

СИСТЕМА АВТОМАТИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ ПОДАЧЕЙ ПРИСАДОК К МОТОРНЫМ ТОПЛИВАМ НА НЕФТЕБАЗАХ «ЛУКОЙЛ-УРАЛНЕФТЕПРОДУКТ»

В ноябре 2012 г. в ООО «ВДТ-Тольятти» (г. Тольятти) обратились специалисты ЗАО «СИБКОМ» за консультацией по подбору контроллера для системы автоматического управления подачей присадок к моторным топливам для установок насос-дозаторов (УНД), изготавливаемых ООО «Юрмашевский завод металлоконструкций (ЮЗМК)».

Установка насос-дозаторов предназначена для добавления многофункциональных присадок, увеличивающих ресурс автомобильных двигателей, в моторное топливо марок АИ-92 и АИ-95. Речь идет об моторных топливах с добавкой ЭКТО, которые в течение продолжительного времени предлагаются автолюбителям на автозаправочных станциях ЛУКОЙЛ. УНД представляет собой конструкцию блочного типа, состоящую из двух отдельных (независимых) помещений. В одном из помещений расположено технологическое оборудование (резервуары с присадками, закачивающий насос, два насос-дозатора, два расходомера), а в другом — два шкафа управления, в одном из которых сконцентрировано управление собственными нуждами УНД, а во втором — система управления насос-дозаторами.

ООО «ЮЗМК» изготавливало данные установки в течение нескольких лет, но система управления была выполнена по упрощенной схеме с минимальной автоматизацией. Данное обстоятельство приводило к частым сбоям в работе установок, то есть к недопоставкам топлива необходимой марки, и другим ситуациям, препятствующим нормальной работе установок.

Задача, поставленная перед ЗАО «СИБКОМ», на первый взгляд представлялась несложной. Требовалось обеспечить раздельное управление двумя насос-дозаторами от частотно-регулируемых приводов и открытие клапанов на трубопроводе присадок в зависимости от показания расходомеров на трубопроводе топлива (основном трубопроводе). Если описывать процесс более подробно, то установка должна запускаться в работу нажатием на кнопку «Пуск» и находиться в режиме ожидания. При появлении от расходомера показаний, свидетельствующих о заправке автоцистерны, должно выполняться открытие клапана на трубопроводе присадок и включение насос-дозатора со скоростью, соответствующей текущему расходу топлива. Обратной связью для регулирования скорости является расходомер на трубопроводе присадок. Точность подачи присадок должна быть не ниже 0,02%. Помимо автоматического регулирования подачи присадок система должна передавать диагностическую информацию о своей работе на верхний уровень по сети Ethernet IP.

Для решения задачи необходимо применение ПЛК. При этом все оборудование для системы требовалось уместить в шкаф габаритами 1000x600 мм.

В поисках решения специалисты ЗАО «СИБКОМ» рассмотрели несколько вариантов, но остановились на предложении технико-коммерческого отдела ООО «ВДТ-Тольятти».

Задача облегчалась тем, что в начале 2012 г. компанией Rockwell Automation (США) был анонсирован ПЛК серии Micro800.

Эти устройства являются продолжением линейки так называемых «умных» реле, к которым можно отнести такие известные приборы, как PICO (Rockwell Automation), LOGO (Siemens), Zelio (Schneider Electric) и др.

Серия Micro800 обладает множеством преимуществ, включая поддержку трех языков программирования по стандарту IEC61131-3, увеличенный температурный диапазон, наличие сетевых коммуникаций, возможность управления сервоприводом. При этом устройства сохраняют малые габариты и низкую стоимость. Немаловажным достоинством данной серии является бесплатное ПО (Connected Component Workbench), предназначенное для разработки прикладной программы контроллера, системы визуализации (для панелей визуализации серии PanelView Component), а также настройки параметров любых частотно-регулируемых приводов производства Rockwell Automation.

Для разрабатываемой системы управления специалистами технико-коммерческого отдела ООО «ВДТ-Тольятти» была предложена модель Micro850 на 24 точки ввода/вывода (14 дискретных входов и 10 дискретных выходов) с дополнительными plug-in модулями (4-канальный аналоговый ввод, совмещенный модуль 4 дискретных ввода/4 дискретных вывода, изолированный модуль связи RS-232/485), а для управления насос-дозаторами были установлены два частотно-регулируемых преобразователя серии PowerFlex4M, управление которыми осуществляется по интерфейсу RS-485 (Modbus RTU).

При разработке спецификации используется ПО Rockwell Software, предназначенное для конфигурирования систем управления, такое как Integrated Architecture Builder (IAB) и ProposalWork.

Также специалистами ООО «ВДТ-Тольятти» была разработана прикладная программа управления для ПЛК в среде Connected Component Workbench.

В настоящее время собрано восемь таких шкафов управления (рисунок), пять из них успешно эксплуатируются на топливных базах «ЛУКОЙЛ-Уралнефтепродукт».



Компоновка шкафа