

РАЗВИТИЕ МЕТОДОВ МАТЕМАТИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ В НЕФТЯНЫХ ПЛАСТАХ

Исаева А.В., Грачев Е.А., Сердобольская М.Л., Федорова О.В.

МГУ им. Ломоносова (физический факультет), Российская Федерация, 119991, ГСП-1,
г. Москва, Ленинские горы, д. 1, стр. 2, +7 (495) 939-31-60, avisaeva@gmail.com

Доклад посвящен актуальным задачам в области математического моделирования физико-химических процессов, протекающих в месторождениях углеводородного сырья. Актуальность этих задач обусловлена необходимостью эффективно вовлекать в разработку новые типы запасов: трудноизвлекаемые и нетрадиционные запасы углеводородов. Работа с такими запасами подразумевает использование более сложных технологий по сравнению с традиционной технологией заводнения нефтяных месторождений. В свою очередь это усложняет физико-химические процессы, протекающие в пористой среде породы-коллектора, что следует учитывать в соответствующих математических моделях.

В докладе охарактеризованы современные методы математического моделирования разработки нефтяных месторождений, выделены основные трудности, связанные с моделированием наиболее актуальных технологий разработки месторождений, сформулированы первоочередные задачи, которые необходимо решить для преодоления указанных трудностей:

- развитие классической модели неизотермического многокомпонентного многофазного фильтрационного течения для случая керогеносодержащих (нефтематеринских) пород;
- развитие методов математического моделирования физико-химических процессов в масштабе пор, а также выработка обоснованных способов пересчета параметров модели при укрупнении масштаба (связь моделей микроуровня и классических моделей фильтрационного течения);
- развитие методов учета неопределенности основных геолого-геофизических параметров пласта, а также оценка степени влияния такой неопределенности на конечные результаты моделирования;
- интеграция классических моделей, используемых для численного моделирования разработки нефтяных месторождений, и современных методов предсказательного моделирования, основанных на работе с большими объемами данных.

В докладе кратко представлены некоторые результаты, полученные в ходе решения сформулированных задач.

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