

Воронежский институт МВД России

**С. А. Винокуров
С. А. Гречаный
Н. И. Меркулова**

**ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕРИМЕТРАЛЬНЫХ
СИСТЕМ БЕЗОПАСНОСТИ**

Курс лекций

**Воронеж
2021**

ББК 32.94
В49
УДК 002.001;002:001.8

Рецензенты:

Ю. В. Харченко, начальник ФГКУ УВО по г. Воронежу – филиала ФГКУ «УВО ВНГ России по Воронежской области», полковник полиции;

Е. В. Спиридонов, начальник ФГКУ «УВО ВНГ России по Воронежской области», полковник полиции.

Винокуров С. А.

В49 Организация периметральных систем безопасности : курс лекций / С. А. Винокуров, С. А. Гречаный, Н. И. Меркулова. – Воронеж : Воронежский институт МВД России, 2021. – 109 с.

ISBN 978-5-88591-879-4

В курсе лекций освещены особенности организации периметральных систем безопасности, их классификация, основные этапы построения периметровой системы охраны объектов с протяженным периметром, а также рассматривается специфика обеспечения безопасности объектов современными средствами обнаружения и их эксплуатация в составе комплексных и интегрированных систем безопасности.

Курс лекций предназначен для использования в учебном процессе Воронежского института МВД России для курсантов и слушателей радиотехнического факультета, а также слушателей факультетов заочного обучения, профессиональной подготовки и переподготовки и повышения квалификации.

В-46-20(І)-21

ББК 32.94

© С. А. Винокуров, С. А. Гречаный, Н. И. Меркулова
ISBN 978-5-88591-879-4 © Воронежский институт МВД России, 2021

ОГЛАВЛЕНИЕ

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ	5
ВВЕДЕНИЕ	6
ТЕМА 1. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРИМЕТРАЛЬНЫХ СИСТЕМ БЕЗОПАСНОСТИ	
1.1. Понятие системы безопасности объекта.....	7
1.2. Назначение и общие требования к периметральным системам безопасности	9
1.3. Состав периметральных систем безопасности объектов	11
ТЕМА 2. УГРОЗЫ ОБЪЕКТАМ ОХРАНЫ	
2.1. Понятие угрозы безопасности охраняемому объекту. Классификация угроз безопасности.....	13
2.2. Модель угроз и модель нарушителя.....	15
2.3. Каналы проникновения на охраняемый объект	18
ТЕМА 3. ИНЖЕНЕРНЫЕ СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТОВ	
3.1. Назначение и классификация инженерных средств охраны	22
3.2. Понятие плотности инженерных средств охраны на периметре объекта	32
ТЕМА 4. КЛАССИФИКАЦИЯ ПЕРИМЕТРАЛЬНЫХ СИСТЕМ БЕЗОПАСНОСТИ	
4.1. Общая классификация технических средств обнаружения.....	38
4.2. Способы обнаружения нарушителя	39
4.3. Основные типы периметральных систем безопасности	41
ТЕМА 5. ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ПОСТРОЕНИЯ ПЕРИМЕТРОВОЙ СИСТЕМЫ ОХРАНЫ ОБЪЕКТОВ С ПРОТЯЖЕННЫМ ПЕРИМЕТРОМ	
5.1. Предпроектное обследование объекта.....	45
5.2. Рабочее проектирование системы охраны периметра.....	47
ТЕМА 6. ОСОБЕННОСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТЕРРИТОРИЙ, ЗАНИМАЕМЫХ ОБЪЕКТАМИ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА	
6.1. Риск как количественная мера безопасности	52
6.2. Организационные и правовые основы обеспечения безопасности объектов топливно-энергетического комплекса.....	57
ТЕМА 7. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОПУСКНОГО РЕЖИМА НА ОХРАНЯЕМЫХ ОБЪЕКТАХ	
7.1. Организация и осуществление пропускного режима на охраняемых объектах.....	62
7.2. Требования к оборудованию контрольно-пропускных пунктов средствами охраны.....	66

ТЕМА 8. СИСТЕМА ОХРАННОГО ОСВЕЩЕНИЯ НА ПЕРИМЕТРЕ ОХРАНЯЕМОГО ОБЪЕКТА	
8.1. Требования к системе охранного освещения на периметре охраняемого объекта.....	71
8.2. Методы расчета освещенности в запретной зоне охраняемого объекта.....	74
ТЕМА 9. ПРАВИЛА ПРОИЗВОДСТВА МОНТАЖА И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ОХРАНЫ ПЕРИМЕТРА	
9.1. Монтаж систем охраны периметра.....	76
9.2. Техническое обслуживание систем охраны периметра	79
ТЕМА 10. НАЗНАЧЕНИЕ, СОСТАВ, ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ОХРАННОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ ПЕРИМЕТРА	
10.1. Общие принципы функционирования датчиков обнаружения для блокировки периметра охраняемого объекта.....	84
10.2. Состав и общие принципы контроля шлейфа сигнализации.....	85
10.3. Основные характеристики средств охраны периметра.....	88
ТЕМА 11. ПРОВОДНОВОЛНОВЫЕ СРЕДСТВА ОБНАРУЖЕНИЯ ДЛЯ БЛОКИРОВКИ ПЕРИМЕТРА	
11.1. Назначение, принцип действия и преимущества проводноволновых средств обнаружения	90
11.2. Особенности эксплуатации проводноволновых средств обнаружения	91
ТЕМА 12. РАДИОВОЛНОВЫЕ СРЕДСТВА ОБНАРУЖЕНИЯ ДЛЯ БЛОКИРОВКИ ПЕРИМЕТРА	
12.1. Назначение, принцип действия и преимущества радиоволновых средств обнаружения	94
12.2. Особенности эксплуатации радиоволновых средств обнаружения.....	96
ТЕМА 13. ЛИНЕЙНЫЕ ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫЕ ИЗВЕЩАТЕЛИ ДЛЯ ОХРАНЫ ПЕРИМЕТРА	
13.1. Назначение, принцип действия и преимущества использования оптико-электронных извещателей.....	100
13.2. Особенности эксплуатации оптико-электронных извещателей.....	101
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	104
ЛИТЕРАТУРА	105

ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ

ССОИ	– система сбора, обработки, отображения и документирования информации;
СФЗ	– система физической защиты;
ТСО	– техническое средство охраны;
ДПН	– демаскирующий признак нарушителя;
ИТСО	– инженерно-технические средства охраны;
КПП	– контрольно-пропускной пункт;
АСКЛ	– армированная скрученная колючая лента;
СЗП	– средства защиты периметра;
ТЭК	– топливно-энергетический комплекс;
БОС	– блок обработки сигналов;
УОО	– устройство оконечное объектное;
СЦН	– система централизованного наблюдения;
ШС	– шлейф сигнализации;
КСП	– контрольно-следовая полоса;
АЦП	– аналогово-цифровой преобразователь;
СНиП	– строительные нормы и правила;
УЗО	– устройство защитного отключения;
ЛЭП	– линии электропередач.

ВВЕДЕНИЕ

Защита периметра – один из наиболее важных аспектов безопасности для крупных и стратегически важных объектов. Так обеспечивается охрана территории вокруг промышленных объектов нефтегазовой, химической и энергетической сферы, а также аэропорты, военные базы и места с массовым пребыванием граждан. В последнее время наблюдается рост строительства новых коттеджных поселков и загородных домов, что делает проблему защиты прилегающих территорий еще более актуальной.

Неподдельный интерес к исследованию проблем, связанных с обеспечением комплексной безопасности, обусловлен увеличением количества объектов, подлежащих охране подразделениями вневедомственной охраны. Среди них особое место занимают объекты повышенной опасности, многие из которых имеют протяженный периметр.

Между тем защита территорий большой площади (нефтехранилища, аэропорты, склады готовой продукции, стадионы) — задача достаточно сложная и на данный момент не имеющая однозначного решения.

Несмотря на изобилие рынка технологий и систем защиты периметра, всегда остро стоит вопрос грамотного проектирования и оптимального выбора оборудования с учетом требований заказчика и рационального расходования его бюджета.

Политика менеджмента многих компаний сводится к агрессивной рекламе и навязыванию продукта, между тем не всегда целесообразно устанавливать инновационные технические средства охраны в места, не являющиеся зоной риска.

Все это в той или иной мере обуславливает необходимость подготовки квалифицированных инженерных кадров, компетентных в области проектирования и обслуживания систем безопасности.

Курс лекций содержит необходимый базис знаний в области проектирования систем охраны периметра, особенности функционирования новейших разработок ведущих компаний-производителей систем безопасности, порядок развертывания стационарных и мобильных комплексов охраны периметра, а также анализ нормативных источников по обеспечению безопасности и антитеррористической защищенности объектов особой важности и повышенной опасности с помощью современных инженерных сооружений и технических средств охраны периметра.

Кроме того, рассматриваются ситуации, в которых обеспечение необходимой защищенности объекта достигается созданием дополнительных рубежей охраны, организуемых с помощью системы физической защиты, состоящей из личного состава дежурной смены по охране объекта, осуществляемых им организационно-технических мероприятий, а также комплекса инженерно-технических средств охраны.

ТЕМА 1

ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРИМЕТРАЛЬНЫХ СИСТЕМ БЕЗОПАСНОСТИ

Учебные и воспитательные цели: подготовка обучающихся посредством формирования у них знаний, умений и компетенций по вопросам организации периметральных систем безопасности объектов, охраняемых подразделениями вневедомственной охраны войск национальной гвардии Российской Федерации, проектной и эксплуатационной деятельности.

Учебные вопросы:

- 1.1. Понятие системы безопасности объекта.
- 1.2. Назначение и общие требования к периметральным системам безопасности.
- 1.3. Состав периметральных систем безопасности объектов.

1.1. Понятие системы безопасности объекта

Под системой обеспечения безопасности в общем смысле понимается совокупность правовых, организационных, режимных, инженерных, технических, специальных, охранных, надзорных и других мер и мероприятий, реализуемых для объекта с целью его защиты и противодействия потенциально возможным угрозам.

Суть концепции обеспечения комплексной безопасности любого объекта поясняется на рисунке 1.1 и заключается в претворении в жизнь трех принципов:

- определение целей (предметов) защиты (кого и что защищать);
- определение и оценка угроз (от кого защищать);
- разработка и реализация адекватных мер защиты (как защищать).

Рассмотрим подробнее элементы концепции.

Цели защиты.

На охраняемом объекте в самом общем случае можно выделить три цели защиты:

- люди (персонал объекта, население прилегающей территории);
- имущество (оборудование, ценности, документация);
- информация (конфиденциальная, служебная или коммерческая).

Виды угроз.

Цели защиты образуют пространство угроз.

Под угрозой безопасности охраняемому объекту следует понимать совокупность определенных, непредумышленных или заранее запланированных намерений, условий и факторов, реализация и осуществление которых могут привести к нарушению целостности данного объекта и, следовательно, к неэффективности предпринимаемых с целью его защиты организационно-служебных, инженерно-технических, информационных и других мер и мероприятий.



Рис. 1.1. Концепция обеспечения комплексной безопасности объекта

При этом в роли источника угроз могут выступать три компонента:

- 1) человек;
- 2) природа;
- 3) технологическая среда.

Меры защиты.

Меры защиты от угроз должны предусматривать:

- тотальный контроль несанкционированного проникновения на территорию объекта, в здания и помещения;
- ограничение и контроль доступа людей в режимные здания и помещения с возможностью документирования результатов контроля;
- обнаружение нарушителей на самых ранних этапах;
- оценку ситуации;
- создание на пути продвижения нарушителя физических препятствий, обеспечивающих задержку, необходимую силам охраны для его задержания;
- принятие немедленных действий по развертыванию сил охраны и пресечению нарушения;
- видеодокументирование действий персонала на особо ответственных участках объекта.

Подсистемы безопасности.

Система обеспечения комплексной безопасности объекта должна быть сформирована таким образом, чтобы с помощью людей и техниче-

ских средств эффективно противостоять перечисленным угрозам путем принятия адекватных мер защиты.

Для этого должны создаваться и надежно функционировать следующие подсистемы безопасности:

- система защиты объекта при чрезвычайных ситуациях;
- система физической защиты (охранной безопасности);
- система информационной безопасности.

Основными источниками (причинами) возникновения чрезвычайных ситуаций на объектах, кроме природных и техногенных, являются злоумышленные несанкционированные действия нарушителей. Поэтому создание эффективной системы охранной безопасности или физической защиты (СФЗ) является весьма актуальной задачей для многих объектов.

1.2. Назначение и общие требования к периметральным системам безопасности

Периметр – внешняя граница защищаемой территории объекта, несанкционированное преодоление которого должно вызывать сигнал тревоги с указанием (возможно, более точным) места преодоления.

Защита периметра – комплексная задача, для эффективного решения которой важно оптимальное сочетание инженерных и технических средств охраны.

Современная периметральная система охраны представляет собой комплекс средств обнаружения, наблюдения, управления доступом и физических барьеров, объединенных общими информационными шинами.

Принцип действия любой периметральной охранной системы основан на том, что на границе охраняемого объекта нарушитель создает определенные физические возмущения, которые можно зарегистрировать специальными средствами обнаружения. При этом система охраны периметра в общем случае должна решать ряд задач, представленных на рисунке 1.2:

- препятствие проникновению в запретную зону объекта;
- обнаружение нарушителя;
- задержание нарушителя;
- идентификация нарушителя.

Система охраны периметра выполняет задачу обнаружения и задержки нарушителей до их перехвата и нейтрализации. Другая ее задача – удержание нарушителей от совершения противоправных действий.

Граница объекта является наилучшим местом для детектирования вторжения, так как в этом случае силы охраны имеют максимальный запас времени для противодействия.

Удержание обеспечивается внедрением такой системы, которую потенциальные нарушители рассматривают как непреодолимое препятствие. Под непреодолимостью следует понимать как невозможность преодоления заграждений, так и неминуемость обнаружения нарушителей техническими средствами.

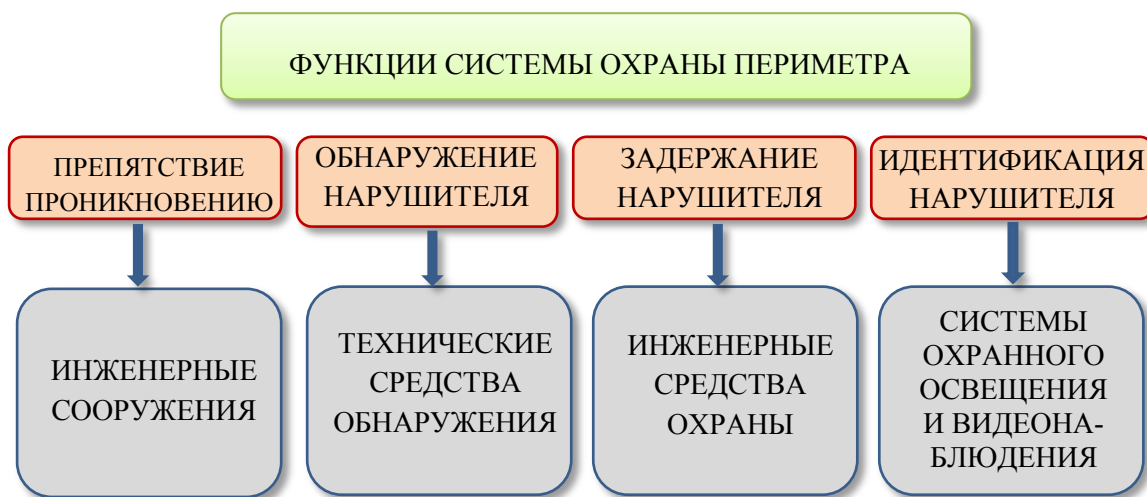


Рис. 1.2. Задачи, решаемые системой охраны периметра объекта

При создании периметральных систем безопасности объектов должна решаться задача выбора такого набора сил и средств защиты объектов, которая позволила бы при оптимальных финансовых затратах получить систему безопасности, обеспечивающую адекватное противодействие возможным действиям нарушителя.

При разработке периметральной системы охраны необходимо учитывать особенности ее построения.

К основным отличиям периметральной системы охраны можно отнести следующие:

- Зависимость конфигурации периметральной системы от конструкции и состояния инженерных средств охраны.
- Зависимость конфигурации периметральной системы от типа местности, ландшафта объекта, климатических условий и т. п.
- Влияние на средства обнаружения множества источников помех (вызывающих ложные срабатывания), к которым относятся:

1) индустриальные помехи (движение тяжёлого транспорта, низко пролетающие самолёты, источники мощных электромагнитных помех, радиопередатчики, линии электропередач, тяжелый ж/д и автотранспорт);

2) климатические помехи (грозовые разряды, снегопады, туман, ливни, град, порывы ветра);

3) мелкие животные и птицы;

4) растительность – ветки деревьев, кустарники, высокая трава.

Постоянно меняющаяся помеховая ситуация.

Необходимость передавать сигналы тревоги и питание для детекторов на большие расстояния (часто более чем 1 км).

Система охраны периметра должна отвечать определенному набору критериев:

1. Возможность раннего обнаружения нарушителя.

2. Минимальный временной интервал от момента проникновения в запретную зону объекта до момента срабатывания датчиков обнаружения.

3. Максимальное время преодоления нарушителем инженерных средств охраны.

4. Точное следование контурам периметра, отсутствие «мертвых» зон.

5. Независимость параметров системы от сезона (зима, лето) и погодных условий (дождь, ветер, град и т. д.)

6. Невосприимчивость к внешним факторам «нетревожного» характера – промышленные помехи, шум проходящего рядом транспорта, мелкие животные и птицы.

7. Устойчивость к электромагнитным помехам – грозовые разряды, источники мощных электромагнитных излучений и т. п.

1.3. Состав периметральных систем безопасности объектов

Система охраны периметра должна состоять из:

- инженерных средств охраны;
- технических средств охраны;
- охранного освещения;
- системы электропитания.

Наиболее сложным элементом является система технических средств охраны. Сложность определяется прежде всего тем, что на выбор ее составных элементов влияет множество факторов.

Существенно влияют на выбор оборудования климатические условия, в которых располагается защищаемый объект. Влияют и другие внешние факторы: источники электромагнитных и других полей, линии электропередачи, рельеф местности и растительность, наличие транспортных магистралей, водоемов и т. д.

Система технических средств охраны включает:

- подсистему охранно-пожарной сигнализации;
- подсистему тревожной сигнализации;
- подсистему видеонаблюдения;
- подсистему контроля и управления доступом;
- подсистему связи и оповещения;
- подсистему сбора и обработки отображения и документирования информации.

Система сбора, обработки, отображения и документирования информации (ССОИ) в общем комплексе ТСО занимает центральное место.

Основные требования, предъявляемые к ССОИ, следующие:

- контроль и отображение состояния шлейфов охранной сигнализации;
- контроль целостности линий связи от ССОИ до сигнализатора;
- возможность работы с датчиками, имеющими различные выходы;
- обеспечение, при необходимости, централизованного электропитания периферийных сигнализационных средств;
- возможность передачи тревожного сообщения на более высокий уровень;
- идентификация сигналов «неисправность» от периферийных средств;

- дистанционный контроль работоспособности сигнализаторов, имеющих встроенную цепь проверки;
- графическое и звуковое отображение информации – тревожной и вспомогательной;
- обеспечение функции централизованного управления постановкой-снятием с охраны;
- документирование всей обрабатываемой или тревожной информации, в том числе в режиме реального времени;
- управление внешними устройствами (телекамерами, дополнительным освещением, звуковыми и световыми сигнализаторами) в автоматическом режиме по сигналам от датчиков обнаружения;
- наличие регулируемой временной задержки при постановке/снятии с охраны отдельных шлейфов;
- обеспечение непрерывной круглосуточной работы в течение длительного времени.

Различные подсистемы периметральной системы безопасности обеспечивают выполнение определенных функций.

Вопросы для самостоятельной работы

1. Назначение периметральных систем безопасности.
2. Особенности функционирования периметральных систем безопасности.
3. Общие требования к периметральным системам безопасности.
4. Состав периметральных систем безопасности.
5. Состав технических средств охраны периметра.
6. Назначение системы сбора и обработки информации.
7. Роль помехоустойчивости в работе систем охраны периметра.
8. Взаимодействие подсистем охранной сигнализации.
9. Каналы связи для функционирования систем охраны периметра.
10. Влияние климата на работоспособность технических систем охраны.
11. Роль системы сбора, обработки, отображения и документирования информации в общем комплексе технических средств охраны.
12. Влияние ложных срабатываний на состояние охраны объекта.

ТЕМА 2. УГРОЗЫ ОБЪЕКТАМ ОХРАНЫ

Учебные и воспитательные цели: формирование у обучающихся комплекса знаний, умений и компетенций в области потенциальных возможностей совершения действий, направленных на проникновение на охраняемый объект, и организации комплекса инженерно-технических средств охраны; стимулирование активной познавательной деятельности обучающихся.

Учебные вопросы:

2.1. Понятие угрозы безопасности охраняемому объекту. Классификация угроз безопасности.

2.2. Модель угроз и модель нарушителя.

2.3. Каналы проникновения на охраняемый объект.

2.1. Понятие угрозы безопасности охраняемому объекту. Классификация угроз безопасности

Цели защиты образуют пространство угроз.

Под угрозой безопасности охраняемому объекту следует понимать совокупность определенных, непредумышленных или заранее запланированных, намерений, условий и факторов, реализация и осуществление которых могут привести к нарушению целостности данного объекта и, следовательно, к неэффективности предпринимаемых с целью его защиты организационно-служебных, инженерно-технических, информационных и других мер и мероприятий.

При этом в роли источника угроз могут выступать 3 компонента:

1) человек;

2) природа;

3) технологическая среда.

Таким образом, угроза – это событие, которое в случае его проявления способно нанести ущерб охраняемому объекту. Угроза носит вероятностный характер.

При разработке системы охраны конкретного объекта необходимо учитывать те виды угроз, возникновение которых наиболее вероятно на данном объекте.

Если в качестве классификационных признаков рассматривать причины (факторы, обуславливающие возможность возникновения) угроз, то можно выделить естественные и искусственные угрозы. Рассмотрим их подробнее.

Естественные угрозы – угрозы, вызванные различными стихийными и природными явлениями, по причине возникновения не зависящие от человеческого фактора (смерчи, оползни, ураганы, землетрясения, наводнения, а также промышленные аварии и катастрофы техногенного характера и т. д.).

Искусственные угрозы – угрозы, вызванные деятельностью человека (антропогенные).

В зависимости от преследуемых целей искусственные угрозы можно рассматривать как:

1) непреднамеренные (неумышленные) угрозы, вызванные ошибками в проектировании оборудования и его эксплуатации, неправильными действиями обслуживающего персонала, выражающиеся в нарушении и невыполнении действующих приказов и инструкций;

2) преднамеренные (умышленные) угрозы, связанные с корыстными устремлениями людей, представляющие собой заранее запланированные, целенаправленно организованные и осуществляемые действия, направленные на нарушение целостности охраняемого объекта и реализацию преступных намерений злоумышленников (несанкционированное проникновение на территорию охраняемого объекта, террористический акт, нападение на охраняемый объект с целью хищения, уничтожения, завладения оружием, боеприпасами и специальными средствами, нарушение линий жизнеобеспечения объекта охраны, кражи и хищения товарно-материальных ценностей, взрыв, пожар, химическое заражение, общественные беспорядки, вывод из строя технических средств охраны и т. п.).

Если же в качестве классификационного признака рассмотреть источник происхождения и характер воздействия (способ реализации) угрозы на охраняемый объект, то можно выделить внешние и внутренние угрозы.

Внешние угрозы – угрозы, источник происхождения которых расположен за пределами охраняемого объекта. В качестве наиболее типичных примеров реализации внешних угроз могут рассматриваться, например, нападения и попытки нападений на охраняемый объект с внешней территории, предпринимаемые с целями завладения оружием и боеприпасами, хищения имущества, информации и т. д.

Внутренние угрозы – угрозы безопасности, источник происхождения которых дислоцирован внутри охраняемого объекта. Угрозы последней группы по возможным последствиям могут причинить значительный урон организационно-охранным мероприятиям, предпринятым на объекте с целью обеспечения его безопасности. На основе проведенного анализа статистических данных за последние годы можно констатировать, что к внутренним угрозам безопасности объектов, целесообразно отнести установку на объекте охраны средств негласного слухового, визуального, электромагнитного и др. наблюдения, хищение оперативно-служебных документов, подкуп, шантаж и вербовку персонала, а также вывод из строя технических средств охраны.

Различные виды угроз неравноценны по степени их влияния на безопасность объекта. Поэтому виды потенциально возможных угроз следует ранжировать. В зависимости от возможных последствий и степени опасности угрозы безопасности охраняемым объектам можно разделить на три вида:

- малоопасные, (не причиняющие серьезного урона безопасности объекта);

- опасные, (оказывающие значительное влияние);

- особо опасные (приводящие к неэффективности охранных мероприятий и вызывающие серьезные последствия).

Вполне очевидно, что искусственные внешние угрозы чаще всего представляют меньшую опасность по сравнению с умышленными угрозами.

В самом общем виде классификацию угроз можно представить следующим образом (см. рис. 2.1).

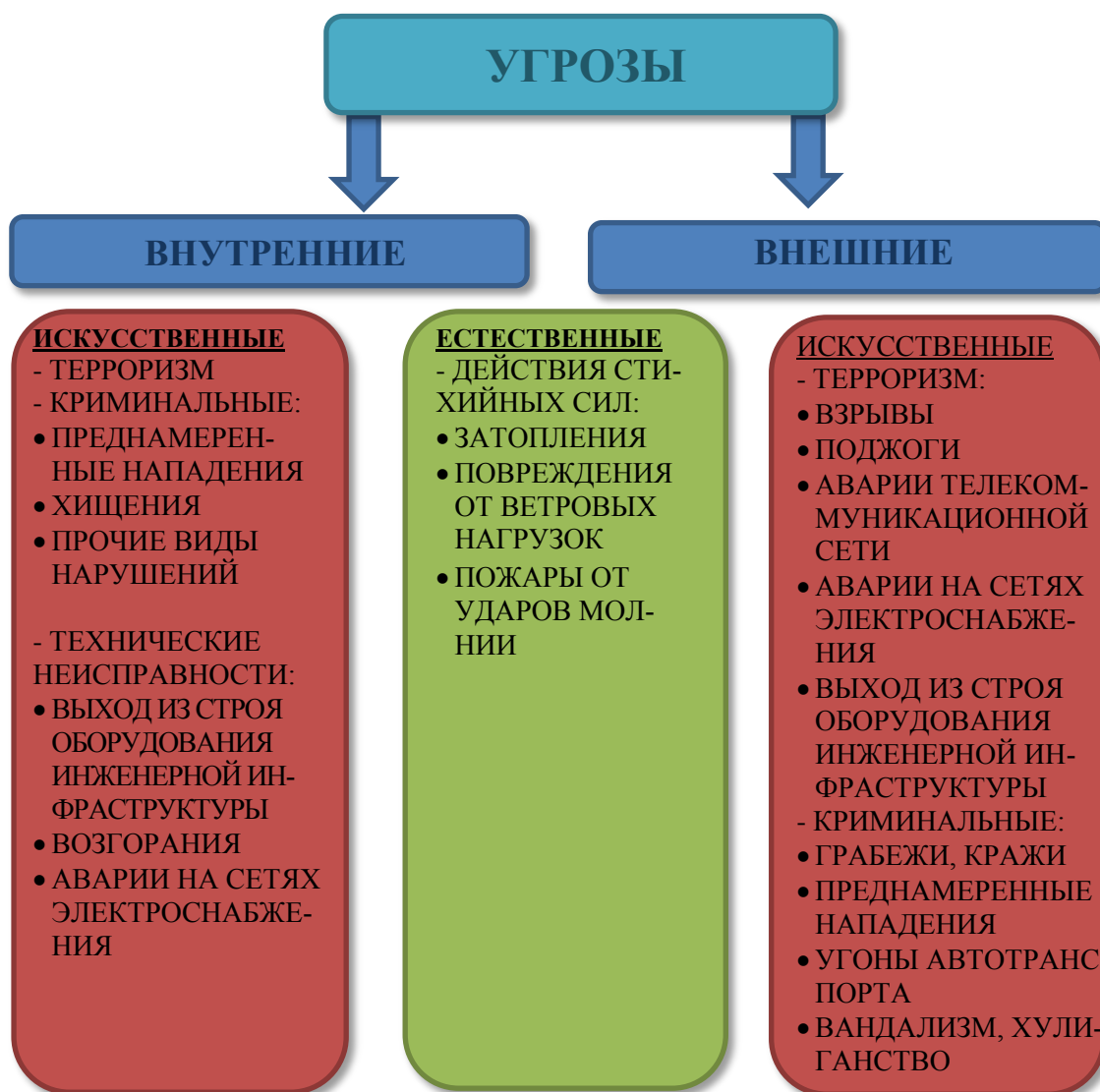


Рис. 2.1. Классификация угроз

2.2. Модель угроз и модель нарушителя

Модель угроз – это детальная проработка всей совокупности путей и способов реализации угроз охраняемому объекту.

