

Влияние масштабного эффекта на фильтрационно-емкостные свойства сложнопостроенных карбонатных коллекторов

*И.П. Гурбатова, А.М. Шехирева
(Филиал ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг»
«ПермНИПИнефть» в г. Перми)*

Тимано-Печорская нефтегазоносная провинция характеризуется сложным геологическим строением, а выделяемые в ее пределах крупные тектонические элементы резко отличаются друг от друга стратиграфией, толщиной и литолого-фациальными особенностями даже разновозрастных осадочных комплексов, что весьма затрудняет их изучение. Для решения этой проблемы требуется проведение исследовательских работ на разных стадиях изучения месторождения. Очевидно, что изучение неоднородности необходимо на этапе петрофизического исследования керна, так как нужна достоверная литолого-петрофизическая основа для проведения геофизических исследований.

Целью работы являлось изучение фильтрационно-емкостных свойств (ФЕС) и анизотропии пласта на образцах полноразмерного керна. Объектом исследования стали карбонатные отложения задонского горизонта девонской системы. Глубина залегания залежи составляет 3695,04-3829,77 м, общая толщина – 134,73 м. Основная сложность изучаемого разреза заключается в том, что породы в результате литификации и постседиментационных процессов претерпели ряд вторичных изменений: уплотнение, перекристаллизацию, кальцитизацию, доломитизацию, сульфатизацию, выщелачивание. Ограниченно развита пиритизация, каолинитизация, точечно – окремнение. Вследствие протекания указанных процессов образовалась сложная структура порового пространства.

ФЕС пород характеризуются следующими значениями: пористость образцов стандартного размера – в среднем 4,84 %, полноразмерных образцов – 7,32 %; среднее геометрическое значение проницаемости стандартных образцов – $0,667 \cdot 10^{-3}$ мкм², полноразмерных – $2,2109 \cdot 10^{-3}$ мкм².

Изучение анизотропии пласта по проницаемости выполнено на образцах полноразмерного керна. Проницаемость измерялась по направлениям (горизонтально вдоль напластования, горизонтально под углом 90°, вертикально) методом стационарной фильтрации с помощью пермеметра. По полученным данным построены зависимости между абсолютными газопроницаемостями, измеренными в разных направлениях. Наблюдается значимая вертикальная анизотропия, ее коэффициент составил 6,24. Латеральной анизотропии не наблюдается.

Данные исследования требуют специального учета при проектировании и анализе разработки.