состав извещателя входят: блок обработки сигнала (БОС), акустический излучатель (АИ) и акустический приемник (АП).

Конструкция извещателя, кварцевая стабилизация рабочей частоты и адаптируемый алгоритм обработки сигнала обеспечивают возможность работы в одном охраняемом объеме нескольких извещателей.

Для обеспечения устойчивой работы извещателя в охраняемых конструкциях различных размеров и в условиях воздействия тех или иных внешних факторов в извещателе предусмотрена регулировка чувствительности.

С целью повышения функциональной надежности извещателя в нем реализован постоянный автоматический контроль отключения и маскирования акустических преобразователей (АИ и АП), а также контроль вскрытия корпуса БОС. В извещателе предусмотрена индикация режимов работы и помех внутри охраняемого объема.

Выводы

Анализ функциональных особенностей и тактики применения ультразвуковых извещателей для блокировки внутреннего пространства помещений показывает, что данные извещатели обладают достаточно высоким уровнем достоверности обнаружения и функциональной надежности, поэтому могут применяться на объектах любых классов, кроме помещений с нерегулируемыми (неконтролируемыми) климатическими параметрами (не отапливаемых), сильно запыленных помещений, а также помещений с работающей (в период охраны) звуковоспроизводящей аппаратурой.

При наличии на охраняемых объектах остекленных витрин, экспозиций, шкафов и других закрытых хранилищ материальных ценностей, внутренне пространство таких хранилищ может быть заблокировано при помощи ультразвукового извещателя соответствующего назначения.

Указанные типы ультразвуковых извещателей не предназначены для применения на опасных объектах (во взрывоопасных зонах).

4.5 Оптико-электронные пассивные инфракрасные извещатели для блокировки внутреннего пространства помещений и проемов в строительных конструкциях

4.5.1 Физический принцип работы и область применения оптико-электронных пассивных ИК извещателей

Извещатели охранные оптико-электронные пассивные инфракрасные по ГОСТ Р 50777-2014 (далее – пассивные ИК извещатели) предназначены для обнаружения перемещения человека (нарушителя) в определенной области пространства, называемой зоной обнаружения. В основе их физического принципа работы лежит анализ изменения инфракрасного излучения, попадающего на чувствительный элемент извещателя, вызываемого перемещением человека, имеющего температуру поверхности тела отличную от температуры окружающих предметов.

ИК излучение фона и нарушителя в пассивных ИК извещателях фокусируется на чувствительный элемент через входное окно закрытое линзой, представляющей систему из нескольких расположенных в определенном порядке линз Френеля. Также фокусировка ИК излучения на чувствительный элемент может производиться посредством системы из нескольких зеркал. Тип применяемой линзы или зеркала определяет тип формируемой пассивным ИК извещателем ЗО (объемную, поверхностную или линейную) от которой зависит тактика применения извещателя. Объемными извещателями блокируют помещения с небольшим отношением длины к ширине, линейными - помещения с большим отношением длины к ширине (коридоры, проходы различного назначения), поверхностными блокируют проемы (оконные, дверные, технологические) в помещении, а также зоны расположения отдельных охраняемых предметов.

Подробные технические сведения о пассивных ИК извещателях, в том числе об их физическом принципе

действия, тактико-технических характеристиках, особенностях выбора оптимального места размещения в охраняемых помещениях или хранилищах ценностей, порядке выбора алгоритма функционирования и настройки параметров в зависимости от тактики охраны объекта, порядке проведения технического обслуживания и контроля работоспособности пассивных ИК извещателей в процессе их эксплуатации приведены в методических рекомендациях Р 78.36.036-2013.

Техническое описание и особенности применения пассивных ИК извещателей во взрывозащищенном исполнении, предназначенных для блокировки внутреннего пространства помещений опасных объектах или взрывоопасных зон, приведены в разделе 6 настоящих рекомендаций.

4.5.2 Функциональные особенности пассивных ИК извещателей

В соответствии с ГОСТ Р 50777-2014 пассивные ИК извещатели по функциональной оснащенности и тактико-техническим характеристикам подразделяются на четыре класса (класс 4 – наивысший). Ниже перечислены основные различия между извещателями различных классов.

Извещатели класса 1 обладают базовой основной функцией – обнаружение перемещения нарушителя в полный рост перпендикулярно оптическим осям элементарных чувствительных зон (далее – ЭЧЗ) и дополнительной функцией обнаружения несанкционированного доступа путем вскрытия корпуса. Данные извещатели обеспечивают минимально необходимую помехозащищенность и устойчивость к воздействию климатических и механических внешних воздействующих факторов. Все формируемые извещения допускается передавать по одному информационному выходу (шлейфу сигнализации).

Извещатели класса 2 обладают расширенными воз-

можностями основной функции - обнаружение перемещения нарушителя в полный рост перпендикулярно оптическим осям ЭЧЗ и под углом 45° к ним, а также дополнительными функциями обнаружения несанкционированного доступа путем вскрытия корпуса и обнаружения неисправности при снижении напряжения электропитания. Данные извещатели имеют расширенный диапазон рабочих температур по сравнению с извещателями класса 1 и более высокую информативность за счет передачи извещений различных видов по двум информационным выходам.

Извещатели класса 3 обладают возможностью обнаруживать перемещение нарушителя в полный рост, в глубоком приседе и ползком. Дополнительные функции данных извещателей позволяют обнаруживать попытки несанкционированного доступа путем вскрытия корпуса извещателя, отрыва его от монтажной поверхности (изменения положения корпуса), маскирования (экранирования) входного окна различными предметами и материалами, а также обнаруживать неисправности при снижении напряжения электропитания, повышения температуры окружающего воздуха и отрицательном результате процедуры самотестирования. Данные извещатели по сравнению с извещателями класса 2 обеспечивают повышенную помехозащищенность, устойчивость к воздействию климатических и механических внешних воздействующих факторов и информативность (три вида формируемых извещений (о тревоге, о несанкционированном доступе, о неисправности) должны передаваться по отдельному информационному выходу).

Извещатели класса 4 по сравнению с извещателями класса 3 обладают повышенными характеристиками обнаружения маскирования и возможностью дистанционной проверки работоспособности.

4.5.3 Рекомендации по выбору пассивных ИК извещателей для применения на объектах различных классов.

Функциональная оснащенность охранного извещателя должна соответствовать криминальным угрозам, которые потенциально могут возникнуть на охраняемом объекте любого класса. Очевидно, что для обеспечения необходимого уровня защиты, система охранной сигнализации для объектов высших классов должна с высокой вероятностью обнаруживать попытки криминальных воздействий, осуществляемых с целью скрытого нарушения ее нормального функционирования и совершаемых наиболее «квалифицированными», то есть хорошо подготовленными и технически оснащенными нарушителями, обладающими информацией об особенностях объекта, тактико-технических характеристиках как системы охранной сигнализации в целом, так и входящих в ее состав технических средств охраны.

Для организации охраны объектов высоких классов рекомендуется использовать извещатели не ниже класса 3, обладающие полным комплексом функций обнаружения различных видов несанкционированного доступа (саботажа) и неисправности, например, извещатели «Фотон-16», «Фотон-16А», «Фотон-16Б».

При необходимости для охраны помещений объектов высоких классов допускается применять извещатели, предназначенные для установки на потолке помещения, конструкция которых позволяет обнаруживать перемещение нарушителя в зоне обнаружения в любом направлении с одинаковой вероятностью (извещатель «Фотон-21»). При этом необходимо, чтобы был ограничен доступ посторонних лиц в помещение вне периода охраны, а высота и место установки такого извещателя должны обеспечивать отсутствие возможности несанкционированного доступа к нему (как правило, высота установки должна быть

не менее 3,5 м, при отсутствии в зоне расположения извещателя предметов или строительных конструкций, по которым можно подобраться к извещателю и совершать с ним какие-либо манипуляции.

Объекты более других классов, значительно реже привлекают внимание так называемых «квалифицированных» нарушителей, поэтому для обеспечения их защиты охранные извещатели могут иметь более низкую функциональную оснащенность, не позволяющую обнаруживать все виды попыток несанкционированного доступа (за исключением обоснованных случаев, обусловленных регулярным присутствием на охраняемом объекте посторонних лиц вне периода охраны).

Для охраны указанных объектов рекомендуется использовать извещатели класса 2, при этом в помещениях с регулярным доступом посторонних лиц вне периода охраны рекомендуется применять извещатели класса 3 или извещатели класса 2, но при этом обладающие функцией обнаружения маскирования и изменения положения корпуса (извещатель «Астра-5 исп. АМ»). Конкретный тип извещателя рекомендуется выбирать исходя из индивидуальных особенностей объекта, таких как возможный ущерб от криминальных посягательств, наличие определенных видов помех и внешних воздействующих факторов. Подробные указания о выборе конкретного типа извещателя приведены в методических рекомендациях Р 78.36.036-2013.

Отдельно можно выделить адресные и радиоканальные извещатели, функционирующие в составе соответствующих объектовых систем охраны или ИСБ, а также извещатели имеющие взрывозащищенное исполнение, описание и рекомендации по применению которых приведены в разделе 6 настоящих рекомендаций.

4.5.4 Основные отличительные особенности пассивных ИК извещателей.

Большинство ИК извещателей, предназначенных для применения на объектах, охраняемых или принимаемых под централизованную охрану подразделениями вневедомственной охраны, устойчивы к воздействию низких температур до минус 30 °С, что позволяет использовать их для охраны неотапливаемых помещений в условиях средней полосы и юга России. Для охраны неотапливаемых помещений в условиях северных регионов, а также для охраны помещений, расположенных в некапитальных строениях (ангаров и т.п.), рекомендуется применять извещатели «Фотон-22», «Фотон-22Б». Эти извещатели имеют высокие помехоустойчивость и степень защиты, обеспечиваемую оболочкой (IP54), также в них реализована функция обнаружения переориентации ЗО в пространстве.

Извещатель «Фотон-10М-01», позволяет обнаруживать нарушителя, движущегося в полный рост с очень низкой скоростью (0,1 м/с).

Извещатель «Фотон-17» имеет возможность дублировать формирование извещений о тревоге видеосигналом, поступающим на монитор дежурного. Благодаря этому имеется возможность подтверждения вторжения нарушителя в охраняемое помещение. Видеокамера встроена в корпус извещателя и включается при формировании извещения о тревоге, которое формируется размыканием контактов реле и передается по ШС «Тревога». Для подключения кабеля, передающего видеосигнал, предусмотрены отдельные клеммы. В период охраны в помещении должно быть включено дежурное освещение, обеспечивающее освещенность не менее 15 лк.

Извещатели «Икар-2/1», «Икар-7/1», «Фотон-10МД» обладают устойчивостью к перемещению в зоне обнаружения животных массой до 10 кг, а «Икар-5А», «Икар-5Б», «Фотон-19», «Астра-512», ИО421-1 «Юпитер-5211» - массой до 20 кг.

Выводы

Классификация пассивных ИК извещателей позволяет осуществлять их обоснованный выбор, одновременно обеспечивающий, как оптимальную защиту объектов различных классов от преступных посягательств, так и рациональное использования средств, выделяемых на обеспечение безопасности. Чем выше класс охраняемого объекта, тем выше должен быть класс применяемых извещателей.

Номенклатура пассивных ИК извещателей, предназначенных для применения на объектах, охраняемых или принимаемых под централизованную охрану подразделениями вневедомственной охраны, позволяет выбрать извещатель, характеристики которого будут удовлетворять условиям применения на объектах любого класса.

4.6 Оптико-электронные активные инфракрасные извещатели для блокировки периметров территорий, конструкций помещений и отдельных предметов

4.6.1 Физический принцип работы и область применения оптико-электронных активных ИК извещателей

Извещатели охранные линейные оптико-электронные (далее – активные ИК извещатели) предназначены для обнаружения перемещения человека нарушителя) через ЗО. В основе их физического принципа работы лежит анализ изменения инфракрасного излучения, формируемого излучателем извещателя и попадающего на его фотоприемник, вызываемого перемещением человека или иного тела (предмета), непрозрачного в ИК диапазоне длин волн, через ЗО извещателя.

Большинство активных ИК извещателей имеют двухблочную конструкцию и состоят из блока излучателя (далее – БИ) и блока фотоприемника (далее – БФ), образующих оптическую систему. ЗО таких извещателей располагается между БИ и БФ и представляет собой узкий

ИК луч диаметром приблизительно равным диаметру линз извещателя. Встречаются также одноблочные извещатели, в которых излучатель и фотоприемник объединены в одном блоке, а формируемый излучателем ИК луч направляется на фотоприемник при помощи световозвращателя. ЗО таких извещателей располагается между блоком и световозвращателем. Активные ИК извещатели в зависимости от своей конструкции могут формировать как один, так и несколько ИК лучей.

ЗО, формируемая активными ИК извещателями, является линейной. Для расширения области применения возможна организация поверхностной ЗО за счет применения извещателей, формирующих несколько ИК лучей или построения ИК барьера из нескольких извещателей.

Основной областью применения активных ИК извещателей является обнаружение попыток перелаза через верхний край полотна ограждения, блокировка проемов и зон расположения отдельных охраняемых предметов.

Подробные технические сведения об активных ИК извещателях, в том числе об их физическом принципе действия, тактико-технических характеристиках, особенностях выбора оптимального места размещения на открытом воздухе и в помещениях, порядке и особенностях настройки и юстировки на объекте, порядке выбора алгоритма функционирования в зависимости тактики охраны объекта, особенностях организации ИК барьера, порядке проведения технического обслуживания и контроля работоспособности оптико-электронных активных ИК извещателей в процессе их эксплуатации приведены в методических рекомендациях Р 78.36.050-2015.

4.6.2 Особенности классификации оптико-электронных активных ИК извещателей

Нормативно-технические требования к активным ИК извещателям установлены в ГОСТ Р 52434-2005. Так как указанный стандарт не содержит положений по классификации данных извещателей, то она должна осуществляться

в соответствии с классификации охранных извещателей по ГОСТ Р 52435-2015.

При определении принадлежности оптико-электронного активного ИК извещателя к тому или иному классу по ГОСТ Р 52435-2015 необходимо учитывать следующее:

а) вследствие активного физического принципа работы, в рассматриваемых извещателях не требуется применения дополнительных функций обнаружения попыток несанкционированного доступа путем маскирования или изменения положения корпуса. Попытки перекрыть БИ или БФ предметом, непрозрачным в ИК диапазоне длин волн, или изменить их положение приведут к формированию извещения о тревоге в соответствии с физическим принципом (с передачей по соответствующему информационному выходу). Попытки уменьшить мощность ИК излучения, попадающего в БФ, путем установки ослабителя или незначительного изменения положения блоков извещателя приведут к снижению коэффициента запаса, при этом извещатель сохранит возможность обнаруживать перемещение нарушителя через ЗО;

б) в извещателях, имеющих разборные корпуса, имеется функция обнаружения несанкционированного доступа путем вскрытия корпуса с передачей соответствующего извещения по отдельному информационному выходу;

в) в извещателях имеется функция дистанционного контроля функционирования (работоспособности), заключающаяся в возможности дистанционного прерывания ИК излучения (отключения излучателя), имитирующего пересечение ЗО. Контроль работоспособности извещателя осуществляется по формированию извещения о тревоге в момент отключения излучателя;

г) способность активного ИК извещателя обнаруживать нарушителя зависит только от времени перекрытия им ИК луча. Минимальное время перекрытия ИК луча (чувствительность извещателя) регламентируется ГОСТ Р 52434-2005 и, следовательно, одинаково для всех извещателей;

д) активные ИК извещатели, включенные в «Список технических средств безопасности…», не имеют отдельного информационного выхода для передачи извещений о неисправности, при снижении напряжения электропитания формируется извещение о тревоге.

Таким образом, учитывая вышеизложенное, активные ИК извещатели, предназначенных для применения на объектах, охраняемых или принимаемых под централизованную охрану подразделениями вневедомственной охраны, относятся к классу 2 по ГОСТ Р 52435-2015 (по причине отсутствия отдельного информационного выхода для передачи извещений о неисправности), в то же время их устойчивость к попыткам несанкционированного доступа и возможность дистанционного контроля работоспособности соответствует требованиям, предъявляемым к извещателям класса 4 по ГОСТ Р 52435-2015.

4.6.3. Основные тактико-технические характеристики и особенности оптико-электронных активных ИК извещателей.

На объектах, охраняемых или принимаемых под охрану подразделениями вневедомственной охраны, рекомендуется применять активные ИК извещатели следующих типов.

Многолучевой извещатель ИО209-16 «СПЭК-7», который выпускается в двух исполнениях (модификациях), извещатель ИО209-16/1 «СПЭК-7-2», который формирует 2 луча с интервалом 350 мм и извещатель ИО209-16/2 «СПЭК-7-6», который формирует 6 лучей с интервалом 70 мм.

Указанные извещатели можно эксплуатировать как на открытом воздухе, так и в помещении. Дальность действия на открытой площадке составляет от 0,4 до 15 м, в помещении – от 0,4 до 40 м.

Рабочий диапазон температур извещателей – от минус 40 до плюс 40 °С, при этом извещатели сохраняют работоспособность при повышении температуры корпусов их БИ и БФ вследствие воздействия солнечной радиации до значения 70 °С.

Извещатель ИО209-17 «СПЭК-8» имеет сдвоенный (синхронизированный) в горизонтальной плоскости ИК луч, 4 рабочих частоты, 4 значения чувствительности, встроенный подогрев.

Дальность действия этого извещателя составляет от 35 до 300 м. Извещатель предназначен для эксплуатации на открытом воздухе, в том числе в районах с холодным климатом. Рабочий диапазон температур от минус 55 до плюс 40 °С, при этом извещатели сохраняют работоспособность при повышении температуры корпусов их БИ и БФ вследствие воздействия солнечной радиации до значения 70 °С.

Извещатель ИО209-18 «СПЭК-9» предназначен для эксплуатации только в помещениях. Дальность действия – не более 100 м. Рабочий диапазон температур – от минус 30 до плюс 55 °С.

Извещатель ИО209-22 «СПЭК-11» предназначен для применения во взрывоопасных зонах класса 1 и 2 помещений и наружных установок по ГОСТ Р 52350.14-2006 (классы В-Ia, В-Iб, В-Iг) и других нормативных документов, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных зонах. Применение на иных объектах нецелесообразно вследствие высокой стоимости.

Техническое описание и особенности применения данного извещателя приведены в разделе 6 настоящих рекомендаций.

Извещатель ИО209-29 «СПЭК-1112» имеет два горизонтально расположенных несинхронизированных ИК луча. Дальность действия – от 10 до 150 м. Благодаря наличию двух выходных реле, извещатель позволяет определять направление пересечения ЗО нарушителем. Извещатель предназначен для эксплуатации на открытом воздухе, в том числе в районах с холодным климатом. Рабочий диапазон температур извещателя – от минус 55 до плюс 40 °С,

при этом извещатель сохраняет работоспособность при повышении температуры корпусов его БИ и БФ вследствие воздействия солнечной радиации до значения 70 °С.

Извещатель ИО209-32 «СПЭК-1115» выпускается в четырех исполнениях, отличающихся максимальной рабочей дальностью действия и наличием встроенного подогрева.

Рабочая дальность действия извещателей:

- «СПЭК-1115», «СПЭК-1115М» от 1 до 75 м;
- «СПЭК-1115-100», «СПЭК-1115М-100» от 1 до 100 м.

Извещатели предназначены для эксплуатации на открытом воздухе, в том числе в районах с холодным климатом (для исполнений с литерой «М»).

Рабочий диапазон температур извещателей:

- «СПЭК-1115», «СПЭК-1115-100» от минус 40 до плюс 40 °С;
- «СПЭК-1115М», «СПЭК-1115М-100» от минус 55 до плюс 40 °С, при этом извещатели сохраняют работоспособность при повышении температуры корпусов их БИ и БФ вследствие воздействия солнечной радиации до значения 70 °С.