Модель угроз разрабатывается с целью:

- определения угроз безопасности охраняемому объекту,
- планирования мер по отражению угроз,
- обоснованию выбора средств защиты охраняемого объекта.

Пути реализации угроз:

1. Реализация угроз без проникновения на охраняемую территорию (характерна для внутренних и внешних угроз естественного происхождения).

2. Реализация угроз посредством проникновения на охраняемую территорию (характерна для внешних угроз искусственного происхождения).

Способы реализации угроз:

Определяются видами воздействия на охраняемый объект с целью причинения ему ущерба.

Наиболее характерные из них:

1. Нанесение ущерба с помощью воздействия поражающих факторов взрыва.

2. Нанесение ущерба с помощью воздействия пожара.

3. Нанесение ущерба с помощью кражи материальных ценностей и (или) информации.

4. Нанесение ущерба с помощью вывода из строя технических систем инженерной инфраструктуры.

Модель угроз включает в себя:

- полный перечень угроз охраняемому объекту;

- модель нарушителя;

- полный перечень возможных действий (целей и способов их достижения) нарушителя после проникновения его на охраняемую территорию с целью реализации угроз.

Перечень угроз охраняемому объекту во многом определяется его характеристиками и расположением.

Нарушитель – лицо, совершившее или пытающееся совершить несанкционированное действие, а также лицо, оказывающее ему содействие в этом.

Таким образом, нарушитель является средством реализации внешних искусственных угроз охраняемому объекту.

Основным предназначением систем охраны периметра является исключение проникновения нарушителя на охраняемую территорию и, как следствие, предотвращение его воздействия на охраняемый объект с целью нанесения ущерба. В свою очередь, системы охраны периметра определяются характеристиками модели нарушителя.

Следовательно, для определения требуемого уровня защищенности периметра объекта (способности его противостоять действиям нарушителя) необходимо формирование модели нарушителя, на способности и возможности которого должна ориентироваться создаваемая система охраны периметра.

Модель нарушителей – совокупность сведений о численности, оснащенности, подготовленности, осведомленности и тактике действий нарушителей, их мотивации и преследуемых ими целях, которые используются при выработке требований к системе физической защиты и оценке ее эффективности.

Под **моделью нарушителя** понимается описательная характеристика, отражающая его возможный моральный облик, уровень физической подготовленности, знаний, обученности и оснащенности, которые дают

возможность оценить степень его способности и заинтересованности в преодолении зоны периметра предприятия, с одной стороны, а с другой – определить возможные способы преодоления данным нарушителем рубежей охраны зоны периметра. Как правило, существует множество типовых моделей нарушителя для различных категорий лиц и видов угроз.



Рис. 2.2. Способы проникновения нарушителя на объект

В самом общем виде модель нарушителя можно представить как совокупность характеристик нарушителя, а также способов его проникновения на охраняемый объект.

Определение целей вторжения на территорию объекта, модели наиболее вероятного нарушителя и наиболее вероятных сценариев его действий дает возможность сформировать требования к инженерно-техническим средствам системы охраны периметра, при реализации которых возможно ее эффективное противостояние существующим угрозам.

Таким образом:

Модель угроз определяет всю совокупность путей и способов реализации угроз охраняемому объекту.

1. Нарушитель является средством реализации внешних искусственных угроз охраняемому объекту

2. Модель нарушителя определяет всю совокупность характеристик нарушителя, а также способов его проникновения на охраняемый объект.

3. Модель нарушителя дает возможность определить каналы проникновения и сформировать требования к инженерно-техническим средствам системы охраны периметра, при реализации которых возможно ее эффективное противостояние существующим угрозам.

2.3. Каналы проникновения на охраняемый объект

Канал проникновения нарушителя на охраняемый объект – путь преодоления нарушителем средств защиты периметра с целью реализации угроз.

Вид и количество каналов проникновения нарушителя на охраняемый объект являются случайными величинами, зависящими от многих факторов, основными из которых могут быть:

- характеристики охраняемого объекта;
- расположение охраняемого объекта;
- модель угроз;
- модель нарушителя.

Характеристики охраняемого объекта в основном отражают цели проникновения нарушителя и определяют степень защищенности объекта от угроз.

Расположение охраняемого объекта влияет на степень защищенности объекта от угроз и способы проникновения нарушителя на объект.

Модель угроз определяет всю совокупность путей и способов реализации угроз охраняемому объекту и отражает наиболее вероятные угрозы.

Модель нарушителя характеризует способности нарушителя по проникновению на охраняемый объект.

Проникновение может быть:

- скрытым, когда нарушитель старается пройти рубеж охраны объекта незамеченным;
- вторжением, когда нарушитель не старается пройти рубеж охраны объекта незамеченным.

Таким образом, наиболее вероятными являются каналы скрытого проникновения, поскольку они не требуют затрат на противодействие охране объекта.

Если исключить экзотические (например, дельтаплан), то существует четыре реальных вида проникновения:

- «пересечение» рубежа: бег, ходьба, медленный шаг, ползком, прыжком, перекатом;
- «перелаз» заграждения (с помощью и без помощи подручных средств);
- «пролаз» через заграждение путем деформирования или разрушения полотна;
- «подкоп» под заграждение.

Таблица 2.1

Каналы проникновения нарушителя на охраняемый объект

№	Описание	Характеристика
Скрытое проникновение		
1.	Перемещение по земле в обход инженерных заграждений	- затраты на скрытое преодоление инженерных заграждений - незначительные затраты на противодействие охране объекта
2.	Перемещение по земле с незначительным разрушением инженерных заграждений	
3.	Перемещение по земле с перелазом инженерных заграждений	
4.	Перемещение под поверхностью земли (подкоп)	
5.	Перемещение по воде в обход инженерных заграждений	
6.	Перемещение по воде с незначительным разрушением инженерных заграждений	
7.	Перемещение под поверхностью воды в обход инженерных заграждений	
8.	Перемещение под поверхностью воды с незначительным разрушением инженерных заграждений	
9.	Перемещение по воздуху: - прыжок - полет (до определенной фиксированной высоты)	

Для определенности желательно конкретизировать параметры так называемого «нормального» нарушителя, на которого обычно и ориентируются разработчики. Зарубежные требования определяют эту модель так: невооруженный человек, весом от 70 кг, перемещающийся в зоне обнаружения поступательно, без остановок, со скоростью 0,5 – 3 м/с, обутый в «тяжелые» ботинки и одетый демисезонно, несет складной нож.

Таблица 2.2

Каналы вторжения на объект

ВТОРЖЕНИЕ		
1.	Перемещение по земле со значительным разрушением инженерных заграждений	1 – незначительные затраты на скрытое преодоление инженерных заграждений; 2 – большие затраты на разрушение инженерных заграждений; 3 – большие затраты на противодействие охране объекта.
2.	Перемещение по воде со значительным разрушением инженерных заграждений	
3.	Перемещение под поверхностью воды со значительным разрушением инженерных заграждений	
4.	Нападение с воздуха со значительным разрушением инженерных заграждений и десантирование	

Отечественных нормативов не существует, однако, судя по требуемым и декларируемым техническим характеристикам различных средства обнаружения, диапазон параметров «нормального» нарушителя шире: движение через зону обнаружения – поступательное, скорость преодоления незаградительного немаскируемого средства охраны от 0,3 до 10 м/с, маскируемого – от 0,5 до 5 м/с, для заградительного средства обнаружения время преодоления – не более 2 мин; вес нарушителя – не менее 50 кг, обутый и одетый в летнюю одежду, может иметь при себе бытовые предметы и инструменты.

Наиболее опасными с точки зрения проникновения на объект являются:

- группы нарушителей, которые помогают друг другу при пересечении рубежа (например, вставая на плечи или разжимая проволочные нити заграждения), или создают поток тревог по периметру объекта, дезориентируя охрану относительно реального вторжения;

- нарушители со специальными подручными средствами, которые помогают им осторожно преодолеть охраняемый рубеж путем перелазы (стремянка), организации «моста» над зоной обнаружения (доска, лестница), разрушения заграждения (газовая горелка), более изощренными, но возможными способами (ходули, перекатом, прыжком, подкопом);

- подготовленные нарушители, которые (визуально, с помощью аппаратуры, путем разведанных или «зондированием») выявляют тип или даже вид средства охраны периметра, изучают соответствующую документацию и определяют способы преодоления охраняемого рубежа, при которых эффективность обнаружения снижается до минимума, например построением «моста» над зоной обнаружения (с помощью доски, лестницы);

- очень медленное (менее 0,1 м/с), а в некоторых случаях очень быстрое (более 10 м/с, прыжком) пересечение зоны обнаружения, при котором возникающие полезные сигналы либо находятся за пределами диапазона регистрируемых частот, либо алгоритмически воспринимаются как помеховые;

- постепенное и осторожное разрушение полотна заграждения, например, для сетки – выкусывание нитей с промежутком раз в несколько минут с одновременным «гашением» вибраций и последующим проникновением на объект сквозь отверстие.

К потенциально возможным угрозам совершения актов незаконного вмешательства на охраняемых объектах можно отнести:

- угрозу захвата – возможность захвата объекта топливно-энергетического комплекса, установления над объектом топливно-энергетического комплекса контроля силой или угрозой применения силы, или путем любой другой формы запугивания;

- угрозу взрыва – возможность разрушения объекта топливно-энергетического комплекса или нанесения объекту топливно-энергетического комплекса, здоровью персонала и другим лицам повреждений путем взрыва (обстрела);

- угрозу размещения или попытки размещения на объекте топливно-энергетического комплекса взрывных устройств (взрывчатых веществ) – возможность размещения или совершения действий в целях размещения каким бы то ни было способом на объекте топливно-энергетического комплекса взрывных устройств (взрывчатых веществ), которые могут разрушить объект топливно-энергетического комплекса, нанести ему повреждения.

Вопросы для самостоятельной работы

1. Понятие системы безопасности.
2. Понятие угрозы безопасности.
3. Основания для классификации угроз охраняемому объекту.
4. Основные виды угроз.
5. Особенности обнаружения угроз на открытых площадках и периметрах объектов.
6. Принципы функционирования периметральной системы обнаружения угроз.
7. Модель типового нарушителя.
8. Средства остановки транспортных средств.
9. Виды ущерба объекту охраны.
10. Демаскирующие признаки нарушителей.
11. Способы преодоления рубежей охраны.
12. Использование беспилотных летательных аппаратов для вторжения на охраняемые объекты.
13. Статистика чрезвычайных ситуаций на охраняемых объектах, охраняемых подразделениями вневедомственной охраны.
14. Роль взрывозащищенного исполнения корпусов технических средств охраны.
15. Особенности охраны объектов топливно-энергетического комплекса.
16. Отличие понятий «вторжение» и «скрытое проникновение».
17. Комплексы противодействия летательным аппаратам.

ТЕМА 3. ИНЖЕНЕРНЫЕ СРЕДСТВА ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ОБЪЕКТОВ

Учебные и воспитательные цели: подготовка обучающихся посредством формирования у них знаний, умений и компетенций в области применения, установки и нормативного обоснования выбора инженерных средств обеспечения безопасности объектов, охраняемых подразделениями вневедомственной охраны войск национальной гвардии Российской Федерации.

Учебные вопросы:

- 3.1. Назначение и классификация инженерных средств охраны.
- 3.2. Понятие плотности инженерных средств охраны на периметре объекта.

3.1. Назначение и классификация инженерных средств охраны

Ограждение периметра территории представляет собой препятствие (физический барьер) в виде ограждений, других сооружений или конструкций, расположенных на поверхности или заглубленных в грунт.

В целях обеспечения надежной охраны территорий объектов необходимо, чтобы ограждения обладали следующими характеристиками:

- высокой механической прочностью (устойчивостью к внешним механическим воздействиям, направленным на разрушение);
- устойчивостью к различного рода климатическим воздействиям;
- простотой монтажа;
- высокой ремонтпригодностью и восстанавливаемостью;
- возможностью применения в различных геодезических условиях;
- совместимостью с различными видами средств охраны периметра;
- оптимальным соотношением «цена – качество».

К ограждениям не должны примыкать какие-либо пристройки, кроме зданий, являющихся составной частью периметра.

Виды ограждений

Ограждения подразделяются на основное, дополнительное и предупредительное.

Основное ограждение должно иметь полотно ограждения высотой не менее 2 метров, а в районах с глубиной снежного покрова более 1 метра – не менее 2,5 метра.

По степени защиты основное ограждение подразделяется на:

- ограждение 1-го класса защиты (минимально необходимая степень защиты объекта (территории) от проникновения) – ограждение из конструкций высотой не менее 2 метров;

- ограждение 2-го класса защиты (средняя степень защиты объекта (территории) от проникновения) – сплошное деревянное ограждение из доски толщиной не менее 40 миллиметров, металлическое сетчатое либо решетчатое ограждение. Высота ограждения – не менее 2 метров (рис. 1.3, 1.4);



Рис. 3.1. Основные ограждения с просматриваемым гибким полотном (гибкая сетка ССЦП)



Рис. 3.2. Колочая проволока и лента

- ограждение 3-го класса защиты (высокая степень защиты объекта (территории) от проникновения) – железобетонное ограждение толщиной не менее 100 миллиметров, каменное или кирпичное ограждение толщиной не менее 250 миллиметров, сплошное металлическое ограждение с толщиной листа не менее 2 миллиметров и усиленное ребрами жесткости, металлическое сетчатое ограждение, изготовленное из стальной проволоки диаметром 5-8 миллиметров, сваренной в перекрестиях и образующей ячейки размером не более 50x300 миллиметров, усиленное ребрами жесткости. Высота ограждения – не менее 2,5 метра с оборудованным дополнительным ограждением;

- ограждение 4-го класса защиты (специальная степень защиты объекта (территории) от проникновения) – монолитное железобетонное ограждение толщиной не менее 120 миллиметров, каменное или кирпичное ограждение толщиной не менее 380 миллиметров. Высота ограждения – не менее 2,5 метра, а в районах с глубиной снежного покрова более 1 метра – не менее 3 метров с оборудованным дополнительным ограждением.

Дополнительное ограждение устанавливается сверху и внизу основного ограждения и предназначено для повышения сложности преодоления основного ограждения методом перелаза или подкопа, а также увеличения высоты основного ограждения.



Рис. 3.3. Основное ограждение с просматриваемым жестким полотном на ленточном фундаменте (сварная сетчатая панель)



Рис. 3.4. Основное ограждение с просматриваемым жестким полотном на ленточном фундаменте (просечно-вытяжной лист)



Рис. 3.5. Декоративное металлическое основное ограждение на ленточном фундаменте



Рис. 3.6. Основное ограждение сплошного заполнения (железобетонное ограждение)

Дополнительное верхнее ограждение представляет собой козырек, препятствующий перелазу, на основе изделий из спиральной или плоской армированной колючей ленты и устанавливается на всех видах основного ограждения, а также на крышах одноэтажных зданий, примыкающих к основному ограждению и являющихся составной частью периметра охраняемого участка (рис 3.7, 3.8).



Рис. 3.7. Наклонный козырек из колючей проволоки, скрученной колючей ленты (СКЛ), армированной скрученной колючей ленты (АСКЛ)

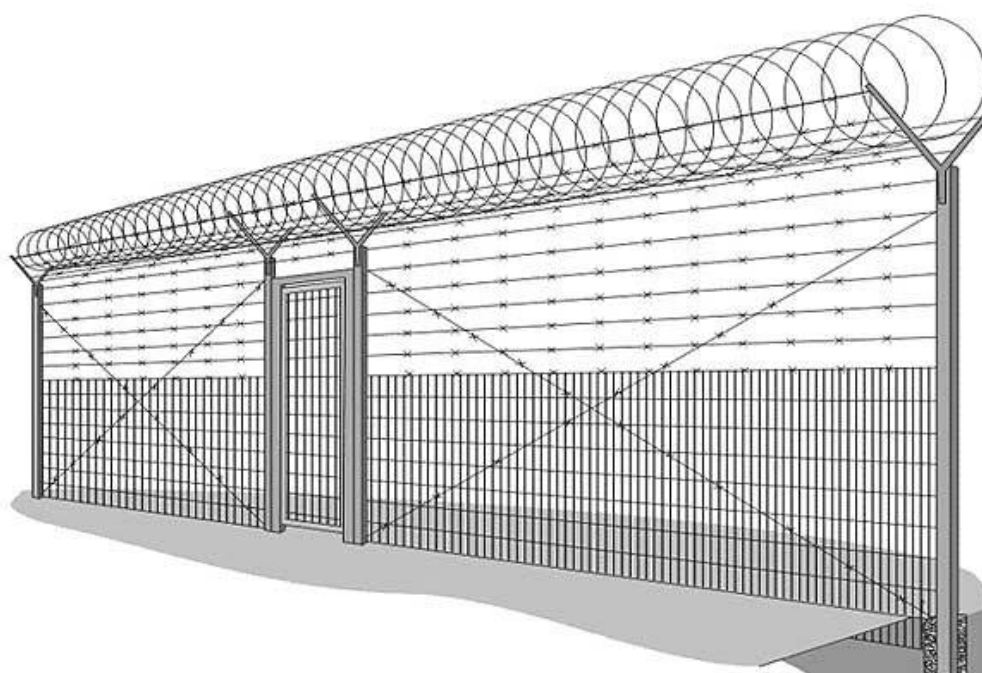


Рис 3.8. Козырек из спирального барьера безопасности
Дополнительное нижнее ограждение устанавливается под основным ограждением с заглублением в грунт не менее чем на 0,5 метра (рис. 3.9 – 3.11).



Рис. 3.9. Нижнее дополнительное ограждение в виде сварной решётки

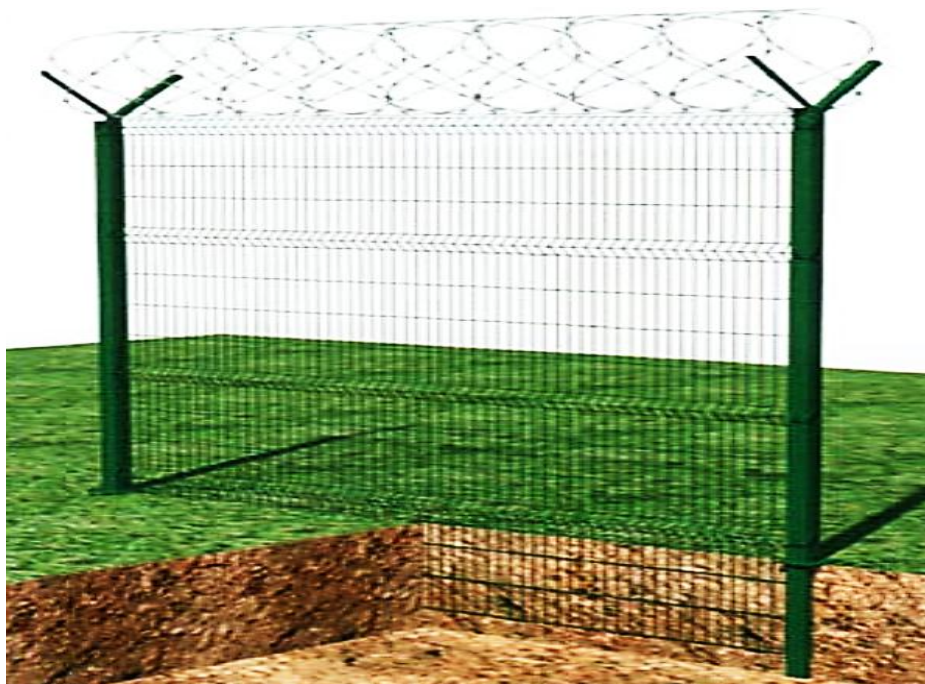


Рис. 3.10. Нижнее дополнительное ограждение в виде сварной сетчатой панели



Рис. 3.11. Нижнее дополнительное ограждение в виде барьера безопасности

Предупредительное ограждение предназначено для обозначения границы рубежа охраны и подразделяется на внешнее и внутреннее.

Высота предупредительного ограждения составляет не менее 1,5 метра, в районах с глубиной снежного покрова более 1 метра – не менее 2 метров.

При необходимости между основным ограждением и внутренним предупредительным ограждением оборудуется запретная зона, представляющая собой специально выделенную полосу местности, предназначенную для выполнения личным составом подразделения охраны служебных задач по защите объекта (территории).

Запретная зона может быть использована для организации охраны объекта (территории) при помощи служебных собак. В этом случае предупредительное ограждение должно иметь высоту не менее 2,5 метра.

По степени защиты от проникновения ворота (калитки) подразделяются на:

- ворота (калитки) 1-го класса защиты (минимально необходимая степень защиты), изготовленные из некапитальных конструкций высотой не менее 2 метров;

- ворота (калитки) 2-го класса защиты (средняя степень защиты) представляющие собой:



Рис. 3.12. Предупредительное ограждение



Рис. 3.13. Калитка 1-го класса защиты, выполненная из некапитальных конструкций высотой не менее 2 метров

- а) комбинированные, решетчатые или реечные ворота (калитки) из металлоконструкций;
- б) деревянные ворота (калитки) со сплошным заполнением полотен при их толщине не менее 40 миллиметров;

в) решетчатые металлические ворота (калитки), изготовленные из стальных прутьев диаметром не менее 16 миллиметров, сваренных в перекрестиях и образующих ячейки размером не более 150x150 миллиметров;

– ворота (калитки) 3-го класса защиты (высокая степень защиты) высотой не менее 2,5 метра, представляющие собой:

а) комбинированные или сплошные ворота (калитки) из металлоконструкций;

б) ворота (калитки) деревянные со сплошным заполнением полотен при их толщине не менее 40 миллиметров, обшитые с двух сторон стальным металлическим листом толщиной не менее 0,6 миллиметра;

в) комбинированные или сплошные ворота из стального листа толщиной не менее 2 миллиметров, усиленные дополнительными ребрами жесткости и обивкой изнутри доской толщиной не менее 40 миллиметров;



Рис 3.14. Деревянные ворота 2-го класса защиты со сплошным заполнением полотен толщиной не менее 40 миллиметров

- ворота (калитки) 4-го класса защиты (специальная степень защиты), представляющие собой сплошные ворота (калитки) из стального листа толщиной не менее 4 миллиметров, усиленные дополнительными ребрами жесткости, и высотой не менее 2,5 метра.

Конструкция ворот (калиток) должна обеспечивать их жесткую фиксацию в закрытом положении. Расстояние между дорожным покрытием и нижним краем ворот должно быть не более 0,1 метра.



Рис. 3.15. Ворота 3-го класса защиты, выполненные из сплошного металлического листа высотой не менее 2,5 метра

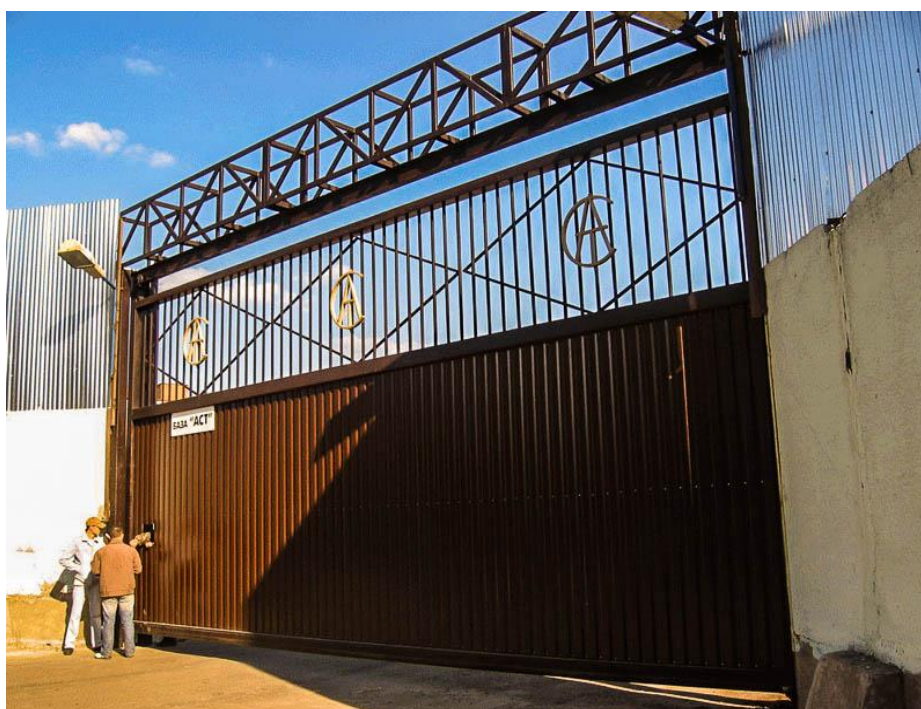


Рис. 3.16. Ворота 4-го класса защиты

Для количественной оценки эффективности применения инженерных средств охраны на периметре объекта производят расчет плотности инженерно-технических средств охраны (ИТСО).

3.2. Понятие плотности инженерных средств охраны на периметре объекта

Для определения плотности ИТСО на периметре объекта необходимо:

1. Убедиться в достоверности подачи сигнала «Тревога» техническими средствами охраны каждого участка периметра.

2. Разбить периметр объекта на фланги. Границы флангов должны совпадать с границами флангов для средств обнаружения. Каждый фланг разбивается на участки произвольной протяженности. По возможности протяженность участков должна быть одинаковой и не превышать 100 м. При этом обязательно, чтобы в пределах участка состав элементов комплекса ИТСО не изменялся.

