

Сетевые многофункциональные контроллеры

А.А. АЛЕКСЕЕВ, М.А. АЛЕКСЕЕВ
(ЗАО "Эмикон")

10 лет на российском рынке средств автоматизации

Приведен сравнительный технико-экономический анализ контроллеров. Даны новые предложения по поставке электроприводов.

Comparative analysis of controllers is presented. New proposal on electric drives supply are made.

В 1988 г. группа молодых ученых одного из научно-исследовательских институтов Миноборонпрома учредила научно-производственный кооператив (далее — ЗАО "Эмикон", Москва), в котором они смогли в полной мере реализовать свои научно-технические идеи, создав свободнопрограммируемый промышленный контроллер и пользовательский язык программирования.

При разработке контроллеров учитывались чисто российские условия эксплуатации (низкое качество сетевого питания, повышенный уровень наводок на входных цепях и т.д.). Первый контроллер марки ЭК-1000 был создан на отечественной элементной базе и внедрен в ряд отраслей народного хозяйства: на металлургических комбинатах, в коммунальных городских службах, на предприятиях аграрно-промышленного комплекса.

Вовремя предугадав глубокий кризис электронной промышленности России, специалисты фирмы разработали новую серию промышленных контроллеров на базе комплектующих изделий, выпускаемых ведущими мировыми фирмами.

В настоящее время ЗАО "Эмикон" действует на рынке средств автоматизации технологического оборудования и процессов, разрабатывая и производя программируемые контроллеры, промышленные компьютеры, панели оператора, электроприводы постоянного и переменного тока, а также создавая и внедряя под ключ АСУТП в различных отраслях промышленности как для нового оборудования, так и для замены и модернизации устаревших отечественных или импортных систем на действующем оборудовании.

Фирма располагает необходимым штатом высококвалифицированных специалистов, обладающих богатым опытом в области создания технических и программных средств автоматизации, проектирования систем

управления, а также необходимыми производственными и испытательными площадями.

Промышленные контроллеры, панели оператора и электроприводы выпускаются в результате совместной производственной деятельности ЗАО "Эмикон" и фирм SITEK и TDE MACNO (Италия). Контроллеры сер. ЭК-2000 имеют сертификаты Госстандарта РФ: соответствия ГОСТ 21552 – 84 и на средства измерения. Лицензиями Госгортехнадзора России №11И-00/5939 и 11И-00/5940 от 26.05.1997 г. фирме предоставлено право разработки и изготовления аппаратуры и систем контроля и регулирования технологических процессов для химических и других взрывоопасных и вредных объектов, а также управления этими процессами.

Повышение качества выпускаемой продукции и снижение ее себестоимости (без чего сейчас невозможно обеспечение конкурентоспособности) вынуждают руководителей предприятий, несмотря на непростую экономическую ситуацию, вкладывать средства в реконструкцию или создание новых систем автоматизации на базе современных микропроцессорных средств. При этом зачастую выбор падает на контроллеры зарубежных фирм, которые обеспечивают достаточно высокую надежность, но при этом существенно дороже отечественных.

Некоторое недоверие к российским контроллерам вызвано их невысокими эксплуатационными характеристиками, устаревшей схемотехникой, использованием ненадежной отечественной элементной базы.

При подготовке к участию в конкурсах на поставку систем автоматизации для ряда промышленных объектов по нашей просьбе специалистами ЦНИИ "Циклон" (Москва) был проведен технико-коммерческий анализ контроллеров сер. ЭК-2000, выполненных полностью на элементной базе фирм Intel, National Semiconductor, AD, HP и др. и контроллеров ведущих мировых фирм.*

Были рассмотрены предложения фирм Omron (Япония) и Siemens (Германия) на поставку программируемого контроллера с панелью оператора и сетевым модулем, а также средств программирования контроллеров и панелей управления. Далее приводятся данные этого анализа.

Цены на программно-технические комплексы (ПТК) даны в долларах США (без учета НДС). Цены на ПТК фирм Omron и Siemens включают в себя упаковку, транспортные расходы, таможенные пошлины, услуги по таможенной очистке (т.е. цены со склада в Москве).

* Редакция не может поддержать изложенную ниже позицию. Это исключительно точка зрения авторов.

Таблица 1

Конфигурация контроллеров

Тип сигналов ввода/вывода	Диапазон сигнала	Число каналов
Входные аналоговые сигналы	0...5 мА	96
Входные дискретные сигналы	0...24 В	
Выходные дискретные сигналы		1
Информационный канал для подключения к полевой шине (скорость обмена данными не менее 2 Мбит/с)	RS-485	
Графическая панель оператора (число отображаемых точек)	320 × 240	

Конфигурации контроллеров приведены в табл. 1.

