

Министерство образования Республики Беларусь
БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОЛИТЕХНИЧЕСКАЯ АКАДЕМИЯ

Кафедра “Информационно-измерительная техника и технологии”

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

Учебно-методическое пособие

Минск
БГПА
2001

УДК [621.3:614.842.43](075.8)
ББК 32я73
Т38

Авторы:

И. Е. Зуйков, А. А. Антошин, И. Д. Брель, Т. Л. Владимирова,
П. Н. Осташков, Ю. А. Серегин, В. П. Пугачев, А. А. Пукач, А. И. Черепко

Под редакцией И. Е. Зуйкова

Технические средства обеспечения безопасности: Учеб.-метод. пособие
Т38 / Под ред. И. Е. Зуйкова.— Мн.: БГПА.— 178 с.

В учебно-методическом пособии изложены принципы работы, основные характеристики и особенности применения технических средств охраны и безопасности, включая приборы и системы охранно-пожарной сигнализации, системы видеонаблюдения, и контроля доступа.

Пособие подготовлено сотрудниками кафедры "Информационно-измерительная техника и технологии" и сектора "Технологии безопасности" БГПА под руководством д.ф.м.н., профессора И. Е. Зуйкова.

Учебно-методическое пособие предназначено для студентов очной и заочной форм обучения и слушателей курсов повышения квалификации по специальности Т23.03 – "Технологии безопасности", но будет полезным для специалистов предприятий и организаций Республики Беларусь, осуществляющих проектирование, монтаж и техническое обслуживание приборов и систем технических средств охраны и безопасности.

УДК [621.3:614.842.43](075.8)
ББК 32+67.401.213я73

СОДЕРЖАНИЕ

Используемые условные обозначения и сокращения	7
Основные термины и их определения	7
1. ВВЕДЕНИЕ В ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ (ОРГАНИЗАЦИИ).....	13
1.1. Структура службы безопасности	14
1.2. Этапы создания системы безопасности предприятия (организации)	18
1.3. Принципы построения системы безопасности	18
1.4. Электронные средства охраны	19
2. ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОХРАННО-ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ.....	20
2.1. Структурные схемы систем пожарной и охранной сигнализаций	20
2.2. Классификация извещателей.....	21
2.3. Принципы действия извещателей	21
2.4. Физические основы работы извещателей.....	24
2.4.1. Краткие сведения о физике развития очага загорания	25
2.4.2. Краткие сведения о физических явлениях характеризующих процесс проникновения на охраняемый объект	27
2.4.3. Магнитоконтактные извещатели	28
2.4.4. Инфракрасные извещатели	29
2.5. Приемно-контрольное оборудование	33
2.5.1. Приемно-контрольные приборы.....	33
2.5.2. Применение ПКП.....	34
2.5.3. Контрольные панели.....	34
2.5.4. Режимы работы контрольных панелей	35
2.5.5. Интерфейс контрольных панелей.....	35
2.6. Оповещатели	36
2.7. Системы передачи извещений.....	36
2.8. Особенности монтажа устройств охранно-пожарной сигнализации.....	37
2.8.1. Принципы функционирования защитного заземления установок ОПС и контроль его исправности.....	37
2.8.2. Монтаж установок ОПС и защита их от электрических перегрузок.....	38
3. СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ДОСТУПА	40
3.1. Контроллеры СКД.....	40
3.1.1. Системы контроля доступа малой и средней емкости.....	41
3.1.2. Системы контроля доступа большой емкости.....	41
3.2. Устройства идентификации.....	42
3.3. Исполнительные устройства.	44
4. СИСТЕМЫ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ.....	46
4.1. Классификация СВН	46
4.2. Основные компоненты системы видеонаблюдения	47
4.3. Устройства формирования видеоизображения.....	47
4.3.1. Телекамеры.....	47
4.3.2. Объективы	50
4.4. Устройства отображения	51
4.5. Устройства управления режимом отображения	52
4.5.1. Коммутаторы.....	52
4.5.2. Квадраторы	53
4.5.3. Видеомультимплексоры.....	54
4.5.4. Матричные видеокоммутаторы	55
4.5.5. Видеоменеджеры.....	55
4.6. Устройства регистрации видеоизображения	56
4.6.1. Видеопринтеры	56
4.6.2. Видеомагнитофоны.....	56
4.7. Каналы передачи видеоизображения.....	57
4.8. Дистанционные устройства управления.....	59
4.9. Устройства анализа видеосигнала	59
4.10. Установочные и защитные элементы	60
4.11. Вспомогательное оборудование.....	61
5. ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА	62
5.1. Общие положения	62
5.2. Основные нормативные документы, регламентирующие проектирование, монтаж и техническое обслуживание систем пожаротушения в Республике Беларусь.	62

6. ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ СИСТЕМ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ.....	63
7. ИНТЕГРИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ОХРАНЫ.....	64
8. ТАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ОПС	65
8.1. Нормативные документы, регламентирующие тактику применения технических средств ОПС	65
8.2. Общие принципы построения охраны объектов с использованием технических средств охранной сигнализации. Классификация объектов.....	65
8.3. Тактика применения ТС ОС для защиты различных объектов.....	66
8.4. Выбор технических средств ОС.....	68
8.4.1. Выбор извещателей для блокировки остекленных поверхностей.....	68
8.4.2. Выбор извещателей для блокировки строительных конструкций из кирпича, бетона, дерева, железа (стен, потолков).....	72
9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ОХРАНЫ.....	76
9.1. Общие положения	76
9.2. Техническое обслуживание средств ОПС	76
9.3. Трудозатраты на проведение регламентных работ и необходимая квалификация персонала для их выполнения	77
9.4. Регламенты технического обслуживания установок ОПС.....	77
9.5. Ремонт средств ОПС.....	79
10. ТЕХНАДЗОР ЗА ПРОЕКТИРОВАНИЕМ, ПРОВЕДЕНИЕМ И ПРИЕМКОЙ МОНТАЖНЫХ И НАЛАДОЧНЫХ РАБОТ	80
10.1 Цель и задачи технического надзора.....	80
10.2. Стадии и формы проведения технического надзора.....	81
10.3.Оформление результатов технического надзора и контроль за его проведением	81
11. ТЕХНИЧЕСКАЯ УКРЕПЛЕННОСТЬ ОБЪЕКТОВ ОХРАНЫ.....	82
11.1. Нормативная база.....	82
11.2. Требования по технической укреплённости охраняемых объектов	82
I. Общие положения.	82
II. Требования к технической укреплённости.	83
12. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПРАВА	88
13. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ.....	90
13.1. Общие положения.....	90
13.2. Группы по электробезопасности персонала, обслуживающего электроустановки.....	90
13.3. Основные правила техники безопасности при обслуживании электроустановок напряжением до 1000 В.....	91
13.4. Работа с электроинструментом	94
13.5. Работа с ручным инструментом	94
13.6. Работа на высоте.....	95
13.7. Погрузочно-разгрузочные работы	95
13.8. Защитные средства в электроустановках до 1000 В.....	96
13.9. Нормы и сроки электрических испытаний средств защиты	96
13.10. Меры пожарной безопасности.....	96
13.11. Классификация помещений в зависимости от условий работ по степени электробезопасности.....	96
13.12. Первая медицинская помощь пострадавшим от электрического тока	97
СПРАВОЧНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ	99
П1. Справочные данные технических средств охранно-пожарной сигнализации	99
П2. Справочные данные систем охранно-пожарной сигнализации	112
П2.1. Автоматизированная система охранной сигнализации "АЛЕСЯ"	112
П2.2. Системы охранно-тревожной и пожарной сигнализации Galaxy	113
П2.3. Система мониторинга "SpiderAlert"	115
П2.4. Интегрированная система охраны "777"	119
П2.5. Система "AXIS-1000"	122
П2.6. Системы охранной сигнализации и централизованного контроля удалённых объектов RC-4000.....	123
П3. Справочные данные технических средств контроля доступа	125
П3.1. Системы управления доступом на базе контроллеров VXS-100.....	125
П3.2. Системы контроля доступа PERCo-MS-400.....	126
П3.3. Системы контроля доступа PERCo-SYSTEM-12000.....	126
П3.4. Система контроля доступа "КОДОС"	127
П3. Справочные данные технических средств видеонаблюдения.....	128
П4. Правила производства и приемки работ. Установки охранной и охранно пожарной сигнализации	134
1. Общие положения.....	134

2. Требования по монтажу технических средств установок ОС, ПС и ОПС.....	135
3. Монтаж технических средств ОС, ПС и ОПС.....	135
4. Специальные требования пожарной безопасности при установке технических средств ОС, ПС и ОПС в пожароопасных зонах	137
5. Специальные требования при монтаже технических средств установок ОС, ПС и ОПС во взрывоопасных зонах	137
6. Электропитание установок ОС, ПС и ОПС	138
7. Монтаж линейной части установок ОС, ПС и ОПС	138
8. Заземление и зануление установок ОС, ПС и ОПС	139
9. Пусконаладочные работы установок ОС, ПС и ОПС	139
10. Маркировка и пломбирование	139
11. Приемка в эксплуатацию установок ОС, ПС и ОПС	140
12. Требования безопасности.....	141
Приложение 1 (Обязательное). Производственная документация, оформляемая при монтаже установок ОС, ПС и ОПС	141
Приложение 2 (Обязательное). Документация, оформляемая при приемке-сдаче установок ОС, ПС и ОПС в эксплуатацию.....	142
Приложение 3 (Обязательное). Документация, оформляемая при обнаружении дефектов в установках ОС, ПС и ОПС в период эксплуатации.....	143
П5. Строительные нормы и правила. Пожарная автоматика зданий и сооружений	144
1. Общие положения.....	144
2. Установки водяного и пенного пожаротушения.....	144
3. Установки газового пожаротушения.....	151
4. Установки пожарной сигнализации	154
Приложение 1. Термины и определения.....	157
Приложение 2 (обязательное). Группы помещений (производств и технологических процессов) по степени опасности развития пожара в зависимости от их функционального назначения и пожарной нагрузки сгораемых материалов.....	158
Приложение 4 (обязательное). Требования к помещениям и оборудованию складов с высотным стеллажным хранилищем.....	159
Приложение 5 (обязательное). Перечень сокращенных названий	160
Приложение 6 (рекомендуемое). Методика расчета установок водяного и пенного пожаротушения ...	160
Приложение 7 (рекомендуемое). Методика расчета установок газового пожаротушения	163
П6. Система технического обслуживания и ремонта автоматических установок пожаротушения, дымоудаления, охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Организация и порядок проведения работ	170
1. Основные положения.....	170
2. Порядок приемки и заключения договоров на ТО и Р	171
3. Организация и порядок проведения работ по ТО и Р.....	172
Приложение (справочное). Перечень ТС, входящих в установки и подлежащих техническому обслуживанию и ремонту Исполнителем.....	173
П7. Положение о порядке применения на территории Республики Беларусь средств противопожарной защиты и пожароопасных изделий.....	174
1. Основные положения.....	174
2. Права и обязанности органов ГПН.....	174
3. Права и обязанности юридических лиц и индивидуальных предпринимателей	174
4. Порядок подготовки заключения о применении на территории Республики Беларусь средств ППЗ	175
Приложение 1. Перечень технических средств противопожарной защиты и пожароопасных изделий, технические условия на которые согласовываются Главным государственным инспектором Республики Беларусь по пожарному надзору	175
Приложение 2. Перечень видов работ и услуг, относящихся к экспертной и консультационной деятельности по обеспечению пожарной безопасности	176

Используемые условные обозначения и сокращения

АТЛ	– абонентская телефонная линия;	РК	– размыкающий контакт;
ВЛ	– выделенная линия;	СБ	- служба безопасности ;
ЗК	– замыкающий контакт;	СВН	- система видеонаблюдения;
КП	- контрольная панель;	СВЧ	- сверх высокие частоты;
КС	– коробка соединительная;	СКД	- система контроля допуска;
МКИ	-магнитоконтактные извещатели;	СОС	- система охранной сигнализации;
ОО	- охраняемый объект;	СПС	- системы пожарной сигнализации;
ОПС	– охранно-пожарная сигнализация;	СПИ	– система передачи извещений;
ОС	- охранная сигнализация;	СПС	– система пожарной сигнализации;
ПАО	– пункт автономной охраны;	СЗУ	– свето – звуковое устройство.;
ПЗС	- приборы с зарядовой связью;	ТС	– технические средства;
ПИН	- персональный идентификационный код;	ТСО	- технических средств охраны;
ПКП	– приемно-контрольный прибор;	ТО	- техническое обслуживание;
ППЗ	- противопожарная защита;	УО	– устройство оконечное;
ПЦН	– пульт централизованного наблюдения;	УС	– устройство соединительное;
ПС	- пожарная сигнализация;	УТ	- устройство трансляции;
ПЦО	– пункт централизованной охраны;	ШС	– шлейф сигнализации.
Р	– ретранслятор;		

Основные термины и их определения

Представленные здесь определения основных терминов, предназначены для понимания излагаемого далее материала и не претендуют на полное соответствие всем действующим в РФ нормативным документам.

Антивирусная программа (программа вакцинации): Программа, созданная для обнаружения вирусов и, по возможности, для предложения и/или выполнения корректирующих действие.

Администратор безопасности: полномочный представитель (лицо, либо группа лиц), ответственный за реализацию методики безопасности в домене безопасности.

Анализ риска: процесс определения угроз безопасности системы и отдельным ее компонентам, определения их характеристик и потенциального ущерба.

Атака: попытка преодоления защиты системы. Степень "успеха" атаки зависит от уязвимости системы и эффективности защитных мер.

Аутентификация: проверка идентичности пользователя, устройства или другого компонента в системе, обычно, для принятия решения о разрешении доступа к ресурсам системы.

Безопасность данных: защита данных от несанкционированной (случайной или намеренной) модификации, разрушения или раскрытия.

Безопасность информационной сети: меры, предохраняющие информационную сеть от несанкционированного доступа, случайного или преднамеренного вмешательства в нормальные действия или попыток разрушения ее компонентов.

Безопасность персонала: метод обеспечения гарантий того, что весь персонал, имеющий возможность доступа к некоторой критичной информации, обладает необходимой авторизацией, равно как и всеми необходимыми разрешениями.

Видеодетектор движения: устройство, позволяющее обнаружить движение нормированного уровня в зоне обзора телекамеры (или какой-то ее части) на основе анализа видеосигнала, поступающего от телекамеры.

Дискреционное управление доступом: разграничение доступа между поименованными субъектами и поименованными объектами. Субъект с определенным правом доступа может передать это право любому другому субъекту.

Доверительность: свойство соответствия безопасности некоторым критериям.

Домен безопасности: ограниченная группа объектов и субъектов безопасности, к которым применяется одна методика безопасности со стороны одного и того же администратора безопасности.

Защита информации: организационные, правовые, технические и технологические меры по предотвращению угроз информационной безопасности и устранению их последствий.

Защита тайны личной жизни: Меры, принимаемые для обеспечения тайны личной жизни. Включают защиту данных и ограничения на сбор, накопление и обработку данных об отдельных лицах.

Идентификация: процесс распознавания определенных компонентов системы, обычно с помощью уникальных, воспринимаемых системой имен (идентификаторов).

Идентификационный жетон: Средство, используемое для аутентификации идентификатора. Примеры: интеллектуальная карта, металлический ключ.

Извещение: сообщение, несущее информацию о контролируемых изменениях состояния охраняемого объекта или технического средства ОПС и передаваемое с помощью электромагнитных, электрических, световых и (или) звуковых сигналов.

Извещатель охранный (пожарный) - техническое средство сигнализации для обнаружения проникновения (пожара), попытки проникновения и формирования извещения о проникновении (пожаре).

Избирательное управление доступом: метод управления доступом субъектов системы к объектам, основанный на идентификации и опознавании пользователя, процесса или группы, к которой он принадлежит. Управление является избирательным в том смысле, что субъект с определенными правами может осуществлять передачу прав любому объекту независимо от установленных ограничений (доступ может быть осуществлен и не напрямую).

Информационная безопасность: свойство процесса информатизации, характеризующее состояние защищенности личности, общества и государства от возможных негативных последствий информатизации.

Информационная технология: система методов и способов сбора, накопления, хранения, поиска, обработки и выдачи информации.

Информационные ресурсы: отдельные документы и отдельные массивы документов, документы и массивы документов в информационных системах (библиотеках, архивах, фондах, банках данных, других информационных системах).

Информация: сведения о лицах, предметах, фактах, событиях, явлениях и процессах независимо от формы их представления.

Информация с ограниченным доступом: информация, для которой установлен специальный режим сбора, хранения, обработки, распространения и использования.

Искажение данных: случайное или преднамеренное нарушение целостности данных.

Источник бесперебойного питания: источник питания со встроенными аккумуляторными батареями, используемый при сбоях напряжения питания.

Источник электропитания – техническое средство (устройство), которое обеспечивает электропитание системы сигнализации или одного из его компонентов.

Канал связи: средства односторонней передачи данных.

Канал передачи данных: средства двустороннего обмена данными, представляющие собой совокупность аппаратуры окончания канала данных и линии передачи данных.

Коммерческая тайна: преднамеренно скрываемые экономические интересы и информация о различных сторонах и сферах производственно-хозяйственной, управленческой, научно-технической, финансовой деятельности субъекта хозяйствования, охрана которых обусловлена интересами конкуренции и возможной угрозой экономической безопасности субъекта хозяйствования.

Компрометирующее излучение: Произвольно излучаемые сигналы, которые при перехвате и анализе могут раскрыть обрабатываемую или передаваемую критичную информацию. Примеры: акустическое излучение, электромагнитное излучение.

Компьютерная преступность: связанная с компьютерами преступность или любые незаконные, неэтичные или неправомерные действия, связанные с автоматической обработкой данных и/или их передачей.

Комплекс охранно-пожарной сигнализации – совокупность совместно действующих технических средств охранной, пожарной и (или) охранно-пожарной сигнализации, установленных на охраняемом объекте и объединенных системой инженерных сетей и коммуникаций.

Контроль информационной безопасности: совокупность действий, позволяющих получить независимый обзор и анализ системных записей и активности автоматизированной информационной системы с целью установления ее текущего состояния безопасности.

Контроль средств защиты: инспекция системных записей и работы персонала с целью проверки функционирования систем защиты, их соответствия принятой стратегии, требованиям эксплуатации, а также выработка соответствующих рекомендаций.

Криптография: область знаний, которая объединяет принципы, методы и средства преобразования данных с целью замаскировать содержание информации, предотвратить возможность ее перехвата и искажения, защитить от несанкционированного доступа к информации.

Локальная сеть передачи данных: сеть передачи данных, находящаяся в частном ведении пользователя и расположенная на ограниченной территории (здание, предприятие, учреждение).

Метка конфиденциальности: элемент информации, который характеризует степень конфиденциальности информации, содержащейся в объекте доступа.

Методика безопасности: набор правил, определяющих процедуры и механизмы обеспечения безопасности заданного подмножества объектов и субъектов безопасности.

Модель защиты: абстрактное описание комплекса программно-технических средств и организационных мер защиты от несанкционированного доступа.

Модем: функциональное устройство, обеспечивающее модуляцию и демодуляцию сигналов при их передаче по проводам.

Несанкционированный доступ к информации: доступ к информации, нарушающий установленные правила получения информации.

Объект безопасности: пассивная системная составляющая, к которой применяется методика безопасности.

Объект доступа: охраняемая зона (единица ресурса автоматизированной системы), доступ к которой регламентируется правилами разграничения доступа.

Объектовое оконечное устройство (ООУ) - составная часть СПИ, устанавливаемая на охраняемом объекте для приема извещений от ПКП, ШС, преобразования этих сигналов и передачи их по каналам связи на ретранслятор (ПЦН), а так же (при наличии обратного канала) для приема команд телеуправления от ретранслятора (ПЦН). ООУ может быть совмещено с ПКП.

Оповещатель - техническое средство сигнализации, предназначенное для оповещения людей о проникновении или пожаре.

Организационная защита информации: регламентация производственной деятельности и взаимоотношений исполнителей на нормативно-правовой основе таким образом, что несанкционированный доступ к конфиденциальной информации становится невозможным или существенно затрудняется за счет проведения организационных мероприятий.

Охранно-пожарная сигнализация (ОПС) система технических средств обеспечивающая получение, обработку, передачу и представление потребителям в заданном виде информации о проникновении на охраняемые объекты и о пожаре на них.

Охраняемый объект (ОО) – объект, охраняемый подразделениями охраны и оборудованный действующими средствами охранной, пожарной и (или) охранно-пожарной сигнализации.

Охраняемая зона - часть охраняемого объекта, контролируемая одним шлейфом сигнализации или их совокупностью.

Оценка защиты: проверка системы с целью определения степени ее соответствия установленной модели защиты, стандарту обеспечения защиты и техническим условиям.

Пароль: Последовательность знаков (секретное слово), используемая в качестве аутентификационной информации.

Пассивная угроза безопасности: угроза несанкционированного доступа к защищаемым ресурсам без изменения их состояния.

Порог срабатывания чувствительного элемента пожарного извещателя - значение фактора пожара, вызывающее срабатывание чувствительного элемента пожарного извещателя.

Правила разграничения доступа: совокупность правил, регламентирующих права доступа субъектов доступа к объектам доступа.

Право на доступ: Разрешение субъекту получить доступ к определенному объекту для операции определенного типа.

Приемно-контрольный прибор (ПКП) - техническое средство сигнализации для приёма сигналов от извещателей (шлейфов сигнализации), преобразования этих сигналов, выдачи извещений для непосредственного восприятия их человеком, дальнейшей передачи извещений и включения оповещателей, а в некоторых случаях для электропитания извещателей.

Проникновение: успешное преодоление механизма защиты системы.

Прослушивание: неавторизованный перехват излучения, несущего информацию.

Пульт централизованного наблюдения (ПЦН) – составная часть СПИ, устанавливаемая в ПЦО для приема от ООУ или ретрансляторов извещений о проникновении на охраняемые объекты и (или) пожаре на них, служебных или контрольно-диагностических извещений, обработки, отображения, регистрации полученной информации и предоставления ее в заданном виде для дальнейшей обработки, а так же (при наличии обратного канала) для передачи на ретрансляторы и ООУ команд телеуправления.

Пункт наблюдения СПС – помещение с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство, в которое выводятся все сигналы СПС.

Пункт централизованной охраны (ПЦО) – это диспетчерский пункт для централизованной охраны ряда рассредоточенных объектов от проникновения и пожара с использованием систем передачи извещений.

Пункт автономной охраны (ПАО) - это пункт, расположенный на охраняемом объекте или в непосредственной близости от него, обслуживаемый службой охраны объекта и оборудованный техническими средствами отображения информации о проникновении и (или) пожаре в каждом из контролируемых помещений (зон) объекта для непосредственного восприятия человеком.

Режим работы системы СПС - совокупность состояний работы СПС, обеспечивающих выполнение функций СПС.

Ретранслятор (Р) – составная часть СПИ, устанавливаемая в промежуточном пункте между охраняемыми объектами и ПЦО или на охраняемом объекте для приема извещений от ООУ или других ретрансляторов, преобразования сигналов и их передачи на последующие ретрансляторы или пульт централизованного наблюдения, а так же (при наличии обратного канала) для приема от пульта централизованного наблюдения или других ретрансляторов и передачи на ООУ или другие ретрансляторы команд телеуправления.

Риск: Вероятность того, что определенная угроза использует определенную уязвимость средств защиты.

Рубеж охраны – это совокупность охраняемых зон, контролируемых рубежом сигнализации. Если структура объекта построена таким образом, что при проникновении на ОО нарушителя и движении к материальным ценностям ему необходимо преодолеть несколько рубежей охраны, то охрана называется **многорубежной**.

Рубеж охранной сигнализации – совокупность совместно действующих технических средств охранной сигнализации (ТСОС), последовательно объединенных электрической цепью, позволяющая выдать извещение о проникновении (попытке проникновения) в охраняемую зону (зоны), независимо от других технических средств, не входящих в данную цепь.

Сеть передачи данных: совокупность каналов передачи данных, возможно, средств коммутации, обеспечивающая передачу данных между станциями данных; совокупность аппаратуры окончания канала данных и передающей среды, обеспечивающая передачу данных между реальными конечными системами.

Система автономной охраны состоит из комплексов ОПС с выходом на оповещатели и (или) другой ПКП, устанавливаемые в пункте автономной охраны.

Система защиты информации от несанкционированного доступа: комплекс организационных мер и программно-технических (в том числе криптографических) средств защиты от несанкционированного доступа к информации в автоматизированных системах.

Система контролируемого доступа – комплекс средств автоматизации контроля физического доступа.

Система пожарной сигнализации (СПС) – совокупность технических средств, предназначенных для обнаружения факторов пожара, формирования, сбора, обработки, регистрации и передачи в заданном виде сигналов о пожаре, режимах работы системы, другой информации и, при необходимости, выдачи сигналов на управление техническими средствами противопожарной защиты, технологическим, электротехническим и другим оборудованием. Не допускается объединять СПС с другими системами сигнализации и (или) управления (охранной, технологической и т.п.). При этом вывод сигналов о режимах работы СПС может осуществляться на общее оборудование, при условии соответствия его требованиям нормативной документации на СПС. В СПС должны достоверно определяться следующие режимы работы: дежурный, обнаружения пожара, неисправности, контроля. Сигнал о пожаре должен быть отличным от других сигналов, иметь наивысший приоритет и форму для однозначного восприятия.

Система охранной сигнализации (СОС) – совокупность совместно действующих технических средств обнаружения проникновения (попытки проникновения) на охраняемый объект, сбора, обработки, передачи и представления в заданном виде потребителю информации о проникновении (попытки проникновения), режимах работы системы и другой информации.

Система передачи извещений (СПИ) - совокупность совместно действующих технических средств для передачи по каналам связи и приема в пункте централизованной охраны (ПЦО) извещений о проникновении на охраняемые объекты или пожаре на них, служебных и контрольно-диагностических извещений, а также, при наличии обратного канала, для передачи и приема команд телеуправления. СПИ предусматривает установку объектовых оконечных устройств на охраняемых объектах, ретрансляторов в промежуточном пункте между охраняемыми объектами и ПЦО, и пультов централизованного наблюдения в ПЦО.

Системный журнал: хронологически упорядоченная совокупность записей результатов деятельности субъектов системы, достаточная для восстановления, просмотра и анализа последовательности действий, приводящих к выполнению операций, процедур или совершению событий при транзакции с целью инспекции конечного результата.

Служба безопасности: совокупность должностных лиц и технических средств, обеспечивающая защиту охраняемых ресурсов .

Список доступа: перечень пользователей сети, которым разрешен доступ к ресурсу взаимодействия открытых систем, с указанием предоставленных прав доступа.

Список полномочий: Список, ассоциированный с субъектом, устанавливающий все виды доступа субъекта ко всем объектам.

Средства защиты от несанкционированного доступа: программные, технические и программно-технические средства, предназначенные для предотвращения или существенного затруднения несанкционированного доступа.

Средства криптографической защиты, информации: средства вычислительной техники, осуществляющие криптографическое преобразование информации для обеспечения ее безопасности.

Страхование: система обеспечения интересов юридических или физических лиц в случае утраты материальных ценностей как следствия рискованной предпринимательской (хозяйственной) деятельности.

Субъект доступа: лицо или процесс, действия которых регламентируются правилами разграничения доступа.

Техническое средство сигнализации (ТСС) – конструктивно законченное, выполняющее самостоятельные функции устройство, входящее в состав системы сигнализации.

Угроза безопасности: потенциальное нарушение безопасности, любое обстоятельство или событие, которое может явиться причиной нанесения ущерба предприятию.

Управление доступом: определение, ограничение и регистрация доступа пользователей (программ и процессов) в охраняемые зоны (к данным, программам и устройствам вычислительной системы).

Управление безопасностью: управление взаимодействием подразделений предприятия направленное на защиту его ресурсов.

Уровень доступа: Уровень полномочий, требуемый от объекта, чтобы получить доступ к защищенному ресурсу.

Уровень полномочий субъекта доступа: совокупность прав доступа субъекта доступа.

Устройство управления СПС – устройство для управления техническими средствами противопожарной защиты, технологическим, электротехническим и другим оборудованием.

Уязвимость: свойство системы, которое может привести к нарушению ее защиты при наличии угрозы. Уязвимость может возникать случайно из-за неадекватного проектирования или неполной отладки или может быть результатом злого умысла. Если уязвимость соответствует угрозе, существует **риск**.

Факторы пожара – физико-химическое проявление процесса горения.

Физическая безопасность: реализация физических барьеров и контрольных процедур (охраны, замков, пропусков и других средств физической защиты) как превентивная или контрмера против физических угроз (взлома, кражи, террористического акта, а также пожара, наводнения и т.д.) ресурсам системы и критичной информации. Термин употребляется также в отношении средств защиты помещений, в которых находится оборудование, от пожара, стихийных бедствий и катастроф.

Физический контроль доступа: Использование физических механизмов для обеспечения контроля доступа (Содержание компьютера в помещении, закрываемом на замок, использование жетонов с магнитными полосками, интеллектуальных карт, устройств считывания биометрических характеристик).

Целостность системы: качество системы, которым она обладает, если корректно выполняет все свои функции, свободна от намеренных или случайных несанкционированных манипуляций.

Цифровая подпись: дополнительная информация, предоставляемая источником для обеспечения аутентификации. Последовательность данных, добавляемая к блоку данных или к результату его криптографического преобразования, которая позволяет получателю данных проверить источник и целостность блока данных, а также защиту от подлога и подделки.

Чувствительный элемент (датчик) извещателя: а) элемент автоматического пожарного извещателя, обеспечивающий формирование сигнала при достижении значения фактора опасности порога срабатывания; б) излучающий и приемный элементы извещателя.

Чувствительность извещателя – численное значение контролируемого параметра, при превышении которого должно происходить срабатывание извещателя.

Шифрование: криптографическое преобразование данных для получения зашифрованного текста.

Шифрующее устройство – техническое средство охранной сигнализации, обеспечивающее возможность входа на охраняемый объект и выхода с объекта без выдачи извещений о проникновении.

Шлейф сигнализации - электрическая цепь, соединяющая выходные цепи извещателей, включающая вспомогательные (выносные) элементы (диоды, конденсаторы, резисторы) и соединительные провода, предназначенные для передачи на ПКП сигналов о проникновении (пожаре), попытке проникновения.

1. ВВЕДЕНИЕ В ОСНОВЫ ПОСТРОЕНИЯ СИСТЕМЫ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕДПРИЯТИЯ (ОРГАНИЗАЦИИ)

Безопасность предприятия это состояние защищенности материальных ценностей и информационных ресурсов, штатного персонала и посетителей предприятия от внутренних и внешних угроз, а совокупность мер, направленных на реализацию такого состояния, называют **системой безопасности предприятия**. Она включает в себя:

- юридическую защиту законных интересов предприятия от противоправных посягательств;
- охрану жизни и здоровья персонала от воздействия последствий техногенных аварий;
- сохранение финансовых и материальных средств, других ценностей от хищения, повреждения и уничтожения;
- защиту конфиденциальной информации от утечки, искажения, уничтожения (информационная безопасность);
- защиту от угроз со стороны технических средств обеспечения производственного (технологического) процесса и жизнедеятельности предприятия (энергоснабжение, вентиляция, водоснабжение, сосуды с высоким давлением, высокотемпературные технологические процессы и т.п.);
- страхование рисков.

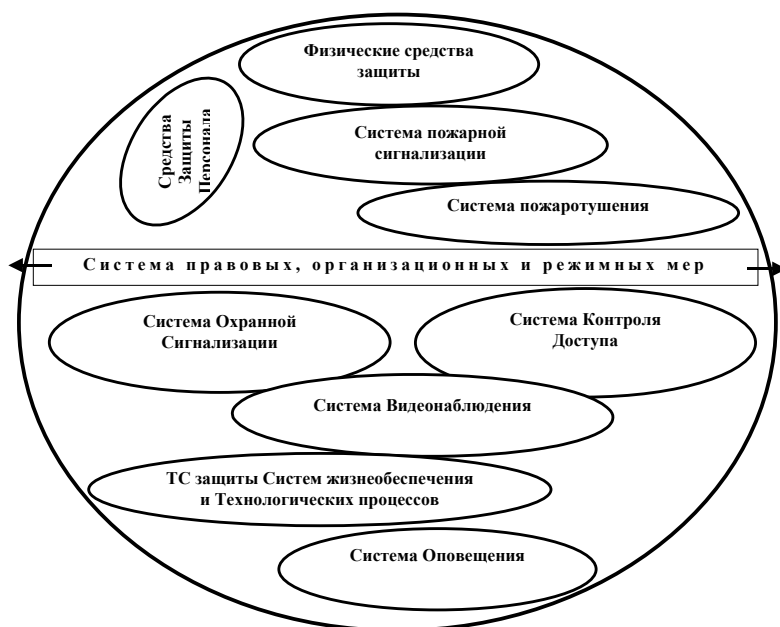


Рис. 1. Основные составляющие систем безопасности предприятия (организации)

- комплекс систем и технических средств защиты, который в свою очередь состоит из:
 - систем и средств физической защиты объекта,
 - систем охранно-пожарной сигнализации,
 - систем управления доступом,
 - систем охранного видеонаблюдения,
 - технических средства защиты инженерных систем жизнеобеспечения здания и опасных технологических процессов,
 - систем пожаротушения и дымоудаления,
 - технических средства защиты персонала, в том числе средства индивидуальной защиты,
 - систем защиты информации,
 - систем оповещения.

Для работы по обеспечению безопасности используются разные формы организации подразделений и специалистов. Чаще применяется вариант самостоятельного решения своих задач отдельными подразделениями. Например: юридическая служба (или юрист) решает свои задачи, анализируя все основные договоры предприятия с внешними партнерами и коллективом предприятия; технологическая служба обеспечивает контроль за опасными технологическими процессами; служба энергетика контролирует состояние и развитие систем энергоснабжения, вентиляции, лифтов и т.д. На предприятии существует также служба безопасности, которая контролирует состояние и развитие в основном технических средств охраны, пожарной автоматики и защиты информа-

Поэтому к системе безопасности предприятия можно отнести комплекс правовых, организационных и режимных мер и системы технических средств защиты, которые на данном предприятии разработаны, внедрены и поддерживаются. Основными из них принято считать (Рис. 1):

- комплекс внутренних документов предприятия, определяющих поведение каждого члена коллектива в отдельности и взаимодействие отдельных исполнителей и подразделений в течение всего срока жизнедеятельности предприятия в различных ситуациях (правовых, организационных, режимных);
- комплекс технических и технологических документов, определяющих порядок и условия выполнения как отдельных технологических операций, так и всех технологических процессов производства на данном предприятии;

ции. Иногда функции контроля пожарной и охранной сигнализации поручают службе ведомственной связи (АТС).

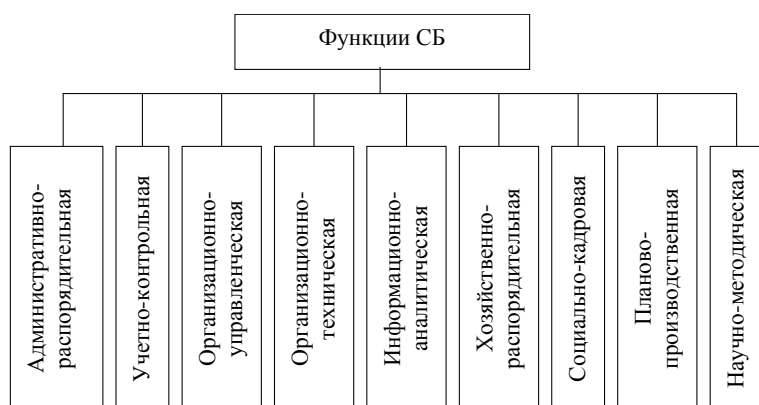


Рис. 2. Функции службы безопасности

от разнообразных угроз предлагается вариант централизации в службе безопасности следующих функций, Рис. 2:

1.1. Структура службы безопасности

Служба безопасности (СБ) является структурным подразделением, организуемым администрацией для обеспечения целостности технико-технологических, экономических, правовых, коммерческих, режимных и физических компонентов предприятия, организации, учреждения. Она формируется на основе анализа, оценки и прогнозов их внутренней деятельности с целью решения задач защиты интересов предприятия. Ее статус определяется соответствующим приказом руководителя предприятия либо решением вышестоящей организации, в которую входит это предприятие.

Правовое оформление СБ проходит через регистрацию в органах государственной безопасности и внутренних дел, но подчиняется только руководителю предприятия, учреждения, организации либо одному из заместителей, которому поручено непосредственно ее курировать. Чаще всего это лицо, занимающееся вопросами режима.

Служба безопасности является структурной единицей предприятия, непосредственно участвующей в его работе. Структура и штаты службы безопасности определяются руководителем предприятия в зависимости от объема работ и особенностей производственно-коммерческой деятельности. Назначение на должность начальника службы безопасности предприятия, а также его освобождение производятся только руководителем предприятия.

Наиболее оптимальная структура службы безопасности может быть определена при анализе всех функций обеспечения экономической безопасности и выделении из всего комплекса тех, которые наиболее адекватно соответствуют производственно-коммерческой деятельности предприятия. Рассмотрим примерное содержание функций, обозначенных на Рис. 2:

- *административно-распорядительная функция* - реализуется путем подготовки решений по установлению и поддержанию системы безопасности, определению полномочий, прав, обязанностей и ответственности должностных лиц по вопросам обеспечения безопасности объекта;
- *хозяйственно-распорядительная функция* - реализуется путем участия службы безопасности в определении ресурсов, необходимых для решения задач безопасности объекта, в подготовке и проведении мероприятий по обеспечению сохранности имущества, финансовой, интеллектуальной и иной собственности;
- *учетно-контрольная функция* - реализуется выделением наиболее важных направлений финансово-коммерческой деятельности предприятия и работой по организации своевременного обнаружения внешних и внутренних угроз финансовой стабильности и устойчивости объекта, оценкой их источников, налаживанием контроля за критическими ситуациями, ведением учета негативных факторов, влияющих на безопасность объекта, а также накоплением информации о недобросовестных конкурентах, ненадежных партнерах, лицах и организациях, посягающих на жизненно важные интересы объекта;
- *социально-кадровая функция* - реализуется участием службы безопасности в подборе и расстановке кадров, выявлении негативных тенденций, возможных причин и условий социальной напряженности, в предупреждении и локализации конфликтов, создании нормальной обстановки, инструктаже персонала объекта по вопросам своей компетенции, формировании у него чувства ответственности за соблюдение установленных режимов безопасности;
- *организационно-управленческая функция* – реализуется путем создания и эффективного поддержания организационной структуры управления процессом обеспечения безопасности, гибких временных структур по отдельным направлениям работы, организации взаимодействия и координации между отдельными звеньями системы для достижения заданных программных целей;

Вместе с тем развитие технологий защиты предприятия с применением технических средств защиты материальных ценностей и информации привело к появлению так называемых «интегрированных систем технических средств охраны» и систем безопасности в рамках системы жизнедеятельности предприятия типа «Интеллектуальное здание». Новые технологии предъявляют более высокие требования к организации деятельности подразделений предприятия по обеспечению безопасности.

Исследователями проблем обеспечения безопасности людей, защиты материальных ценностей и информации

- *планово-производственная функция* - реализуется путем разработки комплексной программы и отдельных подсистемных целевых планов обеспечения безопасности объекта, подготовки и проведения мероприятий по их осуществлению, установлению и поддержанию режимов безопасности;
- *организационно-техническая функция* - реализуется путем организации материально-технического и финансового обеспечения системы безопасности объекта, применением специальной техники и достижений соответствующих текущим потребностям предприятия, содействием в освоении сотрудниками предприятия новых видов техники для специальной деятельности;
- *научно-методическая функция* - реализуется накоплением и освоением опыта обеспечения безопасности, организацией обучения штатного контингента объекта, научной разработки возникающих проблем обеспечения безопасности и методического сопровождения деятельности в этой сфере;
- *информационно-аналитическая функция* – реализуется целенаправленным сбором, накоплением и обработкой информации, относящейся к сфере безопасности, созданием и использованием необходимых для этого технических и методических средств аналитической обработки информации, организацией информационного обеспечения заинтересованных подразделений и отдельных лиц в сведениях, имеющихся в службе безопасности.

Структура службы безопасности, выполняющей все рассмотренные функции, представлена на Рис. 3.

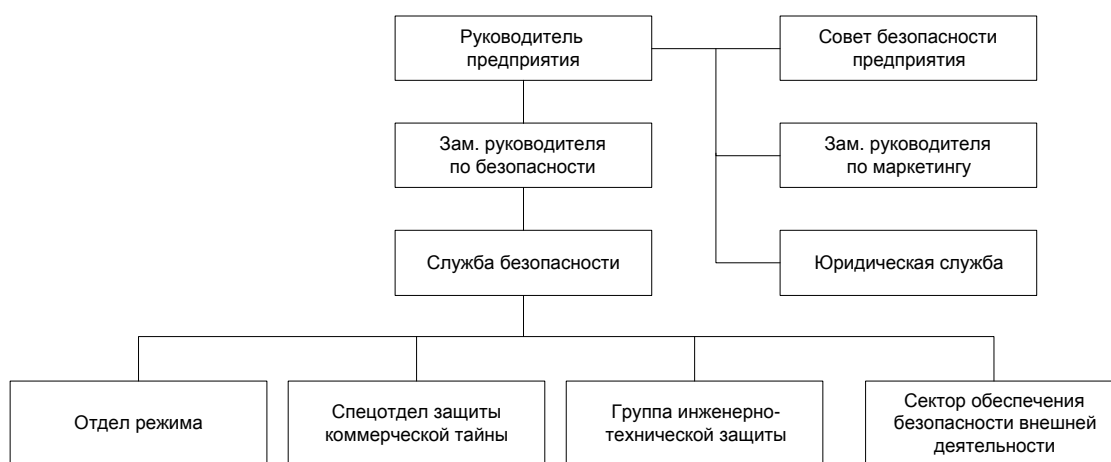


Рис. 3. Структура службы безопасности.

Структура службы безопасности и ее штаты определяются в соответствии с целями, функциями и задачами обеспечения безопасности предприятия. Ее деятельность должна быть направлена на комплексное решение поставленных задач на основе разработанной стратегии и применения взаимосвязанных тактических приемов подготовки и проведения мероприятий по обеспечению безопасности. Решение о составе службы безопасности и ее функциях принимает совет безопасности предприятия.

К числу основных задач служб безопасности можно отнести следующие:

1. Обеспечение защиты имущественной собственности предприятия, в том числе:

- разработка системы охраны предприятия, оптимальное размещение постов, технических средств охраны, противопожарной автоматики, сигнализации и связи;
- выделение помещений (участков) для хранения товарно-материальных ценностей и денежных средств и осуществление с помощью руководителей соответствующих подразделений мер по повышению надежности их физической защиты;
- определение участков, опасных во взрыво-пожарном отношении, выход из строя которых может нанести серьезный ущерб предприятию, и выработка мер по нейтрализации угроз;
- определение технологического оборудования, выход из строя которого может привести к большим экономическим потерям, и разработка мер по нейтрализации угроз;
- определение уязвимых мест в технологии производственного цикла, несанкционированное изменение в которых может привести к утрате качества выпускаемой продукции и нанести материальный ущерб, и принятие соответствующих мер;
- разработка, ввод в действие и поддержание на охраняемой территории пропускного и внутри объектового режима (порядок, время пропуска рабочих, посетителей на территорию, в том числе и в праздничные дни; порядок вывоза (ввоза) или выноса (вноса) материальных ценностей, готовой продукции, материалов и т.п.; месторасположение и количество контрольных проходов и проездов; помещения и подразделения, доступ куда ограничен; система пропусков и документации);
- разработка документов, регламентирующих административно-правовую основу деятельности по охране имущественных ценностей предприятия (положение об охране, инструкция о порядке обеспечения и сохранности материальных и документальных ценностей предприятия, инструкция о пропускном и внутри объектовом режиме);

- доведение требований по вопросам охраны, пропускного и внутри объектового режима до сотрудников предприятия;
 - контроль исполнения и анализ состояния надежности хранения материальных и финансовых ценностей, охраны, пропускного и внутриобъектового режима;
 - проведение служебных расследований по фактам нарушения порядка работы с имущественными ценностями;
 - организация взаимодействия с органами безопасности и органами внутренних дел по обеспечению экономической безопасности предприятия (с учетом компетенции этих органов);
2. Обеспечение безопасности персонала предприятия, в том числе:
- разработка мер обеспечения физической защиты персонала;
 - организация охраны (личной охраны, охраны средств передвижения), пропускного и внутри объектового режима; установление соответствующего порядка приема посетителей, работы секретарей-референтов и т.п.;
 - обеспечение персонала средствами технической защиты от несанкционированного проникновения в помещения (кабинеты), в автомашины, на автостоянку, в квартиру;
 - определение перечня информации, не подлежащей разглашению (не входящей в коммерческую тайну) посторонним лицам;
 - сбор службой безопасности информации о признаках, характерных для конкретных видов угроз персоналу (сотрудникам);
 - обеспечение контроля за проведением ремонтных, профилактических работ, осуществляемых сторонними организациями на предприятии (при необходимости проводится специальное обследование после завершения работ этих помещений, машин, устройств, приборов);
 - подготовка персонала к действиям в экстремальных ситуациях (выработка навыков оценки информации, соответствующих форм поведения и принятия решений);
 - обучение персонала и членов их семей выявлению признаков, указывающих на подготовку направленных против них действий;
 - правовое обучение персонала: правовые возможности защиты от преступника (нормы необходимой обороны, крайней необходимости);
 - установление и поддержание практических форм взаимодействия СБ с правоохранительными органами по обеспечению безопасности персонала (при получении данных о готовящихся, имевшихся противоправных действиях в отношении персонала, затрагивающих вопросы обеспечения экономической безопасности предприятия и т.п.);
3. Обеспечение защиты коммерческой тайны на предприятии, в том числе:
- изучение всех сторон производственной, коммерческой, финансовой и другой деятельности для выявления ценной собственной информации предприятия с последующим утверждением «Перечня (дополнений к Перечню) сведений, составляющих коммерческую тайну»;
 - выработка критериев выделения коммерческой тайны;
 - разработка «Программы защиты коммерческой тайны на предприятии» с выбором организационных методов защиты с учетом всех возможных каналов утечки ценной информации;
 - установление правил допуска и разработка разрешительной системы доступа к сведениям, составляющим коммерческую тайну;
 - оформление списков лиц (перечней должностей), имеющих право доступа к сведениям, составляющим коммерческую тайну;
 - установление правил и процедур засекречивания, маркировки документов и других носителей информации, а также вывод их из сферы ограниченного доступа (рассекречивание);
 - разработка и ввод в действие единого порядка обращения с носителями информации (технология создания, учет, правила работы, хранение, пересылка, транспортировка, размножение, уничтожение);
 - составление плана размещения и учет помещений, в которых после соответствующей аттестации разрешено постоянное или временное хранение носителей коммерческой тайны, работа с ними, а также проведение закрытых совещаний. Установление единого порядка прохода в эти помещения;
 - планирование, осуществление и контроль за реализацией мероприятий при проведении всех видов работ, в которых используется закрытая информация и ее носители, при непосредственном участии руководителей структурных подразделений и специалистов, имеющих доступ к коммерческой тайне;
 - оказание методической помощи руководителям подразделений предприятия в разработке и осуществлении мер защиты сведений в процессе научной, конструкторской, производственной и иной деятельности (какие организационные меры безопасности необходимо использовать; какие изменения в технологию надо ввести; какие требования целесообразно включить в условия контракта; какую информацию стоит защищать при выходе товара на рынок и т.п.);
 - разработка и осуществление совместно со специалистами мер по недопущению разглашения коммерческой тайны на стадиях:

- оформления материалов, предназначенных к опубликованию в открытой печати, для использования на конференциях, выставках, в рекламной деятельности (аналогичные меры осуществляются в отношении образцов изделий, содержащих коммерческую тайну);
 - оформления документов (образцов) для передачи заказчику (соисполнителю);
 - организация с участием руководителей и специалистов предприятия защитных мероприятий при испытаниях, хранении, транспортировке, уничтожении продукции, содержащей коммерческую тайну;
 - разработка порядка и контроль за проведением закрытых совещаний;
 - определение режимных мер приема представителей других фирм, командированных лиц, представителей контрольных органов власти;
 - участие совместно со специалистами предприятия в разработке мер по обеспечению безопасности в процессе использования технических средств передачи информации, а также системы противодействия техническим средствам промышленного шпионажа;
 - организация охраны предприятия, спецпомещений, хранилищ, введение пропускного и внутри объектового режима (разграничение доступа в помещения);
 - формирование предложений об установке технических средств охраны, организация работ по их монтажу, эксплуатации и ремонту;
 - участие в подборе и расстановке сотрудников, допускаемых к коммерческой тайне, выработке мер по снижению текучести кадров;
 - разработка положений, инструкций, правил, методик и т.п. по обеспечению режима работы для исполнителей закрытых работ, специалистов службы безопасности (несовершенство разработанных норм — одно из главных обстоятельств утечки);
 - организация и участие в обучении лиц, допущенных к коммерческой тайне (составление программы обучения, прием зачетов по знанию соответствующих требований режима);
 - формирование у сотрудников сознательного отношения к обеспечению защиты информации с учетом конкретной обстановки совместно с руководителями подразделений в процессе организационной и профилактической работы;
 - разработка мер по предупреждению несанкционированного уничтожения носителей информации, в том числе в автоматизированных системах ее хранения, обработки и передачи;
 - контроль исполнения режимных требований: проведение аналитических исследований по оценке надежности принимаемых мер защиты коммерческой тайны и выработка предложений по повышению эффективности охраны;
 - проведение служебных расследований по фактам нарушения режима обращения с коммерческой тайной;
 - систематическое информирование руководителей предприятия (фирмы) о состоянии режима охраны коммерческой тайны, имущества и денежных средств;
 - организация и проведение эффективной профилактической работы с лицами, имеющими доступ к коммерческой тайне;
 - ходатайство о моральном и материальном поощрении сотрудников подразделений предприятия, отличившихся в обеспечении сохранности коммерческой тайны и имущества;
4. Обеспечение внешней деятельности предприятия, в том числе:
- юридически грамотное и экономически безопасное информационное обслуживание деятельности предприятия на рынке рабочей силы, взаимодействие с общественностью и печатью;
 - прогнозирование и обеспечение надежности кооперационных связей, исключая как одностороннюю зависимость, так и контакты с недобросовестными партнерами и посредниками;
 - участие в подготовке и проведении специальных информационных акций, повышающих репутацию фирмы в глазах партнеров, общественности, органов власти (в том числе и в отношении службы безопасности по формированию у окружения уверенности в силе и эффективности ее деятельности);
 - совместно с другими подразделениями предприятия получение аналитическим путем информации о конкурентах, касающейся возможной подготовки и проведения ими мероприятий, классифицируемых как недобросовестная конкуренция, и выработка мер по их нейтрализации;
 - планирование организационных мер сбора, оценки информации в интересах обеспечения стабильной и эффективной деятельности предприятия (перечень вопросов, по которым необходим сбор информации, кто, как, когда ее собирает);
 - разработка мер по накоплению, хранению, использованию, ускоренному доведению до исполнителей ценной информации, в том числе засекреченных документов и сведений;
 - информационное обеспечение деятельности службы безопасности по получению данных о готовящихся посягательствах на интересы предприятия;
 - получение и обобщение открытых публикаций по вопросам организации экономической безопасности предприятий и выработка на этой основе предложений;
 - изучение, анализ и оценка состояния системы обеспечения экономической безопасности предприятия, разработка предложений, технико-экономических обоснований и необходимой документации в целях ее совершенствования;

- разработка необходимых ведомственных документов, регламентирующих взаимоотношения с государственными контролирующими организациями (гостехнадзор, санэпидемстанция, МВД и пожарная инспекция и т.п.), для предотвращения возможных преступных акций под видом этих организаций;
- выявление лиц, проявляющих излишний интерес к коммерческой тайне, не имея на то специальных разрешений;

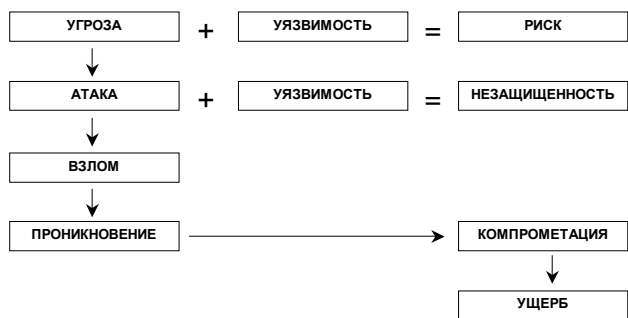


Рис. 4. Уровни нарушения защиты

- выявление субъектов хозяйствования, в том числе и иностранных, заинтересованных в овладении коммерческой тайной предприятия.

При создании системы безопасности на предприятии следует в первую очередь обеспечить ее надежность при наименьших материальных затратах. Надежность системы безопасности характеризуется ее возможностью непрерывно выполнять свою главную функцию – эффективно противодействовать угрозе с помощью людей и техники. Уровни нарушения защиты условно изображены на Рис. 4.

Как видно из схемы, при отсутствии защиты от угрозы риск неминуемо превращается в ущерб.

1.2. Этапы создания системы безопасности предприятия (организации)

При создании системы безопасности предприятия (организации) необходимо придерживаться следующей последовательности:

1. Определение ценностей, представляющих интерес для противника, оценка потенциальных противников (потенциально возможных угроз и степени их важности).
2. Оценка степени угрозы тем или иным ценностям (секретам), выявление каналов утечки информации, вариантов потери материальных и нематериальных активов предприятия, вариантов возможных угроз сотрудникам, окружающей среде, третьим лицам.
3. Оценка уязвимых мест (точек) методом системного анализа.
4. Сопоставление уязвимых мест с конкретными угрозами для оценки степени риска, оценка ожидаемых убытков.
5. Выработка контрмер для защиты. Разработка организационно-штатной структуры системы безопасности, приобретение и установка программных и технических средств защиты, составление программы страховой защиты предприятия, определение экономической эффективности принимаемых мер.
6. Организованная эксплуатация системы. Создание максимально удобных условий для пользователей системы безопасности, обеспечение установленного порядка эксплуатации технических средств безопасности, контроль за соблюдением организационных требований системы.

С появлением новых ценностей, требующих защиты или с появлением новых угроз для имеющихся ценностей эта последовательность действий повторяется.

1.3. Принципы построения системы безопасности

Для получения эффективной системы безопасности, соответствующей стратегическим целям трудового коллектива, владельца и собственника предприятия и направленной на защиту их жизненных интересов, при ее построении следует придерживаться следующих принципов:

Законность. Мероприятия по обеспечению безопасности ресурсов предприятия строятся исходя из действующих законов, правовой и нормативно-методической базы. Вся работа проводится при строгом соблюдении прав человека, законных интересов участников хозяйственной деятельности, государства.

Достаточность и экономическая целесообразность. Защита должна строиться с обеспечением оптимального соответствия критериев «Достаточность - Эффективность – Стоимость», т.е. при заданной и достигаемой эффективности минимально возможные затраты на мероприятия защиты.

Комплексность и индивидуальность. Построение системы безопасности должно быть основано на учете всех возможных, в т.ч. специфических угроз ресурсам именно данного предприятия. При этом следует учитывать, что:

- существует неопределенность кем, когда, где и каким образом может быть нарушена безопасность объекта, т.к. имеет место наличие «человеческого фактора»;
- исходя из принципа неопределенности и ограниченности ресурсов средств защиты следует невозможность создания идеальной системы защиты;
- исходя из невозможности создания идеальной системы защиты следует выбирать ту или иную степень риска (принцип минимального ущерба) с учетом особенностей угроз безопасности и конкретных условий объекта (принцип минимального риска);

- вследствие неопределенности процесса защиты защитные мероприятия должны планироваться против всех форм угроз – принцип «защита всех от всех»;
- система защиты должна быть гибкой, допускающей без коренной ломки развитие своей функциональной структуры - принцип «адаптивности».

Равнопрочность и равномощность. Бездырчатость и соответствие мощности угрозы.

Безопасность времени. При создании системы предполагается учитывать два фактора времени: абсолютное время, в течение которого необходимо сохранение безопасности объектов защиты; относительное время, т.е. промежуток времени от момента выявления злоумышленных действий в отношении СЗ до достижения злоумышленником своей цели.

Персональная ответственность. Ограничение полномочий. Регистрация. Организация защиты объекта должна предусматривать персональную ответственность каждого сотрудника за сохранение режима безопасности в рамках своих полномочий или соответствующих инструкций, а также ограничение доступа к защищаемым ценностям без необходимости использования их для выполнения должностных обязанностей. При этом система должна предусматривать полную регистрацию событий на всех рубежах защиты как при санкционированных, так и при несанкционированных действиях.

Взаимодействие и сотрудничество служб и персонала. Мероприятия по обеспечению безопасности реализуются в условиях координации деятельности всех подразделений предприятия. При этом должно быть предусмотрено создание благоприятных внутренней и внешней атмосфер безопасности (доверительные отношения между сотрудниками службы безопасности и персоналом). По определенным направлениям обеспечения безопасности организуется сотрудничество со всеми заинтересованными организациями и лицами, в т.ч. с правоохранительными и другими органами государства.

Защита средств обеспечения защиты. Любое защитное мероприятие или средство должно, в свою очередь, быть защищено.

Восстанавливаемость защищаемых ресурсов. Одной из функций системы безопасности должна быть "восстанавливаемость" уничтоженной (поврежденной) части ресурса предприятия и возмещения связанного с этим ущерба. Важнейшим условием восстанавливаемости защищаемых ресурсов является их **страхование**.

1.4. Электронные средства охраны

Техническую основу обеспечения охраны и безопасности составляют электронные средства охраны¹. К ним относятся:

- системы охранной и пожарной сигнализации;
- системы контроля доступа;
- системы телевизионного наблюдения.

Они могут работать как по отдельности, так и в комплексе. Главное, что системы любого уровня сложности строятся на базе одних и тех же технических устройств (см. Рис. 5).

Для обеспечения охраны объекта необходимо выбрать соответствующие технические средства, способные обеспечить надежное выполнение возлагаемых на них функций.



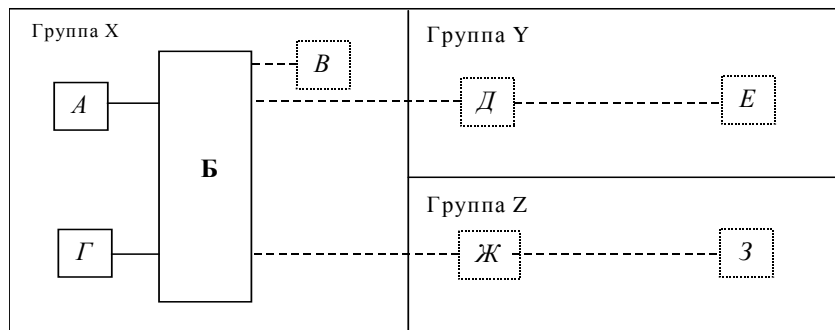
Рис. 5. Состав электронных средств охраны

¹ Настоящее пособие ограничивается рассмотрением вопросов связанных с охраной материальных ценностей, поэтому в нем не приводится информация о специализированных технических средствах защиты информации (в том числе компьютерной).

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОХРАННО-ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ

2.1. Структурные схемы систем пожарной и охранной сигнализации

Структура системы пожарной сигнализации (см. Рис. 6) регламентируется СТБ 11.16.01-98.



Условные обозначения

————— - компоненты и линии связи, которые входят в состав СПС;

- - - - - компоненты и линии связи, которые могут входить в состав СПС;

Группа X – компоненты для обеспечения функционирования СПС;

Группа Y – компоненты для обеспечения внешнего контроля за работой СПС;

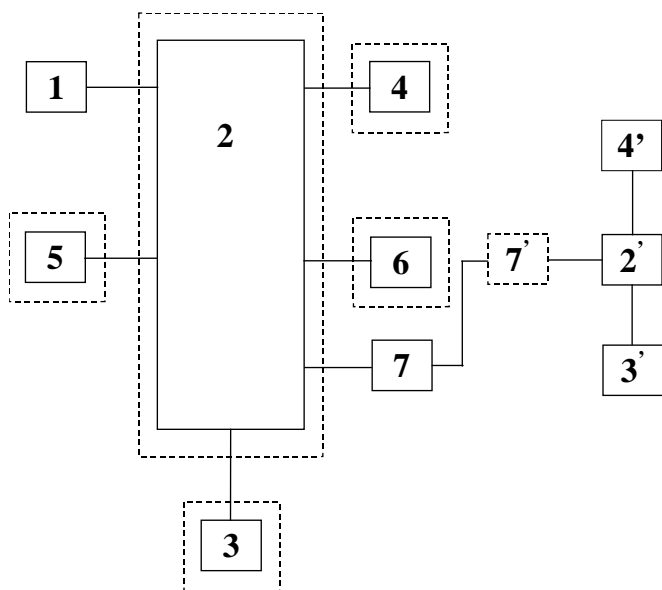
Группа Z – компоненты для включения технических средств противопожарной защиты;

A – пожарные извещатели;
B – приемно-контрольное оборудование;
B – пожарный оповещатель;
Г – источник электропитания СПС;

Д – ретранслятор СПС;
E – аппаратура пункта наблюдения СПС;
Ж – устройство управления СПС;
3 – технические средства противопожарной защиты, технологическое, электротехническое и другое оборудование.

Рис. 6. Структура системы пожарной сигнализации

Структура системы охранной сигнализации (см. Рис. 7) регламентируется ГОСТ Р 50775-95.



1 – извещатель;
2 – охранный приемно-контрольный прибор;
2' – пульт централизованного наблюдения;
3,3' – источник электропитания;
4,4' – световой и (или) звуковой оповещатель;
5 – устройство, управляемое установкой управления;
6 – программируемое входное устройство (шифрустройство);
7, 7' – сигнальный интерфейс модем (система передачи извещений).

Примечание – элементы 2, 3, 4, 5, 6 и 7', обозначенные пунктирными линиями, допускается не использовать в подсистемах охранной сигнализации конкретного вида.

Рис. 7. Структура системы охранной сигнализации

Из приведенных схем видно, что основными элементами систем охранной и пожарной сигнализации являются:

- извещатели;
- приемно-контрольное оборудование;
- оповещатели;
- системы передачи извещений.

Последовательно остановимся на их функциях, принципе работы, особенностях монтажа и эксплуатации.

2.2 Классификация извещателей

Основными признаками, по которым классифицируются **охранные извещатели**, согласно ГОСТ 26342-84) являются:

- вид контролируемой зоны (точечные, линейные, поверхностные, объемные);
- количество зон обнаружения (однозонные и многозонные);
- дальность действия (малая, средняя, большая);
- по принципу действия.

Принцип действия как классификационный признак является наиболее разнообразным, зачастую включаемым в наименование извещателя. В соответствии с ним различают следующие типы **охранных извещателей**:

1. Контактные:
 - электроконтактные;
 - магнитоконтактные;
 - ударноконтактные;
 - обрывные.
2. Электромагнитные бесконтактные.
3. Пьезоэлектрические.
4. Ультразвуковые.
5. Акустические.
6. Вибрационные.
7. Оптико-электронные:
 - активные;
 - пассивные.
8. Радиоволновые:
 - радиолучевые;
 - радиоволновые объемные;
 - радиотехнические.
9. Емкостные.
10. Комбинированные.

Пожарные извещатели подразделяются по виду контролируемого признака на:

1. Тепловые (подразделяются по характеру реакции на температуру окружающей среды на максимальные, дифференциальные и максимально-дифференциальные).
2. Дымовые (подразделяются по принципу действия на радиоизотопные и оптические).
3. Пламени (подразделяются по используемой области спектра на ультрафиолетовые, инфракрасные, видимого спектра излучения и комбинированные).
4. Комбинированные.

Охранно-пожарные извещатели бывают только:

1. Ультразвуковыми.
2. Оптико-электронными.

2.3 Принципы действия извещателей

Контактные извещатели реагируют на действия злоумышленника, приводящие к замыканию или размыканию контактов извещателя, а также к обрыву тонкой проволоки или полоски фольги. Они бывают: электроконтактными, магнитоконтактными, ударноконтактными, обрывными.

Электроконтактные извещатели (ДЭК-3, СК-1М и др.) представляют собой кнопочные выключатели, которые размыкают или замыкают электрические цепи, соединяющие извещатели с приемно-контрольным прибором, под воздействием злоумышленника. Например, при открытии им двери, оконной рамы, форточки, шкафа и др. К электроконтактным относятся также датчики, выполненные в виде контактных ковриков, размещаемых на возможном пути следования злоумышленника, например, перед дверью.

Магнитоконтактные датчики (СМК-1, СМК-3, ДМК-П, ИО102-4 и др.) предназначены для блокирования открывающихся поверхностей (дверей, окон, люков и др.) а также переносимых предметов (экспонатов музеев и выставок).

Извещатель состоит из геркона (герметическая стеклянная трубка с укрепленными внутри магнитоуправляемыми контактами) и постоянного магнита, размещенных в одинаковых пластмассовых корпусах прямоугольной или цилиндрической формы. Магнит крепится на подвижной части блокируемой поверхности или на музейном экспонате, геркон – на неподвижной части или на подставке экспоната параллельно магниту на удалении не более 6-8 мм. Когда дверь, окно, люк закрыты, а экспонат находится на подставке, расстояние между магнитом и герконом минимальное и магнит создает в зазоре между контактами геркона поле достаточное для взаимного притяжения этих контактов. В результате в зависимости от типа извещателя контакты замыкаются или размыкаются. При открывании злоумышленником поверхности или хищении экспоната магнит удаляется от геркона и контакты меняют свое положение на противоположное. Возникает сигнал тревоги.

Ударноконтактные датчики ("Окно-4", УКД-1М, ВМ-12М, ДИМК и др.) обеспечивают блокирование поверхностей, прежде всего, оконных стекол, разрушающихся от удара. Принципы их работы основаны на размыкании нормально замкнутых контактов под действием силы инерции во время колебаний корпуса датчика, приклеенного к стеклу.

Обрывные (омические) извещатели. Основу обрывных извещателей составляют тонкий провод, алюминиевая фольга или токопроводящий слой, нанесенный на стекло или пленку.

Провода диаметром 0,1-0,25 мм применяются для блокировки:

- деревянных и прочих некапитальных конструкций помещения;

- решеток окон;
- небольших временных стоянок.

Провод прокладывается по всей внутренней блокируемой поверхности параллельно с расстоянием между рядами проволоки не более 200 мм, заделывается внутрь или вокруг стержней решеток окон, навешивается на кусты и деревья на высоте около 1м вокруг охраняемой стоянки. Провод, уложенный на поверхности, маскируют шпаклевкой с последующим окрашиванием или покрывают листовым материалом (оргалитом, фанерой и др.).

Фольга алюминиевая толщиной 0,008-0,015мм и шириной 6-10мм применяется в основном для блокирования остекленных поверхностей площадью не более 8м². Она наклеивается по периметру стекла на удалении нескольких мм от рамы. К фольге крепится шлейф в виде гибкого провода.

Обрывные извещатели имеют высокую помехоустойчивость и широко применяются для блокирования поверхностей и периметров.

Электромагнитные извещатели. Используются для преобразования акустических сигналов в электрические, поэтому одновременно они могут быть отнесены к акустическим и вибрационным извещателям. В электромагнитном извещателе при деформации, например, стекла изменяется воздушный зазор между мембраной и сердечником электромагнита. Это приводит к появлению в катушке электромагнита Э.Д.С. и сигнала на выходе извещателя.

Пьезоэлектрические извещатели. В пьезоэлектрическом извещателе используется свойство пьезоэлементов (сегнетоэлектриков) вырабатывать электрические сигналы при механических воздействиях на их поверхность одновременно они могут быть отнесены к акустическим, ультразвуковым и др. типам извещателей.

Емкостные извещатели ("Ромб-К4", "Пик", "Барьер-М", "Риф" и др.). Такие извещатели создают сигналы тревоги при приближении злоумышленника к антенне. В качестве антенны может быть использован сам охраняемый объект (если он выполнен из проводящего материала, например, сейф) или электрический провод, укрепляемый в оконных или дверных проемах, шкафах, на стенах складов и т.д.

Принцип работы таких извещателей состоит в изменении емкости между приближающимся нарушителем и антенной извещателя. Антенна подключается к колебательному контуру генератора, поэтому изменение емкости "нарушитель-антенна" приводит к изменению частоты и уменьшению амплитуды генерируемого сигнала. При снижении амплитуды ниже заданного порога подается сигнал тревоги. Чувствительность емкостных датчиков оценивается максимальным расстоянием приближения к антенне, которое составляет 10...30см.

Ультразвуковые извещатели (ДУЗ-4, ДУЗ-5, ДУЗ-12, "Фикус-МП-2", "Эхо-2", "Эхо-3" и др.). Вырабатывают сигнал тревоги при появлении злоумышленника в контролируемой зоне охраняемого помещения. Извещатель содержит излучатель акустических волн в ультразвуковом диапазоне, акустический преобразователь (приемник), электронный блок. Излучатель посылает в охраняемое помещение акустические волны с частотой выше 23 кГц. В результате интерференции прямых и отраженных волн в помещении устанавливается стационарное распределение интенсивности излучения. При появлении в помещении человека, а также открытого пламени пожара характер стоячих волн, а, следовательно, уровень акустического сигнала на входе приемника изменяется. Если это изменение превышает заданную величину, вырабатывается сигнал тревоги на выходе электронного блока. На таком принципе работают извещатели типа ДУЗ.

Для снижения влияния акустических помех в современных ультразвуковых извещателях предусмотрена селекция акустического сигнала по величине изменения его частоты вследствие эффекта Доплера. Эффект Доплера состоит в изменении частоты сигнала, отраженного от движущейся поверхности. При удалении поверхности от источника звука частота уменьшается, а при приближении – увеличивается. В приемнике извещателя в результате сравнения частот излучаемого и принимаемого акустических сигналов выявляется отраженный от движущегося человека сигнал на фоне сигналов, отраженных от неподвижных предметов. На этом принципе работают извещатели типа "Фикус" и "Эхо".

При установке таких извещателей необходимо учитывать следующие требования:

- высота установки – 1,5...2.5м от пола;
- не допускается установка извещателя непосредственно над батареями отопления, около форточек или фрамуг, вблизи оконных штор, декоративных растений и др. предметов, колеблющихся под действием воздушных потоков в помещении;
- на период охраны должны быть закрыты все окна, форточки и фрамуги, отключена принудительная вентиляция и калориферы, выключены или отключены любые источники акустических сигналов (телефоны, электрические звонки, репродукторы и т.д.).

Оптико-электронные извещатели. В оптико-электронных извещателях для обнаружения злоумышленника и пожара используется инфракрасное излучение. Такие извещатели делятся по принципу действия на активные и пассивные.

Активные оптико-электронные извещатели. Излучатель активного оптико-электронного извещателя создает узкий луч света в ИК-диапазоне, который в дежурном режиме освещает его фотоприемник. При пересечении луча злоумышленником или появлении на пути его распространения дыма уровень сигнала на выходе фотоприемника резко уменьшается, что приводит к формированию сигнала тревоги. В качестве источников излучения применяют лампы накаливания, размещаемые в кожухе с отражателем и закрытые прозрачными для ИК-излучения фильтрами, или светодиоды, излучающие свет в ИК-диапазоне. В качестве приемников излучения используют фотодиоды, фототранзисторы и т.д.

Активные оптико-электронные извещатели типа ДОП используются для блокировки дверных и оконных проемов от проникновения посторонних лиц, а также для обнаружения дыма в закрытых помещениях площадью до 20 м². Такие извещатели состоят из блока "излучатель-приемник" и светоотражателя возвращающего луч к фотоприемнику.

Активные оптико-электронные извещатели типа "Квант", "Вектор-2", "Рубеж", "Мак" имеют излучатели и приемники, выполненные в виде отдельных блоков или колонок, обеспечивающих возможность создания 2...4, а в извещателе "Мак" – 16 параллельных лучей. Излучатель и приемник таких извещателей могут быть разнесены или установлены в одном месте. В последнем случае на противоположном конце блокируемого участка устанавливается светоотражатель. Применяются извещатели этого типа для блокирования коридоров, окон, дверей, охранные периметров.

Ложные срабатывания активных оптико-электронных извещателей могут вызвать: пересечение лучей мелкими животными, птицами, листьями или другим мусором при сильном ветре, а также атмосферные осадки (сильный туман, ливень, снегопад).

С целью уменьшения числа ложных срабатываний луч активного оптико-электронного извещателя модулируют, а при формировании сигнала тревоги вводят задержку на время перекрытия луча, называемую чувствительностью к перекрытию луча. Модуляция луча осуществляется путем подачи на излучатель импульсного питающего напряжения. В извещателе "Мак", например, используется импульсное излучение длительностью 30 мкс с частотой повторения 50 Гц. Демодуляция сигнала в приемнике производится синхронным детектором. В качестве опорного напряжения детектора используется последовательность импульсов, модулирующая луч и передаваемая от излучателя к приемнику по дополнительному проводному или радиоканалу синхронизации. В этом случае ложная тревога может возникнуть только при совпадении моментов кратковременных прерываний луча помехами с моментами испускания ИК-излучения, что маловероятно.

Формирование чувствительности к перекрытию луча учитывает невозможность пересечения луча бегущим злоумышленником за время менее 0,05...0,1 с. Т.о., введение временной задержки устраняет влияние на работу извещателя мелких быстро движущихся животных и птиц.

При установке таких извещателей в месте эксплуатации необходимо исключить попадание в зону действия луча качающихся от ветра штор в помещении и веток деревьев на открытом пространстве, прямого солнечного света и света автомобильных фар.

Пассивные оптико-электронные извещатели формируют сигнал тревоги при появлении потока ИК-излучения от злоумышленника или от очага пожара попадающего на вход термочувствительного элемента. В зависимости от типа оптики извещатель имеет различные зоны обнаружения: вертикальную типа "занавес", объемную в виде многоуровневых секторов и узкую типа "коридор". В связи с действием на такие извещатели большого количества мешающих источников ИК-излучения для снижения вероятности ложных срабатываний сигнал тревоги в таких извещателях формируется при последовательном пересечении источником ИК-излучения чувствительных зон.

С учетом сказанного извещатель нужно устанавливать в помещении таким образом, чтобы исключалось движение злоумышленника к объекту защиты в створе луча. При выборе места размещения извещателей в помещении необходимо также руководствоваться следующими соображениями:

- извещатель не должен освещаться солнцем, особенно если перед окном имеются деревья, крона которых может создавать блики;
- извещатель не следует устанавливать так, чтобы он или стена на противоположной стороне охраняемого участка освещались дальним светом автомобильных фар;
- извещатель не следует располагать на расстоянии менее 1,5 м от вентиляционного отверстия и батарей центрального отопления.

Радиоволновые (микроволновые) извещатели. В литературе различают три типа радиоволновых извещателей: радиоволновые объемные, радиолучевые, радиотехнические. Все они используют для обнаружения злоумышленников электромагнитные волны в СВЧ диапазоне 9...11 ГГц и содержат: СВЧ генератор, приемник и антенны. Так как на электромагнитное поле в СВЧ диапазоне не влияют акустические помехи, свет и существенно в меньшей степени влияют атмосферные осадки, то такие извещатели более широко применяются для охраны открытых пространств и периметров.

Радиолучевые извещатели ("Радий", "Пион", "Риф") применяют для блокирования периметров. Их антенна формирует узконаправленное поле излучения в виде вытянутого эллипсоида с высотой и шириной в середине зоны обнаружения 210 м. Приемник располагается напротив передающей антенны на противоположном конце охраняемого участка, длина которого может достигать 300 м. При пересечении человеком электромагнитного луча происходит частичное экранирование приемника и, следовательно, уменьшение сигнала на его выходе.

Радиоволновые объемные извещатели формируют объемную зону обнаружения, которая заполняет электромагнитным полем весь объем помещения. К таким извещателям относятся извещатели типа "Фон", "Волна", "Тюльпан", "Аргус" и т.д. Для уменьшения числа ложных тревог в схеме объемных извещателей реализуется принцип селекции на основе эффекта Доплера.

Радиотехнические извещатели обнаруживают злоумышленника по изменениям характеристик СВЧ-поля, которые вызваны его появлением в охраняемой зоне. Электромагнитное поле создается одним или несколькими СВЧ передатчиками. В качестве передающей антенны применяется специальный радиочастотный кабель, прокладываемый вдоль периметра охраняемой территории. Антенна приемника размещается в центре территории

(система "Вадук") или в виде кабеля, параллельного передающему (извещатель "Бином"). В извещателе "Бином" электромагнитное поле создается между двумя параллельными коаксиальными кабелями с отверстиями. Кабели укладываются по периметру блокируемой территории в землю на глубину 10...15 см и на расстоянии 2...3 м друг от друга.

Отверстия кабеля, подключенного к генератору, излучают электромагнитное поле, которое проникает в отверстия кабеля, подключенного к приемнику. Кабели этих извещателей создают зону обнаружения шириной до 10 м и высотой, и глубиной около 70 см. Т.к. основной составляющей тела человека является вода, попадание злоумышленника в поле вокруг излучающего кабеля приводит к потерям, которые обнаруживаются по уменьшению сигнала в приемном кабеле.

Закапывание кабелей в землю позволяет применять этот извещатель для обнаружения подкопа, обеспечивает его хорошую маскировку, высокую помехоустойчивость от транспорта. Однако на чувствительность этого извещателя влияет электропроводность грунта, резко увеличивающаяся, например, во время дождя.

Вибрационные извещатели. К вибрационным относятся извещатели, обнаруживающие злоумышленника по создаваемой им вибрации:

- в грунте при движении;
- в легком заборе при попытке преодоления его нарушителем;
- при открывании дверей, окон, люков, и других конструкций.

В зависимости от физической природы преобразования механического давления в электрический сигнал вибрационные извещатели бывают:

- электромагнитные;
- электретные;
- волоконно-оптические;
- трибоэлектрические.

Вибрационные извещатели отличаются от акустических инфразвуковым диапазоном воспринимаемых ими частот колебаний блокируемой поверхности.

Акустические извещатели. **Акустика** (от греч. akustikos – слуховой) – область физики, в которой исследуются упругие колебания и волны от самых низких частот (условно от 0 Гц) до предельно высоких (10^{12} ... 10^{13} Гц), процессы их возбуждения и распространения, взаимодействия их с веществом и разнообразные применения.