3. По табл. 3.1 – 3.3 определить время задержания нарушителя каждым ИСО, расположенными на данном участке, учитывая при этом их техническое состояние, и просуммировать полученные данные. При расчете не учитывается время на преодоление инженерных заграждений, расположенных до первого рубежа обнаружения.

4. Если на объекте применяются нетиповые инженерные заграждения, то для определения времени задержания следует найти их ближайший аналог, руководствуясь данными табл. 3.1 – 3.3.

Данные по каждому участку периметра заносятся в таблицу. В первом столбце указываются: удаленность от КПП начала и конца участка; во втором – ИТСО, которыми оборудован данный участок и время задержания нарушителя каждым из ИТСО; в третьем – суммарное время задержания на данном участке.

На основании полученных данных строится график времени задержания нарушителя инженерными средствами охраны (рис. 3.17).

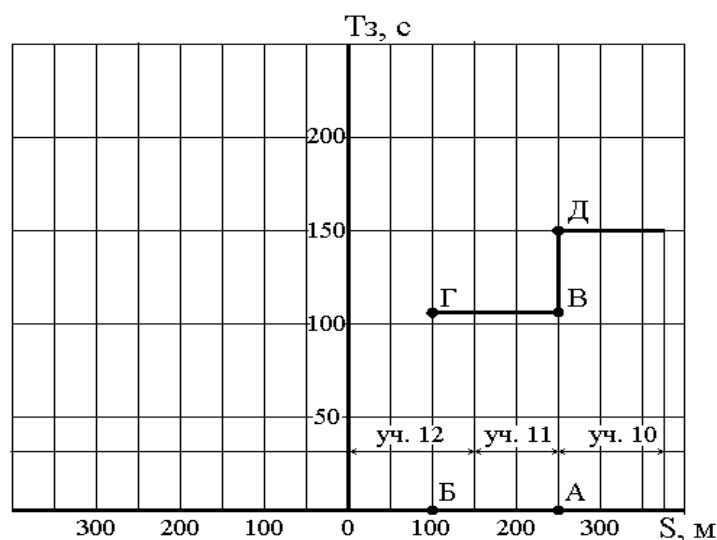


Рис. 3.17. Построение графика времени задержания нарушителя инженерными средствами охраны

На оси ординат данного графика откладываем время преодоления нарушителем элементов ИТСО в запретной зоне в секундах. На оси абсцисс, в обе стороны от оси ординат – протяженность каждого фланга периметра в метрах. Нулевая отметка определяет место расположения помещения поста охраны.

На графике по оси абсцисс вправо от нуля откладываем расстояния, соответствующие началу и концу участка, на котором определяется плотность (точки А и Б). Из этих точек проводим перпендикуляры вверх (эти линии совпадают с координатной сеткой).

По оси ординат откладываем общее время задержания (T_3) на данном участке. Из этой точки проводим перпендикуляр (совпадает с координатной линией) до пересечения с линиями координатной сетки, проходящими через точки А и Б. Получаем отрезок с концами в точках В и Г.

Построив аналогично отрезок, показывающий значение плотности на соседнем участке, соединим его конец (точка Д) с точкой В. Это означает, что на стыке двух соседних участков плотность ИТСО изменяется скачком, то есть изменяется набор инженерных заграждений.

Для остальных участков периметра плотность ИТСО определяется аналогичным образом.

Расчет времени прибытия наряда к месту нарушения

Численное значение плотности ИТСО не позволяет качественно оценить надежность охраны объекта, так как оно не позволяет судить о возможности (или невозможности) предотвращения нарядом преступных посягательств.

Для того чтобы оценить надежность охраны объекта, необходимо сопоставить значение плотности ИТСО с временем выдвигания наряда к месту нарушения.

Очевидно, что время выдвигания наряда должно быть меньше времени, необходимого нарушителю (то есть времени его задержания инженерными средствами охраны).

Время прибытия наряда к месту нарушения определяется экспериментально.

Значения времени прибытия наряда к месту нарушения приведены в табл. 3.1 – 3.2.

Составление сводного графика плотности инженерных средств охраны на периметре рассматриваемого объекта

Для анализа эффективности применения инженерных средств охраны составляют сводный график плотности инженерных средств охраны на периметре рассматриваемого объекта.

На график наносится линия времени прибытия наряда к месту нарушения и линия времени преодоления нарушителем запретной зоны объекта охраны.

Пример сводного графика приведен на рис. 3.18.

Таблица 3.1

Время прибытия наряда к месту нарушения

Удаление места нарушения от КПП, м	Время прибытия наряда, с					
	выход из КПП через 20 с после получения сигнала «Тревога»			выход из КПП через 35 с после получения сигнала «Тревога»		
	отлично	хорошо	удовлетворительно	отлично	хорошо	удовлетворительно
50	28	29	30	43	44	45
100	37	39	41	52	54	56
200	60	63	66	75	78	81
300	81	83	85	96	98	100
400	104	107	110	119	122	125
500	132	136	140	147	151	155
600	164	168	172	179	183	187
700	195	200	205	210	215	220
800	244	249	254	259	264	268
900	276	281	286	291	296	301
1000	310	315	320	325	330	335

Примечание : Каждый поворот трассы тропы наряда добавляет 2 – 3 с.

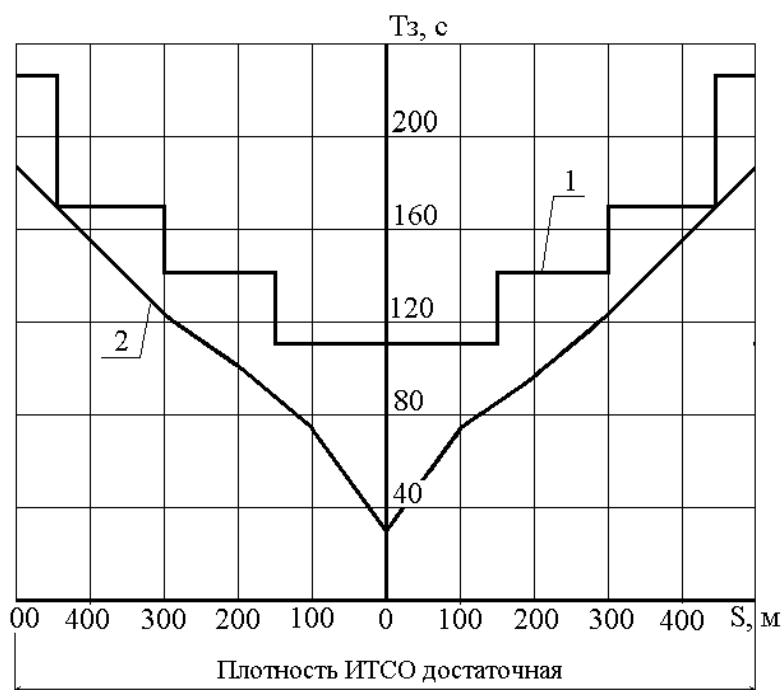


Рис. 3.18. График плотности ИТСО:

- 1 – линия времени преодоления нарушителем запретной зоны;
2 – линия времени прибытия наряда к месту нарушения

Планирование состава инженерных средств охраны на каждом участке.

При проведении планирования необходимо добиться, чтобы время задержания нарушителя в запретной зоне на каждом из участков превышало время прибытия наряда к самой удаленной точке соответствующего участка.

Таблица 3.2

Время задержания нарушителя различными видами ограждений,
не оборудованных верхним дополнительным козырьком

Вид ограждения		Срок службы заграждения, лет	Время задержания, с, не менее										
Заполнение	Высота, м		Срок эксплуатации заграждения с момента последнего капремонта, лет										
			До 2	2 – 6	6 – 12	12 – 16	16 – 20	20 – 30	30 – 35	35 – 40	40 – 45	45 – 55	
Сплошное (железобетон, кирпич)	2,0	45	4	3	3	3	3	3	3	3	3	2	
	2,5		7	7	7	7	7	7	7	7	7	5	
	3,0		10	10	10	10	10	10	10	10	10	8	
	3,5		14	14	14	14	14	14	14	14	13	9	
	4,0		25	25	25	25	25	25	25	25	25	18	
	4,5		35	35	35	35	35	35	35	35	35	30	25
	5,0		40	40	40	40	40	40	40	40	40	36	29
Сплошное (дерево)	2,0	15	4	4	4	3	3	Износ более 80 %					
	2,5		7	7	7	6	3						
	3,0		10	10	10	9	4						
	3,5		14	14	13	12	5						
	4,0		25	25	24	22	9						
	4,5		35	35	34	31	10						
	5,0		40	40	38	35	10						
АСКЛ	2,0	15	12	12	11	10	4	Износ более 80 %					
	2,5		14	14	13	12	5						
	3,0		16	16	15	14	6						
Сетка «рабица»	2,0	15	4	4	4	3	2	Износ более 80 %					
	2,5		6	6	5	5	2						
	3,0		9	9	9	8	3						
	3,5		12	12	11	10	4						
	4,0		20	20	19	17	7						
	4,5		25	25	24	22	9						
	5,0		25	25	24	22	9						
Колючая проволока	2,0	12,5	6	6	5	3	Износ более 80 %						
	2,5		7	7	6	4							
	3,0		8	8	7	4							

Время задержания нарушителя различными инженерными средствами охраны представлено в табл. 3.2–3.3.

Таблица 3.3

Время задержания нарушителя ограждениями, оборудованными верхним дополнительным козырьком из спирали АСКЛ

Вид ограждения		Срок службы* заграждения, лет	Время задержания, с, не менее									
Заполнение	Высота, м		Срок эксплуатации заграждения с момента последнего капремонта, лет									
			До 2	2 – 6	6 – 12	12 – 16	16 – 20	20 – 30	30 – 35	35 – 40	40 – 45	45 – 55
Сплошное (железобетон, кирпич)	2,0	45	12	12	10	7	4	3	3	3	3	2
	2,5		17	17	15	12	8	7	7	7	7	5
	3,0		24	24	19	17	11	10	10	10	10	8
	3,5		39	38	24	29	15	14	14	14	13	9
	4,0		50	49	47	35	27	25	25	25	22	18
	4,5		57	54	55	43	38	35	35	35	30	25
	5,0		67	66	65	54	45	40	40	40	36	29
Сплошное (дерево)	2,0	15	12	12	11	10	4	Износ более 80 %				
	2,5		17	17	16	15	6					
	3,0		24	24	23	21	9					
	3,5		39	38	37	34	14					
	4,0		50	49	48	44	18					
	4,5		57	56	55	50	20					
	5,0		67	66	64	59	20					
АСКЛ	2,0	15	16	16	15	14	5	Износ более 80 %				
	2,5		19	19	18	17	7					
	3,0		23	24	22	20	8					
Сетка	2,0	15	8	8	8	7	4	Износ более 80 %				
	2,5		11	11	11	9	6					
	3,0		16	16	15	14	6					
	3,5		25	25	24	21	10					
	4,0		33	33	32	29	12					
	4,5		38	37	36	33	14					
	5,0		38	37	36	33	14					
Колючая проволока	2,0	12,5	10	10	9	5	Износ более 80 %					
	2,5		12	12	11	6						
	3,0		15	15	14	6						

По результатам, приведенным в таблицах, делается вывод о достаточности значения плотности ИТСО на охраняемом объекте. Значения преодоления берутся относительно приведенных либо опытным путем.

Вопросы для самостоятельной работы

1. Что можно отнести к основным принципам разработки систем охраны периметра?
2. Из чего состоит система безопасности периметра объекта?
3. Перечислите основные этапы построения периметральной системы безопасности объектов.
4. На какие классы по степени защиты делятся основные ограждения?
5. По каким признакам можно классифицировать угрозы безопасности объекта?
6. Что такое периметральная система безопасности объекта?
7. Как классифицируются периметральные системы безопасности по виду регистрируемого воздействия?
8. Какими характеристиками должно обладать ограждение для надежной защиты периметра?
9. Назначение периметральных систем безопасности.
10. Особенности функционирования периметральных систем безопасности.
11. Общие требования к периметральным системам безопасности.
12. Состав периметральных систем безопасности.
13. Факторы, влияющие на эффективность системы охраны периметра.
14. Временная диаграмма функционирования системы охраны периметра.
15. Назначение и классификация инженерных средств охраны.
16. Требования к инженерным средствам охраны на периметре объекта.
17. Типы ограждений, применяемых на периметре охраняемого объекта, их характеристика.
18. Требования к основному ограждению на периметре охраняемого объекта.
19. Требования к дополнительному ограждению на периметре охраняемого объекта.
20. Требования к предупредительному ограждению на периметре охраняемого объекта.
21. Требования к противотаранным заграждениям на периметре охраняемого объекта.
22. Класс защиты ограждений периметра объекта.
23. Оценка эффективности применения инженерных средств охраны на периметре объекта.
24. Понятие плотности ИТСО.
25. Методика расчета плотности ИТСО.
26. Разрезы запретной зоны на каждом из участков модернизации.

ТЕМА 4. КЛАССИФИКАЦИЯ ПЕРИМЕТРАЛЬНЫХ СИСТЕМ БЕЗОПАСНОСТИ

Учебные и воспитательные цели занятия: подготовка обучающихся посредством формирования у них знаний, умений и компетенций в области комплекса средств и мероприятий, предназначенных для предотвращения несанкционированного проникновения на территорию объекта, охраняемого подразделениями вневедомственной охраны.

Учебные вопросы:

- 4.1. Общая классификация технических средств обнаружения.
- 4.2. Способы обнаружения нарушителя.
- 4.3. Основные типы периметральных систем безопасности.

4.1. Общая классификация технических средств обнаружения

Классифицировать периметральные системы охраны можно в зависимости от применяемых в них датчиков обнаружения.

В свою очередь, при выборе датчиков обнаружения следует опираться на анализ возможных угроз и способов проникновения на объект, а также помеховую обстановку, ландшафт и климатические условия.

Обобщенная классификация средств обнаружения по измеряемым параметрам представлена на рис. 4.1.

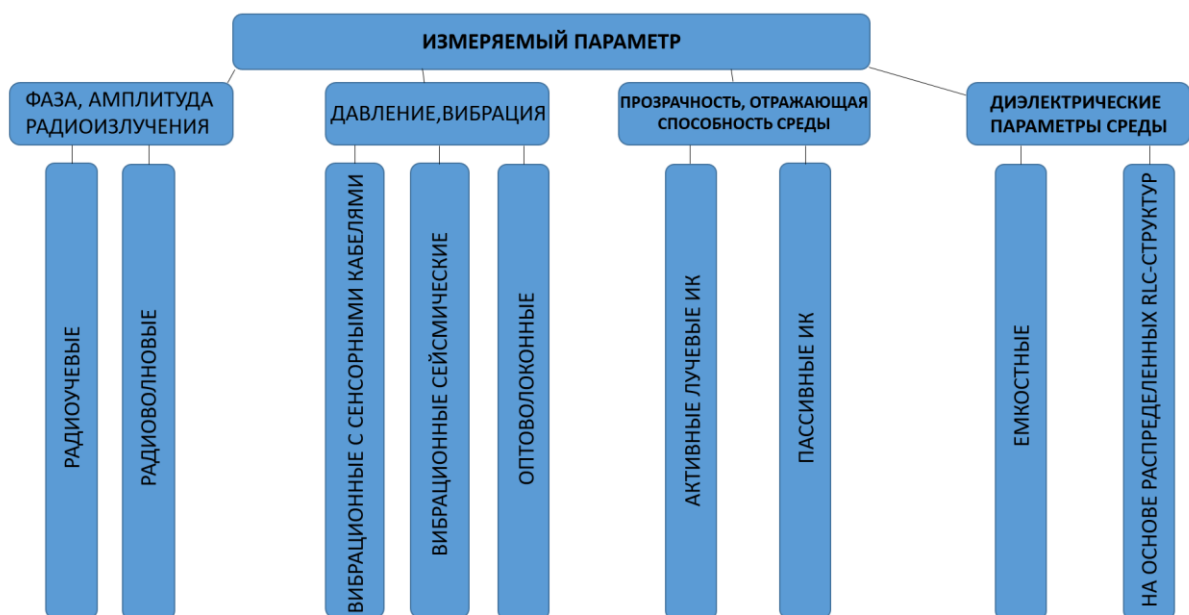


Рис. 4.1. Классификация средств обнаружения по измеряемым параметрам

В свою очередь, при организации системы охраны периметра на базе извещателей любого типа следует придерживаться примерной структуры, показанной на рисунке 4.2.

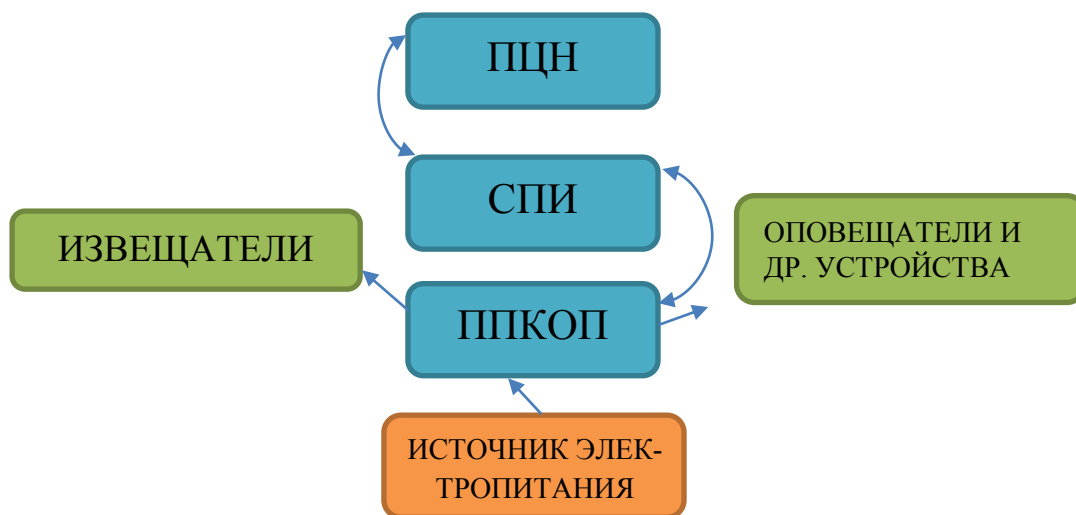


Рис. 4.2. Структура периметральной сигнализации

4.2. Способы обнаружения нарушителя

Датчики обнаружения призваны определять нарушение по ДПН.

Демаскирующий признак нарушителя (ДПН) – свойство человека-нарушителя, характеризующее его возможность вносить своими действиями изменения в физические параметры окружающей среды и конструкций на рубеже охраны, которые, будучи зафиксированными ТСО, позволяют обнаружить пересечение нарушителем этого рубежа. Классификация демаскирующих признаков нарушителей с указанием физических явлений, их обуславливающих, приведена в таблице. Нарушитель, воздействуя на пространство или предметы, составляющие часть периметра, создает возмущения, которые и можно зарегистрировать специальными датчиками.

Признаки проникновения нарушителя зависят от свойств нарушителя как материального объекта. Свойства нарушителя определяются из модели нарушителя и полностью могут быть описаны его характеристиками. В свою очередь, свойства нарушителя значительно зависят от использования нарушителем технических средств, применяемых им при проникновении на охраняемый объект.

Технические средства, как правило, расширяют возможности нарушителя по преодолению СЗП, придают ему новые свойства, но в то же время их функционирование может служить дополнительными признаками проникновения. Кроме того, использование технических средств повышает стоимость реализации угроз.

Таблица 4.1

Классификация демаскирующих признаков нарушителя

Способ проникновения	Объект воздействия	Демаскирующий признак	Физическое явление, его обуславливающее
Через периметр объекта	Окружающая среда на рубеже охраны	Изменение условий прохождения радиоволн	Отражение радиоволн от человека
		Перекрытие оптических лучей	Непрозрачность человека в оптическом диапазоне волн
		Изменение условий прохождения акустических волн	Отражение акустических волн от человека
		Изменение интенсивности и структуры теплового фона (ИК-излучение)	Отличие человека по температуре от окружающей среды
	Элементы конструкций на рубеже охраны	Нарушение целостности элементов ограждения и строительных конструкций	
		Возникновение упругих деформаций и колебаний при их преодолении нарушителем	Упругость элементов ограждения и строительных конструкций
Изменение емкости металлических элементов ограждения		Электропроводность человека	
Подкоп	Окружающая среда	Сейсмические колебания грунта при ударе о него инструмента	Упругость грунта и инструмента
Укрытие в автотранспортном средстве (АТС)	Элементы конструкций АТС	Слабые посторонние колебания АТС	Колебания АТС в результате работы сердечно-сосудистой системы и органов дыхания
	Параметры окружающей среды в АТС	Наличие метаболитов в воздухе внутри АТС	Выделение человеком в окружающий воздух метаболитов

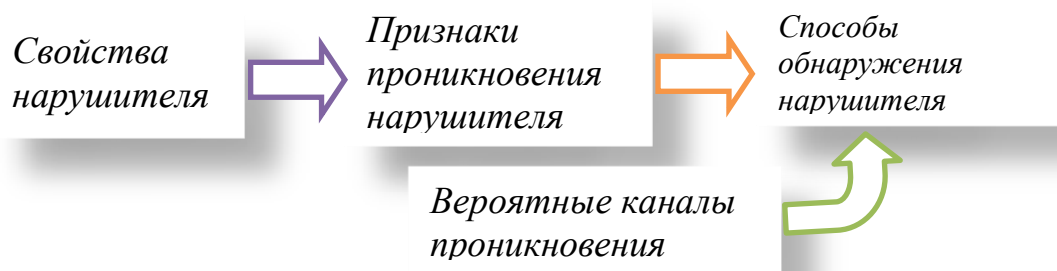


Рис. 4.2. Способы обнаружения нарушителя

В самом общем случае структура формирования способов обнаружения нарушителя будет иметь вид (рис. 4.2).

В зависимости от того, использует нарушитель технические средства при проникновении или нет, информационные признаки проникновения могут быть различными. Знание наиболее вероятных каналов проникновения позволит выбрать соответствующие способы обнаружения нарушителя при формировании конкретной структуры СЗП.

Таким образом, основные способы обнаружения нарушителя:

- 1) обнаружение нарушителя по фиксированию сейсмических колебаний грунта;
- 2) обнаружение нарушителя по фиксированию изменений электрических и магнитных характеристик пространства;
- 3) обнаружение нарушителя по фиксированию ИК-излучения человека;
- 4) обнаружение нарушителя по фиксированию СВЧ-сигнала, отраженного от нарушителя и искаженного им;
- 5) обнаружение нарушителя по фиксированию факта прерывания луча ИК излучателя.

4.3. Основные типы периметральных систем безопасности

Вариант классификации периметральных систем охраны по виду регистрируемого воздействия представлен на рисунке 4.3.

Обнаруживающая способность и вероятность ложных срабатываний периметральных систем определяется главным образом качеством чувствительного элемента (сенсорного кабеля или другого датчика). Поэтому к наиболее совершенным виброчувствительным распределенным сенсорам можно отнести специально разработанные электромагнитные микрофонные кабели.

Таким образом, системы охраны периметра – наиболее эффективные средства защиты от несанкционированного проникновения, так как инициируют сигнал тревоги заблаговременно, до проникновения злоумышленника в особо важные зоны защищаемого объекта.



Рис. 4.3. Классификация систем охраны периметра

Радиолучевые системы

Такие системы содержат приемник и передатчик СВЧ-сигналов, которые формируют зону обнаружения в виде вытянутого эллипсоида вращения. В случае проникновения нарушителя в зону действия этого поля происходит изменение его амплитудных и временных характеристик, что и фиксируется приёмником. Более простыми и дешевыми являются «однопозиционные» устройства, представляющие, по сути дела, маломощные радары. Они могут применяться для защиты участков протяженностью до 20 м, ворот и окон складов, зон въезда транспорта. Особенность однопозиционных систем по сравнению с двухпозиционными – менее четкая граница чувствительной зоны, «размытость» ее краев.

Радиоволновые системы

Чувствительным элементом такой системы является пара расположенных параллельно проводников, к которым подключены соответственно передатчик и приемник радиосигналов. Вокруг проводящей пары образуется чувствительная зона, диаметр которой зависит от взаимного расположения проводников.

Преимущества радиоволновых систем перед радиолучевыми – независимость от рельефа местности и точное следование линии ограждения.

Инфракрасные системы

Инфракрасные системы делятся на два вида: активные и пассивные.

Лучевые инфракрасные системы (их часто называют также линейными активными оптико-электронными извещателями) состоят из пере-

датчика и приемника, располагаемых в зоне прямой взаимной видимости. Передатчик излучает несколько линейных невидимых лучей. При пропадании одного или нескольких таких лучей звучит сигнал тревоги. Расстояние между передатчиком и приемником может колебаться от нескольких до сотен метров, что позволяет охранять довольно большие территории правильной формы.

Однако, как и радиолучевые, ИК-лучевые системы могут применяться только на прямолинейных участках периметра. Основная проблема лучевых ИК-охранных приборов – ложные срабатывания при неблагоприятных атмосферных условиях (дождь, снегопад, туман), уменьшающих прозрачность среды.

Пассивные системы работают по принципу обнаружения теплового излучения от движущегося объекта в зоне обнаружения. В зависимости от линзы датчика зоны могут иметь либо линейный вид, либо объёмные характеристики. Они проще в монтаже и настройке, чем двухпозиционные ИК-лучевые системы и используются в основном там, где нужно перекрыть короткие участки периметра зоны въезда транспорта, разрывы в ограждениях, ворота, оконные проемы и т. п.

Оптоволоконные системы

Деформация оптоволоконного кабеля изменяет его оптические параметры (показатель преломления и др.) и, как следствие, характеристики прошедшего через волокно лазерного излучения. В силу специфики используемых физических принципов оптоволоконные системы отличаются очень малой восприимчивостью к любым электромагнитным помехам, что позволяет использовать их в неблагоприятной электрофизической обстановке.

К ограничениям применения оптоволоконных систем можно отнести сложность процедуры сращивания и ремонта кабелей в полевых условиях (требуется применение микроскопа и дорогостоящего устройства для сварки волокон).

Емкостные системы

Датчик емкостной системы представляет собой один или несколько металлических электродов, укрепленных на изоляторах вдоль ограды, и является, по сути дела, антенной системой.

Емкостная система охраны периметра реагирует на изменение параметров электрического поля при приближении или прикосновении нарушителя.

При изменении емкости контура относительно земли (например, при прикосновении к проводнику или при приближении к нему человека) система подает сигнал тревоги. Емкостные системы охраны периметра чаще всего используются на протяженном ограждении.

Вибрационные системы

Основной элемент такой системы – специальный сенсорный кабель. Принцип действия основан на трибоэффекте – возникновение электриче-

ского заряда при механическом воздействии на кабель, причём по виду электрического сигнала можно определить тип воздействия. Преимуществом такой системы является то, что её можно использовать как на заборах из сетки, так и на бетонных конструкциях.

