**Основы проектирования технических средств охранной, охранно-пожарной и пожарной сигнализации**

**1. Общие сведения об охранной и охранно-пожарной сигнализации**

Терминология по техническим средствам охранной (ТС ОС) и охранно-пожарной сигнализации (ТС ОПС) начала формироваться с появлением технических средств для решения названных функций. Наиболее активный период по разработке ТС ОПС и нормативной документации приходится на семидесятые и восьмидесятые годы прошлого столетия, когда после образования в 1952 г. вневедомственной охраны МВД СССР и затем образования в 1962 г. СКБ в составе ВНИИПО МВД СССР начался бурный процесс по созданию и освоению ТС ОПС.

В настоящее время в условиях рыночных отношений и реорганизации вневедомственной охраны продолжается дальнейшее развитие по созданию более совершенных ТС ОПС на базе новейших достижений микроэлектроники и вычислительной техники.

Однако, основы терминологии были заложены именно в начальный период создания ТС ОПС и получили дальнейшее развитие на современном этапе. Согласно (1) термин «системы охранной сигнализации» - это « Совокупность совместно действующих технических средств для обнаружения появления признаков нарушителя на охраняемых объектах, передачи, сбора, обработки и представления информации в заданном виде».

Термин «система охранно-пожарной сигнализации» определен как: «Совокупность совместно действующих технических средств для обнаружения появления признаков нарушителя на охраняемых объектах и/или пожара на них, передачи, сбора, обработки и представления информации в заданном виде».

Из понятия термина ТС ОПС вытекает определение термина «пожарная сигнализация», если из него исключить «признаки нарушителя».

С появлением новых ТС ОС и ТС ОПС терминология пополняется новыми наименованиями. В качестве примера можно привести нормативные документы (2,3,4)

Общие вопросы по проектированию, монтажу и техническому обслуживанию ТС ОПС изложены в (5).

**2. Организация охраны объектов. Автономная и централизованная охрана**

Что будем понимать под термином «охрана объекта»? Наиболее полное определение термина «охрана объекта» дано в (4) «Регламентированная совокупность организационно-штатных мероприятий, инженерно-технических средств и действий людей, направленных на предотвращение преступных посягательств на охраняемый объект, устранение или уменьшение угрозы здоровью и жизни людей, а также на защиту технических средств охраны и безопасности от умышленного вывода из строя».

От уровня организации охраны объекта в значительной степени зависит безопасность объекта, т.е. состояние защищенности объекта от внутренней и/или внешней угрозы нанесения неприемлемого ущерба. ТС ОПС напрямую связаны с задачей обеспечения, в том числе, и пожарной безопасности объекта (6).

По способу организации охрана может быть автономной и централизованной. Автономная охрана – это обособленная охрана объекта с отображением сигналов состояния ТС ОПС непосредственно на самом объекте. Автономная охрана используется, в основном, для малоценных объектов (ларьков, киосков, складов и т.д.), а также для объектов, не имеющих телефонной связи. Автономная сигнализация, в основном, выполняет роль отпугивающей сигнализации или сигнализации оповещения о возникшей тревоге сотрудников сторожевой и патрульной охраны.

Централизованная охрана – это комплекс технических средств для охраны рассредоточенных объектов с помощью специально оборудованных диспетчерских пунктов централизованной охраны (ПЦН), связанных с охраняемым объектами линиями ГТС или радиоканалами.

**3. Классификация технических средств охраны и охранно-пожарной сигнализации (ТС ОПС)**

Первым основополагающим документом классификации ТС ОПС является стандарт (7).

В соответствии с этим стандартом рассмотрим основные признаки классификации наиболее часто применяемых ТС ОПС.

*3.1. Классификация охранных и охранно-пожарных извещателей:*

*а)* по способу приведения в действие - на автоматические и ручные;

*б)* по назначению:

- для закрытых (отапливаемых) помещений;

- для закрытых (не отапливаемых) помещений и открытых площадок и периметров.