В табл. 2 ... 4 представлены состав и цены ПТК перечисленных фирм.

Приведенные в табл. 1 ... 4 данные наглядно показывают преимущества контроллеров "Эмикон": при аналогичных технических параметрах они дают трех-, четырехкратный выигрыш в цене.

Постоянные клиенты – лучшее доказательство того, что наша продукция, услуги и технология высоко ценятся на рынке: более 85 % заказов поступает от фирм, которые уже применяют контроллеры "Эмикон" и уверены в их достоинствах. В их числе предприятия АК

"Транснефть", комбинаты АО "Северсталь", Новолипецкий металлургический комбинат, Оскольский электрометаллургический комбинат, а также "УралЛЮК-трубмаш", Мострансгаз, Ангарский электрохимический комбинат, Каменский химический комбинат, ракетно-космическая корпорация "Энергия" (г. Королев Московской обл.).

В данной статье ознакомим специалистов с новыми предложениями нашей фирмы по поставке средств автоматизации. Предлагаются транзисторные преобразователи частоты для управления двигателями переменного тока сер. DFNT (см. табл. 5 и технические характеристики регулирования).

Технические характеристики регулирования преобразователей частоты сер. DFNT

Источник питания цепей регулирования

Питание цепей регулирования обеспечивается непосредственно от промежуточной цепи постоянного тока; имеется возможность использования внешнего источника питания +24 В (потребляемый ток 1 А).

Сигналы управления:

8 цифровых программируемых оптоизолированных входов;

Таблица 2

Состав и цены ПТК фирмы Omron (CVM1)

Назначение устройств и программных средств	Тип устройств и программных средств	Число	Цена, долл. США	Стоимость, долл. США
Базовый комплект, включающий в себя центральный модуль, блоки питания, кардасы и межблочные устройства сопряжения	CVM1-CPU11-EV2	1	1349	
	CVM1-BC103		358	
	CVM1-PA208	2	315	630
	CVM1-BI064	1	249	
CV500-CN312				
Модуль ввода аналоговых сигналов	C500-AD501	6	1421	8526
Модуль ввода дискретных сигналов	3G2A5-ID218	3	232	696
Модуль вывода дискретных сигналов	3G2A5-OC224		429	1287
Сетевой модуль	CV500-SLR21	1	1969	
Графическая панель оператора	NT600S-ST121-EV3		1554	
Итого стоимость контроллера			16 867	
Средства программирования панели оператора	NT-ZJ3AT1-EV1	1	387	
Средства программирования контроллеров	S4SWIN-V3.1		373	
Итого стоимость ПТК			17 627	
Упаковка, транспортировка, растаможивание (18 %)			3 173	
Итого стоимость ПТК со склада в Москве			20 800	

Таблица 3

Состав и цены ПТК фирмы Siemens (Simatic S7-400)

Назначение устройств и программных средств	Тип устройств и программных средств	Число	Цена, долл. США	Стоимость, долл. США
Базовый комплект, включающий в себя центральный модуль, блоки питания, кардасы и межблочные устройства сопряжения	VR1	1	697	
	ER2		290	
	PS405		552	
	PS407		523	
	CPU414-1		2294	
	FM460-1		337	
	IM461-1		55	
	Terminator for IM461-1			
Модуль ввода аналоговых сигналов	SM431	2	9	18
Модуль ввода дискретных сигналов	SM421	3	523	6276
Модуль вывода дискретных сигналов	SM422		250	750
Сетевой модуль	CP443-5	1	366	1098
Графическая панель оператора	OP-25		1155	1684
Итого стоимость контроллера			16 066	
Средства программирования панели оператора	6AV9620-1AA07-1ABO	1	958	
Средства программирования контроллеров	PG720P		5452	
	6ES7800-OAC00-7BAO		105	
	6ES7798-OA01-OXAO	70		
Итого стоимость ПТК			22 651	
Упаковка, транспортировка, растаможивание (18 %)			4 077	
Итого стоимость ПТК со склада в Москве			26 728	

Таблица 4

Состав и цены ПТК фирмы "Эмикон" (ЭК-2105)