При использовании периметральной охраной системы на базе вибрационных систем важно выполнение нескольких условий:

- исключение случайных вибраций ограждения;
- высота ограждения должна быть такой, чтобы при её пересечении было невозможно избежать касания;
- вблизи забора не должно быть предметов, которые могут вызвать вибрацию (ветки, кустарники).

Вопросы для самостоятельной работы

1. Понятие демаскирующего признака нарушителя.
2. Способы проникновения на объект охраны.
3. Классификация демаскирующих признаков нарушителей.
4. Основные типы периметральных систем охраны, их характеристика.
5. Особенности беспроводных периметральных охранных систем.
6. Использование сетевых технологий в периметральных системах охраны.
7. На каком физическом принципе основана работа радиоволновых извещателей?
8. На каком физическом принципе основана работа радиолучевых извещателей?
9. На каком физическом принципе основана работа емкостных извещателей?
10. На каком физическом принципе основана работа вибрационных средств обнаружения?
11. Влияние электромагнитных излучений на устойчивость работы различных типов систем охраны периметра.
12. Одно- и двухпозиционные извещатели: достоинства и недостатки.
13. Применение камуфлированных извещателей для охраны периметра.
14. Основные тактико-технические характеристики вибрационных извещателей.

ТЕМА 5. ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ПОСТРОЕНИЯ ПЕРИМЕТРОВОЙ СИСТЕМЫ ОХРАНЫ ОБЪЕКТОВ С ПРОТЯЖЕННЫМ ПЕРИМЕТРОМ

Учебные и воспитательные цели: формирование у обучающихся комплекса знаний и компетенции по вопросам организации периметральной системы охраны объектов, объектов с протяженным периметром и охраняемых подразделениями вневедомственной охраны войск национальной гвардии Российской Федерации, стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся.

Учебные вопросы:

- 5.1. Предпроектное обследование объекта.
- 5.2. Рабочее проектирование системы охраны периметра.

5.1. Предпроектное обследование объекта

Существует несколько видов обследований, но ситуация когда субъект обратился в подразделение для постановки своего объекта на централизованную охрану и, безусловно, невозможно осуществить оптимальный выбор технических средств охраны без определения уязвимых мест, предполагаемых криминальных угроз, говорит о необходимости проведения первичного обследования. В случае обращения в подразделение вневедомственной охраны собственника объекта, уже оборудованного техническими средствами любой сторонней организацией, его обследование производится тоже как первичное.

Перед обследованием собственнику должны быть разъяснены основные положения организации централизованной охраны объектов силами вневедомственной охраны на договорной основе, а именно:

- требования по проектированию, монтажу, техническому обслуживанию и ремонту технических средств охраны, а также требования к инженерно-технической укреплённости;
- положения типового договора на охрану, примерная стоимость услуг и порядок проведения обследования.

Далее, если собственника эти условия устраивают, с ним согласуются дата, время и состав комиссии по обследованию.

Целями первичного обследования являются определение размера возможного ущерба предприятию либо организации (для определения категории объекта) и выработка технических решений по организации централизованной охраны с учетом требований *нормативных актов* Росгвардии для установленной категории объекта.

Комиссией, сформированной для первичного обследования объекта устанавливается:

- наименование объекта и юридического лица собственника;
- его фактический и юридический адрес, его ведомственная принадлежность;
- производственное или иное назначение объекта;
- предполагаемый размер материального ущерба, стоит указать возможную экологическую опасность в случае аварии, а также общественный либо политический резонанс в случае преступных посягательств на объект;
- расположение объекта на местности относительно рядом стоящих зданий и сооружений, наличие подъездных путей для реагирования по сигналу «тревога» силами групп задержания;
- границы внешнего периметра объекта, наличие смежных помещений;
- наличие кабельных или абонентских сетей связи, места расположения распределительных узлов;
- возможность использования для охраны объекта каналов связи (радиоканал, GSM-канал, наличие выделенной линии оператора связи);
- места вероятного проникновения и способы их преодоления (открытие, перелаз, подкоп, пробивание полотна ограждения);
- категория энергоснабжения объекта, наличие резервного энергоснабжения и охранного (дежурного) освещения;
- наличие акустических и электромагнитных помех, шумов промышленных установок, рядом идущих транспортных магистралей, высоковольтных линий электропередач.

Каждому классу объектов, принимаемых под охрану должен соответствовать класс защиты их конструктивных элементов. Под классом защиты понимается комплексная оценка, учитывающая размещение, прочностные характеристики, особенности конструктивных элементов, которая показывает степень достаточности обеспечения надлежащей защиты объекта.

Следует заметить, что при наличии на объекте обособленных строений, попадающих под разные классы, допускается составление на них отдельных актов обследования.

На основе полученных в ходе первичного обследования данных уполномоченным инженерно-техническим сотрудником территориального подразделения вневедомственной охраны в течение трех рабочих дней от даты проведения обследования:

- обобщаются предложения комиссии по приведению в согласованные сроки текущего состояния объекта предъявляемым требованиям по инженерно-технической укрепленности, составу оборудования, а также организации рубежей охранной сигнализации и каналов передачи извещений;

- передается собственнику для выполнения предложений подписанный членами комиссии и составленный в необходимом количестве экземпляров «Акт первичного обследования», существует много аспектов, о которых нельзя забывать при оформлении, в частности о необходимости указывать дату контрольной проверки, которая может совпадать с датой приемки технических средств охраны в эксплуатацию.

Неотъемлемой частью акта обследования является схема блокировки, при ее составлении обязательно нужно учитывать:

- реальные размеры территории и строений;
- места установки оконечных устройств, а также извещателей, оповещателей и иные особенности установки инженерно-технических средств охраны;
- распределение шлейфов или рубежей охранной сигнализации;
- места нахождения щита электроснабжения.

Отказ собственника от выполнения предложенных мероприятий по охране объекта оформляется заявлением на имя руководителя подразделения вневедомственной охраны и приобщается к литерному делу. При наличии принципиальных разногласий, данное заявление может служить причиной отказа в приеме объекта под централизованную охрану.

На основании акта обследования объекта составляется задание на проектирование системы охранной сигнализации для последующей разработки проектной документации согласно требованиям части 11 статьи 48 Градостроительного Кодекса Российской Федерации.

5.2. Рабочее проектирование системы охраны периметра

Системы охраны периметра являются сложными системами, представляющими собой совокупность большого количества взаимосвязанных и взаимовлияющих элементов. Основной целью на этапе проектирования периметральной системы является обеспечение ее качественного функционирования в дальнейшем на этапе технической эксплуатации.

Достижение данной цели возможно при системном подходе к проектированию, что предполагает изучение системы и ее поведения в целом как единого объекта, выполняющего определенные функции в конкретных условиях с учетом взаимодействия и взаимного влияния отдельных частей, оказывающих наиболее существенное влияние на достижение конечных целей.

Системный подход может осуществляться на различных этапах проектирования, однако наибольший эффект достигается на этапе предварительного проектирования, когда выбирается структурная схема системы и оцениваются ее основные параметры.

Основные принципы системного подхода в области оптимального проектирования могут быть сформулированы следующим образом:

1. Система, состоящая из оптимальных частей, в общем случае не является оптимальной. Подмена оптимизации системы в целом оптимизацией по частям во многих случаях может привести к ошибочным выводам. Оптимизация по частям приведет к тем же результатам, что и оптимизация в целом, только в том случае если параметры одной части системы не влияют на выбор параметров другой части, что на практике встречается относительно редко.

2. Оптимизация системы должна проводиться по количественно определенному и единственному критерию, который в математической форме отражает цель оптимизации. Критерий оптимальности, представленный в виде функции оптимизируемых параметров системы, называется целевой функцией. Наличие нескольких критериев оптимальности, которые, как правило, тем или иным способом связаны между собой, не позволяет довести процесс до логического завершения, а отсутствие количественно определенного критерия свидетельствует о недостаточном понимании разработчиком поставленной перед ним задачи.

3. Система должна оптимизироваться в условиях количественно определенных ограничений на оптимизируемые параметры. Последнее обстоятельство свидетельствует о том, что оптимальность системы всегда относительна, условна, так как зависит от условий оптимизации. Поэтому условия оптимизации должны достаточно точно соответствовать реальным условиям.

В процессе проектирования периметральной системы решаются следующие основные задачи:

- 1) оптимизация параметров устройств и оборудования;
- 2) обеспечение заданных показателей надежности.

Проектирование в целом ведется по критериям минимума капитальных, эксплуатационных и временных затрат в условиях двух основных конкурирующих факторов: повышение надежности и снижения стоимости обслуживания.

Так как проектирование оптимальных систем осуществляется математическими методами, возникает необходимость математического описания системы, то есть разработки ее математической модели.

Основу математической модели составляют аналитические соотношения (уравнения связи) между внешними и внутренними параметрами системы. Внешние параметры описывают систему с точки зрения потребителя. Такими параметрами, в частности, могут быть помехоустойчивость, надежность, стоимость, габаритные размеры, масса и т. д. Внутренние параметры описывают систему с точки зрения разработчика. Такими параметрами являются: число рубежей обнаружения, тип применяемых датчиков и т. д.

Уравнения связи между внешними и внутренними параметрами системы в аналитической форме могут быть получены в результате:

- теоретических исследований (например, уравнения связи для помехозащищенности, надежности и т. д.);
- технико-экономических расчетов (например, уравнения связи для стоимости, приведенных затрат и т. д.);
- аппроксимации экспериментальных зависимостей или эмпирических данных (например, уравнения связи для вероятности ложных срабатываний и т. д.);
- имитационного моделирования системы или ее подсистемы на ЭВМ (например, уравнения связи для параметров помехозащищенности в зависимости от типа используемых средств обнаружения).

Одной из наиболее важных задач, возникающих в процессе проектирования, является составление целевой функции, которое осуществляется по указаниям технического задания о критерии оптимизации путем анализа совокупности внешних параметров.

Оптимизация по составленной целевой функции будет иметь смысл только в том случае, если она будет существенно зависеть от части или всех внешних параметров. При этом целевая функция может быть представлена в различных формах. При проектировании периметральной системы охраны довольно часто используется целевая функция в виде упорядоченной совокупности целевых функций от одного внешнего параметра, все элементы которой размещены в соответствии с их значимостью, т. е. введен приоритет для некоторых внешних параметров.

Процесс оптимизации при использовании целевой функции данного вида является многоступенчатым. Так, если в техническом задании в качестве критериев оптимизации указаны надежность и стоимость, то на первом этапе проектируются системы, обеспечивающие заданную надежность, а из последних предпочтение отдается проекту, которому соответствуют минимальные экономические затраты.

Сущность процесса проектирования периметральной системы объекта заключается в выборе аппаратуры и способов ее размещения на объекте. При этом разрабатываемая система должна с минимальными затратами и максимальной эффективностью выполнять предписанные ей функции в требуемых условиях.

При создании периметральной системы охраны выполняются следующие этапы работ:

Этап 1. ПРЕДПРОЕКТНОЕ ОБСЛЕДОВАНИЕ ОБЪЕКТА

1) Обследование и изучение принципов жизнедеятельности объекта с точки зрения его безопасности (особенности функционирования объекта, его местоположение, рельеф местности, климатические условия, окружа-

ющая обстановка, наличие существующей системы безопасности, характеристика системы электроснабжения, помеховая обстановка и т. д.).

2) Аналитическая работа:

- оценка угроз;
- ранжирование по степени важности отдельных зон и направлений;
- выбор принципа построения комплекса;
- выбор схемы взаимодействия технических средств защиты и личного состава охраны.

3) Разработка технико-экономического обоснования (технико-экономических предложений, подробного технического задания на проектирование и т. п.).

Этап 2. РАБОЧЕЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ

Разработка полного комплекта рабочей проектно-схемной, проектно-конструкторской и сметной документации.

Проектная документация должна содержать следующий комплект документов:

- задание на проектирование;
- текстовую часть (пояснительную записку, содержащую требования задания на проектирование, характеристику объекта, состав и описание системы охранной сигнализации (СОС));
- графическую часть (условные обозначения, структурные схемы организации СОС, поэтажные планы размещения ТСО, спецификация оборудования СОС);
- документы рабочего проекта (схемы соединений, монтажные схемы);
- расчеты необходимых характеристик по обеспечению работоспособности и эксплуатации СОС (оборудование обеспечения электропитания, освещения и др.);
- исходные данные для осуществления первоначальных установок и программирования ТСО;
- чертежи общих видов нетиповых решений оборудования ТСО.

Этап 3. ОСНАЩЕНИЕ ОБЪЕКТА

1) Приобретение аппаратуры, кабельной продукции, коммутационных изделий, монтажных материалов (при необходимости – изготовление нестандартного оборудования) и т. п. Комплектование и поставка на объект.

2) Инженерное укрепление объекта, строительно-планировочные работы и т. п.

3) Установка и монтаж аппаратуры, оборудования, соединительных кабелей, кроссового оборудования, очагов заземления и т. п.

4) Наладка аппаратуры, комплексная проверка и апробирование.

5) Рабочий прогон смонтированного комплекса и предъявление к сдаче.

6) Выпуск всей исполнительной документации.

7) Сдача-приемка в эксплуатацию.

Этап 4. ПОДГОТОВКА ПЕРСОНАЛА К ЭКСПЛУАТАЦИИ

- 1) Подбор кадров, формирование службы эксплуатации.
- 2) Обучение обслуживающего персонала правилам эксплуатации систем комплекса.
- 3) Разработка практических мер и сценариев действия личного состава службы безопасности и сотрудников объекта при штатных и нештатных ситуациях с использованием современных методов анализа и моделирования ситуаций.

Этап 5. ЭКСПЛУАТАЦИЯ

- 1) Грамотная техническая и оперативная эксплуатация комплекса технических средств охраны.
- 2) Проведение плановых регламентных работ, технического обслуживания в соответствии с требованиями эксплуатационной документации на аппаратуру.
- 3) Проведение плановой оперативно-тактической учебы и практических занятий с личным составом по разработанным сценариям действий.

Вопросы для самостоятельной работы

1. Раскройте содержание этапа предпроектного обследования.
2. Какие документы составляются на этапе рабочего проектирования?
3. Что входит в содержание этапа оснащения объекта?
4. На чем основывается выбор оборудования?
5. Перечислите основные регламентные работы по обслуживанию систем охраны периметра.
6. В какие сроки проводится технологический прогон?
7. Состав регламентных работ по техническому обслуживанию систем охраны периметра.
8. Сущность технического задания на проектирование.
9. Порядок обследования объекта на предмет инженерно-технической укреплённости.
10. Какие нормативные документы регламентируют порядок проведения обследований объектов, охраняемых подразделениями вневедомственной охраны?
11. Каковы цели первичного обследования?
12. Кто входит в состав комиссии по обследованию?
13. С какой периодичностью проводятся обследования различных категорий объектов различных форм собственности на основании изменений в законодательстве?
14. Объясните зависимость между техническим обслуживанием систем охраны периметра и частотой ложных срабатываний.

ТЕМА 6. ОСОБЕННОСТИ ОБЕСПЕЧЕНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ ТЕРРИТОРИЙ, ЗАНИМАЕМЫХ ОБЪЕКТАМИ ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

Учебные и воспитательные цели: формирование у обучающихся теоретической базы посредством изучения и анализа особенностей обеспечения безопасности объектов топливно-энергетического комплекса, их уязвимости; выработка у обучающихся убежденности в важности освоения научного подхода к организации охраны объектов, охраняемых подразделениями вневедомственной охраны войск национальной гвардии Российской Федерации.

Учебные вопросы:

6.1. Риск как количественная мера безопасности.

6.2. Организационные и правовые основы обеспечения безопасности объектов топливно-энергетического комплекса.

Методика по обеспечению безопасности и антитеррористической защищённости объектов топливно-энергетического комплекса (ТЭК) позволяет обеспечить информацией руководителей субъектов ТЭК, сотрудников органов управления системой физической защиты объектов при проведении работ по категорированию и анализу уязвимости объекта в целом, выявлению уязвимых мест, потенциально опасных участков и критических элементов, а также оценке эффективности существующей системы физической защиты объекта.

6.1. Риск как количественная мера безопасности

При решении вопросов безопасности риск связывают с понятием опасности, поскольку именно она является его источником. При этом риск, связанный с конкретной опасной ситуацией, зависит от тяжести ущерба, к которому могут привести рассматриваемая опасность и вероятности нанесения данного ущерба. Задача эффективной борьбы с опасностями, которые реализуются в виде редких событий, а именно такими являются акты незаконного вмешательства, приводящие к значительным ущербам, решается на основе теории рисков. Применительно к объектам ТЭК, риск – вероятность причинения вреда здоровью и жизни физических лиц, окружающей среде, в том числе животным или растениям, имуществу юридических и физических лиц, государственному или муниципальному имуществу с учётом тяжести этого вреда. Уровень безопасности объекта является

функцией уязвимости объекта и социально-экономических последствий акта незаконного вмешательства. Уровень риска является количественной мерой безопасности и определяет уровень безопасности. Чем больше риск, тем выше должен быть уровень безопасности. И наоборот. Максимальный уровень безопасности достигается при наименьшей уязвимости объекта, имеющего наименьшую значимость социально-экономических последствий.

Минимальный уровень безопасности достигается при наибольшей уязвимости объекта, имеющего максимальную значимость социально-экономических последствий. Все остальные уровни безопасности лежат в интервале от максимального до минимального и определяются соотношением уязвимости и значимости последствий.

Уровень безопасности – комплексный показатель, характеризующий используемые защитные меры конкретного объекта (ГОСТ Р 52551-2006 «Системы охраны и безопасности»). При этом достаточность принятых мер защиты уровня безопасности можно отождествить с понятием риска, который будет определять уровень достаточности (малый риск – принятых мер защиты достаточно, большой риск – мер недостаточно).

Несмотря на осуществление превентивных мер, сохраняется определённый уровень чрезвычайных ситуаций, обусловленных остаточным риском, который ещё не успели или не смогли предотвратить. Риск рассматривают как количественную меру безопасности, и для её получения необходимо провести его оценку.

Для этого выполняют следующее:

- методы оценки риска на основе документальных свидетельств, примерами которых являются анализ контрольных листов, анализ экспериментальных данных, а также данных и событий, произошедших в прошлом;
- подходы, в соответствии с которыми группа экспертов следует установленному процессу идентификации риска посредством структурированного множества подсказок или вопросов.

Для повышения точности и полноты идентификации риска могут быть использованы различные вспомогательные методы, например метод мозгового штурма и метод Дельфи.

Для идентификации риска на объектах ТЭК используются, как правило, метод обзора существующих документов и метод мозгового штурма. Независимо от фактически используемых методов при идентификации риска важно учитывать человеческие и организационные факторы. Отклонения, вызванные воздействием человеческих и организационных факторов, а также опасные события, связанные с информационными технологиями, должны быть учтены в процессе идентификации риска.

Анализ риска включает анализ вероятности и последствий идентифицированных опасных событий с учётом наличия и эффективности применяемых мер безопасности. Данные о вероятности событий и их последствиях используют для определения уровня риска.

Методы, используемые при анализе риска, могут быть качественными, количественными или смешанными. При качественной оценке риска определяют последствия, вероятность и уровень риска по шкале: высокий, средний и низкий; оценка последствий и вероятности может быть объединена. В смешанных методах используют числовую шкалу оценки последствий, вероятности и их сочетания для определения уровня риска по соответствующей формуле. Шкалы могут быть линейными, логарифмическими или могут быть построены по другим принципам. При количественном анализе оценивают практическую значимость и стоимость последствий, их вероятности и получают значение уровня риска, выраженное в определённых единицах, которые установлены при разработке области применения менеджмента риска. Полный количественный анализ не всегда может быть возможен или желателен из-за недостаточной информации об анализируемой системе, видах деятельности организации, недостатка данных, влияния человеческого фактора и т. п. или потому, что такой анализ не требуется или трудозатраты на количественный анализ слишком велики.

В таком случае ранжирование рисков высококвалифицированными специалистами может быть более эффективно. Примером применения метода количественной оценки риска является оценка промышленной безопасности. При анализе последствий определяют характер и тип воздействия, которое может произойти при возникновении конкретного события, ситуации или обстоятельств. Событие может оказать несколько воздействий различной значимости, повлиять на достижение нескольких целей и затронуть интересы причастных сторон организации.

Воздействия могут иметь небольшие последствия, но высокую вероятность появления или значимые последствия и низкую вероятность появления, а также любой промежуточный вариант. В некоторых случаях уместно сосредоточиться на опасных событиях с очень опасными последствиями, поскольку именно эти события вызывают наибольшее беспокойство. Для определения показателей риска актов незаконного вмешательства применяют качественные методы оценки, в основе которых лежит экспертное оценивание.

Экспертные методы основываются на использовании знаний и опыта экспертов – высококвалифицированных специалистов в рассматриваемой предметной области. Экспертный метод оценки риска целесообразно применять в том случае, когда отсутствуют не только статистические данные по объекту (акты незаконного вмешательства – редкое событие), но и математические модели (задача является сложно формализуемой).

Сущность экспертного метода оценки показателей риска заключается в том, что экспертам предлагают ответить на вопросы о состоянии или будущем поведении объектов, характеризующихся неопределёнными па-

раметрами или неизученными свойствами. К недостаткам экспертного метода относятся отсутствие гарантий достоверности полученных оценок, а также трудности в проведении опроса экспертов и обработке полученных данных. Вторым недостатком может быть преодолён, а первый – имеет принципиальное значение. Повышение достоверности экспертных оценок требует соответствующих процедур отбора экспертов по многим критериям и количественных методов обработки их мнений. Выбор метода анализа риска производится на основе цели исследования, которой является вероятность причинения вреда жизни, здоровью физических лиц, окружающей среде, в том числе животным или растениям, имуществу физических и юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу с учётом тяжести этого вреда.

При правильной организации процедуры экспертизы и проверки согласованности мнений экспертов обеспечивается достаточная достоверность оценок. Повысить точность экспертных оценок можно путём приглашения экспертов более высокой квалификации и увеличения числа независимых экспертов. Сравнительная оценка риска включает в себя сопоставление уровня риска с критериями риска. Наиболее простая структура для определения критериев риска – это установление одного уровня, отделяющего опасности и риск, требующие обработки, от тех, которые подобных действий не требуют. В соответствии с общим подходом можно разделить риск на три группы.

В высшую группу входят риски, уровень которых является недопустимым, а обработка риска является необходимой независимо от затрат. Средняя группа – та, для которой затраты и преимущества принятия риска следует учитывать, а возможности соотносить с последствиями. Низшая группа (низкий) – насколько реально возможно.

Таким образом, для каждой группы рисков устанавливаются свои критерии риска. Большинство объектов ТЭК уже проводили оценку рисков, источником воздействия которых могут быть природные явления или техногенные аварии (для разработки мер промышленной безопасности). Однако уже на этапе идентификации риска данные могут не совпадать ввиду различия объектов возможного воздействия и источников опасных событий. Перечень составляющих декларируемого объекта составляется на основе приложения 1 «Опасные производственные объекты» к Федеральному закону № 116-ФЗ «О промышленной безопасности опасных производственных объектов» от 21 июля 1997 года, а «Перечень потенциально опасных участков» на основании ст. 2 Федерального закона № 256-ФЗ «О безопасности объектов ТЭК» от 21 июля 2012 года.

При анализе риска промышленной безопасности оценивается практическая значимость и стоимость последствий, их вероятность, а при актах незаконного вмешательства – последствия, вероятность и уровень риска по шкале высокий, средний и низкий.

Для анализа риска при промышленной безопасности используют количественные показатели, а при актах незаконного вмешательства – качественные (ввиду отсутствия статистических данных). Оценка риска акта незаконного вмешательства осуществляется субъектом ТЭК на этапе категорирования объекта. Для оценки риска используют качественные показатели, получаемые экспертными методами в соответствии с ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010/2011 «Менеджмент риска. Методы оценки риска». На практике оценка риска совершения на объекте ТЭК акта незаконного вмешательства производится при процедуре категорирования объекта. При категорировании объекта производится оценка уязвимости объекта и значимости социально-экономических последствий. В дальнейшем на основе полученной оценки проводится определение мероприятий требуемого уровня безопасности для снижения количества опасных событий, связанных с актами незаконного вмешательства или террористическими актами на объектах ТЭК. Цель – обеспечить устойчивое и безопасное функционирование объектов ТЭК в интересах личности, общества и государства.

В процессе проведения работ по обеспечению безопасности и антитеррористической защищенности объектов ТЭК решаются следующие задачи:

- определение угроз совершения актов незаконного вмешательства и предупреждение таких угроз;
- категорирование объектов топливно-энергетического комплекса;
- оценка достаточности инженерно-технических мероприятий, мероприятий по физической защите и охране объекта;
- разработка и реализация мер по созданию системы физической защиты объектов топливно-энергетического комплекса.

Состав проводимых работ определяется Федеральным законом от 21 июля 2012 года № 256-ФЗ «О безопасности объектов ТЭК».

Выводы.

Для снижения количества опасных событий, связанных с актами незаконного вмешательства или террористическими актами на объектах ТЭК, необходимо провести оценку риска, которая включает в себя следующее: составление перечня источников риска и событий, которые могут повлиять на достижение каждой из установленных целей организации или сделать выполнение этих целей невозможным (устойчивое и безопасное функционирование, защита интересов личности, общества и государства). Определение последствий, вероятности и уровня риска по шкале: высокий, средний и низкий. Сравнение уровня риска с критериями риска, установленными при определении области применения менеджмента риска, для определения типа риска и его значимости. По завершении оценки риска производится обработка риска, позволяющая изменить вероятность возникновения опасного события и/или его воздействие. Это включает в себя:

определение принципов и параметров реагирования для снижения риска. Разработка и реализация мероприятий для снижения вероятности причинения вреда жизни, здоровью физических лиц, окружающей среде, в том числе животным или растениям, имуществу физических и юридических лиц, государственному или муниципальному имуществу. Обработка риска обычно является адаптивным процессом, проверка риска на его приемлемость и соответствие ранее установленным критериям для определения необходимости дальнейшей обработки риска проводится периодически. Для оценки риска используют качественные показатели, получаемые экспертными методами: методика по проведению работ по обеспечению безопасности и антитеррористической защищённости должна основываться на ГОСТ Р ИСО/МЭК 31010-2011 «Менеджмент риска. Методы оценки риска». При правильной организации процедуры экспертизы и проверки согласованности мнений экспертов обеспечивается достаточная достоверность оценок. Точность экспертных оценок можно получить путём приглашения экспертов высокой квалификации и увеличения числа независимых экспертов.

6.2. Организационные и правовые основы обеспечения безопасности объектов топливно-энергетического комплекса

Под организацией безопасности объектов ТЭК понимается прежде всего использование организационных ресурсов для достижения цели, выражающееся в разделении труда и видов деятельности на федеральном, региональном и объектовом уровне. Полномочия – права юридического или физического лица на совершение хозяйственных операций, а также на представительские функции, зафиксированные законодательно или нотариально.

Полномочия федеральных органов государственной власти и органов государственной власти субъектов Российской Федерации, используемые для организации безопасности и антитеррористической защищённости объектов ТЭК, а также права, обязанности и ответственность физических и юридических лиц, владеющих на праве собственности или ином законном праве объектами топливно-энергетического комплекса, установлены Федеральным законом от 21 июля 2011 г. № 256-ФЗ «О безопасности объектов топливно-энергетического комплекса».

