



ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО



ЭМИКОН

30 лет на российском рынке средств и систем автоматизации

НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Разработка и производство импортозамещающих программируемых логических контроллеров и других средств автоматизации, а также проектирование и поставка «под ключ» АСУ ТП на их базе

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

- НЕФТЕГАЗОВАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ
- НЕФТЕХИМИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ
- АТОМНАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ
- МЕТАЛЛУРГИЧЕСКАЯ ПРОМЫШЛЕННОСТЬ
- ВОЕННО-ПРОМЫШЛЕННЫЙ КОМПЛЕКС

ЗАКАЗЧИКИ

- "ТРАНСНЕФТЬ"
- "ГАЗПРОМ"
- "ЛУКОЙЛ"
- "НК "РОСНЕФТЬ"
- "АНГАРСКИЙ ЭЛЕКТРОЛИЗНЫЙ ХИМИЧЕСКИЙ КОМБИНАТ", г. АНГАРСК
- "ПО "ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ ЗАВОД", г. ЗЕЛЕНОГОРСК КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ
- "СИБИРСКИЙ ХИМИЧЕСКИЙ КОМБИНАТ", г. ТОМСК
- "ОСКОЛЬСКИЙ ЭЛЕКТРОМЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ КОМБИНАТ", г. СТАРЫЙ ОСКОЛ
- "РКК ЭНЕРГИЯ", г. КОРОЛЕВ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

ОСНОВНАЯ ПРОДУКЦИЯ

ПРОГРАММИРУЕМЫЕ ЛОГИЧЕСКИЕ КОНТРОЛЛЕРЫ



DCS-2000
(исполнение M2)

для создания распределённых и централизованных систем автоматизации



DCS-2000
(исполнение M3)

для создания центральных контроллеров



Контроллеры ввода/вывода серии МКСО

для ввода/вывода аналоговых, дискретных и цифровых сигналов в локальных и распределённых системах автоматизации

ПРОГРАММНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ НА БАЗЕ КОНТРОЛЛЕРОВ ЭМИКОН

- для систем управления технологическими процессами,
- для систем автоматического пожаротушения,
- для систем станционной и линейной телемеханики

Контроллер ввода/вывода серии МКСО



В статье представлена новая разработка компании ЗАО «ЭМИКОН» – контроллер ввода/вывода серии МКСО для локальных и распределенных систем автоматизации.

ЗАО «ЭМИКОН», г. Москва

В шкафах устройств связи с объектом (УСО) традиционных АСУ ТП помимо собственно контроллера ввода/вывода устанавливается достаточно большое количество дополнительных устройств, таких как объектовые клеммники, промежуточные клеммники, промежуточные реле, барьеры искрозащиты, устройства защиты от импульсных перенапряжений, преобразователи и разветвители сигналов, предохранители, размыкатели и др.

Так как каждый шкаф УСО имеет различный набор сигналов, определяемый проектом, то для каждого УСО разрабатывается оригинальная схема электрическая и схема соединений, оригинальный сборочный чертеж и т.д. Это достаточно трудоемкий процесс. Кроме того, сборка и наладка такого шкафа также занимают довольно долгое время.

При изменении проекта в процессе разработки и изготовления системы автоматизации (СА), что бывает не так уж редко, переработка технической документации может также отнять много времени и других ресурсов.

В шкафах УСО на базе Многофункционального Контроллера Связи с Объектом (МКСО) нет необходимости применять вышеперечисленные дополнительные устройства. Это достигается за счет того, что функционал малоканальных модулей ввода/вывода (от 1 до 3 каналов), входящих в состав контроллера МКСО, обеспечивает обработку всех необходимых типов входных сигналов СА

(включая искробезопасные) и формирование всех необходимых типов выходных сигналов СА (включая

искробезопасные). При этом также обеспечивается требуемый уровень защиты модулей ввода/вывода от

