

М.А. АЛЕКСЕЕВ (ЗАО “ЭМИКОН”)

## Новые модули семейств ЭК-2000 и DCS-2000

*Разработано несколько новых модулей, представленных на выставке ПТА-2005, с целью расширения технических возможностей контроллеров семейств ЭК-2000 и DCS-2000 на основании исходных требований Ангарского ЭХК, ЗАО «ЭМИКОН».*

*Several new models were developed and presented at the AAT-2005 exhibition with the purpose to enhance technical capabilities of EC-2000 and DCS-2000 controller families based on original requirements of Angarsk Electrolysis Chemical Complex and EMICON JSC.*

### Модуль центрального процессорного устройства CPU-20A

Модуль CPU-20A предназначен для работы в составе контроллеров технологического оборудования семейства ЭК-2000 в качестве устройства управления.

Отличительной особенностью модуля CPU-20A от аналогичного (CPU-3B) является то, что в модуле CPU-20A вместо микросхемы микропроцессора i80C188EB используется IBM PC-совместимый системный модуль формата PC-104.

Модуль осуществляет:

- прием информации от аналоговых и цифровых модулей УСО;
- обработку полученной информации по заданным алгоритмам;

- формирование команд, управляющих модулями УСО;

- прием и передачу информации по последовательным каналам связи.

Модуль CPU-20A состоит из двух частей:

- модуля центрального процессора формата PC-104;
- платы CPU-20A сопряжения PC-104 с контроллером ЭК-2000.

К модулю CPU-20A может подключаться до трех сетевых модулей высокого быстродействия С-20А или других модулей формата PC-104.

Операционная система модуля – ОС реального времени QNX4 и приложение ISaGRAF Pro. Созданы драйверы, обеспечивающие управление модулями УСО контроллеров семейства ЭК-2000 в среде QNX4.

Рабочие условия эксплуатации модуля:

- температура окружающего воздуха от 0 до +60 °С;
- относительная влажность воздуха 95 % при температуре +25 °С;
- атмосферное давление от 84 до 107 кПа.

### Технические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра
Тип устройства управления модуля (PC-104)	ICOP-6070
Количество уровней прерывания	8
Интерфейсные каналы	RS-232 (RS-485) – 2 канала
	USB – 2 канала
	Ethernet – 1 канал
	Видео VGA ñ 1 канал
	Вход PC-совместимой клавиатуры – 1 канал

Количество семисегментных индикаторов отображения информации	1
Количество адресуемых модулей связи с объектом	12
Количество сигналов контроля состояния внешней аккумуляторной батареи	1; 24 В, 5 мА Гальв. изолир. 2500 В
Количество инициативных входных сигналов	1; 10 мА max Гальв. изолир. 2500 В
Габаритные размеры модуля, мм	260×108
Масса модуля, кг, не более	0,7
Системный интерфейс	ЭК-2000

### Модуль сетевой С-20А

Модуль С-20А предназначен для организации сетевого терминала (управляющей HOST-машины) на базе IBM PC-совместимого компьютера формата PC-104 в технологической локальной сети, состоящей из контроллеров семейств ЭК-2000/DCS-2000, и обеспечивает обмен данными по кабельной линии связи между подключенными к этой сети контроллерами и IBM PC-совместимым компьютером.

Отличительной особенностью модуля С-20А от аналогичного (С-05) является то, что он конструктивно совместим с IBM PC-совместимым компьютером формата PC-104.

Электропитание модуля осуществляется от системного источника питания +5 В ± 5 %.

Ток потребления не более 150 мА.

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от  $t_{40}$  до +85 °С (без конденсации влаги);
- относительная влажность воздуха 85 % при температуре +25 °С;
- атмосферное давление от 84 до 107 кПа.

### Технические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра	Примечание
Протоколы обмена (канальный уровень)	ModBus, SDLC	
Протоколы 1-го уровня (физические)	RS-485	
Количество каналов RS-485	2	Оптоизоляция
Количество каналов RS-232	1	Неизолированный
Скорость обмена по каналам: RS-485, Мбод RS-232, бод	до 2 19200	По экранированной витой паре
Напряжение гальванической изоляции для каналов RS-485, В	1500	
Габаритные размеры, мм	96×90	
Масса модуля, кг	0,25	

### Модуль питания PU-20А

Модуль разработан как функциональный аналог модуля питания PU-01А для использования в составе контроллеров семейства ЭК-2000 на базе процессорного модуля CPU-20 формата PC-104.

