

Технические средства АСУТП

СЕТЕВЫЕ МНОГОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ КОНТРОЛЛЕРЫ

К.И. КУТУКОВ,
С.В. ЯКУНЦЕВ
(ООО НПФ “Сенсорика”)

K.I. KUTUKOV,
S.V. YAKUNTSEV

Видеографический регистратор с функциями контроллера противоаварийной защиты (ПАЗ) Ш 932.9А-29.017

В статье рассматривается новый видеографический регистратор серии Ш 932.9А, предназначенный для построения систем противоаварийной защиты и сигнализации.

Ключевые слова: видеографический регистратор, регистратор-контроллер ПАЗ.

В 2004 году НПФ “Сенсорика” начала производства видеографических регистраторов серии Ш 932.9А. Хотя видеографические регистраторы часто называют “бесбумажными самописцами”, на самом деле они являются универсальными контроллерами, снабженными графическими дисплеями, и способны выполнять гораздо больше функций, чем традиционные самописцы.

Начиная с 2008 года НПФ “Сенсорика” приступила к выпуску обновленного ряда видеографических регистраторов. Новая серия включает в себя следующие модели:

- Ш 932.9А-29.015/1 – бюджетный комплектный регистратор (до 6-ти измерительных каналов; TFT-дисплей 5,7”; интерфейсы RS-232, RS-485, USB);
- Ш 932.9А-29.013/1 – универсальный многоканальный регистратор (до 32-х измерительных каналов; TFT-дисплей 10,4”; интерфейсы RS-232, RS-485, Ethernet, USB);
- Ш 932.9А-29.016 – многоканальная станция сбора данных и управления (до 32-х каналов измерения; TFT-дисплей 10,4”, интерфейсы RS-232, RS-485, Ethernet, USB, возможность подключения внешних модулей ввода/вывода).

На базе Ш 932.9А-29.016 был разработан регистратор-контроллер ПАЗ, который получил обозначение Ш 932.9А-29.017 (рис. 1).

ПАЗ – система безопасности технологического процесса, построенная на средствах измерения, вычислительной техники, исполнительных механизмах. Как правило, ПАЗ является частью АСУТП. Физически состоит из датчиков, контроллеров ПАЗ, исполнительных механизмов. ПАЗ предназначен для перевода



Рис. 1. Регистратор-контроллер ПАЗ Ш 932.9А – 29.017

технологического процесса в безопасное состояние при возникновении нарушений определенных условий.

ПАЗ должен обеспечивать:

- сбор информации от датчиков технологических параметров и исполнительных механизмов;
- анализ и логическую обработку входной информации;
- выдачу сигналов на исполнительные механизмы;
- передачу оперативной информации от системы ПАЗ на верхний уровень (на станцию оператора);
- сигнализацию, регистрацию и архивирование;
- диагностику (выделение первопричины останова) технологического процесса;
- самодиагностику состояния технических средств систем ПАЗ.

Контроллер Ш 932.9А-29.017 – многоканальный видеографический регистратор, предназначенный для построения системы противоаварийной защиты и сигнализации, программного управления технологическими процессами, автоматического регулирования в различных областях промышленности.

Контроллер Ш 932.9А-29.017 отвечает всем вышеизложенным требованиям и позволяет строить на его базе системы ПАЗ с минимальными материальными и временными затратами. Соответствует требованиям “Общих правил взрывобезопасности для взрывопожароопасных и нефтеперерабатывающих производств” ПБ 09-540-03.

Входные цепи контроллера Ш 932.9А-29.017 выполнены во взрывозащищенном (искробезопасном) исполнении уровня [Exia] II С и имеют разрешение

Гостехнадзора РФ на применение. Контроллер сертифицирован как стандартное средство измерения и имеет разрешение на применение.

