

- при угле наклона скважины менее 10° расчет угла разворота прибора производить по алгоритмам, не использующим вертикальную составляющую;
- перед ГРП проводить фоновый замер.

ЛИТЕРАТУРА

1. *Козяр Н. В.* Оценка упругих параметров пород и направления развития трещины ГРП по материалам акустического каротажа: Доклад на научно-производственной конференции “Вопросы проектирования и предварительного рассмотрения документации на разработку месторождений нефти и газа в Западной Сибири и пути их решения”. 2009.
2. *Tang X. M., Cheng A.* Quantitative Borehole Acoustic Methods // Seismic Exploration. 2004. Vol. 24.

УДК 550.832.582:681.2.088

Е. М. Митюшин, Р. Т. Хаматдинов, В. К. Громцев, С. С. Сошин

СОСТОЯНИЕ И РАЗВИТИЕ СИЛЬНОГО ПОЛЯ ЯДЕРНО-МАГНИТНОГО КАРОТАЖА В ООО “НЕФТЕГАЗГЕОФИЗИКА”

Рассмотрены вопросы применения российских приборов ядерно-магнитного каротажа искусственного поля. Описана методика метрологической аттестации соответствующей аппаратуры в ООО “Нефтегазгеофизика”.

Ключевые слова: магнитное поле, ядерно-магнитный томографический каротаж, спиновое эхо, аппаратура, метрология, методика.

2 февраля 2001 г. в Оренбургской области было проведено первое исследование скважины отечественным прибором ядерно-магнитного томографического каротажа (ЯМТК) [3, 7, 10]. На тот момент на российском рынке геофизических услуг для проведения ядерно-магнитного каротажа (ЯМК) в сильном магнитном поле использовались только два типа приборов: MRIL фирмы “Халлибартон” и CMR фирмы “Шлюмберже”. Несколько позже на российский рынок вышла фирма “Бейкер-Хьюз” с прибором MREX.

В основе технологии ЯМТК лежит защищенный патентом Российской Федерации [5] способ регистрации ядерно-магнитного резонанса (ЯМР) в скважине, позволивший существенно поднять качество измерений. Кроме РФ, аналогичная аппаратура запатентована в ряде зарубежных государств (США, Норвегия, Великобритания, Канада, Мексика, Германия).

Технология ЯМТК предназначена для центрированных приборов, и область ее применения ограничена скважинами диаметром до ≈ 300 мм. Для скважин большего диаметра в ООО “Нефтегазгеофизика” разработана технология прижимных приборов ядерно-магнитного каротажа (ЯМТК-П), в которых зондовая установка имеет несимметричную конфигурацию магнитных полей, что позволяет ограничить область исследования относительно узким сектором. Способ формирования зоны исследования и соответствующее устройство защищены российским патентом [6]. Прижимной прибор проходит в настоящее время опытную эксплуатацию.

Номенклатура приборов ЯМК, разработанных в ООО “Нефтегазгеофизика”, и их основные характеристики представлены в таблице.

Исследования скважинными приборами ЯМТК и ЯМТК-П в России выполнены в осадочном чехле и фундаменте Русской платформы, Тимано-Печорской и Западно-Сибирской плит. В пределах Волго-Уральской нефтегазоносной провинции исследованы продуктивные комплексы карбона, девона, а также архея. В Тимано-Печорской НГП исследованы продуктивные отложения пермского возраста. В основной нефтегазоносной провинции России – Западно-Сибирской – выполнены исследования в разрезах верхнего (сеноман) и нижнего (неоком) мела, юры и палеозоя. Исследованные ЯМК разрезы включали осадочные, магматические и метаморфические породы. Продуктивные комплексы были в основном представлены терригенными (кварцевые и аркозовые песчаники) и карбонатными породами. Глубины интервалов исследования скважин находились в диапазоне 500–4500 м, максимальная температура составляла 128 °С, давление – 60 МПа, угол наклона скважин – до 40°.

ООО “Нефтегазгеофизика” из года в год наращивает как объемы сервисных работ по ЯМК, так и производство соответствующих приборов. На диаграмме (рис. 1) показаны объемы сервисных работ ООО “Нефтегазгеофизика”, выполненные за последние 10 лет.