Модуль выполнен в виде двухслойной печатной платы размером 260×100 мм с расположенными на ней элементами. На краю платы закреплена металлическая

планка размером 290×60 мм, которая является лицевой панелью модуля. На планку выведены индикаторные светодиоды, 8-контактный разъем X2, тумблер включения питания и предохранитель. Светодиоды служат для индикации напряжения на входе и на выходах модуля.

Модуль предназначен для установки в каркас СС-20. Подключение модуля к системной магистрали контроллера осуществляется через соединитель DIN 41612. На разъем X2 выведены выходные напряжения, формируемые модулем. На нижней части планки закреплен кабель, оканчивающийся вилкой PC10В, предназначенной для подключения нестабилизированного источника питания 18...36 В, например, блока питания нестабилизированного SU-08.

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от 0 до +60 °С (без конденсации влаги);
- относительная влажность воздуха до 85 % при температуре +25 °С;
- атмосферное давление от 84 до 107 кПа.

### Технические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра	
Номинальное входное напряжение, $U_{IN}$ , В	18-36	
Номинальный входной ток на холостом ходу при подключенных преобразователях, мА	160	
Номинальный входной ток на холостом ходу при отключенных преобразователях, мА	12	
Номинальный входной ток при полной нагрузке ( $U_{IN}=24$ В), А, не более	5	
Ограничение входного тока, А	8 (плавкая вставка)	
Номинальное выходное напряжение, $U_{OUT}$ , В (максимальный выходной ток, $I_{MAX}$ , А)	Напряжение, % (ток)	Канал
	+ 5 ± 1 (8)	i+5VSi
	- 5 ± 3 (0,3)	i-5VSi
	+ 12 ± 1 (1,2)	i+12V Ai
	- 12 ± 1 (1)	i-12V Ai
	+ 15 ± 1 (1)	i+15V Ai
	- 15 ± 1 (1)	i-15V Ai
Максимальный суммарный выходной ток через разъем X2, А	3	
Минимальный выходной ток, А	0	
Размах пульсаций выходного напряжения в полосе 20 МГц, % от $U_{OUT}$ , не более	1	
Диапазон регулировки выходного напряжения, %	± 10	
Дополнительная температурная погрешность выходного напряжения модуля, %/°С, не более	0,025	
Максимальная емкость нагрузки, $C_{MAX}$ , мкФ	200 (для канала "+5VSi" – 1200)	
Ограничение выходного тока:		
канал "+5VSi" (+5 В)	1,5 $I_{MAX}$	
канал "-5VSi" (-5 В)	2,7 А	
остальные каналы	1,1 $I_{MAX}$	
Защита от короткого замыкания на выходе:		
канал "-5VSi" (-5 В)	электронная, с ограничением тока	
остальные каналы	электронная, с отключением и самовосстановлением	

Наименование параметра	Значение параметра
Гальваническая развязка между входом и выходом модуля, U <sub>ISO</sub> , В, не менее	1500
Сопротивление изоляции между входом и выходом модуля (U <sub>ISO</sub> =500 VDC), МОм, не менее	25
КПД модуля, %, не менее	85
Габаритные размеры модуля, мм длина (с кабелем) ширина глубина	450 130 60
Масса модуля, кг, не более	1

### Модуль ввода аналоговых сигналов AI-20

Модуль предназначен для работы в составе контроллеров технологического оборудования семейства ЭК-2000, имеет 24 дифференциальных канала для подключения датчиков тока со шкалой 0...20 мА. Он преобразует сигналы, полученные с датчиков, в 12-разрядный цифровой код, который доступен для считывания процессорным модулем контроллера.

Модуль разработан для замены модуля AI-04, имеет более высокую точность и большее количество каналов. Подключение расширителей (EAI-03, EAI-04) к модулю AI-20 не предусмотрено.

