

Средства и системы для промышленной автоматизации производства АО «Нефтеавтоматика». (АО «Нефтеавтоматика»)

АО «Нефтеавтоматика»,

Гилёв Константин Евгеньевич, Зам. директора ОП ИПЦ АО «Нефтеавтоматика» по продажам

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» — инженерная производственная компания, специализирующаяся на разработке и внедрении автоматизированных систем управления, измерения и информатизации технологических процессов и производств, производстве блочного оборудования, средств автоматизации и измерения. Предприятие образовано в 1969 году и является правопреемником головной организации нефтяной промышленности по автоматизации и метрологии ВПО «Союзнефтеавтоматика».

Компания разработала и успешно внедряет собственные разработки. Это контроллеры серии MKLogic200, для малых и средних локальных систем, и систем телемеханики. Старшая серия контроллеров MKLogic-500, предназначена для больших систем и систем с резервированием, используется для универсальных информационно-управляющих комплексов, обладающих гибкой структурой, для организации аналогового и цифрового ввода/ вывода с программно-ориентированными исполняемыми функциями. Изделие позволяет осуществлять (совместно с периферийными устройствами) контроль и управление механизмами и технологическими процессами в промышленных зонах. На базе контроллера серии MKLogic-500, была разработана распределительная система управления NaftaProcess. Для более полного удовлетворения потребностей рынка, была разработана SCADA система NaftaVision и искробарьеры серии MIB-200 Ex. Продукция АО «Нефтеавтоматика» сертифицирована, как средства измерения.

Контроллеры серии MKLogic-500 выпускаются в 4 исполнениях:



Рис. 1. Контроллер серии MKLogic-500.

Вся серия MKLogic-500, поддерживает «горячее» резервирование и «горячую» замену модулей. Среда разработки технологических программ для всей серии является ISaGRAF 6. Внутренней шиной является CAN-шина (протокол canOpen). Все модули устанавливаются на DIN-рейку шириной 105 мм. На задней стенке корпуса модуля расположен 10-контактный разъем для подключения шинного соединителя МК-5-BUS10/10. Шинные соединители, в свою очередь, имеют 10-контактные разъёмы для подключения друг к другу. Соединённые между собой шинные соединители образуют общую шину. Гарантийный температурный режим от -20 до +70 °С.

Каждый модуль представляет собой плату, помещённую в пластиковый корпус с улучшенными свойствами, состоящий из двух частей. На переднюю панель изделия, боковую поверхность корпуса и клеммные колодки модулей ввода-вывода нанесена маркировочная информация.

МК-501-022 – это модуль центрального процессора с двумя интерфейсами Ethernet 100/1000 Base-T и двумя интерфейсами RS-485. Средняя наработка до отказа модуля (MTBF) (Siemens SN 29500): 1 101 332 ч.

Поддерживаемые протоколы: Modbus RTU Master/Slave; Modbus TCP Master/Slave; OPC UA (Server); IEC

МК-502-142 - Модуль центрального процессора с одним оптоволоконным интерфейсом резервирования, четырьмя интерфейсами Ethernet100/1000 Base-T и двумя интерфейсами RS-485. Средняя наработка до отказа модуля (MTBF) (Siemens SN 29500): 959 693 ч. Поддерживаемые протоколы: Modbus RTU Master/Slave; Modbus TCP Master/Slave; OPC UA (Server); IEC.

МК-502-142 DCS Модуль центрального процессора предназначен для построения систем PCY с одним оптоволоконным интерфейсом резервирования, четырьмя интерфейсами Ethernet 100/1000 Base-T и двумя интерфейсами RS-485. Средняя наработка до отказа модуля (MTBF) (Siemens SN 29500): 959 693 ч.

МК-503-120 Модуль центрального процессора, 1 порт резервирования (SFP) 2 порта Ethernet 100/1000 Base-T. Средняя наработка до отказа модуля (MTBF) (Siemens SN 29500): 1 101 332 ч. Поддерживаемые протоколы: Modbus RTU Master/Slave; Modbus TCP Master/Slave; OPC UA (Server); IEC; PowerLink.

Таблица 1.