Акустические извещатели обнаруживают злоумышленника по акустическим волнам в звуковом и ультразвуковом диапазонах, которые возникают при разрушении механических преград или отражающихся от нарушителя при его проникновении в охраняемое помещение.

Акустические извещатели бывают пассивными и активными. Акустические извещатели, реагирующие на акустические сигналы при разрушении злоумышленником блокируемой поверхности, являются пассивными. Ультразвуковые акустические извещатели, которые излучают акустические волны, являются активными.

Акустические пассивные извещатели применяют для защиты строительных конструкций: окон, витрин, стен, потолков, полов, сейфов и др. В таких извещателях для преобразования акустических сигналов в электрические применяют в основном пьезоэлектрические и электромагнитные датчики, микрофоны.

Охраняемые извещатели, формирующие извещение о проникновении (попытке проникновения) на охраняемый объект при нарушении целостности блокируемых поверхностей с использованием звуковых волн (диапазон от 12 до 20 кГц) часто называют сейсмическими. Такие извещатели фиксируют процесс нарушения целостности блокируемых поверхностей всеми известными орудиями проникновения (дрели обычные и с перфоратором, молотки, зубила, алмазные сверла, шлифовально-точильные машины, пескоструйные и бетонодробильные машины, взрывчатые вещества (взрыв), резаки ацетиленовые и кислородные). Способность таких извещателей фиксировать очень малые шумы при резке бетонных стен и металлических сейфов кислородными резаками связана с низким уровнем бытовых и других посторонних шумов в этом частотном диапазоне.

Акустические извещатели разбития стекла предназначены для бесконтактного контроля целостности стеклянного полотна по результатам анализа акустического сигнала в звуковом диапазоне. При анализе учитывается, что в первый момент удара стекло деформируется. Эта деформация вызывает появление акустических колебаний низких частот. Когда величина деформации достигает определенного размера, происходит разрушение стекла, вызывающее появление высоких частот. При обнаружении факта разбития стекла необходимо также учитывать временную последовательность возникновения этих колебаний.

Комбинированные извещатели в своем составе содержат датчики разных типов, что повышает вероятность обнаружения злоумышленника или пожара при обеспечении малых значений вероятности ложной тревоги.

2.4 Физические основы работы извещателей

В данном разделе рассматриваются основные признаки пожара, позволяющие обнаруживать его на ранних стадиях развития, а также характерные изменения охраняемого объекта, которые могут быть классифицированы как проникновение. Кроме того изложены физические основы извещателей, принципы работы которых вызывают наибольшие сложности при изучении.

2.4.1. Краткие сведения о физике развития очага загорания

При определенной скорости окислительного процесса развивающегося очага горения, выделяющаяся энергия не успевает рассеиваться в окружающем пространстве. Это способствует интенсивному нагреву окислителя и горючего вещества, в результате которого может начаться необратимый процесс окисления, продолжающийся и без наличия источника тепла. Если условия окисления таковы, что вся выделившаяся энергия идет на поддержание окисления с той же интенсивностью, то процесс будет протекать при определенном уровне температуры. Такое явление наблюдается при **тлении**.

Если количество выделяющегося тепла превышает необходимое для поддержания окисления при данной температуре, интенсивность окисления начнет возрастать, настолько, что появляется пламенное горение, т. е. газификация горючего вещества и процесс окисления уже происходит вне него. При этом обычно достигается высокая температура пламени и скорость выгорания вещества.

Таким образом, загорание, возникающее от появления источника тепла и вызывающее тление, через определенный промежуток времени и при соответствующих условиях может перейти в **пламенное горение**. По статистическим данным, многие пожары развиваются из микро- или минитепловых источников, внесенных в огнеопасную среду извне или же образованных в ней.

К микротепловым источникам относятся искры, раскаленные частицы металла и т. д., к минитепловым – горящая сигарета, перегретая электропроводка (от работы с перегрузкой или при наличии некачественных соединений) и т. д. Возможны самовозгорания некоторых видов масел, сульфидов железа, угля, древесины, некоторых видов пылей и т. д. У легковоспламеняющихся жидкостей и газов переходная стадия медленного теплового развития очага (тление) отсутствует, т. е. загорание и переход в открытое пламенное горение происходят мгновенно по всей горючей поверхности.

Наибольшее распространение в обиходе человека имеют целлюлозосодержащие материалы. Для некоторых из них свойственны следующие фазы развития загорания:

1. Локальная температура ниже 200°C, идет поглощение тепла (эндотермическая фаза) с большим окислительным процессом, выделяются негорючие газы (такие как окись углерода и двуокись углерода), пары воды.
2. Локальная температура 200...300°C, идет экзотермическая реакция без воспламенения, выделяются продукты термического разложения (аэрозоли).
3. Локальная температура 300...500°C, идет активный пиролиз с выделением продуктов термического разложения (аэрозоли), тепла.
4. Локальная температура выше 500°C, выделяются горючие газы, появляется открытое пламя.

При воздействии тепла на твердые горючие материалы в них начинает развиваться процесс тления, происходит термическое разложение вещества, образуется дым. Тепловые потоки разносят дым и газообразные продукты в окружающее пространство. Развитие очага до образования открытого пламени горения приводит к снижению выделения дыма, так как образующиеся при этом продукты в основном сгорают в открытом пламени.

Из сказанного видно, что на всех фазах возникновения пожара имеются информационные факторы, характеризующих как сам очаг горения, так и изменение свойств среды в помещении. Все они в той или иной мере могут быть использованы для обнаружения загорания. Так как координаты очага возгорания неизвестны заранее и средства обнаружения обычно находятся от него на некотором расстоянии, информационные факторы принято разделять на группы в зависимости от их инерционности.

К **первой группе** относятся факторы, не связанные с процессом движения и распространения в помещении продуктов горения.

Ко **второй группе** относятся факторы, связанные с процессом движения в помещении газовой смеси от очага горения.

Параметры первой группы

Спектр излучения очага горения. Очаг горения является источником электромагнитного излучения простирающегося в широком спектральном диапазоне от ультрафиолетового до инфракрасного (0,2...20 мкм). Спектральный состав излучения и его интегральная по спектру интенсивность зависят от мощности очага горения, свойств горючего материала и типа горения (тлеющее или пламенное).

В состав факела входят:

- трехатомные газы (двуокись углерода);
- зола;
- раскаленные и горящие частицы горящего вещества;
- сажа;
- продукты возгонки сажи при высоких температурах.

Поэтому спектр излучения очага горения является суперпозицией двух спектров: сплошного спектра теплового излучения пламени или тлеющих частиц и линейчатого спектра излучения возбужденных атомов, молекул, радикалов. Наиболее характерными элементами спектра пламени при типовом пожаре являются: резкий максимум на длине волны 4,4 мкм, обусловленный излучением возбужденных молекул двуокиси углерода, образующихся в процессе горения, и полосы с максимумами на длинах волн 2,8 мкм и 6,2 мкм, обусловленные совместным излучением паров воды и молекул двуокиси углерода. Все перечисленные линии являются наиболее перспективными, с точки зрения помехозащищенности, для обнаружения очагов возгорания.

При тлеющем горении интенсивность излучения очага горения настолько мала, что достоверное обнаружение его на фоне теплового излучения предметов, находящихся в помещении, практически невозможно.

Диаграмма направленности излучения очага горения. Характер изменения интенсивности излучения от направления (форма диаграммы направленности излучения) зависит от размеров и формы очага горения, размеров и формы пламени.

Флуктуация интенсивности излучения. При развитии загорания интенсивность излучения увеличивается, и при пламенном горении начинает флуктуировать вследствие нестабильности геометрии пламени. Частотный диапазон флуктуаций (от единиц до нескольких десятков герц) зависит от размеров и формы пламени и не зависит от горючего материала. С увеличением площади горения частота "мерцания" пламени уменьшается. По экспериментальным данным получено аналитическое выражение, характеризующее зависимость частоты пульсаций f_n от площади поверхности горения S_n :

$$f_n = 24,15 \cdot S_n^{-0,3}.$$

Анализ зависимости амплитуд отдельных гармоник от площади горения показал, что наиболее пригодным для использования в качестве параметра при обнаружении загорания является участок спектра флуктуаций излучения пламени около 12 Гц.

Из сигнала от мерцающего пламени можно выделить постоянную составляющую. На начальной стадии эта постоянная составляющая увеличивается со временем горения и затем этот рост прекращается.

Параметры второй группы.

Возникший очаг горения является источником теплоты, в результате чего над очагом горения возникает конвективный поток, переносающий к потолку помещения продукты горения и теплоту. Следствием этого переноса является изменение характеристик среды под потолком помещения, например, температуры.

"Тепловые" информационные параметры. Перенос к потолку помещения теплоты вызывает там повышение температуры среды. Информативными параметрами загорания, связанными с температурой, являются скорость роста температуры и ее флуктуации, возникающие в силу турбулентного течения газов под потолком помещения. Температурные флуктуации могут быть обнаружены, в частности, при измерениях характеристик флуктуаций интенсивности проходящего через среду излучения.

В начальной стадии развития очага пожара появляется серия тепловых импульсов. Установлено, что время от момента появления первого импульса до момента, когда температура у потолка помещения достигнет среднего значения, составляет несколько минут.

Возникновение заряженных частиц, переносимых газовым потоком к потолку, является характерным признаком загорания.

Выделение газообразных продуктов горения и твердых частиц (дыма). Дым, образующийся при горении материалов, перемешиваясь с воздухом, образует аэрозоль². Одной из важнейших характеристик аэрозоля является размер частиц, существенно влияющий на его оптические свойства. При этом наиболее информативным параметром является индикатриса рассеяния оптического излучения. Особенности ее поведения следующие:

- при размере частицы меньше длины волны частицы рассеивают примерно одинаково как вперед, так и назад (индикатриса рассеяния имеет форму гантели);
- при увеличении размера частиц, когда радиус r еще остается меньше длины волны λ , но при этом $\lambda \gg r > \lambda / \sqrt{|\varepsilon|}$ (ε – диэлектрическая проницаемость материала частицы) свет рассеивается в основном назад;
- при $r/\lambda > 1$ индикатриса рассеяния вытягивается вперед (см. Рис. 8а);

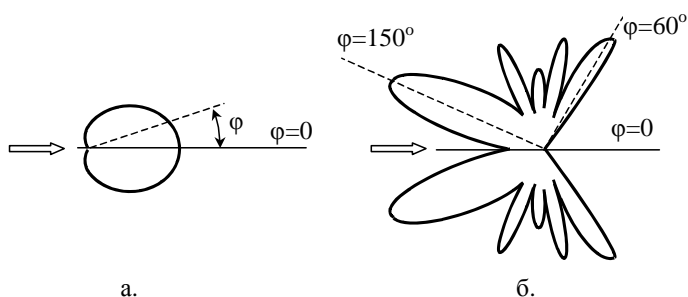


Рис. 8. Индикатрисы рассеяния света при $r/\lambda=1,6$ (а) и $r/\lambda=8$ (б)

- при дальнейшем увеличении размера частиц, $r/\lambda \gg 1$, рассеяние под большими углами возрастает, а начиная с $r/\lambda \gg \pi$ появляется немонотонность углового распределения (см Рис. 8б).

Известно, что подавляющая масса дыма, образующегося при загораниях, имеет размер частиц, превышающий 0,005мм (т.е. $r/\lambda \gg \pi$). Именно такие частицы наилучшим образом обнаруживаются оптическим путем.

² Аэрозоль – взвесь в газе жидких и твердых частиц.

2.4.2. Краткие сведения о физических явлениях характеризующих процесс проникновения на охраняемый объект

Основными задачами охранной сигнализации являются обнаружение проникновения или попытки проникновения на охраняемый объект. Из сказанного следует, что такие задачи могут решаться только путем осуществления контроля параметров характеризующих состояние охраняемого объекта. При анализе путей ее решения примем, что **проникновение** – это несанкционированное появление на охраняемом объекте человека, твердых предметов (технических устройств), животных, птиц, электрических, магнитных и электромагнитных полей, которое сопровождается изменением параметров окружающей среды. Системы обнаружения должны обладать способностью идентифицировать объекты проникновения и в зависимости от стоящих задач автоматически принимать необходимые решения. **Попытка проникновения** характеризуется изменением параметров окружающей среды в результате изменения состояния инженерных сооружений (заборы, стены, ограждения) и строительных конструкций зданий (стены, потолки, окна, пол) по периметру охраняемого объекта. В этом случае информационным параметром можно считать объекты проникновения, инженерные сооружения и строительные конструкции зданий по периметру охраняемого объекта. В Табл. 1 приведены основные информационные параметры характеризующие процесс проникновения на объект или попытку проникновения и маскирующие факторы, создаваемые окружающей средой

Табл. 1. Информационные параметры характеризующие проникновение (попытку проникновения)

Охраняемые объекты	Обнаруживаемые объекты	Информативные параметры	Помехи создаваемые окружающей средой
<i>Помещения:</i>			<ul style="list-style-type: none"> • электромагнитные помехи, • медленные изменения температуры и влажности окружающей среды (в пределах ТУ), • техническая неукрепленность объектов, • запыленность, • конденсация влаги, • атмосферные явления
от проникновения человека	человек в движении	ИК-излучение	засветка прямым солнечным светом и светом автомобильных фар
		движение объекта	<ul style="list-style-type: none"> • потоки воды на стеклах, • движение воды в пластмассовых трубах, • движущиеся предметы за некапитальными стенами, • движение насекомых и мелких животных, • движение занавесок
		акустические шумы	акустические помехи и шумы
		вибрационные возмущения	вибрации строительных конструкций
		движение воздуха	движение воздуха
от попытки проникновения	разрушение фрагментов помещения в результате действий стихии или злоумышленника, проникновения устройств	упругие колебания строительных конструкций (стены, окна, потолок, пол, вентиляционные короба) разрушение строительных конструкций	вибрации строительных конструкций не связанные с проникновением
		акустические шумы	акустические помехи и шумы
<i>Открытые площадки</i>			<ul style="list-style-type: none"> • электромагнитные помехи, • техническая неукрепленность объектов, • запыленность, • конденсация влаги, осадки • другие атмосферные явления

Охраняемые объекты	Обнаруживаемые объекты	Информативные параметры	Помехи создаваемые окружающей средой
от проникновения	движущийся объект на охраняемой площадке	движение объекта	<ul style="list-style-type: none"> животные, крупные и мелкие, движение неодушевленных предметов (например, качание деревьев)
от попытки проникновения	посторонние предметы и животные, устройства, пересекающие границу	пересечение границы охраняемой площадки	<ul style="list-style-type: none"> животные, крупные и мелкие, насекомые, птицы, туман, осадки, движение неодушевленных предметов (например, листьев деревьев, мусора при ветре)

2.4.3 Магнитоконтактные извещатели

Магнитоконтактные извещатели (МКИ) представляют собой наиболее простой, дешевый и, в то же время, достаточно надежный тип датчиков, используемых в системах охранной сигнализации.

Основа МКИ – геркон.

Идея совмещения функций магнитопровода, электрических контактов и контактных пружин принадлежит советскому ученому В. И. Коваленкову. В предложенных им в 1922 г. магнитоуправляемых контактах (МК) управление производилось магнитным полем, что полностью исключало непосредственное механическое воздействие на контакты, увеличивая их надежность. Источник управляющего магнитного поля мог быть расположен вне основного устройства и воздействовать на контакты через герметизирующие или защитные неферромагнитные стенки, экраны и т.д.

В 1942 г. В.Эллвуд предложил для исключения воздействия окружающей среды и создания благоприятных условий коммутации заключить МК в герметичный стеклянный баллон.

В герметизированных МК, получивших название герконов, за счет заполнения стеклянного баллона инертным газом, создается микросреда существенно ухудшающая условия дугообразования при замыкании контактов. Это позволяет повысить количество срабатываний на один-два порядка по сравнению с любыми негерметизированными коммутационными изделиями.

Благодаря своим уникальным качествам герконы находят широкое применение в концевых и кнопочных выключателях, шаговых переключателях и искателях, датчиках положений и перемещений и т.д.

Конструкция геркона

Первые герконы (Рис. 9а) состояли из стеклянного герметизированного баллона 1 с впаянными по торцам тоководами 2, на которых укреплялись магнитные контакты 3. Между перекрывающимися концами контактов задавался рабочий зазор. Контактные поверхности покрывали благородным металлом, обеспечивающим малое переходное сопротивление и отсутствие коррозии. Для откачки воздуха из баллона и заполнения его инертным газом предусматривался запаиваемый отросток 4. Геркон управлялся посредством обмотки 5 или внешнего подвижного постоянного магнита.

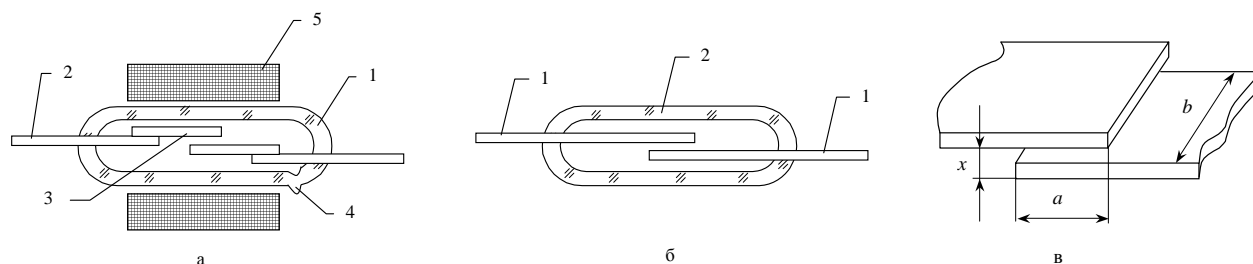


Рис. 9. Конструкция геркона

Современные герконы отличаются отсутствием немагнитных тоководов (Рис. 9б) и тем, что запайка контактов 1 (их принято называть контакт-деталью) производится непосредственно в герметизирующий баллон 2. Для этих целей необходим подбор магнитного материала контакт-деталей с температурным коэффициентом расширения близким к температурному коэффициенту расширения материала баллона, т. е. стекла. Наиболее подходящим материалом является пермаллой. В качестве материала покрытия контактирующих поверхностей применяют золото, серебро, родий, палладий и другие металлы, а также сплавы на основе золота. Герметизирующий баллон заполняется инертным газом (азотом, аргоном, гелием, водородом, азотно-водородной смесью) или в нём создаётся разрежение.

Герконы имеют подвижные звенья малой массы, уменьшающие их инерционные свойства, что обеспечивает достаточно высокое быстродействие.

Свойства герконов.

Рассмотрим основные процессы, происходящие в герконах при замыкании и размыкании пружин.

Движение пружин геркона, приводящее к их замыканию и размыканию, осуществляется в результате взаимодействия двух сил: магнитной и упругой. Преобладание магнитной силы приводит к замыканию геркона, а упругой к его размыканию.

Сила магнитного притяжения F_m зависит от длины участка перекрытия пружин a и их ширины b (см. Рис. 9в) и определяется величиной магнитного потока Φ_z в зазоре между пружинами по закону Максвелла:

$$F_m = \frac{\Phi_z^2}{8\pi ab}. \quad (1)$$

Общий магнитный поток (Φ) складывается из потока в зазоре (Φ_z) и потока рассеяния (Φ_p), проходящего от одной пружины к другой вне зазора.

От длины пружины l , если она значительно больше участка перекрытия a , сила притяжения не зависит.

Рассмотренные элементы магнитоуправляемых контактов составляют магнитную цепь МК. Магнитной цепью называют совокупность тел, внутри которых проходят замкнутые линии магнитной индукции. В нашем случае это

- постоянный магнит;
- токовводы;
- контакты;
- воздушные зазоры между контактами и между полюсами постоянного магнита и токовводами.

Использование законов магнитной цепи облегчает понимание принципа работы геркона. Для неразветвленной магнитной цепи справедливо выражение:

$$\Phi = \frac{E_m}{R_m}, \quad (2)$$

где E_m – магнитодвижущая сила, R_m – магнитное сопротивление цепи.

Из данного выражения следует, что увеличение магнитного сопротивления цепи приводит к уменьшению магнитного потока в зазоре и как следствие к размыканию контактов геркона. В рассматриваемой магнитной цепи наибольшее магнитное сопротивление вносят воздушные зазоры. Поэтому увеличение воздушного зазора между полюсами магнита и токовводами приводит к размыканию контактов геркона. Наличие рядом с герконом других магнитных цепей с малым магнитным сопротивлением может привести к созданию параллельных геркону участков магнитной цепи и ответвлению магнитного потока в этот участок цепи. В результате возрастет магнитный поток рассеяния, что приведет к уменьшению силы притяжения между контактами. Уменьшить поток рассеяния можно путем увеличения магнитного сопротивления окружающей среды, например, используя вблизи геркона диамагнитные материалы.

Таким образом, замыкание контактов геркона определяется величиной магнитного потока в зазоре, который формируется постоянным магнитом и зависит от конфигурации и параметров магнитной цепи.

Упругая сила направлена противоположно силе магнитного притяжения, выражается формулой:

$$F_y = \frac{S(X - x)}{2}, \quad (3)$$

где X - длина зазора между концами недеформированных пружин;

x - длина рабочего зазора между пружинами при их деформировании в процессе срабатывания;

S - жесткость пружин определяется модулем упругости E материала, из которого они изготовлены.

2.4.4 Инфракрасные извещатели

Любое устройство обнаружения принимает решение о нахождении на объекте нарушителя по изменению каких-либо физических характеристик или параметров охраняемого объекта. В случае пассивных инфракрасных извещателей таким параметром является скорость изменения потока инфракрасного (ИК) излучения из контролируемой зоны в направлении извещателя.

Известно, что тела с температурой выше абсолютного нуля (т.е. абсолютно все!) являются источниками теплового излучения. Тепловое излучение – это электромагнитное излучение, испускаемое веществом и возникающее за счет его внутренней энергии. Тепловое излучение имеет сплошной спектр, охватывающий электромагнитные волны с длиной волны от 0 до ∞ . Положение максимума этого спектра зависит от температуры вещества. С ее повышением возрастает общая энергия испускаемого теплового излучения, а максимум перемещается в область меньших длин волн. Сказанное относится и к человеку, различные участки тела которого имеют температуру около 25...36°C.

Согласно закону смещения Вина, связь между температурой тела и длиной волны, соответствующей максимальному значению излучательной способности абсолютно черного тела, определяется формулой

$$\lambda_{\text{макс}} = \frac{2899}{T}, \quad (4)$$

где T – абсолютная температура в К; λ – длина волны в мкм.

В инфракрасном диапазоне тело человека по своей излучательной способности приближается к абсолютно черному телу, поэтому мы можем воспользоваться приведенным выражением. При температуре поверхности тела человека 25°C длина волны, соответствующая максимальному значению излучательной способности, равна примерно 10 мкм.

Распределение энергии в спектре излучения абсолютно черного тела, то есть зависимость излучательной способности от длины волны при различных температурах, изображено на Рис. 10.

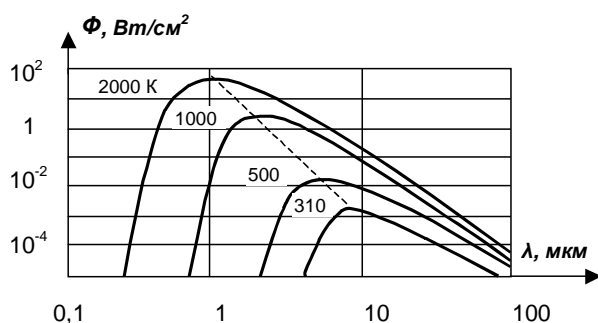


Рис. 10. Зависимость распределения энергии от длины волны

Напомним, что видимый свет является частным случаем электромагнитных волн. Он занимает диапазон длин волн от $\lambda = 0,4$ мкм (фиолетовый) до $\lambda = 0,76$ мкм (красный). Только этот интервал значений λ оказывает непосредственное воздействие на наш глаз и является собственно светом. Однако и более короткие ультрафиолетовые лучи ($\lambda < 0,4$ мкм) и более длинные инфракрасные ($100\text{мкм} > \lambda > 0,76$ мкм) имеют качественно одну и ту же электромагнитную природу и отличаются лишь методами их возбуждения и обнаружения. За инфракрасным диапазоном располагаются радиоволновой.

Из графиков видно, что при температуре тела ниже 500К излучается практически только инфракрасная энергия. Здесь плотность излучаемой энергии в максимуме в десятки тысяч раз больше чем в видимой области.

Следует обратить внимание на то, что нагретое до высокой температуры тело достаточно интенсивно излучает и в инфракрасном диапазоне, что может приводить к ложным срабатываниям или саботажу инфракрасных извещателей. Так из рисунка видно, что мощность излучаемая 1 см² тела нагретого до 2000 К (1727°C) на длине волны $\lambda = 10$ мкм в 100 раз превышает аналогичную мощность для тела нагретого до 310 К (37°C). Поэтому более нагретое тело при одинаковой энергии излучения в ИК диапазоне может иметь существенно меньшие размеры.

Наряду с тем, что тела способны испускать электромагнитные волны они могут отражать или поглощать падающие на них излучения других тел.

Тело, которое абсолютно не поглощает излучение и полностью отражает все падающие на него лучи называется абсолютно белым телом. Наблюдаемый цвет такого тела полностью определяется спектральным составом освещающего его излучения.

Тело, полностью поглощающее все падающее на него излучение, называется абсолютно черным телом. При освещении такого тела посторонним источником света оно не будет ничего отражать и представится нам черным.

Тело, поглощательная способность которого меньше абсолютно черного тела, но одинакова для всех длин волн, называется серым телом.

Реальные тела занимают промежуточное положение.

Важное значение для анализа окружающей обстановки имеет закон Кирхгофа. Этот закон гласит, что отношение лучеиспускательной и поглощательной способности для любых тел при одинаковой их температуре и для одной и той же длины волны одинаково и не зависит от природы этих тел. Из этого закона вытекает весьма важное утверждение. Излучение, которое тело сильнее поглощает, сильнее и испускается им. Для реальных тел, излучательная способность которых сильно различается даже при одинаковой температуре и зависит от многих факторов (вещества, из которого оно изготовлено; качества поверхности и др.) это означает, что они могут по-разному излучать при одинаковой температуре и иметь близкие спектры при разной температуре.

Обобщенная структура пассивного ИК извещателя.

Пассивный ИК извещатель должен регистрировать изменение инфракрасного излучения при появлении на объекте нарушителя. В то же время он не должен реагировать на изменения такого же излучения, вызванного изменением температурного фона в течение суток или включением/выключением отопительных приборов, то есть должен быть помехоустойчивым. Обобщенная структурная схема такого извещателя изображена на Рис. 11.

В состав пассивного ИК-извещателя входят:

- пироэлектрический приемник (ПЭП), преобразующий ИК-излучение в электрический сигнал;

- оптическая система (ОС), фокусирующая на пироэлектрическом приемнике ИК-излучение от определенной части объекта;
- схема обработки сигнала с пироэлектрического приемника (СОС);
- исполнительный элемент (ИЭ), обеспечивающий подключение детектора в шлейф сигнализации, то есть сопряжение детектора с другими элементами системы сигнализации.

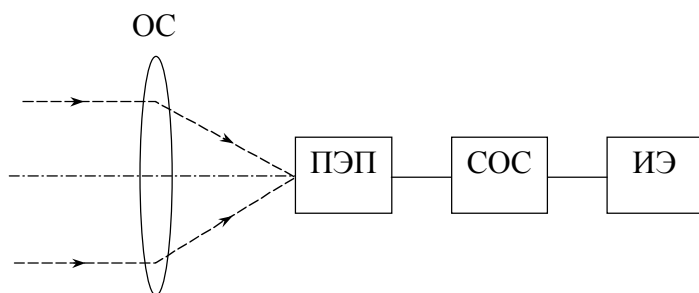


Рис. 11. Структурная схема пассивного ИК извещателя

ПЭП и принятие решения о наличии или отсутствии движения на объекте.

В случае принятия решения о движении, то есть о проникновении на объект, активизируется исполнительный элемент. Последний обычно представляет собой реле с контактами, включаемыми в шлейф сигнализации.

Пироэлектрический приемник. Принцип работы и конструкция

Приемник пассивного ИК извещателя должен реагировать на тепловое излучение с длиной волны ~10 мкм, что не может быть обеспечено неохлаждаемыми фотоприемниками ни на внутреннем, ни на внешнем фотоэффектах. В этом смысле пироэлектрический приемник является уникальным элементом, идеально подходящим для данного применения.

Пироэлектрический приемник служит для преобразования инфракрасного излучения в электрический сигнал. Его чувствительный элемент изготавливается из пироэлектрического материала.

Пироэлектрики – кристаллические диэлектрики, на поверхности которых при изменении температуры возникают электрические заряды. Появление электрических зарядов связано с изменением спонтанной поляризации диэлектрика.

Поляризация среды это процесс, в результате которого физический объект (атом, молекула, твердое тело и др.) приобретает электрический дипольный момент P . Электрический дипольный момент диэлектрика (поляризованность диэлектрика) это электрический момент единицы объема диэлектрика. Он равен векторной сумме электрических моментов всех "молекул", заключенных в единице объема. Дело в том, что неполяризованный диэлектрик можно представить в виде собрания "молекул", в каждой из которых равные положительные и отрицательные заряды распределены равномерно по всему объему (Рис. 12а).

При поляризации диэлектрика заряды в каждой "молекуле" смещаются в противоположные стороны, и на одном конце "молекулы" появляются положительный заряд, а на другом – отрицательный (Рис. 12б). Смещение зарядов внутри "молекулы" будет проявляться как возникновение некоторых зарядов на диэлектрике. При этом внутри диэлектрика по-прежнему количество положительного заряда будет равно количеству отрицательного, но на одном из концов диэлектрика возникнет тонкий слой с некомпенсированным положительным зарядом, а на другом появиться некомпенсированный отрицательный заряд, т.е. возникнут поляризационные заряды. При поляризации диэлектрика каждая его молекула превращается в электрический диполь и, следовательно, приобретает определенный электрический момент, равный

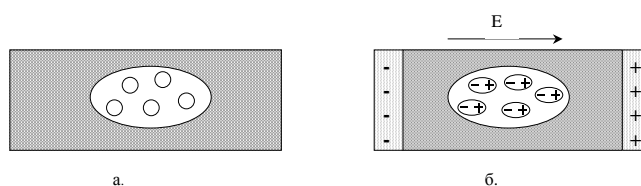


Рис. 12. Поляризация диэлектрика как смещение зарядов:
а - неполяризованный, б - поляризованный

$$\bar{p} = q\bar{l}, \quad (5)$$

где: q – заряд диполя, \bar{l} – вектор смещения зарядов диполя.

Спонтанная поляризация это поляризация, существующая в кристаллах в отсутствие внешних воздействий, например, электрического поля или механических напряжений. Спонтанная поляризация может существовать только при достаточно низкой симметрии кристалла.

Наблюдать спонтанную поляризацию обычно невозможно вследствие компенсации поляризационных зарядов из-за проводимости кристалла, а также в результате оседания ионов из воздуха. Спонтанная поляризация может проявляться, например, при нагревании кристалла. В этом случае вследствие теплового расширения изменяется расположение ионов в элементарной ячейке, а, следовательно, изменяется ее дипольный момент и поляризованность кристалла. Это изменение и проявляется как возникновение поляризационных зарядов на гранях кристалла. Такое явление получило название пьезоэлектрического эффекта.

Иметь зависящую от температуры спонтанную поляризацию, т.е. быть пьезоэлектриками, могут лишь кристаллы, в которых есть полярное направление, вдоль которого располагается вектор спонтанной поляризации \vec{P}_0 . Таким полярным направлением обладают кристаллы только 10 точечных групп симметрии. Многие свойства пьезоэлектриков обусловлены тем, что с явлением поляризации кроме пьезоэлектрического эффекта связан пьезоэлектрический эффект (прямой и обратный).

Пьезоэлектрики это вещества, в которых при определенных упругих деформациях (напряжениях) возникает электрическая поляризация даже в отсутствие электрического поля (прямой пьезоэффект). Пьезоэффекты наблюдаются только в кристаллах не имеющих центра симметрии. Поэтому пьезоэлектрики принадлежат к 20 точечным группам симметрии, в число которых входит 10 точечных групп симметрии, к которым относятся пьезоэлектрики. В пьезоэлектрических кристаллах пьезоэффект проявляется в изменении величины спонтанной поляризации при механической деформации. Таким образом, все пьезоэлектрики обладают свойствами пьезоэлектриков, но не все пьезоэлектрики обладают пьезоэлектрическими свойствами.

Чувствительный элемент пьезоэлектрического приемника излучения представляет собой плоскопараллельную пластину, на грани которой нанесены электроды перпендикулярно к полярному направлению \vec{P}_0 . Такая конструкция напоминает конденсатор, между обкладками которого находится пьезоэлектрик. При изменении температуры пьезоэлектрической пластины на ее гранях возникает связанный заряд, создающий электрическое поле. В результате между гранями возникает разность потенциалов, величина которой определяется значением емкости пьезоэлектрической пластины C .

$$U = \frac{\Delta Q}{C}, \quad (6)$$

где ΔQ – связанный заряд.

Возникшее электрическое поле индуцирует на электродах заряды противоположного знака. При этом во внешней цепи должен протекать ток до тех пор, пока индуцированный заряд не компенсирует связанный заряд.

Измеряют обычно пьезоэлектрический ток I , протекающий между электродами пьезоэлемента по внешней цепи при непрерывном изменении температуры образца T . Если температура образца будет постоянна, то ток протекать не будет. Для согласования пьезоэлектрического приемника, имеющего большое сопротивление, с последующими каскадами тракта обработки сигнала используются высокоомный резистор и полевой транзистор с малыми токами утечки. Емкость пьезоэлемента и высокоомное сопротивление затвора полевого транзистора образуют RC-цепочку с постоянной времени около 1 с.

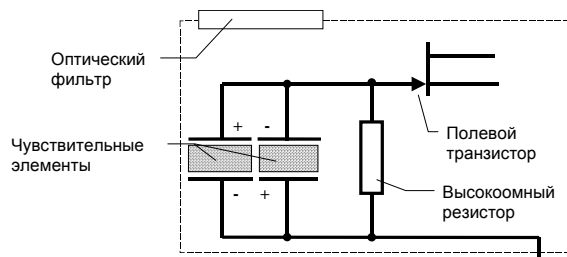


Рис. 13. Основные элементы пьезоэлектрического приемника

Таким образом пьезоэлектрический приемник представляет собой подложку на которой располагается пьезоэлектрический чувствительный элемент, высокоомное сопротивление и полевой транзистор (см. Рис. 13). Пьезоэлектрический приемник размещают в корпусе с окном, которое одновременно является фильтром. Полоса пропускания фильтра определяется назначением пьезоэлектрического приемника.

Формирование диаграммы направленности и выходного сигнала пассивного ИК извещателя

Пьезоэлектрический приемник реагирует на изменение интенсивности ИК излучения на чувствительных элементах. Для формирования изменяющегося ИК излучения при наличии в зоне обнаружения движущихся объектов с температурой отличной от температуры окружающей среды используется оптическая система. Ее принцип действия поясняет упрощенная схема, приведенная на Рис. 14.

Как видно из рисунка, оптическая система, состоит из набора собирающих линз направляющих излучение на чувствительные элементы пьезоэлектрического приемника. Согласно правилам построения изображений в геометрической оптике, изображение объекта, удаленного от линзы на расстояние превышающее двойное фокусное, располагается в фокальной плоскости. Пусть мы имеем два чувствительных элемента, поверхности которых находятся в фокальной плоскости. Края чувствительных элементов образуют области пирамидальной формы с вершиной в оптическом центре линзы (чувствительные зоны пассивного ИК-извещателя). Объекты, находящиеся

в этих областях дадут изображения на чувствительных элементах пироэлектрического приемника (Рис. 14). Изображения предметов, расположенных за пределами этих областей, не попадут на чувствительные элементы пироэлектрического приемника. Таким образом, в такой системе каждая линза формирует две элементарные чувствительные зоны, свою для каждого чувствительного элемента.

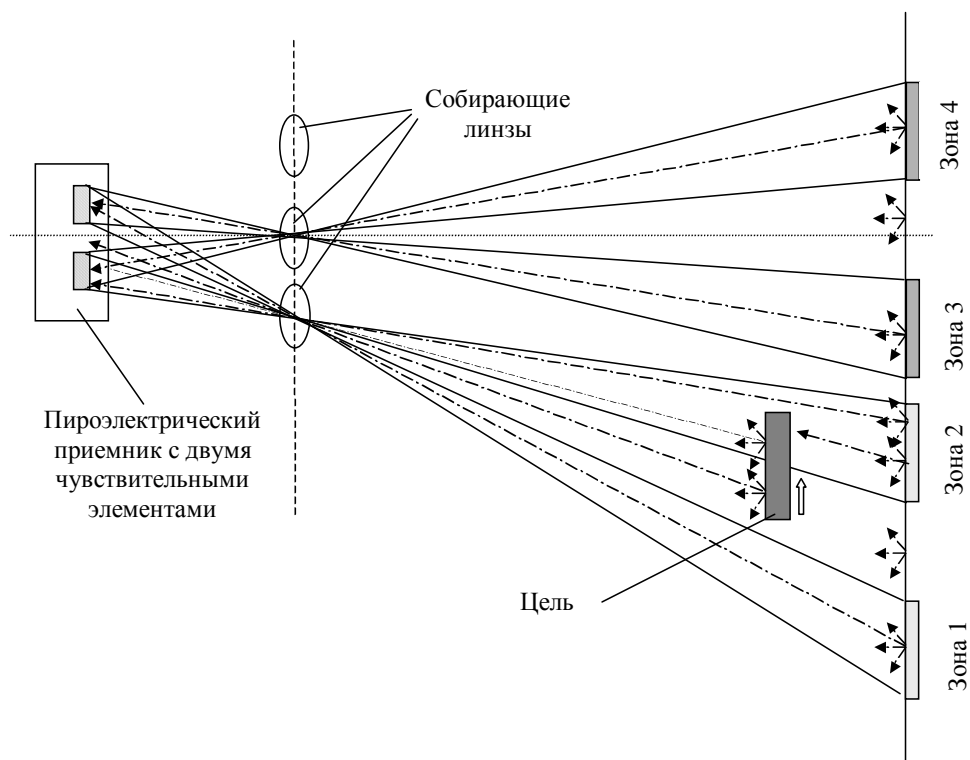


Рис. 14

Размер чувствительной зоны определяется фокусным расстоянием линзы и размером чувствительного элемента. Расстояние между чувствительными элементами определяет размер области между чувствительными зонами (области нечувствительности). Освещенность изображения определяется размером линзы. Для создания системы элементарных чувствительных зон необходимо на главной плоскости расположить несколько линз. Положение оптических центров линз будет определять направление соответствующих элементарных чувствительных зон.

2.5. Приемно-контрольное оборудование

2.5.1. Приемно-контрольные приборы

Приемно-контрольный прибор (ПКП) - техническое средство сигнализации, предназначенное для приема сигналов от извещателей (шлейфов сигнализации), преобразования этих сигналов, выдачи извещений для непосредственного восприятия их человеком, дальнейшей передачи извещений и включения оповещателей, а в некоторых случаях для электропитания извещателей.

Обобщенная блок схема ПКП с подключенными к нему внешними цепями приведена на Рис. 15.

Базовым элементом любой системы сигнализации является шлейф сигнализации (ШС), который представляет собой электрическую цепь, соединяющую выходные цепи извещателей, содержащую вспомогательные (выносные) элементы (диоды, конденсаторы, резисторы), соединительные провода и предназначенную для передачи на ПКП сигналов о проникновении (пожаре), попытке проникновения.

В зависимости от количества шлейфов, состояние которых может анализировать ПКП, их разделяют на одношлейфовые и многошлейфовые.

Взятию на охрану любого шлейфа предшествует подготовка охраняемых им помещений. Она заключается в закрытии всех строительных конструкций, которые должны быть закрыты, удаления всех людей из охраняемых помещений и т.д. Если оборудование исправно, все подготовительные действия были выполнены полностью и правильно ПКП в состоянии "взять его под охрану". Переход ПКП в дежурный режим (режим "норма") характеризуется включением соответствующего сигнального реле. Световая сигнализация включена постоянно, звуковая - выключена.

При срабатывании любого извещателя в шлейфе, соответствующий сигнал приходит на узел контроля состояния ШС, который, как правило, анализирует длительность поступившего сигнала. Пройдя через узел контроля состояния ШС, сигнал поступает на узел памяти (где запоминается) и узел обработки сигнала. Последний пе-

реводит ПКП в режим "тревога", при котором сигнальное реле выключается, световой сигнализатор переходит в прерывистый режим работы, а звуковой – включается на определенное время.

В системах автономной охраны объектов информация о тревоге передается внутренним постам охраны или патрульным милицейским группам с помощью световой и звуковой сигнализаций. В системах централизованной охраны сигнальные реле подключаются к оконечным устройствам систем передачи извещений, с помощью которых информация передается на ПЦО.

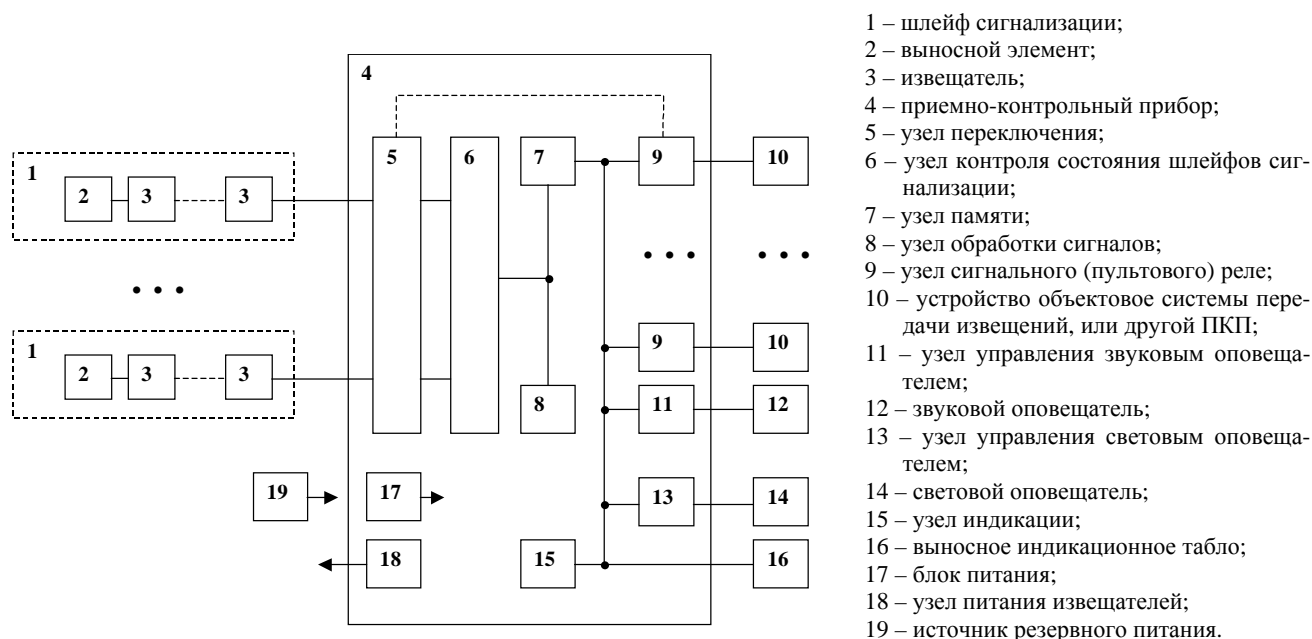


Рис. 15. Обобщенная блок-схема ПКП с подключенными к нему внешними цепями

После окончания времени охраны происходит снятие объекта с охраны. При этом ПКП отключается от слежения за состоянием соответствующего шлейфа.

Взятие на охрану и снятие с охраны в большинстве ПКП осуществляется с помощью органов управления, расположенных на его корпусе. Однако в последние годы появились ПКП с дистанционным управлением, в которых взятие на охрану и снятие с нее осуществляется дистанционно с помощью радиобрелков.

2.5.2. Применение ПКП

Одношлейфовые ПКП имеют ограниченные возможности и предназначены для охраны одного помещения или небольшого объекта. При необходимости организации на объекте пожарной охраны используется дополнительный ПКП, работающий круглосуточно и выполняющий только эту функцию.

Многошлейфовые ПКП малой емкости используются для охраны небольших объектов или для организации многорубежной охраны, что позволяет оперативно изменять функции системы. Такие ПКП могут иметь шлейфы "с правом отключения" и "без права отключения", т.е. одновременно контролировать шлейфы охранной и пожарной сигнализации.

Многошлейфовые ПКП средней и большой емкости применяются на крупных объектах и могут использоваться для объединения информации с различных зон охраны для ее передачи на ПЦО. Такие ПКП способны одновременно контролировать шлейфы охранной и пожарной сигнализаций.

2.5.3. Контрольные панели

Дальнейшим развитием ПКП являются контрольные панели.

Контрольные панели (КП) по основным решаемым задачам соответствуют ПКП. Однако применение в них микропроцессорной обработки информации и управления позволили повысить надежность и достоверность, существенно расширив функциональные возможности.

Рассмотрим основные отличия КП от ПКП.

Питание

Независимо от режимов работы КП и все элементы системы сигнализации **не отключаются от источника питания**. В отличие от ПКП это позволяет постоянно контролировать состояние системы, в том числе и в нерабочем режиме.

Для обеспечения работоспособности при пропадании напряжения сети КП имеет **возможность питания от резервного источника**. Контроль состояния аккумулятора, переключение на резервный источник питания и обратно осуществляется КП автоматически.

Самоконтроль

Для **защиты от несанкционированного доступа** к элементам системы охраны в КП реализуется возможность самоконтроля. Любая попытка нарушения работоспособности извещателей или самой КП в системе снятой с охраны приводит к формированию сигнала тревоги. Для реализации такой возможности используются датчики открывания корпуса и снятия со стены панели и извещателей, включаемые в специальный шлейф.

В современных КП предусматривается возможность **тестирования работоспособности электронной схемы**, что позволяет существенно повысить надежность систем охранной сигнализации.

Наличие 24-часовых шлейфов

Для обеспечения работы шлейфов пожарной сигнализации, тревожных кнопок, датчиков вскрытия корпуса устройств сигнализации и других устройств, требующих постоянного наблюдения в КП реализованы входы для подключения шлейфов круглосуточной охраны. При этом имеется возможность программирования реакции при срабатывании того или иного шлейфа, так, например, при срабатывании тревожной кнопки может передаваться только сообщение о тревоге, без включения каких-либо устройств оповещения.

Программируемость

КП имеет возможность программирования основных свойств и параметров, что позволяет легко адаптировать систему к конкретным условиям и особенностям охраняемого объекта, повысить надежность системы охраны и создать максимум удобств для пользователя.

2.5.4. Режимы работы контрольных панелей

Основные режимы работы КП:

- охрана;
- наблюдение;
- программирование.

В режиме **охрана** КП контролирует состояние шлейфом и самой себя. При этом КП допускает возможность как **полной охраны**, когда осуществляется контроль всех шлейфов, так и **частичной охраны**, с контролем только отдельных шлейфов. При этом количество отключенных или взятых под охрану шлейфов может задаваться группами или индивидуально в соответствии с имеющейся программой работы КП.

КП допускает широкое разнообразие процедуры постановки шлейфа на охрану. Среди них:

- *с защитой от нестандартных ситуаций*. При этом КП не допускает постановки на охрану системы с неисправным или нарушенным (например, при незакрытой двери или окне) шлейфом;
- *с принудительной постановкой на охрану*. В этом режиме система переходит в режим охраны даже при наличии неисправного шлейфа. КП автоматически исключает неисправный шлейф из охраны, извещая об этом определенным звуковым сигналом и выводом сообщения на индикатор;
- *с задержкой на выход*. КП дает пользователю время на выход с охраняемого объекта после начала процесса постановки его на охрану. Задержка может быть фиксированной или прерываться после срабатывания специального датчика;
- без задержки на выход;
- *автоматическая постановка на охрану*. Постановка на охрану производится в запрограммированные промежутки времени (могут быть разными в зависимости от дня недели). За заданное время перед постановкой на охрану КП оповещает пользователей акустическим сигналом.

В режиме **наблюдение** КП снята с охраны, но продолжает контролировать состояние всех шлейфов и самой себя. При этом реакции на изменения в состоянии шлейфов могут быть запрограммированы по-разному. Для 24-часовых шлейфов – выдача тревоги, для остальных – индикация звуковым и/или световым сигналом с выводом сообщения на индикатор.

2.5.5. Интерфейс контрольных панелей

Структура систем охраны во многом определяется способом подключения к ней шлейфов, т.е. организацией ее интерфейса. По этому параметру принято разделять контрольные панели на следующие типы:

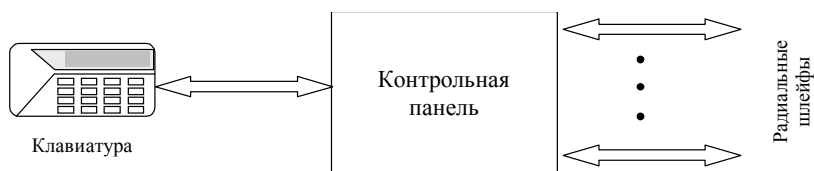


Рис. 16. Контрольная панель с радиальным интерфейсом

- с радиальным интерфейсом. При таком интерфейсе все шлейфы непосредственно подключаются к КП (см. Рис. 16). Из-за необходимости прокладки большого количества проводов на большие расстояния данный тип КП экономичнее;

ски целесообразен только для небольших объектов с количеством шлейфов не более 16. Положительные особенности: отсутствие дополнительного оборудования, простота монтажа, наладки и программирования;

- с древовидным интерфейсом. КП этого типа имеют специальную информационную шину с небольшим количеством проводов, к которой подключаются расширители, обеспечивающие подключение радиальных шлейфов (см. Рис. 17). Кроме того, КП обеспечивает подключение нескольких радиальных шлейфов, называемых базовыми. Общее количество шлейфов, подключение которых допускают КП данного типа, обычно лежит в пределах от 24 до 128. Расширители обеспечивают контроль состояния подключенных к ним шлейфов, кодируют информацию об их состоянии и передают ее по информационной шине на КП;

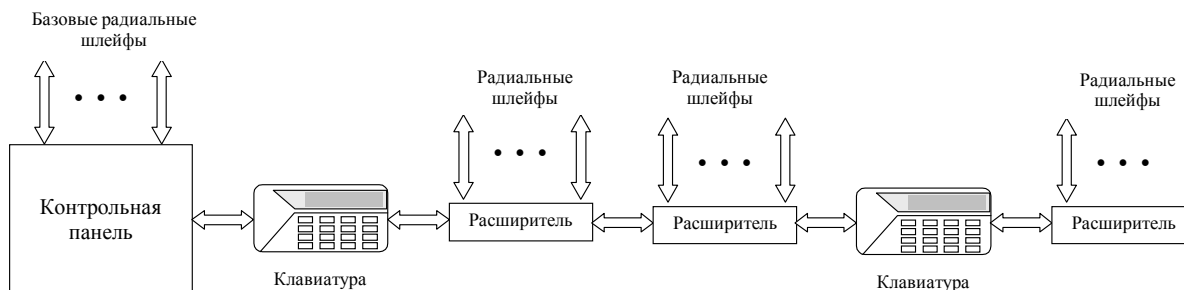


Рис. 17. Контрольная панель с древовидным интерфейсом

- адресные КП. Этот тип КП обеспечивает работу совместно со шлейфами с адресными извещателями. Наиболее сложный и дорогой тип КП, предназначенный для создания достаточно сложных систем охраны, совмещенных с системами управления жизнеобеспечением объекта и управления технологическими процессами. КП допускают подключение: адресных извещателей, разделителей шлейфа, осуществляющих отключение поврежденных участков, модулей подключения не адресных устройств, модулей управления системами жизнеобеспечения, технологическим оборудованием и т.п.

2.6. Оповещатели

Оповещатели предназначены для подачи световых и звуковых сигналов тревоги. Основным классификационным признаком для них является характер выдаваемого сигнала. В соответствии с ним различают оповещатели:

- световые;
- звуковые;
- речевые;
- комбинированные.

Кроме того, оповещатели подразделяют по количеству обслуживаемых зон (однозонные и многозонные) и исполнению (для использования в помещении и на открытом воздухе).

В качестве световых оповещателей используют лампы накаливания и неоновые (в перспективе – светодиоды, газоразрядные и др. источники света). В качестве звуковых – различные звонки и сирены.

Звуковые оповещатели устанавливаются на наружных фасадах зданий на достаточной высоте от земли (выше 2,5 м), световые – в местах удобных для визуального контроля: межвитринные и межоконные пространства, тамбуры выходных дверей и др.

2.7. Системы передачи извещений

Системы передачи извещений (СПИ) предназначены для передачи информации о состоянии средств ОПС охраняемых объектов в пункт централизованной охраны. СПИ являются технической базой наиболее эффективного централизованного вида охраны.

СПИ принято классифицировать по типу канала связи на использующие:

- линии телефонной связи, в том числе переключаемые;
- специальные линии связи;
- радиоканалы;
- комбинированные линии связи;

по алгоритму обслуживания на:

- неавтоматизированные – с ручной постановкой и снятием с охраны помещений путем ведения телефонных переговоров с дежурным ПЦН;
- автоматизированные – с автоматической постановкой и снятием объектов с охраны;
- полуавтоматизированные – постановка автоматическая, снятие ручное, или наоборот;

по информационной емкости (количеству охраняемых объектов) на СПИ:

- с постоянной информационной емкостью;
- с возможностью наращивания информационной емкости.

Кроме того, СПИ различают по информативности (малой – до двух видов извещений, средней – 3-5 видов извещений, большой – свыше 5 видов извещений типа: "проникновение", "пожар", "неисправность", "постановка", "снятие" и т.д.), способу передачи информации (с циклической, спорадической или циклически-спорадической передачей информации) и возможности резервирования составных частей СПИ (без резервирования и с резервированием) и т.д.

В нашей республике наибольшее распространение получили СПИ, использующие в качестве канала связи телефонные линии связи. При этом системы передачи тревожных и служебных сообщений используют либо линейное и станционное оборудование городской телефонной сети (ГТС), либо только линейное оборудование ГТС.

По первому варианту в состав СПИ входят: на охраняемом объекте – коммуникатор (информатор), в пункте охраны - пульт централизованного наблюдения. На информатор возлагаются функции контроля шлейфа сигнализации, фиксации его обрыва или замыкания, набор телефонного номера ПЦН и выдачу частотно-кодированного сигнала сообщения. На ПЦН возлагаются функции приема и регистрации тревожных и служебных сообщений, контроль соединительной линии с АТС при попытке ее занятия посторонним абонентом.

До последнего времени считалось, что системы этого класса имеют невысокую надежность т.к. принципиально не позволяют осуществлять постоянный контроль линии связи, а периодические проверки являются неэффективными из-за низкого быстродействия АТС и приводят к значительному износу станционного оборудования. Однако перевод АТС на полностью цифровое оборудование снимает эти проблемы и позволяет по-новому взглянуть на преимущества данного варианта передачи сообщений. Прежде всего, это отсутствие необходимости установки дополнительного оборудования на АТС, а, следовательно, дешевизна, возможность оперативного развертывания и резервирования каналов связи, независимость от наличия и состояния ретрансляционного оборудования АТС.

Второй вариант СПИ - системы с переключением абонентских линий, предполагает наличие: оконечного устройства, устанавливаемого на объекте, устройства переключения и трансляции (ретранслятора) на кроссе АТС и пульта централизованного наблюдения. В данном варианте обеспечивается контроль шлейфа блокировки охраняемого объекта и абонентской телефонной линии и выдача тревожных извещений при их нарушении. Для связи между кроссом АТС и ПЦН используется двухпроводная выделенная линия ГТС.

Для повышения эффективности использования абонентских линий применяется оборудование высокочастотного уплотнения телефонного тракта. С его помощью передача извещений о пожаре и проникновении на охраняемый объект, а также осуществление контроля за состоянием абонентской телефонной линии осуществляется на частоте 20 кГц круглосуточно. В том числе и во время использования линии по прямому назначению.

Для ряда категорий объектов использование телефонных линий нерационально или даже невозможно. В этих случаях используется радиоканал. В последние годы значение этого вида СПИ непрерывно возрастает, создавая успешную конкуренцию проводным системам.

2.8. Особенности монтажа устройств охранно-пожарной сигнализации

2.8.1. Принципы функционирования защитного заземления установок ОПС и контроль его исправности

Сформулируем требования нормативных документов в отношении *защитного заземления (зануления)*.

Защитное заземление следует выполнять преднамеренным электрическим соединением металлических частей электроустановок с землей, или правильнее будет сказать с заземляющим устройством;

Заземляющим устройством является совокупность заземлителя и заземляющих проводников. Заземлитель состоит из множества электродов, находящихся в земле и имеющих с ней плотный непосредственный контакт. С помощью заземляющих проводников к заземлителю присоединяется магистраль заземления, проложенная вдоль стен внутри здания. Заземляемое оборудование присоединяется к магистрали заземления.

Защитное зануление следует выполнять соединением металлических частей электроустановок с нейтралью трансформатора на трансформаторной подстанции. Провод идущий от нейтрали трансформатора называют нуле-

вым. Нулевой провод проходит от трансформаторной подстанции до общей сборки ввода в здание предприятия. Внутри здания имеется разводка нулевого провода к местным распределительным щиткам и через разъемы к коробке зажимов. При занулении электрооборудования зануляющие проводники присоединяют одним концом к клемме "0" нулевого провода, а другим – под болт к корпусу электрооборудования.

К частям, подлежащим заземлению или занулению, относятся:

- корпуса светильников и т.п.;
- металлические корпуса СПИ, ПКП, извещателей, установок промышленного телевидения и т.п.;
- металлические трубы электропроводки и другие металлические конструкции, на которых устанавливается электрооборудование.

В обязательном порядке контролируется:

- сопротивление заземляющего устройства, которое должно быть не более 4 Ом в любое время года;
- величина переходного сопротивления между заземляющим болтом (винтом и т.п.) нулевого провода в распределительном щите и каждой доступной прикосновению металлической нетоковедущей частью электрооборудования, которая может оказаться под напряжением, должно быть не более 0,1 Ом.

Обычно своими силами контролируют только переходное сопротивление с применением различного типа омметров. Контроль заземляющих устройств производить сложно т.к. для этого требуется специальное оборудование с применением токового и потенциального зондов, устанавливаемых в грунт вблизи заземлителей.

Ответим на вопросы "Для чего нужно защитное заземление или зануление?" и "Что мы обычно называем фазой и нулем?"

На электростанциях обычно установлены генераторы, которые имеют три обмотки. Эти обмотки называют фазными. При вращении ротора генератора в этих обмотках индуцируется Э.Д.С. Фазные обмотки трехфазного генератора можно по отдельности соединить с тремя приемниками энергии 6 проводами и получить три независимые фазные цепи. Но так никогда не поступают. Обычно один конец фазных обмоток генератора соединяют в общий узел. Этот узел называют нейтралью или нейтральной точкой - "нулем". Остальные три провода, соединяющие генератор с приемником, называют линейными или "фазами". Нейтраль обычно заземляют. Напряжение между линейным проводом и нейтралью называют фазным ($U_{\phi}=220$ В), а между линейными проводами - линейным ($U_{\text{л}}=380$ В).

Защитное заземление необходимо для предотвращения несчастных случаев при аварийном соединении металлического корпуса прибора или другой конструкции с фазой цепи питания. Если в этом случае человек одновременно коснется "земли" или нулевого провода и корпуса прибора, то он оказывается под действием фазного напряжения (220 В).

Если до аварийного соединения фазного провода с корпусом прибор был заземлен, то в цепи фаза – корпус – земля потечет ток величиной

$$I = \frac{U_{\phi}}{R_3} = \frac{220 \text{ В}}{4 \text{ Ом}} = 55 \text{ А} . \quad (5)$$

Такого тока может оказаться недостаточно для отключения автомата и прибор в результате будет находиться под напряжением 220 В. Это опасно при касании его человеком.

Если до аварийного соединения фазного провода с корпусом прибор был занулен, то в цепи фаза – корпус – нулевой провод потечет ток гораздо большей величины

$$I = \frac{U_{\phi}}{R_0} = \frac{220 \text{ В}}{0,1 \text{ Ом}} = 2200 \text{ А} . \quad (6)$$

В этом случае автомат сработает и отключит цепь раньше, чем ток достигнет такой большой величины и опасная ситуация уже не возникнет.

Выводы:

- защитное зануление гораздо надежнее для защиты работающих, чем заземление;
- очень важно для безопасности контролировать переходное сопротивление.

2.8.2. Монтаж установок ОПС и защита их от электрических перегрузок

При осуществлении монтажа комплексов ОПС особое внимание следует обращать на выполнение требований к защите электропроводки линейной части комплексов ОПС от электрических перегрузок.

Эти требования можно сформулировать следующим образом:

- при открытой прокладке проводов, кабелей и соединительных линий систем сигнализации параллельно силовым линиям и проводам осветительной сети расстояние между ними должно быть не менее 0,5 м;
- при необходимости прокладки проводов, кабелей и соединительных линий систем сигнализации на расстоянии менее 0,5 м от проводов силовых линий и осветительной сети они должны иметь защиту от электромагнитных наводок;

- при необходимости защиты шлейфов от электромагнитных наводок следует применять экранированные провода и кабели или прокладывать кабели и провода в ферромагнитных металлических трубах, рукавах и т.д.;
- экранирующие элементы должны быть заземлены.

Аналогичные требования имеются и в отношении параллельной прокладки цепей сигнализации и радиотрансляционной сети (это имеет особое значение, если радиотрансляционная сеть имеет большую протяженность воздушных линий).

Приведенные требования обусловлены следующими причинами.

В реальных условиях эксплуатации аппаратуры в ее цепях могут возникать различные виды электрических перегрузок, наиболее опасными из которых являются перегрузки по напряжению. Такие перегрузки могут создаваться:

- электромагнитными импульсами естественного происхождения (за счет мощных грозových разрядов);
- электромагнитными импульсами искусственного происхождения (источниками могут быть: электрифицированный транспорт, высоковольтные линии электропередачи, промышленные генераторы высокой частоты, радиопередатчики и крупные силовые установки).

Воздействие электромагнитного импульса может приводить к серьезному нарушению работы электронных систем, связанных с большими антеннами или открытыми проводниками (воздушные линии электропередачи и сигнализации). Например, при воздействии электромагнитного импульса пиковое напряжение разомкнутой низкочастотной антенны может достигать 500 кВ. Ток короткого замыкания составляет десятки тысяч ампер.

В результате переходных процессов, происходящих непосредственно в цепях при нормальном функционировании аппаратуры, тоже возникают перегрузки по напряжению. Броски напряжения могут быть вызваны различного рода коммутациями токовых цепей с индуктивной нагрузкой. Так на основе статистических измерений установлено, что на промышленных предприятиях в сети питания 220 В имеют место перегрузки по напряжению до 500 В 2 раза в день, 300 В 500 раз в день. Возможны также импульсы напряжений с амплитудой до 1 кВ.

Основными приемниками электромагнитной энергии искусственного и естественного происхождения являются: антенны, линии и кабели электроснабжения; линии и кабели приема (передачи) информации управления и сигнализации; кабели внутривидеомонтажа, моточные изделия (трансформаторы, дроссели и т.п.); электрические контуры заземления; проводящие элементы конструкции аппаратуры и др.

Анализ параметров и характеристик перегрузок по напряжению естественного и искусственного происхождения, возникающих в цепях аппаратуры, показывает, что их амплитудно-временной диапазон чрезвычайно широк: амплитуда импульсов тока от 5 мА до 200 кА при длительности фронта (на уровне 0,1-0,9) от $20 \cdot 10^{-9}$ до $90 \cdot 10^{-6}$ с и длительности импульса (на уровне 0,5) от $5 \cdot 10^{-8}$ до 10^{-11} с.

Повреждения. При воздействии электромагнитного импульса искусственного и естественного происхождения могут возникать необратимые и обратимые повреждения в аппаратуре, которые связаны, главным образом, с электрическими пробоями элементов, перегоранием цепей и контуров. Обратимые изменения (кратковременные отказы и сбои) связаны с появлением ложных сигналов в узлах и блоках, подавлением полезных сигналов, искажением информации.

Наиболее чувствительными к воздействию импульсных напряжений и токов, наведенных электромагнитным импульсом на проводах и кабелях, являются подключенные к ним входные и выходные устройства.

Для борьбы с перегрузками по напряжению разной природы применяют электромагнитные экраны, экранированные кабели, входные фильтры и специальные схемы, ослабляющие уровень помех. Экранированные кабели применяются как в токонесущих силовых цепях с целью уменьшения интенсивности излучаемой электромагнитной энергии помех, так и в слаботочных цепях автоматики и связи для уменьшения наводок в слаботочных кабелях при заданном уровне внешних помех.

Назовем два основных вида связей между источниками и приемниками помех:

1. Через открытые токонесущие провода источников помех (например, провода осветительной сети). Такие провода являются передающими антеннами, излучающими электромагнитную энергию помех. Открытые провода информационных систем, являются приемными антеннами, принимающими помехи. Уровень таких помех возрастает с уменьшением расстояния между этими антеннами и во многих случаях – с увеличением их длины.
2. Прямые наводки из-за наличия общих цепей, вызванных несовершенством заземления, емкостных и магнитных связей.

3. СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ ДОСТУПА

Под современными системами контроля доступа (СКД) понимают совокупность технических и программных средств, предназначенных для обеспечения санкционированного доступа в отдельные зоны (группы помещений, огражденные территории) и помещения, оперативного контроля и регистрации событий, связанных с доступом или попыткой доступа человека.

Объектом контроля доступа являются:

- проходы или проезды на замкнутые открытые территории;
- проходы в отдельные помещения;
- объекты, расположенные в местах скопления людей, которые требуют ограничения или контроля доступа (оргтехника, множительная техника);
- маршруты следования персонала (маршруты службы охраны).

Функциональные возможности СКД можно классифицировать по трем направлениям:

1. **Безопасность**, включающая:

- ограничение доступа, которое подразумевает защиту от доступа посторонних, разграничение сотрудников по праву доступа в помещения, возможность назначения сотрудникам временных графиков доступа, возможность выдачи разных типов пропусков (постоянные, временные, разовые), назначение сотрудникам приоритетных положений;
- реакцию на нештатные ситуации, которая подразумевает оповещение на пульт охраны и оповещатели, автоматический вывод в реальном времени на экран компьютера сообщений о тревоге и их расшифровка;
- информацию о нештатных ситуациях, которая подразумевает возможность вывода на печать в любой момент времени информации о событиях в системе, обработанную требуемым образом.

2. **Дисциплина**, включающая:

- разграничение доступа, в том числе назначение и поддержка индивидуальных рабочих графиков персонала, определение для каждого сотрудника времени присутствия в помещении и на работе;
- контроль, в том числе возможность получения информации о нарушениях трудовой дисциплины (опоздания, ранний уход).

3. **Учет**, включающий в себя возможность получения информации для отдела кадров по персоналу и для службы безопасности из архивов.

Обобщенная структурная схема СКД приведена на Рис. 18.



Рис. 18. Структурная схема СКД

К устройствам идентификации относятся: кнопочные клавиатуры и считыватели различных технологий. К исполнительным устройствам относятся различные запирающие устройства, шлюзы, шлагбаумы и автоматические приводы для ворот разного типа. К контроллерам системы относятся электронные устройства обработки данных, их анализа и принятия решения о допуске.

Непосредственное управление исполнительными устройствами (замки, турникеты и т. д.) осуществляют дверные модули. Они подключаются к контроллерам и работают под их управлением.

Устройство дверных модулей многих систем позволяет им работать в автономном режиме, т. е. при потере связи с контроллером они продолжают работать по заранее заданной программе. Это потребовало применение микропроцессоров с энергонезависимой памятью.

Дверные модули устанавливаются в непосредственной близости от контролируемого объекта.

3.1. Контроллеры СКД

Микропроцессорные контроллеры состоят из четырех основных частей (Рис. 19):

1. Схемы обработки сигналов от устройств идентификации.
2. Схемы базы данных системы.
3. Схемы принятия решения для исполнительных устройств.
4. Схемы буфера событий.

Принцип работы контроллера можно представить следующим образом: личный код доступа принимается схемой обработки сигналов и в цифровом виде выдается на схему принятия решений, которая заносит факт попытки прохода в буфер событий и запрашивает базу данных на предмет правомочности доступа и в случае положительного ответа приводит в действие исполнительное устройство. При этом факт прохода также фиксируется в буфере событий.

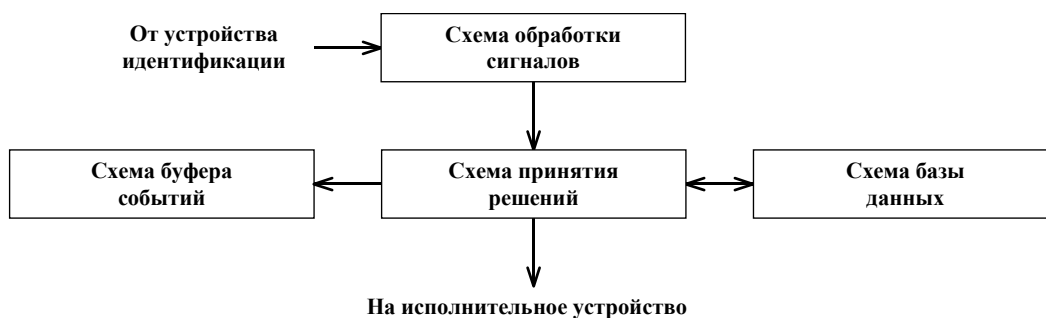


Рис. 19. Обобщенная структурная схема контроллера СКД

Концентраторы различают по емкости базы данных (от 1 до 20000 информационных единиц) и буфера событий (от 0 до 10000 событий). Как правило, схема базы данных является энергонезависимой.

Контроллеры СКД делятся на:

- автономные;
- сетевые.

Автономные предназначены для работы с одним исполнительным устройством и не предусматривают возможности объединения с другими аналогичными СКД.

Сетевые контроллеры объединяют в единую систему от двух до нескольких сотен контроллеров и разделяются на малые (до 8), средние (до 16), большие (> 16 контроллеров).

3.1.1. Системы контроля доступа малой и средней емкости

СКД малой и средней емкости (до 16 дверей) строятся на основе одного или нескольких последовательно соединенных контроллеров (Рис. 20). Число контроллеров зависит от емкости системы и от максимального количества считывателей, которые обслуживаются одним контроллером.

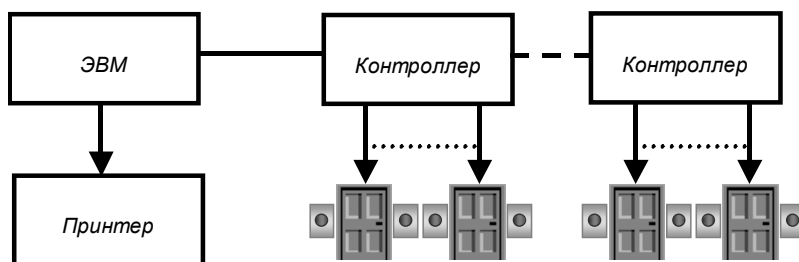


Рис. 20. Структура СКД малой и средней емкости

Для увеличения эффективности работы и уменьшения стоимости всей системы безопасности объекта, СКД малой емкости позволяют осуществить интеграцию с датчиками сигнализации.

При выборе контроллеров для таких систем следует обращать особое внимание на параметры используемых в них микропроцессоров (МП). Например, если это МП на 8 бит с тактовой частотой до 2,5 МГц, то он не в состоянии обеспечить нормальное обслуживание 16 дверей в реальном режиме эксплуатации. В таких системах обязательно

должен дополнительно использоваться компьютер.

ЭВМ и ПО позволяют индивидуально программировать каждый контроллер. Контроллеры работают независимо друг от друга, поэтому содержат базы данных на всех своих пользователей.

Средние системы не привязаны к конкретной технологии. Специальные адаптеры (преобразователи) кода позволяют подсоединить считыватели различных технологий. Многие производители заявляют, что их системы интегрируются с любыми считывателями, но эти утверждения зачастую недостаточно обоснованы и могут обеспечиваться только путем существенных затрат на установку новых модулей.

3.1.2. Системы контроля доступа большой емкости

Отличительной особенностью СКД: большой емкости (свыше 16 дверей) является наличие развитого ПО, которое позволяет реализовать широкое разнообразие функциональных возможностей системы, в том числе способность к осуществлению высокой степени интеграции СКД с другими системами объекта.

Такие СКД строятся на основе разветвленной сети контроллеров (Рис. 21). Число пользователей – десятки и даже сотни тысяч, поэтому создается общий банк данных и контроллер, давая разрешение на проход, консультируется с ЭВМ, на которой размещается база данных.

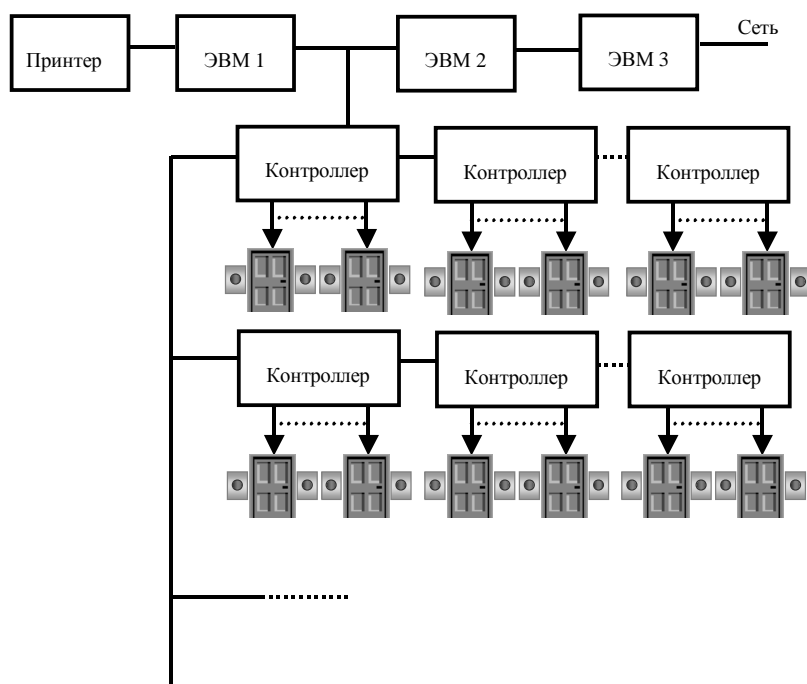


Рис. 21. Структура СКД большой емкости

ла кадров - функция пополнения базы данных, печать пропусков, проходной – идентификация личности человека, поста охраны – вывод тревожных сообщений.

3.2. Устройства идентификации

В современных СКД используются устройства идентификации со следующими способами записи информации и ее считывания:

- с клавиатурой для ручного ввода информации;
- на магнитных карточках;
- на карточках со штриховым кодом (pin-код);
- с помощью карт Вейганда (Weigand);
- радиочастотные дистанционные (Proximity);
- на интегральной микросхеме, вмонтированной в специальный ключ (Touch memory);
- биометрические;
- совмещенные.

Магнитная карта представляет собой стандартную пластиковую карту, с нанесенной на нее магнитной полосой, на которую с помощью специального кодирующего устройства записан персональный цифровой код. Согласно международному стандарту ISO на магнитной полосе может находиться от одной до трех дорожек записи, причем положение дорожек, их ширина и глубина записи на них жестко регламентируются стандартом.

Основным элементом считывателя информации с магнитной карты является магнитная головка.

Достоинством данных идентификаторов являются низкая стоимость и возможность перепрограммирования. Недостатком - чувствительность к внешним магнитным полям, низкая защищенность от несанкционированного доступа, ограниченный ресурс использования.

В **картах со штриховым кодом** информация шифруется количеством, шириной и расстоянием между полосами. Код заносится в карточку при ее изготовлении и в дальнейшем не может быть изменен. На карточку может быть нанесено покрытие, затрудняющее копирование кода.

Считывание кода осуществляется инфракрасным считывателем. В отличие от магнитного считывателя, инфракрасный не содержит движущихся частей и при сканировании карточки не контактирует с ней непосредственно. В силу этого как считыватель, так и карты не изнашиваются, обладают более высокой надежностью. Такой тип считывателей целесообразно применять вне помещений.

Карточка со штрих-кодом изготавливается целиком из пластика и не содержит металлических и магнитных частей. В отличие от магнитной карточки, она может быть пропущена через считыватель в любом направлении.

При использовании на открытом воздухе надежность считывания штрих-кода уменьшается.

В структуру пластиковых **карт Вейганда** при производстве вплетаются две полосы проводников, расположенных в строго определенной последовательности (различной для разных карт), которые и содержат информацию о персональном коде ее владельца.

В случае повреждения сети система не прекращает работу. Каждый контроллер продолжает функционировать в автономном режиме, пользуясь только собственной базой данных.

В таких системах возможна связь входных и выходных устройств разных контроллеров системы. Например, система программируется таким образом, что срабатывание датчика у входа в офис вызывало блокирование электрозамков, которые подключаются к нескольким контроллерам, контролирующим близлежащие помещения.

ПО больших систем позволяет использовать для управления сразу несколько ПЭВМ и распределить между ними функции. Например: на компьютер администратора возлагается обязанность отслеживания местонахождения сотрудников и использование ими рабочего времени, оператора отде-

Считыватель представляет собой индукционную катушку с двумя магнитами противоположенной ориентации. Все это находится в пластиковом или металлическом корпусе и для полной герметичности залито специальным изоляционным материалом. При проведении картой по считывателю одна полоска дает положительные выбросы индукционного тока (которые трактуются системой как единицы), а вторая – отрицательные (которые трактуются как нули). Таким образом, считывается бинарный код карты. Считывание ведется бесконтактным индукционным методом.

К основным достоинствам данного типа считывателей можно отнести высокую надежность, вследствие простоты устройства; невозможность подделки карты вследствие отсутствия информации о составе проводников; высокую устойчивость карты к внешним воздействиям; невысокую стоимость.

