

ВИДЕОГРАФИЧЕСКИЕ РЕГИСТРАТОРЫ СЕРИИ Ш9329А – АЛЬТЕРНАТИВА БУМАЖНЫМ САМОПИСЦАМ

К.И. КУТУКОВ, А.В. УСОВ
ООО НПФ «Сенсорика»

В статье рассматриваются технические характеристики модельного ряда видеографических регистраторов серии Ш9329А, а также приводится опыт эксплуатации данных регистраторов.

Современные многофункциональные электронные самописцы (регистраторы), пришедшие на смену огромному парку бумажных самописцев – наглядно демонстрируют эффективность замены безнадёжно устаревшего оборудования.

Зарубежные производители электронных регистраторов уже достаточно давно работают на нашем рынке. Среди них стоит отметить давно известные отечественным специалистам фирмы.

Во-первых, это Yokogawa с серией самописцев и станций сбора данных DX100/DX200, AX100, CX1000/2000. Самописцы производства Yokogawa являются для многих специалистов неким примером, на который нужно равняться. Отличный дизайн приборов, широкие возможности в области математических операций и обработки сигналов, объемное и функциональное ПО как прикладное, так и встроенное – это и многое другое позиционирует данные регистраторы в качестве отличного варианта замены бумажных самописцев. Однако есть одно «но» – это цена. Действительно, стоимость одного электронного самописца от Yokogawa может перешагнуть далеко за 200 000 руб., кроме того эти приборы достаточно сложны в освоении – меню прибора сильно «перегружено» и не руссифицировано.

Еще один известный зарубежный производитель контрольно-измерительных приборов – Jumo. В составе номенклатуры производимого оборудования данной фирмы есть серия электронных самописцев Logoscreen. Приборы имеют удачные конструктивные решения, функциональные возможности и многие другие достоинства.

Стоит сказать также о серии регистраторов Мемограф/Экограф (Endress+Hauser), поставляемых Челябинским заводом «Теплоприбор», которые получили наибольшее распространение из импортных регистраторов на территории РФ.

Из российских производителей электронных самописцев в первую очередь можно отметить Метран с регистратором Метран-900, получивший достаточно широкое применение на предприятиях и объектах энергетики. Конечно, Метран-900 далеко не идеален с технической точки зрения. Монохромный дисплей, «относительная» универсальность каналов измерения (имеется в виду то, что для подключения различных типов первичных преобразователей применяются различные блоки коммутации), а также небольшой выбор способов отображения информации и малая информа-

тивность дисплея – все это и многое другое не позволяют достойно конкурировать данному прибору с появившимися более современными аналогами.

Есть и другие производители, но опыт применения, а следовательно и новые решения, вносимые в приборы по результатам эксплуатации на конкретных объектах, сравнительно невелик.

Надо отметить, что НПФ «Сенсорика» одно из первых в России – предприятие, самостоятельно разработавшее и запустившее в производство линейку регистраторов – приборов, предназначенных для замены бумажных самописцев. В течение последних полутора лет объемы продаж безбумажных видеографических регистраторов серии Ш9329А непрерывно увеличиваются.

Серия Ш9329А состоит из 5 различных моделей, различающихся типом ЖК дисплеев, количеством каналов измерения и конструктивным исполнением. В таблице 1 представлены основные технические характеристики видеографических регистраторов серии Ш9329А. Регистраторы выпускаются в общепромышленном исполнении, в исполнении искробезопасными входными цепями, в исполнении для объектов атомной энергетики (приемка ГАН).

Накопленный опыт производства и внедрения приборов позволяют НПФ «Сенсорика» непрерывно совершенствовать регистраторы. Постоянная обратная связь, идущая непосредственно от конечного потребителя, позволяет нашим специалистам опережать наших конкурентов по техническим новшествам, примененным в приборах. Часто именно пожелания заказчиков учитываются при модернизации программного обеспечения (далее ПО), поставляемого с приборами.