*в)* по виду зоны, контролируемой извещателем:

-точечные;

- линейные;

- поверхностные;

- объемные;

*г)* по принципу действия:

- магнито контактные;

- электромагнитные бесконтактные;

- пьезоэлектрические;

- емкостные;

- ультразвуковые;

- оптико-электронные;

- радиоволновые;

- вибрационные;

- комбинированные.

*д)* по дальности действия ультразвуковых, оптико-электронных, радиоволновых (объемных):

- для закрытых помещений:

- малой дальности-до 12 м;

- средней дальности - свыше 12 до 30 м;

- большой дальности – свыше 30 м;

*е)* по дальности действия для открытых площадок и периметров:

- малой дальности-до 50 м;

- средней дальности -свыше 50 до 200м;

- большой дальности –свыше 200.

*3.2. Классификация пультов централизованного наблюдения (ПЦН):*

*а)* По информационной емкости ПЦН должны соответствовать СПИ;

*б)* По информационности-аналогично СПИ:

*в)* По алгоритму обслуживания ПЦН:<

- с ручным взятием объектов под охрану и ручным снятием объектов с охраны;

- с автоматическим взятием под охрану и снятием объектов с охраны;

- с комбинированием взятием и снятием;

- с использованием автоматизированных рабочих мест (АРМ) с применением компьютерной техники.

*3.3. Классификация средств и систем контроля и управления доступом (СКУД) производится в соответствии с (8).*

В настоящее время СКУД находят все большее применение для целей контроля и индефикации персонала на объектах гражданского и промышленного назначения.

*3.4. Классификация систем охранного телевидения (СОТ) дана в стандарте (9).*

В последние годы СОТ нашли широкое применение для целей видеонаблюдения и охраны. Преимущество СОТ перед традиционными ТС ОПС заключаются в документировании тревожной ситуации на объекте, что значительно облегчает процесс индефикации преступника по видеозаписям СОТ. Кроме того, в последние годы ведутся серьезные исследования по применению телевидения для обнаружения загораний на охраняемых объектах, что позволит значительно расширить сферу применения СОТ.

*3.5. Классификация интегрированных систем безопасности (ИСБ)*

Под ИСБ понимается система, объединяющая средства охраны и безопасности объекта на основе единого программно-аппаратного комплекса с общей информационной средой и единой базой данных. За ИСБ будущее, так как она позволяет объединить в единый комплекс все подсистемы управления техническими средствами безопасности и управления инженерным оборудованием. В первую очередь начата интеграция таких подсистем как:

- охранная сигнализация;

- пожарная сигнализация;

- системы управления оповещения и эвакуацией людей при пожаре;

- система дымоудаления;

- система СКУД и т.д.

Далее к ИСБ будут подключены системы инженерного оборудования:

- система энергоснабжения и электроосвещения;

- система вентиляции и теплоснабжения;

- система обеспечения объекта в аварийных ситуациях и т.д.

В (10) для подразделений вневедомственной охраны рекомендовано использовать ИСБ «Рубеж – 07 - 3», «Орион», как наиболее адаптированные к условия и тактике работ ТС ОПС на объектах, охраняемых вневедомственной охраной. На рынке ТС ОПС предлагаются десятки всевозможных типов ИСБ.

Подробные сведения о ТС ОПС, необходимые при выборе и проектировании изложены в (11).

**4. Общие вопросы проектных, монтажных и пусконаладочных работ**

*4.1. Стадии проектирования и их содержание*

Самые общие задачи по разработке согласованию, утверждению и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений изложены в (12).

Под проектированием системы охраны и безопасности в общем случае будем понимать – процесс создания прообраза предлагаемой или возможной системы охраны и безопасности (схем, чертежей и текстовой документации), необходимого для его последующей реализации на охраняемом объекте с учетом нормированных ограничений.

Процесс проектирования для объектов народного хозяйства, как правило, осуществляется в две стадии:

Первая стадия - предпроектная включает:

- выбор объекта проектирования (вновь строящийся, реконструируемый или существующий, оборудуемый ТС ОПС);

- обследование объекта и оформление акта обследования;

- оформление договора на выполнение проектных работ, а при выполнение работ «под ключ» оформляется договор на выполнение монтажных и пусконаладочных работ;

- разработка технического задания на проектирование в соответствии с нормативной документацией.