Контроллер Ш 932.9А-29.017 имеет технические характеристики, аналогичные регистратору Ш 932.9А-29.016, а также имеет следующие функциональные возможности:

- прием сигналов от различных видов датчиков: двухпозиционных электроконтактных; двухпозиционных токовых; частотных (до 100 кГц); термодатчики всех стандартных градуировок, термометры сопротивления всех стандартных градуировок, токовых (диапазоны 0...20, 0...5, 4...20 мА); напряжения (диапазоны 0...100 мВ, 0...500 мВ, 0...1В, ±100 мВ, ±500 мВ, ±1 В); тепловизоров стандартных градуировок;

- программная настройка градуировок и шкал аналоговых входных сигналов;

- сравнение аналоговых значений с уставками (4 уставки на канал);

- звуковая и световая сигнализации;

- управление исполнительными, средствами защиты и сигнализации;

- накопление архивов (трендов) данных и событий;

- реализация математических (расчетных) каналов со стандартными или произвольно заданными формулами;

- реализация программного (циклического) управления;

- многоканальное регулирование: *ПИД регулирование* с ручной (по графикам) или автоматической настройкой, включая многоконтурное; *контуры с проограммным заданием*, которое может быть расчетным каналом (произвольно задаваемые формулы), внешним каналом (полученным по сети) или кусочно-линейной функцией с привязкой к реальному времени (программным задатчиком); *автоматическое управление контурами регулирования* в циклической программе контроллера – изменение режима работы контура регулирования, изменение значения задания или клапана (в зависимости от режима контура), изменение настроек контура; *дистанционное управление контурами* регулирования с системы верхнего уровня (например, SCADA-системы на компьютере посредством бесплатного OPC-сервера);

Примечание: в тех случаях, когда требуется только регулятор с ограниченным количеством контуров регулирования, целесообразно применять приборы ТР 103П, ТР 106П.

- работа с внешними модулями ввода/вывода и устройствами сигнализации по интерфейсу RS-485;

- конфигурирование с лицевой панели, ПК, USB и Compact flash-карт;

- поддержка протокола Modbus RTU (RS-485), Modbus TCP/IP (Ethernet), OPC технологии;

- самодиагностика с индикацией рабочего состояния прибора и исправности линий связи с датчиками.

Кроме того, введены дополнительные функции:

- построение схем блокировок по логическим формулам;
- функция квитирования;
- регистрация действия оператора (факта квитирования);
- непрерывная самодиагностика прибора с постоянной индикацией рабочего состояния;
- реализация предупредительной, предаварийной и аварийной сигнализации;
- построение распределенных схем блокировок и управления с использованием внешних модулей ввода/вывода.

Функциональные особенности регистраторов

Функции	29.016	29.017
Измерение различных физических величин	+	+
Отображение текущих и архивных значений	+	+
Регистрация в энергонезависимой памяти и на транспортном накопителе	+	+
Сигнализация о превышении/повышении уставок	+	+
Регулирование: <ul style="list-style-type: none"> • Позиционное; • ПИД. 	+	+
Программное (циклическое) управление	+	+
МАСТЕР сети	+	+
Математические каналы	+	+
Специальные алгоритмы управления	+	+
Ведение учетной статистики	+	+
Реализация блокировок по логическим формулам	-	+
Функция квитирования (с панели управления или внешней кнопкой)	-	+
Постоянная индикация рабочего состояния прибора	-	+
Предупредительная, предаварийная и аварийная сигнализации (автономная или внешняя)	-	+
Регистрация действия оператора (факта квитирования)	-	+

Прибор имеет небольшие габаритно-массовые характеристики. Несмотря на высокую производительность примененного процессора, прибор работает без вентилятора: охлаждение осуществляется за счет алюминиевого корпуса, играющего роль радиатора. Этот же корпус обеспечивает повышенную механическую прочность. Цельнометаллический корпус решает и другую задачу, обеспечивая высокий уровень электромагнитной совместимости и хорошую устойчивость к импульсным напряжениям и электростатическим разрядам.

Технические характеристики:

- максимальное количество собственных входных каналов:
 - аналоговых Ех – 32;
 - дискретных – 64;

- частотных – 16;
- максимальное количество расчетных каналов: 64;
- максимальное количество каналов с учетом внешних модулей:
 - аналоговых – 64;
 - дискретных – 64;
- максимальное количество собственных выходных каналов:
 - релейных (дискретных) – 64;
 - аналоговых – 16;
- максимальное количество релейных выходных каналов с учетом внешних модулей – 64;
- максимальное количество внешних модулей ввода/вывода – 18;
- максимальное количество трендов, шт. – 64;
- максимальный объем памяти, млн точек – 18;
- максимальное количество контуров ПИД регулирования – 12;
- климатическое исполнение: УХЛ (для эксплуатации в районах с умеренным климатом);
- категория климатических воздействий: 4,2 (по ГОСТ 15150-69);
- температура окружающей среды: –20...40 °С;
- атмосферное давление: 84...109,7 кПа;
- дисплей: TFT 10,4" со светодиодной подсветкой;

- количество интерфейсов, шт.: RS-232 – 2; RS-485 – 2; Ethernet – 1; USB – 1;
- питающее напряжение (варианты): 110...250В, 50 Гц; 18...36 В постоянного тока;
- потребляемая мощность, не более: 36 Вт;
- вид монтажа: щитовой;
- вырез в щите: 164×140 мм;
- габаритные размеры корпуса 222×268×270 мм.