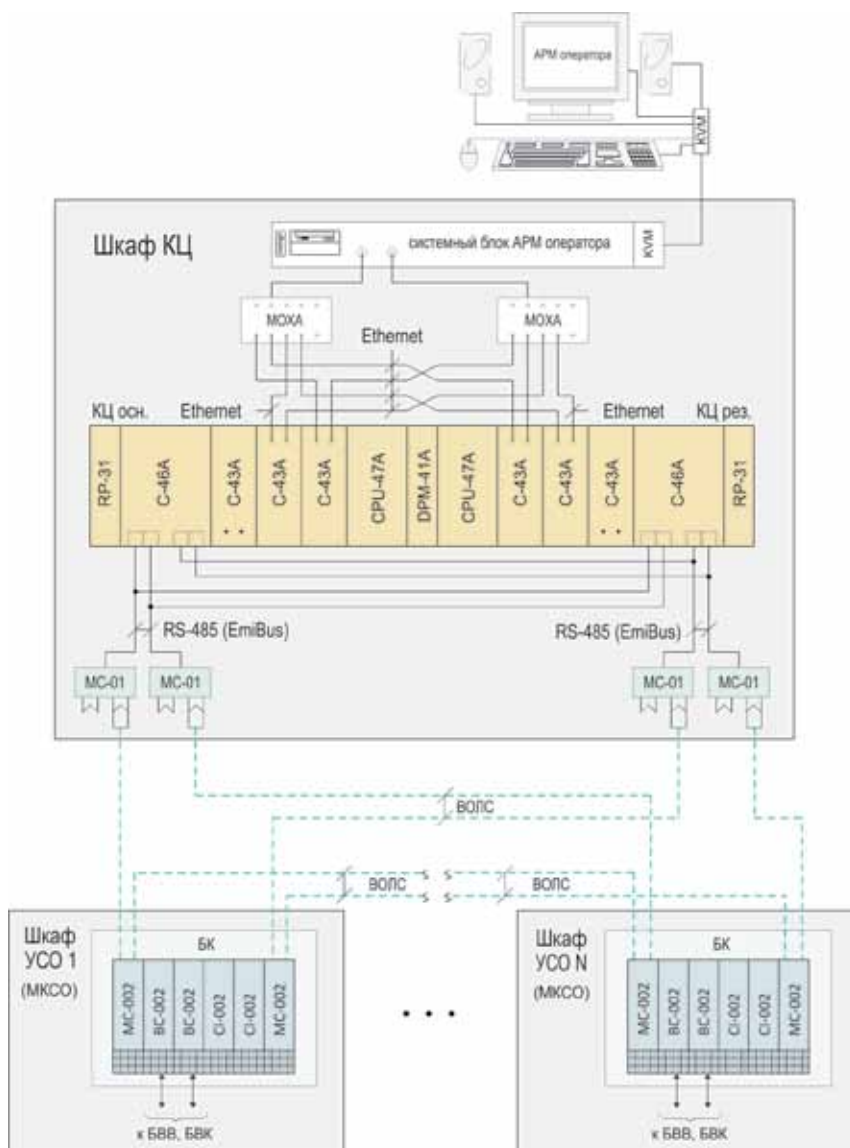


Рис. 1. Структурная схема подключения МКСО к КЦ

воздействия импульсных перенапряжений.

Модули ввода/вывода устанавливаются в каркас, содержащий кроссовую плату с объектовыми клеммниками. Тем самым обеспечивается непосредственное подключение сигналов от объектовых кабелей СА к контроллеру МКСО.

Таким образом, при использовании МКСО в шкафах УСО из-за минимизации количества дополнительных устройств внутришкафной монтаж существенно (в разы) упрощается. Кроме того, для различных

типоразмеров шкафов УСО (как односторонних, так и двухсторонних) разработаны типовые схемотехнические и конструктивные решения. Всё это существенно упрощает, ускоряет и удешевляет разработку и изготовление СА на базе контроллеров серии МКСО.

Структура МКСО

В состав МКСО входят следующие блоки: **блок коммуникационный (БК)**, **блоки ввода/вывода (БВВ)** и **блок внутришкафного контроля (БВК)**.

МКСО работает под управлением контроллера центрального (КЦ), с которым он связан с помощью полевой информационной шины. Взаимодействие МКСО с КЦ осуществляется посредством блока коммуникационного (БК). Структурная схема подключения МКСО к КЦ показана на рис. 1. В качестве КЦ используются модули семейства DCS-2000 исполнения МЗ.

В шкафу УСО устанавливается один блок БК, один блок БВК и до шестнадцати блоков БВВ, в зависимости от габаритов шкафа.

