

ОБЪЕМНЫЙ НАСОС С ГИДРАВЛИЧЕСКИМ ПРИВОДОМ

В настоящее время компания Advanced Pumping Technologies Sarl (APTS), входящая в структуру международного холдинга Weatherford, предлагает своим заказчикам новый инструмент для поддержания пластового давления — объемный (сильфонный) регулируемый гидроприводной насос. Насос позволяет дистанционно и практически моментально выполнять многие уникальные операции, что отличает его от других насосов, используемых в нефтедобыче.



В отличие от ряда других насосов, используемых в настоящее время в нефтедобыче, насос производства APTS позволяет дистанционно и практически моментально производить многие операции. Это, прежде всего, регулировка закачки воды индивидуально на каждой скважине объемным образом без дросселирования и без существенных потерь в кпд. Во-вторых, автоматическая поддержка любого заданного давления или расхода, а также моментальное измерение параметров давления или подачи при помощи бескабельного телеуправления с центрального контрольного поста (см. «Предлагаемый упрощенный план нефтяного месторождения с использованием технологии АРТ»). Наконец, в-третьих, применение насоса дает возможность перекачивать практически любые типы жидкости, в том числе жидкости разные по плотности и вязкости (включая полимеры), водно-нефтяные смеси, высокоабразивные жидкости, а также высококоррозионные растворы с высоким содержанием ионов хлора, углекислых и сернокислых соединений.

Использование насоса не требует наличия трубопроводов высокого давления, так как установка располагается недалеко от скважины ППД и снабжается водой низкого давления (5–7 бар.) при помощи обычных (в том числе пластиковых) трубопроводов из любого выгодного источника.

При этом установка может переносить колебания давления на входе, а чрезвычайно низкая частота рабочего цикла и синхронизация работы цилиндров практически исключают пульсацию жид-

кости на выходе. При необходимости сам насос может быть специально отрегулирован на программируемую пульсацию.

Насос имеет высокий коэффициент полезного действия (механический КПД равен 82%), в том числе при подаче, существенно меньшей номинала.

Также необходимо отметить, что насос проектировался из расчета двух-трехлетнего межсервисного периода и практически не требует обслуживания. Впрочем, на этом следует остановиться отдельно.

Принцип работы

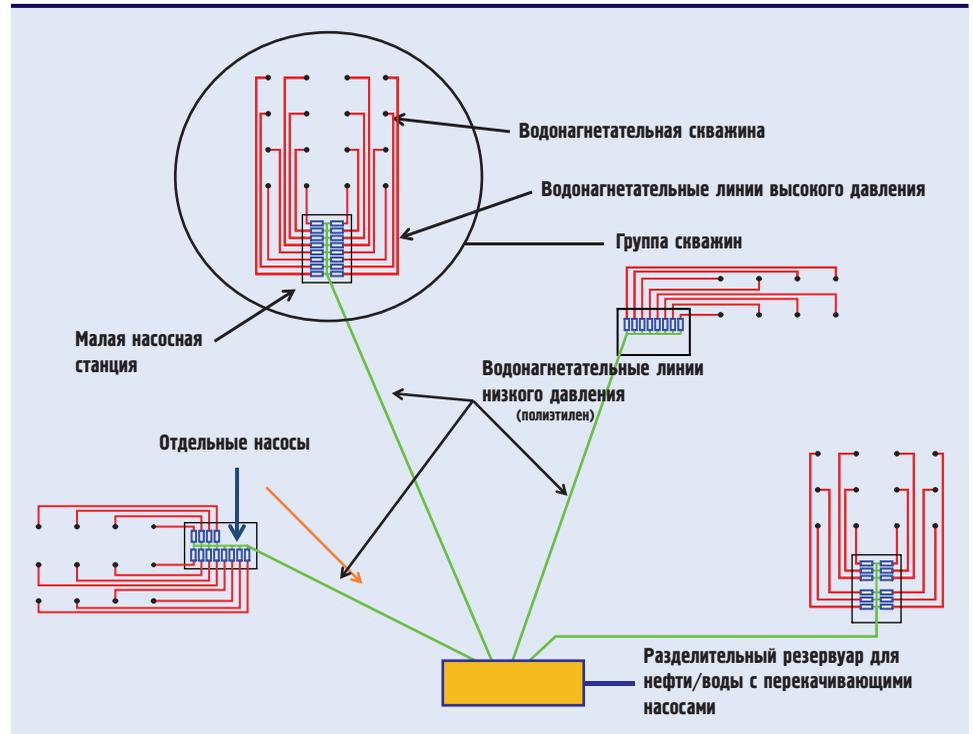
Принцип, положенный в основу конструкции насоса, весьма прост: перед его разработчиками стояла задача — добиться минимального износа всех частей и компонентов насоса, от клапанов и сильфона (диафрагмы из специализированного эластомера) до гидравлики. Рабочая жидкость (масло) проходит глубокую очистку. После заполнения насос с приводом герметизируется и вакуумизируется. Гидравлическая система снабжена особым устройством автоматической компенсации утечек. Таким образом, в течение продолжительного времени автоматически поддерживается высокая чистота рабочей жидкости, взаимодействие примесей с металлом и уплотнениями как насоса, так и гидропривода отсутствует.

Похожий принцип применен и в отношении сильфона, который играет роль поршня: коэффициент растяжения настолько мал, а частота циклов настолько низкая, что износ эластомера на практике стремится к нулю.

Комплектация

Насос состоит из трех основных узлов (см. «Схематическое изображение насоса АРТ модели ВР140»): (1) собственно, объемного гидроприводного насоса (цилиндрического блока), снабженного специальной запатентованной диафрагмой, (2) привода, состоящего из стандартного трехфазного электродвигателя и аксиально-поршневого гидравличе-

Предлагаемый упрощенный план нефтяного месторождения с использованием технологии АРТ



ского насоса, а также шкафа системы управления, (3) рамы с креплениями.

Цилиндрический блок насоса, разработанный и испытанный к настоящему времени, применим для всей гаммы насосов. Тип привода изменяется в зависимости от потребностей заказчика.

В имеющейся комплектации привод состоит из электродвига-

теля на 1500 об/мин соответствующей мощности (от 22 до 160 кВт); аксиально-поршневого гидравлического насоса производительностью от 60 до 300 л/мин (86–432 м³/сут).

Все материалы и комплектующие насоса выбирались с учетом возможных агрессивных сред и отличаются устойчивостью к коррозии и абразивным взвесям.

Схематическое изображение насоса АРТ модели ВР140