Модуль предназначен для установки в каркасы типа CR или CC-20. Подключение модуля к системной магистрали контроллера осуществляется через соединитель DIN 41612.

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от 0 до +60 °С (без конденсации влаги);
- относительная влажность воздуха до 85 % при температуре +25 °С;
- атмосферное давление от 84 до 107 кПа.

### Технические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра
Количество каналов ввода токовых сигналов	24
Количество реперных каналов <sup>1</sup>	4
Диапазон измеряемого сигнала, мА	0-20
Входное сопротивление каналов, Ом	100
Время преобразования, мкс, не более	30
Время коммутации канала <sup>2</sup> , мкс	500
Постоянная времени входного фильтра, мс	45
Разрядность аналого-цифрового преобразования, бит	12
Основная погрешность преобразования, %, не более	0,1
Дополнительная температурная погрешность, %/ 10 JС	0,05
Граница достоверности входного сигнала <sup>3</sup> , %, не более	-1ñ101
Напряжение питания модуля <sup>4</sup> , В	5 ± 5 %
Ток, потребляемый модулем от источника питания, мА, не более	350
Гальваническая развязка между объектными и системными цепями модуля, В, не менее	1000
Сопротивление изоляции между объектными и системными цепями модуля (U <sub>ISO</sub> =1000 VDC), МОм, не менее	10
Габаритные размеры модуля, мм длина (с кабелем) ширина глубина	450 130 30
Масса модуля, кг, не более	0,3

### Примечания.

1. Служебные каналы, предназначенные для контроля работоспособности модуля.
2. Время между записью адреса канала и запуском АЦП, в течение которого бит готовности снят.
3. Диапазон значений входного сигнала, при выходе из которого устанавливается бит недостоверности входного сигнала.
4. Электропитание модуля должно осуществляться от канала +5VSi стабилизированного системного источника питания PU-01 (+5 В ± 5 %) или PU-20 (+5 В ± 1 %).

### Модуль ввода аналоговых сигналов AI-17

Модуль входит в семейство DCS-2000 и предназначен для работы в составе распределенных систем управления. Имеет три канала для подключения термометров сопротивления по четырехпроводной схеме. Модуль преобразует сигналы, полученные с датчиков, в 16-разрядный цифровой код и передает информацию об измерениях по сети RS-485 по запросу “ведущего” устройства.

Модули имеют два независимых информационных канала для возможности горячего резервирования сети RS-485.

Модуль выпускается в двух модификациях: AI-17-00 и AI-17-01.

Модули модификации AI-17-00 относятся к электрооборудованию общего исполнения и устанавливаются вне взрывоопасных зон.

Модули модификации AI-17-01 являются взрывозащищенными с маркировкой взрывозащиты [Exib]IIC X в соответствии с ГОСТ Р 51330.10-99 (МЭК 60079-11-99), устанавливаются вне взрывоопасных зон и искробезопасными цепями могут быть связаны с датчиками, расположенными во взрывоопасных зонах классов В-1а и В-1г (в зонах класса “1” и “2” по ГОСТ Р 51330.9-99; см. раздел 2).

Ближайшим аналогом модуля в серии DCS-2000 является модуль AI-11.

При этом основными отличиями модуля AI-17 являются:

- увеличенное до 3 количество каналов измерения;
- увеличенная до 16 бит разрядность получаемого результата измерения;
- применение 4-проводной схемы подключения датчиков.

Также следует отметить, что встроенный источник питания позволяет запитывать модуль нестабилизированным напряжением в диапазоне 18-36 В.

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от 0 до +60 °С (без конденсации влаги);
- относительная влажность воздуха до 85 % при температуре +25 °С;
- атмосферное давление от 84 до 107 кПа.

