



САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГОСУДАРСТВЕННОЙ ПРОТИВОПОЖАРНОЙ СЛУЖБЫ

КАФЕДРА СПЕЦИАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

Лекция № 6.1.3: «Пожарные приемно-контрольные приборы»

Учебные вопросы:

1. Назначение, область применения и требования, предъявляемые к пожарным приемно-контрольным приборам (ППКП).
2. Неадресные одно- и двухпороговые ППКП.
3. Адресные ППКП.
4. Адресно-аналоговые ППКП .

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

- 1. Навацкий А.А., Бабуров В.П., Бабурин В.В., Фомин В. И., Федоров А.В. Производственная и пожарная автоматика: Учебник – М.: Академия ГПС МЧС России, 2007. - 374 с.;
- 2. Анашечкин А.Д., Терехин С.Н., Левчук М.С., Лебедев А.В. Производственная и пожарная автоматика. Технические средства автоматической пожарной сигнализации. Учебное пособие по дисциплине «Производственная и пожарная автоматика». / Под общей ред. В.С. Артамонова. – СПб.: Санкт-Петербургский университет Государственной противопожарной службы МЧС России, 2011. – 156 с.

Дополнительная:

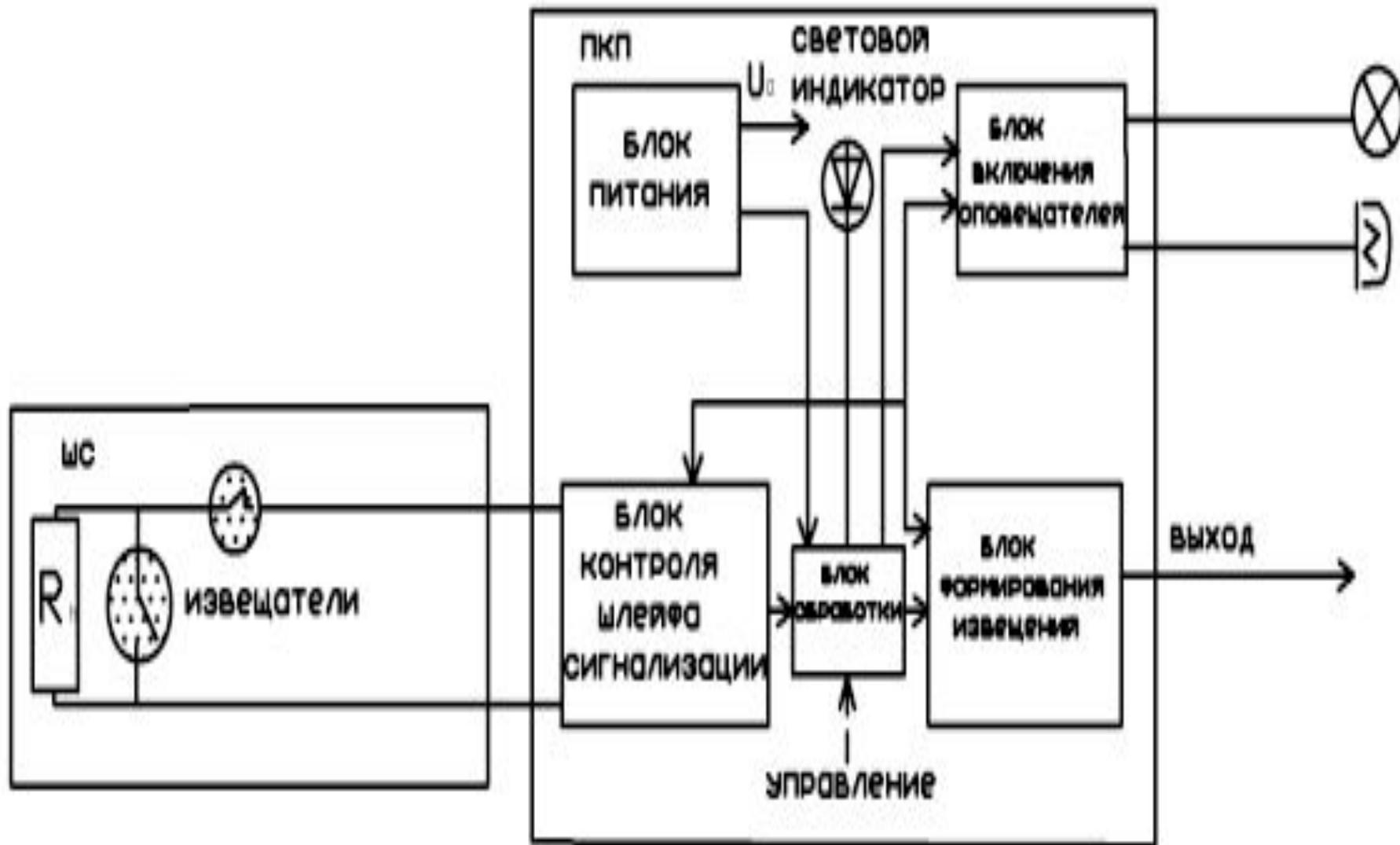
- 3. Собурь С.В. Установки пожарной сигнализации: Учебно-справочное пособие. — 6-е изд. (доп. с изм.) — М.: Спецтехника, 2011. – 320 с.;

Нормативно-правовые акты:

- 1. Федеральный закон от 22 июля 2008 г. № 123-ФЗ «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»;
- 2. СП 5.13130.2009. Системы противопожарной защиты «УСТАНОВКИ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ И ПОЖАРОТУШЕНИЯ АВТОМАТИЧЕСКИЕ». Нормы и правила проектирования.
- 3. ГОСТ Р 53325 — 2009. ТЕХНИКА ПОЖАРНАЯ. ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ПОЖАРНОЙ АВТОМАТИКИ. Общие технические требования. Методы испытаний.

