

УДК 614.841.4:62/69

**ПРИНЦИПЫ ПОСТРОЕНИЯ И КЛАССИФИКАЦИЯ СИСТЕМ
ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ**

Шакин Максим Анатольевич

магистрант

Чернышев Олег Юрьевич

магистрант

Козлова Евгения Олеговна

магистрант

Чечевицын Иван Дмитриевич

студент

Аксеновский Алексей Васильевич

noky2002@mail.ru

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

Мичуринский государственный аграрный университет,

г. Мичуринск, Россия

Аннотация. В статье представлены основы и алгоритмы построения систем автоматической пожарной сигнализации, сведения о видах пожарных извещателей, построение системы оповещения, а также комбинированные автоматические системы пожаротушения.

Ключевые слова: техносферная безопасность, техника безопасности, охрана труда, системы автоматической пожарной сигнализации.

В последнее время повысился спрос на системы автоматической пожарной сигнализации (АПС) как для крупных объектов промышленного назначения, так и для средних и небольших объектов промышленного, производственного, хозяйственного и другого назначения. Такие предприятия, как правило, имеют собственные подразделения охраны. Для обеспечения максимально быстрой реакции на срабатывание сигнализации, определения точного места и времени срабатывания, упрощения процедуры сдачи под охрану и снятия с охраны необходимо обеспечить централизованное наблюдение на всей территории объекта [1, 2].

Система АПС - это совокупность совместно действующих технических средств (ТС) пожарной сигнализации, установленных на объекте, для своевременного обнаружения возгорания или пожара, обработки, представления в заданном виде извещения о пожаре на этом объекте, специальной информации и (или) выдачи команд на включение автоматических установок пожаротушения и технических устройств. Как правило, пожарная сигнализация интегрируется в комплекс, объединяющий системы безопасности и инженерные системы здания, обеспечивая достоверной адресной информацией системы оповещения, пожаротушения, дымоудаления, контроля доступа [3].

Система предназначена для непрерывного круглосуточного контроля пожарной обстановки, а также для управления системами оповещения и пожаротушения на всей территории предприятия.

Системы автоматической пожарной сигнализации включают в себя следующие возможности: отображение состояния контролируемых датчиков, помещений, этажей и зданий; мониторинг состояния объекта; дистанционное снятие или постановка на охрану объектов, помещений, отдельных датчиков; оповещение о тревожных событиях (звуковое, световое; передача информации на пульта управления, мониторы компьютеров служб охраны); оперативное автоматическое

реагирование на тревожные ситуации; высокая устойчивость системы к внешним воздействиям [1, 2, 4].

Система пожарной сигнализации - совокупность установок пожарной сигнализации, смонтированных на одном объекте и контролируемых с общего пожарного поста.

Установка пожарной сигнализации - совокупность технических средств, установленных на защищаемом объекте, для обнаружения пожара, обработки, представления в заданном виде извещения о пожаре на этом объекте, специальной информации и (или) выдачи команд на включение автоматических установок пожаротушения и технические устройства (рисунок 1).

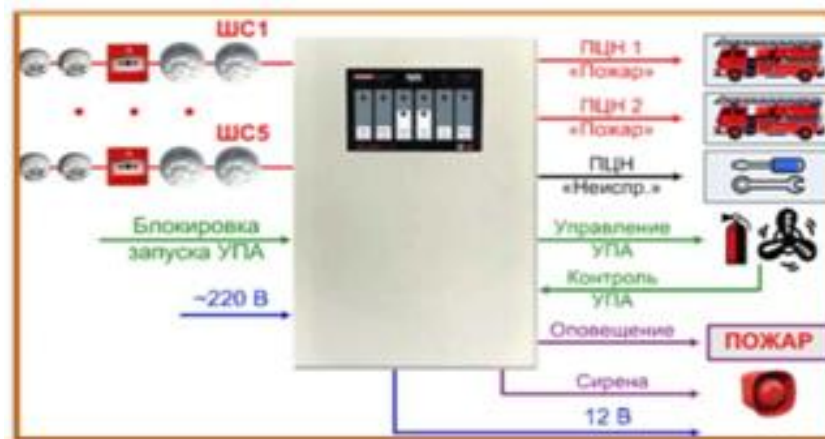


Рисунок 1 - Установка пожарной сигнализации. [3]

В состав системы пожарной сигнализации входят следующие устройства и компоненты [1, 5, 6]:

- пожарные извещатели (автоматические и ручные);
- приборы приемно-контрольные пожарные;
- приборы управления пожарные;
- шлейфы пожарной сигнализации;
- приборы и системы передачи данных извещений о пожаре;
- линии и каналы связи;
- комплексы аппаратно - программных средств;
- оборудование центров мониторинга (ПЦН);

- автоматизированные рабочие места (АРМ) операторов пожарных постов;
- приборы и системы гарантированного электроснабжения;
- другие приборы и оборудование для построения периферии и систем пожарной сигнализации.

