

ОТЗЫВ

на диссертационную работу Хисамова Артура Альфировича на тему «Аналитическое исследование нестационарной фильтрации жидкости в системе пласт-трещина гидроразрыва», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.9.

Механика жидкости, газа и плазмы

Диссертация посвящена актуальным вопросам, связанным с применением технологии гидроразрыва пласта (ГРП). Основное достоинство работы состоит в том, что даются аналитические, точные решения задач, описывающих нестационарную фильтрацию однофазной жидкости в системе «пласт - вертикальная трещина ГРП - скважина».

В качестве математической модели берется система уравнений, предложенная Н. Cinco-Ley, V.F. Samaniego, A.C. Gringarten, по которой перечисленными авторами строились численные и полуаналитические решения, описывающие связь между давлением на забое скважины и расходом жидкости. В работах В.Ш Шагапова и З.М. Нагаевой дано аналитическое описание фильтрации флюида в трещине ГРП для случая, когда можно пренебречь упругоёмкостью трещины, т.е. для практически важных случаев узких трещин. При этом упругоёмкость трещин оказывается важной лишь в первые доли секунды работы скважины. Система двух уравнений, описывающих фильтрацию флюида в трещине ГРП и пласте, сводится к одному интегро-дифференциальному уравнению, которое решается применением преобразования Лапласа.

В работе А.А. Хисамова упругоёмкость трещины учитывается, и найденные решения справедливы для более широких трещин. Полученные с помощью методов операционного исчисления и комплексного анализа формулы изменения давления в трещине и пласте при поддержании постоянного давления или дебита на скважине и их асимптотические представления имеют значимость для теоретического обоснования методов гидродинамических исследований пластов и для оценки дебита скважин с трещиной гидроразрыва. Показано, что при наличии трещины гидроразрыва качественно меняется характер течения флюида в пласте. Изучены зависимости давления от времени, вязкости жидкости, проницаемости и упругоёмкости пласта. Предлагаемые в работе формулы могут быть использованы для тестирования численных алгоритмов, описывающих фильтрацию флюида в трещине ГРП и окружающем трещину пласте.

Представленные в диссертации результаты свидетельствуют о высоком научном уровне и значительном объеме проведенных исследовательских работ. На основании анализа диссертации, автореферата и опубликованных автором работ можно сделать вывод о том, что диссертационная работа является законченным научно-исследовательским трудом, выполненным на актуальную тему, и соответствует области исследований научной

специальности 1.1.9. Механика жидкости, газа и плазмы (физико-математически науки), так как посвящена аналитическому моделированию и исследованию нестационарной фильтрации в системе пласт-трещина гидроразрыва.

Диссертационная работа отвечает всем требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Хисамов Артур Альфирович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.9. Механика, жидкости, газа и плазмы.

Доцент кафедры ИТМ,
Уфимский государственный нефтяной университет,
кандидат физико-математических наук
(специальность 01.02.05 — Механика жидкости, газа и плазмы)

« 22 » 09 2023 г. Нагаева З.М. Нагаева

Я, Нагаева Зилия Мунировна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

« 22 » 09 2023 г. Нагаева З.М. Нагаева