Соблюдение принципа законности при решении задач обеспечения безопасности и антитеррористической защищённости – основа успеха в деятельности федеральных органов государственной власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, субъектов ТЭК. Полномочия федеральных органов государственной власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, министерств и ведомств

в сфере обеспечения безопасности объектов топливно-энергетического комплекса показаны в табл. 6.1.

Основой управления безопасностью объектов ТЭК от актов незаконного вмешательства является решение, которое определяет порядок и способы предпринимаемых действий и мер. Отсюда следует, что обеспечение безопасности объектов ТЭК в конечном счёте определяется правильностью и своевременностью принимаемых управленческих решений, которые оформляются в нормативные правовые акты и организационно распорядительные документы.

Нормативно-правовые акты, разработанные уполномоченными на это органами по вопросу организации безопасности объектов ТЭК, составляют систему нормативного правового регулирования. При построении такой системы учитывают необходимость соблюдать порядок, обусловленный правильным, закономерным расположением норм права. Обычно система нормативно-правового регулирования строится на основе юридической силы того или иного нормативного правового акта, регулирующего отношения в сфере обеспечения безопасности на объектах топливно-энергетического комплекса.

Подобная классификация логично определяет структуру и соотношение юридической силы того или иного нормативно-правового акта, ведь градация идёт от наиболее важных к менее значимым актам. На основании вышеизложенного классификация норм права системы нормативно-правового обеспечения безопасности и антитеррористической защищённости на объектах топливно-энергетического комплекса будет выглядеть следующим образом (см. табл. 6.2).

Методические рекомендации по анализу уязвимости производственно-технологического процесса и выявлению критических элементов объекта, оценке социально-экономических последствий совершения на объекте террористического акта и антитеррористической защищённости объекта при категорировании, составлению (актуализации) паспорта безопасности объекта топливно-энергетического комплекса не являются нормативным актом и носят рекомендательный характер (письмо от 4 февраля 2020 года № 15-173).

Задачи безопасности и антитеррористической защищённости объектов ТЭК решаются при строгом соблюдении полномочий федеральных органов государственной власти, органов государственной власти субъектов РФ, министерств и ведомств. Нормативные акты и организационно-распорядительные документы, разработанные на объекте ТЭК, отражают своевременность и полноту управленческих решений и определяют качество организационных и инженерно-технических мероприятий, реализованных на объекте.

Таблица 6.1

Полномочия федеральных органов государственной власти,
органов государственной власти субъектов РФ, министерств и ведомств
в сфере обеспечения безопасности объектов ТЭК

Правительство РФ	Минэнерго РФ	Федеральная служба войск национальной гвардии Российской Федерации
Исходные данные для проведения категорирования объекта, порядок его проведения и критерии категорирования	Устанавливает перечень работ, непосредственно связанных с обеспечением безопасности объектов ТЭК	Осуществляет федеральный государственный контроль (надзор) за обеспечением безопасности объектов ТЭК
Порядок взаимодействия федеральных органов исполнительной власти, органов государственной власти субъектов Российской Федерации, органов местного самоуправления и субъектов топливно-энергетического комплекса при проверке информации об угрозе совершения акта незаконного вмешательства на объекте ТЭК	Ведёт реестр объектов ТЭК	Согласовывает перечень работ, непосредственно связанных с обеспечением безопасности объектов ТЭК
Порядок осуществления Федерального государственного контроля (надзора) за обеспечением безопасности объектов ТЭК		
Требования обеспечения безопасности объектов ТЭК и требования антитеррористической защищённости объектов ТЭК в зависимости от установленной категории опасности объектов		
Порядок формирования и ведения реестра объектов ТЭК		

Таблица 6.2

**Система нормативного правового обеспечения безопасности
и антитеррористической защищённости объектов ТЭК**

Федеральный закон Российской Федерации от 21 июля 2011 г. № 256-ФЗ «О безопасности объектов топливно-энергетического комплекса»				
Постановление Правительства РФ от 5 мая 2012 г. № 458 «Об утверждении Правил по обеспечению безопасности и антитеррористической защищенности объектов ТЭК»	Постановление Правительства РФ от 19 сентября 2015 г. № 933 «Об утверждении требований к обеспечению безопасности линейных объектов ТЭК»	Постановление Правительства РФ от 5 мая 2012 г. № 459 «Об утверждении Положения об исходных данных для проведения категорирования объекта топливно-энергетического комплекса, порядке его проведения и критериях категорирования»	Постановление Правительства РФ от 5 мая 2012 г. № 460 «Об утверждении Правил актуализации паспорта безопасности объекта топливно-энергетического комплекса»	Постановление Правительства РФ от 2 октября 2013 г. № 861 «Об утверждении Правил информирования субъектами топливно-энергетического комплекса об угрозах совершения и о совершении актов незаконного вмешательства на объектах ТЭК»
Приказ Минэнерго от 13 декабря 2011 г. № 587 «Об утверждении перечня работ, непосредственно связанных с обеспечением безопасности объектов топливно-энергетического комплекса»				
Положение об органе управления системой физической защиты объекта (службе безопасности)				

Для распределения функций, задач, прав и обязанностей сотрудников, непосредственно выполняющих работы по обеспечению безопасности и антитеррористической защищенности объекта службой документационного обеспечения управления совместно со службой безопасности объекта подготавливается следующая организационно-распорядительная документация:

1. Договор возмездного оказания услуг с ведомственной охраной, вневедомственной охраной.
2. Инструкция о пропускном и внутриобъектовом режиме.
3. Положение о взаимодействии в штатных и чрезвычайных ситуациях с персоналом объекта, с органами МВД и др.
4. Инструкция по действиям персонала физической защиты в чрезвычайных ситуациях.

5. План проверки технического состояния и работоспособности ИТСО.
6. Инструкция о досмотре автомобильного транспорта на КПП.
7. Приказ о технических средствах досмотра, применяемых для обнаружения оружия, других запрещённых к проносу предметов и веществ, при проходе людей или въезде транспортных средств на охраняемые объекты, а также для предотвращения актов незаконного вмешательства.
8. Инструкция о реализации системы охранного освещения на объектах.
10. План оповещения.
11. Письма в уполномоченный орган правительства.
12. Письма в антитеррористическую комиссию.
13. Приказ «О проведении анализа уязвимости в целом, выявлению уязвимых мест, потенциально опасных участков и критических элементов, а также оценки эффективности существующей системы физической защиты объектов ТЭК».
14. Приказ о проведении категорирования объекта ТЭК.
15. Протоколы заседания комиссии объекта ТЭК.
16. Приказ «О привлечении специализированной организации к анализу уязвимости производственно-технологического процесса и выявления критических элементов объекта, оценки антитеррористической защищённости объекта и социально-экономических последствий совершения на объекте террористического акта».
17. Договор возмездного оказания услуг со специализированной организацией.
18. Акт категорирования.
19. Акт обследования.
20. Письмо о согласовании представителя Минэнерго РФ (субъекта РФ, органа местного самоуправления, войск национальной гвардии, МВД, ФСБ) для участия в комиссии по категорированию.
21. Протоколы экспертов (угроз).

За нарушение правил и норм предусмотренных Федеральным законом № 256-ФЗ, Постановлением Правительства РФ № 458 и Постановлением Правительства РФ № 459, Постановлением Правительства РФ № 460, Постановлением Правительства РФ № 861, Постановлением Правительства РФ № 1107 предусмотрена административная ответственность.

Ответственность за нарушение требований обеспечения безопасности и антитеррористической защищённости объектов топливно-энергетического комплекса, а равно воспрепятствование соблюдению указанных требований, несут не только руководители субъекта ТЭК, но и другие должностные лица.

Задание для самостоятельной работы:

В соответствии с выданным вариантом оцените уязвимые места и особенности обследования объекта ТЭК.

ТЕМА 7. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ПРОПУСКНОГО РЕЖИМА НА ОХРАНЯЕМЫХ ОБЪЕКТАХ

Учебные и воспитательные цели: формирование у обучающихся знаний и компетенций в области организации охраны объектов и обеспечения пропускного режима, регламентированного нормативными актами.

Учебные вопросы:

7.1. Организация и осуществление пропускного режима на охраняемых объектах.

7.2. Требования к оборудованию КПП инженерными средствами охраны.

7.1. Организация и осуществление пропускного режима на охраняемых объектах

Пропускной режим – установленный порядок прохода лиц и проезда транспортных средств на территорию объекта и обратно, выноса (вноса), вывоза (ввоза) материальных ценностей.

Право на организацию пропускного режима на любом охраняемом объекте предоставлено администрации. Для этого она разрабатывает инструкцию о пропускном режиме на основании типовой инструкции с учетом специфики производства и действующего трудового распорядка для рабочих и служащих.

К инструкции прилагаются образцы пропусков и документов на ввоз и вывоз товарно-материальных ценностей. Инструкция до ее утверждения согласовывается с руководством отдела вневедомственной охраны.

Пропускной режим может быть установлен как в целом по объекту, так и по отдельным его корпусам, зданиям, цехам, отделам, лабораториям, хранилищам и другим помещениям.

Сотрудники, осуществляющие пропускной режим, должны твердо знать установленные на объекте правила пропускного режима, действующие в соответствии с ними документы, перечень лиц, имеющих право прохода на объект без пропуска, а также обстоятельства, исключающие прохождение или проезд определенных категорий лиц на транспортных средствах.

Для организации контрольно-пропускного режима по ввозу (вывозу) продукции и проходу людей на объект организуются контрольно-пропускные пункты (КПП).

Пропускной режим на охраняемых объектах предусматривает:

- 1) порядок прохода рабочих и служащих;

- 2) порядок пропуска автотранспорта и других транспортных средств;
- 3) применение технических средств контроля, усиления охраны.

Порядок прохода рабочих и служащих. Документом, дающим право на вход (выход) рабочих, служащих и других лиц на территорию (с территории) объекта, является пропуск, внос (вынос) грузов, – накладная, а на внос (вынос) имущества и ценностей, не связанных с производством, – материальный пропуск.

Накладная применяется при вносе (выносе) товарно-материальных ценностей через КПП.

Пропуск является документом строгой отчетности. По срокам действия пропуска подразделяются на постоянные, временные и разовые. По внешнему виду они должны отличаться друг от друга.

Постоянные пропуска выдаются рабочим и служащим, принятым на постоянную работу.

Временные – лицам, выполняющим на объекте временную работу. Срок их действия определяется администрацией объекта. При проходе человека на объект (с объекта) работник филиала ФГУП «Охрана» должен сверить соответствие пропуска образцу, карточку на нем – с личностью предъявителя и проверить срок действия пропуска.

На тех предприятиях, где действует сменный режим работы, к пропуску выдается вкладыш сменности, ограничивая доступ работающих в любое время суток, т. е. проход на объект и обратно разрешается только в определенную смену за исключением лиц, имеющих разрешение руководителя на внеурочный вход и выход.

В нерабочие дни (нерабочее время) допуск на территорию объекта производится только по письменному разрешению его руководителя или уполномоченных им на это работников.

При необходимости производства сверхурочных работ указанные должностные лица заблаговременно до окончания смены представляют в филиал ФГУП «Охрана» списки лиц, оставленных на сверхурочную работу, с указанием времени ее окончания.

Разовый пропуск, выдаваемый по распоряжению администрации, представляет возможность лицу посетить объект один раз, причем посетитель обязан предъявить вместе с разовым пропуском документ, удостоверяющий его личность.

Разовый пропуск выполняет также роль контрольного документа – он изымается на КПП работником филиала ФГУП «Охрана» при выходе посетителя с объекта и свидетельствует, что лицо, воспользовавшееся разовым пропуском, территорию объекта покинуло. При возврате разового пропуска контролер обязан удостовериться, что имеется отметка должностного лица, к которому направлялся посетитель, и пропуск заверен штампом или печатью.

При групповом посещении объекта разовый пропуск выписывается на имя руководителя группы с указанием количества следующих с ним лиц и приложением поименного списка. Без оформления пропусков в порядке, установленном администрацией, пропускаются на объект иностранные делегации.

На основании действующего законодательства и решения собственника отдельные категории лиц пользуются правом прохода на объект без пропусков, по предъявлении служебного удостоверения. К ним, в частности, относятся:

1) руководители центральных ведомств, структурных подразделений министерств и ведомств, промышленных предприятий, организаций и их заместители;

2) работники прокуратуры;

3) сотрудники полиции и вневедомственной охраны – по территориальности;

4) инспектора труда, котлонадзора, энергонадзора – по территориальности;

5) работники органов по регулированию использования и охране вод системы мелиорации и водного хозяйства страны;

6) должностные лица и отдельные категории работников санитарно-эпидемиологической службы органов здравоохранения, осуществляющие санитарный надзор.

Порядок прохода на территорию объекта с хозяйственными сумками, чемоданами, свертками определяется руководителем объекта. Категории таких лиц должны быть четко отражены в инструкции о пропускном режиме.

Контролеры обязаны выявлять и пресекать:

1) проход через КПП без пропуска или с просроченным, недействительным;

2) проход с пропуском, но с опозданием или в неразрешенное время;

3) нарушения требований использования разовых пропусков (не изымается, не проверяется на соответствие, не сдается ответственным лицам администрации или в бюро пропусков);

4) проход через КПП в нетрезвом виде;

5) проход с сумками, портфелями, чемоданами;

6) проезд через КПП на территорию предприятия на личном транспорте.

Пропуск автотранспорта и других транспортных средств осуществляется по следующим документам: товарно-транспортной накладной и материальному пропуску. Накладные и материальный пропуск являются документами строгой отчетности. Их выдача, учет и списание производится в установленном порядке.

Форма накладных и материального пропуска должна быть изучена контролерским составом охраны, кроме того, контролеры для зрительного

восприятия и недопущения ошибок могут пользоваться образцами заполненных бланков, вынесенных на стенд КПП, а также списком должностных лиц, имеющих право подписи этих документов.

Контроль со стороны работника филиала ФГУП «Охрана» за транспортными средствами, въезжающими на объект или выезжающими с объекта, осуществляется в следующем порядке:

- 1) проанализировать подлинность сопроводительных документов;
- 2) проверить соответствие (по наименованию, количеству, весу и т. п.) ввозимого (вывозимого) груза данным в сопроводительных документах;
- 3) тщательно осмотреть транспортное средство на предмет возможного укрытия похищенной продукции, а при пропуске опломбированных (опечатанных) грузов сверить пломбы (печати) с указанными в накладной.

Въезд (выезд) автотранспорта может быть разрешен только после точного соблюдения указанной процедуры.

Товарно-транспортные накладные регистрируются контролером в книге учета (отдельно на ввозимые и вывозимые грузы) в строгом соответствии с порядком их поступления.

Если при осмотре транспорта и груза выявлено несоответствие наименованию или количеству ценностей, указанных в сопроводительных документах, а также наличие ценностей в тайниках, работники филиалов ФГУП «Охрана» должны:

- а) принять меры, исключающие выезд транспорта и лиц, сопровождающих ценности;
- б) произвести с участием представителей администрации контрольную проверку груза, по результатам проверки составить акт (произвольной формы), который вместе с товарно-транспортной накладной под расписку передается руководителю объекта для принятия мер.

Условиями, при которых транспортные средства пропускаются на территорию беспрепятственно, являются стихийные бедствия, пожары и иные чрезвычайные происшествия. Специальные (пожарные, аварийные, санитарные) машины с персоналом, а также аварийные бригады пропускаются без оформления соответствующих пропусков, беспрепятственно.

Контроль при выезде указанного транспорта, выхода персонала и аварийных бригад производится в порядке, установленном руководителем объекта по согласованию с филиалом ФГУП «Охрана».

В помещениях КПП должна быть необходимая служебная документация:

- 1) инструкция по пропускному режиму, технике безопасности, обязанностям контролера;
- 2) образцы всех видов пропусков, накладных, подписей лиц, которым дано право их подписывать;

- 3) оттиски печатей, пломб, штампов;
- 4) книга учета досмотров и правонарушений;
- 5) книга вывозимых (ввозимых), выносимых (вносимых) товарно-материальных ценностей;
- 6) бланки протоколов, актов, образцы их заполнения;
- 7) план-схема расположения охраняемых обособленных помещений на территории объекта с указанием маршрута безопасного движения работников охраны;
- 8) список телефонов всех дежурных служб, центрального и соседних постов, руководителей объекта и подразделений филиала ФГУП «Охрана».

7.2. Требования к оборудованию контрольно-пропускных пунктов инженерными средствами охраны

КПП оборудуется: комнатой для досмотра; камерой хранения личных вещей рабочих и служащих; турникетом с фиксирующим устройством-запором; механизированными воротами и т. п.

Оборудование пунктов должно обеспечивать полную невозможность прохода (проезда) на территорию объекта и выхода (выезда) с нее без контроля охраны, оперативную проверку проносимых (провозимых) грузов (материалов), экстренный вызов наряда охраны.

Оборудование пунктов охраны включает в себя: постовые будки или площадки с навесами, средства связи, технические средства охранной сигнализации, аппаратуру автоматизированного контроля прохода кабинно-турникетного типа, пульта управления и видеоконтрольные устройства охранного телевидения, средства управления механизмами открывания прохода (проезда) и охранного электроосвещения, аппаратуру личного досмотра.

С учетом климатических условий ворота в ограждениях должны оборудоваться механическими или электромеханическими приводами управления. На случай неисправности или отключения электропитания должно быть предусмотрено ручное открывание ворот.

В ограждениях необходимо предусмотреть запасные ворота для пропуска автомашин и железнодорожного транспорта.

Проездные ворота должны быть оборудованы специальными вышками, площадками или помостами, позволяющими производить осмотр подвижного состава или автотранспорта.

КПП оснащаются: средствами пожаротушения; средствами телефонной связи; тревожной и охранной сигнализацией; досмотровой техникой.

КПП должны отвечать требованиям санитарии, охраны труда и техники безопасности.

Эффективная охрана объекта, активная борьба с расхитителями имущества собственников невозможна без широкого применения средств усиления охраны.

К средствам усиления охраны относятся:

- 1) охранная и охранно-пожарная сигнализация;
- 2) ограждение по периметру территории объекта;
- 3) запретная зона;
- 4) оборудование постов охраны комплексом сооружений, обеспечивающих необходимые условия для несения службы постовым (постовой грибок, наблюдательная вышка, постовые помещения);
- 5) средства постовой связи.

Охранная и охранно-пожарная сигнализация предназначена для предупреждения работника филиала ФГУП «Охрана» о попытке проникновения на объект посторонних лиц или пожаре.

Ограждение по периметру территории объекта служит для воспрепятствования проходу лиц и проезду транспорта на объект (с объекта), минуя контрольно-пропускные пункты. Оборудуется дополнительными устройствами, препятствующими проникновению посторонних лиц, электрическим освещением, сигнализацией.

Запретная зона – выгороженная (обозначенная) и оборудованная полоса местности с внутренней или внешней стороны ограждения, на которой пребывание посторонним воспрещается. В запретной зоне размещаются: контрольно-следовая полоса, тропа наряда, система электрического освещения, средства охранной сигнализации, постовой связи, указатели («Запретная зона», «Проход воспрещен»), а при необходимости – постовые грибки и вышки. Для обозначения ее границ зона ограждается, как правило, легким забором.

Средства постовой связи должны обеспечивать надежную связь караульного помещения (центрального поста) со всеми постами охраны объекта (объектов). Кроме телефонов, радиостанций, приборов тревожной сигнализации, установленных на постах, для связи по периметру объекта, целесообразно предусматривать установку через каждые 80–100 метров розеток, параллельно включенных в телефонную линию. Для пользования розетками постовому выдается микротелефонная трубка.

В настоящее время в пропускную систему охраны начинают внедрять технические средства контроля.

Таким образом, применение средств усиления охраны эффективно и целенаправленно влияет на ход борьбы с расхитителями имущества собственников, улучшает, облегчает условия несения службы работникам охраны, а также в комплексе с другими мерами помогает решать экономические проблемы.

Рассмотрим требования к контрольно-пропускным пунктам (КПП).

Объект, на котором установлен пропускной режим (или планируется его введение), должен быть оборудован КПП.

КПП предназначены для осуществления установленного режима доступа людей или транспорта (автомобильного или железнодорожного) на объект (с объекта) или в охраняемые помещения.

Контрольно-пропускные пункты оборудуются:

- электронной проходной;
- прямой связью с дежурной частью;
- кнопкой тревожной сигнализации, выведенной в дежурную часть;
- комнатой досмотра;
- системой видеонаблюдения с выводом в дежурную часть;
- местом для ведения служебной документации, оформления пропусков.

В случае необходимости КПП могут оборудоваться:

- камерой хранения личных вещей сотрудников и посетителей объекта;
- помещением для сотрудников и размещения ТСО.

При организации доступа на объект в охраняемое помещение ворота, калитки, двери, турникеты или шлагбаумы должны располагаться последовательно на расстоянии, обеспечивающем размещение между ними одного человека или одной единицы транспортного средства, образуя тем самым так называемый шлюз. Конструкция, объединяющая подобное расположение дверей или различных турникетов, в том числе вращающихся на вертикальной оси, может представлять собой так называемую шлюзовую кабину.

Для освещения помещения КПП, коридоров для прохода людей, досмотровой площадки, мест несения службы сотрудников КПП, а также освещения транспорта снизу, сверху и с боков на КПП устанавливаются светильники охранного освещения. Для этих целей могут также использоваться переносные светильники. Освещенность внутри КПП для прохода (выхода) людей должна быть не менее 20 лк, проходных коридоров и внутри будок охраны КПП – 75 лк, досмотровой площадки – 3 лк.

Все входы в помещение КПП, а также управляемые преграждающие конструкции оборудуются замковыми устройствами и средствами ОС, которые выдают сигнал тревоги при попытке преодоления нарушителем этих конструкций путем их вскрытия и разрушения.

КПП для пропуска людей на объект (в охраняемое помещение) располагаются в специально построенных (выделенных) зданиях или у входа в указанное помещение.

В нем оборудуются кабины для сотрудников КПП в количестве не менее максимального числа постов, выставляемых в течение суток на данном КПП. В непосредственной близости от каждой из кабин для сотрудни-

ков КПП оборудуется коридор для прохода людей. Коридор оборудуется турникетом (калиткой) с управляемыми из кабины КПП замковыми (запирающими) устройствами.

В целях осуществления доступа на объект или в охраняемое помещение КПП для прохода (выхода) людей могут быть оборудованы средствами управления доступом. Количество проходов и устройств, с помощью которых осуществляется идентификация лиц при их проходе через КПП, другие характеристики средств управления доступом, в том числе идентификационные признаки, а также количество постов сотрудников КПП и их функции устанавливаются руководителем объекта.

В кабинах устанавливаются средства постовой связи, а также средства ТС, которые размещаются скрытно. Все КПП должны быть оборудованы средствами охранного телевидения.

Средства управления доступом могут быть функционально интегрированы со средствами обнаружения запрещенных к проносу предметов и материалов. При срабатывании средств обнаружения запрещенных к проносу (провозу) предметов (материалов) должны подаваться сигналы оповещения сотрудников КПП, а также сигналы управления запирающими устройствами преграждающих конструкций (калиток, ворот, турникетов).

Кабины КПП должны обеспечивать защиту от поражения огнем стрелкового оружия класса защиты по пулестойкости не ниже 5 по ГОСТ Р 51112-97.

Устройства управления механизмами открывания, прохода (проезда), охранным освещением, охранным телевидением, оповещением и стационарными средствами досмотра должны быть расположены в помещении КПП или на его наружной стене со стороны охраняемой территории. При этом необходимо исключить доступ к указанным устройствам посторонних лиц. Кабина часового по охране КПП устанавливается в его охраняемой части.

КПП для пропуска автомобильного и железнодорожного транспорта на объект располагаются с внешней или внутренней стороны на периметре объекта (на въезде в охраняемое помещение).

Ограждение транспортного КПП, калитки в нем, а также основные и вспомогательные ворота оборудуются замковыми устройствами и средствами ОС, калитки, кроме этого, запирающими устройствами и средствами постовой телефонной связи. Если интенсивность движения автомобильного транспорта превышает 10 машин в час, ворота оборудуются электроприводами. Для досмотра транспорта на КПП должны быть оборудованы кабины сотрудников службы охраны, досмотровые площадки, эстакады, досмотровые ямы, а для досмотра железнодорожного транспорта – вышки с площадками. На эстакадах, вышках, в досмотровых ямах и у основных ворот устанавливаются скрытые кнопки экстренного вызова тревожно-вызывной сигнализации. Допускается для досмотра транспорта снизу и сверху вместо досмотровых эстакад, вышек и ям применять средства охранного телевидения, мониторы которых устанавливаются в кабинах сотрудников КПП.

Ширина досмотровой площадки железнодорожного КПП должна быть не менее 20 м в зависимости от количества путей, а длина – не менее длины железнодорожного состава, проходящего через КПП. На ней оборудуются досмотровые ямы и досмотровые эстакады (вышки), которые строятся на обоих концах досмотровой площадки на удалении 3-5 м от основных и вспомогательных ворот. Для контроля подъезжающего транспорта и прибывающих граждан сплошные ворота и входные двери на территорию объекта должны быть оборудованы смотровыми окошками или «глазками», домофонами, видеодомофонами или телевизионными камерами. На расстоянии 1-2 м от вспомогательных ворот на транспортном КПП или вне его должны устанавливаться противотаранные устройства (рис. 7.1) (заграждения из железобетонных фундаментных блоков, противотаранные упоры, жесткие или гибкие шлагбаумы, телескопические столбы безопасности (болларды), устройства принудительной остановки автомобилей).



Рис. 7.1. Вариант установки противотаранных устройств

Вопросы для самостоятельной работы:

1. Понятие пропускного режима.
2. Порядок прохода через КПП охраняемого объекта.

ТЕМА 8. СИСТЕМА ОХРАННОГО ОСВЕЩЕНИЯ НА ПЕРИМЕТРЕ ОХРАНЯЕМОГО ОБЪЕКТА

Учебные и воспитательные цели: подготовка обучающихся к проектированию систем охранного освещения на охраняемых объектах посредством изучения нормативно-правовой базы, норм проектирования и установки систем охранного освещения.

Учебные вопросы:

8.1. Требования к системе охранного освещения на периметре охраняемого объекта.

8.2. Методы расчета освещенности в запретной зоне охраняемого объекта.

8.1. Требования к системе охранного освещения на периметре объекта

Для обеспечения контроля за проникновением на территорию объекта наличия только технических средств охраны недостаточно. Ночные условия усложняют защиту от несанкционированного проникновения через периметр и в пределы охраняемой зоны. В связи с этим возникает проблема повышения эффективности системы защиты в ночных условиях.

Одним из важных элементов системы инженерно-технических средств охраны объекта является подсистема освещения. Она включает в себя наружное освещение, освещение объекта и внутреннее освещение на объекте.

Система охранного освещения – комплекс оптического, электротехнического оборудования, состоящий из соединенных при помощи кабельных линий источников света, подключенных к управляющей аппаратуре.

Грамотно организованная система охранного освещения создает необходимые условия для выполнения дежурных задач, помогает предотвратить случаи проникновения посторонних на объект.

