

В ПОМОЩЬ ДОМАШНЕМУ

МАСТЕРУ

ИЗВЕЩАТЕЛИ ОХРАННЫХ И ПОЖАРНЫХ СИСТЕМ СИГНАЛИЗАЦИЙ

ДОМ ■ КВАРТИРА ■ ОФИС



**ПРАКТИЧЕСКОЕ
РУКОВОДСТВО**

УДК 621.3
ББК 38.96
ИЗЗ

Оригинал-макет подготовлен
издательством «Центр общечеловеческих ценностей»

Извещатели охранных и пожарных систем сигнализаций. Дом. Квартира. Офис: Справочник/Сост. В.И. Назаров, В.К. Рыженко. — М.: Издательство Оникс, 2007. — 32 с: ил. — (В помощь домашнему мастеру).

ISBN 978-5-488-01382-7

Если вы заинтересованы в том, чтобы обеспечить свой дом, квартиру, офис надежной охраной, ознакомьтесь со сведениями, которые приводятся в нашем издании. Оки помогут вам оптимально решить данную проблему.

УДК 621.3
ББК 38.96

ISBN 978-5-488-01382-7 © Назаров В.И., Рыженко В.И., составление, 2007
© ООО «Издательство Оникс», иллюстрации, оформление обложки, 2007

www.infanata.org

Характерной особенностью нашего времени является резкое ухудшение в стране криминогенной обстановки. Посягательства против собственности составляют большую часть всех совершаемых преступлений. При этом не приходится рассчитывать на оперативность и компетентность правоохранительных органов, а заботу о своей безопасности и безопасности своего имущества люди вынуждены принимать на себя.

Для решения задач безопасности личности, жилья, бизнеса на рынке представлен широкий набор современных устройств, надежно защищающих от непрошенных гостей дом, офис, гараж или любой другой объект. Однако высоко надежные, но неправильно установленные технические средства не в состоянии защитить вашу собственность. Поэтому для обеспечения полной безопасности недостаточно просто нашпиговать дом или офис сложной и дорогостоящей электроникой, необходимо еще соблюдать ряд мер и правил в повседневной жизни, выполнение которых не обременительно.

Извещатели охранных систем

Уровень надежности, любой охранной системы и их работа в целом зависят от того, какие датчики и детекторы в них использованы, где они размещены на охраняемой территории.

Под датчиками принято понимать извещатели, преобразующие физические величины и характеристики (например: тепло, свет, звук, физические перемещения и т. д.) в электрический сигнал. Детекторами принято называть извещатели, включающие в свой состав датчики, схему обработки сигналов и схему принятия решения.

Существуют различные типы датчиков. Издавна известны электроконтактные датчики, работающие на размыкание или замыкание контактов, датчики, выполненные из тонкого провода или фольги, рвущиеся при механическом воздействии на них (омические извещатели).

В современных системах все большее предпочтение отдается бесконтактным датчикам и детекторам. К ним относятся пассивные и активные детекторы движения на ИК-лучах, радиоволновые детекторы, детекторы вибрации и битого стекла, ультразвуковые, магнитоконтактные и фотоэлектрические датчики. Современные датчики и детекторы выполняются на основе последних достижений науки и технологии. Они имеют не только высокие технические характеристики, но и прекрасный дизайн.

Детекторы движения позволяют регистрировать возникновение движения на охраняемом объекте. Существует несколько их разновидностей, различающихся по принципу регистрации движения: ультразвуковые детекторы, пассивные и активные детекторы с ИК-датчиком, детекторы с радиоволновым датчиком, а также их комбинации.

Ультразвуковые детекторы имеют довольно высокую чувствительность. Они излучают и принимают отраженный ультразвуковой сигнал и позволяют регистрировать даже незначительный воздушный поток. В связи с этим возникает проблема помехоустойчивости - любое незначительное движение, сквозняк приводят к срабатыванию датчика и ложной тревоге.

В настоящее время широко используются детекторы движения на основе ИК-датчиков. Они срабатывают при попадании движущегося объекта, излучающего тепло (например, человека), в зону чувствительности датчика. ИК-детекторы движения обеспечивают надежную охрану большой площади, имеют современный дизайн, который хорошо вписывается в интерьер квартиры или офиса.

Омические, магнито - и ударно-контактные извещатели

Омические извещатели относятся к самым простым. Они представляют собой тонкий металлический проводник, специальным образом закрепленный на охраняемом предмете. Любое физическое воздействие на охраняемый объект приводит к разрыву проводника.

Омические извещатели АЛ-1-Т-0,02х10 «Фольга», «Фольга-С» предназначены для блокировки от разбивания конструкций из стекла, подверженных воздействию вибрационных и ударных помех в помещениях, где не предъявляются повышенные требования к интерьеру (склады, помещения производственного и хозяйственного назначения).

Блокировку алюминиевой фольгой производят путем приклеивания ее по периметру стеклянных полотен окон. При защите проемов из стеклопрофилей, стеклоблоков фольга должна приклеиваться по середине каждого стеклопрофиля или стеклоблока. Фольга приклеивается к стеклу клеем «Контакт» или аналогичным с внутренней стороны рам (дверей) со стороны охраняемого помещения. Для подключения к шлейфу охранной сигнализации лента зажимается в специальном держателе (клемме), который приклеивается к тому же основанию, что и фольга.

Омический извещатель «Провод» предназначен для защиты строительных конструкций (двери, люки, ворота, стены, перегородки и т. п.). Используется провод типа НВМ сечением не более $0,2 \text{ мм}^2$ или аналогичный по параметрам. Провод прокладывают по внутренней стороне строительных конструкций по всей площади. При открытом способе провод крепят непосредственно к поверхности строительной конструкции с последующей защитой его от случайных (либо преднамеренных) повреждений с помощью листов фанеры, оргалита и т. д. При скрытом способе прокладки провод прокладывают и крепят в бороздах глубиной и шириной не менее двух диаметров провода с по-

следующей шпаклевкой борозды и сплошного закрашивания поверхности.

Магнитоконтактные извещатели предназначены для блокировки дверей, окон, люков, витрин других подвижных конструкций на открывание. Извещатели можно использовать в качестве датчиков-ловушек для блокировки переносных предметов (экспонатов музеев и выставок, персональных ЭВМ и т. п.) а также блокировки стальных конструкций (сейфов, несгораемых шкафов и пр.).

