

УДК 550.832

В. М. Теленков, Р. Т. Хаматдинов
ООО "Нефтегазгеофизика"

ВОЗМОЖНОСТИ КОМПЛЕКСА АВТОНОМНОЙ АППАРАТУРЫ КАСКАД-А ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ ФИЛЬТРАЦИОННО-ЕМКОСТНЫХ СВОЙСТВ ПОРОД В ГОРИЗОНТАЛЬНЫХ СКВАЖИНАХ

Представлены возможности комплекса ГИС, реализуемого аппаратурой КАСКАД-А, для решения различных задач. По результатам сравнения скважинных измерений методами нейтронного, плотностного и акустического каротажа в вертикальных и горизонтальных скважинах оценена возможность определения фильтрационно-емкостных свойств (ФЕС) коллекторов, вскрытых горизонтальными стволами.

Ключевые слова: каротаж, автономные приборы, горизонтальные и вертикальные скважины, комплекс.

Горизонтальные скважины являются элементами современной технологии при эксплуатации различных типов коллекторов. При этом применяемые комплексы ГИС должны предоставлять полное информационное обеспечение. Исследования проводятся стандартным комплексом ГИС для всех категорий эксплуатационных скважин. Интерпретация данных комплекса ГИС проводится по принятой для каждого региона методике. При этом не учитываются специфические условия вскрытия продуктивных пластов горизонтальными скважинами. К этим условиям относятся влияние анизотропии пластов, вмещающих пород, диаметра и профиля скважины, пересечение пластов под различными углами и т. д.

В связи со специфичностью вскрытия пластов горизонтальными скважинами возникают вопросы правомочности оценки ФЕС применяемыми методами ГИС по принятой для вертикальных скважин методике интерпретации. Для решения поставленной задачи проведены анализ и сопоставление получаемых данных ($k_{п.общ}$, $k_{гл}$) по вертикальным и горизонтальным скважинам.

В качестве объекта исследования принят продуктивный горизонт меловых отложений месторождения севера Тюменской области. Ком-

плекс исследований в вертикальных и горизонтальных скважинах аппаратурой КАСКАД-А включает в себя [3, 4]:

- боковое каротажное зондирование;
- многозондовый индукционный каротаж;
- двойной боковой каротаж;
- акустический профилемер;
- компенсационный нейтронный каротаж;
- плотностной каротаж;
- интегральный гамма-каротаж;
- акустический каротаж;
- инклинометрию.

В отдельных скважинах производились исследования методами импульсного нейтронного и ядерно-магнитного каротажа.

Комплекс ГИС, реализуемый аппаратурой КАСКАД-А [2], позволяет с необходимой точностью решать поставленные задачи по определению коэффициентов общей и эффективной пористости, глинистости, проницаемости, нефтенасыщенности коллекторов. Для плотностного каротажа разработано прижимное устройство. В измеряемые параметры акустического и нейтронного каротажа вносятся поправки по данным профилометрии о состоянии ствола горизонтальных скважин (наличие каверн и овальности). Это позволяет снизить погрешности и достичь необходимой точности радиоактивных, акустических и электрических методов ГИС.

В силу большей глубинности электрических методов на результаты их измерений заметное влияние оказывает анизотропия пластов [1, 2]. Наличие в зоне исследований глинистых и плотных прослоев не позволяет в ряде случаев определить удельное сопротивление пластов с необходимой точностью, что приводит к значительным погрешностям в определении коэффициентов нефтегазонасыщенности.

Решение данной проблемы в ближайшей перспективе возможно при проведении математического и физического моделирования и анализа результатов скважинных измерений.

В данной статье рассматриваются возможности методов нейтронного, плотностного, акустического и гамма-каротажа по определению общей пористости ($k_{п}^{общ}$) в горизонтальных скважинах. Оценка возможностей данного комплекса производилась по сопоставлению с полученными результатами в вертикальных скважинах.

