

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ВНУТРИПЛАСТОВЫХ ПРОЦЕССОВ В НЕФТЕКЕРОГЕНОСОДЕРЖАЩИХ ПЛАСТАХ

Каюкова А.В., Исаева А.В.

МГУ им. Ломоносова, Российская Федерация, 119991, ГСП-1, г. Москва, Ленинские горы, МГУ имени М.В.Ломоносова, д. 1, стр. 2, Физический Факультет,
+7 (495) 939-16-82, akayukova16@gmail.com

В последнее время актуальными становятся задачи, связанные с разработкой нетрадиционных запасов углеводородов [1, 2]. Одним из перспективных нетрадиционных источников нефти является кероген, способный при нагревании генерировать углеводороды. Именно с ним связан значительный ресурсный потенциал баженовской свиты [3].

Настоящий доклад посвящен математическому моделированию совокупности физических процессов, происходящих в керогеносодержащем пласте при нагреве. Предложена математическая модель многокомпонентной неизотермической фильтрации фаз (нефти, газа и воды) в породе-коллекторе, которая включает набор уравнений, описывающий термическое разложение керогена. Процесс генерации углеводородов из керогена описан на основании данных пиролитических исследований термодеструкции образцов керна баженовской свиты. Также, используя информацию об изменении состава нефти на месторождении баженовской свиты, где была частично опробована термогазовая технология [3], удалось описать количественно доли легких и средних фракций в генерации. В результате в настоящей работе была предложена начально-краевая задача, описывающая неизотермическое многокомпонентное многофазное фильтрационное течение с учетом термодеструкции керогена. Начально-краевая задача решалась численно – для получения решений при различных параметрах модели был создан программный комплекс. В серии вычислительных экспериментов оценивалось, насколько влияет неопределенность значений параметров модели на результаты моделирования.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ (грант №15-07-99584).

Литература

1. Kuuskraa, V., Stevens, S., Moodhe, K. Technically Recoverable Shale Oil and Shale Gas Resources: An Assessment of 137 Shale Formations in 41 Countries Outside the United States. EIA, U.S. Department of Energy report. 2013.
2. Jia, H., Sheng, J. Discussion of the feasibility of air injection for enhanced oil recovery in shale oil reservoirs // *Petroleum* 3, N2, 2017. P. 249-257.
3. Новый отечественный способ разработки месторождений баженовской свиты: часть 2 / Алекперов В.Ю. [и др.] // *Нефтяное хозяйство*, №1, 2014. Стр. 50-53.