Система пожарной сигнализации классифицируется по следующим основным принципам:

- функциональному назначению;
- объёму информационной ёмкости - количеству контролируемых шлейфов сигнализации;
- информативности - количеству видов сообщений
- типу используемых каналов связи (физические линии, радиоканал);
- способам обработки и передачи информации (по шлейфам пожарной сигнализации);
- по виду электропитания и организации его резервирования;
- по устойчивости к действиям климатических факторов;
- по конструктивному исполнению и особенностям функционирования

По функциональному назначению установки и системы пожарной сигнализации делят на: автономные системы пожарной и охранно-пожарной сигнализации; объектовые системы пожарной сигнализации; системы пожарной сигнализации, работающие в составе систем комплексной безопасности объекта (интегрированные технические системы безопасности); системы централизованного наблюдения. На рисунке 2 представлена структурная схема объектовой системы пожарной сигнализации. Пожарные извещатели (ПИ) размещаются в защищаемых помещениях, приемно-контрольный прибор (ПКП) - в помещении диспетчерской [7].

Сообщение о пожаре или неисправности принимает оператор, который в соответствии с инструкцией передает их на пульт централизованного наблюдения и, при необходимости, в организацию, обеспечивающую техническое

обслуживания системы. Вызов поступает в пожарную часть, которая выезжает на тушение пожара. Эффективность системы достаточно высокая, но зависит от степени профессиональной подготовки людей, поэтому постоянно требуется тренировка и переподготовка (особенно диспетчера объекта) людей по соответствующей программе действий при получении сообщений СПС [1, 2, 8].

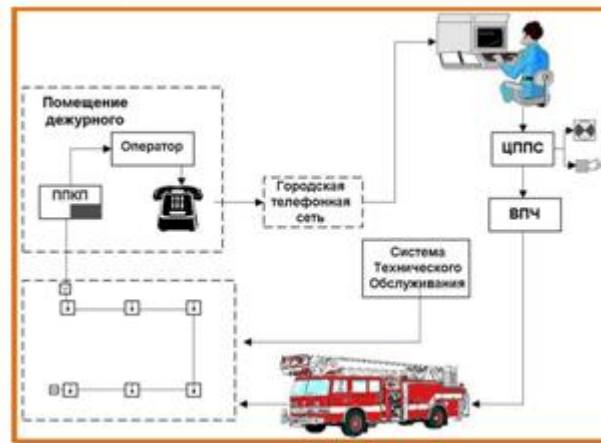


Рисунок 2 - Объектовая система пожарной и охранно-пожарной сигнализации.

Автономная охранно-пожарная система показана на рисунке 3, пожарные и охранные извещатели подключаются к охранно - пожарному ПКП, который при срабатывании выдает сигнал на световой и звуковой оповещатели, размещенные за пределами охраняемого помещения. Тревожные сигналы обнаруживают люди находящиеся в пределах действия оповещателей, и передают по телефону либо в милицию, либо в пожарную охрану устные сообщения и сигналах. Эффективность такой системы не определена, так как сигнал тревоги может быть не воспринят посторонними людьми и не передан по назначению. Кроме того, нет разделения сигналов охранных и пожарных, что ведет к большей потере времени.

С точки зрения эффективности такая система может применяться на небольших объектах, которые размещаются на одной территории и подвергаются постоянному контролю со стороны профессионально подготовленных людей (обходчики, сторожа, работники охраны и т.п.). Тогда неопределенность прохождения сигнала тревоги снижается [4, 8].

В отличие от автономной централизованная система (ЦС) собирает информацию о состоянии объекта через канал связи (телефонный или радио) на пульт централизованного наблюдения (ПЦН), установленный в пункте охраны.

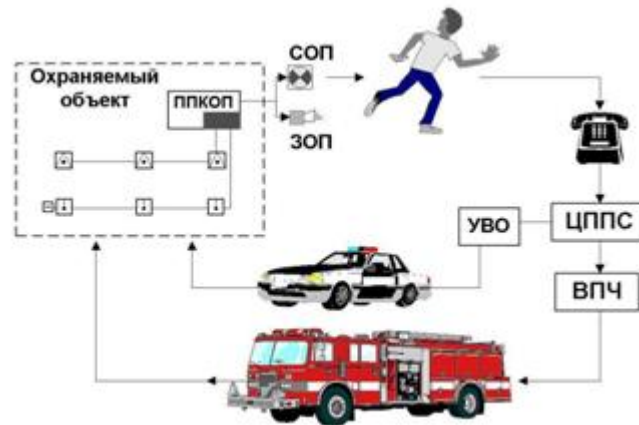


Рисунок 3 - Автономная система охранно-пожарной сигнализации

Как правило, ЦС находится в ведении центра "Охрана" МВД. На пункте охраны установлено круглосуточное дежурство, оператор при получении сигнала передает сообщение о пожаре на ЦППС. Таким образом, ЦС имеет замкнутый цикл прохождения информации от извещателя до пожарной охраны.