Так, например, были введены функции математической обработки сигналов; сейчас в приборах Ш9329А-013 и Ш9329А-15, как и в лучших импортных регистраторах, предусмотрена возможность дополнительной обработки информации. Кроме обычных физических каналов измерений можно конфигурировать математические каналы, результаты которых получаются путем математической обработки результатов одного или нескольких физических каналов:

- **математический канал типа «формула»** позволяет задавать формулу вычислений со знаками арифметических операций и скобками, аргу-

Приборостроение

ментами формулы можно задавать физические или математические каналы и константы;

- математический канал типа «интеграл – счетчик» позволяет вычислять интеграл от показаний аналогового канала и сумму импульсов от числоимпульсного канала. Типичный пример применения – вычисление по показаниям датчиков скорости расхода;

- математический канал типа «скорость» позволяет вычислять скорость изменения аналогового канала и частоту импульсов числоимпульсного канала;





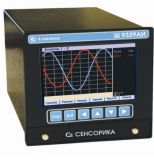
- математический канал «счет времени» показывает суммарное время наличия сигнала на заданном релейном входе. Типичный пример применения – счет суммарной наработки агрегата, счет суммарного простоя и т.п.

- математический канал типа «ПИД-регулятор» реализует формулу ПИД-

регулирования, результат которой направляется на релейные или аналоговые выходы прибора. Это позволяет использовать приборы в качестве ПИД-регуляторов. Совмещение функций регистратора и ПИД-регулятора не является типичным для большинства импортных регистраторов. Однако во многих ответственных применениях требуется не только ПИД-регулирование, но и контроль, и документирование регулируемого параметра. Контроль необходим и для выявления ситуаций когда параметры регулируемого объекта (загрузка печи и т.п.) изменились настолько, что требуется перенастройка ПИД-регулятора. В таких применениях совмещение функций регулирования и регистрации удобно, экономически целесообразно и позволяет использовать один и тот же датчик и для регулирования, и для контроля регулируемого параметра.

Таблица 1

Технические характеристики видеографических регистраторов Ш9329А

Параметр	Тип регистратора серии Ш9329А (Видеографические)				
	29.010	29.011	29.012	29.013	29.015
					
Число каналов измерения	1	2	8	16 Гальваноразвязка (опция)	6 Гальваноразвязка
Кол-во уставок на канал измерения	4				
Типы сигналов (НСХ первичных преобразователей)	<p>-термопреобразователи сопротивления: 50П, 100П, Pt100, Pt50, 50М, 100М, 100'М, 50'М, гр. 23, гр. 21</p> <p>-термоэлектрические преобразователи: ТВР (А-1, А-2, А-3), ТТР, ТПП(S,R), ТХА(К), ТХК(L), ТМК, ТЖК, ТММ</p> <p>-сигналы постоянного тока и напряжения: 0...100 мВ, 0...1 В, 0...10 В, 0...5 мА, 0...20 мА, 4...20 мА</p>				
Период опроса каналов, сек.	0,05...0,32	0,125...0,5	0,4...1,25	1,5...3	1...2,5
Объем Flash памяти -встроенная -Compact Flash	-224 Кб -128 Мб	-224 кБ -	-224 Кб -128Мб	-5,7 Мб -128Мб	-5,7 Мб -128 Мб
Выходные сигналы регулирования и сигнализации	-4 реле - 3А, -1 аналоговый выход.	-2 реле - 2А, -7 реле - 0,1 А.	-2 реле - 2А, -16 реле- 0,1А.	-2 реле - 2 А, -4 реле -2 А, -16 реле - 0,1 А, -32 реле - 0,1 А.	-2 реле - 2 А, -4 реле -2 А, -16 реле - 0,1 А.
Транспортный накопитель	-Compact Flash	---	-Compact Flash	-FDD -Compact Flash	-Compact Flash
Тип дисплея	-графический монохромный ЖК-дисплей, цифровой индикатор,	-графический монохромный ЖК дисплей, -цифровые ин-	-графический монохромный ЖК дисплей	-цветной ЖК дисплей 5,7"	-цветной ЖК дисплей 5,7"