Данная технология не имеет существенных преимуществ по сравнению с магнитной. Сами Вейганд-карточки хрупкие и могут быть повреждены при изгибе. Кроме того, код каждой карточки зашивается в нее при изготовлении и не может быть изменен.

В основе работы карт для дистанционных считывателей использован принцип передачи данных в радиодиапазоне (частота порядка сотни килогерц). Считыватель состоит из приемо-передающей антенны и электронной платы обработки сигналов. Proximity карта состоит также из приемо-передающей антенны и электронного чипа. Процесс считывания карты разбивается на три этапа:

1. Чип карты с помощью антенны возбуждается (запитывается) от электромагнитного поля, излучаемого считывателем.
2. Чип карты излучает через антенну зашифрованную в нем кодовую посылку.
3. Считыватель посредством своей антенны принимает излученную картой кодовую посылку, преобразует в необходимую электрическую форму и определяет персональный код данной карты.

Максимальное расстояние дистанционного считывания определяется типом считывателя. Применяемые в настоящее время считыватели позволяют работать в диапазоне от 12 до 150 сантиметров (расстояния считывания приведены при отсутствии помех).

Данный вид идентификации обладает рядом достоинств:

- обеспечивается высокая пропускная способность;
- считыватели можно эффективно защитить от вандализма (например, устанавливая внутри стен), поскольку прямого контакта с ними не требуется;
- считыватели можно эффективно использовать для контроля проезда автотранспорта при размещении антенны внутри полотна дороги;
- ввиду отсутствия контакта между карточкой и считывателем, срок эксплуатации пассивных карточек практически не ограничен.

Для увеличения дальности считывания иногда используют активные Proximity карты со встроенными элементами питания (рассмотренные выше карты являются пассивными), однако, необходимость замены карты после окончания срока работы батарей приводит к существенному снижению их эксплуатационных достоинств.

Ключи, содержащие интегральную микросхему (Touch memory), имеют цилиндрический корпус из нержавеющей стали диаметром 18 мм и высотой 3 или 5 мм. В энергонезависимой памяти микросхемы хранится персональный код данного ключа, который и выдается при прикосновении к контактной площадке.

Считыватель представляет собой контактную площадку, предназначенную для прикосновения ключей данного типа.

Основной производитель таких ключей – корпорация Dallas Semiconductor.

Достоинство – низкая стоимость считывателей.

Биометрическая идентификация основана на анализе различных персональных физиологических характеристик людей, таких как форма и размер руки, отпечаток пальца, голос и параметры сетчатки глаза. Развитием недорогих и мощных микропроцессорных и электронных устройств для анализа изображений в последние годы привело к существенному снижению стоимости таких устройств и расширению сферы их применения.

Биометрические системы устраняют необходимость использования пластиковых карт (ключей), что позволяет экономить на их стоимости, и упрощении административных процедур, связанных с их производством, выдачей и изъятием.

Данный метод идентификации позволяет однозначно обеспечивать доступ авторизованных лиц и отсеивание неавторизованных. Этот критерий определяется двумя техническими характеристиками: вероятностью ложного срабатывания и вероятностью ложного несрабатывания.

Вероятность ложного срабатывания есть выраженное в процентах число допусков системой неавторизованных на данной территории лиц. Пределы, в которых должна находиться эта величина, в настоящее время составляют от 0,0001 до 0,1 процента.

Вероятность ложного несрабатывания есть выраженное в процентах число отказов в допуске системой авторизованных на данной территории лиц. Пределы, в которых должна находиться эта величина, в настоящее время составляют от 0,00066 до 1 процента.

Эти две характеристики можно изменять, уменьшая или увеличивая чувствительность анализирующих приборов. Однако, уменьшая таким способом одну величину, мы одновременно увеличиваем другую. В данной ситуации, безусловно, необходимо найти оптимальное значение, когда величина суммарных ошибок системы минимальна.

Важным является вопрос о пропускной способности биометрических систем. Поскольку объем данных, анализируемых считывателем велик, то даже простой перебор базы данных происходит достаточно долго. Для того, чтобы уменьшить время анализа, биометрические считыватели имеют, как правило, дополнительно встроенную клавиатуру, на которой пользователь набирает свой личный код и только после этого приступает к процессу биометрической идентификации. Время идентификации в настоящее время составляет около 2 секунд.

Биометрические считыватели пока еще не могут обеспечить высокую пропускную способность, из чего следует, что ставить подобные считыватели нужно только в местах, не предусматривающих одновременного массового допуска.

Сравнительные характеристики различных технологий идентификации

В Табл. 2 приведены сравнительные характеристики различных технологий идентификации.

Табл. 2. Достоинства и недостатки различных технологий идентификации

Показатель	Вейганд-эффект	Proximity	Магнитная полоса	Штрих код	Биометрическая	Touch memory
Затраты на эксплуатацию считывателей	нет	низкие	высокие	нет	высокие	низкие
Скрытность кода	высокая	средняя	низкая	низкая	высокая	средняя
Время жизни карты	большое	большое	малое	большое	большое	большое
Время жизни считывателя	большое	среднее	малое	большое	среднее	среднее
Влияние электромагнитных полей	отсутствует	высокое	высокое	отсутствует	отсутствует	низкое
Стоимость при инсталляции	средняя	высокая	низкая	средняя	высокая	средняя
Стоимость при эксплуатации	низкая	средняя	высокая	низкая	средняя	средняя
Возможность изменения кода	нет	нет	есть	нет	нет	нет
Пропускная способность	средняя	высокая	низкая	средняя	низкая	высокая

3.3. Исполнительные устройства

В качестве исполнительных устройств в СКД используются:

- электромеханические замки и защелки;
- шлюзовые кабины;
- турникеты;
- шлагбаумы;
- электромеханические приводы открывания ворот;
- контроллеры лифтовых кабин.

Следует обратить внимание на то, что механические (электромеханические или электронно-механические) устройства является неотъемлемой частью любой системы контроля доступа. Именно они создают конечную преграду для проникновения, поэтому должны быть надежными, иметь высокую степень защищенности, но, в то же время, быть доступными по цене. Хотя при выборе исполнительных устройств последний параметр не должен выступать как определяющий.

Электромеханические замки и защелки

Принцип действия электромеханических замков и защелок прост: при подаче на их специальные контактные клеммы напряжения (обычно в диапазоне от 9 до 16 вольт) электромагнит притягивает стопор механического устройства, предоставляя возможность открыть дверь. В мощных замках сейфового типа для этих целей используются микроэлектродвигатели. Такие замки могут обеспечивать запираение любой двери в трех направлениях стальными ригелями.

При использовании этого класса исполнительных устройств стоит придерживаться следующего правила: для вновь строящегося объекта лучше использовать электромеханические замки, а при необходимости быстрой установки СКД на действующем объекте лучше применять электромеханические защелки, которые позволяют использовать уже существующие механические замки.

Современные замки для СКД имеют дополнительные функции. Так электронно-механические замки типа "Codic" (с микропроцессорным управлением) снабжены устройствами автоматического контроля состояния дверей (открыты/закрыты), устройствами автоматического (аварийного) открывания дверей, устройствами оперативного управления замками дверей аварийного выхода в случае, например, пожара.

Электронные кодовые замки "Guard-3" с микропроцессорным управлением имеют высокую надежность и устойчивость к взлому. В состав комплекта входят дистанционные кодовые ключи без источников питания. Из-за большого количества возможных комбинаций (4,5 млрд.) подбор кода техническими средствами практически невозможен.

Кодовые замки фирмы "Alarm Look" - программируемые электронные цифровые замки позволяют реализовать три уровня доступа: основной, служебный, пользовательский. Имеют звуковую и световую индикацию открывания двери.

Шлюзовые кабины

Шлюзовые кабины можно разделить на два основных типа:

- тамбурного типа;
- ротанты, отличающиеся устройством, пропускной способностью и, соответственно, ценой.

Шлюзовая кабина тамбурного типа представляет собой замкнутую систему из двух зависимых дверей (Рис. 22а).

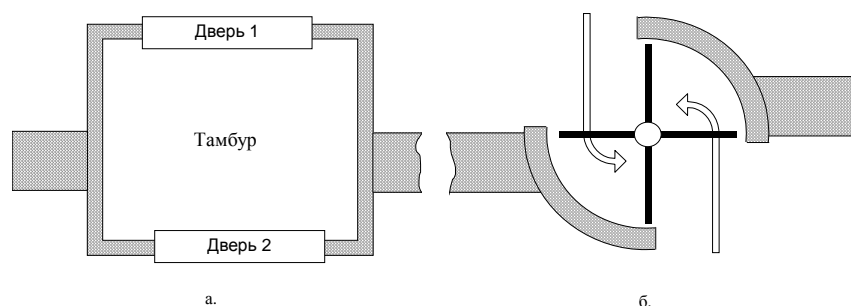


Рис. 22. Шлюзовые кабины

Основным свойством любой шлюзовой кабины (шлюза) является то, что в любой момент времени открыта только одна из двух дверей. Принцип действия следующий: для прохода на защищаемую территорию, открывают "Дверь 1" и входят в шлюз, после чего предъявляют системе свои полномочия на доступ. В случае их правомерности, открывается "Дверь 2", а "Дверь 1" блокируется в закрытом состоянии. Таким

образом, гарантируется, что на защищаемую территорию получает доступ только предъявитель полномочий. Пропускная способность шлюзов тамбурного типа находится в пределах от 8 до 12 человек в минуту.

Для повышения пропускной способности применяют шлюзы-ротанты (Рис. 22б).

Принцип их действия аналогичен шлюзам тамбурного типа, но вместо двух обычных дверей используется одна поворотная турникетного типа. Пропускная способность таких дверей составляет от 18 до 22 человек в минуту.

Для более четкого отсеечения злоумышленников шлюзы в большинстве случаев комплектуются системами взвешивания (для дополнительного контроля количества людей внутри кабины) и встроенными металлодетекторами (для контроля проноса оружия).

Турникеты

Делятся на два типа:

- поясные;
- в полный рост.

Принцип работы турникетов прост. После проверки правомочности запроса на доступ, механическая система разблокируется и позволяет турникету повернуться для прохода одного человека. Поясные турникеты оставляют возможность для перепрыгивания, поэтому их можно ставить только рядом с постом охраны. Турникеты в полный рост можно устанавливать в местах удаленных от поста охраны и использовать в чисто автоматическом режиме работы.

Электромеханические приводы

Служат для открывания различных ворот и разделяются на приводы для:

- распашных ворот;
- сдвижных ворот;
- перекидных ворот.

Первые два типа приводов дополнительно разделяются по способу монтажа на поверхностные и подземные.

Контроллеры лифтовых кабин

Контроллеры лифтовых кабин на основе предъявленного идентификатора определяют доступные этажи и, при попытке попасть на этаж, выходящий из этого диапазона, блокируют движение лифта.

4. СИСТЕМЫ ВИДЕОНАБЛЮДЕНИЯ

Система видеонаблюдения (СВН) – это совокупность технических средств, предназначенных для оперативного визуального наблюдения за наиболее важными элементами помещений и объектами, а также идентификации и регистрации видеoinформации.

Для простых систем характерно применение небольшого количества телекамер - до 8 штук. В качестве устройств обработки видеоизображения в них используются свитчеры, квадраторы. В составе сложных систем ВН применяется большое количество телекамер, на практике от 8 до 32. Существуют компьютерные системы, позволяющие поддерживать до 3000 телекамер. В состав сложной СВН входят мультиплексоры, матричные коммутаторы с клавиатурами управления и т.д. Состав и количество видеооборудования зависит от того, какие задачи должна решать система.

В состав наружной системы, в отличие от внутренней дополнительно могут входить защитные термокожуха с омывателями, прожекторы, поворотные устройства.

На территории Республики Беларусь применение СВН регламентируется РД 28/3.004-99 "Телевизионные системы видеонаблюдения. Классификация. Общие требования и методы испытаний. Применение".

4.1. Классификация СВН

Системы видеонаблюдения классифицируют по следующим параметрам:

- по категории значимости объекта применения (см. Табл. 3);

Табл. 3. Категории значимости СВН

Класс системы	Категория значимости объекта	Характеристика значимости объекта	Производственное или другое назначение объекта
Высший	А	Объекты, зоны здания, помещения, территории, несанкционированное проникновение на которые может принести особо крупный или невосполнимый материальный и финансовый ущерб, создать угрозу здоровью и жизни большого количества людей, находящихся на объекте или вне его, привести к другим тяжелым последствиям	Предкассовые хранилища (хранилища) резервных фондов, вечерних касс, серверные и депозитарии банков, места хранения вредных и радиоактивных веществ и отходов, оружия, боеприпасов, наркотических веществ и т.д.
Средний	Б	Объекты или отдельные зоны, несанкционированное проникновение на которые может принести значительный материальный и финансовый ущерб, создать угрозу здоровью и жизни людей	Кассовые залы банков и боксы разгрузки инкассаторских машин, пути переноса денег инкассаторской службой внутри банков, учреждений, автостоянки (в т.ч. у банков), склады и помещения с ценными материалами, оргтехникой и т.п.
Обычного применения	В	Прочие объекты	Торговые залы магазинов, территории охраняемых объектов, служебные помещения учреждений (в т.ч. банков) и т.д.

- по условиям эксплуатации подразделяют на предназначенные для работы:
 - в закрытых отапливаемых помещениях;
 - под навесом на улице в условиях умеренно холодного климата;
 - на улице в условиях умеренно холодного климата;
 - в особых условиях (повышенная влажность, запыленность, вибрации и т.п.).

В зависимости от назначения, характера решаемых задач и выполняемых функций различают 5 **режимов работы СВН**. Их характеристики приведены в Табл. 4.

Табл. 4. Режимы работы СВН

Режим	Решаемая задача
1	видеонаблюдение
2	видеонаблюдение с видеозаписью
3	одновременное наблюдение и видеоохрана
4	видеонаблюдение и видеоохрана с видеозаписью и приоритетным выбором (выделением) для наблюдения и видеозаписи телекамеры (телекамер), с которой поступает сигнал тревоги

Режим	Решаемая задача
5	видеозащита, то есть видеонаблюдение и видеоохрана с видеозаписью и приоритетным выбором (выделением) телекамер, из зон действия которых приходит сигнал тревоги от средств сигнализации, устройств контроля доступа или других приборов, входящих в интегрированную систему охраны

С помощью СВН на объекте могут создаваться **зоны** следующих типов:

- видеонаблюдения - осуществления слежения с применением телекамер;
- видеоохраны – с передачей сигнала тревоги при изменении ситуации;
- видеозащиты – зоны оборудованные интегрированными системами охраны (включая СВН и средства сигнализации), в которых видеонаблюдение производится по сигналам тревоги.

4.2. Основные компоненты системы видеонаблюдения

В состав систем видеонаблюдения могут входить следующие виды оборудования:

- устройства формирования видеоизображения: телекамеры, объективы;
- устройства отображения: мониторы, телевизоры, компьютеры;
- устройства управления режимом отображения: коммутаторы последовательные (свитчеры), квадраторы, мультиплексоры, коммутаторы матричные, видеоменеджеры;
- устройства регистрации видеоизображения: видеопринтер, специализированные видеоманитофон, устройства записи на магнитные, или лазерные компакт-диски;
- каналы передачи видеоизображения: кабельный, волоконнооптическая линия, телефонная линия, специальная линия, радиоканал, инфракрасный узконаправленный канал, лазерный канал;
- дистанционные устройства управления: параметрами объектива, положением телекамеры в пространстве, приема/передачи телеметрической информации;
- устройства анализа видеосигнала: регистрации потери видеосигнала, детекторы движения;
- установочные и защитные элементы: кронштейны, поворотные устройства, защитные корпуса, обогреватели, стеклоочистители, омыватели;
- вспомогательное оборудование: устройства подсветки (инфракрасной и др.), светофильтры, источники бесперебойного питания.

4.3. Устройства формирования видеоизображения

4.3.1. Телекамеры

Телекамеры предназначены для формирования и передачи изображения к приемным блокам посредством каналов передачи видеоизображения. Телекамеры классифицируют:

- по виду получаемого изображения (черно-белого и цветного изображений);
- по чувствительности (подразделяют на 5 классов);
- по разрешающей способности (обычного, повышенного и высокого разрешения);
- по формату ПЗС-матрицы (1", 2/3", 1/2", 1/3", 1/4");
- по виду защиты от условий окружающей среды (различают 4 класса).

Камеры могут быть, как модульные (без корпуса, выполненные на монтажной плате), так и корпусные (собранные в корпус и требующие установки объектива).

Во всех современных телевизионных камерах преобразование оптического изображения в электрический телевизионный сигнал осуществляется с помощью фоточувствительных приборов с зарядовой связью (ПЗС-матриц).

Принцип работы ПЗС-матрицы

Основой ПЗС-матрицы являются МОП³-конденсаторы, выполненные на подложке из монокристаллического полупроводникового материала (чаще всего кремния с проводимостью *n*-типа). Поверхность подложки покрывается тонким слоем окисла, выполняющего функции изолятора, на который наносятся металлические электроды. Если МОП-конденсаторы расположить последовательно на небольшом расстоянии друг от друга, то они образуют прибор с зарядовой связью, который может не только накапливать, но и транспортировать электрические заряды (см. Рис. 23).

При подаче на электроды отрицательного относительно подложки напряжения U_0 , все основные носители (электроны) диффундируют в глубь подложки, и на ее поверхности образуется обедненный слой. Если подать на какой-либо из электродов еще более отрицательное напряжение U_1 , то можно увеличить под ним толщину обедненного слоя, создав потенциальную яму для не основных носителей – дырок. Такую потенциальную яму можно

³ МОП – структура типа – "металл-окисел-полупроводник".

использовать для накопления и временного хранения. В ПЗС-матрицах источником дырок является оптическое излучение. При этом количество накопленных в потенциальной яме дырок пропорционально экспозиции (произведению освещенности на время экспозиции). Уникальной особенностью ПЗС приборов является то, что положение потенциальных ям, используемых для накопления зарядов, геометрически строго определено и соответствует положению электродов, на которые подано смещение U_1 .

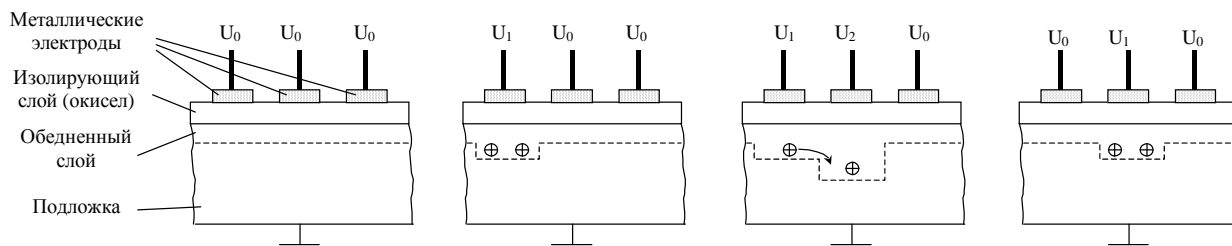


Рис. 23. Прибор с зарядовой связью

Для перемещения образовавшегося под электродом с потенциалом U_1 заряда на соседний электрод подают еще более низкое напряжение U_2 , при этом под электродом образуется еще более глубокая потенциальная яма. Если расстояние между электродами невелико, то дырки перетекут из ямы под первым электродом под второй. После этого напряжение на первом электроде может быть повышено до U_0 , а на втором – до U_1 . Дальнейшее перемещение заряда может осуществляться аналогичным путем. Для этого надо подать напряжение U_2 на третий электрод и т.д.

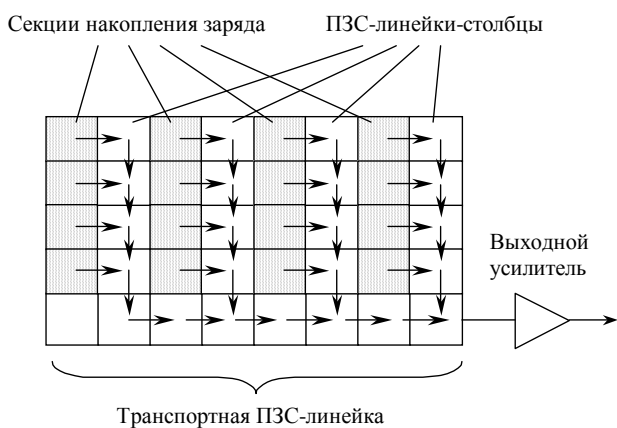


Рис. 24. ПЗС-матрица с построчным переносом зарядов

столбцах смещаются на одну позицию вниз. При этом последние пакеты передаются в транспортную ПЗС-линейку, которая осуществляет горизонтальное сканирование. Горизонтальная транспортировка осуществляется соответствующей коммутацией напряжений на ячейках транспортной линейки. После того, как все зарядовые пакеты из горизонтальной линейки будут переданы на выходной усилитель, зарядовые пакеты в ПЗС-линейках опускаются еще на одну позицию и т.д.

Одним из наиболее важных параметров ПЗС-матриц является их чувствительность. Для ее повышения необходимо максимально эффективно использовать падающий на матрицу световой поток. С этой целью подавляющее большинство производителей ПЗС-матриц использует технологию фирмы «SONY» Super HAD (Hole Accumulated Diode – диод с накоплением «дырок»). Суть разработки заключается в использовании микролинз OCL (On chip lens – объективы на кристалле ИС) над каждым светочувствительным элементом матрицы (см. Рис. 25б). В результате этого более эффективно используется падающее на матрицу излучение, что приводит к существенному увеличению чувствительности.

Дальнейшее совершенствование Super HAD происходило в сторону увеличения эффективности

Таким образом, последовательно коммутируя напряжение смещения на электродах, можно осуществлять упорядоченное перемещение зарядовых пакетов от места их формирования к выходной ячейке. На выходе ПЗС прибора размещается считывающее устройство и усилитель.

Рис. 23 демонстрирует принцип работы ПЗС-линейки. Простейшая ПЗС-матрица с построчным переносом заряда организуется из фоточувствительных ПЗС-линейки-столбцов, выходы которых подключены к транспортной ПЗС-линейке-строке (см. Рис. 24).

Секции накопления предназначены для формирования под действием света зарядовых пакетов. После завершения процесса накопления зарядовые пакеты переносятся в ПЗС-линейки-столбцы, которые осуществляют их вертикальную транспортировку. На каждом такте вертикальной развертки зарядовые пакеты в вертикальной развертки зарядовые пакеты в

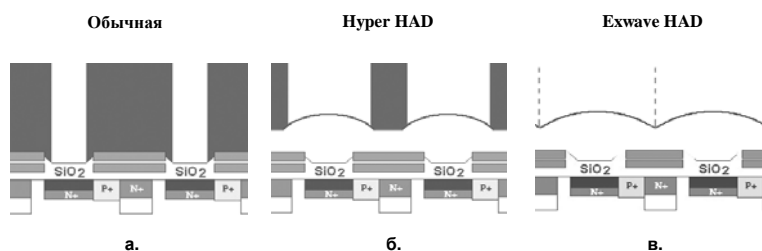


Рис. 25. ПЗС-матрицы, выполненные по разным технологиям

ОСЛ и привела к созданию Exwave HAD технологии (см. Рис. 25в.), которая уже находит применение в новых разработках.

Основные характеристики телекамер:

- формат ПЗС-матрицы характеризует ее размер и необходим для правильного выбора объектива к конкретной телекамере. Форматы ПЗС-матрицы обозначают в дюймах (1 дюйм ["] \approx 2,5 см). Выпускают камеры с различными форматами ПЗС-матриц: 1", 2/3", 1/2", 1/3", 1/4". Матрицы больших форматов (1" и 2/3") практически перестали использоваться, т.к. камеры на их основе получаются громоздкими и дорогими;
- разрешение телекамеры характеризует ее способность различать мелкие детали объекта, например, номера автомашин. Разрешение измеряется в телевизионных линиях (ТВЛ). Чем большее указано число ТВЛ, тем более мелкие детали различает телекамера. Телекамеры подразделяют по разрешению на:
 - обычного разрешения (черно-белые – до 380 ТВЛ, цветные – до 330 ТВЛ);
 - повышенного разрешения (черно-белые – 380...560 ТВЛ, цветные – 330...460 ТВЛ);
 - высокого разрешения (черно-белые – свыше 560 ТВЛ, цветные – свыше 460 ТВЛ).

Как видно из классификации, цветные камеры имеют обычно более низкое разрешение, чем черно-белые;

- чувствительность телекамеры, под которой понимают минимальную освещенность объекта, достаточную для различения перехода от белого к черному. Как правило, чувствительность цветных камер значительно меньше черно-белых. Чувствительность камер (измеряется в люксах) указывается относительно светосилы (F) объектива. Цветные камеры имеют чувствительность, порядка, 0,5 – 7 лк, черно-белые, порядка, 0,5 – 0,003. В настоящее время отдельные производители, такие как «Watec» приступили к выпуску камер с чувствительностью 0,0003 лк, что позволяет вести ночные наблюдения без ИК подсветки.

В Табл. 5 приведены ориентировочные освещенности объектов, с которыми приходится сталкиваться на практике.

Табл. 5. Ориентировочные освещенности объектов

Характеристика объекта	Освещенность, люкс
На улице (широта Минска)	
безоблачный солнечный день (угол солнца 55°)	100000
солнечный день с легкими облаками	70000
пасмурный день	20000
раннее утро	500
сумерки	4
ясная ночь, полная луна	0,2
ясная ночь, неполная луна	0,02
ночь, луна в облаках	0,007
ясная, безлунная ночь	0,001
безлунная ночь с легкими облаками	0,0007
темная, облачная ночь	0,00005
В помещении	
хорошо освещенные помещения, офисы	200-1000
помещение без окон	100-200

Для обеспечения работы в различных условиях выпускаются телекамеры 5 классов:

- I – предназначенные для работы при дневном освещении (до заката, примерно 50 лк);
 - II – предназначенные для работы при низком освещении (от заката до сумерек, примерно 4 лк);
 - III – предназначенные для работы при лунном свете (0,1...0,4 лк);
 - IV – предназначенные для работы при свете звезд (0,0007...0,002 лк);
 - V – инфракрасные телевизионные камеры, применяемые совместно с ИК источником подсветки при полном отсутствии видимого освещения.
- отношение сигнал/шум. Этот параметр характеризует способность камеры выделить полезный сигнал на фоне внутренних шумов. Измеряют этот параметр для конкретной камеры как отношение мощности полезного сигнала к мощности шумов в логарифмическом масштабе и поэтому обозначают в децибелах. Чем больше число отношения сигнал к шуму, тем лучше камера выделяет сигнал на фоне шума. Обычно это число более 40 дБ;
 - способ синхронизации видеосигнала. Основными видами синхронизации являются внешняя и внутренняя. При внутренней синхронизации каждая телекамера осуществляет самостоятельную синхронизацию сигнала;

- электропитание. Современные телекамеры имеют универсальное электропитание и могут питаться от источника постоянного и переменного тока (12В, ~24В). Оправданным, иногда, является питание ~220В (например, при использовании термокожуха);
- применение телекамер:
 - обычное применение **внутри помещений** (вычислительный центр, рабочие помещения, коридоры, лестничные площадки, холлы), в которых необходимо наблюдение с близкого и среднего расстояния за объектами, персонами или событиями с хорошей возможностью распознавания;
 - **наружное** применение с изменяющимся освещением, где требуется хорошее опознавание на всех участках;
 - **специальное** системное применение, где при экстремально плохом освещении требуется съемка с высшей опознаваемостью мельчайших деталей.

4.3.2. Объективы

Объектив обеспечивает проецирование оптического изображения на ПЗС-матрицу телекамеры и регулирует с помощью диафрагмы световой поток, попадающий на матрицу. Для получения качественного и полного изображения наблюдаемого объекта формат объектива должен соответствовать формату ПЗС-матрицы.

Объективы принято классифицировать:

- по назначению:
 - с фиксированным фокусным расстоянием (широкоугольные, телеобъективы, стандартные);
 - с изменяемым фокусным расстоянием (трансфокаторы, варифокальные);
- по способу регулировки диафрагмы:
 - с фиксированной диафрагмой;
 - с ручной регулировкой диафрагмы;
 - с дистанционным управлением диафрагмой;
 - с автоматическим управлением диафрагмой);
- по формату изображения формируемого на ПЗС-матрице телекамеры (1", 2/3", 1/2", 1/3", 1/4").

Фокусное расстояние

Фокусное расстояние – это расстояние от оптической плоскости объектива до фокальной плоскости (см. Рис. 26).

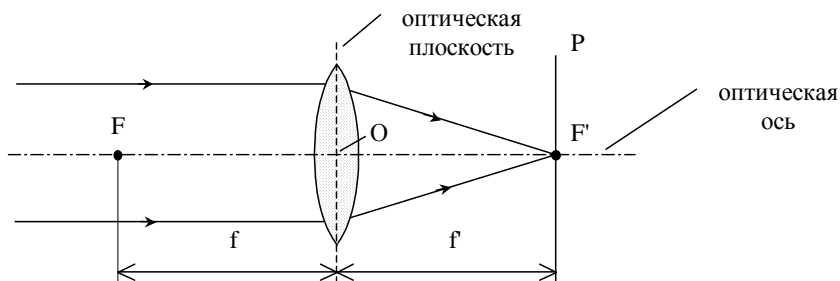


Рис. 26. Основные геометрические параметры оптической системы:

F – передний фокус, F' – задний фокус, f – фокусное расстояние,
O – оптический центр, P – фокальная плоскость

Выбор объектива для конкретной телекамеры, определяется задачей, решаемой СВН с ее помощью. Так для **обзора** общего плана объекта, когда необходимо обеспечить контроль за ситуацией на объекте без ее детализации, используются широкоугольные объективы. Их угол обзора около 60°. Для сверхширокоугольных объективов ("рыбий глаз") он может достигать 180° и более.

Широкоугольные объективы оптимальны при малом расстоянии между телекамерой

и объектом и при необходимости просмотра всего пространства.

Для решения задач **наблюдения** за действиями, происходящими на объекте, требующей точного наблюдения крупных деталей изображения без решения задачи идентификации личности, оптимальным является стандартные объективы. Угол обзора для таких объективов около 30°. Формируемое ими изображение ближе всего соответствует получаемому человеческим глазом.

Для решения задачи **идентификации** личности используются телеобъективы. Угол обзора таких объективов около 6°, поэтому при их применении следует тщательно выбирать место установки и направление наблюдения. За счет узкого поля зрения телеобъективы дают возможность наблюдать за объектами с большого расстояния, позволяя рассмотреть их мельчайшие детали.

В тех случаях, когда с помощью одной телекамеры необходимо решать несколько описанных выше задач используются трансфокаторы. Однако их применение приводит к существенному удорожанию системы.

Трансфокаторы позволяют менять угол обзора и наблюдать предметы на широком, среднем и узком пространствах. При изменении фокусного расстояния изменяется масштаб изображения, что позволяет осуществлять "наезд" на контролируемый объект.

Диафрагма

Освещенности объектов, за которыми должны наблюдать телекамеры СВН, изменяются в широких пределах (см. Табл. 5). В качестве устройств подстройки к уровню освещенности объекта используются диафрагмы, устанавливаемые в объективах.

Наиболее дешевой разновидностью являются диафрагмы **с фиксированным отверстием**. Их используют в помещениях с постоянным уровнем освещения. Точную подстройку к изменениям уровня освещенности в этом случае осуществляют с помощью электронного затвора телекамеры.

Диафрагмы **с ручной регулировкой** позволяют при монтаже телекамеры устанавливать значение диафрагмы, позволяющее работать во всем диапазоне освещенностей. Используются в помещениях с ограниченным диапазоном изменения освещенности.

Диафрагмы **с автоматической регулировкой** позволяют автоматически подстраиваться под реальную освещенность объекта. Объективы с такими диафрагмами наиболее дорогие, но и наиболее универсальные.

Формат объектива

Формат объектива (размер создаваемого изображения) должен соответствовать формату, применяемой в телекамере ПЗС-матрицы. В случае, когда формат объектива меньше формата ПЗС-матрицы, последняя будет задействована не полностью. При этом изображение на мониторе будет только в центральной части и невысокого качества ("туннельный эффект"). При совместном использовании объектива большего формата с матрицей меньшего формата уменьшается угол обзора телекамеры. Поэтому формат объектива должен быть равен или больше формата матрицы. Форматы объективов обозначаются в дюймах и бывают: 1/2", 1/3", 2/3", 1".

Светосила объектива

Светосила объектива характеризует долю световой энергии, пропускаемой объективом, и вычисляется как квадрат относительного отверстия, помноженный на коэффициент пропускания объектива. В свою очередь диаметр относительного отверстия определяется как отношение диаметра входного зрачка (диафрагмы) (d) к заднему фокусному расстоянию (f). В зарубежной литературе принято использовать величину обратную относительному отверстию и называемую фокальным числом объектива (F):

$$F = f / d .$$

Чем меньше F , тем более светосильным является объектив. Телекамера с таким объективом «видит» при меньшей освещенности объекта.

Второй параметр, определяющий светосилу объектива – его коэффициент пропускания. Для его увеличения линзы объектива просветляются. Для современных просветленных объективов коэффициент пропускания отличается от единицы всего лишь на 2...3%.

Т.к. просветления для цветных и черно-белых телекамер имеют разные спектральные зависимости, рекомендуется их использовать только по прямому назначению, т.е. цветные объективы с цветными телекамерами, а черно-белые – с черно-белыми.

Глубина резкости

Глубина резкости объектива характеризует часть изображения (по дальности от объектива), которая будет находиться в фокусе.

Глубина резкости определяется фокусным расстоянием объектива, значением его диафрагмы и освещенностью объекта наблюдения. Чем меньше фокусное расстояние и диаметр диафрагмы, тем больше глубина резкости объектива.

Крепление объектива

Существует два варианта крепления объектива к телекамерам – "С" и "CS". Оба типа крепления являются стандартными, они имеют одинаковые резьбовые соединения и отличаются расстояниями от объектива до плоскости ПЗС матрицы. Для С – 17,5 мм, для CS – 12,5 мм. Поэтому объективы с креплением типа С могут устанавливаться на камеры с креплением типа CS при использовании специального переходного кольца. Объективы с креплением типа CS не допускается использовать на камерах с креплением типа С. Стандарт "CS" возник в процессе миниатюризации телекамер и в настоящее время его применение в СВН непрерывно расширяется.

4.4. Устройства отображения

Монитор является техническим средством, предназначенным для воспроизведения видеосигналов, полученных по линиям связи от телевизионных камер, видеоманитофонов и других средств СВН.

В СВН используются мониторы, отличающиеся повышенной надежностью.

Основными параметрами мониторов являются:

- тип монитора (цветной или черно-белый);
- размер экрана по диагонали;
- разрешающая способность;

- наличие дополнительных устройств обработки сигналов;
- время прогрева;
- линейность изображения и уровень искажений;
- яркость и контрастность изображения;
- наличие канала звука.

Выбор **типа** монитора определяется решаемой задачей, однако цветные мониторы следует применять только в тех случаях, когда цветовая информация носит принципиальный характер (например, цвет автомобиля, одежды и волос преступника и т.п.). Во всех остальных случаях следует отдавать предпочтение черно-белым мониторам из-за лучшей разрешающей способности и существенно меньшей стоимости.

Размер экрана по диагонали, одна из определяющих характеристик монитора. В паспортах импортных мониторов он обычно указывается в дюймах (обозначается – ", 1"=2,54 см).

Для контроля изображения, передаваемого с телекамер, в полноэкранный режим должны использоваться мониторы с диагональю 5" (13 см), 9" (23 см), 12" (31 см), для просмотра мультикартинки – 14" (35 см), 15" (38 см), 17" (43 см), 21" (51 см), 28" (70 см).

Разрешающая способность монитора определяет минимальные размеры элементов изображения, которые он может воспроизводить. Обычно она характеризуется количеством линий воспроизводимых монитором по горизонтальному и вертикальному направлениям.

В паспортах мониторов, как правило, указывается только разрешение мониторов по горизонтали в центре экрана. У черно-белых мониторов оно выше, чем у цветных и достигает 600-900 линий. Цветные мониторы имеют разрешение по горизонтали в центре экрана не менее 300 линий.

Разрешение по вертикали ограничено стандартом на количество строк – 625.

Ряд мониторов выпускается с **дополнительными встроенными устройствами** управления режимом отображения. Типичным представителем таких устройств является квадратор. Использование монитора с квадратором удешевляет СВН.

Временем прогрева (т.е. временем готовности после включения), существенно только для СВН, в которых монитор включается при срабатывании средств сигнализации или детектора движения. При большой величине этого параметра увеличивается время реакции оператора на происходящие события.

Линейность изображения определяется качеством систем кадровой и строчной разверток и соответствующих отклоняющих систем, применяемых в мониторе. Возникающие нелинейные искажения изображения оцениваются коэффициентом искажений, который характеризует относительное изменение масштаба данного участка изображения. Допустимыми считаются нелинейные искажения в пределах 10...12%. Мониторы высокого класса имеют коэффициент искажений на уровне 1...2%.

Яркость изображения должна быть достаточной для просмотра изображения при внешней засветке без напряжения зрения. Средняя яркость, обеспечиваемая мониторами составляет 30...50 кд/м², что достаточно для наблюдения изображения при невысокой внешней засветке. Т.к. яркость изображения определяется ускоряющим напряжением кинескопа, по его величине черно-белые мониторы разделяют на: высокой яркости (15,5 кВ), средней яркости (14 кВ) и удовлетворительной яркости (8,5 кВ). В мониторах высокого класса используются кинескопы с уровнем яркости до 300...400 кд/м².

Контрастность изображения определяется отношением максимальной и минимальной яркостей, обеспечиваемых в поле изображения. Для мониторов этот параметр обычно не превышает 100. При чрезмерной контрастности в изображении пропадают полутона, а при малой – изображение становится "вялым".

Обычно мониторы не имеют **канала звука**, т.к. его использование в СВН затруднено, особенно в мультитекранном режиме.

Возможности телевизоров при использовании в качестве мониторов СВН ограничены из-за относительно низкого качества обеспечиваемого изображения.

4.5. Устройства управления режимом отображения

Современные СВН могут содержать достаточно большое количество телекамер, что осложняет использование простейших принципов построения, когда изображение с каждой камеры выводится на отдельный монитор. Для уменьшения количества используемых мониторов применяются устройства управления режимом отображения. К ним относятся:

- коммутаторы;
- квадраторы;
- мультиплексоры;
- устройства мультитекранного отображения;
- матричные коммутаторы;
- видеоменеджеры.

4.5.1. Коммутаторы

Коммутаторы подразделяют на ручные и последовательные.

Ручные коммутаторы позволяют получать изображение в любой момент времени, от любой из подключенных к нему телекамер по выбору оператора. Выбор сигнала, отображаемого монитором, производится вручную. Коммутаторы данного типа являются наиболее дешевыми, но функционально наиболее простыми. Промышленностью выпускаются ручные коммутаторы на 4, 8, 12, 18 или 40 телекамер.

Минимальную степень автоматизации имеют **коммутаторы последовательного типа**, позволяющие последовательно выводить видеосигналы с нескольких камер на один монитор. Их применяют в небольших системах с числом камер от 2 до 16, где не требуется постоянное слежение за всеми телекамерами. В режиме «Авто» коммутатор автоматически выполняет опрос видеоканалов. Последовательность опроса и время отображения каждой камеры устанавливается оператором системы видеонаблюдения (в пределах от 1 до 90 секунд). В режиме «Ручной» оператор может выбрать для отображения сигнал с любой из камер системы.

Последовательные коммутаторы не имеют интерфейса для связи с цифровыми вычислительными средствами. Отдельные типы оборудования этого класса предполагают подключение сигналов тревоги к исполнительным входам коммутаторов. При приеме управляющих сигналов по этим входам коммутатор автоматически включает соответствующий канал для отображения видеoinформации на экране видеомонитора.

Пример структурной схемы СВН на базе коммутатора последовательного типа приведен на Рис. 27.



Рис. 27. Схема построения системы видеонаблюдения на основе коммутатора с блоком тревожных входов

В последнее время на рынке появились коммутаторы нового поколения (например, серий «CS» и «Premium»), которые могут передавать по коаксиальному кабелю телеметрическую информацию для управления телекамерами, а также могут работать по схеме ведущий/ведомый. Это позволяет продублировать все функциональные возможности управления для удаленного объекта, и, используя канал подключения, предоставить системе контроля удаленного объекта возможность независимого управления некоторыми или всеми телекамерами системы. При этом к удаленному объекту необходимо проложить только один коаксиальный кабель для видеосигнала и одну пару проводов для питания и передачи данных к ведомой системе.

К **достоинствам** последовательных коммутаторов можно отнести дешевизну и простоту применения.

К **недостаткам**:

- наблюдение только одной зоны при отсутствии контроля за всеми остальными. Промежутки "мертвого" времени для каждой из камер тем больше, чем больше телекамер в системе и чем больше задается промежуток времени просмотра для каждой из зон. Уменьшение времени просмотра одной зоны приводит к осложнению восприятия ситуации оператором и его быстрой утомляемости;
- возможность записи на специализированный видеоманитофон сигнала только от телекамеры, которая в данный момент подключена к монитору;
- необходимость синхронизации телекамер для исключения срыва изображения в момент переключения.

4.5.2. Квадраторы

Существенно большие возможности, чем последовательная коммутация, предоставляет метод полиэкранного отображения охраняемого объекта на экране монитора. Он позволяет значительно снизить стоимость системы и улучшить ее эксплуатационные свойства, так как оператор видит всю обстановку (из нескольких изображений) на одном экране монитора. При этом отсутствуют «мертвые» периоды, когда оператор не видит изображения какой-либо зоны объекта, характерных для систем с применением коммутаторов последовательного типа.

Простейшим устройством полиэкранного отображения являются квадраторы, обеспечивающие вывод изображения от четырех несинхронизированных видеоисточников в режиме реального времени в четырех квадрантах дисплея с приемлемым разрешением. Имеется разновидность квадраторов, рассчитанных на подключение 8 телекамер. При этом организуется две 4-х квадрантных страницы, которые могут коммутироваться последовательно или в зависимости от возникающей ситуации.

Ряд квадраторов (фирмы «BAXALL», «Comptar» и др.) имеют автоматическую функцию стоп-кадра, которая фиксирует последнее событие в случае потери видеосигнала, и 2-х кратное увеличение видеозображения. Это дает возможность, с одной стороны, всегда записывать изображение в режиме квадратора по отдельному выходу на видеорегистратор, независимо от режима вывода на дисплей, а с другой – позволяет оператору увеличить любой из квадрантов при воспроизведении. Встроенные знаковые генераторы позволяют отображать до 8-16-и знаков текстовой информации на экране монитора (в т.ч. реальную дату и время).

Практически все современные квадраторы имеют возможность обработки сигналов тревоги. При срабатывании одного сигнала тревоги, устройство выводит соответствующее изображение в полноэкранном режиме. При срабатывании более одного сигнала тревоги, соответствующие изображения будут поочередно выводиться в полноэкранном режиме до тех пор, пока не будет, автоматически или вручную, дано подтверждение принятия сигнала тревоги.

Пример структурной схемы СВН на базе квадратора приведен на Рис. 28.

Существенным не-

достатком систем, использующих видеозапись непосредственно с квадраторов, является то, что при воспроизведении ранее записанной видеoinформации невозможно рассмотреть полноэкранное изображение от отдельно взятой телекамеры.

Достоинства квадраторов по отношению к коммутаторам:

- наблюдение одновременно 4 зон, без пропуска событий;
- отсутствие необходимости синхронизации телекамер;
- возможность использования для записи обыкновенного видеоманитфона.

4.5.3. Видеомультимплексоры

Для обеспечения возможности качественной записи и наблюдения изображения более чем с 4 камер используются мультимплексоры с временным разделением видеoinформации. Они позволяют отображать до 16 монохромных или цветных изображений на экране монитора в режимах «полного» экрана или полиэкрана (мультикартинка), причем количество одновременно подключаемых источников, и соотношения размеров выводимых "картинок" могут задаваться оператором. Функция «масштабирования» позволяет оператору увеличить изображение в два и более раз на «полном» экране монитора в режиме опроса видеисточника (т.е. получить реальное меняющееся изображение). Режим «стоп-кадра» позволяет оператору более тщательно рассмотреть конкретную зону наблюдения. Опознавание телекамеры программируется текстом на экране монитора.

При появлении внешних управляющих сигналов на входах тревоги или при выработанных внутри устройства системой анализа активности (движения) мультимплексор реагирует формированием соответствующих выходных сигналов и установлением режима записи видеорегистрирующего устройства с увеличенной интенсивностью записи по тревожным каналам. В настоящее время

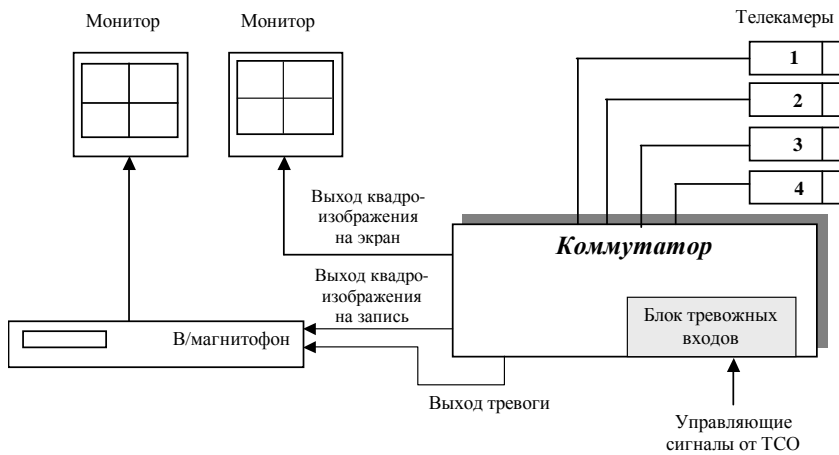


Рис. 28. Схема построения системы видеонаблюдения на основе квадратора реального времени и видеоманитфона



Рис. 29. Схема построения системы видеонаблюдения на основе мультимплексора со встроенной телеметрией и двух видеоманитфонов

в Республике Беларусь нашли применение симплексные, дуплексные и триплексные мультиплексоры (фирм «BAXALL», «Pelco», «Robot», «Computar» и др.).

В системе, использующей **симплексный** тип мультиплексора, изображения от всех телекамер, входящих в систему, могут быть записаны на единственный видеорегистратор с одновременным выводом одной камеры, или нескольких камер, поочередно на монитор. При воспроизведении автоматически устанавливается режим вывода нескольких телекамер. Возможен индивидуальный режим просмотра каждого изображения.

Система, использующая **дуплексный** тип мультиплексора, позволяет одновременно выводить на монитор и записывать несколько телекамер или воспроизводить с видеорегистратора ранее записанную информацию без прерывания текущей записи.

Система, использующая **триплексный** тип мультиплексора, позволяет одновременно выводить на монитор и записывать несколько телекамер и воспроизводить с видеорегистратора ранее записанную информацию без прерывания текущей записи.

Достоинства: большие возможности по видеонаблюдению и видеозаписи, в том числе возможность перехода в ускоренный режим записи изображений тревожной зоны. Как правило, мультиплексоры оснащены встроенными детекторами движения.

Пример структурной схемы СВН на базе видеомультиплексора приведен на Рис. 29.

Основной **недостаток** видеомультиплексоров – высокая стоимость.

4.5.4. Матричные видеокоммутаторы

При использовании систем видеонаблюдения большей емкости (с количеством телекамер более 16) для обработки видеоинформации, как правило, применяются матричные видеокоммутаторы, которые имеют возможность подключения значительного количества источников видеосигнала (от 32 и более) и потребителей по различным направлениям (от 6 и более).

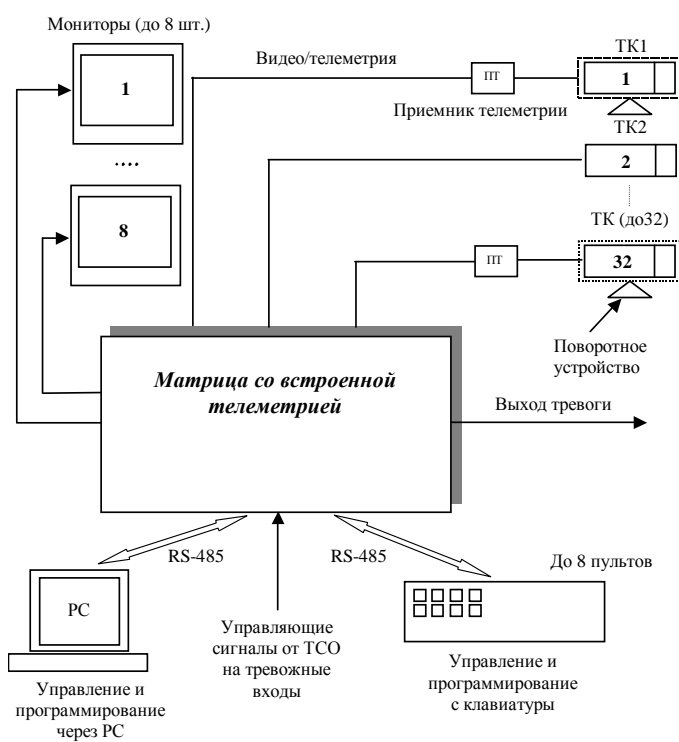


Рис. 30. Схема построения СВН на основе матрицы со встроенной телеметрией и выносных пультов управления

Матричные коммутаторы целесообразно использовать при организации крупных СВН, когда необходима реализация просмотра изображения с любой из телекамер не только с основного пункта наблюдения, но и дополнительных, независимо от основного пункта.

Устройства коммутации видеосигналов, объединяющие технологию видеокоммутаторов и компьютерную технологию, предоставляют возможность полноматричного переключения и позволяют подать видеосигнал с любого видеовхода на необходимый видеовыход, как по команде оператора, так и в автоматическом режиме (при поступлении внешних управляющих сигналов), а также программировать индивидуальные предустановки для устройств позиционирования телекамер и трансфокаторов. Основные преимущества устройств данного вида - гибкость и наращиваемость.

Использование матричных коммутаторов является качественным скачком, избавляющим пульт управления оператора от излишнего количества аппаратуры и упрощающим работу с большим объемом видеоинформации. Программирование и управление коммутаторами осуществляется при помощи встроенных или выносных клавиатур.

Важным свойством видеокоммутаторов является наличие порта для взаимодействия с персональным компьютером и порта вывода

протокола на принтер (по интерфейсу RS-232).

Пример структурной схемы СВН на базе матричного видеокоммутатора приведен на Рис. 30.

4.5.5. Видеоменеджеры

Видеоменеджеры – это программируемые многофункциональные микропроцессорные устройства для управления сложными комплексными СВН, выполняющие функции различных более простых устройств: коммутаторов, видеомультиплексоров и других элементов СВН. Применение видеоменеджеров целесообразно на крупных объектах в качестве составной части интегрированной системы охраны.

4.6. Устройства регистрации видеоизображения

4.6.1. Видеопринтеры

Видеопринтеры предназначены для фиксации изображения стоп-кадра (кадров) контролируемой зоны на бумажном носителе.

К числу основных характеристик видеопринтеров можно отнести:

- скорость печати изображения (составляет, как правило, от единиц для черно-белой печати до десятков и сотен секунд для цветной);
- размер печатаемого изображения;
- количество элементов изображения;
- количество градаций яркости.

Такие устройства очень полезны в тревожных ситуациях, когда можно быстро получить изображение нарушителя на твердом носителе (бумаге) для принятия мер по его опознанию и розыску.

Последнее время все более широкое распространение получает использование в качестве видеорегистраторов персональных компьютеров, со стандартными принтерами. При этом могут использоваться возможности компьютера по обработке, отображению и промежуточному хранению информации на магнитных или лазерных компакт-дисках.

4.6.2. Видеомагнитофоны

Не смотря на существенный прогресс в технике записи видеоизображений основным регистрирующим устройством в СВН сегодня остаются спецвидеомагнитофоны. Длительность записи на стандартную видеокассету типа E-180, которую они обеспечивают, может составить от 3 до 960 часов. При этом возможна запись изображений:

- в реальном масштабе времени (в непрерывном режиме);
- в ждущем режиме (запись покадровых изображений производится через определенные промежутки времени; при изменении ситуации на контролируемом объекте, например, при поступлении управляющих воздействий от внешних подсистем или видеодетекторов движения, запись производится в режиме реального времени).

При организации регистрации с использованием последовательного коммутатора, как следует из его принципа работы, на магнитную ленту будет последовательно записываться серия кадров: 1-й телекамеры, затем 2-й, 3-й, 4-й... и снова 1-й, 2-й и т.д. При этом, поскольку в каждый момент осуществляется запись изображения только одной камеры, возникают временные интервалы ("провалы") в записи изображения каждой камеры. Если при работе в реальном масштабе времени есть возможность вывести вручную или автоматически изображение от любой камеры на основной или дежурный монитор в любой момент времени, то после записи изображения "провалы" становятся необратимыми. Это существенно снижает возможность использования такого режима регистрации событий с последующим просмотром и анализом.

Частично этот недостаток можно компенсировать регистрацией движения в контролируемых зонах с автоматическим управлением работой видеомагнитофона (включением на запись изображения соответствующей камеры в момент регистрации движения).

При регистрации на ленту с использованием квадратора каждый полный кадр записанного изображения будет содержать изображение от четырех камер, то есть временных пропусков в записи изображения каждой камеры не будет. Однако линейное уменьшение размеров изображения в 2 раза приводит к соответствующему уменьшению количества элементов разрешения. Поэтому запись сигналов с телекамер на магнитную ленту происходит с потерей в разрешении.

Если в процессе работы можно в любой момент времени вывести на экран полноценное (с точки зрения разрешающей способности телекамеры) полноэкранное изображение, то после записи на ленту потери в разрешении становятся необратимыми. Как и в предыдущем случае, частично это можно компенсировать управлением квадратора от тревожных входов и переходом в режим записи кадров полного формата от соответствующей камеры. Однако при этом прекращается запись изображения других камер.

Мультиплексор при регистрации на ленту позволяет оптимизировать запись на одну видеокассету изображений от нескольких камер. Оптимизация заключается в том, что сохраняется разрешающая способность в изображении (записываются полные кадры изображений каждой камеры) и минимизируется временная пауза (провал) между кадрами отдельных телекамер.

Нетрудно убедиться, что даже при записи изображений от 16 телекамер одновременно, максимальная пауза между кадрами изображений одной камеры будет $15 \times 1/25 = 0,6$ с. Кроме того, мультиплексоры позволяют переходить в ускоренный режим записи изображения тревожной зоны, что делает их преимуществами по сравнению с квадраторами и последовательными коммутаторами еще более ощутимыми.

При воспроизведении видеозаписи мультиплексоры дают возможность как "нормального" (с учетом уменьшения количества кадров) просмотра изображения любой из камер, так и мультиэкранного отображения.

Качество воспроизведения записи ограничивается разрешающей способностью мультиплексора, видеорегистратора и устройства отображения.

Режимы записи

На Рис. 31 показано условное расположение кадров на магнитной ленте при записи в режимах реального времени и с паузами. Длительность записи одного кадра составляет $1/25$ сек.

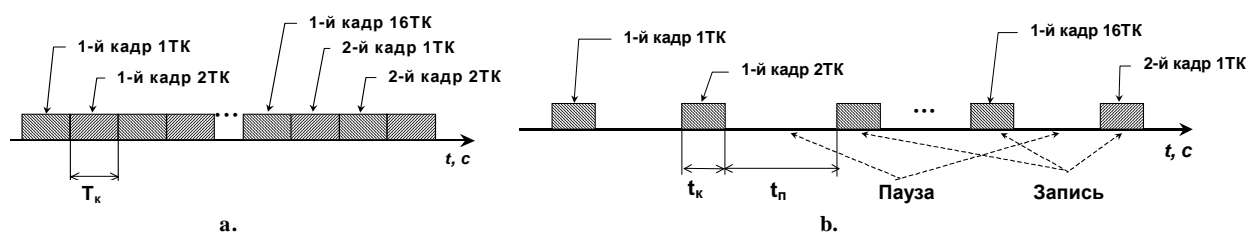


Рис. 31. Условное расположение кадров при записи.

a - в режиме реального времени,

b - в режиме записи с паузами.

При непрерывной записи максимальная временная пауза между кадрами изображения одной камеры равна $(N - 1)T_k$, где N - число телевизионных камер, T_k - период записи одного кадра. Максимальная длительность записи на стандартную кассету типа E-180 равна 3 часам. Принципиально такой режим записи может быть реализован на обычном бытовом магнитофоне.

Запись с временными паузами между отдельными кадрами является основной особенностью, отличающей специализированный видеоманитофон от бытового. После записи каждого кадра специализированный видеоманитофон останавливается и возобновляет запись через определенный интервал времени - t_n , который может изменяться. Такая особенность позволяет вести запись на стандартную 3-часовую кассету в течение значительно большего времени (например, 24 часа или 720 часов - месяц).

Возможность записи изображения от нескольких телекамер на одну видеокассету в течение длительного времени требует увеличения временного интервала между отдельными кадрами. При регистрации не изменяющихся изображений зон (когда на объекте отсутствуют всякие движения) запись в реальном времени избыточна и использование специализированных видеоманитонов дает существенный выигрыш. Однако, при контроле зон объектов, в которых происходит постоянное движение, неправильно выбранный режим (слишком большие паузы) может привести к тому, что задача регистрации происходящего при возникновении нештатной ситуации не будет выполнена. Слишком продолжительные паузы могут привести к пропуску (не записи) регистрации нарушения. Чтобы избежать этого, необходимо правильно выбирать максимальную продолжительность записи и организовывать включение режима ускоренной записи при регистрации нарушения.

К числу основных характеристик и параметров специализированных видеоманитонов относятся:

- максимальная длительность записи на стандартную кассету типа E-180 (3, 6, 12, 24, 48, ... 960 часов);
- возможность записи звука. В настоящее время такая возможность реализована только при сравнительно малых максимальных длительностях записи (до 12 часов). При этом, чем больше максимальная длительность записи, тем хуже качество звука;
- наличие тревожных входов управления, позволяющих переводить видеорегистратор в режим ускоренной записи;
- возможность регистрации служебной информации (дата, время, номер тревоги и др.);
- число линий разрешения по горизонтали (для режима S-VHS до 400, для режима VHS до 240);
- возможность программирования режимов работы по времени и дням;
- скорость записи при регистрации тревожного состояния;
- возможность автоматической перемотки ленты.

4.7. Каналы передачи видеоизображения

Кабельный канал

Кабельный канал - наиболее популярный вид соединения телекамеры и монитора. Его использование целесообразно при расстоянии до 2 км вне помещений и до 1 км в здании. Технические и эксплуатационные параметры кабельной системы должны обеспечить бесперебойное функционирование в течение всего срока службы.

Коаксиальный кабель имеет широкую полосу пропускания, поэтому позволяет передавать видеоизображение в реальном масштабе времени. В Табл. 6 приведены параметры наиболее распространенных коаксиальных кабелей. Указанное в таблице максимальное расстояние соответствует передаче немодулированного видеосигна-

ла. Для передачи на большие расстояния применяются усилители (увеличение дальности до 6 раз), или какой-либо вид модуляции. Однако в обоих случаях это требует использования дополнительного оборудования: усилителя или передатчика-модулятора и приемника-демодулятора.

Кабельная проводка внутри зданий представляет собой прокладку термозащитных коробов и труб по стенам или за подшивными потолками с последующей укладкой в них проводов связи. Для осуществления качественной и стабильной работы системы недопустима замена соединительных кабелей предназначенных для использования в системах телевизионного наблюдения на другие, имеющие более низкие показатели. Кроме этого предъявляются специфические требования по выбору места расположения элементов системы и линий связи от проходящих скрыто и по поверхности силовых электрических цепей, высокочастотных линий, оказывающих дестабилизирующее влияние на передачу видеосигнала и обмен информацией между модулями.

Табл. 6. Параметры коаксиальных кабелей

Параметр	RG-59	RG-6U	RG-11U
Максимальное расстояние передачи видеосигнала, м	270	455	550
Волновое сопротивление, Ом	75	75	75
Сопротивление постоянному току, Ом/км, не более	34,8	21,5	4,1

Волоконно-оптическая линия

Преимущества волоконно-оптических систем связи по сравнению с кабельными:

- полная нечувствительность к электромагнитным помехам;
- значительно большая длина сегмента (максимальное расстояние, на которое может быть передан сигнал по волоконно-оптическому кабелю, определяется суммарным затуханием тракта передачи, который не должен превышать 10 дБ. Основное затухание вносится кабелем (до 5,0 дБ/км). Приемник и передатчик при хороших соединительных разъемах вносят затухание не более 0,2 дБ);
- невысокая стоимость (волоконно-оптический кабель дешевле хорошего коаксиального);
- скрытно проложенный волоконно-оптический кабель невозможно обнаружить металлоискателем.

Широкое применение волоконно-оптических линий связи в СВН сдерживается отсутствием телекамеры с оптическим выходом и мониторов (устройств управления режимом отображения) с оптическим входом. Это требует применения дополнительных преобразователей. На передающем конце - электрического сигнала в оптический, а на приемном - в обратном направлении.

Еще одно ограничение связано с необходимостью использования специфического оборудования для монтажа оптических линий с привлечением специально подготовленных специалистов.

Телефонная линия

Телефонные линии используются для реализации наиболее дешевого и обычно уже имеющегося канала связи. Качество дешевой витой пары не достаточно для надежной, без искажений передачи видеосигнала. Что же касается телефонных линий, то они накладывают жесткие ограничения на полосу передаваемого сигнала. Применяемые в республике АТС не гарантируют передачу сигнала с частотой выше 3,5 кГц.

В этом случае приходится каждый передаваемый кадр изображения оцифровывать, запоминать и затем передавать с помощью модема. При этом время передачи одного кадра может достигать десятков секунд (черно-белый кадр с разрешением 500x500 точек и 64 градациями серого с использованием самых современных модемов передается 50 с). Для увеличения скорости передачи используют системы, позволяющие передавать только изменяющуюся часть изображения, что приводит к снижению объема информации в 5...7 раз.

Следует отметить, что развитие телефонной связи и переход на цифровые телефонные станции позволяет существенно повысить скорость передачи данных, поэтому перспективы использования данного канала связи расширяются.

Радиоканал

Радиоканал позволяет передавать видеоизображение в реальном масштабе времени. Его применение целесообразно при расстояниях от 8 до 80 км. Для уменьшения вероятности перехвата информации используются специальные частотные диапазоны и нестандартные методы модуляции. Обычно используются сантиметровые волны, что позволяет применять узконаправленные антенны и, тем самым, свести вероятность перехвата практически к нулю.

Основная трудность применения радиоканала связана с необходимостью получения разрешения на использование частот в государственном предприятии "БелГИЭ". Это усугубляется еще и тем, что диапазоны частот, применяемые для этих целей за рубежом, в республике уже заняты.

ИК канал

Позволяет передавать сигнал в пределах прямой видимости на расстояния до 1 км. Стоимость СВН с ИК каналом приблизительно в три раза дешевле построенных на коаксиальном радиоканале.

Канал имеет высокую защищенность от несанкционированного съема информации. Это связано с применением невидимого излучения, его высокой направленностью и необходимостью применения для перехвата узкоспециализированного оборудования.

Использование ИК канала не требует получения лицензий и разрешений на использование, как в случае с радиоканалом.

Недостатком ИК канала является высокая чувствительность к атмосферным помехам: дождю, туману, снегу и т.п.

Лазерный канал

В лазерном канале для передачи сигнала используется излучение лазера, поэтому он имеет большую дальность, чем ИК канал. В условиях города дальность составляет от 1 до 5 км, а при отсутствии помех (снег, туман, смог, дым из труб и т.п.) дальность может достигать 10 км и более.

Преимущества лазерного канала:

- практически абсолютная защищенность от несанкционированного доступа;
- большая информационная емкость (до десятков Гбит/с);
- отсутствие ярко выраженных демаскирующих признаков (например, побочных электромагнитных излучений) и возможность скрыть не только передаваемую информацию, но и сам факт передачи.

4.8. Дистанционные устройства управления

К устройствам дистанционного управления относят:

- контроллеры (для управления параметрами объектива, положения телекамеры в пространстве и комбинированные);
- приемники телеметрической информации.

Контроллеры могут иметь как встроенные, так и выносные пульты управления.

Контроллеры для управления параметрами объектива

Предназначены для управления параметрами объектива, как правило, одной телекамеры, в том числе открытием и закрытием диафрагмы, увеличением и уменьшением фокусного расстояния, масштабированием изображения.

Достоинства таких контроллеров: дешевизна и простота применения. Дальность действия при применении проводов сечением 0,823 мм² – 180...200 м.

К их недостаткам можно отнести: возможность управления только одним объективом. Поэтому их обычно применяют в простых СВН, где необходимо управлять 1...2 объективами и не требуется изменять положения телекамер.

Контроллеры для управления положением телекамеры в пространстве

Предназначены для управления положением телекамер в пространстве (повороты вверх-вниз, вправо-влево). Из-за ограниченности выполняемых функций не получили широкого распространения.

Комбинированные контроллеры

Комбинированные контроллеры через приемники телеметрической информации позволяют управлять положением телекамер, параметрами объективов, стеклоомывателями и стеклоочистителями, а также последовательными коммутаторами. К одному коммутатору могут подключаться до 99 приемников телеметрической информации и до 2 последовательных коммутаторов, удаленных от него на расстояние до 500 м.

Приемники телеметрической информации

Позволяют управлять работой поворотных устройств, параметрами объективов, стеклоомывателями и стеклоочистителями по командам телеуправления, принимаемым по каналу связи от контроллера.

Приемники могут иметь возможность вызова некоторого количества предустановленных состояний, что крайне удобно при необходимости оперативного перехода из одного положения наблюдения в другое. Кроме того, они могут обеспечивать режимы автоматического или случайного сканирования. Все эти функции могут входить в автоматические последовательности или список действий по тревоге.

4.9. Устройства анализа видеосигнала

Для повышения надежности работы СВН, оперативного обнаружения неисправностей и исключения возможных ошибок оператора, уменьшения числа мониторов в многокамерных СВН применяют вспомогательные устройства анализа видеосигнала: регистраторы потери видеосигнала и детекторы движения.

Детекторы движения

Работа детектора движения основана на анализе изменений, происходящих в видеосигнале. Каждый поступающий с телекамеры кадр сравнивается с тем, который уже хранится в памяти детектора. Периодически

хранящееся в памяти изображение обновляется. Анализ сравнения производится на основании параметров, определенных оператором.

Большинство детекторов позволяют формировать одну или несколько зон наблюдения, задавать размер объекта и чувствительность. Может быть предусмотрено определение направления движения и компенсация искажений, вносимых перспективой. Обычно в детекторах задается два различных режима работы: для ночного и дневного времени.

Детекторы движений имеют от 1 до 24 входов. В многоканальных детекторах для всех каналов параметры движения задаются независимо.

Ряд детекторов движения может обеспечить работу в "музейном" режиме. При этом детектор не реагирует на появление новых объектов в зоне наблюдения, но он реагирует на изменение положения объектов, взятых под охрану. Например, перемещение картины.

При обнаружении движения, удовлетворяющего заданным параметрам, детектор выдает сигнал тревоги, выводит изображение "тревожной" камеры на монитор и дополнительно формирует на экране надпись с информацией о тревоге. Встроенный зуммер подает звуковой сигнал.

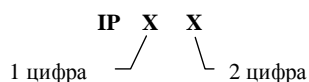
4.10. Установочные и защитные элементы

Защитные кожухи

Кожухи предназначены для защиты телекамер от вандализма, осадков, пыли, перепадов температуры и других факторов, которые могут повлиять на их работоспособность. В зависимости от назначения кожухи различают на:

- декоративные, предназначенные для маскировки камер;
- пылезащитные, служащие для защиты от пыли. Эти функции выполняют практически все типы кожухов;
- защищенные от вскрытия. Предназначены для защиты от случайного и непрофессионального вмешательства людей;
- вандалозащитные, способные достаточно долгое время противостоять атаке человека. Представляют собой цельнометаллический корпус с прочным окном из толстого оргстекла. Самые прочные кожухи ("Pelco", "Videotec", HS2000 и др.), предназначенные для установки в тюрьмах и школах, имеют корпус из 4...6 мм холоднокатаной стали;
- защищающие от окружающей среды. Они снабжены комплексом приспособлений для защиты телекамеры. Так для защиты от охлаждения используется нагреватель, перегрева - вентилятор, от влаги и потоков воды – герметизация, солнечной засветки – бленда, попадания грязи и снега на окно – дворники с омывателем;
- специального применения, т.е. предназначенные для работы в особых условиях, например во взрывоопасной атмосфере или при высокой внешней температуре.

Защитные свойства кожухов классифицируются согласно международным стандартам двухразрядными номерами:



Первая цифра показывает степень защиты от проникновения посторонних предметов, вторая – защищенность от проникновения влаги (см. Табл. 7).

Табл. 7

1 цифра	Обеспечиваемая защита от проникновения посторонних предметов	2 цифра	Обеспечиваемая защита от проникновения влаги
0	Нулевая защита	0	Нулевая защита
1	Защита от проникновения твердого предмета Ø более 50 мм, например, рук человека	1	Защита от капель, падающих вертикально сверху
		2	Защита от капель, падающих сверху с отклонением от вертикали не более 15°
2	Защита от проникновения твердого предмета Ø более 12 мм, например, пальца человека	3	Защита от капель, падающих сверху с отклонением от вертикали не более 60°
		4	Неполная защита от струй любого направления, проникающая вода не наносит существенного ущерба
3	Защита от проникновения твердого предмета Ø более 2,5 мм, в частности, инструментов	5	Защита от струй любого направления
4	Защита от проникновения твердого предмета Ø более 1 мм, например, проволоки	6	Защита от мощных потоков и сильных водяных струй любого направления

1 цифра	Обеспечиваемая защита от проникновения посторонних предметов	2 цифра	Обеспечиваемая защита от проникновения влаги
5	Неполная защита от песка и пыли – количество пыли не должно мешать работе оборудования	7	Неполная защита от проникновения воды при погружении в оговоренных условиях на определенное время. Проникающая вода не наносит существенного ущерба
6	Полная пылезащитенность		

Поворотные устройства

Поворотные устройства содержат миниатюрные двигатели, которые управляются дистанционно со специальных пультов или клавиатуры матричного коммутатора. Существуют поворотные устройства, работающие как только в горизонтальной плоскости (сканеры), так и в горизонтальной и вертикальной плоскостях.

Основные характеристики поворотных устройств:

- максимальная нагрузка (максимальный вес устанавливаемой на него телекамеры с защитным кожухом);
- углы поворота;
- скорость поворота;
- исполнение (для улицы или помещения).

4.11. Вспомогательное оборудование

К вспомогательному оборудованию относятся устройства подсветки (инфракрасной и др.), светофильтры, устройства бесперебойного питания.

Прожекторы (галогенные и инфракрасные) используются в СВН в темное время суток и в условиях плохой видимости. Инфракрасные прожектора применяются при использовании черно-белых телекамер и характеризуются такими параметрами, как рабочее напряжение, потребляемый ток, дальность освещения и угол охвата.

5. ПРОТИВОПОЖАРНАЯ ЗАЩИТА

Противопожарная защита (ППЗ) – комплекс организационных мероприятий, объемно-планировочных, конструктивных, архитектурных решений, технических средств и сил, направленный на предупреждение возникновения и развития пожара, а также на защиту людей и материальных ценностей от воздействия его опасных факторов.

5.1. Общие положения

К техническим средствам ППЗ относятся:

- автоматическая пожарная сигнализация;
- оповещение о пожаре и управление эвакуацией людей;
- автоматические системы пожаротушения;
- противопожарное водоснабжение;
- системы дымоудаления и подпор воздуха;
- средства индивидуальной и коллективной защиты и спасения людей;
- объемно-планировочные и технические решения, обеспечивающие своевременную эвакуацию людей и их защиту от опасных факторов пожара;
- регламентация огнестойкости и пожарной опасности конструкций и отделочных материалов.

В соответствии с постановлением МЧС Республики Беларусь № 24 от 27.12.2000г. допускается применять технические средства ППЗ, имеющие заключение МЧС об области и условиях применения (для ввозимых) и согласованные МЧС ТУ на производимые в республике.

Автоматическая пожарная сигнализация

Тип применяемого оборудования для автоматической пожарной сигнализации, его размещение, необходимость блокировки с охранной и технологической автоматикой, подбирается с учетом технологических, конструктивных и объемно-планировочных особенностей защищаемых зданий, пожарной нагрузки предполагаемых помещений, возможности скопления людей.

Оповещение о пожаре и управление эвакуацией людей

Существует большой выбор технических средств для оповещения о пожаре и управления эвакуацией людей (звуковые, речевые, световые и комбинированные). Применяемое для этих целей оборудование может также служить для передачи сообщений и объявлений иного рода, что допускается нормативными документами.

Автоматические системы пожаротушения

В настоящее время широко применяются системы пожаротушения: водяные (спринклерные и дренчерные), пенные, газовые, порошковые, аэрозольные и тушение паром. Выбор типа установки зависит от вида пожарной нагрузки и характера развития пожара, объемно-планировочных решений здания, наличия людей и электро - и другого оборудования.

При наличии таких помещений как: серверные, аппаратные, генераторные, архивные, телекоммуникационные и т.д. рекомендуется применять **газовые установки** пожаротушения. Для помещений, не имеющих дорогого технологического оборудования, может быть применено оборудование **порошкового** пожаротушения.

Водяные установки пожаротушения, как правило, применяют для защиты больших площадей (торговые центры, складские и офисные помещения и т.д.).

Пенные установки пожаротушения применяются преимущественно для тушения пожаров по объему (подвальные помещения, окрасочные цеха и камеры), а также по площади для тушения резервуаров с нефтью и нефтепродуктами.

Аэрозольное пожаротушения – это новый вид огнетушащего состава, который показал хорошие результаты при тушении трансформаторных подстанций и электrorаспределительных устройств, двигателей автомобилей, окрасочных камер.

Тушение паром эффективно применять на объектах, имеющих пар в достаточном количестве для технологических нужд, например, сушильных камер.

5.2. Основные нормативные документы, регламентирующие проектирование, монтаж и техническое обслуживание систем пожаротушения в Республике Беларусь

1. СНиП 2.04.09-84 «Пожарная автоматика зданий и сооружений»
2. СНиП 2.08.02-89 «Общественные здания и сооружения».
3. СНиП 2.09.04-87 «Административные и бытовые здания».
4. СНиП 2.09.01-89 «Жилые здания».
5. СНиП 2.11.01-85 «Складские здания».

6. СНиП 2.09.02-85 «Производственные здания».
7. СНиП 2.09.03-85 «Сооружения промышленных предприятий».
8. СН 512-78 «Инструкция по проектированию зданий и помещений для электронно-вычислительных машин».
9. ВСН 25-09.67-85 «Правила производства и приемки работ. Автоматические установки пожаротушения». Пособие к ВСН 25-09.67-85.
10. ППБ РБ 1.02-94 Правила пожарной безопасности Республики Беларусь при эксплуатации технических средств противопожарной защиты.
11. Правила устройства электроустановок.
12. «Обеспечение пожарной безопасности объектов народного хозяйства» Часть 2-я. (Под общей редакцией В.И.Козлачкова)
13. В.В.Денисенко, В.Г.Точилкина. «Пожарная безопасность в строительстве. Справочник».
14. Постановление МЧС Республики Беларусь № 24 от 27.12.2000г.
15. НПБ 5-2000 "Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности".
16. Рекомендации ВНИИПО (Москва,1991г.) "Выбор типа автоматических установок пожаротушения".

6. ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА АВТОМАТИЗАЦИИ СИСТЕМ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ.

Современный уровень развития систем автоматизации зданий позволяет осуществлять автоматизацию систем:

- кондиционирования воздуха, приточной и вытяжной вентиляции;
- холодоснабжения и теплоснабжения;
- противопожарной вентиляции;
- спринклерного пожаротушения;
- хозяйственно-питьевого водоснабжения;
- дренажной канализации;
- освещения, электроснабжения и бесперебойного электропитания с возможностью объединения их автоматической системой диспетчерского управления (АСДУ).

АСДУ позволяет организовать централизованное дистанционное управление, контроль и диагностику всех инженерных систем за счет:

- широкого использования информационных технологий;
- интеграции этих технологий в единую инфраструктуру и создание общего информационного пространства.

В настоящее время автоматизированные инженерные системы жизнеобеспечения зданий и сооружений еще не получили достаточного распространения в Республике Беларусь, поэтому в данном пособии не приводится более подробная информация по данному направлению. Однако, следует отметить, что современные системы технических средств охраны позволяют (при соответствующих доработках программного обеспечения) контролировать возникновение критических (предаварийных) ситуаций в системах жизнеобеспечения зданий и сооружений, при условии, если они оборудованы средствами автоматического контроля и управления.

7. ИНТЕГРИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ОХРАНЫ

Технологические процессы, обеспечивающие безопасность объектов, постоянно совершенствуются, а аппаратура, реализующая их, становится все более сложной, разветвленной и многофункциональной, представляющей собой широкий комплекс разнородных технических средств. На данном этапе развития к их числу относятся: средства охранно-пожарной сигнализации, видеонаблюдения, контроля и разграничения доступа, контроля показателей состояния систем жизнеобеспечения зданий и сооружений. С усложнением обслуживаемых систем все более актуальной становится задача передачи части функций, выполняемых оператором, техническим средствам. Степень такого перераспределения определяется конкретными условиями, но должна увеличиваться по мере усложнения как структуры всего технологического комплекса безопасности в целом, так и входящих в него технических средств.

Предельным случаем является полная автоматизация, когда управление ходом процесса осуществляется без вмешательства человека. Однако, в реальных условиях применения технических средств охраны, существует потребность оставить право принятия наиболее ответственных решений по ликвидации угроз и аварийных ситуаций за оператором системы технических средств охраны.

Такая задача решается в рамках создания Интегрированной системы технических средств охраны (ИС ТСО). ИС ТСО это совокупность двух или более взаимоувязанных автоматизированных систем безопасности, в которой функционирование одной из них зависит от результатов функционирования другой (других) так, что эту совокупность можно рассматривать как единую автоматизированную систему безопасности.

