



Производство контроллеров и создание на их основе АСУТП и ТМ для ПС 110 кВ и ПС 220...750 кВ

ООО НПП "МИКРОНИКА"

105318, г. Москва, ул. Мионовская, д.33

Контактный телефон (495) 660-25-00, факс (495) 365-31-89.

АСУТП и ТМ, базирующиеся на контроллерах сер. SO-5, разработанных и до последнего времени производимых компанией MIKRONIKA (Польша, г. Познань), в течение последних 4 лет установлены и успешно эксплуатируются на ряде объектов ОАО "ФСК ЕЭС" (подстанции "Емелино" 500 кВ, "Пома-ры" 500 кВ, "Яблоновская" 220 кВ и др.). В России контроллеры сер. SO-5 сертифицированы во ВНИИМС (имеется подтверждение типа средств измерений), а также в ФГУ "Ростест" на безопасность и электромагнитную совместимость. Оборудование аттестовано в ОАО "ФСК ЕЭС" для применения на объектах электроэнергетики 220...750 кВ.

В 2009 г. силами системного интегратора ЗАО "НОВИНТЕХ" (Россия) и компании MIKRONIKA создано ООО "Научно-производственное предприятие "Микроника" (Россия). Основная стратегическая цель предприятия — организация в России производства составляющих программно-технического комплекса и реализация на его основе АСУТП и ТМ для объектов электроэнергетики. Экономическая цель — оптимизация процессов производства ПТК, приближение к заказчику, оперативный отклик на потребности российского рынка.

Деятельность НПП "Микроника" подразумевает выполнение комплекса мероприятий по подготовке документации (конструкторской, технологической) в соответствии с ЕСКД, ЕСТД, выпуск всего необходимого объема эксплуатационной документации (технические условия, руководство по эксплуатации, методики настройки и тестирования, методики проведения приемосдаточных испытаний и т.д.), производство и оснащение его необходимыми производственными фондами (помещения, складское хозяйство и т.д.), оборудованием (контрольно-измерительные приборы, стенды) и квалифицированным производственным персоналом.

Производственный процесс НПП "Микроника" включает выпуск модулей, контроллеров и шкафов. Изготовление модулей и контроллеров ведется с использованием аутсорсинга. Так необходимые для производства модулей контроллеров многослойные печатные платы и автоматизированный SMD-монтаж бескорпусных элементов на них изготавливаются на одном из российских предприятий (г. Зеленоград).

Элементы крейтов (еврокассет) также изготавливаются по аутсорсингу, на предприятии производится их механическая сборка. В НПП "Микроника" производится полный выводной монтаж модулей, "залывка" необходимого ПО, а также их тестирование и наладка. Далее модули монтируются в кассеты (крейты), которые после проверки поступают на склад для дальнейшего монтажа в шкафы. Как правило, в состав АСУТП объекта входят два серверных шкафа (основной и резервный) и 15...20 объектных шкафов.

Особое значение при организации производства на предприятии уделено логистике и автоматизации формирования заказов на продукцию. Каждый шкаф по заказной спецификации автоматически декомпозируется по цепочке "шкаф-контроллер-модуль-печатная плата-электронные компоненты". В результате автоматически формируется заказ на детали шкафов (провода, лотки, монтажные клеммы) и всего необходимого навесного оборудования. Одновременно формируется заказ на печатные платы модулей контроллеров, а также заказ на необходимые компоненты для SMD-монтажа и выводного монтажа модулей контроллеров.

Важнейшая часть производственного процесса — контроль качества производства на всех промежуточных стадиях. Контроль происходит на всех этапах процесса производства, каждый контроллер проходит 100% объем приемосдаточных испытаний перед установкой в шкаф, далее шкафы в составе АСУТП проходят приемосдаточные испытания перед отправкой на объект. В НПП "Микроника" создан стенд для проверки одновременно нескольких контроллеров в автоматическом режиме, имеется все необходимое оборудование для проведения климатических испытаний, а также испытаний на пробой и контроль изоляции.

Предприятие прошло сертификацию в соответствии с требованиями ГОСТ Р ИСО 9001 (ISO 9001:2008) и получило сертификат международного независимого органа BQI на соответствие применительно к разработке, проектированию, производству и обслуживанию средств АСУТП. В компании внедряются элементы бережливого производства, работающего в рамках идеологии "прибыль = стоимость — затраты", но не в рамках обычной практики "стоимость = прибыль + затраты".

На сегодняшний день основой продуктовой линейки предприятия являются контроллеры серии SO-5.