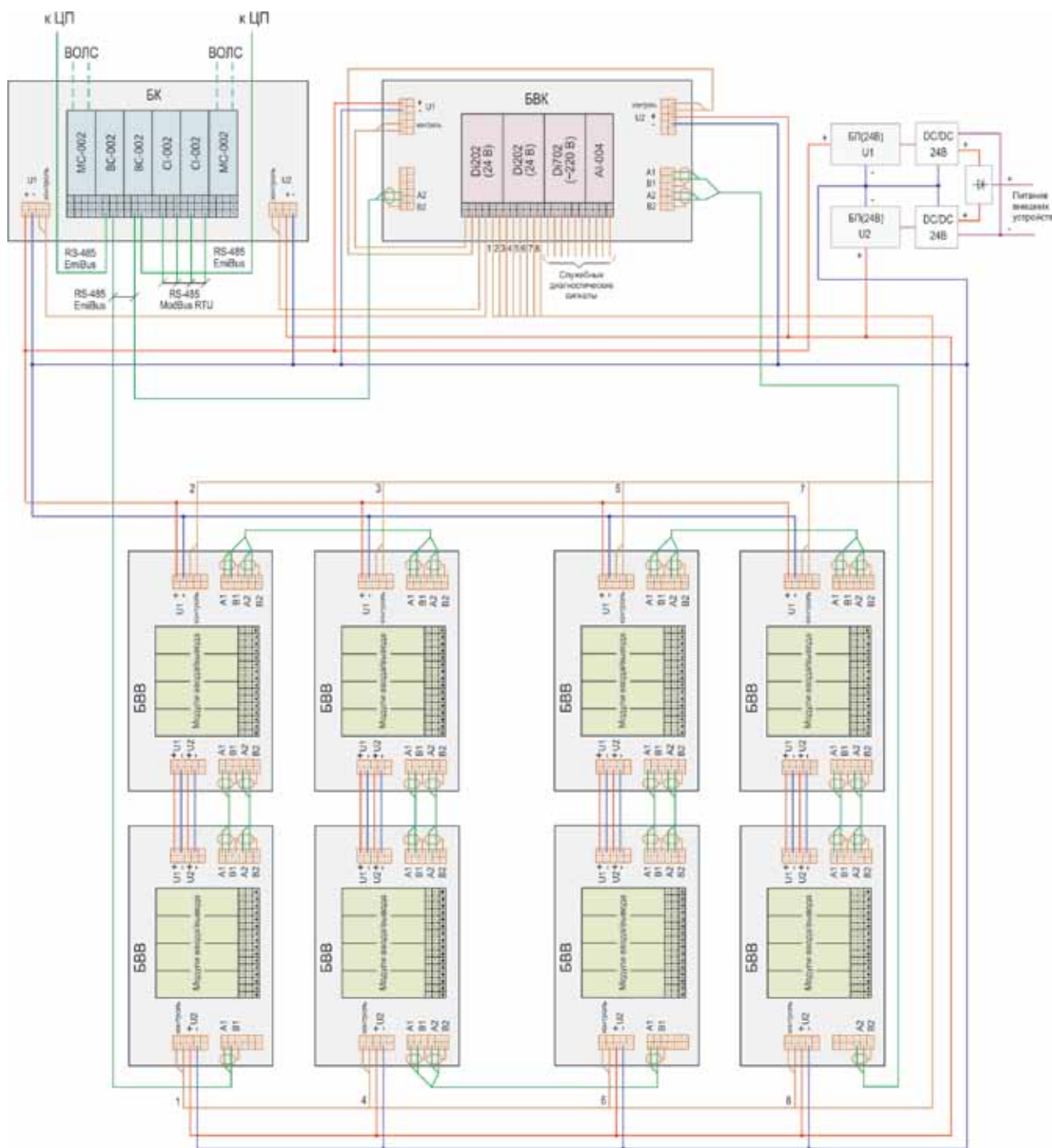


Рис. 2. Структурная схема МКСО

Структурная схема МКСО показана на рис. 2.

Все модули, входящие в состав блоков БК, БВК и БВВ, имеют по два ввода питания +24 В с отдельными цепями 0 В. Результирующее питание формируется внутри каждого модуля с использованием схем двойного диодного ИЛИ (как по цепям питания, так и по цепям 0 В), при этом в МКСО обеспечивается контроль целостности цепей питания.

Блок коммуникационный БК

Блок коммуникационный БК обеспечивает:

- связь с КЦ по оптоволоконной информационной шине EmlBus (дублированное оптокольцо с «самовосстановлением») посредством модулей оптического медиаконвертера MC-002 (многомодовый) или MC-003 (одномодовый) в распределенных СА;

- связь с КЦ по информационной шине EmlBus (RS-485, дублированная магистраль) в локальных СА;

- связь с блоками ввода/вывода (БВВ) и блоком внутришкафного контроля (БВК) по дублированным интерфейсам RS-485 (протокол EmlBus) посредством модулей контроллера сети ввода/вывода BC-002;

- связь с интеллектуальными датчиками и исполнительными механизмами, а также со смежными системами автоматики по интерфейсу RS-485 (протокол ModBus RTU) посредством модулей контроллера интерфейсов CI-002.

Структурная схема БК показана на рис. 3.

В состав БК входят сетевые модули BC-002 и CI-002, модули оптических медиаконвертеров MC-002 или MC-003, а также крейт с направляющими для установки модулей и с кроссовой платой. На кроссовой плате установлены разъемы для подключения модулей ввода/вывода, объектовые клеммники и клеммники для подключения дублированного питания.

БК имеет четыре модификации, различающиеся количеством платомест в каркасе: БК-04, БК-08, БК-12 и БК-16.

Сетевые модули BC-002 и CI-002 имеют восьмиразрядные двоичные задатчики адреса. Таким образом, максимальное общее количество абор-

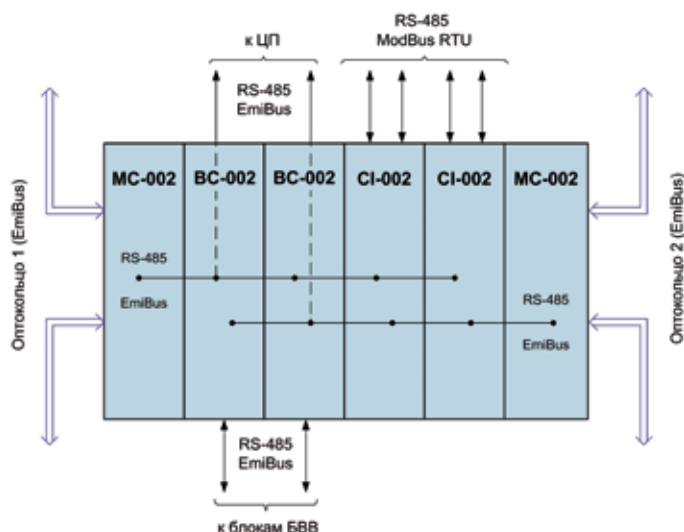


Рис. 3. Структурная схема БК

ентов (модулей BC-002 и CI-002) в одной сети ввода/вывода контроллеров МКСО — не более 256.

Модули оптического медиаконвертера MC-002 и MC-003

Модули оптического медиаконвертера обеспечивают ретрансляцию двух световых сигналов Rx и Tx и их преобразование в один интерфейсный канал RS-485.

В один БК устанавливаются два модуля MC-002. По оптике они подключаются к дублированному оптокольцу, а по интерфейсу RS-485 — к дублированным каналам модулей BC-002 и CI-002, также установленным в каркасе БК. Модули оптического медиаконвертера имеют два исполнения:

- MC-002 (многомодовый);
- MC-003 (одномодовый).

