

Определение невыработанных интервалов пластов комплексом ядерно-физических методов ГИС

А.А. Райкова, Д.С. Михальченко (ОАО «ТомскНИПИнефть»)

Обеспечение эффективной и полной выработки запасов является важной задачей при разработке месторождений. Для поиска и оценки невыработанных интервалов существуют различные методы. Наиболее достоверными представляются методы промыслово-геофизических исследований обсаженных скважин, так как они позволяют анализировать текущее состояние пласта после продолжительной добычи. К ним относится комплекс ядерно-физических методов (ЯФМ), позволяющий определять текущую насыщенность пласта.

Целью работы является анализ результатов проведения комплекса ЯФМ на месторождениях ОАО «Томскнефть» ВНК, который направлен на поиск и оценку невыработанных интервалов. Показана необходимость его использования при планировании геолого-технических мероприятий (ГТМ). Данный комплекс методов применялся на многопластовых месторождениях, находящихся на третьей стадии разработки (Советском, Вахском, Нижневартовском, Северном и др.). Наиболее актуально и оправданно применение ЯФМ ГИС для мониторинга выработки запасов на месторождениях, находящихся в длительной разработке и имеющих многопластовое строение.

Комплекс ЯФМ, применяемый на месторождениях ОАО «Томскнефть» ВНК, включает в основном углеводно-кислородный каротаж (С/О каротаж) и спектральный гамма-каротаж (СГК). В комплекс исследований входят также импульсный нейтрон-нейтронный каротаж (ИННК), импульсный нейтронный гамма-каротаж (ИНГК), гамма-каротаж (ГК).

Комплекс ЯФМ ГИС проводится перед выполнением различных ГТМ, таких как перевод на выше- и нижележащие горизонты, приобщение пласта, дострел части пласта и др. К сожалению, данные геофизические исследования выполняются нерегулярно и в отдельных скважинах. Таким образом, отсутствует системный подход к выполнению исследований и обобщению накопленных геофизических данных. В ОАО «Томскнефть» ВНК выполнены 134 исследования в 130 скважинах на восьми месторождениях.

В качестве примера рассмотрено Советское месторождение Томской области, на котором с 2006 г. проведены 52 исследования (49 скважин), 52 % исследований выполнено в 2009 г., 35 % – в июле 2010 г. Только по 21 скважине Советского месторождения (43 % скважин с исследованиями) можно оценить работу скважины после исследований. ЯФМ ГИС показали хорошие результаты при определении текущего насыщения. Удалось выявить невыработанные интервалы пластов, провести запланированные ГТМ, что дало дополнительную добычу нефти, равную 150 тыс. т. Положительный эффект от применения комплекса заключается в отказе от затратных и неэффективных запланированных ранее ГТМ. Причины непроведения ГТМ различны: от выявленных в результате промыслово-геофизических исследований негерметичности эксплуатационной колонны до низких фильтрационно-емкостных свойств пласта, но основная причина – прорывность пласта (по результатам исследований).

Таким образом, комплекс ЯФМ, проводимый в обсаженных скважинах, дает необходимую и ценную информацию о текущем состоянии пласта. При его применении можно оценить выработанность интервалов, а следовательно, получить дополнительные возможности для разработки, это способ сохранить скважину и получить из нее дополнительную добычу, а также прирастить запасы за счет поиска (выявления) пропущенных залежей углеводородов.