



Новые возможности ЛЕОНАРДО: адресный ППКОП "СИГНАЛ - 99"

Игорь Неплохов,
кандидат технических наук,
эксперт компании "Систем Сенсор Фаир
Детекторс"

Системы пожарной безопасности на базе интеллектуальных адресных опросных извещателей серии "ЛЕОНАРДО" с успехом эксплуатируются на объектах различного назначения: офисы, банки, промышленные предприятия, школы, лечебные учреждения, различные рынки, гостиницы, коттеджи, станции метро и т.д. Учитывая многочисленные просьбы и пожелания, в 2006 году компания "Систем Сенсор" представляет развитие "ЛЕОНАРДО": адресный ППКОП "СИГНАЛ-99", рассчитанный на непосредственное подключение автоматических извещателей серии LEONARDO и адресных ручных извещателей ИПР-LEO.

Адресные опросные системы пожарной сигнализации на базе "ЛЕОНАРДО" становятся все более популярны на российском рынке. Неоспоримыми преимуществами этих систем являются: оперативное отображение состояния объекта и системы, глубокий контроль работоспособности пожарных извещателей, стабильный уровень чувствительности, возможность адаптации чувствительности в рамках требований НПБ 65-97, экономия за счет установки одного датчика вместо двух по НПБ 88-2001* и разветвленного шлейфа на 99 извещателей.

Раннее обнаружение пожароопасной ситуации с индикацией адреса активизированного извещателя позволяет практически полностью избежать материального ущерба, что подтверждается реальными фактами. В подмосковном городе Электросталь в реабилитационном центре, защищенном "ЛЕОНАРДО", ущерб от непотушенной сигареты составил всего 10 см² коврового покрытия. В Московском метрополитене была обнаружена пожароопасная ситуация, возникшая от замыкания обмотки трансформатора системы связи вследствие протечки грунтовых вод. Высокая чувствительность дымовых "ЛЕОНАРДО" и точный адрес позволили диспетчеру в кратчайшее время обесточить неисправную систему и исключить более серьезные последствия, чем замена трансформатора. В Камбодже "ЛЕОНАРДО" спас от пожара

Первый Национальный банк, где пожароопасная ситуация возникла в лифтовой шахте.

Что обеспечивает высокую эффективность работы адресных опросных систем?

1. Адресность системы. Адресные системы позволяют определить не только зону, но и точный адрес сработавшего извещателя. При активизации извещатель передает по шлейфу код адреса, который отображается на дисплее ПКП. Точная информация о расположении очага значительно сокращает время до принятия активных действий по ликвидации очага, а при отказе электрики позволяет быстро обесточить неисправный участок и исключить развитие пожара.

2. Стабильность чувствительности. Использование методов математического моделирования при конструировании и реализация последних достижений в области микроэлектроники сделали возможным обеспечение высокой чувствительности исключая ее изменение в процессе эксплуатации и при изменении температуры окружающей среды в пределах -300°C, +700°C. Стабилизация чувствительности на заданном уровне исключает появление "ложняков" при накоплении пыли в дымовой камере. Отсутствие ложных срабатываний позволяет оператору адекватно реагировать на сигнал ПОЖАР, а не тратить драгоценное время на "пересбросы" системы в надежде на ее возврат в дежурный режим. Имеется возможность адаптации чувствительности дымовых извещателей "ЛЕОНАРДО" к условиям эксплуатации: заводскую установку чувствительности на уровне 0,12 дБ/м можно перепрограммировать на уровень 0,08 дБ/м или на 0,16 дБ/м.

3. Контроль работоспособности. Трудоемкость ручного контроля работоспособности традиционных пороговых извещателей и низкая достоверность результатов тестирования определяет соответствующий уровень защиты. Причем главный параметр дымового извещателя, от которого зависит время обнаружения очага возгорания, - чувствительность, практически невозможно проконтролировать в процессе эксплуатации. Опросный извещатель "ЛЕОНАРДО" со стабилизацией чувствительности при приближении к границе диапазона автокомпенсации в ответ на запрос АППКП автоматически формирует соответствующее сообщение. Таким образом, автоматически контролируется не только функционирование извещателей, но и их чувствительность. Причем контроль состояния дымовой камеры (уровень запыления/загрязнения), измерение оптической плотности среды и формирование соответствующих кодов на АППКП производится одними и теми же элементами, что обеспечивает максимально возможную достоверность контроля. В соответствии с п. 12.17 НПБ 88-2001* "Установки пожаротушения и сигнализации. Нормы и правила проектирования" допускается устанавливать один пожарный извещатель серии "ЛЕОНАРДО" в помещении.

