

Математическое моделирование фильтрационно-емкостных свойств коллекторов

*Ю.А. Петухова (Филиал ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг»
«ПермНИПИнефть» в г. Перми)*

Математическое моделирование фильтрационно-емкостных свойств (ФЕС) коллекторов проводилось в связи с необходимостью опробования метода гидравлической единицы потока на месторождениях Пермского края. Главная задача состояла в выявлении закономерностей и особенностей каждого класса коллекторов, выделенного при помощи индикатора гидравлической единицы потока. Графическая и геологостатистическая обработка информации выполнена с использованием программ MS Excel, Statistica и IRAP RMS. Для исследования выбрана геологическая модель бобриковского пласта Москудьинского месторождения.

Для фациального комплекса проток дельт, выделенного при анализе керна и материалов геофизических исследований скважин, при помощи индикатора гидравлической единицы потока определены некоторые зависимости снижения ФЕС с увеличением глубины. Выделены группы значений, формирующие линейные уравнения с близкими угловыми коэффициентами. Рассмотрены особенности каждой группы с учетом их соответствия тому или иному классу коллекторов. Сформирован ряд факторов, влияющих на различия изменений свойств коллектора.

Наиболее тщательно исследовано предположение о наличии глинистого материала. Анализ распределения коэффициента глинистости с глубиной для каждой выделенной группы подтвердил гипотезу, что с увеличением глубины коэффициент глинистости повышается, а следовательно, ухудшаются ФЕС.

Верхняя часть разреза представлена в большей степени породами, принадлежащими группе, обладающей лучшими ФЕС. В нижней части преобладают породы, относящиеся к группам с меньшими показателями свойств.

Сделан вывод, что выделенные группы имеют разную степень накопления глинистого материала. Большая глинизация прослеживается ниже уровня водонефтяного контакта. Изменение свойств глинистого материала в процессе разработки месторождений будет ухудшать ФЕС пласта. Такое разуплотнение, в свою очередь, является источником энергии пласта по выделенным группам. Дифференциация данных групп позволяет уточнить, на каких участках коллекторов будут проходить данные процессы, а в каких они будут незначительны. Это позволит в дальнейшем точнее оценивать процессы разработки месторождений, проектировать бурение новых скважин и адаптировать геолого-гидродинамические модели.