- Пожарный приемно-контрольный прибор (ППКП) – составная часть установки пожарной сигнализации для приема информации от пожарного извещателя, выработки сигнала о возникновении пожара или неисправности установки и для дальнейшей передачи и выдачи команд на другие устройства (размещается в помещении с персоналом, несущим круглосуточное дежурство).

Типовая функциональная схема приёмно-контрольного прибора малой информационной ёмкости



принципы конструирования

- а) *Разделение системы на направления (шлейфы, лучи)*
- б) *Блочный принцип построения*
- в) *Иерархическая структура построения электронных элементов*
- г) *Резервирование основных цепей и функций ППКП*
- д) *Автоматический и тестовый контроль работоспособности основных цепей*
- е) *Ваимозаменяемость и унификация узлов*

Классификация

По возможности адресного обмена информацией между ППКП и другими техническими средствами пожарной сигнализации ППКП подразделяют на приборы:

- неадресные;
- адресные;

Адресные ППКП могут обеспечивать возможность подключения неадресных пожарных извещателей через специальные модули, либо устанавливаемые в корпус адресного ППКП, либо подключаемые по шлейфу сигнализации.

По виду передаваемой информации о пожароопасной ситуации в защищаемых помещениях между ППКП и другими техническими средствами пожарной сигнализации ППКП подразделяют на приборы:

- аналоговые;
- дискретные;
- комбинированные.

По информационной емкости (количеству контролируемых шлейфов сигнализации или количеству контролируемых адресных устройств) ППКП подразделяют на приборы:

- малой информационной емкости — до 5;
- средней информационной емкости — от 5 до 20;
- большой информационной емкости — свыше 20.

По информативности (количеству видов выдаваемых извещений) ППКП подразделяют на приборы:

- малой информативности — до 3 видов извещений;
- средней информативности — от 3 до 5 видов извещений;
- большой информативности — свыше 5 видов извещений.

Функции ППКП

- 1) прием электрических сигналов от ручных и автоматических ПИ со световой индикацией номера шлейфа, в котором произошло срабатывание ПИ, и включением звуковой и световой сигнализации;
- 2) контроль исправности шлейфов сигнализации по всей их длине с автоматическим выявлением обрыва или короткого замыкания в них, а также световую и звуковую сигнализацию о возникшей неисправности;
- 3) контроль замыкания шлейфов сигнализации и линий связи на землю (если это препятствует нормальной работе ППКП);

- 4) ручной или автоматический контроль работоспособности и состояния узлов и блоков ППКП с возможностью выдачи извещения об их неисправности во внешние цепи;
- 5) ручное выключение любого из шлейфов сигнализации. При этом выключение одного или нескольких шлейфов сигнализации должно сопровождаться выдачей извещения о неисправности во внешние цепи;
- 6) преимущественную регистрацию и передачу во внешние цепи извещения о пожаре по отношению к другим сигналам, формируемым ППКП;
- 7) посылку в ручной ПИ обратного сигнала, подтверждающего прием поданного им извещения о пожаре;

- 8) защиту органов управления от несанкционированного доступа посторонних лиц;
- 9) автоматическую передачу отдельных извещений о пожаре, неисправности ППКП и несанкционированном проникновении посторонних лиц к органам управления ППКП;
- 10) автоматическое переключение электропитания с основного источника на резервный и обратно с включением соответствующей индикации без выдачи ложных сигналов во внешние цепи;
- 11) контроль состояния резервного источника питания (аккумулятора)

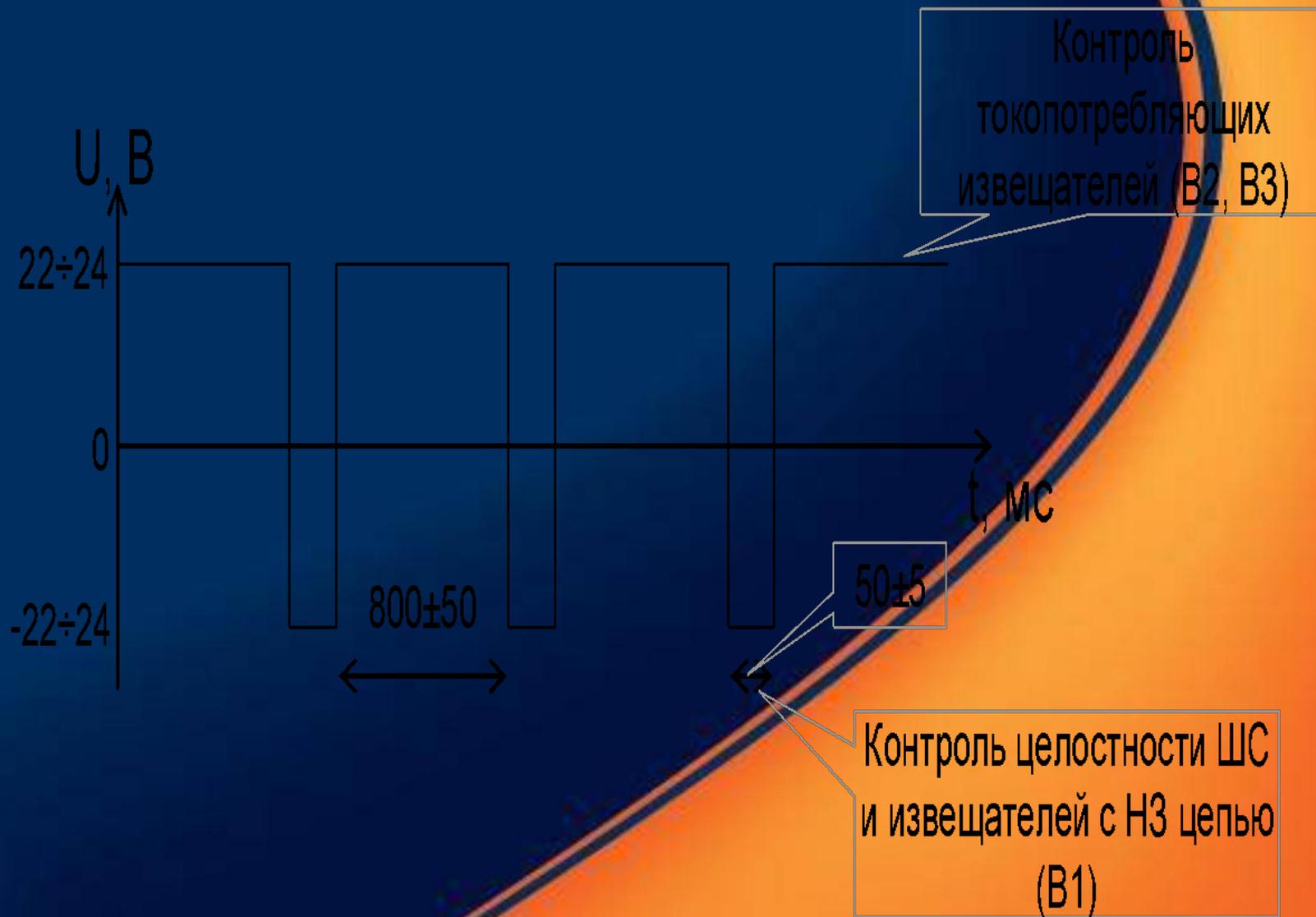
ППКП должны обеспечивать выдачу следующих **видов извещений**:

