



Система управления мобильной компрессорной станцией

Мищенко А.Н., фирма "СЕНСИ", г. Сумы

К сожалению, нефти в Украине становится все меньше, а добывать ее становится все труднее. Одним из основных способов, повышающим нефтеотдачу скважин, является закачка азота в нефтяной пласт под высоким давлением (до 250 атмосфер). Для этого служат передвиж-

Приводом компрессора является дизель фирмы "DEUTZ" мощностью 318 кВт с электронной микропроцессорной системой управления EMR-2. А для отделения кислорода от воздушной смеси служит газоразделительный блок из полволоконистых мембран.

конструкцией, общим весом 22 т, необходимо управлять. И для этого, необходимо знать параметры работы компрессора, дизеля и блока газоразделения, а именно:

- температуру сжимаемого газа всех ступеней компрессора;
- давление нагнетания ступеней компрессора;
- давление и температуру масла;
- перепад давления на мембранах блока газоразделения;
- концентрацию кислорода в выходном газе;
- параметры работы дизеля, считываемые из контроллера дизеля по CAN-интерфейсу;
- вспомогательные параметры, такие как уровень топлива, наработка моточасов дизеля и компрессора.

Имея все эти параметры, "мозг" системы управления должен реализовать алгоритм запуска станции, предупредить о приближении к критическим параметрам, выключить станцию в случае аварийной ситуации, а также "объяснить" обслуживающему персоналу причину остановки.

Среди существенных требований к системе управления: минимальные габариты (размеры перчаточного ящика КРАЗа), работоспособность при температуре окружающей среды от -20°C до +70°C, питание от борто-



ные азотные компрессорные станции (ПАКС), производимые Сумским научно-техническим центром.

Что собой представляет передвижная компрессорная станция? Основным ее элементом - это шестиступенчатый компрессор со следующими характеристиками:

- давление на входе - 0,101 МПа;
- давление на выходе - 24,5 МПа;
- температура сжатой среды, конечная - 180°C;
- потребляемая мощность - 285 кВт.

Все элементы ПАКС-250 расположены на шасси автомобиля КРАЗ 65053. Естественно, всей этой





вой сети 24 В, стойкость к повышенной вибрации и к "воздействию" персонала буровой. Если одним словом, то не так просто создать в данном случае такую систему, чтобы выполнение гарантийных обязательств не разорило фирму-разработчика.

В результате продолжительных поисков оптимального варианта специалисты фирмы пришли к следующему. В качестве ядра системы было принято решение использовать одноплатный компьютер в формате PC/104 Vortex 86-6071 (ICOP Technology, Тайвань) с Flash-дискетом объемом 512 МВ. А на базе модулей семейства tetraCON (ХОЛИТ Дэйта Системс, Украина) - разработать моноблок УСО: модуль аналогового и дискретного ввода/вывода, имеющий 32 аналоговых канала 4-20 мА или 0..10В, 16 каналов дискретного ввода 24В, 16 каналов дискретного вывода 24В/0,5А.

tCON-ADC3232, такой шифр впоследствии был присвоен УСО производителем, имеет интерфейс RS-485. Система же управления дизелем оснащена интерфейсным каналом CAN. Следовательно, процессорный блок следует укомплектовать двумя преобразователями интерфейсов, и желательно с гальванической развязкой. В качестве таких устройств были выбраны многократно опробованные модули серии i-7000 (icp_das, Тайвань): i-7520 и i-7530 соответственно. Чтобы исключить всякие проблемы с питанием, в состав процессорного блока включен DC/DC преобразователь (+18..+30В)/(+5В, +12В).

Однако больше всего хлопот было с выбором устройства ввода и отображения. До тех пор, пока не нашелся лиллипут - 7-дюймовый LCD VGA монитор с сенсорным экраном для автомобильных применений фирмы "LILLIPUT". Питание монитора обеспечивается напряжением +12В от

процессорного блока, а для подключения Touch Screen пригодился дополнительный COM-порт на плате Vortex 86-6071.

Еще одна проблема - выбор операционной системы. Рассматривались два варианта: Linux и Windows XPE. DOS не подходит, так как не получалось установить драйвер для сенсорного экрана монитора. Под Windows XPE удалось добиться стабильной работы системы и нормальной реакции на внезапное отключение питания.

Вот так и была создана современная многофункциональная система управления, надежно работающая в экстремальных условиях эксплуатации.

Сегодня на вооружении корпорации "УКРГАЗВИДОБУВАННЯ" две мобильные ПАКС-250 и еще две находятся в стадии изготовления.

Реальная эксплуатация показала, что принятые решения были правильными. Не было зафиксировано отказов электронных блоков (разработчики в этом и не сомневались), а мониторы "LILLIPUT" выдержали суровую зиму 2006-2007 года.

А вместо заключения хотелось бы отметить, что созданная система обладает свойством быстрой модификации, универсальности, в нее легко добавив новые возможности. Планируется в следующих инсталляциях, например, встроить интерактивную инструкцию по эксплуатации ПАКС и системы управления.



КОНТАКТЫ:

т. (054) 228-61-03
e-mail: igm@vcity.sumy.ua