ИС ТСО основана на создании единого информационного пространства для всех инфраструктур современных технических средств охраны объектов различного назначения с распределенными подсистемами охранной и пожарной сигнализации, видеонаблюдения, контроля и разграничения доступа, а также контроля показателей систем жизнеобеспечения. ИС ТСО представляет оператору всю необходимую информацию для управления технологическим процессом безопасности. Для этого используются средства отображения, которые могут представлять данные в световом, звуковом виде или в виде графических схем объекта на экране монитора с отражением состояния контролируемых показателей и оборудования контроля.

Комплект аппаратно-программных средств ИС ТСО обеспечивает сбор и передачу на центральный компьютер информации от конкретных приборов и систем ТСО, контроль за состоянием установленного оборудования ТСО и его текущую настройку, управление средствами охраны по командам центрального компьютера, а также контролируемый доступ с распределенных по сети компьютеров к общей базе данных, содержащей информацию о персонале, режимах доступа конкретных лиц в охраняемые зоны объекта, к элементам ИС ТСО и др.

В идеальном случае ИС ТСО, совместно с другими элементами комплекса безопасности, является высшей, наиболее развитой формой автоматизации процесса обеспечения безопасности объекта.

Общие принципы построения ИС ТСО:

- принцип совмещения высокой эффективности и универсальности;
- принцип модульности, т.е. построения системы на базе гибких аппаратно-программных модулей;
- принцип иерархичности - предусматривает построение многоуровневой структуры. Модульность и иерархичность позволяют разрабатывать ИС ТСО для самого высокого организационно-структурного уровня;
- принцип преимущественно программной настройки, т.е. перенастройки оборудования путем ввода новых управляющих программ – модулей;
- принцип совместимости технологических, программных, информационных, конструктивных, энергетических и эксплуатационных элементов.

Технологическая совместимость обеспечивает технологическое единство и взаимозаменяемость компонентов ИС ТСО. Это требование достигается унификацией технологии производства составных элементов системы.

Информационная совместимость подсистем ИС ТСО обеспечивает их оптимальное взаимодействие при выполнении заданных функций. Для ее достижения используются стандартные блоки связи с ЭВМ, выдерживается строгая регламентация входных и выходных параметров модулей на всех иерархических уровнях системы, входных и выходных сигналов для управляющих воздействий.

В условиях постоянного повышения стоимости программного обеспечения больших систем, во все больших пропорциях превышающей стоимость технических средств, особенно важное значение приобретает внутри- и межуровневая **программная совместимость** оборудования.

Конструктивная совместимость обеспечивает единство и согласованность геометрических параметров, эстетических и эргономических характеристик оборудования. Она достигается созданием единой конструктивной базы для функционально подобных модулей всех уровней при условии обязательной согласованности конструкций нижних иерархических уровней с конструкциями высших уровней.

Эксплуатационная совместимость обеспечивает согласованность характеристик, определяющих условия работы оборудования, его долговечность, ремонтпригодность, надежность, и метрологических характеристик, а также соответствие требованиям электронно-вакуумной гигиены, технологического микроклимата и т.д.

Энергетическая совместимость обеспечивает согласованность типов потребляемых энергетических средств.

8. ТАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ОПС

8.1. Нормативные документы, регламентирующие тактику применения технических средств ОПС

- "Тактика применения технических средств охранной сигнализации" - Приложение б к "Рекомендациям по проектированию автоматической охранной и пожарной сигнализации жилых и общественных зданий", Госстрой, Минск, 1988 г.
- Приказ начальника объединения "Охрана" при МВД Беларуси № 89 от 30.09.99 г. "Общие принципы и тактика применения ТС охранной сигнализации для защиты объектов".
- Перечень технических средств пожарной автоматики, разрешенных к применению на территории республики ГУВПС МЧС РБ.
- Список технических средств охранной сигнализации, разрешенных к применению на объектах, охраняемых подразделениями объединения "Охрана".
- Рекомендации по выбору технических средств охранной сигнализации для решения типовых задач при блокировке объектов. - Центр по сертификации технических средств охранно-пожарной сигнализации при объединении "Охрана" при МВД Республики Беларусь 1997 г.
- Рекомендации по выбору и тактике применения технических средств охранной сигнализации. - МВД СССР, ВНИИПО, Москва, 1981 г.
- Особенности применения охранных приемно-контрольных приборов импортного производства. - Центр по сертификации технических средств охранно-пожарной сигнализации при объединении "Охрана" при МВД Республики Беларусь 1997 г.

8.2. Общие принципы построения охраны объектов с использованием технических средств охранной сигнализации. Классификация объектов

В зависимости от вида и концентрации материальных (исторических, культурных и других) ценностей объекты и помещения подразделяются на:

1. "Особо важные" объекты и помещения, в которых размещены материальные ценности:
 - денежные средства (учреждения банков, почтовые отделения, узлы связи, кассы предприятий, организаций и учреждений, головные кассы крупных торговых предприятий и др.), независимо от разрешенного остатка хранения;
 - оружие и боеприпасы (стрелковые тир, комнаты хранения оружия учебных заведений, охотничьи, спортивные магазины и др.);
 - наркотические вещества (аптеки, базы аптекоуправлений, склады мобрезерва, научные, медицинские и другие учреждения, в практике которых используются эти вещества);
 - драгметаллы и камни, ювелирные изделия (ювелирные магазины, ломбарды, базы, склады и хранилища предприятий, использующих в своей деятельности драгметаллы);
 - ценные предметы старины, искусства и культуры (музеи, картинные галереи, фондохранилища музеев, научных библиотек и др.).
2. Объекты и помещения, в которых размещены большие материальные ценности:
 - универмаги, торговые центры и другие объекты торговли;
 - базы, склады, промышленные предприятия.
3. "Прочие" объекты и помещения, в которых размещены следующие материальные ценности:
 - технологическое и хозяйственное оборудование;
 - техническая и конструкторская документация;
 - инвентарь, продовольствие, полуфабрикаты, промышленные изделия и т.п.

Выбор варианта охраны объекта следует начинать с определения его важности, количества помещений, подлежащих охране, характера и структуры размещения ценностей. Вначале производится анализ основных уязвимых мест по периметру объекта: окон, дверей, полов. Не редки случаи проникновения на объекты через потолок и некапитальные стены. Указанные уязвимые места оборудуются охранной сигнализацией. На особо важных объектах ряд помещений оснащаются дополнительными рубежами сигнализации. Они подключаются по линиям ГТС на отдельные номера СПИ, а при их отсутствии на отдельные номера ПКП.

На промпредприятиях, базах, складах, учреждениях банков и других объектах необходимо создавать внешний рубеж сигнализации по периметру ограждения. Варианты охраны объектов должны выбираться по следующей методике:

Первый этап. Определение характеристики объекта.

1. Тип объекта и его важность или ценность, характер имеющихся ценностей, место их расположения и концентрация.
2. Структура объекта:
 - количество помещений, типы и размеры, расположение;

- количество уязвимых мест, их конструктивные особенности и размеры.
3. Телефонизация и характеристика сети питания.
- Второй этап.** Определение тактики охраны.
1. Выбор вида сигнализации (автономная или централизованная).
 2. Выбор структуры охраны (количество рубежей сигнализации на объекте и количество пультовых номеров),
 3. Определение возможных вариантов питания аппаратуры (от сети или от источников резервного питания),
 4. Определение структуры и значимости рубежей сигнализации:
 - определение количества охранных и пожарных шлейфов;
 - разделение охранных и пожарных шлейфов на самостоятельные блокируемые участки, определение блокируемых участков;
 - определение способа блокировки уязвимых участков (открывание, пролом, комбинация и иные способы: объем, зона, ловушка);
 - размеры блокируемых участков.
 5. Выбор ТС обнаружения:
 - контролируемого признака (точечный, линейный, поверхностный, объемный);
 - способа обнаружения (магнитоконтактный, ударноконтактный, пьезоэлектрический, емкостной, радиоволновой, ультразвуковой, оптико-электронный, комбинированный);
 - извещателей с конкретными тактико-техническими характеристиками (надежность, сложность установки и монтажа, удобство ТО и ремонта, маскирующие средства).
 6. Выбор типа приемно-контрольных приборов:
 - тип ПКП (емкость, сложность монтажа, удобство ТО и ремонта);
 - элементов индикации, контроля и сигнализации нарушения;
 - определения и реализации порядка согласования с СПИ;
 - определения структуры размещения ПКП, оконечного устройства, источников питания (основного и резервного).

При оборудовании объектов с подключением установленных на них средств сигнализации на ПЦН пожарные и охранные шлейфы должны быть разделены, иметь самостоятельные ПКП и пультовые номера.

При наличии на объекте постов охраны реализация раздельной структуры решается установкой ПКП с подключением пожарных и охранных шлейфов на отдельные номера.

8.3. Тактика применения ТС ОС для защиты различных объектов

Особо важные объекты и обособленные помещения подлежат оборудованию, как правило, тремя рубежами сигнализации и тревожной сигнализацией.

Самостоятельными рубежами сигнализации помещения считаются независимые друг от друга шлейфы охранной сигнализации, включающие в себя извещатели для блокировки периметра, объема помещения и мест непосредственного хранения ценностей, и подключенные через многошлейфный ПКП на АСОС "Алеся". При использовании СПИ типа "Нева-ЮМ" каждый из этих шлейфов должен быть выведен на отдельный номер.

Подключение самостоятельных рубежей на пульт может производиться:

- непосредственно по абонентским телефонным линиям;
- с помощью аппаратуры уплотнения.

Первым рубежом защищаются строительные конструкции периметров объектов (оконные и дверные проемы, люки, вентиляционные каналы, тепловые вводы, тонкостенные перегородки, другие элементы зданий, доступные для проникновения с внешней стороны).

Вторым рубежом защищаются внутренние объемы и площади помещений.

Третьим рубежом защищаются места хранения денежных средств, оружия, наркотиков и других ценностей.

Извещатели дополнительных рубежей сигнализации подключаются через ПКП на АСОС "Алеся" или отдельные номера СПИ.

Кроме самостоятельных рубежей сигнализации рекомендуется оборудовать извещателями-ловушками внутренние двери объектов и места возможного прохода и появления преступников. Извещатели-ловушки должны включаться в отдельные шлейфы ПКП.

Применение набора простейших извещателей для блокировки сейфов и металлических шкафов разрешается только в сочетании с емкостными и оптико-электронными.

Тревожной сигнализацией должны быть оборудованы рабочие места сотрудников, производящих операции с клиентами: в банках, головных кассах крупных торговых предприятий, почтовых отделениях и узлах связи, специализированных объектах торговли ювелирными изделиями, а так же хранилища ценностей.

Режимные помещения (спецчасти и др.) предприятий, организаций и учреждений подлежат оборудованию дополнительными рубежами сигнализации с применением ультразвуковых, оптико-электронных, радиоволновых или емкостных извещателей.

Универмаги, торговые центры и др. объекты торговли - это многофункциональные комплексы с крупным сосредоточением товарно-материальных ценностей. В структуру этих объектов входят помещения с хранением и

реализацией драгметаллов, головные кассы, поэтому они относятся к объектам с трехрубежной системой сигнализации.

Характерными особенностями универмагов, торговых центров, влияющими на структуру охраны, являются:

- многоэтажность и большая площадь зданий;
- различие в режимах работы отдельных участков, секций, отделов и т.п.;
- наличие внутренней АТС.

При организации охраны указанных объектов с помощью средств сигнализации рекомендуется использовать лучевую структуру, которая позволяет построить охрану с учетом режима работы каждого участка, секции, отдела и т.д.

Выбор варианта реализации лучевой структуры зависит от того, имеется ли на объекте АТС и от количества отдельных шлейфов охранной и пожарной сигнализации. При наличии на объекте 16-30 отдельных шлейфов рекомендуется использовать ПКП; при большем числе шлейфов - СПИ. Указанные системы при наличии внутренней АТС позволяют использовать для охраны помещений внутреннюю телефонную сеть.

В этом случае устройство трансляции (УТ) СПИ размещается в кроссе внутренней АТС, а шлейфы сигнализации подключаются к ним по линиям внутренней телефонной сети.

При отсутствии внутренней АТС необходимо выделить специальное помещение для размещения ПКП, обеспечить их электропитание и прокладку к ним специальных линий для подключения приборов и шлейфов сигнализации.

При установке на объектах УТ СПИ необходимо предусмотреть выделение прямых линий связи от объекта до пункта централизованного наблюдения по числу размещенных УТ.

Периметр объекта оборудуется поэтажно с разбивкой шлейфа каждого этажа на два самостоятельных участка (фасад, тыл) и подключается через ПКП на АСОС "Алеся" или отдельные номера СПИ.

Охранные сигнализации сосредоточенных помещений, имеющих один режим работы и закрепленных за одним материально-ответственным лицом, объединяются в самостоятельный шлейф и подключаются через ПКП на АСОС "Алеся" или отдельные номера СПИ.

Переходные двери, ведущие в торговые залы, подвальные и чердачные помещения, блокируются на открытие и подключаются на самостоятельные шлейфы ПКП на АСОС "Алеся" или на отдельные номера СПИ.

Особо важные помещения оборудуются многорубежной охранной и тревожной сигнализацией в соответствии с описанной выше Тактикой.

Кроме этого, в секциях и складах, предназначенных для хранения и реализации изделий из меха, кожи (кроме обуви), хрусталя и радиотоваров, необходима установка извещателей объемного обнаружения с подключением их на шлейфы ПКП, сопрягаемые с АСОС "Алеся" или на отдельные номера СПИ. На всех объектах торговли необходима установка "ловушек" посредством блокировки на открытие дверей, ведущих в торговые залы и места хранения ценностей и подключение их на АСОС "Алеся" или отдельные номера СПИ.

Помещения хранилищ огнестрельного оружия и боеприпасов. К нему должны быть оборудованы два и более рубежа охранной сигнализацией, выполненной скрытой электропроводкой до щитка электропитания, с установкой извещателей на окнах, дверях, люках, стенах, потолках, полах, срабатывающих на открывание или взлом сейфов, шкафов, где хранятся оружие и боеприпасы, а также на появление нарушителя внутри помещения.

Базы, склады, промышленные предприятия относятся к объектам, на которых сосредоточены большие материальные ценности. Причем их помещения в большей части неотапливаемые, могут быть взрывоопасными. Для них характерны две типовые структуры, имеющие особенности:

- крупные базы, состоящие из нескольких складских зданий, одного административного корпуса и помещения охраны, расположенные на территории общей площадью не менее 1000 м. Складские здания состоят из 2-9 помещений, которые по характеристикам относятся к объектам, где должны быть 2-3 рубежа охраны;
- небольшие базы (склады), размещающиеся в одноэтажном здании с 3-5 помещениями и общей площадью не более 400-500 м², в двух- трех помещениях, как правило, хранятся материальные ценности и одно-два помещения подсобных. Такие базы (склады) относятся к объектам, где должны быть 1-2 рубежа охраны.

Структура охраны небольших баз (складов) не отличается от охраны других объектов, имеющих многорубежную охрану.

При организации систем охраны для указанных объектов необходимо учитывать:

- выбор аппаратуры для блокировки помещений и открытых пространств должен производиться с учетом температурного режима и других внешних факторов, связанных с влажностью, пожаровзрывоопасностью и агрессивностью сред охраняемых помещений;
- на фасадах складских зданий, в местах, удобных для наблюдения, должны устанавливаться световые и звуковые оповещатели.

Указанные объекты расположены на территории, имеющей ограждение, поэтому оборудуются периметральной сигнализацией, прежде всего, на крупных базах и складах, на которых сосредоточены большие материальные ценности, взрывчатые вещества, оружие, наркотики и сильнодействующие ядовитые вещества, а также на

предприятиях агропромкомплекса, др. объектах и открытых площадках в зависимости от количества хранящихся материальных ценностей.

Сплошные железобетонные и кирпичные ограждения объектов оборудуются по "козырьку" с применением устройства типа "Рубеж-2". При блокировке деревянных ограждений и ограждений из металлической сетки рекомендуется применять "Рубеж-1". Дополнительно целесообразно применять системы видеонаблюдения. При этом периметр должен оборудоваться охранным освещением с дистанционным управлением из помещения охраны. С целью оперативного оповещения о нарушении на участках периметра, надо предусматривать громкоговорящую и телефонную связь из расчета одна точка на каждом блок-участке.

Структура построения охранной сигнализации обособленных помещений баз, складов и промпредприятий аналогична изложенному выше, должна организовываться по централизованной системе и зависит от наличия телефонов внутренней или городской АТС. На указанных объектах имеются стационарные сторожевые посты и помещения охраны, где и надо размещать ПКП. В случае охраны объекта подразделениями охраны, ПКП в обязательном порядке подключается на ПЦН и пост оборудуется тревожной сигнализацией.

8.4. Выбор технических средств ОС

Выбор типа ТСО определяется:

- техническими характеристиками ТСО (помехоустойчивость, чувствительность, дальность действия, информационная емкость и т. п.);
- характеристиками охраняемого объекта (наличие внешних факторов: климатических, механических, электромагнитных, размеры объекта, количество помещений, подлежащих защите);
- задачами, которые необходимо решать на объекте (только ОС или необходимы СВН, СКД...);
- наличием денежных средств у заказчика и характера охраняемых ценностей;
- телефонизацией объекта.

8.4.1. Выбор извещателей для блокировки остекленных поверхностей

Остекленные поверхности могут блокироваться:

- оклейкой (фольгой либо проводом ПЭЛ);
- пассивными звуковыми (акустическими) извещателями аналогового или цифрового принципа действия;
- поверхностными (пьезоэлектрическими, ударно-контактными, инерционно-контактными, электромагнитными бесконтактными) извещателями.

Тип извещателя	Достоинства	Недостатки
Оклейка	<ul style="list-style-type: none"> – дешевизна; – высокая помехоустойчивость; – играет роль демонстративно-отпугивающего фактора; – возможна блокировка стеклоблоков 	<ul style="list-style-type: none"> – высокая трудоемкость монтажа; – низкая устойчивость к внешним механическим воздействиям (порывам); – низкая устойчивость к климатическим факторам (влажности, обмерзанию); – относительно малая устойчивость к саботажу (вырезанию); – низкая эстетичность монтажа.
Аналоговые акустические извещатели разбития стекла	<ul style="list-style-type: none"> – блокируют стекла любого вида и размера; – дешевле цифровых; – эстетичность монтажа; – устойчивы к климатическим воздействиям на стекло 	<ul style="list-style-type: none"> – требуют высокой квалификации в настройке; – гарантированно блокируют стекла только на разбитие (отсутствует блокировка на выем, термическое разрушение, поэтому для полной блокировки стекол требуется доблокировка магнитоконтактными и инфракрасными извещателями); – слабая помехоустойчивость; – требуют установки только на поверхностях, не подверженных вибрации; – не блокируют стеклоблоки; – не блокируют стекла, покрытые защитной пленкой.
Цифровые акустические извещатели разбития стекла	<ul style="list-style-type: none"> – относительно высокая помехоустойчивость; – не подвержены климатическим воздействиям на стекло; – блокируют стекла, покрытые защитными пленками; 	<ul style="list-style-type: none"> – имеется минимальный размер стекла, не блокируемого извещателем; – блокируют ограниченное количество типов стекол (в т.ч. по толщине); – гарантированно блокируют стекла только на разбитие (отсутствует блокировка на выем, термическое разрушение, поэтому для полной блокировки стекол требуется доблокировка магнитоконтактными и инфракрасными извещателями)

Тип извещателя	Достоинства	Недостатки
	– эстетичность монтажа	ми); – требуют установки только на поверхностях, не подверженных вибрации; – не блокируют стеклоблоки – для проверки и настройки требуется специальный тестер.
Вибрационные поверхностные извещатели	– играет роль демонстративно-отпугивающего фактора	– низкая надежность и крайне низкая устойчивость к саботажу (отрыванию) и механическим воздействиям; – низкая помехоустойчивость; – жесткие требования к качеству крепления стекла к раме; – малый радиус действия, к тому же ограничен размером одного стекла в раме окна (для блокировки всего окна требуется несколько извещателей); – затруднен монтаж (требуется особый клей и навыки монтажа); – низкая устойчивость к климатическим факторам (влажности, обмерзанию); – низкая эстетичность монтажа; – трудность в отыскании неисправностей

Тактика блокировки окон не предусматривает блокировку их пассивными инфракрасными поверхностными и активными (лучевыми) инфракрасными излучателями из-за низкой эффективности (не обеспечивается полнота блокировки). Допускается использование емкостных извещателей (антенный провод проложить по периметру проема), но они также не обеспечивают полноту блокировки (не фиксируют разрушение стекла). Их использование может быть эффективно как дополнительного средства при блокировке окон с битыми, колотыми стеклами.

Рекомендации по применению оклейки

Оклейка рекомендуется к применению на объектах, подверженных действию вибрационных и ударных помех, для блокировки остекленных поверхностей. В качестве оклейки применяется алюминиевая фольга А-1 толщиной 0,008 – 0,01 мм, шириной 6–8 мм. В обоснованных случаях допускается блокировка остекленных поверхностей не фольгой, а проводами ПЭЛ (ПЭВ) диаметром 0,10 - 0,12 мм.

Алюминиевая фольга приклеивается с внутренней стороны стекла наружной рамы, а при невозможности или при блокировке двойных окон, если между ними не размещаются материальные ценности, допускается установка фольги по периметру внутренних рам со стороны помещения.

Фольга наклеивается по всему периметру стекла вдоль нижнего края и боковых сторон рамы на следующих расстояниях:

1. при площади стекла менее 2,0 м² расстояние от фольги до:
 - боковых сторон рамы 10 – 50 мм;
 - нижнего края рамы 20 – 80 мм.
2. при площади стекла выше 2,0 м² расстояние от фольги до:
 - боковых сторон рамы 50 – 80 мм;
 - нижнего края рамы 80 – 100 мм.
3. в) при площади стекла выше 8,0 м² расстояние от фольги до:
 - боковых сторон рамы 80 – 100 мм;
 - нижнего края рамы 150 – 200 мм.

Примечание. При блокировке объектов с металлическими рамами, а также в помещениях с повышенной влажностью фольгу необходимо наклеивать на максимально указанных расстояниях.

При блокировке внешних стекол подверженных намерзанию, фольга наклеивается на расстоянии 200-250 мм от нижнего края рамы.

Допускается частичная наклейка фольги, но не менее 2/3 высоты стекла для стекол площадью до 2,0 м².

П-образная наклейка фольги (только верхняя и боковые стороны рамы) запрещается.

Для исключения возможности "закорачивания" шлейфов сигнализации с целью деблокирования оконных проемов рекомендуется к блокируемой конструкции подводить две линии шлейфа сигнализации по схеме, показанной на рисунках 1,2 приложения 19. В местах переходов с одного участка фольги на другой в непосредственной близости друг от друга должны находиться только линии разных участков шлейфа сигнализации.

При наличии нескольких витринных стекол, отделенных друг от друга металлической или деревянной рамой, монтажные провода переходных узлов должны соединяться между собой через ответвительную коробку, которая устанавливается между переходными узлами.

При перепадах температуры "помещение-улица" более 50°C, а также при повышенной влажности (более 80 %) применение фольги не рекомендуется ввиду значительного обмерзания проема в зимнее время, попадания влаги в клеевое соединение и возможного механического повреждения фольги. В целях уменьшения влияния повышенной влажности на клеевое соединение фольга-стекло в качестве дополнительной меры рекомендуется нанесение на защитный слой краски тонкого слоя тавота.

Блокировка фольгой должна обеспечивать защиту конструкций, как от разрушения стекла, так и от извлечения стекла из обвязки (либо его поворота в обвязке) без разрушения (например, путем включения в разрыв фольги магнитоконтактного извещателя или провода, закрепленного на раме).

Рекомендации по применению акустических извещателей

Выбор типа извещателя зависит от многих факторов, в том числе:

- типа и размеров блокируемых стекол;
- характеристики охраняемого помещения (категорийность объекта, температурный режим, наличие источников шума, жалюзи и штор на окнах, размеры и др.);
- технических характеристик извещателя (помехоустойчивость, радиус действия, ограничения на размеры блокируемых стекол и др.);

- количества денежных средств для приобретения извещателей.

Поэтому выбор типа извещателя для каждого объекта является индивидуальным. Причем использование только одного типа акустических извещателей не всегда рационально.

Акустические извещатели разбития стекла могут устанавливаться на стене, в углу, на потолке, или на какой-либо опоре внутри помещения.

При выборе типа акустического извещателя и места установки необходимо руководствоваться следующими правилами.

1. Перед установкой извещателей необходимо изучить особенности блокируемых стекол и охраняемого помещения, в том числе характер шумов, которые могут возникать на охраняемом объекте.

К особенностям блокируемых стекол относятся:

- размеры стекол;
- наличие форточек и их размеры;
- толщина блокируемых стекол;
- тип стекол (листовое, закаленное, армированное, многослойное и пр.);
- способ крепления стекол к раме;
- наиболее вероятные способы разрушения стекла.

К особенностям помещений относятся:

- наличие на окнах решеток, жалюзи, ролет, штор, портьер и пр.;
- расстояние от окон до стен, колон, на которых возможна установка извещателей, наличие преград между возможным местом установки извещателя и окнами;
- климатический режим на объекте;
- наличие звукопоглощающих материалов (ковров, покрытие полов, стен и потолков со специальными звукопоглощающими материалами, высота потолков и пр.);
- этажность (уровень городского шума);
- наличие людей в охраняемое время и характер создаваемых ими шумов (хлопанье дверью при обходе территории милиционером в банке и др.).

На работу акустических извещателей могут влиять источники шумов:

- вибрация поверхностей, на которых установлен извещатель (главный источник);
- звуковоспроизводящая аппаратура, в том числе радиоточки;
- электрические звонки;
- воздушные компрессоры, вентиляторы;
- часы с боем;
- производственное оборудование и работающая бытовая электромеханическая техника;
- городской транспорт;
- телефоны, телефаксы, принтеры;
- животные и птицы.

2. Исходя из размеров денежных средств, особенностей блокируемых стекол и помещений, выбирают необходимый тип акустических извещателей, предварительно изучив их тактико-технические данные, особенно ограничения в применении.

В паспортах на извещатели указывается минимальный размер блокируемого стекла, типы блокируемых стекол, максимальный размер и толщина блокируемых стекол, максимальная дальность действия, диаграмма направленности (круговая, угол обзора), диапазон рабочих температур.

3. Извещатели необходимо устанавливать на расстоянии, не превышающем максимальной дальности действия от самой дальней точки контролируемого стекла и по возможности ближе к стеклу. Расстояние между из-

вещателем и стеклом не должно превышать дальности его действия, даже в том случае, если при его тестировании тревога фиксируется и на большем расстоянии.

4. Извещатели необходимо устанавливать как можно ближе к блокируемым стеклам с учетом ограничений, которые имеются у отдельных извещателей.

Извещатели "Glasstrek-455" нельзя устанавливать ближе 1 м от блокируемых стекол, а "Glasstech" - ближе 1,2 м. В "поле зрения" извещателя "DG-50" должны попадать все участки блокируемого стекла. Извещатели фирмы "С&К" не имеют ограничений по минимальному расстоянию до блокируемого стекла и могут устанавливаться между жалюзи и стеклом.

5. Извещатель необходимо располагать в пределах прямой видимости контролируемого стекла, чтобы извещатель принимал звук по прямому каналу распространения, а не переотраженный от стен или потолка. В последнем случае не только падает интенсивность звуковых колебаний, но и изменяется их характер и, следовательно, уменьшается вероятность обнаружения разбивания стекла.

6. Предпочтительнее всего устанавливать извещатель на потолке или на стене (капитальной) прямо напротив охраняемого стекла. В этом случае легко обеспечивается выполнение предыдущего правила.

Допускается установка извещателя на боковой стене или на той же стене, на которой расположено контролируемое стекло, но при этом действует ряд ограничений.

При установке на боковой стене необходимо следить, чтобы извещатель не располагался слишком близко к стене, на которой расположено стекло и не перекрывался мебелью, стоящей у этой стены. Необходимо учитывать и то обстоятельство, что рамы могут быть установлены глубоко в стене и могут возникать зоны стекла вне прямой видимости извещателя. Эти же факторы будут определяющими при установке извещателя на той же стене, на которой расположено контролируемое стекло.

При выборе места установки извещателя "DG-50" необходимо учитывать, что направление максимальной чувствительности микрофона находится под углом к плоскости извещателя.

7. При установке на стене для предотвращения закрывания извещателя каким-либо предметом мебели, рекомендуется устанавливать его на высоте не менее 1,8 м.

8. При наличии на объекте жалюзи, плотных штор или занавесок целесообразно устанавливать извещатели между ними и стеклом. Для этих целей целесообразно использовать извещатели фирм "С&К" и "Crow", не имеющих ограничений по расстоянию от извещателя до блокируемого стекла.

Если шторы или занавески не слишком плотные или по каким-либо причинам невозможно установить извещатель между шторой и окном, можно попытаться установить извещатель вблизи окна, но в обязательном порядке нужно проверять работоспособность извещателя с помощью имитатора, располагая его между закрытыми шторами, занавесками (жалюзи) и стеклом.

9. При установке извещателей в помещениях, где возможен доступ посторонних к извещателям с целью саботажа либо на складах, где возможно закрытие акустического извещателя товаром, целесообразно использовать извещатели "GlassTech-AM", однако, чтобы использовать антисаботажные возможности извещателя необходимо устанавливать режим круглосуточного контроля извещателя прибором.

10. Большие витринные стекла без форточек целесообразнее блокировать извещателями, использующими микропроцессорную обработку звуковых сигналов, так как они наиболее помехоустойчивы, не требуют настройки, а на стекла больших размеров их недостатки не распространяются.

При наличии небольшого количества форточек, их целесообразно доблокировать на разбитие фольгой.

11. Стекла малого размера либо окна с форточками в помещениях с низким уровнем шумов целесообразнее блокировать простейшими акустическими извещателями с аналоговой обработкой акустических сигналов.

12. Целесообразно проверять работоспособность извещателя в выбранном месте до окончательного монтажа, для чего закреплять извещатель в выбранном месте липкой лентой (скотчем), чтобы после проверки имитатором его можно было легко переставить в другое место.

13. При установке в помещениях, где температура воздуха может опускаться до -20°C необходимо применять извещатели "Glasstrek-455".

14. Для блокировки стекол в помещениях с повышенным уровнем шума, или где в охраняемое время могут находиться люди, целесообразно использовать извещатели направленного действия "FG 1025 Z" или "DG-50".

15. Для блокировки стёкол толщиной 6мм, покрытых защитной плёнкой фирмы "Armor Gard" (10 mil HS HC 8012 толщиной 300 мкм и 14 mil HC толщиной 380 мкм) необходимо применять извещатели фирмы "С&К" и "Glasstech" фирмы "Visonic". При этом надо учитывать, что максимальный радиус их действия уменьшается на 30%.

16. При необходимости установки акустических извещателей на объектах, подверженных частым отключениям электроэнергии целесообразно применять извещатели с аналоговой обработкой сигналов "DG-50" или с цифровой - "Glasstrek 455", имеющие наименьшее энергопотребление.

17. После установки извещателя и его настройки необходимо проверять извещатель не только на работоспособность с помощью имитатора, но и на устойчивость к различным видам шумов, которые могут возникать в помещении в охраняемое время.

18. Не рекомендуется устанавливать извещатели:

- - в местах, где извещатель может быть закрыт каким-либо предметом, например, дверью;

- - на близком расстоянии от сирен, звонков, динамиков, дверей и других источников звука (не ближе 0,9 м от источников звука, имеющих диффузор более 5 см в диаметре), которые могут вызвать ложные срабатывания.

19. Необходимо учитывать, что акустические извещатели надежно фиксируют разрушение стекла только путем разбития, поэтому на объектах с большими материальными ценностями их необходимо использовать в комплексе с другими типами извещателей. Лучшим вариантом является доблокировка стекол фольгой (оклейкой).

20. Отечественные стёкла производятся по стандартам, отличным от зарубежных, поэтому необходимо проверять их параметры (толщину, тип) и сверять их с паспортными техническими возможностями извещателей. Например, отечественным стандартом ГОСТ 7481 предусмотрен выпуск армированных стёкол только толщиной $5,5 \pm 0,6$ мм бесцветного и $6 \pm 1,0$ мм цветного, в то время как извещатели фирмы "С&К" блокируют такие типы стёкол только толщиной 6,4 мм.

Стандартом ГОСТ 111-90 предусмотрен выпуск листовых стёкол толщиной:

2,0 \pm 0,2 мм	3,0 \pm 0,2 мм	4,0+0,2/-0,4 мм	6,0+0,2/-0,4 мм
2,5 \pm 0,2 мм	3,5 \pm 0,2 мм	5,0+0,2/-0,4 мм	

Извещатели блокируют листовые стёкла, начиная с толщины 2,4 мм.

8.4.2. Выбор извещателей для блокировки строительных конструкций из кирпича, бетона, дерева, железа (стен, потолков)

Строительные конструкции могут блокироваться:

- проводом на пролом ("блоквитками");
- пассивными поверхностными инфракрасными извещателями;
- вибрационными (пьезоэлектрическими, ударно-контактными, инерционно-контактными) извещателями;
- сейсмическими извещателями;
- электростатическим извещателями.

Тип извещателя	Достоинства	Недостатки
Блоквитки	<ul style="list-style-type: none"> – дешевизна; – высокая помехоустойчивость 	<ul style="list-style-type: none"> – практически невозможно заблокировать металлические поверхности; – высокая трудоемкость монтажа (необходимо штробление бетона, кирпича, сплошной деревянной поверхности или после прибития скобами к деревянной поверхности закрывать монтаж фанерой, металлом с прокладкой изоляционного материала); – низкая устойчивость к внешним механическим воздействиям (вибрации в основном деревянных и кирпичных конструкций из-за чего возможны обрывы); – низкая эстетичность монтажа (дубовая дверь проштробленная или закрытая листом фанеры теряет эстетический вид); – трудность в устранении обрывов (как правило, при блокировке большой площади делается ряд отводов проводов с установкой коробок, чтобы при выходе из строя участка провода его можно было закоротить)
Пассивные инфракрасные поверхностные извещатели	<ul style="list-style-type: none"> – относительно дешевы; – эстетичность монтажа; – могут, при определенных условиях, блокировать проемы (дыры) в строительных конструкциях 	<ul style="list-style-type: none"> – чувствительны к сквознякам; – так как диаграмма направленности на максимальном расстоянии имеет "раструб" (расстояние между двумя элементарными чувствительными зонами), то при ошибках в выборе места установки возможно появление зон достаточной величины, позволяющих разобрать (демонтировать) строительную конструкцию без срабатывания извещателя; – эффективная блокировка стен, потолков (без "мертвых" зон) может быть достигнута только применением извещателей с углом обзора 90° (как правило должны применяться специальные извещатели, а не извещатели со сменными линзами, имеющими в набо-

Тип извещателя	Достоинства	Недостатки
		ре и линзу типа "штора"); – - легко подвержены саботажу (линза извещателя может быть преднамеренно закрыта, замазана или случайно в зону действия извещателя может быть в неохраемое время внесен посторонний предмет (к стене придвинут шкаф и т. п.)
Вибрационные извещатели	– простота в монтаже (по сравнению с блокировкой проводом); – блокировка всей поверхности без "мертвых зон" (при правильной настройке и установке) – намного дешевле сейсмических извещателей	– для обеспечения необходимой чувствительности и помехоустойчивости требуется высокий уровень подготовки наладчика; – требуется специальный тестер для проверки работоспособности
Сейсмические извещатели	– высокая помехоустойчивость; – высокая чувствительность (избирательная), позволяющая фиксировать проникновение с помощью термического копья; – позволяет блокировать банкоматы	– высокая стоимость; – требуется специальный тестер для проверки работоспособности; – сложность монтажа
Электростатические извещатели	– выпускается в нескольких модификациях: при использовании специального кабеля может эффективно использоваться для блокировки ангаров из гофрированного металла; при использовании сенсоров может скрытно блокировать предметы (картины, рукописи на столе); – при использовании провода может блокировать поверхности	– дороже вибрационных извещателей; – чувствительны к проложенным рядом электропроводам с частотой питающей сети.

Блокировка строительных конструкций проводом на пролом

Блокировка строительных конструкций (дверей, люков, ворот, некапитальных стен, перегородок, потолков и т. п.) на пролом производится проводом типа НВМ сечением не более 0,2 мм² (диаметром не более 0,5 мм), ПЭЛ, ПЭВ диаметром 0,18—0,25 мм или аналогичным, скрытым или открытым способом.

Для исключения возможности "закорачивания" шлейфов сигнализации с целью деблокирования строительных конструкций (саботажа) рекомендуется к блокируемой конструкции подводить две линии шлейфа сигнализации или включать в шлейф сигнализации оконечное сопротивление.

Провод должен прокладываться по внутренней стороне блокируемых строительных конструкций по всей площади конструкций параллельно контурным линиям с шагом не более 200 мм и крепиться скобами. Расстояние между скобами должно быть не более 200 мм. Под скобу в местах крепления подкладывается неразрезанная поливинилхлоридная трубка согласно требованиям ГОСТ 19034-82, длиной 10 мм.

Расстояние от края блокируемой поверхности до блокирующего провода должно быть не более 100 мм. При открытом способе прокладки провода крепятся непосредственно к поверхности элементов строительных конструкций с последующей защитой их от случайных повреждений фанерой, оргалитом и другими не токопроводящими материалами.

При скрытом способе прокладки провод прокладывается и крепится в штробах с последующей клеевой шпатлевкой и окрашиванием. Глубина и ширина штроба должны быть не менее двух диаметров провода.

При блокировке строительных конструкций на пролом должна предусматриваться установка ответвительной коробки на каждые 5 кв. м блокируемой поверхности.

Применение пассивных поверхностных инфракрасных извещателей

Поверхностные пассивные инфракрасные извещатели (*с диаграммой типа "штора"*) для блокировки охраняемых поверхностей на пролом необходимо устанавливать на расстоянии примерно 1 м от блокируемой поверхности, обеспечивающем наличие в крайних точках блокируемой поверхности двух чувствительных зон диаграммы, как правило в верхнем углу блокируемой поверхности.

Применение поверхностных вибрационных извещателей

Вибрационные извещатели предназначены для формирования извещения о проникновении или попытке проникновения при возникновении (изменении параметров) упругих колебаний в твердых телах (стекло, металл, бетон, кирпич, древесина) нормированного уровня.

Поверхностные пьезоэлектрические и ударно-контактные извещатели – вибрационные извещатели, формирующие извещение о проникновении (попытке проникновения) при воздействии упругих волн, возникающих в твердых телах (стекло, металл, бетон, кирпич, древесина) при нормированных физических воздействиях.

В зависимости от блокируемой поверхности (бетон, сталь) пьезоэлектрические извещатели, предназначенные для контроля строительных конструкций из металла, бетона, кирпича или древесины следует крепить с помощью саморезов (винтов), шурупов, металлических дюбелей. Запрещается устанавливать извещатели на блокируемую поверхность с использованием клеев (силиконовых смазок) и т.п., так как они, находясь между блокируемой поверхностью и датчиком, изменяют структуру колебаний.

По окончании монтажа извещателей радиус их действия проверяется с помощью ударного тестирующего устройства, позволяющего наносить одиночные удары с силой 38 г (например, тестирующее устройство EST-300).

Применение сейсмических извещателей

При использовании сейсмических извещателей необходимо соблюдать следующие условия:

1. Один извещатель устанавливается для блокировки максимум 5-ти модулей (блоков).
2. Радиус действия сейсмических извещателей может рассматриваться только при блокировке ими однородных поверхностей (например, кирпичная кладка - неоднородная поверхность, металлическое соединение без сварки - неоднородная поверхность), поэтому все модули должны быть между собой соединены сварным швом 3-4 см через каждые 40-50 см.
3. Все стены модульных хранилищ должны быть соединены между собой непрерывным сварным швом.
4. Все примыкающие стены модульных хранилищ, оборудованные сейсмическими извещателями с чувствительностью "А", а также непосредственно примыкающие к ним потолочные перекрытия и (или) потолочные модули могут быть включены в защищаемую область, только если они имеют между собой непрерывное сварное соединение.
5. При использовании в хранилищах модулей (блоков) различной толщины, эти соединения должны иметь между собой непрерывный сварной шов.
6. Необходимо избегать установки извещателей на модулях (блоках), на которых имеется непосредственное воздействие источников механических колебаний (вибраций): вентиляторов, направляющих реек, по которым перемещаются транспортные лифты и др.
7. Всегда блокируются модули (блоки), в которых установлены банкоматы (устройства автоматического приема/выдачи денег, платежей) посредством установки отдельного извещателя, который будет контролировать и смежные модули (блоки).
8. На всех дверях должны в обязательном порядке устанавливаться извещатели.

Применение электростатических извещателей

При выборе места установки электростатического извещателя в помещении необходимо руководствоваться следующими положениями:

- размещать блок обработки сигналов (БОС) извещателя необходимо аналогично как и приемно-контрольный прибор;
- датчики извещателя не следует устанавливать в местах, где возможно появление сквозняков, воздушных потоков или вибраций;
- во избежание повреждения датчиков, охраняемые предметы не должны воздействовать на них острыми углами или кромками;
- не допускается прокладка кабелей и проводов в местах, где возможны их повреждение при ходьбе или перемещении мебели;
- для обеспечения устойчивой работы извещатель должен быть надежно заземлен;
- не следует производить разводку проводов питания и шлейфа сигнализации вблизи электрических проводов и кабелей (в том числе линий подключения оповещателей к приемно-контрольному прибору);
- линии подключения датчиков должны располагаться на расстоянии не менее 150 мм от линий шлейфов сигнализации (в том числе используемых для подключения извещателя к СПИ) и телефонных линий, причем длина параллельных участков должна быть максимально сокращена;

- коммутационные коробки должны располагаться на расстоянии не менее 2 м от мест, где разрешено движение людей;
- установка датчиков и прокладка внешних цепей извещателя должна проводиться преимущественно скрытым способом;
- линии подключения датчиков к БОС должны выполняться кабелем типа РК-50-1,5 или РК-75-1,5 с полиэтиленовой изоляцией (исполнение П-16). Использование кабелей типа КПТА, КТВ или других кабелей бытового назначения не допускается. Длина неэкранированного участка центрального проводника кабеля не должна превышать 5 мм, а места соединения датчиков с кабелем должны быть изолированы полихлорвиниловой трубкой.

9. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ОХРАНЫ

9.1. Общие положения

Техническая эксплуатация средств ОПС – совокупность организационных и технических мероприятий, обеспечивающих поддержание в исправном состоянии и восстановление работоспособности средств ОПС.

Внесение изменений в схемы или конструкции аппаратуры ОПС без соответствующего разрешения объединения «Охрана» при МВД Беларуси запрещается.

Сроки службы средств ОПС и другой аппаратуры устанавливаются заводами-изготовителями и указаны в паспортах на аппаратуру. Эти сроки исчисляются с момента ввода средств ОПС в эксплуатацию (в основном, 8 лет).

Оборудование объектов средствами ОПС и проведение их капитальных ремонтов производится специализированными монтажными организациями, имеющими лицензии на этот вид деятельности, а также монтажными группами подразделений охраны.

Нормативными документами, регламентирующими техническое обслуживание технических средств охраны являются:

- инструкция по организации и проведению работ по регламентному техническому обслуживанию установок пожаротушения, пожарной и охранно-пожарной сигнализации и Инструкция по эксплуатации и ремонту автоматизированных систем противопожарной защиты в жилых домах повышенной этажности;
- ОСТ 25 992 - 82 (с изм. №1-87 г.) Система технического обслуживания установок пожаротушения, пожарной, охранной и охранно-пожарной сигнализации. Контроль качества технического обслуживания. Виды контроля. Организация контроля.
- сборник расценок на ремонт и техническое обслуживание пожарной автоматики, средств и систем охраны (СРРТО);
- РД 25 964-90 Система технического обслуживания и ремонта автоматических установок пожаротушения, дымоудаления и охранно-пожарной сигнализации. Организация и порядок проведения работ.

9.2. Техническое обслуживание средств ОПС

Техническое обслуживание (ТО) представляет собой комплекс работ по поддержанию средств ОПС в исправном состоянии в течение всего срока службы.

Основными задачами технического обслуживания средств ОПС являются:

1. Контроль технического состояния средств ОПС посредством регламентированного ТО.
2. Ликвидация последствий воздействия на средства ОПС неблагоприятных климатических, производственных и других условий.
3. Выявление и устранение неисправностей и причин ложных срабатываний средств ОПС.
4. Определение предельного состояния средств ОПС.
5. Обобщение и анализ сведений по результатам ТО средств ОПС.
6. Разработка мероприятий по улучшению ТО средств ОПС, совершенствованию его форм и методов.

ТО средств ОПС выполняется со следующей периодичностью:

- устройств СПИ и приборов-сигнализаторов типа «Атлас», установленных на ПЦО и в помещениях АТС, в объеме регламента Р1 – 4 раза в месяц, регламента Р2 – 2 раза в месяц, регламента Р3 – 1 раз в год;
- установок ОПС (кроме дополнительных рубежей сигнализации) на всех объектах в объеме Р1 – 1 раз в месяц, 1 раз в 6 месяцев на квартирах граждан;
- установок ОПС дополнительных рубежей сигнализации в объеме Р1 - 2 раза в месяц.

Дополнительными рубежами сигнализации считаются средства ОПС, защищающие внутренние объемы и площади объектов (объемные извещатели движения), места непосредственного хранения ценностей (емкостные, оптико-электронные), подключенные на отдельные номера СПИ.

В состав установок ОПС на объектах и квартирах граждан входят:

- ШС с контактными извещателями, соединительные линии, распределительные коробки, свето-звуковые устройства (СЗУ), выносные элементы (диоды, резисторы, конденсаторы);
- акустические, ультразвуковые, радиоволновые, емкостные, оптикоэлектронные и комбинированные извещатели;
- ПКП (блоки объектовые приборов-сигнализаторов или СПИ).

Р1 установки ОПС включает в себя работы, выполняемые в следующей последовательности:

- Р1 ШС (для квартир Р2 ШС);
- Р1 извещателей (акустических, сейсмических, радиоволновых, ультразвуковых, оптико-электронных, емкостных, комбинированных);
- Р1 ПКП, объектовых устройств СПИ, и приборов- сигнализаторов типа «Атлас»;
- проверка работоспособности установок ОПС в целом совместно с СПИ.

Установка ОПС – это совокупность совместно действующих технических средств ОПС на охраняемом объекте.

Р2 установки ОПС проводится при повторном срабатывании в течении 30 календарных дней и включает в себя работы, выполненные в следующей последовательности:

- Р2 ШС;
- Р2 извещателей;
- Р2 ПКП, объектовых устройств СПИ и приборов сигнализаторов типа «Атлас»;
- проверка работоспособности установки ОПС совместно с СПИ.

При проведении проверки работоспособности установки ОПС совместно с СПИ в контрольном листе (журнале) делается соответствующая отметка.

Для нормирования работ по ТО принята система так называемых условных установок, учитывающих трудозатраты на проведение регламентов различных типов средств ОПС. За одну **условную установку** принят одношлейфовый ПКП, с подключенным к нему ШС, содержащим 40 контактных и (или) вибрационных извещателей, включая соединительные линии, распределительные коробки, устройство оконечное СПИ, выносные элементы (диоды, резисторы и т.п.).

9.3. Трудозатраты на проведение регламентных работ и необходимая квалификация персонала для их выполнения

Наименование средств ОПС	Квалификация работ (разряд)		Трудозатраты на Р1, ч	Трудозатраты на Р2, ч
	Р1	Р2		
ШС	3	3	0.67	2.30
УЗ	4	4	0.86 ⁴	1.92
УЗ (зарубежные)	5	5	0.48	0.74
Микрофонные (акустические, сейсмические)	5	5	0.48	0.74
РВ	5	5	0.48	1.58
Активные ОЭ	4	4	0.38	0.73
Пассивные ОЭ	4	4	0.38	0.73
Пассивные ОЭ (зарубежные)	5	5	0.48	0.74
Комбинированные (ИК+РВ; ИК+УЗ)	5	5	0.60	0.90
Совмещенные (ИК + акустические)	5	5	0.48	1.20
Емкостные	4	4	0.37	1.65
ПКП с одним ШС	3	3	0.29	1.24
БО и БП «Атлас-3»	4	4	0.29	1.24
ПКП малой емкости	3	3	0.48	1.43
УО и БП «Атлас-6»	4	4	0.48	1.43
ПКП средней емкости	3	3	1.73 ¹	2.92
ПКП малой, средней, большой емкости (зарубежные)	3	3	0.48 ²	1.43 ³

Примечания:

¹ - трудозатраты даны на ТО ПКП при монтированной емкости 10 номеров. На каждые последующие 10 номеров добавляется 1,15ч;

² - трудозатраты даны на ТО ПКП при монтированной емкости от 5 до 32 номеров составляет 1,73 ч, свыше 32 номеров 2,92 ч;

³ - трудозатраты даны на ТО ПКП при монтированной емкости от 5 до 32 номеров составляет 2,92 ч, свыше 32 номеров 4,17 ч;

⁴ - трудозатраты даны на ТО основного блока (приемника) извещателя, на каждый выносной блок (приемник) извещателя добавляется 0,19 ч.

9.4. Регламенты технического обслуживания установок ОПС

9.4.1. Шлейф сигнализации

№ п/п	Наименование операции	Р1	Р2
1	Проверка технического состояния ШС: <ul style="list-style-type: none"> • проверка внешнего состояния ШС (осмотр соединительных линий, извещателей, целостность изоляции проводов, надежность крепления, пыль, грязь, влага на контактах и корпусах тепловых пожарных извещателей, наличие выкороток, холодных скруток, провесов); • осмотр распределительных коробок (наличие крышек, правильность и качество соеди- 	+	+

№ п/п	Наименование операции	P1	P2
	нения проводов); <ul style="list-style-type: none"> осмотр СЗО и состояния электропроводки; осмотр оконечного устройства СПИ (пыль, грязь, надежность крепления); проверка типа и номинала выносного элемента шлейфа 		
2	Проверка магнитоcontactных извещателей: <ul style="list-style-type: none"> состояние крепления, параллельность (соосность) установки узлов, расстояние между узлами, качество паяк проводов к выводам герконов, проверка срабатывания с помощью омметра. Проверка извещателей типа «Окно»: <ul style="list-style-type: none"> отключить от ШС на распределительной коробке БОС и измерить омметром его сопротивление (должен показывать обрыв на всех пределах измерений). Проверка фольги (провода) при блокировке стекла: <ul style="list-style-type: none"> подключить омметр на соответствующую распределительную коробку и проверить качество наклейки и целостность фольги, нанося ребром ладони несколько ударов по стеклу (омметр должен показывать КЗ). Проверить качество паяк в местах перехода со стекла на обвязку рамы, проверить крепление защитных планок. Проверка провода для блокировки деревянных и других некапитальных конструкций на пролом: <ul style="list-style-type: none"> подключить омметр на соответствующую распределительную коробку и проверить качество целостности блокировки, нанося ребром ладони несколько ударов по заблокированной поверхности (омметр должен показывать КЗ) 	+	+
3	Проверка электрических параметров ШС: <ul style="list-style-type: none"> восстановить ШС и отключить его от ПКП; отключить выносной элемент от ШС и измерить мегомметром сопротивление утечки между проводами шлейфа, а так же между каждым проводом шлейфа и землей (металлический корпус ПКП). Мегомметр должен показывать не менее 20кОм для охранного ШС и не менее 50кОм для пожарного ШС; закоротить ШС в месте подключения к нему выносного элемента и измерить омметром сопротивление шлейфа, которое не должно превышать допустимую величину, исходя из технических данных на определенный ПКП 		+
4	Проверка работоспособности ШС: <ul style="list-style-type: none"> восстановить ШС, отключить его от ПКП и подключить к нему омметр; открывать заблокированные на открывание двери (омметр должен показывать обрыв). ПРИМЕЧАНИЕ: проверка работоспособности ШС, в который включены извещатели «Вибратор – 2», «Окно», «ДИМК» проводится при выполнении Р1 ПКП, контролирующего данный шлейф	+	+
5	Измерение величины пультового тока в абонентской линии: <ul style="list-style-type: none"> закоротить все пультовые выходы ПКП (извещателей), включенных в один рубез охраны; отключить от оконечного устройства СПИ один из проводов АТЛ и в разрыв цепи включить амперметр постоянного тока; сдать рубез охраны под охрану на ПЦН и измерить величину тока в АТЛ. Если она отличается от допустимого значения для конкретной СПИ, то подбором сопротивления резистора ОУ добиться нужного значения; разомкнуть выходы «пульт» ПКП (извещателей), отключить амперметр и восстановить нарушенную цепь 	+	+

9.4.2. Акустические, емкостные, радиоволновые, оптико-электронные, ультразвуковые и комбинированные извещатели

№ п/п	Наименование операции	P1	P2
1	Внешний осмотр, чистка извещателя	+	+
2	Проверка площади охраняемой зоны (дальности действия и чувствительности извещателя)	+	+
3	Проверка работоспособности извещателя при питании от сети переменного тока (от ПКП или блока питания)	+	+
4	Проверка работоспособности от резервного ИП	+	+
5	Измерение постоянного тока, потребляемого извещателем при питании от ПКП или блока питания (или переменного тока при питании от сети через авто-		+

№ п/п	Наименование операции	P1	P2
	трансформатор на напряжении $U = 242\text{В}$. После этого вычисляется потребляемая мощность. $P_{\text{потр.}} = U \cdot I \text{ (В} \cdot \text{А)}$		
6	Измерение сопротивления изоляции мегаомметром между штырями вилки шнура питания и общей шиной платы извещателя (ДОП, Эхо, Фикус, Барьер, РИФ, Верас) или между клеммами питания и клеммами выхода на ПЦН ("Волна М", "Вектор-3")		+ для отечественных извещателей
7	Проверка работоспособности извещателя при изменении напряжения в сети переменного тока $U = 187\text{В}$, используя автотрансформатор		+
8	Проверка шумового состояния помещения (с помощью шумомера Ш-71 не более 60Дб)		+ только для УЗ
9	Проверка в фоновой освещенности (люксметр Ю-16)		+ для ОЭ
10	Проверка отсутствия напряжения на блокируемом предмете при выключенном извещателе (на клеммах антенна-земля)		+ для емкостных
11	Измерение сопротивления изоляции блокируемого предмета по отношению к земле (с помощью мегомметра между отсоединенной антенной и клеммой земля – не менее 150 кОм)		+ для емкостных

9.4.3. ПКП малой, средней и большой информационной емкости

№ п/п	Наименование операции	P1	P2
1	Внешний осмотр и чистка ПКП	+	+
2	Проверка работоспособности ПКП при питании от сети переменного тока	+	+
3	Проверка работоспособности ПКП при питании от резервного источника (при отключении сетевого электропитания)	+	+
4	Измерение сопротивления изоляции с помощью мегомметра между корпусом ПКП и клеммами сетевого питания при выключенных питающих напряжениях		+
5	Измерение тока, потребляемого ПКП при питании от резервного источника		+
6	Измерение мощности, потребляемой ПКП от сети переменного тока (производится при отключенных внешних нагрузках). На ПКП подается 242В через автотрансформатор. Измеряется потребляемый ток с помощью амперметра переменного тока. Потребляемая мощность вычисляется по формуле $P = U \cdot I \text{ (В} \cdot \text{А)}$ и не должна превышать предельно допустимые значения согласно паспортных данных		+
7	Проверка работоспособности ПКП при изменении напряжения сети $U=187\text{В}$ через автотрансформатор		+
8	Измерение тока, потребляемого устройствами подключенными к ПКП (СЗУ, извещатели, клавиатуры, релейные модули и т. п.)		+

Техническое обслуживание приборов-сигнализаторов типа «Атлас» аналогична ТО ПКП, только в объеме P2 добавляется пункт: проверка частоты и уровня выходного сигнала БО "Атлас-3 (ЗД)" с помощью электронного частотомера и цифрового вольтметра переменного напряжения ($f=18 \pm 0.18\text{кГц}$; $U=0.3-0.5\text{В}$), для ОУ "Атлас-6" ($f=18 \pm 0.18\text{кГц}$; $U=0.36-0.5\text{В}$).

Учет выполненных работ, материалов и комплектующих изделий, израсходованных на ТО средств ОПС производится в "Журнале электромонтера ОПС по ТО средств ОПС".

9.5. Ремонт средств ОПС

Текущий ремонт шлейфов сигнализации проводится силами электромонтеров ОПС, занятых техническим обслуживанием средств ОПС, и заключается в замене вышедших из строя контактных и вибрационных извещателей, распределительных коробок, а так же отдельных участков соединительных линий между ними.

Капитальный ремонт шлейфов сигнализации производится при невозможности их дальнейшей эксплуатации специализированными монтажными организациями и монтажными группами подразделений охраны. При этом осуществляется замена ПКП, устройств СПИ и приборов-сигнализаторов, отработавших установленный срок или морально устаревших, а также не пригодных к дальнейшей эксплуатации.

Средний ремонт средств ОПС производится в условиях мастерской и заключается в частичной или полной разборке средств ОПС, отдельных блоков и узлов с целью восстановления работоспособности аппаратуры и замены изношенных элементов или сборочных единиц, плат, пришедших в негодность и т.п. После среднего ремонта в обязательном порядке проводится проверка технического состояния средств ОПС по соответствующим методикам.

Учет выполненных работ, материалов и комплектующих изделий, израсходованных на ремонт средств ОПС производится в "Журнале электромонтера ОПС по ремонту средств ОПС".

10. ТЕХНАДЗОР ЗА ПРОЕКТИРОВАНИЕМ, ПРОВЕДЕНИЕМ И ПРИЕМКОЙ МОНТАЖНЫХ И НАЛАДОЧНЫХ РАБОТ

Технический надзор - комплекс мероприятий, направленных на повышение эффективности использования технических средств охраны.

Технический надзор осуществляет инженерно-технический персонал территориальных подразделений охраны и ГПН или специалисты вышестоящего подразделения.

10.1 Цель и задачи технического надзора

10.1.1. Технический надзор осуществляется в целях:

- повышения надежности и эффективности охраны материальных ценностей и имущества собственников за счет улучшения качества проектных монтажных и пусконаладочных работ при одновременном снижении затрат на них;
- проведения единой технической политики на всей территории Республики в этой области;
- обеспечения правильной тактики применения технических средств охранной и пожарной сигнализации;
- более полного использования тактико-технических характеристик имеющегося парка аппаратуры.

10.1.2. Основными задачами технического надзора являются:

- организация и осуществление контроля на территории Республики за соблюдением организациями и предприятиями действующих нормативных актов в процессе ведения работ по проектированию, монтажу и сдаче сигнализации в эксплуатацию;
- обеспечение использования приборов и систем охраны в соответствии с технической документацией;
- оказание помощи собственникам по вопросам обеспечения качества проектирования и монтажа средств сигнализации;
- выявление и анализ причин, препятствующих правильной реализации требуемых проектно-технических решений и разработка мер по их устранению;
- усиление контроля за выполнением требований по оснащению объектов сигнализацией и соблюдением установленного порядка приема ее в эксплуатацию;
- обобщение практики применения нормативных актов по вопросам оснащения объектов сигнализацией и совершенствование нормативной базы.

10.1.3. Подразделения, осуществляющие технический надзор, имеют право:

- контролировать соответствие выполняемых работ требованиям, предъявляемым к проектно-техническим решениям и организационным мероприятиям, действующими правовыми нормативно-техническими документами;
- давать обязательные для исполнения предписания о приостановке работ, проводимых с нарушением действующих правил, норм и стандартов;
- запрещать применение изделий, материалов и технологий, не соответствующих требованиям действующей нормативно-технической документации;
- проверять наличие у организаций и предприятий, проводящих оснащение объектов сигнализацией, лицензий установленного образца, дающих право на проведение этих работ;
- вносить в соответствующие органы представления о лишении проектных и монтажных организаций, систематически нарушающих требования нормативно-технических документов, лицензий на право производства этих работ;
- оказывать заказчику методическую помощь при составлении им технического задания на проектирование сигнализации;
- проводить согласование технического задания на проектирование охранной сигнализации;
- контролировать разработку проекта оборудования объекта сигнализацией, готовить заключение по нему или согласовывать;
- вносить, в установленном порядке, дополнения и изменения в проектно- сметную документацию;
- участвовать в приемке этапов работ по проектированию, монтажу, наладке средств сигнализации и в составлении соответствующих актов.

10.1.4. Технический надзор производится на основе действующих нормативных документов, правил с учетом результатов проведенных обследований, проверок, измерений.

10.1.5. При осуществлении технического надзора следует руководствоваться следующими нормативными документами:

- РД 25.952-90 "Системы автоматические пожаротушения, пожарной, охранной и охранно-пожарной сигнализации. Порядок разработки задания на проектирование";
- ВСН25-09.08-85 Установки охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Правила производства и приемки работ";
- СНиП 1.02.01-85 "Инструкция о составе, порядке разработки, согласования и утверждения проектно-сметной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений";

- СНиП 3.01.01-85 "Организация строительного производства";
- СНиП 2.04.09-84

В качестве нормативных документов могут использоваться указания, правила, нормы и требования, изданные или согласованные объединением «Охрана» и подразделениями ГПН, а также:

- техническая документация на изделия;
- нормы и типовые материалы для проектирования, технологические карты и прочее.

10.2. Стадии и формы проведения технического надзора

10.2.1. Технический надзор осуществляется на следующих этапах:

- подготовки (экспертизы) технического задания на проектирование;
- разработки (экспертизы) проекта;
- монтажа и наладки;
- приемки охранной сигнализации в эксплуатацию.

10.2.2. Техническое задание на разработку проектно-сметной документации по оборудованию объекта охранной сигнализацией должно составляться заказчиком и согласовываться с подразделением охраны.

10.2.3. Согласование проектно-сметной документации осуществляют управления (отделы) объединения «Охрана» при МВД.

Срок действия согласования - 1 год.

10.2.4. Проектно-сметная документация оборудования объекта охранной сигнализацией утрачивает свое действие при изменении профиля объекта и подлежит пересогласованию при перемене заказчика.

10.2.5. При рассмотрении проектов для территориально-рассредоточенных объектов следует иметь в виду, что проекты должны учитывать очередность ввода составных частей системы охраны: по помещениям, отдельным зданиям, участкам территории и т. п.

10.2.6. По поручению и с согласия заказчика проектная организация может вносить в проектно-сметную документацию изменения по отношению к техническому заданию, вытекающие из принятых заказчиком решений и согласованные с подразделением охраны.

10.2.7. Проектно-сметная документация должна быть удостоверена подписью главного инженера проектной организации.

10.2.8. Состав, содержание и оформление рабочей документации, передаваемой заказчиком монтажной организации, должны соответствовать требованиям ВСН, СНиП 1.02.01-85, СНиП 3.01.01-85.

Каждый экземпляр рабочей документации должен иметь отметки о принятии к производству работ.

10.2.9. Изделия и материалы, применяемые при производстве работ, должны соответствовать спецификациям проекта, государственным стандартам, техническим условиям и иметь соответствующие сертификаты, технические паспорта и другие документы, удостоверяющие их качество.

10.3. Оформление результатов технического надзора и контроль за его проведением

10.3.1. Для оформления результатов проведения технического надзора подразделения охраны, осуществляющие его, должны вести карту технического надзора.

10.3.2. Должностное лицо, осуществляющее технический надзор, обязано контролировать устранение отмеченных недостатков и фиксировать в карте технического надзора принятые по ним меры. В случае несвоевременного и некачественного выполнения отмеченных недостатков и отступлений от нормативно-технической документации, вносить повторную запись, сообщая об этом в письменном виде заказчику и подрядчикам для принятия ими оперативных мер по их устранению.

11. ТЕХНИЧЕСКАЯ УКРЕПЛЕННОСТЬ ОБЪЕКТОВ ОХРАНЫ

Техническая укрепленность объекта – это совокупность мероприятий, направленных на усиление конструктивных элементов помещений, зданий и охраняемых территорий, обеспечивающих необходимое противодействие несанкционированному проникновению в охраняемую зону, взлому и другим преступным действиям. Она должна быть основой построения системы охраны (безопасности) объекта и применяться в сочетании с техническими системами охраны.

Основными инженерными средствами защиты, обеспечивающими техническую укрепленность объектов являются:

- решетки, ставни;
- ролеты;
- сейфы и хранилища ценностей;
- противовзломные и пулестойкие окна, двери, люки (пленки, замки);
- шлюзы;
- капитальные (по охране) наружные стены, перекрытия, перегородки (выполненные из бетонных стеновых блоков толщиной не менее 200 мм, бетонных камней толщиной 90 мм в два слоя, железобетонных панелей толщиной не менее 180 мм, из кирпичной или каменной кладки толщиной не менее 500 мм);
- капитальные (по охране) внутренние стены (перегородки) (выполненные аналогично капитальным наружным стенам, либо выполненные из спаренных гипсобетонных панелей толщиной 80 мм каждая с проложенной между ними металлической решеткой из арматуры диаметром не менее 10 мм и размером ячейки не более 150 x 150 мм или из кирпичной кладки толщиной не менее 120 мм, армированной металлической решеткой)
- защитное ограждение (заборы) и др.

11.1. Нормативная база

Основными нормативными документами, регламентирующими техническую укрепленность объектов являются:

- "Требования по технической укрепленности охраняемых объектов" объединения "Охрана" от 30 октября 1997 года,
- Госстрой БССР и УВО при МВД БССР "Указания по проектированию технической укрепленности для объектов народного хозяйства" (исх. № 04-6/1633 от 26.07.88 г., № 28/336 от 12.10.88 г.)
- Решение Мингорисполкома № 308 от 4.12.87 г. "О мерах по дальнейшему упорядочению охраны объектов народного хозяйства, усилению их технической укрепленности и оснащению охранно-пожарной сигнализацией",
- а также нормативные документы Министерств и ведомств, согласованные с МВД, регламентирующие требования к особоважным объектам, таким как:
 - помещения для хранения оружия и боеприпасов;
 - кассы предприятий и учреждений;
 - помещения для хранения наркотических веществ и ядов;
 - объекты с хранением ювелирных изделий и изделий из драгметаллов.

11.2. Требования по технической укрепленности охраняемых объектов

(В соответствии с "Требованиями..." Объединения "Охрана" от 30.10.97 г.)

I. Общие положения.

I.1. Настоящие требования распространяются на вновь проектируемые, реконструируемые и технически переоснащаемые объекты (кроме учреждений банков), охраняемые или передаваемые под охрану подразделений Службы охраны министерства внутренних дел Республики Беларусь.

В случаях, когда объекты охраняются подразделениями охраны, их техническая укрепленность приводится в соответствие настоящим требованиям при проведении ремонтных работ.

I.2. Средства технической укрепленности для режимных предприятий и организаций, перечень которых определяется министерствами и ведомствами в установленном порядке, следует проектировать и согласовывать индивидуально с областными и Минским городским управлением Службу охраны МВД Республики Беларусь.

I.3. проектная документация на вновь строящиеся объекты, передаваемые под охрану Службы охраны МВД Беларуси, согласовывается с подразделениями охраны.

I.4. При проведении реконструкции, ремонта охраняемых объектов, а также передачи под охрану ранее построенных, проводится их обследование с составлением актов, в которых отражаются мероприятия по технической укрепленности в соответствии с данными «Требованиями».

I.5. В случае, когда на оконных и дверных проемах предусматривается установка металлических решеток, необходимо согласовывать с подразделениями Госпожнадзора пути эвакуации людей и ценностей в случае возникновения пожара.

I.6. Мероприятия по усилению технической укрепленности объектов, располагающихся в зданиях, представляющих из себя историческую или культурную ценность, а также в уникальных зданиях, определяются их проектным обследованием комиссионно с участием представителей заказчика, проектной организации и органа внутренних дел. При этом допускается отступление от настоящих требований и применение нестандартных технических решений, не ухудшающих надежность охраны объекта.

Конкретные технические решения по каждому такому объекту должны быть согласованы как с подразделениями охраны, так и с другими органами Государственного надзора. По завершению проектного обследования также составляется акт, в котором отражаются все принятые решения.

I.7. Одновременно с выполнением мероприятий, перечисленных в «Требованиях», следует также соблюдать стандарты и нормативные документы, утвержденные Министерством архитектуры и строительства Республики Беларусь или согласованные с ними.

I.8. Объекты и помещения, в которых размещены материальные ценности категории «особо важные»:

- денежные средства, независимо от разрешенного остатка хранения;
- оружие, боеприпасы (стрелковые тир, комнаты хранения оружия учебных заведений, стрелковые стенды, магазины по реализации охотничьего, спортивного оружия и др.);
- наркотические вещества, яды (базы аптекауправлений, аптеки, склады мобрезерва, научные медицинские и другие учреждения, в практике которых используются эти вещества);
- драгоценные металлы и камни, ювелирные изделия (ювелирные заводы, магазины, ломбарды, базы, склады, хранилища предприятий, учреждений, организаций, использующих в своей деятельности драгоценные металлы);
- ценные предметы старины, искусства, культуры (музеи, картинные галереи, фондохранилища музеев, научные библиотеки и др.);
- взрывчатые вещества и взрывчатые материалы (склады, хранилища);
- радиоактивные вещества и источники радиоактивных излучений;
- объекты разрешительной системы, полиграфические предприятия, множительные участки и др.

I.9. Объекты и помещения, в которых размещены материальные ценности категории «прочие»:

- все объекты, не вошедшие в классификацию п.1.8.

I.10. Наилучшие результаты, при выборе средств защиты, достигаются только при оптимальном и рациональном сочетании механических и технических средств.

II. Требования к технической укрепленности.

Внешние ограждения

II.1. Внешнее ограждение территории объектов должно быть прямолинейным, без лишних изгибов и поворотов, без наружных выступов и впадин, ограждающих наблюдение и затрудняющих применение технических средств охраны.

II.2. К ограждению с внешней и внутренней стороны не должны примыкать какие-либо постройки, кроме зданий, являющихся частью его периметра, при этом окна первых этажей, выходящих на неохраямую территорию должны оборудоваться металлическими решетками и т.п.

II.3. Высота внешнего ограждения территории объекта с пропускным режимом должна быть не менее 2,5метров.

II.4. В отдельных случаях, для усиления охраны объектов, предусматривается оборудование участков по верхнему краю внешнего ограждения (с внутренней стороны) наклонным козырьком из колючей проволоки с антикоррозийным покрытием в 3 – 4 ряда.

II.5. Внешнее ограждение не должно иметь лазов, проломов и других повреждений, а также калиток, дверей, ворот, не запираемых на замок.

II.6. С внутренней стороны вдоль внешнего ограждения должны быть полоса отчуждения. В ней не должно быть никаких предметов и строений, затрудняющих действия работников охраны и применение технических средств охраны.

II.7. Полоса отчуждения предназначена для размещения:

- постовых грибков;
- наблюдательных вышек;
- тропы нарядов;
- средств охранной сигнализации;

- средств постовой связи и сигнализации;
- электроосвещения;
- блокпостов караульных собак.

II.8. Ширина полосы отчуждения должна выбираться с учетом возможности размещения в ней комплекса технических средств охраны, но не менее 3м.

II.9. В случаях, когда полоса отчуждения используется для свободного окарауливания собак, она должна иметь сетчатое ограждение высотой не менее 2,2м, устанавливаемое параллельно внешнему ограждению.

Контрольно-пропускные пункты

II.10. Все объекты, на которых установлен пропускной режим, должны оснащаться контрольно-пропускными пунктами для пропуска людей и различных видов транспорта.

II.11. В здании на проектирование объекта количество контрольно-пропускных пунктов должно быть минимальным и обеспечивать необходимую пропускную способность людей и транспорта. В зависимости от пропускного режима предусматривается в обязательном порядке при строительстве контрольно-пропускных пунктов хранение пропусков в кабинах, автоматизированных устройствах, или у работников предприятия.

II.12. Контрольно-пропускные пункты промышленных предприятий в обязательном порядке должны оборудоваться камерой хранения личных вещей рабочих и служащих, комнатой досмотра, помещением для размещения работников охраны, технических средств охраны (пультов, концентраторов, видеоконтрольных устройств телевидения и т.п.), средствами регулирования пропускного режима (автоматизированными или механическими ручными устройствами, турникетами, калитками и др.).

II.13. Контрольно-пропускные пункты для транспортных средств оборудуются типовыми раздвижными или распашными воротами с дистанционным управлением, устройствами для аварийной остановки и открытия вручную. Ворота оборудуются ограничителями от произвольного открывания. Оборудуются смотровые площадки или эстакады для осмотра автотранспорта, шлагбаумы, а при наличии железнодорожной ветки – вышкой и площадкой для осмотра подвижного железнодорожного состава.

II.14. Пульт управления воротами располагается в контрольно-пропускном пункте и/или на его наружной стенке. В последнем случае к пульту должен исключаться доступ посторонних лиц.

II.15. Контрольно-пропускные пункты обеспечиваются телефонной связью, аварийным освещением, оборудуются кнопками тревожной сигнализации.

Ограждающие конструкции

1.16. Помещения, предназначенные для хранения материальных ценностей категории «особо важные» по состоянию стен, пола, потолка, входной двери должны соответствовать степени стойкости не ниже V класса по РД 28/3.003-97.

II.17. В существующих объектах допускается:

- Наружные стены должны быть выполнены из кирпича толщиной не менее 380мм, бетонных стеновых блоков толщиной не менее 200мм, бетонных камней толщиной 90мм в два слоя, железобетонных панелей толщиной не менее 180мм.
- Внутренние стены (перегородки) должны быть эквивалентны по прочности наружным стенам, либо выполненные из спаренных гипсобетонных панелей толщиной 80мм каждая с положенной между ними стальной решеткой.
- Потолочные перекрытия и полы должны быть выполнены из железобетона.
- Стены, полы, потолки не отвечающие указанным выше требованиям с внутренней стороны помещений по всей площади следует укреплять решетками, которые затем оштукатуриваются. Диаметр решетки 10мм, размер ячейки 150×150мм. Решетки привариваются к выступам из кладки стены или плит перекрытия потолка (анкерами диаметром 10 – 12мм, с шагом 500×500мм). В случае невозможности выпустить анкера, к железобетонной поверхности четырьмя дюбелями пристреливаются закладные детали из стальной полосы размером 100×50×6мм.
- Внутренние помещения, предназначенные для хранения денежных средств, золота, изделий из него, драгоценных металлов и камней, оружия и боеприпасов, ядов, наркотических средств, мехов, ценной радиофото-телеаппаратуры и других дорогостоящих материальных ценностей не должны иметь оконных проемов.

Перечисленные помещения не должны граничить с помещениями других организаций, техническими помещениями, бойлерными, коридорами и т.д.

- Стены помещений, предназначенных для хранения материальных ценностей категории «прочие» должны быть выполнены из кирпича толщиной не менее 250мм, или железобетона толщиной не менее 180мм.

Примечания:

1. Денежные средства, товары и изделия особой ценности, материальные и историко-художественные изделия и произведения должны храниться в кладовых (специальные помещения для хранения государственных ценностей).
2. Площади кладовых определяются заданием на проектирование с учетом существующего и перспективного хранения материальных ценностей, но не менее 10кв.м.

3. Высота кладовых должна быть не менее 2,7м от пола до потолка.
4. Внутри кладовых устанавливается примыкающая к ограждающим стенам оболочка из монолитного сталефибробетона толщиной не менее 200мм. При этом оболочка не должна воспринимать нагрузку от перекрытия и других конструкций здания. Для одноэтажных зданий верхняя плоскость оболочки кладовой не доводится до перекрытия на 250мм и должна быть открытой для просмотра со стороны предкладовой.
5. Стены кладовых выполняются из кирпича толщиной не менее 380мм.
Капитальные внутренние стены здания могут быть одновременно и стенами кладовых.
При примыкании кладовых к наружным стенам здания, между стенами и оболочкой оставляется смотровой коридор шириной не менее 900мм.
6. Стены кладовых могут быть смежными только со стенами данного учреждения.
7. Фундамент под кладовую предусматривается из монолитного бетона или каменной кладки толщиной не менее 600мм. Между фундаментом и железобетонной оболочкой предусматривается надежная гидроизоляция. Устройство технических подполей и подвалов под кладовой не допускается
8. Вход в кладовую должен быть один и только через предкладовую.
9. При строительстве и реконструкции хранилищ (устройстве в действующих сооружениях) допускается применение (усиление стен, пола, потолка) модульных конструкций, которые отличаясь от требований п.п. 3.2.1 – 3.2.3, по прочностным характеристикам соответствуют классификации РД 28/3.003-97. Степень стойкости ограждающих конструкций должна подтверждаться сертификатом соответствия Республики Беларусь.

Средства технической укреплённости дверей

II.18. Входные (наружные фасадные, тыльные, боковые) двери в помещения, отнесенные к категории «особо важные», должны быть металлическими с толщиной наружного листа не менее 3мм. Дверная коробка выполняется из стального профиля или уголка, обеспечивающего наложение на стену с наружной стороны не менее 50мм, с внутренней – 40мм.

Размеры стенового проема не должны превышать размеры дверной коробки более чем на 20мм с каждой стороны. Заполнение пространства между коробкой и стеновым проемом производится бетонным раствором или строительной пеной.

Крепление дверной коробки осуществляется с помощью металлических штырей диаметром не менее 10мм или специальных дюбелей, обеспечивающих вхождение в стену не менее чем на 80мм. Расстояние от верхнего и нижнего края вертикальных сторон дверной коробки до дюбеля должно быть не более 250мм, а расстояние между дюбелями в ряду – до 500мм. При необходимости производится крепление дверной коробки в верхней и нижней частях.

Конструкция двери за счет установки неподвижных ригелей со стороны обратной замку должна обеспечивать невозможность ее отпирания (снятия) при срезании завес. Противовзломная стойкость двери должна подтверждаться сертификатом соответствия Республики Беларусь.

Дополнительное усиление наружных дверей производится установкой дополнительных внутренних дверей или наружных роллет. Выбор категории применяемых роллет в зависимости от назначения объекта осуществляется в соответствии с РД 28/3.002-97.

Наружная металлическая дверь оснащается двумя внутренними врезными замками.