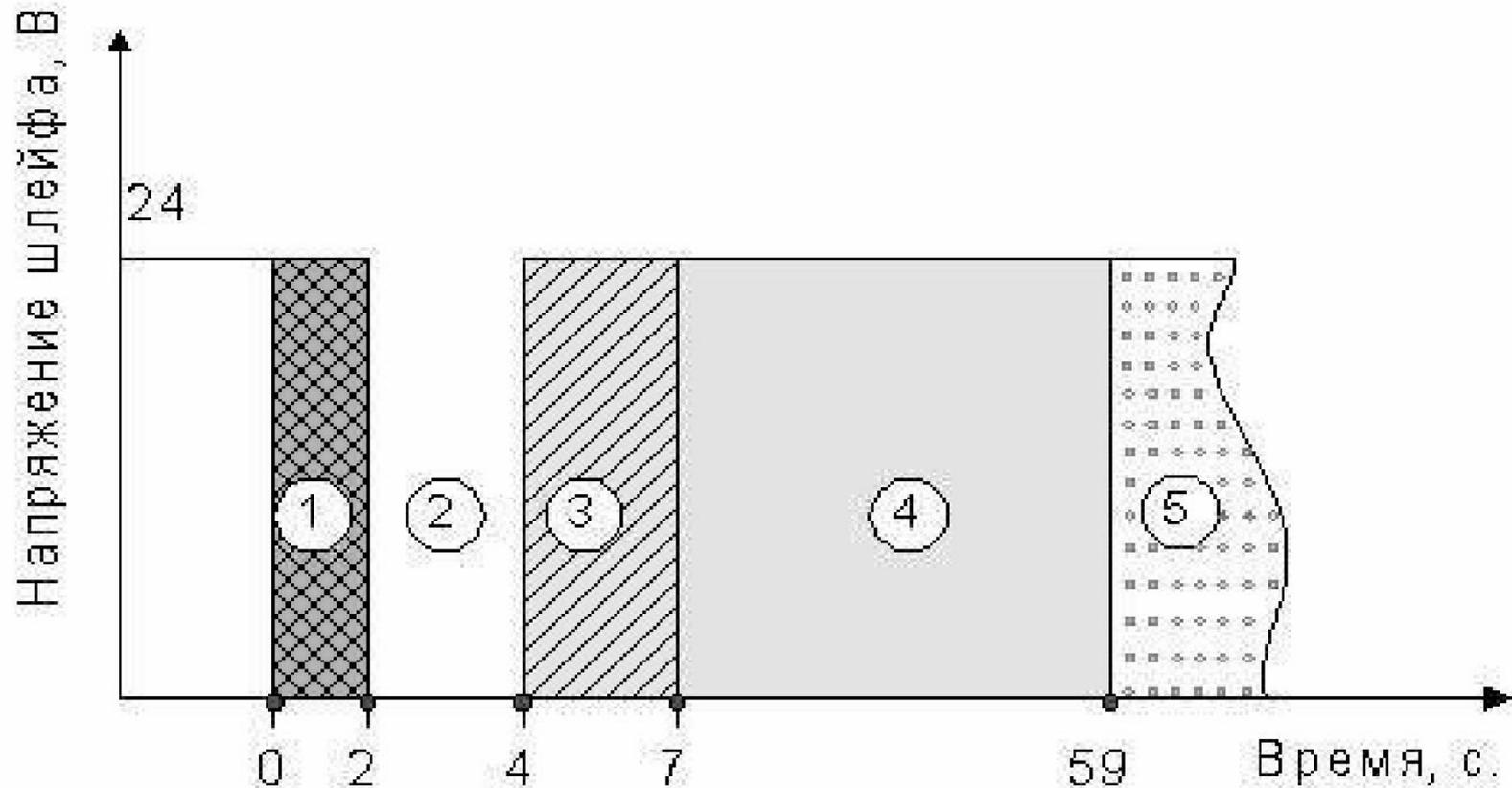
- 1) извещение о пожаре при срабатывании одного ПИ в шлейфе сигнализации;
- 2) извещение о пожаре при срабатывании двух ПИ для ППКП, работающих совместно с АСПТ;
- 3) извещение о коротком замыкании или обрыве шлейфа сигнализации;
- 4) извещение об отключении напряжения основного источника питания или о снижении напряжения ниже допустимого уровня;
- 5) извещение об отключении напряжения резервного источника питания;
- 6) извещение о неисправности ППКП при ручной или автоматической проверке его работоспособности;
- 7) извещение о переходе с основного на резервный источник питания;
- 8) извещение о несанкционированном доступе посторонних лиц к органам управления ППКП.

