

ТЕХНИЧЕСКАЯ ПОДГОТОВКА

1. Назначение, классификация технических средств охраны, их основные ТТХ, принципы и области применения.

1.1. Техническая защита объектов. Виды стационарных объектов

Наиболее обширную группу охраняемых объектов составляют стационарные и подвижные (но стационарно установленные) объекты, арендуемые или находящиеся в собственности акционерных предприятий или частных фирм.

Охраняемые стационарные объекты можно классифицировать следующим образом:

1. По размеру объекта, площади его территории:

а) малые объекты (до 100 кв. м) - квартиры, малые офисы, отдельно стоящие торговые палатки и ларьки, торговые точки, расположенные в пристройках зданий (например, в одной из проходных арок административного или жилого здания), в бывших служебных помещениях и т.д.;

б) средние объекты (от 100 до 500 кв. м) - крупногабаритные квартиры в домах улучшенной планировки, частные дома с надворными постройками и приусадебным участком, отдельно стоящие или примыкающие к другим зданиям офисы вместе со складами и производственными помещениями, крупные пункты обмена валюты, небольшие коммерческие банки, автостоянки вместимостью до 50-60 автомашин и т.д.;

в) большие стационарные объекты (от 500 до 4000 кв. м) - средние предприятия с численностью работающих до 300-400 человек, базы хранения продукции, крупные автомобильные стоянки, склады и т.д.;

г) очень большие стационарные объекты (площадью более 4000 кв. м) крупные промышленные (акционированные) предприятия, фермерские хозяйства, крупные базы.

2. По режиму работы персонала объекта:

а) объекты, персонал которых работает в одну смену;

б) объекты, работающие в двухсменном режиме;

в) объекты, работающие круглосуточно.

3. По району расположения охраняемого объекта:

а) объекты, расположенные вне основной промышленной, производственной или охраняемой зоны, например, склад предприятия на железнодорожной станции, склад сырья (например, винматериала) на подъездных путях предприятия;

б) объекты в отдельно стоящих зданиях или занимающие часть другого помещения или территории, например, несколько комнат или квартир в доме, этаж или крыло здания, часть территории ярмарки):

в производственной зоне;

на охраняемой или вблизи от охраняемой территории;

рядом с криминогенными объектами (рынки, рестораны, пивбары, вокзалы).

4. По технической укреплённости объекта:

а) очень хорошо укрепленные объекты, практически не имеющие уязвимых мест;

б) хорошо укрепленные объекты, имеющие незначительное число уязвимых мест, которые известны охране и контролируются ее сотрудниками;

в) слабо укрепленные объекты, имеющие значительное число уязвимых мест, многие из которых охрана не контролирует.

5. По типу охраны:

а) объекты с простым типом охраны (путем периодического обхода охраняемой территории без использования огнестрельного оружия и специальных средств);

б) объекты с усложненным типом охраны (сотрудники используют специальные средства и служебных собак, часть помещений на охраняемом объекте выведена на пульт централизованного наблюдения);

в) объекты с комбинированным типом охраны (для патрулирования объекта используется автотранспорт, охранники экипированы огнестрельным оружием и специальными средствами, используют собак, наиболее значимые помещения оборудованы средствами видеоконтроля территории объекта).

Элементами технической защиты объектов являются:

1. Средства связи. Они должны обеспечивать связь как внутри охраняемого объекта, так и за его пределами. Во избежание нежелательных контактов охранников с криминальными элементами посты на объекте должны быть оборудованы только внутренней связью со старшим смены (или с начальником караула). Если же на охраняемом объекте только один пост, то его следует оборудовать как внутренней связью с участками или отделами предприятия (организации), так и внешней связью. В значительной степени негативных контактов охранников по телефону можно избежать за счет использования на объекте средств радиосвязи, переговоры по каналам которой легче контролировать.

2. **Средства видеонаблюдения.** С их помощью контролируется вход и выход с объекта лиц, въезд и выезд автотранспорта, выборочно отслеживаются отдельные лица, находящиеся на объекте, просматриваются внутренние помещения (в том числе закрытые).

3. **Средства охранно-пожарной сигнализации.** По экономическим соображениям охранная и пожарная сигнализация нередко объединяется и служит для выдачи сигнала тревоги в нерабочее время при попытках проникновения или возникновения пожаров на охраняемых объектах.

4. **Освещение объекта охраны.** Наличие достаточного освещения на объекте позволяет охране контролировать не только его территорию, но и прилегающую к нему местность. Правильно установленное на объекте электроосветительное оборудование должно обеспечивать малозаметное для постороннего наблюдателя движение охранника по территории объекта. В первую очередь освещаться должен не сам маршрут движения (обхода), а прилегающая к нему территория для того, чтобы охранник не превращался в живую мишень.

5. **Ограждение периметра объекта.**

6. **Запретная зона.** Запретная зона может быть расположена как по периметру объекта охраны, так и внутри объекта, вокруг участков с ограниченным доступом. Запретная зона может контролироваться как при помощи служебных собак, так и путем использования различных оптико-электронных, ультразвуковых, емкостных и радиоволновых датчиков.

7. **Запорные устройства и замки.** Имеющиеся на охраняемом объекте замки и запорные устройства должны обеспечивать плотное закрывание дверей и возможность правильного наложения пломб.

8. **Контрольно-пропускные пункты (КПП).** КПП на охраняемых объектах предназначены для пропуска людей, автомобильного транспорта, железнодорожных вагонов и платформ. На КПП должна быть “вертушка” с блокирующим ее механизмом, а двери надо оборудовать замками с дистанционным управлением с поста охраны.

9. **Специально оборудованные места нахождения охранников.** К ним относятся: а) наблюдательные вышки; б) постовые будки; в) укрытия для проведения скрытого наблюдения за объектом и прилегающей территорией и для осуществления засады при задержании посторонних лиц, проникших на объект.

Являясь важным условием эффективности охраны объектов, техническая укрепленность прямо влияет на криминогенную обстановку на объекте, особенно при наличии на нем значительных товарно-материальных ценностей. Соотношение технической укрепленности и случаев проникновения на охраняемый объект находится в пропорциональной зависимости.

Решающую роль в пресечении преступных действий должны сыграть средства охранной сигнализации. Рассмотрим основные вопросы их применения при охране стационарных объектов.

1.2. Средства сигнализации в охране стационарных объектов

В настоящее время для охраны объектов очень широко используются технические средства. В

зависимости от вида сигнализации они подразделяются на:

технические средства охранной сигнализации;

технические средства пожарной сигнализации;

технические средства тревожной сигнализации.

На ряде объектов охранная и пожарная сигнализация по экономическим соображениям объединяется в одну систему, которая называется охранно-пожарной сигнализацией.

Охранно-пожарная сигнализация предназначена для выдачи сигналов тревоги в охраняемое (нерабочее) время при попытках проникновения или возникновения пожаров на охраняемых объектах.

Тревожная сигнализация предназначена для подачи сигналов тревоги при разбойных нападениях на сберегательные банки и на другие объекты и включается в действие персоналом путем воздействия на скрытно установленные датчики (кнопки, педали).

Тревожная и охранно-пожарная сигнализация подразделяются на автономную и централизованную. Автономная сигнализация предназначена для выдачи местных звуковых и световых сигналов тревоги у доверенных лиц, в помещениях общественных организаций и учреждений. Централизованная сигнализация предназначена для выдачи сигналов тревоги на приборы, установленные в помещениях КПП, дежурных частей милиции или пунктов централизованной охраны. В состав системы охранной сигнализации входят:

средства обнаружения - датчики;

средства передачи информации - каналы связи;

средства приема и обработки информации;

источники световых и звуковых сигналов.

Датчик - это устройство, устанавливаемое на объекте охраны, которое непосредственно воспринимает информацию о состоянии объекта и преобразует ее в величину, удобную для передачи по каналу связи. Средства передачи информации обеспечивают перенос информации от датчика к средствам приема.

В качестве каналов передачи информации с объектов охраны используются абонентские телефонные линии городских телефонных сетей, радиотрансляционные линии, электрические линии, специально проложенные кабели, а также радиоканалы.

Средства приема, обработки и воспроизведения информации осуществляют прием информации о состоянии объекта, обрабатывают результаты и выдают оперативную информацию о виде, месте и времени нарушения, если таковое имеется.

Источники световых и звуковых сигналов служат для выдачи сигналов тревоги в случае

поступления к ним информации о наличии нарушения линий блокировки на охраняемом объекте. В качестве источников световых и звуковых сигналов тревоги используются электролампы, звонки громкого боя, сирены.

Принцип действия охранной сигнализации заключается в следующем. С помощью датчиков блокируются (то есть защищаются) окна, форточки, двери, стеклянные проемы и другие места возможного проникновения на объекте. Установка датчиков производится таким образом, чтобы при попытке проникновения посторонних лиц на охраняемый объект (то есть в момент открывания дверей, окон, разбития стекла и т.п.) изменялось нормальное состояние этих датчиков. Отдельные датчики соединяются между собой проводниками и подключаются к средствам приема и обработки информации. Последовательно соединенные датчики вместе с соединительными проводниками образуют электрическую цепь, называемую шлейфом или лучом блокировки. При попытке проникновения нарушителя на объекте изменяется состояние одного или нескольких датчиков, вследствие чего нарушается блокировка объекта: электрическая цепь (шлейф блокировки) либо размыкается, либо замыкается (в зависимости от вида установленных датчиков), система охранной сигнализации срабатывает и выдает сигнал тревоги.

Для повышения надежности охраны наиболее важных объектов (банки, кассы, места хранения оружия) сигнализация на них устанавливается в несколько рубежей, например, первый рубеж - наружный периметр, второй - места возможного проникновения на объект (двери, окна, форточки и т.п.), третий - внутренние помещения по объему, четвертый - непосредственно охраняемые предметы (сейфы, шкафы, ящики и т.д.). При этом каждый рубеж обязательно подключается к самостоятельной ячейке приемно-контрольного прибора с тем, чтобы при возможном обходе нарушителем одного из рубежей был выдан сигнал тревоги с другого.

Датчики по принципу действия подразделяются на следующие виды:

- электромеханические,
- тепловые,
- емкостные,
- ультразвуковые,
- оптико-электронные,
- микроволновые.

Как средство обнаружения информации о наличии нарушения блокировки охраняемого объекта, датчики в целом определяют возможности охранной сигнализации и надежность охраны объекта. Этим объясняются чрезвычайно жесткие требования, предъявляемые к ним, а также постоянное стремление к совершенствованию существующих и разработке новых конструкций.

Принцип действия **электромеханических датчиков** основан на восприятии механических воздействий, создаваемых нарушителем, и преобразовании этих воздействий в изменения параметров электрической цепи. Наиболее простыми из данной группы являются прямоконтактные датчики, воздействие на которые приводит к непосредственному замыканию

или размыканию цепи. Эти датчики представляют собой выключатели нажимного действия (кнопочные устройства), применяемые для блокировки дверей, окон, форточек, люков и других открывающихся конструкций. При открывании, например, двери происходит разрыв электрической цепи шлейфа блокировки.

В качестве проволочных датчиков используется тонкий провод диаметром 0,1-0,25 мм, алюминиевая фольга шириной 10-12 мм, а также токопроводящий состав “Паста”. Проволока и фольга наклеиваются, а “Паста” наносится кистью на внутреннюю сторону легкоразрушаемых поверхностей (стекло, двери, легкие перегородки). При разрушении заблокированных конструкций происходит разрушение и датчиков, что приводит к разрыву цепи шлейфа блокировки.

Натяжные датчики представляют собой несколько рядов стальной проволоки, натянутой по периметру охраняемого объекта между вертикальными колоннами (стыковыми, промежуточными и сигнальными). В сигнальных колоннах установлены микровыключатели, которые срабатывают как при обрыве, так и при натяжении проволоки в момент раздвигания ее рядов при попытке нарушителя проникнуть на объект. Данное устройство может быть выполнено также в виде козырька над забором.

Магнитоуправляемые датчики применяются для блокировки окон, форточек, дверей, люков и состоят из магнитоуправляемого контакта - геркона (геркон - герметичная стеклянная капсула с запрессованными внутри нее нормально разомкнутыми контактами) и постоянного магнита. Если магнит поместить рядом с герконом, то его контакты под воздействием магнитного поля замкнутся. Геркон крепится обычно на дверной или оконной коробке, а магнит - на открывающейся конструкции так, чтобы при закрытой двери он находился рядом с герконом (на расстоянии не более 10-15 мм). При открывании двери или окна магнит удаляется от геркона и контакты последнего замыкаются, что вызывает сигнал.

Вибрационные датчики применяются для блокирования стеклянных и других легкоразрушаемых поверхностей (пластик, фанера и т.п.).

Контактные вибрационные датчики представляют собой устройства с подпружиненными контактами. При ударе по заблокированной поверхности возникают колебания и происходит кратковременное размыкание контактов датчиков, что приводит к разрыву электрической цепи и выдаче сигнала “Тревога”.

Бесконтактные вибрационные датчики (электромагнитные, пьезоэлектрические) действуют по принципу преобразования механических колебаний, возникающих при попытке разрушения заблокированной поверхности, в электрические. Приемно-контрольные приборы регистрируют изменение параметров электрической цепи шлейфа блокировки и выдают сигнал тревоги.

Принцип действия **тепловых датчиков** основан на их способности фиксировать повышение температуры в помещениях выше определенной величины. При возникновении очага загорания чувствительный элемент датчиков (подпружиненные контакты, соединенные легкоплавким припоем; биметаллическая пластина) деформируется и размыкает контакты, разрывая тем самым электрическую цепь охранно-пожарной сигнализации.

Емкостные датчики применяются для блокирования мест возможного проникновения на объект

(оконный, дверной проемы), отдельных предметов (сейф, металлический шкаф, ящик), а также для охраны объектов по периметру. Принцип их действия основан на регистрации изменения емкости антенны, вызванного приближением к ней какого-либо предмета, человека. В качестве антенны используется обычный провод, металлический корпус сейфа, шкафа, другие металлические предметы.

Ультразвуковые датчики предназначены для блокирования помещений по объему и выдают сигнал тревоги как при появлении нарушителя, так и при возникновении пожара. Принцип их действия основан на регистрации изменения ультразвукового поля, вызванного появлением в охраняемом помещении человека или возникновении пожара.

Оптико-электронные (инфракрасные) датчики подразделяются на две группы: активные и пассивные. Активные оптико-электронные датчики применяются как для блокирования помещений (контроль подступов через витрины, оконные, дверные проемы; блокировка в помещении подходов к охраняемым участкам по периметру, припотолочных пространств слабо укрепленных складских помещений и т.п.), так и для охраны территории по периметру. С их помощью создается барьер из невидимых невооруженным глазом инфракрасных лучей, при пересечении которых выдается сигнал тревоги. Кроме того, датчики данной группы обнаруживают в помещении задымление, вызванное возникновением очага загорания, путем регистрации уменьшения прозрачности среды.

Пассивные инфракрасные датчики позволяют обнаруживать проникновение человека в контролируемую зону путем регистрации изменения интенсивности принимаемого инфракрасного излучения от движущегося объекта, а также возникновения пожара. Эти датчики используются для блокировки подступов к охраняемым участкам в закрытых отапливаемых и неотапливаемых помещениях.

Микроволновые датчики подразделяются на две группы:

- частотные;

- амплитудные.

Датчики первой из указанных групп обнаруживают проникновение человека в контролируемую зону путем регистрации доплеровского сигнала. Датчики второй группы регистрируют изменения напряженности поля на входе приемника. Микроволновые датчики позволяют формировать эллипсоидную форму зоны обнаружения для блокировки закрытых отапливаемых и неотапливаемых помещений, а также для блокировки периметра различных объектов. Предусмотрена возможность регулирования размеров зоны обнаружения и изменения ее пространственной ориентации.

Средства приема, обработки и воспроизведения информации, исходя из назначения и технических возможностей, подразделяются на: однолинейные и многолинейные приемно-контрольные устройства, и на аппаратуру централизованного наблюдения. Для охраны объекта, все датчики на котором включены в один шлейф блокировки, используются однолинейные приемно-контрольные приборы. При наличии на объекте нескольких обособленных помещений необходимо иметь соответствующее число шлейфов блокировки. В этом случае используются многолинейные приемно-контрольные устройства. Такие приборы позволяют контролировать

соответственно до 30-50 и более шлейфов. Предназначены эти приборы для приема тревожных сообщений либо от объектовых однолинейных приемо-контрольных приборов, либо непосредственно от датчиков, а также для включения местной световой и звуковой сигнализации и передачи сигнала тревоги на пульт централизованной охраны. Используют их и в качестве пультов централизованного наблюдения за охраной объектов, расположенных на небольшой территории. Так, приемно-контрольный прибор “Буг”, позволяющий контролировать до 60 шлейфов сигнализации, предназначен для автоматизированной охраны банков, торговых центров, гостиниц и других крупных объектов.

Для централизованного приема, обработки и воспроизведения информации с большого числа объектов охраны используются пульта и системы централизованного наблюдения. Выдаваемая информация отображается в виде акустических и оптических сигналов, а при наличии счетно-записывающих устройств регистрируется соответствующими приборами.

Пульта и системы централизованного наблюдения обеспечивают контроль состояния шлейфов блокировки на охраняемых объектах, взятие объектов под охрану и снятие с охраны, регистрацию нарушения шлейфов на охраняемых объектах с указанием номера объекта и характера нарушения. Имеется большое количество различных пультов, различающихся между собой по техническим характеристикам, емкости, конструктивному оформлению. Наибольшее распространение получили пульта централизованного наблюдения, позволяющие подключать до 100-120 объектов.

1.3. Применение технических средств наблюдения для контроля территории.

Напомним, что любое средство охранной сигнализации в ответ на внешнее воздействие, характерное для нарушителя, находящегося в охраняемой зоне, вырабатывает сигнал тревоги с определенной вероятностью. Существует и возможность ложной подачи тревоги. Это вызывает необходимость наличия средства идентификации оператором процессов, происходящих в охраняемых зонах и на подступах к ним. В качестве таких средств наиболее оптимально с позиций восприятия человеком-оператором применение телевизионной аппаратуры замкнутых видеосистем.

Такие системы, включающие аппаратуру видеонаблюдения и средства охранной сигнализации, относятся уже к интегрированным системам охраны (ИСО). В наиболее полном варианте ИСО включают в себя пожарную сигнализацию, аппаратуру контроля доступа инженерные средства защиты и т.д.

Телевизионные системы видеоконтроля (ТСВ) играют наиболее существенную роль в структуре ИСО, так как выводят тему охраны объекта на качественно более высокий уровень. Ценность ТСВ состоит в том, что они позволяют получить визуальную картину состояния охраняемого объекта, обладающую такой высокой информативностью, какую не могут дать никакие другие технические средства охраны. При этом сотрудник СБ(О) находится вдали от зоны наблюдения (т.е. на безопасном расстоянии). Это создает ему условия для достаточно спокойного анализа получаемой информации и принятия обдуманного решения

1.3.1. Телевизионные камеры и устройства для их оснащения

Телевизионные камеры. Телевизионная камера — это устройство, которое преобразует оптическое изображение наблюдаемого объекта (сцены) в электрический видеосигнал определенного стандарта. Телекамера является важнейшим элементом системы, так как именно с нее в систему поступает первичная информация об объекте и именно ее характеристиками определяется качество изображения в целом. Камера представляет собой электронную плату, на которой размещены чувствительный элемент и объектив. Более простые (и, соответственно, более дешевые) камеры оснащаются, как правило, простейшими встроенными объективами, более дорогие сменными объективами с улучшенными характеристиками и широкими

функциональными возможностями.