4. Живучесть системы. В опросных системах можно использовать шлейф произвольной структуры: кольцевой, разветвленный, звездой и любое их сочетание (рис. 1), естественно не требуется никаких оконечных элементов. Наличие извеща-

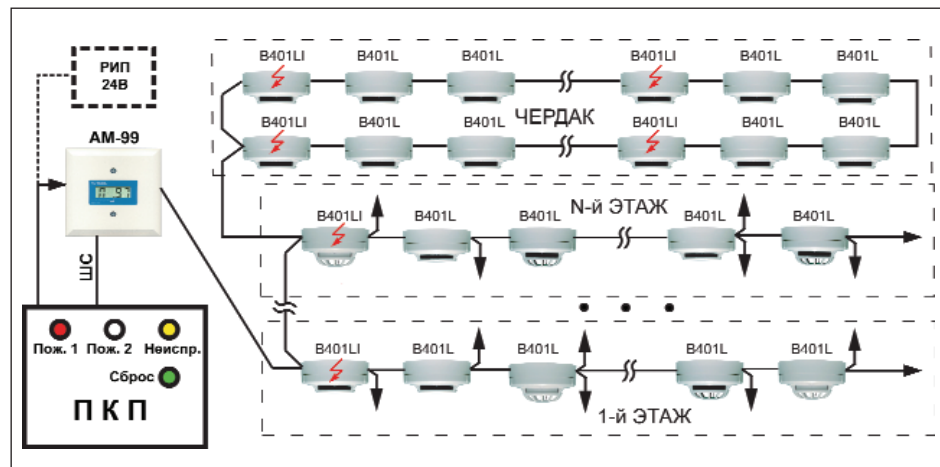


Рис. 1 Структура шлейфа опросной адресной СПС

Примечание: Знаком "молния" отмечены баз В401LI со встроенными изоляторами

теля подтверждается его ответами на запросы ПКП, каждые 5 - 10 сек. Если АППКП при очередном запросе не получает ответ от извещателя его адрес индицируется с соответствующим сообщением. В этом случае отпадает необходимость использования функции разрыва шлейфа при отключении одного извещателя и сохраняется работоспособность всех остальных извещателей. В кольцевом шлейфе при однократном обрыве не происходит нарушения работоспособности ни одного извещателя. Для защиты от короткого замыкания на ответвлениях шлейфа или в кольцевом шлейфе могут устанавливаться базы с изоляторами короткого замыкания В401LI, до 20 штук на 99 извещателей. При коротком замыкании шлейфа на участке между двумя соседними изолирующими базами, их электронные ключи автоматически отключают этот участок, все остальные извещатели остаются работоспособными. Таким образом, надежность адресной опросной системы значительно выше по сравнению с традиционной неадресной системой. К тому же, оптимизация структуры адресного шлейфа в несколько раз сокращает объем необходимого кабеля и затраты на монтажные работы.

Дальнейшее развитие "ЛЕОНАРДО" - это адресный ППКОП "СИГНАЛ-99", разработанный компанией ООО "Промсервис", партнером "Систем Сенсор", и рассчитанный на непосредственное (без адресного модуля АМ-99) подключение адресных извещателей серии "ЛЕОНАРДО" (рис. 2). В системе могут использоваться дымовые LEONARDO-O ИП212-60А, тепловые максимально-дифференциальные LEONARDO-T ИП101-24А-А1R, комбинированные LEONARDO-OT ИП212/101-3А-А1R с двухпроводными базами В401L и с изоляторными базами В401LI, а также адресные ручные извещатели ИПР-LEO, которые будут доступны в 2006 году (рис. 3 - 6). Требование к адресной шине: сопротивление до максимально удаленного извещателя не более 80 Ом и суммарная емкость не более 0,14 мкФ обеспечивает ее суммарную протяженность порядка 1 км при сечении кабеля 0,5 мм².

