

ОТЗЫВ НАУЧНОГО КОНСУЛЬТАНТА

доктора технических наук, профессора Филиппова А.И.
по диссертации к.ф.-м.н. Ахметовой Оксаны Валентиновны
«Температурные поля турбулентных и ламинарных течений в скважинах»
на соискание ученой степени доктора физико-математических наук
по специальности

01.04.14 Теплофизика и теоретическая теплотехника

Диссертационная работа Ахметовой Оксаны Валентиновны посвящена исследованию полей температуры и давления в скважинах и нефтегазовых пластах в процессе разработки месторождений, и созданию новых методов решения задач тепло- и массопереноса, возникающих в таких условиях.

Результаты, представленные в диссертации, получены в течение последних 11 лет, причем специфика задач исследований сформировалась по ходу практической деятельности соискателя в ходе выполнения научных проектов, в том числе в рамках проектов РФФИ и АН РБ) в Стерлитамакском филиале АН РБ, Институте прикладных исследований Республики Башкортостан (ныне Стерлитамакский филиал Института стратегических исследований РБ). Необходимо отметить, что Республика Башкортостан исторически является научным центром в области нефтяных наук, а в окрестностях г. Стерлитамака расположена скважина – первооткрывательница месторождений Волго-Уральского бассейна. Поэтому постановка задач исследований, безусловно, продиктована существующими проблемами в области добычи нефти и газа и математического моделирования процессов тепло- и массопереноса при разработке нефтяных месторождений на поздней стадии разработки. Решение этих проблем является актуальной научно-практической задачей, поскольку в настоящее время измерения полей давления и температуры широко используются для исследования скважин и пластов, что приводит к необходимости постоянного совершенствования теоретических моделей, используемых при проектировании и разработке месторождений.

В рамках диссертационной работы Ахметовой О.В. развит новый асимптотический метод решения задач сопряжения, возникающих при исследовании полей температуры и давления в скважинах и пластах. Ею на примерах конкретных практически важных задач убедительно доказано, что развитый метод обеспечивает построение решений нелинейных задач и задач, содержащих переменные коэффициенты. Указанное обстоятельство определило значительно более высокий в сравнении с предшествующими работами уровень и глубину подхода в решении задач тепло- и массопереноса, возникающих в скважинах и пластах при разработке нефтегазовых месторождений. В частности, ею впервые решен новый класс задач о температурных полях в скважинах, учитывающих зависимость теплопроводности и объемной теплоемкости от температуры и режим течения (ламинарный и турбулентный). Развитый ею подход обеспечивает исследование радиальных профилей температуры в скважинах при различных режимах течения, в то время как большинство предшествующих исследователей ограничивались построением решений таких задач для средней по сечению температуры и случаем выровненного профиля скорости.

Применительно к задачам о полях температуры и давления в пластах развитый автором диссертации метод позволил учесть неоднородность и анизотропию пластов, что существенно приближает созданные ею математические теплофизические модели к реальным условиям.

Важным достижением автора представляется также объединение моделей полей температуры и давления в скважинах и пластах, достигнутое на основе развитого ею метода.

Осуществленные Ахметовой О.В. многочисленные расчеты температуры полей с помощью современных программных средств и их анализ еще раз иллюстрируют высокую эффективность реализованного ею оригинального численно-аналитического моделирования процессов тепло- и массопреноса в природных и технических системах, каковыми и представляются разрабатываемые скважинным способом месторождения нефти и газа.

Все вышеизложенное доказывает, что **разработанные методы являются новыми**, теоретически проработанными и реализованы в виде решений практически важных задач, а полученные автором результаты представляют новое и перспективное научное достижение или научное направление теплофизики и теоретической теплотехники по изучению явлений тепло- и массопреноса в пластах и скважинах, в основу которого положен развитый автором асимптотический метод покоефициентного осреднения.

Ахметовой О.В. разработаны теоретические положения, СОВОКУПНОСТЬ КОТОРЫХ можно квалифицировать как научное достижение, что является критерием для диссертации на соискание ученой степени доктора наук. По своей СУТИ диссертационная работа является законченным научным трудом и полностью удовлетворяет требованиям к специальности 01.04.14 Теплофизика и теоретическая теплотехника.

В заключении следует отметить личные качества Ахметовой Оксаны Валентиновны. Ахметова О.В. непрерывно занимается теоретическим исследованием физических полей в пластах и скважинах более 14 лет. Кандидатская диссертация на тему «Расчет температурных полей при течении флюида в скважинах на основе асимптотических разложений» была защищена в 2005 г. в Стерлитамакской государственной педагогической академии (г. Стерлитамак). За время работы над докторской диссертацией Ахметова О.В. работала в Стерлитамакской государственной педагогической академии, в Салаватском филиале Уфимского государственного нефтяного технического университета, в настоящее время Ахметова О.В. работает в Стерлитамакском филиале Башкирского государственного университета, где читает курсы лекций по асимптотическим методам в математической физике и интегральным преобразованиям в физических задачах. Ее лекции (по мнению студентов) увлекательны, поскольку наряду с теоретическим материалом, приводятся примеры практической направленности. Оксана Валентиновна – доброжелательный и честный человек, увлеченный своей профессиональной деятельностью – теоретическим исследованием полей давления и температуры в вертикальных потоках и слоистых пористых системах. Она проявила высокие организационные способности в области научных исследований, под ее руководством подготовлены и успешно защищены магистерские диссертации, дипломные работы и выпускные квалификационные работы бакалавров, являлась научным консультантом кандидатских диссертаций.

В течение своей работы над докторской диссертацией Ахметова О.В. проявила себя как настойчивый и компетентный исследователь. Безусловным достоинством ее научной деятельности является то, что ей удалось для решения сложных нелинейных задач в области скважинной теплофизики не только эффективно использовать имеющиеся знания по теплофизике и термодинамике, механике жидкости и газа, методам математической физики, численным методам,

программированию, но и развить существующие асимптотические методы, которые могут быть использованы в других научных областях. Это дало возможность для получения оригинальных научных результатов, обладающих несомненной практической значимостью.

С учетом вышесказанного, считаю, что Ахметова Оксана Валентиновна достойна присвоения ученой степени доктора физико-математических наук по специальности 01.04.14 Теплофизика и теоретическая теплотехника.

Научный консультант:
заведующий кафедрой
общей и теоретической физики
Стерлитамакского филиала
Башкирского государственного университета,
Заслуженный деятель науки
Республики Башкортостан,
Доктор технических наук, профессор

 Филиппов А.И.