Магнитоконтактный извещатель состоит из герметизированного магнитоуправляемого контакта и постоянного магнита в пластмассовом или металлическом немагнитном корпусе. Модули извещателя крепят непосредственно к поверхности блокируемого элемента со стороны охраняемого помещения. Извещатели крепят на деревянной поверхности шурупами, на металлической - винтами с прокладкой из изолирующего материала толщиной 25...30 мм, а на стеклянной - клеем типа «Контакт», ВГО-1, БМК-5 или аналогичными. Модули геркона и магнита устанавливаются на блокируемый элемент параллельно друг другу (извещатели для открытого монтажа) или соосно - извещатели для скрытого монтажа. Нарушение параллельности или соосности узлов магнитоконтактных извещателей, их нежесткое крепление, некачественная пайка или замена ее скруткой могут привести к ложным срабатываниям извещателей.

Отечественная промышленность выпускает магнитоконтактные датчики следующих типов: СМК-1 габаритными размерами 60x11x12 мм; СМК-3 - \varnothing 8x21 мм; ИО102-2 - 58x11x11 мм; ИО102-4 - 31x13x6,5 мм; ИО102-5 - \varnothing 10x27,5 мм; ИО102-6 - \varnothing 23,5x37,5 мм.

Кроме отечественных датчиков широко применяются контактные датчики фирмы С&К Systems, поставляющей датчики двух типов: со стандартным рабочим зазором величиной 20 мм и с расширенным рабочим зазором величиной 30мм.

Ударно- контактные извещатели ИО303-1 «Окно-2М», ИО303-3 «Окно-4», ИО303-4 «Окно-5», ИО303-5 «Окно-6» предназначены для блокировки стеклянных полотен площадью до 20 м² с запоминанием тревожных извещений.

Извещатели состоят из блока обработки сигналов (БОС) и датчиков разбития стекла (ДРС).

Место расположения составных частей извещателя (БОС и ДРС) определяется количеством, взаимным расположением и площадью блокируемых стеклянных полотен.

Пьезоэлектрические извещатели

Пьезоэлектрические извещатели предназначены для блокировки строительных конструкций на разрушение или давление; они формируют извещение о проникновении в результате преобразования энергии упругих волн ультразвукового или звукового диапазона, возникающих при попытках разрушения блокируемой конструкции нарушителем.

Пьезоэлектрические извещатели ИО311-1 «Гюрза-050», ИО304-5 «Гюрза-050М» предназначены для работы в закрытых отапливаемых помещениях.

Эти извещатели используются для блокировки исторических, художественных и ювелирных ценностей, а также отдельных строительных конструкций.

Принцип действия извещателей основан на регистрации изменения давления при механическом воздействии на охраняемые предметы. Благодаря возможности регулировки чувствительности извещатель «Гюрза» можно применять для охраны миниатюрных и достаточно больших предметов. В извещателе предусмотрен автоматический контроль целостности и сопротивления утечки соединительной линии.

В извещателе используются сенсоры (датчики) двух типов. Для монтажа сенсоров в комплект поставки входят зажимы, крючки и струна. К блоку обработки сигналов (БОС) извещателя допускается подключать до 40 сенсоров.

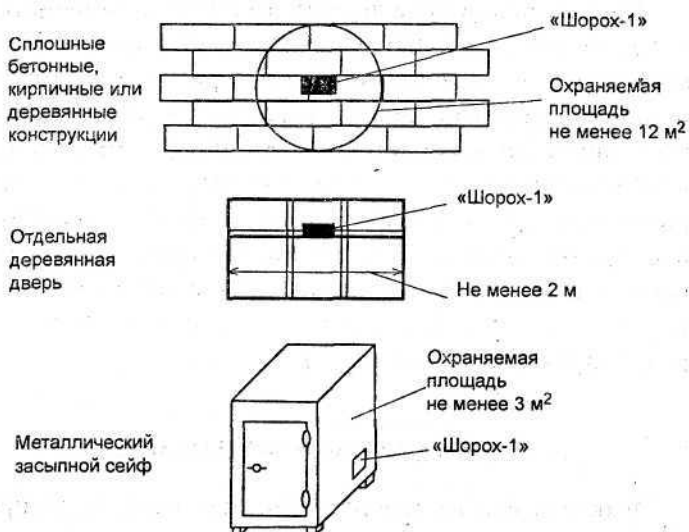


Рис. 1. Схемы блокировки строительных конструкций, сейфов и шкафов с помощью вибрационного извещателя «Шорох-1»

Пьезоэлектрический извещатель ИО304-3 «Грань-2» применяется для обнаружения разрушения монолитных бетонных, кирпичных стен и перекрытий толщиной не менее 150 мм, деревянных конструкций из досок толщиной 20...40 мм, фанеры толщиной не менее 4 мм и металлических сейфов.

Извещатель «Грань-2» имеет блочную конструкцию и состоит из блока обработки сигнала (БОС), семи датчиков сигналов вибрации для обнаружения вибрации, возникающей в монолитных охраняемых конструкциях и трех датчиков сигналов вибрации со звуководами для обнаружения вибрации, возникающей в немонолитной деревянной конструкции.

Пьезоэлектрические извещатели ИО313-1 «Шорох-1», ИО313-1А «Шорох-1-1» используются для обнаружения преднамеренного разрушения строительных конструкций: бетонных стен и перекрытий, кирпичных и деревянных стен, сейфов и металлических шкафов.

Извещатели устанавливаются внутри охраняемого помещения в местах, защищенных от механического повреждения и доступа посторонних лиц. При выборе места установки извещателя необходимо знать специфические особенности помещения (форма и размер помещения, расположение дверных и оконных проемов, толщина и материал стен, перекрытий и других конструкций, подлежащих блокировке на пролом). Извещатель устанавливается на охраняемой конструкции с помощью специального дюбеля, шурупа или винта. Варианты установки извещателей «Шорх-1» приведена на рис. 1.

