

Применение трехмерной геомеханической модели для обоснования разработки залежей нефти бажено-абалакского комплекса Красноленинского свода (Западная Сибирь)

Научный руководитель – Калмыков Георгий Александрович

Юсупов Ян Ильдарович

Аспирант

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова, Геологический факультет, Кафедра геологии и геохимии горючих ископаемых, Москва, Россия

E-mail: yan_yusupov@bk.ru

На сегодняшний день наиболее эффективной технологией разработки бажено-абалакского комплекса (БАК) является бурение горизонтальных скважин с последующим многостадийным гидравлическим разрывом пласта (ГРП). Целью настоящей работы является обоснование перспективных поверхностных участков бурения скважин, оценка направления заложения стволов и выделение интервалов проведения ГРП в отложениях бажено-абалакского комплекса Красноленинского свода (на примере одной из площадей) Западно-Сибирского нефтегазоносного бассейна.

На первом этапе проанализированы объем и качество исходных геолого-геофизических материалов. Рабочая база данных включала инверсионные 3D кубы (скорости продольных/поперечных волн, плотность), стандартный и расширенный ГИС, результаты исследований керна и испытаний скважин.

На втором этапе, в рамках геомеханической части выполнены: 1) разметка скважин с выносом керна, 2) отбор образцов для исследований, 3) геомеханические тесты в атмосферных и термобарических условиях (одноосное/псевдотрехосное сжатие, одноосное растяжение, построение паспортов прочности Мора и т.д.), 4) построение одномерных геомеханических моделей. Калибровка моделей производилась с учетом результатов определения упруго-прочностных свойств образцов керна и замеров пластового давления/давления утечки. Привлечение сейсмических данных 3D позволило рассчитать кубы механических свойств, направлений и магнитуд главных напряжений.

На третьем этапе проведена работа по оценке геохимических (ТОС, T_{max} и т.д.) и петрофизических параметров, осуществлен поиск атрибутов, коррелируемых с продуктивностью скважин. На основе концепции дифференциального уплотнения [1] выполнено картирование зон возможных флексурных перегибов в местах выхода эрозионных останцов доюрского комплекса (ДЮК). После комплексирования вышеприведенных параметров разработаны критерии локализации перспективных участков для заложения максимально продуктивных скважин. С учетом деформационно-прочностных характеристик, полученных по данным геомеханической модели, выделены потенциальные интервалы для проведения ГРП. Адресное воздействие на конкретный интервал позволит увеличить эффективность ГРП в отложениях БАК за счет: 1) понимания механических свойств, хрупкости и коэффициента разрываемости, 2) параметров разрыва в соответствии со спецификой отложений БАК, 3) устойчивости создаваемых трещин и предотвращения их схлопывания в процессе эксплуатации.

Источники и литература

- 1) Степанов А.В., Гарифов А.К., Дегтев Я.В. Интерпретация эрозионной поверхности доюрского комплекса и ее генетическое обоснование по сейсмическим данным на

одном из месторождений Шаимского района Западной Сибири // Тезисы VIII Международной научно-практической конференции «НЕФТЕГАЗОВАЯ ГЕОЛОГИЯ И ГЕОФИЗИКА», г. Сочи, 23-27 апреля 2018 г.