2. Неадресные одно- и двухпороговые ППКП

Установки пожарной сигнализации, в которых решение о пожаре принимается в извещателях и сигнал на приемно-контрольный прибор передается замыканием или размыканием их контактов или изменением проходящего через них тока относятся к неадресным пороговым

Принцип работы знакопеременного шлейфа сигнализации





Работа шлейфа АПС при обнаружении пожара:
 1-время после 1-го срабатывания АПИ, режим "Внимание";
 2-обнуление шлейфа; 3-восстановление АПИ;
 4-повторный запрос и ожидание второго срабатывания АПИ;
 5-режим "Пожар"

Неадресная однопороговая ППКП – ППКП, которой для запуска системы пожаротушения необходимо срабатывание двух ПИ в двух шлейфах.

Неадресные двухпороговые ППКП – ППКП, которой для запуска системы пожаротушения необходимо и достаточно срабатывание двух ПИ в одном шлейфе.

3. Адресные ППКП

адресная система пожарной сигнализации (АСПС) – это совокупность технических средств пожарной сигнализации, предназначенных (в случае возникновения пожара) для автоматического или ручного включения сигнала “Пожар” на адресном приемно-контрольном приборе посредством автоматических или ручных адресных пожарных извещателей защищаемых помещений

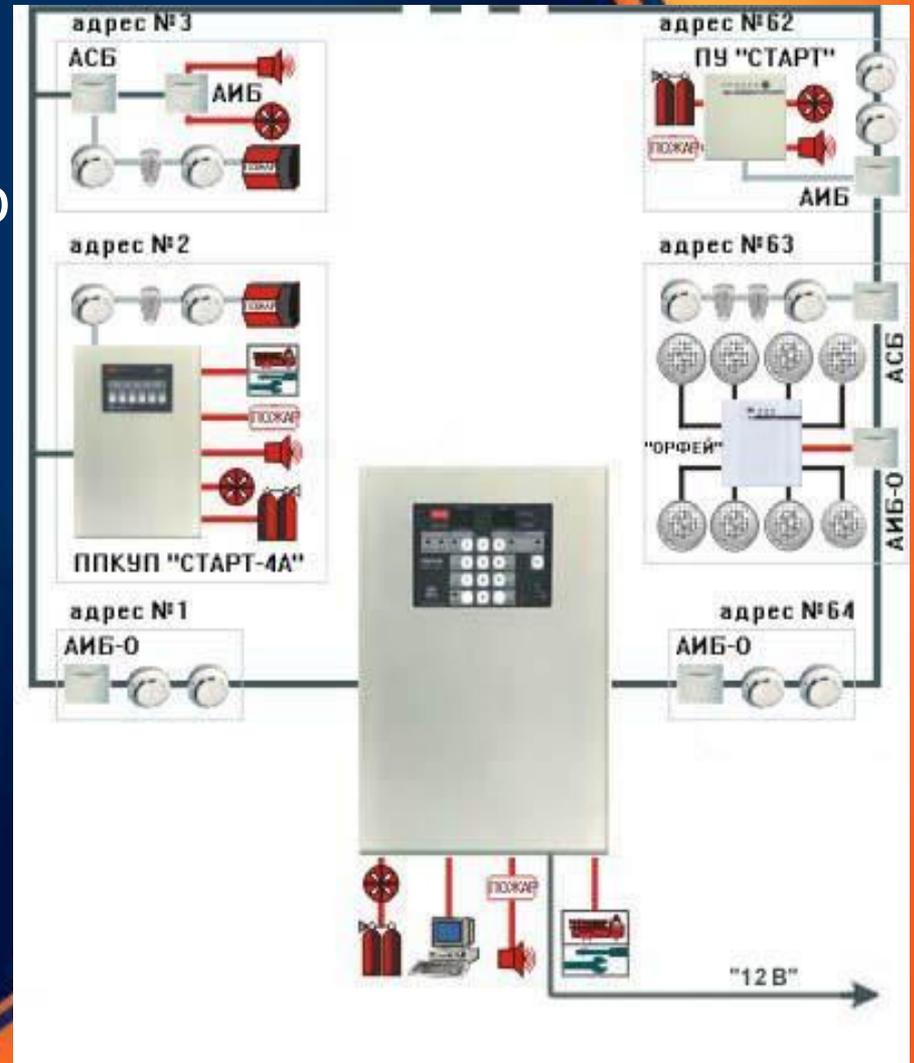
- Адресные системы, как правило, имеют на одном общем адресном шлейфе два независимых адресных пространства – одно для сигнальных устройств, другое для исполнительных устройств. Именно эта особенность адресных систем позволяет устанавливать любую логику работы пожарной автоматики в зависимости от места возникновения пожара

По максимальному количеству подключаемых АПИ АСПС подразделяются на три категории: до 128 АПИ; от 129 до 512 АПИ; свыше 512 АПИ. По способу передачи информации о пожароопасной ситуации в защищаемых помещениях АСПС подразделяются на аналоговые, дискретные и комбинированные

Адресные ППКП

Прибор приёмно-контрольный пожарный ППКП "Радуга-2А" предназначен для приёма адресных извещений о срабатывании пожарных извещателей (ПИ), выдачи сигналов на пульт центрального наблюдения (ПЦН) и формирования групповых и адресных команд на включение устройств оповещения и пожарной автоматики (пожаротушения, дымоудаления и т.п.).