Емкостные извещатели

Емкостные извещатели предназначены для блокировки металлических шкафов, сейфов, отдельных предметов, здания защитных заграждений. Их принцип действия основан на изменении электрической емкости антенны в случае приближения или касания нарушителем охраняемого предмета.

Емкостной извещатель ИО305-3 «Пик» предназначен для блокировки сейфов, металлических шкафов, решеток, а также оконных, витринных и дверных проемов.

Благодаря ступенчатой регулировке емкости и чувствительности извещатель «Пик» адаптируется к параметрам конкретного охраняемого объекта, что обеспечивает высокую обнаруживающую способность извещателя. Автоматическое отслеживание изменения емкости охраняемого предмета при изменении условий окружающей среды обеспечивает высокую помехозащищенность извещателя и надежность охраны.

В извещателе предусмотрен автоматический контроль целостности и сопротивления утечки соединительного провода от чувствительного элемента.

Извещатель «Пик» должен размещаться, по возможности, ближе к охраняемому предмету так, чтобы при уста-

новленной чувствительности извещателя доступ к нему был невозможен без выдачи тревожного извещения.

ЕМКОСТНОЙ извещатель ИО305-4 «Градиент» предназначен для охраны ангаров из легких металлических конструкций и слабоукрепленных стен посредством блокировки поверхности ангара. Извещатель «Градиент» обеспечивает гибкость формирования зоны охраны с помощью чувствительного трехпроводного элемента, возможность охраны оболочки при проведении работ в охраняемом помещении, устойчивость к воздушным потокам, искровым разрядам, перемещению птиц.

Звуковые извещатели

Звуковые извещатели предназначены для блокировки остекленных конструкций на разрушение. Принцип работы данных излучателей основан на бесконтактном методе акустического контроля разрушения стеклянного полотна по возникающему при разрушении сигналу в звуковом диапазоне частот, распространяющемуся по воздуху.

Звуковые извещатели ИО329-1 «Стекло-1», ИО329-2 «Стекло-2», ИО329-2А «Стекло-2-1», ИО329-4 «Стекло-3» предназначены для обнаружения разрушения стеклянного полотна оконных и витражных конструкций.

Извещатели устанавливаются на стене или на потолке так, чтобы все остекленные части блокируемой конструкции находились в пределах его прямого обзора (угол обзора извещателя 90°). При размещении извещателей в помещении на период охраны должны быть плотно закрыты все двери, окна, фрамуги, форточки, отключены вентиляция, телефонные аппараты, громкоговорители, электрические звонки.

Поверхностный звуковой извещатель ИО329-4 «Арфа» предназначен для дистанционного (неконтактного) обнаружения разрушения листов стекла.

Извещатель монтируют на внутренней стороне охраняемого помещения в месте, защищенном от механических

повреждений и доступа посторонних лиц на высоте не менее 2 м от пола. При установке извещателя все участки охраняемого стекла должны быть в пределах его прямого обзора. Не допускается устанавливать извещатель в помещениях с уровнем шума более 70 дБ, маскировать извещатель декоративными шторами.

Из импортных звуковых излучателей интерес представляют извещатели фирмы C&K Intelli Sense (США) моделей FG-1015/1025R,Z. Извещатели битого стекла предназначены для бесконтактного обнаружения повреждений и разрушений остекленных конструкций. Датчики регистрируют звуки, сопровождающие удар о стекло и возникающие при его разбивании. Детекторы имеют современный дизайн и могут устанавливаться на стене, оконной раме или на потолке охраняемого помещения.

Хотя в последнее время бесконтактные акустические извещатели приобрели большую популярность, однако в ряде случаев их применение ограничено, так как эти типы извещателей битого стекла реагируют как на звуки, создаваемые внутри помещения, так и на акустические колебания, приходящие от охраняемого стекла. Это откосится к ситуации, когда в охраняемых помещениях могут возникать сильные шумы звукового диапазона, которые приводят к ложным срабатываниям. В таких случаях целесообразно применять акустический извещатель модели FG 1025Z фирмы C&K.

Этот извещатель регистрирует акустические колебания, приходящие со стороны охраняемого стекла. Избирательность достигается использованием двух независимых микрофонов с последующей обработкой сигналов по времени прихода из контролируемой зоны. Эта технология позволила значительно повысить вероятность регистрации разрушения стекла, надежность извещателя в целом и его устойчивость к ложным срабатываниям.

Для дистанционного тестирования извещателей фирмы C&K используются имитаторы разрушения стекла Flex

Guard модели FG-701. Имитатор воспроизводит звук разбивающегося стекла и может быть использован для проверки работоспособности всех датчиков битого стекла.

Ультразвуковые извещатели

Ультразвуковые извещатели предназначены для охраны объемов закрытых помещений и формируют извещение о проникновении нарушителя при возмущении поля упругих волн ультразвукового диапазона, вызываемом движением нарушителя в зоне обнаружения. Зона обнаружения извещателя имеет сложную форму эллипсоида вращения.

Для обеспечения устойчивой работы ультразвуковых извещателей необходимо соблюдать следующие правила:

- не следует применять извещатели в помещениях с уровнем акустических шумов выше 60 дБ;

- не устанавливать извещатели в витринах, над радиаторами отопления, на подоконниках, вблизи оконных штор и комнатных растений, а также не допускать попадания этих предметов в зону обнаружения;

- на период охраны необходимо закрывать на запоры двери, окна, форточки, люки, а также выключать вентиляционные установки, калориферы, телефоны, звонки, громкоговорители и т. п.;

- не допускать нахождения в охраняемом помещении животных и птиц;

- не следует размещать в одном помещении два и более извещателей или отрегулировать их таким образом, чтобы зоны обнаружения не пересекались при максимальной чувствительности.