Различают камеры:

- корпусные и бескорпусные
- черно-белого и цветного изображения -
- обычной и повышенной чувствительности
- обычного и высокого разрешения;
- для внутреннего и наружного наблюдения;
- для скрытого наблюдения

Качество телекамеры определяется целым рядом показателей, однако в большинстве случаев при выборе камеры для конкретной системы достаточно ориентироваться на следующие ее характеристики :

Оптический формат — размер фоточувствительной области в дюймах (1 дюйм соответствует 25,4 мм). Основные форматы: 1/3", 1/2", 2/3" и 1". Чем больше оптический формат, тем меньше (при прочих равных условиях) геометрическое искажение изображения. В особенности это сказывается при больших углах зрения. В ТСВ среднего и высокого классов обычно используются форматы 1/2", 2/3" и 1". Камеры с оптическим форматом 1/3" имеют небольшие габариты и стоимость и используются в основном для скрытого наблюдения, а также в системах с невысокими требованиями к качеству изображения. В последнее время на рынке появились миниатюрные камеры формата 1/4".

Разрешающая способность (разрешение) — максимальное количество телевизионных линий (ТВЛ) различаемых визуально в выходном сигнале камеры. Разрешение по горизонтали определяет максимальное количество градаций от черного к белому или обратно, которые могут быть получены от камеры в центральной части экрана (области наблюдения). На краях экрана допускается некоторое ухудшение качества изображения. Чем выше разрешение камеры, тем более мелкие детали можно различить на изображении. Обычным разрешением считается 380-420 ТВЛ для черно-белых и 300-320 ТВЛ для цветных камер. В системах высокого класса используются, как правило, камеры с повышенным разрешением (500-600 линий для черно-белых и 375-450 линий для цветных камер).

Пороговая чувствительность (чувствительность) — минимальная освещенность при которой камера сохраняет работоспособность. Обычной чувствительностью считается 0,1-0,5 лк для черно-белых и 1-3 лк для цветных камер.

В системах, предназначенных для наблюдения слабо освещенных объектов, имеющих малую отражающую способность используются камеры высокой чувствительности (порядка 0,01 лк).

Синхронизация — привязка видеосигнала к фазе сетевого напряжения или внешнего источника синхроимпульсов или другого видеосигнала. Как правило, в реальных ТСВ видеосигналы нескольких камер с помощью специальных устройств по заданной программе коммутируются на один монитор. Камеры, питающиеся от сети переменного тока (220 В/50 Гц), синхронизируются от питающей сети. Камеры, питающиеся от источника постоянного тока (12 В), должны иметь вход внешней синхронизации, сигнал на который подается от специального устройства — синхронизатора. Отсутствие внешней синхронизации телекамер от единого источника синхронизации в значительной степени повышает утомляемость оператора ТСВ, а при использовании в системе более 8 камер приводит к постоянным срывам изображения, потерям многих кадров, что делает наблюдение и видеозапись практически невозможными.

Автоматическая регулировка усиления (APУ) — свойство электронной части камеры изменять коэффициент усиления в видеотракте в зависимости от уровня видеосигнала. АРУ сглаживает изменения уровня сигнала и позволяет получить приемлемую (картинку* на мониторе при недостаточной освещенности объекта. Обычно диапазон регулировки ограничивается (4-10 раз)1 так как большее увеличение усиления приводит к значительному зашумлению видеосигнала и, как следствие, ухудшению изображения.

Канал звука — обеспечивает акустический контроль контролируемого помещения с помощью

встроенного в камеру монофонического микрофона. Для организации двунаправленного аудиоканала в камеру кроме микрофона встраивается динамическая головка.

Напряжение питания. Большинство телекамер питаются либо от сети переменного тока 220 В/50 Гц, либо от источников постоянного тока напряжением 12 В. Реже используется переменное напряжение 24 В и постоянное напряжение 9 В. для питания нескольких камер в системе могут использоваться индивидуальные для каждой камеры источники, либо общий источник. Необходимо иметь в виду, что цветные камеры очень чувствительны к перепадам напряжения в питающей сети, поэтому следует применять специальные стабилизированные источники.

Объективы. Объектив — это устройство, формирующее изображение объекта. Он может быть встроенным или сменным. Подбирая *объективы* к камере, надо иметь в виду, что обычно они рассчитываются на матрицу определенного формата

Поворотные устройства, устройства инфракрасной подсветки, кронштейны. *Поворотные устройства* предназначены для телекамер с дистанционным управлением. Они обеспечивают поворот в горизонтальной (до **365°**) и в вертикальной (до **183°**) плоскостях либо только в горизонтальной.

Различают поворотные устройства с постоянной и с регулируемой угловой скоростью перемещения. Сигналы управления камерами преобразуются в заданные механические перемещения с помощью приемников телеметрических сигналов управления.

Как правило, вместе с поворотными устройствами поставляются пульта управления.

Устройства инфракрасной подсветки. для обеспечения работоспособности камеры в полной темноте используются устройства местной ИК-подсветки и ИК-прожекторы, осуществляющие облучение наблюдаемого объекта инфракрасными лучами. Однако эти устройства дают небольшой угол подсветки, что не позволяет качественно контролировать всю зону. Кроме этого, ИК-прожекторы достаточно дороги.

Кронштейны служат для крепления камер к стенам, панелям и другим несущим конструкциям и позволяют точно ориентировать поле зрения камеры в нужном направлении. Различают кронштейны для горизонтальной поверхности, для вертикальной поверхности, телескопические и тп. Исполнение кронштейнов определяется, главным образом эстетическими требованиями и нагрузкой: на кронштейнах для внутреннего применения крепятся камеры в несколько сотен граммов, на кронштейнах для уличного применения массой несколько килограммов.

1.3.2. Устройства передачи, коммутации и обработки видеосигналов

Устройства обработки и коммутации видеосигналов

Видеомониторы — это устройства, преобразующие видеосигналы в двухмерное изображение. Видеомониторы являются изделиями, специально предназначенными для использования в ТСВ (высокая надежность при круглосуточной работе, частом переключении кадров и тм.), поэтому замена их обычными приемниками телевизионного изображения недопустима. Кроме того, многие видеомониторы снабжены встроенными устройствами для приема сигналов от нескольких камер — видеокоммутаторами. Мониторы делятся на два класса — мониторы черно-белого и цветного изображений. Основные характеристики мониторов — размер экрана по диагонали и разрешающая способность по горизонтали. В ТСВ наиболее часто применяются мониторы с размером экрана 9” И 12”. При использовании устройств совмещения изображения (квадраторов) применяются, как правило, мониторы с большим размером экрана: 15”, 17” или 20”. Выбирать монитор по разрешающей способности следует таким образом, чтобы она была выше, чем у применяемых телекамер — монитор не должен ухудшать общее разрешение системы. При использовании в системе камер с обычным разрешением целесообразно выбрать монитор с обычным разрешением (600-800 ТВ-линий для черно-белых и 350-400 — для цветных). В системах высокого класса, как правило, используются мониторы с разрешением 900-1000 ТВ-

линий (черно-белых) и 450-500 ТВ-линий (цветные)

Видеокмутаторы последовательного действия. Видеокмутаторы — это устройства, обеспечивающие последовательное переключение видеосигналов от нескольких телекамер на один или несколько выходов (мониторов). Видеокмутаторы последовательного действия имеют автоматический («листающий») и ручной режимы переключения камер, позволяющие просматривать сигналы от всех камер либо выборочно от некоторых из них. Число входных видеосигналов может быть от 4 до 16, а при использовании нескольких блоков коммутации — до 64. Однако на

- практике обычно используются коммутаторы на 4 или 8 входов, так как в системах с большим числом камер целесообразно использовать более сложную аппаратуру.

Видеоквадраторы — это цифровые устройства, обеспечивающие размещение изображений от четырех видеоисточников на одном экране, который в этом случае делится на четыре части (квадранты), и позволяющие уменьшить количество мониторов в системе. Квадраторы высокого разрешения позволяют работать на одном мониторе с восемью камерами: они формируют две группы по четыре камеры и дают возможность по очереди выводить их на экран. Различают видеоквадраторы «-реального времени», обеспечивающие одновременную смену изображений во всех четырех квадрантах, и видеоквадраторы последовательного типа, обеспечивающие скорость смены изображений в каждом квадранте в 4 раза ниже номинальной частоты полей. Большинство квадраторов могут работать -как коммутатор последовательного действия, т.е. подключать любую из работающих камер к монитору. Квадраторы для ТСВ должны иметь дополнительные (по количеству камер) «тревожные» входы для подключения средств сигнализации и обеспечивать вывод камеры на полный экран при срабатывании в ее зоне наблюдения средств сигнализации, режим «заморозки» кадра, т.е. возможность зафиксировать изображение в одном из сегментов, передачу сигнала тревоги прочим потребителям и, при необходимости, запись на видеомагнитофон. Видеоквадраторы, как и видеокмутаторы последовательного действия, сравнительно простые устройства и применяются, как правило, в небольших и недорогих системах.

Видеодетектор движения — представляет собой электронный блок, который хранит в памяти текущее изображение с телекамеры и подает сигнал тревоги при возникновении изменений в охраняемой зоне. Видеодетекторы применяются, главным образом, в системах охраны крупных объектов, где оператору приходится контролировать большое количество камер. Различают аналоговые и цифровые детекторы движения. Наиболее простыми и дешевыми являются аналоговые детекторы, действие которых можно, при некоторых допущениях, сравнить с действием охранных извещателей, подключаемых к тревожным входам коммутаторов. Цифровые видеодетекторы движения— это многоканальные устройства, которые позволяют разбивать каждую охраняемую зону на отдельные блоки, для каждого из которых устанавливается свой порог срабатывания — чем выше этот порог тем большие изменения должны произойти на «картинке». Кроме этого, характеристики движения (начало движения, направление, скорость и т.п.), можно задавать программным путем. Это позволяет, например, не воспринимать человека, движущегося в направлении от охраняемого объекта либо параллельно ему на некотором безопасном расстоянии, как нарушителя. Настройка системы с цифровыми детекторами на оптимальный режим должна производиться с учетом особенностей места установки телекамеры и характеристик охраняемого объекта (вероятных путей перемещения нарушителя, наличия уязвимых мест и т.п.), иначе трудно избежать большого количества ложных срабатываний или, наоборот, пропуска нарушителя. Цифровые видеодетекторы движения применяются в сложных ТСВ высокого класса.

Видеомультимплексоры — представляют собой высокотехнологические системы видеозаписи и управления, обладающие широкими функциональными возможностями. Они предназначены для записи видеосигналов от нескольких (до 16) камер на одну видеокассету (кодирование), воспроизведения кодированных кассет и обработки сигналов тревоги. Мультимплексоры позволяют осуществлять переключение между различными методами записи что дает

возможность либо записывать то, что появляется на экране, либо просматривать на экране изображения от одних камер, записывая в это же время изображения от других камер.

Матричные Видеокоммутаторы имеют встроенный процессор и обеспечивают независимую коммутацию видеосигналов с большого количества входов на любой из мониторов. При наличии детектора движения коммутатор самостоятельно отслеживает ситуацию и в случае тревоги выводит изображение именно того помещения, где сработала сигнализация, а также выдает звуковой сигнал для привлечения внимания оператора.

Персональные компьютеры. Применение компьютерной техники в ТСВ выводит последние на совершенно новый качественный и технический уровень. Компьютерные устройства управления, так называемые видеоменеджеры, позволяют удовлетворить практически любые требования заказчика. Перечислить все возможные функции видеоменеджеров практически невозможно, ибо они могут постоянно пополняться и расширяться, поэтому в качестве примера приведем лишь некоторые из них.

Система обеспечивает несколько режимов работы. В режиме «подготовка» оператор заносит в память машины необходимую служебную информацию: Номера телефонов, по которым производится автоматическое дозванивание в случае тревоги и передача информации на удаленный пост через модем, шифры кодовых замков, данные об операторе, заступившем на дежурство, временные окна нахождения объекта под охраной либо свободного доступа на него, номера охраняемых автомобилей и т.п. В режиме «тестирование» проверяется работоспособность средств охранной сигнализации. В режиме «охрана» при срабатывании охранного извещателя на экран монитора выводится план контролируемой зоны и сработавший извещатель, изображение от установленной телекамеры с необходимым увеличением. Система может выполнять функции цифрового видеодетектора движения с программированием данных о нарушителе (направление движения скорость; размеры и т.п.), управлять режимами записи, воспроизведения и вывода изображения на экран, программировать алгоритмы наблюдения, охраны и видеорегистрации в ежедневном и еженедельном циклах, производить обработку видеoinформации цифровыми методами, автоматически фиксировать повреждения камер, коммуникаций и другого периферийного оборудования, реализовывать смешанный режим охраны — наблюдения, вести диалог с оператором речевым способом и т. п. функциональные возможности и эффективность компьютерных ТСВ наилучшим образом проявляются при организации с их помощью интегрированных систем охраны.

1.3.3. Устройства регистрации.

Специализированные видеомагнитофоны. Предназначены для регистрации и документирования в течение длительного времени событий, происходящих в охраняемых зонах. Видеомагнитофоны могут работать в двух режимах: непрерывном (время записи на стандартную видеокассету 180 мин) и прерывистом (время записи 24, 480 или 960 ч). В прерывистом режиме записываются не все кадры, а только определенные. (согласно табл.).

Режимы работы видеомагнитофонов

Режим работы	Запись на одну кассету		
	Записываются кадры	Продолжительность записи, ч	Количество кадров за 1 с
Непрерывный	Все	3	25
	Каждый 8-й	24	3
Прерывистый	Каждый 160-й	480	1/7
	Каждый 320-й	960	1/14

При документировании видеозаписи должен использоваться генератор даты-времени, с помощью которого отмечается текущее время суток и дата.

Важными характеристиками видеомэгнофона являются его разрешающая способность и надежность. Высокое разрешение позволяет зафиксировать даже мелкие детали, а надежность важна потому, что такие видеомэгнофоны предназначены для непрерывной работы в течение нескольких лет.

Видеопринтеры. Предназначены для оперативной распечатки выбранного кадра от источника видеосигнала. Основными характеристиками видеопринтеров являются разрешающая способность, размер снимка и возможность многокадровой печати.

Электропитание телевизионных средств видеоконтроля. Основные напряжения питания компонентов систем телевизионного видеоконтроля — 220 В переменного тока частотой 50 Гц и 12 В постоянного тока. От сети переменного тока напряжением 220 В питаются практически все мониторы, коммутаторы, квадраторы, мультиплексоры, видеомэгнофоны, видеопринтеры, поворотные устройства а также некоторые камеры. Напряжением 12 В постоянного тока питаются практически все камеры, а также некоторые устройства обработки видеосигнала (квадраторы, коммутаторы и тп.). В редких случаях питание компонентов ТСВ осуществляется напряжением 24 В постоянного и переменного тока, а также 9 В постоянного тока. Для питания отдельных компонентов

ТСВ на рынке телевизионной техники предлагается широкий выбор сетевых адаптеров 220/12 В и 220/9 В. Электропитание всей ТСВ должно быть организовано таким образом, чтобы обеспечивать работоспособность системы в автономном режиме, т.е. при пропадании напряжения сети переменного тока. С этой целью питание компонентов осуществляется от источников бесперебойного питания или специализированные, снабженные *аккумуляторами* блоки питания.

Следует обратить внимание н. два аспекта электрической безопасности. Первый относится к элементам ТСВ, питаемым от сети 220 В: эти устройства должны быть надежно защищены в соответствии с действующими нормативами от последствий попадания питающего напряжения на элементы конструкции для исключения поражения током сотрудников и обслуживающего персонала. Это особенно важно для оборудования, эксплуатируемого вне помещений.

Второй аспект также касается этой категории оборудования. Он заключается в надежной защите аппаратуры от попадания грозовых разрядов. Это может не, только вывести аппаратуру из строя, но и представлять угрозу жизни операторов центра наблюдения.

Во избежание этого не следует устанавливать телекамеры и иное оборудование выше близрасположенных металлических конструкций. Если же исключить такие варианты невозможно, то необходимо обеспечить надежную молниезащиту, подключаемую типовым способом к надежной системе заземления.

1.3.4. Классификация телевизионных систем видеоконтроля

Критерии оценки. По показателям значимости телевизионные системы видеоконтроля целесообразно подразделять на классы в соответствии с категориями значимости охраняемых объектов:

1-й Класс системы –высший. Категория значимости объекта –А. Объекты, зоны объектов (здания, помещения, территории), несанкционированное проникновение на которые может принести особо крупный или невозполнимый материальный и финансовый ущерб (в том числе и путем хищения сведений, составляющих государственную тайну), создать угрозу здоровью и жизни большого количества людей, находящихся на объекте и вне его, привести к другим тяжелым потерям.

2-й Класс системы — средний. Категория значимости объекта- Б. Объекты, зоны объектов, несанкционированное проникновение на которые может принести значительный материальный и финансовый ущерб (в том числе и путем хищения сведений, составляющих служебную тайну), создать угрозу здоровью и жизни людей, находящихся на объекте.

3-й Класс системы — общего применения. Категория значимости объекта — В. Прочие объекты народнохозяйственного назначения.

По условиям эксплуатации различают системы (части систем) работы:

- в закрытых отапливаемых помещениях;
- в закрытых неотапливаемых 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 следующие режимы работы системы (части системы):

- *режим 1* — видеонаблюдение;
- *режим 2* — видеонаблюдение с видеозаписью;
- *режим 3* — одновременное видеонаблюдение и видеоохрана;
- *режим 4*— видеонаблюдение и видеоохрана с видеозаписью и приоритетным выбором (выделением) для видеонаблюдения и видеозаписи камеры (камер), из зон наблюдения которых приходит сигнал тревоги от средств охранной сигнализации;
- *режим 5* — видеозащита, т.е. видеонаблюдение и видеоохрана с видеозаписью и приоритетным выбором (выделением) для видеонаблюдения и видеозаписи камер, из зон наблюдения которых приходит сигнал тревоги от средств охранно-пожарной сигнализация, устройств контроля доступа или других систем, входящих вместе с системой видеоконтроля в комплекс инженерно-технических средств охраны.

С помощью системы (части системы) видеоконтроля на объекте могут создаваться:

- *зоны видеонаблюдения* — зоны объекта, в которых осуществляется наблюдение телевизионными камерами;
- *зоны видеоохраны* — зоны объекта, в которых осуществляется наблюдение телевизионными камерами; при изменении ситуации выдается сигнал тревоги, генерируемый средствами видеоохраны;
- *зоны защиты* — зоны объекта, которые оборудованы интегрированными системами охраны (ИСО) (включая средства сигнализации, устройства контроля доступа и т.п.) и в которых видеонаблюдение может производиться по сигналам тревоги от средств сигнализации, устройств контроля доступа и тп.