Назначение устройств и программных средств	Тип устройств и программных средств	Число	Цена, долл. США	Стоимость, долл. США
Базовый комплект, включающий в себя центральный модуль, блоки питания, каркасы и межблочные устройства сопряжения	CPU-03A	1		371
	CIM-485I			88
	CIM-232N			23
	OS-188			52
	PU-01A			361
	SU-06			268
Модуль ввода аналоговых сигналов	EAI-04B	4	433	1732
Модуль ввода дискретных сигналов	DI-01A	3	130	390
Модуль ввода дискретных сигналов	DO-01A		196	588
Сетевой модуль	C-02A	1		494
Графическая панель оператора	ER-16-0045			1298
Итого стоимость контроллера				6319
Средства программирования панели оператора	UniWIN	1		309
Средства программирования контроллеров	CONT-Designer			300
Итого стоимость ПТК со склада в Москве				6928

3 цифровых программируемых оптоизолированных выхода;

- 3 аналоговых входа:
 - аналоговый опорный сигнал частоты;
 - то же, частоты или момента;
 - ограничение момента вращения;
- 2 аналоговых программируемых выхода.

Защита:

- ограничение максимального момента вращения двигателя;
 - то же, вращения при торможении;
 - защита от перегрева преобразователя, от перегрева двигателя (I^2t), от короткого замыкания; защита от короткого замыкания резистора торможения, от минимального и максимального напряжений в промежуточной цепи постоянного тока;
 - блокировка входа преобразователя при сбое с использованием последовательного рестарта;
 - защита от неправильного регулирования напряжения;
 - программируемая вольт-частотная характеристика с начальным добавочным напряжением;
 - компенсация скольжения;
 - независимые линейные функции разгона/торможения с закруглением и без него.

Приглашаем к сотрудничеству предприятия России и стран СНГ. В фирме "Эмикон" вы найдете надежного партнера и получите значительную экономическую выгоду как при проектировании новых систем автоматизации, так и при модернизации старого технологического оборудования.

Подробнее об изделиях нашей фирмы и внедренных системах можно узнать из ряда статей и реклам, опубликованных в научно-технических журналах [1...17],

Таблица 5

Технические характеристики питания преобразователей частоты сер. DFNT

Характеристика	Модель							
	7,5	11	18,5	22	30	37	45	55
<i>Выходная сторона преобразователя</i>								
Рекомендуемая мощность двигателя, Вт	7,5	11	18,5	22	30	37	45	55
Номинальная мощность конвертора, В·А	11	17	25	33	41	49	62	76
Номинальный выходной ток, А	17	24	37	48	60	70	90	110
Перегрузочная способность, %	150 за 30 с							
Выходное напряжение ($U_{max}=U_{сети} \times 0,94$), В	355 ... 410							
Выходная частота, Гц	0 ... 500							
<i>Питание преобразователя</i>								
Эффективное напряжение трехфазного источника питания, В	380 ... 440 $^{+10}_{-15}$ %							
Ток при номинальной мощности с падением напряжения в линии 3%, А	17	23	36	45	60	72	89	108
Частота сетевого питания, Гц	50 ... 60 \pm 5%							
<i>Спецификация функций управления</i>								
Система модуляции	Векторная широтно-импульсная (PWM)							
Частота модуляции, кГц	5							
Сигнал управления частотой, В постоянного тока	2 аналоговых входа -10...0...+10; программируемый внутренний опорный сигнал							
Разрешающая способность блока задания частоты, бит	В случае аналогового опорного сигнала 10, при цифровом опорном сигнале 12							
Линейные функции разгона/торможения (с или без закругления), с	0,1 ... 1999,9; отдельное задание четырех наборов							
Вольт-частотная характеристика	Задаваемая в четырех точках с использованием линейной интерполяции							
<i>Схема торможения</i>								
Напряжение, В, при котором начинает действовать схема торможения	760							
Постоянный ток, А	20	45	75	100				
<i>Условия окружающей среды</i>								
Рабочий диапазон температур, °С	0 ... 45							
Температура хранения, °С	-10 ... +60							
Влажность, %	≤ 90 без конденсата							
Тип защиты	IP20							

среди которых отметим журнал "Приборы и системы управления". Сотрудничество с этим журналом до настоящего времени представлялось нам наиболее эффективным, судя по откликам читателей. Хочется надеяться, что новый журнал "Промышленные АСУ и контроллеры" благодаря своей тематической направленности еще более будет способствовать принятию правильных решений специалистами отечественных предприятий при выборе разработчиков и поставщиков систем автоматизации.

Дополнительную информацию об изделиях нашей фирмы и о формах сотрудничества вы можете получить по адресу: 107241, Москва, а/я 15, ЗАО "Эмикон", телефон/факс (095) 460-38-44.

E-mail: emicon@dol.ru

Генеральный директор – Алексей Александрович Алексеев.