Извещатель ИО209-29 «СПЭК-1117» имеет сдвоенный в вертикальной плоскости ИК луч, 1 рабочую частоту, 2 значения чувствительности. Дальность действия извещателя – от 1 до 50 м. Рабочий диапазон температур – от минус 40 до плюс 40 °С, при этом извещатель сохраняет работоспособность при повышении температуры корпусов его БИ и БФ вследствие воздействия солнечной радиации до значения 70 °С.

4.6.4 Рекомендации по выбору активных ИК извещателей.

Особенности физического принципа работы активных ИК извещателей при правильно выбранных настройках их характеристик, необходимом количестве ИК лучей (в том числе и при организации ИК барьера), корректно произве-

денной установке и юстировке позволяют с очень высокой вероятностью обнаруживать перемещение нарушителя через ЗО. При этом обнаружительная способность активного ИК извещателя не зависит от тепловых и других изменяющихся параметров нарушителя (очевидно, что любой нарушитель обязательно имеет тело, которое при пересечении ЗО будет перекрывать ИК луч) и внешних условий, присутствующих на объекте, что является преимуществом активных ИК извещателей от пассивных аналогов. Недостатком является более высокая стоимость.

Учитывая сказанное выше, активные ИК извещатели целесообразно применять для охраны объектов высоких классов для блокировки ограждений, проемов ворот, калиток, окон (снаружи зданий), а в помещениях – вместо поверхностных пассивных ИК извещателей для блокировки проемов различного назначения и зон расположения отдельных предметов.

Для применения на объектах невысоких классов по своим стоимостным характеристикам наиболее подходит извещатели «СПЭК-1117», который целесообразно использовать для блокировки внешнего ограждения «на перелаз», и «СПЭК-7-2», который целесообразно использовать для блокировки проемов во внешнем ограждении.

Выбор активных ИК извещателей, как правило, осуществляется, исходя из максимальной рабочей дальности действия. Нецелесообразно применять извещатель с максимальной рабочей дальностью действия, значительно превышающей фактические размеры охраняемого объекта.

Выводы

Анализ конструктивных, функциональных и стоимостных особенностей, а также тактики применения оптико-электронных активных извещателей показывает, что применение большинства извещателей данного класса

наиболее целесообразно на объектах высоких классов, например, для охраны исторических, культурных и других ценностей, имеющих высокую стоимость и значимость, например, в музеях, выставочных экспозициях, зданиях историко-религиозного назначения.

Данные извещатели не чувствительны к тепловым помехам, что немаловажно при использовании на открытом воздухе. Также они обладают высокой устойчивостью к попыткам саботажа.

Учитывая широкий диапазон рабочих температур, данные извещатели можно применять в различных климатических условиях (имеющие функцию подогрева – в том числе и в районах с очень холодным климатом), а также в помещениях с нерегулируемыми климатическими параметрами с учетом установленного ограничения диапазона рабочих температур для каждого типа извещателя.

Монтаж, подключение, настройка и эксплуатация извещателей должны проводиться в строгом соответствии с прилагаемой эксплуатационной документацией.

Некоторые извещатели можно эксплуатировать как на открытом воздухе, так и в помещениях. В последнем случае их максимальная рабочая дальность действия увеличивается вследствие более низких требований к коэффициенту запаса, что отражено в эксплуатационной документации.

4.7 Радиоволновые извещатели для блокировки внутреннего пространства закрытых помещений

4.7.1 Функциональные особенности радиоволновых извещателей, предназначенных для блокировки внутреннего пространства помещений.

В основе принципа действия извещателей охранных объемных радиоволновых по ГОСТ Р 50659-2012 лежит эффект Доплера. При отражении сверхвысокочастотного (СВЧ) радиосигнала от движущегося объекта его частота изменяется. Изменение частоты зависит от двух параметров: длины волны излучаемого колебания и радиальной

составляющей скорости движения объекта. От неподвижных объектов отраженный сигнал не имеет доплеровской составляющей и извещатель не формирует извещения о тревоге.

По конструкции извещатели, как правило, имеют одноблочную схему, в которой содержатся два основных узла: СВЧ модуль, который излучает и принимает сверхвысокочастотные колебания и процессор, который по определенному алгоритму анализирует параметры доплеровского сигнала, поступающего со смесителя, и принимает решение о формировании извещения о тревоге.

При работе извещателя создается объемная зона обнаружения. Электромагнитное излучение распространяется в объеме помещения и ограничивается его капитальными конструкциями.

Однако излучение может проникать в соседнее помещение через перегородки, изготовленные на основе древесностружечных плит, фанеры, гипсокартона и т. д., через деревянные и пластмассовые двери, на улицу – через оконные проемы. В этом случае движение людей, крупных животных, автомобилей за габаритами помещения может привести к формированию ложной тревоги.

На рисунке 16 показана типовая форма объемной зоны обнаружения.

Радиоволновые извещатели обладают достаточной помехоустойчивостью и не реагируют на ряд климатических и техногенных помех, которые могут возникать в охраняемом помещении:

- не подвержены воздействию погодных условий: изменениям температуры, влажности, атмосферного давления. Например, они сохраняют свои характеристики обнаружения при изменении температуры воздуха от минус 30 до плюс 50 °С. Корпус извещателя выполнен со степенью защиты оболочки не менее IP41 по ГОСТ 14254-2015, что позволяет эксплуатировать их в подвальных помещениях;

- не реагируют на тепловые потоки от систем отопления или кондиционирования, а также на движение воздуха в помещение от сквозняков из-за неплотно закрытых дверей, окон, естественной или принудительной вентиляции;

- не реагируют на световые засветки от фар и прожекторов, на попадание прямых солнечных лучей, по сравнению с оптико-электронными пассивными извещателями, для которых эти помехи являются проблемными;

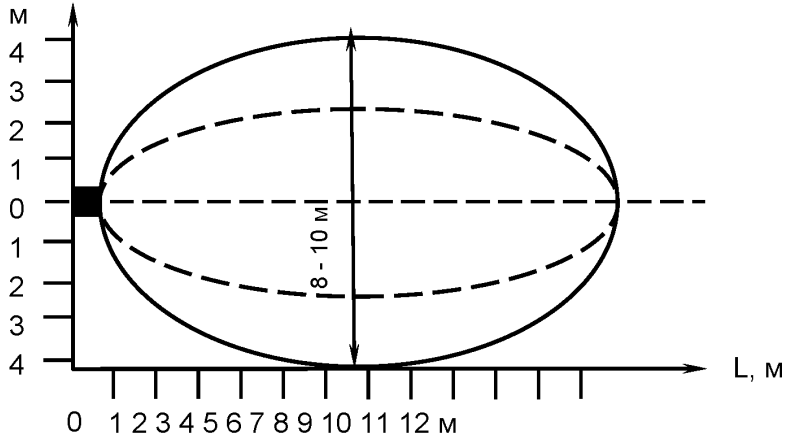
- размеры зоны обнаружения и чувствительность радиоволновых извещателей не изменяются в зависимости от свойств одежды нарушителя. В радиоволновых извещателях СВЧ излучение проникает без ослабления через любую одежду и отражается от тела человека;

- чувствительность извещателя при равномерном перемещении (расстояние, которое должен пройти нарушитель в зоне, чтобы вызвать извещение о тревоге) составляет не более 3 м (фактически – от 0,6 до 1,5 м) и существенно не изменяется при различных траекториях перемещения;

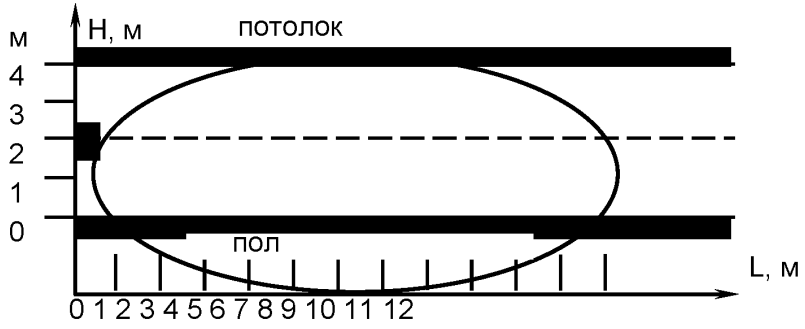
- сплошная объемная зона позволяет обнаруживать перемещение нарушителя в охраняемом помещении при проникновении его не только через окна и двери, но и через проломы в капитальных конструкциях.

Если размеры помещения сравнимы с размерами зоны обнаружения извещателя, то излучение соприкасается с потолком, полом и стенами. Такое свойство позволяет обнаруживать нарушителя уже на стадии разрушения капитальной конструкции или попытки его проникновения через пролом, сделанный по периметру помещения.

- допускают маскировку материалами, пропускающими радиоволны (ткани, древесно-стружечные плиты, стекло). Их можно устанавливать внутри офисной мебели, за стеклянными створками и драпировочными тканями. Необходимо помнить, что при такой установке дальность действия извещателей может быть несколько меньше, чем в свободном пространстве.



а) в свободном пространстве в горизонтальной (-)
и вертикальной (- - -) плоскостях



б) при наличии отражающих поверхностей в вертикальной плоскости

Рисунок 16 – Пример типовой формы объемной зоны обнаружения радиоволнового извещателя

Однако при всех своих достоинствах радиоволновые извещатели имеют ряд ограничений.

Изменение частоты отраженного сигнала может быть вызвано не только движением нарушителя, но и различными источниками помех, создающими доплеровский сигнал. Это могут быть движущиеся или вибрирующие механизмы (вентиляторы, мощные холодильники, раскачивающиеся люстры, хлопающие форточки), в ближней зоне – течение воды в пластиковых трубах, работа ламп люминесцентного освещения.

Для обеспечения устойчивой работы извещателей рекомендуется:

- устанавливать извещатель на жестких, исключающих вибрацию, опорах (капитальных стенах, колоннах и т.п.).

Если извещатель смонтирован на некапитальной стене (древесностружечные плиты, фанера, гипсокартон), то строительные работы в соседнем помещении могут привести к выдаче ложной тревоги за счет вибрации этой стены.

Капитальной стеной считается стена, построенная, как минимум, способом «в полкирпича». Удары кувалдой по капитальной стене в районе установки извещателя также приведут к выдаче ложной тревоги. Если за стеной находится лифтовая шахта, необходимо проверить работу извещателя во время работы лифта;

- устанавливать извещатель на высоте от 2 до 2,5 м для предотвращения выдачи извещения о тревоге при перемещении по полу мелких животных (мышей, крыс, кошек), если извещатель не имеет функции помехозащищенности от перемещения в зоне обнаружения домашних животных. Перемещение собаки, крупной кошки, пролет птицы (в квартире - попугай, на складах - голубь) также может привести к выдаче ложной тревоги.

СВЧ энергия легко проникает через конструкции, выполненные из стекла, дерева и других радиопрозрачных

материалов. Если извещатель отрегулирован на максимальную дальность и расположен от окна или перегородки на расстянии менее половины дальности:

- не направлять извещатель прямо на окна, если охраняемое помещение расположено на первом этаже здания;

- изменить положение извещателя с помощью кронштейна, если центральная ось излучения направлена на тонкие перегородки и двери, за которыми возможно движение людей и механизмов.

В помещении, где находится извещатель, на период охраны должны плотно закрываться все окна, форточки и двери во избежании их движения.

Конструкции, которые могут колебаться от сквозняков, раскачиваться от проезда тяжелого автотранспорта, железнодорожных составов, например, люстры, должны быть надежно закреплены.

Не рекомендуется направлять извещатель на вентилятор, так как его лопасти могут вращаться от движения воздуха, в выключенном состоянии.

Исключить попадание в зону обнаружения вибрирующих предметов, например:

- выходов вентиляционных коробов;

- холодильников, которые при включении/выключении могут раскачиваться.

На период охраны не допускается оставлять включенными люминесцентные лампы на расстоянии менее установленной дальности действия извещателя. В качестве дежурного освещения рекомендуется применять лампу накаливания.

Примечание – Допускается оставлять одну дежурную секцию (две лампы типа ЛБ-40) на расстоянии не менее 8 м от извещателя. Секция должна быть смещена относительно его места установки (ниже, выше, левее, правее) на расстояние не менее 2 м.

Не рекомендуется направлять извещатель на пластмассовые трубы холодной и (или) горячей воды, канализации, если они расположены на расстоянии менее установленной дальности действия извещателя.

Нельзя устанавливать извещатель вблизи крупных металлических предметов, что может привести к образованию «мертвых зон» в охраняемом помещении и пропуску нарушителя.

Установить минимально необходимую дальность действия извещателя в охраняемом помещении.

Например, при установке извещателя в узком коридоре шириной от 4 до 5 м и менее, его дальность действия увеличивается от полутора до двух раз по сравнению с паспортной характеристикой.

Если в конце коридора, расположенного на первом этаже, есть оконный проем, возможно формирование ложной тревоги при движении людей или механизмов за пределами охраняемого помещения. Данный недостаток устраняется уменьшением дальности действия извещателя.

На основании вышеизложенного можно сделать следующие выводы о применении радиоволновых извещателей.

Радиоволновые извещатели, предназначенные для блокировки внутреннего пространства помещений, сохраняют работоспособность в широком диапазоне температур, не реагирует на световые засветки, тепловые потоки и сквозняки, имеют стабильную объемную зону обнаружения, допускают маскировку радиопрозрачными материалами.

Извещатели могут формировать ложные тревоги от вибрации крупных предметов, люминесцентного освещения, перемещения людей или механизмов за оконными проемами или тонкими перегородками.

4.7.2 Основные типы радиоволновых извещателей, предназначенных для блокировки внутреннего пространства помещений.

Для контроля внутреннего пространства помещений объектов, охраняемых или принимаемых под централизованную охрану подразделениями вневедомственной охраны, рекомендуется применять радиоволновые извещатели следующих типов: ИО407-5/4 «Аргус-2», ИО407-12 «Аргус-3».

4.7.3 Основные тактико-технические характеристики радиоволновых извещателей, предназначенных для блокировки внутреннего пространства помещений.

Радиоволновые извещатели применяются для охраны закрытых отапливаемых и неотапливаемых помещений. Рекомендуемая область применения извещателей – блокировка внутреннего пространства (объема) помещения, а также локальных мест сосредоточения ценностей, отдельно стоящих крупных особо ценных музейных экспонатов, дорогостоящей оргтехники, приборов и других предметов, к которым должен быть исключен несанкционированный доступ посторонних лиц

Современный дизайн и небольшие габаритные размеры позволяют применять радиоволновые извещатели в различных помещениях, в том числе с повышенными требованиями к интерьеру (банки, офисы, музеи, коттеджи, квартиры).

Регулировка зоны обнаружения по дальности в радиоволновом извещателе «Аргус-2», позволяет применять его для охраны как больших помещений с площадью до 90 м^2, так и помещений с меньшей площадью. Для полной блокировки больших помещений может оказаться недостаточным применение одного извещателя. Чтобы обеспечить возможность применения нескольких извещателей в одном помещении, необходимо устанавливать извещатели, имеющие разные частотные литеры, чередуя их зоны обнаружения.

Радиоволновый извещатель «Аргус-3» рекомендуется устанавливать в помещениях площадью до 20 м^2.

Анализ конструктивных, функциональных и стоимостных особенностей, а также тактики применения радиоволновых извещателей показывает, что применение извещателей данного класса наиболее целесообразно на объектах высоких классов, в том числе на объектах с нерегулируемыми климатическими параметрами, с учетом установленного ограничения диапазона рабочих температур для каждого типа извещателя, на объектах с высоким уровнем звуковых шумов, а также при наличии в охраняемой зоне тепловых потоков воздуха, сквозняков или мощных световых потоков через прозрачные остекленные конструкции.

Вместе с тем, радиоволновые извещатели не рекомендуется применять в помещениях, расположенных на первых этажах зданий, окна или двери которых выходят на оживленные улицы, в помещениях с люминесцентным освещением, а также при наличии на объекте смежных с охраняемым помещений, в которых возможно нахождение людей в период охраны (во время функционирования радиоволнового извещателя).

Указанные типы радиоволновых извещателей не допускается применять на опасных объектах (во взрывоопасных зонах).

4.8 Радиоволновые извещатели для охраны открытых площадок, воздуховодов и закрытых помещений с неконтролируемыми климатическими параметрами и высоким уровнем помех.

4.8.1 Функциональные особенности радиоволновых извещателей, предназначенных для охраны открытых площадок, воздуховодов и закрытых помещений с неконтролируемыми климатическими параметрами и высоким уровнем помех.

Для блокировки открытых площадок, воздуховодов и закрытых помещений с неконтролируемыми климатическими параметрами и высоким уровнем помех на объектах, охра-

няемых или принимаемых под централизованную охрану подразделениями вневедомственной охраны, рекомендуется применять извещатели охранные объемные радиоволновые по ГОСТ Р 50659-2012 следующих типов: ИО407-14 «Фон-3», ИО407-14/1 «Фон-3/1», ИО407-14/2 «Фон-3Т», ИО407-14/3 «Фон-3/1Т», ИО407-16 «Радий-6», ИО407-18 «Волна-6».

К таким объектам можно отнести автостоянки, площадки с контейнерами, гаражи, складские помещения, помещения логистических комплексов, ангары из легких металлоконструкций и т.д.

Радиоволновые извещатели создают сплошную объемную зону обнаружения и могут быть использованы также для:

– защиты мест временного хранения материальных ценностей;

– блокирования проходов между зданиями;

– охраны крыши здания;

– охраны чердаков, лестниц и т.п.

Радиоволновый извещатель «Волна-6» имеет два режима работы: нормальный режим и специальный режим функционирования с повышенной помехоустойчивостью, который рекомендуется выбирать при использовании извещателя для охраны промышленных объектов с высоким уровнем электромагнитных и иных помех, а также и при охране открытых площадок.

Настройка параметров обнаружения извещателя «Волна-6» производится с помощью ПК по стандартному промышленному интерфейсу RS-485.

В извещателе применен принцип линейной модуляции рабочей частоты, благодаря чему, в отличие от применения принципа обнаружения, основанного только на изменении фазово-частотных характеристик отраженного сигнала по закону Доплера (применяемого в извещателях серии «Фон-3» и аналогичных), можно добиться более равномерной чувствительности по всей длине ЗО и более точно установить ее границы.

4.8.2 Особенности функционирования извещателей вне помещений

При выборе данного класса извещателей необходимо иметь в виду, что вне помещений наряду с полезным сигналом при движении человека на вход извещателей поступают помехи от метеоосадков, колеблющихся деревьев, кустов, травы.

Наиболее сильное влияние имеют помехи, обусловленные осадками в виде дождя. Амплитуда сигнала, отраженного от дождя интенсивностью 15 мм/ч на расстоянии от 2 до 3 м от извещателя оказывается сравнимой с амплитудой сигнала, отраженного от человека, движущегося на расстоянии 20 м от извещателя.

Насекомые и птицы, пролетающие в ближней зоне, транспортные средства, движущиеся за пределами зоны обнаружения, вибрирующие предметы также дают помехи, частоты которых лежат в спектре полезного сигнала.

Для разделения полезного сигнала и сигналов от помех в извещателе «Фон-3» излучается широкополосный СВЧ сигнал. Принцип действия извещателя основан на регистрации наличия доплеровской составляющей в спектре отраженного СВЧ сигнала, возникающей при движении нарушителя в зоне обнаружения.

Извещатель последовательно излучает энергию на трех фиксированных частотах, отличающихся друг от друга небольшим разносом частот. При этом доплеровские сигналы, выделяемые в моменты излучения, практически совпадают по частоте, но имеют различия по фазам.

Величина разности фаз и ее изменение зависит от расстояния между движущимся объектом и извещателем. Эти величины анализируются в микропроцессоре. При совпадении их с установленными значениями, формируется извещение о тревоге.

4.8.3 Особенности конструкции извещателей

В комплект поставки извещателей входят электронный блок и комплект принадлежностей к нему: блок программирования, кронштейн и хомуты. С помощью кронштейна извещатель может устанавливаться на стене, а с помощью кронштейна и хомутов на столбах с различным диаметром.

Блок программирования, который через кабель подключается к извещателю, позволяет значительно упростить регулировку извещателя на объекте. С его помощью проводятся все регулировки и проверки.