Вторая стадия проектных работ включает:

- разработку и оформление рабочих чертежей;

- оформление расчетно-пояснительной записки (РПЗ);

- оформление рабочего проекта;

- согласование и утверждение Заказчиком рабочего проекта.

*4.2. Методика и содержание процесса обследования объекта и необходимые нормативные документы*

В процессе выбора объекта необходимо с Заказчиком четко определить – объект будет сдаваться под вневедомственную или частную охранную структуру, так как это устанавливает особенности обследования и оборудования объекта ТС ОПС.

Для объектов, сдаваемых под вневедомственную охрану, разработана четкая процедура обследования и последующей разработки проекта и его согласования, которые в равной мере можно рекомендовать и для объектов частных охранных служб.

Следует заметить, что качество и содержание проекта в значительной степени зависит от качественного обследования. Поэтому следует придавать особое значение этапу предпроектных работ и выделять для их проведения наиболее опытных работников.

Обследование объекта проводится комиссией, назначаемой приказом или распоряжением Заказчика с учетом согласования представителей от УВО (ОВО), госпожнадзором и проектно-монтажной организации (ПМО).

До начала обследования Заказчик в соответствии с (14) должен предоставить ПМО необходимые чертежи для предварительного изучения. В первую очередь для проекта ТС ОПС необходимо получить следующие чертежи:

1. Строительные чертежи поэтажных планов с экспликацией всех помещений.

2. Чертежи разводки электросетей.

3. Чертежи прокладки вентиляционных коробов.

4. Чертеж вводного щита электропитания по переменному току.

Перед обследованием объекта члены комиссии должны изучить и руководствоваться нормативной документацией (13-21).

В процессе обследования в части охранной и охранно-пожарной сигнализации должны быть установлены и приняты решения в соответствии с нормативными требованиями, а именно:

- установлена категория охраняемого объекта (16) и соответствие его инженерной укрепленности требованиям РД;

- установлен необходимый перечень оборудования ТС ОПС для объекта;

- определена рубежность охраны (один, два или три рубежа) в зависимости от материальных ценностей;

- установлен тип охраны (централизованная, автономная);

- определены зоны формирования тревожных извещений объекта (количество тревожных извещений на ПЦН по группам контролируемых помещений-фасад, тыл, помещения 1 этажа и т.д.).

Заказчик обязан предоставить чертежи (в масштабе) строительных конструкций, подлежащих блокировке. Имеется ввиду чертежи однотипных дверей, окон, люков, перегородок и т.д. с указанием вида строительных материалов. Необходимо определить наличие фальшпотолков, фальшполов, типы и высоты потолков (гладкие, с ребрами жесткости и т.д.). Должна быть определена процедура сдачи объекта под охрану на ПЦН. Будет ли на объекте круглосуточный пост охраны или нет? При наличии такого поста должно быть предусмотрено в проекте выделение отдельного помещения согласно (19).

Устройство ТС ОПС по переменному току должны питаться от отдельной ячейки вводного щита. При этом ТС ОПС относят к 1-й категории электроприемников по надежности электроснабжения согласно ПУЭ, в силу чего их электроснабжение должно быть бесперебойным (22) – либо от двух независимых источников переменного тока, либо от одного источника переменного тока с автоматическим переключением в аварийном режиме на резервное питание от аккумуляторных батарей.

Если на объекте нет вводного щита, то необходимо выдать Заказчику ТЗ на оборудование вводного щита с указанием мощности потребления.

По результатам обследования оформляется акт обследования объекта, который является основанием для разработки ТЗ.

Требования по оборудованию объекта средствами пожарной сигнализации, систем оповещения и управления эвакуацией, а также автоматическими системами пожаротушения формируется инспекторами Госпожнадзора в процессе обследования в предписании Заказчику. Это предписание является основанием для Заказчика по разработке соответствующего ТЗ на проектирование.

