

КРАТКИЙ ОБЗОР ОСОБЕННОСТЕЙ СОВРЕМЕННЫХ ГЗД

ПРОИЗВОДСТВА ООО «ВНИИБТ — БУРОВОЙ ИНСТРУМЕНТ»

В современных условиях сокращение сроков строительства скважины является основным фактором, определяющим требования к оборудованию, применяемому при бурении. В соответствии с этим требованием необходимо проводить правильный выбор породоразрушающего инструмента и его привода, которые способны обеспечить максимальную эффективность, определяемую механической и рейсовой скоростями бурения.

ООО «ВНИИБТ — Буровой Инструмент», обладающий полным циклом освоения и производства новых изделий, может предложить заказчику широкий выбор гидравлических забойных двигателей, отвечающих всем особенностям современных технологических регламентов проводки скважин.

Д.А. ХЛЕБНИКОВ

Управляющий директор

Н.Ю. МЯЛИЦИН

Главный конструктор

А.В. СОБОЛЕВ

Заместитель главного конструктора по ВЗД



ООО «ВНИИБТ — Буровой Инструмент» в 2013 году отметил свой 50-летний юбилей. К особо значимым достижениям ВНИИБТ можно отнести изобретение первого винтового забойного двигателя (ВЗД), создание редуكتورного турбобура, с помощью которого была пробурена Кольская сверхглубокая скважина до глубины 12262 метров. Сегодня ООО «ВНИИБТ — Буровой Инструмент», основываясь на многолетнем опыте исследований и разработок, не прекращает работы по созданию и совершенствованию высококачественного бурового оборудования.

Продуманная политика развития предприятия позволила в 2011–2012 годах провести широкомасштабное техническое перевооружение производственных мощностей. Это дало возможность выйти на новый качественный уровень технологии и производства, выпускать оборудование, не уступающее лучшим мировым аналогам.

Гидравлические забойные двигатели для бурения верхних интервалов скважин

В зависимости от предпочтений заказчика для бурения верхних интервалов скважин ООО «ВНИИБТ —

Буровой Инструмент» предлагает три вида гидравлических забойных двигателей в габарите 240 мм: винтовые забойные двигатели ДГР-240М или ДГР1-240, турбобуры-отклонители ТОЗ-240БИ, редукторные турбобуры ТРО-240.

Винтовые забойные двигатели ДГР-240М или ДГР1-240 могут комплектоваться несколькими вариантами секций рабочих органов (СРО), что обеспечивает оптимальную работу с любым типом долота. Шпиндельная секция ВЗД включает в себя узел изменения угла перекоса и позволяет работать двигателям в течение 150–200 часов в условиях повышенного содержания абразива в буровом растворе.

К преимуществам ВЗД в этом габарите можно отнести:

- ◎ возможность стабильной работы на малых расходах, что наиболее важно при бурении в условиях малой подводимой мощности;
- ◎ высокую механическую скорость проходки;
- ◎ хорошую управляемость.

Турбобуры-отклонители ТОЗ-240БИ, которые комплектуются новой низкоциркулятивной турбиной ТВ2-240, наиболее эффективны при бурении верхних интервалов скважин на высоком расходе бурового раствора в мягких и средних породах. Турбобуры-отклонители обладают повышенной стойкостью к воздействию абразива, устойчиво работают при высоком содержании солей.

Редукторные турбобуры ТРО-240 обеспечивают высокие механические скорости бурения, устойчиво работают при различных расходах бурового раствора, стойкие к абразиву и солям, но сложны по конструкции и трудоемки в ремонте, что ограничивает зону их применения.

Редукторные турбобуры могут работать в сложных условиях при температуре в скважине до 250°C. К преимуществам турбобуров можно отнести сохранение энергетической характеристики в течение всего срока эксплуатации.

Винтовые забойные двигатели для бурения интервалов под эксплуатационную колонну

Наиболее эффективным при бурении интервалов скважин под эксплуатационную колонну является двигатель ДГР-172. Двигатель может комплектоваться несколькими вариантами СРО, включая секции с улучшенной энергетической характеристикой, статор которых изготавливается из эластомера повышенной жесткости. Для работы с агрессивными буровыми растворами роторы СРО изготавливаются с различными видами покрытий, в том числе на основе карбидов вольфрама. В этом случае ресурс работы секции достигает 800 часов и более.

