

ПРИМЕНЕНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ ГЕОЛОГО-ГЕОМЕХАНИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ДЛЯ ОБОСНОВАНИЯ РАЗРАБОТКИ ЗАЛЕЖЕЙ НЕФТИ БАЖЕНО-АБАЛАКСКОГО КОМПЛЕКСА (КРАСНОЛЕНИНСКИЙ СВОД, ЗАПАДНАЯ СИБИРЬ)

Я.И.Юсупов, Г.А.Калмыков

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 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 с учетом специфики отложений БАК, 3) устойчивости создаваемых трещин и предотвращения их схлопывания в процессе эксплуатации. Среди конкретных задач по оптимизации бурения: 1) получены прогнозные значения параметров бурения по стволу проектных скважин, 2) разработаны рекомендации по снижению геологических рисков при строительстве скважин, 3) проведен анализ устойчивости стволов скважин, 4) обоснованы углы вскрытия пластов, 5) подобрано безопасное окно плотности бурового раствора, 6) выделены зон несовместимости условий бурения т.д.