II.19. В действующих зданиях:

- Входные двери в охраняемых помещениях должны быть полнотелыми, толщиной не менее 40мм, исправными, хорошо подогнанными под дверную коробку и иметь не менее двух замков, один из которых врезной не самозащелкивающийся.
- Входные двери, которые закрываются последними перед сдачей объекта под охрану, должны быть оборудованы врезным и наружным навесным замками.
- В охраняемых помещениях, где имеются двухстворчатые двери, они оборудуются стопорными шпингалетами (диаметром металлического прутка не менее 10мм, и глубиной отверстия – для него не менее 30мм), устанавливаемые в верхней и нижней части дверного полотна и фиксируемые навесными или встроенными замками.
- Все двери помещений объектов, в которых материальные ценности хранятся по всей площади, объектов и помещений категории «особо важные», должны быть из сплошных щитов толщиной 40мм, обиты с двух сторон листовой сталью толщиной 0,6мм. Стыки листов должны приходиться на внутреннюю сторону дверного полотна. Листы крепятся по периметру и диагонали гвоздями диаметром 3мм, длиной 40мм и шагом не более 50мм.

Кроме того, изнутри помещений следует предусматривать установку металлических решетчатых дверей (диаметр стержня не менее 15мм, сварные ячейки не более 150×150мм), запирающиеся на навесной замок с помощью ушек. Для двухстворчатых дверей следует предусматривать стопорный шпингалет с дополнительным замком. Для запираения решетчатой двери кассового помещения, необходимо предусматривать стальной засов.

Допускается использование фигурных решетчатых дверей с такими же прочностными характеристиками.

- Дверные коробки объектов и помещений категории «особо важные», расположенные в ранее построенных зданиях допускается использовать деревянные, усиленные стальным уголком размером 35×40мм, толщиной не менее 5мм, закрепленном в стене штырями из арматурной стали диаметром 10 – 12мм, длиной 120 – 150мм, с шагом не более 500мм.

П.20. Для операций с клиентами, кассовые помещения оборудуются окошком с дверцей, размер которого не должен превышать 200×300мм. Снаружи оно укрепляется металлической решеткой типа «восходящее солнце». Требования к дверце аналогичны требованиям к дверям и запирается изнутри на навесной замок и шпингалет.

П.21. Выбор категории бронедвери для хранилищ ценностей и оснащение ее запирающими устройствами производится в соответствии с РД 28/3.003-97. Степень стойкости бронедвери должна подтверждаться сертификатом соответствия Республики Беларусь. Кроме бронированной двери, устанавливается внутренняя металлическая решетчатая дверь, открывающаяся внутрь кладовой.

Техническая укрепленность оконных проемов

П.22. Окна помещений, в которых хранятся материальные ценности категории «особо важные», расположенные на первых этажах, должны быть защищены металлическими стационарными решетками. При установке на всех окнах стационарных решеток и наличии одного эвакуационного выхода производится согласование с органами Госпожнадзора места установки внутренней распашной решетки. Решетки выполняются из стального прутка диаметром не менее 15мм. Прутки свариваются в каждом перекрестии, образуя ячейки не более 150×150мм. Концы прутьев решетки в оконных проемах заделываются в стену на глубину не менее 80мм и заливаются цементным раствором.

Допускается обрамление решетки стальным уголком размером 30×40мм толщиной не менее 5мм. Уголок приваривается к штырям из арматурной стали диаметром 10 – 12мм, с шагом не более 500мм, заделанным в стену на глубину 80мм.

Допускается применение вместо решеток противовзломных роллет и/или защитного остекления. Выбор роллет и защитного остекления производится в зависимости от категории оборудуемого помещения в соответствии с РД 28/3.002-97, РД 28/3.001-97, соответственно. Степень стойкости роллет должна подтверждаться сертификатом соответствия Республики Беларусь.

П.23. Оконные проемы коридоров и помещений, в которых хранятся материальные ценности категории «прочие», выходящие во дворы, а также независимо от этажности, выходящие к пожарным лестницам, крышам разновысоких строений и козырькам, из которых можно попасть к охраняемым помещениям, должны быть защищены изнутри металлическими открывающимися решетками.

П.24. Допускается использовать съемные решетки, по прочности, отвечающие вышеперечисленным характеристикам. Они должны устанавливаться с внутренней стороны помещения на крюки и обязательно запираются на навесной замок. В запертом состоянии решетки не должны сниматься с крюков.

Техническая укрепленность подвалов, чердаков зданий и вентиляционных систем

П.25. В случае наличия люков в подвальных помещениях, двери их должны быть деревянными, полнотелым толщиной не менее 40мм, обиты с двух сторон листовым железом толщиной не менее 0,6мм и запираются изнутри на запоры, снаружи на навесные замки.

П.26. Коробка люка надежно крепится с внутренней стороны к стене металлическими штырями диаметром не менее 10мм, на глубину 80мм.

П.27. Двери чердачных люков должны быть полнотелыми, обшитые листовой сталью внахлест и закрываться изнутри на прочные запоры.

П.28. Пряжки подвальных окон защищаются закрывающимися металлическими решетками, приваренными к закладным деталям или штырям из арматурной стали.

П.29. Системы дымоулавливания, вентиляционные короба и шахты, имеющие выход на крышу зданий или в смежные помещения и своим сечением входящие в помещения, где размещаются материальные ценности, необходимо защищать металлическими решетками (диаметр прутка не менее 15мм, ячейка не более 150×150мм).

В случае, когда вентиляционные короба и шахты диаметром более 200мм, проходят по помещениям, в которых размещены материальные ценности категории «особо важные», должны быть оборудованы на входе (выходе) в эти помещения металлическими решетками из прутка диаметром не менее 10мм, а проходящие в стенах помещений, укрепляется решетками вся граничащая с коробом площадь, как указано в п.3.6.

Допускается при защите вентиляционных коробов и дымоходов использовать фальшрешетки из металлической трубки диаметром отверстия не менее 6мм, с ячейкой 100×100мм, для протяжки провода шлейфа сигнализации.

Запорные устройства, замки

П.30. Выбор замков и замковых устройств, их количество в зависимости от категории защищаемого помещения производится в соответствии с РД 28/3.003-97.

П.31. Входные двери внутренних помещений, в которых размещаются материальные ценности категории «прочие», можно использовать замки с пониженной секретностью типа цилиндрических пластинчатых и цилиндрических штифтовых однорядных, а также накладных.

П.32. Для дополнительного запираения дверей, решеток, ворот допускается применять навесные замки, защищаемые пластинами, кожухами, предотвращающими возможность перепиливания дужек замков и ушек или сворачивания.

П.33. Запорная планка должна быть прочной и надежно крепиться к дверной коробке с помощью шурупов или металлических штырей. Наиболее устойчивой к взлому является запорная планка, выполненная из металлического уголка.

П.34. Металлические пластины, кожухи, устанавливаемые на дверях, крепятся с помощью болтов, которые расклепываются с внутренней стороны помещения, либо привариваются к гайкам сваркой.

12. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПРАВА

Основными нормативными актами, регламентирующими охранную деятельность и деятельность в области пожарной безопасности (проектирование, монтаж, наладку и техническое обслуживание средств охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации) в Республике Беларусь являются:

1. Постановление СМ Республики Беларусь от 16 октября 1991 года № 386 "О порядке выдачи субъектам хозяйствования специальных разрешений (лицензий) на осуществление отдельных видов деятельности и государственной регистрации предпринимателей, осуществляющих свою деятельность без образования юридического лица"
2. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 16 октября 1991 г. № 652 " О внесении изменений в постановление СМ РБ № 386 от 16.10.91 г.
3. Постановление Совета Министров Республики Беларусь от 22 сентября 1992 г. № 573" О внесении изменений в постановление СМ РБ № 386 от 16.10.91 г.
4. Постановление Кабинета министров Республики Беларусь от 21 августа 1995 года № 456 "О перечне видов деятельности, на осуществление которых требуется специальное разрешение (лицензия), и органов, выдающих эти разрешения (лицензии)"
5. Приказ МВД Беларуси № 93 от 27 июля 1998 г. "Об утверждении положений о лицензировании отдельных видов деятельности"
6. Декрет Президента Республики Беларусь № 24 от 23 декабря 1998 года "О мерах по совершенствованию охранной деятельности в Республике Беларусь".
7. Постановление СМ Республики Беларусь от 19 февраля 1999 года № 262 "Об утверждении Положения о лицензировании охранной деятельности в Республике Беларусь"
8. Закон Республики Беларусь «О пожарной безопасности» от 15 июня 1993г. № 2403-ХП
9. Центральный орган Госпожнадзора МЧС Беларуси "Положение о лицензировании видов деятельности в области пожарной безопасности"
10. Закон Республики Беларусь "О защите прав потребителей" (Постановление ВС РБ от 19.11.93 г.)
11. Постановление Совета Министров Республики Беларусь № 635 от 22 сентября 1993 года "О введении обязательной сертификации товаров народного потребления, работ и услуг"
12. "Тактика применения технических средств охранной сигнализации" - Приложение 6 к "Рекомендациям по проектированию автоматической охранной и пожарной сигнализации жилых и общественных зданий", 1988 год, Госстрой, г. Минск.
13. ППБ РБ 1.02-94. Правила пожарной безопасности Республики Беларусь при эксплуатации технических средств противопожарной защиты
14. Перечень технических средств пожарной автоматики, разрешенных к применению на территории республики ГУВПС МЧС РБ
15. Список технических средств охранной сигнализации, разрешенных к применению на охраняемых подразделениях объединения "Охрана" объектах.
16. РД 25 964-90 "Система технического обслуживания и ремонта автоматических установок пожаротушения, дымоудаления и охранно-пожарной сигнализации. Организация и порядок проведения работ".Министерство приборостроения СССР.
17. РД 25 953-90 "Системы автоматического пожаротушения, пожарной, охранной и охранно-пожарной сигнализации. Обозначения условные графические элементов систем. Министерство приборостроения СССР.
18. ГОСТ 26342-84 "Средства охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Типы, основные параметры и размеры"
19. ВСР 25-09.68-85 Ведомственные строительные нормы Министерства приборостроения СССР "Правила производства и приемки работ установки охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации":
20. ГОСТ 24297-87 Входной контроль продукции. Основные положения.
21. СНБеларуси 1.03.04-92 Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения.
22. СНБеларуси 1.03.02-96 Состав, порядок разработки и согласования проектной документации в строительстве.
23. СНиП 2.04.09-84 " Пожарная автоматика зданий и сооружений".
24. СНиП 3.01.01-85 Организация строительного производства.
25. СНиП 3.05.05-84 Технологическое оборудование и технологии.
26. СНиП 3.05.06-85 Электротехнические устройства.
27. СНиП 3.05.07-85 Системы автоматизации.
28. ВСН-600-81 Минсвязь СССР. Инструкция по монтажу сооружений, устройств связи, радиовещания и телевидения.
29. ПУЭ-87. Правила устройства электроустановок.

Согласно Декрета № 24 охранная деятельность в органах, на предприятиях, в учреждениях, организациях осуществляется только их штатными работниками или объединением "Охрана"

Под охранной деятельностью в Декрете № 24 понимается охрана от противоправных посягательств физических лиц, объектов (имущества) юридических и физических лиц, в том числе грузов, перемещаемых транспортом, а также проектирование, монтаж, наладка, техническое обслуживание средств и систем охраны (за исключением средств индивидуального пользования).

ПЕРЕЧЕНЬ документов, представляемых в объединение "Охрана" при МВД Беларуси для получения лицензии на право осуществления проектирования, монтажа, наладки и технического обслуживания средств и систем охраны (за исключением средств индивидуального пользования).

1. Заявление на имя начальника объединения "Охрана" по установленной форме.
2. Нотариально заверенные копии учредительных документов:
 - - устав (положение) со штампом государственной регистрации и, при необходимости, гарантийное письмо о внесении изменений в соответствии с п.33.3.6 "Положения о лицензировании охранной деятельности в Республике Беларусь";
 - свидетельства о государственной регистрации.
3. Экземпляр платежного поручения о перечислении в республиканский бюджет платы за выдачу лицензии в установленном законодательством размере (15 минимальных зарплат). Оплата за получение лицензии осуществляется в республиканский бюджет через транзитные счета налоговых инспекций по месту регистрации субъектов хозяйствования. Код платежа 01902 "За выдачу лицензии на право осуществления охранной деятельности".
4. Копия согласованного с территориальным подразделением объединения "Охрана" положения о своем структурном подразделении.*
5. Справка о наличии необходимой нормативно-технической документации: (ВСН 25-09.68-85; Правил устройства электроустановок (ПУЭ); ценников № 8, 10, 11 "Сборника расценок на монтаж оборудования", утвержденного Государственным комитетом Республики Беларусь по архитектуре и строительству в 1992 году; ценников на пусконаладочные работы ВСН 25.02.09.69-90; индексов изменения стоимости строительно-монтажных работ, утвержденных Министерством строительства и архитектуры Республики Беларусь; строительные нормы и правила (СНиП), предусмотренные ВСН и ПУЭ; ПТЭ и ПТБ.; а для субъектов хозяйствования, осуществляющих проектирование средств и систем охраны, кроме того: "Тактика применения технических средств охранной сигнализации. Минск-1988г. Белгоспроект.").
6. Сведения о материально-технической базе:
 - справка о возможности проведения входного контроля приборов охранной сигнализации собственными силами либо копия договора с организацией, имеющей право осуществления такой деятельности;
 - справка о материальной базе, предназначенной для осуществления деятельности по проектированию, монтажу, наладке и техническому обслуживанию средств и систем охраны >1 (оборудование, приборы и инструменты для выполнения монтажных работ, регламентированного обслуживания систем охранной сигнализации, наличие необходимых электрозащитных средств для защиты людей от поражения электрическим током).
7. Список работников субъекта хозяйствования, которыми будет осуществляться проектирование, монтаж, наладка и техническое обслуживание средств и систем охранной сигнализации, по установленной форме:

№	Фамилия, имя, отчество	Дата и место рождения	Место жительства	Образование	Разряд по специальности	Должность и стаж работы	Квалификационная группа по электробезопасности	Примечание

8. Сведения об учетном номере налогоплательщика (копию извещения о присвоении учетного номера налогоплательщика).

* только для организаций, в уставных документах которых наряду с указанными видами лицензионной деятельности имеются и другие.

13. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ

13.1. Общие положения

Ответственность за несчастные случаи, происшедшие от поражения электрическим током, несут лица из обслуживающего и инженерно-технического персонала, виновные как в непосредственном нарушении правил, так и в не выполнении организационно-технических мероприятий, исключающих возможность возникновения несчастных случаев.

Государственный энергетический надзор осуществляется предприятиями государственного энергетического надзора и сбыта энергии.

До назначения на самостоятельную работу или при переводе на другую работу (должность), связанную с техническим обслуживанием, ремонтом и монтажом средств ОПС и других электроустановок, а также при перерыве в работе свыше 1 года ИТР, электромонтеры ОПС обязаны пройти производственное обучение на новом рабочем месте.

Для производственного обучения персоналу должен быть предоставлен срок, достаточный для приобретения практических навыков, ознакомления с оборудованием, аппаратурой и одновременного изучения настоящих правил, правил устройства электроустановок (ПУЭ), правил технической эксплуатации электроустановок потребителей и правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭ и ПТБ), инструкций по охране труда и пожарной безопасности, производственных (должностных и эксплуатационных).

Обучение должно производиться под руководством опытного работника и оформляется приказом.

Обучаемый может производить техническое обслуживание, ремонт и монтаж средств ОПС и других электроустановок под надзором обучающего. Ответственность за правильность действий обучаемого и соблюдение им правил техники безопасности несут обучающий и сам обучаемый.

По окончании срока обучения обучаемый должен пройти в квалификационной комиссии проверку знаний, ему должна быть присвоена соответствующая квалификационная группа по электробезопасности.

13.2. Группы по электробезопасности персонала, обслуживающего электроустановки

Требования к группам по электробезопасности определяются приложением Б4 к ПТБ:

- Лица с группой I - не имеющие специальной электротехнической подготовки, но имеющие элементарные представления об опасности электрического тока и мерах безопасности при работе на обслуживаемом участке, электрооборудовании, установке. Лица с группой I должны быть знакомы с правилами оказания первой помощи пострадавшим от электрического тока.
- Для лиц с группой II обязательны:
 - элементарное техническое знакомство с электроустановками;
 - отчетливое представление об опасности электрического тока и приближения к токоведущим частям;
 - знание активных мер предосторожности при работах в электроустановках;
 - практические навыки оказания первой помощи пострадавшим от электрического тока.
- Для лиц с группой III обязательны:
 - знакомство с устройством и обслуживанием электроустановок;
 - отчетливое представление об опасности при работах в электроустановках;
 - знание общих правил техники безопасности;
 - знание правил допуска к работам в электроустановках до 1000 В;
 - знание специальных правил техники безопасности по тем видам работ, которые входят в обязанности данного лица;
 - умение вести надзор за работающими в электроустановках;
 - знание правил оказания первой помощи и умение практически оказать первую помощь пострадавшему (приемы искусственного дыхания и т. п.) от электрического тока.
- Для лиц с IV группой обязательны:
 - познания в электротехнике в объеме специализированного профтехучилища;
 - полное представление об опасности при работах в электроустановках;
 - знание полностью настоящих Правил;
 - знание установки настолько, чтобы свободно разбираться, какие именно элементы должны быть отключены для производства работы, находить в натуре все элементы и проверять выполнение необходимых мероприятий по обеспечению безопасности;
 - умение организовать безопасное проведение работ и вести надзор за ними в электроустановках до 1000 В;
 - знание правил оказания первой помощи и умение практически оказать первую помощь пострадавшему (приемы искусственного дыхания и т. п.) от электрического тока;
 - знание схем и оборудования своего участка;

- умение обучить персонал других групп правилам техники безопасности и оказанию первой помощи, пострадавшим от электрического тока.
- Для лиц с V группой обязательны:
 - знание схем и оборудования своего участка;
 - твердое знание настоящих Правил, а также специальных глав;
 - ясное представление о том, чем вызвано требование того или иного пункта;
 - умение организовать безопасное производство работ и вести надзор за ними в электроустановках любого напряжения;
 - знание правил оказания первой помощи и умение практически оказать первую помощь (приемы искусственного дыхания и т. п.) пострадавшему от электрического тока;
 - умение обучить персонал других групп правилам техники безопасности и оказанию первой помощи пострадавшему от электрического тока.

Примечания:

1. Лица из электротехнического персонала с группой по электробезопасности II—IV, имеющие просроченные удостоверения или не прошедшие проверку знаний, приравниваются к лицам с группой I.
2. Для работающих в электроустановках напряжением как до, так и выше 1000 В учитывается стаж работы в электроустановках только этого напряжения (по удостоверениям о проверке знаний).
3. Практикантам моложе 18 лет не разрешается присваивать группу выше II.
4. Для инженера по технике безопасности, контролирующего электроустановки, требуется общий производственный стаж не менее 3 лет (не обязательно в электроустановках).
5. Дежурные пультов управления, уборщики помещений ПЦО, аккумуляторных, ремонтных мастерских и других помещений с электроустановками должны иметь группу I.
6. Бригадиры электромонтеров ОПС должны иметь группу не ниже IV.

Проверка знаний правил должна производиться индивидуально квалификационной комиссией в составе не менее 3 человек, утверждаемой руководителем организации.

Результаты проверки знаний работников заносятся в журнал установленной формы.

Каждому работнику, успешно прошедшему проверку, выдается удостоверение установленной формы о проверке знаний с присвоением соответствующей группы, которое при исполнении служебных обязанностей должно находиться у него.

Периодическая проверка знаний персонала по правилам технической эксплуатации, техники безопасности и производственным инструкциям должна производиться в следующие сроки:

- 1 раз в год - для электромонтеров ОПС и ИТР, непосредственно осуществляющих техническое обслуживание, ремонт и монтаж средств ОПС и других электроустановок;
- 1 раз в 3 года - для ИТР, не относящихся к предыдущей группе.

Лица, допустившие нарушения Правил, ПТЭ и ПТБ или производственных инструкций, должны подвергаться внеочередной проверке знаний.

При неудовлетворительной оценке знаний правил, повторная проверка может быть произведена в сроки, установленные квалификационной комиссией, но не ранее чем через 2 недели.

Работник, показавший неудовлетворительные знания при третьей проверке, не допускается к работе со средствами охранно-пожарной сигнализации и должен быть в установленном порядке переведен на другую работу, не связанную с обслуживанием электроустановок.

Допускать к самостоятельной работе практикантов институтов, техникумов и технических училищ, не достигших 18-летнего возраста, и присваивать им 3-ю группу три и выше запрещается.

13.3. Основные правила техники безопасности при обслуживании электроустановок напряжением до 1000 В

К обслуживанию электроустановок допускаются лица, знающие их схемы, должностные и эксплуатационные инструкции, особенности оборудования, прошедшие обучение и проверку знаний по технике безопасности.

Лица, работающие единолично, должны иметь группу не ниже третьей.

При осмотре распределительных щитов, шинопроводов, сборок запрещается снимать предупредительные плакаты и ограждения, касаться токоведущих частей и проводить их обтирку или чистку, устранять обнаруженные неисправности.

Установка и снятие предохранителей, как правило, производятся при отключенном напряжении, а если это невозможно, то в исключительных случаях допускается заменять предохранители под напряжением, но со снятой нагрузкой, с помощью изолированных клещей, в предохранительных очках и диэлектрических перчатках.

Под нагрузкой допускается замена предохранителей напряжением до 1000В закрытого типа (пробочных) только в аппаратуре ОПС с использованием диэлектрических перчаток.

13.3.1. Производство работ

К работам, выполняемым без снятия напряжения на токоведущих частях и вблизи них, относятся работы, проводимые непосредственно на этих частях.

Работы без снятия напряжения на токоведущих частях и вблизи них должны выполняться не менее чем два лица, из которых производитель работ должен иметь группу не ниже четвертой, остальные – не ниже третьей.

При работе в электроустановках напряжением до 1000В без снятия напряжения на токоведущих частях и вблизи них необходимо:

- оградить расположенные вблизи рабочего места другие токоведущие части, находящиеся под напряжением, к которым возможно случайное прикосновение;
- работать в диэлектрических галошах или стоя на изолирующей подставке либо на диэлектрическом коврик;
- применять инструмент с изолирующими рукоятками (у отверток, кроме того, должен быть изолирован стержень);
- при отсутствии такого инструмента пользоваться диэлектрическими перчатками.

Работу с использованием лестниц выполняют два лица, одно из которых находится внизу.

Работа с использованием ящиков и других подсобных средств запрещается.

13.3.2 Технические мероприятия, обеспечивающие безопасность работ, выполняемых со снятием напряжения

Перед началом всех видов работ в электроустановках со снятием напряжения необходимо проверить отсутствие напряжения на участке работы. Проверка наличия напряжения между фазами и каждой фазой по отношению к земле и к нулевому проводу на отключенной для производства работ части электроустановки должна быть проведена после выполнения отключения и вывешивания предупреждающих и запрещающих плакатов.

Проверка отсутствия напряжения производится указателем напряжения или переносным вольтметром. Пользоваться контрольными лампами запрещается.

13.3.3. Правила техники безопасности при производстве отдельных работ

На каждую электроустановку должна быть утверждена проектная документация или акт приемки ее в эксплуатацию, паспорта на оборудование, аппаратуру и извещатели, исполнительные схемы электрических соединений, блокировок, размещения оборудования.

Ремонт средств сигнализации и их техническое обслуживание должны производиться по утвержденному плану графику.

При необходимости по распоряжению могут производиться внеочередные регламенты и ремонты.

Замена либо ремонт СПИ и их составных частей, извещателей, ПКП, соединительных линий и т. п. производится только при снятом напряжении.

Металлические корпуса СПИ, ПКП, извещателей, сирен, звонков громкого боя и т. п., за исключением аппаратуры, питающейся от автономных источников питания постоянного ниже 110В и 42В переменного тока, должны быть надежно заземлены.

При техническом обслуживании, установке и ремонте дверных датчиков необходимо закрепить дверь для предотвращения травм при ее случайном закрытии или открытии.

Если пробиваются или сверлятся сквозные отверстия в стенах и перекрытиях, а по другую сторону пробиваемого отверстия могут находиться или проходить люди, то специально выделенный работник должен предупредить этих людей об опасности.

При штроблении и пробивке стен необходимо строго следить за тем, чтобы не повредить инструментом скрытой в стене электропроводки и не подвергнуться тем самым опасности поражения электрическим током.

Выполняя эти работы, следует пользоваться предохранительными очками с небьющимися стеклами и рукавицами.

Смену плавких вставок предохранителей может производить одно лицо, имеющее группу не ниже третьей.

Запрещается замена плавких предохранителей «жучками».

При пайке запрещается стряхивать припой. Лишний припой можно снимать только на специальную подставку для паяльника.

При производстве каких-либо работ на линейной части периметральной сигнализации необходимо пользоваться электроинструментами (дрели, паяльники и т. п.) напряжением до 42В.

В исключительных случаях допускается применять электроинструменты на 127 и 220В с обязательным использованием защитных диэлектрических средств (перчаток, галош, ковриков) и устройством надежного заземления корпусов электроинструментов.

Паяльники, находящиеся в рабочем состоянии, должны находиться постоянно в зоне действия вытяжной вентиляции.

При коротких перерывах в работе с электропаяльником нужно класть его на специальную подставку с металлическими скобами. При длительных перерывах и по окончании работы паяльник следует обязательно отключить от электросети.

При ремонте средств охранно-пожарной сигнализации необходимо использовать паяльники, рассчитанные на питание переменным током напряжением не выше 42В, от индивидуального трансформатора для каждого рабочего места.

Допускается использование электропаяльников на 220В, если они получают питание от разделительного трансформатора или через защитно-отключающее устройство.

В помещении, где производится пайка, запрещается принимать пищу.

Присоединение и отсоединение переносных приборов, требующие разрыва электрических цепей, должны производиться при полном снятии напряжения.

Измерения мегомметром разрешается выполнять обученным работникам. Измерения должны выполнять два лица, одно из которых должно иметь группу не ниже третьей.

Перед началом измерения мегомметром надлежит убедиться в отсутствии людей, работающих на части установки, подвергаемой испытанию.

Защитное заземление, зануление электроустановок - должно обеспечивать защиту людей от поражения электрическим током при прикосновении к металлическим нетоковедущим частям, которые могут оказаться под напряжением в результате повреждения изоляции, а также защиту электрооборудования от перенапряжения и т. д.

Защитное заземление следует выполнять преднамеренным электрическим соединением металлических частей электроустановок с землей (заземляющим устройством).

Зануление следует выполнять электрическим соединением металлических частей электроустановок с заземленной точкой источника электропитания с помощью нулевого защитного проводника.

Заземление или зануление электроустановок следует выполнять:

- при напряжении 380 В и выше переменного тока и 440 В и выше постоянного тока – во всех электроустановках;
- при напряжении от 42 В переменного тока и от 110 до 440 В постоянного тока - в помещениях с повышенной опасностью, особо опасных и в наружных электроустановках.

Заземление или зануление электроустановок не требуется при номинальных напряжениях до 42 В переменного тока и до 110 В постоянного тока, кроме электроустановок во взрывоопасных зонах любого класса и электросварочных установок.

К частям, подлежащим заземлению или занулению, относятся:

- корпуса светильников и т. п.;
- металлические корпуса СПИ, ПКП, извещателей, установок промышленного телевидения и т. п.;
- металлические трубы электропроводки и другие металлические конструкции, на которых устанавливается электрооборудование.

Сопротивление заземляющего устройства в любое время года должно быть не более 4 Ом при линейных напряжениях 380 В источника трехфазного тока и 220 В источника однофазного тока.

Каждое заземляющее устройство должно иметь паспорт (произвольной формы), содержащий схему заземления, величину сопротивления заземления и другие необходимые технические данные, а так же данные о результатах проверки (не реже 1 раза в 3 года) состояния заземляющего устройства, о характере произведенных ремонтов и изменениях, внесенных в устройство заземления.

В качестве естественных заземлителей рекомендуется использовать:

- проложенные в земле водопроводные и другие металлические трубопроводы, за исключением трубопроводов горючих жидкостей, горючих или взрывчатых газов и смесей;
- металлические и железобетонные конструкции зданий и сооружений, находящихся в соприкосновении с землей;
- свинцовые оболочки кабелей, проложенные в земле. Алюминиевые оболочки кабелей не допускается использовать в качестве естественных заземлителей.

Для искусственных заземлителей следует применять сталь.

Искусственные заземлители не должны иметь окраски.

Диаметр круглых (прутковых) заземлителей должен быть не менее 10 мм для не оцинкованных и 6 мм для оцинкованных.

Толщина прямоугольных заземлителей и полок угловой стали должна быть не менее 4 мм при сечении не менее 48 мм².

В качестве искусственных заземлителей допускается применение заземлителей из электропроводящего бетона.

В качестве заземляющих и нулевых защитных проводников могут быть использованы:

- специально предусмотренные для этих целей проводники;
- арматура железобетонных строительных конструкций и фундаментов;
- металлические конструкции зданий (фермы, колонны, и т. п.);
- стальные трубы электропроводок;
- алюминиевые оболочки кабелей;
- металлические стационарно открыто проложенные трубопроводы всех значений, кроме трубопроводов горючих и взрывоопасных смесей, канализации и центрального отопления.

Медные и алюминиевые заземляющие и нулевые защитные проводники должны иметь соответственно следующие сечения в мм²:

- неизолированные 4; 6;
- изолированные 1,5; 2,5.

Соединения заземляющих и нулевых защитных проводников между собой должны обеспечивать надежный контакт и выполняться посредством сварки.

Соединения заземляющих и нулевых защитных проводников должны быть доступны для осмотра.

Присоединение заземляющих и нулевых защитных проводников к частям оборудования, подлежащим заземлению или занулению, должно быть выполнено сваркой или болтовым соединением. Для болтового присоединения должны быть предусмотрены меры против ослабления и коррозии контактного соединения.

Не допускается использовать в аппаратуре ОПС и других электроустановках для заземления болты, винты, шпильки, выполняющие роль крепежных деталей.

Величина переходного сопротивления между заземляющим болтом, винтом и т. п. и каждой доступный прикосновению металлической нетоковедущей частью изделия, которая может оказаться под напряжением, не должна превышать 0,1 Ом.

Каждая часть электроустановки, подлежащая заземлению или занулению, должна быть присоединена к сети заземления или зануления при помощи отдельного ответвления. Последовательное включение в заземляющий или нулевой защитный проводник заземляемых или зануляемых частей электроустановки не допускается.

13.4. Работа с электроинструментом

К работе с электроинструментом и ручными электрическими машинами в помещениях с повышенной опасностью поражения электрическим током и вне помещений может допускаться персонал, имеющий группу не ниже второй.

При пользовании электроинструментом, ручными электрическими машинами и переносными электрическими светильниками их провода или кабели должны по возможности подвешиваться. Запрещается эти провода или кабели во время работы натягивать или перегибать. Непосредственное соприкосновение проводов и кабелей с металлическими, горячими, влажными и масляными поверхностями или предметами не допускается.

Лицам, пользующимся электроинструментом, запрещается:

- держаться за провод ручной электрической машины или электроинструмента и касаться вращающегося режущего инструмента;
- удалять руками стружку или опилки во время работы до полной остановки ручной электрической машины;
- работать с приставных лестниц. Для выполнения этих работ должны устраиваться прочные леса или подмости;
- оставлять электроинструменты без надзора и включенными в электросеть.

Перед началом работ с электроинструментом следует производить проверку:

- комплектности и надежности крепления деталей;
- внешним осмотром исправности кабеля (шнура), его защитной трубки и штепсельной вилки;
- целости изоляционных деталей корпуса, рукоятки и крышек щеткодержателей;
- наличия защитных кожухов и их исправности;
- четкости работы выключателя;
- работы на холостом ходу.

При проведении работ в помещениях с повышенной опасностью применяются переносные электрические светильники напряжением не выше 42 В.

При работах в особо опасных условиях должны использоваться переносные светильники напряжением не выше 12 В.

Проверка на отсутствие замыкания на корпус и проверка сопротивления изоляции, отсутствие обрыва заземляющей жилы или провода электроинструмента и переносных электрических светильников осуществляется мегомметром напряжением 500 В не реже 1 раза в месяц, с фиксацией результатов проверки в специальных журналах или протоколах измерений.

Сопротивление изоляции обмоток и других электрических цепей электроинструмента относительно металлического корпуса и наружных металлических деталей должно быть не менее 0,5 МОм.

13.5. Работа с ручным инструментом

Деревянные рукоятки ручных инструментов должны быть изготовлены из древесины твердых и вязких пород, гладко обработаны и надежно закреплены. На поверхности рукояток не допускаются выбоины и сколы.

Рабочая часть инструмента не должна иметь трещин, заусенцев и сколов.

Ручной инструмент ударного действия (зубила, пробойники, молотки и другие) должен удовлетворять следующим требованиям:

- рабочие концы не должны иметь повреждений (выбоин, сколов);
- боковые грани в местах зажима их рукой не должны иметь заусенцев и острых ребер;
- ударная часть должна быть слегка выпуклой, гладкой и не иметь трещин, заусенцев и сколов;
- рукоятки молотков и кувалд должны быть заклинены металлическими клиньями;
- длина ручек инструмента должна быть не менее 150 мм;
- насадка кувалды производится через нижний конец ручки.

При работе зубилом или другим ручным инструментом для рубки металла следует пользоваться защитными очками с небьющимися стеклами и рукавицами.

Сверлить отверстия и пробивать борозды в стенах, панелях, перекрытиях, в которых может быть расположена скрытая электропроводка, а также выполнять другие работы, при которых может быть повреждена изоляция электрических проводов и установок, следует после отключения этих проводов и установок от источников питания.

Инструмент с изолированными рукоятками применяют для работы под напряжением в электроустановках до 1000 В в качестве основного средства защиты.

Изолирующие рукоятки должны быть выполнены в виде чехлов или в виде неснимаемого покрытия из влагостойкого, маслостойкого, нехрупкого электроизоляционного материала с упорами со стороны рабочего органа. Изоляция должна покрывать всю рукоятку, ее длина должна быть не менее 100 мм до середины упора. Изоляция стержней отверток должна оканчиваться на расстоянии не более 10 мм от конца лезвия отвертки. Изолирующие рукоятки, как на поверхности, так и в толще изоляции не должны иметь раковин, сколов, вздутий и дефектов.

13.6. Работа на высоте

Работы на высоте 1 м и более от поверхности грунта, пола или перекрытий относятся к работам, выполняемым на высоте. При производстве этих работ должны быть приняты меры, предотвращающие падение работающих с высоты.

Работы, выполняемые на высоте более 5 м от поверхности грунта, перекрытия или рабочего настила, лесов, подмостей, при которых основным средством предохранения от падения с высоты служит предохранительный пояс, считаются верхолазными.

Для работы на высоте используются специальные устройства: подмости, стремянки, переносные лестницы и др. Те или иные устройства применяются в зависимости от условий и характера выполняемых работ. Устройство временных настилов на случайных опорах (ящиках, карнизах и т. п.) запрещается.

При обслуживании, а также при ремонтах электроустановок запрещается применение металлических лестниц и стремянок. Переносные лестницы и стремянки должны изготавливаться из выдержанных сухих пиломатериалов хвойных пород без сучков или с применением диэлектрических пластмасс.

Расстояние между ступенями не должно быть более 0,25 и менее 0,15 м, и они должны быть врезаны в тетивы, а не прибиты гвоздями.

Тетивы лестниц и стремянок должны скрепляться стяжными болтами диаметром **не менее 8 мм** через каждые 2 м, а также под верхней и нижней ступенями.

Длина приставной лестницы должна обеспечивать возможность производства работ стоя на ступеньке, находящейся на расстоянии не менее 1 м от верхнего конца лестницы. Длина лестницы не должна превышать 5 м.

В случае недостаточной длины лестницы запрещается устраивать опорные сооружения из ящиков, бочек и т. п., а так же устанавливать приставные лестницы под углом более 75° без дополнительного крепления верхней части лестницы.

Нижние концы переносных лестниц, устанавливаемых на земле, должны иметь оковки с острыми наконечниками, а при пользовании ими на гладких и шероховатых полах (паркетный, плиточный, бетонный и т. п.) должны иметь башмаки из резины или другого нескользящего материала. При необходимости верхние концы лестниц должны иметь специальные крюки.

Раздвижные лестницы-стремянки должны иметь запорное устройство, исключающее возможность самопроизвольного раздвижения во время работы на них.

Если необходимо установить лестницу против входных дверей, то следует выделить работника, который охранял бы лестницу от толчков.

После изготовления или капитального ремонта лестницы и стремянки должны испытываться статической нагрузкой в 150 кгс и затем в процессе эксплуатации нагрузкой 120 кгс. Указанный груз прикладывается на 2 минуты к одной не усиленной ступеньке в середине пролета лестницы (стремянки), установленной к стене или конструкции под углом 75° к горизонтальной плоскости. После удаления груза на ступеньках и в местах врезки их в тетиву не должно обнаруживаться повреждений.

Периодические испытания лестниц и стремянок проводятся не реже 1 раза в год.

При работах на высоте инструмент должен находиться в инструментальном ящике или сумке работающего. Класть инструмент и отдельные детали на ступени лестниц, подмости и т. п. запрещается.

Деревянные рукоятки молотков должны иметь на концах прочную веревочную петлю, которая надевается на руку при пользовании молотком на высоте.

Техническое обслуживание, ремонт и монтаж средств ОПС, расположенных на потолке, оконных проемах и т. п. должны производить не менее чем два лица, одно из которых с группой не ниже третьей. Второе лицо должно находиться вблизи работающего и следить за соблюдением им необходимых мер безопасности.

13.7. Погрузочно-разгрузочные работы

Механизированный способ погрузочно-разгрузочных работ является обязательным для грузов массой более 50 кг, а также при подъеме грузов на высоту более 3 м.

Предельная норма переноски грузов вручную по ровной и горизонтальной поверхности на одного человека не должна превышать 30 кг для мужчин старше 18 лет.

13.8. Защитные средства в электроустановках до 1000 В

Электрозащитные средства – это средства, служащие для защиты людей, работающих с электроустановками, от поражения электрическим током, от воздействия электрической дуги и электромагнитного поля.

К основным электрозащитным средствам, применяемым в электроустановках до 1000 В, относятся:

- изолирующие штанги;
- изолирующие и электроизмерительные клещи;
- указатели напряжения;
- диэлектрические перчатки;
- слесарно-монтажный инструмент с изолирующими рукоятками.

К дополнительным электрозащитным средствам, применяемым в электроустановках до 1000 В, относятся:

- диэлектрические галоши;
- диэлектрические коврики и дорожки;
- переносные заземления;
- изолирующие подставки и накладки;
- оградительные устройства;
- плакаты и знаки безопасности.

Кроме перечисленных электрозащитных средств при работах в электроустановках следует при необходимости применять такие средства индивидуальной защиты, как очки, каски, рукавицы, предохранительные монтажные пояса и страховочные канаты.

13.9. Нормы и сроки электрических испытаний средств защиты

Слесарно-монтажный инструмент с изолирующими рукоятками – 1 раз в 12 месяцев.

Резиновые диэлектрические перчатки – 1 раз в 6 месяцев.

Указатели напряжения до 1000 В – 1 раз в 12 месяцев.

Все средства защиты необходимо осматривать перед применением.

13.10. Меры пожарной безопасности

Весь пожарный инвентарь, противопожарное оборудование и первичные средства пожаротушения (огнетушители, песок и т. п.) должны содержаться в исправном состоянии и находиться на видном месте, к ним должен быть обеспечен беспрепятственный доступ.

Коридоры, проходы, основные и запасные выходы и лестничные клетки в ночное время должны быть освещены.

Легковоспламеняющиеся жидкости должны находиться в закрытой металлической таре и храниться в специальной кладовой, удаленной от технических и служебных помещений. В технических помещениях разрешается иметь только суточную норму легковоспламеняющихся жидкостей.

У мест хранения легковоспламеняющихся жидкостей должны быть вывешены плакаты, запрещающие курить и применять открытый огонь. В местах, отведенных для курения, должны быть установлены урны из огнестойкого материала.

В помещении перед началом монтажных работ с применением открытого огня необходимо проверить наличие и исправность всех средств пожаротушения.

Горящие жидкости следует тушить песком. Электроустановки, находящиеся под напряжением, тушить пенными огнетушителями и водой не допускается. Ими разрешается тушить лишь обесточенное электрооборудование.

Тушение электроустановок до 1000 В разрешается производить только углекислотными и порошковыми огнетушителями.

13.11. Классификация помещений в зависимости от условий работ по степени электробезопасности

1. Помещения (наружные электроустановки) с повышенной опасностью поражения людей электрическим током характеризуются следующими условиями работ:

- наличие влажности (пары или конденсирующаяся влага в виде мелких капель и относительная влажность воздуха превышает 75%);
- наличие проводящей пыли (технологическая или другая пыль, оседающая на проводах, проникая внутри машин и аппаратов и отлагаясь на электроустановках, ухудшает условия охлаждения и изоляции, но не вызывает опасности пожара или взрыва);
- наличие токопроводящих оснований (металлические, земляные, железобетонные и кирпичные);
- наличие повышенной температуры (независимо от времени года и различных тепловых излучений температура, превышающая длительно 35°C, кратковременно - 40°C);

- наличие возможности одновременного прикосновения человека к имеющим соединение с землей металлоконструкциям зданий, технологическим аппаратам, механизмам и т. п., с одной стороны, и к металлическим корпусам электрооборудования – с другой.
2. Помещения (наружные электроустановки) с особой опасностью поражения людей электрическим током характеризуются следующими условиями работы:
 - наличие сырости (дождь, снег, частое опрыскивание и покрытие влагой потолка, пола, стен, предметов, находящихся внутри помещения) и относительной влажности воздуха около 100%;
 - наличие химически активной среды (постоянно или длительно содержатся агрессивные пары, газы жидкости, образуются отложения или плесень, действующие разрушающие на изоляцию и токопроводящие части электрооборудования);
 - наличие одновременно двух или более условий повышенной опасности.
 3. Помещения (наружные электроустановки) без повышенной опасности поражения людей электрическим током характеризуются отсутствием условий, создающих повышенную или особую опасность.

13.12. Первая медицинская помощь пострадавшим от электрического тока

13.12.1. Последовательность оказания первой помощи

Первая помощь выполняется в следующей последовательности:

1. устранить воздействие на организм повреждающих факторов угрожающих здоровью и жизни пострадавшего (освободить от воздействия электрического тока);
2. оценить состояние пострадавшего;
3. определить характер и тяжесть травмы, наибольшую угрозу для жизни пострадавшего и последовательность мероприятий по его спасению;
4. выполнить необходимые мероприятия по спасению пострадавшего в порядке срочности (восстановить проходимость дыхательных путей, провести искусственное дыхание, наружный массаж сердца, остановить кровотечение и т. п.);
5. поддержать основные жизненные функции пострадавшего до прибытия медицинского работника;
6. вызвать скорую медицинскую помощь или врача либо принять меры для транспортировки пострадавшего в ближайшее лечебное учреждение.

13.12.2. Освобождение от действия электрического тока

Прикосновение к токоведущим частям, находящимся под напряжением, вызывает в большинстве случаев непроизвольное судорожное сокращение мышц и общее возбуждение, которое может привести к нарушению и даже полному прекращению деятельности органов дыхания и кровообращения. Если пострадавший держит провод руками, его пальцы так сильно сжимаются, что высвободить провод из его рук становится невозможным. Поэтому первым действием оказывающего помощь должно быть немедленное отключение той части электроустановки, которой касается пострадавший. Отключение производится с помощью выключателя, рубильника или другого отключающего аппарата.

Если нельзя отключить установку достаточно быстро, необходимо принять иные меры к освобождению пострадавшего от действия тока. Во всех случаях оказывающий помощь не должен прикасаться к пострадавшему без надлежащих мер предосторожности, так как это опасно для жизни. Он должен следить за тем, чтобы самому не оказаться в контакте с токоведущей частью и под «напряжением шага». «Напряжение шага» – это напряжение между двумя точками поверхности земли, расположенными друг от друга на расстоянии среднего шага человека. «Напряжение шага» может представлять опасность для здоровья человека, оказавшегося вблизи места падения высоковольтной линии электропередачи.

Для отделения пострадавшего от токоведущих частей или провода напряжением до 1000В следует воспользоваться канатом, палкой, доской, или каким-либо другим сухим предметом, не проводящим электрический ток.

Можно также оттянуть его за одежду (если она сухая и отстает от тела), например, за полы пиджака или пальто, за воротник, избегая при этом прикосновения к окружающим металлическим предметам и частям тела пострадавшего, не прикрытым одеждой.

При отделении пострадавшего от токоведущих частей рекомендуется действовать одной рукой, держа вторую в кармане или за спиной.

Можно перерубить провода топором с сухой деревянной ручкой или перекусить их инструментом с изолированными рукоятками (кусачками, пассатижами и т. п.), перерубать или перекусывать провода необходимо пофазно, т. е. каждый провод в отдельности, при этом рекомендуется по возможности стоять на сухих досках, деревянной лестнице и т. п. Можно воспользоваться неизолированным инструментом, обернув его рукоятку сухой материей.

13.12.3. Первая помощь пострадавшему от электрического тока

После освобождения пострадавшего от действия электрического тока необходимо оценить его состояние. Признаки, по которым можно быстро определить состояние пострадавшего, следующие:

- сознание: ясное, отсутствует, нарушено (пострадавший заторможен), возбужден;
- цвет кожных покровов и видимых слизистых (губ, глаз): розовые, синюшные, бледные;
- дыхание: нормальное, отсутствует, нарушено (неправильное, поверхностное, хрипящее);
- пульс на сонных артериях: хорошо определяется (ритм правильный или неправильный), плохо определяется, отсутствует;
- зрачки: узкие, широкие.

Если у пострадавшего отсутствует сознание, дыхание, пульс, кожный покров синюшный, а зрачки широкие (0,5см в диаметре), можно считать, что он находится в состоянии клинической смерти и немедленно приступить к оживлению организма с помощью искусственного дыхания по способу «изо рта в рот» или «изо рта в нос» и наружного массажа сердца.

Приступив к оживлению, нужно позаботиться о вызове врача или скорой медицинской помощи. Это должен сделать не оказывающий помощь, который не может прервать ее оказание, а кто-то другой.

13.12.4. Искусственное дыхание

Для проведения искусственного дыхания пострадавшего следует уложить на спину, расстегнуть стесняющую дыхание одежду.

Прежде чем начать искусственное дыхание, необходимо в первую очередь обеспечить проходимость верхних дыхательных путей, которые в положении на спине при бессознательном состоянии всегда закрыты запавшим языком. Удалить его пальцем, обернутым платком (тканью) или бинтом. После этого оказывающий помощь располагается сбоку от головы пострадавшего, одну руку подсовывает под шею пострадавшего, а ладонью другой руки надавливает на его лоб, максимально запрокидывает голову. При этом корень языка поднимается и освобождает вход в гортань, а рот пострадавшего открывается. Оказывающий помощь наклоняется к лицу пострадавшего, делает глубокий вдох открытым ртом, полностью плотно охватывает губами открытый рот пострадавшего и делает энергичный выдох, с некоторым усилием вдувая воздух в его рот; одновременно он закрывает нос пострадавшего щекой или пальцами руки, находящейся на лбу. Как только грудная стенка поднялась, нагнетание воздуха приостанавливают, оказывающий помощь поворачивает лицо в сторону, происходит пассивный выдох у пострадавшего.

В случае отсутствия не только дыхания, но и пульса на сонной артерии делают подряд два искусственных вдоха и приступают к наружному массажу сердца.

13.12.5. Наружный массаж сердца

Если оживление проводит один человек, то на каждые два вдувания он производит 15 надавливаний на грудину. За 1 мин. необходимо сделать не менее 60 надавливаний и 12 вдуваний, т.е. выполнить 72 манипуляции, поэтому темп реанимационных мероприятий должен быть высоким. При неэффективности искусственного дыхания и закрытого массажа сердца (кожные покровы синюшно-фиолетовые, зрачки широкие, пульс на артериях во время массажа не определяется) реанимацию прекращают через 30 мин, если не обеспечено прибытие скорой врачебной помощи.

СПРАВОЧНОЕ ПРИЛОЖЕНИЕ



Все приведенные в настоящем приложении материалы носят справочно-методический характер, предназначены для выполнения курсового и дипломного проектирования и не могут использоваться в качестве нормативной документации при проектировании систем охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации.

П1. Справочные данные технических средств охранно-пожарной сигнализации

Табл. 8. Пожарные извещатели

Модель	Страна производитель	Принцип действия	Защищаемая площадь, м ²	Порог срабатывания	Инерционность срабатывания, с	Питание, $\frac{В}{мА}$	Диапазон рабочих темпе- ратур, °С	Способ выдачи тревожного из- вещения
ИП101-1А	Россия	тепловой мгновенный	25	50...100 °С		$\frac{10...25}{0,05}$	-30...+100	Электронный ЗК ($I_{\max} < 20 \text{ мА}$)
ИП105-2/1	Россия		15	70 °С	120		-50...+50	РК
ИП104	Украина		15	72 °С	300		-40...+40	РК
ИП103-4/1 МАК-1	Россия		15	60; 70 °С	90		-30...+50	РК
TD 135	Канада		20,9	57 °С	120		-30...+40	ЗК
RIN 070			60... 70	70 °С		$\frac{12,6...30}{0,01}$	-10...+90	ЗК
RT 101(102)	Италия	теплов. дифферен- циальный	40... 50	55 (75); 5...6 °С/мин	120	$\frac{12...30}{0,03}$	-10...+90	Электронный ЗК (300 Ом)
ИП 212-5 (ДИП-3)	Россия	Дымовой оптический	150	0,05... 0,5 дБ/м	5	$\frac{16...24}{0,5}$	-30...+60	Увеличение токопотребле- ния в 1000 раз
ИП 212-34 (ДИП-34)	Россия		85	0,05...0,2 дБ/м	<10	$\frac{12...28}{0,12}$	0...+50	Электронный ЗК (500 Ом)
ИП 212-45А	Россия			0,05...0,2 дБ/м	<10	$\frac{12...28}{0,25}$	-30...+55	по фиксиро- ванному адресу на ПКП
ДИП-34а	Россия		85	0,05...0,2 дБ/м	<10	$\frac{8...28}{0,6}$	10...+50	по фиксиро- ванному адресу на ПКП
2412E	Италия		100	0,05... 0,5 дБ/м	5	$\frac{11,3...17,3}{0,12}$	0...+50	РК/ЗК
Meridian	Канада		100	0,05... 0,5 дБ/м	5	$\frac{10...30}{0,025}$	0...+50	РК/ЗК
RF 501t	Италия	Комби- ниро- ванный	100	70 °С; 0,05...0,5 дБ/м	5	$\frac{12,6...30}{0,08...0,13}$	0...+50	Электронный ЗК (470 Ом)
ИП 329-2 – АМЕТИСТ	Россия	Световой (УФ)	1000	0,5 ед.	5	$\frac{18-27}{0,3}$	-30...+50	Увеличение токопотребле- ния в 70 раз

Табл. 9. Точечные охранные извещатели

Модель	Зазор на замыкание/размыкание, мм	Макс. напряжение на РК, В	Макс. ток через ЗК, А	Износоустойчивость контактов, цикл	Рабочая температура, °С	Корпус
СМК - 1	8/30	60	0,1	10 ⁵	-40... +50	Пласт.
СМК -2,3	6/25	60	0,1	2·10 ⁶	-40... +50	Пласт.
ДМК	8/35	125	0,3	5·10 ⁶	-40... +70	Пласт.
MPS (RS) 10	18/31	30	0,3	3·10 ⁷	-40... +60	Пласт.
MPS (RS) 20	25/43	30	0,3	3·10 ⁶	-40... +60	Пласт.
MPS (RS) 45	18/31	30	0,3	3·10 ⁶	-40... +60	Пласт.
MPS (RS) 50	50/81	30	0,3	3·10 ⁶	-40... +60	Алюм.
ВПК 4000	3-5/25	500	1,5	3·10 ⁶	-40... +50	Метал

Табл. 10. Ударно-контактные извещатели

Наименование параметра	ДИМК	«Окно – 1»
Макс. допустимое напряжение на контактах (или в шлейфе), В	60	10-30 пост. тока 15-30 пер. тока
Время срабатывания, мс	До 100	более 5
Площадь, блокируемая одним извещателем, м ²	3,2	4,0
Толщина защищаемого стекла, мм.	3...8	2...8
Диапазон рабочих температур, °С	-40...+50	-40...+50
Радиус действия, м	2	2,5

Табл. 11. Пьезоэлектрические извещатели

Наименование параметра	«Вибратор-2»	«М1-Д»	«ES-300»
Диаграмма направленности	Круговая		
Радиус действия, м	2,5	4	Бетон – 1 Сталь -3
Напряжение питания, В	–	–	8...15
Потребляемый ток (при U _{пит.} = 12В), А	–	–	13
Характеристика выходных контактов реле тревоги	–	--	25 В/ 100 мА
Характеристика выхода антисаботажа	–	–	25 В/ 100мА
Регулировка чувствительности	–	–	Потенциометр, переключки S1,S2
Диапазон рабочих температур, °С	- 40... +50	- 30... +50	- 20... +50

Табл. 12. Сейсмические извещатели

Наименование параметра	GM31	GM530	GM560
Диаграмма направленности	Круговая	Круговая	Круговая
Радиус действия, м. бетон	3	3	4
метал	3	3	4
Характеристика выходных контактов реле тревоги	30В\100мА	30В\100мА	30В\100мА
Характеристика выхода антисаботажа	30В\100мА	30В\100мА	30В\100мА
Регулировка чувствительности	4 уровня-перем.(Z)	4 уровня - SW1, SW2 (вибрация), SW3 (время анализа), SW4, SW5- (чувств.)	6 уровней переключ. SW3,SW4 Время срабат.-переключ. SW2 Тип охран. конструкции SW5
Напряжение питания, В.	10...15	7...16	7...16
Потребляемый ток, в мА не более (при U _{пит.} = 12В)	25	3,5	3
Диапазон рабочих температур, °С	-20...+55	-20...+60	-20...+60

Табл. 13. Акустические извещатели разбития стекла

Наименование параметра	FG715 (FG730)	FG930	FG1025	FG1025Z	GLASS TREK	GLASS TECH	GBD -2	DG - 50
Производитель	S&K США	S&K США	S&K США	S&K США	Paradox Канада	Visonic Израиль	CROW Израиль	DSC Канада
Радиус действия, м	4,5 (9)	9	7,6	7,6	9(4,5)	10(7)	10	10(3,6)
Диаграмма направл., град.	360	360	360	160	360	170	360	70
Миним. расстояние до блокируемого стекла, м	—	—	—	—	1	1,2	—	1,5
Толщина контролируемого стекла, мм	2,4... 6,4	2,4... 6,4	2,4... 6,4	2,4... 6,4	2,4... 6,4	3,2... 6,4	2 и >	2,4...6,4
Миним. размер контролируемого стекла, см	28x28	28x28	28x28	28x28	41x61	30x30	Нет	Нет
Возможность контроля стекол, покрытых пленкой	+	+	+	+	-	+	-	-
Число анализируемых параметров	3	3	8	8	5	16	4	2
Число микрофонов	1	2	1	2	1	1	1	1
Защита микрофонов от перегрузок	-	+	+	+	-	-	-	-
Напряжение питания, В	10...15	10...14	8...14	8...14	9...16	9...16	9...16	9...16
Потребляемый ток, мА	25	30	35	35	17	20	24	15
Макс. ток через ЗК реле, мА	500	500	125	125	100	100	100	100
Макс. напряжение на РК реле, В	30	30	25	25	28	24	24	24
Диапазон рабочих температур, °С	0... +49	0... +49	0... +49	0... +49	-20... +50	-10... +50	-40... +60	-10... +50
Регулировка чувствительн. НЧ канал	+	+	Автоматическая		+	-	+	-
ВЧ канал	-	+					+	-
Способ обработки сигнала	Аналоговый		Цифровой			Аналоговый		

Табл. 14. Активные оптико-электронные извещатели

Модель	Длина блокируемого участка, м.	Напряжение питания, В.	Потребляемый ток, мА, не более	Рабочая температура, °С	Способ выдачи тревожного извещения
Доп-3	0,4-5	~220 +10/-15%	25	-10...+40	Электронный РК
Рубеж 3М	300 (600)	~220 +10/-15%	370	-45...+55	РК
Вектор3	0,5-10	12 +10/-15%	25	-30...+50	РК
Вектор 2	А) 0,5-100 Б) 0,5-20	12 +10/-15%	50/25	-10...+50	РК
VMX-150	в помещении - 50 на улице - 21	10...30	35	-25...+55	РК +антисаботажный РК
VMX-300	в помещении - 100 на улице - 40	10...30	39	-25...+55	РК +антисаботажный РК

Табл. 15. Емкостные извещатели

Параметр	Риф	Риф – М; Верас	Барьер - М
Номинальная емкость, пФ	1200	1500	1800
Напряжение питания, В	4,5	12	~220
Потребляемый ток, мА	25	25	100
Диапазон рабочих температур, °С	+5+40	+1+40	-10+45
Максимальная влажность	До 80%	До 80%	До 80%
Напряжение резервного ИП, В	--	12	24

Табл. 16. Ультразвуковые извещатели

Модель	Напряжение питания, В	Потребл. ток, мА не более (при $U_{пит}=12В$)	Рабочая температура, °С	Частота излучения, в кГц	Тип и характ. диаграммы направленности	Регулировка чувствит. и дальности действия
Фигус – МП2	~220	130	+10...+40	30	Эллипс 7x5 м	Потенциом.
Эхо-2	10,2-13,8	БОС-35 БВУ-20	+1...+40	30	Эллипс 6x5 м	Потенциом.
Эхо-3	10,2-13,8	25	+1...+40	30	Эллипс 8x8 м	Потенциом.
US-10	10,5-16	50	+1...+40	40	Эллипс 9x6 м антимаскинг	Потенциом.
Microsonic	9-16	25	+1...+40	40	Эллипс 9x5 м	Потенциом.

Табл. 17. Радиоволновые извещатели

Характеристика	Волна-М, Норма	Фон-1М	Радий-2	Аргус-2
Тип зоны обнаружения	объемная сплошная	объемная	объемный барьер	объемная
Контролируемая площадь, м ² , не менее	90	300		90
Максимальная дальность действия, м	2...16	50	20...200	2...16
Ширина зоны обнаружения, м	1...8	10	1,5...5	
Высота зоны обнаружения, м	1...8		1,5...3	
Длина "мертвой зоны" вблизи передатчика/приемника, м			2,5	
Высота установки, м	2...2,5			
Диапазон обнаруживаемых скоростей перемещения, м/с	0,3...3	0,2...5	0,3...10	
Минимальная длительность извещения "Проникновение", с	2	2	3	
Индикация	Светодиод			
Питание передатчика (от сети перемен. тока): напряжение, В /потребляемая мощность (с учетом приемника), В·А		<u>220</u> 30	<u>187...242</u> 25	
Напряжение питания пост. тока, В	10,2...13,2	21...27	11,5...30	2...12
Потребляемый ток (при напряжении питания 12 В), мА	30	100	100	2...30
Максимальные коммутируемые контактами реле: ток, мА напряжение, В	30 72	30 72	30 60	
Диапазон рабочих температур, °С	-10...+50	-45...+50	-40...+50	-30...+50

Табл. 18. Пассивные оптико-электронные извещатели

Модель	Производитель	Оптическая система	Зона обнаружения			Упит, В	Потребл. ток, при Упит.= 12В, мА	Регулировка дальности действия	Регулировка чувствительности	Выход реле тревоги	Выход анти-саботажа	Рабочая температура, °С
			Коридор	Штора	Широкий угол							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
МНС	CROW, Израиль	линза Френеля	Потолочный, угол обзора 360°, радиус действия 5м при высоте установки 4м.			8,2...16	24	Потенц. и перем. 1, 2, 3	Зависит от высоты (h) установки	110В 500мА	110В 500мА	-20...+60
МН-CRT	CROW, Израиль	линза Френеля	-	12x1,2 м	-	8,2...16	15	-	Потенциометр	24В 500мА	24В 500мА	-20...+60
МН-10 ASM	CROW, Израиль	линза Френеля	30x3 м	15 x2 м	15 x18 м	8,2...16	8,4	Потенц., Перемыч	От h уст. и пол. пл.	110В 500м А	110В 500м А	-20...+60
МН-20M	CROW	линза Френеля	20x2 м	15x2 м	17x18 м	8,2...16	15	Потенц.	От h уст.	28В 100мА	28В 100мА	-20...+60
SRP-360	CROW, Израиль	линза Френеля	Потолочный, угол обзора 360°, радиус действия 4,8 м при высоте установки 3,7 м			7,8...16	9,0	От h уст.	-	28В 100мА	28В 100мА	-20...+60
XJ413T	S&K, США	Линза Френеля	-	-	13x13 м	10...14	20	Перемыч.	От h уст.	24В 100мА	24В 25мА	0...+49
XJ450T	S&K, США	Линза Френеля	-	-	15x12 м	10...14	20	Перемыч.	От h уст.	24В 100мА	24В 25мА	0...+49
XJ660T	S&K, США	Комбинир. оптика	24x2,5 м	18x2 м	18x18 м	6...14	20	Перемыч. W3 и W2	От h уст. и пол. пл	30В 100мА	30В 25мА	0...+65
MC-550T	S&K, США	линза Френеля	-	-	15mx12m	10...14	20	Перемыч. 3 положен	От h уст	24В 100мА	24В 25мА	0...+49
LIGHT +	PARADOX, Канада	Линза Френеля	-	-	11x11 м	9...16	18	Перемыч.	От h уст. и пол. пл	28В 150мА	28В 200мА	-10...+50

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
BRAVO -2	DSC, Канада	линза Френеля	22x2 м	13x1 м	13x13 м	9,5...14	16	Перемыч. J2	От h уст. и пол. пл.	24В 100мА	24В 100мА	-10...+50
CLIP	VISONIC, Израиль	линза Френеля	CLIP-3 13,5x2 м	CLIP-4 3,6x1 м	CLIP-1 9x13,5 м	10...16	12,5	Перекл. 3 полож	От h уст.	24В 100мА	24В 100мА	-10...+50
DISC	VISONIC, Израиль	линза Френеля	Потолочный, угол обзора 180°, радиус действия 5,4 м при h=3,6 м.			9...16	15	2 полож.		24В 100мА	24В 500мА	-10...+49
JET	VISONIC, Израиль	линза Френеля	27x3 м		15x15 м	9...16	17	Перемыч.		24В 100мА	24В 500мА	-10...+50
СН-1000	VISONIC, Израиль	линза Френеля	-	h=6 м 13x1,5 м	-	9...16	20	Перемыч.		24В 100мА	24В 500мА	0...+49
SRN-2000 А	VISONIC, Израиль	линза Френеля	-	h=6 м 18x2 м	18x18 м	9...16	17	Перемыч.		24В 100мА	24В 500мА	-10...+50
RK-6000	ROCONET, Израиль	линза Френеля	30x2,5 м		16x18 м	9...16	16	Перемыч.		24В 100мА	24В 500мА	-10...+55
RK-7000	ROCONET, Израиль	линза Френеля	-		15x17 м	9...16	15	Перемыч.	-	24В 100мА	24В 500мА	-10...+55
D&D	CROW, Израиль	линза Френеля	-		17x18 м	8,2...16	13	Перемыч.	-	28В 100мА	28В 100мА	-30...+60
GENIUS	CROW, Израиль	линза Френеля	-		15x17 м	8,2...16	8,4	Перемыч.	-	24В 100мА	24В 100мА	-30...+60
IR-130 PLUS	CERBERUS Швейцария	черные зеркала	-	h=2,2 м 18x2 м	12x10 м	10...16	8	Перемыч. M5	-	30В 100мА	30В 100мА	-20...+55

Табл. 19. Комбинированные извещатели

Модель	Производитель	Принцип действия	Размеры зоны обнаружения	Регулировка ПИК части	Регулировка активной части	Питание, $\frac{В}{мА}$	Выход реле тревоги	Выход антисаботажа	Рабочая температура, °С
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
DT 435 T	С&К, США	ИК+РВ	11x9 м	по h=2-3м (установка от уровня пола)	Потенциом.	$\frac{8,5...16}{35}$	30В/100мА	30В/25мА	0...+49
DT 5360	С&К, США	ИК+РВ	Потолочный диаметр до 50 м	по h=2-3м (установка от уровня пола)	Переключ (выс. и низк. чувствит.)	$\frac{8,5...16}{40}$	30В/100мА	30В/25мА	0...+49
DT 660 STC	С&К, США	ИК+РВ	18x18 м	по h=2-3м (установка от уровня пола)	Переключ (выс. и низк. чувствит.)	$\frac{10...12,8}{27}$	25В/125мА	30В/25мА	0...+49
DT 1050	С&К, США	ИК+РВ	15x12 м	по h=2-3м (установка от уровня пола)	Переключ (выс. и низк. чувствит.)	$\frac{10...14}{35}$	30В/100мА	30В/25мА	0...+49
Дуэт	VISONIK, Израиль	ИК+РВ	18x24 м	полож. платы, h установки, премычки	Переключ.	$\frac{9...16}{20}$	24В/100мА +18 Ом	24В/500мА	-10...+50
DXR	CROW, Израиль	ИК+РВ	15x15 м	Потенциом., h установ.	Переключ.	$\frac{8,2...16}{20}$	110В/500мА	30В/25мА	-20...+60
Force – 2	DCS, Канада	ИК+РВ	15x15 м	h установки и премычка	Потенц.	$\frac{9,5...14,5}{30}$	24В/100мА	24В/100мА	-10...+50
Vision	PARADOX, Канада	ИК+РВ	14 м $\angle 90^\circ$	h установки	=	$\frac{10...16}{33}$	24В/150мА	24В/150мА	-25...+50
Equinox E	PYRONIX, Англия	ИК+РВ	15 м $\angle 90^\circ$	h установки, премычки	Потенц.	$\frac{9...16}{25}$	100В/75мА +22 Ом	30В/25мА	-10...+50
UP-350 T	SERBERUS, Швейцария	ИК+УЗ	7x7	Премычки	Премычка	$\frac{8...16}{15}$	30В/100мА +10 Ом	30В/50мА	0...+50

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
OMNI 5030	С&К, США	ИК+РВ	потолочный, ИК- диаметр до 15м, max. h=3,6 м РВ – радиус действ. 9 м	Премычки W3 и W4	Пассивн. акустич. РВ(потенц. ре-гулирующ. НЧ канал)	$\frac{8,5...16}{40}$	30В/500мА	30В/25мА	-20...+55
Сова-2	Аргус-Спектр Россия	ИК+звук (аку-стический)	ИК до12 м звук до 6 м ∠ обзора 120° охраняемое стекло: площадь - 0,05...50 м ² , толщина - 2,5...8 мм	h установки		$\frac{9,5...16}{35}$	+	+	+1...+40
Сова-3	Аргус-Спектр Россия	ИК+звук (аку-стический)	Потолочный ИК Ø до14 м звук Ø до 12 м ∠ обзора 110° охраняемое стекло: площадь - 0,05...50 м ² , толщина - 2,5...8 мм	h установки		$\frac{9,5...16}{35}$	+	+	+1...+40
Сокол-2	Аргус-Спектр Россия	ИК+РВ	3...12 м ∠ 90°	h установки		$\frac{10,2...15}{30}$	+	+	-30...+50
Сокол-3	Аргус-Спектр Россия	ИК+РВ	Потолочный Ø до12 м ∠ обзора 110° h=2...5 м	h установки		$\frac{10,2...15}{30}$	+	+	-30...+50

Табл. 20. Влияние внешних факторов на работу некоторых извещателей различного принципа действия

№ п/п	Вид мешающего воздействия	Магнито-контактные	Фольга	Ударно-контактные	Акустические	Активные оптико-электронные	Емкостные	Ультразвуковые	Радиоволновые	ПИК	Оптические дымовые
1	Акустические помехи и шумы	-	-	●	+	-	-	+	-	-	-
2	Вибрации строительных конструкций	●	-	+	●	+	-	+	+	●	-
3	Движение воздуха	-	-	-	-	-	-	+	-	+	-
4	Потоки воды на стеклах, движение воды в пластмассовых трубах	-	-	-	-	-	-	-	+	-	-
5	Движущиеся предметы за некапитальными стенами	-	-	-	-	-	●	-	+	-	-
6	Электромагнитные помехи	-	-	-	-	-	+	-	+	-	-
7	Медленные изменения температуры и влажности окружающей среды (в пределах оговоренных в ТУ)	-	-	-	-	-	-	+	-	●	-
8	Техническая неукрепленность объектов	+	-	●	●	-	-	●	●	●	-
9	Запыленность	-	-	-	-	●	-	-	-	●	+
10	Конденсация влаги	-	-	-	-	●	+	+	●	●	+
11	Засветка прямым солнечным светом и светом автомобильных фар	-	+	-	-	+	-	-	-	+	-
12	Люминесцентное освещение	-	-	-	-	-	-	-	+	●	-

Примечание: «->» не влияет; «>>» влияет; «●» может влиять.

Табл. 21. ПКП

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Модель	Производитель	Количество контролируемых ШС	Кол-во независимых групп	Основное питание $\frac{U, B}{P, BA}$	Резервное питание $\frac{U, B}{I, MA}$	Макс. ток для питания активных извещ. При $U_{пит}=12B$, MA не менее	Ток, потребляемый выносной клавиатурой, MA	Тип и номинал выносного элемента шлейфа	Допустимое сопротивл. ШС без учета выносного элемента, OM не более	Сопротивл. утечки ШС, kOM не менее	Выходы на ПЦН	Макс. мощность оповещателей, BA	Примечание
Сигнал-37М	Спецавтома- тика, Беларусь	1	-	~220/12	-	-	-	R=2,7 kOM	1500	20	1	2x25	О/П, при пропадании напр. в сети, переключает ШС на прямой контроль ПЦН. Длительность нарушения шлейфа, не менее 70 мс.
Сигнал 44	Россия	1	-	~220/10	24/100	-	-	Спецэвентиль, 3,9 kOM	500	15	1	-	О/П, используется для контроля ШС во взрывоопасных зонах, напряжение в шлейфе не более 5В, длительность не менее 500мсек.
Сигнал-ВКА	Болид, Россия	1	-	~220/12	12/150	150	-	R=4,7 kOM			1	12Вx2А (сирена) 12Вx0,05А (свет)	О/П, аккумулятор 12В/2А.ч. Длительность нарушения, не менее – ОПС 70 мс, ППС - 300 мс.
Сигнал-ВКП	Болид, Россия	1	-	~220/12	12/40	40	-	R=4,7 kOM $\pm 5\%$			1	12Вx0,3А (сирена) 12Вx0,05А (свет)	О/П. Выход извещения "Неисправность" – открытый коллектор.
Сигнал-ВК 02	Болид, Россия	1	-	~220/12	12/40	40	-	R=8,2 kOM			1	2x60	О/П. Длительность нарушения шлейфа, не менее 70 мс.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
УОТС – М	Россия	1	-	~220/15	24/60	-	-	C=0,47 мкФ	1000	20	2	2x60	О/П
УОТС 1-1А	Сибирский арсенал, Россия	1	-	~220/	12/	100	-	R=2,2 кОм	1000	20	2	2x60	О/П, аккумулятор 12В/1,2А·ч. Длительность нарушения шлейфа, не менее 70 мс
Аларм – 2 (2М)	Аларм, Беларусь	4	1	~220/20	12/160	800	-	R=2,2 кОм ±5%	1000	20	Через БК – 2 Аларм	10	О/П, СА
Аларм – 3	Аларм, Беларусь	2	1	~220/10	12/100	200	-		1000	20	Через БК – 2 Аларм	10	О/П, СА
Аларм - 4	Аларм, Беларусь	4	1	~220/10	12/100	800	-		1000 (470)	20 (50)	2	10	О/П, СА
СЕТ-4	Fides, Чехия	4	4	~220/10	12/75	800	-	R=3,3 кОм	300	20	3		О/П, СА. Время нарушения не менее 500мс. Управляется ключом
Сигнал-БК-6	Болд, Россия	6	-	~220/30	12/150	200	-	R=4,7 кОм			3 програм мируем.	12Вx2А (сирена) 12Вx0,05А (свет)	О/П, аккумулятор 12В/7А·ч. Взятие/снятие на охрану – ключи Touch Memory (объем памяти – 15 ключей)
SYS 236/238/2316	C&K, США	6/8/16	1	~220/22	12/120	500	50	R=2,2 кОм	500	20	6/8/16	10	О/П, СА
MAX 8(16)	Visonic, Израиль	8(16)	1	~220/22	12/20	500	-	R=10 кОм	200	20	4	10	О/П. Управляется ключом, программируется перемычками
MAX 8(16)	Visonic, Израиль	8(16)	1	~220/22	12/20	500	-	R=10 кОм	200	20	4	10	О/П. Управляется ключом, программируется перемычками
RP 808	Rokonet, Израиль	8	2	~220/22	12/20	350	50	R=2,2 кОм	200	20	8	7,8	О/П, СА, УПА
ПКП 8/16	Новотех, Беларусь	8(16)	16	~220/10	12/250	500	100	R=1,5 кОм	300	20	8	2x6	О/П, СА

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
МА 1000е	Нарсо, США	7	1	~220/100	12/250	500	50	R=2,2 кОм	300	20	2	10	О/П, СА, возможность подключения извещателя типа «Окно»
МА 1016е	Нарсо, США	16	2	~220/100	12/350	500	50	R=2,2 кОм	300	20	5	10	О/П, СА, "-"
ESPRIT - 738/748	Рагадох, Канада	14/26	1/2	~220/50	12/600	400	50	R=1 кОм	200	20	2	10	О/П, СА, УПА
Рубин 3	Россия	10-50	1	~220/70	24/1900	-	-	R=3,6 кОм	2400	20	1	60	О/П
Рубин 6	Россия	20	4	~220/22	24/300	-	-	C=0,47 мФ	1000	20	4	60	О/П
Топаз	Спецавтома-тика, Беларусь	10-50	1	~220/25	12/1000	-	-	ПШС- диод Д105 АСМ3 ОШС- R= 6,8 кОм	2000	50	3	60	О/П, возможность кон-троля по одному лучу двух зон (ОС и ПС) бла-годаря наличию РМК
СЕТ-4АД	Fides, Чехия	32	4	~220/16	12/3000	2000	-	R=2,7 кОм	900	20	3	12Вх0,4 А (сирена)	О/П, СА, программирует-ся переключателями, вре-мя нарушения не менее 500мс. Управляется клю-чом.
NSS-7	Рапког, Польша	52(36)	32	~220/30	12/60	1000	-	R=5,1 кОм	1500	20	16	-	О/П, СА
МА 3000	Нарсо, США	До 96	8	~220/100	12/400	500, с модулем РС3000 - 2750	100	R=2,2 кОм	300	20	До 64	-	О/П, СА
РС4020	DSC, Канада	128	8	~220/50	12/150	500	70	R=5,6 кОм	100	20	До 64	-	О/П
GALAXY 500/512	Microtech, Израиль	504	8/32	~220/20	12/200	1000/3000	100	Прециз. R=1 кОм	200	20	До 256	-	О/П, УПА (GALAXY 512)

Примечание: СА - совместим с АСОС «Алеся», УПА - управление пожарной автоматикой, О/П – охранный/пожарный -

Табл. 22. Звуковые оповещатели

Модель	Уровень звукового давления, дБ, не менее	Питание		Несущая частота звуковых сигналов, Гц	Масса, кг, не более	Диапазон рабочих температур, °С	Примечания
		сеть переменного тока В/ В·А	источник постоянного тока, В/мА				
АС-22	100	$\frac{140...260}{7}$		50	0,2	-30...+50	
Свирель	95		$\frac{10,2...14,4}{60}$	1500...3000	0,2	-30...+50	
Свирель-2	105		$\frac{10,2...14,4}{600}$	2000...4000	0,6	-30...+45	
СС-1	103	$\frac{187...244}{40}$			2,5	-40...+50	
МЗ-1	103	$\frac{187...244}{30}$			5,0	-40...+50	
МЗ-2	103	$\frac{220/110}{30}$			5,0	-40...+50	
SIR-077	98		$\frac{9..16}{85}$		0.35	-10...+50	светозвуковые
SIR-078	105		$\frac{9..16}{190}$		0.35	-10...+50	
SIR-090	118		$\frac{9..16}{1250}$		0.95	-10...+50	
SIR-096	130		$\frac{9..16}{1250}$		0.95	-10...+50	

Табл. 23. Неавтоматизированные СПИ

Параметр	Центр М	Нева 10	Нева 10М
Сопротивление линии, кОм не более	1,5	1,5	1,5
Тактика приема - сдачи объектов под охрану	С помощью ведения телефонных переговоров		
Емкость системы (количество номеров)	100	60	100
Пультовой ток, мА	8,5-9,5	10,2-11,2	9-10
Номинал выносного элемента ОУ, кОм	0,91-3,9	0,27-4,7	1,0-5,6
Напряжение в линии, В	60	60	60
Сопротивление утечки линии, кОм не менее	20	20	20

Табл. 24. Объектовые устройства

Параметр	Атлас-3	Атлас-3Д	Атлас-6
Количество контролируемых шлейфов, шт.	1	1	2
Напряжение резервного источника постоянного тока, В	-	12	12
Потребляемый ток от резервного источника питания, А не более	-	0,02	0,02
Потребляемая мощность от сети переменного тока, ВА не более	5	5	5
Тип и номинал выносного элемента шлейфа	Диод Д226Д	R=2,2кОм	-
Допустимое сопротивление шлейфа без выносного элемента, кОм	1,5	1,0	0,1
Сопротивление утечки шлейфа, кОм не менее	20	20	20
Уровень выходного сигнала, В	0,3-0,5	0,3-0,5	0,36-0,5
Несущая частота выходного сигнала, кГц	18±0,18	18±0,18	18±0,18

П2. Справочные данные систем охранно-пожарной сигнализации

Ограниченные по количеству приводимых параметров таблицы не позволяют провести корректное сравнение современных систем охранно-пожарной сигнализации. Имея большое количество дополнительных функций и сервисных возможностей, специфические особенности применения, они, зачастую, по комплексу параметров приближаются к ИС ТСО. Поэтому в данном разделе приведены краткие описания нескольких широко распространенных и перспективных систем.

П2.1. Автоматизированная система охранной сигнализации "АЛЕСЯ"

Производитель – ЗАО "Аларм" (Беларусь).

Назначение. Автоматизированная система охранной сигнализации (АСОС) "Алеся" разработана по заказу Объединения "Охрана" при МВД Республики Беларусь. Предназначена для обеспечения охраны объектов различных форм собственности, квартир граждан, автотранспортных средств, а также для получения информации о местонахождении автомашин нарядов милиции в целях оперативного управления ими.