Состав модулей системы MKLogic-500

Тип	Наименование
	ПЛК MKLogic-500
МК-501-022	Модуль центрального процессора, 2*RS-485, 2 Ethernet+ Failover
МК-502-142	Модуль центрального процессора, 2*Ethernet, 2*RS485, 1 FiberOptic+ Failover
МК-503-120	Модуль центрального процессора, 2Ethernet, 1 FiberOptic + Failover
МК-513-016	Модуль аналогового ввода 16 каналов, 0-20 мА (4-20 мА), 20 pin PUSH-IN
МК-513-016 А	Модуль аналогового ввода 16 каналов, 0-20 мА (4-20 мА), 40 pin PUSH-IN
МК-514-008	Модуль аналогового вывода 8 каналов, 0-20 мА (4-20 мА), 20 pin PUSH-IN
МК-514-008 А	Модуль аналогового вывода 8 каналов, 0-20 мА (4-20 мА), 40 pin PUSH-IN
МК-516-008 А	Модуль аналогового ввода 0-20мА, 8 каналов, индивидуальная изоляция, 20 pin PUSH-IN
МК-521-032	Модуль дискретного ввода 32 канала, 24В, биполярный, 36 pin PUSH-IN
МК-521-032-А	Модуль дискретного ввода 24В, 32 канала, групповая изоляция, 40 pin PUSH-IN
МК-531-032	Модуль дискретного вывода 32 канала, 24В, биполярный, 36 pin PUSH-IN
МК-531-032-А	Модуль дискретного вывода 24В, 32 канала, групповая изоляция, 40 pin PUSH-IN
МК-541-002	Модуль коммуникационный 2 порта RS-485 Mobus RTU, Master
МК-544-040	Модуль коммуникационный 4 порта Ethernet
МК-545-010	Модуль интерфейсный PowerLink (CN)
МК-546-010	Модуль интерфейсный PowerLink (MN)
МК-550-024	Модуль блока питания
МК-576-008 А	Модуль аналогового ввода, 8 аналоговых входов 0 -20 (4 - 20) мА, изолированных друг от друга, поддержка HART-устройств; исполнение с быстросъёмным разъёмом 40 контактов с пружинными клеммами типа PUSH-IN
МК-574-008 А	Модуль аналогового вывода, 8 аналоговых входов 0 -20 (4 - 20) мА, поддержка HART-устройств; исполнение с быстросъёмным разъёмом 40 контактов с пружинными клеммами типа PUSH-IN
МК-5-BUS10/10	Шинный соединитель
МК-5-BUSE3	Шасси на 3 места
МК-5-BUSE5	Шасси на 5 мест

Контроллеры серии MKLogic200.



Рис.2. Контроллер серии MKLogic200.

Контроллер промышленный МК201 предназначен для централизованного сбора данных от модулей ввода-вывода, обрабатывает и выполняет алгоритмы контроля и управления механизмами и технологическим оборудованием. Осуществляет информационный обмен со смежными системами. Производит измерения и воспроизведения сигналов от датчиков тока и приборов с токовым выходом. Работает с дискретными, аналоговыми сигналами и имеет встроенный счётчик импульсов постоянного тока.

Серия MKLogic200 имеет модульную структуру, состоит из контроллера промышленного MK201 и модулей ввода-вывода различного назначения, которые служат для расширения функциональных возможностей MK201. Устройства из состава изделия контроллера MKLogic200 имеют следующие модули расширения. (см. в таблице 2).

Таблица 2.

Состав модулей системы MKLogic200.

Тип	Наименование/ Краткое описание
MK201	Промышленный контроллер, (16 DI, 16 DO, 8AI, 2AO, 4 CI, 3*RS-485, 1*Ethernet)
MK211	Модуль ввода-вывода (24DI,8AI)
MK234	Модуль ввода-вывода (8AI,2AO)
MK241	Модуль ввода-вывода (32DI)
MK242	Модуль ввода-вывода (32DO)
MK243	Модуль ввода-вывода (16DI,8DO)
MK245	Модуль ввода-вывода (8CI)

Благодаря широкому температурному диапазону, от -40 до $+85$ °C, контроллер применяется как в холодных широтах страны, в составе систем телемеханики, так и на производствах с высокой температурой.

