В ТЕСНОМ КОНТАКТЕ

Наукоемкие технологии в бурении не дань моде, а осознанная необходимость. Актуальные вопросы отрасли — повышение рентабельности при бурении твердых пород, увеличение износостойкости инструментов, рост скоростей бурения, способы закрепления стабильных результатов при использовании новых технологий — требуют квалифицированного решения и совместного взаимодействия заказчиков и технологов. Поэтому специалисты ежегодно обмениваются опытом и собственными наработками. Площадку для обсуждения предоставляет коллегам НПО «Буринтех», регулярно организуя тематические встречи.
Конференция «Инновации и эффективность: развитие технологий бурения и ремонта скважин» прошла в сентябре в Уфе и стала уже четвертой по счету.

Конференцию открыл генеральный директор НПП «Буринтех» Гиният Ишбаев, который отметил, что подобные встречи востребованы среди специалистов: «Инновационный подход дал возможность компании не только ежегодно удваивать объем продукции, но и изменил отношение буровых предприятий России к процессу бурения в целом. Путь, который мы прошли, позволил добиться больших успехов — запущены новые корпуса, увеличилось количество работников. За последние два года почти 45% всех объемов бурения в Российской Федерации выполнено долотами компании «Буринтех».

В настоящее время НПП «Буринтех» обладает крупной производственной базой с современным оборудованием, новейшими обрабатывающими центрами и эффективными средствами контроля качества. Но главной ценностью предприятия остаются высококвалифицированные специалисты, имеющие многолетний опыт научных и проектных работ, инновационные идеи, технологии и методы работы.

Давние партнеры

Первый доклад сделал главный инженер НПЦ «Недра» Ефим Оксенойд, рассказав об особенностях применения ин-

струментов серии БИТ: «Практически с момента появления инструментов производства серии БИТ, мы начали сотрудничество с компанией «Буринтех». Для специфики бурения одиночных скважин, остановок для отбора керн при проведении геофизических испытаний, инструменты БИТ очень хорошо подходят». По его словам, отличные результаты показало их использование на Пельской, Илесской, Курган-Успенской, Инъяхинской площадях при бурении в осадочном комплексе. Особенно хорошие результаты были получены при бурении в Ямало-Ненецком АО. Например, при бурении Ярандейской скважины номер 38, при фактической глубине 5010 метров, объем бурения инструментами БИТ составил 2661 метр. То есть, почти 53%. В том числе долотами сплошного бурения — 1835 метров, бурительными головками — 836 метров. При бурении самой глубокой в России скважины СГ-7 на Инъяхинской площади в интервале 7055–8250 метров отрабатывались буровые головки 140\67 С2\С9. Общая проходка составила 101 метр, средняя проходка на бурголовку — 25 метров. Все это говорит о высокой эффективности инструмента. «Когда в этом году нам понадобилось обрезать обсадную колонну, мы обратились в Буринтех. Буквально в течении нескольких дней был подписан договор, на место выехали специалисты и выполнили необходимую работу. Что я хочу особо отметить в работе этой компании — это многогранность их деятельности, умение работать на всех направлениях. И при этом — высокое качество выполняемых работ и хорошее отношение с клиентом, к фирмам, которые делают заказы. Никто не отмахивается от просьб, которые идут от заказчика. В определенной степени это и способствовало тому, что компания добилась таких результатов», — делится впечатлениями Ефим Оксенойд.

Выбрать правильный режим

В конференции приняли участие представители ОАО «Сургутнефтегаз», с которым «Буринтех» связывают давние партнерские отношения. Игорь Баграев, заместитель главного технолога Сургутского УБР-2, рассказывает: «История нашего сотрудничества началась в 2002 году, когда мы заказали первые три долота. Начальный опыт оказался для нас непростым: новая техника, новые долота. Но на этом мы не остановились, и

следующий 2003 год стал для нас годом массового внедрения долот, одновременно мы продолжили техническое сотрудничество с компанией».

Наиболее тесное взаимодействие между компаниями началось в 2005 году, когда у мастеров «Сургутнефтегаза» увеличился результат в средней проходке долот PDC. Если в начале он не достигал 1600–1800 метров, то в конце 2005 года он составил свыше 2000 метров. В 2006 году был пройден рубеж 3000 метров, при средней скорости 25–29 метров в час. А по итогам восьми месяцев этого года «Сургутнефтегаз» получил результаты, близкие к 4–4,5 тыс. метров на одно долото при средней скорости почти 30 м/час.