Категория значимости объекта(зоны)	Тип защиты объекта (зоны)	Режим работы системы
КАТЕГОРИЯ «А»	ВИДЕОЗАЩИТА	4; 5
КАТЕГОРИЯ «Б»	ВИДЕОЗАЩИТА – ВИДЕООХРАНА	4;5
КАТЕГОРИЯ «В»	ВИДЕООХРАНА - ВИДЕОЗАЩИТА	1-4

Выбор средств видеоконтроля для оборудования объектов, особенности их эксплуатации

Обследование объекта. Выбор варианта оборудования некоторого объекта средствами видеоконтроля (СВ) следует начинать с его обследования. В связи с тем, что СВ не являются средствами охраны, а применяются лишь для ее усиления, при обследовании объекта определяются также те его характеристики, которые важны для выбора систем сигнализации, систем управления доступом и тп.

При обследовании определяются характеристики значимости объекта, его строительные и архитектурно-планировочные решения, условия эксплуатации СВ, параметры установленных (или предполагаемых к установке на данном объекте) систем сигнализации и систем управления доступом (при организации НСО). По результатам обследования определяются тактические характеристики и структура телевизионной системы видеоконтроля (в дальнейшем для краткости — системы), а также технические характеристики ее компонентов).

Характеристика значимости.

Для определения категории значимости объекта или его частей(зон) принимаются во внимание:

- производственное или служебное назначение объекта в целом и его отдельных зон (помещений, открытых площадок и тп.);
- характер размещения и сосредоточения предметов преступных посягательств (денежных средств и ценностей, оружия и - боеприпасов, наркотических веществ, служебных документов и тп.);
- степень тяжести возможных финансовых, политических либо социальных последствий несанкционированного проникновения или разбойного нападения на объект.

Архитектурно-планировочные и строительные решения Путем изучения- строительных чертежей, обхода и осмотра объекта, а также проведения необходимых измерений определяются:

- конфигурация границ (периметра) объекта;
- количество отдельно стоящих зданий, их этажность;
- количество открытых площадок;
- количество отапливаемых и неотапливаемых помещений;
- геометрические размеры (площадь, линейные размеры, высота потолков и тп.) помещений, открытых площадок, территорий, сторон периметра.

Условия эксплуатации. Учитывать воздействие внешних факторов следует лишь для передающей части ТСВ, предназначенной для работы вне отапливаемых закрытых помещений либо в особых условиях (запыленность, повышенная влажность, электромагнитные помехи и тп.).

Кроме этого, необходимо знать месторасположение зон объекта на местности (ориентация в осях «север-юг» — «запад-восток»), чтобы избежать прямых засветок камер солнечным светом.

При выборе телекамеры и места ее установки учитываются:

- категория значимости зоны;
- геометрические размеры зоны;
- необходимость идентификации наблюдаемого предмета;
- ориентация зоны на местности;
- освещенность объекта наблюдения;
- расположение уязвимых мест (окон, дверей, люков и тп.);

- вид наблюдения — скрытое или открытое.

Категория значимости объекта. Выше было отмечено, что ТСВ выбирается в зависимости от категории значимости объекта. Это в полной мере относится и к телекамерам. для наблюдения объектов (зон) категории А следует применять (несмотря на их высокую стоимость) высококачественные камеры черно-белого и цветного изображения ведущих производителей.

На объектах (в зонах) категории Б применяют в основном, камеры среднего класса, а для категории В вполне оправдано применение дешевых камер, например южнокорейского или тайваньского производства.

Геометрические размеры зоны. Геометрическими размерами зоны определяется угол зрения камеры. В охране входной двери, помещений, открытых площадок применяются прямоугольные камеры с углом зрения 60. 90° либо камеры с меньшими углами зрения, устанавливаемые на поворотных платформах. В охране периметров используются камеры с малыми углами зрения.

Идентификация наблюдаемого предмета. На объектах категорий А и В, как правило, требуется идентификация личности *или* номера автомобиля при входе или несанкционированном проникновении в «важные» зоны, такие, например, как банковские хранилища, помещения для хранения оружия либо ядохимикатов, боксы для инкассаторских машин, стоянки служебного автотранспорта и тп.

С этой целью применяют камеры с повышенным разрешением (в документации на камеру и в прайс-листах указывается, какое разрешение имеет камера обычное или повышенное).

Размещение камеры в наблюдаемой зоне Важную роль в обеспечении нормальной работы камеры играет выбор места установки камеры на объекте. При этом нужно обратить внимание на два момента. Во-первых, следует, по возможности, исключить засветки объектива прямым или отраженным солнечным светом либо мощными источниками искусственного освещения, например, прожекторами. И, во-вторых, нужно ориентировать камеру таким образом, чтобы в поле зрения попадали все уязвимые для проникновения нарушителем места (окна, двери, люки и тп), а размеры непросматриваемой зоны не позволяли нарушителю проникнуть через нее.

Скрытое наблюдение. В некоторых случаях требуется организовать на объекте скрытое наблюдение (например, за сотрудником, подозреваемым в нелояльности, шпионаже в пользу конкурентов и тп.). Для этих целей выпускаются специальные малогабаритные камеры (как правило, бескорпусные). Такие камеры оснащаются объективами с микрозрачком .

Условия эксплуатации. Как уже отмечалось, по условиям эксплуатации следует рассматривать камеры:

- для внутреннего применения;
- для внешнего применения;
- для применения в особых условиях.

Камеры для внутреннего применения эксплуатируются в сравнительно хороших условиях: температура и влажность в помещении, если и изменяется, то в весьма небольших пределах, поэтому каких-то особых требований к камерам с этой точки зрения не предъявляется. Если требуется (например, в помещениях зданий, являющихся архитектурными памятниками) то применяются декоративные кожухи, которые могут изготавливаться по заказу. Выбор

кронштейнов и поворотных устройств также не представляет сложности, так как для них не требуется специального антикоррозионного покрытия, а сами камеры имеют небольшую (как правило, порядка 500 г. массу). Цены на устройства оснащения камер для внутреннего применения невысоки и примерно одинаковы для всех фирм производителей

Камеры для наружного наблюдения работают в более сложных условиях, Широкий диапазон изменения освещенности, температуры и влажности окружающего воздуха, дождь, снег, туман, ветер оказывают чрезвычайно неблагоприятное воздействие на работу камеры, аппаратуры телеметрии поворотных, устройств и кронштейнов, Поэтому устанавливаемая на улице камера всегда размещается в герметичном кожухе, имеющем термостат и солнцезащитный козырек, иногда — вентилятор, очистители стекла и тп. Кронштейны имеют усиленную конструкцию так как масса камеры в гермокожухе вместе с поворотным устройством и, иногда, ИК-прожектором достигает 20- 30 кг. Кроме того, кронштейны должны выдерживать ветровые нагрузки обледенение и т.п. Все устройства оснащения камер для наружного наблюдения имеют антикоррозионное покрытие, устойчивое к воздействию солнечной радиации. Жесткие требования к конструктивному исполнению этих устройств определяют их весьма высокую стоимость.

К особым условиям работы камеры могут относиться различные факторы: возможность умышленного повреждения камеры, задымленность пожаром помещения, наличие паров или конденсата агрессивных веществ, повышенный уровень радиации и т.п. Поэтому выбор оснащения камер, работающих в особых условиях, производится строго индивидуально. Ранее уже рассматривались вопросы построения ТСВ различного класса, приводился их примерный состав. Приведем в завершение темы основные показатели АПУ и каналов передачи видеосигналов, которые могут задаваться заказчиком и которые в конечном счете определяют структуру системы, ее состав и функциональные возможности.

Выделяются следующие группы основных функций и их показатели.

1. Функции: наблюдение, охрана.

Показатели в режиме «Наблюдение»

- чёткое изображение в пределах установленных зон при заданных уровнях освещенности и ожидаемых производственных помех;

Показатели в режиме «Охрана»:

- требуемая различимость (идентификация) при появлении человека или посторонних предметов в пределах установленных зон при заданных уровнях освещенности и ожидаемых производственных помех;
- электронное сканирование в пределах поля зрения ТВ-камер;
- автоматическое управление диафрагмой, трансфокатором;
- синхронность работы видеокамер и извещателей охранной сигнализации.

2. Функции: управление, контроль.

Показатели:

- требуемый режим работы;
- планирование временных окон;
- ручное управление;
- автоматическое управление, в том числе программируемое;
- переход с одного на другой вид управления;

- постоянный или циклический просмотр зон; -
- просмотр зон по заданной программе;
- разделение управления между ответственными лицами и охраной;
- автоматический вывод видеоинформации при получении сигнала тревоги от средств охранно-пожарной сигнализации или видеокамеры;
- звуковая и световая сигнализация
- возможность подключения к Техническим Средствам охраны;
- Просмотр службой Охраны оперативной обстановки; автономное *наблюдение*
- наблюдение с записью на регистратор;

3. Функции: отображение регистрация

Показатели:

- злись и воспроизведение видеоинформации от Телекамер;
- оперативный просмотр видеорегистрации;
- документирование видеозаписи по кадрам с указанием даты, времени и места события; -
- автоматическая регистрация несанкционированных изменений в режиме «Охрана» синхронно с сигналом тревоги от извещателей охранной сигнализации и выдача светового, звукового или речевого оповещения -
- создание и хранение видеоархива;
- адресное распределение видеоинформации;
- вывод текстовой информации на русском языке.

4. Функция: передача изображения.

Показатели:

- передача изображения или изменения состояния в зоне по линиям связи. • контроль Наличия ТВ-камер и Целостности линий связи;
- управление ТВ камерами;
- подключение средств охранной сигнализации

5. Функции: защищенности сохранность

Показатели:

- работоспособность или выдача сигнала при возникновении помех электрического происхождения и/или радиопомех;
- работоспособность при появлении нарушителя в режиме «Охрана» как извещателя охранной сигнализации.
- работоспособность и сохранение информации при изменении или пропадании основного питания и переходе на резервное, сохранение ключа и невозможность изменения программы и режима работы;
- защита от неквалифицированного управления;
- защита от умышленных действий охраны при нарушении работы системы;
- недоступность устройств хранения видеоинформации и основных управляющих программ.

6. Функция: энергообеспечение.

Показатели:

- значения напряжения и тока основного (централизованного) питания;
- потребляемые мощности в разных режимах работы;

- автоматический переход на резервное питание;
- контроль состояния питания.

1.4. Системы и средства контроля доступа, особенности их применения

1.4.1. Особенности построения систем контроля доступа

- Под системой контроля доступа (СКД) понимают объединенные в комплексы электронные, механические, электротехнические, аппаратно-программные и иные средства, обеспечивающие возможность доступа определенных лиц в определенные зоны (территория, здание, помещение) или к определенной аппаратуре, техническим средствам и предметам (ПЭВМ, автомобиль, сейф и т.д.) и ограничивающие доступ лиц, не имеющих такого права.

Проблемам контроля доступа посторонних лиц на охраняемые объекты в помещения и зоны в последнее время уделяется особое внимание. Прежде всего это связано с активизацией диверсионно-террористической деятельности различных экстремистских групп; стремительным ростом преступности, в том числе и так называемой «беловоротничковой», развитием промышленного шпионажа. Изначально аппаратура систем контроля доступа создавалась для охраны особо режимных объектов военного и специального назначения для дублирования такого слабого звена в охране как человек-контролер. По мере накопления опыта создания и применения аппаратуры СКД началось ее активное внедрение на широкий рынок охранных систем. При этом она очень удачно вписалась в существующие системы учета рабочего времени на предприятиях, в организациях, на фирмах и в различных учреждениях. Такое сочетание позволило резко увеличить функциональные возможности систем и, в частности, позволило сократить общие затраты (в первую очередь текущие) на поддержание необходимого уровня безопасности. Признаком роста производства аппаратуры СКД стало ее активное продвижение на отечественные рынки.

При этом наиболее современные приборы, включая их математическое и программное обеспечение, не рассекречиваются. Из этого следует, что при выборе структуры системы и ее аппаратуры необходимо уделять особое внимание тщательному анализу ее характеристик.

К основным из них относятся:

- стоимость;
- надежность функционирования;
- быстродействие;
- время регистрации. пользователя;
- емкость памяти;
- устойчивость к злонамеренным действиям;
- вероятность ошибочного отклонения законного пользователя;-
- вероятность ошибочного предоставления доступа незаконному пользователю;-

В качестве пояснений отметим, что в зависимости от способа проверки принято различать несколько видов СКД:

- **ручные** (подлинность личности определяет контролер на основе предъявляемого пропуска с фотографией владельца);
- **механизированные** (фактически та же ручная проверка с элементами автоматизации хранения и предъявления пропусков);

- **автоматизированные** (идентификация пользователя и проверка личностных атрибутов осуществляется электронным автоматом, а аутентификация и принятие решения о предоставлении доступа производится оператором (КПП));

- **автоматические** (вся процедура проверки и принятия решения осуществляется компьютером).

Обычно система управления доступом состоит из:

- **набора карт-пропусков (ключей)**, которые выдаются пользователям системы;
- **считывателей** – устройств идентифицирующих ключи;
- **исполнительных устройств**, которыми могут быть электрозамки, шлагбаумы и электроприводы ворот любых типов;
- **контроллеров** — интеллектуальных блоков, управляющих системой и принимающих решение о возможности прохода.

В качестве ключей- носителей признака (кстати, полная аналогия с ключами в обычном понимании этого слова) могут использоваться карты различных типов: магнитные или же сам человек (как носитель индивидуальных биологических признаков), человеческая память, запоминая набор цифр, которым является ПИН-код (индивидуальный код пользователя) и др. Для съема информации с ключей предназначены устройства .идентификации. В зависимости от типа носителя, естественно, меняется и устройства идентификации Съем информации с различного вида карт осуществляют специальные считыватели, использующие те или иные физические принципы. Для съема информации о биологических признаках человека используют специальные биометрические считыватели (терминалы), а ПИН-код вводится с клавиатур различных типов. Информация, снимаемая с ключей, поступает в процессорный блок — контроллер, который ее обрабатывает, анализирует, принимает решение о возможности прохода. Важнейшим элементом СКД является периферийное оборудование, поскольку именно оно вступает в непосредственный «физический контакт» с пользователем в процессе идентификации и аутентификации его личности. Идентификация — это процедура опознания объекта (человека-пользователя) по предъявленному идентификатору, установление тождества объекта или личности по совокупности общих и частных признаков. В отличие от идентификации аутентификация подразумевает установление подлинности личности на основе сообщаемых проверяемым субъектом сведений о себе. Такие сведения называют идентификационными признаками. При проверке на КПП они представляют собой, как правило, персональные установочные данные (фамилия, имя, отчество), личный идентификационный номер (код), биометрические характеристики, однозначно определяющие личность пользователя перед системой. Идентификационные признаки, или идентификаторы, могут быть зафиксированы на материальном носителе (идентификационной карточке, пластиковом ключе), которые при проверке на КПП считываются аппаратурой или непосредственно в процессе проверки вводятся пользователем в систему через терминал.

Для ввода идентификаторов пользователя в СКД применяются следующие основные виды периферийного оборудования:

- кодонаборные терминалы;
- считывающие устройства;
- биометрические терминалы.

Основу современных СКД составляют автоматические и автоматизированные СКД, в них процедура проверки может включать также сопоставление лица проверяемого с портретом на мониторе контролера. В таких системах в составе периферийного оборудования имеется специальная телекамера, вмонтированная в считывающий терминал.

Современные автоматические и автоматизированные СКД в зависимости от способа управления подразделяются на автономные, централизованные и распределенные (иногда как разновидность последних рассматривают СКД со смешанной логикой).

Автономные (Локальные) СКД, управляемые микрокомпьютером, как правило обслуживают один КПП (возможно, с несколькими линиями прохода и, соответственно, контрольными терминалами). СКД такого типа наиболее просты по конфигурации, но и наименее надежны с точки зрения возможности вывода их из строя. Их можно применять в основном на тех объектах, где не требуется высокий уровень безопасности. На рис. приведена типовая схема построения такой системы.

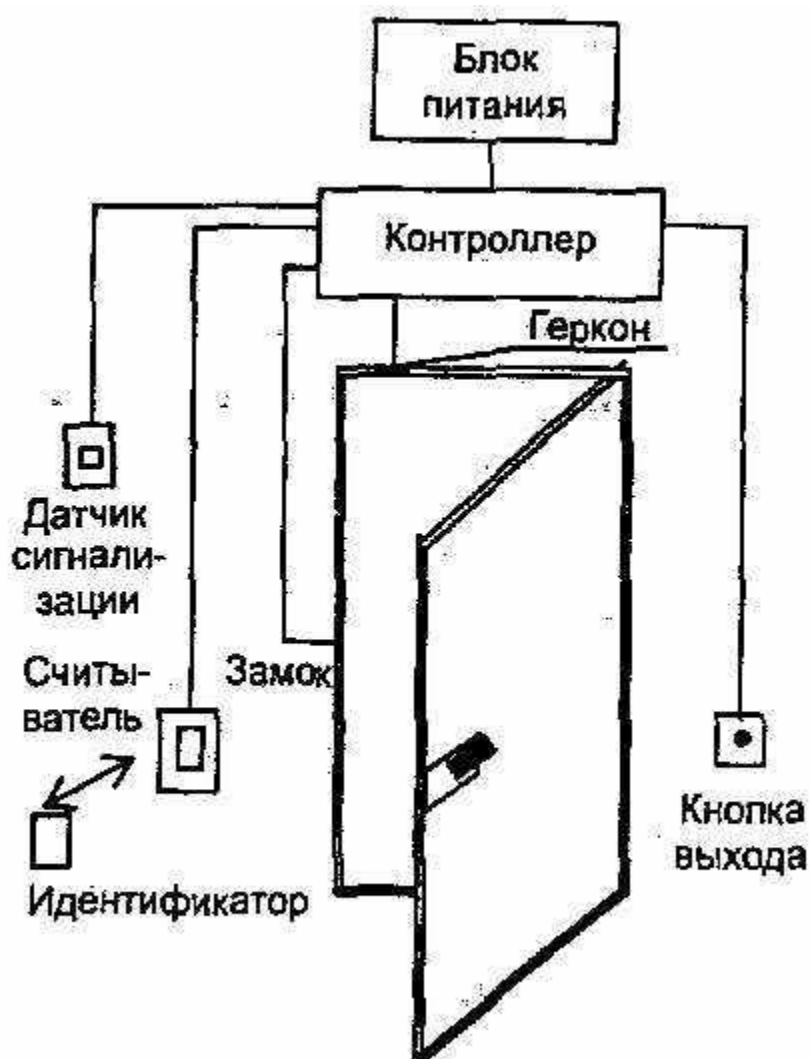


Рис.1 Схема системы с разделенным контроллером и считывателем.

Чаще всего к контроллеру можно подключить до двух считывателей, которые устанавливают на две двери или на одну для контроля входа и выхода. Один из считывателей можно заменить на клавиатуру для набора кода. Кроме этого, система позволяет подключать электрозамки, кнопки выхода, герконы, ИК-датчики, сирену и др.

