

ГЕОМЕХАНИКА

УДК 622.831:539.3

ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАПРЯЖЕНИЙ И СМЕЩЕНИЙ ПОРОД, ВМЕЩАЮЩИХ ПЛАСТ ПОЛЕЗНОГО ИСКОПАЕМОГО

М. В. Курленя, А. А. Красновский, В. Е. Миренков

*Институт горного дела СО РАН, E-mail: mirenkov@misd.nsc.ru,
Красный проспект, 54, 630091, г. Новосибирск, Россия*

В рамках экспериментально-аналитического подхода получены уравнения, определяющие напряжения и смещения во вмещающих нефтеносный пласт породах по их значениям на границе. Проведена численная реализация полученных сингулярных интегральных уравнений. Обсуждаются результаты расчетов.

Слой пород, нефтеносный пласт, напряжения, смещения, уравнения, решения, упругость, сингулярность

Рассматривается геомеханическое состояние массива горных пород в процессе разработки нефтеносного месторождения. Схема кусочно-однородного массива рассмотрена в [1, 2], где сформулирован экспериментально-аналитический подход к восстановлению деформирования пород по натурным замерам изменения напряжений в пласте полезного ископаемого. Получены системы сингулярных интегральных уравнений для определения компонент напряжений и (или) смещений на границах анализируемой области и на контактах кусочно-однородных слоев, составляющих вмещающие породы.

Имеется достаточно теоретических исследований по моделированию фрагментов эксплуатации нефтяных месторождений, но практически отсутствуют экспериментальные данные о состоянии геологической среды. Приоритет добычи нефти и газа определяется легкостью добычи и транспортировки с малым риском, а также экологической безопасностью. Путем закачки воды в пласт нефть вытесняется и граница раздела вода – нефть постепенно перемещается. Простота и технологическая приемлемость добычи, а также редкие случаи катастрофических осадок вмещающих пород не создавали прецедента для изучения процессов, происходящих в массиве. Если при добыче твердых полезных ископаемых теряется более 30 %, то при извлече-