

О Т З Ы В

научного руководителя на диссертационную работу

Аносовой Елизаветы Петровны

«Фильтрация флюида в трещине ГРП, перпендикулярной к горизонтальной скважине», представленную на соискание ученой степени кандидата

физико-математических наук по научной специальности

1.1.9. Механика жидкости, газа и плазмы

Диссертация Е.П. Аносовой посвящена построению теоретической модели, описывающей упругий режим фильтрации в трещине, полученной путем гидроразрыва пласта (ГРП), для случая горизонтальной нефтяной скважины, решению интегро-дифференциального уравнения, описывающего фильтрацию в трещине, находящейся в нефтяном пласте, при задании различных режимов работы скважины.

Научная новизна исследований, проведенных в диссертационной работе, заключается в следующем:

– построена теоретическая модель в виде интегро-дифференциального уравнения, описывающая фильтрационные волны давления в гидроразрывной вертикальной закрепленной трещине, перпендикулярной горизонтальной нефтяной скважине;

– на основе этой модели получено аналитическое решение для возмущений давления в трещине, инициируемых гармоническими колебаниями давления флюида в скважине;

– построено аналитическое решение, описывающее эволюцию давления в трещине ГРП, соответствующее постоянному перепаду давления между пластом и скважиной;

– получено аналитическое решение, описывающее распространение волн давления флюида в трещине для заданного постоянного дебита скважины;

– получены приближенные аналитические решения методом последовательной смены стационарных состояний (ПССС), описывающие законы изменения давления в трещине при задании постоянного перепада давления и постоянного расхода на скважине.

Полученные результаты расширяют понимание процесса распространения гармонических волн давления в вертикальной трещине, созданной гидроразрывом пласта и закрепленной пропантом, при этом учитывается фильтрация флюида в окружающую трещину пористую проницаемую среду. Также результаты работы позволяют провести анализ влияния коллекторских характеристик пласта и трещины, реологических свойств насыщающего флюида на эволюцию давления в трещине и вне ее; дают решение задачи о распределении давления при фильтрации флюида в трещине при постоянном перепаде давления и при задании постоянного расхода на скважине. Построенные приближенные аналитические решения методом последовательной смены стационарных состояний (ПССС) задачи о распределении давления в трещине при различных режимах работы

скважины, служат теоретической основой для исследования переменных режимов работы скважины.

В ходе выполнения работы Аносовой Е.П. проведено большое количество численных расчетов и выполнен анализ результатов.

Основные научные результаты исследований в диссертационной работе представлены в 11 работах, опубликованных в журналах и научных сборниках, в том числе 4 работы в рецензируемых научных изданиях, входящих одновременно в наукометрические базы Scopus, Web of Science и RSCI.

Результаты работы докладывались на следующих научных конференциях:

XII Всероссийский съезд по фундаментальным проблемам теоретической и прикладной механики (г. Уфа, август 2019 г.);

Всероссийская научная конференция с международным участием «Актуальные проблемы механики сплошной среды – 2020» (28 сентября – 2 октября 2020 г. Казань);

семинары лаборатории механики многофазных систем Института механики им. Р. Р. Мавлютова под руководством доктора физико-математических наук, профессора В.Ш. Шагапова, (г. Уфа, 2019 – 2022 гг.);

IV Международная научно – практическая конференция «Физика конденсированного состояния и ее приложения (Республика Башкортостан, г. Стерлитамак, сентябрь 2022 г.);

Международная научная конференция «Уфимская осенняя математическая школа» (г. Уфа, сентябрь 2022 г.);

XX Всероссийская конференция молодых ученых по математическому моделированию и информационным технологиям (г. Новосибирск, октябрь 2022 г.);

Международная научная конференция «Комплексный анализ, математическая физика и нелинейные уравнения» (Республика Башкортостан, оз. Банное, 13-17 марта 2023 г.);

Третья международная летняя конференция «Физико-химическая гидродинамика: модели и приложения» (25-30 июня, г. Уфа);

XXIV Всероссийская конференция молодых ученых по математическому моделированию и информационным технологиям (г. Красноярск, октябрь 2023 г., **диплом победителя**);

Международная научно-практическая конференция имени Д.И. Менделеева, посвященная 15-летию Института промышленных технологий и инжиниринга, (г. Тюмень, 16-18 ноября 2023 г., **диплом III степени**).

В 2003 г. окончила Башкирский государственный университет по специальности «Прикладная математика».

Аносова Елизавета Петровна с 2003 года и по настоящее время работает на кафедре «Информационные технологии и прикладная математика (ИТМ)» Федерального государственного бюджетного

учреждения высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет» в должности старшего преподавателя.

Первым научным руководителем Аносовой Е.П. был профессор, доктор физико-математических наук Владислав Шайхулагзамович Шагапов. Владиславом Шайхулагзамовичем были поставлены основные задачи, вошедшие в диссертацию.

Считаю, что научно-квалификационная работа выполнена полностью, по уровню научной подготовки, актуальности проведенного исследования и значимости полученных результатов Аносова Елизавета Петровна заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.9. Механика жидкости, газа и плазмы.

Отзыв представлен в диссертационный совет 24.2.479.05 на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский университет науки и технологий».

Научный руководитель:

кандидат физико-математических наук по научной специальности 01.02.05 - «Механика жидкости, газа и плазмы», доцент кафедры «Информационные технологии и прикладная математика (ИТМ)» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет»

«21» 02 2024 г.

Нагаева Зилия Мунировна

450064, Республика Башкортостан,
г. Уфа ул. Космонавтов, 1
тел.: +7(917)4445322,
e-mail: Nagaeva_Zilya@mail.ru

