

# Сетевые многофункциональные контроллеры

А.А. АЛЕКСЕЕВ, В.А. АЛЕКСЕЕВ,  
М.А. АЛЕКСЕЕВ, В.Т. ВЕРХОВ (ЗАО "Эмикон"),  
О.Г. ЖЕЛТЕНКО (ОАО "Северные  
магистральные нефтепроводы")

## Контроллер системы автоматического пожаротушения КСАП-01

Рассматривается пополнение в семействе контроллеров фирмы "Эмикон" в 1999 г. специальным контроллером системы автоматического пожаротушения.

A specialized controller for fire-fighting systems, which was developed in 1999 by Emicon, is considered.

Область применения нового контроллера – системы автоматической противопожарной защиты объектов различного назначения, включая объекты с наличием взрывоопасных зон. В первую очередь контроллер создавался для использования в системах автоматического пожаротушения резервуарных парков магистральных нефтепроводов. Отсутствие сегодня надежных отечественных приборов для сигнализации пожара в резервуарах определило необходимость в разработке системы пожарной сигнализации на основе серийно выпускаемых взрывобезопасных термометров сопротивления, подключаемых непосредственно к контроллеру. Для реализации этой концепции на базе модулей сер. ЭК-2000 в ЗАО "Эмикон" был разработан контроллер системы автоматического пожаротушения КСАП-01, отвечающий требованиям ГОСТ Р 51089 – 97 "Приборы приемно-контрольные и управления пожарные".

Контроллер успешно прошел сертификационные испытания в центре сертификации аппаратуры ОПС ГУВО МВД. **Получен сертификат пожарной безопасности № ССПБ.RU.УП001.В01063 от 01.10.1999 г.**

Контроллер КСАП-01 [ТУ 4371-001011361066-99 (АЛГВ.425521.001 ТУ)] предназначен для сбора и обработки информации от пассивных и активных пожарных извещателей, ручных пожарных извещателей типа ИПР и термопреобразователей сопро-

тивления (взрывозащищенных типа ТСМ012 03.40). Все шлейфы пожарных извещателей подключаются к модулям ввода аналоговых сигналов, что позволяет контролировать цепи шлейфов, выявляя их обрыв или короткое замыкание. Термопреобразователи сопротивления имеют двухпроводную схему соединения с модулями ввода. Погрешность сопротивления кабельных соединений компенсируется программно-аппаратным способом путем подключения к тем же модулям эталонного сопротивления, установленного рядом с термопреобразователями.

Контроллер осуществляет передачу на панель оператора данных централизованного наблюдения о состоянии контролируемых объектов, сигнализацию о пожаре с указанием места возникновения тревоги, контроль состояния и выдачу команд на исполнительные устройства систем пожаротушения и оповещения в соответствии с алгоритмом управления. С панели оператора контроллера через код доступа можно осуществлять ручное управление устройствами пожаротушения, блокировку шлейфов при проведении ремонтных и профилактических работ, связанных с проверкой работоспособности пожарных извещателей в каком-либо из шлейфов, и др.

Контроллер имеет модульную конструкцию и комплектуется по согласованию с заказчиком из комплектных изделий и модулей, состав которых приведен в таблице.

Изменение конфигурации контроллера [числа установленных модулей связи с объектом (МСО)] позволяет устанавливать его информационную емкость (число контролируемых шлейфов пожарной сигнализации) от

Наименование и шифр	Обозначение	Число штук на контроллер	Примечание
1. Блок системный 1.1. Каркас компоновочный СС 1.2. Модуль центрального процессорного устройства CPU-03 1.3. Модуль питания PU-01A	Согласно ТУ4013-001-11361066-98  АЛГВ.426469.007 АЛГВ.436734.002	1	Определяется типоразмером контроллера
2. Панель оператора CP 04F-04(CP11G)	Серии UniOp	1	–
3. Блок питания SU-06	АЛГВ.468823.010	–	–
4. Модуль связи с объектом AI-03A, EAI-03A, IR-03A, DI-03A, DIO-04A (DI-04A, DO-04A), OR-03A	Согласно ТУ4217-003-11361066-98 (АЛГВ.420609.003 ТУ)	До 12	Состав определяется по карте заказа
5. Панель кроссовая клемма шина DIN 35	–	1 До 600 (до 3,5 м)	Необходимость поставки определяется по карте заказа
6. Блок аккумуляторов SB-01 (2 аккумулятора 12 В, 6,5 А·ч)	АЛГВ.563251.002	1	–
7. Барьер искрозащиты Корунд МЗ	КТЖЛ.425622.001 ТУ	–	Тип и число определяется по карте заказа

8...160 в одном контроллере. При необходимости увеличения числа каналов в системе возможно подключение контроллеров в сеть (протокол Modbus). Сетевое подключение контроллеров КСАП целесообразно при создании рассредоточенной системы автоматического пожаротушения, что существенно уменьшает затраты на кабельную продукцию.