Существуют однодверные системы, аналогичные описанной выше, но в них считыватель и контроллер объединены в один корпус (рис. 2), т.е. блок, принимающий решение об открытии замка, сосредоточен в считывающем модуле. Это, с одной стороны, удешевляет систему, но с другой — уменьшает функциональные возможности, а главное, увеличивает вероятность взлома путем вскрытия корпуса считывателя и замыканием контактов, к которым подключен замок.



Рис.2 Схема системы с совмещенным контролером и считывателем.

В еще более дешевых системах совмещаются в одном корпусе принимающий решение блок, клавиатура для набора кода, считыватель и замок. Наибольшее распространение такие системы получили в гостиницах.

На объектах с требованиями повышенной безопасности применяются контроллеры с цифровым управлением реле замка. Выносной модуль реле замка монтируется непосредственно возле замка и управляется особым цифровым кодом. Чаще всего в автономных системах используются считыватели магнитных карт, гораздо реже — биометрия или другие считыватели. Но в большинстве автономных систем считыватели совмещены с клавиатурой для набора индивидуального кода.

В целях повышения безопасности в наиболее совершенных автономных системах применяется вынесенное цифровое реле управления замком. Эта мера позволяет предотвратить попытки проникновения в помещение путем прямого подключения электрозамка к проводам питания.

В некоторых системах предусмотрена возможность их расширения. достигается это различными способами:

- 1) за счет объединения отдельных контроллеров в сеть (использование добавочного сетевого модуля в дополнение к контроллеру)
- 2) путем увеличения мощности и усложнения самого контроллера, что позволяет подключать к нему более двух считывателей.

Централизованные СКД находятся под непосредственным и постоянным управлением центрального компьютера системы охраны объекта, обслуживающего все периферийные звенья КПП (рис. 3.). База данных централизована.

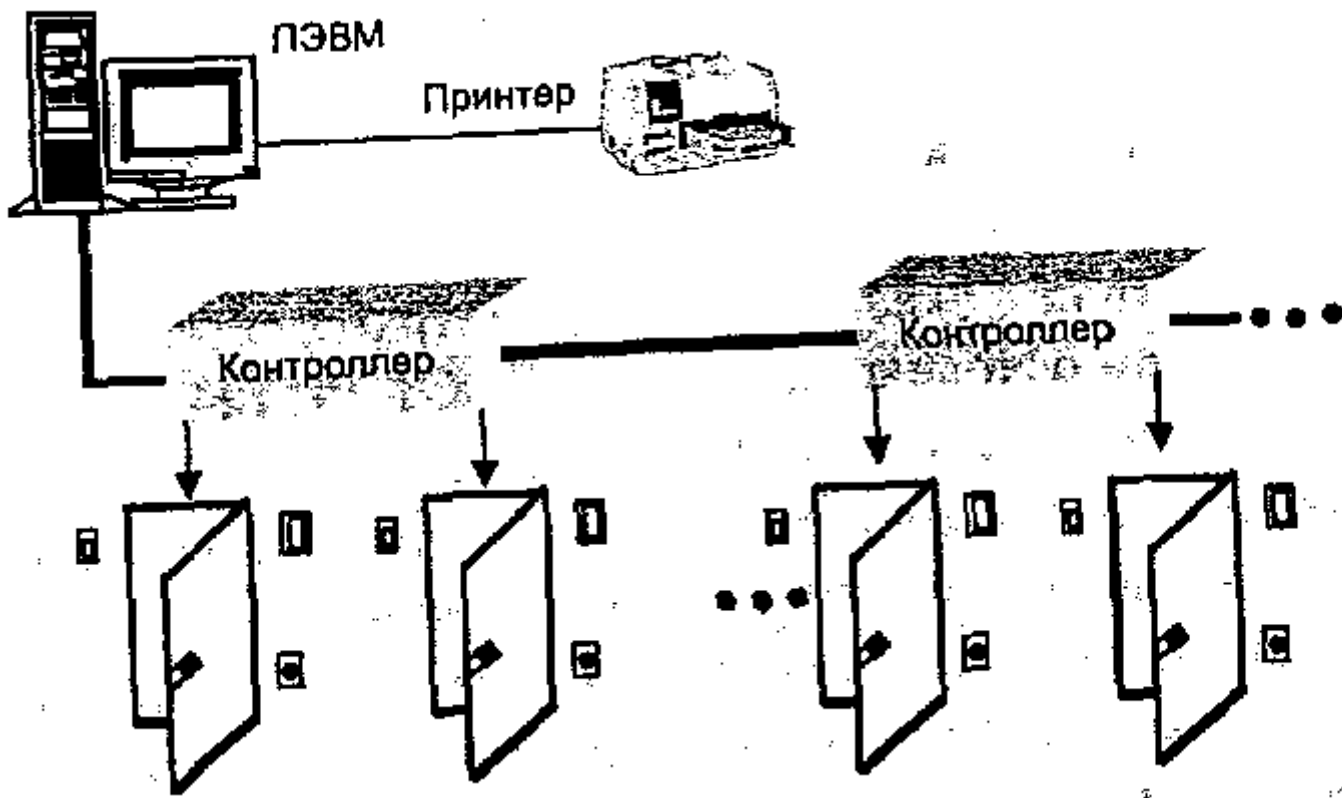


Рис.3. Схема централизованной СКД.

Применение таких - систем экономически оправдано, лишь когда к центральному компьютеру подключено достаточно большое количество терминалов — несколько десятков и более. Преимущество таких систем в том, что они, в отличие от автономных, позволяют вести централизованную регистрацию времени прохода служащих и осуществлять статистическую машинную обработку этих сведений, а также оперативно вводить все необходимые изменения в режимы доступа тех или иных лиц или в целом на объект. Такие СКД способны обеспечить высокий уровень безопасности объекта.

Распределенные СКД наиболее- совершенны с точки зрения организации процесса обработки информации в системе, так как наилучшим образом противостоят сбойным и аварийным ситуациям, в частности, при сбоях в работе центральной ПЭВМ, нарушении целостности проводной линии связывающей его с периферией и тп. Периферийные пункты оснащены

локальными сетями на базе микрокомпьютеров (контроллеров), выполняющих процедуру проверки самостоятельно, а центральный компьютер включается в работу лишь для актуализации локальных баз данных и статистической и логической обработки информации

На рис. 4. изображена схема разветвленной сети СКД

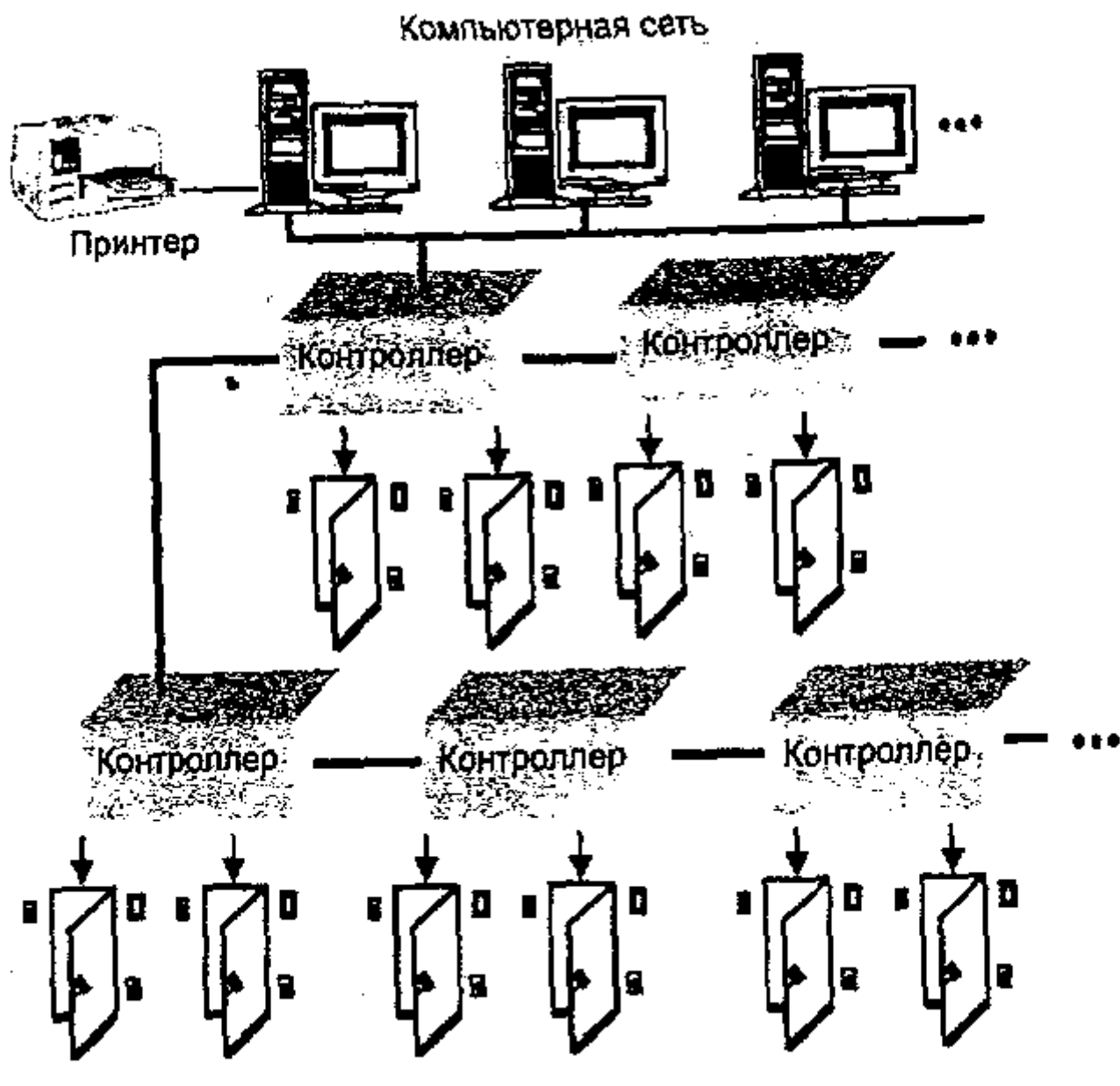


Рис.4. Схема разветвленной сети СКД.

Особенность СКД с распределенной архитектурой состоит в том, что база данных идентификаторов (и событий в системе) содержится не в одном, а в нескольких контроллерах, которые, как правило, сами выполняют функции управления внешними устройствами и охранными шлейфами через реле и входы охранной сигнализации, расположенные непосредственно на плате самой контроллера.

Еще одна особенность системы такого класса — возможность связи входных и выходных устройств разных контроллеров системы. Например, можно запрограммировать систему так, чтобы срабатывание датчика сигнализации у входа в офис, вызывало блокирование электрозамков, подключенных к нескольким контроллерам, контролирующим близлежащие

помещения.

Распределенные системы обладают также тем преимуществом, что благодаря своей модульной конструкции позволяют наращивать мощность СКД постепенно, переходя от локальных пунктов к распределенной сети; проще выполняется и модернизация оборудования; авария на отдельном КПП не влияет на работу всей сети; для обработки проверяемых лиц требуется меньше--времени.

Системы со смешанной логикой. Как правило, такие системы получаются из СКД с централизованной архитектурой путем добавления специализированных считывателей или интерфейсных модулей с собственным буфером памяти идентификаторов и событий. Благодаря использованию такого технического решения достигается избыточное резервирование функций, резко повышающее степень безопасности системы.

1.4.2. Периферийное оборудование и носители - информации систем контроля доступа.

Цифровые кодонаборные терминалы. Широкое применение в качестве средства контроля доступа цифровых кодонаборных терминалов объясняется прежде всего тем, что они в отличие от считывающих систем для идентификации пользователя не требуют ни идентификационных карточек, ни пластиковых ключей, которые можно потерять или подделать. Это обеспечивает не только повышенную безопасность, но и позволяет избежать расходов, связанных с заменой пропусков. Кроме того, кодонаборные терминалы предоставляют возможность пользователю, если он действует по принуждению со стороны злоумышленников, незаметно подать обусловленный сигнал охране путем набора специального кода. К недостаткам кодонаборных терминалов относится то, что код доступа может быть узнан посторонним лицом в результате неосторожных или умышленных действий законного пользователя. Кроме того, код может быть раскрыт злоумышленником путем визуального изучения клавиатуры на неравномерность истирания кнопок. И, наконец, такая система позволяет лишь идентифицировать предъявляемый код, но не аутентифицировать личность пользователя. При этом по сравнению со считывателями, обеспечивающими проверку в темпе ходьбы (особенно скользящего типа), кодонаборные терминалы заставляют пользователей тратить больше времени на ввод данных. К недостаткам таких терминалов относят также их повышенную восприимчивость к неблагоприятным погодным условиям и уязвимость с точки зрения физического разрушения.

Терминалы на базе машиносчитываемых пропусков и пластиковых ключей. В настоящее время получили большое распространение пропуска, допускающие считывание с них информации автоматическим способом. К таким машиносчитываемым пропускам, которые сотрудники носят с собой и предъявляют на КПП относят пластиковые идентификационные карточки, пластиковые ключи (фактически та же карточка, во только имеющая привычную форму- ключа для механических замков так называемые «электронные идентификационные метки» в виде жетонов, значков, брелоков. Информация с таких пропусков считывается автоматическими счетчиками. В зависимости от способа считывания различают устройства контактного и бесконтактного взаимодействия.

В первом случае от пользователя требуется переместить свою идентификационную карточку по направляющей прорези или вставить ее (или пластиковый ключ) в соответствующую приемную щель терминала. Для удобства в дальнейшем такие считыватели будем называть соответственно

«скользящего» и «щелевого» типов.

Во втором случае взаимодействие карточки, жетона с приемником терминала осуществляется дистанционно - в ближней зоне. Такие средства идентификации называют бесконтактными. К идентификационным карточкам предъявляются следующие основные требования, вытекающие из анализа параметров зарубежной аппаратуры:

- износостойчивость (срок службы не менее 5 лет, количество циклов проверки — не менее 4 тыс)
- защищенность от фальсификации и копирования;
- технологичность изготовления;
- высокое быстродействие (идеально — это считывание в темпе ходьбы человека);
- невысокая стоимость;
- удобство пользования;
- широкий диапазон рабочих температур (от —20 до +50 °С).

Для объектов повышенного уровня охраны наиболее важным является степень защищенности от подделки и копирования, поэтому в дальнейшем именно этому параметру будет уделено особое внимание.

1.4.3. Средства идентификации и аутентификации

Средства идентификации и аутентификации включают;

- идентификационные карточки;
- пластиковые ключи;
- терминалы.

Основные виды идентификационных карточек.

• **Идентификационные карточки с магнитной дорожкой:** Этот тип карточек был разработан еще в 60-е гг., но с тех пор значительно усовершенствовался. Увеличена информационная емкость, износостойчивость, повысилась защищенность от злоупотреблений. В ранних образцах запись информации велась магнитным полем напряженностью 300 эрстед. Это не обеспечивало надежной защиты от случайного или умышленного стирания. Кроме того, запись магнитным полем такой напряженности позволяла нарушителям достаточно просто подделывать такие карточки, не прибегая к помощи сложного оборудования. Устранить эти недостатки удалось путем применения специальных магнитных материалов.

• **Идентификационные карточки с магнитной барий-ферритовой прослойкой.** В таких документах магнитный слой является серединой «сэндвича» из несущей основы (с фотографией и личными данными владельца) и пластикового покрытия. Расположение в нем и полярность зарядов барий-ферритовых частиц образуют код. Достоинство таких карточек — самая низкая стоимость по сравнению со всеми другими видами и повышенная защищенность от копирования. Однако они не обеспечивают надежной защиты от случайного или умышленного стирания, или изменения встроенного кода. Кроме того, они недостаточно износоустойчивы. Область их применения ограничена теми сферами, где не требуется сколько-нибудь высокий уровень безопасности при контроле доступа.

• **Идентификационные карточки, кодированные по принципу Виганда.** В основу таких

карточек встраиваются миниатюрные отрезки тонкой ферромагнитной проволоки специального вида. При вложении карточки в считыватель эти так называемые «проволочки Виганда» вызывают изменение магнитного потока, который фиксируется соответствующим датчиком, преобразующим импульс в двоичный код. Технология кодирования Виганда обеспечивает весьма высокую степень защиты идентификационной карточки от случайного и умышленного стирания, фальсификации зафиксированного кода и изготовления дубликата. Считывающее устройство, работающее с карточками Виганда, обладает высокими эксплуатационными качествами. Благодаря отсутствию движущихся частей и герметичности корпуса, оно отличается высокой надежностью, долговечностью функционирования, высокой стойкостью по отношению к попыткам физического разрушения и неблагоприятным климатическим условиям в частности, может работать в диапазоне температур от —40 до +60 ос. К недостаткам этой технологии можно отнести довольно высокую (по сравнению с магнитными) стоимость изготовления карточек.

- **Идентификационные карточки со скрытым штриховым кодом**. Невидимый штриховой код впечатывается в основу карточки и считывается с помощью излучения в инфракрасном спектре. Код образуется за счет конфигурации теней при прохождении ИК—излучения через карточку, обладает высокой степенью защищенности от подделки. Однако эта технология также довольно дорогостоящая, хотя стоимость таких карточек и ниже, чем у карточек Виганда.

- **Идентификационные карточки с оптической памятью**. Информация на таких карточках кодируется аналогично технологии записи данных на оптических дисках — компьютерных носителях. Считывание производится лазером. Современная технология обеспечивает очень высокую плотность записи, поэтому емкость памяти таких карточек измеряется мегабайтами. Это позволяет хранить не только буквенно-цифровые данные, но и изображения и звуковую информацию. Особенность карточек этого типа — их низкая стоимость и высокая степень защищенности от несанкционированного копирования. Однако высокая плотность хранения информации — требует достаточно бережного отношения и сложных считывающих терминалов.

- **Голографические идентификационные карточки**. Используемые при изготовлении таких идентификационных документов трехмерные голограммы формируются на основе интерференции двух или нескольких когерентных волновых полей. Применение голограммы наряду с повышенной защитой документов против фальсификации обеспечивает высокую плотность записи информации. Повышенная защищенность документов обусловлена тем, что техническая реализация методов голографии отличается достаточной сложностью и требует применения специальной аппаратуры.

- **Идентификационные карточки с искусственным интеллектом**. Такие документы содержат вмонтированные в основу миниатюрные интегральные микросхемы запоминающее устройство и микропроцессор. Одно из преимуществ карточек этого типа — возможность регистрации значительного объема идентификационных данных. Они обладают довольно высокой степенью защищенности, записанной в них информации от фальсификации и различного рода злоупотреблений. Иные названия этих карточек (которые встречаются в литературе) — «разумные» или «интеллектуальные»

- **Бесконтактные идентификационные карточки**. Такие карточки по виду не отличаются от всех остальных, но наряду с обычной атрибутикой содержат встроенный миниатюрный приемопередатчик, который осуществляет дистанционное взаимодействие со считывателем

системы контроля доступа.

В качестве коммуникационного средства при дистанционном считывании могут использоваться направленное электромагнитное поле (микроволновые радиосигналы), оптический луч (инфракрасное излучение) или акустические волны (ультразвук).

