

# НОВОМЕТ-ПЕРМЬ: СИСТЕМЫ ППД

Традиционная система ППД для закачки воды в пласт строится на основе насосов ЦНС. БКНС имеет высокую производительность, направленную на закачку жидкости в большое количество скважин-потребителей, разбросанных по разным кустам и удаленных от станции на большие расстояния. Это приводит к падению давления на устье нагнетательной скважины вследствие потерь давления в трубопроводе.

Работа насоса происходит только на одной нерегулируемой частоте вращения, и регулировка производительности станции осуществляется путем отбора рабочей жидкости из напорного трубопровода обратно на вход насоса. Это существенно понижает эффективность системы.

Рассмотрим мобильные блочно-насосные станции на основе высоконадежных ЭЦН компании «Новомет», используемые как для групповой, так и для индивидуальной закачки в скважины, а также погружные установки перевернутого типа.



**М**обильные блочно-насосные станции (см. «Блочные насосные станции») предназначены для групповой или индивидуальной закачки жидкости на кусте скважин или на расположенных рядом нескольких кустах. Станция изготавливается по индивидуальному заказу и представляет собой помещение шириной от 3 до 18 метров и длиной от 6 до 18 метров, в зависимости от количества насосных агрегатов (от одного до четырех в одной

станции). В помещении установлены станция управления электродвигателями с частотным преобразователем и шкафы управления технологическим процессом.

Насосный агрегат представляет собой многоступенчатый горизонтальный насос, выполненный по аналогии с нефтяным погружным насосом. Рабочие колеса изготавливаются из высоколегированной жаропрочной стали или методом порошковой металлургии из нержавеющей порошка. Радиаль-

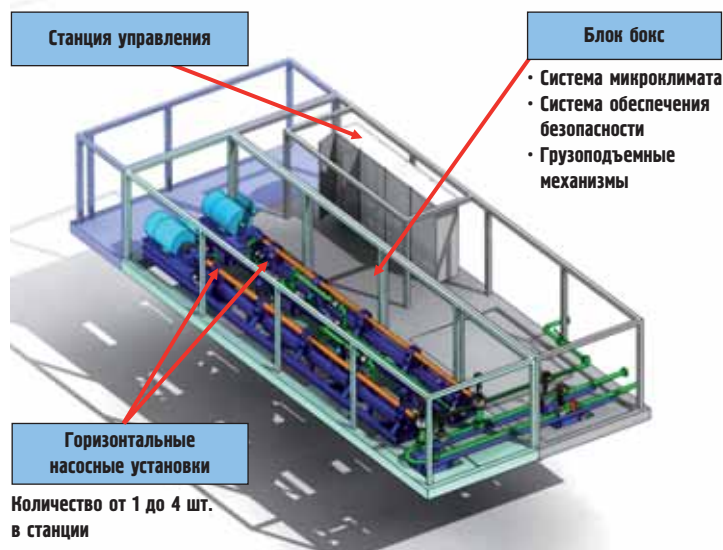
ные пары трения выполнены из твердого сплава. Насос собран по пакетной схеме сборки.

Электродвигатель эксплуатируется с частотой до 55 Гц, но существуют специализированные электродвигатели, которые позволяют вести эксплуатацию насосов с частотой до 70 Гц. Это дает возможность регулировать закачку в большом диапазоне и работать в зоне максимального КПД.

Основные производительности насосов — 130, 250, 300, 500, 1000 и 2000 м<sup>3</sup> в сутки. Напряжения питания электродвигателя — 0,4 кВ. Мощность электродвигателя — от 75 до 500 кВт. Напряжение питания 0,4 кВ позволяет применять компактные частотные преобразователи и обеспечить небольшие габаритные размеры станции управления.

Станция управления производит пуск и останов электродвигателя без резких скачков момента и напряжений и дает возможность в широком диапазоне регулировать частоту вращения электродвигателя. Система управления на базе контроллера поддерживает работу насоса в зоне максимального КПД, а значит, оптимального энергопотребления, и позволяет оперативно подстраивать работу станции к изменяющимся условиям закачки.

