

## Повышение эффективности и надежности оборудования в системе ППД

Надежность и эффективность работы системы ППД нефтедобывающих предприятий зависит в первую очередь от применяемого в ней технологического насосного оборудования. Насосы типа ЦНС, выпускаемые еще со времен СССР и до сих пор составляющие основу парков ППД компаний, сегодня заметно уступают более современным агрегатам, например горизонтальным насосным установкам ГНУ, с точки зрения как технико-экономических показателей, так и материального исполнения. Фактически то же самое можно сказать и про объемные насосы типа АНТ, к недостаткам которых, помимо всего прочего, следовало бы также отнести необходимость обслуживания большого количества узлов. На этом фоне применение ГНУ, все элементы которых имеют коррозионно-стойкое исполнение с широким диапазоном рабочих характеристик (КПД, расход, напор и т.д.) и высоким показателем надежности, может стать во всех смыслах более выгодным, а в отдельных случаях и единственно верным решением проблемы повышения надежности систем ППД.

На рынке нефтегазового оборудования компания «Купер» представлена горизонтальными насосными установками, занимающими 55% в структуре производства, блочными кустовыми насосными станциями – 30%, интеллектуальными системами управления – 10%, а также блоками дозирования реагентов, установками для отвода газа и другими (рис. 1).

Выпускаемые ГНУ комплектуются насосной секцией, электродвигателем напряжением от 0,4 до 10 кВ, упорной камерой и маслосистемой (рис. 2). В отдельных случаях, когда производительность насоса достигает 1–1,5 тыс. м<sup>3</sup>/сут., с целью сохранения стандартных размеров в конструкции ГНУ используются два параллельно расположен-

ных насоса, соединенных между собой специальным узлом – мультипликатором. На данный момент линейка ГНУ включает установки производительностью от 80 до 2400 м<sup>3</sup>/сут., мощностью от 55 до 800 кВт и напорными характеристиками в пределах 600–2100 м (рис. 3).

На рисунке 4 приведены значения КПД при разных номинальных расходах установок: так, при расходе до 100 м<sup>3</sup>/сут. КПД составляет 52%, до 2100 м<sup>3</sup>/сут. – может достигать 60–70%. Это объясняется соотношением размеров щелевых зазоров к объему перекачиваемой сре-

ды. В свою очередь, конструкция щелевых зазоров обеспечивает снижение силы трения в процессе эксплуатации и снижает влияние механических примесей на наработку агрегата (рис. 5).

### СРАВНЕНИЕ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ГНУ, ЦНС И АНТ

В сравнении с малорасходными установками типа ЦНС производительностью до 1400 м<sup>3</sup>/сут. оборудование компании «Купер» обладает рядом существенных преимуществ: более высоким КПД

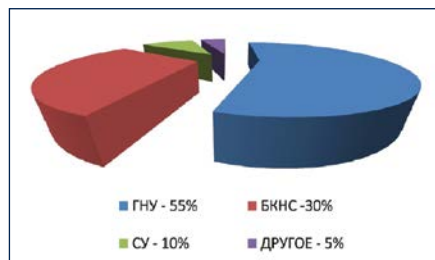


Рис. 1. Структура производства по видам оборудования

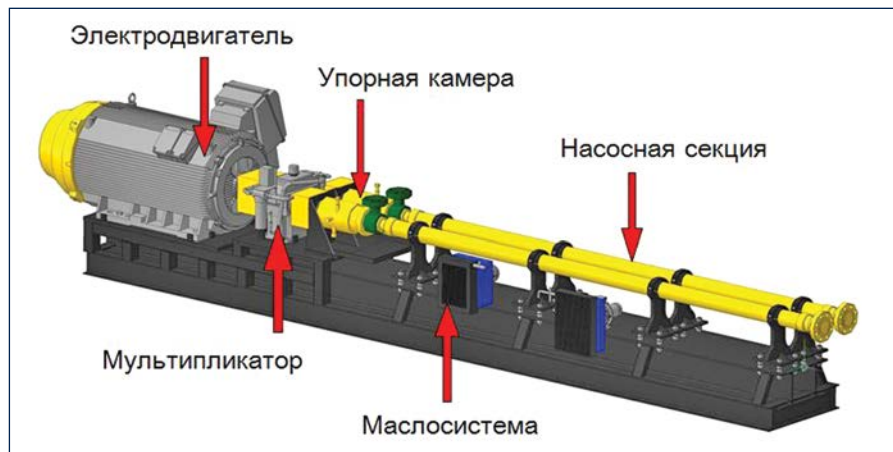


Рис. 2. Горизонтальная насосная установка

H, м	600	800	1100	1500	1800	2100
Q, м³/сут						
80						
100						
250						
320						
500						
750						
1000						
1500						
2100						
2400						

