

Расчет геомеханических свойств пород баженовско-абалакского комплекса для прогноза зон трещиноватости

*А.А. Красников¹, Р.Ф. Меликов¹, М.А. Грищенко¹, М.Д. Смышляева¹,
В.А. Павлов¹, А.Т. Ахмадишин², Д.В. Емельянов²*
¹ООО «Тюменский нефтяной научный центр»
²АО «РН-Няганьнефтегаз»

Одним из перспективных объектов для разработки и добычи углеводородов в Западной Сибири является баженовско-абалакский комплекс (БАК) горных пород, который считается нефтегенерирующим. БАК характеризуется аномально высокими пластовыми давлениями (АВПД) и локальными зонами с повышенной потенциальной хрупкостью пород. С одной стороны, локализация зон АВПД и определение коэффициента аномальности необходима для обеспечения безопасности бурения, с другой, повышенное поровое давление может быть связано с улучшенными зонами нефтегазонакопления и интервалами генерации углеводородов.

Приведены результаты расчетов геомеханических свойств пород БАК, порового давления и напряженного состояния для скважин Ем-Еговского месторождения. В основу расчетов упругих параметров положены результаты лабораторных исследований керна из интервала БАК для шести скважин, что позволило выделить устойчивые корреляционные зависимости для перехода от динамических упругих свойств к статическим упругим и прочностным параметрам горных пород. Индекс хрупкости рассчитан через статические модуль Юнга и коэффициент Пуассона.

В соответствии с расчетной формулой чем выше модуль Юнга и ниже коэффициент Пуассона, тем больше индекс хрупкости.

Данная методика использовалась для расчета индекса хрупкости по результатам механического тестирования керна и расчетным кривым на основе данных специальных комплексов геофизических исследований скважин (ГИС) (акустический широкополосный и плотностной каротажи). После совместного анализа результатов расчета по керну и ГИС выделены общие тренды изменения хрупкости для пород БАК. Полученные закономерности сопоставлены с результатами измерения теплопроводности и геохимических лабораторных исследований. Наблюдается хорошая связь хрупкости с минеральным составом горных пород, составом глин и количеством органического вещества. Установлена прямая зависимость индекса хрупкости от класса пород, который определяется по среднему значению теплопроводности.

Полученные результаты позволяют недропользователю планировать необходимые исследования и прогнозировать улучшенные зоны нетрадиционных коллекторов на новом качественном уровне.