Особенность бесконтактных считывателей по сравнению с устройствами других типов состоит в том, что внешний элемент их конструкции — антенна может быть вмонтирована, например, в стену рядом с охраняемой дверью. Это обеспечивает скрытность и, соответственно, защиту от попыток физического разрушения. Расстояние, на котором взаимодействует бесконтактная идентификационная карточка с антенной считывающего устройства, в современных бесконтактных контрольно-пропускных автоматах может изменяться в зависимости от конкретной модели от нескольких сантиметров до 10 и более метров. Наибольшее распространение сейчас получили микроволновые считыватели и идентификационные карточки со встроенной электронной схемой или «электронные жетоны» (которые пользователь может носить во внутреннем кармане, портфеле или прикрепленными к связке ключей). Такие идентификаторы называют еще электронными метками.

Различают следующие типы электронных меток:

- **пассивные электронные метки.** Работают на основе переизлучения электронной энергии от микроволнового радиопередатчика терминала. Переизлучаемый сигнал улавливается радиоприемником терминала, после чего подаются соответствующие команды на механизм отпирания двери.
- **полуактивные электронные метки.** Содержат миниатюрную батарею, которая является источником электропитания для приемопередатчика. Сам приемопередатчик находится обычно в режиме ожидания, а при попадании в зону действия микроволнового излучателя поста выдает сигнал определенной частоты, принимаемый терминалом системы;
- **активные электронные метки.** Представляют собой микроволновый передатчик-радиомаяк, транслирующий сигнал определенной частоты (для некоторых моделей — кодированный) непрерывно.

Пластиковые ключи.

Пластиковые ключи используют все рассмотренные выше способы кодирования. Их отличие заключается в конструктивном способе отпирания внешне, напоминающем способ отпирания обычного механического замка — вставку ключа в скважину, проверку доступа и индикацию владельцу ключа разрешения на открытие замка (поворот ключа).

В память ключей заносится следующая информация:

- системный идентификационный номер;
- пользовательский идентификационный номер;
- уровни доступа;
- дни недели;
- временные зоны;
- кодонаборная панель.

Терминалы

- **Терминалы на базе комбинаций считывателя и кодонаборного терминала.** Комбинирование

методов аутентификации личности позволяет повысить надежность защиты от несанкционированного доступа. Однако при этом увеличивается время выполнения процедуры проверки. Процедура проверки выглядит следующим образом. Пользователь вводит с помощью клавиатуры свой личный идентификационный номер, а затем то число, которое отображено в данный момент на индикаторе его идентификационной карточки. Система определяет корректность этого числа для этой карточки и отрезка времени и принимает решение о предоставлении либо запрете доступа.

• **Терминалы для биометрической аутентификации личности.** Существует целый класс охраняемых зон, для которых процедура проверки на посту не может ограничиваться лишь идентификацией пользователя с помощью его идентификационной карточки и цифрового кода на терминале. Аппаратура СКД должна убедиться, что доступ предоставляется именно тому лицу, которое зарегистрировано как законный пользователь, т.е. требуется аутентификация личности. В таких случаях подлинность пользователя устанавливается на основе так называемых биометрических характеристик. Это уникальные биологические, физиологические особенности человека, однозначно удостоверяющие личность.

-В качестве носителей биометрических характеристик в настоящее время используются образцы голоса, отпечатки пальцев, геометрия и отпечатки ладони, динамика почерка, узор сосудистой сетки глазного дна, электрокардиограмма, электроэнцефалограмма и др. Известны разработки СКД, основанные на считывании и сравнения конфигураций сетки вен на запястье, образцов запаха, преобразованных в цифровой вид, анализе носящего уникальный характер акустического отклика среднего уха человека при облучении его специфическими акустическими импульсами и т.д.

Однако далеко не все из вышеперечисленных методов реализованы в серийной аппаратуре и, поскольку эта аппаратура используется в охране особо важных объектов, информация о ней носит общий характер.

Методика биометрической аутентификации заключается в следующем. Пользователь, обращаясь с запросом к СКД на доступ, прежде всего идентифицирует себя с помощью идентификационной карточки, пластикового ключа или личного идентификационного номера. Система по предъявляемому пользователем идентификатору находит в своей памяти личный файл (эталон) пользователя, в котором вместе с номером хранятся данные его биометрии, предварительно зафиксированные во время процедуры регистрации пользователя. После чего пользователь предъявляет системе для считывания обусловленный носитель биометрических параметров. Сопоставив полученные и зарегистрированные данные, система принимает решение о предоставлении или запрещении доступа.

1.4.4. Функциональные возможности систем контроля доступа. Рекомендации по выбору средств и систем контроля доступом.

Функциональные возможности СКД.

Для упорядочения допуска граждан на территорию и в помещения охраняемого объекта организуется пропускной режим, представляющий собой комплекс взаимосвязанных организационных мер с применением инженерно-технических средств.

Для рассматриваемых объектов целесообразно выделить следующие виды пропускного режима:

- **круглосуточный;**
- **периодический, например только днем;**

- **выборочный, например на период работы с ценностями**

Кроме этого пропускной режим может быть как однородным (единым для любого человека — сотрудника, посетителя), так и разноуровневым (различным для тех или иных объектов организации).

Пропускной режим организуется несколькими способами:

- **стационарными постами (пропускными пунктами);**
- **подвижными постами (патрулями);**
- **сочетанием первых двух способов.**

В организации с большим количеством посетителей необходим специальный контроль за ними.

В целях упрощения пропускного режима используются следующие виды пропусков:

- **постоянный** - выдается, как правило, сотрудникам организации и ее постоянным клиентам. Он предъявляется без документов, удостоверяющих личность, так как на пропуске должна быть заверенная печатью фотография;
- **временный** (с фотографией или без нее) — выдается на несколько дней или недель;
- **разовый** — выдается гражданам для посещения конкретных сотрудников и сдается при выходе с территории объекта;
- **вещевой** — выдается на право проноса на территорию и в помещения определенных предметов (кейсов, чемоданов и др.);
- **материальный** — дает право на вынос или вывоз с территории указанного в нем имущества.

Материально ответственным лицам может выдаваться допуск на право вскрытия определенных помещений, например складских.

Пропускные пункты в общем случае могут оборудоваться комнатой для охраны, комнатой для досмотра граждан, камерой хранения, гардеробом, турникетом, осмотровыми площадками для транспорта, необходимыми видами связи и сигнализации и др.

Аппаратура систем контроля доступа, построенная с применением рассмотренных в предыдущих разделах терминалов, с использованием ПЭВМ, контроллеров связи и специализированного программного обеспечения, установленного на ПЭВМ, позволяет обеспечить автоматизацию функций пропускного режима.

В общем случае программное обеспечение СКД предоставляет пользователю следующие стандартные возможности:

- программирование временных интервалов, в течение которых двери (ворота) открыты совсем, открываются при сканировании идентификационной карточки (или аутентификаций пользователя на биометрических терминалах) или закрыты наглухо, а также включение/выключение по расписанию или по показаниям приборов освещения, вентиляции, лифтов, датчиков охранной сигнализации;
- программирование выходных дней и праздников, когда допуск предоставляется только определенным лицам;
- создание нескольких иерархических групп пользователей в зависимости от уровня предоставляемого им допуска;
- исполнение функции «ни шагу назад», препятствующей тому, чтобы один сотрудник, пройдя через дверь, передал свою карточку другому человеку (т.е. определяется временной интервал, в течение которого карточка не может открыть дверь еще раз, либо на выходе из помещения устанавливается еще один считыватель и карточка может снова «зайти», только предварительно «выйдя»);
- если компьютер подключен к системе постоянно, то на него может быть выведен план охраняемой территории со всеми точками контроля доступа, дверями, проходами, расположением

датчиков и т.п. на котором в режиме реального времени отображаются все происходящие события. Оператор системы постоянно контролирует обстановку и в случае необходимости может принять требуемые по обстановке решения.

Рекомендации по выбору средств и систем контроля доступа.

Выбор варианта структуры и аппаратно-программных средств СКД неразрывно связан с требованиями системной концепции обеспечения безопасности конкретного объекта и реализуется в процессе разработки соответствующего проекта оснащения этого объекта КТСО. Это и определяет методику выбора структуры аппаратно-программных средств СКД (исходя из условий удовлетворения задач обеспечения безопасности рассматриваемого объекта)

При разработке структуры и затем технического проекта СКД применительно к конкретному предприятию следует учитывать, что наиболее современные из них обладают высокой гибкостью и могут быть адаптированы к структурно-планировочным особенностям практически любого объекта. Существенное условие эффективного решения поставленной задачи — создание комплексной

группы из специалистов по аппаратно-программным средствам СКД, ответственных сотрудников службы обеспечения безопасности и специалистов по эксплуатации технических средств охраны. Функции этой группы состоят в следующем:

- 1) Поименное формирование временных и зональных профилей для каждого сотрудника, лиц вышестоящих организаций и проходящих посетителей (понятие «профиль» применительно к аппаратуре СКД означает совокупность «точек» (мест) прохода, например: проходная, входы в режимные помещения и т.п. и совокупность допустимых графиков проходов через эти «точки»);
- 2) группирование временных и зональных профилей с целью их минимизации;
- 3) уточнение отчетной статистики системы для возможного круга потребителей (служба безопасности — отдел режима, отдел кадров, службы организации труда, иные потребители);
- 4) унификация -отчетной статистики;
- 5) уточнение- порядка взаимодействия с аппаратурой иных подсистем безопасности объекта;
- 6) подготовка нормативной базы для пользователей системы и сотрудников объекта;
- 7) организация разъяснительной работы среди сотрудников на этапе внедрения аппаратуры СКД и т.д.

В качестве примеров достаточно развитых СКД могут рассматриваться следующие:

1. Компьютеризированная система контроля доступа Siport OS M

Строится из отдельных модулей, структура определяется, исходя из требований, предъявляемых к системе на конкретном объекте. Является мультипрограммной системой, в которой в качестве центрального устройства применяется IBM — совместимый компьютер. Он используется для программирования системы ввода и обработки информации. В остальное время система может работать автономно. Центральное устройство получает информацию от считывающих терминалов о вошедших и вышедших сотрудниках (зарегистрировавших- свою карточку), сигналах тревоги. Удобный для пользователя способ работы с ПЭВМ в форме диалога, наличие информации «Помощь» делает систему наглядной и простой в обращении. Изменение параметров системы включение в нее новых пользователей, перестройка уровней доступа не требуют от оператора специальных знаний в области программирования.

Основные характеристики системы изложены в соответствующих проспектах. Особенно

привлекает в ней наличие удобных сервисных функций, например:

- система обеспечивает до 200 пользовательских групп, располагающихся по степени разрешенного доступа;
- система позволяет выделить 328 различных групп пользователей, различающихся по времени разрешенного прохода;
- система имеет возможность идентифицировать рабочие, отпускные и особые дни; каждый сотрудник может быть отнесен к определенному считывающему терминалу, на котором он должен производить свои регистрации;
- система позволяет осуществлять контроль за состоянием и управление датчиками охранной сигнализации, подачу соответствующих сигналов блокирования/разблокирования замков дверей;
- автоматизирована работа службы патрулирования на объекте и в его помещениях (регистрация факта отметки патруля в заданное время и подачи сигнала тревоги в случае его отсутствия)

Основа системы — устройство управления дверью K24. С помощью конвертера оно соединяется с ПЭВМ, максимальное расстояние — 1500 м. Устройство K24 имеет 8 релейных выходов для управления дверью и подачей сигналов тревоги, 16 контактов от датчиков охранной сигнализации. К одному устройству K24 может быть подключено до четырех считывающих терминалов Тур 200 или Тур 5000 (с дисплеем, клавиатурой и персональным кодом), максимальное расстояние 100м.

2. Система контроля доступа фирмы PAC International).

Система использует уникальные пластиковые электронные ключи, которые не поддаются копированию, не нуждаются в элементах питания, устойчивы к внешним воздействиям, каждый ключ имеет уникальный код.

Основу системы составляет контроллер, позволяющий контролировать две двери. К контроллеру могут быть подключены четыре разные модификации дистанционных (до 10 см) считывателей :

- считыватель для представительских помещений;
- считыватель, противостоящий механическим повреждениям, предназначенный для эксплуатации в неблагоприятных условиях;
- считыватель для скрытой установки в дверной панели;
- считыватель для доступа с вводом цифрового кода, выполнен из нержавеющей стали для поверхностной и скрытой установки.

В настоящее время на отечественном рынке представлен достаточно большой выбор аппаратуры СКД различных зарубежных фирм и отечественных производителей. Рассмотренные выше примеры аппаратуры для формирования СКД наиболее характерны и относятся к «долгожителям» на рынке. Однако, как и все зарубежные изделия, они имеют существенный недостаток — невозможность проанализировать полностью математическое и программное обеспечение систем. В условиях, когда на СКД «замыкается» управление потоками людей и ресурсов и управление системой безопасности, «цена» каждого отказа и даже простого сбоя в работе аппаратуры чрезвычайно возрастает. Таким образом, изучение импортных систем в большей мере необходимо для развития профессиональных знаний.

С учетом удобств эксплуатации и по признакам ремонтпригодности отечественные СКД предпочтительнее.

2. Обеспечение противопожарной безопасности на объектах.

2.1. Первичные средства пожаротушения

Первичные средства пожаротушения - это устройства, инструменты и материалы, предназначенные

для локализации и (или) ликвидации загорания на начальной стадии (огнетушители, внутренний пожарный кран, вода, песок, кошма, асбестовое полотно, ведро, лопата и др.). Эти средства всегда должны быть наготове и, как говорится, под рукой.

Правильнее было бы назвать эти средства средствами огнетушения, т. к. противостоять развившемуся пожару с их помощью невозможно и даже — опасно для жизни. Тушение пожара — это работа пожарных-профессионалов, а борьба с загоранием посильна для неспециалистов. Нужно помнить, что первичные средства применяются для борьбы с загоранием, но не с пожаром.

Вода — наиболее распространенное средство для тушения огня. Огнетушащие свойства ее заключаются главным образом в способности охладить горящий предмет, снизить температуру пламени. Будучи поданной на очаг горения сверху, неиспарившаяся часть воды смачивает и охлаждает поверхность горящего предмета и, стекая вниз, затрудняет загорание его остальных, не охваченных огнем, частей.

Вода электропроводна, поэтому ее нельзя использовать для тушения сетей и установок, находящихся под напряжением. При попадании воды на электрические провода может возникнуть короткое замыкание. Обнаружив загорание электрической сети, необходимо в первую очередь обесточить электропроводку в квартире, а затем выключить общий рубильник (автомат) на щите ввода. После этого приступают к ликвидации очагов горения, используя огнетушитель, воду, песок.

Запрещается тушить водой горящий бензин, керосин, масла и другие легковоспламеняющиеся и горючие жидкости в условиях жилого дома, гаража или сарая. Эти жидкости, будучи легче воды, всплывают на ее поверхность и продолжают гореть, увеличивая площадь горения при растекании воды. Поэтому для их тушения, кроме огнетушителей, следует применять песок, землю, соду, а также использовать плотные ткани, шерстяные одеяла, пальто, смоченные водой.

Песок и земля с успехом применяются для тушения небольших очагов горения, в том числе проливов горючих жидкостей (керосин, бензин, масла, смолы и др.). Используя песок (землю) для тушения, нужно принести его в ведре или на лопате к месту горения. Насыпая песок главным образом по внешней кромке горячей зоны, старайтесь окружать песком место горения, препятствуя дальнейшему растеканию жидкости. Затем при помощи лопаты нужно покрыть горящую поверхность слоем песка, который впитает жидкость. После того как огонь с горячей жидкости будет сбит, нужно сразу же приступить к тушению горящих окружающих предметов. В крайнем случае, вместо лопаты или совка можно использовать для подноски песка кусок фанеры, противень, сковороду, ковш. Ящик для песка должен иметь вместимость 0,5; 1,0 или 3 м³ и комплектоваться совковой лопатой (ГОСТ 3620-76)

Пожарный щит. (Рис 6.) Здания и помещения должны быть обеспечены первичными средствами пожаротушения. Для их размещения устанавливают специальные щиты. На щитах размещают огнетушители, ломы, багры, топоры, ведра. Рядом со щитом устанавливается ящик с песком и лопатами, а также бочка с водой 200—250 л.

Щит пожарный - предназначен для размещения первичных средств пожаротушения, немеханизированного инструмента и пожарного инвентаря в производственных и складских помещениях, не оборудованных внутренним противопожарным водопроводом и автоматическими установками пожаротушения, а также на территории предприятий (организаций), не имеющих наружного противопожарного водопровода, или при удалении зданий (сооружений), наружных

технологических установок этих предприятий на расстояние более 100 м от наружных пожарных водосточников, должны оборудоваться пожарные щиты. Комплектуется согласно ППБ 01-03 в зависимости от типа щита и класса пожара

Кошма предназначена для изоляции очага горения от доступа воздуха. Этот метод очень эффективен, но применяется лишь при небольшом очаге горения. Нельзя использовать для тушения загорания синтетические ткани, которые легко плавятся и разлагаются под воздействием огня, выделяя токсичные газы. Продукты разложения синтетики, как правило, сами являются горючими и способны к внезапной вспышке.

Внутренний пожарный кран предназначен для тушения загораний веществ и материалов, кроме электроустановок под напряжением. Размещается в специальном шкафчике, оборудуется стволом и рукавом, соединенным с краном. При возникновении загорания нужно сорвать пломбу, или достать ключ из места хранения на дверце шкафчика, открыть дверцу, раскатать пожарный рукав, после чего произвести соединение ствола, рукава и крана, если это не сделано. Затем максимальным поворотом вентиля крана пустить воду в рукав и приступить к тушению загорания. При введении в действие пожарного крана рекомендуется действовать вдвоем. В то время как один человек производит пуск воды, второй подводит пожарный рукав со стволом к месту горения.

Размещается в специальном шкафчике, оборудуется стволом и рукавом, соединенным с краном. При возникновении загорания нужно сорвать пломбу, или достать ключ из места хранения на дверце шкафчика, открыть дверцу, раскатать пожарный рукав, после чего произвести соединение ствола, рукава и крана, если это не сделано. Затем максимальным поворотом вентиля крана пустить воду в рукав и приступить к тушению загорания. При введении в действие пожарного крана рекомендуется действовать вдвоем. В то время как один человек производит пуск воды, второй подводит пожарный рукав со стволом к месту горения. Категорически запрещается использование внутренних пожарных кранов, а также рукавов и стволов для работ, не связанных с тушением загораний и проведением тренировочных занятий. (РИСУНОК)

При возникновении несанкционированного горения или обнаружении пожара необходимо немедленно вызвать пожарную охрану. Это надо сделать даже в том случае, если загорание ликвидировано собственными силами, так как огонь может остаться незамеченным в скрытых местах (в пустотах деревянных перекрытий и перегородок, в чердачном помещении и т. д.), и впоследствии горение может возобновиться. Это возможно даже через несколько часов.

Не пытайтесь тушить огонь, если он начинает распространяться на мебель и другие предметы, а также если помещение начинает наполняться дымом. Тушить пожар самостоятельно целесообразно только на его ранней стадии, при обнаружении загорания, и в случае уверенности в собственных силах. Если с загоранием не удалось справиться в течение первых нескольких минут, то дальнейшая борьба не только бесполезна, но и смертельно опасна. Самое основное, что хотелось бы посоветовать: не экономьте на малом, купите себе надежный огнетушитель, ознакомьтесь с правилами его применения, поставьте на видное место, и пусть он будет ангелом-хранителем вашего дома.