"Алеся" является мощным программно-аппаратным комплексом, позволяющим организовать гибкое взаимодействие между четырьмя информационными уровнями и обработать данные в реальном масштабе времени.

Процесс взятия/снятия объектов под охрану/с охраны, управление нарядами, контроль состояния объектов, контроль состояния технических средств - полностью автоматизирован.

Особенности функционирования

- объектовые приборы накапливают информацию о состоянии охраняемых объектов и наличии автомобилей в зоне данного объекта, и передают ее на ретранслятор (АТС);
- ретранслятор обрабатывает поступившую информацию, контролирует состояние объектов и абонентских линий, а также формирует сообщения для передачи на дежурного оператора (АРМ ДО) (связь с АРМ ДО осуществляется по двум выделенным линиям связи - основной и резервной);
- АРМ ДО обрабатывает сообщения, классифицируя их по типам ("взятие", "снятие", "охрана", "тревожное", "неисправность", "авария", "вызов", "питание"), заполняет картотеку объектов (базу данных), классифицированных по признакам важности, по принадлежности, типу, размещению, формирует оперативную карту района, передает тревожную информацию на автомобиль группы задержания и в вышестоящие инстанции.
- АРМ автомобиля ГЗ обрабатывает сообщения о проникновении на объект, поступающие по радиоканалу на патрульную машину от ПЦН, хранит картотеку объектов с техническими и графическими характеристиками, а также постоянно выдает радиосигнал с индивидуальным кодом машины, заложенным в радиопередатчике КОРЗ.

Технические характеристики системы

- Количество автоматизированных рабочих мест АРМ ДО (пультов), устанавливаемых в пункте централизованного наблюдения	- до 8
- Количество ретрансляторов (ПЭВМ Micro/PC на АТС), подключаемых к одному АРМ ДО	- до 4
- Общее количество ретрансляторов, обслуживаемых одним ПЦН	- до 15
- Количество независимых охраняемых зон, обслуживаемых одним АРМ ДО	- до 2 тыс.
- Количество абонентских линий (объектовых приборов), обслуживаемых одним ретранслятором	- 0,1 до 2 тыс.
- Число АРМ ДО, обслуживаемых одним ретранслятором	- от 1 до 4
- Количество шлейфов сигнализации (зон), подключаемых к объектовому прибору ППКОП-8	- до 8
- Количество шлейфов сигнализации (зон), подключаемых к объектовому прибору ППКО063-2-3	- 2основных+ кнопка
- Количество шлейфов сигнализации (зон), подключаемых к объектовому прибору ППКО 063-4-2	- до 4
- Способ обмена информацией между объектом и ретранслятором по занятым ТЛФ. линиям	- АМ;18 кГц; 0,45-1,5 В
- Способ обмена информацией между ретранслятором и модем; АРМ ДО	- V42bis, V22
- Число отслеживаемых системой автомобилей	- до 3.0 тыс.
- Способ обмена информацией между АРМ ДО и АРМ автомобиля группы задержания	- радио/модем 1200; V22 bis
- Время доведения тревожных извещений до АРМ ДО	- не более 16 с
- Время постановки объекта на охрану (с квитированием от АРМ ДО)	- не более 24 с
- Удельное потребление электроэнергии СПИ с 25% загрузкой емкости (2500 приборов), Вт	- не более 1.2

Характеристики составных частей

Пульт централизованного наблюдения. Все АРМ ДО, АРМ ДПЦО и АРМ дежурного инженера, включены в локальную сеть (FS-P-133, "Ethernet", "Nowell 3.12), что позволяет осуществлять высокую надежность сохранности оперативных данных.

Примечание: При минимальной конфигурации (60 - 400 абонентских линий) возможна работа на одну пульттовую ПЭВМ без выделенного файл-сервера.

Каждый АРМ ДО и АРМ ДПЦО может работать в одном из трех режимов:

- "ОПЕРАТИВНЫЙ РЕЖИМ" - отображение оперативных данных по охраняемым объектам своего пульта, либо в целом по району (количество взятых на охрану объектов, количество объектов в состоянии «охрана», «тревога», «авария», «экстренный вызов», «питание», «неисправность»), работа с базой данных по охраняемым объектам, оперативный поиск и отображение необходимой информации (карточки на объекты, схемы и состояния шлейфов, данные по доверенным лицам, события по данному объекту и т.п.), командный режим для работы со станциями мониторинга, установленными на АТС, работа с радиомодемом для обмена информацией с АРМ автомобиля полиции.
- "РЕЖИМ СВЕТОПЛАН" - отображение графической карты района с оперативной информацией о состоянии объектов и местонахождении машин полиции с возможностью масштабирования до (1:15000);
- "РЕЖИМ СОСТОЯНИЕ ТЕХ.СРЕДСТВ"- отображение оперативной информации о состоянии технических средств АСОС "АЛЕСЯ" и управление процессом резервирования технических средств.

АРМ инженера выполняет функции ввода, поиска, исключения информации по техническим средствам, по охраняемым объектам, по личному составу ПЦН, сбора и обработки статистических данных, создание отчетов, подключение к электронной почте (СС_Mail).

Все АРМ и сервер резервируются от пропадания напряжения питания сети 220 В на время не менее 10 мин.

Приборы приемно-контрольные охранно-пожарные (ППКОП), размещаемые на объектах, оборудованы устройствами доступа (до 2 на объект), позволяющими брать на охрану (снимать с охраны) конкретные зоны (шлейфы) индивидуальным дистанционным ключом, либо набором собственного кода, а также производить отметку наряда, либо электромонтера. Количество кодовых комбинаций до 100 тыс.

Контроль за местонахождением автотранспортных средств производится с использованием специального радиоприемника, доработанный индивидуальный приемник из состава системы "КОРЗ" (комплекс оперативного розыска и задержания, изготавливаемый Брестским электромеханическим заводом) подключаемого к прибору.

Имеется резервное питание от аккумуляторных батарей. Время работы без подзаряда - 16 часов.

Устройство доступа выполнено в виде плоских ключей работающих на принципе считывания кода в инфракрасном диапазоне (в ППКО 063-2-3) или на базе программируемых чипов фирмы Dallas (для ППКО 063-4-2).

Устройство доступа позволяет брать на охрану (снимать с охраны) объект индивидуальным ключом как внутри так и снаружи помещения (в зависимости от варианта поставки).

Имеется резервное питание от аккумуляторных батарей на случай пропадания питания сети переменного тока напряжением 220 В.

Время работы от АКБ без подзаряда - 8 часов.

Имеются адаптеры согласования для объектовых приборов и панелей сторонних фирм: S-432.16/F, Esprit 7X8, СЭТ-4, Маэстро-1600-8/16 LED/LCD, RP 808, панели фирмы С&К.

Ретранслятор представляет собой одно устройство трансляции и обработки информации (УТОИ) на базе компьютера Micro PC/XT, которое опрашивает до 10 коммутаторов направлений КН-200 (каждый до 200 абонентских линий). Опрос каждого подключенного прибора осуществляется с интервалом 8 с по специальному протоколу.

Состояния объектовых приборов хранятся в базе компьютера и по каналу связи (через модем по выделенным линиям связи) передаются на АРМ ДО. Все извещения по изменению состояний объектов также ретранслируются на АРМ ДО.

Один ретранслятор может обслуживать объекты 4-х ПЦН по двум каналам связи на каждый (основной и резервный), организованных на Hayes модемах по выделенным линиям связи. Распределение емкости ретранслятора определяется пользователями по договоренности.

Наращивание емкости ретранслятора до максимальной (2000) осуществляется увеличением числа коммутаторов.

Подключение новых ПЦН осуществляется увеличением числа модемов.

Потребление ретранслятора при максимальной емкости не более 0.2 Вт на одну абонентскую линию.

П2.2. Системы охранно-тревожной и пожарной сигнализации Galaxy

Производитель - Microtech (Израиль).

Назначение: система охранно-тревожной и пожарной сигнализации **Galaxy** предназначена для эффективного решения задач приема и обработки сигналов охранной или пожарной сигнализации и выработки управляющих воздействий, а также решения задач управления доступом.

Galaxy – адресная, микропроцессорная, полностью программируемая охранно-тревожная и пожарная система с повышенной защитой и развитыми подсистемами контроля и разграничения доступа, управления внешними устройствами, телекоммуникации, самоконтроля.

Система состоит из **устройства управления** (прибора приёмно-контрольного) с блоком питания, максимум до: **64 8-ми зонных концентраторов** (модулей RIO), **32 дистанционных клавиатур** и **32 модулей контроля доступа** (модулей МАХ); **телекоммуникационных модулей** (модулей Telecom, RS232 и принтера), подключенных к 4 линиям **устройства управления** для обмена данными в формате **RS-485**.

Основные возможности

- Реальный масштаб времени – каждое событие в системе имеет временную привязку.
- Цифровая программируемая клавиатура – предельно минимизированное количество кнопок клавиатуры, символьный жидкокристаллический индикатор с регулируемой подсветкой экрана, встроенный зуммер.
- Управление нажатием одной кнопки – программируемый ряд функций, выполняемых одной командой с клавиатуры.
- Программируемые выходы – подача запрограммированных на различные события системы управляющих сигналов на внешние удалённые устройства.
- Независимая постановка или снятие групп.
- Самопроверка – постоянная всеохватывающая проверка системой собственной работоспособности, своих внешних модулей и устройств.
- Отслеживание действий нарушителя – последовательная регистрация событий, связанных с перемещением и действиями нарушителя.
- Программируемые функции кнопок – возможность программирования функционального назначения кнопок.
- Системные имена – ввод, хранение и отображение символьных имён зон, групп, пользователей.
- Антисаботаж – механические антисаботажные контакты (тамперы) вскрытия корпусов.
- Просмотр событий – возможность просмотра и поиска событий в памяти системы.
- Мультипользовательская работа – возможность одновременной работы пользователей с клавиатурами системы по выполнению заданий.
- 7 уровней доступа в систему – распределение пользователей по уровням полномочий и глубине доступа к функциональным возможностям системы.
- Временные коды – программируемые сроки действия кодов пользователей.
- Сдвоенные коды – работа пользователей со сдвоенными кодами.
- Управление доступом – встроенная система контроля доступа.
- Расширенные функции управления доступом – постановка и снятие с помощью системы контроля доступа.
- Дистанционное обслуживание – проверка функционирования, анализ работоспособности и проведение необходимых программных установок дистанционно по каналам связи с помощью компьютера со специальным программным обеспечением.
- Отображение конфигурации системы – просмотр на экране дисплея клавиатуры наличия и состояния всех компонентов системы.
- Программируемое пользовательское меню – определяемый программно набор функций управления системой, ориентированный на пользователей с различными уровнями доступа.
- Контроль над понижением или повышением сопротивления шлейфов зон – эффективное средство предупреждения неисправностей и повышения качества проведения обслуживания.
- Летнее время – программируемый по дате автоматический перевод внутренних часов системы с зимнего на летнее время и обратно.
- Подключение принтера – непосредственное подключение принтера в систему для непрерывного или по команде, полного или выборочного документирования информации о состоянии, конфигурации системы и происшедших событиях.

Технические характеристики системы

- Количество зон (с максимальной дальностью до 500 м при сечении провода 0,2 мм) – до 512
- Типы зон – 44
- Количество выходов – 5...289
- Типы выходов – 47
- Коды пользователей – 200
- Количество мультипользователей (одновременно работающих пользователей) – 16
- Количество подсистем (групп) – до 32
- Количество событий в памяти – 1000
- Максимальное количество дистанционных клавиатур – 32
- Максимальное количество 8-ми зонных концентраторов (модулей RIO) – 64

- Максимальное количество модулей контроля доступа (модулей MAX) – 32
- Семидневные таймеры – 32
- Автопостановки – 32
- Ссылки – 99
- Встроенная библиотека (слов) – 538
- Линии внутреннего обмена данными RS485 (с максимальной дальностью до 1 км) – 4
- Телекоммуникационный модуль (модуль Telecom) – 1
- Модуль интерфейса RS232 для подключения модема или персонального компьютера – 1
- Модуль интерфейса принтера – 1

Характеристики составных частей

Устройство управления. Семейство устройств управления **Galaxy** включает следующие устройства, отличающиеся количеством шлейфов и некоторыми другими характеристиками: **Galaxy-8, Galaxy-18, Galaxy-60, Galaxy-500, Galaxy-512.**

Клавиатура с жидкокристаллическим индикатором (Mk3). Клавиатуры Mk3 подключаются к линиям устройства управления **Galaxy**. Клавиатура имеет 16 кнопок и 2x16 символов жидкокристаллический индикатор.

Модуль дистанционного ввода-вывода (RIO). Модули RIO подключаются к линиям устройства управления **Galaxy**. Каждый дополнительный модуль RIO расширяет систему на восемь зон и четыре выхода. Каждая зона должна иметь оконечный резистор 1 кОм, подключенный последовательно с извещателем зоны, и резистор 1 кОм, подключенный параллельно контактам извещателя. Изменение сопротивления шлейфа до 2 кОм регистрируется как состояние тревоги. Модуль RIO имеет четыре транзисторных выхода. Каждый выход подключен к +12 В через удаляемый резистор 3,3 кОм. При активизации выхода нагрузка подключается к отрицательному полюсу источника питания («земля» или 0 В) модуля RIO. Допустимый ток каждого выхода 400 мА.

Модуль интеллектуального источника питания. Модуль включает источник питания на 3 А и 8 зонный расширитель (модуль RIO). Он может использоваться как стандартный модуль RIO с решением проблемы электропитания связанных с ним датчиков.

Модуль интерфейса принтера. Модуль позволяет осуществлять вывод информации со скоростью 1200 бод из **Galaxy** на:

- персональный компьютер со специализированным программным обеспечением «Контроль объектов»;
- портативный 40 символьный принтер с последовательным интерфейсом RS232 для распечатки содержимого протокола событий и системных программных установок.

Модуль интерфейса RS232. Модуль обеспечивает полную двухстороннюю последовательную связь с различными скоростями от 300 до 38400 бод между **Galaxy** и персональным компьютером (модемом), а также вывод информации на принтер.

Модуль Telecom. Модуль обеспечивает двустороннюю связь по линиям телефонной сети и является дополнительным модулем для дистанционного управления и обслуживания **Galaxy**.

Модуль контроля доступа MAX. Модуль, на базе которого строится система управления доступом с повышенной защитой, которая простыми средствами объединяет мощность **Galaxy** с эффективностью дистанционной системы распознавания карт. Модуль MAX может работать либо как автономное устройство, либо в системе управления **Galaxy**. MAX имеет рабочую дальность дистанционного считывания карт от 3 до 20 см.

Сервисное программное обеспечение «Galaxy Gold». Программное обеспечение для персонального компьютера, позволяющее проводить дистанционное программирование и обслуживание любой системы **Galaxy** по линиям телефонной связи через установленный дополнительно модуль Telecom или непосредственно через модуль интерфейса RS232.

Специализированное программное обеспечение «Контроль объектов». Полностью русифицированное специализированное программное обеспечение, предназначенное для приёма, регистрации, расшифровки, отображения и хранения охранно-тревожных, пожарных, контроля доступа, аварийных, диагностических и других сообщений, выдачи звуковых оповещений, справочной графической и текстовой информации, ведения протокола событий и регистрации принятых мер по ним в автоматизированной системе охранно-тревожной (пожарной) сигнализации, состоящей из систем «**Galaxy**» (до 16) и персонального компьютера.

Линия обмена данными. Связь между устройством управления **Galaxy** и модулями, подключенными к системе, производится по четырём независимым линиям внутреннего обмена данными протяженностью до 1 км. Протокол связи – формат RS485 с криптографической защитой данных. Панель управления постоянно контролирует подключенные к ней модули. Нарушение связи с любым из модулей генерирует антисаботажную (тамперную) тревогу модуля.

Связь системы с принтером или персональным компьютером осуществляется по интерфейсу **RS232**.

П2.3. Система мониторинга "SpiderAlert"

Производитель - Visonic Ltd (Израиль).

Назначение - Система "SpiderAlert" является автоматизированной модульной, наращиваемой сетью управления пожарной, охранной и тревожной сигнализацией, совмещенная с системой контроля доступа и предназначенная для обеспечения коллективной и индивидуальной безопасности.

Потенциальные ресурсы системы "SpiderAlert" позволяют строить на ее основе системы контроля и управления безопасностью для крупных зданий, офисов и организаций с возможностью свободной настройки под конкретную задачу. В то же время низкая стоимость ее элементов дает возможность применять ее для задач охранной сигнализации коттеджей, группы квартир или небольших предприятий. Система может быть реализована как в чисто проводном варианте, так и с использованием радиоканальных компонентов (кнопок тревоги, детекторов). Пример реализации системы охраны на базе "SpiderAlert" приведен на Рис. 32.

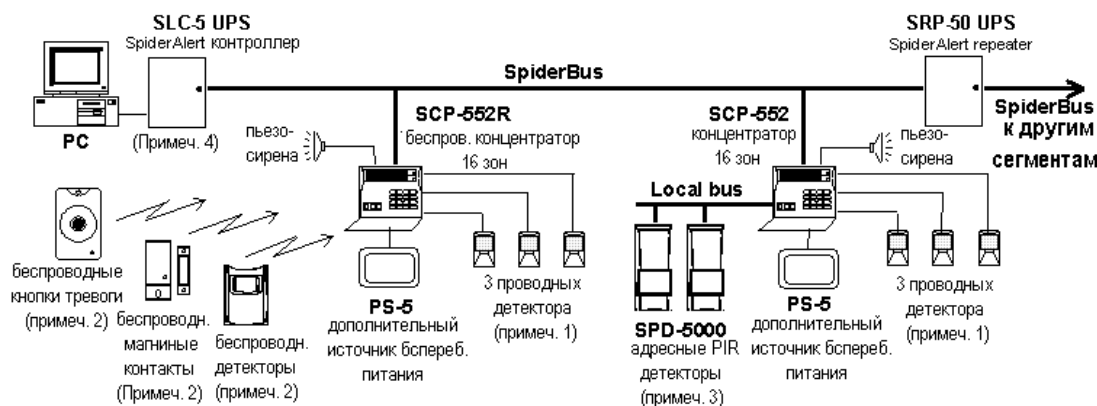


Рис. 32. Пример структура системы охраны "SpiderAlert"

Основные возможности

- Прием информации от удаленных устройств (радиоприемники, передатчики, приемники инфракрасных сигналов, проводные устройства ввода - вывода) по двухпроводной линии. Источниками информации в системе являются различные детекторы или кнопки тревоги (как проводные, так и беспроводные) имеющие свой персональный код.
- Хранение данных и обмен ими с головным персональным компьютером.
- Контроль состояния всех устройств и линии передачи данных.
- Управление работой удаленных устройств с помощью персонального компьютера.
- Длина линии передачи системы может достигать 2 км при прямом соединении с персональным компьютером и практически не ограничивается при использовании так называемых шинных повторителей.
- Контроль возможных злонамеренных действий, направленных на выведение системы из работы.
- Способность в течение определенного времени работать по сбору и хранению информации автономно, без подключения персонального компьютера. Однако в полной мере функциональные возможности системы раскрываются при поддержке программного обеспечения персонального компьютера.
- Система имеет открытый для пользователя протокол обмена между персональным компьютером и контроллером, что дает возможность создания заказных или индивидуальных систем мониторинга с предельно адаптированным под конкретную задачу интерфейсом «пользователь-система».
- Система предусматривает взаимодействие с операторами нескольких уровней подготовленности и доступа.

Первый уровень – "охранника" - требует минимальной подготовки и подразумевает использование мыши и нескольких клавиш клавиатуры компьютера.

Второй уровень – "хозяина" обеспечивает санкционированный доступ к журналам системы и к смене режимов работы системы.

Третий уровень – "настройщика" дает возможность конфигурирования системы со свободным включением и отключением любого элемента системы и назначения его статуса. В подобной системе могут быть реализованы специальные функции постановки/снятия с охраны как отдельных подразделений системы, так и системы в целом. Непрерывное протоколирование всех событий в системе дает возможность проследить характер развития происшествия. Все срабатывания всех компонентов системы точно привязаны ко времени и графике и фиксируются в памяти персонального компьютера в виде специального журнала событий.

Технические характеристики системы

- Связь с компьютером: стандартный последовательный интерфейс RS-232;
- Формат сообщения: ASCII, 8-разрядный код, без разряда проверки на четность, без опроса;

- Коды идентификации и события: шестнадцатиричные;
- Тип памяти: EEPROM (ЭСППЗУ);
- Емкость памяти: до 255 входящих сообщений;
- Максимальное количество удаленных устройств: 255, ограничивается протоколом;
- Количество охранных шлейфов: 1530;
- Количество датчиков в системе - более 6000 единиц;
- Протокол работы на шине - собственный протокол SpiderBus;
- Число пользователей - 4087 в беспроводной системе, использующей 12-разрядные коды идентификации, - более 16 миллионов в беспроводной системе, использующей 24-разрядные коды;
- Рабочее напряжение - 10-16 В постоянного тока;
- Потребление тока - 35 мА максимум (в процессе работы);
- Диапазон рабочих температур - от 0 до + 49 °С;
- Количество запоминаемых кодов ключей в режиме контрольной панели, совмещенной с контроллером Touch Memory - до 32, в режиме контроллера Touch Memory - до 63.

Характеристики составных частей

Локальный контроллер SLC-5 представляет собой устройство сбора данных и компьютерный интерфейс и является ядром системы SpiderAlert 5.

Контроллер работает под управлением микропроцессора и предназначен специально для работы в сети передачи сигналов тревоги SpiderAlert 5. Контроллер осуществляет функции супервизора работы всей системы и служит интерфейсом между шиной данных системы и центральным компьютером. Он совместим как с предыдущим поколением систем SpiderAlert-1, использовавшим 12-разрядные кодовые комбинации, так и с новым оборудованием PowerCode, которое использует 24-разрядные кодовые комбинации. Это позволяет упростить модернизацию существующих систем.

На контроллер возложено решение задач:

- сбора предупреждений (сообщений о тревогах) и служебных сообщений со всех удаленных устройств (приемников, блоков ввода/вывода и ретрансляторов), подключенных к шине данных SpiderAlert. Один контроллер SLC-5 может обрабатывать сигналы от 255 удаленных устройств;
- приема кодов команд от центрального компьютера и передачи их по шине данных к удаленным устройствам - приемникам, блокам ввода/вывода и ретрансляторам. Каждый код команды адресован конкретному удаленному устройству и осуществляет управление его выходными цепями. Это дает возможность оператору центрального узла управлять расположенными на удалении аппаратными средствами, такими как сирены, световые сигналы или устройства речевого оповещения, осуществляя их включение и отключение.

Контроллер SLC-5 обеспечивает работу системы в 3 режимах, которые могут быть выбраны с помощью установленных на плате DIP-переключателей.

А. Непосредственная связь одного устройства с компьютером.

Б. Связь нескольких устройств с помощью высокоскоростного модема ближней связи.

В. Связь нескольких устройств с помощью обычных модемов телефонной линии.

Контроллер SLC-5 имеет последовательный порт RS-232. Это позволяет осуществлять последовательный обмен данными с IBM-PC или совместимым с ним компьютером.

Модули SCP-552 и SCP-552R – это программируемые 16-зонные панели управления на базе микропроцессора, разработанные для работы в системе SpiderAlert по шине SpiderBus или в автономном режиме. Каждая панель управления, подключенная к сети, работает независимо, осуществляя полный контроль локальной области.

SCP-552 имеет 16 зон. К зонам 1-3 можно подключить по одному детектору с релейным выходом (нормально замкнутым). К зонам 4 – 16 можно подключить 13 адресных ПИК детекторов SPD-5000 через локальную шину.

SCP-552R это беспроводный вариант SCP-552. К зонам 1-3 можно подключить по одному детектору с релейным выходом (НЗ). Зоны 4 – 16 это беспроводные зоны, способные воспринимать сигналы от всех беспроводных детекторов SpiderAlert и передатчиков. Модуль SCP-552R не имеет локальной шины.

Блок интерфейса ввода/вывода SI-544 представляет собой аппаратно реализованное устройство ввода/вывода, предназначенное для работы на шине SpiderAlert. Это устройство служит в качестве интерфейса между 4 входными шлейфами с защитой путем подключения нагрузочного сопротивления в конце шлейфа и шиной SpiderAlert. Устройство содержит 4 выходных цепи, управление которыми может осуществляться дистанционно, с помощью передаваемых по шине команд. Данное устройство реализует протокол **SpiderAlert 1A** и поэтому совместимо лишь с теми центрами управления, которые используют местные блоки управления SLC-5.

Блок интерфейса SI-544 характеризуется запрограммированным на предприятии-изготовителе 8-разрядным номером идентификатора.

SI-544 может как передавать коды событий, поступающие на его входы, в направлении центра управления (контроллер SLC-5 и головной компьютер), так и реагировать на коды команд, поступающих от головного компьютера.

Блок интерфейса SI-544 является контролируемым устройством и через каждые 90 секунд передает по шине сообщение о своем присутствии.

Блок интерфейса ввода/вывода SI-561 представляет собой аппаратно реализованное устройство ввода/вывода, предназначенное для работы на шине SpiderAlert. Это устройство служит в качестве интерфейса между 6 входными детекторами и шиной SpiderAlert. Устройство содержит одну выходную цепь, управление которой может осуществляться дистанционно по шине. Все 6 входов данного устройства могут быть установлены для работы с нормально-замкнутыми или нормально-разомкнутыми контактами извещателей, для чего следует изменить положение внутренних переключек выбора полярности сигнала. Данное устройство реализует протокол **SpiderAlert 1A** и поэтому совместимо лишь с теми центрами управления, которые используют местные блоки управления SLC-5.

Блок интерфейса SI-561 характеризуется запрограммированным на предприятии-изготовителе 8-разрядным номером идентификатора.

SI-561 может как передавать коды событий, поступающие на его входы в направлении центра управления (контроллер SLC-5 и головной компьютер), так и реагировать на коды команд, поступающих от головного компьютера.

Блок интерфейса SI-561 является контролируемым устройством и через каждые 90 секунд он передает по шине сообщение о своем присутствии.

Извещатель охранный индукционный радиоканальный SPD – 1000 - это полностью контролируемый радиоканальный извещатель, предназначенный для охраны картин, статуй и других ценностей в музеях, галереях и жилых помещениях. Он также может быть использован для обеспечения личной безопасности, защиты от несанкционированного использования персонального компьютера, охраны самого различного оборудования и т.д.

Включает в себя индукционный детектор и высокочастотный передатчик, питающиеся от двух долговечных батарей. Реагирует на перемещения охраняемого объекта.

SPD – 1000 также передает сигнал разряда батареи питания, сигнал самоконтроля и сигнал о некорректной установке извещателя.

Извещатель имеет три состояния:

Sleep- для транспортировки извещателя без выдачи сигнала тревоги(минимальное потребление тока);

Installation- для установки пружины извещателя в рабочее положение и программирования кода передатчика в системе Spider;

Operation- для охраны объекта.

Шинный ретранслятор SRP-50, предназначенный для увеличения длины шины в системе SpiderAlert. Он имитирует обычное устройство, подключенное к шине SpiderAlert, имеет 8-разрядный номером идентификатора.

Ретранслятор через определенные интервалы времени передает по шине сообщение о своем присутствии.

Беспроводный ретранслятор WRP-600 представляет собой беспроводный ретранслятор, работающий под управлением микропроцессора и предназначенный для передачи цифровых сообщений между беспроводным передатчиком и приемником. Ретрансляторы применяются в том случае, когда заданный приемник находится вне пределов досягаемости по крайней мере нескольких беспроводных передатчиков и вследствие этого оказывается неспособным к непосредственному приему передаваемых данных.

Беспроводный приемник SR-500 служит в качестве блока интерфейса между различными беспроводными передатчиками SpiderAlert и шиной SpiderAlert. Приемник SR-500 принимает радиосигналы, излучаемые передатчиками SpiderAlert, и направляет эти сигналы по шине SpiderAlert на местный контроллер SLC-5

Особенностью приемника SR-500 является его обратная совместимость (сверху вниз). Каждому приемнику присвоен запрограммированный на предприятии-изготовителе 8-разрядный идентификационный номер, который промаркирован в верхней части интегральной микросхемы его микропроцессора. Через определенные интервалы времени каждый приемник передает на контроллер SLC-5 сообщение о своем присутствии с этим номером, что позволяет осуществлять непрерывный контроль за всей сетью приемников.

Приемник SR-500 реагирует на сигналы команд, передаваемые компьютером через контроллер SLC-5 и шину SpiderAlert. Каждый сигнал команды адресован конкретному приемнику и предназначен для управления одной из двух его выходных цепей.

Извещатель охранный пространственный радиоканальный SPD – 2000 – это полностью контролируемый пространственный радиоканальный извещатель, предназначенный для охраны картин, статуй и других ценностей в музеях, галереях и жилых помещениях. Он также может быть использован для обеспечения личной безопасности, защиты от несанкционированного использования персонального компьютера, охраны самого различного оборудования и т.д.

SPD – 2000 включает в себя чувствительный к движению сенсор, собранный на одном кремниевом кристалле. При попытке изменить его положение в пространстве он преадает по радиоканалу сигнал тревоги на объектовое оконечное устройство (радиоприемник). SPD – 2000 также передает сигнал разряда батареи питания и вскрытия корпуса извещателя, а также сигнал самоконтроля через каждый час

Извещатель SPD – 2000 характеризуется:

- легкой установкой.

- возможностью выбора чувствительности («Сильное движение»-низкая чувствительность, «движение», «скольжение», «касание»-самая высокая чувствительность).
- несколькими способами крепления к охраняемому объекту: (винтами и двухсторонней липкой лентой).
- быстрой и легкой заменой батареи питания.
- малыми размерами и весом, позволяющими легко и незаметно для злоумышленников расположить извещатель на (в) охраняемом объекте.

Извещатель охранный инфракрасный пассивный радиоканальный SPD – 3000 - это полностью контролируемый, слаботочный инфракрасный радиоканальный извещатель, используемый в системах охраны. Он устанавливается на стенке, позади охраняемого объекта (картины, панно и т.д.) и при попытке снять или переместить его, автоматически передает сигнал тревоги на оконечное объектовое радиоканальное устройство (радиоприемник) системы.

Пассивный адресный ИК-детектор SPD-5000- это компактный пассивный инфракрасный извещатель, специально разработанный для работы с панелью управления SpiderAlert SCP-552.

Каждый детектор SPD-5000 имеет уникальный идентификационный код, который обозначает его в системе SpiderAlert. Детектор SPD-5000 подключается к сети SpiderAlert через SCP-552 по локальной шине. Зоны с 4 по 16 блока SCP-552 могут быть адаптированы для работы с детектором SPD-5000.

Извещатель SPD-5000 снабжен системой линз двойного перекрытия нижних зон, что позволяет обнаружить нарушение непосредственно под детектором. Детектор имеет систему компенсации высоких температур для достижения максимальных показателей захвата. Герметичный корпус предохраняет пироэлемент от попадания насекомых. Для оптимального использования применяются четыре типа сменных линз.

П2.4. Интегрированная система охраны "777"

Производитель - ООО "РОВАЛЭНТ" (Беларусь).

Назначение - интегрированная система охраны "777" предназначена для организации автономной либо централизованной охраны на объектах различной степени сложности, а также для передачи тревожных извещений на другие удаленные ПЦН города.

Основные возможности

- Интеграция систем охранной и пожарной сигнализации, системы контроля доступа.
- Автоматический персональный контроль за постановкой/снятием помещений на охрану.
- Исключение возможности бесконтрольного снятия помещения с охраны.
- Персональные электронные ключи пользователей системы.
- Регистрация прибытия на объект сотрудников охраны и ремонта.
- Охрана удаленных объектов по радиоканалу.
- Системный контроль бдительности персонала охраны в рабочее и нерабочее время на объекте.
- Работа в составе других СПИ на релейном уровне.
- Высокая надежность и помехоустойчивость составных частей и элементов системы.
- Простота в эксплуатации и обслуживании на объекте.
- Максимально простой и доступный процесс управления охраной каждого из помещений на объекте.
- Максимальное снижение вероятности формирования ложной тревоги на объекте из-за некорректных действий со стороны пользователей системы.
- Возможность поэтапного ввода в эксплуатацию с последующим наращиванием функциональных возможностей системы.
- Дистанционное управление средствами контроля доступа и оповещения.
- Автоматизированное рабочее место дежурного оператора на базе персонального компьютера. Простой, доступный интерфейс пользователя.
- Отображение текущего состояния охраняемых единиц на рабочем месте дежурного оператора.
- Отображение всех состояний составных частей системы на АРМ "дежурного оператора".
- Системный контроль за техническим состоянием охранного оборудования установленного на объекте.
- Автоматическое протоколирование всех событий в системе – "черный ящик".
- Полное соответствие основным требованиям служб охраны МВД.
- Гибкая настройка системы под конкретные особенности охраняемого объекта.
- Оптимальное соотношение цены к качеству. Существенная экономия средств заказчика за счет интеграции основных функций системы.

Краткое функциональное описание

Охраняемый объект, на котором установлена интегрированная система охраны "777", представляет собой совокупность секторов охраны, которые по административно-функциональному признаку объединяют охраняемые единицы.

Каждый сектор представляет собой независимый комплекс программно-технических средств охраны, позволяющих организовать охранно-пожарную сигнализацию с контролем доступа в охраняемые единицы сектора объекта. В пределах каждой охраняемой единицы устанавливается блок АБ, который непосредственно обеспечивает контроль состояний шлейфов, оповещение людей на местах и управление средствами контроля доступа. Для максимального упрощения процедуры управления охраной своих помещений пользователям системы предлагается на выбор широкий ассортимент выносных контрольных панелей (ВКП), которые устанавливаются у входной двери в помещение. В качестве средства идентификации личности применяются электронные ключи типа Touch memory. Для обработки поступающей с АБ информации и передачи сигналов тревоги на ПЦН в системе применяется Ретранслятор КСО.

В автономном режиме работы сектора все извещения отображаются либо на выносных панелях индикации (ВПИ) с полной адресацией всех шлейфов, либо поступают на звуковые и световые оповещатели сектора.

В сетевом варианте системы все тревожные и контрольно-диагностические извещения с Ретрансляторов КСО секторов охраны передаются по специальному каналу связи на ПЦН объекта для их дальнейшей обработки и оперативного оповещения персонала охраны.

В случае пожара или выхода из строя одного из секторов, остальные остаются работоспособными, что существенно повышает степень обеспечения безопасности. Оператор более оперативно может оценить сложившуюся ситуацию на объекте и предпринять соответствующие ответные меры. В случае нарушения связи с ПЦН сектор автоматически переходит в автономный режим работы обеспечивая охрану помещений с соответствующим оповещением как персонала охраны, так и пользователей системы.

Технические характеристики

- Количество секторов охраны до 32
- Количество АБ в секторе охраны до 32
- Количество шлейфов в секторе до 64
- Типы шлейфов пожарный, охранный, тревожная кнопка.
- Информативность сектора охраны 82 извещения
- Количество средств контроля доступа в секторе охраны до 32
- Количество электронных ключей типа Touch memory в секторе охраны - до 300
- Время доставки тревожного извещения 1 с
- Температура окружающей среды для составных частей системы от +1 до +40°C
- Система сертифицирована в республике Беларусь и соответствует требованиям ТУ РБ 37422747.001-98

Характеристики составных частей

Состав сектор системы пожарной сигнализации:

- количество АБ4-П 32;
- шлейфов в составе АБ4-П 128;
- количество АБ4-У 16;
- устройств управления ТСПЗ 16;
- количество ВПИУ-16-5 2 и более;
- длина линии связи (без расширителя) 1200 м.
- количество программируемых реле 3.

Контроллер сектора СПС КСПС.

Питание

- напряжение питания 220В,50Гц;
- ток потребления в дежурном режиме от аккумулятора 100мА;
- аккумуляторная Батарея резервного источника питания 7Ач;
- контроль питания.

Выносная панель индикации и управления ВПИУ-16-5.

Режимы работы:

- индикация состояний АБ4-П + индикация всех состояний шлейфов:
- норма;
- внимание;
- пожар;
- неисправность (обрыв + короткое замыкание);
- индикация состояний АБ4-У:
- индикация прохождения команды управления;
- индикация наличия питания ТСПЗ;
- индикация текущего состояния ТСПЗ;
- индикация состояния компонентов СПС;
- вскрытие тамлера корпуса **компонентов** СПС;
- нарушение связи с компонентами СПС;
- нарушение питания компонентов СПС;

- дистанционное управление ИУ.
- Характеристики информационного поля:
- - количество индикаторных строк 16 (одна на одно сетевое устройство);
 - - количество индикаторов а строке 5;
 - - количество системных индикаторов 3;
 - - количество кнопок управления 4.
- Прочие характеристики
- - выход для подключения оповещателя 1(макс. ток 250мА)
- Абонентский блок пожарный АБ4-П.**
- Питание
- напряжение питания 12В;
 - ток потребления в дежурном режиме 40мА;
 - контроль питания.
- Шлейфы
- количество подключаемых шлейфов активных (АИП) или пассивных пожарных извещателей- 4;
 - количество распознаваемых состояний шлейфов - 5 (норма, внимание, пожар, короткое замыкание, обрыв):
 - время реакции шлейфов - программируемое.
- Прочие характеристики
- количество реле -2:
 - использование реле для верификации шлейфов АИП;
 - использование реле для передачи извещения "ПОЖАР";
 - количество кнопок контроля функционирования - 2.
- Абонентский блок управления АБ4-У**
- Питание
- напряжение питания 12В;
 - ток потребления в дежурном режиме 40мА;
 - контроль питания.
- Прочие характеристики
- количество контролируемых концевиков 3;
 - датчик наличия питания на исполнительном устройстве ТСПЗ по 3-м фазам;
 - количество реле (выходов "открытый коллектор") 2
 - использование реле для включения ТСПЗ с питанием от трех фаз (220В,10А);
 - количество кнопок ручного управления и контроля функционирования ТСПЗ 2.
- Коммуникатор сопряжения с системой 'Магистраль' КСП-А8**
- Режимы работы
- работа с АСОС "Алеся";
 - работа с ПЦН "Атлас".
- Состав сектор системы пожарной сигнализации:**
- количество АБ4-0 32;
 - шлейфов в составе АБ4-0 128;
 - контролируемых площадей 64;
 - замков в составе АБ4-0 64;
 - количество КСП-А8 2 и более;
 - количество ВПИУ-16- 2 и более.
- Контроллер сектора охраны КСО.**
- Питание
- - напряжение питания 220В, 50Гц;
 - - ток потребления в дежурном режиме от аккумулятора 100мА;
 - - аккумуляторная батарея резервного источника питания 7Ач;
 - - контроль питания.
- Прочие характеристики
- интерфейс линии связи с секторным оборудованием RS485
 - длина линии связи (без расширителя) 1200м
 - количество программируемых реле 3;
 - документирование работы сектора на принтере;
 - программирование сектора при помощи пульта ППС;
- Коммуникатор сопряжения с ПЦН КСП-А8.**
- Режимы работы:
- работа с АСОС "Алеся";

- работа с ПЦН "Атлас";
- Характеристики режима работы с АСОС "Алеся":
- поддержка кодов линии (КЛТ) 1.200;
- количество рабочих карточек 8
- количество типов извещений 18;
- информативность по каждой карточке 108 извещений;
- количество программируемых ключей доступа:
- ответственных лиц 120;
- группы задержания 96;
- электромонтеров ОПС 98;
- Прочие характеристики
- подключение к абонентской телефонной линии с помощью блока подключения БП "Аларм" АБКС.468345.002 либо блока подключения БП "Атлас-6" Дв2.140.012.

Абонентский блок охраны на четыре шлейфа АБ4-0

Питание

- напряжение питания 12В;
- ток потребления в дежурном режиме 40мА;
- • контроль питания

Шлейфы

- количество подключаемых шлейфов(охраняемые, тревожные) 4;
- количество распознаваемых состояний шлейфов 4 (норма, сработка, короткое замыкание, обрыв, таппер датчика);
- время реакции шлейфов программируемое;
- оконечный резистор шлейфа 2,2 кОм;
- оконечный резистор шлейфа контроля таппера датчика 1,5 кОм;
- допустимое отклонение сопротивления шл." 300 Ом;
- напряжение в шлейфе 12В;
- ток в шлейфе 3,5мА;

Прочие характеристики

- возможность разбиения на две площади 2+2шлейфа;
- совместная работа с двухпроводными адресными выносными контрольными панелями (АВКП) - до 8;
- дальность линии связи с АВКП 100м;
- количество реле 2;
- использование реле для подключения замков;
- использование реле для подключения оповещателей;
- количество кнопок дистанционного открывающегося замка 2;
- количество ключей для работы с замком в автономном режиме - 20.

П2.5. Система "AXIS-1000"

Производитель - ООО "РОВАЛЭНТ" (Беларусь).

Назначение – Обеспечение комплексной безопасности больших объектов.

Основные возможности

- Комплексное обеспечение безопасности больших контролируемых объектов: банков, их хранилищ, заводов, складских помещений и т.п.
- Автоматический сбор и обработка охранно-пожарной информации о состоянии контролируемых помещений охраняемого объекта, рассредоточенных на большой территории. При этом обеспечивается адресная селекция каждого установленного извещателя.
- Контроль доступа персонала и гостей в охраняемые зоны объекта.
- Автоматический контроль уровня добросовестности персонала безопасности на объекте.
- Полный визуальный, звуковой, графический и текстовый контроль за охраняемыми зонами объектов.
- Быстрое изменение алгоритма работы охранно-пожарного оборудования, в случае необходимости.
- Индивидуальная настройка алгоритма работы системы под каждого конкретного пользователя.
- Повышение надежности системы за счет использования резервных каналов связи и применения помехоустойчивых и имитостойких сигналов.

Технические характеристики

- Максимальное количество зон охраны на объекте - 16128 шт.

- Возможность одновременного подключения к одному ПЦО не менее 128 локальных комплексов обработки информации (ЛКОИ).
- Максимально возможное количество охранных и пожарных извещателей, скрытых кнопок, распознаваемых через блоки селекции датчиков (БСД) - 16128 шт.
- Максимально возможное количество используемых ключей идентификаторов (КИ) для реализации функции контроля доступа - 65280 шт.

Требования к численности и квалификации персонала системы и режиму его работы:

- В системе предусмотрено управление всем комплексом охранно-пожарной аппаратуры, установленной на объекте, с одного рабочего места на ПЦО. АРМ дежурного оператора позволяет одному оператору вести визуальный, звуковой, графический и текстовый контроль над выделенными зонами охраны объекта.
- Полное управление системой должно осуществляться следующими рабочими местами:
 1. АРМ ДО ПЦО - один оператор;
 2. АРМ администратора системы - один или два служащих объекта по совместительству с основными своими обязанностями;
 3. АРМ начальника безопасности объекта - один служащий объекта;
 4. АРМ дежурного оператора городского отдела охраны (ПЦН) - один оператор.

Кроме того, предусматривается дежурство в рабочее время технического специалиста для решения вопросов, связанных с обеспечением безотказной работы системы (либо оперативный вызов такого специалиста непосредственно на объект).

- Для работы с системой на ответственных рабочих местах необходимо подбирать персонал со следующей квалификацией:
 1. АРМ ДО ПЦО - среднее техническое (специальное) образование;
 2. АРМ администратора системы - высшее техническое образование;
 3. АРМ начальника безопасности объекта - высшее образование.
- Имеются демонстрационные и обучающие программы, позволяющие оперативно обучать и периодически контролировать уровень знаний персонала.

Краткое функциональное описание

Система построена по многоуровневому радиально-узловому принципу. Главный узел системы – пульт централизованной охраны объекта (ПЦО), оснащен интеллектуальной компьютерной системой обработки информации. ПЦО оборудован несколькими персональными компьютерами, соединенными между собой в компьютерную сеть, и техническими средствами - аппаратурой сбора и обработки данных (АСОД) от нижестоящих узлов – локальных комплексов обработки информации (ЛКОИ).

Программное обеспечение ПЦО построено по многоуровневому принципу с четким разграничением полномочий пользователей с правами каждого уровня.

Передача информации между ПЦО и всеми ЛКОИ производится по двум линиям связи – витой паре и по проводам электросети 220 Вольт. Для передачи информации используются сложные шумоподобные сигналы, которые обеспечивают максимально возможную помехоустойчивость, скрытность и имитостойкость системы безопасности.

В качестве первичных датчиков используются любые стандартные извещатели, которые при помощи стандартных шлейфов подключаются к ЛКОИ через блоки селекции датчиков (БСД), которые обеспечивают адресацию каждого извещателя.

П2.6. Системы охранной сигнализации и централизованного контроля удалённых объектов RC-4000

Производитель - Visonic Ltd (Израиль).

Назначение - Система охранной сигнализации и централизованного контроля удалённых объектов **RC-4000** предназначена для эффективного решения задач приема и обработки сигналов охранной или пожарной сигнализации, а также контроля состояния удаленных объектов.

Основные возможности

Прием информации станцией **RC-4000** от объектового оборудования может осуществляться по телефонному и радиоканалам. Станция проводит постоянный контроль объектовых блоков и радио- и телефонных каналов связи.

Система имеет открытую архитектуру, характеризующуюся возможностью ее постоянного развития.

В качестве объектового оборудования используются различные приемо-контрольные приборы производства компании **Visonic Ltd** и других производителей, поддерживающих стандартные протоколы передачи данных.

Функциональные возможности станции **RC-4000** позволяют осуществлять прием сообщений от охраняемых объектов по 7 телефонным линиям и/или радиоканалам, при этом возможна работа на одной или нескольких частотах; параллельная передача сообщений на автономный принтер и/или компьютер; автоматическое фиксиро-

вание всех принятых сообщений: постановки/снятия охраны, контроль состояния батареи и сетевого электропитания, сигналов автотестирования, номера объекта, характера тревожных сигналов и времени их поступления.

Выпускаются несколько типов объектового оборудования: контрольные панели со встроенными коммуникаторами, а также автономные телефонные и радиокommunikаторы. Применение радиоретрансляторов типа **REP-130** позволяет успешно передавать сигналы от удаленных объектов в условиях сложного ландшафта.

Полностью русифицированное программное обеспечение поддерживает базы данных по охраняемым объектам (адрес, пароли, карты подъезда к объекту), по принятым сигналам, по выданным указаниям группе реагирования, времени прибытия на объект, времени установления нарушения. Зафиксированные принятые сообщения с объектов можно просмотреть и распечатать с сортировкой по дате и времени, номеру объекта и другим параметрам.

Характеристики составных частей

RC-4000. Базовый модуль многоцелевой центральной станции для работы на больших расстояниях по телефонным линиям и (или) радиоканалу. Максимально возможное количество установленных модулей телефонного и (или) радиоканала – 7.

TEL. LINE CARD. Модуль телефонного канала для **RC-4000**.

W. LINE CARD. Модуль радио канала для **RC-4000**.

RXS-120. Радиоприёмник для **RC-4000**. Частота от 146 до 175 МГц.

CSM. Русифицированное программное обеспечение для **RC-4000** в среде Windows.

ANTENNA. Антенна радиочастотная для центральной станции **RC-4000** и ретранслятора **REP-130**.

RG. Кабель коаксиальный (50 м) для центральной станции **RC-4000** и ретранслятора **REP-130** с антенной.

REP-130. Ретранслятор, содержащий радиоприёмник, радиопередатчик и микропроцессорный контроллер, бесперебойный источник питания.

PROG-2000. Универсальный программатор для программируемых устройств: **DL-418 UTX**, **TR-86**, **REP-130**, **Maestro-1600**.

Maestro-1600TR. Панель управления модульной конструкции. 8 (16) зон с оконечными резисторами. Универсальный дайлер-коммуникатор для отправки сигнала тревоги в виде кодового сообщения на центральную станцию **RC-4000** по телефонному и (или) радиоканалам. 4 типа клавиатур со светодиодными и жидкокристаллическими индикаторами. Радиопередатчик **TR-7** с мощностью излучения до 6 Вт. Передача полной информации о состоянии панели управления по радиоканалу. Получение подтверждения от центральной станции о постановке/снятии с охраны.

Maestro-1600 DLW. Многофункциональная контрольная панель на 8 зон с оконечными резисторами. Содержит дайлер-коммуникатор для отправки сигнала тревоги в виде кодового сообщения на центральную станцию **RC-4000** по телефонному каналу, радиопередатчик **TR-86** с встроенным 6-ти входным коммуникатором для отправки сигнала тревоги в виде кодового сообщения на центральную станцию **RC-4000** по радиоканалу и выносную светодиодную клавиатуру **KP-1001/8**. Имеется возможность расширения до 16 зон и подключения доп. клавиатур сирены.

Maestro-1600 DL. Аналогичен **Maestro-1600 DLW** без радиопередатчика **TR-86**.

TR-86. Радиопередатчик коммуникатор. Диапазон частот 146-174 МГц. 6 входов. Контроль напряжения питания. Выходная мощность 2 (6) Вт. Основные параметры программируются с помощью **PROG-2000**.

DL-418 UTX. 8-входовый программируемый дайлер-коммуникатор для отправки сигнала тревоги в кодового сообщения на центральную станцию **RC-4000** по телефонному каналу и (или) радио каналам. Радиопередатчик **TR-7**, трансформатор и устройство зарядки аккумулятора размещены в одном корпусе.

CP-407DLW. Многофункциональная панель управления на 7 зон с клавиатурой **CP-400**. Встроенный дайлер-коммуникатор и радиопередатчик **TR-7** для отправки сигнала тревоги в виде кодового сообщения на центральную станцию **RC-4000** по телефонному каналу и (или) радио каналам.

CP-407DL. Аналогичен **CP-407DLW**, но без радиопередатчика **TR-7**.

CP-400. Дополнительная клавиатура **CP-407DLW/ DL**.

ПЗ. Справочные данные технических средств контроля доступа

ПЗ.1. Системы управления доступом на базе контроллеров VXS-100

Производитель - Visonic Ltd (Израиль).

Назначение - Контроллер системы управления доступом **VXS-100** является микропроцессорным прибором, предназначенным для организации двух устройств разграничения входа с независимым управлением двумя дверями, устройства контроля и разграничения входа и выхода с управлением одной проходной, построения системы управления доступом из восьми аналогичных контроллеров с единой информационной базой.

Основные возможности:

- управление двумя независимыми дверями от двух считывателей дистанционных (проксимити) карт;
- встроенная система программирования с помощью внутреннего считывателя карт, клавиатуры и жидкокристаллического индикатора;
- гибкое конфигурирование системы, осуществляемое переводом контроллера на различные режимы работы;
- построение сложной системы ограничения доступа с единой базой данных из 8 контроллеров, связанных между собой трёхпроводным кабелем;
- возможность подключения компьютера для дистанционного управления контролем и обслуживанием;
- встроенный источник питания с зарядным устройством аккумулятора резервного питания;
- реле управления электромагнитными замками и защёлками каждой двери;
- дополнительный выход по постоянному току для питания электромагнитных замков и защёлок;
- трёхцветный светодиодный индикатор работы считывателя карт;
- выход подключения принтера для документирования событий системы в реальном времени, а также выдачи по команде списков пользователей, событий, установок системы;
- механический замок закрытия корпуса;
- выход сигнала тревоги.

Технические характеристики

Контроллер VXS-100

- | | |
|-------------------------------------|---|
| - Количество пользователей | - до 5000 |
| - Количество хранимых событий | - до 1000 |
| - Входы (по каждой двери) | - открытия двери, положения двери. |
| - Выходы | - два основных и одно дополнительное реле со свободными контактами на 30Вx8А постоянного или переменного тока |
| - Первичный источник электропитания | - 220 В, 50 Гц |
| - Диапазон рабочих температур, °С | - 0...50 |
| - Габаритные размеры, мм | - 315x262x74 |
| - Вес, кг | - 4,5 |

Выносной считыватель RDR-4, RDR-4B

- | | |
|--|---|
| - Электропитание, В | - 12-16 (от контроллера VXS-100) |
| - Рабочая частота, кГц | - 125 |
| - Индикатор | - трёхцветный светодиод (зеленый, красный и желтый) |
| - Максимальная длина кабеля, м | - 100 |
| - Диапазон дальностей чтения карты, мм | - 50-100 |
| - Минимальное расстояние между считывателями, см | - 60 |
| - Диапазон рабочих температур, °С | - -20...50 |
| - Габаритные размеры, мм | - 116x70x16,8 |
| - Вес, г | - 121,5 |

Выносной считыватель с клавиатурой RDK-4

- | | |
|--------------------------|---------------|
| - Количество кнопок | - 12 цифровых |
| - Габаритные размеры, мм | - 122x82x31 |
| - Вес, г | - 170 |

Остальные характеристики аналогичны RDR-4

Выносной считыватель магнитных карт RDC-4

- | | |
|-----------------------------------|---|
| - Электропитание, В | - 12-16 (от контроллера VXS-100) |
| - Индикатор | - трёхцветный светодиод (зеленый, красный и желтый) |
| - Диапазон рабочих температур, °С | - 0...50 |

- Габаритные размеры, мм - 110x93x35
 - Вес, г - 350
- Остальные характеристики аналогичны RDR-4

Дистанционная карта CDR (брелок TAG-1)

- Габаритные размеры, мм - 85x54x1 (53x35x7)
- Вес, г - 2,5 (5,5)

П3.2. Системы контроля доступа PERCo-MS-400

Производитель – PERCo (Россия).

Назначение – являясь системой с использованием бесконтактных электронных карт предназначены для защиты от нежелательного доступа посторонних и обеспечения беспрепятственного доступа персонала в помещения.

Особенности систем серии PERCo-MS-400

- Простота использования.
- Удобство монтажа.
- Возможность скрытой установки в стене или с обратной стороны двери.
- Возможность дополнительного подключения аудио- и видеопереговорных устройств.

Характеристики системы

- Количество исполнительных устройств - 1 замок
- Количество карт доступа, не более - 500
- Напряжение питания, В - 12

Модель	Конструкция	Дальность считывания, см	Тип карты	Рабочий диапазон температур, °С	Примечание
PERCo-MS-401	Моноблочная (контроллер совмещен со считывателем)	10	Motorola	-10...+45	
PERCo-MS-402	- " -	10	HID	-10...+50	
PERCo-MS-403	Контроллер с выносной антенной	10	HID	-40...+50	До 2 антенн, удаленных до 15 м
PERCo-MS-404	- " -	30	HID	-25...+50	Удаление антенны до 15 м

П3.3. Системы контроля доступа PERCo-SYSTEM-12000

Производитель – PERCo (Россия).

Назначение – программно-аппаратный комплекс PERCo-SYSTEM-12000 предназначен для оснащения объекта с большим числом работающих, наличием удаленных участков или помещений, требующих дополнительного уровня контроля, объектов где необходима централизованная охрана, требуется автоматизированный кадровый и табельный учет.

Основные возможности:

- Задание индивидуального права доступа всем пользователям.
- Выдача в реальном режиме времени информации о тревожной обстановке.
- Индивидуальное разграничение доступа по времени (индивидуальные временные графики доступа в конкретные помещения) и статусу (индивидуальное определение помещений доступа и постановки/снятия с охраны).
- Усиленный режим контроля доступа ("карта+код" или "только вдвоем").
- Работа с видеоприложением (с выдачей на АРМ оператора фотографии предъявителя полномочий и изображения с телекамеры).
- Контроль за перемещением сотрудников по территории (за счет разделения всей территории на зоны, которые могут быть примыкающими или вложенными).
- Защита от передачи пропуска другому лицу (система не пропускает пользователя через внутренние границы, если он не пересек внешнюю).
- Учет присутствия и учет рабочего времени персонала. Система поддерживает индивидуальный и скользящий графики работы.
- Контроль маршрута и графика обхода территории охраной.
- Оформление пропусков.

Характеристики системы

- Количество пользователей, не более - 32000
- Энергонезависимая память событий базового контроллера, не более - 16000
- Энергонезависимая память событий замкового контроллера, не более - 1000

ПЗ.4. Система контроля доступа "КОДОС"

Производитель - НПК "СоюзСпецАвтоматика" (Россия).

Назначение – система предназначена для разграничения прав доступа сотрудников и посетителей в различные помещения объекта в зависимости от занимаемой должности, времени, даты, контроля проходов, охранно-пожарной обстановки на объекте и управления исполнительными механизмами.

Характеристики системы

Система контроля доступа "КОДОС" строится по сетевому принципу. Центральный пульт строится на базе персональным компьютером с сетевыми контроллерами и программного обеспечения. К информационным линиям через контроллеры доступа могут подключаться: считыватели, турникеты, шлагбаумы, разнообразные исполнительные устройства. Кроме того, в систему могут быть включены охранно-пожарные извещатели и элементы системы видеонаблюдения.

- Число информационных линий, подключаемых к центральному пульту, не более - 32
- Число контроллеров, подключаемых к одной линии, не более - 250
- Длина информационной линии, км, не более - 3

В шлейфы контроллеров могут включаться большинство типов извещателей, как российского, так и зарубежного производства.

Характеристики составных частей

Сетевые контроллеры и адаптеры

Сетевой контроллер СК-ЕС. Предназначен для связи РС с контроллерами доступа.

- Энергонезависимая память, событий, не более - 2000
- Интерфейс с компьютером - RS-232 с гальванической развязкой
- Число контроллеров, подключаемых к линии, не более - 250

Адаптер АД-04. Предназначен для связи РС с контроллерами доступа.

- Интерфейс с компьютером - RS-232
- Число контроллеров, подключаемых к линии, не более - 4

Контроллеры доступа

Тип	Количество контролируемых				Количество управляющих выходов	Энергонезависимая память	
	считывателей	дверей	турникетов	Шлагбаумов (приводов ворот)		пользователей	событий
ЕС-100	-	-	-	-	8 релейных 220В	-	
ЕС-201/202	1/2	1/2	-	-	2	500/1000	3000/7000
ЕС-301/302	2	2	-	-	8	500/1000	3000/7000
ЕС-501/502	2	-	1	-	1	500/1000	3000/7000
ЕС-601/602	2	-	-	1	4	500/1000	3000/7000

Контроллеры видеонаблюдения

- ЕС-701 - Управление: Zoom, фокусировкой, балансом белого, выдержкой затвора телекамеры, двухкоординатным поворотным устройством. Температурный контроль, диагностика телекамеры и привода.
- ЕС-801 - Управляемый коммутатор – 8 телекамер на 1 выход. Контроль видеосигнала, тревожные входы.
- ЕС-802 - Управляемый коммутатор – 8 телекамер на 1 выход. Управление по RS232/RS485

ПЗ. Справочные данные технических средств видеонаблюдения

Табл. 25. Телекамеры черно-белые

Модель	Производитель	Формат ПЗС-матрицы	Разрешение по горизонтали, твл	Чувствительность, лк	Объектив			Габариты	Примечание
					Фокусное расстояние, мм	Фокальное число	Угол обзора, град		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
HTC-382	Hunt Electronics (Тайвань)	1/2" (500x582)	380	0,3 F1,4	сменный			46x46x96	Выход на АД Г=0,45; 1
HS-137	Hi-Sharp (Тайвань)	1/2" (500x582)	420	0,1 F1,4	сменный			38x36x55	Выход на АД
SSC-M254CE	Sony (Япония)	1/2" (500x582)	380	0,3 F1,2	сменный			64x54x150	Выход на АД
WAT-300D	Watec (Япония)	1/2" (537x594)	380	0,1 F1,6	3,6 5 7,5		92 68 46	∅74x65	АД, питание и в/сигнал по 1 проводу
WAT-902A	Watec (Япония)	1/2" (537x594)	420	0,03 F1,2	сменный			34x34x58	Выход на АД
VC-9212	Sanyo (Япония)	1/2" (537x594)	380	0,5	5	1,6	83	∅103x50	ИК-подсветка, в плафоне
OS-25II	Mintron (Тайвань)	1/2" (542x582)	380	0,02 F1,4	сменный			60x54x18	Г=0,45; 1
SR-480	Elmo (Япония)	1/2" (752x582)	570	0,06 F1,2	сменный			60x60x120	КЗС, выход на АД
SSC-M370CE	Sony (Япония)	1/2" (752x582)	570	0,3 F1,2	сменный			57x64x150	
BW-360CD	Samsung (Ю. Корея)	1/2" (768x494)	500	0,3 F1,2	сменный			62x62x150	Выход на АД
OS-45B	Mintron (Тайвань)	1/2" (795x596)	600	0,02 F1,4	сменный			48x48x95	Выход АД, Г=0,2; 0,45; 1
HTC-550	Hunt Electronics (Тайвань)	1/2" (795x596)	600	0,5 F1,4	сменный			58x58x137	Выход на АД Г=0,45; 1
WAT-903	Watec (Япония)	1/3"	350	2	5,0	1,6	67	40x65x35	
PIH-750	CS Lilin (Тайвань)	1/3" (500x582)	380	0,2 F1,4	сменный			58x48x93	
PIH-761	CS Lilin (Тайвань)	1/3" (500x582)	420	0,2	3,8	1,4	71	∅128x40	В плафоне
CA-H32C	Kocom (Ю. Корея)	1/3"	380	1,0	3,6	1,8	65	38x38x20	
CA-H32CP	Kocom (Ю. Корея)	1/3"	380	0,1	3,6	4,5	65	38x38x20	Pin-hole
CA-H34C	Kocom (Ю. Корея)	1/3"	380	0,1	3,6	1,8	65	54x30x32	
CA-H34CP	Kocom (Ю. Корея)	1/3"	380	1,0	3,6	4,5	65	54x30x32	Pin-hole
К-3	Samsung (Ю. Корея)	1/3"	380	0,2	3,6		72	32x32x25	
К-3P	Samsung (Ю. Корея)	1/3"	380	0,8	3,0		70	32x32x15	Pin-hole
CA-HO32	Текра (Россия)	1/3"	380	0,2	3,6	1,4	50	37x37x25	
SM-58	Текра	1/3"	380	0,2	3,6	1,4	50	37x37x27	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
	(Россия)								
PM200-L37	Computar (Япония)	1/3"	380	0,3	3,8	4,5	61	32x32x18	Pin-hole
PM200-L38	Computar (Япония)	1/3"	380	0,3	3,8	2,0	63	32x32x18	
MD-38	Computar (Япония)	1/3"	380	0,6	3,8	2,0		80x80x35	Потолочная
MD-60	Computar (Япония)	1/3"	380	0,9	6,0	2,5		80x80x35	Потолочная
JT-241s	КБ "Юпитер" (Россия)	1/3"	400	0,04	Сменный			39x39x20	
MTV-268CB	Mintron (Тайвань)	1/3" (500x582)	320	0,5	3,6	1,4	93	Ø144x76	В плафоне
MTV-361CM	Mintron (Тайвань)	1/3" (500x582)	410	0,05	5,0	1,4	65	44x44x20	Моноплата
MS-168P	Mintron (Тайвань)	1/3" (500x582)	410	0,05 F1,4	сменный			50x50x110	Г=0,25; 0,45; 1
HS-138	Hi-Sharp (Тайвань)	1/3" (500x582)	380	0,3 F1,4	сменный			56x43x140	Выход на АД
SSC-M245CE	Sony (Япония)	1/3" (500x582)	380	0,3 F1,2	сменный			160x54x64	Выход на АД
SPT M245CE	Sony (Япония)	1/3" (500x582)	380	0,1 F1,2	сменный			178,5x53x50	Выход на АД
KUS-38	Bischke (Германия)	1/3" (500x582)	384	0,25 F1,4	2,9 3,6 4,3 6,0 8,0 12,0		95 75 70 40 30 25	шар Ø100	
TC-552AX	Burle (США)	1/3" (500x582)	375	0,015	сменный			140x64x53	Выход на АД
MS-1022/M	Misumi (Тайвань)	1/3" (500x582)	420	0,02 F1,4	сменный			50x50x90	
BW-270CD	Samsung (Ю. Корея)	1/3" (512x582)	380	0,3 F1,2	сменный			62x62x150	Выход на АД
BW-273CD	Samsung (Ю. Корея)	1/3" (512x582)	380	0,2 F1,2	сменный			62x62x150	Выход на АД
VM-312	Samsung (Ю. Корея)	1/3" (512x582)	380	0,1	4,92	1,6	92	40x45x25	Моноплата
TK-S140E	JVC (Япония)	1/3" (512x582)	380	0,3 F1,4	сменный			70x65x112	Выход на АД
WV-BP110	Panasonic (Япония)	1/3" (512x582)	380	0,1 F1,2	сменный			65x65x118	Выход на АД
WAT-308A	Watec (Япония)	1/3" (537x597)	400	0,1 F1,2	сменный			40x41x43	Выход на АД
CPT-8933	Chiper (Тайвань)	1/3" (537x597)	400	0,3	3,3		88	43x43x23	
TK-S140E	Sony (Япония)	1/3" (542x584)	400	0,1 F1,2	сменный			56x45x109	Выход на АД, КЗС
MTV-468P	Mintron (Тайвань)	1/3" (542x582)	410	0,05 F1,4	сменный			50x50x56	
PIH-758	CS Lilin (Тайвань)	1/3" (752x582)	600	0,2 F1,4	сменный			58x48x146	
TSR-480	Elmo (Япония)	1/3" (752x582)	570	0,02 F1,2	сменный			60x60x120	Выход на АД, КЗС
TC-552AX	Burle (США)	1/3" (752x582)	565	0,015	сменный			218x64x54	Выход на АД, КЗС
WV-BP110	Panasonic (Япония)	1/3" (752x582)	570	0,06 F1,2	сменный			67x65x123	Выход на АД

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
WAT-660	Watec (Япония)	1/4" (537x597)	380	0,8 F2,0	2,5		75	29x29x16	
					3,8		51		
					6,0		34		
					Pin-hole Ø0,9				
					3,7		52		
					Pin-hole SL-213				
					2,8		70		
WAT-704R	Watec (Япония)	1/4" (537x597)	380	0,8 F2,0	2,5		75	Ø18x50	
					3,8		51		
					6,0		34		
					Pin-hole Ø0,9				
					3,7		52		
					Pin-hole SL-213				
					2,8		70		

Примечание.

Используемые сокращения:

АД – автодиафрагма,

КЗС – компенсация задней подсветки,

Г – коэффициент гамма-коррекции

Табл. 26. Телекамеры цветные

Модель	Производитель	Формат ПЗС-матрицы	Разрешение по горизонтали, твл	Чувствительность, лк	Объектив			Габариты	Примечание
					Фокусное расстояние, мм	Фокальное число	Угол обзора, град		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ТС-364Х	Burle (США)	1/2" (500x582)	320	2,0 F1,4	сменный			152x64x54	Выход на АД, КЗС, а/р ББ
ХС-41	Computar (Япония)	1/2"	320	10,0	4,0	2,0	51	55x60x30	
VCC-2912	Sanyo (Япония)	1/2" (537x597)	330	2,0 F1,2	сменный			77x57x117	Выход на АД, а/р ББ
VCC-9712	Sanyo (Япония)	1/2" (537x597)	330	3,0 F1,4	сменный			Ø104x65	В плафоне, а/р ББ, КЗС
WAT-201А	Watec (Япония)	1/2" (537x597)	320	3,0 F1,2	сменный			43x44x66	Выход АД, а/р ББ
S3-430	Elmo (Япония)	1/2" (681x582)	420	1,0 F1,4	сменный			72x72x144	Выход АД, а/р ББ
OS-75D	Mintron (Тайвань)	1/2" (752x582)	500	1,5 F1,2	сменный			51x51x45	Выход АД
TK-1281EG	JVC (Япония)	1/2" (752x582)	460	1,5 F1,2	сменный			69x65x220	Выход АД, а/р ББ
ТС-384Х	Burle (США)	1/2" (752x582)	450	2,0 F1,4	сменный			162x54x64	Выход АД, а/р ББ, КЗС
SSC-C370P	Sony (Япония)	1/2" (752x582)	470	2,5 F1,2	сменный			64x57x165	а/р ББ
DXC-930P	Sony (Япония)	3 матрицы 1/2" (752x582)	720	19,0 F1,4	сменный			64x64x160	Цифровая, выход АД, а/р ББ
SSC-DC30P	Sony (Япония)	1/2" (752x582)	470	1,9 F1,2	сменный			64x64x160	Цифровая, выход АД, а/р ББ

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
VCC-2972	Sanyo (Япония)	1/2" (795x596)	460	2,0 F1,2	сменный			77x57x117,5	Выход АД, а/р ББ
SSC-C158P	Sony (Япония)	1/3" (500x582)	330	1,9 F1,2	сменный			66x64x165	Выход АД, а/р ББ
WV-CP210	Panasonic (Япония)	1/3" (500x582)	330	1,5 F1,2	сменный			67x65x118	Выход АД, а/р ББ
CCD-FS-3612P	Biscke (Германия)	1/3" (500x582)	400	1,0 F1,4	сменный			70x55x155	
PIH-731	CS Lilin (Тайвань)	1/3" (500x582)	400	2 F1,4	сменный			65x55x142	с аудио
PIN-773	CS Lilin (Тайвань)	1/3" (500x582)	400	2	3,8	1,2	71	∅114x109	в плафоне
LCL-217HS	Watec (Япония)	1/3"	480	0,2 F1,4	сменный			34x37x65	
WV-CP410	Panasonic (Япония)	1/3" (752x582)	480	0,9 F0,75	сменный			67x65x123	Цифровая, выход АД, а/р ББ, КЗС
WK-C220E	Hitachi (Япония)	1/3" (752x582)	460	3 F1,4	сменный			52x50x125	Цифровая, выход АД, а/р ББ, КЗС, 2-х кр. zoom
HQ-FKI-3065P	Biscke (Германия)	1/3" (753x582)	570	0,3	5,4... 64,8	1,8		65x74x174	встроенный трансфокатор
WAT-205A	Watec (Япония)	1/4" (537x597)	320	8,0	3,8	2,0	51	23x22x75	
WAT-207A	Watec (Япония)	1/4" (537x597)	320	8,0	3,8	2,0	51	∅47x30	
WAT-704R	Watec (Япония)	1/4"	320	8,0	3,8	2,0	51	33,3x32,3x 57,5	
WAT-704R	Watec (Япония)	1/4"	320		3,8	2,0	51	44,5x47x 29,5	

Примечание.

Используемые сокращения:

АД – автодиафрагма,

КЗС – компенсация задней подсветки,

а/р ББ – автоматическая и ручная регулировка баланса белого.

Табл. 27. Мониторы

Модель	Производитель	Цвет	Диагональ	Разрешение, лин.	Габариты	Примечания
HS-052	Hi-Sharp (Тайвань)	ч/б	5"	600		2 в/входа
HS-109	Hi-Sharp (Тайвань)	ч/б	9"	1000	252x225x235	
EM-96B	Bischke (Германия)	ч/б	9"	1000	220x227x250	
MTV-02-A	Mintron (Тайвань)	ч/б	9"	650	218x238x271	
PIN-09A	Cs Lilin (Ю. Корея)	ч/б	9"	800	225x235x250	
WV-VM900	Panasonic (Япония)	ч/б	9"	750	220x227x259	
VM-5509	Sanyo (Япония)	ч/б	9"	900	220x227x246	
VM-5512	Sanyo (Япония)	ч/б	12"	900	305x289x307	
SSM-21CE	Sony (Япония)	ч/б	12"	750	303x296x296	2 в/входа
HS-121	Hi-Sharp (Тайвань)	ч/б	12"	1000	310x310x310	
EM-121B	Bischke (Германия)	ч/б	12"	1000	310x300x300	
MTV-02A-A	Mintron (Тайвань)	ч/б	12"	800	310x310x310	
SAM-12X	Samsung (Ю. Корея)	ч/б	12"	800	226x241x249	
SAM-12QX	Samsung (Ю. Корея)	ч/б	12"	800	226x241x249	встроенный квадрат
SAM-12SX	Samsung (Ю. Корея)	ч/б	12"	800	226x241x249	встроенный свитчер
TC-1914X	Burle (США)	ч/б	14"	700	315x313x264	
WV-VM1400	Panasonic (Япония)	ч/б	14"	1000	320x322x358	
VM-5516	Sanyo (Япония)	ч/б	17"	800	415x385x390	
WV-VM1700	Panasonic (Япония)	ч/б	17"	850	420x411x378	
TC-215X	Burle (США)	цв.	14"	450	365x395x334	
TC-14S1M	Panasonic (Япония)	цв.	14"	350	364x389x384	
CPM-1404	Hitachi (Япония)	цв.	14"	400	508x478x481	
KX-1410QM	Sony (Япония)	цв.	14"	250	345x359x409	Trinitron
LTC 2915/90	Philips	цв.	15"	650	362x384x348	
MON151CL	Philips	цв.	15"	540	390x395x183	ЖК, 1024x768
TC-21S1M	Panasonic (Япония)	цв.	21"	350	408x476x478	
CPM-2104	Hitachi (Япония)	цв.	21"	400	405x394x441	плоский экран
KX-2110QM	Sony (Япония)	цв.	21"	250	487x513x475	Trinitron
VMC-2100P	Sony (Япония)	цв.	21"	300	517x470x495	

Табл. 28. Детекторы движения

Модель	Производитель	Количество каналов	Количество пикселей	Количество зон	Видеовыходы	"Alarm" -выход	Направление движения/перспектива	Примечания
TC8210MDX	Burle (США)	1	-	1	1	1	-/-	для помещений
TC8214MDX	Burle (США)	4	-	64	2	6	+/+	для внешнего наблюдения
WJ-250/G	Panasonic (Япония)	1	-	1	1	1	-/-	для помещений
DS-1	Digi-spec (США)	1	262144	1	1	1	-/-	для внешнего наблюдения
DS-1PL	Digi-spec (США)	1	262144	1	1	9	+/+	для внешнего наблюдения
VMD 2004	Digi-spec (США)	4	32768	1 на канал	2	5	-/-	для помещений
VMD 2008	Digi-spec (США)	8	32768	1 на канал	2	9	-/-	для помещений
DMVD 32X	Gyur (США)	8	-	32	2	9	-/-	для помещений

Табл. 29. Спецвидеомагнитофоны

Модель	Производитель	Формат записи	Время записи, ч.	Время записи звука, ч.	Гарант. разрешение, ч/б /цв.	Примечания
AG-6040	Panasonic (Япония)	VHS	3, 24...480	до 24	>320/240	
AG-6124	Panasonic (Япония)	VHS	3, 12, 24	до 24	>320/240	
AG-6730	Panasonic (Япония)	SVHS	3, 24...480	до 24	>400/400	
VT-L1000E	Hitachi (Япония)	VHS	3, 12, 24	до 24	>350/240	встроенный свитчер на 4 камеры
VT-L2500E	Hitachi (Япония)	VHS	12, 24...720	до 24	>350/240	
SVT-100P	Sony (Япония)	VHS	3, 12, 24	до 24	>300/300	
SVT-S3000P	Sony (Япония)	SVHS	3, 12...168	до 24	>400/400	
SRT-500	Sony (Япония)	VHS	3, 12, 24	до 24	>290/230	
KV-5168	Toshiba (Япония)	VHS	3, 12...168	до 24	>350/300	
KV-6200	Toshiba (Япония)	VHS	3, 12...960	до 24	>350/300	
KV-7024	Toshiba (Япония)	VHS	3, 12, 24	до 24	>300/240	
SV-9500T	Samsung (Ю. Корея)	VHS	3, 12, 24	до 24	>350/240	
HS-5168E	Mitsubishi (Япония)	VHS	3, 12...171	до 24	>330/240	
HS-5300E	Mitsubishi (Япония)	VHS	3, 15...960	до 27	>330/240	
HS-5424E	Mitsubishi (Япония)	VHS	3, 15, 27	до 27	>320/240	
HS-5440E	Mitsubishi (Япония)	VHS	4, 8, 24, 40	до 40	>290/230	
HS-5600E	Mitsubishi (Япония)	SVHS	3, 15...480	до 27	>400/400	
ТС-3924X	Burle (США)	VHS	3, 15, 27	до 27	>350/240	
ТС-3961X	Burle (США)	VHS	3, 12...720	до 24	>350/240	
TLS-2000P	Sanyo (Япония)	VHS	3...960	до 24	>350/250	

Табл. 30. Устройства ИК подсветки

Модель	Производитель	Сектор подсветки, град	Дальность подсветки, м	Питание, В/А	Примечание
ИКП-6/60	Россия	60	1,5...2	12/0,2	Типа - "болт"
ФОТ-1	Техра (Россия)	120	4	12/0,4	
ИКП-20/40	Россия	40	7...8	12/0,8	
ИКП-20/90	Россия	90	5...8	12/0,8	
ИКП-30/90	Россия	120	6	12/0,8	
IF-20F	Computar (Япония)	27	12	12/1,7	
ИКП-30/20	Россия	20	15...18	12/1,2	
ИКП-40/40	Россия	40	15...18	12/1,6	
ИКП-100/35	Россия	35	28	12/1,7	
ИКП-100/25	Россия	25	40	12/1,7	
IF-50F	Computar (Япония)	27	30	12/4.2	
IF-75F	Computar (Япония)	25	40	12/6.25	
IF-150F	Computar (Япония)	25	60	12/10	

Примечание: $\lambda=930$ нм

П4. Правила производства и приемки работ. Установки охранной и охранно-пожарной сигнализации

(В соответствии с "Временными строительными нормами" Министерства приборостроения, средств автоматизации и систем управления - ВСН 25-09.68-85, Разработанными ДПКТБ "Спецавтоматика" ВПО "Союзспецавтоматика". Взамен: ВМСН -14-73; внесенными и подготовленными к утверждению ВПО "Союзспецавтоматика" Минприбора; Согласованными с: Госстроем СССР 30 апреля 1985 г. № ДП-1881-1, ГУВО МВД СССР 21 декабря 1984 г. № 12/1599, ГУВО МВД СССР 3 января 1985 г. № 7/1/41)

Настоящие правила распространяются на производство работ по монтажу, наладке, испытаниям и сдаче в эксплуатацию установок охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации (в последующем тексте «установка ОС, ПС и ОПС»).

Правила должны соблюдаться всеми монтажными организациями, выполняющими данные работы на объектах народного хозяйства.

Настоящие правила не распространяются на производство и приемку работ по монтажу, наладке, испытаниям и сдаче в эксплуатацию установок по защите периметра объекта, пультов централизованного наблюдения (ПЦН), установок ПС в шахтах и рудниках горной промышленности, а также установок охранной и пожарной сигнализации на предприятиях, взрывоопасность которых является следствием применения, производства или хранения взрывчатых веществ.

