

Технологии бурения глубоких перфорационных каналов

М.А. Лягова
(ООО «РН-УфаниИПНефть»)

В процессе строительства скважин в большинстве случаев в призабойной зоне пласта (ПЗП) образуются области проникновения фильтратов и твердой фазы буровых и цементных растворов, существенно ухудшающих коллекторские свойства ПЗП. Применение при ремонте скважин таких методов восстановления коллекторских свойств, как дополнительная кумулятивная или гидropескоструйная перфорация, кислотные обработки, дает временный результат с определенными негативными последствиями. Так, при их использовании зона загрязнения пласта лишь частично расформируется, и при дальнейшей эксплуатации скважин она создается в более отдаленной от скважины области пласта, что повышает трудоемкость и снижает эффективность последующих очисток. Кроме того, осуществление дополнительных перфораций и кислотных обработок приводит в пласт собственные технологические загрязнения. Так, растворы соляной кислоты вызывают сильную коррозию металла труб, разрушение цементного камня, продукты реакции которых в поровом пространстве выпадают в осадок, снижая проницаемость породы. Использование такой технологии восстановления и увеличения проницаемости пласта, как его гидроразрыв, требует значительных затрат и приводит иногда к нарушению герметичности обсадной колонны и цементного камня, росту обводненности пласта.

В связи с этим предложенная технология бурения глубоких перфорационных каналов сверхмалого диаметра по прогнозируемой траектории является актуальной и экономически целесообразной. Предлагаемый способ вторичного вскрытия продуктивной зоны пласта при строительстве или капитальном ремонте скважин обеспечит создание глубоких каналов диаметром 56–58 мм протяженностью от 10 до 50 м и радиусом кривизны 5–10 м по прогнозируемой траектории.

В докладе приведены результаты испытаний, выполненных на специальном стенде, в ходе которых исследовано поведение КНБК с различными углами перекоса при разбуривании высокоабразивного искусственного бетонного блока, подобраны специальные жидкости и отработаны различные типы долот. Стенд общей длиной 25 м оборудован трехплунжерным насосом 1.3ПТ-50Д2 и контрольно-измерительными приборами.

Целью испытаний являлось исследование поведения КНБК сверхмалого диаметра в сильно искривленном боковом канале скважины в процессе его бурения. Исследовалось поведение КНБК как в целом, так и отдельных базовых узлов: долота, шпинделя, узлов перекоса (как гибкой, так и жесткой конструкции) специальных малогабаритных двигателей, гибкой антивибрационной трубы, устройств для создания дозированной осевой нагрузки, узла разворота КНБК без дополнительных СПО и др. Перфобур может быть как одно-, так и многосекционным и состоит из трех базовых модулей: верхнего, среднего и нижнего.

Данная работа является экспериментальной, в настоящее время проводится подбор компоновок для проведения промысловых испытаний в скважинах.