



Новое наземное оборудование для борьбы с осложнениями в нефтедобыче: без сбоев и в режиме экономии

СЕВАСТЬЯНОВ Александр Владимирович

Исполнительный директор ООО «Завод дозирочной техники «Ареопаг»

ООО «Завод дозирочной техники «Ареопаг» (г. Санкт-Петербург) специализируется на производстве насосного и блочного дозирочного оборудования для закачки химреагентов и метанола в нефтяные и газовые скважины и защиты от коррозии и солеотложений трубопроводов транспортировки нефти. Один из последних продуктов компании — блок дозирования химических реагентов типа БНДР — разработан на основе анализа замечаний и предложений эксплуатирующих подобные установки организаций.

Добыча нефти в настоящее время сопряжена с осложнениями, вызванными повышением коррозионной активности добываемой продукции, отложением неорганических солей и асфальтосмолопарафиновых соединений, образованием стойких эмульсий. Количество осложненных скважин неуклонно растет во всех добывающих компаниях. Многими компаниями разрабатываются технические средства и технологии, направленные на предотвращение осложнений в нефтедобыче, ликвидацию их последствий. Технологические операции при добыче нефти и борьба с коррозией нефтепроводов в настоящее время немыслимы без процесса закачки всевозможных химических реагентов.

Устройства подачи химических реагентов в промышленную систему должны обеспечивать точное и надежное дозирование химических реагентов с минимальными потерями и выполнением технологического регламента.

Для дозирования реагентов применяются блоки дозирования реагента типа УДЭ; БР; БАПР; БРД; УДХ; УДПХ различных производителей. К недостаткам всех перечисленных установок можно отнести:

1. Полное отсутствие средств оперативного контроля процесса дозирования химреагентов. Весь контроль дозирования осуществляют операторы. В их обязанности входят слежение за уровнем реагента в баке, своевременное его пополнение и учет расхода.

2. Периодическая корректировка дозирования обслуживающим персоналом на месте расположения блока дозирования. Оператор должен следить за работой насоса дозатора (НД) и регулировать подачу реагента, которая может прекратиться при попадании в клапан насоса дозатора мельчайшей соринки или пузырька газа, которые могут оказаться в клапане в любое время. Даже при своевременном проведении обхода выявить прекращение подачи реагента крайне затруднительно, так как при малых подачах реагента (порядка 0,4 л/ч) падение уровня реагента в баке становится заметным не скоро. Кроме того, возможно не только полное прекращение подачи, но и частичная потеря производительности насоса по вышеизложенным причинам. В этом случае будет еще труднее рас-

познать, работает насос дозатор или нет. Поэтому установить на дозирочном насосе требуемую регламентом производительность — не такая легкая задача: требуется много времени и предельная аккуратность персонала при его регулировке вручную.

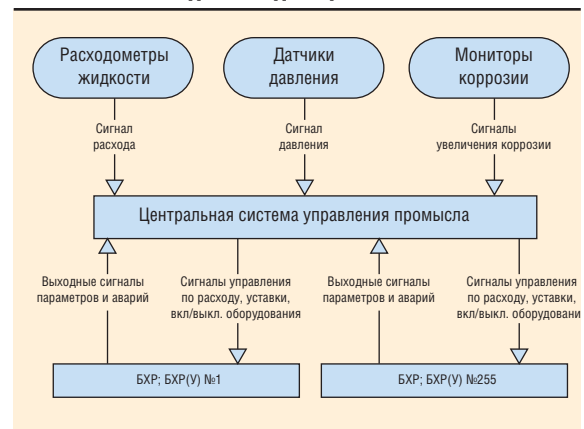
3. На промыслах не редки перебои в подаче электроэнергии. В этом случае простые установки типа УДЭ отключаются, в условиях зимы ее должен запустить оператор, предварительно прогрев редуктор насоса дозатора парогенераторной установкой.

4. При работе плунжерных насосов неизбежно возникают утечки «химии» из гидроцилиндра насоса вследствие износа манжет, требуется постоянный контроль со стороны обслуживающего персонала: подтяжка грундбуксы, замена манжет. Многолетний опыт работы с данным оборудованием показал, что объем утечек при определенных условиях нередко бывает весьма значительным, что естественно неблагоприятно сказывается на экологии. Образующиеся пары от разлившегося токсичного вещества на основе метанола и растворителей могут негативно повлиять на здоровье обслуживающих оборудование сотрудников. Проводимые операторами регламентные процедуры (проветривание БРХ перед обслуживанием, уборка разливов химреагента, частая подтяжка и замена уплотнений насоса) существенно увеличивают время и частоту обслуживания блоков реагентного хозяйства.

В настоящее время назрела проблема экономии всех видов ресурсов. Для снижения затрат при дозировании необходимо применять новые блоки дозирования реагентов, которые обеспечивают:

- дистанционный и оперативный контроль работы блока дозирования реагентов (остаток реагента,

Рис. 1. Схема функционирования Центральной системы управления промысла при работе с БРХ в количестве от 1 до 255 единиц





текущий расход, состояние оборудования, информация об авариях, текущие параметры);

- дистанционное управление подачей реагента;
- дистанционное управление оборудованием;
- оптимальную температуру для длительной эксплуатации насосного оборудования и приборов;
- безопасную эксплуатацию, которая заключается в разовых недельных осмотрах и ремонтах блока дозирования реагентов при отказах оборудования;
- сокращение времени обслуживания блоков дозирования реагентов, продление МРП и срока службы применяемого дозирочного насосного оборудования;
- неукоснительное выполнение п. 3.5.1.12. ПБ 08-624-03 путем применения насосов для перекачки легковоспламеняющихся (ЛВЖ) и вредных жидкостей, исключающих пропуск продукта.