1. Общие положения

1.1. Работы по монтажу установок ОС, ПС и ОПС должны производиться в соответствии с утвержденной рабочей документацией, проектом производства работ и технической документацией предприятий-изготовителей.

1.2. Порядок получения, рассмотрения, согласования и утверждения проектно-сметной документации должен соответствовать требованиям СН 202-81*.

По объектам, охраняемым или подлежащим приему под охрану ведомственной милицией или вневедомственной охраной, проектно-сметная документация до передачи ее монтажной организации должна согласовываться с данными организациями.

1.3. На объектах со стоимостью монтажных работ до 3000 руб. допускается производить монтажные работы по актам обследования в соответствии с типовыми проектными решениями, за исключением объектов:

- нового строительства;
- находящихся под надзором государственной инспекции по охране памятников архитектуры и градостроительства;
- имеющих взрывоопасные зоны.

Для составления акта обследования объекта создается комиссия в составе представителей заказчика, подразделения вневедомственной охраны или ведомственной милиции, органа государственного пожарного надзора и, при необходимости, монтажно-наладочной организации.

Примечание. В отдельных случаях, по согласованию с органами государственной инспекции по охране памятников архитектуры и градостроительства, допускается выполнение монтажных работ по актам обследования.

Срок действия акта обследования - один год. Действие акта может быть продлено на тот же срок комиссией в составе, указанном в настоящем пункте.

1.4. Отступления от актов обследования в процессе монтажа установок ОС, ПС и ОПС не допускается без согласования с заказчиком, органами государственного пожарного надзора и подразделениями вневедомственной охраны или ведомственной милиции.

1.5. Приемка зданий, сооружений под монтаж, порядок передачи оборудования, изделий и материалов монтажной организации должны отвечать требованиям СНиП 3.01.01-85 "Организация строительного производства".

1.6. Изделия и материалы, применяемые при производстве работ, должны соответствовать спецификациям проекта и иметь соответствующие сертификаты, технические паспорта и другие документы, удостоверяющие их качество.

1.7. Условия хранения изделий на складах должны отвечать требованиям, установленным в государственных стандартах, технических условиях и технической документации предприятий-изготовителей.

1.8. Условия хранения материалов должны отвечать требованиям СНиП 111-33-76* и СНиП 111-34-74.

1.9. При монтаже должны соблюдаться нормы правила и мероприятия по охране труда и противопожарной безопасности.

1.10. В процессе монтажа установок ОС, ПС и ОПС следует вести общий и специальный журнал производства работ согласно СНиП 3.01.01-85 и оформлять производственную документацию, виды и содержание которой должны соответствовать обязательному приложению 1.

2. Требования по монтажу технических средств установок ОС, ПС и ОПС

2.1. Монтажно-наладочная организация должна уведомить вневедомственную охрану или ведомственную милицию и органы государственного пожарного надзора о начале работ на объекте.

2.2. Подразделения вневедомственной охраны или ведомственной милиции и органы государственного пожарного надзора имеют право осуществлять надзор за качеством монтажно-наладочных работ.

2.3. Работы по монтажу установок ОС, ПС и ОПС при капитальном строительстве объекта должны осуществляться в три этапа.

2.4. На первом этапе должны выполняться следующие работы:

- проверка наличия закладных устройств, проемов и отверстий в строительных конструкциях и элементах зданий;
- разметка трасс и закладка в сооружаемые фундаменты, стены, полы и перекрытия труб и глухих коробов для скрытых проводов.

2.5. Работы первого этапа должны выполняться, как правило, одновременно производством основных строительных работ.

2.6. На втором этапе должны выполняться работы по монтажу защитных трубопроводов электрических проводов, извещателей, щитов, приёмно-контрольных устройств и подключение к ним электрических проводов.

2.7. Работы второго этапа должны выполняться после окончания строительных и отделочных работ.

2.8. На третьем этапе должны выполняться работы по электрической проверке, регулировке и настройке технических средств установок ОС, ПС и ОПС.

2.9. Работы третьего этапа должны выполняться после окончания монтажных работ.

2.10. На действующих и реконструируемых объектах работы по монтажу установок ОС, ПС и ОПС должны осуществляться в два этапа. На первом этапе должны выполняться работы согласно п.2.6, а на втором – согласно п. 2.8. настоящих правил.

2.11. Монтаж установок ОС, ПС и ОПС следует выполнять промышленными методами с применением механизированного инструмента, специальных приспособлений и механизмов с использованием технологических карт.

3. Монтаж технических средств установок ОС, ПС и ОПС

3.1. Технические средства ОС, ПС и ОПС, подлежащие установке на объекте, должны соответствовать спецификации проекта или акту обследования и допускаются к монтажу после проведения входного контроля. Их установка должна производиться в местах, определенных проектом или актом обследования, с учетом архитектурных особенностей, взаимного расположения элементов строительных конструкций, конфигурации защищаемых помещений и предметов.

3.2. Монтаж технических средств ОС, ПС и ОПС должен выполняться в соответствии с технологическими картами, типовыми проектными решениями, требованиями технической документации предприятий-изготовителей и настоящих правил, при этом размещение технических средств ПС следует выполнять в соответствии с требованиями СНиП 2.04.09-84.

Монтаж извещателей ОС

3.3. Извещатели электроконтактные и магнитоконтактные применяются для блокировки элементов строительных конструкций на открывание.

3.4. Электроконтактные Извещатели, состоящие из подвижного и неподвижного контакта, должны устанавливаться по два на каждый блокируемый элемент. При этом один извещатель устанавливается выше, а другой – ниже петли навески. Расстояние между извещателями должно быть не менее 500 мм. Подвижные контакты каждого извещателя устанавливаются на неподвижной части блокируемого элемента, а неподвижные – соосно на подвижную часть.

Крепление извещателя к металлической поверхности следует производить через изолирующие прокладки (текстолит, эбонит, гетинакс, дерево и т.п.).

Места пайки подводящих проводников шлейфа сигнализации к ламелям контактов должны быть защищены изоляционным материалом.

3.5. Магнитоуправляемые извещатели, состоящие из магнитоуправляемого контакта и узла постоянного магнита, должны устанавливаться по одному на каждый блокируемый элемент с внутренней стороны охраняемого помещения скрытым или открытым способом.

Крепление извещателя должно производиться в верхней части блокируемого элемента на расстоянии 200 мм от вертикальной линии раствора.

Магнитоуправляемый контакт устанавливается на неподвижной, а узел постоянного магнита — на подвижной части блокируемого элемента. Расстояние и допустимая несоосность между ними должны соответствовать данным технической документации предприятий-изготовителей. При монтаже не допускается подвергать узлы извещателя ударам, а также подгибать выводы узла магнитоуправляемого контакта.

3.6. Монтаж извещателей, применяемых для блокировки остекленных поверхностей, следует производить со стороны помещения. Места установки и количество извещателей зависит от площади защищаемой поверхности. Крепление извещателя к поверхности должно производиться с помощью клея, а соединения извещателя со

шлейфом сигнализации следует выполнять с помощью гибких проводников, для открывающихся строительных конструкций—с помощью элек-троконтактных извещателей.

3.7. Блокировка остекленных поверхностей алюминиевой фольгой должна производиться наклейкой ее на поверхность стекла по периметру с внутренней стороны наружной рамы. При блокировке проемов из профилированного стекла или стеклоблоков фольгу следует приклеивать через середину каждого стеклоблока параллельно контурным линиям проема.

Приклейка фольги к поверхности стекла должна производиться при положительных температурах окружающего воздуха. В местах изменения направления прокладки фольги, а также в местах устройства выводов, на стекло должны быть наклеены облуженные латунные или стальные пластины, к которым припаивается фольга. Соединение фольги со шлейфом сигнализации следует выполнять гибкими проводниками. После приклеивания фольги на нее необходимо нанести краску, при этом полоса краски должна выступать за края фольги не менее 3 мм.

3.8. При блокировке строительных конструкций против пролома провод должен прокладываться с внутренней стороны конструкции по всей площади параллельно контурным линиям и крепиться скобами с шагом крепления 200 мм. Расстояние между блокирующими проводами при открытом или скрытом способе прокладки должно быть не более 200 мм.

При открытом способе прокладки провод должен быть защищен от механических повреждений фанерой, оргалитом или другими материалами.

При скрытом способе прокладки провод должен укладываться в штробы с последующей клеевой шпаклёвкой и окрашиванием. Глубина и ширина штробы должна быть не менее двух диаметров прокладываемого провода.

3.9. Блокировку внутренних металлических оконных решеток следует производить оббивание горизонтальных и вертикальных прутьев двойным проводом. Размер блокируемой ячейки должен быть не более 200 мм, а диаметр стального прута - не менее 10 мм.

Переход провода с одного прута решетки на другой следует производить по деревянной обвязке рамы скрытым способом в штробе, креплением скобами и последующей шпатлевкой.

По окончании монтажных работ решетка, провода и рама должны быть окрашены краской одного цвета.

3.10. Установка оптико-электронных, емкостных и радиоволновых извещателей должна производиться на жестких, устойчивых против вибрации опорах (стены, колонны), с помощью кронштейнов или подставок, с учетом обеспечения условий, исключающих возможность ложного срабатывания извещателя.

В защищаемой зоне, а также вблизи ее на расстояниях, указанных в технической документации предприятий-изготовителей, не должно быть посторонних предметов.

Монтаж извещателей ОПС

3.11. Установка извещателей ОПС или их блоков должна производиться в местах, определенных проектами (актом обследования) с учетом технических характеристик извещателей.

3.12. В зависимости от назначения оптико-электронные извещатели могут устанавливаться:

а) вблизи уязвимых мест, либо над ними;

б) над местами с повышенной пожароопасностью, либо под потолком.

При установке оптико-электронных извещателей должны быть обеспечены условия, исключающие попадание на оптическую систему прямых солнечных лучей или лучей от других световых источников. Пространство между излучателем и приемником должно быть свободно от посторонних предметов.

3.13. Размещение блоков ультразвуковых извещателей следует производить в местах, удаленных от вентиляционных устройств, батарей центрального отопления, нагревательных приборов и других источников движения воздуха, а также звуковых помех, допустимый уровень которых указан в эксплуатационной документации.

3.14 Крепление извещателей ОПС или их блоков должно производиться с помощью скоб или кронштейнов, либо непосредственно на несгораемом основании.

3.15. При монтаже кнопочных пожарных извещателей ручного действия их крепление должно производиться на высоте, удобной для обслуживания (1,5 м от уровня пола), в местах, достаточно освещенных и где, обеспечен свободный доступ к извещателю.

Монтаж приемно-контрольных приборов и оповещателей

3.16. Установка одношлейфных приемно-контрольных приборов должна производиться:

- при отсутствии специально выделенного помещения — на высоте не менее 2,2м;
- при наличии специально выделенного помещения — на высоте не менее 1,5 м от уровня пола.

Установка приборов в местах, доступных для посторонних лиц (торговые залы магазинов и т.п.), должна производиться в запираемых металлических шкафах, конструкция которых не влияет на работоспособность прибора, с креплением их на высоте, удобной для обслуживания.

Если по требованиям пожарной безопасности запрещается устанавливать приемно-контрольные приборы непосредственно в помещении, оборудованном средствами сигнализации, то аппаратура устанавливается вне помещения в запираемых металлических шкафах или ящиках, заблокированных на открывание и установленных на высоте, удобной для обслуживания.

3.17. Установка многошлейфных приемно-контрольных приборов и сигнально-пусковых устройств должна производиться в специально выделенных помещениях на столе, стене или конструкции на высоте, не менее 1,5 м от уровня пола.

3.18. Световые оповещатели должны устанавливаться в местах, удобных для визуального контроля межвитринные и межоконные пространства, тамбуры выходных дверей и т.д.

Звуковые оповещатели должны устанавливаться на наружных фасадах на высоте не менее 2,5 м от уровня земли.

При наличии на объекте нескольких приемно-контрольных приборов световой оповещатель подключается к каждому прибору, а звуковой оповещатель допускается делать общим.

3.19. Не допускается установка более трёх однотипных, одношлейфных приборов для защиты одного объекта.

3.20. Не допускается установка приборов:

- в сгораемых шкафах;
- на расстоянии менее 1 м от отопительных систем;
- в помещениях пыльных и особо сырых, а также содержащих пары кислот и агрессивных газов.

4. Специальные требования пожарной безопасности при установке технических средств ОС, ПС и ОПС в пожароопасных зонах

4.1. Приемно-контрольные устройства (ПКУ), приемно-контрольные приборы (ПКП) и извещатели, работающие от сети переменного тока, как правило, устанавливаются, вне пожароопасных зон.

Пожароопасная зона определяется согласно требованию главы VII—4 Правил устройства электроустановок (ПУЭ), утвержденных Минэнерго СССР.

4.2. ПКП, ПКУ допускается устанавливать открыто на вертикальных строительных основаниях или в закрывающемся несгораемом шкафу, обеспечивающем естественный теплообмен. Вентиляционные отверстия выполняются в виде жалюзи.

4.3. При монтаже ПКП, ПКУ на горючих основаниях (деревянные стены, монтажный щит из дерева или ДСП, толщиной не менее 10 мм) необходимо применять огнезащитный листовый материал (металл, асбцемент, гетинакс, текстолит, стеклопластик и т.п.), закрывающий монтажную поверхность под прибором или металлический щиток в соответствии с требованиями ГОСТ 9413-78 и ГОСТ 8709-82Е.

4.4. Толщина листового материала согласно п. 4.3 должна соответствовать требованиям СНиП 2.04.09-84.

4.5. При смежном расположении нескольких ПКП (ПКУ) расстояние между приборами должно быть не менее 50 мм.

4.6. Монтаж извещателей или отдельных их блоков, питающихся от сети переменного тока, на горючих основаниях допускается выполнять с соблюдением требований пунктов 4.3, 4.4 настоящих правил.

4.7. Расстояние от открыто смонтированных ПКП (ПКУ) извещателей, работающих от сети переменного тока, до расположенных в непосредственной близости горючих материалов или веществ (за исключением монтажной поверхности согласно п.п. 4.3, 4.4 настоящих правил) должно быть не менее 600 мм.

4.8. Конструктивное исполнение стационарных световых, звуковых оповещателей, допустимых для применения в установках ОС, ПС и ОПС, должно быть не ниже УР2Х согласно требованиям ГОСТ 14254-80.

4.9. Монтаж световых и звуковых оповещателей, работающих от сети переменного тока, допускается только на конструкциях из несгораемых материалов.

4.10. При установке световых оповещателей, работающих от сети переменного тока внутри помещения, выбор места установки должен удовлетворять требованиям п. 4.7 настоящих правил. При этом расстояние от колбы лампы смонтированного извещателя до деревянного потолка, стены и оконной рамы должно быть не менее 50 мм.

4.11. При установке одного или нескольких световых оповещателей в непосредственной близости от ПКП (ПКУ), расстояние должно быть не менее 50 мм. Такие же расстояния должны быть и между соседними оповещателями.

4.12. При монтаже световых оповещателей внутри помещения не допускается использовать лампы накаливания мощностью более 25 Вт.

5. Специальные требования при монтаже технических средств установок ОС, ПС и ОПС во взрывоопасных зонах

5.1. Монтаж технических средств установок ОС, ПС и ОПС во взрывоопасных зонах должен производиться только по проектам, выполненным специализированными проектными организациями и утвержденным в установленном порядке.

5.2. Монтаж технических средств ОС, ПС и ОПС следует производить в строгом соответствии с проектом.

Все отступления от проектов должны быть согласованы с проектной организацией - разработчиком проекта.

5.3. Технические средства ОС, ПС и ОПС (за исключением извещателей, включенных в искробезопасные цепи), предназначенные для монтажа во взрывоопасных зонах, должны, в зависимости от классов взрывоопасных зон, иметь исполнение, отвечающее требованиям главы VII—3 ПУЭ. При этом взрывозащищенные технические

средства ОС, ПС и ОПС должны по взрывозащите соответствовать категории и группе взрывоопасных смесей, могущих образовываться в зоне, и иметь соответствующую маркировку по взрывозащите. Взрывозащищенные технические средства ОС, ПС и ОПС предназначенные по своему исполнению для использования во взрывоопасной зоне определенной категории и группы, допускается устанавливать во взрывоопасной зоне менее опасной категории и группы.

5.4. Серийно выпускаемые извещатели ОС, ПС (удовлетворяющие требованиям соответствующих технических условий на изготовление или ГОСТ), не имеющие собственного источника тока, а также не обладающие индуктивностью или емкостью, допускается устанавливать во взрывоопасных зонах при условии включения их в искробезопасные цепи (шлейфы) приемно-контрольных приборов, имеющих соответствующую маркировку по взрывозащите.

5.5. Перед монтажом технические средства, предназначенные для установки во взрывоопасных зонах, и технические средства, искробезопасные цепи, которых заходят во взрывоопасные зоны, должны быть тщательно осмотрены с целью проверки наличия маркировки по взрывозащите, предупредительных надписей, пломб, заземляющих устройств, отсутствия повреждения оболочек.

Не допускается устанавливать технические средства с обнаруженными дефектами.

5.6. Монтаж технических средств ОС, ПС и ОПС, как обычного исполнения, так и взрывозащищенного, следует производить согласно требованиям раздела 3 настоящих правил.

5.7. Прокладку кабелей и проводов, а также заземление и зануление технических средств ОС, ПС и ОПС во взрывоопасных зонах следует выполнять в соответствии с требованиями проекта, СНиП 2.04.09.84, СНиП III-33-76*, главы VII-3 ПУЭ.

5.8. При сдаче в эксплуатацию установок ОС, ПС и ОПС во взрывоопасных зонах рабочая комиссия должна проверить:

- соответствие проекту установленного взрывозащищенного электрооборудования и смонтированных проводов и кабелей;
- правильность выполнения вводов проводов и кабелей в электрооборудование и надежность их контактных соединений путем осмотра при снятых крышках вводных устройств или аппаратов;
- наличие заводских заглушек на неиспользованных отверстиях вводных устройств электрооборудования;
- наличие разделительных уплотнений в электропроводке после монтажа;
- соответствие схемы внешних соединений, длины и марок соединительных кабелей, величины подводимого напряжения монтажно-эксплуатационной инструкции, прилагаемой к приборам, имеющим искробезопасное исполнение.

6. Электропитание установок ОС, ПС и ОПС

6.1. Электропитание установок ОС, ПС и ОПС должны соответствовать требованиям СНиП 2.04.09-84 за исключением случаев, когда питание установок осуществляется:

- -от сухих элементов;
- -по абонентским линиям телефонной сети (60В).

6.2. Подача электропитания к приборам ОС, ПС и ОПС должна выполняться от свободной группы щита дежурного освещения или от специально установленного для этих целей электрощита.

6.3. Щит электропитания, устанавливаемый вне охраняемого помещения, должен размещаться в запираемом металлическом шкафу и должен быть заблокирован на открывание.

6.4. Аккумуляторные батареи, как правило, размещаются в специальных аккумуляторных помещениях на стеллажах, выполняемых в соответствии с требованиями ГОСТ 1226-82, или на полках шкафа, стойких к воздействию агрессивных сред.

6.5. Свинцовые аккумуляторы емкостью не более 72 А. ч. и щелочные аккумуляторные батареи емкостью не более 100 А. ч. и напряжением до 60 В могут устанавливаться в общих производственных невзрыво- и непожароопасных помещениях в металлических шкафах с обособленной приточно-вытяжной вентиляцией.

6.6. Аккумуляторные установки должны быть оборудованы в соответствии с требованиями главы IV—4 ПУЭ.

7. Монтаж линейной части установок ОС, ПС и ОПС

7.1. Монтаж линейной части установок ОС, ПС и ОПС (шлейфы, линии соединительные и электропитания) должен производиться в соответствии с проектом, типовыми проектными решениями, технологическими картами и инструкциями, с требованиями СНиП 2.04.09-84, СНиП III-33-76*, III-34-74, ПУЭ. “Общей инструкции по строительству линейных сооружений городских телефонных сетей”, утвержденной Минсвязи СССР, а также настоящих правил.

7.2. Монтаж воздушных линий допускается при условии установки абонентских защитных устройств (АЗУ), как на оборудуемом сигнализацией объекте, так и в месте установки приемно-контрольного прибора, и должен производиться в соответствии с “Инструкцией по монтажу сооружений устройств связи, радиовещания и телевидения” ВСН-600-81, утвержденной Минсвязи СССР.

7.3. При открытой прокладке электропроводок непосредственно по поверхности стен и потолочным перекрытиям крепление их должно производиться одним из следующих способов:

- а) проводов и кабелей — с помощью скоб, крепов или приклеиванием;
- б) проводов с разделительным основанием — с помощью скоб, крепов, приклеиванием или гвоздями.

При креплении электропроводок с помощью металлических скоб или крепов между ними и незащищенным проводом или кабелем следует подкладывать прокладку из изоляционного материала.

При креплении электропроводок гвоздями диаметр шляпки гвоздя должен быть меньше расстояния между жилами проводов

При прокладке проводов с разделительным основанием по стораемым поверхностям между ними и проводом должен быть проложен листовой асбест толщиной не менее 3 мм.

7.4. Соединения и ответвления проводов и кабелей должно производиться в соединительных или распределительных коробках способом пайки или с помощью винтов.

7.5. Прокладка незащищенных проводов и кабелей через помещения, которые не подлежат защите, должна производиться скрытым способом или в металлических тонкостенных трубах. При прокладке скрытым способом провода и кабели сигнализации должны быть проложены в отдельной штробе.

7.6. Прокладка проводов и кабелей по стенам внутри охраняемых зданий должна производиться на расстоянии не менее 0,1 м от потолка и, как правило, на высоте не менее 2,2 м от пола. При прокладке проводов и кабелей на высоте менее 2,2 м от пола должна быть предусмотрена их защита от механических повреждений.

8. Заземление и зануление установок ОС, ПС и ОПС

8.1. Заземление установок ОС, ПС и ОПС должно производиться в соответствии с эксплуатационной документацией предприятий-изготовителей, а также с соблюдением требований главы 1-7 ПУЭ и СН 102-76.

9. Пусконаладочные работы установок ОС, ПС и ОПС

9.1. Пусконаладочные работы установок ОС, ПС и ОПС проводятся монтажно-наладочной организацией и должны обеспечить надежное бесперебойное выполнение ими заданных функций.

9.2. Перед началом пусконаладочных работ заказчик должен обеспечить наличие источников электропитания.

9.3. Производство пусконаладочных работ осуществляется в три этапа:

- а) выполнение подготовительных работ;
- б) индивидуальные испытания;
- в) комплексное опробование установок.

9.4. На этапе выполнения подготовительных работ должны быть:

- изучены эксплуатационные документы на составные части установок ОС, ПС и ОПС;
- оборудованы необходимым инвентарем и вспомогательными техническими средствами рабочие места наладчиков.

9.5. На этапе индивидуальных испытаний проводятся работы по настройке, регулировке и юстировке составных частей установок ОС, ПС и ОПС (извещателей, приемно-контрольных приборов, устройств и т.п.) в соответствии с их техническими описаниями, инструкциями, ПУЭ.

Индивидуальные испытания выполняются в процессе производства монтажных работ.

9.6. Этап комплексного опробования осуществляется после окончания всех монтажных работ. На этом этапе должна производиться корректировка ранее произведенной регулировки составных частей установок, в том числе: проверка функционирования шлейфов с бесконтактными извещателями, проверка функционирования шлейфов с контактными извещателями, вывод установки на рабочий режим и проверка взаимодействия всех узлов установки в режиме “Тревога”.

9.7. Пусконаладочные работы считаются законченными, если установка работает стабильно и не выдает “ложных” сигналов оповещения.

10. Маркировка и пломбирование

10.1. Приемно-контрольные приборы установок ОС, ПС и ОПС по окончании монтажа должны иметь табличку, содержащую:

- наименование защищаемых помещений;
- маркировку назначения прибора по защищаемым помещениям;
- сведения о типе и количестве извещателей, подключаемых к данному прибору.

10.2. По окончании приемки в эксплуатацию установок ОС, ПС и ОПС монтажно-наладочная организация должна опломбировать те части приборов, к которым имел доступ ее представитель в процессе монтажа, наладки и регулировки установки, и проверить наличие пломб предприятий-изготовителей на приборах.

11. Приемка в эксплуатацию установок ОС, ПС и ОПС

11.1. При приемке в эксплуатацию установок ОС, ПС и ОПС приказом руководителя предприятия или организации-заказчика назначается рабочая комиссия. Порядок и продолжительность работы рабочей комиссии определяется заказчиком в соответствии с СНиП III-3-81.

11.2. В состав рабочей комиссии включаются представители заказчика (председатель комиссии):

- генподрядчика;
- монтажно-наладочной организации;
- пуско-наладочной организации;
- государственного пожарного надзора;
- вневедомственной охраны или ведомственной милиции.

При необходимости могут быть привлечены другие специалисты.

11.3. Рабочая комиссия создается не позднее, чем в пятидневный срок после получения заказчиком письменного извещения монтажно-наладочной (пуско-наладочной) организации о готовности установок ОС, ПС и ОПС к сдаче.

11.4. При приемке в эксплуатацию установок ОС, ПС и ОПС монтажно-наладочная организация должна предъявить комиссии:

- исполнительскую документацию (комплект рабочих чертежей с внесенными в них изменениями или акт обследования);
- техническую документацию предприятий-изготовителей;
- производственную документацию согласно обязательному приложению 1.

11.5. Приемка в эксплуатацию установок ОС, ПС и ОПС без проведения комплексной наладки (комплексного опробования) не допускается.

11.6. Комиссия должна:

- произвести приемку законченных монтажом установок ОС, ПС и ОПС в трехдневный срок со дня предъявления;
- проверить соответствие выполненных монтажно-наладочных работ проектной документации, типовым проектным решениям, технологическим картам, технической документации предприятий-изготовителей и настоящим правилам;
- произвести проверку качества выполненных монтажно-наладочных работ и дать им оценку.

11.7. При приемке выполненных работ по монтажу и наладке установок ОС, ПС и ОПС комиссия производит:

- внешний осмотр;
- измерение сопротивления изоляции шлейфа сигнализации;
- измерение сопротивления шлейфа сигнализации;
- испытание работоспособности смонтированных установок.

11.8. При внешнем осмотре проверяется:

- состояние линейной части шлейфа сигнализации;
- соответствие проложенных электропроводок, установленных извещателей, приборов, коробок и т.д. проектной документации или акту обследования.

11.9. Измерение сопротивления шлейфа сигнализации, а также электрического сопротивления изоляции шлейфа, необходимо производить в следующем порядке:

- заблокированные открывающиеся строительные элементы зданий и помещений (двери, окна, люки и т.п.) закрываются;
- шлейф сигнализации отсоединяется от приемно-контрольного прибора;
- выносное устройство (диод, резистор и т.п.), включаемое в конце шлейфа, закорачивается;
- с помощью омметра измеряется сопротивление шлейфа, которое не должно превышать паспортных данных на установленный приемно-контрольный прибор;
- с помощью мегаомметра производится измерение сопротивления электрической изоляции шлейфа по отношению к земле, которое должно быть не менее 1 МОм.

11.10. Испытание установок ОС, ПС, в состав которых входят охранные или пожарные извещатели однократного действия, должно производиться путем создания импульсов, имитирующих срабатывание извещателей (разрыв цепи должен осуществляться в последнем извещателе шлейфа сигнализации).

11.11. Испытание установок ОС и ОПС, в состав которых входят охранные и охранно-пожарные извещатели многократного действия, должно производиться, путем имитации нарушения блокировки в соответствии с эксплуатационной документацией предприятий-изготовителей.

11.12. Испытание установок ПС и ОПС, в состав которых входят пожарные и охранно-пожарные извещатели многократного действия, должно производиться путем использования источников тепла и дыма и т.д. в соответствии с эксплуатационной документацией предприятий-изготовителей.

11.13. Методика испытаний при приемке установок ОС, ПС и ОПС в эксплуатацию определяется в каждом конкретном случае рабочей комиссией.

11.14. При обнаружении отдельных несоответствий выполненных работ проектной документации или акту обследования, а также требованиям настоящих правил, комиссия должна составить акт о выявленных отклонениях с указанием организаций, ответственных за их устранение. Эти организации должны в 10-дневный срок устранить несоответствия, а монтажная организация — вновь предъявить установку ОС, ПС и ОПС к сдаче.

11.15. Установка охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации считается принятой в эксплуатацию, если проверкой установлено:

- все элементы строительных конструкции заблокированы согласно проекту или акту обследования;
- монтажно-наладочные работы выполнены в соответствии с требованиями настоящих правил, типовыми проектными решениями, технологическими картами;
- результаты измерений в пределах нормы;
- испытания работоспособности установок ОС, ПС и ОПС дали положительные результаты, при этом установки ПС должны обеспечивать, в случаях предусмотренных проектом, отключение систем вентиляции, включение систем дымоудаления и подпора воздуха, в лестничные клетки и тамбур-шлюзы при пожаре.

11.16. Прием установок ОС, ПС и ОПС должен оформляться актом согласно обязательному приложению 2.

11.17. Необходимость подключения установок ОС, ПС и ОПС на пультах централизованного наблюдения (ПЦН) определяется подразделениями вневедомственной охраны с участием представителей заказчика и органов государственного пожарного надзора.

12. Требования безопасности

12.1. При производстве монтажно-наладочных работ по установкам ОС, ПС и ОПС следует руководствоваться требованиями главы СНиП III-4-80, в том числе необходимо соблюдать требования, изложенные в разделах:

- “Электромонтажные работы”;
- “Электросварочные и газопламенные работы”;
- “Погрузочно-разгрузочные работы”.

12.2. При монтаже и транспортировке радиоизотопных извещателей необходимо соблюдать требования:

- “Основных санитарных правил” ОСП-72;
- “Правил безопасности при транспортировании радиоактивных веществ”;
- “Правила хранения и работы с радиоактивными веществами и другими источниками ионизирующих излучений”, утвержденных Минздравом СССР.

Приложение 1 (Обязательное). Производственная документация, оформляемая при монтаже установок ОС, ПС и ОПС

При монтаже технических средств установок ОС, ПС и ОПС должна быть составлена, а при их сдаче— передана рабочей комиссии (за исключением п.п. 2, 3) производственная документация, приведенная в таблице.

№ пп.	Наименование	Содержание документа	Примечание
1.	Акт обследования	Наименование объекта; количество зданий, помещений; этапность, вид строения; указание о виде сигнализации, типе извещателей, приемно-контрольных приборах, оповещателях и местах их установки для каждого здания (помещения); указание о блокировке строительных конструкций (наименование материала, размер, количество защищаемых конструкций, тип и количество извещателей); указание о протяженности, видах прокладки проводов и их защите; указание об электропитании, сметной стоимости и планируемом сроке работ по монтажу; подписи представителей заказчика, подразделения вневедомственной охраны или ведомственной милиции, органов государственного пожарного надзора.	К акту прилагают смету на монтажно-наладочные работы, план-схему объекта, задание заказчику по обеспечению технической укреплённости объекта
2.	Акт передачи оборудования, изделий и материалов в монтаж	По форме ЦСУ СССР	

№ пп.	Наименование	Содержание документа	Примечание
3.	Акт готовности зданий, сооружений к производству монтажных работ	По форме акта промежуточной приемки ответственных конструкций СНиП 3.01.01-85	
4.	Акт освидетельствования скрытых работ (при монтаже электрических проводок)	По форме акта освидетельствования скрытых работ СНиП 3.01.01-85	Составляется на каждый вид: а) по стенам, потолкам, в полу; б) канализация; в) в земле
5.	Акт о проведении входного контроля	Наименование, тип и марка, заводской номер или маркировка изделия, предприятие-изготовитель, дата изготовления и поступления; заключение о готовности; подпись ответственного представителя монтажной организации	
6.	Протокол прогрева кабеля на барабанах	Номер барабана; марка кабеля, число жил и сечение (мм); длина кабеля (м); температура в начале и конце прогрева (С); напряжение (В); ток (А); температура воздуха в месте прокладки кабеля (С); дата окончания работ по прокладке; подписи представителей заказчика, монтажной организации	Составляется в тех случаях, когда монтаж кабеля производится при отрицательных температурах
7.	Акт испытания защитных трубопроводов с разделительными уплотнениями на герметичность	Номер трубной проводки; условный диаметр (мм); длина трубной проводки (м); испытательное давление (МПа); время выдержки (ч); падение давления (процент/ч); допустимая величина давления (процент/ч); заключение о пригодности трубопроводов для эксплуатации с указанием класса взрывоопасной зоны. Подписи представителей заказчика и монтажной организации	Составляется при монтаже установок ОС, ПС и ОПС во взрывоопасных зонах
8.	Акт измерения сопротивления изоляции электропроводов	По форме акта измерения сопротивления изоляции электропроводов СНиП III-34-74	
9.	Ведомость смонтированных приборов, извещателей установок ОС, ПС и ОПС	По форме ведомости смонтированных приборов средств автоматизации СНиП III-34-74	
10.	Акт об окончании монтажных работ	Наименование установки; наименование объекта, организации-разработчика проекта (акта обследования); монтажной организации; период выполнения работ; результат проверки; заключение комиссии; подписи представителей заказчика, монтажной и пуско-наладочной организации	Составляется в том случае, если монтажная организация выполняла только монтаж. К акту прилагается ведомость смонтированных приборов и извещателей
11.	Акт об окончании пуско-наладочных работ	Период проведения пуско-наладочных работ; наименование установки; дата и номер договора; перечень выполненных работ; заключение комиссии; подписи представителей заказчика и пуско-наладочной организации	

Приложение 2 (Обязательное). Документация, оформляемая при приемке-сдаче установок ОС, ПС и ОПС в эксплуатацию

При приемке и сдаче установок ОС, ПС и ОПС в эксплуатацию рабочей комиссией должна быть составлена документация, приведенная в таблице:

Наименование	Содержание документа	Примечание
1. Акт о приемке ус-	Наименование установки, объекта, организации, разработавшей	

тановок в эксплуатацию	проект; наименование монтажной организации; период выполнения работ: сметная и фактическая стоимость монтажных работ; наименование пусконаладочной организации; период выполнения работ; сметная и фактическая стоимость пусконаладочных работ; результат проведения испытаний работоспособности установки; заключение комиссии; подписи представителей заказчика монтажной, пусконаладочной организации, органов государственного пожарного надзора, подразделения вневедомственной охраны или ведомственной милиции	
------------------------	---	--

Приложение 3 (Обязательное). Документация, оформляемая при обнаружении дефектов в установках ОС, ПС и ОПС в период эксплуатации

При обнаружении дефектов в установках ОС, ПС и ОПС в период гарантийного срока должна оформляться документация, приведенная в таблице:

Наименование	Содержание документа	Примечание
1. Акт о выявленных дефектах в установке	Наименование, дата монтажа установки: перечень дефектов, заключение комиссии (ответственный исполнитель и сроки устранения дефектов), подписи представителей заказчика, монтажной организации, органа государственного пожарного надзора, подразделения вневедомственной охраны или ведомственной милиции, организации, осуществляющей эксплуатацию установки, специализированной организации, осуществляющей централизованное техническое обслуживание установок.	

П5. Строительные нормы и правила. Пожарная автоматика зданий и сооружений

(В соответствии со СНиП 2.04.09-84)

Настоящие нормы распространяются на проектирование автоматических установок пожаротушения и пожарной сигнализации, а также неавтоматических дренчерных и газовых установок пожаротушения и ручных пожарных извещателей для зданий и сооружений, различного назначения, в том числе возводимых в районах с особыми климатическими и природными условиями.

Настоящие нормы не распространяются на проектирование автоматических установок пожаротушения и пожарной сигнализации:

- зданий и сооружений, проектируемых по специальным нормам;
- технологических установок, расположенных вне зданий;
- зданий складов с передвижными стеллажами;
- зданий складов для хранения продукции в аэрозольной упаковке;
- зданий складов пиков, красок, смол, ЛВЖ, ПК с высотой складирования грузов более 5,5 м;
- зданий складов с высотой складирования грузов более 16 м;
- зданий складов высотой более 10 м высотой складирования грузов до 5,5 м.

Термины и определения приведены в обязательном приложении 1.

1. Общие положения

1.1. Автоматические установки пожаротушения, за исключением спринклерных, должны иметь дистанционное и местное включение.

1.2. Автоматические установки пожаротушения должны выполнять одновременно и функции автоматической пожарной сигнализации.

1.3. Автоматические установки пожаротушения следует проектировать с учетом строительных особенностей защищаемых зданий и помещений, возможностей и условий применения огнетушащих веществ исходя из характера технологического процесса производства и технико-экономических показателей.

1.4. Тип установки и огнетушащее вещество необходимо выбирать с учетом пожарной опасности и физико-химических свойств производимых, хранимых и применяемых веществ и материалов.

1.5. Параметры автоматических установок пожаротушения следует выбирать в зависимости от групп помещений, приведенных в обязательном приложении 2.

1.6. Автоматические пожарные извещатели следует выбирать с учетом требований рекомендуемого приложения 3.

1.7. Требования к помещениям и оборудованию складов с высотным стеллажным хранением приведены в обязательном приложении 4.

2. Установки водяного и пенного пожаротушения

2.1. Параметры установок пожаротушения следует определять по табл. 1, 2 и 3.

Таблица 1

Группа помещений	Интенсивность орошения, л/(с·м ²), не менее		Площадь, защищаемая одним спринклерным оросителем или легкоплавким замком, м ²	Площадь для расчета расхода воды, раствора пенообразователя, м ²	Продолжительность работы установок водяного пожаротушения, мин	Расстояние между спринклерными оросителями или легкоплавкими замками, м
	водой	раствором пенообразователя				
1	0,08	-	12	120	30	4
2	0,12	0,08	12	240	60	4
3	0,24	0,12	12	240	Во	4
4	0,3	0,16	12	360	60	4
5	По таблице 2 бл.2		9	180	60	3
6	Тоже		9	180	60	3
7	"		9	180	—	3

Примечания: 1. Группы помещений приведены в обязательном приложении 2.

2. При оборудовании помещений дренчерными установками площадь для расчета расхода воды, раствора пенообразователя и количество одновременно работающих секций следует определять в зависимости от технологических требований.

3. Площадь, защищаемая одним спринклерным настенным оросителем, составляет 16 м.

4. Для спринклерных установок значения интенсивности орошения и площади для расчета расхода воды и раствора пенообразователя приведены для помещений высотой до 10 м, а также для фонарных помещений при суммарной площади фонарей не более 10 % площади. Высоту фонарного помещения при площади фонарей более 10 % следует принимать до покрытия фонаря. Указанные параметры установок для помещений высотой от 10 до 20 м следует принимать по табл. 3.

Таблица 2

Высота складирования, м	Группа помещений					
	5		6		7	
	Интенсивность орошения, л/ (с • м ²), не менее					
	водой	раствором пенообразователя	водой	раствором пенообразователя	водой	Раствором пенообразователя
До 1	0,08	0,04	0,16	0,08	-	0,1
Св. 1 до 2	0,16	0,08	0,32	0,2	-	0,2
" 2 " 3	0,24	0,12	0,4	0,24	-	0,3
" 3 " 4	0,32	0,16	0,4	0,32	-	0,4
" 4 " 5,5	0,4	0,32	-	0,4	-	0,4

Примечание. Группы помещений приведены в обязательном приложении 2.

Таблица 3

Высота помещения, м	Группа помещений															
	1		2		3		4		1		2		3		4	
	Интенсивность орошения, л/ (с • м ²), н в менее										Площадь для расчета расхода воды, раствора пенообразователя, м ²					
	водой	водой	раствором пенообразователя	водой	раствором пенообразователя	водой	раствором пенообразователя									
10 -12	0,09	0,13	0,09	0,26	0,13	0,33	0,17	132	264	264	396					
12 - 14	0,1	0,14	0,1	0,29	0,14	0,36	0,18	144	288	288	432					
14- 16	0,11	0,16	0,11	0,31	0,16	0,39	0,2	156	312	312	460					
16- 18	0,12	0,17	0,12	0,34	0,17	0,42	0,21	166	336	336	504					
18- 20	0,13	0,18	0,13	0,36	0,18	0,45	0,23	180	360.	360	540					

Примечание. Группы помещений приведены в обязательном приложении 2.

2.2. Установки водяного, пенного, а также водяного пожаротушения со смачивателем подразделяются на спринклерные и дренчерные.

Параметры установок водяного пожаротушения со смачивателем следует определять аналогично параметрам установок водяного пожаротушения.

2.3. При устройстве в зданиях и сооружениях автоматических водяных и пенных установок пожаротушения при технико-экономическом обосновании допускается предусматривать установки пожаротушения в помещениях, где по нормам требуется устройство только автоматической пожарной сигнализации. В этом случае интенсивность орошения следует принимать, нормативной, а расход огнетушащего вещества не должен быть диктующим.

2.4. Для помещений, в которых имеются установки с открытыми неизолированными токоведущими частями, находящимися под напряжением, при водяном и пенном пожаротушении следует предусматривать автоматическое отключение электроэнергии до момента подачи огнетушащего вещества на очаг пожара.

2.5. Для каждой секции установки пожаротушения следует предусматривать отдельный узел управления.

2.6. При устройстве установок пожаротушения в помещениях, имеющих технологические площадки, оборудование и горизонтально или наклонно установленные вентиляционные короба круглого или прямоугольного сечения шириной или диаметром свыше 0,75 м, расположенные на высоте не менее 0,7 м от плоскости пола, следует дополнительно устанавливать спринклерные или дренчерные оросители, а также побудительную систему под площадки, оборудование и короба.

Спринклерные установки

2.7. Спринклерные установки водяного пожаротушения в зависимости от температуры воздуха в помещениях следует проектировать:

- водозаполненными - для помещений с минимальной температурой воздуха 5 °С и выше;
- воздушными - для неотапливаемых помещений зданий, расположенных в районах с продолжительностью периода со среднесуточной температурой воздуха, равной и ниже 8°С более 240 дней в году;
- водовоздушными - для неотапливаемых помещений зданий, расположенных в районах с продолжительностью периода со среднесуточной температурой воздуха, равной и ниже 8°С 240 и менее дней в году.

2.8. Спринклерные установки пенного пожаротушения следует проектировать для помещений с минимальной температурой воздуха не менее 5 °С.

2.9. Спринклерные установки в складских помещениях с высотным стеллажным хранением следует предусматривать в зоне высотного хранения грузов во внутрискелетном пространстве, под перекрытием (покрытием) и в зоне их приемки, упаковки, отправки.

2.10. Спринклерные установки следует проектировать для помещений высотой не более 20 м, за исключением установок, предназначенных для защиты конструктивных элементов покрытий зданий и сооружений. При этом параметры установок для помещений высотой более 20 м следует принимать по 1-й группе помещений (см. табл. 1).

2.11. Для одной секции спринклерной установки следует принимать не более 800 спринклерных оросителей всех типов, во внутрискелетном пространстве — не более 500 оросителей. При этом общая емкость трубопроводов каждой секции воздушных и водовоздушных установок должна составлять не более 3,0 м³.

2.12. В зданиях с балочными перекрытиями (покрытиями), имеющими нулевой предел распространения огня, с выступающими частями высотой более 0,32 м, а в остальных случаях — более 0,2 м спринклерные оросители следует устанавливать между балками, ребрами плит и другими выступающими элементами перекрытия (покрытия) с учетом обеспечения равномерности орошения пола.

2.13. Расстояние от розетки спринклерного оросителя установки водяного пожаротушения до плоскости перекрытия (покрытия) должно быть от 0,08 до 0,4 м.

Расстояние от нижней плоскости диффузора пенного спринклерного оросителя до плоскости перекрытия (покрытия) должно быть не более 0,5 м.

Расстояние от отражателя спринклерного настенного оросителя до плоскости перекрытия (покрытия) должно быть от 0,07 до 0,15 м.

Во внутрискелетном пространстве спринклерные оросители следует устанавливать под экраном, расстояние от розетки спринклерного оросителя до экрана должно быть от 0,10 до 0,25 м. Расстояние от розетки оросителя до верха хранимых грузов должно быть не менее 0,05 м.

2.14. В зданиях с односкатными и двухскатными покрытиями, имеющими уклон более 1/3, расстояние по горизонтали от спринклерных оросителей до стен и от спринклерных оросителей до конька покрытия должно быть не более 1,5 м — при покрытиях с нулевым пределом распространения огня и не более 0,8 м — в остальных случаях.

2.15. В местах, где имеется опасность механического повреждения, спринклерные оросители должны быть защищены.

2.16. Для подачи воды или воды со смачивателем следует применять оросители типов СВ* (установка розеткой вверх), СП (установка розеткой вниз) и СН.

Во внутрискелетном пространстве оросители типа СВ должны быть установлены розеткой вниз.

Для подачи раствора пенообразователя и получения пены следует применять оросители типов ОПС, ОПСР.

2.17. Спринклерные оросители водозаполненных установок следует устанавливать розетками вверх или вниз, а воздушных и водовоздушных установках — розетками вверх.

Спринклерные оросители установок водяного пожаротушения необходимо устанавливать перпендикулярно плоскости перекрытия (покрытия), спринклерные оросители установок пенного пожаротушения – диффузором вниз под углом, не превышающим 15° к вертикали.

Спринклерные настенные оросители можно использовать в водозаполненных, воздушных и водовоздушных установках. Отражатель спринклерного настенного оросителя следует располагать параллельно плоскости пола.

Для неотапливаемых складов с высотным стеллажным хранением во внутрискелетном пространстве следует использовать оросители типа СН.

2.18. Спринклерные оросители установок следует устанавливать в помещениях или в оборудовании с максимальной температурой окружающего воздуха, °С:

до 50 - с температурой разрушения теплового замка 72 °С;

от 51 до 70 - с температурой разрушения теплового замка 93 °С;

от 71 до 100 - с температурой разрушения теплового замка 141 °С;

от 101 до 140 - с температурой разрушения теплового замка 182 °С;

от 141 до 200 - с температурой разрушения теплового замка 240 °С.

2.19. В пределах одного защищаемого помещения следует устанавливать спринклерные оросители с выпускным отверстием одного диаметра.

2.20. Расстояние между спринклерными оросителями и стенами (перегородками) с пределом распространения огня менее 40 см не должно превышать половины расстояния между спринклерными оросителями, указанного в табл. 1.

Расстояние между спринклерными оросителями и стенами (перегородками) с ненормируемым пределом распространения огня не должно превышать 1,2 м.

Расстояние между спринклерными оросителями установок водяного пожаротушения, устанавливаемыми под гладкими перекрытиями (покрытиями), должно быть не менее 1,5 м.

Дренчерные установки

2.21. Автоматическое включение дренчерных установок следует осуществлять от побудительной системы с легкоплавкими замками или спринклерными оросителями, от автоматических пожарных извещателей, а также от технологических датчиков.

2.22. Побудительный трубопровод дренчерных установок, заполненный водой или раствором пенообразователя, следует устанавливать на высоте относительно клапана не более 1/4 постоянного напора (в метрах) в трубопроводе, расположенном под узлом управления с клапанами группового действия или типов БКМ, КМ, КЗС.

2.23. Для подачи воды следует применять оросители типов ДВ (установка розеткой вверх), ДП (установка розеткой вниз) и ОЭ.

Для подачи раствора пенообразователя и получения пены следует применять оросители типов ОПД, ОПДР, ОЭ, ГЧС. ГЧСм.

Дренчерные оросители следует устанавливать с учетом их технических характеристик и карт орошения для обеспечения равномерности орошения защищаемой площади.

2.24. Для нескольких дренчерных завес допускается предусматривать один узел управления.

2.25. Расстояние между оросителями дренчерных завес следует определять из расчета расхода воды или раствора пенообразователя 1,0 л/с на 1 м ширины проема.

2.26. Расстояние от легкоплавкого замка побудительной системы до плоскости перекрытия (покрытия) должно быть от 0,08 до 0,4 м.

2.27. Заполнение помещения пеной при объемном Пенном пожаротушении следует предусматривать до высоты, превышающей самую высокую точку защищаемого оборудования не менее чем на 1 м.

Трубопроводы установок

2.28. Подводящие трубопроводы (наружные и внутренние) необходимо проектировать кольцевыми.

Подводящие трубопроводы, как правило, следует проектировать тупиковыми для трех и менее узлов управления, при этом длина наружного тупикового трубопровода не должна превышать 200 м.

2.23. Кольцевые подводящие трубопроводы (наружные и внутренние) следует разделять на участки разделительными задвижками; число узлов управления на одном участке должно быть не более трех. При расчете трубопроводов на пожаротушение выключение ремонтных участков кольцевых сетей не учитывается, при этом диаметр кольцевого трубопровода должен быть не менее диаметра трубопроводов к узлам управления.

2.30. Подводящие трубопроводы (наружные) установок водяного пожаротушения и трубопроводы противопожарного, производственного или хозяйственно-питьевого водопровода должны, как правило быть общими.

2.31. Присоединение производственного оборудования и санитарных приборов к питающим трубопроводам установок пожаротушения не допускается.

2.32. В помещениях категории В по пожарной опасности на питающих трубопроводах спринклерных установок, кроме воздушных и водовоздушных, диаметром 65 мм и более допускается устанавливать внутренние пожарные краны, оборудованные ручными водяными или пенными пожарными стволами. При этом установка кнопок дистанционного пуска насосов у внутренних пожарных кранов не требуется.

2.33. Секций спринклерной установки с 12 и более пожарными кранами должна иметь два ввода. Для спринклерных установок с двумя секциями и более второй ввод с задвижкой допускается осуществлять от смежной секции. При этом над узлами управления необходимо предусматривать установку задвижки с ручным приводом, а подводящий трубопровод должен быть закольцован и между этими узлами управления - установлена разделительная задвижка.

2.34. На одной ветви распределительного трубопровода установок, как правило, следует устанавливать не более шести оросителей с диаметром выходного отверстия до 12 мм и не более четырех оросителей с диаметром выходного отверстия более 12 мм.

2.35. К питающим и распределительным трубопроводам спринклерных установок допускается присоединять дренчерные завесы для орошения дверных и технологических проемов, а к питающим трубопроводам - дренчеры с побудительной системой включения.

2.36. Диаметр побудительного трубопровода дренчерной установки должен быть не менее 15 мм.

2.37. Трубопроводы следует проектировать из стальных труб по ГОСТ 10704—76 со сварными соединениями.

В помещениях категорий А и Б допускается соединение указанных труб на фланцах, а также применение в этих помещениях труб по ГОСТ 3262 — 75 на резьбовых соединениях.

2.38. На допускается установка запорной арматуры на питающих и распределительных трубопроводах, за исключением случаев, предусмотренных пп.3.32, 3.33 и 2.35.

2.39. Расстояние от трубопровода до строительных конструкций должно быть не менее 0,02м.

2.40. Питающие и распределительные трубопроводы воздушных и водовоздушных спринклерных установок следует прокладывать с уклоном в сторону узла управления или спускных устройств, равны:

- 0,01 для труб с наружным диаметром менее 57 мм;
- 0,005 для труб с наружным диаметром 57 мм и более.

2.41. Узлы управления установок необходимо размещать в местах с температурой воздуха 5°C и выше, к которым имеется свободный доступ обслуживающего персонала.

Узлы управления следует размещать в помещениях насосных станций, пожарных постов, а также в защищаемых помещениях или вне их. При этом узлы управления, размещаемые в защищаемых помещениях, следует отделять от этих помещений противопожарными перегородками и перекрытиями с пределом огнестойкости 0,75 ч, узлы управления, размещаемые вне защищаемых помещений, - остекленными или сетчатыми перегородками.

Узлы управления, как правило, необходимо размещать на первых, цокольных и подвальных этажах.

2.42. На вводах или на обводных трубопроводах пожарных насосов повысительных насосных станций следует устанавливать регуляторы давления прямого действия при давлении в сети водопровода свыше 1,0 МПа.

2.43. Расстановку внутренних пожарных кранов, подсоединяемых к трубопроводам спринклерной установки, следует проектировать согласно СНиП II-30-76.

2.44. Методика расчета установок водяного и пенного пожаротушения приведена в рекомендуемом приложении 6.

Водоснабжение установок

2.45. Водопроводы различного назначения следует использовать как источник водоснабжения установок водяного пожаротушения. Источником водоснабжения установок пенного пожаротушения должны служить водопроводы непитьевого назначения, при этом качество воды должно удовлетворять требованиям технических документов на применяемые пенообразователи.

2.46. Запас воды для установок водяного пожаротушения допускается хранить в резервуарах водопроводов различного назначения, где следует предусматривать устройства, не допускающие расхода указанного запаса воды на другие нужды.

Запас воды до 1000 м³ следует хранить в одном резервуаре.

2.47. Для установок пенного пожаротушения необходимо предусматривать на объекте (кроме расчетного) 100 %-ный резервный запас пенообразователя:

2.48. Запас раствора пенообразователя, как правило, следует хранить в двух резервуарах.

2.49. При определении объема резервуара для установок водяного пожаротушения следует учитывать возможность автоматического пополнения резервуаров водой а течение всего времени пожаротушения.

2.50. При определении количества раствора пенообразователя для установок пенного пожаротушения следует дополнительно учитывать емкость трубопроводов установки пожаротушения.

2.51. Максимальный срок восстановления неприкосновенного запаса воды или раствора пенообразователя для установок автоматического пожаротушения следует принимать согласно СНиП 2.04.02 -84,

2.52. Для обеспечения расчетного давления в трубопроводах спринклерных установок и подводящих трубопроводах дренчерных установок, необходимого для срабатывания узлов управления, следует предусматривать импульсное устройство — металлический сосуд, заполненный водой или раствором пенообразователя (не менее 0,5 м³) и сжатый воздухом. В спринклерных установках с подсоединенными пожарными кранами для зданий высотой более 30 м количество воды или раствора пенообразователя в импульсном устройстве должно быть не менее 1 м³. В качестве импульсного устройства могут быть использованы водопроводы различного назначения с давлением, равным или более расчетного.

2.53. Все установки с насосом, включаемым вручную, должны иметь автоматический водопитатель, обеспечивающий работу установки с расчетным расходом воды, раствора пенообразователя в течение 10 мин.

2.54. Автоматический водопитатель или импульсное устройство должны автоматически отключаться при включении насосов.

2.55. Число пожарных насосов, а также насосов-дозаторов в насосной станции следует принимать не менее двух (в том числе один резервный).

2.56. Для подачи пенообразователя в резервуар следует предусматривать перфорированный трубопровод, проложенный по периметру резервуара на 0,1 м ниже расчетного уровня воды в нем.

2.57. Насосные станции автоматических установок пожаротушения следует относить к I категории надежности действия.

2.58. Насосные станции следует размещать в отдельном помещении зданий в первых, цокольных и подвальных этажах, они должны иметь отдельный выход наружу или на лестничную клетку, имеющую выход наружу.

Насосные станции допускается размещать в отдельно стоящих зданиях или пристройках,

2.59. Помещение насосной станции должно быть отделено от других помещений противопожарными перегородками и перекрытиями с пределом огнестойкости 0,75 ч.

Температура воздуха в помещении насосной станции должна быть от 5 до 35 °С, относительная влажность воздуха - не более 80 % при 25 °С.

Рабочее и аварийное освещение следует принимать согласно СНиП II-4-79.

Помещение станции должно быть оборудовано телефонной связью с помещением пожарного поста.

У входа в станцию должно быть световое табло "Станция пожаротушения".

2.60. Размещение оборудования в насосных станциях следует проектировать согласно СНиП II-30-76.

В зданиях высотой более 30 м импульсное устройство следует размещать в верхних технических этажах.
2.61. Корпус насоса, как правило, следует располагать под заливом на 0,5 м от расчетного уровня огнетушащего вещества.

Электроснабжение установок

2.62. По степени обеспечения надежности электроснабжения электроприемники установок следует относить к I категории согласно Правилам устройства электроустановок (ПУЭ) Минэнерго СССР, за исключением электродвигателей компрессора, насосов дренажного и подкачки пенообразователя, относящихся к III категории, а также случаев, указанных в пп.2.64 и 2.65.

2.63. Питание электроприемников следует осуществлять согласно ПУЭ с учетом требований пп.2.64 и 2.65.

2.64. При наличии одного источника электропитания (на объектах III категории надежности электроснабжения) следует предусматривать привод резервного пожарного насоса от двигателя внутреннего сгорания, включаемого вручную.

В этом случае для запуска двигателя внутреннего сгорания, а также для электропитания устройств сигнализации установки следует предусматривать аккумуляторные батареи.

Емкость аккумуляторной батареи должна обеспечивать помимо расхода на запуск двигателя питание электроприемников устройств сигнализации установок в течение 24 ч в дежурном режиме и не менее 3 ч в режиме "Тревога".

2.65. При невозможности по местным условиям осуществлять питание электроприемников, указанных в п. 2.62, от двух независимых источников допускается, по согласованию с министерством (ведомством) — заказчиком проектно-сметной документации, осуществлять питание их от одного источника: от разных трансформаторов двухтрансформаторной или от двух близлежащих однострансформаторных подстанций, подключенных к разным питающим линиям, проложенным по разным трассам, с устройством автоматического ввода резерва (АВР), как правило, на стороне низкого напряжения.

2.66. Для электроприемников I категории надежности электроснабжения, имеющих включаемый автоматически технологический резерв (при наличии одного рабочего и одного резервного насосов), устройство АВР не требуется.

2.67. Место размещения устройства АВР - централизованно на вводах установки или децентрализованно у электроприемников I категории надежности электроснабжения — определяется в зависимости от взаиморасположения и условий прокладки питающих линий до удаленных электроприемников.

2.68. В случае питания электроприемников I категории от резервного ввода допускается при необходимости обеспечивать электропитание указанных электроприемников за счет отключения на объекте электроприемников II и III категорий надежности электроснабжения.

2.69. Защиту электрических цепей необходимо выполнять в соответствии с ПУЭ.

Не допускается устройство тепловой и максимальной защиты в цепях управления, отключение которых может привести к отказу подачи огнетушащего вещества к очагу пожара.

Электроуправление и сигнализация. Защитное заземление и зануление

2.70. Электроуправление установок должно обеспечивать:

- автоматический пуск рабочих насосов (пожарных и насосов-дозаторов);
- автоматический пуск резервных насосов (пожарного и насоса-дозатора) в случае отказа пуска или выхода рабочего насоса на режим в течение установленного времени;
- автоматическое включение запорной арматуры с электроприводом;
- автоматический пуск и отключение дренажного насоса;
- местное и при необходимости дистанционное управление насосами;
- местное управление устройствами компенсации утечки огнетушащего вещества и сжатого воздуха из трубопроводов и гидропневматических емкостей;
- автоматическое переключение цепей управления, сигнализации с рабочего ввода электроснабжения на резервный при исчезновении напряжения на рабочем вводе (кроме цепей управления местным пуском насосов и световой сигнализации о наличии напряжения на вводах электропитания);
- отключение автоматического пуска насосов;
- автоматический контроль исправности электрических цепей электроклапанов, приборов, регистрирующих срабатывание узлов управления и формирующих командный импульс на автоматическое включение пожарных насосов, насосов-дозаторов;
- автоматический контроль аварийного уровня в резервуаре, в дренажном приемке, в емкости с пенообразователем при раздельном хранении;
- контроль исправности звуковой и световой сигнализации (по вызову);
- отключение звуковой сигнализации;
- формирование командного импульса (устройство потенциальных или беспотенциальных, контактных или бесконтактных элементов на выходах аппаратуры пожаротушения или пожарной сигнализации) для

управления технологическим и электротехническим оборудованием объекта, а также системами оповещения о пожаре.

2.71. Формирование командного импульса автоматического пуска установки необходимо осуществлять:

- аппаратурой электрической пожарной сигнализации;
- сигнализаторами давления;
- электроконтактными манометрами;
- технологическими датчиками.

2.72. Для формирования командного импульса автоматического пуска установки следует предусматривать два сигнализатора давления или два электроконтактных манометра, или два автоматических пожарных извещателя.

2.73. Формирование командного импульса автоматического пуска насоса-дозатора осуществляется элементами электроуправления, фиксирующими пуск пожарного насоса.

2.74. Устройства местного пуска и остановки насосов следует размещать в насосной станции. Допускается осуществлять пуск и остановку пожарных насосов из помещения пожарного поста.

2.75. Устройство местного пуска и остановки компрессора следует размещать в насосной станции или в помещении узлов управления в зависимости от размещения компрессора.

2.76. Устройство переключения автоматического и дистанционного пуска насосов на местный следует размещать в насосной станции.

2.77. В установках объемного пенного пожаротушения для защищаемых помещений с возможным пребыванием людей следует предусматривать устройства переключения автоматического пуска установки на дистанционный.

2.78. Устройства восстановления режима автоматического пуска установок должны быть размещены в помещении пожарного поста или в другом помещении с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство.

2.79. В помещениях, защищаемых установками объемного пенного пожаротушения, и перед входами в них должна предусматриваться сигнализация в соответствии с ГОСТ 12.4.009—83. Смежные помещения, имеющие выход только через защищаемые помещения, должны быть оборудованы аналогичной сигнализацией.

2.80. В помещении насосной станции следует предусматривать световую сигнализацию:

- о наличии напряжения на рабочем и резервном вводах электроснабжения (по вызову);
- об отключении автоматического пуска пожарных насосов, насосов-дозаторов, дренажного насоса;
- о неисправности электрических цепей приборов, регистрирующих срабатывание узлов управления и выдающих командный импульс на включение установки и запорных устройств (по вызову с расшифровкой по направлениям) ;
- о неисправности электрических цепей управления электроventилями (с расшифровкой по направлениям по вызову), допускается выполнение визуальной индикации;
- о заклинивании электрозадвижек (по вызову с расшифровкой по направлениям);
- об аварийном уровне в пожарном резервуаре, емкости с пенообразователем, в дренажном приемке (общий сигнал).

2.81. В помещении пожарного поста или другом помещении с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство, необходимо предусматривать:

а) световую и звуковую сигнализацию:

- о возникновении пожара (с расшифровкой по направлениям);
- о пуске насосов;
- о начале работы установки с указанием направления, по которому подается огнетушащее вещество, или помещений (с расшифровкой по направлениям) ;
- об отключении автоматического пуска насосов;
- о неисправности установки, исчезновении напряжения на вводах электроснабжения, о падении давления в гидропневматической емкости, неисправности цепей электропитания аппаратуры пожарной сигнализации (при отсутствии указанной сигнализации на аппаратуре пожарной сигнализации), о заклинивании электрозадвижек, неисправности цепей электроуправления запорных устройств, (общий сигнал);
- об аварийном уровне воды, растворе пенообразователя, пенообразователя в резервуаре или емкости, дренажном приемке (общий сигнал);

б) световую сигнализацию:

- о наличии напряжения на вводах электроснабжения, подведенных к оборудованию установки, размещаемому в помещении пожарного поста или другом помещении с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство;
- об отключении звуковой сигнализации о пожаре (при отсутствии автоматического восстановления сигнализации);
- об отключении звуковой сигнализации о повреждении (при отсутствии автоматического восстановления);
- о положении электрозадвижек (открыты).

2.82. Звуковые сигналы о пожаре, запуске пожарных насосов и срабатывании установки должны отличаться тональностью (ревуны, сирены) от звуковых сигналов о неисправности (звонки).

2.83. Помещение пожарного поста или другое помещение с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство, должно соответствовать требованиям, указанным в разд. 4.

Указанные помещения должны быть оборудованы телефонной связью с помещением станции пожаротушения и с пожарной охраной.

2.84. Нормы и требований к освещению мест установки узлов управления следует принимать в соответствии с требованиями п. 2.59.

2.85. Защитное заземление и зануление электрооборудования должно соответствовать ПУЭ и СН 102-76.

2.86. Выбор проводов и кабелей, а также способ их прокладки следует выполнять согласно техническим характеристикам кабельно-проводниковой продукции в соответствии с ПУЭ. СНиП III-33-76*, СНиП III-34-74, СН 85-74, СН 543-82 с учетом требований разд. 4.

2.87. Прокладку взаиморезервирующих кабельных линий, питающих электроэнергией установку, следует проектировать согласно требованиям п.4.46.

2.88. Устройства дистанционного пуска установки должны быть защищены и размещены в соответствии с ГОСТ 12.4.009-83.

3. Установки газового пожаротушения

3.1. Установки газового пожаротушения подразделяются на:

- установки объемного пожаротушения;
- установки локального пожаротушения по объему;
- установки локального пожаротушения по площади.

3.2. Способ пуска установки газового пожаротушения может быть электрическим или пневмоэлектрическим,

3.3. В составе установки газового пожаротушения кроме расчетного должен быть 100%-ный резервном запас огнетушащего вещества. Запас огнетушащего вещества на проведение испытания принимается из условия защиты помещения наименьшего объема.

Установки объемного пожаротушения

3.4. Установки объемного пожаротушения допускается предусматривать для помещений с площадью постоянно открытых проемов не более 10 % суммарной площади ограждающих конструкций.

3.5. В установках газового пожаротушения применяются следующие огнетушащие вещества:

- двуокись углерода (CO₂) (с хранением при низком давлении в изотермических емкостях и при высоком давлении — в баллонах батарей);
- хладон 114B2 (тетрафтордифторэтан C₂F₄Br₂);
- хладон 13B1 (бромтрифторметан CF₃Br);
- комбинированный углекислотно-хладонный состав (85 % двуокиси углерода, 15 % хладона 114B2);
- азот (N₂); аргон (Ar).

Примечание. Проектирование установок пожаротушения с применением хладона 13B1, азота и аргона следует выполнять в зависимости от вида сгораемых материалов по специальным требованиям

3.6. Огнетушащее вещество подается в защищаемые помещения с помощью насадок. Число насадок на одной ветви распределительного грубо провода, как правило, не должно превышать шести.

Расстояний между двухструйными насадками должно быть не более 4 м, а от насадок до стен - не более 2 м.

3.7. Автоматические установки для помещений, в которых могут присутствовать люди, должны иметь устройства для отключения автоматического пуска в соответствии с ГОСТ 12.4.009-83.

3.8. При определении расчетного объема защищаемого помещения объем оборудования, размещаемого в нем, из общего объема помещения не вычитается.

Установки локального пожаротушения

3.9. Установки локального пожаротушения по объему применяются для тушения пожара отдельных агрегатов или оборудования в тех случаях, когда применение установок объемного пожаротушения технически невозможно или экономически нецелесообразно.

3.10. Расчетный объем локального пожаротушения определяется произведением площади основания защищаемого агрегата или оборудования на их высоту. При этом все расчетные габариты (длина, ширина, высота) агрегата или оборудования должны быть увеличены на 1 м.

3.11. При локальном пожаротушении по объему следует использовать двуокись углерода или хладон 114B2.

3.12. Нормативная массовая огнетушащая концентрация при локальном тушении по объему:

6 кг/м³ - для двуокиси углерода,

3,5 кг/м³ — для хладона 114B2.

Время тушения не должно превышать 30 с.

3.13. Установки локального пожаротушения по площади следует применять для тушения отдельных очагов пожара с помощью шланга и раструба в помещениях такого объема, где создавшееся концентрация не будет

опасна для здоровья людей. В качестве огнетушащего вещества в этом случае следует использовать двуокись углерода.

3.14. Установки локального пожаротушения по площади следует размещать с таким расчетом, чтобы к каждому месту возможного очага пожара огнетушащее вещество могло быть подано по двум шлангам.

Трубопроводы установок

3.15. Магистральные и распределительные трубопроводы следует выполнять из стальных труб по ГОСТ 8734-75, побудительные трубопроводы - из стальных труб с условным проходом 16 мм по ГОСТ 10704-76.

3.16. Соединение трубопроводов необходимо предусматривать на сварке, штуцерно-торцовых и фланцевых соединениях побудительных трубопроводов - на сварке или резьбовых соединениях.

Требования к вентиляционным системам защищаемых помещений

3.17. В воздуховодах вентиляционных систем следует предусматривать заслонки или клапаны, включаемые автоматически, при этом время их полного закрытия не должно превышать 30 с.

3.18. Вытяжная вентиляция газоудаления защищаемых помещений должна обеспечивать удаление газа из нижней зоны после окончания работы установки. Допускается для этой цели предусматривать передвижные вентиляционные установки.

Станции пожаротушения

3.19. Оборудование станций установок газового пожаротушения следует размещать в помещении, отделенном от других помещений противопожарными перегородками и перекрытием с пределом огнестойкости 0,75 ч.

Помещения станции нельзя располагать под и над помещениями категорий А, Б и В, за исключением помещений категории В, оборудованных автоматическими установками пожаротушения.

3.20. Помещения станций установок, как правило, необходимо располагать в подвале или на первом этаже здания. Допускается размещение станций, кроме станций с изотермическими емкостями, выше первого этажа при наличии грузового лифта. Выход из помещения станции следует предусматривать наружу, на лестничную клетку, имеющую выход наружу, в вестибюль или в коридор при условии, что расстояние от входа из станции до лестничной клетки не превышает 25 м и в этот коридор нет выходов из помещений категорий А, Б и В, за исключением помещений, оборудованных автоматическими установками пожаротушения.

3.21. Помещения станций должны быть высотой не менее 2,5 м для установок с баллонами и не менее 3,5 м с изотермическими емкостями. Помещения должны иметь постоянно работающую приточно-вытяжную вентиляцию с двукратным воздухообменом в течение 1 ч с удалением воздуха из нижней зоны.

Температура воздуха в помещении должна быть от 5 до 35 °С, относительная влажность воздуха - не более 80 % при 25 °С, освещенность - не менее 100 лк при люминесцентных лампах или не менее 75 лк при лампах накаливания.

Аварийное освещение должно соответствовать СНиП II-4-79.

Станция должна быть оборудована телефонной связью с помещением пожарного поста или другим помещением с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство.

У входа в станцию должно быть световое табло "Станция пожаротушения".

3.22. Проходы между оборудованием с огнетушащим веществом в зонах обслуживания должны быть не менее 0,7 м, между обслуживаемой частью оборудования с огнетушащим веществом и стеной - не менее 0,8 м. Ширина проходов к клапанам распределительных устройств должна быть не менее 0,8 м. Допускается установка батарей с огнетушащим веществом у стены. Расстояние между выступающими частями оборудования и шкафами электроуправления должно быть не менее 2 м.

3-23. Оборудование с огнетушащим веществом и баллоны со сжатым воздухом должны быть установлены от источника тепла на расстоянии не менее 1 м.

3.24. Методика расчета установок приведена в рекомендуемом приложении 7.

Электроснабжение установок

3.26. По степени обеспечения надежности электроснабжения электроприемники установок следует относить к I категории согласно ПУЭ, за исключением электроснабжения электродвигателя компрессора, который следует относить к III категории, а также случаев, указанных в п. 2.65.

3.26. Питание электроприемников следует осуществлять согласно ПУЭ с учетом требований пп.2.65, 2.67.

3.27. Защита электрических цепей должна быть выполнена в соответствии с ПУЭ.

Электроуправление и сигнализация. Защитное заземление и зануление

3.28. Электроуправление установок должно обеспечивать:

- автоматический пуск установки;
- отключение и восстановление режима автоматического пуска установки;
- автоматическое переключение электрических цепей управления с рабочего на резервный ввод электропитания при исчезновении напряжения на рабочем вводе;

- дистанционный пуск установки;
- контроль исправности электрических цепей управления пиропатронов (определение обрыва);
- контроль давления в пусковых баллонах и побудительном трубопроводе;
- контроль звуковой и световой сигнализации (по вызову);
- отключение звуковой сигнализации;
- формирование командного импульса (устройство потенциальных или беспотенциальных, контактных или бесконтактных элементов на выходах аппаратуры пожаротушения или пожарной сигнализации) для управления технологическим и электротехническим оборудованием объекта, а также системами оповещения о пожаре.

3.29. Командный импульс автоматического пуска установки следует формировать:

- аппаратурой электрической пожарной сигнализации;
- электроконтактными манометрами и другими устройствами;
- технологическими датчиками.

3.30. Для формирования командного импульса автоматического пуска установки следует предусматривать два электроконтактных манометра или два автоматических пожарных извещателя.

3.31. При автоматическом и дистанционном пуске установки огнетушащее вещество должно быть выпущено в защищаемое помещение не ранее чем через 30 с после подачи сигнала об эвакуации.

3.32. Устройства дистанционного пуска установок следует размещать у эвакуационных выходов снаружи защищаемого помещения. Указанные устройства должны быть защищены в соответствии с ГОСТ 12.4.009-83.

Размещение устройств допускается в помещениях пожарного поста или другом помещении с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство,

3.33. На входных дверях в защищаемые помещения необходимо предусматривать устройства отключения автоматического пуска установки при открывании дверей.

В случае невозможности установки указанных устройств на дверных конструкциях или при наличии постоянно открытых проемов, допускается установка их у входных проемов в защищаемых помещениях.

Размещение устройств отключения автоматического пуска допускается в помещении пожарного поста или в другом помещении с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство.

3.34. Устройства восстановления режима автоматического пуска установок предусматриваются в помещении пожарного поста или в другом помещении с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство.

3.35. В помещениях, защищаемых установками объемного газового пожаротушения, следует предусматривать сигнализацию в соответствии с п. 2.79.

3.36. У входов в защищаемые помещения необходимо предусматривать световую сигнализацию о режиме работы установки:

- о выпуске в это помещение огнетушащего вещества в соответствии с ГОСТ 12.4.009-83;
- об отключении автоматического пуска установки.

3.37. В помещении станции пожаротушения должна быть предусмотрена световая сигнализация:

- о наличии напряжения на основном и резервном вводах электроснабжения (по вызову);
- о падении давления в побудительных трубопроводах на 0,05 МПа и пусковых баллонах на 0,2 МПа (общий сигнал);
- о неисправности электрических цепей пиропатронов (по вызову с расшифровкой по направлениям или допускается выполнение визуальной индикации);
- о срабатывании установки (общий сигнал).

3.38. В помещении пожарного поста или другом помещении с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство, должна быть предусмотрена:

а) световая и звуковая сигнализация:

- о возникновении пожара (с расшифровкой по направлениям);
- о срабатывании установки и прохождении огнетушащего вещества к защищаемому помещению (с расшифровкой по направлениям);
- о неисправности установки: об исчезновении напряжения на основном и резервном вводах электроснабжения, неисправности приборов пожарной сигнализации (при отсутствии данной сигнализации на аппаратуре пожарной сигнализации), об обрыве цепей пиропатронов, утечке воздуха (общий сигнал);

б) световая сигнализация:

- о наличии напряжения на основном и резервном вводах электроснабжения, подведенных к оборудованию установки, которые размещены в помещении пожарного поста или другом помещении с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство;
- об отключении автоматического пуска (с расшифровкой по направлениям);
- об отключении звуковой сигнализации о пожаре (при отсутствии автоматического восстановления сигнализации);
- об отключении звуковой сигнализации о неисправности (при отсутствии автоматического восстановления сигнализации).

3.39. Звуковые сигналы о пожаре, о срабатывании установки (ревуны, сирены) должны отличаться тональностью от звуковых сигналов о неисправности (звонки).

3.40. Помещения пожарного поста или другие помещения с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство, должны соответствовать требованиям разд. 4.

3.41. Защитное заземление и зануление следует проектировать в соответствии с ПУЭ и СН 102-76.

3.42. Выбор проводов и кабелей, а также способы их прокладки следует выполнять в соответствии с ПУЭ, СНиП Ш-33-76, СНиП Ш-34-74, СН 85-74, СН 543-82 с учетом требований разд. 4.

3.43. Прокладку взаиморезервирующих кабельных линий, питающих электроэнергией установку, следует проектировать согласно требованиям п. 4.46.

4. Установки пожарной сигнализации

Пожарные извещатели установок

4.1. Количество автоматических пожарных извещателей определяется необходимостью обнаружения загорания по всей контролируемой площади помещений (зон), а для световых извещателей — и оборудования.

Если установка пожарной сигнализации предназначена для управления автоматическими установками пожаротушения, дымоудаления и оповещения о пожаре, каждую точку защищаемой поверхности необходимо контролировать не менее чем двумя автоматическими пожарными извещателями.

4.2. Максимальное расстояние между дублирующими дымовыми или тепловыми пожарными извещателями должно быть равно половине нормативного, определенного по табл. 4 и 5, если установка пожарной сигнализации предназначена для управления автоматическими установками пожаротушения, дымоудаления и оповещения о пожаре.

4.3. Дымовые и тепловые пожарные извещатели следует устанавливать, как правило, на потолке.

При невозможности установки извещателей на потолке допускается установка их на стенах, балках, колоннах. Допускается также подвеска извещателей на тросах под покрытиями зданий со световыми, аэрационными, зенитными фонарями. В этих случаях извещатели необходимо размещать на расстоянии не более 300 мм от потолка, включая габариты извещателя.

4.4. Дымовые и тепловые пожарные извещатели следует устанавливать в каждом отсеке потолка, ограниченном строительными конструкциями (балками, прогонами, ребрами плит и т.п.), выступающими от потолка на 0,4 м и более.

При наличии на потолке выступающих частей от 0,08 до 0,4 м контролируемая площадь уменьшается на 25 %.

При наличии в контролируемом помещении коробов, технологических площадок шириной 0,75 м, имеющих сплошную конструкцию и отстоящих по нижней отметке от потолка на расстоянии более 0,4 м, под ними необходимо дополнительно устанавливать пожарные извещатели.

4.5. Автоматические пожарные извещатели следует устанавливать в каждом отсеке помещения, образованном штабелями материалов, стеллажами, оборудованием и строительными конструкциями, верхние края которых выступают от потолка на 0,6 м и менее.

4.6. Автоматические пожарные извещатели необходимо применять в соответствии с требованиями технических условий, стандартов и паспортов, с учетом условий среды контролируемых помещений.

4.7. Автоматические пожарные извещатели одного шлейфа пожарной сигнализации должны контролировать не более пяти смежных или изолированных помещений, расположенных на одном этаже и имеющих выходы в общий коридор (помещение).

Автоматическими пожарными извещателями одного шлейфа пожарной сигнализации допускается контролировать в общественных, жилых и вспомогательных зданиях до десяти, а при выносной световой сигнализации от автоматических пожарных извещателей и установке ее над входом а контролируемое помещение — до двадцати смежных или изолированных помещений, расположенных на одном этаже и имеющих выходы в общий коридор (помещение).

