

К вопросу интерпретации материалов ГИС при высокой минерализации пластовых вод (на примере лицензионного участка Якутии)

*С.Г. Бобкова, И.Ш. Усманов, М.А. Кочерга
(СургутНИПИнефть ОАО «Сургутнефтегаз»)*

Одной из задач, решаемых при геофизических исследованиях скважин (ГИС) в процессе поисково-разведочного и эксплуатационного бурения скважин, является определение фильтрационно-емкостных свойств (ФЕС) – коэффициентов пористости, проницаемости, нефтегазонасыщенности, необходимых для подсчета запасов нефти и газа, проектирования разработки залежей параметров.

Для решения данной задачи используются данные геофизического каротажа. Алгоритмы интерпретации, разработанные на основе анализа результатов предыдущих исследований, в том числе ядерного материала, позволяют количественно определять эти коэффициенты. Достоверность определения коэффициента нефтегазонасыщения обеспечивается точностью установления электрического сопротивления пласта и минерализации (сопротивления) пластовой воды, а также выбором адекватной петрофизической основы интерпретации.

ОАО «Сургутнефтегаз» активно изучает и вводит в разработку новые залежи в пределах лицензионного участка (ЛУ) в Республике Саха (Якутия). Освоение месторождений в значительной степени затруднено сложными гидрогеологическими условиями, связанными с высокой минерализацией пластовых вод, засолением коллекторов, гидродинамической изолированностью пластов, низкими пластовыми температурой и давлением.

Минерализация и состав пластовых вод в пределах ЛУ в Республике Саха (Якутия) значительно отличаются от таковых на месторождениях Западной Сибири. Так, пластовая вода согласно классификации А.В. Сулина преимущественно хлоркальциевая, с минерализацией от 220 до 550 г/л, массовое содержание NaCl более 96 %.

В процессе измерения электрической проводимости поступающего в скважину флюида в диапазоне минерализации от 300 г/л и выше из-за отсутствия зависимости минерализации от удельной электрической проводимости (УЭП) минерализация определяется с большой погрешностью.

В СургутНИПИнефти проведены измерения УЭП аттестованных смесей (АС), приготовленных путем разбавления рабочих проб, отобранных при испытаниях скважин на ЛУ Якутии, в диапазоне минерализаций от 50 до 550 г/л. На основе полученных данных построены зависимости УЭП от минерализации АС при температуре 10, 15, 20 °С и установлено влияние температуры на показания УЭП.

На основе проведенных исследований предложены зависимости для количественной оценки минерализации пластового флюида при ГИС на месторождениях Республики Саха (Якутия).

Использование предложенных зависимостей повышает достоверность и информативность геофизических данных.