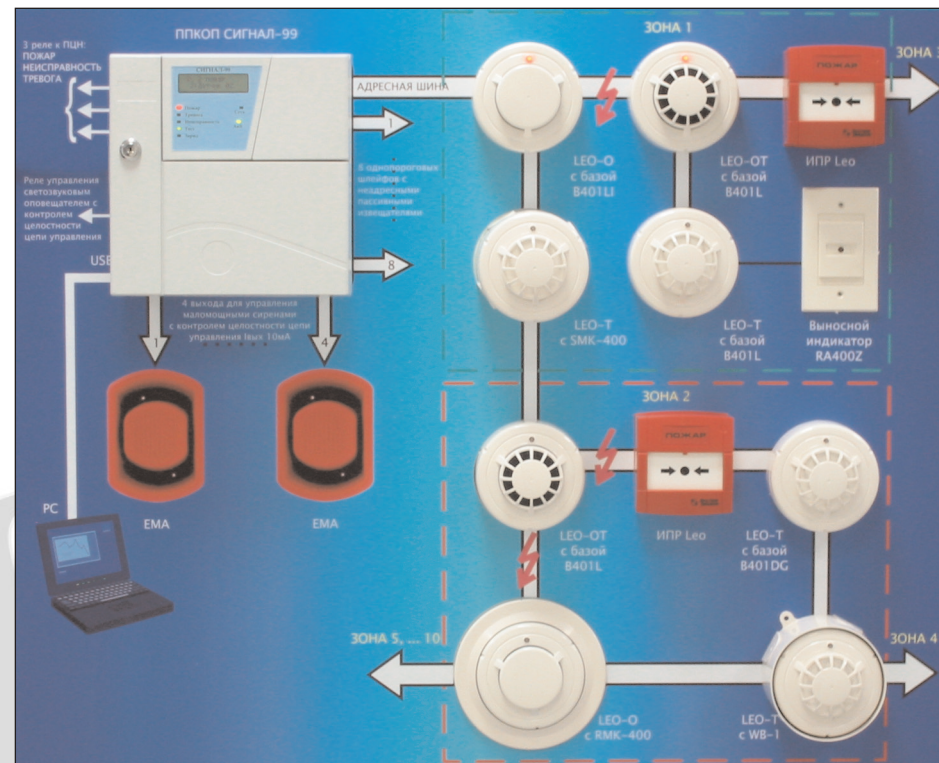


Рис. 2. Структура опросной адресной СПС на базе адресного ППКОП "СИГНАЛ-99"



Рис. 3 Дымовой адресный извещатель LEONARDO-O ИП212-60А

Условиям, при которых допускается установка одного пожарного извещателя в помещении вместо двух по НПБ 88-2001*, полностью отвечает система пожарной сигнализации, построенная на базе адресного ППКОП "СИГНАЛ-99" с интеллектуальными адресными опросными пожарными извещателями серии "ЛЕОНАРДО" (табл. 1).

Установка одного пожарного извещателя в помещении вместо двух улучшает внешний вид помещения, снижает затраты на монтаж и обслуживание. Использование адресных опросных извещателей серии "ЛЕОНАРДО" компании "Систем Сенсор", кроме того, позволяет повысить работоспособность системы и уровень пожарной защиты, при общем снижении стоимости до 1,5 - 2 раз по сравнению с традиционной неадресной системой.

Преимущества конструкции и элементной базы этих пожарных извещателей были уже подробно освещены ранее. Очень популярны у монтажников удобные аксессуары: лазерный тестер ЛТ, многофункциональный пульт дистанционного управления МПДУ, инфракрасный ретранслятор ИКР, самоклеющиеся метки для нумерации баз ADD-TAG, универсальный монтажный комплект для подвесных и подшивных потолков RMK400, монтажная коробка SMK400 для монтажа адресной шины в трубах, монтажный комплект WB-1 для влажных помещений и пр.

Приведем кратко функциональные особенности каждого из 4-х извещателей серии "ЛЕОНАРДО":

- "Леонардо-О": три уровня чувствительности (средняя, низкая и высокая в пределах НПБ 65-97), автоматическая компенсация запыленности дымовой камеры, автоматический контроль работоспособности;

- "Леонардо-Т": высокая точность измерений температуры и скорости ее изменения, автоматический контроль работоспособности. Температура срабатывания 58°C, скорость срабатывания 8°C/мин;

- "Леонардо-ОТ": сочетает в себе преимущества дымового и теплового извещателей, срабатывает при любом типе возгорания, автоматический контроль работоспособности каждого канала - теплового и дымового;

- ИПР-LEO: новейший адресный ручной извещатель производства английской компании КАС, аналог извещателя MCP-5A, но работающий по протоколу "ЛЕОНАРДО".

Прибор "СИГНАЛ-99" предназначен для создания систем пожарной, охранно-пожарной сигнализации, технологической и аварийной сигнализации (контроль утечек газа, воды, уровня грунтовых вод, температуры котла, температуры воздуха и др.)