Система охранного освещения предназначена для дополнительного освещения границ территории объекта и внутренних зон безопасности в темное время суток и включает в себя:

- распределительные устройства;
- блоки автоматического включения резервного источника электропитания при выходе из строя основного;
- осветительные приборы (светильники или прожекторы);
- кабельные и проводные сети;
- аппаратуру автоматического и дистанционного управления системой (устанавливается в помещении низковольтного распределительного

устройства трансформаторной подстанции или в электрощитовой с выводом контрольных цепей на ПЦО).

Система охранного освещения должна обеспечивать:

- освещение запретной зоны вдоль ограждения периметра или в локальной зоне безопасности;
- освещенность горизонтальную на уровне земли или вертикальную на плоскости ограждения, стены не менее 0,5 лк в темное время суток;
- равномерно освещенную сплошную полосу шириной 3-4 м;
- удобство работы личному составу охраны по пропуску людей и осмотру транспорта со всех сторон и внутри него, а также проверке документов и материальных ценностей;
- дистанционное управление охранном освещением отдельных участков (зон) из ЦПО; непрерывность работы на КПП, в помещении и на постах охраны;

- непрерывность работы на КПП, в помещении и на постах охраны. Освещенность участков КПП, где производится проверка пропусков, должна быть не менее 200-300 лк;

- возможность автоматического включения при срабатывании ТСО.

Система охранного освещения предназначена для:

- создания требуемого уровня освещенности для телевизионных камер;
- создания требуемого уровня освещенности для действий группы реагирования.

Роль системы охранного освещения состоит не только в том, чтобы обеспечить на охраняемом объекте (в частности, в зоне периметра) освещенность, необходимую для ведения видеонаблюдения. Грамотно спроектированная система освещения – это еще и мощный психологический фактор, способный предотвратить вторжение на охраняемую территорию. Во-первых, хорошее освещение многократно повышает для преступников риск быть обнаруженными или задержанными. Во-вторых, с помощью освещения можно продемонстрировать сильные стороны физической защиты периметра и даже усилить видимость ее надежности.

Направление света.

Если пункт охраны располагается на охраняемой территории, то освещение направляют за пределы периметра под небольшим углом к линии горизонта. В этом случае сотрудники охраны хорошо видят потенциальных нарушителей и сами при этом остаются в тени.

Если же пункт охраны расположен за пределами периметра, освещение направляется внутрь охраняемой зоны; возможно, непосредственно на объект. Тогда охране хорошо будет виден любой объект, пытающийся пересечь ярко освещенное охраняемое пространство.

В любом случае грамотно реализованная система освещения должна обеспечивать обнаружение и постоянную видимость нарушителя с расстояния не менее 200 м.

Общие требования к охранному освещению.

Сеть охранного освещения по периметру объекта и на территории должна выполняться отдельно от сети наружного освещения и разделяться на самостоятельные участки в соответствии с участками охранной сигнализации периметра и/или охранного телевидения. Сеть охранного освещения должна подключаться к отдельной группе щита освещения, расположенного в помещении охраны или на КПП. Допускается установка щита освещения на внешней стене КПП со стороны охраняемой территории. Щит освещения должен быть закрыт на висячий (навесной) замок и заблокирован охранной сигнализацией.

Система охранного освещения должна дополняться аварийным освещением, которое включается автоматически по сигналу тревоги от датчиков системы охраны периметра. Включением может управлять система сбора и обработки информации. При этом высвечивается зона, откуда поступил сигнал тревоги, а иногда и две соседние

Что касается самой системы охранного освещения, то она, согласно нормативам, должна обеспечивать в ночное время освещенность от 2 до 5 лк (как правило, 3–4 лк). Этот уровень освещенности оптимален и для видеонаблюдения за периметром, и для срочных технических работ (поиска и устранения неисправностей).

Независимо от времени суток минимальная освещенность в горизонтальной плоскости на уровне земли или в вертикальной плоскости стены ограждения должна составлять не менее 0,5 лк.

При этом желательно позаботиться о том, чтобы была равномерно освещена полоса от 6 до 15 метров внутри охранной зоны периметра. Чтобы добиться этого, освещение рассчитывается так, чтобы конусы света перекрывали друг друга и образовывали сплошную полосу.

В целом ряде случаев светильники устанавливаются на периметральном ограждении, и в зависимости от тактики охраны определяется тип светильников, высота их подвеса и направленность, а также способы включения.

Согласно нормативам источники света системы охранного освещения, монтируемые на ограждениях, должны располагаться не выше уровня ограждения. Во избежание механических повреждений лампы должны закрываться металлической сеткой. Включается система аварийного освещения из помещения охраны.

При выполнении охранного электроосвещения прожекторами, опоры устанавливаются на линии ограждения, а лучи прожекторов следует направлять вдоль ограды в одну сторону.

При применении систем телевизионного наблюдения должно исключаться прямое попадание лучей в объективы телекамер.

Электропитание охранного освещения периметра рекомендуется осуществлять по самостоятельным линиям с разделением на участки (зоны) в соответствии с разбивкой на участки (зоны) охранной сигнализации.

Применение телевидения в составе СФЗ ужесточает требования к уровню освещённости контролируемых зон, поскольку задачу классификации малоконтрастных объектов зрительный анализатор человека решает лучше стандартной ТВ-аппаратуры.

8.2. Методы расчета освещенности в запретной зоне охраняемого объекта

Нормы охранного освещения прописаны в государственных строительных стандартах:

- СНиП 23-05-95 и ПУЭ (Правила устройства электроустановок) освещают общие вопросы освещенности зданий внутри и снаружи;
- ГОСТ Р 500096-2000 регулирует вопросы совместимости разноплановых технических средств и возможности их объединения.

Например, согласно СНиП 23-05-95 для дежурного освещения может быть использовано до 10 % светильников рабочего и аварийного назначения. Для предохранения здания от проникновения нарушителей внутрь или защиты границ территории используют систему охранного освещения периметра.

Нормы предписывают:

1. Устанавливать световое оборудование, обеспечивающее уровень освещенности 0,75 лк по периметру на уровне земли на расстоянии 3–4 м от границы.
2. Светильники должны быть регулируемы с возможностью менять угол наклона светового потока.
3. Приборы должны включаться по сигналу от фотозлемента.
4. Кроме автовключения должна быть предусмотрена возможность ручного включения, управления мощностью из пункта охраны.

Осветительные лампы и прожектора для охранных целей могут быть любого типа – консольные или подвесные. В качестве источников света рекомендуется использовать стандартные лампочки накаливания, работающие от сети 220 В. Для улучшения видимости для камер в ночное время дополнительно применяют инфракрасную подсветку.

Различают круглосимметричные и некруглосимметричные светильники.

При использовании для освещения территории вдоль охраняемого периметра круглосимметричных светильников светотехнический расчет проводится по кривым относительной освещённости $s=f(d)$, где d (м) – расстояние от расчётной точки до проекции светильника на освещаемую поверхность при высоте подвеса светильников $H_c = 1$ м.

Освещенность от некруглосимметричных светильников определяется тремя параметрами: координатами X , Y и высотой расположения светильников H_c .

Направление оптической оси светильника совпадает с направлением координаты X .

Расчет освещенности производится с применением графиков условных изолукс. Условные обозначения: $\xi = X/H_c$ и $\eta = Y/H_c$.

Цель расчета состоит в определении минимальной освещенности $E_{\text{мин}}$ (лк) в заданной точке.

Расчет проводится точечным методом:

На расчетной схеме расположения светильников в освещаемой зоне намечают точки, где ожидается минимальная освещенность. На типовых схемах размещения светильников при освещении контролируемой зоны минимальная освещенность создается в расчетной точке А, располагающейся на поверхности освещаемой зоны.

1. Для случая круглосимметричных светильников.

Определяем отношение высоты расположения светильников H_c к d – расстоянию от расчетной точки А до проекции светильника на освещаемую поверхность.

Для случая некруглосимметричных светильников определяем величину $\xi = b/H_c$.

2. Для случая круглосимметричных светильников из рисунка определяем относительную освещенность от одного светильника ε (лк).

Для случая некруглосимметричных светильников используя величину ξ , определяем относительную освещенность от одного светильника ε (лк).

3. Находим сумму относительных освещенностей в расчетной точке А от пары ближайших к ней светильников $\sum \varepsilon = 2 * \varepsilon$.

4. Определяем минимальную освещенность $E_{\text{мин}}$ (лк) в заданной точке по формуле:

$$E_{\text{мин}} = (\sum \varepsilon * \mu * \Phi_{\text{л}}) / (1000 * k * H_c), \text{ где:}$$

$\sum \varepsilon$ (лк) – сумма относительных освещенностей от двух ближайших к расчетной точке А светильников;

μ – коэффициент, учитывающий составляющую освещенности от удаленных светильников (принимается $\mu = 1$);

$\Phi_{\text{л}}$ (лм) – световой поток используемых ламп;

k – коэффициент запаса (при применении светильников с лампами накаливания $k = 1,3$, с газоразрядными лампами $k = 1,5$);

H_c (м) – высота расположения светильников.

Вопросы для самостоятельной работы:

1. Назначение системы охранного освещения.
2. Состав системы охранного освещения.

ТЕМА 9. ПРАВИЛА ПРОИЗВОДСТВА МОНТАЖА И ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ ОХРАНЫ ПЕРИМЕТРА

Учебные и воспитательные цели: подготовка обучающихся к практической деятельности по осуществлению монтажа и технического обслуживания посредством изучения теоретической базы по обслуживанию технических средств и соблюдению техники безопасности.

Учебные вопросы:

9.1. Монтаж систем охраны периметра.

9.2. Техническое обслуживание систем охраны периметра.

9.1. Монтаж систем охраны периметра

При монтаже извещателей для открытых площадок рекомендуется исключить пересечение зоны обнаружения и ограждения, обеспечив направление излучения вдоль периметра. Если извещатель направлен в сторону ограждения, расстояние от окончания зоны извещателя до ограждения с армированной колючей лентой не рекомендуется делать меньше 75 % от длины зоны. Для охраны открытых площадок, площадь которых превышает площадь зоны обнаружения одного извещателя, необходимо использовать несколько извещателей, установленных на расстоянии не менее 2 м друг от друга при излучении в одном направлении. Извещатель рекомендуется устанавливать на опорах или стенах, не подверженных вибрациям.

При монтаже извещателей для открытых площадок необходимо исключить сток воды с крыши в зону обнаружения извещателя. При установке извещателей вне помещений для их устойчивой работы следует учитывать следующие ограничения:

- в зоне обнаружения и на расстоянии, превышающем установленную дальность действия на 25 % от границ зоны обнаружения, не допускается наличие кустов и веток деревьев, крупных предметов и строительных сооружений, колеблющихся под действием ветра (створки ворот, ветхие заборы и т. п.);

- расстояние от границ зоны обнаружения до автомобильных или железнодорожных магистралей должно превышать установленную дальность действия на 75 %.

Для предотвращения водяных потоков по излучающей поверхности при сильных дождях, вызывающих ложные срабатывания, рекомендуется устанавливать извещатель под навесом или защитным козырьком, исключая сток воды (сход снега) в непосредственной близости от извещателя.

Извещатели радиоволновые доплеровские для открытых площадок предназначены для обнаружения проникновения на открытые площадки и территории, прилегающие к охраняемым объектам. При монтаже извещателя данного типа рекомендуется обеспечивать отражение излучения вдоль ограждения периметра. В случае установки извещателя с излучением в направлении ограждения, расстояние от границы зоны обнаружения до ограждения не должно быть менее 75 % от ее длины.

При организации охраны площадок, площадь которых превышает площадь зоны обнаружения одного извещателя, рекомендуется использовать несколько извещателей, при этом извещатели следует устанавливать на расстоянии, указанном в руководстве по эксплуатации. Также рекомендуется исключить нахождение в зоне обнаружения объектов, имеющих подвижные элементы (створки ворот, кусты, ветки деревьев).

При установке извещателя над водной поверхностью рекомендуется выполнять следующие требования:

- не допускается направлять зону обнаружения извещателя вертикально вниз, угол отклонения оси зоны обнаружения от вертикали должен быть не менее 45°;

- высота установки извещателя над водной поверхностью должна быть не менее 3 м;

- при установке извещателя на берегу, на высоте менее 2 м от поверхности воды, расстояние от него до кромки воды должно быть не менее 3 м.

Следует учитывать, что извещатель не обеспечивает обнаружение человека, перемещающегося в зоне обнаружения вплавь или сплавляющегося по течению (например, лежа на дне резиновой лодки).

При монтаже радиоволновых линейных извещателей данного типа необходимо обеспечивать прямую радиовидимость между радиопередающим и радиоприемным блоками извещателя. Устройства в составе радиоволнового извещателя рекомендуется устанавливать на опорах с помощью кронштейнов и ориентировать друг на друга.

Настройка заключается в юстировке положений радиопередающего и радиоприемного блоков и установке требуемого значения чувствительности. Требования к установке и монтажу радиоволновых извещателей приведены в методических рекомендациях Р 78.36.022 - 2012.

Данный тип извещателей допускается устанавливать вдоль стен зданий, железобетонных, кирпичных, деревянных и сетчатых ограждений. При установке извещателя вдоль деревянных или сетчатых ограждений зона обнаружения может выходить за пределы ограждения, что следует учитывать при монтаже и эксплуатации.

Извещатели оптико-электронные инфракрасные активные предназначены для блокировки протяженных участков посредством реагирования на изменение собственного излучения, вызванного проникновением человека (нарушителя) в зону обнаружения.

При монтаже оптико-электронных активных инфракрасных извещателей рекомендуется обеспечивать установку передающего и приемного блоков извещателя на прямолинейном участке (периметр, коридор) в прямой видимости, исключив засветку приемного блока (солнечным светом, источниками искусственного освещения, автомобильными фарами и т. п.). Передающий и приемный блоки рекомендуется устанавливать на прочном неподвижном основании (стена, забор) так, чтобы формируемый извещателем лучевой барьер перекрывал возможные пути движения нарушителя.

При необходимости формирования лучевого барьера над ограждением передающий и приемный блоки извещателя рекомендуется смещать сторону охраняемой территории. При установке извещателя вблизи отражающей поверхности требуется исключить возможность попадания на приемный блок извещателя переотраженных лучей.

Требования к установке и монтажу активных оптико-электронных инфракрасных извещателей приведены в методических рекомендациях Р 78.36.050–2015.

Подготовка к проведению пусконаладочных работ.

После проведения монтажных работ системы охранной сигнализации подготавливаются к сдаче в эксплуатацию. До начала пусконаладочных работ рекомендуется провести необходимые индивидуальные испытания ТСО. На завершающей стадии монтажных работ, в рамках проведения индивидуальных испытаний, устанавливается соответствие смонтированных ТСО рабочим чертежам проекта и требованиям действующих нормативно-технических документов.

Перед проведением индивидуальных испытаний смонтированные ТСО, иное оборудование и электропроводки систем охранной сигнализации подвергают внешнему осмотру и проверке. После внешнего осмотра и проверки измеряют сопротивление изоляции электрических цепей всех проводок, сопротивление шлейфов сигнализации, проверяют фазировку (в трехфазных сетях переменного тока) у силовых цепей и цепей питания. Соединения защитных трубопроводов электропроводок систем охранной сигнализации испытывают на плотность, если они проложены во взрывоопасных помещениях. Испытания проводят сжатым воздухом, свободным от влаги и масла.

После завершения всех необходимых индивидуальных испытаний приступают к производству пусконаладочных работ, включающих подготовительные работы, наладочные работы и проверку работы системы охранной сигнализации в предусмотренных режимах.

На стадии подготовительных работ изучается эксплуатационно-техническая документация на смонтированную систему охранной сигнализации. Наладочные работы заключаются в производстве корректировки ранее

настроенной системы охранной сигнализации и доведении регулируемых параметров до эксплуатационных значений. Также осуществляется создание необходимых баз данных и установка программного обеспечения.

На заключительной стадии производится вывод системы охранной сигнализации на рабочий режим, проверка взаимодействия ее элементов во всех режимах и условиях, максимально приближенных к реальной эксплуатации.

Приемка в эксплуатацию систем охранной сигнализации.

В соответствии с распоряжением Росгвардии от 28 августа 2019 г. № 1/6231 «Об утверждении методических рекомендаций «Организация деятельности подразделений вневедомственной охраны войск национальной гвардии Российской Федерации по обеспечению охраны имущества физических и юридических лиц с помощью технических средств охраны», после монтажа ТСО представитель подразделения вневедомственной охраны совместно с заказчиком проводит проверку:

- соответствия монтажно-наладочных работ проекту или акту первичного обследования и схеме блокировки, а также требованиям технической документации предприятия-изготовителя ТСО;
- работоспособности отдельных ТСО и систем охранной сигнализации при подключении на пульт централизованного наблюдения подразделений вневедомственной охраны.

При необходимости допускается проведение других проверок и измерений параметров, оговоренных технической документацией на системы охранной сигнализации. Порядок проведения приемо-сдаточных испытаний систем охранной сигнализации при их сдаче в эксплуатацию определяется отдельно в каждом конкретном случае. По результатам проверки составляется акт о приемке ТСО в эксплуатацию либо акт о выявленных недостатках и определяется срок их устранения.

9.2. Техническое обслуживание систем охраны периметра

Техническое обслуживание ТСО представляет собой комплекс мероприятий, направленных на поддержание работоспособности или исправности системы охранной сигнализации и отдельных ТСО при эксплуатации, хранении и транспортировании.

Основная цель проведения технического обслуживания – обеспечение требуемой надежности при использовании ТСО. При техническом обслуживании систем охранной сигнализации и отдельных ТСО руководствуются стандартами, правилами, утвержденными в установленном порядке, типовыми инструкциями, руководствами по эксплуатации на системы охранной сигнализации и отдельные ТСО. В зависимости от периодичности, объема работ, условий использования по назначению техническое обслуживание подразделяется на виды его выполнения.

Для технических средств и систем безопасности объектов применяется плановое (регламентированное) и неплановое (не исключающее проведение работ, соответствующих плановому) обслуживание. По содержанию это комплекс вспомогательных, контрольно-проверочных, регулировочно-настроечных, а также профилактических работ.

Любые регламентные работы проводятся по подготовленным методикам, нередко включающим в себя специальные технологические карты. Вспомогательные работы заключаются в подготовке контрольно-измерительной аппаратуры, инструмента, оснастки, рабочего места и т. п.

Контрольно-проверочные работы заключаются в контроле готовности технических средств к применению по назначению, определении необходимости настройки, регулировки, выявлении повреждений, неисправностей и частичных отказов. Регулировочно-настроечные работы состоят в доведении параметров и общего состояния отдельных технических средств и системы безопасности объекта в целом до требуемых по проекту или научно-технической документации.

Профилактические работы обеспечивают предупреждение отказов путем диагностирования и прогнозирования.

Плановое техническое обслуживание проводится циклически, с нормированной периодичностью. Объем и периодичность работ по техническому обслуживанию: различные, фиксированные, в зависимости от вида и функционального назначения конкретной системы безопасности и составляющих ее элементов.

Для некоторых систем охранной сигнализации может применяться ежедневное обслуживание, включающее внешний осмотр и проверку работоспособности. Соблюдение периодичности, технологической последовательности и методики выполнения регламентных работ по техническому обслуживанию, указанных в соответствующих технологических картах на конкретное оборудование, является обязательным. В процессе выполнения регламентных работ необходимо анализировать причины неисправностей, сбоев, отказов оборудования и принимать меры, исключающие их повторение.

К техническому обслуживанию систем охранной сигнализации и ТСО на объекте допускаются работники, имеющие специальную техническую подготовку, прошедшие инструктаж по технике безопасности, изучившие эксплуатационную документацию и имеющие требуемую квалификационную группу.

Техническое обслуживание шлейфов сигнализации включает в себя проведение следующих видов работ:

- внешний осмотр электропроводки, соединительных коробок, контрольных розеток и гибких переходов;

- контроль целостности, экранирования провода, отсутствие перемычек, вставок другого типа провода;
- удаление пыли, грязи, перемычек, скруток, провесов проводов;
- контроль наличия крышек на коробках и розетках, правильности и качества соединения проводов, наличия технологического запаса проводов;
- контроль состояния звукового и светового оповещателей;
- проверка состояния электропроводки питания, качества соединения проводов и кабелей в распределительных щитах электропитания, оповещателях, выключателях;
- проверка надежности крепления проводов и кабелей;
- контроль соответствия типа (номинала) выносного элемента.

Данные мероприятия рекомендуется проводить один раз в месяц.

Один раз в квартал рекомендуется проводить следующие виды работ по техническому обслуживанию шлейфов сигнализации:

- контроль режима «короткое замыкание»;
- контроль режима «обрыв»;
- контроль величины сопротивления утечки и изоляции проводов;
- контроль величины сопротивления шлейфов сигнализации без учета выносного элемента.

При техническом обслуживании извещателей один раз в месяц рекомендуется осуществлять:

- внешний осмотр;
- проверку надежности крепления извещателя (блока извещателя);
- чистку корпуса извещателя (блока извещателя) от пыли, грязи, влаги;
- устранение механических повреждений корпуса;
- контроль наличия крышек на клеммных колодках;
- контроль сохранности пломб или печатей на них (при их наличии);
- проверку технического состояния источника электропитания (вторичного, резервного);
- проверку исправности органов управления;
- проверку соответствия номинала и исправности предохранителя;
- проверку надежности крепления проводов на клеммных колодках;
- проверку конфигурации зоны обнаружения извещателя и его чувствительности (проверку правильности установки извещателя);
- контроль площади охраняемой зоны и чувствительности извещателя (блока извещателя);
- контроль границ (дальности) зоны обнаружения, проверку отсутствия отдельных участков зоны обнаружения радиоволновых извещателей за пределами охраняемого помещения, контроль отсутствия «мертвых зон» в зоне обнаружения извещателя (блока извещателя), режима «усиления»;

- проверку работоспособности извещателя при электропитании от основного и резервного источников электропитания (контроль режимов работы извещателя (блока извещателя) «тревога» и «дежурный режим»);

- проверку времени задержки выдачи извещателем сигнала «тревога», проверку прохождения сигнала «тревога» на пульт централизованного наблюдения.

Один раз в квартал при техническом обслуживании извещателей рекомендуется измерять электрические параметры сопротивления изоляции, мощность потребляемую при электропитании от сети переменного тока, потребляемого от резервного источника электропитания, сопротивления изоляции блокированного предмета по отношению к земле (для емкостных извещателей).

Техническое обслуживание извещателей для открытых площадок включает в себя следующие виды работ:

- проверку выполнения основных функций извещателей, при обнаружении несоответствия требуется проведение анализа причины и локализация его источника (рекомендуется проводить один раз в месяц);

- проверку правильности подключения проводов и кабелей электропитания, надежности контактов в электрических щитах, при необходимости укрепление контактов (рекомендуется проводить один раз в месяц);

- регулировку положения луча(ей) антенны (антенн) – для радиоканальных извещателей (рекомендуется проводить один раз в квартал);

- проверку значений напряжений на выходных клеммах источников электропитания, клеммах аккумуляторных батарей, в случае обнаружения несоответствия – проведение анализа и локализация источника несоответствия (рекомендуется проводить один раз в квартал).

Для извещателей, установленных на открытых площадках, рекомендуется проводить сезонное техническое обслуживание, которое включает:

- контроль чувствительности всех контролируемых зон извещателя (не менее чем в трех точках для каждой зоны), при снижении чувствительности зоны или ее части – анализ и локализацию источника неисправности; герметизацию кабельных вводов (при необходимости);

- проверку соответствия продолжительности работы извещателей, при электропитании от резервного источника электропитания, нормативным требованиям;

- при обнаружении несоответствия замену резервного источника электропитания и осуществляется повторная проверка.

Техническое обслуживание источников электропитания вторичных с резервом включает в себя следующие виды работ:

- внешний осмотр: проверка надежности крепления источника питания, чистка поверхности от пыли, грязи, влаги, устранение механических

повреждений корпуса, проверка исправности органов управления, проверка соответствия номинала и исправности предохранителя, контроль наличия крышек на клеммных колодках, проверка надежности крепления проводов на клеммных колодках и разъемах (рекомендуется проводить один раз в квартал);

- проверка работоспособности источника электропитания при питании от электросети переменного тока, при питании от резервного источника (рекомендуется проводить один раз в месяц);

- измерение электрических параметров: величины выходного напряжения и величины тока срабатывания автоматической защиты от перегрузки (рекомендуется проводить один раз в квартал);

- проверка работоспособности при граничных значениях напряжения электросети переменного тока;

- проверка сохранения работоспособности при переходе на питание от резервного источника электропитания и обратно (рекомендуется проводить один раз в квартал);

- контроль напряжения на клеммах аккумуляторных батарей.

Вопросы для самостоятельной работы:

1. Виды ремонта технических средств охраны.
2. Порядок организации технического обслуживания систем централизованного наблюдения.
3. Охарактеризовать содержание и порядок формирования литерного дела охраняемого объекта.
4. Перечислить особенности заполнения журнала электромонтера по обеспечению функционирования систем централизованного наблюдения. Каковы сроки хранения этого документа?
5. Тактика и сроки проведения технологического прогона технических средств охраны периметра.
6. Ответственное за ведение плана-графика выполнения регламентов обслуживания технических средств охраны лицо.
7. Особенности организации и проведения технического обслуживания и текущего ремонта кабельной продукции.
8. Особенности организации и проведения технического обслуживания и текущего ремонта источников бесперебойного и резервного электропитания.

ТЕМА 10. НАЗНАЧЕНИЕ, СОСТАВ, ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ОХРАННОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ ПЕРИМЕТРА

Учебные и воспитательные цели: подготовка обучающихся посредством формирования у них знаний, умений и компетенций по вопросам организации системы охранной сигнализации периметра к профессиональной деятельности в области организации периметральной охраны объектов, охраняемых подразделениями вневедомственной охраны войск национальной гвардии Российской Федерации.

Учебные вопросы:

10.1. Общие принципы функционирования датчиков обнаружения для блокировки периметра охраняемого объекта.

10.2. Состав и общие принципы контроля шлейфа сигнализации.

10.3. Основные характеристики средств охраны периметра.

10.1. Общие принципы функционирования датчиков обнаружения для блокировки периметра охраняемого объекта

Полноценное функционирование охранной системы обеспечивают устройства, фиксирующие изменения внешней обстановки: физическую деформацию материальных предметов внутри охраняемой зоны, несанкционированное перемещение по территории и т. д.

Датчики охраны периметра – устройства, улавливающие происходящие изменения и передающие сигнал пульту управления. Их главная задача – зарегистрировать пересечение периметра участка, чтобы охрана своевременно предотвратила незаконное проникновение.

Беспроводные датчики охраны периметра бывают линейные, объемные (например, радиолокационный).

Линейные датчики при помощи специфического сигнала (например, инфракрасное излучение) создают определенную границу внутри пространства, при пересечении которой сигнал передается центральному блоку управления, оповещая о наличии движения.

Объемные устройства охраны отслеживают изменения определенного участка территории, а не только ее границы.