По типу используемых каналов связи системы пожарной сигнализации классифицируются на: специальные проводные линии связи с радиальной структурой; специальные проводные линии связи с кольцевой (цепочечной) структурой; специальные проводные линии связи с древовидной структурой; с использованием линий городской телефонной сети; оптоволоконные линии связи; с использованием радиосвязи.

Системы пожарной сигнализации должны обеспечивать подачу светового и звукового сигналов о возникновении пожара на приемно-контрольное устройство в помещении дежурного персонала или на специальные выносные устройства оповещения [1, 9, 10]. По способам обработки и информации о пожаре системы пожарной сигнализации классифицируются на: неадресные, адресные, адресно - аналоговые.

В рамках работы была представлена система пожарной сигнализации, разработка ПС производилась на основании требований к проектируемой сети, норм пожарной безопасности, а также в соответствии с предполагаемыми функциями по контролю объекта.

В ходе разработки были решены следующие задачи: использование модулей оптического интерфейса для связи контрольных устройств на большом расстоянии; выбор оптимального принципа работы пожарных извещателей; автоматическое управление прочими инженерными системами в случае пожара.

Список литературы:

1. Автоматические системы пожаротушения и пожарной сигнализации. Правила приемки и контроля. Методические рекомендации. М.: ВНИИПО МЧС России, 1999.
2. Денисов М.С. Алгоритм обнаружения источника возгорания с использованием видеоматериалов / М.С. Денисов, С.А. Донец, А.В. Калач // Технологии гражданской безопасности, том 12, 2015, № 4 (46). – с. 74-77
3. Мардонова, А.А. Методика идентификации опасностей и оценки рисков в ПАО НЛМК / А.А. Мардонова, И.П. Криволапов, А.А. Фокин // Наука и Образование. – 2020. – Т. 3. – № 2. – С. 34.
4. Системы охранной, пожарной и охранно-пожарной сигнализации.", В.Г. Синилов, учебник Изд. Центр "Академия" 2010г.
5. Совершенствование физической защиты объектов хранения и распределения нефтепродуктов в сельском хозяйстве / С.Ю. Щербаков, И.П. Криволапов, А.А. Заборских [и др.] // Наука и Образование. – 2019. – Т. 2. – № 2. – С. 232.
6. Сравнительный анализ существующих подходов к оценке травмоопасности / С.Ю. Щербаков, И.П. Криволапов, С.А. Петрушенко, А.П. Коробельников // Наука и Образование. – 2019. – Т. 2. – № 4. – С. 252.

7. Средства пожарной автоматики. Область применения. Выбор типа." Утверждены приказом ГУГПС МЧС РФ от 07.08.2002 г. № 31
8. Щербаков, С.Ю. Исследование опасных факторов производственной среды и факторов риска травмирования / С.Ю. Щербаков, А.А. Фокин, А.А. Заборских // Наука и Образование. – 2020. – Т. 3. – № 2. – С. 58.
9. Щербаков, С.Ю. Основные принципы математического моделирования в техносферной безопасности / С.Ю. Щербаков, А.А. Фокин, А.А. Заборских // Наука и Образование. – 2020. – Т. 3. – № 2. – С. 59.
10. Экология и безопасность жизнедеятельности: Методические указания для разработки главы в дипломных проектах / Ю.М. Воздвиженский, В.К. Иванов, Н.А. Короткова, Е.Н. Костромина; СПбГУТ. СПб, 2005.

UDC 614.841.4:62/69

**PRINCIPLES OF CONSTRUCTION AND CLASSIFICATION
FIRE ALARM SYSTEMS**

Shakin Maxim Anatolyevich

Master's Degree Student

Kozlova Evgenia Olegovna

Master's Degree Student

Michurinsk State Agrarian University,

Michurinsk, Russia

Chernyshev Oleg Yuryevich

Master's Degree Student

Chechevitsyn Ivan Dmitrievich

student

Aksenovsky Alexey Vasilevich

Candidate of Agricultural Sciences, associate professor

noky2002@mail.ru

Michurinsk State Agrarian University,

Michurinsk, Russia

Annotation. The article presents the basics and algorithms for building auto-matte fire alarm systems, information about the types of fire detectors, the construction of an alert system, as well as combined automatic fire suppression systems.

Key words: technosphere safety, safety equipment, occupational health, automatic fire alarm systems.