*4.3. Состав и содержание рабочей документации и порядок её согласования*

 Разработку рабочего проекта может выполнять организация, имеющая лицензию на право производства данного вида работ. В настоящие время изготовление рабочих чертежей, как правило, производится с помощью компьютера.

При выпуске чертежей и оформлении РПЗ необходимо руководствоваться нормативными документами (23,24,25). Последовательность работ по оформлению рабочих чертежей и РПЗ в следующем. Ответственный исполнитель проекта на заготовках чертежей поэтажных планов наносит в условных обозначениях расположение кабельных и проводных коммуникаций и оборудования ТС ОПС в соответствии с ТЗ. Заполненные таким образом черновики передаются оператору-чертежнику на компьютер для окончательного оформления в соответствии с (23,24,25).

Одновременно с оформлением рабочих чертежей составляется РПЗ. Исходя из опыта составляется РПЗ для проектов на объекты с ТС ОПС можно ориентироваться на приводимое ниже рекомендуемое содержание РПЗ.

*4.3.1. Рекомендуемое содержание РПЗ*

*1.* Общая часть. Содержит полное наименование объекта и проектируемых ТС ОПС. Наименование, адреса и реквизиты Исполнителя и Заказчика

*2.* Перечень и характеристика защищаемых помещений.

*3*. Обоснование технических решений, принятых в проекте.

*4.* Характеристика электропроводок ТС ОПС (типы, жильность, исполнение, сертификаты).

*5.* Электропитание ТС ОПС.

Ответственный раздел в проекте. Дается характеристика электропитания по переменному току. Приводится расчет емкости аккумуляторных батарей на аварийное время (согласно (22) в дежурном режиме 24 часа, режим «Тревога» 3 часа). По согласованию комиссии может устанавливаться исходя из максимальных перерывов в электропитании для данного объекта по справке энергонадзора.

*6.* Размещение оборудования ТС ОПС в пункте охраны.

Дается характеристика помещения пункта охраны и рекомендации по размещению оборудования

*7*. Заземление ТС ОПС.

Должны быть даны рекомендации по заземлению ТС ОПС в соответствии с требованиям паспортов, ТО и ТУ на оборудование и нормами на устройство заземлений.

*8*. Рекомендации по квалификации обслуживающего персонала

*9.* Рекомендации по охране труда и технике безопасности

*10*. Спецификация оборудования и материалов.

*4.3.2. Рекомендуемый состав рабочих чертежей*

1. Общие данные. Приводится таблица ссылочных нормативных документов и таблица условных графических обозначений.

2. Схемы поэтажных соединений аппаратуры ТС ОПС (извещатели, ПКП, оборудование ТV, СКУД и т.д.)

3. Общая схема соединений. Топография кабельных и проводных линий в продольном разрезе объекта.

4. Схемы подлючения оборудования ТС ОПС (схемы клеммных колодок однотипного оборудования).

5. Схемы блокировки строительных конструкций (в маштабе чертежи однотипных строительных элементов с нанесением элементов блокировки и проводных соединений – двери, окна, люки, перегородки и т.д.)

6. Чертежи размещения оборудования ТС ОПС в пункте охраны. Если используете нестандартную мебель (столы, стойки и т.д. и нестандартный крепеж), то необходимо дать чертежи на их изготовление.

7. Таблица адресов кабельных и проводных соединений (кабельный журнал). При этом необходимо помнить, что одновременно должна быть подготовлена сметная документация на проект, которая вкладывается в рабочий проект.<

Рабочий проект оформляется в количестве не менее трех экземпляров (может быть больше по желанию Заказчика или ОВО). Рабочий проект до его реализации на объекте должен быть согласован с подразделением ВО и при необходимости с Госпожнадзором.

После согласования проект должен быть утвержден Заказчиком и после утверждения передан монтажной организации для реализации.

*4.4. Основные требования при выполнении монтажных, пусконаладочных работ и сдача объекта в эксплуатацию*

Рассмотрим основные требования в процессе реализации рабочего проекта.