Критерии, определяющие основные требования к системе охраны периметра любого объекта:

- степень эффективности раннего обнаружения нарушения границ территории каким-либо человеком, объектом;

- максимально точное следование очертаниям периметра;
- исключение наличия «мертвых» зон охраняемого участка;
- монтаж должен быть наименее заметным постороннему наблюдателю;
- уровень влияния погодных условий, атмосферных осадков, времен года должен быть сведен к минимуму;
- игнорирование внешних факторов, не относящихся к области незаконного вторжения (шум, вибрации проезжающего транспорта, перемещение животных, птиц, наличие индустриальных элементов);
- инертность во взаимодействии с источниками электромагнитного излучения, разрядам молнии и т. д.;
- возможность калибровки настроек, позволяющих не реагировать, например, на движения животных, деревьев и кустарников;
- низкий показатель ложных срабатываний.

Охрана периметра состоит из распределенных или дискретных устройств, равноудаленных друг от друга, составляющих цепочку иногда из нескольких километров.

При этом приборы должны быть устойчивы к погодным изменениям, четко передавать сигнал и его изменения, беспрепятственно подвергаться дистанционной диагностике, наименее подвержены ложным срабатываниям.

Сигналы приборов зависят от:

- физических, механических характеристик ограждения, опоры, куда они довольно сильно интегрированы (жесткость, высота, качество материала и т. д.);
- правильный монтаж отдельных элементов, всей системы целиком;
- грамотно подобранный спектр устройств для передачи данных о периметре, его территории.

10.2. Состав и общие принципы контроля шлейфа сигнализации

Шлейф сигнализации является одной из необходимых составных частей любой системы охранной сигнализации. Он представляет собой проводную линию, электрически связывающую выносной элемент (элементы), выходные цепи извещателей с входом приемно-контрольного прибора или блока обработки сигналов.

Шлейф охранно-пожарной сигнализации – это электрическая цепь, предназначенная для передачи на прибор приемно-контрольный тревожных и служебных извещений от извещателей, а также (при необходимости) для подачи на извещатели электропитания.

Шлейф сигнализации, как правило, двухпроводный. Он включает в себя выносные (вспомогательные) элементы, устанавливаемые в конце электрической цепи. Иногда их называют элементами нагрузки (нагруз-

кой) шлейфа сигнализации. Рассмотрим наиболее распространенные методы контроля шлейфа сигнализации.

К ним можно отнести следующие методы контроля:

- с питанием шлейфа сигнализации постоянным током и используемым в качестве выносного элемента резистором;
- питанием шлейфа сигнализации знакопеременным импульсным напряжением и используемыми в качестве нагрузки последовательно соединенными резистором и полупроводниковым диодом;
- питанием шлейфа сигнализации пульсирующим напряжением и используемым в качестве выносного элемента конденсатором.

В методе контроля шлейфа сигнализации с питанием его постоянным током осуществляется непрерывный контроль входного сопротивления шлейфа сигнализации.

Метод контроля с питанием шлейфа сигнализации постоянным током получил широкое распространение из-за своей простоты, однако он требует относительно благоприятных условий для эксплуатации шлейфа сигнализации и его тщательного технического обслуживания.

Метод контроля шлейфа сигнализации с питанием шлейфа сигнализации знакопеременным импульсным напряжением обеспечивает повышение нагрузочной способности шлейфа для питания токопотребляющих извещателей.

В качестве выносных элементов (нагрузки) шлейфа сигнализации применяются последовательно соединенные резистор и полупроводниковый диод.

Применение знакопеременного напряжения в шлейфе сигнализации позволяет получить дополнительную информацию о характере нарушения в шлейфе и типе сработавших извещателей.

Следует отметить, что дополнительно к указанному ранее ограничению в применении данного метода, связанного с использованием шлейфа в неблагоприятных климатических условиях (так же, как в методе контроля на постоянном токе), при нем невозможно использовать извещатели с малой длительностью формирования тревожного извещения.

Метод контроля с питанием шлейфа сигнализации пульсирующим напряжением основан на анализе переходных процессов в шлейфе, нагруженном на электрический конденсатор.

В качестве контролируемых параметров переходного процесса в устройствах контроля шлейфа сигнализации может быть использовано как напряжение на входе шлейфа сигнализации через установленный интервал времени, так и длительность перезаряда выносного конденсатора, при котором напряжение на входе шлейфа достигает установленного порогового уровня.

Узел контроля осуществляет электропитание и контроль ряда параметров (амплитуды контролируемых электрических сигналов и их временных характеристик), что позволяет выделить сигнал при срабатывании извещателя или нарушении нормального состояния шлейфа.

Шлейф сигнализации является одним из наиболее «уязвимых» элементов объектовой системы сигнализации. Он подвержен воздействию различных внешних факторов.

Основной причиной неустойчивой работы системы является нарушение шлейфа сигнализации.

На рисунке 10.1 показана схема типового узла контроля приемно-контрольного прибора, где ИЭП – источник электропитания приемно-контрольного прибора.

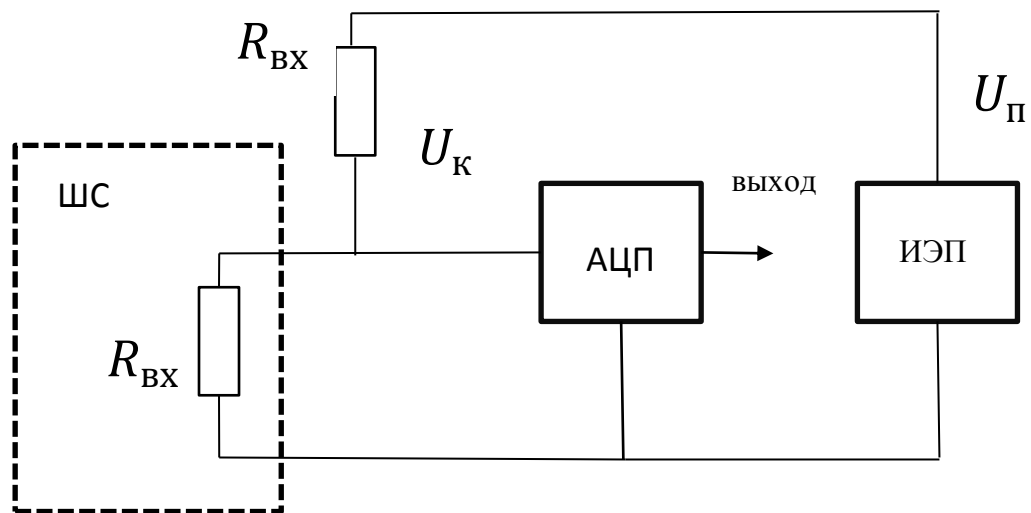


Рис. 10.1. Схема типового узла контроля приемно-контрольного прибора

На выходе аналогово-цифрового преобразователя (АЦП) устанавливается два порога напряжения, соответствующие верхней и нижней границам зоны разрешенных значений входного напряжения шлейфа сигнализации.

В процессе эксплуатации оборудования и изменений сопротивления шлейфа сигнализации и сопротивления «утечки» входное сопротивление шлейфа сигнализации не должно выходить за пределы допустимых значений.

Так как точное значение порога может быть установлено только с некоторой погрешностью, определяемой технологическим разбросом $R_{и}$ и погрешностью аналогово-цифрового преобразователя, то в данном случае под допустимым значением подразумевается верхняя и нижняя пороговые зоны.

При достижении $R_{и}$ верхнего (что соответствует обрыву шлейфа сигнализации) или нижнего порога (что соответствует короткому замыканию проводников шлейфа сигнализации) прибор должен переходить в тревожный режим работы.

Оптимально выбранным считается значение выносного резистора (нагрузочного сопротивления), при котором обеспечивается контроль шлейфа сигнализации с заданными параметрами и формирование извещения «тревога» при срабатывании извещателя, установленного в этот шлейф сигнализации.

Причины утечки тока.

Ток утечки на «землю», в открытые или сторонние токопроводящие части электрооборудования зависит от величины сопротивления изоляции проводников, которая не может иметь бесконечно большое значение. Поэтому через изоляцию из любой токоведущей части оборудования, находящейся под напряжением, постоянно протекает небольшой ток. Его безопасное значение регламентируется нормативными актами, и существует норма утечки тока.

При длительной эксплуатации, влиянии агрессивной среды, например в рудной промышленности, механических повреждениях сопротивление изоляции может уменьшиться. В таких случаях снижение величины сопротивления часто происходит лавинообразно. Для повышения электрической и пожарной безопасности существуют аппараты защиты утечки токов.

Устройства защиты от токов утечки на «землю».

Чтобы защитить себя и своих близких от поражения электрическим током и от лишних расходов за утекающую в землю электроэнергию, необходимо использовать устройство защитного отключения или дифференциальный автомат (автоматический выключатель, совмещенный с УЗО), такое устройство мгновенно сработает и произведет аварийное отключение от сети всех потребителей в самом начале утечки.

Для защиты от поражения током утечки используются УЗО (устройства защитного отключения) и РУ-127/220МК (реле утечки).

Основная задача этих приборов – отключение электропитания при превышении нормы утечки тока, возникновении опасности для жизни людей, появлении угрозы возникновения пожара или разрушения оборудования.

10.3. Основные характеристики средств охраны периметра

Средства охраны периметра должны иметь ряд отличительных характеристик относительно технических средств охраны, устанавливаемых в помещениях для адекватного качества выполнения своих задач:

- влагостойкий корпус, защищающий от атмосферных осадков;
- защита от интенсивных солнечных лучей;
- устойчивость к перепадам температур, высоким и низким температурным воздействиям;
- оснащение аккумулятором, действующим несколько месяцев;

- отсутствие необходимости обустраивать линии электропитания;
- автономное срабатывание;
- коррекция настроек.

Качество функционирования охранной системы зависит от:

- профессиональных навыков организации, которая рассчитала, спроектировала, установила охранную сигнализацию. Система может состоять из нескольких видов извещателей движения, грамотное расположение которых внутри территории периметра во многом определяет эффективность, быстроту раннего обнаружения незаконного проникновения;

- состояния ограждающих конструкций, где часто устанавливается датчик для охраны. Неустойчивая опора может вызывать ложные срабатывания при воздействии ветра, атмосферных осадков (например, град, сильный дождь).

Факторы, определяющие выбор оборудования для проектирования системы охраны периметра:

- месторасположение;
- рельефность прилегающей территории;
- возможность создания полосы отчуждения перед охраняемым периметром;
- ближайшее расположение автострад, железных дорог, аэропорта и других транспортных объектов;
- наличие растительности возле границ территории, а также на подконтрольной местности;
- расстояние до ближайших линий электропередач.

Вопросы для самостоятельной работы:

1. Временная диаграмма функционирования системы охраны периметра.
2. Основные характеристики средств обнаружения для блокировки периметра.
3. Состав и общие принципы контроля шлейфов сигнализации.
4. Факторы, влияющие на эффективность системы охраны периметра объекта.
5. Сущность принципа ортодоксальности построения подсистемы охранной сигнализации на периметре охраняемого объекта.

Задание на самостоятельную работу

Произвести сравнительный анализ тактико-технических характеристик средств обнаружения для охраны открытых площадок, указанных в Списке технических средств безопасности, удовлетворяющих Единым требованиям НИЦ «Охрана».

ТЕМА 11. ПРОВОДНОВОЛНОВЫЕ СРЕДСТВА ОБНАРУЖЕНИЯ ДЛЯ БЛОКИРОВКИ ПЕРИМЕТРА

Учебные и воспитательные цели: подготовка обучающихся посредством формирования у них знаний, умений и компетенций по вопросам применения проводноволновых средств обнаружения для блокировки периметра; выработка у них профессиональной гордости за принадлежность к вневедомственной охране.

Учебные вопросы:

11.1. Назначение, принцип действия и преимущества проводноволновых средств обнаружения.

11.2. Особенности эксплуатации проводноволновых средств обнаружения.

11.1. Назначение, принцип действия и преимущества проводноволновых средств обнаружения

Проводноволновые средства обнаружения широко применяются для охраны сложных протяженных периметров с множеством поворотов, спусков и подъемов.

В большинстве случаев чувствительным элементом проводноволновых извещателей является пара расположенных параллельно проводников, к которым подключены передатчик и приемник радиосигналов.

Линейная часть (чувствительный элемент) этих приборов охраны повторяет конфигурацию охраняемого периметра. Чувствительный элемент крепится на диэлектрических консолях, установленных на расстоянии 3-6 метров друг от друга.

Необходимо обеспечивать хорошее натяжение проводов чувствительного элемента, так как в противном случае возможны ложные тревоги. Между проводами линейной части охранного извещателя формируется продольная объемная зона обнаружения, при вторжении нарушителя в эту зону формируется сигнал тревоги.

Достоинством проводноволновых извещателей является независимость зоны обнаружения от профиля почвы и точное следование линии ограждения, а также простота установки и небольшая стоимость чувствительных элементов.

В качестве проводников чувствительного элемента используется провод полевой телефонной связи П-274М, который обеспечивает достаточную механическую прочность и стойкость к атмосферным воздействиям.

Передатчик формирует импульсный высокочастотный сигнал, создающий электромагнитное поле между проводниками. Вокруг проводящей пары («открытой антенны») образуется объемная чувствительная зона с поперечным сечением в виде эллипса, в фокусах которого расположены проводники.

Расстояние между проводниками обычно составляет 0,4 м, при этом зона обнаружения имеет размер 0,5 x 0,8 м. При появлении нарушителя в зоне обнаружения сигнал на входе приемника изменяется, извещатель формирует извещение о тревоге.

Чувствительный элемент устанавливают двумя способами:

- на консолях по верху ограждения;
- на изоляторах, непосредственно на ограждении.

Зона обнаружения извещателя практически постоянного размера при различных погодных изменениях. Процессор извещателя автоматически регулирует выходную мощность генератора в зависимости от погодных условий, а также компенсирует эффект загрязнения изоляторов, поддерживающих провода. Извещатель обнаруживает нарушителя массой более 35 кг, перемещающегося со скоростью от 0,05 до 8,0 м.

Основным недостатком проводноволновых извещателей является недостаточная помехозащищенность при воздействии электромагнитных полей на чувствительный элемент, который фактически является распределенной антенной.

11.2. Особенности эксплуатации проводноволновых средств обнаружения

Извещатели проводноволнового типа предназначены для охраны периметров различных объектов и обеспечивают регистрацию попыток преодоления нарушителем в рост или согнувшись со скоростью от 0,1 до 10 м/с. Зона обнаружения формируется между верхним и нижним проводами проводной линейной части, закрепленными на диэлектрических консолях или стойках.

Извещатели данного типа состоят из блока приемного и блока передающего, устанавливаемых на противоположных концах линейной части, и формируют рубеж охраны протяженностью от 25 до 250 м в козырьковом применении на заграждении или протяженностью от 25 до 200 м в приземном применении.

Извещатели предназначены для совместной работы с приборами приемно-контрольными, фиксирующими размыкание контактов выходного реле извещателя.

Извещатели обеспечивают формирование сигнала «тревога» в виде размыкания контактов выходного реле на время не менее 3 с в случае преодоления нарушителем зоны обнаружения со скоростью от 0,1 до 10 м/с.

Вероятность обнаружения нарушителя – не менее 0,98.

Извещатели формируют сигнал «неисправность» в виде постоянно разомкнутых контактов выходного реле:

- при обрыве любого из проводов линейной части;
- при коротком замыкании проводов линейной части между собой;
- при пропадании напряжения питания.

Извещатели не выдают сигнала «тревога»:

- при движении группы людей на расстоянии не ближе 1,5 м от линейной части;
- при движении автотранспортных средств типа УАЗ-469 на расстоянии не ближе 2 м от ЛЧ;
- при движении в зоне обнаружения мелких животных: кошка, собака (высотой в холке не более 0,5 м и весом до 20 кг);
- при пропадании напряжения питания не дольше 0,25 с.

Извещатели рассчитаны на непрерывную круглосуточную работу и сохраняет свои характеристики при температуре окружающей среды от минус 40 до плюс 50° С и относительной влажности воздуха до 98% при температуре 35° С.

Извещатель работоспособен при:

- воздействии осадков в виде дождя, тумана, снега;
- воздействии солнечной радиации;
- воздействии ветра со скоростью до 20 м/с.

Все внешние цепи извещателя имеют встроенную грозозащиту.

Вариант приземного расположения линейной части показан на рисунке 11.1.



Рис. 11.1. Вариант расположения линейной части проводноволновых СО

Требования к месту установки:

1. На расстоянии менее 2 м от рубежа охраны не должно быть ветвей деревьев, кустарников и других подвижных относительно линейной части предметов.

2. Заграждение, на котором устанавливается извещатель, должно быть надежно закреплено и не перемещаться под воздействием ветровых нагрузок.

3. При наличии вблизи рубежа охраны высоковольтных линий электропередач (ЛЭП) расстояние между проводами линейной части извещателя и проводами ЛЭП должно быть не менее 8 м.

4. Допускаются повороты рубежа охраны на угол до 90° в горизонтальной плоскости, на угол до 40° – в вертикальной плоскости. Каждый угол поворота на 90° сокращает максимальную длину рубежа охраны на 10 – 15 м.

Рекомендуется планировать рубежи охраны с количеством поворотов на угол до 90° не более четырех.

Благодаря использованию оригинальных узлов крепления направляющей системы из двух параллельных проводов проводноволновые средства обнаружения обладают зоной обнаружения «kozyрькового» либо «приземного» типа, что позволяет с помощью этих средств обнаруживать попытки преодоления рубежа практически любым способом.

Проводноволновые средства обнаружения могут использоваться как для блокирования крыш и стен зданий, так и на бетонных, кирпичных, металлических ограждениях, ограждениях из сетки «рабица», колючей проволоки, профнастила.

В конструктивных решениях этих ограждений используются, в основном, серийно выпускаемые строительные конструкции, метизы и кабельная продукция, а также типовые технологии нанесения защитных покрытий.

В ряде случаев применение проводноволновых средств обнаружения является более выигрышным по сравнению с малопроводными емкостными средствами обнаружения с «kozyрьковым» и «приземным» исполнением чувствительных элементов.

Вопросы для самостоятельной работы:

1. Зоны обнаружения и чувствительные элементы проводноволновых средств обнаружения.

2. Тактико-технические характеристики извещателей проводноволнового типа.

3. Варианты исполнения и материалы выполнения ограждения для установки проводноволновых средств обнаружения для блокировки периметра охраняемого объекта.

ТЕМА 12. РАДИОВОЛНОВЫЕ СРЕДСТВА ОБНАРУЖЕНИЯ ДЛЯ БЛОКИРОВКИ ПЕРИМЕТРА

Учебные и воспитательные цели занятия: подготовка обучающихся к проектной и эксплуатационной деятельности посредством формирования у них знаний, умений и компетенций по вопросам применения радиоволновых средств обнаружения для блокировки периметра объектов, охраняемых подразделениями вневедомственной охраны войск национальной гвардии Российской Федерации.

Учебные вопросы:

12.1. Назначение, принцип действия и преимущества радиоволновых средств обнаружения.

12.2. Особенности эксплуатации радиоволновых средств обнаружения.

12.1. Назначение, принцип действия и преимущества радиоволновых средств обнаружения

Радиоволновые периметровые извещатели представляют собой охраняемые устройства, в работе которых используется излучение сверхвысокочастотной электромагнитной энергии (СВЧ-излучение). Охрана периметра является одной из приоритетных задач в деле раннего обнаружения и пресечения угроз несанкционированного доступа на охраняемую территорию. Проблемы, возникающие на пути решения этой задачи, весьма разнообразны.

Популярность радиоволновых извещателей обусловлена удобством эксплуатации, надежностью в работе, возможностью совмещения со всеми известными приборами для охраны объектов, включая системы теленаблюдения. Рекомендуемая область применения такого извещателя – блокировка внешнего периметра здания и территории предприятия (завода, базы, склада, гаражного кооператива, автостоянки), имеющих сплошные ограждения из деревянных, бетонных, кирпичных конструкций или из сетки «рабица».

Извещатель состоит из передатчика и приемника, между которыми создается сплошной радиоволновой барьер эллипсоидной формы. Такой барьер сложно преодолеть без специальных средств и предварительной подготовки.

Автоматическая адаптация к уровню сигнала позволяет устанавливать извещатели на участках периметра меньших, чем максимальная дальность действия, а также обеспечивать охрану проходов, коридоров и остекленных проемов в помещениях.

На извещатели, эксплуатируемые на открытом пространстве, воздействуют разнообразные помехи, а именно:

- колебания крон деревьев, кустов и травы;
- вибрация металлических предметов (сетка «рабица»);
- пролет птиц в ближней зоне;
- пересечение зоны мелкими животными;
- проезд транспортных средств за пределами зоны обнаружения;
- метеоосадки (дождь, град, снег);
- порывы ветра до 30 м/с.

Извещатели предназначены для использования в трудных природных условиях и адаптированы к воздействию большей части помех.

Кроме того, в процессе сертификации устройства проверяют на устойчивость к импульсным помехам, нелинейным искажениям и провалам напряжения в сети, а также к воздействию электростатических разрядов и электромагнитных полей.

Извещатели также проверяются на пожарную безопасность в аварийном режиме работы и при нарушении правил эксплуатации.

Принцип действия извещателя основан на регистрации и анализе волн, излучаемых передатчиком на приемник. Если нарушитель в зоне обнаружения отсутствует, амплитуда радиоимпульсов изменяется только под влиянием условий распространения радиоволн (дождь, снег, колебания травы, ветвей кроны деревьев и т. д.).

Эти изменения представляют собой шумовую помеху приема. Передвигающийся в зоне обнаружения нарушитель вызывает модуляцию СВЧ-сигнала, глубина и форма которой зависят от роста и массы тела нарушителя, скорости движения, места пересечения участка, рельефа.

Изменения параметров модуляции сигнала обрабатываются микропроцессором. Он анализирует амплитудные и временные характеристики принятого сигнала и в случае их соответствия критериям, заложенным в алгоритме обработки для модели нарушителя, формирует извещение о тревоге.

Любой тип извещателя, предназначенного для охраны периметра, обладает конечной помехоустойчивостью и под воздействием помех будет с определенной вероятностью выдавать ложные тревоги.

Поэтому чувствительность радиоволнового извещателя определяется минимальным значением коэффициента модуляции при движении нарушителя в полный рост или согнувшись, так как повышение чувствительности до уровня, при котором возможно распознать ползущего нарушителя, резко уменьшает помехоустойчивость прибора.

Такой подход к определению чувствительности позволяет исключить ложные тревоги от воздействия таких факторов, как пролет через зону птиц и мусора, пересечение периметра мелкими животными, раскачивание порывами ветра травы высотой менее 0,3 м.

12.2. Особенности эксплуатации радиоволновых средств обнаружения

Рассмотрим основные проблемы эксплуатации извещателей.

Максимальные значения ширины и высоты зоны обнаружения извещателя зависят от длины волны излучаемого СВЧ-сигнала и расстояния между приемником и передатчиком.

При установке извещателя на определенной высоте от земли сигнал на антенне приемника формируется двумя потоками (лучами) радиоволн, исходящими от передатчика: прямым лучом и лучом, отраженным от грунта.

Сумма энергии этих лучей будет составлять величину напряжения на выходе детектора приемника, которое зависит от фазы распространяемого в лучах электромагнитного поля.

В свою очередь фаза зависит от высоты установки приемника и передатчика, рельефа и состояния грунта.

По результатам испытаний выработаны требования к состоянию охраняемого периметра и требования к размещению извещателя. Для обеспечения устойчивой работы радиоволновых извещателей передатчик и приемник должны быть установлены на высоте от 0,8 до 0,9 м на столбах, глубоко вкопанных в землю. Крепление блоков на столбах должно быть достаточно надежным, чтобы порывы ветра не нарушали ориентировку передатчика на приемник.

Такая установка увеличивает высоту зоны обнаружения и обеспечивает суммирование энергии прямых и отраженных лучей, что позволяет повысить запас по уровню принимаемого сигнала. Данный запас для извещателя должен составлять величину не менее 9–12 дБ.

Для того чтобы сохранить заявленный запас, уровень которого является одним из важнейших параметров, определяющих устойчивость извещателя к изменениям природных условий, необходимо подготавливать и обслуживать охраняемый периметр.

Использование радиоволновых извещателей требует выполнения следующих условий:

- неровности грунта не должны превышать $\pm 0,3$ м на расстоянии до 5 м;
- высота травяного покрова должна быть не выше 0,3 м, а снежного покрова – 0,5 м;
- должны отсутствовать посторонние предметы (в том числе кусты, кроны деревьев).

Если участок соответствует указанным требованиям, то отношение сигнал/шум оптимально и достаточно для стабильной работы извещателя при сезонных изменениях внешней среды. Неровности поверхности высотой больше 0,3 м могут отрицательно повлиять на эффективность системы.

В таких случаях вопрос о применимости извещателя в данных условиях определяется опытным путем.

Размещение извещателя на объекте в непосредственной близости к ограждению, особенно вибрирующему (плохо закрепленная сетка «рабица»), вблизи зарослей кустов, углов зданий приведет к возрастанию количества ложных тревог, пропуску нарушителей, к его неработоспособности, что объясняется интерференцией радиоволн от передатчика и радиоволн, отраженных от перечисленных объектов (неоптимальное сложение на приемнике).

Также не допускается установка блоков извещателя ближе чем в 5 м от мест, где возможен ливневый сток воды или обрушение снега в зоне обнаружения. Важным параметром, связанным с отражением энергии, является минимальное расстояние, при котором допускается проезд автотранспорта вдоль зоны обнаружения без выдачи извещения о тревоге. Данное условие критично при эксплуатации извещателя в городских условиях, где условия эксплуатации предъявляют более жесткие требования к извещателю. Диапазон обнаруживаемых скоростей для линейных извещателей намного больше, чем диапазон скоростей для радиоволновых извещателей, используемых для охраны помещений. На открытом пространстве у нарушителя больше возможностей для пересечения сравнительно узкой зоны обнаружения. Поэтому минимальная скорость выбирается в пределах от 0,1 до 0,3 м/с, а максимальная – от 7 до 10 м/с. При завышенном значении минимальной скорости возможно пересечение зоны под острым углом к оси, соединяющей передатчик и приемник, то есть по диагонали. При заниженном значении максимальной скорости возможен пропуск прыжка нарушителя с ограждения. Недостатком данных извещателей является наличие мертвых зон длиной от 3 до 5 м вблизи передатчика и приемника. В пределах мертвой зоны возможно проникновение нарушителя в положение согнувшись (барьер здесь формируется не полностью, и граница зоны обнаружения проходит примерно на высоте 0,8 м). Также, если максимальная обнаруживаемая скорость менее 7 м/с, пересечение луча на максимально большой скорости может быть воспринято извещателем как помеха (кратковременное перекрытие луча), без выдачи извещения о тревоге.

Для устранения первого недостатка передатчики и приемники устанавливаются с перекрытием зон обнаружения (на длину мертвых зон). Этот способ можно применять при охране замкнутого периметра или при блокировании участка двумя и более извещателями (при последовательной установке нескольких извещателей) для исключения преодоления зоны обнаружения над местом установки блоков.