Ультразвуковые извещатели ИОП308-3 «Эхо-2», ИО308-1 «Эхо-3», ИО308-2 «Эхо-А» предназначены для обнаружения движения нарушителя в охраняемой зоне посредством блокировки локальных зон объемов помещений, мест сосредоточения ценностей. Извещатели применяют

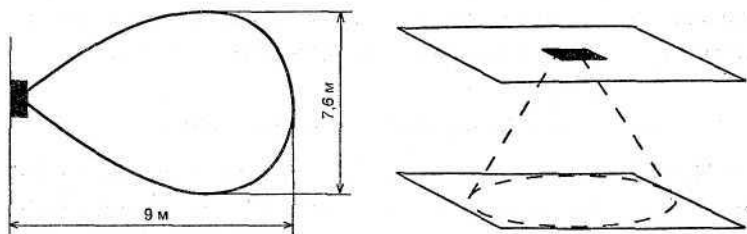


Рис. 2. Схема зоны обнаружения ультразвукового извещателя «Эхо-А»

для охраны помещений с большой загруженностью предметами интерьера. Они обладают высокой помехозащищенностью, имеют индикатор визуального контроля, регулировку чувствительности, позволяющую установить требуемые размеры зоны обнаружения. Диаграмма зоны обнаружения извещателя приведена на рис. 2.

Объемный охранной ультразвуковой детектор «Эхо-А» предназначен для охраны закрытых помещений и обеспечивает блокировку локальных зон помещения — мест сосредоточения ценностей, оргтехники и т. п. при установке детектора на потолке (рис. 3) можно осуществлять охрану отдельных объектов, расположенных внутри больших помещений, причем регулировкой чувствительности можно плавно изменять размеры охраняемой зоны от 6 до 70 м².

Ультразвуковой извещатель «Витрина» предназначен для охраны закрытых помещений, об-

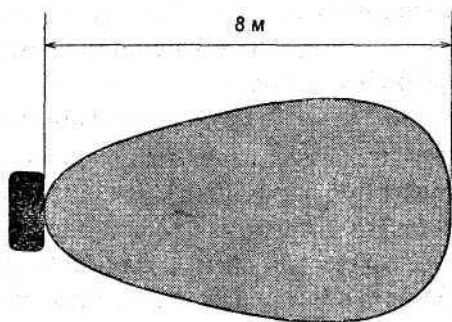


Рис. 3. Диаграмма зоны обнаружения ультразвукового извещателя «Эхо-А»

нарушения проникновения нарушителя в охраняемый объем, перемещения предметов внутри него с последующей выдачей тревожного извещения.

Ультразвуковой извещатель состоит из блока обработки сигналов (БОС), акустического излучателя (АИ) и акустического приемника (АП). Акустические излучатель и приемник выполнены в виде пластиковых цилиндров, снабженных поворотными кронштейнами для пространственной ориентации в охраняемом объеме. Основу АИ и АП составляют пьезоэлектрические ультразвуковые преобразователи с взаимно согласованными параметрами. Действие их основано на интерференции ультразвуковых колебаний. При закрытых окнах и дверях пространство, контролируемое детектором, ограничено, и в точке расположения приемника формируется устойчивая интерференционная картина. При проникновении нарушителя в помещение устойчивость интерференционной картины нарушается и формируется сигнал тревоги.

Пассивные инфракрасные извещатели движения

Для охраны внутренних помещений наибольшее распространение получили ПИК-детекторы (пассивные инфракрасные детекторы) движения.

Принцип действия ПИК-детекторов основан на регистрации изменения интенсивности инфракрасного (ИК) спектра излучения, возникающего при движении теплового объекта, например, человека или животного в зоне контроля. Чувствительным элементом такого прибора является пироэлемент (пироприемник), на поверхности которого под действием ИК-излучения от любого теплового объекта возникает электрический сигнал. Для регистрации факта движения теплового объекта в детекторе с помощью многосегментного зеркала формируется многолучевая диаграмма направленности, состоящая из множества лучей детекции, которые направлены под разными углами и в различных направлениях.

Пересечение этих лучей тепловым объектом приводит к попаданию на пироэлемент импульсов ИК-излучения, и как следствие, происходит формирование последним электрических импульсов. Эти импульсы усиливаются и обрабатываются детектором, который подсчитывает их количество, и временной интервал между ними. Значение этих параметров определяют помехоустойчивость прибора и диапазон обнаруживаемых скоростей перемещающегося теплового объекта (от 3 м/с для быстрого человека до 0,3 м/с для очень медленного перемещения). Лучи детекции образуют зону обнаружения, которая определяет чувствительность прибора, т. е. максимальное расстояние, на котором еще происходит уверенное обнаружение перемещающегося объекта. Точные геометрические характеристики (конфигурация) зоны обнаружения обеспечиваются многосегментными зеркалами и оптической системой на линзах Френеля. Использование различных типов линз позволяет изменять конфигурацию зоны обнаружения в зависимости от обстановки. Благодаря этому детекторы движения имеют универсальное применение и используются для охраны объемов помещений, мест сосредоточения ценностей, подходов к ним, коридоров, внутренних периметров, оконных и дверных проемов и т. д.

Ведущие мировые фирмы-производители ПИК-детекторов в качестве чувствительных элементов используют пироприемники с двумя и более чувствительными площадками, что позволяет существенно снизить вероятность ложных срабатываний под воздействием внешних факторов, например конвективных потоков воздуха, световых и радиочастотных помех. Однако для обеспечения устойчивой работы извещателя не рекомендуется устанавливать его над отопительными приборами; направлять извещатель на вентиляторы теплого воздуха, прожекторы, софиты, яркие лампы накаливания; попадание на извещатель прямых солнечных лучей; а также не рекомендуется нахождение в зоне обнаружения предметов (штор, перегород-

док, шкафов и т. д.), способных создавать «мертвые» зоны и животных.

Охранные ПИК-детекторы типа «Фотон» разработаны и поставляются российскими производителями. Они предназначены для работы в составе пультов контроля, таких, как «Сигнал», «Фобос», «Нева», «Комета» и др.

Питание прибора осуществляется по шлейфу сигнализации. В качестве датчика используется двойной пироэлемент. Благодаря применению различных типов линз детекторы имеют различные зоны обнаружения (различные диаграммы направленности). Корпус приборов выполнен по современному дизайну, что позволяет им хорошо вписываться в интерьер любого помещения.

Диаграмма зоны обнаружения пассивного инфракрасного извещателя определяется оптической системой, для примера на *рис. 4* приведена для извещателя «Фотон-6».

Основные технические данные извещателей типа «Фотон» приведены в *табл. 1*.