Корпуса модулей серии MKLogic200 выполнены из высокопрочной стали, что позволяет его применять в тяжёлых условиях эксплуатации. Модули предназначены для установки на монтажный рельс шириной 35 миллиметров. Средой программирования для систем, построенных на базе MKLogic200, является бесплатное программное обеспечение Veremiz, с дополнительным программным обеспечением для контроллера. Поддерживаемые протоколы: Modbus RTU Master/Slave; DNP 3.0; Modbus TCP Master/Slave; CANOpen. Есть часы реального времени.

На переднюю панель всех модулей выведена индикация питания (PWR), состояния загрузки программы пользователя (STAT), ошибок модуля (ERR). Контроллер промышленный MK201 имеет дополнительные индикаторы USB ACT индикатор подключения USB-накопителя; USB ERR – обмена с USB-накопителем; RS- 485 Rx – хода приема данных по интерфейсу RS-485, RS-485 Tx – хода передачи данных по интерфейсу RS-485; Ethernet LINK – подключения интерфейса Ethernet; Ethernet SPEED – скорости обмена по интерфейсу Ethernet.

Серия MKLogic200 сертифицирована как средство измерения.

Барьеры искрозащиты MIB-200 Ex.

Дальнейшим логическим развитием продукции производства, стала линейка наиболее востребованных барьеров искрозащиты MIB-200 Ex. Барьеры искрозащиты MIB-200 Ex предназначены для обеспечения искробезопасности в электрических цепях устройств, находящихся во взрывоопасной зоне, в системах сигнализации и аварийной защиты.



Рис.3. Барьеры искрозащиты MIB-200 EX.

Область применения изделий - предприятия нефтяной, угольной, нефтехимической, газовой и других отраслей промышленности, связанных с переработкой, получением, использованием или хранением взрывоопасных смесей, газов или паров с воздухом. Все барьеры являются активными, двухканальными. Работают как с аналоговыми 0..20 (4..20) мА, есть вариант с поддержкой HART, так и с цифровыми сигналами, входными выходными, есть барьер для термопар. Барьер искрозащиты MIB-200 Ex имеет семь



исполнений. Вариант исполнения изделия определяется типом канала, а также направлением передачи сигнала. Типы исполнения приведены в таблице 3.

Таблица 3.

Барьеры искрозащиты МІВ-200

Тип	Наименование/Краткое описание
МІВ-212 Ех	Барьер искрозащиты, 2 аналоговых входа 0-20 мА, HART
МІВ-222 Ех	Барьер искрозащиты, 2 аналоговых выхода 0-20 мА, HART
МІВ-232 Ех	Барьер искрозащиты, 2 аналоговых входа 0-20 мА
МІВ-242 Ех	Барьер искрозащиты, 2 аналоговых выхода 0-20 мА
МІВ-252 Ех	Барьер искрозащиты, 2 входа подключения термопар, термосопротивлений
МІВ-262 Ех	Барьер искрозащиты, 2 дискретных входа NAMUR
МІВ-272 Ех	Барьер искрозащиты, 2 дискретных выхода

Монтаж искробарьеров осуществляется на DIN-рейку 35 мм. Рабочая температура окружающей среды -40..+85 °С. В барьерах применена гальваническая развязка. Погрешность 0,1%. Средняя наработка до отказа изделия составляет 450 000 часов. Срок службы изделия не менее 15 лет.

Распределительная система управления (PCY) NaftaProcess.

NaftaProcess - это программно-аппаратный комплекс для управления технологическим процессом на предприятиях химической, нефтяной и нефтеперерабатывающей отраслей. NaftaProcess представляет собой распределённую систему с одноранговыми узлами. В качестве канала связи используется сеть Ethernet. Контроллер CS содержит пакет системных программ, которые осуществляют выполнение настроенных функциональных блоков. Контроллер CS поддерживает связь с полевыми устройствами и подсистемами через следующие каналы обмена данными: последовательная передача данных, Modbus RTU, Modbus TCP. Программная обработка сигналов строится на исполнении технологической программы которая конфигурируется функциональными блоками. В библиотеке контроллера имеется широкий набор функциональных блоков.