Скорость передачи данных через модуль MC — 921,6 Кбит/с.

Модуль контроллера сети ввода/вывода BC-002

Модуль BC-002 обеспечивает:

- связь с двумя медиаконвертерами MC, установленными в БК, по двум каналам RS-485 (протокол EmlBus, скорость 921,6 Кбит/с), реализованным в кроссовой плате БК;

- связь по двум каналам RS-485 (протокол EmlBus, скорость 921,6 Кбит/с) с блоками ввода/вывода БВВ (до 8 блоков по 16 модулей ввода/вывода).

Для опроса модулей ввода/вывода, установленных в БВВ (по основному и резервному каналам RS-485), в БК используются два модуля

BC-002. Максимальное количество модулей ввода/вывода БВВ, опрашиваемых одной парой модулей BC-002, составляет: $N = 8 \times 16 = 128$.

Из КЦ в модули BC-002 (основной и резервный) загружается массив конфигурации всех модулей ввода/вывода, подключенных к нему в одном шкафу УСО, а также карта опроса этих модулей. Информация, полученная от модулей ввода/вывода, считывается и сортируется в соответствии с картой опроса. В результате в BC-002 формируется массив входов (по одному регистру на каждый модуль) и массив диагностики сети ввода/вывода. Для управления выходами модулей вывода КЦ пересылает в модуль BC-002 команду управления. Таким образом, весь опрос данных и формирование управления для модулей ввода/вывода конфигурируется из КЦ.

Модуль контроллера интерфейсов CI-002

Модуль CI-002 устанавливается в блоке БК и служит для подключения к МКСО различных устройств по протоколу ModBus RTU (датчики, исполнительные механизмы, смежные системы автоматики и др.). Модуль CI-002 обеспечивает связь с двумя медиаконвертерами MC по двум каналам RS-485, реализованным на кроссовой плате БК (протокол EmlBus, скорость 921,6 Кбит/с), а также связь по двум каналам RS-485 (протокол ModBus RTU) с объектовыми интеллектуальными устройствами.

Напряжение гальванической изоляции между объектовой и систем-



Рис. 4. Конструкция БВВ

ной частями модуля – не менее 4 кВ, между каналами RS-485 одного модуля – не менее 4 кВ, между соседними модулями – не менее 4 кВ. Кроме того, каждый канал имеет встроенное устройство защиты от импульсных перенапряжений на базе защитных диодов (супрессоров).

Каждый канал может конфигурироваться на различные скорости и режимы приема-передачи. Для каждого канала загружается соответствующая карта опроса и карта управления. Данные от интеллектуальных устройств попадают во входной массив модуля, а данные из выходного массива модуля передаются в интеллектуальные устройства. Также в модуле формируется массив диагностики. Все перечисленные массивы доступны для чтения/записи из КЦ.

Блок ввода/вывода БВВ

Блок ввода/вывода БВВ предназначен для приема и обработки входных аналоговых и дискретных сигналов и формирования выход-

ных аналоговых и дискретных сигналов. БВВ работает под управлением дублированных контроллеров сети ввода/вывода ВС-002. Количество БВВ, подключаемых к одной паре модулей ВС-002, – не более 8.

В состав БВВ входят:

- ▶ модули ввода/вывода;
- ▶ крейт для установки модулей ввода/вывода.

Кроссовая плата крейта содержит разъемы для подключения модулей ввода/вывода, а также клеммники для подключения объектовых кабелей и установки перемычек между сигналами с общим потенциалом. Кроме того, на крейт устанавливаются кодовые ключи для каждого типа модуля ввода/вывода (для предотвращения неправильной установки модулей в крейт).

Модули ввода/вывода устанавливаются в крейт в соответствии с типами входных и выходных сигналов. По дублированному интерфейсу RS-485 (протокол EmiBus, скорость 921,6 Кбит/с) модули соединены с парой модулей ВС-002, установленных в БК. В один БВВ может быть установлено до 16 модулей ввода/вывода.

Каркас содержит также две маркировочные планки. Одна из них расположена в непосредственной близости от объектовых клеммников, на нее наносятся обозначения клеммных полей. Вторая планка расположена в непосредственной близости от модулей ввода/вывода, на нее наносится номер платоместа и тип модуля ввода/вывода. Это существенно облегчает и упрощает монтаж, наладку и обслуживание шкафа УСО.

Конструкция БВВ показана на рис. 4.

Объектовые сигналы модулей ввода/вывода через разъем кроссовой платы соединены с соответствующими объектовыми клеммами (пружинные клеммы с возможностью подключения объектовых одножильных проводов сечением до 2,5 мм²). Для

четырёх объектовых сигналов модуля ввода/вывода в клеммнике кроссовой платы выделено восемь клемм (два ряда по четыре клеммы, клеммы одного ряда закорочены в кроссовой плате с соответствующими клеммами второго ряда). Это позволяет легко устанавливать перемычки в клеммнике и тем самым объединять объектовые сигналы с общим потенциалом (например, общий провод в цепях управления задвижкой). Крайний правый ряд клеммника кроссовой платы соединен с «землей» и используется для подключения экранов объектовых кабелей.

В кроссовой плате БВВ также реализована разводка двух каналов питания +24 В (U1 и U2) и двух каналов RS-485 (протокол EmiBus).

БВВ устанавливаются в шкафу УСО вертикально. Такое расположение существенно упрощает расключение объектовых кабелей на объектовые клеммники БВВ.