4.8. Количество автоматических пожарных извещателей, включаемых в один шлейф пожарной сигнализации, следует определять технической характеристикой станции пожарной сигнализации.

4.9. В одном помещении следует устанавливать не менее двух автоматических пожарных извещателей.

Дымовые пожарные извещатели

4.10. Площадь, контролируемая одним дымовым пожарным извещателем а также максимальное расстояние между извещателями и извещателем и стеной необходимо определять по табл. 4, но не превышая величин, указанных в технических условиях и паспортах на извещатели.

4.11. В помещениях шириной до 3 м расстояние между извещателями допускается увеличить до 15 м.

Табл. 4

Высота установки извещателя, м	Площадь, контролируемая одним извещателем, м ²	Максимальное расстояние, м	
		между извещателями	от извещателя до стены
До 3,5	До 85	9,0	4,5
Св. 3.5 до 6.0	" 70	8,5	4,0
" 6,0 " 10,0	" 65	8,0	4,0
"10.0" 12,0	" 66	7,5	3,5

Тепловые пожарные извещатели

4.12. Площадь, контролируемая одним тепловым пожарным извещателем, а также максимальное расстояние между извещателями и извещателем и стеной необходимо определять по табл. 5, но не превышая величин, указанных в технических условиях и паспортах на извещатели.

Табл. 5

Высота установки извещателя, м	Площадь, контролируемая одним извещателем, м	Максимальное расстояние, м	
		между извещателями	от извещателя до стены
До 3,5	До 25	5,0	2,5
Св. 3,5 до 6,0	" 20	4,5	2,0
" 6,0 " 9,0	" 15	4,0	2,0

4.13. Температура срабатывания максимальных и максимально дифференциальных извещателей должна быть не менее чем на 20 °С выше максимальной допустимой температуры в помещении.

Световые пожарные извещатели

4.14. Световые пожарные извещатели следует устанавливать в помещениях на потолке, стенах и других строительных конструкциях зданий и помещений, а также на оборудовании. Каждую точку защищаемой поверхности необходимо контролировать не менее чем двумя автоматическими пожарными извещателями.

Ручные пожарные извещатели

4.15. Ручные извещатели следует устанавливать для подачи сигнала о пожаре в установках пожарной сигнализации.

4.16. Извещатели устанавливаются как внутри, так и вне зданий на стенах и конструкциях на высоте 1,5 м от уровня пола или земли.

4.17. Внутри зданий извещатели следует устанавливать на путях эвакуации (в коридорах, проходах, лестничных клетках и т.д.) и при необходимости - в отдельных помещениях. Расстояние между извещателями должно быть не более 50 м. Извещатели устанавливаются по одному на всех лестничных площадках каждого этажа.

4.18. Вне зданий извещатели следует устанавливать на расстоянии не более 150 м один от другого и должны иметь указательные знаки согласно ГОСТ 12.4.026-76.

Места установки ручных пожарных извещателей должны иметь искусственное освещение.

4.19. Извещатели следует включать в самостоятельный шлейф пожарной сигнализации или совместно с автоматическими пожарными извещателями.

Оборудование, аппаратура и их размещение

4.20. Резерв емкости станций пожарной сигнализации и концентраторов должен быть не менее 10%.

4.21. Применение приемно-контрольных приборов и концентраторов, не обеспечивающих разделения сигналов о пожаре и о неисправностях, допускается при включении в них не более десяти шлейфов пожарной сигнализации, если отсутствует управление технологическим, электротехническим и другим оборудованием, а также автоматическими установками пожаротушения, дымоудаления и оповещения о пожаре.

4.22. Станции пожарной сигнализации, концентраторы, приемно-контрольные приборы следует устанавливать в помещении, где находится персонал, ведущий круглосуточное дежурство.

4.23. В обоснованных случаях допускается установка приемно-контрольных приборов в помещениях без персонала, ведущего круглосуточное дежурство, при обеспечении передачи извещений о пожаре и о неисправно-

сти, а помещение пожарного поста или другое помещение с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство, и обеспечении контроля каналов связи.

4.24. В помещениях без персонала, ведущего круглосуточное дежурство, следует предусмотреть меры, предотвращающие доступа посторонних лиц к приемно-контрольным приборам, и охранно-пожарную сигнализацию.

4.25. Станции пожарной сигнализации, концентраторы, приемно-контрольные приборы и аппараты управления необходимо устанавливать в невзрывоопасных и непожароопасных помещениях на стенах, перегородках и конструкциях с нулевым пределом распространения огня.

Установка указанного оборудования допускается на конструкциях из сгораемых материалов при условии защиты этих конструкций металлическим листом толщиной не менее 1 мм или другим листовым несгораемым материалом толщиной не менее 10 мм. При этом листовый материал должен выступать за контуры установленного на нем оборудования не менее чем на 100 мм.

Расстояние между приемно-контрольными приборами и потолком из сгораемых материалов должно быть не менее 1,0 м.

4.26. При смежном расположении нескольких станций пожарной сигнализации и приемно-контрольных приборов расстояние между ними должно быть не менее 50 мм.

4.27. Оборудование и аппараты управления, устанавливаемые на стене или стойке, следует размещать на высоте 0,8-1,8 м от пола.

4.28. Помещение пожарного поста должно иметь площадь не менее 15 м², расположено на первом или цокольном этаже здания, иметь выход непосредственно наружу. Температура воздуха в помещении пожарного поста должна быть от 18 до 25 °С, относительная влажность воздуха — не более 80 %.

4.29. Помещение пожарного поста или помещение с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство, а котором размещается аппаратура пожарной сигнализации, должны иметь естественное освещение, а также искусственное освещение не менее 160 лк для люминесцентных ламп и не менее 100 лк - для ламп накаливания. Кроме рабочего освещения предусматривается аварийное освещение, которое должно обеспечивать освещенность на рабочих поверхностях не менее 10 % соответствующих норм рабочего освещения. Питание сети аварийного освещения при отсутствии надежного резервирования переменным током необходимо осуществлять от аккумуляторных батарей.

4.30. В помещениях при отсутствии персонала, ведущего круглосуточное дежурство, где установлены приемно-контрольные приборы, значения температуры и влажности воздуха должны соответствовать требованиям стандартов, паспортов и инструкций по эксплуатации оборудования установок пожарной сигнализации.

4.31. Помещение, в котором расположены станции пожарной сигнализации или концентратор, должно быть обеспечено телефонной связью с пожарной охраной.

Звуковые сигналы о пожаре должны отличаться по тональности от звуковых сигналов о неисправности установки.

4.32. В помещении пожарного поста не следует устанавливать аккумуляторные батареи.

Шлейфы пожарной сигнализации. Соединение и питающие линии установок пожарной сигнализации

4.33. Выбор проводов и кабелей для шлейфов пожарной сигнализации и соединительных линий следует производить в соответствии с ПУЭ с учетом требований настоящего раздела и технической документации на конкретные типы оборудования установок.

4.34. Шлейфы пожарной сигнализации и соединительные линии необходимо выполнять с условием обеспечения автоматического контроля целостности их по всей длине.

Указанное требование не распространяется на аппаратуру, принцип действия которой не позволяет осуществлять автоматический контроль.

4.35. Шлейфы пожарной сигнализации следует выполнять самостоятельными проводами и кабелями с медными жилами.

Шлейфы пожарной сигнализации напряжением до 60 В следует выполнять проводами связи.

4.36. Соединительные линии напряжением до 60 В необходимо выполнять телефонными кабелями с медными жилами комплексной сети связи при условии выделения каналов связи. При невозможности использования комплексной сети связи допускается выполнять соединительные линии самостоятельными проводами и кабелями связи с медными жилами.

4.37. Диаметр медной жилы проводов и кабелей связи должен быть не менее 0,4 мм.

4.38. Цепи электропитания станций пожарной сигнализации и приемно-контрольных приборов, а также цепи управления автоматическими установками пожаротушения следует выполнять самостоятельными проводами и кабелями. Не допускается прокладка их транзитом через помещения, контролируемые автоматическими пожарными извещателями, за исключением прокладки жаростойкими проводами и кабелями или в пустотах строительных конструкций с нулевым пределом распространения огня.

4.39. Прокладку проводов и кабелей следует выполнять в соответствии с ПУЭ, СНиП Ш-33-76*, нормами технологического проектирования ВНТП 116-80 Минсвязи СССР "Проводные средства связи. Линейно-кабельные сооружения" и с учетом требований настоящего раздела.

4.40. Не допускается совместная прокладка цепей напряжением до 60 В с цепями напряжением свыше 60 В в одной трубе, одном рукаве, коробе, пучке, замкнутом канале строительной конструкции или на одном лотке.

Совместная прокладка указанных цепей допускается лишь в разных отсеках коробов и лотков, имеющих сплошные продольные перегородки с пределом огнестойкости не менее 0,25 ч из несгораемого материала.

4.41. Провода и кабели искробезопасных цепей следует прокладывать в соответствии с ПУЭ и техническими условиями на приборы пожарной сигнализации.

4.42. При параллельной открытой прокладке расстояния между проводами и кабелями шлейфов пожарной сигнализации и соединительных линий с силовыми и осветительными проводами должны быть не менее 0,5 м.

При необходимости прокладки этих проводов и кабелей на расстоянии менее 0,5 м от силовых и осветительных проводов они должны иметь защиту от наводок.

Допускается уменьшение расстояния до 0,25 м от проводов и кабелей шлейфов пожарной сигнализации и соединительных линий без защиты от наводок до одиночных осветительных проводов и контрольных кабелей.

4.43. В помещениях, где электромагнитные поля и наводки превышают уровень, установленный ГОСТ 23511-79, шлейфы пожарной сигнализации и соединительные линии должны быть защищены от наводок.

4.44. При необходимости защиты шлейфов и соединительных линий от электромагнитных наводок следует применять экранированные или неэкранированные провода и кабели, прокладываемые в металлических трубах, рукавах, коробах и т.д. При этом экранирующие элементы должны быть заземлены.

4.45. Наружные проводки установок пожарной сигнализации не допускается выполнять воздушными линиями, за исключением проводок в установках с одношлейфными приемно-контрольными приборами в сельской местности, а также проводок на тросах между зданиями при невозможности прокладки подземных трасс.

4.46. Взаиморезервирующие кабельные линии, питающие электроэнергией установки пожарной сигнализации, следует прокладывать по разным трассам, исключающим при загорании возможность одновременной потери взаиморезервирующих кабельных линий. Прокладка их в одном кабельном сооружении запрещается.

Допускается совместная прокладка указанных кабельных линий при условии прокладки одной из них в коробе (канале), выполненном из несгораемых материалов, с пределом огнестойкости не менее 0,75 ч.

4.47. Соединительные линии должны иметь резервный запас по жилности кабелей и по клеммам телефонных коробок соответственно по 20 %.

Связь установок пожарной сигнализации с технологическим электротехническим оборудованием

4.48. При необходимости в установках пожарной сигнализации следует предусматривать контактные или бесконтактные (потенциальные или беспотенциальные) элементы на выходах аппаратуры пожарной сигнализации для управления технологическим и электротехническим оборудованием объекта, а также системой оповещения о пожаре.

4.48. Установки пожарной сигнализации должны формировать импульс на управление автоматическими установками пожаротушения, дымоудаления и оповещения о пожаре при срабатывании не менее двух автоматических пожарных извещателей, устанавливаемых в одном контролируемом помещении.

Управление технологическим, электротехническим и другим оборудованием, блокируемым с установкой пожарной сигнализации, допускается осуществлять при срабатывании одного пожарного извещателя.

Электроснабжение установок

4.50. По степени обеспечения надежности электроснабжения электроприемники установок следует относить к 1 категории согласно ПУЭ, за исключением случаев, указанных в п.2.65-

4.51. Питание электроприемника следует осуществлять согласно ПУЭ с учетом требований пп.2.65,2.67.

4.52. При использовании в качестве резервного источника питания аккумуляторной батареи должна обеспечиваться работа установки а течение не менее 24 ч в дежурном режиме и а течение не мене» 3 ч в режиме пожара.

Защитное заземление и зануление

4.53. Защитное заземление и зануление установок следует выполнять а соответствии с ПУЭ. СН 102-76 и с технической документацией на эти установки.

Приложение 1. Термины и определения

- 1. Расчетный уровень** - уровень в резервуаре при хранении в нем расчетного количестве пожарного запаса огнетушащего вещества.
- 2. Побудительная система** - трубопровод, заполненный водой, раствором пенообразователя, сжатым воздухом, или трос с легкоплавкими замками, предназначенный для автоматического и дистанционного включения дренчерных установок водяного и пенного пожаротушения, а также установок газового пожаротушения в пневмоэлектрическом пуском.
- 3. Подводящий трубопровод** - трубопровод, соединяющий насосы с узлами управления установок водяного и пенного пожаротушения.

4. **Питающий трубопровод** — трубопровод, соединяющий узлы управления установок водяного и пенного пожаротушения с распределительными трубопроводами.
5. **Распределительный трубопровод** - трубопровод с установленными оросителями, проложенный в пределах защищаемого помещения.
6. **Магистральный трубопровод** - трубопровод, соединяющий распределительные устройства установок газового пожаротушения с распределительными трубопроводами.
7. **Автоматический водопитатель** - водопитатель, обеспечивающий расчетный расход и напор для установок водяного и пенного пожаротушения до включения основного водопитателя.
8. **Основной водопитатель** — водопитатель, обеспечивающий работу установок водяного и пенного пожаротушения расчетными расходом и напором в течение нормированного времени работы установки.
9. **Дистанционное включение (пуск) установки** — включение от пусковых элементов, устанавливаемых в защищаемом помещении или располагаемых рядом с ним, в диспетчерской или на пожарном посту.
10. **Местное включение (пуск) установки** — включение от пусковых элементов, устанавливаемых в насосной станции или станции пожаротушения.
11. **Высотное стеллажное хранение** - хранение товаров и материалов на стеллажах с высотой складирования свыше 5,5 м.
12. **Внутристеллажное пространство** - пространство, ограниченное конструкциями стеллажа.
13. **Командный импульс** - переключение контактных или бесконтактных (потенциальных или беспотенциальных) элементов на выходах аппаратуры установки пожаротушения или пожарной сигнализации.
14. **Шлейф пожарной сигнализации** - провода или кабели, прокладываемые от пожарных извещателей до соединительной коробки или приемно-контрольного прибора.
15. **Соединительная линия** - провода или кабели, прокладываемые от соединительной коробки или контрольно-приемного прибора до станции пожарной сигнализации и между станциями.

Приложение 2 (обязательное). Группы помещений (производств и технологических процессов) по степени опасности развития пожара в зависимости от их функционального назначения и пожарной нагрузки сгораемых материалов

Группа помещений	Перечень характерных помещений, производств, технологических процессов
1	Помещения книгохранилищ, библиотек, цирков, хранения сгораемых музейных ценностей, фондохранилищ, музеев и выставок, картинных галерей, концертных и киноконцертных залов, электронно-вычислительных машин, магазинов, зданий управлений, гостиниц, больниц (пожарная нагрузка до 200 МДж·м ⁻²)
2	Помещения окрасочные, пропиточные, малярные, обезжиривания, консервации и расконсервации, смесеприготовительные, промывки деталей с применением ЛВЖ и ГЖ; помещения деревообрабатывающего, текстильного, трикотажного, текстильно-галантерейного производств; помещения для производства ваты, швейной промышленности, обувного, кожевенного и мехового производств, искусственных и пленочных материалов; помещений целлюлозно-бумажного и печатного производства; помещения для производств с применением резинотехнических изделий, предприятий по обслуживанию автомобилей (пожарная нагрузка от 200 до 2000 МДж·м ⁻²)
3	Помещения для производства резинотехнических изделий
4	Помещения для производства горючих натуральных и синтетических волокон, кино пленки на нитрооснове и их переработки и обработки; окрасочные и сушильные камеры, участки открытой окраски и сушки; краскоприготовительных, лакоприготовительных, клееприготовительных с применением ЛВЖ и ГЖ; машинные залы компрессорных станций, станций регенерации, гидрирования, экстракции и помещения других производств, перерабатывающих горючие газы, бензин, спирты, эфиры и другие ЛВЖ и ГЖ (пожарная нагрузка свыше 2000 МДж·м ⁻²)
5	Склады несгораемых материалов в сгораемой упаковке
6	Склады твердых сгораемых материалов
7	Склады лаков, красок, ЛГЖ, ГЖ, пластмасс, резины, резинотехнических изделий, каучука, смол

Примечания: 1. Группы помещений определены по их функциональному назначению. В тех случаях, когда невозможно подобрать аналогичные производства, группу следует определять по величине пожарной нагрузки.

2. Пожарная нагрузка определяется по СТ СЭВ 446-77 (без учета коэффициентов а, b, с).

3. Параметры установок водяного и пенного пожаротушения для складских помещений, встроенных в здания, помещения, которых относятся к 1-й группе, следует принимать по 2-й группе помещений.

Приложение 3 (рекомендуемое). Выбор автоматических пожарных извещателей в зависимости от назначения помещения

№ п.п.	Автоматический пожарный извещатель	Перечень характерных помещений, производств, технологических процессов
А. Производственные здания		
		I. С производством и хранением:
1	Тепловой или дымовой	изделий из древесины, синтетических смол, синтетических волокон, полимерных материалов, текстильных, трикотажных, текстильно-галантерейных, швейных, обувных, кожаных, табачных, меховых, целлюлозно-бумажных изделий, целлулоида, резины, резино-технических изделий, синтетического каучука, горючих рентгеновских кинофотопленок, хлопка
2	Тепловой или световой	лаков, красок, растворителей, ЛВЖ, ГЖ, смазочных материалов, химических реактивов, спиртоводочной продукции
3	Световой	щелочных металлов, металлических порошков, каучука натурального
4	Тепловой	муки, комбикормов и других продуктов и материалов с выделением пыли
		II. С производством:
5	Тепловой или световой	бумаги, картона, обоев, животноводческой и птицеводческой продукции
		III. С хранением:
6	Тепловой или дымовой	несгораемых материалов в сгораемой упаковке, твердых сгораемых материалов
Б. Специальные сооружения		
7	То же	Помещения (сооружения) для прокладки кабелей; помещения для трансформаторов, распределительных и щитовых устройств
8	Дымовой	Помещения электронно-вычислительной техники, электронных регуляторов, управляющих машин, АТС, радиоаппаратных
9	Тепловой или световой	Помещения для оборудования и трубопроводов по перекачке горючих жидкостей и масел, для испытаний двигателей внутреннего сгорания и топливной аппаратуры, наполнения баллонов горючими газами
10	Тепловой или дымовой	Помещения предприятий по обслуживанию автомобилей
В. Общественные здания и сооружения		
11	Дымовой	Зрительные, репетиционные, лекционные, читальные и конференц-залы, артистические, кулуарные, костюмерные, реставрационные мастерские, киносветопроекционные, аппаратные, фойе, холлы, коридоры, гардеробные, книгохранилища, архивы
12	Тепловой или дымовой	Склады декораций, бутафории и реквизитов, административно-хозяйственные помещения, машиносчетные станции, пульта управления
13	Тепловой	Жилые помещения, больничные палаты, помещения предприятий торговли, общественного питания и бытового обслуживания
14	Дымовой или световой	Помещения музеев и выставок

Примечание. *Необходимость установки в одном помещении автоматических пожарных извещателей, реагирующих на разные признаки горения в начальной стадии пожара, определяется тактико-экономическим обоснованием.*

Приложение 4 (обязательное). Требования к помещениям и оборудованию складов с высотным стеллажным хранилищем

1. Стеллажи должны иметь горизонтальные экраны с шагом по высоте не более 4,0 м.
2. Экраны необходимо изготавливать из негорючего материала.
3. Экраны должны перекрывать все горизонтальное сечение стеллажа, в том числе и зазоры между спаренными стеллажами. Экраны и днища тары и поддонов должны иметь отверстия диаметром 10 мм, расположенные равномерно, со стороны квадрата 150 мм.

4. В стеллажах должны быть предусмотрены поперечные проходы высотой не менее 2 м и шириной не менее 1,5 м через каждые 40 м. Проходы в пределах стеллажей необходимо отделять от конструкций стеллажей противопожарными перегородками.
5. Вытяжные шахты (люки) дымоудаления следует располагать над проходами между стеллажами.
6. Экраны не должны препятствовать погрузочно-разгрузочным работам.
7. Трубчатые несущие конструкции стеллажей могут быть использованы для транспортирования огнетушащего вещества при условии обеспечения прочности, пропускной способности и герметичности этих конструкций.

Приложение 5 (обязательное). **Перечень сокращенных названий**

СВ - ороситель водяной спринклерный с вогнутой розеткой
 СП - ороситель водяной спринклерный с плоской розеткой
 СН - ороситель водяной спринклерный настенного исполнения
 ОПС - ороситель пенный спринклерный
 ОПСР - ороситель пенный спринклерный розеточный
 БКМ - клапан быстродействующий мембранный
 КМ - клапан мембранный
 КЗС - клапан запорный сигнальный
 ДВ - ороситель водяной дренчерный с вогнутой розеткой
 ДП - ороситель водяной дренчерный с плоской розеткой
 ОЭ - ороситель эвольвентный
 ОПД - ороситель пенный дренчерный
 ОПДР - ороситель пенный дренчерный розеточный
 ГЧС - генератор четырехструнный
 ГЧСм - генератор четырехструнный модернизированный
 ВС - клапан водяной сигнальный
 ГД - клапан группового действия
 КТПА - клапан тросовый побудительный
 ГЗСМ - головка-затвор
 ГАВЗ - головка автоматическая выпуска заряда
 ЗК - запорный клапан
 ОК - обратный клапан
 ЛВЖ - легковоспламеняющаяся жидкость
 ГЖ - горючая жидкость

Приложение 6 (рекомендуемое). **Методика расчета установок водяного и пенного пожаротушения**

1. Исходными данными для расчета установок являются параметры, приведенные в п. 2.1.
2. В зоне приемки, упаковки и отправки грузов складских помещений с высотным стеллажным хранением при высоте помещения от 10 до 20 м значения интенсивности и площади для расчета расхода воды, раствора пенообразователя по группам 5, 6 и 7, приведенные в п. 2.1, должны быть увеличены из расчета 10 % на каждые 2 м высоты.
3. Диаметры трубопроводов установок следует определять гидравлическим расчетом, при этом скорость движения воды и раствора пенообразователя в трубопроводах должна составлять не более 10 м/с.
4. Параметры спринклерных установок во внутри стеллажном пространстве необходимо принимать по табл.1.

Табл. 1

Перечень складированных грузов	Интенсивность орошения водой, л/(с·м ²)	Максимальное расстояние между спринклерными оросителями, м	Время работы установки, мин
Несгораемые материалы в сгораемой упаковке	0.40	2	60
Твердые сгораемые материалы	0.45	2	60
Резинотехнические изделия	0.50	1,5	60

Примечание. Хранение резиновых изделий допускается только в цельнометаллической таре.

5. Гидравлический расчет трубопроводов следует выполнять при условии водоснабжения этих установок только от основного водопитателя.
6. Давление у узла управления должно быть не более 1.0 МПа.
7. Расчетный расход воды, раствора пенообразователя Q_d , л/с, через ороситель (генератор) следует определять по формуле

$$Q_d = k\sqrt{H}, \quad (1)$$

где k - коэффициент производительности оросителя (генератора) принимаемый по табл. 2,
 H - свободный напор перед оросителем (генератором), м.

Табл. 2.

Ороситель (генератор)	Значение коэффициента k	Минимальный свободный напор, м	Максимальный допустимый напор, м
Водяной спринклерный и дренчерный с диаметром выходного отверстия, мм:			
8	0,20	5	100
10	0,31	6	100
12	0,45	5	100
15	0,71	10	100
20	1,25	10	100
Эвольвентный:			
ОЭ-16	0,27	15	80
ОЭ-25	0,68	15	80
ОЭ-50	2,73	15	80
Генератор пенный:			
ГЧС, ГЧСм	1,48	15	45
Пенный розеточный (ОПСР, ОПДР) с диаметром выходного отверстия, мм:			
10	0,31	15	100
15	0,71	15	100
Пенный (ОПС, ОПР)	0,55	15	80

Примечание. Свободный напор у спринклерного оросителя, устанавливаемого во внутрискладном пространстве, должен быть не менее 10 м.

- Расход воды, раствора пенообразователя необходимо определять произведением нормативной интенсивности орошения на площади для расчета расхода воды, раствора пенообразователя. Расход воды, раствора пенообразователя на внутренний противопожарный водопровод должен суммироваться с расходом огнетушащего вещества на автоматическую установку пожаротушения. Необходимость суммирования расходов воды, раствора пенообразователя спринклерной и дренчерной установок определяется технологическими требованиями.
- Расход воды, раствора пенообразователя Q , л/с, для спринклерной установки во внутрискладном пространстве определяется по формуле

$$Q = abnq_n, \quad (2)$$

где a - расчетная длина одновременно орошаемой части стеллажа, принимается равной 15 м;

b - наибольшая ширина совмещенных стеллажей, м;

n - количество экранов;

q_n - интенсивность орошения, принимается по табл. 1.

- Для спринклерной установки, размещаемой под перекрытием в зоне стеллажного хранения, интенсивность орошения необходимо принимать не менее $0,12$ л/(с·м²), площадь для расчета расхода воды, раствора пенообразователя — 180 м². Время работы установки следует принимать в соответствии с табл. 1.
- Общий расход воды, раствора пенообразователя на внутреннее пожаротушение высотных стеллажных складов следует принимать по наибольшему расходу спринклерной установки под перекрытием в зоне стеллажного хранения, спринклерной установки во внутрискладном пространстве и пожарных кранов или спринклерной установки в зоне приемки, упаковки и отправки грузов и пожарных кранов.
- Потери напора на расчетном участке трубопроводов H_k м, определяются по формуле

$$H_1 = \frac{Q^2}{B} \quad (3)$$

где Q — расход воды, раствора пенообразователя на расчетном участке трубопровода, л/с;

B — характеристика трубопровода, определяется по формуле

$$B = \frac{k_1}{l} \quad (4)$$

где k_1 — коэффициент, принимается по табл. 3;

l — длина расчетного участка трубопровода, м.

Потери напора в узлах управления установок H_2 , м, определяются по формуле

$$H_2 = eQ^2 \quad (5)$$

где e - коэффициент потерь напора в узле управления, принимается по табл. 4;

Q - расчетный расход воды, раствора пенообразователя через узел управления, л/с.

Табл. 3

Трубы	Длина условного прохода, мм	Диаметр наружный, мм	Толщина станки, мм	Значение k_1
Стальные электросварные (ГОСТ 10704-76)	16	18	2,0	0,0756
	20	25	2,0	0,75
	26	32	2,2	3,44
	32	40	2,2	13,87
	40	45	2,2	28,7
	50	57	2,5	110
	65	76	2,8	572
	80	89	2,8	1429
	100	108	2,8	4322
	100	108	3,0	4231
	100	114	2,8	5872
	100	114*	3,0*	5757
	125	133	3,2	13530
	125	133*	3,5*	13190
	125	140	3,2	18070
	150	152	3,2	28690
	160	159	3,2	36920
	150	ISO*	4,0*	34880
	200	219*	4,0*	200900
	250	273*	4,0*	711300
300	325*	4,0»	1866000	
360	377*	5,0*	4062000	
Стальные водогазопроводные (ГОСТ 3262-75)	15	21,3	2,5	0,18
	20	26,8	2,5	0,926
	26	33,5	2,8	3,66
	32	42,3	2,8	16,5
	40	48	3,0	34,8
	GO	60	3,0	138
	06	75,5	3,2	617
	80	88,5	3,6	1262
	BO	101	3,5	2725
	100	114	4,0	6205
	12S	140	4,0	16940
	ISO	166	4,0	43000

Примечание. Трубы, отмеченные знаком "*", применяются в сетях наружного водоснабжения

13. Объем раствора пенообразователя V_1 , м³, при объемном пожаротушении, определяется по формуле

$$V_1 = \frac{k_2 V}{k_3} \quad (6)$$

где k_2 — коэффициент разрушения пены, принимается по табл. 5;

V — объем защищаемого помещения, м³;

k_3 — кратность пены.

Табл. 4

Узлы управления	Тип клапана	Диаметр клапана, мм	Коэффициент потерь напора, e
Спринклерной установки водозаполненной	BC,	100	$3,02 \cdot 10^{-3}$
		150	$8,68 \cdot 10^{-4}$
То же, водовоздушной	BC, ГД	100	$9,36 \cdot 10^{-3}$
		150	$2,27 \cdot 10^{-3}$

Узлы управления	Тип клапана	Диаметр клапана, мм	Коэффициент потерь напора, e
Спринклерной и дренчерной установок	БКМ, КМ	100	$2,35 \cdot 10^{-3}$
		150	$7,7 \cdot 10^{-4}$
		200	$1,98 \cdot 10^{-4}$
Дренчерной установки	ГД	65	$4,8 \cdot 10^{-2}$
		100	$6,34 \cdot 10^{-3}$
		150	$1,4 \cdot 10^{-3}$
Тоже	КТПА	25	$2,47 \cdot 10^{-1}$
		32	$8,65 \cdot 10^{-2}$
		40	$5,04 \cdot 10^{-2}$
		50	$1,83 \cdot 10^{-2}$
		65	$5,34 \cdot 10^{-3}$
Тоже	КЗС	65	$1,78 \cdot 10^{-2}$
		100	$3,11 \cdot 10^{-3}$
		150	$7,83 \cdot 10^{-4}$

Табл. 5

Горючие материалы защищаемого производства	Коэффициент разрушения пены, k_2	Продолжительность работы установки, мин
Твердые	3	26
Жидкие	4	15

Число одновременно работающих генераторов пены n_1 определяется по формуле

$$n_1 = \frac{V_1}{Q_d t} \quad (7)$$

где Q_d - производительность одного генератора по раствору пенообразователя, $\text{м}^3/\text{мин}$;

t - продолжительность работы установки с пеной средней краткости, мин, принимается по табл. 5.

14. Продолжительность работы установок пенного пожаротушения с пеной низкой кратности следует принимать:

15 мин - для помещений с количеством твердых сгораемых материалов свыше 200 кг/м^2 или горючими жидкостями с температурой вспышки паров до 28°C ;

10 мин — для помещений с количеством твердых сгораемых материалов до 230 кг/м^2 или горючими жидкостями с температурой вспышки паров 28°C и более.

15. Продолжительность работы внутренних пожарных кранов, оборудованных ручными водяными или пенными пожарными стволами и подсоединенных к питающим трубопроводам спринклерной установки, следует принимать равной времени работы спринклерной установки. Продолжительность работы пожарных кранов с пенными пожарными стволами, питаемых от самостоятельных вводов следует принимать равной 1ч.

Приложение 7 (рекомендуемое). Методика расчета установок газового пожаротушения

Расчет установок объемного хладонового пожаротушения

1. Масса m основного запаса хладагона 11482, кг, определяется по формуле

$$m = Vq_n k + m_1 \xi + m_2 + m_3, \quad (1)$$

где V - объем защищаемого помещения, м^3 ;

q_n - нормативная массовая огнетушащая концентрация, принимаемая равной $0,37 \text{ кг/м}^3$ для помещений с производством категорий А и Б, $0,22 \text{ кг/м}^3$ - для помещений с производством категории В;

k - коэффициент, учитывающий потери хладагона за счет остатка в трубопроводах и утечки его из защищаемого помещения (k принимается равным 1.2 для помещений, 1.1 — для подполий);

m_1 - остаток хладагона в баллоне, кг;

ξ - число баллонов;

m_2 - масса остатка хладагона в распределительных трубопроводах (только для кабельных подполий), кг;

m_3 - масса остатка хладона в коллекторе, кг.

Примечания. При наличии постоянно открытых проемов, площадь которых составляет от 1 до 10% площади ограждающих конструкций помещения, следует принимать дополнительный расход хладона, равный 2 кг на 1 м² проемов.

2. Расчетное время подачи хладона следует принимать для помещений 2, 3, 4, 6, 7-й групп - не более 60с, для помещений 1-й и 5-й групп - не более 120с.

3. Расход хладона через насадок Q , м, определяется по формуле

$$Q = \mu A \sqrt{2gH}, \quad (2)$$

где μ - коэффициент расхода насадка (для двух- струйных насадков $\mu=0,6$);
 A - суммарная площадь выпускных отверстий насадка, м²;
 g - ускорение силы тяжести, м/с²;
 H - напор у оросителя, м (для наиболее удаленного от станции оросителя $H = 1,5$ м к концу работы установки).

4. Потери напора на участке трубопровода ΔH определяются по формуле

$$\Delta H = \frac{\lambda l v^2}{d 2g}, \quad (3)$$

где λ - коэффициент сопротивления трению, определяется по п. 6;
 l - длина трубопровода, м;
 v - скорость потока хладона, м/с, определяется по п. 5;
 d - внутренний диаметр трубопровода, м.

5. Скорость потока хладона v , м/с, определяет по формуле

$$v = \frac{Q}{S}, \quad (4)$$

где Q - расход хладона, м³/с;
 S - площадь сечения трубопровода, м².

6. Коэффициент сопротивления трению λ определяется по формуле

$$\lambda = 0,11 \left(\frac{n_1}{d} + \frac{68}{\text{Re}} \right)^{0,25}, \quad (5)$$

где n_1 - эквивалентная абсолютная шероховатость, м, принимается равной $2 \cdot 10^{-4}$ для трубопроводов и $3 \cdot 10^{-6}$ для сифонных трубок баллонов;
 Re - число Рейнольдса.

7. Минимальный напор H_{\min} , м, в баллоне с хладоном к концу работы установки определяется по формуле

$$H_{\min} = \Delta H + H_1 + H_2 + H_3 + H, \quad (6)$$

где ΔH - потери напора в трубопроводах, м;
 H_1 - потери напора в фасонных частях трубопровода, принимаются равными 20% от ΔH , м;
 H_2 - местные потери в запорной арматуре оборудования, м, определяются по формуле

$$H_2 = e \frac{v^2}{2g}, \quad (7)$$

где e - коэффициент сопротивления, принимается равным: 2,64 для головки ГЗСМ и клапана ЗК-32, 1,07 для головки ГАВЗ и клапана ОК-10;
 v - скорость потока хладона, м/с;
 H_3 - разница геометрических отметок между отметкой, на которой установлен баллон, и наиболее высоко расположенным насадком, м;
 H - свободный напор у наиболее удаленногонасадка.

8. Минимальное давление P_{\min} , МПа, в баллоне к концу истечения хладона определяется по формуле

$$P_{\min} = H_{\min} \gamma \cdot 10^{-6}, \quad (8)$$

где γ - удельный вес хладона, Н/м³.

9 Абсолютное максимальное давление осушенного сжатого воздуха (азота по ГОСТ 9203-74) P_{\max} , МПа, в баллонах установки определяется по формуле

$$P_{\max} = P_{\min} \left(\frac{V_{\max}}{V_{\min}} \right)^{1,4} + 0,075 P_{\min} + 0,1, \quad (9)$$

где V_{\min} - объем воздуха (азота) в баллонах в начале истечения хладона, м³;
 V_{\max} - объем баллонов и трубопроводов до ближайшего к станции оросителя, м³.

10. Расчетное время t , с, подачи хладом определяется по формуле

$$t = \frac{V_{\min}}{k_1} \left\{ \frac{0,588}{P_{\min}^{0,5}} \left[1 - \left(\frac{P_{\min}}{P_{\max}} \right)^{0,5} \right] \right\} + \frac{0,162}{P_{\min}^{1,5}} \left[1 - \left(\frac{P_{\min}}{P_{\max}} \right)^{1,5} \right] + \frac{1}{12 P_{\min}^{0,25}} \times \left[1 - \left(\frac{P_{\min}}{P_{\max}} \right)^{0,25} \right] + \frac{0,053}{P_{\min}^{3,5}} \left[1 - \left(\frac{P_{\min}}{P_{\max}} \right)^{3,5} \right]. \quad (10)$$

где k_1 - коэффициент проводимости, определяется по формуле

$$k_1 = \frac{Q_{\min}}{\sqrt{P_{\min}}}, \quad (11)$$

где Q_{\min} - минимальный расход хладона, м³/с.

Расчет установок пожаротушения с двуокисью углерода

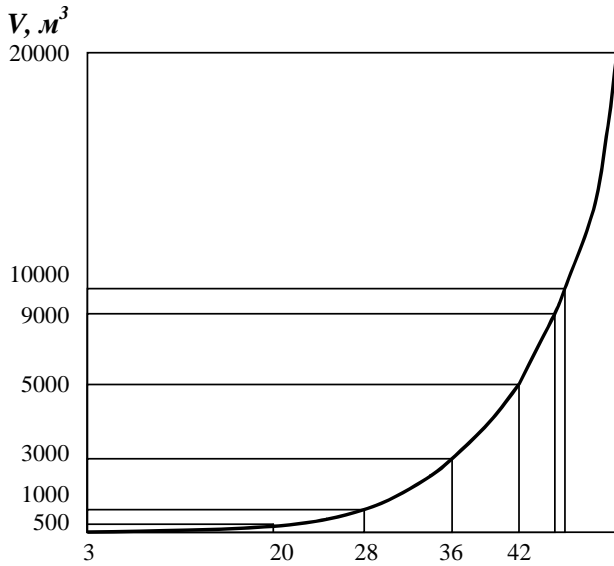
11. Масса основного запаса двуокиси углерода m , кг, определяется по формуле

$$m = 1,1 \cdot k_2 [k_3 (A_1 + 30A_2) + 0,7V], \quad (12)$$

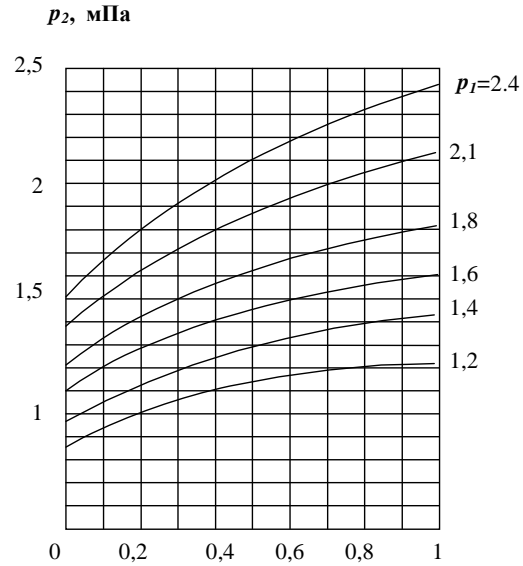
где $1,1$ - коэффициент, учитывающий утечки двуокиси углерода через неплотности в запорной арматуре;
 k_2 - коэффициент, учитывающий вид сгораемого материала, вещества (согласно табл.1);
 k_3 - коэффициент, учитывающий утечку двуокиси углерода через неплотности в ограждающих конструкциях, принимается равным 0,2 кг/м²;
 A_1 - суммарная площадь ограждающих конструкций защищаемого помещения, м²;
 A_2 - суммарная площадь постоянно открытых проемов, м², определяется по черт. 1;
 $0,7$ - нормативная массовая огнетушащая концентрация, кг/м³;
 V - объем защищаемого помещения, м³.

Табл. 1

Сгораемые материалы, вещества	Коэффициент k_2	Сгораемые материалы, вещества	Коэффициент k_2
Группа жидких горючих материалов:		Группа твердых горючих материалов:	
ацетон	1,00	целлюлозосодержащие материалы	2,25
ацетилен	2,50	пыль бурых углей	1,50
бензол	1,10	пыль каменноугольная	1,50
водород	3,15	хлопок	2,00
дизельное топливо	1,00	бумага, гофрированная бумага	2,25
керосин	1,00	порошок пластмасс	2,00
масло для гидропроводов	1,00	пыль каучуковая	1,50
масло гидрированное	2,40	пыль древесная (древесная мука)	1,50
окись углерода	1,75	полистирол	1,00
окись этилена	1,10	полиуретан	1,00
метан	1,00		
нефть	1,60		
спирт метиловый	1,30		
спирт этиловый	1,20		
этан	1,55		
этилен	1,00		
этиловый эфир	1,45		
масло трансформаторное	1,00		



Черт. 1. График для определения суммарной площади постоянно открытых проемов A_2



Черт. 2. График для определения давления в изотермической емкости в конце выпуска расчетного количества двуокиси углерода p_2

12. Расчетное число баллонов для установки определяется из расчета вместимости в 40-литровый баллон 25 кг. двуокиси углерода.

13. Среднее (за время подачи) давление в изотермической емкости p_m , МПа, определяется по формуле

$$P_m = 0,5(p_1 + p_2), \quad (13)$$

где p_1 - давление в емкости при хранении двуокиси углерода, МПа;

p_2 - давление в емкости а конце выпуска расчетного количестве двуокиси углерода, МПа. определяется по черт. 2.

14. Средний расход двуокиси углерода Q_m , кг/с, определяется по формуле

$$Q_m = \frac{m}{t}, \quad (14)$$

где m - масса основного запаса двуокиси углерода, кг;

t - время подачи двуокиси углерода, с, принимается по п. 21.

15. Внутренний диаметр магистрального трубопровода d_i , м, определяется по формуле

$$d_i = 9,6 \cdot 10^{-3} (k_4^{-2} Q_m l_1)^{0,19}, \quad (15)$$

где k_4 - множитель, определяется по табл. 2;

Q_m - средний расход двуокиси углерода, кг/с;

l_1 , ~ длина магистрального трубопровода по проекту, м.

При хранении двуокиси углерода в баллонах $k_4 = 1,4$.

Примечание. Относительная масса двуокиси углерода m_4 определяется по формуле

$$m_4 = \frac{m_5 - m}{m_5},$$

где m_5 - начальная масса двуокиси углерода в емкости, кг.

Табл. 2

p_m , МПа	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,4
Множитель k_4	0,68	0,79	0,85	0,92	1,0	1,09

16. Среднее давление в магистральном трубопроводе в точке ввода его в защищаемое помещение p_3 , МПа, а точке наиболее удаленной от станции пожаротушения, p_4 , МПа, а также в любой другой точке магистрального трубопровода определяется по формуле

$$p_3(p_4) = 2 + 0,568 \ln \left(1 - \frac{2 \cdot 10^{-11} Q_m^2 l_2}{d_i^{5,25} k_4^2} \right), \quad (16)$$

где l_2 - эквивалентная длина трубопровода изотермической емкости (баллонов) до точки, в которой определяется давление, м:

$$l_2 = l_1 + 69 d_i^{1,25} e_1, \quad (17)$$

где e_1 - сумма коэффициентов сопротивления фасонных частей трубопроводов.

17. Среднее давление p_m , МПа, в магистральном трубопроводе, расположенном в защищаемом помещении в пределах распределительных трубопроводов, определяется по формуле

$$p_m = 0,5(p_3 + p_4), \quad (18)$$

где p_3 - давление в точке ввода магистрального трубопровода в защищаемое помещение, МПа;

p_4 — давление в конце магистрального трубопровода, МПа.

18. Средний расход через насадок Q_m , кг/с, определяется по формуле

$$Q_m = 4,1 \cdot 10^{-3} \mu k_5 A_3 \sqrt{\exp(1,76 p_m^1)}, \quad (19)$$

где μ - коэффициент расхода через насадок;

A_3 - площадь выпускного отверстия насадки, м²;

k_5 - коэффициент, определяемый по формуле

$$k_5 = 0,93 + \frac{0,03}{1,025 - 0,5 p_m^1}, \quad (20)$$

19. Количество насадков определяется по формуле

$$\xi_1 = \frac{Q_m}{Q_m^1}, \quad (21)$$

20. Внутренний диаметр распределительного трубопровода d_i^1 , м, рассчитывается из условия

$$d_i^1 \geq 1,4 d \sqrt{\xi_1}, \quad (22)$$

где d - диаметр выпускного отверстия насадки, м;

ξ_1 - количество насадков на одной ветви распределительного трубопровода.

21. Время подачи двуокиси углерода в защищаемое помещение зависит от соотношения суммарной площади ограждающих конструкций и суммарной площади открытых проемов и принимается:

при $A_2/A_1 \leq 0,03$ не более 120 с,

при $A_2/A_1 \geq 0,03$ не более 60 с.

Расчет установок пожаротушения с комбинированным углекислотно-хладоновым составом

22. Расчетная масса комбинированного углекислотно-хладонового состава m_d , кг, для объемного пожаротушения определяется по формуле

$$m_d = k_6 q_n V, \quad (23)$$

где k_6 - коэффициент компенсации неучитываемых потерь углекислотно-хладонового состава, принимается по табл. 3;

Табл. 3

Помещение	Значение коэффициента k_6
С дверными и оконными проемами	1,13 – 1,25
Без оконных проемов	1,07 – 1,15

Примечание. Большие величины принимаются при преобладающем расположении проемов в нижней части защищаемого помещения.

q_n - нормативная массовая огнетушащая концентрация углекислотно-хладонового состава, принимается 0,27 кг/м³ при времени заполнения помещения, равном 30 с, и 0,4 кг/м³ при времени заполнения помещения, равном 60 с;
 V - объем защищаемого помещения, м³.

23. При наличии постоянно открытых проемов, площадь которых составляет от 1 до 10 % площади ограждающих конструкций помещений, следует принимать дополнительный расход углекислотно-хладонового состава, равный 5 кг на 1 м² площади проемов.

24. Расчетное число баллонов ξ_2 определяется из расчета вместимости в 40-литровый баллон 25 кг углекислотно-хладонового состава.

25. Внутренний диаметр магистрального трубопровода d_i , мм, определяется по формуле

$$d_i = d_1 \sqrt{\xi_2}, \quad (24)$$

где d_1 - диаметр сифонной трубки баллона, мм;
 ξ_2 - число одновременно разрезаемых баллонов.

26. Эквивалентная длина магистрального трубопровода l_2 , м, определяется по формуле

$$l_2 = k_7 l, \quad (25)$$

где k_7 — коэффициент увеличения длины трубопровода для компенсации неучитываемых местных потерь, принимается, по табл. 4;

l - длина трубопровода по проекту, м.

Табл. 4

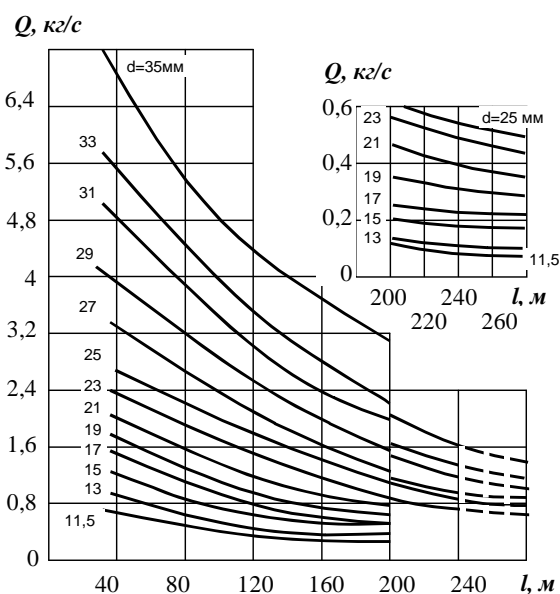
Диаметр прохода магистрального трубопровода, мм	Значение коэффициента k_7
До 35	1,20
Свыше 35 до 50	1,10
Свыше 50	1,05

27. Площадь сечения выходного отверстия оросителя A_3 , мм², определяется по формуле

$$A_3 = \frac{S}{\xi_1}, \quad (26)$$

где S - площадь сечения магистрального трубопровода, мм²;
 ξ_1 — число оросителей.

28. Расход углекислотно-хладонового состава Q , кг/с, в зависимости от эквивалентной длины и диаметра трубопровода определяется по черт. 3.



Черт. 3. График для определения расхода углекислотно-хладонового состава Q .

Примечание. При диаметре трубопровода более 15 мм расход определяется следующим образом:

1. По заданной приведенной длине трубопровода определяется расход Q , кг/с, для трубопровода диаметром 35 мм.

2. Определяется удельный расход q , кг/ (с·см³), углекислотно-хладонового состава:

$$q = \frac{Q}{9,62}.$$

3. Определяется расход Q , кг/с, углекислотно-хладонового состава:

$$Q = Sq,$$

где $S = 0.786 d^2$ — площадь сечения трубопровода, см² (d - диаметр трубопровода, см).

29. Расчетное время подачи углекислотно-хладонового состава t , мин, определяется по формуле

$$t = \frac{m_d}{60Q}, \quad (27)$$

где m_d - расчетная масса углекислотно-хладонового состава, кг;
 Q - расход углекислотно-хладонового состава, кг/с.

Примечание. Если расчетное время подачи углекислотно-хладонового состава больше заданного, допускается увеличение диаметра магистрального трубопровода до 13% по сравнению с расчетной его величиной.

30. Масса основного запаса углекислотно-хладонового состава m , кг, определяется по формуле

$$m = 1,1m_d \left(1 + \frac{k_8}{k_6} \right), \quad (28)$$

где k_8 - коэффициент, учитывающий остаток углекислотно-хладонового состава в баллонах и трубопроводах, принимается по табл. 5;
 k_6 - принимается по табл. 3.

Табл. 5

Диаметр сифонной трубки, мм	Значение коэффициента k_8 при длине трубопровода по проекту, м		
	до 100	от 101 до 200	св.200
10	0,2	0,23	0,25
12	0,2	0,26	0,28

П6. Система технического обслуживания и ремонта автоматических установок пожаротушения, дымоудаления, охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Организация и порядок проведения работ

(В соответствии с РД 25 964-90)

Настоящий руководящий документ (РД) устанавливает требования к организации и порядку проведения работ по техническому обслуживанию и ремонту (в дальнейшем ТО и Р) автоматических установок пожаротушения, дымоудаления, охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации (в дальнейшем - установки), проводимых на договорной основе специализированными предприятиями и организациями страны (в дальнейшем - Исполнитель), за исключением подразделений объединения "Охрана" при МВД РБ, на объектах народного хозяйства, независимо от их ведомственной принадлежности.

1. Основные положения

1.1. Исполнитель оказывает хозоргану, эксплуатирующему установки (в дальнейшем – Заказчик) следующие услуги промышленного характера:

- Техническое обслуживание и ремонт автоматических установок пожаротушения, дымоудаления, охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации, техническое освидетельствование ТС и установок в целом, проводимые на договорной основе;
- Услуги разового характера, оказываемые за отдельную плату.

1.1.1. Техническое обслуживание проводится с целью поддержания работоспособного состояния установок в процессе эксплуатации путем периодического проведения работ по их профилактике и контролю технического состояния.

1.1.2. Основными видами периодических работ по ТО являются:

- Внешний осмотр - контроля технического состояния, включающие в себя очистку наружных поверхностей ТС проверку технического состояния их внутреннего монтажа (работоспособно - неработоспособно, исправно – неисправно) при помощи органов чувств и, в случае необходимости, средствами контроля, номенклатура которых установлена соответствующей документацией, т.е. определение технического состояния установок и отдельных ТС по внешним признакам;
- Проверка работоспособности – определение технического состояния путем контроля выполнения техническими средствами и установкой в целом части или всех свойственных им функций, определенных назначением;
- Профилактические работы – работы плано-предупредительного характера для поддержания установок в работоспособном состоянии, включающие в себя очистку наружных поверхностей ТС проверку технического состояния их внутреннего монтажа (внутренних поверхностей), очистку, притирку, смазку, подпайку, замену или восстановление элементов ТС, выработавших ресурс или пришедших в негодность.

Внешний осмотр и проверка работоспособности установок должна проводиться не реже одного раза в месяц. Периодичность проведения профилактических работ должна устанавливаться.

1.1.3. Периодичность и содержание работ по ТО и Р отдельных ТС устанавливаются «Отраслевыми укрупненными нормами времени на техническое обслуживание установок ПА и ОПС.»

1.1.4. Периодичность и объем работ по ТО и Р могут изменяться по согласованию между Исполнителем и Заказчиком в зависимости от условий и срока эксплуатации ТС.

1.1.5. На технические средства, не вошедшие в «Отраслевые укрупненные нормы», периодичность и содержание работ по ТО устанавливается на основании эксплуатационной документации на эти ТС по согласованию между Исполнителем и Заказчиком до разработки на них перечня работ в установленном порядке.

1.1.6. Техническое обслуживание установок дымоудаления Исполнитель осуществляет в соответствии с «Инструкцией по эксплуатации и ремонту автоматизированных систем противопожарной защиты в жилых домах повышенной этажности», утвержденной приказом Министерства жилищно-коммунального хозяйства РСФСР №83 от 7 февраля 1985 года, и согласованной с ГУПО МВД СССР письмом № 7/1/3597 от 09.10.84г.

1.1.7. Техническое обслуживание установок охранной и охранно-пожарной сигнализации на объектах, где хранятся денежные средства на сумму, превышающую – 10 тысяч рублей, драгоценные камни, металлы и изделия из них, наркотические средства и огнестрельное оружие, должно производиться в порядке, установленном для особо важных объектов.

1.1.8. Ремонт производится с целью восстановления работоспособного состояния ТС в процессе эксплуатации, без предварительного назначения, по результатам контроля технического состояния, проводимого при ТО или в результате отказа ТС. Обеспечение ремонтных работ материально-техническими ресурсами (запасными частями, отдельными ТС, материальными и т.д.) осуществляется Исполнителем.

1.1.9. Техническое освидетельствование проводится после 5 лет с момента сдачи установок в эксплуатацию (и далее с установленной периодичностью) на предмет технической возможности и экономической целесообразности их использования по назначению.

1.2. Исполнитель оказывает Заказчику промышленные услуги разового характера:

- Зарядка (перезарядка) баллонов огнетушащим составом;
- Проверка качества пенообразователя;
- Гидравлические и пневматические испытания трубопроводов;
- Обеспечение дежурства на объекте в праздничные дни;
- Измерение сопротивления заземления приборов;
- Измерение сопротивления изоляции электрических цепей;
- Обучение дежурного и эксплуатационного персонала;
- Составление инструкций для дежурного персонала, а также другие работы.

1.2.1. Стоимость услуг определяется прейскурантом оптовых цен на ремонт приборов, машин и оборудования № 26-05-48.

Стоимость услуг, не вошедших в прейскурант, в том числе и работ по п. 1.1.4., определяется по калькуляции, согласованной с Заказчиком, до разработки на них оптовых цен в установленном порядке.

1.2.2. В стоимость работ по ТО и Р включены работы по устранению характерных неисправностей, возникающих в процессе эксплуатации. Перечень этих работ определен эксплуатационной документацией и уточнен типовыми технологическими процессами на техническое обслуживание.

Стоимость других ремонтов взимается с Заказчика дополнительно.

1.2.3. Стоимость израсходованных Исполнителем запасных частей оплачивается Заказчиком по действующим оптовым ценам с учетом транспортно – заготовительных расходов.

2. Порядок приемки и заключения договоров на ТО и Р

2.1. Принятию на ТО и Р предшествует первичное обследование установок с целью определения их технического состояния.

2.2. Основанием для проведения Исполнителем первичного обследования является письмо–заявка Заказчика.

2.3. После получения письма – заявки Исполнитель обязан:

- согласовать с Заказчиком дату проведения первичного обследования;
- в течении 10 (десяти) дней с момента получения заявки провести первичное обследование.

2.4. На день проведения первичного обследования Заказчик обязан:

- пригласить представителей органов государственного пожарного надзора (ГПН), специализированных организаций, проводивших монтаж и наладку на данном объекте, если первичное обследование проводится в период гарантийных сроков на монтажно–наладочные работы;
- представить комиссии эксплуатационные документы на ТС установок (установки), проект на монтаж (акт обследования), комплект приемо–сдаточных документов в соответствии с ВСН 25-09. 67-85 и ВСН 25-09. 68-85;
- оформить допуск Исполнителю и представителям других организаций, участвующим в первичном обследовании, на территорию объектов;
- обеспечить Исполнителя, при необходимости, средствами подъема на высоту и средствами индивидуальной защиты согласно правилам техники безопасности, действующим на объектах;
- перед началом работы проинструктировать представителей Исполнителя по правилам техники безопасности и пожарной безопасности, действующим на предприятии.

2.5. Исполнитель обязан:

- Направлять на первичное обследование высококвалифицированных специалистов, аттестованных по «Правилам технической эксплуатации и правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» и "Правилам устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением";
- Соблюдать при проведении работ правила пожарной безопасности, техники безопасности и внутреннего трудового распорядка, действующие на территории Заказчика.

2.6. Работы по первичному обследованию состоят из:

- Проверка наличия эксплуатационной, проектной и приемосдаточной документации;
- Проверки соответствия монтажа ТС и установки в целом рабочему проекту (акту обследования).

2.7. По результатам обследования составляется "Акт первичного обследования автоматических установок пожаротушения, дымоудаления, охранной, пожарной и охранно–пожарной сигнализации" (Приложение 1) и "Акт на выполненные работы по первичному обследованию автоматических установок пожаротушения, дымоудаления, охранной, пожарной и охранно–пожарной сигнализации" (Приложение 2).

2.7.1. На установку, находящуюся в неработоспособном состоянии оформляется "Дефектная ведомость" (Приложение 3).

2.8. Факт приема Исполнителем установок Заказчика на ТО и Р оформляется двухсторонним "Договором на техническое обслуживание и ремонт автоматических установок пожаротушения, дымоудаления, охранной, пожарной, и охранно–пожарной сигнализации" в двух экземплярах (Приложение 4).

2.9. После заключения договора Исполнитель должен заполнить "Паспорт автоматических установок пожаротушения, дымоудаления, охранной, пожарной и охранно–пожарной сигнализации" (Приложение 5) и оформить в 2-х экземплярах:

- "Журнал регистрации работ по техническому обслуживанию и ремонту автоматических установок пожаротушения, дымоудаления, охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации" (Приложение 6);
- "График проведения технического обслуживания и ремонта" (Приложение 7);
- "Расчет годовой стоимости работ по техническому обслуживанию и ремонту автоматических установок пожаротушения, дымоудаления, охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации" (Приложение 8);
- "Технические требования, определяющие параметры работоспособности установок" (Приложение 9).

2.10. Перечень ТС, входящих в установки и подлежащих техническому обслуживанию и ремонту, приведен в Приложении 1.

3. Организация и порядок проведения работ по ТО и Р

3.1. Работы по ТО и Р должны проводиться в сроки, установленные "Графиком проведения технического обслуживания и ремонта", согласованным с Заказчиком.

3.2. Для устранения отказа ТС установок в межрегламентный период Исполнитель должен прибыть на обслуживаемый объект по вызову Заказчика в сроки, определенные Договором. Эти сроки не должны превышать (без учета выходных и праздничных дней):

- Для г.г. Москвы, Ленинграда и столиц союзных республик – не более шести часов;
- Для остальных городов и населенных пунктов – не более восемнадцати часов;
- В случае поступления Исполнителя вызова от Заказчика во внерабочее время Исполнитель должен отбыть на обслуживаемый объект на следующий день.

3.3. Исполнитель должен немедленно отбыть на объект для устранения отказа, представляющего собой материальный ущерб (затопление, порча материальных ценностей и т.п.), а также на особо важные объекты.

Заказчик до прибытия Исполнителя должен принять меры по приостановлению или уменьшению действия факторов, наносящих ущерб.

3.3.1. Исполнитель независимо от формы поступившего от Заказчика вызова, должен регистрировать его в "Журнале учета вызовов". (Приложение 11).

3.4. Техническое освидетельствование установок проводится комиссионно представителями Исполнителя, Заказчика, местных органов ГПН и, при необходимости, с привлечением представителей других организаций. Указанная работа должна быть совмещена Исполнителем с проведением периодических работ.

3.4.1. Результаты освидетельствования должны быть оформлены «Актом технического освидетельствования автоматических установок пожаротушения, дымоудаления, охраной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации.» (Приложение 12).

В зависимости от технического состояния ТС в целом, комиссия должна давать следующие рекомендации:

- Списать установку;
- Провести ремонт или замену отдельных ТС;
- Эксплуатацию, одновременно назначив срок следующего освидетельствования.

3.5. Все проведенные работы по ТО и Р, в, т.ч. и по контролю качества, должны фиксироваться в "Журнале регистрации работ по ТО и Р", один экземпляр которого должен храниться у Заказчика, другой – у Исполнителя.

3.5.1. Записи в обоих журналах должны быть идентичны, оформляться одновременно и заверяться подписями представителя Исполнителя и ответственного лица Заказчика.

Списание периодических работ допускается заменять ссылкой на график проведения ТО и Р.

Записки должны заканчиваться текстом: "Установка (установки)....."

Заказчику в работоспособном состоянии в дальнейшую эксплуатацию в автоматическом режиме".

3.5.3. В "Журнале регистрации работ по ТО и Р" должно также фиксироваться проведение инструктажа по технике безопасности персонала Исполнителя ответственным лицом Заказчика.

3.6. В случае отключения Заказчиком части или всей установки, связанного с ремонтом защищаемых помещений, наличием дефектов, устранение которых находится за пределами возможности Исполнителя, Исполнитель временно прекращает работы по ТО и Р, делает запись в "Журнале регистрации работ по ТО и Р" и уведомляет местные органы ГПН.

3.7. Расчеты за выполненные работы проводятся на основании "Журнала регистрации работ по ТО и Р". Вид расчетов оговаривается в особых условиях к Договору.

3.8. Время на переезды от места работы Исполнителя к Заказчику определяются на основании фактических затрат, согласованных с профкомом и утвержденных приказом руководителя предприятия.

При расчете численности обслуживающего персонала Исполнителя время на переезды должно вычитаться из времени продолжительности смены.

3.9. В течении срока действия договора Исполнитель и Заказчик имеют следующие права и обязанности :

3.9.1. Права Исполнителя:

3.9.1.1. Прекратить работы по ТО и Р в случае невыполнения Заказчиком условий договора или по результатам технического освидетельствования установок, поставив в известность местные органы ГПН.

3.9.1.2. Переносить по согласованию с Заказчиком сроки выполнения работ.

3.9.2. Обязанности Исполнителя:

3.9.2.1. Проводить ТО и Р в полном объеме в установленные сроки.

- 3.9.2.2. Проводить ТО и Р персоналов соответствующей квалификации, аттестованным по "ПТЭ и ПТБ при эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правилам устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением" в присутствии Заказчика.
- 3.9.2.3. Соблюдать внутриобъектовый режим, правила техники безопасности, пожарной безопасности, действующие у Заказчика.
- 3.9.2.4. Своевременно информировать местные органы ГПН об отказах и срабатываниях установок.
- 3.9.3. Права Заказчика
- 3.9.3.1. Контролировать фактический объем и качество работ по ТО и Р, выполненных Исполнителем.
- 3.9.3.2. Переносить по согласованию с Исполнителем сроки выполнения работ.
- 3.9.3.3. Задерживать оплату при несвоевременном и некачественном выполнении работ Исполнителем.
- 3.9.3.4. Предъявлять претензии в период гарантийного срока:
- заводам-изготовителям при поставке некомплектных, некачественных или несоответствующих стандартам приборов и оборудования;
 - монтажным организациям – при обнаружении некачественного монтажа.
- 3.9.4. Обязанности Заказчика
- 3.9.4.1. Осуществлять эксплуатацию ТС установок в соответствии с "Типовыми правилами технического содержания установок пожарной автоматики".
- 3.9.4.2. Осуществлять приемку работ Исполнителя, подтверждая это подписью в "Журнале регистрации работ".
- 3.9.4.3. Оформлять допуск Исполнителю для входа на территорию объекта.
- 3.9.4.4. Обеспечивать Исполнителя, при необходимости, подъемно-транспортными средствами и средствами подъема на высоту.
- 3.9.4.5. Инструктировать Исполнителя по правилам техники безопасности, действующим на объекте, обеспечивать его средствами индивидуальной защиты.
- 3.9.4.6. Создавать Исполнителю необходимые условия для хранения ЗИПа, инструмента, приспособлений и обеспечивать их сохранность.
- 3.9.4.7. Предъявлять Исполнителю необходимую документацию.
- 3.9.4.8. Своевременно информировать местные органы ГПН об отказах и срабатываниях установок.
- 3.9.5. Другие права и обязанности
- 3.9.5.1. Дополнительные взаимобязательства, не оговоренные настоящим РД, должны оформляться в виде "Особых условий к договору", являющихся неотъемлемой его частью.
- 3.9.5.2. При невыполнении любой из сторон своих обязательств, влияющих на сроки и качество ТО и Р, ответственность несет виновная сторона в соответствии с порядком, установленным законодательством.

Приложение (справочное). **Перечень ТС, входящих в установки и подлежащих техническому обслуживанию и ремонту Исполнителем**

1. Установки автоматического пожаротушения

1.1. Установки водяного (пенного) пожаротушения:

Насосные агрегаты, распределительные трубопроводы с оросителями, побудительные системы, узлы управления, запорно-регулирующая арматура (задвижки, вентили, обратные клапаны), емкости (гидропневмобак, емкости для хранения пенораствора, пенообразователя, заливки насосов), дозаторы, компрессор, оповещатели, оборудование электроавтоматики (контроля и управления), технические средства обнаружения пожара.

1.2. Установки газового пожаротушения:

Распределительные трубопроводы с насадками, побудительные системы, батареи, секции наборные, побудительно-пусковые секции, баллон-рессивер, зарядная секция, оповещатели, электроавтоматика (контроля и управления), технические средства обнаружения пожара.

1.3. Установки порошкового пожаротушения:

Распределительные трубопроводы с насадками, баллоны со сжатым воздухом, емкость с порошковым составом, оповещатели, электроавтоматика (контроля и управления), технические средства обнаружения пожара.

II. Установки охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации:

приемо-контрольные приборы, шлейфы с извещателями, промежуточные устройства, оконечные устройства, оповещатели.

П7. Положение о порядке применения на территории Республики Беларусь средств противопожарной защиты и пожароопасных изделий

(В соответствии с "Положением...", утвержденным Постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь 27.12. 2000 г. № 24)

1. Основные положения

1. Настоящее Положение о порядке применения на территории Республики Беларусь средств противопожарной защиты" (далее – Положение) разработано в соответствии с Законом Республики Беларусь "О пожарной безопасности" в целях защиты прав и законных интересов потребителей, внедрения в эксплуатацию надежных, отвечающих требованиям нормативных документов технических средств противопожарной защиты и пожароопасных изделий (далее - средств ППЗ).
2. Требования настоящего Положения устанавливают порядок применения на территории Республики Беларусь средств ППЗ.
3. Применение средств ППЗ на территории Республики Беларусь возможно при установлении области и условий их применения. На выпускаемые в Республике Беларусь средства ППЗ данная информация должна содержаться в технических условиях.
4. Применение на территории Республики Беларусь ввозимых средств ППЗ осуществляется на основании заключения органов государственного пожарного надзора (далее – органов ГПН) об области и условиях применения (далее – заключения), утвержденного Главным государственным инспектором Республики Беларусь по пожарному надзору.
5. Заключения в обязательном порядке оформляются на:
 - 5.1. Автоматические системы пожаротушения: приборы контрольно-приемные и управления, узлы управления, оросители, модули пожаротушения;
 - 5.2. Системы пожарной сигнализации: приборы приемно-контрольные, промежуточные модули, выносные панели, извещатели пожарные;
 - 5.3. Системы оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией: речевые, звуковые и световые оповещатели, усилительная, звукозаписывающая и коммутационная аппаратура, световые указатели направления эвакуации;
 - 5.4. Оборудование систем противодымной защиты: клапаны дымоудаления, огнезадерживающие клапаны, системы привода клапанов дымоудаления;
 - 5.5. Огнетушители (их элементы);
 - 5.6. Огнетушащие составы: пенообразователи, порошки, газы и их смеси, аэрозоли;
 - 5.7. Огнезащитные составы, вещества и материалы.
6. Перечень средств ППЗ, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь, информационный перечень средств ППЗ, производимых в Республике Беларусь, ежегодно утверждаются приказом Главного государственного инспектора Республики Беларусь по пожарному надзору и издаются Министерством по чрезвычайным ситуациям публикуются Республики Беларусь.

2. Права и обязанности органов ГПН

7. Органы ГПН имеют право в установленном порядке:
 - 7.1. Разрешать либо запрещать применение на территории Республики Беларусь средств ППЗ, перечисленных в пункте 5 настоящего Положения, не соответствующих требованиям действующих нормативных документов и не прошедшим соответствующие испытания;
 - 7.2. Определять в виде заключений область и условия применения средств ППЗ с учетом их технических характеристик;
 - 7.3. Запрашивать у заявителя дополнительные сведения и документы, касающиеся средств ППЗ, и проверять их достоверность.
8. Органы ГПН обязаны в установленном порядке:
 - 8.1. Рассматривать материалы, представляемые заявителем, и принимать по ним решение в установленные сроки;
 - 8.2. Проводить изучение и сбор информации по характерным неисправностям средств ППЗ в период их эксплуатации, случаям отказов в работе, невыполнения своих функций в случае возникновения пожара.

3. Права и обязанности юридических лиц и индивидуальных предпринимателей

9. Юридические лица и индивидуальные предприниматели, имеют право в установленном порядке:
 - 9.1. Обращаться в органы ГПН с заявлением о применении на территории республики и включении в перечень ввозимых средств ППЗ;
 - 9.2. Обжаловать в установленном порядке решение органов ГПН о запрещении применения на территории Республики Беларусь средств ППЗ в соответствии с законодательством.
10. Юридические лица и индивидуальные предприниматели, обязаны в установленном порядке:
 - 10.1. Представлять в органы ГПН необходимые документы и сведения согласно требованиям настоящего Положения;

- 10.2. Обеспечивать по требованию органов ГПН проведение стендовых испытаний и опытной эксплуатации;
- 10.3. Информировать органы ГПН об изменениях технических характеристик средств ППЗ, комплектующих деталей и узлов;
- 10.4. Обеспечивать органы ГПН (его представителям) условия для проверки достоверности представленных сведений;
- 10.5. Оплачивать проведение экспертизы по изучению средств ППЗ, определению области и условий их применения.

4. Порядок подготовки заключения о применении на территории Республики Беларусь средств ППЗ

11. Для получения заключения о применении на территории Республики Беларусь средств ППЗ должно быть заявлено предприятием-изготовителем или организацией, осуществляющей его реализацию либо монтаж и имеющей соответствующие лицензии.
12. По средствам ППЗ, ввозимым в Республику Беларусь, заявитель представляет в органы ГПН:
 - 12.1. Паспорт, эксплуатационную документацию (оригиналы);
 - 12.2. Сертификат страны производителя (если таковой имеется);
 - 12.3. Протоколы испытаний (если таковые имеются);
 - 12.4. Технологический регламент (для огнезащитных составов);
 - 12.5. Документацию, подтверждающую возможность гарантийного и послегарантийного обслуживания и ремонта в республике;
 - 12.6. По дополнительному требованию программу и методику испытаний;
 - 12.7. Другие документы, содержащие объективную информацию о средствах ППЗ.
13. Для объективного подтверждения технических возможностей и характеристик средств ППЗ, их соответствия требованиям нормативных документов органами ГПН в обязательном порядке проводится экспертиза технической документации и назначаются соответствующие испытания.
14. Для испытания сложных технических средств ППЗ по требованию органов ГПН заявителем изготавливаются и передаются рабочие стенды.
15. Для изучения надежности в работе средств ППЗ органами ГПН может быть назначена опытная эксплуатация изделия (средства) сроком до 1 года.
16. Письменное заключение о применении на территории Республики Беларусь средств ППЗ выдается, как правило, в течение 30 дней.
17. Для средств ППЗ, подлежащих обязательной сертификации в области пожарной безопасности, обязательным условием получения сертификатов является выполнение требований настоящего положения.
18. Разрешенные к применению средства ППЗ включаются в перечень средств противопожарной защиты, разрешенных к применению на территории Республики Беларусь. Средства ППЗ, произведенные в Республике Беларусь, технические условия на которые согласованы Главным государственным инспектором Республики Беларусь по пожарному надзору, включаются в информационный перечень средств ППЗ, производимых в Республике Беларусь.
19. Заключение о разрешении на применение средств ППЗ выдается на срок до 3 лет и продлевается при обращении в органы ГПН. При наличии информации о характерных неисправностях в период эксплуатации средств ППЗ, случаях отказов в работе, невыполнения своих функций в условиях пожара, разрешение аннулируется либо не продлевается. При назначении опытной эксплуатации срок разрешения ограничивается до одного года.
20. По средствам ППЗ, не соответствующим требованиям действующих нормативных документов, не прошедшим соответствующие испытания, имеющим низкую надежность в работе, заявителю направляется заключение о запрещении их применения на территории Республики Беларусь.
21. Средства ППЗ, ранее разрешенные к применению на территории Республики Беларусь, исключаются из перечня по истечении 6 месяцев с момента утверждения по ним отрицательного заключения.

Приложение 1. Перечень технических средств противопожарной защиты и пожароопасных изделий, технические условия на которые согласовываются Главным государственным инспектором Республики Беларусь по пожарному надзору

Автоматические системы пожаротушения: приборы контрольно-приемные и управления, узлы управления, оросители, модули пожаротушения.

Системы пожарной сигнализации: приборы приемно-контрольные, промежуточные модули, выносные панели, извещатели пожарные.

Системы оповещения людей о пожаре и управления эвакуацией: речевые, звуковые и световые оповещатели, усилительная, звукозаписывающая и коммутационная аппаратура, световые указатели направления эвакуации.

Оборудование систем противодымной защиты: клапаны дымоудаления, огнезадерживающие клапаны, системы привода клапанов дымоудаления.

Огнетушители (их элементы).

Огнетушащие составы: пенообразователи, порошки, газы и их смеси, аэрозоли.

Огнезащитные составы, вещества и материалы.

Оборудование для использования во взрывоопасных зонах.

Пожарная техника, оборудование и снаряжение (пожарные автомобили, стволы, рукава, инструмент, средства защиты органов дыхания, боевая одежда, пожарные каски и шлемы и т.д.).

Приложение 2. Перечень видов работ и услуг, относящихся к экспертной и консультационной деятельности по обеспечению пожарной безопасности

1. Экспертная деятельность:

1.1. Подготовка заключений о соответствии оборудования, изделий, конструкций, составов, веществ и материалов, проектной документации нормативным документам системы противопожарного нормирования и стандартизации.

1.2. Разработка паспортов пожарной безопасности.

1.3. Разработка на договорной основе мероприятий систем предотвращения пожара и противопожарной защиты, в том числе организационно-технических.

1.4. Выполнение расчетов по определению уровня обеспечения пожарной безопасности людей, вероятности возникновения пожара, оценке экономической эффективности систем пожарной безопасности и других расчетов в области пожарной безопасности.

1.5. Разработка документов системы противопожарного нормирования и стандартизации, правил технической эксплуатации изделий и устройств, области и условий применения средств ППЗ и обеспечения пожарной безопасности.

2. Консультационная деятельность:

2.1. Издание справочников, каталогов на противопожарную тематику, в том числе рекламного характера.

2.2. Разъяснение письменно и устно требований нормативных документов системы противопожарного нормирования и стандартизации, способов и методов обеспечения пожарной безопасности.

2.3. Консультации по вопросам обеспечения пожарной безопасности, деятельности органов ГПН и другие.

Современные технические средства охраны и пожарной автоматики

КУРСЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

ПРИ

Кафедре "Информационно-измерительная техника и технологии"
ПРИБОРОСТРОИТЕЛЬНОГО ФАКУЛЬТЕТА БГПА

г.Минск, ул.Я.Коласа, 22, 17-й учебный корпус

Кафедра является выпускающей по следующим специальностям и специализациям:

I.38.02.01 "Информационно-измерительная техника" *Квалификация – инженер электронной техники.*

Выпускники подготовлены к деятельности в области разработки, производства и применения сенсоров и измерительной техники для приборостроительной электронной машиностроительной, автомобильной и других отраслей народного хозяйства.

T.06.02 "Технология материалов и компоненты приборов электронной техники". *Квалификация – инженер-технолог.*

Выпускники этой специальности предназначены для работы в научно-исследовательских организациях и на промышленных предприятиях специализирующихся в области технологии производства материалов и компонентов приборов электронной техники.

T.23.03 "Технологии безопасности" со специализациями

T.23.03.01 "Приборы и системы охранной сигнализации" *Квалификация – инженер-электромеханик.*

T.23.03.02 Аппаратно-программные средства защиты компьютерной информации. *Квалификация – инженер-электроник.*

Готовятся специалисты для работы на предприятиях и в организациях, выпускающих монтирующих и эксплуатирующих приборы и системы охранной сигнализации и безопасности, аппаратно-программные средства защиты компьютерной информации.

Кафедра осуществляет:

ЕЖЕГОДНЫЙ набор студентов в группы дневного и заочного обучения по всем специальностям со сроком подготовки – 5-6 лет. **Тел.232-75-71, Тел.232-72-55, Тел.232-67-93**

ПОСТОЯННЫЙ набор слушателей на курсы повышения квалификации и переподготовки кадров по специальности «Технологии безопасности» 25 – 30 человек в месяц.

Тел. 231-31-23, 245-64-09, тел/факс: 231-31-23, 232-77-61

Наименование курсов:

- Школа-семинар для руководителей «Современные системы технических средств охраны» (Продолжительность до 10 дней с отрывом от производства). Позволяет получить навыки выбора средств и систем охраны для своего предприятия, организации.
- **Курс повышения квалификации «Технические средства охраны и пожарной безопасности» (0,5; 1,0; 3,0 мес. с отрывом от производства).** Программа обучения разработана с учетом требований лицензионных служб по соответствующим видам деятельности.
- Курс повышения квалификации «Администратор безопасности» (0,5; 1,0; 3,0 мес. с отрывом от производства). Для руководителей служб безопасности.
- **Курс переподготовки «Технологии безопасности предприятий, организаций. (очно-заочная форма обучения продолжительностью 18 месяцев. Для специалистов с высшим образованием.**

СТОИМОСТЬ ОБУЧЕНИЯ				
Продолжительность обучения	0,5 месяца	1 месяц	3 месяца	18 месяцев
Стоимость в у.е. (по курсу Нац.банка РБ)	125	220	480	900

Обучение проводится с участием ведущих специалистов в области разработки и применения технических средств охраны и аппаратно-программных средств защиты информации, сотрудников заинтересованных специальных ведомств Республики Беларусь.

Учебное издание

Технические средства обеспечения безопасности

Под редакцией И. Е. Зуйкова

Отпечатано с оригинал-макета заказчика на УП «Технопринт»
Лицензия ЛП № 203 от 26.01.1998
Тираж 100. Заказ 840.