С приборами серии Ш 932.9А бесплатно поставляются следующие сервисные утилиты:

- программа конфигурирования устройств серии Ш 932.9 предназначена для конфигурирования приборов с персонального компьютера (программа “Конфигуратор”);
- программа чтения архивов устройств серии Ш 932.9 предоставляет возможность прочитать и обработать на компьютере накопленную приборами информацию по трендам, архивам и хозяйственной статистике (программа “Архив-менеджер”);
- OPC-сервер – обеспечивает обмен с данными приборов серии Ш 932.9 со SCADA-системами от разных производителей, поддерживающих спецификацию OPC;

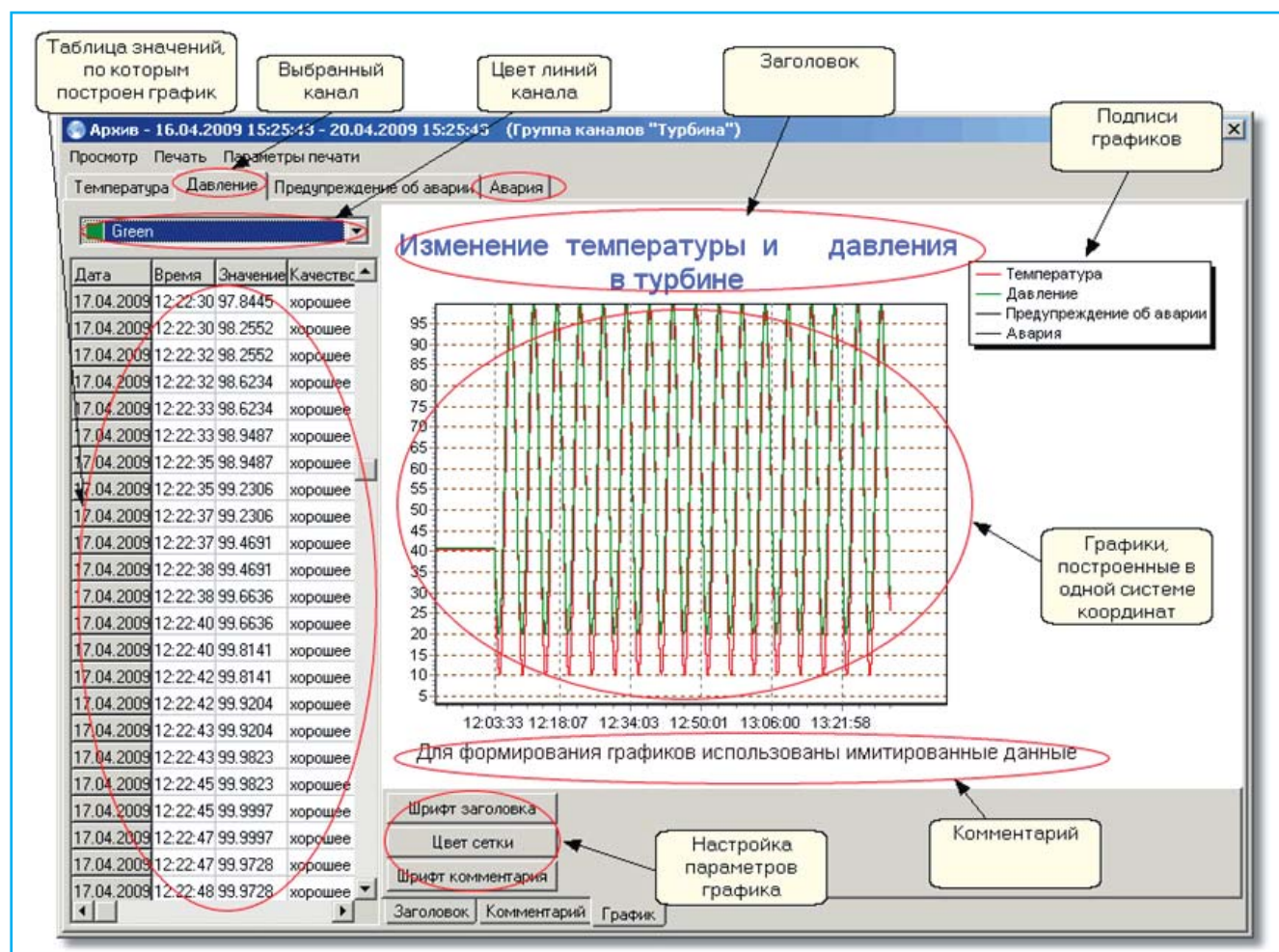


Рис. 2. Фрагмент “Архив – менеджер”