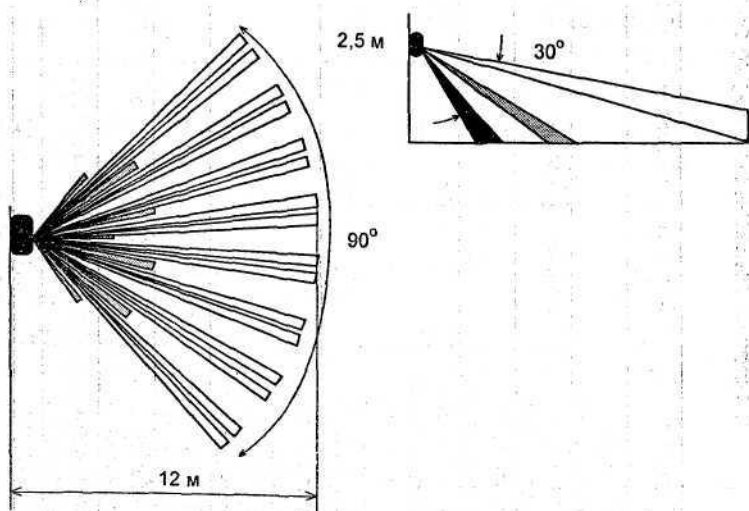


Рис. 4. Диаграммы зоны обнаружения инфракрасного пассивного извещателя «Фотон-6»

Основные технические параметры пассивных инфракрасных излучателей

Таблица 1

Параметр	«Фотон-2»	«Фотон-4»	«Фотон-5»	«Фотон-6»	«Фотон-8»	«Фотон-СК»	«Астра-МС»
Принцип обнаружения	Инфракрасный пассивный						
Тип зоны обнаружения	занавес	объемная	занавес	объемная	объемная	объемная	объемная
Количество элементарных зон	4	9	12	15	15	33	20
Максимальная дальность действия, м, при установке:	вертикальной	12	10	12	12	10	12
	горизонтальной	15	6	5	6	5	6
Угол обзора, град., в плоскости:	вертикальной	30	80	30	30	90	90
	горизонтальной	5	90	5	90	90	110
Контролируемая площадь, м ²	60	120	40	120	120	120	120
Высота установки, м	1,5...2,5	1,5...2,5	2,3...5	2,3...3	2,3...3	2,3...3	2,3...5
Габаритные размеры, мм	180×120×115	110×95×100	120×80×65	106×106×63	107×107×63	68×127×48	80×60×50
Масса, кг	1,3	0,35	0,25	0,25	0,25	0,09	0,08

На российском рынке широко представлены, ПИК-детекторы различных зарубежных производителей. Наибольшим спросом пользуются приборы компаний C&K System (США) моделей XJ660T, XJ413T, XJ450T, MC-550T, MPC 4040T, IQ200, FIR5030, а также компании OPTEX (Франция-Германия) моделей LX-2AU, PIR700E.

Активные инфракрасные извещатели движения

Активные ИК-извещатели применяют для охраны внутренних и внешних периметров помещений, окон, витрин, отдельных предметов. Они формируют тревожное извещение при изменении отраженного потока (однопозиционные извещатели) или прекращении (изменении) принимаемого потока (двухпозиционные извещатели) энергии оптического излучения, вызываемом движением нарушителя в зоне обнаружения.

Зона обнаружения извещателя имеет вид «лучевого барьера», образованного одним или несколькими параллельными узконаправленными лучами;

Для обеспечения устойчивой работы извещателя рекомендуется придерживаться следующих правил:

- устанавливать излучатель и приемник на прочные, недеформируемые конструкции;
- не допускать попадания на приемник солнечных бликов и света автомобильных фар;
- не допускать нахождения посторонних предметов ближе, чем 0,5 м от пространства, по которому проходит луч.

Извещатели ИО209-1 «Вектор-2», ИОП209-4 «Вектор-3», ИО209-13 «Вектор-СПЭК», ИО209-4 «Рубеж-3М» предназначены для обнаружения проникновения нарушителя на территорию охраняемого объекта. Извещатели обеспечивают блокировку строительных конструкций, оконных и дверных проемов, коридоров, проходов и т. д.

Периметр охраняемого объекта должен быть оборудован ограждением, которое служит механической преградой для

нарушителя. С внутренней стороны ограждения необходимо выделить зону отторжения шириной не менее 1 м, которая должна быть свободна от растительности и других предметов, препятствующих прохождению лучей. Блоки извещателя можно устанавливать на стенах, специальных столбах или стойках, обеспечивающих отсутствие колебаний и вибраций.

Основные параметры извещателей приведены, в *табл. 2*.

Технические параметры активных ИК-извещателей

Таблица 2

Параметр	«Вектор-2»	«Вектор-3»	«Вектор-СПЭК»	«Рубеж-3М»
Дальность действия, м	100	10	150	300
Минимальное время перекрытия луча, с	0,05	0,2	0,13	0,2
Обнаруживаемая скорость пересечения луча, м/с	0,1...2,0	0,1...3,0	0,13...3,0	5,0
Размеры, мм:				
БПК	370×240×125	100×100×110	370×240×125	120×100×110
БИ, БФ	370×240×125	75×95×145	370×240×125	275×190×120
Масса, кг:				
БПК	4	4	4	4
БИ, БФ	0,8	0,8	1	2,3

Радиоволновые извещатели

Радиоволновые извещатели движения предназначены для обнаружения и регистрации движения в охраняемой зоне. Каждый извещатель содержит СВЧ-модуль, в состав которого входят излучатель и приемник СВЧ-колебаний. В отличие от пассивных ИК-детекторов, радиоволновые извещатели являются активными устройствами, так как непрерывно излучают в окружающее пространство СВЧ-колебания. Принцип действия этих приборов основывается на интерференции радиоволн сантиметрового диапазона

или на эффекте Доплера (изменение частоты принимаемого сигнала, отраженного от движущего объекта).

Радиоволновые извещатели можно применять для охраны объемов закрытых помещений, внутренних и внешних периметров, отдельных предметов и строительных конструкций. Зона обнаружения имеет форму эллипсоида вращения или каплевидную форму. Зоны обнаружения различных типов извещателей различаются только размерами.