Предметом особой гордости НПП «Буринтех» является февральское достижение, когда мастера «Сургутнефтегаза» впервые смогли одним долотом пробурить интервал под эксплуатационную колонну. При строительстве скважины N168г куста N3 Талаканского месторождения бригадой Управления поисково-разведочных работ «Сургутнефтегаз» при бурении интервала 475–1286 м под эксплуатационную колонну было применено долото БИТ 215,9 В 813 УЕН.40, которое по окончании работ находилось в рабочем состоянии. Проходка на долото составила 811 метров при средней механической скорости 7,46 м/час. Бурение проводилось в породах, представленных доломитами и известняками 5–8 категории твердости, а также чередованием отложений каменной соли и аргиллитов. Поскольку нет достаточного опыта применения PDC долот при бурении наклонно-направленных и горизонтальных скважин в этом регионе, было принято решение в ходе промысловых испытаний провести работу по подбору оптимальных углов перекоса на ВЗД и оценке работы долота в составе ориентируемых компоновок. Вместе с тем осуществлялся подбор режимов бурения, обеспечивающих соблюдение технологических требований к проводке скважины. При этом скорость бурения оказалась несколько ограничена, но полученный результат позволил говорить об управляемости опытного долота и его скоростном потенциале.

Новое свойство воды

Особый интерес вызвал доклад о свойствах воды при глубинных бурениях. Автор — Зариф Шарафутдинов, начальник лаборатории крепления и закачивания скважин «ВНИИГАЗ». Рассматривая воду как нечто привычное, мы видим в ней только простое химсоединение. Но давайте подумаем о том, что вода может быть в совершенно разных соединениях, она была и остается terra incognita. Вода может находиться и в металлических состояниях, но это происходит только при очень высоких давлениях. Критическая точка для превращения воды в металлическое состояние примерно 100 МПА.

По каким законам оценивать свойства глины, представляющей собой смесь гидратов глинозема и кремнезема и залегающей в пластах с высоким давлением?

Обобщенный тип подхода к изучению свойств глины мешает учитывать ее свойства при бурении. Как известно, при бурении применяется ряд буровых растворов, каждый со своим назначением. Ни один из них не может обойтись в своем составе без воды. Но на глубине порядка 2–3 тысяч метров свойства воды могут быть совершенно отличными от общепринятых. Это создает дополнительные трудности при бурении. Данный феномен исследуется, однако, до окончательных выводов еще далеко, признается Зариф Шарафутдинов.

Работа на конкретный результат

На конференции большой интерес вызвал доклад о перспективах бурения долотами PDC средних и твердых гор-

ных пород. Интерес к теме прежде всего связан с увеличением ведения буровых работ в Восточной Сибири и северных районах России, где в основном представлены такие породы. Что такое средние и твердые горные породы? Еще два года назад перспектива коммерческого использования PDC долот при разбуривании пород 6–7 категорий твердости вызывала сомнения ввиду их быстрого износа и, соответственно, быстрого падения скорости бурения. Применение PDC долот стало возможным только в настоящее время. Пока рано говорить о полной замене PDC долотами шарошечных долот при бурении в твердых породах. Однако в ближайшие два–три года такая замена будет вестись интенсивно. «Приведу в пример Восточную Сибирь — республику Саха-Якутия, — говорит Артур Шарипов, инженер-конструктор НПП «Буринтех» Центра разработки бурового инструмента, — На здешних месторождениях обычно применялись шарошечные долота с твердосплавными зубцами. В то же время промысловые испытания долот НПП «Буринтех», проведенные в европейской части России и в Восточной Сибири на месторождениях со схожими геологическими условиями, показали возможность достижения более высокой механической скорости бурения, чем на шарошечные долота». Однако быстрый износ резцов и вызванное этим уменьшение механической скорости бурения и проходки на долото не позволяли говорить о рациональности использования долот PDC для бурения в твердых породах 6 и 7 категории твердости. Опыт показал, что быстрый износ резцов обусловлен вибрациями, возникающими при взаимодействии режущих элементов с горной породой. Следствием вибраций является значительное увеличение динамических нагрузок на резцы, приводящее к ударному разрушению режущих элементов.

Решение задач в области проектирования долот для бурения средних и твердых горных пород потребовало разработать специальную программу. Частью ее должна стать методология систематических исследований и получение конкретных результатов в конкретных геологических условиях. Основная цель программы — определение оптимальных конструкций породоразрушающего инструмента, на основе которых и будут создаваться новые образцы долот. В области бурения средних и твердых пород нами была проделана большая работа, на основании которой мы можем сказать, что бурить горные породы 6 категории твердости рентабельно.

Конечно, в данном направлении предстоит сделать еще много. В первую очередь — добиться стабильности результата, преодолеть ряд объективных трудностей, например, снижение скоростей бурения. Необходимо изменить сам подход к технологии бурения, то есть пройти с заказчиком весь путь объективно-субъективных проблем — тот путь, который уже прошли специалисты НПП «Буринтех» со своими партнерами.