

Интеллектуальная станция WPC управляет погружными насосами на нефтепромысле в Татарстане

ОАО «Татнефтеотдача» — подразделение нефтяной компании «Альянс» — ведет разведку и добычу на Елгинском и Степноозёрском месторождениях в Республике Татарстан. Более 86% запасов углеводородного сырья трудно извлекаемые, что увеличивает себестоимость продукции.

Повышение рентабельности нефтедобычи напрямую зависит от энергоэффективности оборудования. Основным потребителем на нефтепромысле выступает насосная группа. Для экономии на периоды малого притока здесь отключали электродвигатели. Однако постоянные остановки не способствовали увеличению дебета скважины и негативно влияли на работоспособность оборудования.

Для оптимизации технологического процесса в ОАО «Татнефтеотдача» был применен запатентованный метод механизированной добычи нефти. Схема с бездатчиковым векторным управлением погружными насосами получила наименование Well Pump Control (WPC). Инновационное решение основано на функционале преобразователя частоты VLT® серии Automation Drive FC 302 со специализированным программным обеспечением. Технология WPC снижает частоту вращения двигателей при незначительных нагрузках во время накопления нефтяной жидкости в скважине. Это позволяет избежать вынужденных простоев и поддерживать эффективную добычу при низком энергопотреблении. Векторное управление преобразователя частоты также обеспечивает возможность быстрой откачки при высоких уровнях жидкости за счет выхода на скорость, превышающую номинальную.

Разработанные инженерами «Данфосс» алгоритмы полностью автоматизируют работу оборудования и обеспечивают удаленный контроль и регулирование. Оператор получает информацию о состоянии системы и сигналы о нештатных ситуациях в режиме реального времени. Решение полностью устраняет проблему традиционных схем управления насосами и обеспечивает их непрерывную эксплуатацию в энергосберегающем режиме. Ограничения по нагрузке и плавный запуск, характерные для частотно-регулируемых приводов Danfoss Drives, снижают механическую нагрузку и, как следствие, увеличивают срок службы всех компонентов по сравнению с применением стандартного контроллера.

Интеллектуальный режим обеспечивает автоматический вывод скважины на оптимальные параметры. Технология WPC поддерживает минимальное давление на приеме насоса. Скорость соответствует изменению уровня наполнения скважины с учетом поддержания пластового давления — с помощью закачки воды или газлифтинга. Система фиксирует максимальную и минимальную загрузку, контролирует уровень парафинизации и риск образования газовых пробок, прогнозирует возможное отключение насосов.

Данные о работе за 30 дней доступны в журнале событий. В нем отражены аварийные сообщения, оценка объемов добычи, газовых продувок и другие показатели. Все функции встроены в преобразователь частоты, что исключает необходимость установки внешней платы.

Установка инновационной системы в 4 раза быстрее, чем у традиционных контроллеров. Для настройки базовых параметров достаточно 15 минут. Все данные и элементы управления отражены на дисплее, который заменяет стандартную панель управления насоса.

В составе станции управления VLT® WPC преобразователь частоты Automation Drive FC 302, контроллер MCO 305, коммутационная техника. Все оборудование смонтировано в электротехническом шкафу. Станция может управлять как асинхронными, так и вентильными двигателями. Технические характеристики: мощность от 11 до 1200 кВт, рабочая температура от -60 °С до + 50 °С, максимальная частота — 600 Гц, коэффициент мощности 97%. КПД преобразователя частоты 98%. В числе опций датчик положения, контроллер-самописец A-513, синусные фильтры.

Многофункциональная разработка автоматизирует управление погружных насосов в станках-качалках, погружные и винтовые электроцентробежные насосы, а также в системах с горизонтальными насосами. Использование технологии минимизирует расходы на дополнительное оборудование. Отпадает необходимость в датчиках нагрузки и забойного давления, кодерах, платах управления. Частотное регулирование позволяет использовать меньшие электродвигатели и трансформаторы.

Интеллектуальная система управления WPC позволяет максимально использовать ресурсы месторождения и увеличить рентабельность добычи.

Сергей Ведерников, генеральный директор «Ойл Сервисиз Альянс»:

Наша компания занимается производством станций управления насосными группами для скважин нефтедобывающих предприятий. Основной акцент сделан на бездатчиковую технологию, разработанную конструкторами «Данфосс». Снижение затрат на тонну добываемой нефти — это один из ключевых показателей любой нефтяной компании. И с помощью этого оборудования мы снижаем издержки по электроэнергии и по добыче нефтяной жидкости.

Андрей Субботин, сервисный инженер «Ойл Сервисиз Альянс»:

Система управления механизированной добычи WPC превосходит по своему функционалу все существующие на рынке контроллеры. Передовая разработка обеспечивает рост добычи при снижении энергопотребления, увеличивает ресурс дорогостоящей насосной техники. Применение частотной техники Danfoss Drives позволило максимально автоматизировать технологический процесс. Увеличен межремонтный период обслуживания наземного и подземного оборудования скважины. Сервисная политика «Данфосс» позволяет самостоятельно осуществлять ремонт в полевых условиях. Для этого компания проводит обучение наших специалистов, предоставляет справочные материалы по эксплуатации и диагностике оборудования.

