

Оценка нефтегазонасыщенности коллекторов через неперфорированную стальную колонну

*В.С. Белохин, Г.А. Калмыков, Е.И. Майкова, Е.В. Ювченко
(МГУ им. М.В. Ломоносова)*

Перевод скважин с эксплуатации выработанных объектов на неразрабатываемые пласты обладает огромным потенциалом экономии средств на бурении. Обоснованность такого перевода базируется на прогнозировании наличия значительного притока нефти из пласта. Для этого необходимо определить состав флюида в поровом пространстве и оценить ожидаемый состав притока. Такие работы можно проводить на основании интерпретации результатов исследований комплекса, в который должны входить методы, дающие информацию о пласте через стальную неперфорированную обсадную колонну: С/О-каротаж, импульсный нейтронный каротаж (ИНК) и спектрометрический гамма-каротаж (СГК). По полученным данным необходимо рассчитывать пористость, глинистость, карбонатность пород, коэффициент нефтенасыщенности в неизменной фильтратом бурового раствора части пород и в зоне его проникновения. Особенности рассматриваемого подхода являются разложение измеренных спектров на элементарные, переход от условных концентраций к абсолютным и использование результатов специальных исследований коллекции керна. В зависимости от комплекса геофизических исследований открытого ствола строится минерально-компонентная модель горной породы, включающая минимум две макрокомпоненты твердой фазы породы и соотношение флюидов в поровом пространстве: количество остаточной и подвижной воды, объем подвижного и неизвлекаемого углеводорода. Данные обработки многоканальных спектров и материалов ИНК преобразуются на основании принятой модели в модель текущего насыщения порового пространства. Использование ИНК позволяет надежно определять наличие газонасыщенных интервалов в разрезе скважины.

Для принятия решения о перфорации стальной колонны с целью получения притока нефти недостаточно знаний о текущей нефтенасыщенности коллектора. Необходимо оценить ожидаемый состав притока. Для этого нами были использованы результаты измерений относительной фазовой проницаемости на образцах керна. Сопоставление модели текущей насыщенности с первичной (измеренной в открытом стволе) позволяет оценить ожидаемый состав притока при перфорации. Сопоставление результатов испытаний скважин после перфорации с данными интерпретации по предложенной методике показало совпадение на уровне 90 %.