N, кВт	до 55	до 110	до 200	до 400	до 630	до 800

Рис. 3. Рабочие характеристики ГНУ

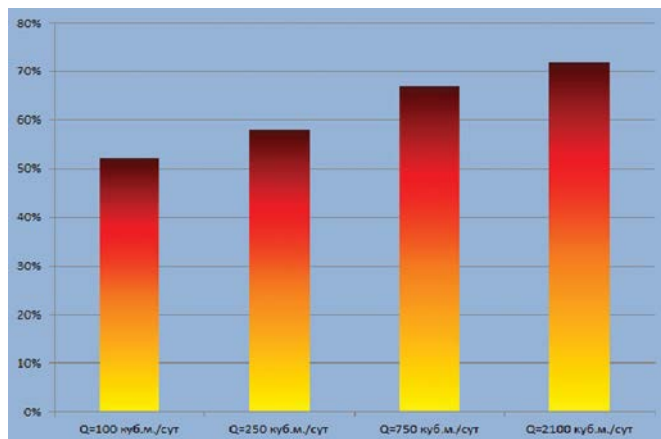


Рис. 4. Зависимость КПД от напорных характеристик

(в среднем на 8–17% выше), широким рабочим диапазоном, низкими эксплуатационными затратами и минимальным объемом монтажно-демонтажных работ. Из недостатков стоит отметить ограничение по производительности (до 2400 м³/сут.).

Также применение ГНУ можно сравнить и с эксплуатацией объемных насосных установок типа АНТ. В этом случае к преимуществам можно отнести низкие эксплуатационные затраты, отсутствие дополнительных узлов обслуживания, низкое значение вибрации, отсутствие дренажной системы, минимальное время простоя при ТО и ТР. Недостатки – КПД до 70% и отсутствие возможности регулирования производительности при постоянном напоре.

### ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ АГРЕГАТОВ

Не так давно специалисты компании «Купер» провели анализ причин преждевременного износа

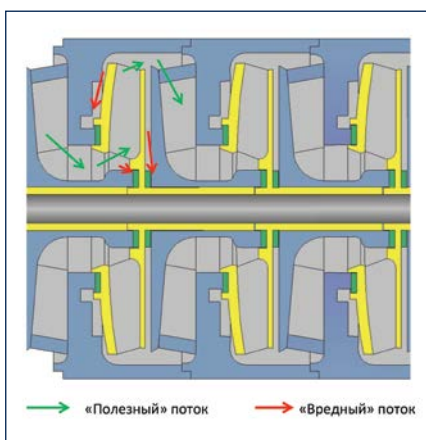


Рис. 5. Влияние щелевых зазоров на КПД насосов

двух агрегатов из строя чаще всего приводят эксплуатация за пределами рабочего диапазона, низкое качество фильтрации перекачиваемой среды, несоответствие фундаментов установ-

ленным требованиям, частые циклы запуск/остановка и другие (рис. 6).

С учетом этих факторов для повышения надежности оборудования в компании «Купер» начали применять подшипники скольжения из карбида вольфрама и кобальта, а в качестве материала опорных шайб рабочих колес и направляющих аппаратов – карболит. Рабочие органы насосов выполнены из дуплексной стали. Также в конструкции агрегатов применяются подшипники качения закрытого типа.

Подбор оборудования проводится совместно с заказчиком. После внедрения на регулярной основе выполняются вибромониторинг и технический аудит.

Для работы оборудования с максимальным значением КПД специалистами компании «Купер» разработано несколько алгоритмов управления, позволяющих контролировать два основных параметра (напор и расход) и поддерживать тем самым номинальный режим работы установки.



Рис. 6. Анализ причин преждевременного износа



000 «Купер»  
 423450, Республика Татарстан,  
 г. Альметьевск, ул. Ризы  
 Фахретдина, д. 60в  
 Тел./факс: +7 (8553) 31-84-74,  
 31-81-35  
 e-mail: info@kupercompany.com  
 www.kupercompany.com

на правах рекламы