Прежде всего, еще на этапе проектных работ ПМО должна подготовить для Заказчика, так называемое, строительно-монтажное задание. Согласно этого задания Заказчик по отдельному договору должен произвести необходимые подготовительные строительные работы по закладке, при необходимости, труб, выполнению штроб для последующей закладки проводов и кабелей, выемок в стенах для шкафов, оборудованию стояков и т.д.

Рекомендуется организовать входной контроль всего поступающего оборудования перед его установкой. В процессе выполнения монтажных работ необходимо составлять соответствующие акты, перечень которых дан в Приложении Пособия к РД 78.145-93, а так-же руководствоваться (26).

При необходимости для проведения пусконаладочных работ Заказчик заключает соответствующий договор со специализированной организацией.

После наладочных работ объект, как правило, ставится на «прогон» для проверки работоспособности в течение нескольких дней.

По завершении работ Заказчик назначает по согласованию сторон приемочную комиссию, которая принимает объект в эксплуатацию с оформлением соответствующих документов (18).

Литература

1. ГОСТ Р 50775-95 (МЭК 839-1-1-88). Системы тревожной сигнализации. Часть 1. Общие требования. Раздел 1. Общие положения.

2. РМ 78.36.003-99. Технические средства защиты. Словарь основных терминов и определений.

3. РМ 78.36.006-99. Технические средства охраны. Словарь основных терминов и определений.

4. РД 25.03.001-2002. Системы охраны и безопасности объектов. Термины и определения ТК 439»Средства автоматизации и системы управления «Госстандарт Р.Ф. Международная ассоциация «Системсервис»

5. ГОСТ Р 50776-95 (МЭК 839-1-4-89). Системы тревожной сигнализации. Часть 1. Общие требования. Раздел 4. Руководство по проектированию, монтажу и техническому обслуживанию.

6. ППБ 01-93\*\*. Правила пожарной безопасности в Российской Федерации.

7. ГОСТ 26342-84. Средства охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Типы, основные параметры и размеры.

8. ГОСТ Р 51241 - 98. Средства и системы контроля и управления доступом. Классификация. Общие технические требования. Методы испытаний.

9. ГОСТ Р 51558-2000. Системы охранные телевизионные. Общие технические требования и методы испытаний.

10. П 78.36.001-2004. Перечень технических средств, разрешенных к применению во вневедомственной охране в 2004 году (обновляется ежегодно)

11. Каталог технических средств безопасности (Часть 1, Часть 2) ГУВО МВД России.

12. Сн и П 11-01-95. Инструкция о порядке разработки, согласования, утверждения и составе проектной документации на строительство предприятий, зданий и сооружений.

13. РМ 78.36.002-99. Порядок обследования объектов, принимаемых под охрану. Методическое пособие ГУВО МВД РФ.

14. РД 25 952-90. Системы автоматического пожаротушения, пожарной, охранной и охранно-пожарной сигнализации. Порядок разработки задания на проектирование.

15. Основные требования к проектированию автоматизированных комплексных систем безопасности и жизнеобеспечения. Учебно-справочное пособие. Университет КСБ и ИО.М., 2002 г.

16. РД 78.36.003-2002. Инженерно-техническая укрепленность, технические средства охраны. Требования и нормы проектирования по защите объектов от преступных посягательств.

17. РД 78.145-93. Системы и комплексы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Правила производства и приемки работ.

18. Пособие к РД 78.145-93.

19. НПБ 88-2001?.Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования.

20. НПБ 110-03. Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией.

21. НПБ 104-03. Системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожарах в зданиях и сооружениях.

22. Справочник инженерно-технических работников и электромонтеров технических средств охранно-пожарной сигнализации. Утв. ГУВО МВД России 24.12.96 г.

23. ГОСТ 21.101-97. Основные требования к проектной и рабочей документации.

24. РД 78.36.002-99. Технические средства систем безопасности объектов. Обозначения условные графические элементов систем.

25. РД 25.953-90. Системы автоматические пожаротушения, пожарной и охранно-пожарной сигнализации. Обозначения условные графические элементов связи.

26. Автоматические системы пожаротушения и пожарной сигнализации. Правила приемки и контроля. Методические рекомендации ВНИИПО, М.1999г.