

Моделирование структуры фильтрационно-емкостного пространства в карбонатном разрезе

*Т.М. Минтибаева, А.Ф. Галимова,
И.О. Кузилов, В.А. Мучаева
(ОАО «ВНИИнефть» им. акад. А.П. Крылова)*

Карбонатные отложения девонского возраста Тимано-Печорской провинции относятся к основным продуктивным объектам и характеризуются сложным строением коллекторов. К таким объектам относится продуктивный пласт нижнефаменского яруса верхнего девона одного из месторождений, для которого характерна высокая неоднородность удельной продуктивности скважин. Основой современных технологий оптимизации разработки месторождений является фильтрационная модель месторождения. Стандартными методами создать фильтрационную модель не удалось. Так, при первом расчете по ряду скважин дебиты жидкости отличались на порядок от фактических.

По данным керна и исследованиям FMI установлены три вида пустот: поры, каверны и трещины. Трещины имеют подчиненное значение и в основном тектоническое происхождение, преобладает каверново-поровый тип коллектора. Поэтому не удается разделить пустотное пространство на два типа. В процессе работ неоднократно возникали попытки найти структуру, отвечающую аномально высокой продуктивности разреза. Одним из таких направлений были поиски каверновой составляющей, для этого использовали в основном методы акустического и нейтронного каротажа. В отличие от предыдущих работ в данном исследовании для выявления высокопроницаемых частей разреза, которые объяснили бы природу аномальных дебитов, применялось комплексирование акустического каротажа и разверток FMI. Выделенные высокопроницаемые части разреза по скважинным данным составляют всего 11,5 % коллекторов и 1,5 % всего объема пласта.

В результате при адаптации фильтрационная модель пласта была разделена на три области: низкопроницаемую (матрицу); высокопроницаемую; область разломов. В процессе работы проведена модификация абсолютных значений проницаемости высокопроницаемой области и площади ее распространения. Выявлены и внесены изменения в геологическую и соответственно гидродинамическую модель, например, учтены наличие барьера (либо непроводящего разлома) между скважинами, изменение проницаемости в районе скважин и др.

Выделение высокопроницаемой области позволило улучшить условия адаптации геолого-гидродинамической модели, обосновать высокие дебиты действующих скважин и перейти от регулярной (трехрядной) системы разработки к избирательной.