В БВВ возможна установка как модулей ввода/вывода общепромышленного исполнения, так и модулей ввода/вывода с искробезопасными входными цепями (для этого в кроссовой плате БВВ выделяется отдельная зона с синими объектовыми клеммниками). В зависимости от количества искробезопасных платомест в кроссовой плате имеются четыре модификации БВВ.

Возможные модификации БВВ показаны в табл. 1.

Так как в составе БВВ отсутствуют активные элементы, неисправность которых может привести к потере связи с модулями ввода/вывода всего блока, то резервирующие друг друга сигналы СА, сигналы резервирующих друг друга агрегатов вспомогательных систем, регуляторов, датчиков, сигналы от разных МНА (ПНА), пожарных шлейфов одного защищаемого объекта могут быть подключены на модули ввода/вывода, установленные в одном

Таблица 1. Модификации БВВ

Наименование БВВ	Количество платомест для общепромышленных модулей ввода/вывода	Количество платомест для искробезопасных модулей ввода/вывода
БВВ-16	16	0
БВВ-16-01	0	16
БВВ-16-02, БВВ-16-03	8	8

блоке БВВ. В таком случае вышеперечисленные сигналы должны быть разведены на разные модули ввода/вывода.

Общие технические характеристики модулей ввода/вывода

Все модули ввода/вывода, входящие в состав БВВ, имеют два ввода питания +24 В. Результирующее питание формируется внутри мо-

дуля с использованием схемы двойного диодного ИЛИ. Модули имеют по два канала RS-485 (протокол EmiBus, скорость 921,6 Кбит/с), каждый из которых подключается к «своему» модулю ВС-002. Напряжение гальванической изоляции (импульсное воздействие) между объектовой и системной частями модулей ввода/вывода – не менее 4 кВ, между соседними модулями

ввода/вывода – не менее 4 кВ, между каналами ввода или вывода одного модуля – не менее 4 кВ.

Все модули ввода/вывода имеют встроенные устройства защиты от импульсных перенапряжений. В модулях общепромышленного применения защита реализована на базе супрессоров, для искробезопасных модулей – на базе супрессоров и газовых разрядников.

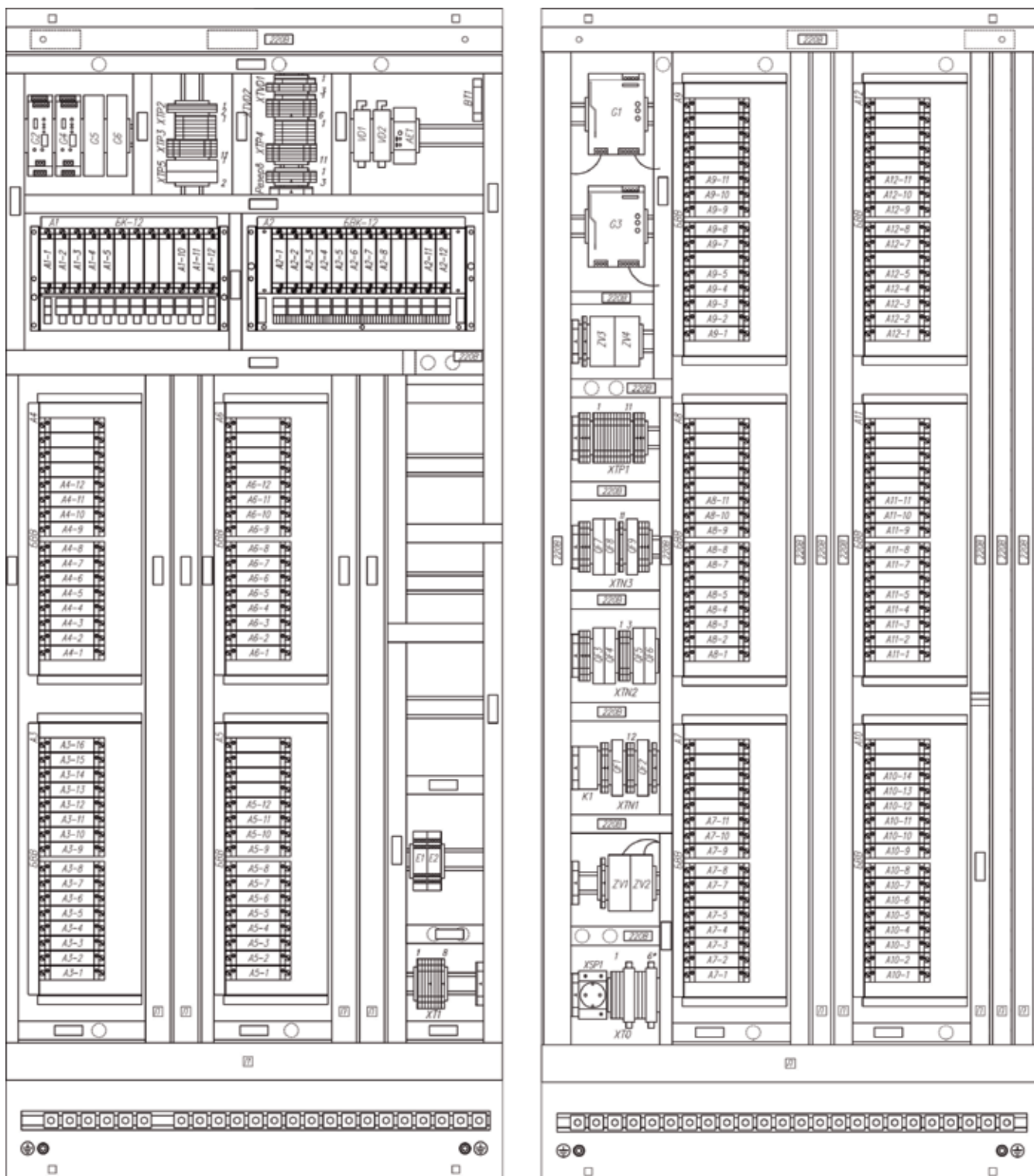


Рис. 5. Компоновка лицевой и тыльной сторон типового шкафа УСО на базе контроллера серии МКСО