Структурная схема рассредоточенной системы автоматического пожаротушения приведена на рисунке. Алгоритм работы контроллера определяется его ПО. Контроллер является восстанавливаемым и ремонтпригодным изделием, предназначенным для круглосуточной непрерывной эксплуатации.

### Основные параметры и характеристики контроллера

1. Информационная емкость контроллера [число контролируемых шлейфов пожарной сигнализации (ШПС)] определяется его конфигурацией.

2. Информативность контроллера зависит от конфигурации и ПО.

3. Разветвленность контроллера – не менее четырех контролируемых цепей.

4. Контроллер сохраняет работоспособность при сопротивлении ШПС  $\leq 470$  Ом и при сопротивлении утечки между проводами ШПС и между каждым проводом и землей не менее 50 кОм.

Контроллер может выполнять:

- прием электрических сигналов от ручных и пассивных пожарных извещателей (ПИ), термопреобразователей сопротивления (ТПС) типа ТСМ012-03.40;

- формирование извещения “Внимание” при срабатывании одного ПИ или ТПС, установленных в одном защищаемом помещении, со звуковой сигнализацией внутри контроллера и световой индикацией номера шлейфа на панели оператора, в котором произошло срабатывание ПИ или ТПС, и включением внешней звуковой и световой сигнализации;

- формирование извещения “Пожар” при срабатывании ИПР или двух ПИ, или ТПС, установленных на одном защищаемом направлении, со звуковой сигнализацией внутри контроллера и световой индикацией шлейфа на панели оператора, в котором произошло срабатывание ИПР, ПИ или ТПС, и включением внешней звуковой и световой сигнализации;

- контроль исправности ШПС по всей их длине, формирование извещения “Неисправность” со звуковой и световой индикацией номера шлейфа, в котором произошло неисправность;

- ручное квитирование звуковой сигнализации с сохранением световой индикации и последующее включение ее при появлении нового извещения;

- маскирование срабатывания шлейфа при проведении ремонтных работ;

- защиту органов управления контроллера от несанкционированного доступа посторонних лиц;

- контроль уровня огнетушащего вещества в емкостях пожаротушения, звуковой и световой индикации при аварийном снижении уровня;

- автоматический запуск установок пожаротушения с выдержкой, определяемой характером защищаемого

объекта, при срабатывании ИПР, ТПС или двух ПИ, установленных в защищаемом направлении;

- ручной запуск установок пожаротушения при поступлении команды от выносных устройств управления или панели оператора контроллера;

- контроль срабатывания средств пожаротушения и исправности линий устройства управления запуском установок пожаротушения, формирование извещения “Неисправность” со звуковой сигнализацией внутри контроллера и световой индикацией на панели оператора с указанием линии, в которой произошла неисправность;

- звуковую сигнализацию внутри контроллера и световую индикацию о пуске средств пожаротушения с указанием направлений, по которым подается огнетушащее вещество, а также внешняя звуковая сигнализация;

- отключение и восстановление режима автоматического пуска средств пожаротушения и световой индикации об отключении режима автоматического пуска;

- автоматическое переключение электропитания с основного источника на резервный и обратно с включением звуковой сигнализации внутри контроллера и световой индикации без выдачи ложных сигналов во внешние цепи;

- возможность программирования тактики формирования извещения о пожаре и управления средствами оповещения и устройствами пожаротушения.

По требованию заказчика контроллер может выполнять только функции приемно-контрольные, либо только прибора управления.

Контроллер обеспечивает:

- обмен информацией по системному интерфейсу стык С2 (RS-232C) со скоростью до 9600 бит/с на расстоянии до 15 м в соответствии с ГОСТ 18145 и ГОСТ 23675;

- обмен информацией по несистемному интерфейсу со скоростью до 9600 бит/с на расстоянии до 1500 м (RS-485) в соответствии с ГОСТ 18145 и ГОСТ 23675;

- установку, отсчет и просмотр астрономического времени;

- сохранение данных в энергонезависимом ОЗУ и отсчет астрономического времени в таймере/календаре при выключении электропитания;

- режим самотестирования.

Контроллер формирует сигнал для блокировки выдачи управляющих воздействий МСО при включении электропитания до завершения инициализации всех программно-доступных устройств. Время готовности контроллера к работе с момента включения электропитания до включения индикации на панели оператора  $\leq 10$  с. Панель оператора СР04F-04 контроллера обеспечивает ввод и модификацию данных с клавиатуры и отображение этих данных и других технологических параметров на дисплее (80 алфавитно-цифровых символов).

