

Построение модели двойной проницаемости для моделирования трещиноватой системы на примере Карайского месторождения

О.О. Горбунова
(ОАО «ТомскНИПИнефть»)

В настоящее время успешность проведения разнообразных геолого-технологических мероприятий во многом определяется достоверностью геологических и гидродинамических моделей нефтяной залежи.

Быстрый рост производительности вычислительной техники позволяет усовершенствовать методы численного моделирования процессов нефтеизвлечения из сложных коллекторов, в частности из трещиновато-поровых коллекторов с трудноизвлекаемыми запасами, которые описываются с помощью модели двойной проницаемости. В данной работе представлено построение модели двойной проницаемости для пластов Карайского месторождения.

Основной проблемой, встречающейся в данной работе, является недостаточный объем исходных данных. При этом были проанализированы вся доступная и разносторонняя информация, полученная в результате изучения керна, геофизических и гидродинамических исследований скважин, а также промысловые данные. На основании полученной информации показано, что коллекторы Карайского месторождения относятся к трещиновато-поровым. Далее с использованием имеющихся данных была построена модель двойной проницаемости, которая существенно отличается от традиционной модели месторождения. Она показывает скорректированный профиль добычи и более точно адаптирует данные.

При использовании модели двойной проницаемости появилась новая альтернатива в адаптации модели. В данном случае в качестве главных параметров для варьирования можно использовать параметры трещин, такие как проводимость между трещиной и матричным блоком (σ) и высота матричного блока, не изменяя при этом поля проницаемости, как это делается в общем случае. Модель двойной проницаемости упрощает процесс адаптации.

На основании модели двойной проницаемости был выполнен прогноз по разработке месторождения до 2020 г. Данный прогноз отличается от базового случая. Он показывает более точный профиль добычи. В результате этого расчета была спрогнозирована существенная дополнительная добыча нефти по сравнению с базовым случаем, которая выражается в значительной экономической выгоде.

Выполненная работа показала, что построенная для Карайского месторождения модель двойной проницаемости более точно описывает процесс нефтеизвлечения и дает более верный и скорректированный профиль добычи.