4.8.4 Требования к выбору места установки, монтажу и регулировке извещателей.

При выборе места установки извещателей следует иметь в виду, что в извещателях серии «Фон-3» реализована селекция целей по дальности с разделением на зону чувствительности и «мертвые» зоны: вблизи извещателя – для защиты от помех при пролете птиц, и за пределами зоны обнаружения по человеку - для защиты от помех при проезде автотранспорта.

На рисунке 17 показаны ближняя и дальняя зоны нечувствительности, зоны обнаружения при максимальной и минимальной дальностях действия извещателя.

Важной характеристикой извещателя является возможность надежного обнаружения нарушителя при поперечных перемещениях со скоростями от 0,2 до 5 м/с.

СВЧ модуль имеет три антенны. Одна антенна излучает энергию, две других принимают отраженный сигнал.

Применение двух приемных антенн, разнесенных в горизонтальной плоскости, позволяет надежно фиксировать перемещение нарушителя при поперечных траекториях движения.

На рисунке 18 представлены зоны обнаружения при различных перемещениях человека (поперечном и радиальном). При максимальной дальности действия 30 м и ширине 20 м («Фон-3», «Фон-3Т») площадь зоны обнаружения составляет не менее 400 м^2.

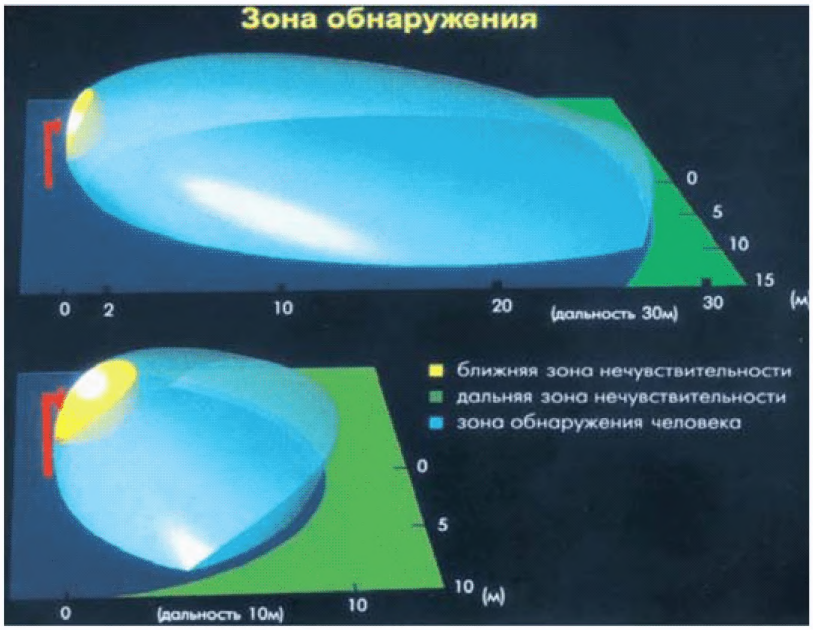


Рисунок 17 – Зоны обнаружения извещателя «Фон-3».

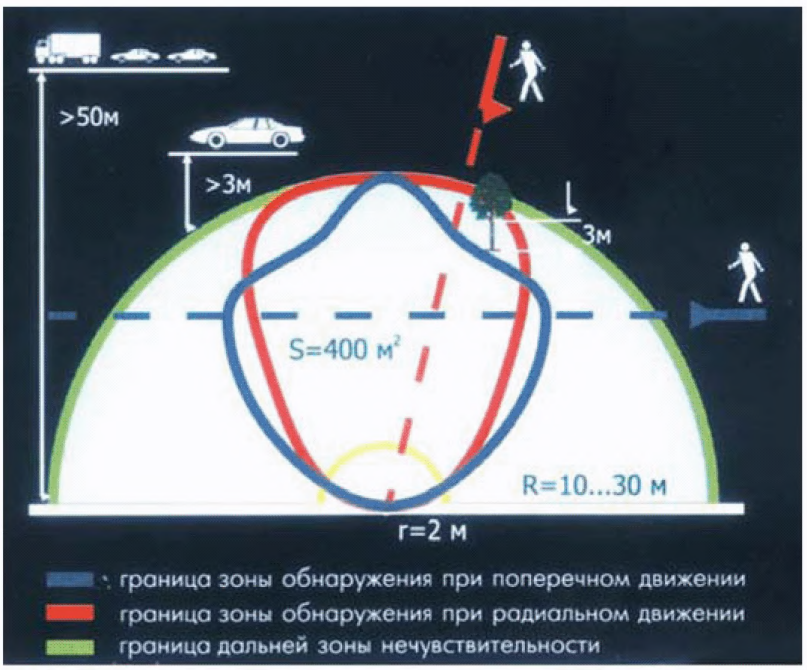


Рисунок 18 – Обнаружение при перемещениях по любым траекториям

4.8.5 Рекомендации по обеспечению устойчивого функционирования извещателей.

Извещатель на охраняемом объекте, как правило, монтируют на столбе диаметром до 200 мм или стене здания на высоте не менее 4 м. Ось излучения, совпадающая с осью симметрии корпуса, должна быть направлена в точку между серединой и дальней границей зоны обнаружения, то есть на расстоянии, равном 75% установленной дальности действия.

При таком монтаже извещателя блок программирования с цифровой индикацией позволяет установить дальность действия от 30 до 10 м.

Извещатели обладают высокой устойчивостью:

- к воздействию окружающей среды (дождь, снег, солнечная радиация, ветровые нагрузки);
- к передвижению мелких животных (крыса, кошка);
- пролету птиц вблизи извещателя;
- перемещению групп людей и движению автотранспорта за зоной обнаружения по человеку (рисунок 19).

Необходимо отметить, что извещатели не реагируют на вибрацию забора из сетки «рабица» и стен сооружений из легких металлоконструкций, на колебания отдельно стоящих кустов, травы высотой не более 0,2 м в зоне обнаружения.

Выводы

Извещатели серии «Волна» и «Фон-3» обладают высокой устойчивостью к воздействию окружающей среды (дождь, снег, солнечная радиация, ветровые нагрузки), перемещению мелких животных (мышь, крыса, кошка), пролету птиц в зоне обнаружения и к движению автотранспорта за зоной.

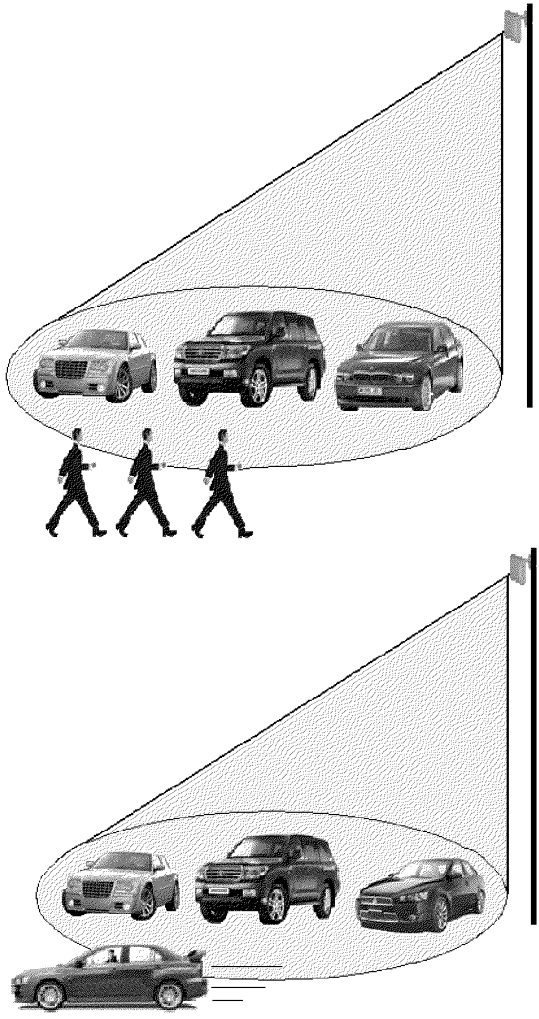


Рисунок 19 – Допускается перемещение группы людей и автотранспорта за зоной обнаружения

Извещатели не реагируют на вибрации забора из сетки «рабица», стен и крыш помещений из легких металлоконструкций, на колебания травы и небольших кустов в зоне обнаружения.

Извещатели данных серий надежно обнаруживают перемещение человека как в радиальных, так и в поперечных направлениях.

Извещатели данных серий рекомендуется применять на объектах высоких классов для защиты от криминальных угроз открытых площадок и закрытых помещений объектов с неконтролируемыми климатическими параметрами. Извещатели серии «Волна» предназначены для работы в условиях со сложной помеховой обстановкой.

При этом указанные типы извещателей не допускается применять на опасных объектах (во взрывоопасных зонах).

4.9 Линейные радиоволновые извещатели для охраны периметров объектов

4.9.1 Функциональные особенности линейных радиоволновых извещателей для охраны периметров объектов

Одним из ключевых вопросов, решаемых при обеспечении безопасности любого объекта, имеющего огражденную территорию, является охрана его периметра. В дальнейшем под периметром следует понимать внешний контур (или границу) защищаемой территории объекта, при несанкционированном преодолении которого должно формироваться извещение о тревоге. Охрана периметра это комплексная задача по сочетанию механических препятствий и инженерных сооружений с ТСО, основу которых составляют периметровые средства обнаружения.

Механические средства и инженерные сооружения (ограждения) усложняют проникновение нарушителя на территорию объекта, а ТСО обеспечивают обнаружение проникновения (попытки проникновения) на охраняемый объект.

Легко заметить, что охрана периметра объекта является одной из приоритетных задач в деле раннего обнаружения и пресечения криминальных угроз.

Популярность этого типа извещателей обусловлена удобной эксплуатацией, надежностью в работе, возможностью совмещения со всеми известными приборами для охраны объектов, включая системы охранного видеонаблюдения.

Линейные радиоволновые извещатели для охраны периметров объектов, как правило, состоят из передатчика (ПРД) и приемника (ПРМ), между которыми создается сплошной радиоволновый барьер эллипсоидной формы. Корпуса ПРД и ПРМ выполняются в соответствии с требованиями, необходимыми для работы в различных климатических зонах, в любое время года.

Кроме этого, извещатели данного класса должны надежно функционировать при воздействии на них: импульсных помех, нелинейных искажений сигналов, провалов напряжения в сети электропитания, электростатических разрядов и электромагнитных полей.

Принцип действия извещателей основан на регистрации и анализе колебаний, излучаемых ПРД и принимаемых ПРМ.

Если нарушитель в зоне обнаружения отсутствует, то амплитуда радиоимпульсов изменяется только под влиянием условий распространения радиоволн (дождь, снег, колебания травы, ветвей кроны деревьев и т.д.). Эти изменения представляют шумовую помеху приема. Передвигающийся в зоне обнаружения нарушитель, вызывает модуляцию амплитуды радиоимпульсов, глубина и форма которой зависят от роста и массы нарушителя, скорости движения, места пересечения участка, его рельефа. Изменения параметров модуляции обрабатываются в микропроцессоре. Он анализирует амплитудные и временные характеристики принятого сигнала и в случае

их соответствия критериям, заложенным в алгоритме обработки для модели нарушителя, формирует извещение о тревоге.

4.9.2 Рекомендации по установке и эксплуатации линейных радиоволновых извещателей на охраняемых объектах.

Требования к выбору места установки, монтажу и регулировке линейных радиоволновых извещателей, предназначенных для охраны периметров территорий, а также рекомендации по обеспечению устойчивого функционирования данного класса извещателей приведены в «Рекомендациях по использованию технических средств обнаружения, основанных на различных физических принципах, для охраны огражденных территорий и открытых площадок»

4.9.3 Основные типы линейных извещателей и рекомендуемые области их применения.

На объектах, охраняемых или принимаемых под централизованную охрану подразделениями вневедомственной охраны, рекомендуется применять линейные радиоволновые извещатели ИО207-5 «Радий-ДМ», ИО207-4 «Радий-2», ИО207-4/1 «Радий-2/1», ИО207-4/3 «Радий-2/3», ИО207-7/1 «Линар-200».

Извещатель ИО207-5 «Радий-ДМ» имеет рабочую частоту 2,5 ГГц, что при максимальной дальности действия 50 м позволяет иметь ширину зоны обнаружения не менее 4 м.

Эти свойства, например, используются при охране проходов, огороженных сварной сеткой или сеткой типа «рабица» с диагональю ячейки не более 5 см. При этих размерах сетки электромагнитное поле полностью локализуется в пределах ограждений.

Поэтому проезд транспорта или проход группы людей и крупных животных вдоль ограждения не будет приводить к выдаче ложных тревог.

Кроме этого, при длине волны 12 см, наблюдается большая помехоустойчивость извещателя к вибрации, колебаниям травы и веток кустов в зоне обнаружения. Извещатель «Радий-ДМ», работающий на более низкой частоте, чем другие извещатели, имеет более широкую диаграмму направленности антенн и поэтому не требует точной юстировки блоков и подстройку чувствительности. При установке на объекте, достаточно направить блоки друг на друга, не применяя дополнительного оборудования для контроля уровня сигнала на приемнике.

Извещатель «Радий-2» работает на частоте 9,5 ГГц и выпускается в четырех модификациях. Извещатели могут использоваться для создания замкнутых или локальных рубежей охраны на открытых площадках, вдоль ограждений и стен зданий, по верху ограждений.

Высокая помехоустойчивость извещателей «Радий-2» достигается благодаря использованию оригинального алгоритма обнаружения, обеспечивающего возможность раздельной регулировки чувствительности для ближних и среднего участков зоны обнаружения.

Необходимо отметить, что извещатель «Радий-2» и его модификации имеют самый широкий диапазон рабочих температур в классе линейных радиоволновых извещателей.

Извещатель ИО207-7/1 «Линар-200» предназначен для охраны периметров различных объектов, в том числе:

- в условиях интенсивного движения автотранспорта;
- при движении нарушителя ползком или перекатыванием.

Извещатель состоит из ПРД и ПРМ и осуществляет селекция целей и помех с использованием микропроцессорной обработки сигналов, исключая формирование ложного извещения о тревоге при движении объекта параллельно оси, соединяющей приемную и передающую части извещателя, на расстоянии не менее 2 м от этой оси.

Извещатель осуществляет передачу индивидуального кода при функционировании, обеспечивая защиту от маскирующего источника.

В извещателе предусмотрена регулировка дальности действия в соответствии с конкретными условиями эксплуатации и конфигурации периметра охраняемого объекта.

Следует отметить, что извещатель «Линар-200» обладает рядом преимуществ перед аналогичными линейными радиоволновыми извещателями.

В большинстве линейных радиоволновых извещателей, используемых для охраны периметра территорий, чувствительность извещателя позволяет обнаруживать нарушителя только при его перемещении в полный рост или согнувшись.

Существующий алгоритм работы извещателей не позволяет определять с достаточной надёжностью ползущего или перекатывающегося нарушителя, но исключает ложные тревоги от воздействия таких факторов, как пролет через зону птиц и проброс мусора, пересечение ЗО мелкими животными, раскачивание порывами ветра травы высотой до 0,3 м.

Внедрение новых технических решений и специального алгоритма обработки сигнала в извещателе «Линар-200», а также организация определенных мероприятий на охраняемом периметре позволили создать режим работы извещателя, при котором стало возможным с заданной достоверностью обнаружить нарушителя, перемещающегося в зоне обнаружения ползком или перекатыванием.

Максимальные значения ширины и высоты зоны обнаружения извещателя «Линар-200» зависят от длины волны излучаемого СВЧ сигнала и расстояния между ПРД и ПРМ. Зона обнаружения извещателя «Линар-200» в зависимости от установленной дальности действия показана на рисунке 20.

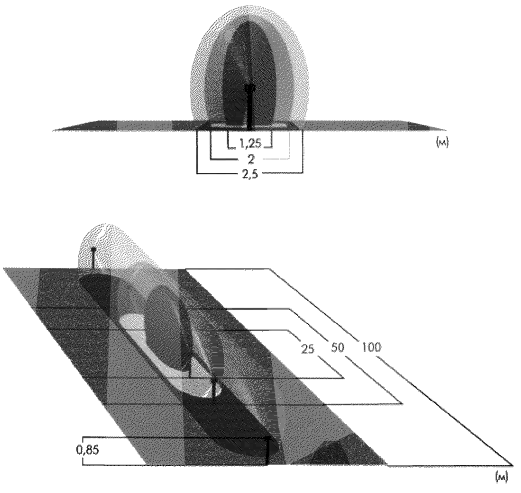


Рисунок 20 – Пример зоны обнаружения извещателя «Линар-200»

При эксплуатации извещателя «Линар-200» в этом режиме требуется более тщательная подготовка и обслуживание периметра, чем при обнаружении нарушителя, перемещающегося традиционными способами, а именно:

- устранение в зоне обнаружения неровностей почвы более ±0,05 м;
- скашивание травы высотой более 0,05 м;
- расчистка снега при высоте покрова более 0,05 м.

Рекомендуемая высота установки блоков извещателя от поверхности почвы (0,85±0,1) м.

Для проверки обнаружения извещателем ползущего или перекатывающегося нарушителя можно использовать соответствующие имитаторы. Имитатор ползущего человека

представляет собой металлический лист длиной 1,0 м и высотой 0,3 м. Лист устанавливается большей по размеру стороной на тележку высотой не более 0,1 м. Имитатор перекатывающего человека представляет собой резиновый мяч диаметром 0,3 м, оклеенный металлической фольгой.

Извещатель «Линар-200» может работать в городских условиях, где помеховая обстановка может быть обусловлена проездом большого количества автотранспорта и движением групп пешеходов вблизи зоны обнаружения извещателя. Данный извещатель не реагирует на движение автотранспорта параллельно границе зоны обнаружения на расстоянии от 2 до 8 м от осевой линии соединяющей блоки передатчика и приемника в зависимости от установленного режима работы извещателя.

Ширина зоны обнаружения извещателя при максимальной рабочей дальности действия составляет не более:

- 2,5 м – в режиме «Линар»;
- 3,0 м – в режиме «200 у»;
- 4,0 м – в режиме «200 ш».

Ширина зоны обнаружения в режиме «50 ш» составляет не более:

- 2,0 м – при дальности действия от 39 до 70 м (при перемещении ползком или перекатыванием);
- 4,0 м – при дальности действия от 70 до 100 м (при перемещении в полный рост, согнувшись).

Высота зоны обнаружения при максимальном значении рабочей дальности действия – от 1,2 до 1,6 м.

Извещатель имеет функции контроля неисправности и защиты от саботажа другим передатчиком. В момент включения электропитания приемник проверяет идентификационный код передатчика, запрограммированный в процессоре приемника. В дежурном режиме код периодически передается на приемник. При воздействии внешнего электромагнитного поля другого передатчика, код которого не совпадает с кодом штатного передатчика, выдается извещение о неисправности.

Электропитание извещателя осуществляется от источника постоянного тока номинальным напряжением 24 В, при напряжении пульсаций не более 100 мВ. Сохраняется работоспособное состояние в диапазоне питающих напряжений от 10 до 30 В. Ток потребления не превышает 80 мА.

Извещатель сохраняет работоспособное состояние в диапазоне рабочих температур от минус 40 до плюс 65°С и с относительной влажностью воздуха до 100 % при температуре плюс 25°С.

4.9.4 Общие рекомендации по выбору линейных радиоволновых извещателей

Важным параметром, определяющим выбор извещателя для того или иного объекта, является минимальное расстояние, при котором допускается проезд автотранспорта вдоль зоны обнаружения без выдачи извещения о тревоге. Данное условие критично при эксплуатации извещателя в городских условиях, где условия эксплуатации предъявляют более жесткие требования к извещателю. Жесткость условий эксплуатации связана с проездом большого количества автотранспорта вблизи зоны обнаружения. В городских условиях сложно создать необходимую зону отчуждения (зона, примыкающая к зоне обнаружения, в которой не должно быть перемещения автотранспорта, крупных животных, групп людей).