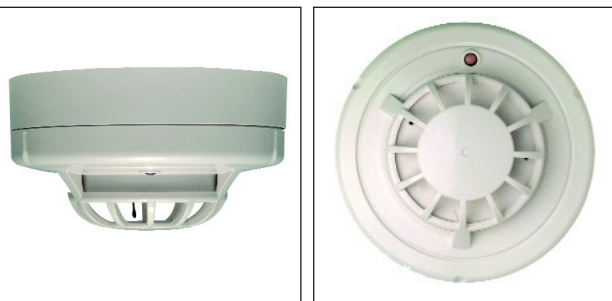


Рис. 4 Тепловой максимально-дифференциальный адресный извещатель LEONARDO-Т ИП101-24А-А1R



Рис. 5 Комбинированный адресный извещатель LEONARDO-ОТ ИП212/101-3А-А1R



Рис. 6 Ручной адресный извещатель ИПР-LEO

Таблица 1

Требования п. 12.17 НПБ 88-2001*	Характеристики и функции ППКОП "СИГНАЛ-99" с извещателями серии ЛЕОНАРДО"
а) Площадь помещения не больше площади, защищаемой пожарным извещателем, указанной в технической документации на него, и не больше средней площади, указанной в таблицах 5, 8, приведенных НПБ	Дымовой точечный извещатель "Систем Сенсор" обеспечивает защиту помещения площадью до 110 кв. м, тепловой точечный извещатель "Систем Сенсор" - до 55 кв. м
б) Обеспечивается автоматический контроль работоспособности пожарного извещателя, подтверждающий выполнение им своих функций с выдачей извещения о неисправности на приемно-контрольный прибор (ПКП)	ППКОП "СИГНАЛ - 99" автоматически контролирует: наличие извещателя, наличие двух извещателей с одинаковыми адресами, короткое замыкание шлейфа, уровень запыления/загрязнения дымовой камеры, снижение температуры окружающей среды до границы рабочего диапазона (при наличии теплового канала)
в) Обеспечивается идентификация неисправного извещателя ПКП	При обнаружении неисправности на дис-ППКОП "СИГНАЛ - 99" отображается адрес неисправного извещателя и описание типа неисправности
г) По сигналу с пожарного извещателя не формируется сигнал на запуск аппаратуры управления, производящей включение автоматических установок пожаротушения или дымоудаления или систем оповещения о пожаре 5-го типа по НПБ 104	Обеспечивается при проектировании системы

в магазинах, складах, офисах, образовательных и медицинских учреждениях, в небольших, отдельно стоящих зданиях разного назначения, в подъездах жилых домов и т.д.

Прибор позволяет управлять системами оповещения и отключением систем вентиляции при пожаре и других аварийных ситуациях.

Прибор осуществляет вывод информации на встроенный пульт управления с 2-х строчным ЖК-дисплеем и на пульт централизованного наблюдения.

Возможности прибора "СИГНАЛ-99"

Общая емкость прибора - до 115 адресуемых устройств, включая до 99 адресных извещателей серии "Леонардо" System Sensor в адресной линии.

8 шлейфов для подключения неадресных пожарных пассивных и 4-х проводных (ручных типа MCP-ПРО, линейных дымовых 6500R, 6500RS и т.д.) или охранных извещателей (с НР и НЗ контактами в любой комбинации), до 40 шт. в каждом шлейфе. В зависимости от запрограммированного типа шлейфа контролируется два или три состояния:

- пожарный шлейф - 3 состояния: норма, пожар, неисправность (обрыв, короткое замыкание),
 - для технологических шлейфов - 3 состояния: норма, технологическая тревога, неисправность (обрыв, короткое замыкание),
 - для охранных шлейфов - 2 состояния: норма, тревога (КЗ или обрыв шлейфа).
 3 выхода реле с нормально разомкнутыми контактами (~125 В 3 А, = 30 В 3 А); их основное назначение, которое может быть перепрограммировано с пульта:

- ПЦН "ПОЖАР",
- ПЦН "Неисправность пожарной сигнализации",
- ПЦН "Тревога охранной сигнализации".

4 выхода для управления сиренами с малым током потребления, с контролем линии связи (напряжение 24 В, с защитой по току на уровне 30 мА)

Один выход для управления звуковыми, световыми и свето-звуковыми оповещателями с контролем линии связи, с питанием от внешнего источника 24 В до 1,5 А.

Максимальный ток в адресной линии "ЛЕОНАРДО" до 150 мА (в режиме ПОЖАР обеспечивается включение до 50 индикационных светодиодов).

Адресная линия произвольной структуры суммарной длиной до 1000 м (сопротивление линии до максимально удаленного извещателя не более 80 Ом, суммарная емкость не более 0,14 мкФ).