5. Питание контроллера осуществляется от однофазной сети переменного тока частотой  $(50 \pm 1)$  Гц с напряжением  $(220 \pm 44)$  В.

6. Блок питания SU-06 контроллера обеспечивает подключение блока аккумуляторов, его подзарядку и

совместное с ним функционирование при отключении или снижении сверхдопустимого сетевого напряжения в течение  $\geq 4$  ч.

7. Мощность, потребляемая контроллером  $\leq 50$  В·А без учета потребления устройствами пользователя.

На базе контроллеров КСАП-01 уже имеются и создаются системы автоматического пожаротушения на объектах АК "Транснефть".

Сданы в эксплуатацию в 1999 г.:

нефтеперерабатывающие станции (НПС) – "Ухта-1" [ОАО "Северные магистральные нефтепроводы (МН)"] и "Демьянская-4" (ОАО "Сибнефтепровод").

Сдаются в эксплуатацию в 2000 г.:

НПС "Клин-2" (ОАО «МН "Дружба"»), "Зензеватка" и "Самара-1" (ОАО "Приволжскнефтепровод", "Родина-2" (ОАО "Черномортранснефть"), СА НПС "Торгили" (ОАО "Сибнефтепровод") и "Ярославль-3" (ОАО "Верхневолжскнефтепровод").

В заключение обращаем внимание специалистов еще на одну особенность контроллера КСАП-01: поскольку он входит в семейство контроллеров ЭК-2000, то по желанию заказчика за счет использования всей гаммы модулей УСО сер. ЭК-2000 его можно применить не только для систем автоматического пожаротушения, но и для реализации функций АСУТП.

*Алексей Александрович Алексеев – канд. техн. наук, ген. директор ЗАО "Эмикон", Василий Александрович Алексеев, Владимир Тимофеевич Верхов – ведущие специалисты ЗАО "Эмикон", Михаил Александрович Алексеев – канд. техн. наук, гл. экономист ЗАО "Эмикон", Олег Германович Желтенко – нач. отдела АСУ ОАО "Северные магистральные нефтепроводы".*

*По вопросам приобретения контроллеров и получения подробной информации обращайтесь по адресу:*

*107241 Россия, г. Москва, а/я 15, ЗАО "Эмикон".  
Телефон/факс (095) 460-38-44.*

*E-mail: emicon@dol.ru*

### Рекордер DR 4300 производства фирмы Honeywell обеспечивает выдачу круговых диаграмм, параметров сигналов тревоги и ПИД регулирования; его стоимость ниже стоимости высоконадежных диаграммных рекордеров

Он предназначен для решения задач, стоящих перед пользователем – от простейшей записи одного или двух входных параметров до записи и регулирования двух отдельных контуров управления; способен обеспечить надежную запись и управляющие решения для различных объектов: котлов и печей (с термообработкой). Кроме того, такой рекордер может использоваться при контроле окружающей среды, при производстве пищевых продуктов, включая напитки и молочные продукты, обработке металлов, в целлюлозно-бумажном производстве, химических и нефтехимических процессах, производстве фармацевтической продукции, стекла и керамики, водоочистных сооружениях.

При конкурентоспособных ценах DR 4300 имеет лучшие технические характеристики и снабжен двигателем с микропроцессорным управлением для точных операций; обладает возможностью конфигурирования диапазонов, входных параметров и скоростей построения диаграммы. Конфигурирование производится при помощи простой установки микропереключателей в корпусе DIP, более новые модификации могут быть снабжены люминесцентным дисплеем, отражающим текущие значения параметров процесса и облегчающим его настройку и конфигурирование.

Управление включает в себя непрерывную логику, предотвращающую выход значений параметров за установленные пределы, и алгоритм быстрой настройки Accutune II (Honeywell), точно идентифицирующий и настраивающий любой процесс, в том числе время запаздывания и коэффициент интегрирования. Средства связи Modbus™ включают измерительную аппаратуру с функциями отображения с подключением к центральному мониторингу. Среди остальных его дополнительных особенностей можно отметить такие: наличие таймера, программирование регулирования линейного изменения-насыщения и суммирование.

Каждый DR 4300 снабжен встроенными диагностическими приборами, которые контролируют работу в критическом режиме, обнаруживают ошибки и выдают сообщения, предупреждающие пользователя о возможных сбоях. При необходимости запускается встроенный эталон шагов для проверки правильности работы пера и построителя диаграмм. При этом выдается специальный тестовый шаблон, фиксирующий параметры правильной работы рекордера.

*Контактный телефон (095) 796-98-79.*

*E-mail: elena.filippova@russia.honeywell.com*