В настоящее время в некоторых извещателях применяется технология цифрового анализа сигнала, которая получила название DIGITON (англ. digital only – только цифровой). Микропроцессорная обработка сигнала позволила получить хорошую селекцию сигнала помехи, создающегося движущимся автотранспортом. Современные извещатели, установленные на расстоянии не менее 2 м от автомагистрали, не реагируют на плотный поток автомобилей. Также данная технология позволяет проводить автоматическую настройку извещателя при установке на объекте, продолжать самостоятельную подстройку и обеспечивать контроль его работоспособности при эксплуатации.

Диапазон обнаруживаемых скоростей для линейных извещателей намного больше, чем диапазон скоростей для радиоволновых извещателей, используемых для охраны помещений. На открытом пространстве у нарушителя больше маневренности для пересечения достаточно узкой зоны обнаружения. Поэтому минимальная скорость выбирается в пределах от 0,1 до 0,3 м/с, а максимальная – от 7 до 10 м/с. При повышенном значении минимальной скорости возможно пересечение зоны под острым углом к оси, соединяющей передатчик и приемник, то есть по диагонали. При пониженном значении максимальной скорости возможен пропуск прыжка нарушителя с ограждения.

Тип извещателя рекомендуется выбирать с учетом возможных скоростей перемещения нарушителя на конкретном объекте. Например, скорость от 7 до 10 м/с нарушитель может иметь, при прыжке с ограждения на землю, если извещатель стоит в проходе в складском помещении, нарушитель не сможет перемещаться со скоростью более 5 м/с.

Недостатком линейных извещателей является наличие «мертвых» зон вблизи передатчика и приемника величиной от 3 до 5 м. («Мертвые» зоны – это участки зоны обнаружения, в которых при определенных условиях их пересечения возможен пропуск нарушителя).

Примечание - Кроме этих зон могут возникать «мертвые» зоны в зоне обнаружения, если не соблюдать ограничений (отсутствие зарослей кустов, крупных металлических предметов, углов зданий), предъявляемых к зоне отчуждения.

Во-первых, вблизи передатчика и приемника радиоволновый барьер еще полностью не сформировался. Поэтому на данных участках возможен проход нарушителя, в положении согнувшись ниже высоты 0,8 м.

Во-вторых, если максимальная обнаруживаемая скорость менее 7 м/с, то пересечение луча на максимально большой скорости может быть воспринято извещателем, как помеха (кратковременное перекрытие луча), без выдачи извещения о тревоге.

Для устранения указанного недостатка ПРД и ПРМ рекомендуется устанавливать с перекрытием зон обнаружения (на длину «мертвых» зон). Этот способ можно применять при охране замкнутого периметра или при блокировании участка двумя и более извещателями (при последовательной установке нескольких извещателей) для исключения преодоления зоны обнаружения над местом установки блоков (рисунок 21).

Для исключения взаимного влияния излучения передатчика одного извещателя (РПД1 - РПМ 1) на приемник другого извещателя (РПД2 - РПМ2) включать извещатели необходимо в последовательности, указанной на рисунке 22.

При выборе радиоволновых извещателей рекомендуется учитывать вышеупомянутые достоинства и недостатки, а также использовать рекомендации по эксплуатации этих извещателей.

Выводы

Анализ конструктивных и функциональных особенностей, а также тактики применения линейных радиоволновых извещателей для охраны периметра территорий, показывает, что применение извещателей данного класса наиболее целесообразно на объектах высоких классов, имеющих огражденный периметр территории.

Линейные радиоволновые извещатели создают объемные радиоволновые барьеры, которые надежно обнаруживают нарушителя при пересечении им ЗО в широком диапазоне скоростей (бегом, медленным шагом, прыжком с ограждения).

Извещатели позволяют охранять периметры длиной от 10 до 300 м и устанавливать различную ширину зоны обнаружения в зависимости от требований к охране объекта.

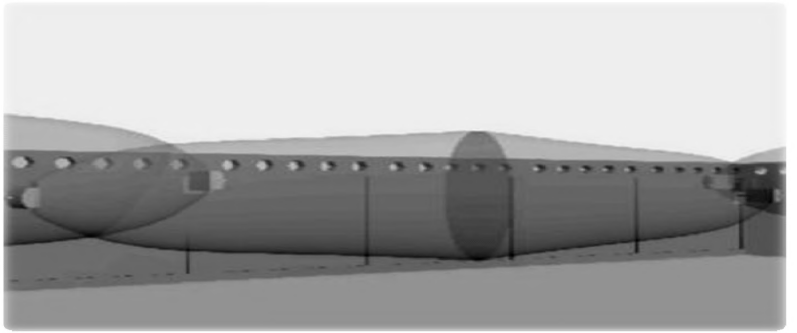


Рисунок 21 – Пример перекрытия зон обнаружения линейных извещателей

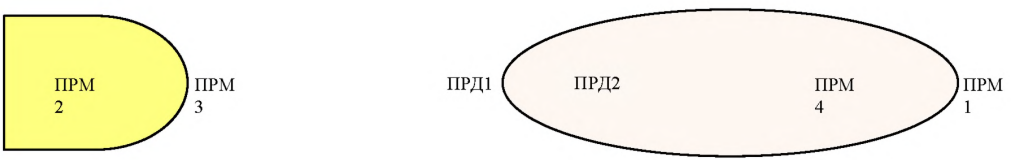


Рисунок 22 – Пример правильной последовательности включения линейных извещателей

Для обеспечения их устойчивой работы извещателей необходимо подготавливать и обслуживать охраняемые периметры.

Извещатель «Линар-200» является наиболее универсальным извещателем, который надежно обнаруживает нарушителя, перемещающегося в полный рост, согнувшись, ползком, перекатыванием.

Указанные типы радиоволновых извещателей не допускается применять на опасных объектах (во взрывоопасных зонах).

4.10 Комбинированные извещатели для блокировки внутреннего пространства помещения

4.10.1 Функциональные особенности комбинированных (радиоволновых с пассивными ИК) извещателей для блокировки внутреннего пространства помещения

Комбинированные (радиоволновые с пассивными оптико-электронными) извещатели по ГОСТ Р 52650-2006 предназначены для охраны закрытых отапливаемых и неотапливаемых помещений.

Рекомендуемая область применения комбинированных (радиоволновых с оптико-электронными) извещателей – блокировка помещений с повышенным уровнем помех, мест сосредоточения ценностей, музейных экспонатов, оргтехники, а также помещений объектов высоких классов.

В извещателях этого класса используются два физических принципа обнаружения движущегося объекта: регистрация изменения теплового фона, возникающего при пересечении чувствительных зон, формируемых оптической системой и регистрация наличия доплеровской составляющей в спектре отраженного сигнала, создаваемым СВЧ модулем. При появлении нарушителя в зоне обнаружения срабатывают оба канала (в любой последовательности, с разнесением по времени) и формируется извещение о тревоге.

Комбинированные извещатели обладают повышенной помехоустойчивостью по сравнению с собственно радиоволновым или инфракрасным пассивным (ИК) извещателями, так как вероятность возникновения помех в помещении, одновременно воздействующих на два канала, достаточна мала. В таблице 2 показаны основные виды помех, вызывающих ложные срабатывания одного из каналов, но не приводящие к выдаче извещения о тревоге извещателя в целом.

Таблица 2

Тип помехи	Канал извещателя		Извещение о тревоге
	ИК	СВЧ	
Изменение фоновых температур	+	–	Нет
Внешняя засветка от солнца, фар	+	–	Нет
Тепловые потоки воздуха, сквозняки	+	–	Нет
Вибрации пола, стен, предметов	–	+	Нет
Люминесцентное освещение	–	+	Нет
Движение объектов за остекленными проемами, некапитальными перегородками	–	+	Нет
Условные обозначения: «+» – помехи воздействуют, «–» – помехи не воздействуют			

Применение двух физических принципов обнаружения в комбинированном извещателе может привести к пропуску нарушителя, если чувствительность каждого канала будет сравнима с чувствительностью, устанавливаемой в радиоволновом и ИК извещателях. Для устранения этого недостатка чувствительность каждого канала комбинированного извещателя значительно выше чувствительности извещателей с одним принципом обнаружения.

В ИК канале комбинированного извещателя применяется метод счета импульсов сигнала с пироприемника, определяемый принципом работы ИК извещателей (рисунок 23).

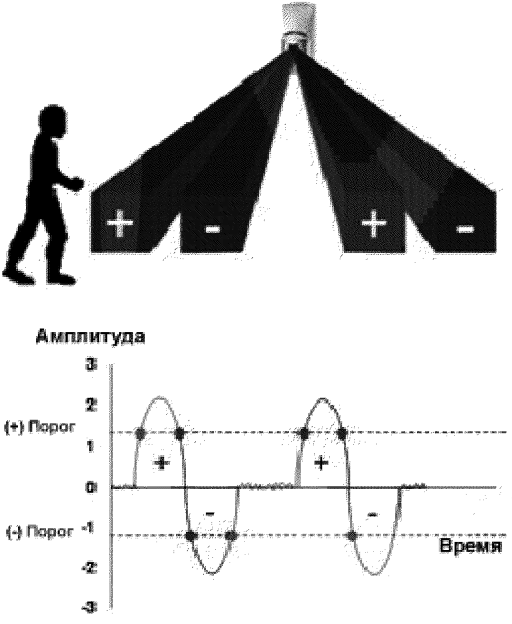


Рисунок 23 – Пример принципа работы ИК извещателя

В этих извещателях перемещение нарушителя, поочередно пересекающего положительные и отрицательные элементарные зоны чувствительности, создает на выходе

пироприемника сигнал с поочередно изменяющейся полярностью. Пороговый компаратор сравнивает значение уровня сигнала с пороговым значением и в случае его превышения выдает импульс на счетчик. Извещатель формирует сигнал тревоги, как правило, при подсчете от 3 до 5 импульсов. Если в течение определенного времени (около 5 с) после первого импульса количество импульсов не достигает этого значения, то ждущий мультивибратор сбрасывает счетчик, и счет начинается заново.

Недостатком этого метода является возможность нарушителя, пройти незамеченным зону обнаружения ИК извещателя, двигаясь по радиальным траекториям. Для повышения чувствительности к радиальным перемещениям в комбинированном извещателе ИК канал срабатывает по одному импульсу с пироприемника.

Таким образом, повышение чувствительности каналов и применение двух принципов обнаружения позволяют извещателю с заданной надежностью обнаруживать нарушителя и не реагировать на ряд климатических и промышленных помех, возникающих в помещении.

4.10.2 Основные типы комбинированных (радиоволновых с пассивными ИК) извещателей для блокировки внутреннего пространства помещений

В соответствии со «Списком технических средств безопасности…» на объектах, охраняемых подразделениями вневедомственной охраны, применяют два типа комбинированных (радиоволновых с пассивными оптико-электронными) извещателей для блокировки внутреннего пространства помещений ИО414-1 «Сокол-2» и ИО414-3 «Сокол-3»:

Извещатели «Сокол-2» и «Сокол-3» обнаруживают нарушителя по одинаковому алгоритму, но имеют различные зоны обнаружения.

Извещатель «Сокол-2» создает объемную зону обнаружения дальностью не менее 12 м и с углом обзора

до 90°. Зона оптического канала аналогична зоне ИК извещателя и создается веерами элементарных чувствительных зон в различных плоскостях. Зона обнаружения оптического канала окружена объемным радиоволновым полем. Таким образом, чувствительные зоны ИК канала как бы пронизывают это поле. На рисунке 24 показан один веер элементарных чувствительных зон.

Регулировка дальности (по СВЧ каналу) позволяет применять извещатели как для помещений с большой площадью, так и небольших помещений различного назначения.

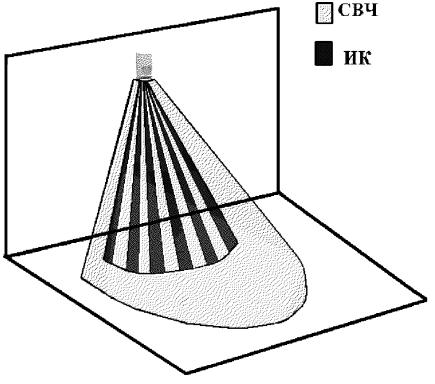


Рисунок 24 – Зона обнаружения извещателя «Сокол-2»

Извещатель «Сокол-3» предназначается для установки на потолке и имеет зону обнаружения конусного типа (три ИК конуса с различными углами обзора). Такая форма зоны обнаружения позволяет охранять отдельные предметы или часть помещения в присутствие персонала и посетителей в неохраняемой зоне. На рисунке 25 показана одна внешняя зона обнаружения ИК канала.

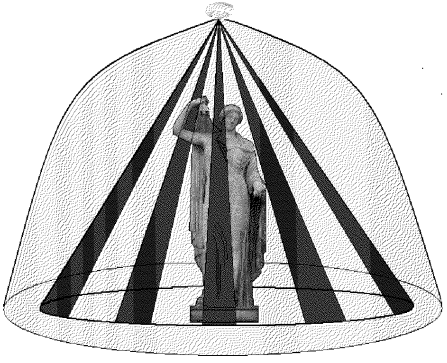


Рисунок 25 – Зона обнаружения извещателя «Сокол-3»

Так как оптический угол обзора внешнего конуса извещателя «Сокол-3» равен 90º, то радиус его проекции на поверхности пола равен высоте его установки. Поэтому граница зоны обнаружения ИК канала может быть определена с точностью до ± 0,5 м. Проход посетителей за зоной обнаружения ИК канала, которую можно отделить простейшим ограждением, например, шнуром на стойках, не приводит к его срабатыванию и, следовательно, извещателем не формируется извещение о тревоге.

На рис. 26 показаны проекции трех ИК зон обнаружения, создаваемых оптической системой извещателя «Сокол-3».

Плотность элементарных чувствительных зон ИК канала позволяет обнаружить нарушителя, перемещающегося под любым углом к охраняемому объекту.

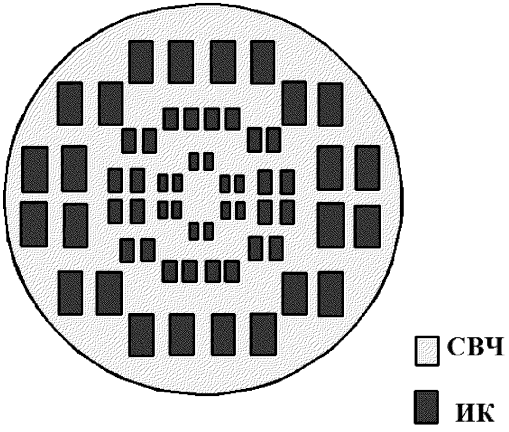


Рисунок 26 – Проекция трех зон обнаружения извещателя «Сокол-3»

Применение микропроцессорной обработки сигнала, кроме внедрения в извещателе функции логического умножения (И) срабатываний инфракрасного и радиоволновых каналов в определенном промежутке времени, позволило организовать следующие дополнительные функции, алгоритм работы которых подробно описан в руководстве по эксплуатации на извещатели:

- контроль величины напряжения электропитания;
- автоматический контроль работоспособности каналов;
- оценку помеховой обстановки в помещении и автоматическое изменение алгоритма обнаружения;
- защиту от маскирования каналов;
- защиту СВЧ канала от люминесцентного освещения;
- визуальный контроль режимов работы.

Современный алгоритм работы извещателей и введение в них конструктивных узлов: термокомпенсации чувствительности ИК канала, обнаружения перемещения непосредственно под извещателем, защиты от проникновения насекомых обеспечили высокую надежность работы извещателей.

Кроме этого, в извещателе «Сокол-2» антисаботажная зона обеспечивается нижними элементарными зонами новой линзы Френеля, которые разведены под углом 90°, обеспечивая тем самым эффективную работу. Угол наклона корпуса учтен в конструкции, что обеспечивает оптимальную обнаруживающую способность ИК канала на максимальной дальности и по всей зоне обнаружения.

В извещателе «Сокол-2» реализован алгоритм работы в режиме «Защита от домашних животных», который включается удалением перемычки «Р», расположенной на печатной плате.

Если перемычка «Р» установлена, извещатель работает по обычному алгоритму, при котором он устойчив к движению мелких животных (мыши, крысы), имеет высокую чувствительность к перемещениям нарушителя (выдает извещения о тревоге при перемещениях различными способами: в полный рост, согнувшись и «гуськом»). В этом режиме извещатель может надежно обнаруживать нарушителя и при радиальных траекториях перемещений.

Если перемычка «Р» снята, извещатель будет работать в режиме «Защита от домашних животных» (гладкошерстных массой до 10 кг). В этом режиме извещатель также обнаруживает нарушителя при поперечных перемещениях различными способами. Однако, при радиальных перемещениях (вблизи осевой линии зоны обнаружения) возможен пропуск нарушителя. В этом случае зона обнаружения комбинированного извещателя будет сравнимой с зоной ИК извещателя.

Выводы

Комбинированные (радиоволновые и оптико-электронные) извещатели надежно работают в помещениях с повышенным уровнем помех, в которых радиоволновые или оптико-электронные пассивные извещатели, функционирующие по отдельности, выдают ложные извещения о тревоге.

Комбинированный извещатель «Сокол-2» может применяться в помещениях, где возможно появление (перемещение) в охраняемой зоне небольших животных массой до 10 кг, а извещатель «Сокол-3» – можно использоваться для охраны отдельных предметов или части помещения в присутствии персонала

Указанные типы комбинированных извещателей не допускается применять на опасных объектах (во взрывоопасных зонах).

4.11 Совмещенные извещатели для блокировки внутреннего пространства помещения и остекленных конструкций.

4.11.1 Функциональные особенности совмещенных (пассивных ИК со звуковыми) извещателей для блокировки внутреннего пространства помещения и остекленных конструкций.

Область применения совмещенных (пассивных оптико-электронных со звуковыми) извещателей – помещения с остекленными (оконными, дверными) конструкциями.

Извещатели сочетают в себе два принципа обнаружения (акустический и пассивный инфракрасный) и обнаруживают движения нарушителя в закрытом охраняемом помещении и разрушения строительных конструкций, выполненных с использованием листового стекла (обычного, армированного, узорчатого, закаленного, трехслойного, ударостойкого), стеклоблоков, однокамерных и двухкамерных стеклопакетов.

При появлении человека в зоне обнаружения срабатывает инфракрасный канал (ИК) обнаружения, при разбитии стекла – акустический (АК) канал (в любой последовательности или одновременно). При этом выдается извещение о тревоге путем размыкания контактов соответствующего выходного реле.

Акустический канал извещателя предназначен для блокировки остекленных конструкций (окон, витрин, витражей) на разбитие. Принцип работы канала основан на бесконтактном методе акустического контроля разрушения стеклянного полотна по возникающим при его разрушении колебаниям в звуковом диапазоне частот, распространяющихся по воздуху. Чувствительный элемент АК представляет собой микрофон, который преобразует звуковые колебания воздушной среды в электрические сигналы. Сигнал с микрофона поступает на усилитель и далее на микропроцессор.

Принцип действия инфракрасного канала извещателя основан на регистрации разницы между интенсивностью инфракрасного излучения, исходящего от тела человека, и фоновой температурой окружающей среды. Чувствительным элементом ИК канала является пироэлектрический преобразователь (пироприемник), на котором фокусируется инфракрасное излучение с помощью линзы Френеля. Пироприемник преобразует тепловое излучение в электрические сигналы, поступающие на усилитель и далее на микропроцессор.

Микропроцессор в соответствии с заданным алгоритмом работы производит контроль электрических сигналов каждого из каналов, контроль напряжения питания и формирование извещений путем размыкания контактов соответствующего исполнительного реле и включением световых индикаторов.

4.11.2 Особенности размещения и регулировки совмещенных (пассивных ИК со звуковыми) извещателей для блокировки внутреннего пространства помещения и остекленных конструкций на объекте

Правильное размещение извещателей на охраняемом объекте является одним из основных условий их эффективной и устойчивой работы. Поэтому установка извещателя должна соответствовать выбранной тактике охраны объекта, учитывать специфические особенности помещения, в котором предстоит работать извещателю, исключать воздействие на него факторов, не предусмотренных условиями эксплуатации и по возможности минимизировать вероятность помеховых воздействий объективного характера.