В настоящее время в завершающей стадии находятся промышленные испытания новой модификации ВЗД ДГР1-172 с модернизированной шпиндельной секцией. Испытания уже показали надежную работу двигателей. За время отработки опытной партии ВЗД достигнут межремонтный период 250–300 часов в регионе Западной и Восточной Сибири, 320–370 часов в Оренбургской и Самарской областях.

Винтовые забойные двигатели для бурения скважин и проведения ремонтно-восстановительных работ в эксплуатационных колоннах

ООО «ВНИИБТ — Буровой Инструмент» производит большую линейку винтовых забойных двигателей для бурения скважин и проведения ремонтно-восстановительных работ в эксплуатационных колоннах диаметром от 43 до 127 мм. Двигатели в этих габаритах используются для проведения самых различных операций, таких как разбуривание шаров и седел пакеров при операциях многостадийного гидроразрыва пластов (МГРП), бурении на гибкой трубе — коилтюбинге, бурении дегазационных скважин в угольных шахтах и проч. В настоящее время ведутся разработки двигателя в габарите 106 мм, включающего в себя модуль зенитного угла и гамма-каротажа для передачи сигналов о траектории скважины, поступающих в телесистему.

В данной классификации двигателей наиболее хорошо себя зарекомендовали следующие модели ВЗД: ДР-73С, ДР4-95С, ДР3-106М, ДР3-120, ДР3-127М. Перечисленные двигатели по требованию заказчика могут комплектоваться различными СРО с длинной активной части статора до 5 метров. Для работы с азрированными буровыми растворами статоры двигателей изготавливаются с применением специальной резиновой смеси с повышенной стойкостью к взрывной декомпрессии. В случае использования соленасыщенных буровых растворов на роторы СРО наносится твердосплавное покрытие на основе карбида вольфрама. Для повышения управляемости и обеспечения заданных параметров траектории скважины современные модели ВЗД могут комплектоваться сменными центраторами и калибраторами.

С целью повышения надежности в конструкции всех современных ВЗД внедрены мероприятия:

- ◎ по оптимизации жесткости остова статора;
- ◎ по повышению усталостной выносливости корпусных резьбовых соединений за счет разгрузочных элементов и поверхностно-пластического упрочнения;
- ◎ основные нагруженные узлы и детали двигателей изготавливаются из высоколегированных сталей с повышенными прочностными характеристиками;
- ◎ статоры ВЗД, воспринимающие высокие динамические изгибные и крутильные нагрузки, изготавливаются из холоднодеформированных трубных заготовок из стали импортного производства, применяемых ведущими мировыми производителями ВЗД.

Для выполнения требований современных технологических регламентов по проводке скважин и составу компоновки низа бурильной колонны (КНБК) двигатели при отправке заказчику комплектуются переливными и/или обратными клапанами.

Высокооборотные турбобуры для привода импрегнированных долот

Для бурения в крепких абразивных породах с использованием импрегнированных долот ООО «ВНИИБТ — Буровой Инструмент» предлагает заказчику модельный ряд современных высокооборотных турбобуров. К данному типу оборудования относятся турбобуры-отклонители Т-6 3/4 и секционные турбобуры ТСШ-178Т. В зависимости от условий бурения турбобуры комплектуются моментоемкими турбинами Т2-178 или Т5-178.

Конструкция турбобуров дает возможность работать без подъема компоновки в течение 400 часов. Это достигается за счет применения в шпиндельной секции осевых опор скольжения, армированных вставками из поликристаллического алмаза РДС. Отсутствие резиновых и резинометаллических деталей в турбобуре позволяет использовать его в скважинах с температурой до 250°C.

В настоящее время ООО «ВНИИБТ — Буровой Инструмент» находится на этапе активного роста. Постоянно совершенствуются и внедряются новые модели ГЗД и другого оборудования. Внедрение передовых технологий и оптимизация производственного цикла позволила существенно повысить качество выпускаемой продукции. Так в первом квартале 2014 года наработка на отказ (MTBF) сервисного парка ВЗД выросла по сравнению с аналогичными показателями 2013 года на 11%. Постоянное общение с заказчиками, решение поставленных задач положительно сказывается на объемах выпускаемой продукции и расширении географии работы.

Сегодня ООО «ВНИИБТ — Буровой Инструмент», как и раньше, остается лидирующим предприятием в России в сфере производства бурового инструмента, способным предложить заказчику современные и качественные решения, отвечающие современным требованиям к технологии проводки скважин.