

Т.В. Королева, руководитель группы; **А.В. Почуев**, инженер; **С.А. Тямкин**, инженер группы малой автоматизации КИПиА, ООО «Йокогава Электрик СНГ»

РЕГИСТРАЦИЯ ДАННЫХ НЕФТЕСБОРНЫХ КОЛЛЕКТОРНЫХ БЛОКОВ С ПОМОЩЬЮ СТАНЦИЙ СБОРА ДАННЫХ СЕРИИ DXADVANCED

В статье рассмотрены текущая ситуация и современные тенденции в области автоматизации нефтяных месторождений, а также приведены наиболее важные функциональные возможности станций сбора данных DXAdvanced производства компании Yokogawa Electric применительно к системам контроля технологических процессов подготовки нефти в нефтесборных коллекторных блоках.

Пластовая вода, содержание которой в первичной нефти может достигать 80%, – это сильно минерализованная среда с содержанием солей до 300 г/л. Ее присутствие в нефти повышает вероятность преждевременного коррозионного разрушения труб и резервуаров. Твердые частицы, поступающие с потоком нефти из скважины, также являются причиной износа трубопроводов и оборудования [1].

Таким образом, технически и экономически целесообразно перед подачей в магистральный нефтепровод подвергать первичную нефть специальной подготовке с целью ее обессоливания, обезвоживания, дегазации и удаления твердых частиц. Для этого используются нефтесборные коллекторные блоки*. Нефтесборный коллекторный блок состоит из нефтесборного коллектора, нефтегазового сепаратора и сепарационно-накопительной емкости. Продукция нефтяных скважин (нефть, пластовая вода, газ, механические примеси) по нефтесборному коллектору поступает в нефтегазовый сепаратор, где осуществляется ее предварительная сепарация. Затем частично дегазированная водонефтяная смесь поступает в сепарационно-накопительную емкость, работающую при атмосферном давлении, в которой происходит окончательная дегазация и накопление нефти, которая в дальнейшем

поступает на налив в автоцистерны или производится ее откачка в трубопровод или резервуар. В случае подачи нефти в резервуар или трубопровод для откачки нефти могут быть предусмотрены гидронасосы. На выходе из нефтегазового сепаратора и сепарационно-накопительной емкости установлены расходомеры для учета количества нефти. Помимо этого, в блоке предусмотрен местный контроль давления и уровня в нефтегазовом сепараторе и сепарационно-накопительной емкости, а также температуры процесса в сепараторе [2]. Важнейшими принципами политики в области качества большинства нефтяных

компаний как в России, так и по всему миру являются увеличение эффективности использования оборудования путем модернизации существующих и внедрения новых прогрессивных технологий и минимизация вынужденных остановок технологического процесса, вызванных отказом оборудования. При реализации этих принципов важнейшая роль отводится современным системам и техническим средствам автоматизации. Что касается нефтесборных коллекторных блоков, то сбор и отображение информации об их текущем состоянии, получаемой при помощи различных датчиков и преобразователей (тем-

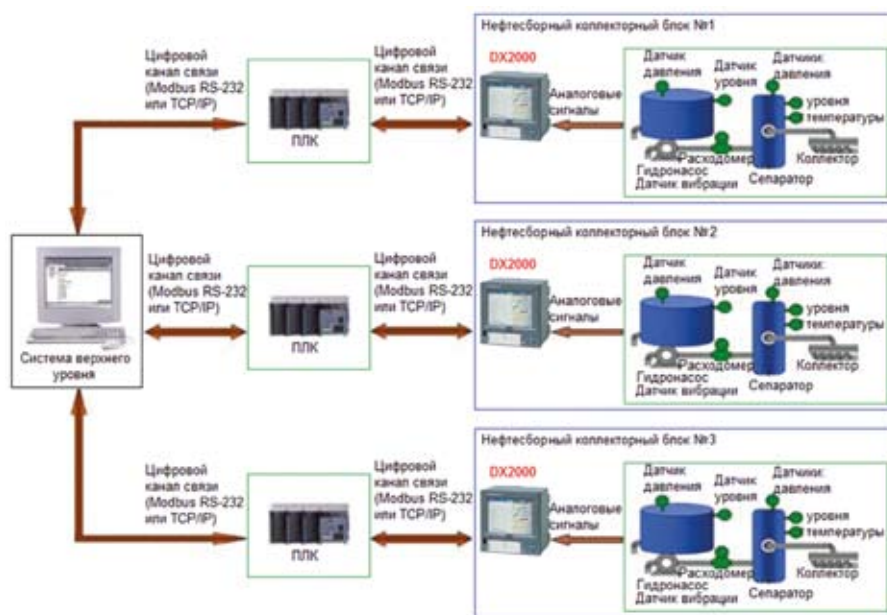


Рис. 1. Функциональная схема системы сбора и отображения данных от нефтесборных коллекторных блоков

* Термин «нефтесборный коллекторный блок» (Collector Battery) используется в некоторых подразделениях корпорации Chevron.