В группу параметров устойчивости извещателей к воздействиям окружающей среды входит диапазон рабочих температур и относительной влажности окружающего воздуха. Извещатели, предназначенные для эксплуатации внутри помещений, нельзя устанавливать снаружи зданий, а также не рекомендуется применять в неотапливаемых и сырых помещениях (если такая возможность не оговорена в эксплуатационной документации извещателей).

Размещение извещателей должно исключать попадание в них влаги, а также умышленные или случайные механические повреждения в процессе эксплуатации.

Расстояние от извещателя до самой удаленной точки охраняемой стеклянной поверхности не должно превышать 6 м.

Не следует применять (АК+ИК) извещатели в помещении со стеклами, имеющими:

- толщину, не соответствующую диапазону, указанному в сопроводительной документации на извещатель;
- линейные размеры, не соответствующие требованиям к минимальной охраняемой площади, указанной в сопроводительной документации на извещатель;

- видимые повреждения (царапины, трещины, сколы), снижающие прочность конструкции;

- плохое (слабое, неплотное, ненадежное) закрепление стекла в строительной конструкции (раме).

Следует также помнить, что, если в помещении после установки извещателя произошло изменение конфигурации находящихся там предметов или появились новые предметы, необходимо убедиться, что извещатель ничем не отгорожен от стекла, а его характеристики обнаружения и помехозащищенности не изменились.

Параметры помехозащищенности определяют условия для устойчивой работы извещателя без выдачи ложных сигналов тревоги. Для этого в охраняемом помещении должны быть выполнены определенные требования по исключению воздействия опасных помех акустического и электромагнитного характера.

Для исключения ложных срабатываний от акустических помех извещатель не рекомендуется устанавливать в помещениях:

- с высоким уровнем звуковых шумов (более 65 дБ, что ориентировочно соответствует громкому разговору двух людей в помещении на удалении 3–4 м от извещателя);

- с плохой звукоизоляцией.

В помещении на период его охраны должны быть закрыты двери, окна, фрамуги, форточки, отключены вентиляторы, радиоприемники (или трансляционные громкоговорители) и другие возможные источники звуковых помех.

Следует иметь в виду, что наличие вибрации стен в месте размещения извещателя может привести к формированию на выходе его чувствительного элемента переменного электрического сигнала, приводящего к снижению чувствительности или к появлению ложных сигналов тревоги.

При выборе места установки извещателя на охраняемом объекте необходимо также учесть следующие требования по ИК каналу:

а) не рекомендуется устанавливать извещатель в непосредственной близости от вентиляционных отверстий, окон и дверей, у которых создаются воздушные потоки, а также радиаторов центрального отопления, других отопительных приборов и источников тепловых помех;

б) нежелательно прямое попадание на входное окно извещателя светового излучения от ламп накаливания, автомобильных фар, солнца;

в) рекомендуется, чтобы в зоне обнаружения по возможности не находились перегородки, крупногабаритные предметы мебели и т.п., создающие «мертвые зоны», в которых перемещение человека не обнаруживается.

Типовые варианты размещения извещателей представлены на рисунках 27 – 32.

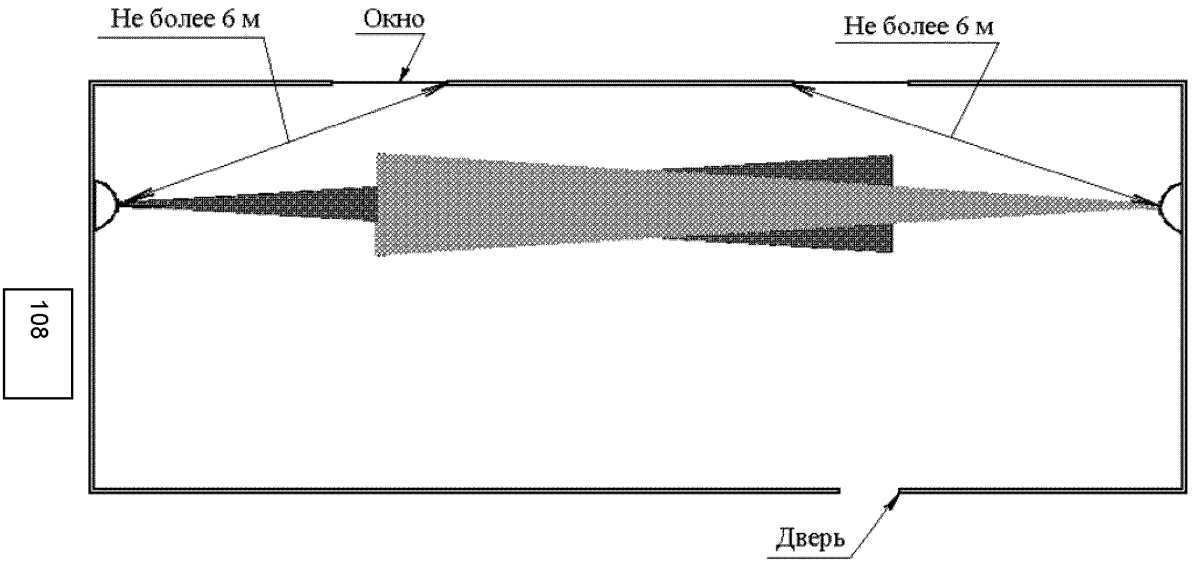


Рисунок 27 – Установка совмещенных извещателей с поверхностной зоной обнаружения в помещении длиной более 10 м

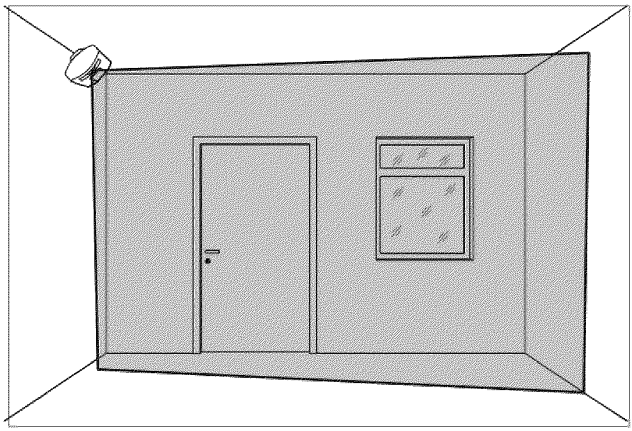


Рисунок 28 – Установка совмещенного извещателя с поверхностной зоной обнаружения в угол общего проема

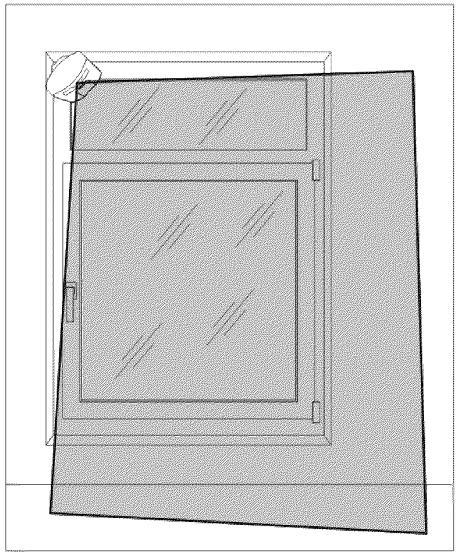


Рисунок 29 – Установка совмещенного извещателя с поверхностной зоной обнаружения в угол оконного проема

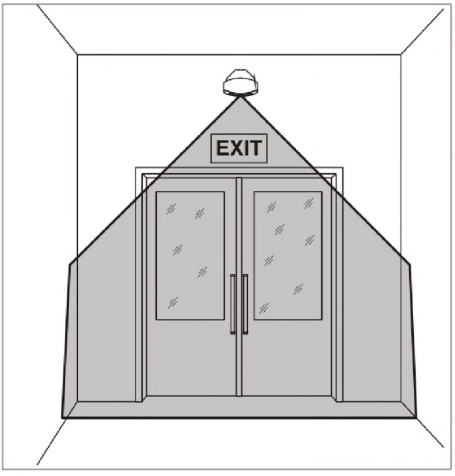


Рисунок 30 – Установка совмещенного извещателя с поверхностной зоной обнаружения на стену в плоскости проема

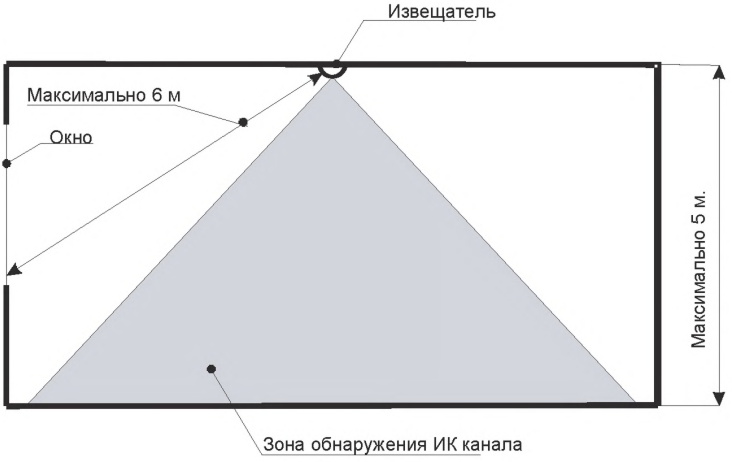


Рисунок 31 – Установка совмещенного извещателя конусообразной ЗО на потолке охраняемого помещения (вид сбоку)

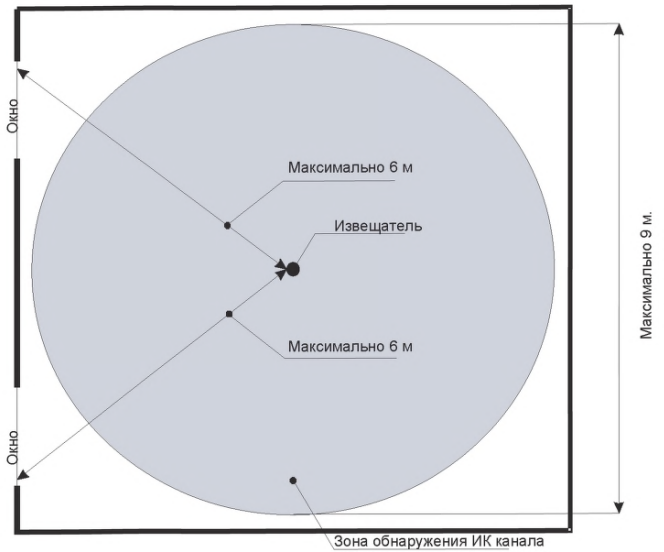


Рисунок 32 – Установка совмещенного извещателя с конусообразной ЗО на потолке охраняемого помещения (вид сверху)

4.11.3 Основные типы совмещенных (пассивных ИК со звуковыми) извещателей для блокировки внутреннего пространства помещений и остекленных конструкций

На объектах, охраняемых или принимаемых под централизованную охрану подразделениями вневедомственной охраны, рекомендуется применять следующие типы совмещенных (акустический с пассивным ИК) извещателей для блокировки внутреннего пространства помещений и остекленных конструкций: ИО3015-4 «Беркут», ИО315-1 «Орлан», ИО315-1/1 «Орлан-Ш», ИО 315-1/1 «Орлан-Д»,

ИО415-2 «Астра-621», ИО315-6 «Беркут»-Ш», ИО315-8 «Сова-5», ИО415-1 «Астра-8», ИО315-3 «Сова-3», ИО315-7 «Орлан-2».

Извещатели различаются конфигурацией зоны обнаружения ИК канала, способами установки в охраняемом помещении, а также наличием помехозащищенности к перемещению в зоне обнаружения домашних животных.

Совмещенные извещатели для установки на стене, в углу помещения, а также в оконных проемах (витринах) или остекленных дверных проемах

Зона обнаружения ИК канала извещателей представляет собой пространственную дискретную систему, состоящую из элементарных чувствительных зон, расположенных в один или несколько ярусов, или сплошную зону обнаружения, расположенную в вертикальной плоскости (типа «занавес»).

Выводы

Анализ функциональных особенностей и тактики применения совмещенных (пассивных оптико-электронных со звуковыми) извещателей для блокировки внутреннего пространства помещений или остекленных проемов «на проникновение» совместно с блокировкой оконных и других остекленных конструкций «на разрушение» показывает, что данные извещатели наиболее целесообразно применять на объектах низких классов, где необходима минимизация расходов на оборудование и проведение монтажных работ.

Ограничения по применению данного класса извещателей определяются особенностями функционирования ИК и звукового каналов.

Указанные типы совмещенных извещателей не допускается применять на опасных объектах (во взрывоопасных зонах).

4.12 Инерционные извещатели для блокировки отдельных предметов

Извещатели охранные точечные инерционные предназначены для обнаружения изменения положения охраняемых предметов (изменением угла наклона относительно осей координат X, Y, Z) и для формирования извещения о тревоге.

Чувствительным элементом в инерционных извещателях является акселерометр, который регистрирует изменение проекции кажущегося ускорения (разности между истинным ускорением объекта и гравитационным ускорением) вдоль одной, двух или трех осей. Конструктивно акселерометр представляет собой чувствительную массу, закреплённую в упругом подвесе. Отклонение массы от её первоначального положения при наличии кажущегося ускорения несёт информацию о величине этого ускорения и преобразовывается в пропорциональный электрический сигнал.

Извещатели применяются для круглосуточной охраны отдельно расположенных экспонатов, шкафов для хранения ценностей, сейфов, упаковок, контейнеров, дорогостоящей оргтехники, оборудования и работают в составе беспроводных средств тревожной сигнализации, входящих в список технических средств безопасности.

Извещатель ИО11710-1 «Грань-РК» предназначен для работы в составе прибора приемно-контрольного охранно-пожарного «Ладога-А» или другого ППКОП, поддерживающего протокол радио обмена «Риэлта-Контакт-Р».

Извещатель ИО11710-2 «Астра-3531» предназначен для работы в составе системы беспроводной охранно-пожарной сигнализации «Астра-РИ-М».

Определение несанкционированного перемещения, изменения положения или наклона охраняемого предмета осуществляется сразу по трем осям.

Извещатели имеют автономные источники электропитания 3 В, рассчитаны для непрерывной круглосуточной работы, формируют и передают по радиоканалу тревожные извещения при:

- наклоне охраняемого предмета на угол 3° и более;
- перемещении предмета на расстояние от 0,25 м и более с ускорением от 0,5 м/с^2 (0,05 g) по любой из трех осей за время не более 1 с.

Извещатели обладают устойчивостью к таким внешним воздействиям как:

- наклон охраняемого предмета на угол не более 1°;
- перемещение предмета на расстояние не более 0,1 м с ускорением не более 0,2 м/с^2 (0,02 g) по любой из трех осей за время не менее 1 с.

4.13 Комбинированно-совмещенные средства обнаружения для охраны периметров территорий

4.13.1 Функциональные особенности комбинированно-совмещенных извещателей для охраны периметров территорий.

При выборе средств обнаружения проникновения для охраны территорий охраняемых объектов необходимо исходить из того, что на современном этапе важнейшим направлением деятельности подразделений вневедомственной охраны является обеспечение противокриминальной защиты объектов жизнеобеспечения населения, транспортной инфраструктуры, топливно-энергетического комплекса, других критически важных и социально значимых объектов.

Причем многие такие объекты расположены в условиях плотной городской застройки, вблизи автомобильных дорог, железнодорожных магистралей, высоковольтных линий электропередач, т.е. в сложных условиях воздействия различных помех.

На таких объектах важнейшим элементом создания комплексной системы безопасности является применение технических средств раннего обнаружения незаконного проникновения, устанавливаемых, как правило, на периметре территории.

Надо отметить, что многие из таких объектов имеют достаточно большие территории, которые должны быть защищены от незаконного проникновения с целью хищения имущества и других противоправных действий. Протяженность периметров таких объектов может измеряться километрами. При помощи обычных ограждений и физической охраны обеспечить надежную и эффективную защиту таких рубежей очень сложно.

При создании системы охраны периметра объекта необходимо учитывать то, что эксплуатация средств обнаружения осуществляется в разнообразных климатических и почвенно-геологических условиях, поэтому от них требуется сохранение работоспособности при наличии помех различного происхождения. Например, природных: порывов ветра, дождевых потоков, града, снега, тумана, росы, обледенения, а также техногенных: грозовых разрядов, сейсмических и акустических помех от транспортных средств, электромагнитных помех, подземных силовых и сигнальных кабелей, преднамеренных помех, создаваемых нарушителем.

Кроме этого, средства обнаружения должны с высокой вероятностью обнаруживать разнообразные способы преодоления периметра.

Как известно, существующие средства обнаружения базируются на различных физических принципах действия и отличаются использованием чувствительных элементов различных типов и конструкций. Многообразие применяемых видов средств обнаружения объясняется необходимостью обеспечения охраны периметров разнообразных конфигу-

раций, выполненных с применением различных видов ограждений, а также необходимостью организации того или иного числа рубежей охраны, в зависимости от класса охраняемого объекта и потенциальной опасности воздействий.

В настоящее время на объектах различных форм собственности и ведомственной принадлежности применяются средства обнаружения, основанные на различных физических принципах действия.

Однако, как показали проведенные исследования, средства обнаружения, основанные на каком-либо одном физическом принципе действия, во-первых, не обеспечивают необходимой помехоустойчивости, особенно на объектах со сложной помеховой обстановкой, во-вторых, не могут в полной мере обеспечить эффективную комплексную защиту ограждений периметров объектов от всех наиболее вероятных способов их преодоления нарушителем.

Повышение помехоустойчивости может быть достигнуто за счет комбинирования каналов с различными физическими принципами обнаружения нарушителя.

4.13.2 Комбинированно-совмещенный извещатель предназначенный для охраны периметра территорий

В настоящее время в данном классе средств обнаружения представлен комбинированно-совмещенный извещатель для охраны периметров «Рубеж», предназначенный для охраны огражденных участков периметров объектов со сложной помеховой обстановкой и различной по форме конфигурацией периметра (прямолинейные, криволинейные, ломаные, изменяющиеся по высоте и структуре).

Данный извещатель способен обеспечить охрану любых металлических ограждений (рисунок 33). из сетки, решетки, профилированных листов, а также железобетонных, кирпичных, деревянных и комбинированных ограждений. При этом он обнаруживает различные способы их преодо-

ления – перелаз, подкоп, отгиб нижней части, разрушение полотна ограждения.

Блокирование ограждения осуществляется посредством формирования трех охраняемых зон: на основном и двух дополнительных (препятствующих подкопу или перелазу) частях ограждения.

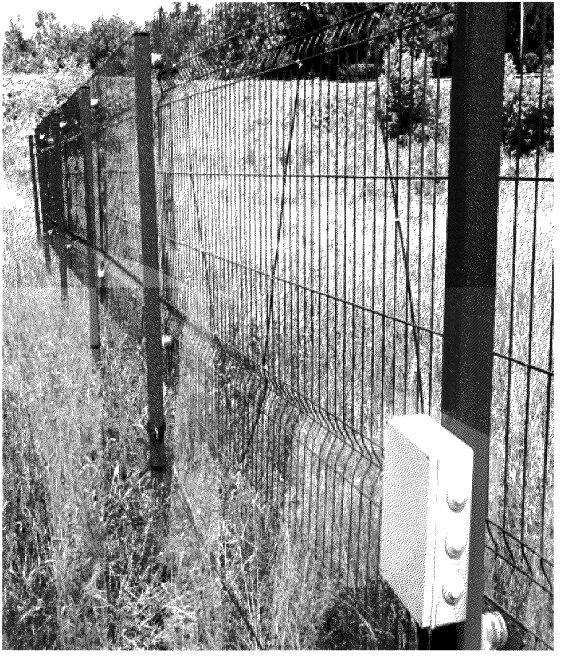


Рисунок 33 – Пример установки извещателя «Рубеж» на металлическом ограждении

Извещатель имеет четыре канала обнаружения проникновения, на основе разных физических принципов: вибрационного, радиоволнового, емкостного, сейсмического. Вибрационный, сейсмический и емкостный каналы имеют возможность охранять ограждение длиной до 250 м.