ППКП построен по блочно-модульному принципу.



Различные способы передачи в АСПС

Запрос адреса от ППКП



Дискретный



Аналоговый



Комбинированный



Блочно-модульный принцип

Блок приемно-контрольный (БПК) ППКП работает совместно с теми же устройствами, которыми комплектуется и адресный ППКП "Радуга-4А":

- ▶ - адресуемый сигнальный модуль (АСМ), осуществляющий передачу информации на БПК от активных ПИ. АСМ имеет две модификации: АСМ-1, представляющий собой плату для установки в розетку для подключения ПИ типа ИП212-3С, ИП212-5М и аналогичных и АСМ-2, представляющий собой розетку для подключения импортных ПИ типа 2151Е, 5451Е и аналогичных;
- ▶ - адресуемый сигнальный блок (АСБ), осуществляющий передачу информации на БПК от подключенного к нему шлейфа сигнализации (ШС) с активными ПИ типа ИП212-3С, ИП212-5М, ИП212-7 и аналогичными, 2151Е, 5451Е и аналогичными, ПИ с контактами на размыкание типа ИП 105 и аналогичными, ручными ПИ типа ИПР и аналогичными;

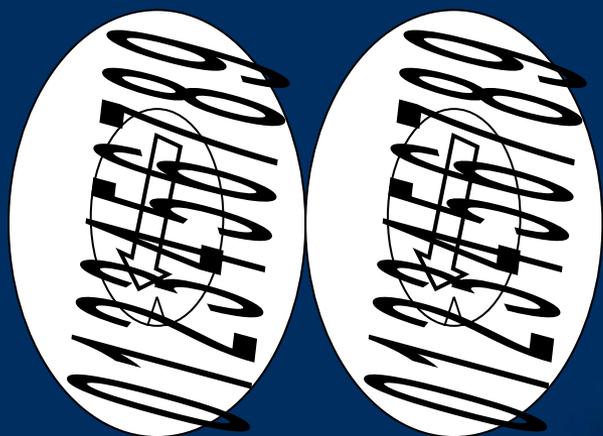
- ▶ - адресуемый исполнительный блок оповещения (**АИБ-О**), осуществляющим передачу команд от БПК на систему речевого оповещения "Орфей" (АИБ-О по своему адресу, запрограммированному в БПК, выдает сигнал неисправности при неисправности системы речевого оповещения, т.е. работает как АИБ(К), а при переключении кнопкой ОПОВ режима запуска речевого оповещения аналогичен АИБ(Н)). АИБ-О также может передавать команды и на другие исполнительные устройства оповещения и УПА (приложение Л);
- ▶ - **адресуемый исполнительный блок (АИБ)**, осуществляющий передачу команд от БПК на исполнительные устройства и имеющий два режима работы: с квитированием - АИБ(К), предназначенный для работы с устройствами пожарной автоматики (УПА), и без квитирования - АИБ(Н), предназначенный для работы с устройствами оповещения;

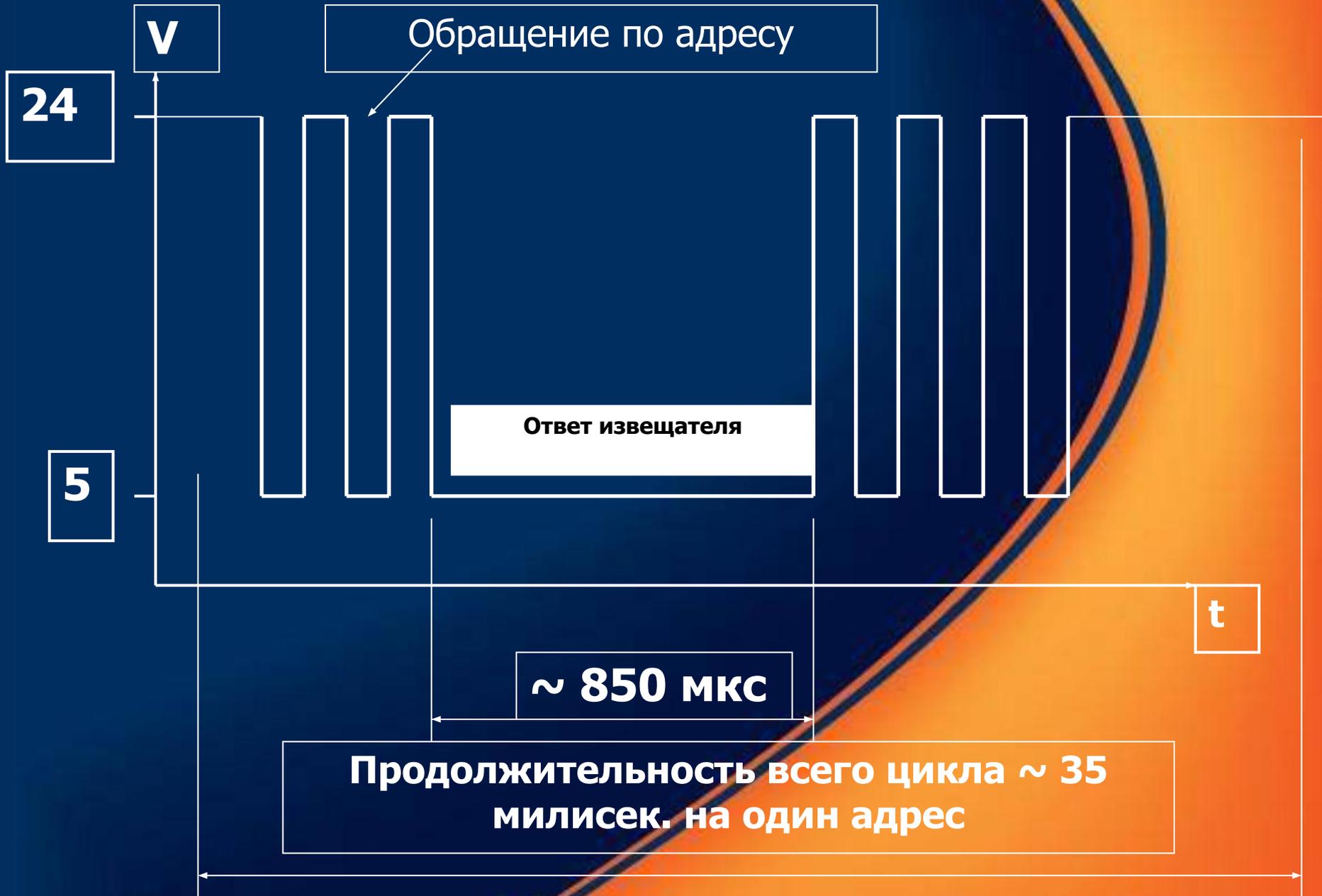
- АДРЕСНО-АНАЛОГОВЫЕ ПРИЕМНО-КОНТРОЛЬНЫЕ ПРИБОРЫ ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ ПРЕДНАЗНАЧЕНЫ ДЛЯ ПРИЕМА АДРЕСНО-АНАЛОГОВОЙ ИНФОРМАЦИИ ОТ ПОЖАРНЫХ ИЗВЕЩАТЕЛЕЙ И МОДУЛЕЙ, ФОРМИРОВАНИЯ КОМАНД НА УСТРОЙСТВА ОПОВЕЩЕНИЯ И ПОЖАРНОЙ АВТОМАТИКИ