	круговой барограф	дикаторы		
Класс точности, %	0,1			
Питание, В: - основное - резервное	- 220 В - 24 В		-220 В -	
Интерфейс связи с ПК	RS-232/485(открытый протокол связи Modbus) прикладное ПО для работы с «верхним уровнем» в комплекте			
Габаритные размеры, мм	320×320×90	144×144×270	138×138×350	138×138×350
Искробезопасное исполнение	Дополнительные барьеры искрозащиты	Исполнение с искробезопасными входными цепями уровня «ia»		

Наилучшими показателями работы регистраторов производства НПФ «Сенсорика» на конкретных объектах промышленных предприятий и энергетики послужили многочисленные положительные отзывы по результатам эксплуатации приборов. Мы попросили специалистов, которые уже имеют опыт эксплуатации видеографических регистраторов на производстве, ответить на пять основных вопросов, возникающих на этапе принятия решения по модернизации устаревшего парка бумажных самописцев.

1. На каком объекте установлены безбумажные видеографические регистраторы серии Ш9329А?

2. Какие типы бумажных самописцев заменяются на регистраторы Ш9329А?

3. Какие параметры Вы измеряете, регистрируете и обрабатываете при помощи Ш9329А?

4. При замене бумажного самописца на современный видеографический регистратор должен быть получен эффект, каков он?

5. Не могли бы Вы вкратце охарактеризовать работу видеографических регистраторов Ш9329А.

На вопросы отвечает Буртасов Алексей Иванович – начальник цеха № 16 (КИПиА), ЗАО «Нефтехимия»

1. Видеографические регистраторы Ш9329АИ (в искробезопасном исполнении) были смонтированы в цехе гидратации этилена в количестве 13 шт. Ведется непрерывная регистрация и отображение технологических параметров систем гидратации этилена № 2, 3, 4, 6 (по два регистратора на каждой системе), отделения ректификации (1 прибор), общецеховых параметров (3 регистратора Ш9329АИ).

2. Видеографические регистраторы Ш9329АИ постепенно заменяли устаревшие многоточечные бумажные самописцы: Технограф-160 производства ОАО «Челябинский завод «Теплоприбор», КСП-4И и ФЦЛ 502 производства «Электроавтоматика» г. Йошкар-Ола. Эффективность такой замены очевидна – более экономичное и рациональное ис-

пользование щитового и защитного пространства, конечно же это и существенное улучшение восприятия информации технологическим персоналом, ну и многое другое.

3. В диспетчерской регистрируются и отображаются следующие технологические параметры:

- расход (токовый сигнал 4...20 мА);
- уровень (токовый сигнал 4...20 мА);
- давление (токовый сигнал 4...20 мА);
- температура (градусировки 100П, ХК, токовый сигнал 4...20 мА);
- концентрация (токовый сигнал 4...20 мА);
- показатели рН (сигнал 0...100 мВ).

4. В качестве эффекта от внедрения Ш9329АИ нужно отметить полное отсутствие кинематических частей и, как следствие, снижение случаев отказов; снижение затрат на диаграммную бумагу и расходные материалы (картриджи, перья и т.д.). Искробезопасное исполнение регистраторов позволило нам отказаться от использования дорогостоящих барьеров искрозащиты.

5. За время эксплуатации видеографические регистраторы зарекомендовали себя доступной и достойной альтернативой как устаревшим отечественным, так и новым зарубежным аналогам. Наличие искробезопасных входных цепей, информативного цветного дисплея, внешнего накопителя, широких возможностей конфигурирования входных и выходных цепей делают прибор еще более привлекательным. Следует отметить и развитую систему самодиагностики прибора, легкость и удобство конфигурирования с помощью простого меню.

На вопросы отвечает Шайхинуров Салават Салиханович – инженер отдела автоматизации информационных систем и метрологии ТПП «Когалымнефтегаз» ООО «Лукойл-Западная Сибирь»

1. Установлены все регистраторы (в количестве 2 регистраторов в искробезопасном исполнении) на объекты поддержания пластового давления, а именно на КНС (кустовая насосная станция). На-

Приборостроение

значение кустовой насосной станции – обеспечение подачи воды для закачки пласт.

2. Заменяемые регистраторами Ш9329АИ устаревшие бумажные самописцы – хорошо известные нашим специалистам А-100 (производство Челябинского завода «Теплоприбор»). А-100 имеет классический принцип работы бумажного самописца – стрелочный указатель и запись на диаграммную бумагу. Отсюда и вытекают все минусы данного самописца – низкая надежность и низкий класс точности (0,5...1 %).