Для обеспечения устойчивой работы радиоволновых извещателей нельзя устанавливать извещатели на токопроводящие конструкции. Следует вынести за пределы зоны обнаружения, колеблющиеся или движущиеся предметы, имеющие значительную отражающую поверхность, а также крупногабаритные предметы, способные создавать «мертвые» зоны.

Эффективными мерами уменьшения влияния неблагоприятных факторов являются:

- закрепление предметов, которые могут двигаться в зоне обнаружения;
- выбор соответствующего направления излучения извещателя, а также применение радионепроницаемых экранов, например, в виде металлических сеток перед предметами, вибрации или движение которых невозможно устранить;
- устранение возможности срабатывания извещателя при появлении в зоне обнаружения мелких животных и насекомых выбором высоты подвеса извещателя и ориентируя направление его излучения параллельно полу;
- не применять извещатели на объектах, вблизи которых расположены мощные радиопередающие средства.

Радиоволновые извещатели ИО407-5/2 «Аргус-2», «Аргус-2М», «Аргус-3» обеспечивают блокировку объемов помещений, мест сосредоточения ценностей, музейных и выставочных экспонатов и пр. Они имеют сплошные объемные зоны обнаружения с максимальной площадью до 90 м^2 и контролируемым объёмом до 200 м^3 при дальности 12...16 м.

Технические параметры радиоволновых извещателей

Таблица 3

Параметры	«Аргус-2»	«Аргус-3»	«Тюльпан-3»	«Волна-5»	«Радий-1»	«Радий-2»	«Фон-1М»	«Шторм-2»
Тип зоны обнаружения	Объемная сплошная				Объемный барьер		Объемная	
Контролируемая площадь, м ² не менее	90	25	90	90	—	—	300	400
Максимальная дальность действия, м	От 2...4 до 12...16	От 2...3 до 6...7,5	От 1,5...3,5 до 15...17	От 2...5 до 12...5	20...200	20...200	40	50
Ширина зоны обнаружения, м	6...8	5...6	6...8	6	1,2...6	1,5...5	10	10
Высота зоны обнаружения, м	3...4	5...6	3...4	8	1,5...2,5	1,5...3	—	—
Контролируемый объем, м ³	200	40	250	200	—	—	1000	4000
Высота установки, м	2...2,5	2...2,5	2...2,5	2...2,5	1...1,5	1...1,5	5...7	5...7
Диапазон обнаруж. скоростей, м/с	0,3...3	0,3...3	0,3...3	0,3...3	0,1...10	0,3...10	0,2...5	0,2...5
Размеры, мм	100×90×65	90×75×40	95×75×70	100×90×65	570×380×185	270×220×50	310×350×125	
Масса, кг	0,25	0,1	0,25	0,2	6,2	12	16	

Радиоволновые извещатели ИОЗ.07-2 «Волна-5», ИО407-11 «Тюльпан-3», ИО407-12 «Радий-1», ИО207-4 «Радий-2», ИО407-4 «Фон-1», «Шторм-2» используют для охраны объемов закрытых неотапливаемых помещений, открытых площадок (автостоянок, подходов к охраняемым объектам и пр.).

Основные технические данные радиоволновых извещателей отечественного производства представлены в *табл. 3*.

Комбинированные извещатели

Принцип действия комбинированных извещений представляет собой сочетание двух принципов обнаружения. В последнее время все чаще стали применяться комбинированные извещатели, в состав которых входят два детектора - пассивный инфракрасный и активный радиоволновый или пассивный инфракрасный и активный ультразвуковой.

Это так называемые детекторы двойной технологии. В таких приборах ПИК-детектор работает непрерывно. При регистрации им факта движения теплового объекта в зоне обнаружения включается радиоволновый (ультразвуковой) детектор. Если последний подтверждает наличие подвижного объекта в зоне охраны, прибор сформирует и выдаст по шлейфу сигнализации тревожное извещение. Такой режим работы детекторов позволяет обеспечить высокий уровень помехозащищенности прибора и уменьшить уровень СВЧ-излучений, поскольку радиоволновый детектор включается только на короткий период времени.

Комбинированные извещатели используются для охраны объектов со сложной помеховой обстановкой, где применение извещателей других категорий невозможно или неэффективно.

Комбинированные извещатели ИО40709-1 «Сокол-1», ИО414-1 «Сокол-2», ДТ4201, ДТ4351, ДТ4501 отечественного производства совмещают два канала обнаружения: инфракрасный (ИК) пассивный и радиоволновый (РВ) ак-

тивный, а также выдают в шлейф сигнализации тревожное извещение при последовательном срабатывании обоих каналов (при приоритете канала РВ).

Место установки извещателей выбирают так, чтобы их зоны обнаружения перекрывали вероятные направления движения нарушителя. Основные технические параметры извещателей приведены в *табл. 4*.

Технические параметры комбинированных извещателей

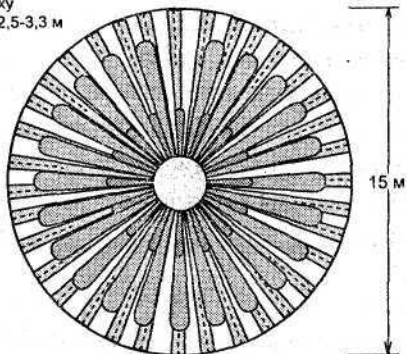
Таблица 4

Параметры	«Сокол-1»	«Сокол-2»	DT4201/4351/4501T
Максимальная дальность, м	12	15	6/11/15
Максимальная контролируемая площадь, м ²	90	120	20/65/125
Максимальный контролируемый объем, м ³	150	—	—
Угол обзора, градус:			
в вертикальной плоскости	90	90	65
в горизонтальной плоскости	90	90	110
Высота установки, м	1,25...2,5	2...2,5	2,3
Диапазон скоростей перемещения, м/с	0,3...3	0,3...3	0,3...2
Размер, мм	160×125×125	195×70×50	130×70×60
Масса, кг	0,9	0,15	0,35

На российском рынке широко представлены комбинированные извещатели зарубежных производителей.

Потолочный детектор движения FIR5030 компании С&К - это два самостоятельных прибора в одном корпусе: пассивный ИК-детектор и детектор битого стекла. FIR5030 имеет круговую диаграмму направленности и предназначен для установки на потолке охраняемого помещения. Он имеет современный дизайн и высокие эксплуатационные характеристики, что делает его прекрасным средством для охраны помещений.