- В ОТЛИЧИЕ ОТ ДИСКРЕТНЫХ АДРЕСНЫХ УСТАНОВОК ПОЖАРНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ В НИХ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ ПЕРЕДАЧА ИЗ ИЗВЕЩАТЕЛЯ НА ПРИЕМНО-КОНТРОЛЬНЫЙ ПРИБОР ЗНАЧЕНИЕ УРОВНЯ ЗАДЫМЛЕННОСТИ ДЫМОВОЙ КАМЕРЫ ИЛИ ТЕМПЕРАТУРЫ В КОНТРОЛИРУЕМЫХ ПОМЕЩЕНИЯХ, А РЕШЕНИЕ О ПРЕВЫШЕНИИ КОНТРОЛИРУЕМЫХ ПАРАМЕТРОВ ПРИНИМАЕТСЯ УЖЕ НЕПОСРЕДСТВЕННО В ППКП.

- ФОРМИРУЕМЫЕ ИЗВЕЩАТЕЛЯМИ ЗНАЧЕНИЯ МОГУТ ПЕРЕДАВАТЬСЯ В АНАЛОГОВОМ ВИДЕ КАК В ВИДЕ ИЗМЕНЯЮЩЕЙСЯ ДЛИТЕЛЬНОСТИ ИМПУЛЬСОВ ИЛИ АМПЛИТУДЫ, ТАК И В ЦИФРОВОМ. ПОМИМО ЭТОГО В ИЗВЕЩАТЕЛЯХ МОГУТ УСТАНОВЛИВАТЬСЯ ПОРОГИ, ПО ДОСТИЖЕНИЮ КОТОРЫХ ИЗВЕЩАТЕЛИ МОГУТ САМИ ФОРМИРОВАТЬ ПРЕРЫВАНИЕ ЦИКЛИЧЕСКОГО ОПРОСА И ПЕРЕДАВАТЬ НА ППКП СИГНАЛ «ПОЖАР», ТАКОЙ СПОСОБ ПЕРЕДАЧИ ИНФОРМАЦИИ В АСПС НАЗЫВАЕТСЯ КОМБИНИРОВАННЫМ

- Существуют два режима работы станции: без программирования (конфигурирования) – режим заводских установок, и режим с программированием (конфигурированием) – когда с компьютера задаются необходимые параметры системы и прописываются все адреса.





