

Применение спектрометрического гамма-каротажа в процессе бурения многоствольных и горизонтальных скважин со сложнопостроенными коллекторами

*С.Г. Шайхутдинов, С.В. Буторин (Weatherford),
Е.Г. Урманов (ФГУП ГНЦ РФ «ВНИИгеосистем»)*

Для нефтегазовой промышленности России, так и для многих нефтегазодобывающих стран мира, характерно усложнение условий ведения поиска и разведки новых месторождений и продуктивных залежей нефти и газа для пополнения запасов, а также ввода их в эксплуатацию и контроля разработки.

Для повышения эффективности работ важна наиболее полная информация о свойствах коллекторов во вскрываемых скважинами разрезах, характеристике глинистого цемента для целенаправленного выбора методов вскрытия и эксплуатации пластов. Она может быть получена на основе совершенствования геофизических информационных систем. Решение этой задачи предусматривает, во-первых, повышение чувствительности, точности и технологичности измерительных систем существующего комплекса геофизических исследований скважин (ГИС), во-вторых, расширение его информационной базы за счет привлечения данных новых методов.

Как показали результаты многочисленных отечественных и зарубежных исследований, наиболее информативным в этих усложненных геолого-технических условиях является спектрометрический гамма-каротаж (СГК).

Прибор спектрометрического азимутального гамма-каротажа SpectralWave – разработка компании Weatherford в сегменте каротажа в процессе бурения (LWD). Датчик прибора SpectralWave основан на измерении энергетических спектров естественных радиоактивных элементов (ЕРЭ) горных пород – калия, урана, тория. Азимутальный дизайн датчика SpectralWave, как и датчика азимутальной плотности, позволяет регистрировать круговой обзор ствола скважины. Принцип построения имиджа скважины по данным СГК основан на дифференциации естественной радиоактивности горных пород, что особенно актуально в разрезах, породы которых обладают схожими значениями плотности, но при этом характеризуются различными фильтрационно-емкостными свойствами.

Качественная интерпретация данных СГК выполняется без использования количественных параметров, например, с указанием повышенного или пониженного содержания ЕРЭ или изменения соотношения их содержания по относительным параметрам. При количественной интерпретации по установленным петрофизическим зависимостям определяются параметры изучаемого объекта: глинистость, состав и содержание глинистых минералов, содержание полевых шпатов в полимиктовых песчаниках, содержание органического материала в битуминозных породах.