Новые блоки непрерывного дозирования реагентов, разработанные в Санкт-Петербурге, производятся под маркой БНДР-Х-Х Х/Х-Х Х-Х по ТУ 3632-001-46919837-2009.

БНДР решают задачи оперативной корректировки дозирования по RS-485 с АРМ диспетчера или через Центральную систему управления (рис. 1) по алгоритму, обрабатывающему сигналы датчиков на объектах нефтепромыслов.

Насосное оборудование позволяет автоматически поддерживать производительность с помощью локальной системы управления. Система отслеживает изменение производительности насоса дозатора и оперативно реагирует на это, приводя ее в соответствие с нормой.

БНДР обеспечивает вывод в систему телемеханики через порт RS-485 (протокол Modbus RTU) сигналов:

- состояния электрооборудования
 - режим управления НД (ручной/автомат);
 - состояние НД (включен/отключен);
 - состояние насоса закачки и перемешивания (включен/отключен);
- аварии
 - в технологическом отсеке критическая температура воздуха;
 - в емкости критическая температура реагента;
 - в емкости критически низкий уровень реагента;
 - максимальное давление в нагнетательной линии;
 - минимальное давление в нагнетательной линии;
 - низкий расход реагента;
 - загазованность;
 - пожар;
 - негерметичность НД;
- информирования
 - уровень реагента в накопительной емкости;
 - уровень реагента в расходной емкости;
 - состояния дверей в отсеках (открыто/закрыто) — несанкционированный доступ;
 - температура реагента;
 - температура в технологическом отсеке;
 - текущий расход;
 - накопительный расход.



Комплектация БНДР дозировочным герметичным плунжерным насосом восьмой модификации (М8) производства ООО «ЗДТ «Ареопаг» с герметичной плунжерной головкой обеспечивает:

- отсутствие утечек перекачиваемого реагента (как следствие — отсутствие неблагоприятной газовой среды внутри БНДР и потерь дорогостоящего реагента);
- увеличение срока службы уплотнения плунжера с 30 суток до значительно более длительного — вплоть до 90 суток;
- сокращение времени обслуживания БНДР (при частоте обслуживания 1 раз в неделю время обслуживания сократилось с 7,5 до 2,5 часов в месяц).

Применение БНДР производства ООО «ЗДТ «Ареопаг» в технологических процессах химизации приводит к экономии реагентов, оптимизации работ и сокращению затрат на обслуживание. Для расчета экономической эффективности из модельного ряда выберем БНДР-ЭЧ-ПГ (25/40-25/40)-К-3



Стоимость работы автотехники принимаем 500 руб/ч при удаленности до 50 км., время работы — 3 ч. Итого затраты на один выезд — 1 500 руб. За 180 дней $1\,500 \cdot 180 = 810\,000$ руб.

Итого (п. 1) + (п. 2) = 1 350 000 руб в год.

Блоки непрерывного дозирования реагентов (БНДР) производства ООО «ЗДТ «Ареопаг» — это возможность контролировать и автоматически регулировать режим работы, расход подачи реагента с диспетчерского пункта, обогрев реагента, позволяющий бесперебойно и безаварийно эксплуатировать дозатор при экстремально низких температурах, автоматическое измерение уровня реагента, определение текущей производительности насоса дозатора и поддержание требуемой подачи реагента, выявление аварийной ситуации и автоматическое отключение насоса при ее возникновении, решение проблемы утечек легковоспламеняющихся и вредных жидкостей, существенное сокращение времени обслуживания насосов и блоков. Все перечисленные решения применяются при производстве скважинных дозаторов для постоянного дозирования ингибиторов в затрубное пространство скважины, блоков реагентного хозяйства защиты трубопроводов транспортировки нефти, мобильных блоков реагентного хозяйства для периодического дозирования ингибиторов в затрубное пространство скважины. ♦

Технические характеристики:	
Производительность насосов (1 раб. + 1 рез.), л/ч	10–25
Рабочее давление, МПа	4
Объем емкости для реагента, м ³	6
Рабочий цикл без дозаправки реагентом, сут	9
Управление блоком по RS-485 без присутствия персонала.	
Срок службы, лет	10
Условия расчета:	
Удаленность объектов, км	50
Срок оперативного вмешательства, ч	до 24
Изменение объема обрабатываемой жидкости, %	10

1. Экономия реагента.

- объем обрабатываемой жидкости — 1250 т/ч, расход реагента составляет 0,025 т/ч или 0,6 т/сут. При сокращении объема на 10%, т.е. до 1025 т/ч, расход реагента составит 0,54 т/сут. Разница — 0,06 т. При количестве изменений в год 180 дней, экономия составит $0,06 \times 180 = 10,8$ т.
- исключение потерь реагента при неконтролируемых утечках — 0,015 т/мес или 0,18 т/год.

Суммарная экономия при стоимости реагента 70 000 руб/т составит 768 600 руб/год.

2. Выезды спецтехники для доставки обслуживающего персонала для осмотра.



198097, г. Санкт-Петербург, пр. Стачек, 47
тел./факс: +7 (812) 320-25-12 отдел продаж
тел.: +7 (812) 783-64-97, +7 (812) 783-61-37
e-mail: areopag-spb@yandex.ru
www.areopag-spb.ru