24

V

Обращение по адресу

5

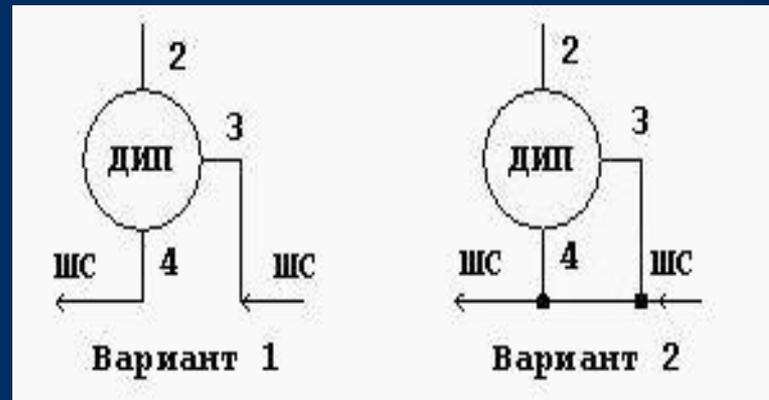
Ответ извещателя

t

~ 850 мкс

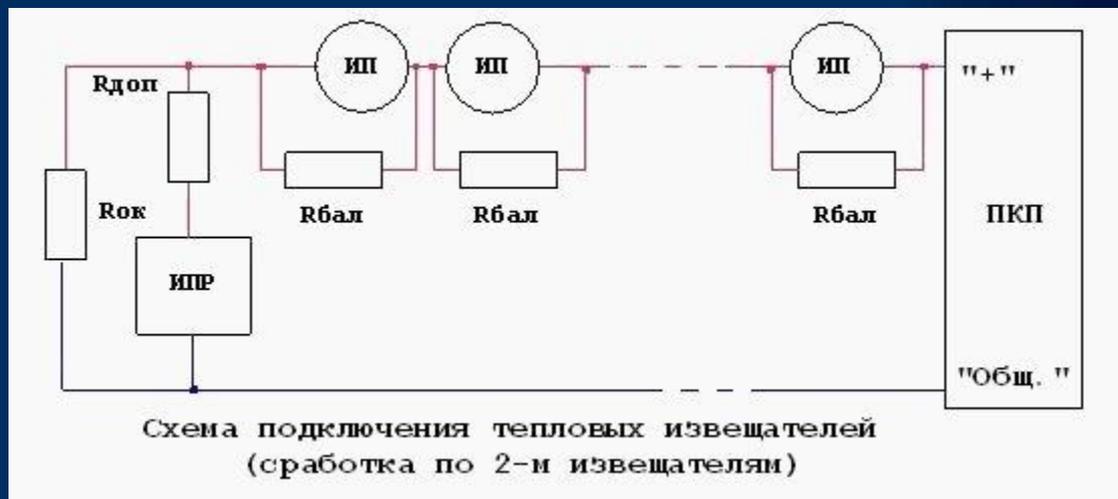
Продолжительность всего цикла ~ 35
милисек. на один адрес

Дымовые пожарные извещатели в прочем, как и ручные, имеют 4 вывода. Третий и четвертый выводы замкнуты на схеме. Это связано с возможностью контроля **пожарного шлейфа сигнализации**. Т.е. если произвести подключение **дымового извещателя** через третий и четвертый выводы, то при снятии извещателя на приемо-контрольном приборе будет формироваться событие «**Неисправность**».



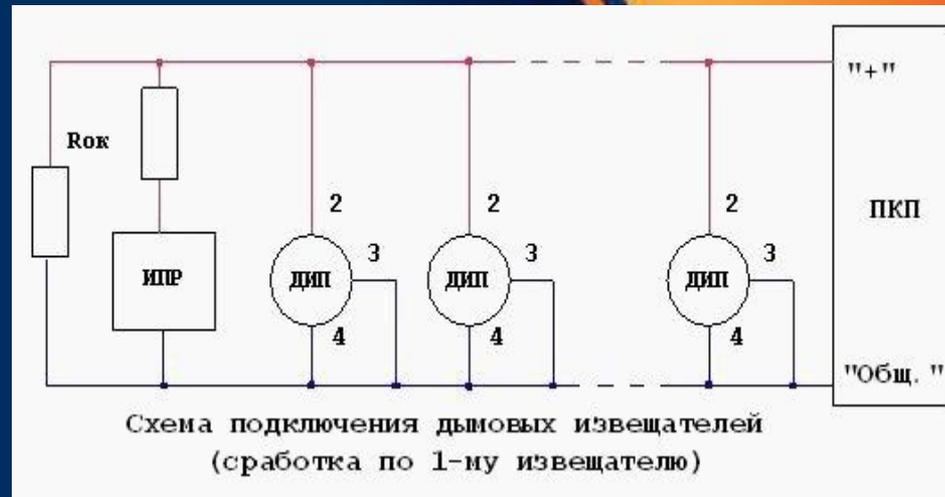
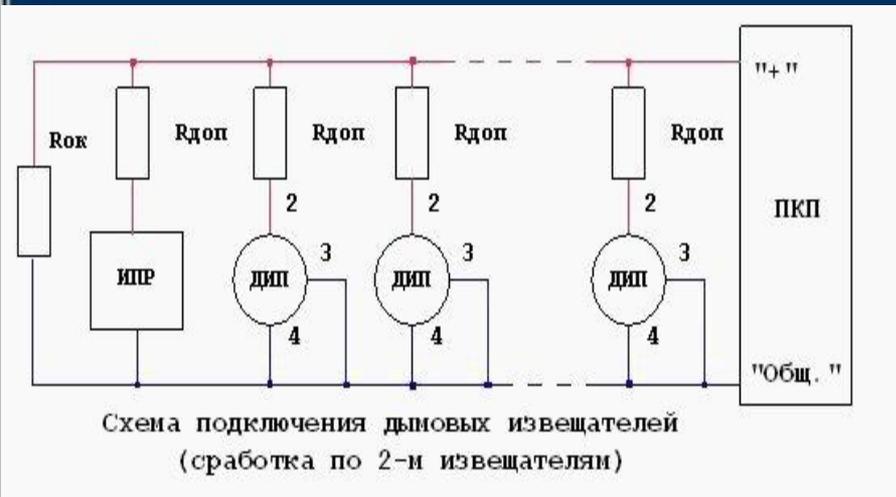
Необходимо обратить внимание на то, что **пожарные извещатели** подключаются с соблюдением полярности. На выводе 2 всегда плюс на выводах 3 и 4 минус, вывод 1 используется для подключения конечного светодиода для визуального контроля **шлейфа сигнализации** и, как правило, не используется.

На схеме подключения **тепловых извещателей** присутствуют три резистора $R_{ок.}$, $R_{доп.}$ и $R_{бал.}$. Номинал резистора $R_{ок.}$ указан в руководстве пользователя и, как правило, поставляется в комплекте с **приемо-контрольным прибором**. $R_{доп.}$ имеет то же предназначение что и $R_{бал.}$, только необходим для **ручных и дымовых извещателей**. $R_{доп.}$ и $R_{бал.}$ не комплектуются с **приемо-контрольным прибором**, необходимо приобретать дополнительно.