Необходимо отметить, что радиоволновый канал может иметь до 10 комплектов (неразборных блоков передатчик - приемник) с дальностью действия каждого от 10 до 100 м. Наличие нескольких комплектов позволяет охранять ограждение с линейной и ломаной конфигурацией.

Электропитание комплектов линейных радиоволновых извещателей, осуществляется от блока обработки по двухпроводной линии. Информация (о срабатывании, неисправности, саботаже и др.) от комплектов передается по линии их электропитания с указанием номера охраняемого участка, которая записывается в память извещателя. Эта функция позволяет получать информацию о конкретном месте преодоления участка.

Также извещатель имеет два входа для подключения интерфейса конструктивно законченных охранных извещателей, что позволяет увеличить число охраняемых зон на ограждении или создать дополнительные зоны охраны для обнаружения перемещения нарушителя около ограждения.

Кроме этого, в нем предусмотрены цифровые выходы для управления дополнительным охранным оборудованием (светодиодным прожектором, видеокамерой, тепловизором, звуковым оповещателем).

Программное обеспечение извещателя позволяет производить:

- логическое комбинирование каналов обнаружения и дополнительных извещателей по выбранной схеме (И, ИЛИ);

- управление параметрами каналов обнаружения и выбор схемы их логического комбинирования с помощью персонального компьютера через стандартный сигнальный интерфейс RS-485;

- ведение и хранение в энергонезависимой памяти протокола событий.

Извещатель устойчив к движению людей и автомобилей вдоль границы охраняемых территорий и может использоваться в городских условиях.

4.13.3 Типовые варианты установки комбинированно-совмещенного извещателя на различных видах заграждений.

Пример установки комбинированно-совмещенного извещателя «Рубеж» на бетонном заграждении показана на рисунке 34, на заграждении из стальной сварной сетки – на рисунке 35.

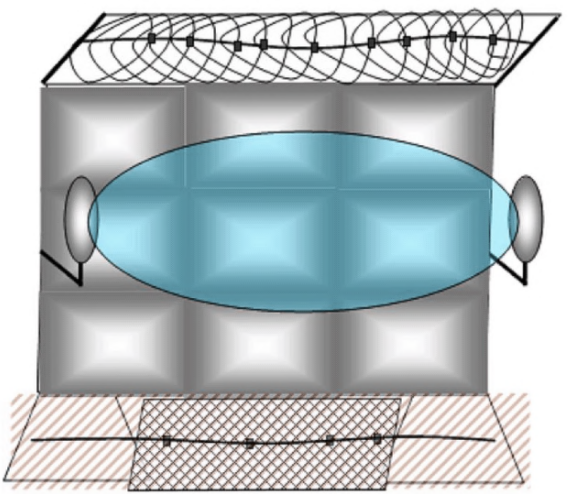


Рисунок 34 – Пример установки извещателя «Рубеж» на бетонном заграждении

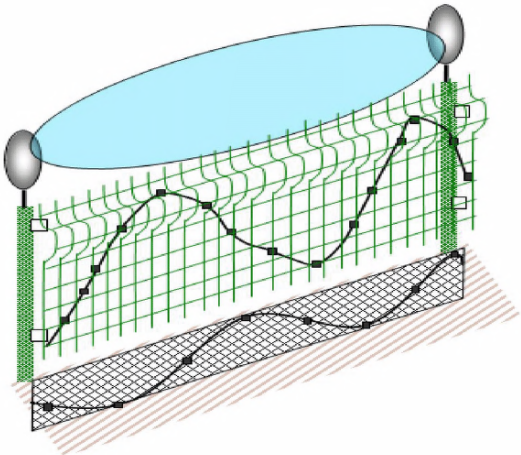


Рисунок 35 – Пример установки извещателя «Рубеж» на стальной сварной сетке

На рисунке 34 показано, что подкоп под ограждение обнаруживается сейсмическим (специальным трибоэлектрическим) кабелем, установленным в земле на сетке под плитой. Попытка разрушения ограждения (подход к плите) выявляется по – по срабатыванию радиоволнового канала, а перелаз через ограждение срабатыванием двух каналов: вибрационного и емкостного.

На рисунке 35 показано, что подкоп под ограждение определяется сейсмическим кабелем, установленным в земле на сетке. Попытка разрушения ограждения (перепиливанием или перекусыванием) определяется по срабатыванию двух каналов: вибрационного и емкостного, а перелаз через ограждение по срабатыванию радиоволнового канала.

4.14 Радиолокационные средства обнаружения для охраны территорий (акваторий) объектов

Радиолокационные средства обнаружения применяют для охраны территорий большой площади и большой протяженности. Такие средства обнаружения позволяют создавать в секторе обзора радиолокационной станции (РЛС) виртуальные границы охраняемого объекта, не возводя сложные по исполнению ограждения, особенно в тех местах, где нет физической возможности выполнить защитное ограждение либо это весьма затруднительно и требует больших затрат (болотистая местность, участки акватории).

Применение РЛС оправдано на объектах, относящихся к высоким классам, такие как объекты транспортной инфраструктуры (аэропорты, железнодорожные узлы, транспортные развязки, речные и морские порты, акватории плотин и гидроэлектростанций, объекты жизнеобеспечения).

Указанные объекты, как правило, имеют одну общую характеристику – это протяженный периметр и обширная территория. На таких объектах организовать надежную охрану территории весьма непросто и нередко отдаленные участки не оборудованы даже заграждением, хотя само заграждение не является серьезным препятствием для нарушителя. Зачастую отдаленным участкам охраняемой территории уделяется пониженное внимание, что приводит к снижению надежности охраны объекта.

При организации охраны таких объектов с целью раннего обнаружении приближения нарушителя и слежения за его перемещениями в реальном времени наиболее эффективным является применение средств радиолокации. Это может в значительной степени, уже на ранних этапах, облегчить выполнение задач:

- по предупреждению проникновения нарушителя на охраняемую территорию;

- оперативного наведения группы задержания на нарушителя;

- целеуказания для средств объективного контроля (видео камер и тепловизоров).

Охранные РЛС не только способны обнаруживать и вычислять координаты нарушителя, несанкционированно проникнувшего на охраняемую территорию, но и выполнять требования ГОСТ Р 50659-2012. Выполнение этих требований повышает обнаружительную способность. Такими требованиями являются: чувствительность, зона обнаружения, скорость перемещения нарушителя, способность работать в условиях отражения от земной и водной поверхности, при сопутствующих климатических факторах внешней среды, соответствие требованиям электромагнитной совместимости.

РЛС в системе охраны объекта дает возможность контролировать территорию в реальном времени: определять опасные направления на прилегающей территории, отслеживать все перемещения внутри объекта, идентифицировать нарушителя (человек, группа людей, транспортное средство), определять их количество, характер поведения, а в некоторых случаях наличие оружия. Такая информация позволяет оператору эффективно координировать действия группы реагирования.

В современных РЛС отображение радиолокационной информации может осуществляться на фоне схемы местности, цифровой карты или топографического плана местности.

Устройство отображения (монитор) охранных РЛС индицирует:

- сетку полярных координат с началом в точке установки РЛС;

- отображение радиолокационной карты;

- отметки от целей, привязанные к карте местности, направление локации (луч биссектрисы сектора обзора);

- номер цели с ее координатами и характеристиками (одиночная, групповая, транспортное средство) и параметрами движения (характеристики и параметры цели высвечиваются по команде оператора);

- текущее состояние (обнаружение, захват, сопровождение, сброс);

- отображение зон, границы зоны видимости, зоны невидимости;

- отображение мнемоник обнаруженных целей;

- отображение траекторий движения обнаруженных целей.

В настоящее время на рынке систем безопасности предлагаются различные типы охранных РЛС, предназначенных для работы как самостоятельно, так и в составе интегрированных комплексов охраны протяженных периметров и территорий крупных объектов.

Так, например, РЛС «РАДЕСКАН» предназначена для обнаружения траекторий движущихся объектов (люди, транспортные средства, животные) в рабочем секторе и определения параметров траекторий в режиме реального времени. РЛС «РАДЕСКАН» применяется для контроля больших по площади открытых территорий (морские побережья, аэродромы, акватории речных, морские порты и водохранилища) и протяженных коммуникаций (железные дороги, трубопроводы, ЛЭП).

4.15 Средства тревожной сигнализации о нападении на объект, совершении иных противоправных действий.

Для оперативной передачи на ПЦО тревожных извещений о нападении на персонал объекта, а также о совершении иных противоправных действий в контролируемых помещениях или на контролируемой территории, охраняемые объекты (помещения, рабочие места персо-

нала, посты охраны) оборудуют техническими средствами тревожной сигнализации (кнопки, педали и т.п.).

Система тревожной сигнализации должна быть выполнена «без права отключения» и выведена через пульт внутренней охраны или непосредственно на ПЦН и в дежурную часть органа внутренних дел.

Устройства ТС на объекте должны быть установлены:

- в хранилищах, кладовых, сейфовых комнатах;
- в КХО;
- на рабочих местах кассиров;
- на рабочих местах персонала, осуществляющего операции с наркотическими и психотропными веществами;
- в кабинетах руководства организации и главного бухгалтера;
- у центрального входа и на запасных выходах здания;
- на постах и в помещениях охраны, расположенных в здании, строении, сооружении или на охраняемой территории;
- в коридорах, у дверей и проемов, через которые осуществляется перемещение ценностей;
- на охраняемой территории у центрального входа (въезда) и на запасных выходах (выездах);
- в других местах по требованию собственника, руководителей объекта или по рекомендации сотрудника вневедомственной охраны.

Ручные (кнопки) и ножные (педали) извещатели для тревожной сигнализации должны размещаться в местах незаметных для посетителей.

На объектах, охраняемых или принимаемых под централизованную охрану подразделениями вневедомственной охраны, рекомендуется применять следующие виды извещателей, предназначенных для тревожной сигнализации, и сигнализационных ловушек.

Извещатель ИО 101-7 «Астра-321» исп. Т представляет из себя тревожную кнопку для выдачи извещения о нападении с фиксацией извещения. Перевод извещателя в дежурный режим после нажатия кнопки осуществляется при помощи ключа, который хранится в подразделении охраны.

Извещатель охранный ручной точечный электроконтактный ИО101-2 «КНФ-1М» предназначен для использования в системе тревожной сигнализации. С целью повышения удобства его использования, а также обеспечения возможности его установки в стесненные места (например, внутри сейфа банкомата), фиксируемая кнопка была спроектирована на торце извещателя. В извещателе предусмотрен контроль вскрытия корпуса. Особенностью извещателя является отсутствие винтовых соединений при креплении крышки извещателя к основанию.

Извещатель для тревожной сигнализации – педаль извещения о нападении ИО101-5/1 «Черепаха-1» предназначен для включения средств сигнализации при нападении преступников на сотрудников банка, офиса или другого учреждения.

Извещатель сконструирован на основе магнитоконтактного датчика перемещений, не имеет в конструкции механических фиксаторов нажатия, а поэтому функционирует практически бесшумно.

Режим передачи сигнала «Тревога» сохраняется после нажатия на нажимную крышку и ее возврата в первоначальное состояние.

Возврат в дежурный режим осуществляется путем кратковременного отключения напряжения электропитания на время не более 2 с.

Извещатель охранный ручной точечный электроконтактный «Кукла-Л» предназначен для организации охраны мест хранения наличных денежных средств путём формирования тревожных извещений при изменении положения

закладного элемента закамуфлированного в упаковке банкнот и для подачи тревожных сигналов в системе тревожной сигнализации.

Извещатель используется, как правило, для предотвращения краж из сейфов, касс, шкафов и т.п., а также для облегчения розыска и своевременного задержания преступника в случае совершения кражи.

Особенности извещателя «Кукла-Л» - имитация банковской пачки денег, подача тревожного сигнала на пульт, размыкание контактов при удалении пачки от подставки на расстояние более 10 мм.

Извещатель выполнен в виде стандартной денежной пачки объемом в сто листов, внутри которой установлены две пиротехнические капсулы (одна с красящей композицией на основе родамина, а другая с композицией раздражающего действия), источник питания и контактная пара с чекой).

Перед установкой ловушки необходимо освободить конец нити, приклеенный к упаковочной бандероли липкой лентой. Для этого следует перерезать нить непосредственно у места ее приклеивания. Не следует пытаться отклеить липкую ленту, так как это может вызвать разрыв упаковочной бандероли или несанкционированное срабатывание изделия.

Извещатель рекомендуется устанавливать в тех местах, где обычно находятся настоящие деньги (сейфы, кассы, ящики столов). Для установки следует расположить ее таким образом, чтобы сторона с куском липкой ленты была внизу и жестко закрепить нить к неподвижному относительно изделия предмету (привязать или приклеить) и, применяясь к обстановке, замаскировать нить. При установке ловушки следует учитывать направление выброса красящей композиции и слезоточивого состава, которые показаны стрелками на упаковочной бандероли (стрелка с буквой К показывает направление выброса красящей композиции, с буквой Г – слезоточивого состава).

При попытке изъятия ловушки с места установки произойдет удаление чеки из контактной пары и вследствие этого извещатель срабатывает с выбросом несмываемой с кожи и одежды человека жидкостной красящей композиции ярко-малинового цвета на расстояние не менее 1,5 метра и образованием аэрозольного облака слезоточивого действия.

Извещатель для тревожной сигнализации (устройство радиопередающее) РПД-РК «Радиокукла» функционирует на радиочастоте 433 МГц, выпускается в виде пачки банкнот и формирует тревожное извещение при ее перемещении или наклоне.

Извещатель входит в состав радиосистемы тревожной сигнализации (РСТС) «Радиокнопка» и предназначен для организации охраны мест хранения наличных денежных средств путем формирования тревожных извещений при обнаружении факта изменения положения закладного элемента (закамуфлированного в упаковке банкнот) относительно горизонтали

Извещатель РПД-РК выполнен в виде банковской упаковки (100 листов банкнот, обандероленных крестообразно). Лицевой стороной РПД-РК является сторона, на которой нанесен номер, изображен герб и надпись «Подделка государственных казначейских билетов преследуется по закону».

Пользователь может оклеить РПД-РК своей лентой, добавив верхнюю и нижнюю купюры, не нарушая при этом заводской ленты.

Орган управления РПД-РК (скрытая кнопка) располагается с лицевой стороны под пересечением банковской ленты (рисунок 1). Нажатие скрытой кнопки сопровождается щелчком.

Орган индикации – звуковой сигнализатор, расположен внутри РПД-РК.

Минимальный комплект РСТС на объекте кроме РПД-РК должен содержать радиоприемное устройство РПУ с блоком выносной индикации БВИ либо РПУ-А совместно с блоком обработки и индикации БОИ-6.

РПД-РК имеет следующие режимы работы: «Хранение», «Программирование», «Дежурный» и «Тревога».

Извещатель для тревожной сигнализации (ловушка охранно-сигнальная) «Миникредит-Л» предназначен формирования извещения о тревоге при перемещении банковской упаковки купюр и выброса оранжевого дема-скирующего дыма с задержкой 3 мин после изъятия (кражи) упаковки с места хранения.

Извещатель «Миникредит-Л» выпускается в двух вариантах: вариант 1 – пироэлемент цветного дыма (5 м³), блок временной задержки, элемент питания, магнитно-контактная подставка, вариант 2 – два пироэлемента.

Извещатель для тревожной сигнализации – комбинированная химловушка «Браслет-Л» - представляет из себя нераскрываемый ювелирный футляр, снаряженный патроном цветного дыма на магнитоконтактной площадке. Способствует оперативному задержанию преступников непосредственно после ограбления, привлекая внимание ярко-оранжевым дымом.

Извещатель обеспечивает подачу извещения о тревоге на ПЦН в момент снятия футляра с подставки и интенсивное дымообразование спустя 3 мин после снятия футляра с подставки.

5 Особенности выбора и применения средств обнаружения в зависимости от видов и классов охраняемых объектов

Особенности выбора и применения средств обнаружения в зависимости от классов охраняемых объектов (см. раздел 2 настоящих рекомендаций) приведены в таблице 3.

Таблица 3

Возможные пути и способы проникновения нарушителя на охраняемый объект	Рекомендации по применению средств обнаружения проникновения на охраняемый объект		
	Объект класса А1	**Объект класса А2**	**Объект класса Б1**
1. Территория охраняемого объекта			
1.1 Основное ограждение периметра территории:			
а) бетонное или кирпичное ограждение;	____	КСИ ОП в составе: ВК и (или) ЕК – на перелаз через ВДО; СК – на подкоп и отгиб НДО; РВК – на разрушение ограждения и проникновение (п.4.13).	КСИ ОП в составе: ВК и (или) ЕК – на перелаз через ВДО; РВК (без ВДО) – на перелаз; СК – на подкоп и отгиб НДО; РВ – на разрушение ограждения и проникновение (п.4.13).
б) ограждение из стальной сварной сетки	____	КСИ ОП в составе: ВК и (или) ЕК – на разрушение ограждения и перелаз; РВК (без ВДО) – на перелаз; ВК и (или) ЕК – на перелаз через ВДО; СК – на подкоп и отгиб НДО (п.4.13).	КСИ ОП в составе: ВК и (или) ЕК – на разрушение ограждения и перелаз; РВК (без ВДО) – на перелаз; ВК и (или) ЕК – на перелаз через ВДО; СК – на подкоп и отгиб НДО (п.4.13).

Продолжение таблицы 3

Возможные пути и способы проникновения нарушителя на охраняемый объект	Рекомендации по применению средств обнаружения проникновения на охраняемый объект		
	Объект класса А1	Объект класса А2	Объект класса Б1
Пространство, прилегающее с внутренней стороны к основному ограждению или между основным и предупредительным ограждением, установленным с внутренней стороны	____	ЛРВ (п.4.9) или активные ИК (п.4.6) извещатели (на проход)	
Ворота, калитки	____	МК извещатель (на открывание) с функцией защиты от попытки саботажа при помощи внешнего магнита (п.4.1); ЛРВ (п.4.9) или активные ИК (п.4.6) извещатели (на проход)	МК извещатель (на открывание) с функцией защиты от попытки саботажа при помощи внешнего магнита (п.4.1);
Территория объекта, выделенная зона охраны	____	РВ извещатели (п.4.8) с объемной ЗО или РЛСО (п.4.14)	РВ извещатели (п.4.8) с объемной ЗО или РЛСО (п.4.14)

Выходы воздуховодов, защищенные стальными решетками, технологические колодцы	____	Специализированный РВ извещатель (п.4.8)	Специализированный РВ извещатель (п.4.8)
2 Здание, сооружение, отдельное помещение охраняемого объекта			
Дверь	МК (п.4.1) извещатель (на открывание)[1]; вибрационный (п.4.3) извещатель (на взлом); звуковой (п.4.2) извещатель (на разрушение стекла)[2]	МК (п.4.1) извещатель (на открывание)[1]; вибрационный (п.4.3) извещатель (на взлом); звуковой (п.4.2) извещатель (на разрушение стекла)[2]	МК (п.4.1) извещатель (на открывание); звуковой (п.4.2) извещатель (на разрушение стекла)[2]
Дверной проем	ИК пассивный (п.4.5) извещатель с поверхностной ЗО и защитой от маскирования или ИК активный (п.4.6) извещатель (на проход).	ИК пассивный (п.4.5) извещатель с поверхностной ЗО и защитой от маскирования или ИК активный (п.4.6) извещатель (на проход)	ИК пассивный (п.4.5) извещатель с поверхностной ЗО

Продолжение таблицы 3

Возможные пути и способы проникновения нарушителя на охраняемый объект	Рекомендации по применению средств обнаружения проникновения на охраняемый объект		
	Объект класса А1	**Объект класса А2**	**Объект класса Б1**
Остекленная оконная конструкция (оконный блок)	МК (п.4.1) извещатель (на открывание)[1]; звуковой (п.4.2) извещатель с защитой от маскирования (на разрушение стекла)	МК (п.4.1) извещатель (на открывание)[1]; звуковой (п.4.2) извещатель с защитой от маскирования (на разрушение стекла)	МК (п.4.1) извещатель (на открывание); звуковой (п.4.2) извещатель (на разрушение стекла)
Оконный проем	ИК пассивный (п.4.5) извещатель с поверхностной ЗО и защитой от маскирования или ИК активный (п.4.6) извещатель (на проход).	ИК пассивный (п.4.5) извещатель с поверхностной ЗО и защитой от маскирования или ИК активный (п.4.6) извещатель (на проход)	ИК пассивный (п.4.5) или совмещенный (п.4.11) извещатель с поверхностной ЗО
Стены, перегородки, межэтажные перекрытия здания, перекрытия между этажами и чердаком, между подвалом и этажами, крыша, пол	Вибрационный извещатель (п.4.3)	Вибрационный извещатель (п.4.3)	Вибрационный извещатель (п.4.3)[3]

подвального помещения, в котором хранится охраняемое имущество			
Неиспользуемое чердачное или подвальное помещение	———	ИК (пп.4.5, 4.6), РВ (п.4.8) или комбинированные (п.4.10) извещатели; звуковые (п.4.2) извещатели (на разрушение стекла), при наличии остекленных проемов; МК (п.4.1) извещатели (на открывание дверей, люков, оконных конструкций) [4].	ИК (пп.4.5, 4.6), РВ (п.4.8) или комбинированные (п.4.10) извещатели[4]; звуковые (п.4.2) извещатели (на разрушение стекла), при наличии остекленных проемов; МК (п.4.1) извещатели (на открывание дверей, люков, оконных конструкций)[4].
Технологические вентиляционные каналы, дымоходы, места подвода коммуникаций при площади проема более 0,05 м^2	МК (п.4.1) извещатель (на открывание подвижных элементов); вибрационный[3] (п.4.3) извещатель (на пролом, разрушение).	МК (п.4.1) извещатель (на открывание подвижных элементов); вибрационный[3] (п.4.3) извещатель (на пролом, разрушение).	МК (п.4.1) извещатель (на открывание подвижных элементов); вибрационный[3] (п.4.3) извещатель (на пролом, разрушение).