Контроллеры присоединений SO-52 (рис. 1) отвечают за управление на подстанциях (измерения, сигнализацию, блокировки, функции синхронизации и др.), выполнены по модульному принципу в еврокассете 19" высотой 6U и монтируются в распределительные шкафы. Как правило, контроллер SO-52 содержит модуль питания (MZA), информационно-управляющий модуль (МРА), а также модули входов/выходов (MSS/MWS). Следует отметить, что контроллеры SO-5 сконструированы специально для работы в энергетических подстанциях высокого и сверхвысокого напряжения (220...750 кВ), приспособлены для работы в условиях серьезных электромагнитных помех от первичной и вторичной аппаратуры, в тяжелых атмосферных условиях.

Контроллер может иметь на борту до 512 бинарных входов, до 64(AC)/32(DC) аналоговых входов, до 128 бинарных выходов, осуществляющих дистанционное управление устройствами. В состав контроллеров могут быть включены блоки трехфазных измерительных преобразователей, блоки измерения токов, напряжения (класса 0,2%), мощности, углов фаз и частоты (класса 0,2%). Так как контроллеры выполнены по модульному принципу, конкретная конфигурация каждого контроллера определяется проектными требованиями к каждому присоединению. Увеличение функциональности SO-52 ограничено размером cassette (числом модулей входов/выходов), устанавливаемой в типовом шкафу 19".

Коммуникационные контроллеры SO-55 (рис. 2) выполняют функции:

- коммуникации – конверсии и сообщения между интерфейсами разных устройств (может выполнять функцию концентратора защит);
- автоматики, использующей регулирующие переменные других устройств;
- контрольно-диагностические по отношению ко всему подключенному к контроллеру SO-55 оборудованию.

Конструктивно контроллер SO-55 также выполнен по модульному принципу, модули монтируются в еврокассете 19" высотой 6U. Как правило, в состав контроллеров SO-55 входят модули питания (MZA), микропроцессорного управления (PJC), интерфейсные (PTS). Контроллеры SO-55 в свою очередь собираются в стандартных шкафах 19". Контроллер

SO-55 может быть сконфигурирован таким образом, чтобы обслуживать большинство используемых в отечественной энергетике и автоматике устройств.

Система SO-5 готова работать в соответствии с протоколом МЭК 61850, а также всеми наиболее распространенными промышленными протоколами обмена данными.

К настоящему времени в НПП "Микроника" освоено производство модулей в объеме 80 % номенклатуры контроллеров SO-52 и 40% номенклатуры контроллеров SO-55. В данное время ведется разработка собственной документации и подготовка к освоению остальной части номенклатуры модулей контроллеров серии SO-5. Выполняются работы по поставкам АСУТП на объекты, вводимые в эксплуатацию в 2010 г.

Отдельная задача, которую необходимо решить – создание полноценного подразделения, занимающегося вопросами инжиниринга и созданием новых версий

аппаратных и программных продуктов серии SO-5. В настоящее время идет формирование подразделения R&D, позволяющего предприятию уверенно смотреть в будущее и своевременно снабжать производственный блок предприятия новыми версиями модулей и программных продуктов, отвечающих изменениям на мировом рынке компонентов (быстро меняющаяся элементная база), а также решать задачи соответствия выпускаемого оборудования и ПО самым высоким требованиям заказчиков. При этом быстрый рост компетенции сотрудников обеспечивается за счет тесного взаимодействия со специалистами компаний MIKRONIKA и НОВИНТЕХ.

Выводы. В настоящее время в НПП "Микроника" освоено производство модулей контроллеров SO-5 с полным перенесением и переработкой технологии производства. Организовано производство печатных плат модулей и SMD-монтаж по аутсорсингу. В НПП "Микроника" организовано производство контроллеров с выполнением всех операций (выводной монтаж модулей, тестирование и наладка модулей с заливкой ПО, испытание контроллеров в сборе). Закуплено необходимое оборудование, организованы современные рабочие места, созданы испытательные стенды, реализованы все необходимые функции подготовки производства (логистика, закупка комплектации, складское хозяйство и т.д.). Имеется квалифицированная команда специалистов.



Рис. 1. Контроллер присоединений SO-52

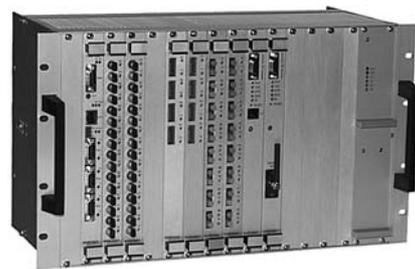


Рис. 2. Коммуникационный контроллер SO-55

Окопник Е.Б. – канд. техн. наук, генеральный директор НПП "Микроника".