пературы, давления, расхода и др.), до недавнего времени осуществляли локальные системы контроля, представляющие собой расположенную в непосредственной близости от объекта панель с различными индикаторами и реле. Значения наиболее важных параметров и данные о состоянии аварийной сигнализации передавались в систему верхнего уровня в аналоговом виде. Такие системы достаточно громоздки и не способны осуществлять дистанционную передачу данных в полном объеме.

Решением, приходящим на смену подобным системам контроля и соответствующим современным требованиям эргономичности и надежности, становятся станции сбора данных серии DXAdvanced производства компании Yokogawa Electric, которые активно внедряются нефтяными компаниями по всему миру. Наиболее ярким по своим масштабам примером является применение станций DX2020-3-4-2/A5/C2/M1 [3, 4] для сбора данных с нефтесборных коллекторных блоков на месторождении Yacimientо Huantraico компании Chevron, расположенном в аргентинской провинции Неукен и являющемся одним из крупнейших нефтяных месторождений Аргентины (рис. 1 и 2). Станции данной модели имеют 20 универсальных аналоговых входных каналов, поддерживаются основные градуировки термопар и резистивных датчиков температуры, а также сигналы постоянного напряжения и тока (с использованием шунтирующего сопротивления). Максимально возможное число аналоговых входных каналов для станций серии DXAdvanced – 48. Базовая модель станции имеет внутреннюю энергонезависимую память 400 Мб, что позволяет вести продолжительную запись (до 5 лет в зависимости от режима выборки), и разъем под внешний носитель типа CompactFlash (поддерживаются карты памяти до 2 Гб). Режим



Рис. 2. Станция сбора данных DX2000

быстрой выборки позволяет обеспечить интервал опроса 125 мс. Для нормального режима этот интервал равен 1 секунде. Опция /A5 означает наличие 24 выходных реле сигнализации, что является максимальным количеством, доступным для устройств данной серии. Опция /C2 означает наличие интерфейса последовательной связи RS-232. Опция /M1 означает наличие вычислительных функций. Используя вычислительные функции, можно выполнять коррекцию измеренных значений (например, температурную), учитывать погрешности (например, методические), осуществлять индикацию минимальных и максимальных значений параметров и др. Имеется возможность использования стандартных функций и ручного ввода математических выражений, а также вывода результатов вычислений на экран.

Возможность многоканальной записи позволяет одной станции производить сбор данных со всех датчиков нефтесборного коллекторного блока. Данные могут храниться и отображаться по месту, а также передаваться в систему верхнего уровня по протоколу Modbus. Связь осуществляется через порт Ethernet или через интерфейс RS-232. Станция DXAdvanced обеспечивает детальное отображение информации о текущем состоянии блока, аварийную сигнализацию, а также передачу информационных сообщений для оператора по месту и для системы верхнего уровня. Пылезащищенная и водонепроницаемая конструкция передней панели, соответствующая стандартам IEC529-IP65 и NEMA №250 TYPE4, и герметичный корпус позволяют использовать DXAdvanced в неблагоприятных производственных условиях.

Литература:

1. Промысловый сбор и подготовка нефти, газа и воды. <http://www.ngfr.ru/ngd.html?neft18>.
2. Малогабаритная блочная сепарационно-наливная установка. <http://www.uralts.ru/production/catalog/mbsnu.php>.
3. Ильевский А.А., Королева Т.В., Желтов А.В. Решения Yokogawa для задач локальной автоматизации. Oil&Gas Journal Russia. – №7-8. – 2010. – С. 38-39.
4. Станция сбора данных DX1000/DX2000. <http://www.yokogawa.ru/videoregistrars/?prod=585>.

YOKOGAWA ◆

000 «Июкогава Электрик СНГ»
129090, г. Москва, Грохольский пер., д. 13, стр. 2
Тел.: +7 (495) 737-78-68/71, 933-85-90
Факс: +7 (495) 737-78-69, 933-85-49
e-mail: info@ru.yokogawa.com
www.yokogawa.ru