Продолжение таблицы 3

Возможные пути и способы проникновения нарушителя на охраняемый объект	Рекомендации по применению средств обнаружения проникновения на охраняемый объект		
	Объект класса А1	**Объект класса А2**	**Объект класса Б1**
Погрузо-разгрузочные люки, двери лифтовой шахты	———	МК (п.4.1) извещатель (на открывание); вибрационный[3] (п.4.3) извещатель (на пролом, разрушение); ИК пассивный (п.4.5) извещатель с поверхностной ЗО и защитой от маскирования или ИК активный (п.4.6) извещатель (на проход).	МК (п.4.1) извещатель (на открывание); вибрационный[3] (п.4.3) извещатель (на пролом, разрушение); ИК пассивный (п.4.5) извещатель с поверхностной ЗО извещатель (на проход).
Внутреннее пространство помещения	Не менее двух извещателей, имеющих объемную ЗО и использующих различные физические принципы обнаружения: ИК пассивный (п.4.5) с защитой от маскирования, РВ (п.4.7), УЗ (п.4.4); или комбинированный (п.4.10) извещатель	Не менее двух извещателей, имеющих объемную ЗО и использующих различные физические принципы обнаружения: ИК пассивный (п.4.5) с защитой от маскирования, РВ (п.4.7), УЗ (п.4.4); или комбинированный (п.4.10) извещатель	ИК пассивный (п.4.5), РВ (п.4.7), УЗ (п.4.4) комбинированный (п.4.10) или совмещенный (4.11) извещатель, имеющий объемную ЗО, выбираемый исходя из конфигурации помещения, возможных видов (источников) помех и иных факторов

3 Отдельные хранилища и ценные предметы (экспонаты)			
Остекленные витрины, шкафы, киоты, другие средства хранения (экспонирования)	———	ИК пассивный (п.4.5) извещатель с поверхностной ЗО и защитой от маскирования, ИК активный (п.4.6) или комбинированный (п.4.10) извещатель (на подход); УЗ (п.4.4) извещатель для охраны малых объемов (на проникновение); звуковой извещатель (п.4.2) с защитой от маскирования (на разбитие стекла)	УЗ (п.4.4) извещатель для охраны малых объемов (на проникновение); звуковой (п.4.2) извещатель (на разбитие стекла).
Закрепленные на стенах произведения искусства (картины, иконы) или размещенные на стеллажах (подиумах) ценные экспонаты	ИК пассивный (п.4.5) с поверхностной или линейной ЗО[5] и защитой от маскирования или ИК активный (на подход); МК (п.4.1) или инерционный (п.4.12) извещатель (на перемещение)	ИК пассивный (п.4.5) с поверхностной или линейной ЗО[5] и защитой от маскирования или ИК активный (на подход); МК (п.4.1) или инерционный (п.4.12) извещатель (на перемещение)	ИК пассивный (п.4.5) с поверхностной или линейной ЗО[5] и защитой от маскирования или ИК активный (на подход); МК (п.4.1) или инерционный (п.4.12) извещатель (на перемещение)

Продолжение таблицы 3

Возможные пути и способы проникновения нарушителя на охраняемый объект	**Рекомендации по применению средств обнаружения проникновения на охраняемый объект**		
	Объект класса А1	**Объект класса А2**	**Объект класса Б1**
Отдельно установленные в помещении ценные предметы, оборудование, произведения искусства (скульптуры)	Комбинированный (п.4.10) извещатель с объемной ЗО (на подход); МК (п.4.1) или инерционный (п.4.12) извещатель (на перемещение)	Комбинированный ИК+РВ извещатель с объемной ЗО (на подход); МК или инерционный извещатель (на перемещение)	Комбинированный ИК+РВ извещатель с объемной ЗО (на подход); МК или инерционный извещатель (на перемещение)
Сейф (стальной шкаф для хранения ценностей)	Комбинированный (п.4.10) извещатель с объемной ЗО (на подход); МК (п.4.1) извещатель (на открывание); совмещенный (п.4.3) извещатель (на взлом и несанкционированное перемещение)	Комбинированный (п.4.10) извещатель с объемной ЗО (на подход); МК (п.4.1) извещатель (на открывание); совмещенный (п.4.3) извещатель (на взлом и несанкционированное перемещение)	МК (п.4.1) извещатель (на открывание); совмещенный (п.4.3) извещатель (на взлом и несанкционированное перемещение).
Банкомат, платежный терминал	В соответствии с «Рекомендациями по организации комплексной централизованной охраны банковских устройств самообслуживания» (Р 78.36.035-2013).		

Денежные средства и (или) драгоценности, хранящиеся в сейфе или другом хранилище ценностей	Сигнализационная ловушка, закамуфлированная под банковскую упаковку или под футляр ювелирного изделия (п.4.15)	Сигнализационная ловушка, закамуфлированная под банковскую упаковку или под футляр ювелирного изделия (п.4.15)	Сигнализационная ловушка, закамуфлированная под банковскую упаковку или под футляр ювелирного изделия (п.4.15)

[1] Если дверь или оконный блок выполнены из немагнитного материала (пластик, дерево, алюминий), то МК извещатель должен иметь функцию защиты от попытки саботажа при помощи внешнего магнита. На защитных (стальных) дверях по ГОСТ Р 51072-2005 в дополнение к МК извещателю, реагирующему непосредственно на открывание двери, рекомендуется использовать МК извещатель в составе замка раннего реагирования по ГОСТ 5089-2011.

[2] Если дверь имеет встроенное остекление (в том числе выполненное с использованием защитных стекол).

[3] На строительных конструкциях (стенах, перегородках, перекрытиях) ниже 3-го класса защиты.

[4] Все применяемые извещатели должны иметь диапазоны рабочих температур и влажности, степень защиты оболочки (код IP) по ГОСТ 14254-2015, соответствующие условиям эксплуатации на объекте.

[5] В зависимости от конфигурации помещения и особенностей размещения охраняемых ценностей.

6 Функциональные особенности, технические характеристики и требования к монтажу средств обнаружения, предназначенных для применения на взрывоопасных объектах

На территории Российской Федерации расположено более 300 тысяч опасных производственных объектов различного типа и различной формы собственности, в том числе более:

- 8 000 взрывоопасных и пожароопасных объектов;
- 150 000 км магистральных газопроводов;
- 62 000 км нефтепроводов.

Опасным производственным объектом в соответствии с Федеральным законом «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» являются предприятия или их цехи, участки, площадки, а также иные производственные объекты, указанные в приложении 1 к данному Федеральному закону.

К взрывоопасным производственным объектам относятся объекты, на которых получаются, используются, перерабатываются, образуются, хранятся, транспортируются, уничтожаются следующие опасные вещества:

- воспламеняющиеся вещества;
- окисляющиеся вещества;
- горючие вещества;
- взрывчатые вещества;
- токсичные вещества;
- высокотоксичные вещества;
- вещества, представляющие опасность для окружающей природной среды.

При этом к взрывоопасным производствам относятся не только объекты нефтегазового комплекса, химической, горнорудной и металлургической промышленностей, но и такие объекты, как автозаправочные станции, фарма-

цевтические, деревообрабатывающие, кондитерские, мукомольные предприятия, зернохранилища, склады легковоспламеняющихся веществ, объекты энергетики, предприятия, объекты оборонно-промышленного комплекса Российской Федерации и многие другие. Практически на любом современном производстве есть взрывоопасные помещения или зоны, например: газовые котельные, склады горюче-смазочных и лакокрасочных материалов, окрасочные цеха или камеры. Опасность возгорания и взрыва несут в себе самые различные технологические процессы.

ТСО, предназначенные для применения на взрывоопасных объектах (во взрывоопасных зонах объектов), должны (в зависимости от классов взрывоопасных зон) иметь исполнение, отвечающее требованиям Технического регламента Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».

По способу обеспечения взрывобезопасности электротехнического оборудования различают несколько так называемых видов взрывозащиты.

В области охранной и пожарной сигнализации наиболее часто применяются следующие два вида взрывозащиты:

- взрывонепроницаемая оболочка «d»;
- искробезопасная электрическая цепь «i».

Такой вид взрывозащиты, как взрывонепроницаемая оболочка «d», основывается на обеспечении нераспространения взрыва вне оболочки, то есть допускается возникновение взрыва внутри оболочки, однако ее конструкция гарантирует, что не произойдет распространение взрыва во внешнюю среду. Оборудование этого типа обычно выполняется в усиленных металлических корпусах и имеет достаточно большие габариты и вес.

При использовании этого вида взрывозащиты шлейфы сигнализации и питания должны прокладываться в стальных трубах или бронекабелем.

К числу очевидных преимуществ этого вида взрывозащиты можно отнести то, что потребляемая мощность подключаемых средств обнаружения (извещателей) не требует дополнительных ограничений, и они могут подключаться к оконечным объектовым устройствам или приемно-контрольным приборам в обычном исполнении. К числу недостатков такого способа построения системы охранно-пожарной сигнализации можно отнести высокую стоимость оборудования и монтажа, а также повышенные требования, предъявляемые к регламентному обслуживанию сигнализации.

Второй наиболее широко применяемый в системах охранной и пожарной сигнализации вид взрывозащиты – искробезопасная электрическая цепь «i». Он основывается на ограничении энергии, поступающей во взрывоопасную зону, до безопасного уровня, при котором исключается возникновение искры, способной вызвать воспламенение газовой смеси. Искрообразование исключается даже при коротком замыкании цепи или ее обрыве, когда на оборванных концах цепи появляется напряжение холостого хода. Также предъявляются специальные требования по предотвращению накопления энергии внутри оборудования и исключению возможности нагрева каких-либо из его элементов. Основное преимущество этого вида взрывозащиты заключается в том, что такие устройства при подключении к соответствующим искробезопасным цепям даже при наличии каких-либо неисправностей не способны генерировать искру или оказать тепловое воздействие, которое может послужить причиной взрыва. Это в значительной степени облегчает техническое обслуживание и исключает серьезные последствия при ошибках обслуживающего персонала.

Недостатком является невозможность использования устройств, требующих большой мощности электропитания, например, осветительных приборов или мощного оповещателя.

Формирование искробезопасной цепи для применения в технических средствах охраны выполняется с помощью специальных модулей – «барьеров искрозащиты». Эти модули могут выполняться или как самостоятельные устройства и устанавливаться между оконечными объектовыми устройствами систем передачи извещений (приемно-контрольными приборами) в обычном исполнении и искробезопасными цепями, или входить в состав оконечных объектовых устройств во взрывозащищенном исполнении, при этом внутри такого устройства должно быть выполнено надежное разделение искробезопасных и искроопасных цепей. Достоинством самостоятельных «барьеров искрозащиты» является возможность использования средств обнаружения с любыми оконечными объектовыми устройствами. В этом случае, любое оборудование, устанавливаемое во взрывоопасной зоне (извещатели, оповещатели и т.д.) должно иметь тот же вид взрывозащиты и быть строго согласованным по искробезопасным и электрическим параметрам.

При построении систем сигнализации во взрывоопасных зонах недостаточно ограничиться выбором взрывозащищенных средств охранной сигнализации. Необходимо учитывать возможные суммарные емкость и индуктивность шлейфа в целом, которые определяются не только собственными параметрами оборудования, но и параметрами линий связи - индуктивностью и емкостью конкретного типа кабеля и его протяженностью. Эти величины не должны превышать предельных значений, указанных в маркировке на корпусе и в паспорте прибора или барьера искрозащиты. Также необходимо, чтобы значения напря-

жений и токов, которые могут возникать в искробезопасных цепях оконечных объектовых устройств или барьеров искрозащиты, не превышали максимально допустимых для взрывобезопасного оборудования.

Для организации охраны взрывоопасного объекта рекомендуется использовать блок расширения шлейфов сигнализации типа «БРШС-Ех», который устанавливается вне взрывоопасной зоны и обеспечивает прием тревожных извещений от установленных во взрывоопасных зонах извещателей и их питание.

В качестве средств обнаружения проникновения, а также средств тревожной сигнализации, на взрывоопасных объектах рекомендуется использовать следующие охранные извещатели, выполненные в специальном взрывозащищенном исполнении:

- извещатель охранный точечный магнитоконтактный взрывозащищенный ИО102-33 «МК-Ех»;
- извещатель охранный поверхностный звуковой взрывозащищенный ИО329-9 «Стекло-Ех»;
- извещатель охранный поверхностный вибрационный взрывозащищенный ИО313-6 «Шорох-Ех»;
- извещатели охранные оптико-электронные (пассивные) взрывозащищенные ИО313-21 «Фотон-Ш-Ех», ИО409-40 «Фотон-18», ИО209-30 «Фотон-18А», ИО319-18 «Фотон-18Б», ИО409-53 «Фотон-18Д»;
- извещатель охранный линейный оптико-электронный (активный) взрывозащищенный ИО 209-22 «СПЭК-11»;
- извещатели для тревожной сигнализации: сигнализатор затопления «СТЗ-Ех»;
- извещатели для обнаружения возгорания или задымления взрывоопасного помещения (зоны): оптико-электронные дымовые извещатели ИП212-120 «ИПД-Ех», ИП212-122 «ИПДЛ-Ех» и инфракрасный извещатель пламени «ИПП-Ех».

6.1 Магнитоконтактные извещатели во взрывозащищенном исполнении для блокировки дверных, оконных конструкций и отдельных предметов

Извещатель охранный точечный магнитоконтактный ИО102-33 «МК-Ех» предназначен для блокировки на открывание подвижных элементов строительных конструкций (дверей, окон, люков и т.п.), выполненных из конструктивных магнитопроводящих (стальных) или магнитонепроводящих (алюминиевых, деревянных, пластиковых) материалов. Извещатель имеет два конструктивных исполнения: «МК-Ех» исп. 1 (маркировка взрывозащиты 0ExibIIBT6X), и «МК-Ех» исп. 2 (металлический корпус, маркировка взрывозащиты 0ExibIICT6X).

Извещатель сертифицирован в составе комплекса взрывозащищенных приборов «Ладога-Ех» и рассчитан на работу через барьер искрозащиты «БРШС-Ех».

6.2 Звуковые извещатели во взрывозащищенном исполнении для блокировки остекленных конструкций

Извещатель охранный поверхностный звуковой ИО329-9 «Стекло-Ех» предназначен для обнаружения разрушения обычного, закаленного, армированного, узорчатого, трехслойного («триплекс»), покрытого защитной полимерной пленкой, а также стеклоблоков во взрывоопасных зонах помещений.

Особенности извещателя:

- сертифицирован в составе комплекса взрывозащищенных приборов «Ладога-Ех» и рассчитан на работу через барьер искрозащиты «БРШС-Ех»;
- маркировка взрывозащиты – 0ExiaIIBT6X;
- микропроцессорная обработка сигнала;
- возможность дискретной регулировки чувствительности (дальности действия);

- выбор алгоритма работы в зависимости от вида охраняемых стекол и принятой тактики охраны на объекте;

- световая индикация состояния извещателя и помеховой обстановки внутри охраняемого помещения с возможностью отключения индикации.

6.3 Вибрационные извещатели во взрывозащищенном исполнении для блокировки строительных конструкций и сейфов

Извещатель охранный поверхностный вибрационный ИО313-6 «Шорох-Ех» предназначен для обнаружения преднамеренного разрушения строительных конструкций в виде бетонных, кирпичных стен и перекрытий, деревянных конструкций, фанеры, конструкций из ДСП, металлических сейфов и шкафов во взрывоопасных зонах.

Особенности извещателя:

- микропроцессорная обработка сигнала;

- расширенный диапазон обнаруживаемых воздействий, включая газорежущее, электрорежущее, электродуговое воздействия;

- автоматический выбор алгоритма работы в зависимости от вида разрушающего воздействия;

- три режима тестирования, позволяющих произвести регулировку чувствительности для трех групп инструментов при установке на объекте;

- световая индикация состояния извещателя и помеховых вибраций охраняемой конструкции.

Извещатель сертифицирован в составе комплекса взрывозащищенных приборов «Ладога-Ех» и рассчитан на работу через барьер искрозащиты «БРШС-Ех». Маркировка взрывозащиты - 0ExiaIIBT6X.

6.4 Оптико-электронные пассивные ИК во взрывозащищенном исполнении для блокировки внутреннего пространства помещений, дверных и оконных проемов

Извещатель охранный поверхностный оптико-электронный ИО313-21 «Фотон-Ш-Ех» предназначен для обнаружения проникновения в охраняемое пространство закрытой взрывоопасной зоны помещения через дверные и оконные проемы.

Особенности извещателя:

- микропроцессорная обработка сигнала;
- сплошная зона обнаружения типа «занавес»;
- рекомендуемая высота установки от 2,5 до 5 м;

Сертифицирован в составе комплекса взрывозащищенных приборов «Ладога-Ех» и рассчитан на работу через барьер искрозащиты «БРШС-Ех». Маркировка взрывозащиты – 0ExiaIIBT6X

Извещатели охранные оптико-электронные серии «Фотон-18» предназначены для обнаружения проникновения в охраняемое пространство взрывоопасных зон закрытого помещения.

Особенности взрывозащищенных извещателей серии «Фотон-18»:

Извещатель ИО409-40 «Фотон-18» имеет объемную зону обнаружения для блокировки внутреннего пространства взрывоопасных помещений или отдельных взрывоопасных зон.

Извещатель ИО209-30 «Фотон-18А» формирует линейную зону обнаружения для блокировки узких протяженных помещений и выделенных зон.

Извещатель ИО319-18 «Фотон-18Б» формирует поверхностную зону обнаружения для блокировки «на проникновение» дверных и оконных проемов, других мест возможного проникновения, выделенных зон.

Извещатель ИО409-53 «Фотон-18Д» формирует объемную зону обнаружения для блокировки внутреннего пространства помещения и обладает помехоустойчивостью при перемещении в охраняемом помещении животных весом до 10 кг.

Извещатели серии «Фотон-18» сертифицированы в составе комплекса взрывозащищенных приборов «Ладога-Ех» и рассчитаны на работу через барьер искрозащиты «БРШС-Ех». Маркировка взрывозащиты – 0ExiaIIBT6X.