- SCADA-пакет на 32 точки измерения.

Программа “Конфигуратор” обеспечивает:

- дистанционную конфигурацию прибора;
- настройку работы выходных каналов и контуров регулирования;
- задание параметров циклической программы, математических (расчетных) каналов и таймеров;
- проверку работоспособности прибора;
- проверку линий связи с первичными преобразователями.

Программа позволяет:

- определять и изменять все программируемые параметры;
- задавать конфигурацию приборов;
- задавать типы первичных преобразователей, значения уставок и т. д.;
- считывать массивы параметров конфигурации из прибора, с возможностью последующего тиражирования на другие приборы;
- считывать и отображать показания первичных преобразователей;
- считывать и отображать состояние дискретных входов и релейных выходов;
- управлять работой и логикой релейных выходов;
- устанавливать время, календарь и т. п.

Программа “Архив-менеджер” обеспечивает просмотр и анализ архивной информации, полученной с прибора (рис. 2).

Программа позволяет:

- преобразовывать зарегистрированную прибором информацию в формат, позволяющий удобно отображать и анализировать архивную информацию на ПК;
- передавать архивы приборам по цифровым интерфейсам (RS-232, RS-485, Ethernet);
- объединять архивные информации из различных источников в “сквозной архив”;
- отображать архивные данные в виде графиков за заданный промежуток времени;
- формировать отчеты и распечатывать их;
- экспортировать данные в форматы *html*, *doc*, *xls*;
- масштабировать тренды (по оси параметров и оси времени).

Стандартный OPC-сервер (компания Lectus Soft) обеспечивает интеграцию приборов с любы-

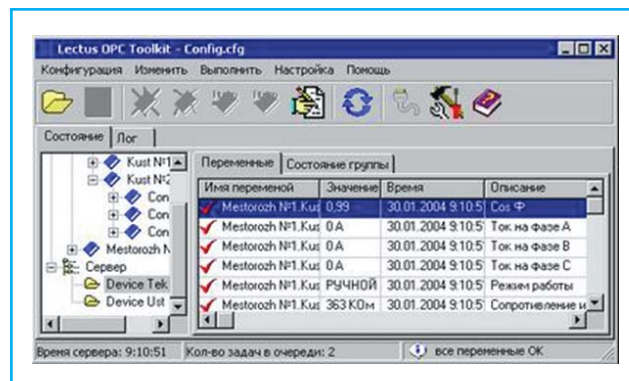


Рис. 3. Фрагмент OPC-сервера

ми программными пакетами (SCADA-пакетами), поддерживающими OPC-технологии (рис. 3).

Программа позволяет:

- отображать данные с первичных преобразователей, подключенных к прибору;
- подключать к ПК неограниченное количество приборов;
- создавать различные системы обработки и архивирования данных, а также управления.

Программа “Master-SCADA” (компания Insat) рассчитана на 32-е точки ввода/вывода. Пакет на большее количество точек необходимо заказывать отдельно.

Заключение

1. Регистраторы серии Ш 932.9А с функциями автоматического регулирования совместно с прилагаемым программным обеспечением (входит в комплект поставки) позволяет предприятиям самостоятельно и с минимальными затратами создавать на их базе современные АСУТП малой и средней мощности.

2. Отличительной особенностью регистратора Ш 932.9А-29.017 является наличие дополнительных функций ПАЗ и сигнализации, например: дискретное логическое управление, квитирование, дополнительные возможности сетевого управления и т. п.

*Константин Иванович Кутков –
заместитель главного конструктора,
Сергей Васильевич Якуцев – директор
ООО Научно-производственная фирма “Сенсорика”
Телефоны: (343) 263-74-24, 365-82-20, 310-19-07;
E-mail: mail@sensorika.ru
www.sensorika.org*