Список литературы

1. Алексеев А.А. Программно-аппаратный комплекс на базе универсальных программируемых контроллеров сер. ЭК-2000 фирмы "Эмикон" // Приборы и системы управления. 1994. № 4.
2. Акционерное общество "Эмикон" представляет новые изделия: Модули DI-02А и С-04А, панели В & R: Рекламная вкладка // Там же. 1995. №2.
3. Алексеев А.А. Система управления на базе программируемых контроллеров фирмы "Эмикон" и промышленных компьютеров фирмы "Ехог" // Там же. 1995. №6.
4. "Только Эмикон! Почему?": Рекламная вкладка // Там же. 1995. №12.
5. Алексеев А.А., Алексеев М.А., Варшавский З.М., Орестов Ю.А. Расширение возможностей промышленных контроллеров сер. ЭК-2000 фирмы "Эмикон" // Там же. 1996. №7.
6. Алексеев А.А. Новые изделия АО "Эмикон" // Там же. 1997. №2.
7. Алексеев А.А., Алексеев А.В. Пользовательский язык TURBO-CONT и интегрированная среда CONT // Там же. 1997. №7.
8. Сотрудничество с "Эмикон": Рекламная вкладка // Там же. 1998. №5.
9. Алексеев А.А., Алексеев М.А. Программно-технические средства фирмы "Эмикон" // Там же. 1998. №6.
10. Панели оператора семейства UniOP фирмы EXOR electronic R & D (США – Италия): Рекламная вкладка // Там же. 1998. №7.
11. ЗАО "Эмикон": 10 лет на рынке средств автоматизации России: Реклама фирмы на 1-й с. обложки // Там же. 1998. №8.
12. Алексеев А.А. Микропроцессорные системы автоматизации на базе контроллеров ЭК-2000 фирмы "Эмикон" // Там же. 1998. №10.
13. Алексеев А.А., Алексеев М.А. Программно-аппаратный комплекс на базе универсальных программируемых промышленных контроллеров АО "Эмикон" серии ЭК-2000 // Автоматизация, телемеханизация и связь в нефтяной промышленности. 1994. №8.
14. Петров А.Г., Мулюков Ф.Г., Старицкий В.И. и др. Микропроцессорная система автоматического регулирования давления в магистральных нефтепроводах с электроприводом поворотных затворов на базе контроллера ЭК-2314 // Трубопроводный транспорт нефти. 1995. №10.
15. Алексеев А.А., Елисеев В.М., Иваницкий О.Л. и др. Результаты испытаний отечественной микропроцессорной системы автоматизации НПС // Там же. 1998. №6.
16. Алексеев А.А., Алексеев М.А. Программируемые промышленные контроллеры серии ЭК-2000 фирмы "ЭМИКОН" // Химическое и нефтяное машиностроение. 1996. №3.
17. Алексеев А.А. Программно-технические комплексы фирмы "Эмикон" // Кузнечно-штамповочное производство. 1997. №3.

Автономные контроллеры ROC компании Fisher-Rosemount: измерение и управление на профессиональном уровне

Рассмотрены автономные контроллеры ROC и вычислители расхода FloBoss компании Fisher-Rosemount для систем автоматического управления технологическими объектами.

Stand-alone ROC controllers and FloBoss flowmeters developed by Fisher-Rosemount for automated process control systems are considered.

Компания Fisher-Rosemount – ведущий в мире производитель и поставщик оборудования для систем автоматизации технологических процессов. По данным американского журнала "Control", она лидирует по 29 сравниваемым категориям из 63. Свою деятельность в России и странах СНГ компания начала в 1987 г. и с тех пор постоянно расширяет сеть

своих представительских и сервисных центров. Обладая огромным опытом поставки оборудования "под ключ", Fisher-Rosemount быстро завоевала доверие заказчиков в нефтяной, газовой, энергетической и других отраслях промышленности СНГ благодаря отличному качеству оборудования и сервисных услуг. Предлагая комплексные решения по ав-

томатизации производства, компания эффективно решает любые стоящие перед заказчиком задачи в кратчайшие сроки.

Предложив на рынке систем телемеханики семейство автономных контроллеров ROC, компания Fisher-Rosemount установила новый стандарт работы и взаимодействия с полевым и технологическим оборудованием объекта. Каждая компания сталкивалась с проблемой периодического обслуживания своих технологических объектов, находящихся зачастую за многие километры от центральной диспетчерской. Нередко не хватает техники для выезда на место, людей и времени для посещения объекта. А если таких объектов несколько? Семейство контроллеров ROC позволяет легко и эффективно решать данную проблему. Легко означает, что от потребителя требуется совсем немного: установить антенну