

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Аносовой Елизаветы Петровны  
**«Фильтрация флюида в трещине ГРП, перпендикулярной к  
горизонтальной скважине»**, представленной на соискание ученой степени  
кандидата физико-математических наук по специальности  
1.1.9 – Механика жидкости, газа и плазмы

В диссертационной работе Аносовой Е.П. исследована актуальная для нефтедобывающей отрасли нестационарная фильтрация жидкости вблизи горизонтальной скважины (ГС), а именно, в трещине гидравлического разрыва пласта (ГРП), перпендикулярной к ГС, с последующей аналитической и численной реализацией исследования данного процесса.

К важнейшим результатам диссертационного исследования относится следующее:

– построена аналитическая математическая модель в виде интегро-дифференциального уравнения, описывающего распределение давления в трещине ГРП, перпендикулярной к ГС, с учетом фильтрационного потока флюида через стенки трещины в окружающую породу;

– изучено распространение гармонических волн давления в вертикальной трещине ГРП, проведен сравнительный анализ результатов решения задачи распространения гармонических волн давления при наличии и отсутствии трещины ГРП;

– получены точные и приближенные решения, описывающие изменение полей давления жидкости в трещине ГРП, перпендикулярной к ГС, учитывающие фильтрационное течение через стенки трещины в пористую среду, при постоянном перепаде давления и при задании постоянного дебита на скважине.

Полученные результаты диссертационного исследования являются актуальными и имеют теоретическую и практическую значимость, в связи с увеличением доли низкопроницаемых коллекторов, диктующей необходимость совершенствования геолого-технических мероприятий, в т.ч. бурения скважин с новыми типами заканчивания, к которым относятся ГС с многостадийным ГРП (МГРП). В данной работе на примере единичной трещины ГРП закладывается база для дальнейшего моделирования МГРП, что является актуальнейшей на сегодняшний день задачи.

К автореферату имеются следующие замечания и предложения:

1. В работе отсутствует сопоставление полученных результатов с промысловыми данными. Действительно, сложно отыскать промысловые данные по единичной трещине ГРП в ГС, тем более с учетом закрытости информации нефтяных компаний. Однако рекомендуется по возможности проработать вопрос валидации построенных моделей.

2. Вызывает сомнения целесообразность использования термина «эволюция» в отношении давления в трещине и расхода жидкости, более релевантными видятся термины «динамика»/«изменение».

3. Автору рекомендуется ознакомиться с последними публикациями исследователей ООО «РН-БашНИПИнефть» по тематике диссертации, напр., «Анализ направления развития трещин гидроразрыва пласта в системе разработки трудноизвлекаемых запасов на основе управления напряженным состоянием пласта» (Мулюков Д.Р., Федоров А.И.) // Нефтяное хозяйство. – №1, 2024. – С. 54-59.

Указанные замечания не снижают общей ценности результатов и положительной оценки работы, выполненной на высоком научном уровне и обладающей практической значимостью, и могут быть рассмотрены в качестве рекомендаций в продолжение работы.

Диссертационная работа «Фильтрация флюида в трещине ГРП, перпендикулярной к горизонтальной скважине» соответствует требованиям

пп. 9–11, 13, 14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» №842 от 24.09.2013, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор, Аносова Елизавета Петровна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.1.9 – «Механика жидкости, газа и плазмы».

Отзыв составила:

Линд Юлия Борисовна,  
ученый секретарь ООО «РН-БашНИПИнефть»,  
к.ф.-м.н. по специальности 05-13-18 «Математическое  
моделирование, численные методы и комплексы  
программ»,  
e-mail: UB\_Lind@bnipi.rosneft.ru,

  
подпись

(Линд Юлия Борисовна)  
ФИО полностью

Сведения об организации:

ООО «РН-БашНИПИнефть»

Юр. адрес: 450006, г. Уфа, ул. Ленина, 86/1

Телефон: (347) 293-60-10

E-mail: mail@bnipi.rosneft.ru

*Я, Линд Юлия Борисовна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с защитой диссертации Аносовой Елизаветы Петровны, и их дальнейшую обработку.*

10.09.2024  
дата

  
подпись

Линд Юлия Борисовна  
ФИО полностью

*Подпись Линд Ю.Б. удостоверено:*



*К.А. Башшова Н.А. начальники отдела ОБ*