Отличительной особенностью модулей ввода/вывода МКСО является полностью законченный функционал входного и/или выходного тракта. Состав и краткие технические характеристики модулей ввода/вывода приведены в Приложении.

Модули ввода/вывода допускают их «горячую» замену и функционируют в режиме 'plug and play', то есть при установке их в соответствующее место БВВ они автоматически распознаются модулем ВС-002, и информация от модулей ввода/вывода начинает поступать в КЦ. Для защиты от некорректной установки модулей ввода/вывода в крейт БВВ используются специальные кодовые ключи, закрепленные на модулях и в кроссовой плате крейта БВВ, которые не позволяют произвести установку модуля, не соответствующего спецификации.

Блок внутришкафного контроля БВК

Блок БВК предназначен для контроля внутренних сигналов шкафа УСО (ввод 220 VAC, выходные напряжения блоков питания +24 VDC, температура внутри шкафа, открывание дверей, состояние аккумуляторов и внутренняя диагностика UPS и др.). Блок БВК, по аналогии с БВВ, работает под управлением дублированных контроллеров сети ввода/вывода ВС-002 (интерфейс RS-485, протокол EpiBus, скорость 921,6 Кбит/с).

В состав БВК входят следующие модули:

- ▶ модуль дискретного ввода Di701 (4 канала 220 VAC);
- ▶ модуль дискретного ввода Di702 (6 каналов 220 VAC);

▶ модуль дискретного ввода Di201 (4 канала 24 VDC);

▶ модуль дискретного ввода Di202 (6 каналов 24 VDC).

В отличие от модулей ввода/вывода, входящих в состав БВВ, модули БВК имеют меньшее напряжение гальванической изоляции (1 кВ), большее количество каналов дискретного ввода в одном модуле, а также не имеют устройств защиты от импульсных перенапряжений. Всё это существенно снижает их стоимость.

В зависимости от количества контролируемых сигналов внутри шкафа УСО, БВК может иметь следующие варианты исполнения: БВК-08, БВК-10, БВК-12.

Особенности конструкции шкафов УСО

Так как при использовании МКСО в шкафах УСО не требуется установка дополнительных устройств для тракта ввода/вывода объектовых сигналов, становится возможным разработка и изготовление типовых шкафов УСО.

Так как модули ввода/вывода МКСО малокабельные, аппаратная избыточность в контроллере минимальна.

Кроме того, при проектировании шкафа УСО нет необходимости закладывать «резервные» сигналы и клеммники. Необходимо оставлять лишь резервные платоместа для модулей ввода/вывода в блоках БВВ. При последующих доработках шкафов УСО (при реконструкциях и модернизациях СА) достаточно подвести новые объектовые кабели к «резервному» блоку БВВ и установить

в резервные платоместа БВВ модули ввода/вывода с необходимым функционалом, а также программно переконфигурировать УСО.

Пример типового шкафа УСО на базе контроллера серии МКСО (2000 × 800 × 600 мм, двухстороннего обслуживания) приведен на рис. 5. В один шкаф такого габарита устанавливаются 10 блоков БВВ, то есть максимальное количество модулей ввода/вывода в шкафу – 160. Максимальное количество дискретных сигналов в шкафу – 480, что позволяет подключить к одному шкафу УСО данного габарита, например, до 40 задвижек. Максимальное количество искробезопасных аналоговых сигналов в шкафу – 160.

В шкафу УСО с габаритными размерами 2000 × 1000 × 600 мм, двухстороннего обслуживания можно установить 12 блоков БВВ, соответственно максимальное количество модулей ввода/вывода – 192.

Таким образом, за счет минимизации внутришкафного монтажа максимальное количество объектовых сигналов, подводимых к шкафу УСО на базе контроллеров МКСО, выше, чем при использовании традиционных конструктивных и схемотехнических решений.

Серийный выпуск контроллеров ввода/вывода серии МКСО начался в четвертом квартале 2017 года. В первом полугодии 2018 года на базе контроллеров МКСО была разработана и изготовлена система автоматизации нефтеперекачивающей станции «Нововеличковская-1» (ПАО «ТРАНСНЕФТЬ»). Ввод станции в эксплуатацию – октябрь 2018 года.