2.2. Огнетушители

Огнетушащие вещества. В качестве последних могут использоваться:

- вода и водные растворы с добавками;
- рабочий раствор пенообразователя (пенообразующего концентрата);
- порошковый состав (порошок);
- аэрозольные составы;
- газовые составы: двуокись углерода; хладоны.

Вода — традиционно наиболее распространенное огнетушащее вещество для борьбы с загораниями и пожарами, что обусловлено ее доступностью, низкой стоимостью, высокой теплоемкостью. Однако вода чаще применяется с различными добавками, которые придают ей ценные эксплуатационные свойства: смачиваемость, низкий коэффициент поверхностного натяжения (скользящая вода) и др.

Другим эффективным огнетушащим веществом является пена. Она успешно применяется для ликвидации загораний и пожаров, т. к. обладает изолирующим и охлаждающим действием. Пены, применяемые для целей тушения, должны также обладать высокой структурно-механической стойкостью, обеспечивающей формирование и сохранение слоя пены на поверхности горящей поверхности. Поэтому помимо поверхностно-активных веществ в рецептуру пенообразователя вводят стабилизаторы.

Различают химическую и воздушно-механическую пены.

Химическая пена получается от взаимодействия кислотной и щелочной частей заряда химического пенного огнетушителя (ОХП). Так как химическая пена обладает весьма существенными недостатками, огнетушители ОХП уходят в историю, и их место занимают воздушно-пенные огнетушители (ОВП).

Воздушно-механическая пена получается в результате взаимодействия (смешения) распыленной струи водного раствора пенообразователя с потоком воздуха или другого газа в насадке-генераторе пены.

Еще одним огнетушащим средством, которое находит все более широкое применение за счет своей универсальности, являются огнетушащие порошковые составы, представляющие собой мелкодисперсные минеральные соли, которые обработаны специальными добавками для придания им текучести и снижения способности к смачиванию и поглощению воды.

Порошковые составы подразделяют на порошки общего назначения (для тушения загораний твердых углеродсодержащих и жидких горючих веществ, горючих газов и электрооборудования под напряжением до 1000 В) и порошки специального назначения (для тушения металлов, металлоорганических соединений, гидридов металлов или других веществ, обладающих уникальными свойствами). В последнее время находят все более широкое применение аэрозольные огнетушащие составы. Для их получения используют специальные аэрозолеобразующие твердотопливные или пиротехнические композиции, способные гореть без доступа воздуха. Аэрозольные огнетушащие составы образуются из таких композиций непосредственно в момент их попадания в зону горения. Высокая огнетушащая способность аэрозольных составов (при объемном

способе тушения) обусловлена длительностью нахождения аэрозольного облака над очагом горения и стабильностью его огнетушащей концентрации, при высокой проникающей способности. Наиболее "чистыми" огнетушащими веществами являются газовые составы. В качестве заряда газовых огнетушителей используют двуокись углерода и хладоны.

Двуокись углерода (CO₂) при температуре 20 оС и давлении 760 мм рт. ст. представляет собой бесцветный газ в 1,5 раза тяжелее воздуха. Являясь инертным газом, двуокись углерода при введении в зону горения в количестве порядка 30 % (об.) и снижении содержания кислорода до 12-15 % (об.) гасит пламя, а при снижении концентрации кислорода в воздухе до 8 % (об.) прекращает тление. При переходе жидкой двуокиси углерода (которая именно в таком виде находится в огнетушителе) в газ ее объем увеличивается в 400-500 раз, этот процесс идет с большим поглощением тепла. Углекислота применяется или в газообразном виде, или в снегообразном состоянии. Она не причиняет порчи объекту тушения; обладает хорошими диэлектрическими свойствами.

Наибольший эффект достигается при тушении двуокисью углерода пожаров в замкнутых объемах.

Из недостатков, которые имеет двуокись углерода, можно отметить: охлаждение металлических деталей огнетушителя и раструба до минус 60 оС, на пластмассовом раструбе образуется заряд статического электричества (до нескольких тысяч вольт), снижение содержания кислорода в атмосфере помещений.

Среди хладонов (галогенсодержащих углеводородов) до недавнего времени для тушения загораний применялись хладон 114B2 (зарубежная марка — галон 2402), хладон 12B1 (галон 1211) и хладон 13B1 (галон 1301).

Принцип огнетушащего действия хладонов основан на снижении объемного содержания кислорода в газовой среде. Хладоны эффективны при тушении почти всех горючих веществ. Однако они имеют достаточно выраженное наркотическое действие и отрицательно воздействуют на окружающую среду. Пары бромхлорсодержащих хладонов, поднимаясь на большую высоту, взаимодействуют с озоном и снижают его концентрацию в атмосфере, нарушая ее защитные свойства. Поэтому Монреальским протоколом и другими международными соглашениями государствам было рекомендовано серьезно сократить производство хладонов, а в дальнейшем намечено производство и применение хладонов запретить. Взамен указанных выше хладонов в последнее время были разработаны рецептуры озонобезопасных хладонов.

Новые марки хладонов в основном применяют для оснащения стационарных автоматических установок пожаротушения, а поскольку эти марки уступают по огнетушащей способности прежним хладонам, они не нашли применения в качестве заряда для огнетушителей.

Появившиеся в последнее время в продаже разного рода импортные "пшикалки" не могут всерьез рассматриваться в качестве средства тушения пожара. Некоторые из огнетушителей содержат горючие и достаточно токсичные галогенсодержащие соединения.

2.2.1. Классификация огнетушителей

Огнетушители по ряду характерных признаков принято классифицировать на виды. Так, в зависимости от величины массы и способа доставки к месту загорания огнетушители делятся на следующие виды:

- переносные (массой до 20 кг включительно);

- передвижные (массой более 20 кг), которые могут иметь одну или несколько емкостей с огнетушащим веществом, смонтированных на тележке.

Переносные огнетушители могут быть:

- *ручными (при использовании находятся в руках оператора);*

- *ранцевыми (при использовании находятся за спиной оператора);*

- *забрасываемыми (при использовании забрасываются оператором в зону горения).*

Ранцевые огнетушители в основном применяются для тушения лесных пожаров

В зависимости от применяемого огнетушащего вещества огнетушители подразделяют на следующие виды:

а) водные (ОВ):

с распыленной струей — средний диаметр капель спектра распыления воды более 150 мкм (для ликвидации очагов загораний класса А);

с тонкораспыленной струей — средний диаметр капель спектра распыления воды 150 мкм и менее для ликвидации очагов загораний (для ликвидации очагов загораний классов А и В);

б) воздушно-эмульсионные (ОВЭ) с зарядом на основе фторсодержащего пенообразователя.

в) воздушно-пенные (ОВП), в том числе:

с зарядом на основе углеводородного пенообразователя;

с зарядом на основе фторсодержащего пенообразователя.

Такие огнетушители в зависимости от кратности образуемой ими струи воздушно-механической пены подразделяют на следующие виды:

огнетушители с насадкой-генератором (стволом) пены низкой кратности - значение кратности пены от 5 до 20;

огнетушители с насадкой-генератором пены средней кратности — значение кратности пены свыше 20 и до 200 включительно;

г) порошковые (ОП):

с зарядом огнетушащего порошка общего назначения, для ликвидации очагов загораний классов А, В, С, Е;

с зарядом огнетушащего порошка, для ликвидации очагов загораний классов В, С, Е;

с зарядом огнетушащего порошка специального назначения, для ликвидации очагов загораний класса D (иногда других классов);

д) *газовые*, в том числе:

углекислотные (ОУ), с зарядом двуокиси углерода (СО₂) сжиженной;

хладоновые (ОХ);

е) *комбинированные*, с зарядами разных огнетушащих веществ (например,

пенообразующий и порошковый состав), помещенных в двух емкостях.

Обозначение переносных огнетушителей с 1 июля 2002 года (в соответствии с требованиями ГОСТ Р 51057) осуществляется в зависимости от массы или объема (для жидкостных огнетушителей) заряженного в них огнетушащего вещества. Масса или объем огнетушащего вещества представлены соответственно в килограммах или в литрах и выражены целым числом.

В зависимости от вида заряженного огнетушащего вещества огнетушители подразделяют на классы пожаров, для тушения которых они предназначены :

А — горение твердых веществ;

В — горение жидких веществ;

С — горение газообразных веществ;

D — горение металлов или металлоорганических веществ (огнетушители специального назначения);

Е — горение электрооборудования, находящегося под напряжением.

Также имеется классификация огнетушителей по ряду других параметров.

Кроме того, огнетушители подразделяются на перезаряжаемые (или восстанавливаемые) и на неперезаряжаемые (разового использования).

Примечание. В настоящее время химические пенные огнетушители (ОХП) сняты с производства.

2.2.2. Применение огнетушителей

Для приведения огнетушителя в действие (кроме огнетушителей аэрозольного типа) необходимо сорвать пломбу и вынуть блокирующий фиксатор (предохранительную чеку). Затем, для огнетушителей с источником вытесняющего газа (с газовым баллоном или с газогенерирующим устройством), необходимо ударить рукой по кнопке запускающего устройства огнетушителя или воздействовать на пусковой рычаг, расположенные в головке огнетушителя (или открыть вентиль газового баллона, расположенного снаружи передвижного огнетушителя). При этом боек накалывает мембрану газового баллончика и вскрывает его или ударяет по капсулю газогенерирующего устройства и запускает химическую реакцию между его компонентами. Газ по специальному каналу поступает в верхнюю часть корпуса огнетушителя с жидкостным зарядом или через газовую трубку-аэратор — в нижнюю часть корпуса порошкового огнетушителя, проходит через слой огнетушащего

порошка, взрыхляя (вспушивая) его, и собирается в верхней части корпуса огнетушителя.

Для закачных огнетушителей эта операция отсутствует, т. к. в них огнетушащее вещество постоянно находится под действием давления сжатого газа или паров огнетушащего вещества (углекислотные огнетушители).

Под действием избыточного давления вытесняющего газа (или паров ОТВ) огнетушащее вещество из корпуса огнетушителя по сифонной трубке, через шланг (при его наличии) и через клапан запорно-пускового устройства поступает в насадок огнетушителя, где формируется огнетушащая струя.

Необходимо подойти к очагу горения и направить на него насадок огнетушителя, открыть клапан запорно-пускового устройства и приступить к тушению.

Подходить к очагу горения необходимо с наветренной стороны (чтобы ветер или воздушный поток бил в спину) на расстояние не меньше минимальной длины струи заряда огнетушащего вещества (величина которой указывается на этикетке огнетушителя). Необходимо учитывать, что сильный ветер мешает тушению, снося с очага горения огнетушащее вещество, и интенсифицирует горение.

2.2.3. Основные правила выбора и размещения огнетушителей (для общественных помещений)

1.Выбирая огнетушитель с соответствующим температурным пределом использования, необходимо учитывать климатические условия эксплуатации зданий и сооружений.

2.В зимнее время (при температуре ниже 1 оС) огнетушители необходимо хранить в отапливаемых помещениях.

3.Если возможны различные по агрегатному состоянию вещества очаги горения, то предпочтение при выборе огнетушителя отдается более универсальному по области применения.

4.При защите помещений ЭВМ, телефонных станций, музеев, архивов и т. д. следует учитывать специфику взаимодействия огнетушащих веществ с защищаемым оборудованием, изделиями, материалами и т. п. Данные помещения рекомендуется оборудовать хладоновыми и углекислотными огнетушителями с учетом предельно допустимой концентрации огнетушащего вещества.

5.При наличии нескольких небольших помещений одной категории пожарной опасности количество необходимых огнетушителей определяется с учетом суммарной площади этих помещений.

6.На объекте должно быть определено лицо, ответственное за приобретение, ремонт, сохранность и готовность к действию огнетушителей, других первичных средств пожаротушения.

7.Учет проверки наличия и состояния первичных средств пожаротушения следует вести в специальном журнале произвольной формы.

8.Каждый огнетушитель, установленный на объекте, должен иметь порядковый номер, нанесенный на корпус белой краской. На него заводят паспорт установленной формы.

9.Огнетушители должны всегда, содержаться в исправном состоянии, периодически осматриваться, проверяться и своевременно перезаряжаться.

10.Огнетушители, отправленные с предприятия на перезарядку, должны заменяться соответствующим количеством заряженных огнетушителей.

11.Для размещения первичных средств пожаротушения в производственных и складских помещениях, а также на территории объектов должны оборудоваться пожарные щиты (стенды).

12. Размещение огнетушителей в коридорах, проходах не должно препятствовать безопасной эвакуации людей. Их следует располагать на видных местах вблизи от выходов из помещений на высоте не более 1,5 м. Допускается размещать в тумбах и пожарных шкафах.

13. В общественных зданиях и сооружениях на каждом этаже должно размещаться не менее двух переносных огнетушителей.

14. Расстояние от возможного очага горения до места размещения огнетушителей не должно превышать 20 м для общественных зданий и сооружений.

Использование первичных средств пожаротушения для хозяйственных нужд, не связанных с тушением пожара, не допускается.

Из истории создания огнетушителей

Для борьбы с загораниями огнетушители впервые стали использовать в начале XVIII века, когда, наряду с ведрами и лопатами, применялись деревянные бочки, заполненные водой и оснащенные запалом с черным порохом. Такую бочку с зажженным фитилем закатывали в очаг пожара, где происходил ее взрыв, и все содержимое бочки и продукты горения запала оказывали тушащее действие на пламя. Использовались также бочки, заполненные квасцами и порохом.

В середине XVIII века появился "Пожарогас Шефталя". Он представлял собой картонную коробку, заполненную смесью гидрокарбоната натрия, квасцов или сульфата аммония, инфузورной земли и др. Внутрь "Пожарогаса" вставлялся патрон с зарядом пороха и бикфордовым шнуром. В случае необходимости с аппарата срывалась защитная лента, поджигался бикфордов шнур и аппарат через дверь или через окно забрасывался в горящее помещение. Через 12–15 секунд происходил сильный взрыв, заряд распылялся по горящему помещению и ликвидировал горение.

Однако в связи с опасностью, связанной с хранением и применением взрывоопасного иницирующего патрона, в котором находилось 800 г пороха, такие огнегасители применялись редко, а впоследствии были запрещены.

Примерно в это же время появились герметично закрытые тонкостенные стеклянные цилиндры, колбы, гранаты и бомбы емкостью до 1,5 л. Некоторые из них имели оригинальные названия: "цилиндр Венера", "граната Гардена", бомбы "Смерть огню", "Россия" и т. д. В качестве огнетушащего вещества в них использовались, в различных сочетаниях, водные растворы квасцов, бурь, глауберовой соли, углекислого калия, хлористого натрия, кальция или магния, серы и т. д. Во время пожара необходимо было вскрыть такой огнетушитель и содержимое вылить на пламя или бросить его в очаг горения. Однако, даже при удачном применении, эффективность таких огнетушителей была крайне низкой, они создавали только видимость защиты от пожара.

Появились также картонные огнетушители, выполненные в виде факела длиной 60–70 и диаметром 5–7 см с металлической крышкой. Они заряжались измельченными сухими смесями солей натрия (гидрокарбонат, хлорид, фосфат и др.), окислов железа, красителей и т. д. Чтобы воспользоваться таким огнетушителем, требовалось особое умение. Огнетушитель необходимо было резко сдернуть с гвоздя, сорвав при этом крышку, подойти как можно ближе к огню и, широко размахнувшись, направить содержимое в зону горения.

К этому времени было также известно, что такие газы, как двуокись углерода, оксид серы (сернистый газ), могут успешно применяться в качестве огнетушащего вещества объемного

действия, т. к. снижают содержание кислорода в закрытом помещении или объеме. Были разработаны специальные огнетушащие картонные патроны, которые заполнялись смесью серы, селитры и тонкоизмельченного угля; нередко к ним добавляли песок и окись железа. При пожаре поджигали фитиль и огнетушитель забрасывали в горящее помещение. При горении заряда огнетушителя в защищаемый объем интенсивно выделялись сернистый газ и другие газообразные продукты, иногда в виде густого дыма, оказывая тушащее действие (образ современных аэрозольных забрасываемых огнетушителей).

В 1904 году русским инженером А. Г. Лораном был предложен метод тушения горючих жидкостей с помощью пены, получаемой в результате химической реакции между щелочным и кислотным растворами. Этот метод был положен в основу работы химического пенного огнетушителя, который с некоторыми изменениями в конструкции и заряде дошел до наших дней. Химический пенный огнетушитель в течение целого века применялся для противопожарной защиты различных объектов. Его до сих пор еще можно кое-где увидеть в строю.

Химические пенные огнетушители обладают двумя достоинствами: они дешевы, просты в изготовлении и обслуживании. Но при этом они имеют существенные недостатки, такие, как высокая коррозионная активность заряда и его недостаточная стойкость, низкая эффективность при тушении пожара и т. д. Поэтому в настоящее время химические пенные огнетушители заменяют на более современные и эффективные виды: водные с мелкодисперсной струей, воздушно-пенные, воздушно-эмульсионные, порошковые.

В связи с бурным развитием электротехнической промышленности и средств связи в конце XIX - начале XX в. появилась потребность в неводных средствах тушения пожара, которые не проводили бы электрический ток. Для этих целей стали использоваться стальные баллоны, заполненные сжиженной двуокисью углерода. Вначале они выпускались с головками вентильного типа. Впоследствии на огнетушители стали устанавливать головки с запорно-пусковым устройством рычажного типа и использовать раструбы различных конструкций.

В 20-х годах XX века появились жидкостные огнетушители со стальными баллончиками. Баллончики располагались снаружи огнетушителя, в них закачивались воздух или двуокись углерода, применявшиеся для вытеснения огнетушащего вещества из корпуса огнетушителя и подачи его для тушения огня.

После второй мировой войны стали интенсивно развиваться научные основы порошкового пожаротушения. В это время были разработаны и опробованы различные рецептуры огнетушащих порошков, было организовано их промышленное производство. В это же время начинается разработка и серийное производство порошковых огнетушителей, в 60-х годах XX в. появились первые закачные порошковые огнетушители. В них огнетушащее вещество и основные узлы постоянно находятся под давлением вытесняющего газа.

В 70-х годах стали широко применяться хладоновые огнетушители.

2.2.4. Устройство огнетушителя. Принцип действия.

1. Углекислотные огнетушители

Углекислотные огнетушители предназначены для тушения загораний различных веществ и материалов, электроустановок под напряжением до 1000 В, двигателей внутреннего сгорания, горючих жидкостей. Запрещается тушить материалы, горение которых происходит без доступа воздуха.

Принцип действия основан на вытеснении двуокси углерода избыточным давлением. При открывании запорно-пускового устройства CO₂ по сифонной трубке поступает к раструбе. CO₂ из сжиженного состояния переходит в твердое (снегообразное). Температура резко (до -70оС) понижается. Углекислота, попадая на горящее вещество, изолирует его от кислорода.

Приведение в действие углекислотного огнетушителя.