### Технические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра
Количество измерительных каналов	3
Измерительный ток в канале, мА	3
Разрядность аналого-цифрового преобразования, бит	16
Диапазон измеряемого сопротивления, Ом	48-64
Диапазон измеряемой температуры, °С (для градуировки 50 П)	±10 ÷ +71
Основная погрешность преобразования, %, не более	0,05
Дополнительная температурная погрешность, %/°С не более: в диапазоне температур 10-40 °С в диапазоне температур 0-50 °С	±0,003 ±0,005
Минимальное время полного обновления массива входов, мс	10
Постоянная фильтрации программного фильтра <sup>2</sup>	1-128
Количество информационных каналов	2
Интерфейс	RS-485
Протокол	ModBus RTU
Скорость передачи данных, бод	2400; 9600; 38400; 115200
Напряжение питания модуля, В	18-36
Мощность, потребляемая модулем от источника питания, Вт, не более	3
Гальваническая развязка между цепями питания и системными цепями модуля, В, не менее	500
Габаритные размеры модуля, мм	114×102×25
Масса модуля, кг, не более	0,1

### Модуль питания PU-17

Модуль относится к модулям общего применения, предназначен для работы в составе распределенных систем управления и служит для питания измерительных датчиков, требующих стабилизированного входного напряжения, устанавливаемого в диапазоне 5,70 6,3 В (PU-17А) и 11,4...12,6 В (PU-17В).

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от 0 до +60 °С (без конденсации влаги);
- относительная влажность воздуха до 85 % при температуре +25 °С;
- атмосферное давление от 84 до 107 кПа.

Модуль выполнен в виде однослойной печатной платы размером 77×85 мм, установленной в пластмассовом корпусе семейства DCS-2000, и предназначен для установки на стандартный DIN-рельс.

Входные цепи модуля гальванически изолированы от выходных.

На торце корпуса расположен светодиод PWR, предназначенный для индикации работы модуля.

В конструкции модуля предусмотрено использование цепи заземления. Входные цепи модуля снабжены элементами грозозащиты. Для эффективной работы грозозащитных элементов необходимо наличие надежного заземления. Выходные цепи модуля снабжены дискретным выходом с гальванической развязкой для возможности дистанционного контроля наличия выходного напряжения.

На выходном разъеме модуля предусмотрена возможность подключения внешнего измерительного устройства (вольтметра).

### Технические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра	
	PU-17А	PU-17В
Номинальное входное напряжение, В	180 36	
Номинальное выходное напряжение, В	5,70 6,3	11,40 12,6
Максимальная выходная мощность, Вт	10	
Амплитуда пульсаций на выходе, мВ, не более (P ≥ 5 Вт)	50	
Амплитуда пульсаций на выходе, мВ, не более (P ≥ 10 Вт)	100	
Погрешность выходного напряжения, %, не более	1	
Напряжение гальванической развязки, В	2000	
Габаритные размеры модуля, мм	114×102×25	
Масса модуля, кг, не более	0,2	

### Модуль контроля и управления нагрузкой ВU-01

Модуль относится к модулям общего применения, предназначен для работы в составе автоматизированных систем управления и служит для коммутации напряжения переменного тока 220 (127) В промышленной частоты 50 Гц. Может применяться в качестве коммутирующего устройства для управления двигателями переменного тока.

Модуль выполнен в виде печатной платы, установленной в пластмассовом корпусе семейства DCS-2000, и предназначен для установки на стандартный DIN-рельс.

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха от 0 до +60 °С (без конденсации влаги);
- относительная влажность воздуха до 85 % при температуре +25 °С;
- атмосферное давление от 84 до 107 кПа.

### Технические характеристики

Наименование параметра	Значение параметра
Количество коммутируемых каналов	2
Номинальное напряжение входного управляющего сигнала, В	24
Диапазон входного управляющего напряжения, В	18-32
Номинальный входной ток, мА	10
Максимальная коммутируемая мощность, Вт	2000
Максимальный не периодический ударный ток, А (время воздействия – не более 10 мс)	50
Максимальное напряжение коммутации, В	280
Максимальное периодическое напряжение на закрытом ключе, В	600
Ток утечки канала в закрытом состоянии, мА	10
Напряжение гальванической развязки, В	4000
Габаритные размеры, мм	114×102×25
Масса, кг, не более	0,1

*Михаил Александрович Алексеев – зам. генерального директора по экономике и маркетингу ЗАО “ЭМИКОН”.  
Телефоны/ факсы: (495) 460-38-44, 460-40-59.  
E-mail: malex@emicon.ru*