

Применение геомеханических расчетов для обоснования стратегии разработки слабо консолидированных коллекторов

Научный руководитель – Казиахмедов Тофик Багаутдинович

Валеев Денис Рамилевич

Аспирант

Нижневартковский государственный университет, Факультет информационных технологий и математики, Нижневартковск, Россия

E-mail: drvaleev2@gmail.com

Целью данного исследования является геомеханическое обоснование максимально допустимых нагрузок на пласт в процессе разработки. Это необходимо для минимизации рисков формирования каналов с низким фильтрационным сопротивлением в призабойной зоне и связанного с этим опережающего роста обводненности.

Основные задачи, которые решаются в рамках обоснования предельных депрессий и репрессий на пласт в процессе разработки месторождений и эксплуатации скважин [1]:

1) Сбор и проверка достоверности исходных данных для создания геомеханической модели;

2) Анализ керна, данных геофизических исследований скважин (ГИС) и гидродинамических исследований (ГТИ), а также оценка возможности построения качественной и детализированной геомеханической модели;

3) Поиск корреляционных связей для их дальнейшего применения в геомеханическом моделировании. Расчет одномерной (1D) геомеханической модели для изучаемых пластов. Определение предельно допустимых нагрузок на пласт и устойчивости ствола скважин.

Таким образом, работа направлена на обеспечение безопасной эксплуатации скважин путем предотвращения геомеханических осложнений. Для построения непрерывных профилей статических упруго-прочностных характеристик горных пород были построены корреляционные зависимости «Керн-ГИС» и «Керн-ГИС», установленные в ходе лабораторного анализа керновых образцов Покурской свиты месторождения Х.

В процессе лабораторных исследований было установлено, что характер насыщения породы значительно влияет на её упруго-прочностные свойства. Так предел прочности на одноосное сжатие образца насыщенного водой почти в 4-6 раз меньше чем для аналогичного образца насыщенного керосином. На основании модели Кулона-Мора [3] были рассчитаны предельно допустимые депрессии на пласт с целью ликвидации рисков разрушения породы с образованием каналов низкого фильтрационного сопротивления в призабойной зоне.

Проведенные геомеханические расчёты позволили обосновать оптимальную стратегию разработки для пластов Покурской свиты месторождения Х, что позволилократно увеличить накопленную добычу скважин по сравнению со скважинами эксплуатируемыми без ограничений в схожих геологических условиях и со схожим окончанием.

Источники и литература

- 1) Абасов М.Т., Иманов А.А., Джалалов Г.И. Деформация глубокозалегающих природных резервуаров залежей нефти и газа при их разработке // Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений, № 3–4, 2006. С. 62–66.
- 2) Николаевский В.Н. Геомеханика и флюидодинамика. М: Недра, 1996. 447 pp.

- 3) Панфилов Б. П. Пластические деформации при формировании разработки нефтяных месторождений // Нефтяное хозяйство, № 8, 1988. С. 33–37.