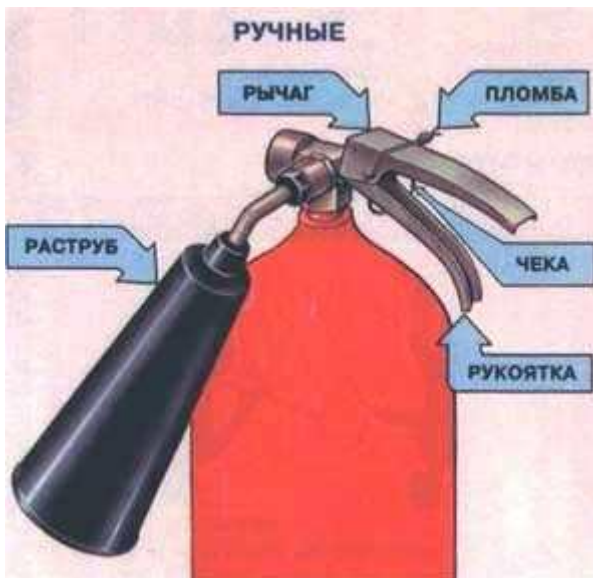


Рис.1 Углекислотный огнетушитель.

2. Порошковые огнетушители

Порошковые огнетушители предназначены для тушения пожаров и загораний нефтепродуктов, ЛВЖ и ГЖ, растворителей, твердых веществ, а также электроустановок под напряжением до 1000 В.

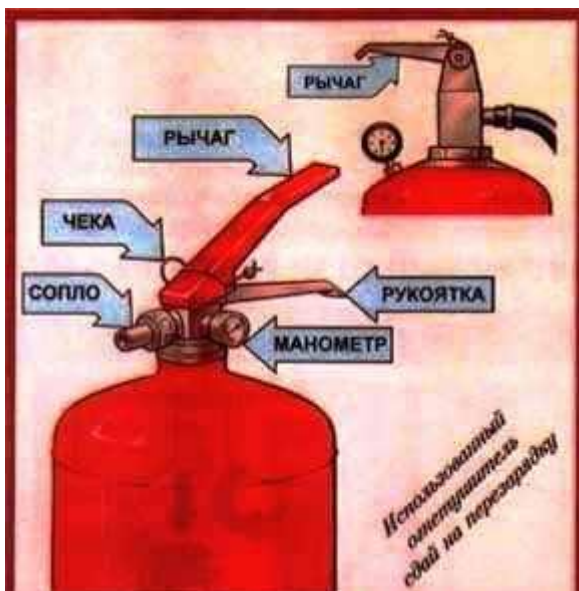


Рис.2 Порошковый огнетушитель.

2.1. Порошковые огнетушители закачные

Принцип действия. Рабочий газ закачан непосредственно в корпус огнетушителя. При срабатывании запорно-пускового устройства порошок вытесняется газом по сифонной трубке в шланг и к стволу-насадке или в сопло. Порошок можно подавать порциями. Он попадает на горящее вещество и изолирует его от кислорода воздуха.

2.2. Порошковые огнетушители со встроенным источником давления.



Рис.3. Порошковый огнетушитель со встроенным источником давления.

Принцип действия. При срабатывании запорно-пускового устройства прокалывается заглушка баллона с рабочим газом (углекислотный газ, азот). Газ по трубке подвода поступает в нижнюю часть корпуса огнетушителя и создает избыточное давление. Порошок вытесняется по сифонной трубке в шланг к стволу. Нажимая на курок ствола, можно подавать порошок порциями. Порошок можно подавать порциями.

Порошок, попадая на горящее вещество, изолирует его от кислорода воздуха.

3. Пенные огнетушители

Пенные огнетушители предназначены для тушения пожаров и загораний твердых веществ и материалов, ЛВЖ и ГЖ, кроме щелочных металлов и веществ, горение которых происходит без доступа воздуха, а также электроустановок под напряжением.

3.1. Химические Пенные огнетушители (типа ОПП)



Рис.4. Огнетушитель пенный. (типа ОХП)

Принцип действия. При срабатывании запорно-пускового устройства открывается клапан стакана, освобождая выход кислотной части огнетушащего вещества. При переворачивании огнетушителя кислота и щелочь вступают во взаимодействие. При встряхивании реакция ускоряется. Образующаяся пена поступает через насадку (спрыск) а очагу пожара.

Химические пенные огнетушители подлежат зарядке каждый год независимо от того, используется он или нет.

3.2. Воздушно-Пенные огнетушители (типа ОВП)

Принцип действия основан на вытеснении раствора пенообразователя избыточным давлением рабочего газа (воздух, азот, углекислый газ). При срабатывании запорно-пускового устройства прокалывается заглушка баллона с рабочим газом. Пенообразователь выдавливается газом через клапаны и сифонную трубку. В насадке пенообразователь перемешивается с засасываемым воздухом, и образуется пена. Она попадает на горящее вещество, охлаждает его и изолирует от кислорода.



Рис.5. Огнетушитель воздушно-пенный. (типа ОВП)

2.2.5. Применение огнетушителей.

1. *Огнетушители порошковые закачные* ОП-1(з), ОП-2(з), ОП-3(з), ОП-4(з), ОП-5(з), ОП-8(з), ОП-9(з), ОП-10(з) с массой огнетушащего вещества 1, 2, 3, 4, 5, 8, 9, 10 кг, (рис.1,2) предназначены (в зависимости от вида заряженного порошка) для ликвидации пожаров твердых веществ, в основном органического происхождения (класс А); пожаров горючих жидкостей или плавящихся твердых веществ (класс В); пожаров газообразных веществ (класс С), а также пожаров электрооборудования, находящегося под напряжением не более 1000 В (пожар класса Е), при эксплуатации в условиях умеренного климата У, категории 2, тип атмосферы II по ГОСТ 15150, в диапазоне изменения температуры окружающей среды от минус 40оС до плюс 50оС.

Огнетушители не предназначены для тушения загораний щелочных и щелочноземельных металлов и других материалов, горение которых может происходить без доступа воздуха.

Огнетушители являются изделиями многоразового пользования.

Огнетушители представляют собой стальной сварной баллон. В горловину баллона ввинчено запорное устройство с индикатором давления и сифонной трубкой. В запорное устройство монтируется выходная трубка с раструбом – для огнетушителей ОП-1(з), ОП-2(з), ОП-3(з); или шланг с раструбом - для огнетушителей ОП-4(з), ОП-5(з), ОП-8(з), ОП-9(з), ОП- 10(з).

.Принцип работы огнетушителя основан на выходе огнетушащего порошка из баллона, находящегося под давлением 1,6-0,4 МПа.

При возникновении пожара необходимо выдернуть чеку, направить раструб в сторону огня, нажать на рычаг запорного устройства и приступить к тушению.

В комплект поставки входит:

для огнетушителей ОП-1(з), ОП-2(з), ОП-3(з):

огнетушитель;

трубка с раструбом;

кронштейн для крепления огнетушителя;

руководство по эксплуатации, совмещенное с паспортом и техническим описанием.

для огнетушителей ОП-4(з), ОП-5(з), ОП-8(з), ОП-9(з), ОП-10(з):

огнетушитель;

шланг с раструбом;

кронштейн для крепления огнетушителя;

руководство по эксплуатации, совмещенное с паспортом и техническим описанием.

К введению в эксплуатацию допускаются только полностью заряженные и опломбированные огнетушители, снабженные указаниями даты (месяц, год) зарядки.

Техническое обслуживание огнетушителей заключается:

- в проверке давления рабочего газа - один раз в месяц;
- в проверке состояния огнетушащего порошка - один раз в 5 лет;
- в переосвидетельствовании баллона - через 5 лет;

Проверку давления рабочего газа проводить визуально по индикатору. Стрелка индикатора должна быть в зеленом секторе. Не допускается хранение и эксплуатация огнетушителей без чеки и пломбы предприятия-изготовителя или организации, производящей перезарядку. Перезарядка и ремонт огнетушителей должны производиться в специализированных организациях. Для перезарядки огнетушителей используются зарядные станции. Порядок перезарядки указан в нормативной документации на станцию.

Запрещается:

- эксплуатировать огнетушитель с индикатором давления, имеющим механические дефекты;
- выполнять любые ремонтные работы и разборку огнетушителя при наличии давления в корпусе огнетушителя;
- заполнять корпус огнетушителя вытесняющим газом вне защитного ограждения и от источника, не имеющего регулятора давления и манометра;
- направлять струю ОТВ при работе в сторону близко стоящих людей.

Допускаемое расстояние до открытых токоведущих элементов указано на этикетке огнетушителя. Не допускается хранить огнетушители вблизи нагревательных приборов и других источников тепла, где температура может быть выше 50оС.

Огнетушители должны размещаться в легкодоступных и заметных местах. Не допускается прямое попадание солнечных лучей при транспортировании и хранении.

Правила приведения огнетушителя в действие указаны на этикетке, нанесенной на корпусе огнетушителя.

После применения огнетушителя в закрытом помещении, помещение необходимо проветрить. После применения, огнетушитель отправить на перезарядку.

Перезарядка и ремонт огнетушителей должны производиться в специализированных организациях. Для перезарядки используются специальные зарядные станции. Порядок перезарядки указан в нормативной документации на станцию. Гарантийный срок эксплуатации 2 года со дня приемки ОТК, куда входит срок хранения (до одного года). Средний срок службы огнетушителя 10 лет с перезарядкой огнетушащего вещества, заменой резиновых изделий, уплотнительных прокладок и восстановлением лакокрасочного покрытия. Периодичность технического обслуживания один раз в два года.

2. Огнетушители переносные углекислотные ОУ-1, ОУ-2, ОУ-3, ОУ-4, ОУ-5, ОУ-6 массой ОТВ 1, 2, 3, 4, 5, 6 кг, (рис. 1) предназначены для тушения пожаров горючих жидкостей (класс В); пожаров газообразных веществ (класс С), а также пожаров электрооборудования, находящегося под напряжением не более 10000 В (пожар класса Е). Огнетушители изготовлены для эксплуатации в условиях умеренного климата (исполнение У, категория 2, тип атмосферы II по ГОСТ 15150) для работы при температуре от минус 20оС до плюс 50оС. Огнетушители являются изделиями многократного пользования.

Огнетушители представляют собой стальной сварной баллон. В горловину баллона ввинчено запорно-пусковое устройство с раструбом для огнетушителей ОУ-1, ОУ-2, ОУ-3, или со шлангом с раструбом для огнетушителей ОУ-4, ОУ-5, ОУ-6.

Принцип работы огнетушителя основан на выходе двуокси углерода из баллона, находящегося под давлением 5,8 МПа.

Максимальное содержание паров воды в двуокиси углерода при минимальной температуре эксплуатации не ниже минус 20оС составляет 0,015% масс.

При возникновении пожара необходимо выдернуть чеку, направить раструб в сторону огня, нажать на рычаг запорного устройства и приступить к тушению пожара.

В комплект поставки входит:

- огнетушитель углекислотный - 1 шт.;
- шланг с раструбом для огнетушителей ОУ-4, ОУ-5, ОУ-6;
- раструб для огнетушителей ОУ-1, ОУ-2, ОУ-3;
- кронштейн для крепления огнетушителя на стене при его установке на защищаемом объекте (поставляется по дополнительному требованию заказчика);
- паспорт на огнетушитель, совмещенный с руководством по эксплуатации.

К введению в эксплуатацию допускаются только полностью заряженные и опломбированные огнетушители, снабженные указаниями даты (месяц, год) зарядки, даты очередного срока освидетельствования. Техническое обслуживание огнетушителей заключается:

в проверке массы огнетушителя методом взвешивания - один раз в год;

в проверке наличия этикетки;

в переосвидетельствовании баллона - через 5 лет;

в проверке места установки огнетушителя, подхода к нему и внешнего осмотра огнетушителя.

Механизм приведения огнетушителя в действие должен быть снабжен блокирующим фиксатором, исключающим срабатывание огнетушителя при его переноске, падении, при воздействии вибрации или случайном воздействии на элементы запуска. На заряженном огнетушителе блокирующий фиксатор должен быть опломбирован таким образом, чтобы исключалась возможность применения огнетушителя без выведения блокирующего фиксатора и разрушения системы его опломбирования.

Запрещается разборка огнетушителей, находящихся под давлением.

При тушении электроустановок, находящихся под напряжением, не допускается подводить раструб ближе 2 м до электроустановки и пламени. Углекислотный огнетушитель, оснащенный раструбом, изготовленным из металла, не следует использовать для тушения пожаров электрооборудования. После применения огнетушителя помещение необходимо обязательно проветрить.

Предохранительное устройство (мембрана) огнетушителя должно срабатывать при давлении 16,6-18,6 МПа (166-196 кгс/см²).

Соблюдать осторожность при выпуске огнетушащего вещества из раструба, так как температура его поверхности понижается до минус (60-70) С, поэтому гибкий шланг должен иметь ручку для защиты руки оператора от переохлаждения.

Тушение загораний производить с наветренной стороны с расстояния 2 м.

Не допускается хранение огнетушителей вблизи нагревательных приборов, где температура может быть выше 323 К (50 С).

Огнетушитель должен размещаться на высоте, не более 1,5 м от уровня пола до нижнего торца огнетушителя и на расстоянии не менее 1,2 м от края двери при ее открывании. Огнетушитель должен размещаться так, чтобы инструктивные надписи на его корпусе были видны.

Гарантийный срок эксплуатации 2 года со дня приемки ОТК, куда входит срок хранения (до одного года). Средний срок службы огнетушителя 10 лет с перезарядкой огнетушащего вещества, заменой резиновых изделий, уплотнительных прокладок и восстановлением лакокрасочного покрытия. Периодичность технического обслуживания один раз в два года.

3. Средства связи и работа с ними.

3.1. Назначение, виды и характеристика средств связи.

Средства связи являются основным техническим средством, которое обеспечивает постоянное непрерывное оперативное управление всеми силами при проведении различных мероприятий. В служебной деятельности охранных предприятий средства связи используются в следующих целях:

- для оперативного руководства силами охранников при проведении различных мероприятий;
- для оперативного взаимодействия с подразделениями МВД, ВС и другими силами при проведении совместных мероприятий;
- при проведении отдельных охранных мероприятий;

Система связи должна обеспечивать высокую надежность и достоверность передачи информации в сроки, обусловленные складывающейся обстановкой.

Для организации и обеспечения связи применяются проводные, радио и комбинированные средства связи. При помощи этих средств организуется телефонная, телеграфная, факсимильная и сигнально-кодовая виды связи.

Телефонная связь используется для ведения устных переговоров; телеграфная - для передачи текстовой информации; факсимильная - для передачи (приема) изображений документов, предметов и других объектов; сигнально-кодовая - для передачи (приема) сигналов, команд, распоряжений.

Проводные средства обеспечивают высокое качество и удобство установления связи, но обладают меньшей оперативностью. Они используются для передачи (приема) информации только между стационарными объектами. По проводным каналам связи организуется низкочастотная и высокочастотная (ВЧ) телефония, телеграфная и факсимильная связь.

Высокочастотная телефония обеспечивает защиту от прослушивания переговоров посторонними лицами за счет преобразования низкочастотного речевого сигнала в высокочастотный и его последующего кодирования. Прослушать передаваемую информацию можно только с помощью специальной декодирующей аппаратуры ВЧ-связи. Низкочастотные телефонные каналы связи от прослушивания посторонними лицами не защищены.

Телеграфная и факсимильная связь обеспечивают документальность при передаче информации. Станции абонентского телеграфа используют собственные каналы телеграфной сети и позволяют устанавливать соединения с любым абонентом, автоматически (при отсутствии оператора) принимать информацию. Факсимильная связь организуется либо по телефонной сети с использованием специальных средств (факсимильных аппаратов), либо по сетям фототелеграфа.

Местная и междугородняя телефонная связь организуется при использовании коммуникаций и аппаратуры Министерства связи, включаемых в городскую телефонную сеть. Для организации связи на одном или нескольких компактно расположенных объектов дополнительно используются собственные мини-АТС и линии связи. Они рассчитаны на установление связи между внутренними абонентами и подключение их через небольшое количество линий к городской телефонной сети. Каждый абонент мини-АТС имеет свой внутренний номер. При выходе внутреннего абонента в городскую сеть мини-АТС автоматически выбирает свободную линию, тем самым обеспечивается необходимая пропускная способность линий связи.

Станции оперативной телефонной связи применяются для повышения оперативности установления связи между подразделениями и службами с руководителем или дежурной частью. Оперативность достигается за счет использования прямых телефонных линий, исключая "занятость" абонента, и быстроты управления связью (абоненту без набора номера достаточно поднять трубку, а со стороны станции нужно только нажать одну кнопку).

К средствам проводной связи относятся станции и концентраторы оперативной связи, мини-АТС, телефонные аппараты, факсимильные аппараты, телеграфные и фототелеграфные аппараты.

Аппаратура оперативной телефонной связи включает в себя концентраторы оперативной телефонной связи "КОТС-ВО", станции оперативной связи "СОС-30М", более современные "АТОС-32/64", "КОТС-АВ" и др. Концентратор "КОТС-ВО" предназначен для организации двухсторонней телефонной связи по 4 абонентским линиям. Станция "СОС-30М" имеет 30 линий прямых абонентов, две линии для связи с городской телефонной сетью. Установление связи может осуществляться с двух рабочих мест, предусмотрена фиксация всех переговоров на магнитофон. Станция "АТОС-32/64" рассчитана на подключение 32/64 прямых линий. Ее отличительной особенностью является то, что она может работать и в режиме АТС, представляя связь не только между станцией и абонентом, но и любым абонентам между собой.

Среди мини-АТС можно выделить аналоговые и цифровые телефонные станции. Цифровые станции отличаются тем, что передают речь в цифровой форме, а это несколько повышает качество связи и скрытность ведения переговоров. Мини-АТС различаются по емкости, т.е. количеству внутренних абонентов и линий городской телефонной сети, которые можно к ней подключить. Выпускается большое количество станций от нескольких единиц до нескольких сотен подключаемых линий. Аналоговые мини-АТС "Panasonic КХ-Т 206 SBX" имеют 2 городских и 6 внутренних линий, цифровые "Panasonic КХ-ТD 816" - 4 городских и 8 внутренних линий, а "Panasonic КХ-ТD500" имеет возможность работы с 512 линиями. Практически все мини-АТС предоставляют внутренним абонентам целый ряд дополнительных услуг: перевод поступившего звонка на другого абонента, временную переадресацию всех поступающих звонков на другой номер, установку одновременной связи с двумя абонентами и т.д. При необходимости можно сделать городские линии недоступными для определенных абонентов мини-АТС.

В настоящее время применяются телефонные аппараты самых различных конструкций и с разными функциональными возможностями. Для приема сообщения при отсутствии абонента могут быть использованы телефонные аппараты с автоответом ("Panasonic КХ-Т2395"), либо автономные автоответчики, работающие с любым телефонным аппаратом ("Ясень", "Ольха"). В ряде случаев может быть полезна функция автоматического определения номера (телефонные аппараты серий "Селта", "Русь").

Радиосвязь. Одним из основных средств связи, способным обеспечить непрерывное управление

подразделениями и отдельными сотрудниками в самых сложных условиях, является радиосвязь. Основное преимущество радиосвязи - ее высокая мобильность, позволяющая в минимальные сроки сконцентрировать в нужном месте необходимое количество сил и средств для проведения мероприятий, согласовать по месту и времени их действия и осуществлять ими единое руководство.