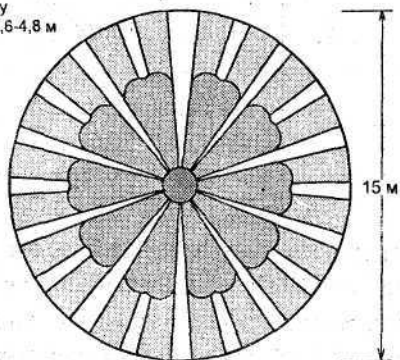
Вид сверху
Зеркало 2,5-3,3 м



Вид сбоку



Вид сверху
Зеркало 3,6-4,8 м



Вид сбоку

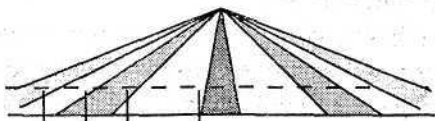


Рис. 5. Зоны обнаружения потолочного комбинированного извещателя
FIR5030 компании С&К

В состав прибора входит ПИК-детектор с круговой диаграммой направленности на основе пироэлемента с регулируемой чувствительностью (рис. 5). Он предназначен для обнаружения несанкционированного входа в помещение. Второй детектор — это детектор битого стекла с радиусом действия до 9 м, предназначенный для регистрации факта разбивания стекла и формирования сигнала тревоги.

Комбинированные детекторы движения фирмы ARROWHEAD (США), включающие в себя радиоволновой и ПИК-датчики, представлены моделями серии 1000. Они имеют современный дизайн, сочетающийся с любым интерьером помещения, и высокие характеристики обнаружения, а их технические характеристики приведены в табл. 5.

Технические данные детекторов фирмы ARROWHEAD

Таблица 5

Параметры	Модель 1080	Модель 1081	Модель 1082	Модель 1084	Модель 1090
Зона обнаружения м/град	12/90	21,3/90	30,5/10	14/360	—
Высота установки, м	1,3...3,5	1,8...3,5	1,7...3,8	4,6	2,5...5,0
Габаритные размеры, мм	90×70×50	120×93×65	120×93×65	∅120×60	133×67×26

Детектор движения PIRAMID EH компании «Protection Technologies Inc.» (США), поставляемый в Россию, использует двойную технологию: комбинированный радиоволновой и двойной ПИК-датчики. Он надежно работает в широком диапазоне внешних условий и используется для наружной установки (рис. 6).

Главным фактором, обеспечивающим надежность прибора, является применение уникального двухканального доплеровского радиоволнового детектора. Этот детектор выполняет свои функции гораздо лучше, чем обычный СВЧ-детектор, так как он игнорирует такие источники лож-

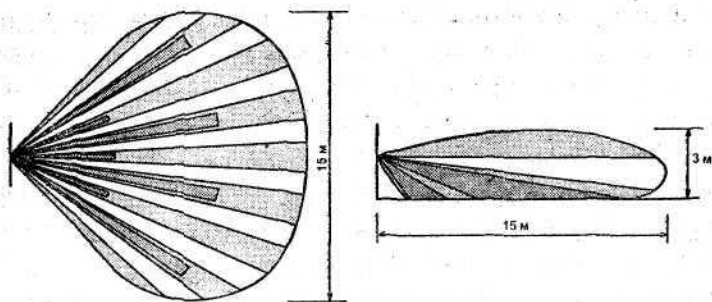


Рис. 6. Диаграммы зоны обнаружения извещателя PIRAMID EN компании Protektion Technologies Inc.

ных срабатываний, как различные вибрации и случайные перемещения объектов. Этот прибор позволяет измерять расстояние до движущегося предмета и включать тревожную сигнализацию при нарушении установленной дистанции.

Детектор широко применяется для охраны периметров различных объектов, крыш зданий, строительных площадок, автостоянок и пр., так как детектор движения PIRAMID EN может комплектоваться встроенной видеокамерой и работать в составе системы видеонаблюдения.

Извещатели пожарной сигнализации

Для обеспечения надежной работы систем пожарной сигнализации следует правильно выбрать тип пожарного извещателя. Он должен обеспечивать своевременность обнаружения пожара и не давать ложных срабатываний при длительной эксплуатации.

Время обнаружения пожара зависит от эффективности пожарного извещателя, а время передачи сообщения — от выбранной системы обработки и передачи извещений. Для оценки времени обнаружения пожара расчетом или экспериментально определяют развитие во времени основных параметров пожара: концентрации дыма, температуры, излучения и пр. в различных точках помещения. Используя

основные параметры извещателей, определяют время срабатывания. Если время срабатывания больше необходимого времени обнаружения, значит, извещатель данного типа не подходит для защиты объекта.

После выбора извещателя по времени срабатывания и условиям эксплуатации следует рассмотреть место его размещения на объекте, т. е. определить защищаемую им площадь. Нужно учитывать высоту помещения, наличие специфических и общих помех. Защищаемая площадь не должна превышать указанную в паспорте, однако для обеспечения помехоустойчивости и увеличения быстродействия извещателя эта площадь может быть уменьшена. Следовательно, при выборе типа извещателя следует учитывать своевременность обнаружения им пожара, надежность работы, которая зависит от условий окружающей среды, и помехоустойчивость.

Тепловые пожарные извещатели

Существуют следующие тепловые пожарные извещатели:

- с использованием плавких материалов, разрушающихся под воздействием повышенной температуры;
- с использованием термоэлектродвижущей силы (ИПШЗ-4/1 «Мак», «Мак-1»);
- с использованием зависимости электрического сопротивления элемента от температуры;
- с использованием температурных деформаций материалов;
- с использованием зависимости магнитной индукции от температуры (ИП105-2/1);
- прочие комбинированные.

Номинальное значение температуры контролируемой среды, вызывающее срабатывание извещателя (пороговую температуру срабатывания), выбирают из следующего ряда: 50; 60; 70; 80; 90; 100; 120; 140; 160; 180; 200; 250 С.