Приложение. Состав и краткие технические характеристики модулей ввода/вывода МКСО

Наименование	Основные характеристики	Количество каналов	Назначение	Цоколевка				Элементы управления и индикации
				1	2	3	4	
АНАЛОГОВЫЕ МОДУЛИ								
<i>Модули аналогового ввода</i>								
Ai001	Вход 0...24 мА, дифференциальный вход, пред. осн. погрешности ±0,05%, внутренний источник питания датчика (U _{вых} – 24 В, I _{вых макс} – 40 мА)	1	Подключение датчиков с токовым выходом по 2-, 3-, 4-проводной схеме с питанием от модуля или от внешнего источника напряжения	+IN	-IN	+E	-E	Индикаторы: IN, 2 SYS, 1 размыкатель

Приложение. Состав и краткие технические характеристики модулей ввода/вывода МКСО (продолжение)

Наименование	Основные характеристики	Количество каналов	Назначение	Цоколевка				Элементы управления и индикации
				1	2	3	4	
Ai901	Вход 0...24 мА, дифференциальный вход, пред. осн. погрешности $\pm 0,05\%$, искробезопасные объектные цепи [Ex ia Ga] ПС, внутренний источник питания датчика ($U_{\text{вых}} - 24 \text{ В}$, $I_{\text{вых макс}} - 25 \text{ мА}$)	1	Подключение датчиков с токовым выходом, находящихся во взрывоопасной зоне, по 2-, 3-, 4-проводной схеме с питанием от модуля или от внешнего источника	+IN	-IN	+E	-E	Индикаторы: IN, OBJ, SYS, 1 размыкатель
Ai004	Вход 40...90 или 80...180 Ом, подключение по 4-проводной схеме, пред. осн. погрешности $\pm 0,1\%$	1	Подключение термометров сопротивления с характеристиками Pt, Cu	OUT	+IN	-IN	COM	Индикаторы: IN, 2 SYS, 1 размыкатель
Ai904	Вход 40...90 или 80...180 Ом, подключение по 4-проводной схеме, пред. осн. погрешности $\pm 0,1\%$, искробезопасные объектные цепи [Ex ia Ga] ПС	1	Подключение термометров сопротивления (Pt, Cu), находящихся во взрывоопасной зоне	OUT	+IN	-IN	COM	Индикаторы: IN, OBJ, SYS, 1 размыкатель
Ai005	Вход 0...24 мА, дифференциальный вход, пред. осн. погрешности $\pm 0,6\%$, внешний источник питания датчика ($U_{\text{вых}} - 24 \text{ В}$, $I_{\text{вых}} - 400 \text{ мА}$)	1	Подключение датчиков с токовым выходом по 3-проводной схеме с внешним питанием	+IN	-IN	+24 В	+E	Индикаторы: IN, SYS, 1 предохранитель/размыкатель
Ai006	Вход 0...24,79 мА, пред. осн. погрешности $\pm 0,05\%$. Есть устройство «зеркального» преобразователя для контроля входного тока, основная погрешность $\pm 0,1\%$	1	Предназначен для приема аналогового токового сигнала и передачи копии входного сигнала в аналоговом виде (тока) на регистрирующее устройство	IN	+E	+OUT	-OUT	Индикаторы: IN, OUT, SYS
<i>Модули аналогового вывода</i>								
Ao001	Выход 0...20,475 мА, пред. доп. погрешности $\pm 0,075\%$ внутренний источник питания датчика ($U_{\text{вых}} - 24 \text{ В}$, $I_{\text{вых макс}} - 40 \text{ мА}$)	1	Подключение нагрузки по 2-проводной схеме, выход активный или пассивный	+OUT	-OUT	+E	-E	Индикаторы: OUT, SYS, OBJ, 1 размыкатель
Ao002	Выход 0...20,475 мА, пред. доп. погрешности $\pm 0,1\%$ внутренний источник питания датчика ($U_{\text{вых}} - 24 \text{ В}$, $I_{\text{вых макс}} - 40 \text{ мА}$)	1	Подключение нагрузки по 2-проводной схеме. Преобразователь один, выходов два. Второй выход дублирует первый для передачи копий выходного сигнала в аналоговом виде (тока) на регистрирующее устройство	+OUT1	-OUT1	+OUT2	-OUT2	Индикаторы: OUT, SYS, OBJ
ДИСКРЕТНЫЕ МОДУЛИ								
<i>Модули дискретного ввода</i>								
Di001	Дискретные входы $U_{\text{вх ном}} - \pm 24 \text{ VDC}$	3	Подключение дискретных сигналов с общим проводом	IN1	IN2	IN3	COM	Индикаторы: IN1, IN2, IN3, SYS
Di501	Дискретные входы $U_{\text{вх ном}} - 220 \text{ VAC}$	3	Подключение дискретных сигналов с общим проводом	IN1	IN2	IN3	COM	Индикаторы: IN1, IN2, IN3, SYS
Di002	Дискретные входы с предохранителями/размыкателями, внутренний источник питания $U_{\text{вх}} +24 \text{ VDC}$	3	Подключение сигналов от датчиков типа «сухой контакт» с общим проводом	IN1	IN2	IN3	+24V	Индикаторы: IN1, IN2, IN3, SYS, 3 предохранителя
Di003	Дискретные входы $U_{\text{вх ном}} - \pm 24 \text{ VDC}$	2	Подключение гальванически развязанных дискретных сигналов	IN1.1	IN1.2	IN2.1	IN2.2	Индикаторы: IN1, IN2, SYS
Di503	Дискретный вход $U_{\text{вх ном}} - 220 \text{ VAC}$	2	Подключение гальванически развязанных дискретных сигналов	IN1.1	IN1.2	IN2.1	IN2.2	Индикаторы: IN1, IN2, SYS
Di504	Дискретный вход $U_{\text{вх ном}} - 220 \text{ VAC}$	2	Подключение гальванически развязанных дискретных сигналов	+IN1	-IN1	+IN2	-IN2	Индикаторы: IN1, IN2, SYS
Di004	Дискретные входы с предохранителями/размыкателями, внутренний источник питания +24 VDC	2	Подключение гальванически развязанных сигналов от датчиков типа «сухой контакт»	+E1	IN1	+E2	IN2	Индикаторы: IN1, IN2, SYS, OBJ

