

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Хайруллина Азата Амировича** на тему «РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ МОДЕЛИ ДВУХФАЗНОГО НЕПОРШНЕВОГО ВЫТЕСНЕНИЯ НЕФТИ ВОДОЙ», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.4. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

Понятие функции относительной фазовой проницаемости (ОФП) относится к числу фундаментальных в современной подземной гидромеханике. Без ОФП невозможно моделирование фильтрационных процессов, при создании проектов разработки месторождений углеводородного сырья. ОФП лежат в основе методик подсчета запасов, коэффициента нефтеотдачи, технологических показателей разработки месторождений нефти и газа. ОФП характеризует зависимость, которая задает пропорцию между скоростью фильтрации фазы и градиентом фазового давления, определяется экспериментально для реальных образцов и пластовых флюидов, т.е. ОФП индивидуально характеризуют конкретную гидродинамическую систему. Именно данное обстоятельство обуславливает основную сложность в работе, но математическому моделированию многофазного движения в пористой среде. Применение приближенных к пластовым условиям ОФП позволит воссоздать более точную картину фильтрационных процессов при том или ином способе разработки месторождения. Поэтому решение задач по определению ОФП является актуальной задачей как для развития теории фильтрации, так и для теории и практики разработки месторождений углеводородного сырья.

При решении этой задачи следует различать физическое моделирование, имеющее цель уточнения свойств процесса фильтрации в среде определенного типа, и техническое моделирование, целью которого является определение ОФП для конкретного месторождения по данным экспериментального исследования образцов породы и использования известных достаточно точных эмпирических функций, описывающих процессы фильтрации. Работа А. А. Хайруллина весьма удачно решает именно эту проблему и ее представление на соискание ученой степени кандидата технических наук соответствует ее содержанию.

В качестве замечания можно отметить, что предложенная автором методика описания ОФП с помощью кубических функций базируется на известных методиках экспериментального определения ОФП, большинство из которых основаны на подавлении концевых капиллярных эффектов, что приводит к созданию гидродинамической модели системы, отличной от пластовой. Кроме того, стандартные методы не предполагают измерения давления на границах рабочего участка в одной и той же фазе, тем самым в определение перепада давления вносится погрешность, равная величине капиллярного скачка. В этом

случае соответствие получаемых результатов реальным характеристикам пластового процесса может быть не столь полным.

Впрочем, эти замечания не влияют на высокую оценку представленной работы, полагаю, что диссертационная работа Хайруллина Азата Амировича на тему «Разработка и исследование модели двухфазного непоршневого вытеснения нефти водой» представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, выполненную на высоком научном уровне и соответствующую положению, п. 9-14 утверждённому постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842 о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемому к кандидатским диссертациям, а автор работы заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.4. Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

Согласен на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Доцент кафедры бурения скважин,
разработки нефтяных и газовых месторождений,
Северного (Арктического) федерального
университета имени М.В. Ломоносова
к.т.н (специальность 05.01.06—«Скважинная
разработка нефтегазовых месторождений»), доцент

 Дорфман Михаил Борисович

«22» 02 2022 г.

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова» Адрес: 163002, Архангельск, Набережная Северной Двины, 14, 2-й этаж,
email: m.dorfman@narfu.ru, телефон: 8 (8182) 41-28-19

Подпись Дорфмана Михаила Борисовича удостоверяю

Ученый секретарь ученого совета

 Раменская Екатерина Борисовна

