

## Оценка подсчетных параметров слоистых (анизотропных) коллекторов для подсчета запасов углеводородов и геолого-гидродинамического моделирования

*О.Б. Кузьмичев (Филиал ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг»  
«КогалымНИПИнефть» в г. Тюмени)*

Рассмотрена проблема оценки подсчетных параметров низкоомных коллекторов. Как правило, в таких коллекторах подсчетные параметры, рассчитанные по традиционным методикам, оказываются заниженными, и коллекторы оцениваются как водонасыщенные, в то время как при испытаниях пластов получают значительные притоки нефти. К низкоомным коллекторам относятся коллекторы юрской толщи Ватьеганского, Северо-Покамасовского, Свободного и других месторождений ООО «ЛУКОЙЛ-Западная Сибирь», коллекторы пластов АВ<sub>1-3</sub> Кечимовского месторождения, тонкослоистые коллекторы пласта БС<sub>10</sub> Тевлинско-Рускинского месторождения и др. Выявлены следующие причины, обуславливающие низкоомность коллекторов:

- наличие примесей железа, содержащихся в породе в форме сульфидов (пирита) и в виде окислов;
- присутствие в породе трехслойных глинистых минералов, содержащих межслоевые катионы гидрослюды (иллита), хлорита и монтмориллонита;
- низкая минерализация пластовых вод и, как следствие, высокая поверхностная проводимость порового пространства глинистых коллекторов (Ямал и Большехетская впадина);
- большое количество рыхлосвязанной воды в поровом пространстве глинистых коллекторов (пласты типа «рябчик», например, АВ<sub>1-3</sub> Кечимовского месторождения);
- измеренная кажущаяся низкоомность обусловлена анизотропией электрических свойств коллектора при измерениях удельного электрического сопротивления (УЭС) методом стандартного индукционного каротажа (ИК) и др.

Даже при правильном выделении низкоомных коллекторов их трудно количественно оценить. С практической точки зрения, использование традиционно измеренных значений УЭС для подсчета запасов углеводородов может привести к их занижению более чем на 60 % по сравнению с результатами интерпретации, учитывающими анизотропию УЭС.

Намечены пути решения задачи для разработки методики оценки подсчетных параметров низкоомных (анизотропных) коллекторов для подсчета запасов углеводородов и цифрового геологического моделирования. Для коллекторов, «низкоомность» которых определяется физико-химическим составом внутривпорового пространства и матрицей коллектора, разрабатывается методика расчета нефтенасыщенности, использующая зависимости керн – ГИС, которые не включают напрямую УЭС коллектора. Для коллекторов, «низкоомность» которых определяется структурной (слоистой) неоднородностью и анизотропией электрических свойств коллектора, предлагается разработка методики комплексной интерпретации геофизических данных: сейсмо-геологическая модель + керн + каротаж (инклинометр, наклономер, спектрометрический нейтронный гамма-каротаж, многозондовый электромагнитный каротаж).