Дифференциальный извещатель должен срабатывать при воздействии одной из скоростей нарастания температуры контролируемой среды: 3; 5; 10; 20; 30 °С/мин или при воздействии ступенчатого изменения температуры контролируемой среды: 30; 50; 100 °С.

Максимальное значение инерционности срабатывания тепловых извещателей выбирают из ряда следующих: 5; 10; 30; 60; 90; 120 сек.

Основные технические параметры тепловых пожарных извещателей приведены в *табл. 6*.

Дымовые и прочие пожарные извещатели

В начальной стадии пожара в результате процесса медленного горения выделяется большое количество дыма. При горении некоторых веществ этот процесс длится несколько часов, помещение заполняется дымом задолго до заметного повышения температуры или до возникновения пламени.

В основу дымовых извещателей заложены два принципа обнаружения дыма: оптико-электронного и радиоизотопного.

Радиоизотопные дымовые извещатели основаны на изменении электрических параметров радиоизотопной камеры, которая является чувствительным элементом дымового извещателя и определяет его основные параметры.

Оптико-электронные извещатели разработаны на основе использования отношения размеров частиц дыма к длине волны света, падающего на эти частицы. Контролируя оптические свойства среды, дым можно обнаружить по ослаблению первичного светового потока (благодаря уменьшению прозрачности окружающей среды) и по интенсивности отраженного (рассеянного) светового потока; частицами, из которых состоит дым.

Дымовые извещатели ИП212-5 «ДИП-3», ИП212-26 предназначены для обнаружения в закрытых помещениях возгораний, сопровождающихся появлением дыма, и представляют собой автоматические оптико-электронные устройства.

Дымовой извещатель ИП212-7 «ИДПЛ-1» также служит для обнаружения в помещении дыма на основе ослабления дымом потока ИК-излучения между блоком излучателя (БИ) и блоком приемника (БП)

Пожарный световой извещатель ИП329-2 «Аметист» предназначен для обнаружения в закрытых помещениях очагов открытого пламени, сопровождающихся ультрафиолетовым излучением (УФ).

Ультразвуковые и оптико-электронные линейные извещатели применяются для обнаружения пожара или несанкционированного проникновения на объект. Ультразвуковые извещатели основаны на принципе регистрации изменений физических параметров активного ультразвукового поля в результате воздействия на это поле энергетических составляющих пожара. При пожаре образуется конвективная нагретая струя воздуха, имеющая определенное распределение температуры по высоте и радиусу. При этом имеет место отражение ультразвука от границ раздела воздуха различной плотности. Ультразвук, прошедший через тепловой поток, изменяет фазу колебаний, что регистрируется прибором.

Технические характеристики пожарных извещателей

Таблица 6

Параметры	ИП 105-2/1	ВГ 101-2	ВГ 103-4/1	ИПР Мак-1	ИП 212-5 ДИП-3	ИП 212-26 ДИП-У	ИП 212-26	ИП 212-7 ИДПЛ-1	ИП 3229 Аметист
Защищаемая площадь, м ²	15	25	15	—	150	85	85	1000	300
Температура срабатывания, °С	70	60	60	—	—	—	—	—	—
Чувствительность, дБ/м	—	—	—	—	0,050,5	0,05... ...0,2	0,5	1,5	0,5
Инерционность, с	120	60	90	—	5	—	—	—	5
Размеры, мм	∅55х х60	∅110х х95	∅60х х65	150х45 х120	∅120х х70	∅121х х82	∅120х х85	100х100х х125	∅140х 255
Масса, кг	0,03	0,2	0,02	0,35	0,38	0,35	0,35	1,0	0,8

Список использованной литературы

Андрианов В.И., Соколов А.В. Охранные устройства для дома и офиса. Спб. «Лань», 1997.

Синилов В.Г. Системы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Учебник. М.: Издательский центр «Академия». 2004.

Технические средства охраны, безопасности и сигнализации. Справочник. ВИМИ, 1994.

Содержание

Извещатели охранных систем	3
Омические, магнито - и ударно-контактные извещатели	5
Пьезоэлектрические извещатели	7
Емкостные извещатели	9
Звуковые извещатели	10
Ультразвуковые извещатели	12
Пассивные инфракрасные извещатели движения	14
Активные инфракрасные извещатели движения . . .	18
Радиоволновые извещатели	19
Комбинированные извещатели	22
Извещатели пожарной сигнализации.	26
Тепловые пожарные извещатели	27
Дымовые и прочие пожарные извещатели	28
Список использованной литературы	30

Справочник

Серия «В помощь домашнему мастеру»

**ИЗВЕЩАТЕЛИ
ОХРАННЫХ И ПОЖАРНЫХ СИСТЕМ
СИГНАЛИЗАЦИЙ
Дом. Квартира. Офис**

Оформление обложки *А.Л. Чирикова*

Редактор *В.И. Рыженко*
Технический редактор *В.А. Рыженко*
Корректор *В.И. Игнатова*
Компьютерная верстка *А.В. Назарова*

Общероссийский классификатор продукции
ОК-005-93, том 2; 953 000 — книги, брошюры

Подписано в печать 07.08.2007.

Формат 84×108¹/₁₆. Печать высокая. Усл. печ. л. 1,68.

Тираж 10 000 экз. Заказ № 1402.

ООО «Издательство Оникс»
127422, Москва, ул. Тимирязевская, д. 38/25
Отдел реализации: тел. (499) 794-05-25, 610-02-50
Интернет-магазин: www.onyx.ru

ООО «Центр общечеловеческих ценностей»
117418, Москва, ул. Новочеремушкинская, д. 54, корп. 4

Отпечатано с готовых диапозитивов
в ОАО «Рыбинский Дом печати»
152901, г. Рыбинск, ул. Чкалова, 8.

www.infanata.org

Электронная версия данной книги создана исключительно для ознакомления только на локальном компьютере! Скачав файл, вы берёте на себя полную ответственность за его дальнейшее использование и распространение. Начиная загрузку, вы подтверждаете своё согласие с данными утверждениями!

Реализация данной электронной книги в любых интернет-магазинах, и на CD (DVD) дисках с целью получения прибыли, незаконна и запрещена! По вопросам приобретения печатной или электронной версии данной книги обращайтесь непосредственно к законным издателям, их представителям, либо в соответствующие организации торговли!

www.infanata.org