Если вы произведете подключение по схеме, когда сигнал «Тревога» будет формироваться после срабатывания двух **извещателей**, то после сработки первого извещателя будет сформирован сигнал «Внимание», а уже после сработки второго извещателя будет формироваться сигнал «Тревога».

Это актуально как для тепловых извещателей, так и дымовых.



При подключении **дымовых извещателей** с добавлением резистора $R_{доп}$. Сигнал «Тревога» будет формироваться после сработки двух извещателей. При сработке первого **дымового извещателя** будет сформирован сигнал «Внимание».

При подключении **дымовых извещателей** без резистора $R_{доп}$. сигнал «Тревога» будет сформирован сразу после сработки **дымового извещателя**.

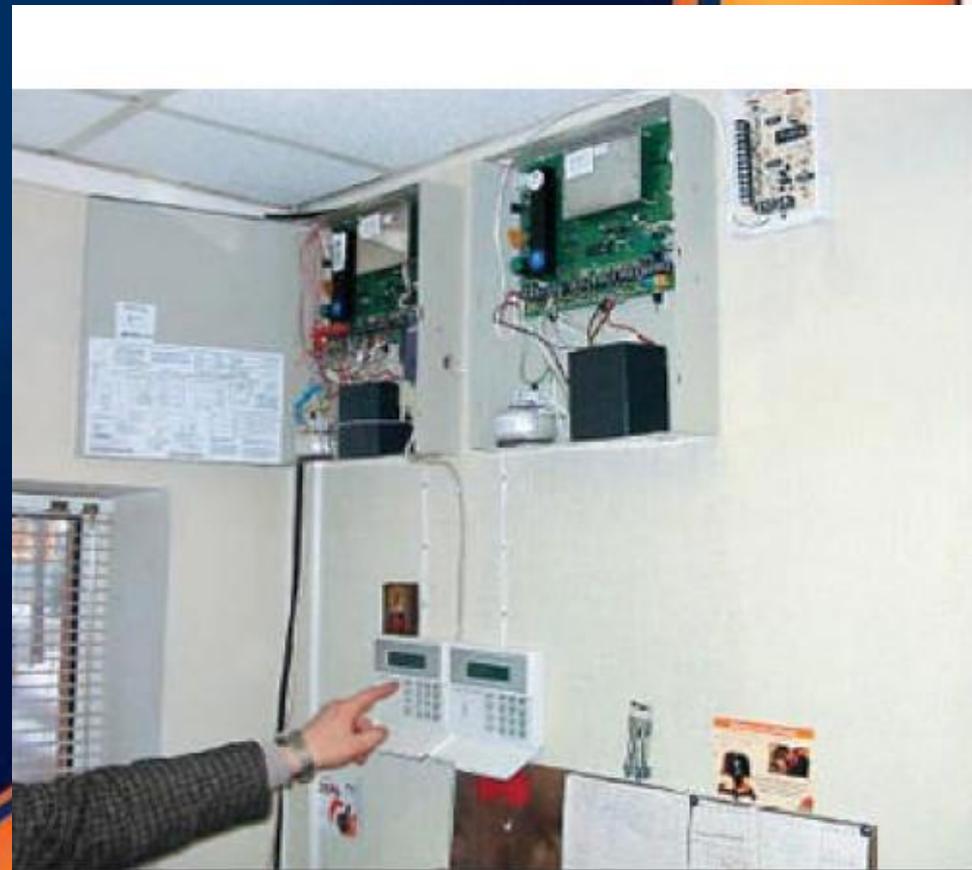
Ручные извещатели необходимо подключать только так чтобы сигнал «Тревога» формировался после сработки одного ручного извещателя т.к. служит для немедленной подачи сигнала «Тревога».

Приборы приемно-контрольные пожарные, имеющие функцию управления оповещателями, должны обеспечивать автоматический контроль линий связи с выносными оповещателями на обрыв и короткое замыкание.

Резерв информационной емкости приемно-контрольных приборов, предназначенных для работы с неадресными пожарными извещателями (при числе шлейфов 10 и более) должен быть не менее 10%.

Приборы приемно-контрольные и приборы управления, как правило, следует устанавливать в помещении с круглосуточным пребыванием дежурного персонала.

Приборы приемно-контрольные и приборы управления следует устанавливать на стенах, перегородках и конструкциях, изготовленных из негорючих материалов. Установка указанного оборудования допускается на конструкциях, выполненных из горючих материалов, при условии защиты этих конструкций стальным листом толщиной не менее 1 мм или другим листовым негорючим материалом толщиной не менее 10 мм. При этом листовый материал должен выступать за контур устанавливаемого оборудования не менее чем на 0,1 м.



Расстояние от верхнего края приемно-контрольного прибора и прибора управления до перекрытия помещения, выполненного из горючих материалов, должно быть не менее 1 м.

При смежном расположении нескольких приемно-контрольных приборов и приборов управления расстояние между ними должно быть не менее 50 мм.

Помещение пожарного поста или помещение с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство, должно располагаться, как правило, на первом или цокольном этаже здания.

Допускается размещение указанного помещения выше первого этажа, при этом выход из него должен быть в вестибюль или коридор, примыкающий к лестничной клетке, имеющей непосредственный выход наружу здания.

Расстояние от двери помещения пожарного поста или помещения с персоналом, ведущим круглосуточное дежурство, до лестничной клетки, ведущей наружу, не должно превышать, как правило, 25 м

В данных помещениях не должны устанавливаться аккумуляторные батареи резервного питания, кроме герметизированных.

В помещении дежурного персонала, ведущего круглосуточное дежурство, аварийное освещение должно включаться автоматически при отключении основного освещения