Станция оператора OS предоставляет возможность управления и доступ к данным распределенной системы для управления производственным процессом. Основные возможности OS: Поддержка Windows 7/10, Astra Linux, Ubuntu 16.04, архивация параметров (ограничено местом на диске), синхронизация архивированных данных между станциями OS, до 8 мониторов на станцию, система мониторинга сигнализаций, журнал действий оператора, мониторинг архивируемых данных, электронная документация на систему требуется лицензия «Станция оператора NaftaProcess».

Станция инженера ENG предоставляет возможность управлять проектом, настраивать узлы распределённой системы, а также брать на себя функции станции оператора. Программы станции инженера: Менеджер проекта Forge, Менеджер контроллеров Prime, редактор диаграмм контроллера Pylon, редактор мнемосхем Vision. Тип лицензии «Станция оператора NaftaProcess».

Станция интеграции IS предоставляет: 1. Доступ к данным по: OPC UA, OPC UA A&E, OPC UA HDA, ODBC 2. Возможность архивировать данные. Требуется лицензия «Станция оператора NaftaProcess».



Рис. 4. PCY NaftaProcess.

Конфигурация системы: Максимальное количество контроллеров CS – без ограничений, Максимальное количество станций инженера ENG – 1. Максимальное количество станций оператора OS – без ограничений.

Максимальное количество станций интеграции IS – без ограничений. Максимальное количество функциональных блоков – 32 000. Резервирование транспортной сети – обеспечено сетью NaftaProcess.

Транспортная сеть NaftaProcess базируется на Ethernet протоколе и не требует специфичного сетевого оборудования. Применяемая топология сети – «звезда». Двойное резервирование транспортной сети обеспечивает устойчивую связь между узлами и при нештатных ситуациях автоматически переключается на нескомпрометированный канал без потери данных. Резервирование на уровне модулей или корзин.

Коммутаторы сети должны поддерживать IGMP протокол.

SCADA система NaftaVision.

SCADA система NaftaVision — программный пакет, предназначенный для разработки или обеспечения работы в реальном времени систем сбора, обработки, отображения и архивирования информации об объекте мониторинга или управления. Область применения – разработка и визуализация систем управления и диспетчеризации автоматизируемых объектов в реальном времени.

SCADA NaftaVision содержит следующий набор составных узлов: станция инженера для настройки и хранения конфигураций системы. Станция оператора, обеспечивающий визуализацию и контроль над технологическим процессом. Станция интеграции, предоставляющая доступ вышестоящим системам предприятия к NaftaVision. Веб-станция, обеспечивающая доступ к визуализации и контролю над технологическим процессом веб-клиентам. Требования к компьютерам для установки ПО: процессор Core-i5, 4 ядра по 3 ГГц, оперативная память 8 Гб, жёсткий диск 500 Гб, графическая карта с поддержкой нескольких мониторов.

Инженерный производственный центр.

АО «Нефтеавтоматика» располагает собственным подразделением по производству ПЛК и барьеров искрозащиты. Производство находится в Уфимском районе п. Курасково Республики Башкортостан, в современном, специально построенном для этого двухэтажном корпусе. Площадь производства – более 1 400 м². Все изделия выпускаются на линии поверхностного монтажа японской фирмы Juki (рис.5) и проходят тщательный как визуальный, так и рентген контроль. Для хранения изделий и компонентов используются специальные шкафы сухого хранения.



Рис.5. Производственная линия Juki.

Нашу продукцию используют в системах автоматизации объектов следующие компании: ООО «Газпромнефть – Развитие», ООО «Лукойл-Западная Сибирь», ООО «Газпромнефть-Заполярье», ПАО «Саратовский НПЗ», ООО «Газпромнефть – Хантос», ООО «Ильский НПЗ», ООО «Лукойл – Коми», ПАО «НК «Роснефть», ООО «Башнефть-Добыча» - ПАО АНК «Башнефть», ГУП «Московский метрополитен» и многие другие.

Презентацию, буклет, каталог и ссылку на видео – см. в электронном архиве конференции.

Нефтеавтоматика, АО

Россия, 450005, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 24

т.: 8 (800) 700-7868 nefteavtomatika@nefteavtomatika.ru www.nefteavtomatika.ru