6.5 Оптико-электронные активные ИК извещатели во взрывозащищенном исполнении для блокировки внутреннего пространства помещений.

Извещатель охранный линейный оптико-электронный (активный) ИО209-22 «СПЭК-11» предназначен для применения в неагрессивных средах во взрывоопасных зонах помещений классов 1 или 2 в соответствии с требованиями ГОСТ 30852.13-2002, а также других нормативных документов, регламентирующих применение электрооборудования во взрывоопасных зонах. Дальность действия на открытой площадке – 150 м, в помещении – 300 м.

Блоки излучателя (БИ) и фотоприемника (БФ) имеют взрывозащищенное исполнение с видом взрывозащиты «взрывонепроницаемая оболочка по ГОСТ 30852.1-2002 и уровнем взрывозащиты «взрывобезопасный» с маркировкой взрывозащиты 1ExdBT5X по ГОСТ 30852.0-2002.

Электропитание извещателя осуществляется от источника питания ограниченной мощности с разделительным трансформатором, в котором входная и выходная обмотки электрически не связаны между собой и между ними имеется двойная или усиленная изоляция.

Извещатель состоит из БИ и БФ. Кронштейн для юстировки включен в комплект поставки извещателя. Извещатель выпускается с постоянно подсоединенным кабелем в металлорукаве.

7 Анализ основных путей и способов несанкционированного проникновения на охраняемые объекты

7.1 Способы несанкционированного проникновения через охраняемое ограждение периметра объекта

Анализ статистической информации, полученной от территориальных подразделений вневедомственной охраны, расположенных в различных регионах Российской Федерации, позволяет выделить ряд способов, используемых нарушителями для незаконного проникновения на охраняемые объекты с целью совершения кражи материальных ценностей.

Наиболее распространенным способом проникновения нарушителя на охраняемую территорию вне зависимости от класса объекта, является перелаз через полотно (козырек) заграждения (на его долю приходится 32% от случаев попыток проникновения на охраняемую территорию). Для обнаружения проникновения нарушителя на охраняемую территорию таким способом следует использовать соответствующие извещатели, обнаруживающие перелаз через ограждение или воздействие на верхнее дополнительное ограждение (ВДО) (см. раздел 5 настоящих рекомендаций).

Наряду с этим, широко распространены способы проникновения, не связанные с механическим контактом нарушителя с полотном ограждения (25 %). При возможности такого способа проникновения следует организовать контроль территории охраняемого объекта с помощью охранных телевизионных систем по ГОСТ Р 51558-2014 и (или) второго рубежа средств охраны периметра.

Широко распространены попытки проникновения путем разрушения (15 %) или отгиба полотна заграждения (2 %). Для обеспечения защиты или обнаружения проник-

новения этим способом следует применить дополнительные средства инженерно-технической укрепленности ограждений совместно с соответствующими техническими средствами обнаружения или организовать дополнительный рубеж охраны.

Статистика показывает необходимость применения дополнительных средств инженерно-технической укрепленности и технических средств охранной сигнализации, закрывающих доступ внутрь при помощи водоспусков, водопроводов, подземных коллекторов, через которые осуществляется 8 % всех попыток проникновения на охраняемые объекты. Для обнаружения проникновения нарушителей через подобные технические каналы их следует блокировать специализированными радиоволновыми извещателями («Радий-6»).

При возможности осуществления проникновения через ограждение периметра путем подкопа (на этот способ проникновения приходится 9 %), следует обеспечить противоподкопную защиту ограждения с помощью нижнего дополнительного ограждения (НДО), которое выполняется в виде ленточного фундамента или вкопанной в землю решетки (сетки), прикрепленной к нижней части ограждения, с установкой на ней соответствующего средства обнаружения разрушения или отгиба (см. раздел 8).

Таким образом блокировка ограждения только на перелаз является недостаточной для надежного обеспечения его защиты. Для защиты от несанкционированных способов проникновения применяют комбинированно-совмещенный извещатель («Рубеж»).

7.2 Способы несанкционированного проникновения в охраняемое здание (помещение)

Следует отметить, что подавляющее большинство (97%) попыток проникновения на объекты, охраняемые

вневедомственной охраной, есть ни что иное, как попытки проникнуть внутрь здания или помещения.

Более 50 % случаев подобных попыток это проникновением через наиболее уязвимый элемент конструкции – окна или входные стеклянные конструкции. Наряду с разбитием остекленных конструкций помещений распространены случаи проникновения на объекты без разрушения стекла (12 %), например, путем выдавливания (извлечения) стекла вместе с рамой.

В связи с этим, окна первого этажа, а также окна доступные с прилегающих строений следует дополнительно защищать средствами повышения технической укрепленности, в том числе путем использования защитных стекол.

Для блокировки оконных конструкций «на разбитие стекла» рекомендуется применять звуковые извещатели, а для блокировки всего оконного блока «на выдавливание» – магнитоконтактные извещатели, установленные на раму. Дополнительно к этому, для повышения вероятности обнаружения при защите помещений объектов высоких классов (см. раздел 2 настоящих рекомендаций), в оконный проем рекомендуется устанавливать ИК извещатель с поверхностной зоной обнаружения.

Второй по вероятности способ проникновения в охраняемое помещение – проникновение через дверной проем с помощью разрушения полотна двери (12 %) или замка (12 %). На выбивание двери целиком или дверной коробки приходится значительно меньшее количество случаев. Также 3% случаев попыток проникновения происходит с применением отмычек для отпирания дверного замка. Для защиты от этого рекомендуется применять специальные электронно-механические замки или механические замки со встроенным датчиком перемещения засова (так называемые «замки раннего реагирования» по ГОСТ 5089-2011).

Имеют место случаи проникновения в охраняемое помещение через стену или межэтажные перекрытия (8 %). Вероятность такого способа проникновения зависит от устойчивости стен к разрушению. Чаще всего разрушению подвергаются строительные конструкции низких классов защиты, однако, на ряде объектов высоких классов, зафиксированы случаи разрушения стен и перекрытий выше 2-го класса защиты. Поэтому, для обеспечения безопасности помещений, и хранилищ ценностей на объектах высоких классов (см. раздел 2 настоящих рекомендаций), для защиты стен и межэтажных перекрытий, препятствующих проникновению нарушителей в охраняемые помещения (банковские и иные хранилища ценностей), рекомендуется применять вибрационные извещатели.

Наряду с вышеуказанными способами несанкционированного проникновения на охраняемые объекты зафиксированы случаи проникновения в охраняемые помещения через:

- крышу путем ее пробития или разбора (1,5 %);
- подкоп проделанный под фундамент здания (0,2 %);
- технологический вентиляционный канал (0,03 %);
- погрузочно-разгрузочные люки (0,5 %);
- технологические каналы — типа дымоходов (0,2 %);
- лифтовую шахту (0,07 %);
- чердачные технологические отверстия (0,5 %);
- подвальные технологические отверстия (0,3%);
- места, используемые для подвода к зданию или помещению коммуникаций (0,1 %).

На эти способы попыток проникновения приходится около 3 % от их общего количества, вне зависимости от класса охраняемого объекта. Поэтому, необходимо учитывать при организации охраны здания (помещения) наиболее уязвимые для несанкционированного проникновения места, обеспечивать их необходимыми средствами инженерно-технической укрепленности и соответствующими средствами обнаружения.

7.3 Особенности несанкционированных действий по отношению к отдельно охраняемым предметам (ценностям).

Наиболее распространенное правонарушение – разбитие витрины, для хищения выставляемых ценностей. На этот способ приходится 60 % правонарушений в помещениях объектов класса Б2, и 36 % от общего количества правонарушений. Эффективная охрана этого типа мест хранения затруднена из-за недостаточной технической укрепленности.

Также приблизительно равно распространены, как хищения сейфа или иного банковского средства защиты целиком (11 %), так и вскрытие его инструментальным способом на месте (28 %). Для защиты от вскрытия следует использовать вибрационные или совмещенные извещатели. При возможности «отжима» дверного полотна необходимо дополнительно контролировать его положение магнитоконтактным извещателем.

Растет количество преступлений, нацеленных на банковские терминалы дистанционного обслуживания (банкоматы), при этом распространены как случаи взлома на месте (16 %) в том числе при помощи взрыва газовой смеси, так и кражи банкомата целиком. В связи с этим следует обеспечивать максимально надежное крепление банкомата к капитальным конструкциям, а также его удаленность от дверных проемов, ведущих на улицу, к которым может подъехать автомобиль способный тросом выдернуть банкомат целиком.

8 Основные виды несанкционированных воздействий на технические средства охранной сигнализации и способы защиты

Анализ информации, полученной от территориальных подразделений вневедомственной охраны, расположенных в различных субъектах Российской Федерации, позволяет выделить наиболее часто используемые нарушителями способы саботажа охранных извещателей для обхода рубежей сигнализации с целью незаконного проникновения на охраняемый объект.

Статистические данные показывают, что случаи саботажа (умышленного нарушения функционирования) ТСО на объектах высоких классов (А1, А2) распространены в 9,7 раза чаще, чем попытки саботажа ТСО на объектах более низких классов (Б1, Б2) (в процентах от общего числа попыток проникновения). Из этого следует необходимость применения на объектах высоких классов ТСО с функцией защиты от саботажа (маскирования).

Наибольшее распространение имеет саботаж извещателей при помощи маскирования (37% от общего количества случаев), который чаще всего происходит на объектах, не находящихся круглосуточно под охраной, в то время, когда к извещателям имеется доступ посторонних лиц. При этом в ряде случаев (7%) магнитоконтактные извещатели были заблокированы внешним магнитным полем во время нахождения объекта под охраной.

Таким образом, как показывает статистика, наиболее уязвимыми с точки зрения возможности саботажа (умышленного нарушения функционирования), являются пассивные ИК, звуковые и магнитоконтактные извещатели. Для решения этой проблемы рекомендуется применять пассивные ИК извещатели с функцией антимаскирования («Фотон-16», «Астра-5» исп. АМ, «Фотон-22»), звуковые извещатели с

функцией антимаскирования («Стекло-4») и магнитоконтактные извещатели с функцией защиты от саботажа («Кенар»).

Для блокировки внутреннего пространства помещений объектов высоких классов (см. раздел 2 настоящих рекомендаций) в дополнение к пассивным ИК извещателям рекомендуется применять активные ультразвуковые извещатели с объемной зоной обнаружения, радиоволновые или комбинированные извещатели, а для блокировки остекленных конструкций – звуковые извещатели с функцией защиты от маскирования, совместно с блокировкой оконного проема или витрины пассивными ИК извещателями, имеющими поверхностную зону обнаружения и функцию защиты от маскирования.

Саботаж путем переориентации извещателя (изменения направления зоны обнаружения), приводящий к недопустимому изменению зоны обнаружения извещателя. Для защиты от этого в помещениях с доступом посторонних следует использовать извещатели, устанавливаемые непосредственно на стену или потолок без использования кронштейна, или обладающие чувствительностью к переориентации («Астра-5» исп. АМ, Фотон-16, Фотон-22).

Повреждение периметровых средств обнаружения осуществляется примерно в 10% случаев саботажа извещателей. В связи с этим, для защиты периметров объектов следует использовать периметровые средства обнаружения, выдающие тревожное сообщение в случае повреждения чувствительного элемента, линии связи либо вскрытии блока обработки сигналов.

Внесение изменений в настройки извещателя осуществляется в 5% случаев саботажа работы ТСО. Для борьбы с подобными случаями тактика охраны должна предусматривать возможность круглосуточной передачи на ПЦН извещения о вскрытии извещателя, в том числе, когда объект не стоит на охране.

На объектах классов А1 и А2 встречаются случаи саботажа путем демонтажа технических средств охраны. На таких объектах следует использовать вибрационные и совмещенные с ними извещатели, обладающие функцией контроля механического контакта с охраняемой поверхностью («Шорох-2», «Шорох-3»).

Вместе с тем, следует учитывать, что большинство (60%) случаев саботажа приходится на средства передачи извещений. Наиболее распространены:

- нарушение антенно-фидерных устройств (45%, при этом 60 % саботажа на объектах класса Б2);
- имитация сигнала устройства оконечного (15%, при этом 40% попыток саботажа ТСОС на объектах классов А1, А2);
- отключение электропитания СПИ (15%);
- постановка радиочастотной помехи для блокировки СПИ, функционирующей с использованием радиоканала (10%);
- подмена объектового оборудования СПИ (10%).

В рамках данных рекомендаций вопросы обеспечения безопасного и устойчивого функционирования СПИ не рассматриваются.

Нормативные ссылки

1 Федеральный закон от 13.06.1996 г. № 63-ФЗ «Уголовный кодекс Российской Федерации».

2 Федеральный закон Российской Федерации от 21.07.1997 г. № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов».

3. Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».

4 ГОСТ 5089-2011 Замки, защелки, механизмы цилиндровые. Технические условия.

5 ГОСТ 14254-2015 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP).

6 ГОСТ 30852.0-2002 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования.

7 ГОСТ 30852.1-2002 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 1. Взрывозащита вида «взрывонепроницаемая оболочка».

8 ГОСТ 30852.9-2002 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 10. Классификация взрывоопасных зон

9 ГОСТ 30852.10-2002 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь i

10 ГОСТ 30852.13-2002 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 14. Электроустановки во взрывоопасных зонах (кроме подземных выработок).

11 ГОСТ 32321-2013 Извещатели охранные поверхностные ударно-контактные для блокировки остекленных конструкций в закрытых помещениях. Общие технические требования и методы испытаний.

12 ГОСТ 34025-2016 Извещатели охранные поверхностные звуковые для блокировки остекленных конструкций помещений. Общие технические требования и методы испытаний.

13 ГОСТ Р 50658-94 Системы тревожной сигнализации. Часть 2. Требования к системам охранной сигнализации. Раздел 4. Ультразвуковые доплеровские извещатели для закрытых помещений.

14 ГОСТ Р 50659-2012 Извещатели радиоволновые доплеровские для закрытых помещений и открытых площадок. Общие технические требования и методы испытаний.

15 ГОСТ Р 50776-95 Системы тревожной сигнализации. Часть 1. Общие требования. Раздел 4. Руководство по проектированию, монтажу и техническому обслуживанию.

16 ГОСТ Р 50777-2014 Извещатели пассивные оптико-электронные инфракрасные для закрытых помещений и открытых площадок. Общие технические требования и методы испытаний.

17 ГОСТ Р 50862-2012 Сейфы, сейфовые комнаты и хранилища ценностей. Требования и методы испытаний на устойчивость к взлому.

18 ГОСТ Р 51072-2005 Двери защитные. Общие технические требования и методы испытаний на устойчивость к взлому, пулестойкость и огнестойкость.

19 ГОСТ Р 51558-2014 Средства и системы охранные телевизионные. Классификация. Общие технические требования. Методы испытаний.

20 ГОСТ Р 52350.14-2006 Электрооборудование для взрывоопасных газовых сред. Часть 14. Электроустановки во взрывоопасных зонах (кроме подземных выработок)

21 ГОСТ Р 52434-2005 Извещатели охранные оптико-электронные активные. Общие технические требования и методы испытаний.

22 ГОСТ Р 52435-2015 Технические средства охранной сигнализации. Классификация. Общие технические требования и методы испытаний.

23 ГОСТ Р 52551-2016 Системы охраны и безопасности. Термины и определения.

24 ГОСТ Р 52650-2006 Извещатели охранные комбинированные радиоволновые с пассивными инфракрасными для закрытых помещений. Общие технические требования и методы испытаний.

25 ГОСТ Р 52651-2006 Извещатели охранные линейные радиоволновые для периметров. Общие технические требования и методы испытаний.

26 ГОСТ Р 52933-2008 Извещатели охранные поверхностные емкостные для помещений. Общие технические требования и методы испытаний.

27 ГОСТ Р 53560-2009 Системы тревожной сигнализации. Источники электропитания. Классификация. Общие технические требования. Методы испытаний.

28 ГОСТ Р 53702-2009 Извещатели охранные поверхностные вибрационные для блокировки строительных конструкций закрытых помещений и сейфов. Общие технические требования и методы испытаний.

29 ГОСТ Р 54455-2011 Системы охранной сигнализации. Методы испытаний на устойчивость к внешним воздействующим факторам.

30 ГОСТ Р 54832-2011 Извещатели охранные точечные магнитоконтактные. Общие технические требования и методы испытаний.

31 ГОСТ Р 55150-2012 Извещатели охранные комбинированные ультразвуковые с пассивными инфракрасными для закрытых помещений. Общие технические требования и методы испытаний.

32 «Рекомендации по использованию технических средств обнаружения, основанных на различных физических принципах, для охраны огражденных территорий и открытых площадок», утвержденные ГУВО Росгвардии 29.09.2017 г.

33 «Рекомендации по организации комплексной централизованной охраны банковских устройств самообслуживания» (Р 78.36.035-2013).

34 «Методическое пособие по выбору и применению пассивных оптико-электронных инфракрасных извещателей» (Р 78.36.036-2013).

35 «Методическое пособие по выбору и применению охранных поверхностных звуковых извещателей для блокировки остекленных конструкций закрытых помещений» (Р 78.36.044-2014).

36 «Выбор и применение активных оптико-электронных извещателей для блокировки внутренних и внешних периметров, дверей, окон, витрин и подступов к отдельным предметам» (Р 78.36.050-2015).

37 «Список технических средств безопасности, удовлетворяющих «Единым требованиям к системам передачи извещений и объектовым техническим средствам охраны, предназначенным для применения в подразделениях вневедомственной охраны войск национальной гвардии Российской Федерации».

Содержание

Введение 3
1 Термины, определения и сокращения 5
2 Классификация объектов, охраняемых или принимаемых под централизованную охрану подразделениями вневедомственной охраны 6
3 Классификация средств обнаружения проникновения на охраняемые объекты и средств тревожной сигнализации 10
3.1 Общие принципы классификации средств обнаружения и тревожной сигнализации 11
3.2 Особенности классификации средств обнаружения по функциональной оснащенности и защищенности от несанкционированных воздействий 13
4 Функциональные особенности и тактико-технические характеристики средств обнаружения и тревожной сигнализации различных классов 15
4.1 Магнитоконтактные извещатели для блокировки дверных, оконных конструкций и отдельных предметов 16
4.2 Звуковые извещатели для блокировки остекленных конструкций 21
4.3 Вибрационные и совмещенные извещатели для блокировки строительных конструкций, сейфов и банкоматов 36
4.4 Ультразвуковые извещатели для блокировки помещений и локальных хранилищ ценностей 43
4.5 Оптико-электронные пассивные инфракрасные извещатели для блокировки внутреннего пространства помещений и проемов в строительных конструкциях ... 56
4.6 Оптико-электронные активные инфракрасные извещатели для блокировки периметров территорий, конструкций помещений и отдельных предметов 62

4.7 Радиоволновые извещатели для блокировки внутреннего пространства закрытых помещений 69
4.8 Радиоволновые извещатели для охраны открытых площадок, воздуховодов и закрытых помещений с неконтролируемыми климатическими параметрами и высоким уровнем помех..... 78
4.9 Линейные радиоволновые извещатели для охраны периметров территорий 84
4.10 Комбинированные извещатели для блокировки внутреннего пространства помещений 95
4.11 Совмещенные извещатели для блокировки внутреннего пространства помещений и остекленных конструкций..... 103
4.12 Инерционные извещатели для блокировки отдельных предметов..... 113
4.13 Комбинированно-совмещенные средства обнаружения для охраны периметров территорий 114
4.14 Радиолокационные средства обнаружения для охраны территорий (акваторий) объектов 121
4.15 Средства тревожной сигнализации о нападении на объект, совершении иных противоправных действий123
5 Особенности выбора и применения средств обнаружения в зависимости от видов и классов охраняемых объектов..... 128
6 Функциональные особенности, технические характеристики и требования к монтажу средств обнаружения, предназначенных для применения на взрывоопасных объектах..... 138
7 Анализ основных путей и способов несанкционированного проникновения на охраняемые объекты 147
8 Основные виды несанкционированных воздействий на технические средства охранной сигнализации и способы защиты 152
Нормативные ссылки..... 155

gost.e-ecolog.ru