Радиосвязь бывает односторонняя и двухсторонняя. При односторонней связи у одного корреспондента осуществляется только передача, у другого - только прием. При двухсторонней связи у обоих корреспондентов осуществляется как передача, так и прием.

Односторонняя радиосвязь используется для передачи команд и распоряжений, в том числе для сбора по тревоге. Она обеспечивает связь от центрального пульта, имеющего одночастотный мощный передатчик, с расположенными у абонентов приемниками. Преимущество такого способа организации связи заключается в простоте использования, большом радиусе действия аппаратуры, малых габаритах приемника и низкой стоимости как приемника, так и системы в целом. В простейшем случае при подаче сигнала с центрального пульта во всех приемниках одновременно раздается сигнал тревоги. В настоящее время получают распространение системы персонального радиовызова, позволяющие за счет передачи персонального кода оповещать не всех абонентов одновременно, а индивидуально каждого из них.

Одним из видов систем персонального радиовызова является пейджинговая связь, отличительная особенность которой состоит в способе организации оповещений через городскую телефонную сеть. Абонент телефонной сети набирает один из номеров центральной станции пейджинговой сети и передает сообщение оператору. Оператор вводит поступившее сообщение в компьютер, где оно кодируется, снабжается персональным кодом абонента и с помощью центрального передатчика передается в эфир. Передатчик центральной радиостанции может обслуживать территорию с радиусом в несколько десятков километров. Пейджеры представляют собой индивидуальные мобильные радиоприемники с устройством регистрации сообщений в буквенном, цифровом или смешанном представлении.

В настоящее время получили развитие цифровые и текстовые пейджеры. Цифровые пейджеры могут принимать только комбинации цифр, например, условные цифровые сообщения, номера телефонов и т.д. Они являются наиболее простыми и дешевыми абонентскими приемниками. Текстовые пейджеры предназначены для приема цифро-буквенных сообщений и позволяют сохранять до нескольких тысяч знаков, имеют многостраничные дисплеи и большой объем памяти. Среди абонентских приемников лидирует аппаратура таких фирм, как Motorola, NEC, Philips (например, текстовые пейджеры "Motorola Advisor", "Motorola Scriptor LX-4", "NEC Optima 26B", "Philips Messenger LUX PRG 2310", "Philips Messenger LUX PRG 3210").

Двухсторонняя связь. Для обмена информацией между двумя пунктами используется двухсторонняя связь. В этом случае возможны две формы организации передачи сообщений:

- а) поочередный обмен информацией, когда один корреспондент только передает информацию, а второй ее принимает, - симплексная связь;
- б) непрерывная передача и прием сообщений каждым из корреспондентов - дуплексная связь.

Симплексная связь используется, как правило, между подвижными объектами, при относительно небольших информационных потоках. Для стационарных объектов с большой нагрузкой характерна дуплексная связь. С помощью радиостанций, в основном, организуется симплексная связь.

Основным способом организации радиосвязи является радиосеть. Все радиостанции радиосети работают на одной частоте, сообщение любого абонента прослушивают и все остальные. При данном способе организации связи используется простой голосовой вызов. Всем абонентам радиосети присваиваются свои позывные. Для лучшей организации работы в сети назначается главная радиостанция. Она осуществляет контроль за поддержанием дисциплины в эфире, правильным

применением позывных, регулирует порядок радиообмена, дает разрешение на установление связи между подчиненными радиостанциями радиосети и оказывает помощь в установлении связи между этими радиостанциями. Все требования главной радиостанции должны точно и немедленно выполняться.

Несмотря на невысокую надежность и пропускную способность связи по радиосетям этот способ требует меньшего количества частот и позволяет осуществлять циркулярную передачу (передачу сообщения всем абонентам одновременно), что особенно важно при решении одной задачи всеми абонентами сети.

Современные радиостанции позволяют организовать несколько радиосетей на одной частоте. Это достигается за счет присвоения каждой радиостанции сети определенного кода, который автоматически передается в начале передачи. Радиостанция, находящаяся на приеме, анализирует передаваемый код, и если он соответствует ее индивидуальному коду и, соответственно, коду всех радиостанций данной сети, то она включается на прием. В противном случае, когда коды не совпадают, радиостанция показывает занятость канала и не включается.

К средствам радиосвязи относятся УКВ радиостанции, которые используются для организации беспойсковой, бесподстроечной двусторонней симплексной связи. По конструктивному исполнению и назначению все радиостанции подразделяются на стационарные, мобильные, носимые (портативные) и скрытноносимые.

Стационарные радиостанции предназначены для стационарной установки на объектах. Они отличаются высокой мощностью передатчика и, соответственно, большой дальностью установления связи, работой на большом количестве радиоканалов и широкими функциональными возможностями. Дальность связи между такими радиостанциями может быть до 50 км. К ним относятся радиостанции "Сапфир-АСР", с выходной мощностью 10 Вт, "Альфа-С".

Мобильные радиостанции предназначены для установки на автомобилях. Такие радиостанции как "Сапфир АВР", "Альфа-В", имеют мощность передатчика, соответственно, 10 и 15 Вт, "Motorola GM-300" - 25 Вт. Это позволит установить связь между мобильными абонентами с расстояния 10 - 25 км.

Носимые радиостанции полностью автономны и работают от встроенных аккумуляторов до 8 часов. Мощность передатчика находится в пределах от 1 до 5 Вт, что позволяет установить связь между ними на расстоянии до 3-5 км. К таким радиостанциям относятся "Радий-М", "Альфа-Н". Среди импортных наибольшее распространение получили радиостанции "Motorola" (модель "GP-300"), "Kenwood", "Alinco".

Скрытноносимые радиостанции предназначены для ношения под одеждой и имеют конструкцию, предусматривающую их использование незаметно для окружающих. Радиостанции "Иволга", "Альфа-К" имеют бесшумный вибровывоз, скрытнорасполагаемый микрофон. Передатчик обеспечивает дальность связи до нескольких километров.

Комбинированные средства связи ориентированы на объединение такого свойства радиосвязи, как мобильность с возможностями разветвленной структуры городской телефонной сети. Используются две схемы организации комбинированной связи. В первой из них происходит расширение возможностей телефонной точки за счет использования радиосвязи между стационарным блоком и мобильным телефоном абонента или удаленным нетелефонизированным местом. По этому принципу работают беспроводные радиотелефоны, радиоудлинители телефонных линий и беспроводные мини-АТС. Во второй схеме основу составляет специализированная радиосеть, имеющая возможность подключения через центральную радиостанцию к городской телефонной сети.

Стационарный беспроводный радиотелефон (бесшнуровой телефонный аппарат) объединяет в себе проводной телефон, подключенный к телефонной сети, и приемо-передающее устройство в виде телефонной трубки, обеспечивающей двухсторонний радиообмен сигналами с базовым

аппаратом. В зависимости от типа радиотелефона, дальность связи между трубкой и аппаратом, с учетом наличия помех и переотражающих поверхностей, максимально может составлять несколько километров. В связи с этим радиотелефоны целесообразно применять в пределах небольшого района или одного здания. К такому оборудованию относятся телефонные аппараты "Panasonic KX-T 908", "Panasonic KX-T 928", имеющие дальность связи между телефонным аппаратом и трубкой до 2 км.

Радиоудлинитель телефонного канала предназначен для организации беспроводной радиотелефонной связи на дальние расстояния. Он, как и в предыдущем случае, представляет собой подключенный к телефонной линии стационарный блок и абонентский блок, которые связаны по радиочастоте. Радиоудлинители используются при организации фиксированной связи: а) с нетелефонизированным стационарным объектом, б) с подвижным объектом (чаще всего автомобилем, так как от мобильной аппаратуры требуется применение относительно мощных усилителей с большими габаритами). Дальность связи зависит от излучаемой мощности, рельефа, окружающей застройки, типа применяемых антенн, высоты их подвеса и многих других факторов, но чаще всего она лежит от сотен метров до 50 км. Радиоудлинитель "КОЦ 16x4" позволяет подключить 16 абонентов с дальностью связи до 40 км.

Бесшнуровые мини-АТС решают проблему мобильной связи в пределах здания или даже небольшого города. Они могут иметь в составе от единиц до нескольких тысяч радиотелефонных трубок и представлять набор сервисных функций, сравнимый с функциями проводных мини-АТС. Радио мини-АТС "Gigaset 1054" фирмы "Siemens" подключается к 2 городским линиям и обслуживает 8 мобильных трубок и 2 проводных телефонных аппарата. Дальность связи составляет 300 метров вне помещения и 50 метров в бетонных зданиях.

Центральная станция системы "Алтай" располагает определенным числом стволов связи, работающих на различных частотах в УКВ диапазоне. Каждый ствол состоит из восьми частотных каналов (в каждом канале один передатчик). Абонентские радиотелефоны могут работать на любом из этих восьми каналов, свободный канал определяется автоматически. Восемь передатчиков и один восьмиканальный приемник могут обслужить 500-800 подвижных объектов в радиусе до 30 км.

Более совершенным видом радиотелефонной связи является сотовая радиотелефонная связь. Ее отличительной особенностью является наличие нескольких приемопередатчиков (базовых станций), каждый из которых обслуживает не отдельную группу абонентов, как в системе "Алтай", а определенную территорию. Для этого вся обслуживаемая сотовой системой площадь разделена на отдельные зоны или "соты". В каждой зоне располагается своя базовая станция, которая автоматически регулирует порядок связи и распределяет частоты между телефонами. Базовая станция подключена к городской телефонной сети. Периодически, через 30-60 минут, базовая станция и мобильные телефоны также автоматически обмениваются служебной информацией. В результате этого осуществляется идентификация сотового телефона и его привязка к зоне, в которой он находится в настоящий момент. При вызове со стороны сотового абонента базовая станция выделяет телефону одну из свободных частот и соединяет его с нужным адресатом. При перемещении абонента во время разговора из одной зоны в другую, базовая станция автоматически передает управление этим абонентом базовой станции новой зоны.

Мобильный телефон имеет большую дальность действия, которую обеспечивает сотовая структура зон связи. Подобная организация системы связи позволяет также уменьшить мощность передатчика, а значит и габариты абонентского радиотелефона. В настоящее время абонентский сотовый телефон представляет из себя карманное устройство, в отличие от системы "Алтай", где используются только автомобильные варианты.

Аппаратура сотовой сети предоставляет большое количество дополнительных функций: удержание / ожидание вызова, определение номера, переадресация, запрет вызовов, голосовой почтовый ящик и др.

Телефонные аппараты сотовой связи представляют собой приемо-передающую радиостанцию,

работающую под управлением встроенного микрокомпьютера. Они имеют небольшие габаритные размеры и массу (размеры одного из маленьких телефонов "Nokia 8810" составляют 107x46x18 мм, масса - всего 98 г, а масса аппарата "Motorola StarTAC85" составляет 93 г). В аппараты встраивается полностью графический дисплей, индуцирующий все режимы работы аппарата. На него, аналогично пейджерным системам, может выводиться передаваемая абоненту текстовая информация.

Управление осуществляется с помощью разветвленного меню, также выводимого на дисплей. У ряда моделей изображения на дисплее дополняются движущимися иконками и подсказками ("Nokia 8810", "Ericsson T28", "Motorola d160"). Меню чаще всего может выводиться на нескольких языках. Так, меню "Nokia 8810" может выводиться на 32 языках, "Nokia 7110" на 34, "Motorola StarTAC 85" на 16. Все аппараты имеют записную книжку для сохранения телефонных номеров, фамилий и даже адресов наиболее часто используемых корреспондентов. Память записной книжки у "Nokia 8810" - 250 номеров, 100 номеров - у "Motorola d460" и до 1000 - у "Nokia 7110". Кроме этого, у всех моделей запоминаются не менее 10 последних набранных и 10 последних дозвонившихся номеров.

В качестве дополнительных сервисных возможностей телефоны имеют калькулятор, может присутствовать календарь и, у ряда моделей ("Nokia 8810", "Ericsson T28"), даже несколько игр. Все аппараты имеют встроенные часы с будильником.

Телефон "Motorola cd920" имеет встроенный бесшумный вибровывоз и цифровой диктофон с общей памятью на 3 минуты голосовых сообщений. Возможна запись нескольких сообщений с доступом к каждому из них в отдельности. "Ericsson R250 Pro" представляет собой телефон для профессионального использования и выпускается в водо- и пылезащитном и ударопрочном исполнении. Одной из интересных функций этой модели является возможность одновременного группового вызова до 16 абонентов и ответа на групповой вызов. Ряд уникальных функций имеет телефон "Ericsson T28", таких, как голосовой набор номера, активный флип, позволяющий начать или закончить разговор, вибровывоз.

Некоторые из моделей имеют возможность предоставления связи компьютерам для выхода в сеть Internet.

Надежность УКВ связи определяется многими факторами и, прежде всего, особенностями распространения радиоволн метрового диапазона. Дальность и качество связи зависит от рельефа местности или характера окружающей застройки, воздействия атмосферных и промышленных помех и т.д. Мобильные телефоны сотовой связи индицируют наличие устойчивой связи с базовой станцией. В случае же использования радиостанций целесообразно предварительно проверить качество связи в конкретных условиях и, если оно оказывается неудовлетворительным, следует своевременно принять необходимые меры: предусмотреть передачу информации через промежуточную радиостанцию, подняться на возвышенность и т.д.

При работе с радиостанцией не следует располагаться в непосредственной близости от крупных препятствий, особенно металлических или железобетонных зданий и сооружений. Поперечно идущие линии электропередач создают помехи распространению ультракоротких волн. Дальность связи увеличивается, если антенну расположить на возвышенности. Ведя передачу из каменного здания, следует располагаться в помещении с окнами, выходящими в сторону корреспондента.

При пониженной температуре окружающего воздуха нужно принять меры, чтобы предохранить источник питания от замерзания.

Построение системы связи определяется структурой подразделений, местом их нахождения и характером выполняемых задач. Система связи должна обеспечивать непрерывное управление подразделениями и служб в любых условиях оперативной обстановки, а это возможно лишь при комплексном использовании проводных, радио и комбинированных средств связи.

3.2. Рации. Правила ведения переговоров.

Преимущества раций. Если не использовать сокращения, правильно было бы назвать рацию: портативная (носимая) радиостанция.

Радио бывают любительскими, профессиональными, морского диапазона, речного диапазона, авиа, портативные (носимые), автомобильные (возимые), коротковолновые трансиверы и не только. Для простоты понимания их можно разделить на две группы: любительские и профессиональные.

Не всегда любительские радио уступают профессиональным в качестве и функциональным возможностям. Профессиональные предназначены, соответственно, для использования в профессиональных целях: охранниками, таксистами, операторами, различными государственными службами и ведомствами и так далее. Поэтому эти радиостанции программируются с персонального компьютера, как правило, сразу все, и раздаются сотрудникам для использования. И охраннику не придется ломать голову, как настроить свой рабочий инструмент, поскольку у него уже все настроено - он просто занимается своей работой.

Они выполнены в металлическом корпусе и, как правило, отличаются более высокой ценой. Однако это не касается, к примеру, любительских радиостанций Vertex. Эти высококачественные радио сделаны в металлическом корпусе и обладают всеми свойствами профессиональных раций.

Конечно, профессиональные радио легко перепрограммируются при необходимости. Любительские радио отличаются наличием дисплея и позволяют менять настройки со встроенной панели управления. В зависимости от условий, где вам приходится пользоваться рацией, вы можете быстро менять диапазон частот.

В чем же преимущества раций перед мобильными телефонами?

1. Радио – это бесплатная связь, здесь нет платы за соединение и обслуживание. В самом деле, один звонок в роуминге обходится зачастую достаточно дорого, а без связи не обойтись. В этом случае радио - отличный способ экономии средств. Общайся сколько хочешь совершенно бесплатно!
2. Полная автономия от зоны обслуживания. Радио работают даже в тех местах, которые не входят в зону покрытия сотовой связи, и там, где связь неустойчива.
3. Оперативность и простота соединения. Вы делаете вызов нажатием одной кнопки, не теряя времени на набор номера и соединение; прием производится автоматически.
4. Возможность одновременно общаться с неограниченным количеством пользователей. Ваше голосовое сообщение одновременно получают все, кто настроен с Вами на один канал.

Итак, радио дают дополнительные удобства не только там, где нет мобильной связи, но и где она есть!

Основные правила ведения переговоров. Правила поведения в эфире очень просты. Радиообмен должен вестись в сдержанных выражениях на "открытом" языке (без сообщений похожих на шифровки). В процессе радиообмена необходимо хотя бы один раз назвать свой позывной сигнал.

Полезно знать порядок передачи сообщений по радио, который используют профессиональные пользователи. Это иногда помогает внести порядок в радиообмен или повысить разборчивость при приеме с помехами.

Порядок передачи команд и постановки задач по радио

Порядок передачи команд: - назвать позывной вызываемой радиостанции – один раз; - слово «я» и

позывной своей радиостанции – один раз; - содержание команды – один раз; - слово «я» и позывной своей радиостанции – один раз; - слово «приём» – один раз.

Примеры: «Ястреб, я Сокол, увеличить скорость, я Сокол, приём» Ответ: «Сокол, я Ястреб, понял, увеличить скорость, я Ястреб, приём»

При хорошей слышимости разрешается подтверждать кратко, словом «понял».

«Понял, я Ястреб, приём»

При слабой слышимости и сильных помехах команды разрешается подавать два раза. *«Ястреб, я Сокол, дистанция 25 м, дистанция 25 м, я Сокол, приём»*

Для передачи команд, относящихся ко всем подразделениям, устанавливается циркулярный позывной. При этом содержание команды повторяется два раза. Подтверждение не даётся.

«Ветер, я Сокол, приготовиться! - левый поворот, приготовиться! - левый поворот, я Сокол, приём» - циркулярный позывной (единый для всех участников группы) При устойчивой связи разрешается работать сокращёнными позывными или без позывных. «1-й, я 5-й, дистанция 25 м, я 5-й, приём»

Ответ: *«5-й, я 1-й, понял, дистанция 25 м, приём»* или *«Дистанция 25 м, приём»* Ответ: *«Понял, приём»*

В итоге - Вам выбирать как общаться по радио, только учтите что любой посторонний может настроиться на вашу частоту и услышать разговор.

Два совета:

1. Не доверяйте своих секретов радиоэфиру;
2. Будьте вежливы (если можно).

ВНИМАНИЕ! Если вы пользуетесь радиосвязью, то необходимо знать, чего нельзя делать с радиостанцией. В противном случае можно понести какую-нибудь ответственность если застукают соответствующие органы.

Запрещается:

- использовать радиостанции на борту самолета или судна (кроме собственного, и то если уверены, что не наведёте помех на электронику);
- применять устройства шифрования речи (могут привязаться органы госбезопасности);
- включать радиостанцию на передачу без ведения радиообмена (просто смысла мало);
- передавать сведения, составляющие служебную или государственную тайну (сами понимаете, чем обернётся...);
- создавать преднамеренные помехи другим радиоэлектронным средствам (радиоухлиганство);
- вносить изменения в схему, конструкцию и маркировку радиостанций (тип, номер, частота).