Возможность применения кольцевой структуры адресной линии с использованием до 20 баз В401LI с изоляторами КЗ.

Возможность применения древообразной структуры адресной линии с использованием до 20 баз В401LI с изоляторами КЗ на ответвлениях.

Автоматический контроль состояния каждого адресного извещателя "ЛЕОНАРДО" и предупреждение о необходимости его обслуживания.

Защита адресной линии от короткого замыкания и обрыва.

Обеспечен контроль вскрытия, контроль наличия сети ~220 В, контроль напряжения аккумулятора.



Рис. 7 Внешний вид АППКОП "СИГНАЛ 99"

Индикация:

- ЖКИ - буквенно-цифровой дисплей - две строки по 16 символов;
- звуковой сигнализатор встроенный в панель;

Светодиодная индикация:

- сеть ~220 в (зеленый),
- аккумулятор (зеленый),
- пожар (красный),
- тревога (красный),
- неисправность (желтый),
- тест (зеленый),
- заряд (зеленый).

Можно запрограммировать до 10 групп



Рис. 8 Дисплей и кнопочный пульт управления

(разделов) с адресными извещателями или неадресными и технологическими шлейфами, разбиение датчиков по группам программируется произвольно. От 1-го до 107 адресных извещателей и неадресных шлейфов в группе. 3 пароля для пользователей с различным уровнем доступа.

Встроенный 16-ти кнопочный пульт управления с 2-х строчным ЖК-дисплеем. Программирование прибора в полном объеме производится с пульта управления или

с помощью компьютера через USB порт.

Передача информации от прибора к компьютеру через USB интерфейс с гальванической развязкой. Питание от сети 220 В с резервным источником питания от встроенного аккумулятора (от 1,2 а/ч до 7 а/ч).

Время работы в дежурном режиме от аккумулятора 12В 7,2 А час не менее 48 часов.

Реле "ПОЖАР на ПЦН" - включается по сигналу "ПОЖАР" от любого адресного пожарного извещателя "ЛЕОНАРДО" или неадресного пожарного извещателя в традиционном пожарном шлейфе. Реле "Неисправность ПС на ПЦН" включается по сигналу Неисправность от любого адресного пожарного извещателя "ЛЕОНАРДО", при КЗ или обрыве адресной линии связи или традиционного пожарного шлейфа, а также при пропадании напряжения питания ~220 В и при разряде или отключении встроенного аккумулятора. Реле "Тревога на ПЦН" включается по сигналу ТРЕВОГА от любого (одного) охранного шлейфа. Реле "Оповещение" - включается в импульсном режиме по сигналу ПОЖАР от любого адресного извещателя "ЛЕОНАРДО" или традиционного шлейфа, включается в постоянном режиме по сигналу ТРЕВОГА от любого охранного шлейфа. Реле "Оповещение" имеет три варианта программирования:

- пожарная сирена (включается только по сигналу "ПОЖАР");
- охранная сирена (включается только по сигналу "ТРЕВОГА" в охранных и технологических шлейфах);
- комбинированная (включается по любому событию).

Для питания оповещателей по этому выходу требуется подключение внешнего источника. При соответствующем положении переключки на системной плате включается функция контроля линии связи оповещателей по этому выходу. Задержка включения программируется для каждого реле индивидуально (0 -200 сек). 4 программируемых токовых выхода - каждый выход активизируется при событии в любой из групп (разделов) приписанных ему при программировании, задержки включения нет.

Ограничение доступа: 3 пользователя могут иметь доступ к управлению системой с помощью различных паролей содержащих от 1 до 6 цифр. Только пользователь с первым паролем обладает правом программирования прибора. Пользователи по второму и третьему паролю имеют доступ только к управлению системы без возможности изменения конфигурации.



Рис. 9 Расположение основных элементов "СИГНАЛ-99"

Для хранения конфигурации при отключении питания используется энергонезависимая память. Дополнительный объем энергонезависимой памяти обеспечивает хранение до 250 событий.

Конструкция прибора "СИГНАЛ-99"

Прибор собран в пластмассовом корпусе, на передней крышке которого размещен ЖКИ - буквенно-цифровой дисплей, светодиодная индикация режимов работы и кнопочный пульт управления. Для ограничения доступа на передней крышке установлен механический замок. В верхней части установлен системный блок, в нижней - аккумулятор (рис. 9). На печатной плате системного блока размещены терминалы для подключения напряжения питания, адресной шины, пороговых шлейфов, звуковых/световых оповещателей, выходов реле для передачи сигнала на ПЦН.