Наименование	Основные характеристики	Количество каналов	Назначение	Цоколевка				Элементы управления и индикации
				1	2	3	4	
Di904	Дискретные искробезопасные входы [Ex ia Ga] ПС с размыкателями питания, внутренний источник питания +24 В между изолированными каналами <1 кВ	2	Подключение гальванически развязанных искробезопасных сигналов от датчиков типа «сухой контакт»	+E1	IN1	+E2	IN2	Индикаторы: IN1, IN2, 2 SYS, 2 размыкателя
Di006	Дискретные входы с контролем целостности цепи на обрыв и короткое замыкание, внутренний источник питания +24 В	2	Подключение гальванически развязанных сигналов «сухой контакт» типа NAMUR	+E1	IN1	+E2	IN2	Индикаторы: IN1, IN2, SYS, 2 размыкателя
Di906	Дискретные искробезопасные входы [Ex ia Ga] ПС с размыкателями питания и контролем цепи на обрыв и короткое замыкание, внутренний источник питания +24 В между изолированными каналами	2	Подключение искробезопасных гальванически развязанных сигналов «сухой контакт» с контролем цепи на обрыв и КЗ	+E1	IN1	+E2	IN2	Индикаторы: IN1, IN2, SYS
Di007	Дискретный вход, с предохранителем/размыкателем и контролем целостности цепи на обрыв и короткое замыкание, внутренний источник питания +24 В	1	Подключение гальванически развязанных сигналов «сухой контакт» типа NAMUR	+E	IN			Индикаторы: IN, SYS, 1 размыкатель
Di907	Дискретный искробезопасный вход [Ex ia Ga] ПС с размыкателем питания и контролем цепи на обрыв и короткое замыкание, внутренний источник питания +24 В	1	Подключение искробезопасных гальванически развязанных сигналов «сухой контакт» с контролем цепи на обрыв и КЗ	+E	IN			Индикаторы: IN, SYS, 1 размыкатель
Di008	Дискретный вход с предохранителем +24 В, внутренний изолированный источник питания датчиков напряжением 24 В	1	Подключение датчика с выходом «сухой контакт»	+E	+IN	+IN	-E	Индикаторы: IN, SYS, 1 размыкатель
<i>Модули дискретного вывода</i>								
Do003	Дискретный выход «сухой контакт», реле с перекидными контактами, $U_{ном} - 24 \text{ VDC}$, $I_{ном} - 2 \text{ A}$, предохранитель в цепи S	1	Дополнительное реле для отключения нагрузки	NO	S	NC		Индикаторы: OUT, SYS, 1 предохранитель, 1 кнопка
Do503	Дискретный выход «сухой контакт», реле с перекидными контактами, $U_{ном} - 220 \text{ VAC}$, $I_{ном} - 2 \text{ A}$, предохранитель в цепи S	1	Дополнительное реле для отключения нагрузки	NO	S	NC		Индикаторы: OUT, SYS, 1 предохранитель, 1 кнопка
Do004	Дискретные выходы «сухой контакт», $U_{ном} - 24 \text{ VDC}$, $I_{ном} - 2 \text{ A}$, предохранители в цепи S	2	Реле с NO-контактами, реле с NC-контактами	NO1	S1	NC2	S2	Индикаторы: OUT1, OUT2, SYS, 2 предохранителя, 2 кнопки
Do504	Дискретные выходы «сухой контакт», $U_{ном} - 220 \text{ VAC}$, $I_{ном} - 2 \text{ A}$, предохранители в цепи S	2	Реле с NO-контактами, реле с NC-контактами	NO1	S1	NC2	S2	Индикаторы: OUT1, OUT2, SYS, 2 предохранителя, 2 кнопки
Do005	Дискретные выходы с контролем на обрыв, защита от КЗ, $U_{вых ном} - \pm 24 \text{ VDC}$, $I_{вых ном} - 0,2 \text{ A}$	2	Контроль цепей управления	OUT1.1	OUT1.2	OUT2.1	OUT2.2	Индикаторы: OUT1, OUT2, SYS, 2 кнопки
Do505	Дискретные выходы NO с контролем на обрыв, $U_{вых ном} - 220 \text{ VAC}$, $I_{вых ном} - 2 \text{ A}$, предохранители в цепи S	2	Контроль цепей управления	OUT1.1	OUT1.2	OUT2.1	OUT2.2	Индикаторы: OUT1, OUT2, SYS, 2 предохранителя, 2 кнопки
Do006	Дискретный выход с контролем на обрыв и КЗ, защита от перегрузок, $U_{вых ном} - \pm 24 \text{ VDC}$, $I_{вых ном} - 2 \text{ A}$	1	Управление сиренами и табло	+U	+OUT	-OUT	0V	Индикаторы: OUT, SYS, OBJ, 1 предохранитель, 1 кнопка

А. А. Алексеев, к. т. н., генеральный директор,
 ЗАО «ЭМИКОН», г. Москва,
 тел.: +7 (499) 707-1645,
 e-mail: emicon@dol.ru,
 сайт: www.emicon.ru