

Методика построения одномерных геомеханических моделей и их применение на примере месторождения им. Р. Требса

*Д. Ч. Галлямова, Д. Р. Ардисламова, А. В. Безруков
(ООО «БашНИПИнефть»)*

Рассмотрены вопросы моделирования напряженного состояния и прочностных свойств пласта в масштабе скважины. Построение одномерных геомеханических моделей представлено на примере карбонатного месторождения с развитой трещиноватостью. Для получения компонентов модели изучены предлагаемые в литературе методики и сформирован набор необходимых исходных данных и исследований. Для скважин из целевого набора восстановлены непрерывные кривые механических свойств породы, кривые порового и горного давлений, оценены направления и амплитуды горизонтальных напряжений. Для оценки изменчивости напряжений в рамках месторождения проведен сопоставительный анализ моделей скважин, находящихся в различных тектонических блоках. Далее выявленная по данным имиджевых каротажей естественная трещиноватость проанализирована на наличие критически напряженных трещин на основе теории Кулона – Мора. Поскольку в ряде работ утверждается, что критически напряженные трещины обладают повышенной проводимостью, проведена проверка данного предположения путем моделирования на секторной модели дискретной сети трещин. Рассмотрено также применение результатов одномерного геомеханического моделирования для расчетов устойчивости ствола скважины в процессе бурения и выбора оптимальной траектории при прохождении целевых интервалов продуктивных отложений.

Таким образом, выполнен обзор существующих методик расчета компонентов одномерных геомеханических моделей и разработан алгоритм построения моделей для исследуемого месторождения. Приведены примеры использования результатов геомеханического моделирования в масштабе скважины для оценки проводящих свойств естественной трещиноватости и выбора оптимальной траектории бурения скважины. Кроме того, показано, что построенные одномерные геомеханические модели используются для дизайна кислотного гидроразрыва пласта.