Существуют извещатели, которые работают на более низкой частоте излучения (2,5 ГГц). Эти извещатели не имеют мертвых зон, более устойчивы к вибрации, колебаниям травы, кустов и крон деревьев. Такой извещатель имеет широкую диаграмму направленности антенн и поэтому не требует точной юстировки блоков; достаточно направить их друг на друга, не применяя дополнительного оборудования для контроля уровня сигнала на приемнике. Однако он обладает более широкой зоной обнаружения и меньшей дальностью действия, чем извещатели, рассмотренные ранее.

Современные извещатели имеют функции контроля работоспособности и защиты от саботажа другим передатчиком. В линейке радиоволновых извещателей хорошо показывает себя извещатель «Призма-3», внешний вид показан на рисунке 12.1.



Рис.12. 1. Внешний вид двухпозиционного радиоволнового извещателя «Призма-3»

В момент включения питания приемник проверяет идентификационный код передатчика, запрограммированный в процессоре приемника. В дежурном режиме код периодически передается на приемник. При воздействии внешнего электромагнитного поля другого передатчика, код которого не совпадает с кодом штатного передатчика, выдается извещение о тревоге.

Некоторые извещатели излучают достаточно большую мощность, чтобы можно было увеличить расстояние между передатчиком и приемником.

Однако необходимо помнить, что плотность потока энергии, измеренная на расстоянии 0,05 м от антенны передатчика, не должна превышать допустимых величин, регламентируемых нормативными документами. Во многом эти ограничения обусловлены экологической безопасностью применяемых извещателей, так как они излучают СВЧ-энергию.

Для расчета зоны обнаружения в любой ее точке следует пользоваться следующей формулой:

$$R = \sqrt{\frac{\lambda * r_1 * r_2}{r_1 + r_2}},$$

где R – радиус первой зоны Френеля, λ – длина волны СВЧ-излучения,

r_1 – длина от передатчика до нарушителя, r_2 – длина от нарушителя до приемника.

Зона обнаружения радиоволновых извещателей показана на рисунке 12.2.

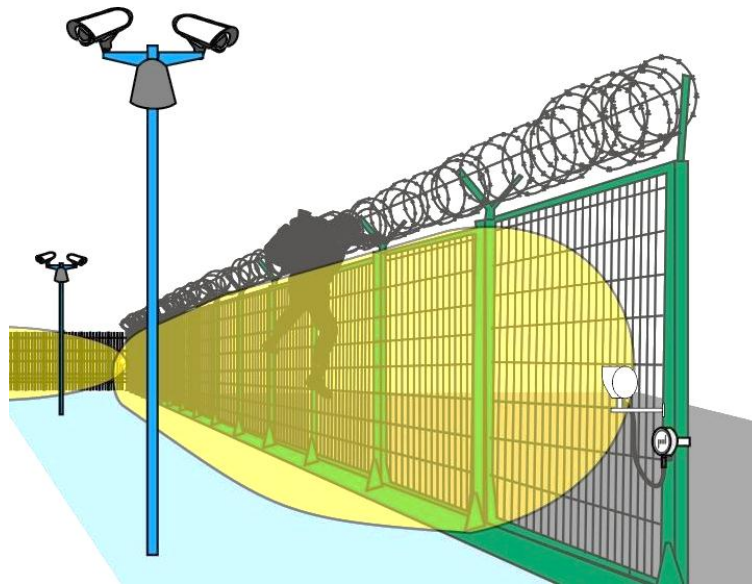


Рис. 12.2. Зона обнаружения, формируемая радиоволновыми извещателями

При излучении СВЧ-сигнала частотой 10,5 ГГц ($\lambda=3$ см) и разнесении передатчика от приемника на расстояние 100 м на середине длины зоны обнаружения радиус первой зоны Френеля будет равен 0,87 м.

С приближением к передатчику или приемнику этот радиус уменьшается и зона превращается в луч, радиус которого определяется углом диаграммы направленности антенны.

Таким образом, данные извещатели создают объемные радиоволновые барьеры, которые не могут быть преодолены без применения специальных технических средств, но для обеспечения их устойчивой работы необходима тщательная подготовка и систематическое обслуживание.

Задание на самостоятельную работу

Подготовить сравнительную таблицу с основными тактико-техническими характеристиками охранных линейных радиоволновых извещателей.

ТЕМА 13. ЛИНЕЙНЫЕ ОПТИКО-ЭЛЕКТРОННЫЕ ИЗВЕЩАТЕЛИ ДЛЯ ОХРАНЫ ПЕРИМЕТРА

Учебные и воспитательные цели занятия: подготовка обучающихся посредством формирования у них знаний, умений и компетенций по вопросам организации периметральных систем безопасности объектов, охраняемых подразделениями вневедомственной охраны войск национальной гвардии Российской Федерации с использованием оптико-электронных извещателей.

Учебные вопросы:

13.1. Назначение, принцип действия и преимущества использования оптико-электронных извещателей.

13.2. Особенности эксплуатации оптико-электронных извещателей.

13.1. Назначение, принцип действия и преимущества использования оптико-электронных извещателей

Линейные оптико-электронные извещатели требуют особо тщательного подхода при выборе оборудования для защиты контролируемой территории. Как правило, данные устройства используются для надежного блокирования верхней части защитных ограждений, группы дверных и оконных проемов, а также фасадов зданий.

Активные ИК-извещатели являются одним из наиболее эффективных решений при организации системы охраны периметра. Данные устройства конструктивно представляют собой асферическую оптическую систему, состоящую из передающего и приемного блоков.

Между приемником и передатчиком формируется невидимый инфракрасный многолучевой барьер, нарушение которого вызывает сигнал тревоги. Каждый луч представляет собой поток импульсов, поэтому принимающее устройство может отделить реальный луч от солнечного света или от света фар автомобиля.

Извещатель формирует тревожный сигнал при одновременном прерывании 2 лучей, падающих на фотоприемный блок, если длительность прерывания превосходит произвольно заданный период (50-500 мс). Это значительно улучшает устойчивость к ложным срабатываниям от падающих листьев или пересекающих рубеж птиц и домашних животных.

Охранный шлейф подключается непосредственно к приемному блоку, при этом передатчик требует только питающее напряжение. ИК-барьеры обладают хорошей помехозащищенностью от падающих солнечных лучей и встречного света фар, а также сохраняют полную работоспособность при потере 99% энергии лучей во время атмосферных осадков.

К такого типа извещателям относится извещатель охранный линейный оптико-электронный ИО209-16/1 «СПЭК-7-2».

13.2. Особенности эксплуатации оптико-электронных извещателей

2-х лучевой ИК линейный извещатель с рабочей дальностью действия до 60 м в помещении и до 25 м на открытой площадке.

В комплект поставки входит:

1. Колонка излучателей (КИ) с кабелем ($L=1,5$ м) – 1 шт.
2. Колонка фотоприемников (КФ) с кабелем ($L= 1,5$ м) – 1 шт.
3. Комплект принадлежностей – 1 экз.

Извещатель предназначен для обнаружения проникновения на охраняемый объект (открытая площадка, периметр, закрытое помещение) и формирование извещения о проникновении.

Блокировка прямолинейного участка охраняемого объекта осуществляется с помощью потока инфракрасного (ИК) излучения, создаваемого в КИ и принимаемого КФ.

Извещатель формирует два ИК луча на расстоянии 35 см между ними, тем самым образуя ИК барьер высотой 35 см.

На корпусе КФ извещателя размещены световые индикаторы, отображающие извещения: «Тревога», «Настройка», «Уровень», «Предустановка», «Работа в линии синхронизации», «Неправильное подключение».

На корпусе КИ извещателя размещен световой индикатор, отображающий извещения: «Работа», «Работа в линии синхронизации», «Неправильное подключение».

КФ извещателя имеет оптоэлектронное реле с переключающими контактами для выдачи извещения о тревоге.

При отсутствии напряжения питания извещатель выдает извещение о тревоге.

Извещатель рассчитан на непрерывную круглосуточную работу.

Извещатель обеспечивает взаимозаменяемость однотипных блоков.

Особенности:

- юстировка КИ и КФ только светодиодным индикаторам;
- дистанционный контроль функционирования;
- дискретная установка чувствительности: 50, 100, 200, 500 мс;
- программирование числа лучей для выдачи извещения «тревога»;
- программирование длительности выдачи извещения «тревога»;
- автоматическая синхронизация до пяти извещателей одной модификации в одном ИК барьере;
- индикация настройки, работы генератора, тревоги.

Основные тактико-технические характеристики извещателя показаны в таблице 13.1.

Внешний вид показан на рисунке 13.1.

Схема подключения КИ и КФ показана на рисунке 13.2.

Таблица 13.1

Тактико-технические характеристики извещателя СПЭК 7-2

Дальность действия, не более, м	На открытой площадке	25
	В помещении	60
Коэффициент запаса по оптическому сигналу, не менее	На 25 метрах	50
	На 60 метрах	6
Число ИК-лучей		2
Число рабочих частот ИК-излучения		5
Напряжение питания постоянного тока, В		10,2...30
Потребляемый ток, не более, мА		55
Чувствительность, мс		50; 100; 200; 500
Помехозащищенность, мс		35...350
Помехоустойчивость от электроосветительных приборов, не менее, лк		2000
Помехоустойчивость от солнца, галогенных ламп, не менее, лк		50000
Выход извещения «тревога»		Переключающие контакты опто-реле
Длительность извещения «тревога», не менее, с		0.05; 0.2; 0.5; 3; 10
Выход извещения «доступ»		Отсутствует
Поворот оптического узла по вертикали, °		Отсутствует
Поворот оптического узла по горизонтали, °		±90
Рабочий диапазон температур, °С		-40...+40
Габариты КИ и КФ, Ш×В×Г, мм		35×572×36



Рис. 13.1. Внешний вид извещателя СПЭК 7-2

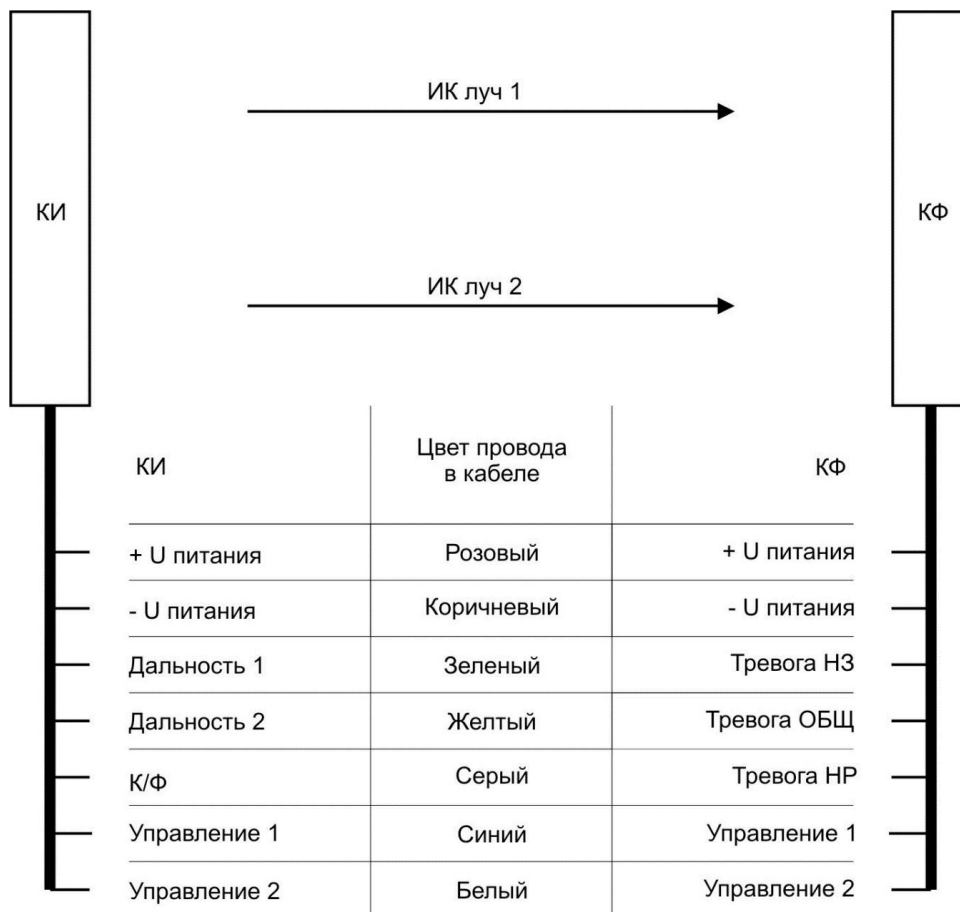


Рис. 13.2. Схема подключения КФ и КИ

Вопросы для самостоятельной работы:

1. В чем состоит принципиальное отличие однопозиционных оптоэлектронных извещателей от двухпозиционных?
2. Чем отличаются активные извещатели от пассивных?
3. Какую зону обнаружения формируют оптоэлектронные извещатели?
4. Чем могут быть вызваны ложные срабатывания оптоэлектронных средств обнаружения?
5. Какие варианты камуфлирования оптоэлектронных извещателей предлагают производители технических систем безопасности?
6. Какие факторы влияют на выбор типа средств обнаружения?
7. Какие характеристики периметральных систем безопасности требуют соответствия Единым требованиям НИЦ «Охрана»?
8. Какие модификации извещателей СПЭЖ вам знакомы?
9. Как подключаются блоки оптоэлектронного извещателя СПЭЖ 7-2?
10. Принцип работы оптоэлектронных извещателей для охраны периметра.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Повсеместное внедрение новейших технических средств охраны, предназначенных для обеспечения безопасности объектов промышленного, ядерного, химического, биологического и топливно-энергетического комплексов страны, объектов жизнеобеспечения, транспортной инфраструктуры, а также потенциально опасных объектов, объектов государственной власти и мест массового пребывания людей требует квалифицированного подхода к проектированию и эксплуатации периметральных систем безопасности.

В данном курсе лекций освещены подходы к построению, реализации и эксплуатации периметральных систем безопасности объектов с использованием структурно-логических схем и типовых проектных решений на примере отдельно взятых периметральных систем.

Данное издание вкупе с уже имеющимся учебно-наглядным пособием и практикумом, а также методическими рекомендациями составляет информационно-емкую методическую базу по дисциплине «Организация периметральных систем безопасности объектов».

В издании, помимо прочего, освещены подходы к обеспечению комплексной безопасности объектов, даны рекомендации по установке извещателей и их чувствительных элементов на различные типы ограждений, ведь оптимальный выбор технических средств охраны и средств инженерно-технической укрепленности позволяет обеспечить необходимую надежность защиты объекта от всевозможных криминальных угроз.

Кроме того, курс лекций позволяет сделать акцент на том, что главную роль в организации охраны периметра играет не только оснащение объекта необходимыми системами безопасности, но и приведение конструктивных элементов уже имеющегося ограждения в соответствие с требованиями нормативных документов.

Предлагаемый курс лекций призван актуализировать практическую составляющую обучения по ряду дисциплин, преподаваемых на кафедре, а также позволит обучающимся принимать грамотные решения при проектировании периметральной системы безопасности в рамках подготовки курсовых и выпускных квалификационных работ с учетом специфики охраны.

Помимо курсантов и слушателей радиотехнического факультета курс лекций будет полезен слушателям факультета профессиональной подготовки и факультета переподготовки и повышения квалификации, сотрудникам правоохранительных органов, занимающимся вопросами организации, эксплуатации, внедрения и проектирования систем охраны периметра, а также инспектирования объектов с установленными системами охраны периметра.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Нормативные правовые акты:

1. Конституция Российской Федерации от 12 декабря 1993 г. (с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020) // СПС «КонсультантПлюс».
2. О войсках национальной гвардии : федеральный закон от 3 июля 2016 г. № 226-ФЗ. – Москва : Проспект, 2019. – 48 с.
3. О полиции : федеральный закон от 7 февраля 2011 г. № 3-ФЗ. – Москва : Проспект, 2019. – 48 с.
4. Вопросы Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации: указ Президента Российской Федерации от 5 апреля 2016 г. № 157 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://rosgvard.ru/>.
5. О службе в органах внутренних дел Российской Федерации и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации : федеральный закон от 30 ноября 2011 г. № 342-ФЗ// СПС «КонсультантПлюс».
6. Об утверждении Положения о федеральном государственном контроле за деятельностью подразделений охраны юридических лиц с особыми уставными задачами и подразделений вневедомственной охраны и признании утратившими силу некоторых актов Правительства Российской Федерации : постановление Правительства Российской Федерации от 8 июня 2018 г. № 660 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://consultant.ru>.
7. О Перечне объектов, подлежащих обязательной охране войсками национальной гвардии : распоряжение Правительства Российской Федерации от 15 мая 2017 г. № 928–р [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://consultant.ru>.
8. Об утверждении Положения Главного управления вневедомственной охраны Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации : приказ Росгвардии от 29 ноября 2016 г. № 379 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://rosgvard.ru/>
9. Об утверждении Требований к оснащению инженерно-техническими средствами охраны объектов и помещений, в которых осуществляется деятельность, связанная с оборотом наркотических средств, психотропных веществ и внесенных в список перечня наркотических средств, психотропных веществ и их прекурсоров, подлежащих контролю в Российской Федерации, прекурсоров, и (или) культивирование наркосодержащих растений для использования в научных, учебных целях и в экспертной деятельности: приказ Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации от 9 января 2018 г. № 1/5 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rosgvard.ru/>.

10. Об утверждении Концепции развития вневедомственной охраны на период 2018–2021 годов и далее до 2025 года: приказ Росгвардии от 7 марта 2018 г. № 72 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rosguard.ru/>.

11. Об утверждении правил охраны объектов, подлежащих обязательной охране войсками национальной гвардии Российской Федерации, в соответствии с перечнем, утверждённым Правительством Российской Федерации : приказ Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации от 27 сентября 2018 г. № 427 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

12. Об утверждении Правил охраны имущества физических и юридических лиц по договорам войсками национальной гвардии Российской Федерации : приказ Росгвардии от 28 декабря 2018 г. № 669 // [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://rosguard.ru/>.

13. Об утверждении Административного регламента Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации по осуществлению федерального государственного контроля за деятельностью подразделений охраны юридических лиц с особыми уставными задачами и подразделений вневедомственной охраны : приказ Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации от 21 декабря 2018 г. № 651 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rosguard.ru/>.

14. Об утверждении руководства по организации службы пунктов централизованной охраны подразделений вневедомственной охраны войск национальной гвардии Российской Федерации : приказ Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации от 25 февраля 2019 г. № 59 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.consultant.ru>.

15. Об утверждении Руководства по организации службы центров оперативного управления (групп обеспечения служебной деятельности нарядов) подразделений вневедомственной охраны войск национальной гвардии Российской Федерации : приказ Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации от 6 февраля 2019 г. № 35 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://rosguard.ru/>.

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

17. ГОСТ Р 50777-95 (МЭК 60839-2-6:1990). Системы тревожной сигнализации. Часть 2. Требования к системам охранной сигнализации. Раздел 6. Пассивные оптико-электронные инфракрасные извещатели для закрытых помещений и открытых площадок (последнее издание от 01.05.2005).

18. ГОСТ Р 52435-2005. Технические средства охранной сигнализации. Классификация. Общие технические требования и методы испытаний.

19. ГОСТ Р 52436-2005. Приборы приемно-контрольные охранной и охранно-пожарной сигнализации. Классификация. Общие технические требования и методы испытаний.

20. Р 78.36.027-2012. Рекомендации по применению тепловизионного оборудования в системах охранного телевидения. – Москва : НИЦ «Охрана» МВД России, 2012. – 263 с.

21. Р 78.36.029-2013. Об оснащении ПЦО средствами аудио- и видеонаблюдения : методические рекомендации. – Москва : НИЦ «Охрана» МВД России, 2013. – 124 с.

22. Р 78.36.030-2013. Применение программных средств анализа видеоизображения в системах охранного телевидения в целях повышения антитеррористической защищенности ПЦО подразделений вневедомственной охраны : методические рекомендации. – Москва: НИЦ «Охрана» МВД России, 2013. – 237 с.

23. Р 78.36.036-2013. Методическое пособие по выбору и применению пассивных оптико-электронных инфракрасных извещателей. – Москва : НИЦ «Охрана» МВД России, 2013. – 84 с.

24. Р 78.36.059-2016. Типовые проектные решения оснащения техническими средствами охраны объектов органов внутренних дел Российской Федерации, отнесенных к 2, 3 и 4 категориям : методические рекомендации. – Москва : ФКУ «НИЦ «Охрана» Росгвардии, 2017. – 386 с.

25. Р 060-2017. Типовые проектные решения по оборудованию ПЦО системой бесперебойного электропитания : рекомендации. – Москва : ФКУ «НИЦ «Охрана» Росгвардии, 2017. – 54 с.

26. Р 061-2017. Применение современных видов модуляции и организация обмена информацией в радиоканальных системах передачи извещений : методические рекомендации. – Москва : ФКУ «НИЦ «Охрана» Росгвардии, 2017. – 49 с.

27. Р 062-2017. По выбору операторов цифровой связи на пунктах централизованной охраны подразделений вневедомственной охраны и на охраняемых объектах. Рекомендации. – Москва : ФКУ «НИЦ «Охрана» Росгвардии, 2017. – 28 с.

28. Р 063-2017. Обследование объектов, охраняемых или принимаемых под охрану подразделениями вневедомственной охраны войск национальной гвардии Российской Федерации : методические рекомендации. – Москва : ФКУ «НИЦ «Охрана» Росгвардии, 2017. – 50 с.

29. Р 077-2019. Примерные должностные (функциональные) обязанности сотрудников и работников пунктов централизованной охраны подразделений вневедомственной охраны войск национальной гвардии Российской Федерации : методические рекомендации. – Москва : НИЦ «Охрана» Росгвардии, 2019. – 18 с.

30. Р 078-2019. Инженерно-техническая укрепленность и оснащение техническими средствами охраны объектов и мест проживания и хранения имущества граждан, принимаемых под централизованную охрану подраз-

делениями вневедомственной охраны войск национальной гвардии Российской Федерации: методические рекомендации. – Москва : НИЦ «Охрана» Росгвардии, 2019. – 58 с.

31. Р 079-2019. Инструкция по действиям персонала пунктов централизованной охраны в штатных и нештатных ситуациях, возникающих в ходе обеспечения централизованной охраны объектов и мест проживания и хранения имущества граждан : методические рекомендации. – Москва : НИЦ «Охрана» Росгвардии, 2019. – 16 с.

32. Организация деятельности подразделений вневедомственной охраны войск национальной гвардии Российской Федерации по обеспечению охраны имущества физических и юридических лиц с помощью технических средств охраны : методические рекомендации. – Москва : ГУВО Росгвардии, 2019. – 21 с.

33. Список технических средств безопасности, удовлетворяющих «Единым требованиям к системам передачи извещений, объектовым техническим средствам охраны и охранным сигнально-противоугонным устройствам автотранспортных средств, предназначенным для применения в подразделениях вневедомственной охраны войск национальной гвардии Российской Федерации» (рекомендован решением расширенного заседания Технического совета ГУВО Росгвардии (Протокол № 2 от 7 октября 2020 г.)). – Москва : ГУВО Росгвардии, 2020. – 84 с.

Основная:

1. Ворона В. А. Инженерно-техническая и пожарная защита объектов [Текст] : справочное издание; Книга 4 / В. А. Ворона, В. А. Тихонов. – Москва : Горячая линия – Телеком, 2017. – 512 с.

2. Ворона В. А. Технические системы охранной и пожарной сигнализации [Текст] : справочное издание; Книга 5 / В. А. Ворона, В. А. Тихонов. – Москва : Горячая линия – Телеком, 2016. – 374 с.

3. Щербакова И. В. Организация периметральных систем безопасности объектов : практикум / И. В. Щербакова. – Воронеж : Воронежский институт МВД России, 2015. – 136 с.

4. Организация служебной деятельности по обеспечению безопасности объектов собственности : учебное пособие / С. А. Винокуров [и др.]. – Воронеж : Воронежский институт МВД России, 2013. – 178 с.

5. Винокуров С. А. Организация инженерно-технической защиты международных аэропортов : учебное пособие / С. А. Винокуров, С. А. Гречаный. – Воронеж : Воронежский институт МВД России, 2015. – 78 с.

6. Организация периметральных систем безопасности объектов. Альбом схем : учебно-наглядное пособие / С. А. Винокуров [и др.]. – Воронеж : Воронежский институт МВД России, 2020. – 49 с.

7. Аппаратно-программные комплексы охранного мониторинга : учебное пособие / С. А. Винокуров, С. А. Гречаный, А. В. Сидоров, М. В. Таравков. – Воронеж : Воронежский институт МВД России, 2020. – 210 с.

8. Винокуров С. А. Системы физической защиты и охранного мониторинга : практикум. Ч. 1 / С. А. Винокуров, С. А. Гречаный, А. В. Сидоров. – Воронеж : Воронежский институт МВД России, 2019. – 238 с.

Дополнительная:

1. Организационно-техническое обеспечение безопасности физических и юридических лиц. Ч. 5 : практикум / С. А. Винокуров [и др]. – Воронеж : Воронежский институт МВД России, 2015. – 68 с.

2. Винокуров С. А. Организационно-техническое обеспечение безопасности физических и юридических лиц : курс лекций / С. А. Винокуров, С. А. Гречаный, С. А. Соколов. – Воронеж : Воронежский институт МВД России, 2016. – 190 с.

3. Винокуров С. А. Организационно-техническое обеспечение безопасности физических и юридических лиц. Ч. 7 : практикум / С.А. Винокуров, С. А. Гречаный, Д. Ю. Калков. – Воронеж : Воронежский институт МВД России, 2017. – 108 с.

4. Организация деятельности подразделений вневедомственной охраны : курс лекций. Ч. 1 / С. А. Винокуров [и др]. – Воронеж : Воронежский институт МВД России, 2014. – 188 с.

5. Организация деятельности подразделений вневедомственной охраны : курс лекций. Ч. 2 / С. А. Винокуров [и др]. – Воронеж : Воронежский институт МВД России, 2014. – 188 с.

Электронные ресурсы:

1. URL:<http://www.consultant.ru/>
2. URL: <http://rosgvard.ru/>
3. URL: <http://nicohrana.ru/>
4. URL: <https://cesis.ru/>
5. URL: <https://www.skichel.ru/>
6. URL: <https://www.tso-perimetr.ru/>
7. URL: <https://spec.ru/>
8. URL: <https://www.layta.ru/>
9. URL: <https://umirs.ru/>
10. URL: <https://forteza.ru/>

Станислав Анатольевич Винокуров
Сергей Анатольевич Гречаный
Наталья Ивановна Меркулова

ОРГАНИЗАЦИЯ ПЕРИМЕТРАЛЬНЫХ
СИСТЕМ БЕЗОПАСНОСТИ

Курс лекций

Редактор Н. Ф. Палихова
Компьютерная верстка Н. И. Меркулова, М. А. Стаженец

Подписано в печать 30.11.2021. Формат 60×84 ¹/₁₆

Усл. печ. л. 6,51

Тираж 80 экз. Заказ № 237

Воронежский институт МВД России
394065, Воронеж, просп. Патриотов, 53

Типография Воронежского института МВД России
394065, Воронеж, просп. Патриотов, 53