3. При замене А-100 на Ш9329АИ (тип 29.013) удалось вывести гораздо больше параметров контроля с КНС. Тем более что Ш9329АИ (тип 29.013) имеет 16 универсальных каналов измерения в отличие от А-100. Теперь мы регистрируем расход и давление на каждом насосном агрегате, уровень воды в сепарационных емкостях сеноманской воды. Кроме того, осуществляется непрерывное регулирование уровня сепараторов.

4. Эффект от замены на лицо: один видеографический регистратор Ш9329АИ заменяет 8 бумажных самописцев А-100. Меняется и сам принцип работы с регистрирующими приборами. Если раньше технологический персонал периодически снимал информацию с приборов путем извлечения диаграммной бумаги, последующего ее изучения и анализа и т.д. Сейчас же, чтобы скачать всю информацию через Compact Flash (и в последствие распечатать) достаточно одного нажатия кнопки и затем перенести ее на ПК. Или другой вариант - скачать ее прямо с ПК по интерфейсу связи RS-485/232.

5. Следует отметить и надежность приборов – работают они на протяжении всего срока эксплуатации без сбоев. Фраза «установили Ш9329АИ-013 взамен А-100» несколько неуместна, т.к. получен целый ряд новых возможностей (тех, что в А-100 и многих других самописцах просто-напросто отсутствуют).

На вопросы отвечает Недашковский Николай Владимирович – начальник цеха Тепловой Автоматики и Измерений (Южносахалинская ТЭЦ-1):

1. В начале 2006 года на одном из котлоагрегатов БКЗ-320 Южносахалинской ТЭЦ-1 были установлены два безбумажных регистратора Ш9329А. Однорабатный котельный агрегат БКЗ-320 предназначен для выработки перегретого пара с производительностью по пару 320 т/ч.

2. Как это ни странно, но заменять бумажные самописцы новыми приборами не стали. Им нашли совершенно иное применение... Приборы Ш9329АИ используют в качестве регистраторов срабатывания технологических защит.

3. На оба прибора «завели» основные параметры: это уровень, давление, расход и др. Кроме того, наличие релейных входов у приборов (8 низкочастотных и 3 числоимпульсных) позволило подключить и регистрировать дискретные сигналы.

4. Основное преимущество новых регистраторов – это универсальность, приборы рассчитаны на работу со всеми стандартными градуировками первичных преобразователей, в том числе и с гр. 23, гр. 21 (а также с импортными датчиками). Высокая информативность отображаемых на дисплее данных также способствуют более оперативному наблюдению за измеряемыми параметрами.

Плюсов действительно очень много, и перечислять их все не имеет смысла...

5. В целом, работу прибора можно оценить на «отлично». Среди результатов внедрения можно отметить повышение эффективности самого процесса измерений и регистрации, снижение времени технологических простоев за счет иного принципа съема информации с прибора. Безусловно, установка новых регистраторов значительно снизила трудозатраты на обработку полученных данных.

Как уже было сказано, получено множество положительных отзывов по результатам опытной эксплуатации видеографических регистраторов серии Ш9329А. Все это говорит о том, что приборы данной серии отвечают всем требованиям нашего времени. Заложенный в регистраторы потенциал позволяет непрерывно совершенствовать возможности и опции приборов данной серии. Уже сейчас регистраторы серии Ш9329А являются самыми серьезными конкурентами импортным аналогам, так как не уступают не только по техническим характеристикам, но и по уровню встроенного программного обеспечения, сопоставимого с уровнем лучших образцов, представленных на рынке. Так, например наши регистраторы по функциональным возможностям превосходят приборы серии Мемограф и Экограф (Endress+Hauser).

Мы надеемся, что наша продукция, положительный опыт ее поставок и эксплуатации помогут Вам сделать еще один шаг в будущее...

Контактные тел.: (343) 350-90-31, 365-82-20, 378-73-95
Факс: (343) 350-90-31, 263-74-24
E-mail: mail@sensorika.ru