## Блочные насосные станции



В процессе эксплуатации системы производят мониторинг параметров насосной установки и при нарушении работы производит аварийный останов. При этом сигнал уходит на пульт диспетчера. Основные параметры, которые отслеживает данная система, — вибрация насосной установки, температура подшипников узла подвода, давление на входе и на выходе установки.

Управление станцией происходит через сенсорную панель контроллера по гибким алгоритмам, написанным под индивидуальные требования заказчика. На панели визуально отражаются параметры работы насосных агрегатов, вибрация в насосе и узле подвода, температура подшипников, давление на входе в насос. Интерфейс позволяет оператору изменять параметры работы станции.

При этом доступ разграничен для трех уровней пользователей: оператор ППД, инженер, системный администратор. Таким образом, гибкая система управления станцией дает возможность оперативно реагировать на изменение условий закачки и подстраиваться под гидродинамическую модель месторождения.

Блок-бокс является ограждающей конструкцией и состоит из

отдельных модулей, что позволяет в течение недели смонтировать и запустить станцию на месторождении. Он легко транспортируется автомобильным или железнодорожным транспортом.

### Дожимная насосная установка


Еще один вид горизонтальной установки — дожимная насосная установка, позволяющая перекачивать жидкость с давлением на входе до 21 МПа. Установка используется на удаленных от основной БКНС кустовых площадках для компенсации потерь давления в трубопроводах и дожима до давления приемистости пласта.

Конструктивно установка представляет собой модуль привода и насос, расположенные на единой сварной раме. Насосы — производительностью от 500 до 3000 кубов и напором от 200 до 1000 метров.

На данный момент две такие установки находятся в эксплуатации в компании «Газпромнефть-Хантос» на Приобском месторождении. Параметры установок: 1700-350 (1700 м<sup>3</sup> в сутки, 350 метров — дожимаемый напор) и 500-550. Установки позволяют эксплуатацию при частоте до 60 Гц.

### Установка перевернутого типа

В системе ППД используется также установка перевернутого типа. Она выполнена на базе серийного оборудования компании «Новомет» и предназначена для закачки в пласт пресных, пластовых, нефтепромысловых вод. Используется для точечной закачки в нагнетательную скважину, позволяет снизить затраты на высоконапорные коммуникации и повысить надежность, экологическую безопасность, уменьшить убытки от порыва водовода.

В схеме данной установки внизу расположен пакер, трубы НКТ, узел стыковки. Выше расположена погружная установка, обратный клапан, насос перевернутого типа и привод в виде электродвигателя, компенсатора и протектора. Установка оснащается по желанию заказчика расходомером и блоком телеметрии. Основное ее преимущество заключается в том, что трубы НКТ выводят узел стыковки на глубину 50–100 метров. Данная компоновка позволяет быстро менять погружную установку и легко варьировать ее производительность. 



# GasSUF

9-я Международная специализированная выставка  
оборудования и технологий для газораспределения  
и эффективного использования газа

11-13 октября 2011  
Москва, ЭЦ «Сокольники»

 Проектирование и строительство стальных и полиэтиленовых газопроводов

 Использование природного газа в качестве моторного топлива

 Внутридомовое газовое оборудование  
Газовые котельные, генераторы, газовые плиты

 Газоснабжение и эффективное использование газа

 Сжиженный природный газ и синтетическое жидкое топливо

Дирекция выставки: E-mail: [belkina@mvk.ru](mailto:belkina@mvk.ru), тел. (495) 935-81-00, факс (495) 935-81-01

Организаторы:  МВК  Газпром  Газпромнефть  Газпромгазсервис  Газпромгазсервис

Генеральные информационные спонсоры:  Газпромнефть  Газпромнефть  Газпромнефть

РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПРЕДСТАВИТЕЛЬСТВА ЗАО «МВК»: МВК УРАЛ: (343) 371-24-76, МВК ВОЛГА: (843) 291-75-89

www.gassuf.ru

На газовых рынках