

## Отзыв

на автореферат диссертации Пещеренко Александры Борисовны «Быстрые расчётные модели сложной механики гидроразрыва и кислотной обработки пласта», представленной на соискание учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.6.9. — «Геофизика»

Диссертационная работа Александры Борисовны Пещеренко «Быстрые расчётные модели сложной механики гидроразрыва и кислотной обработки пласта» посвящена актуальной проблеме развития моделей гидроразрыва пласта. Ключевой проблемой, к которой обращается А.Б. Пещеренко в своём исследовании, является проблема быстрого действия численной модели, способной в короткие сроки прогнозировать геометрию трещин гидроразрыва с достаточно высокой достоверностью. В работе также затронуты вопросы кислотного воздействия на трещиноватый коллектор, эффекта перепродавки, наблюдаемого при проведении гидроразрыва, а также отдельным вопросам геомеханики. Интересно отметить предложенный подход удержания роста трещины гидроразрыва в высоту, заключающийся в бурении смежной горизонтальной скважины, возмущающей поле напряжений, в котором распространяется трещина гидроразрыва. Работа структурирована в соответствии с указанными направлениями диссертационного раздела и состоит из пяти разделов.

Работа выполнена на высоком уровне, полученные автором результаты обладают несомненной практической значимостью. В обзорных разделах А. Б. Пещеренко справедливо указывает на проблемы существующих моделей трещин гидроразрыва пласта, часть из которых дают достоверные результаты, но требуют значительных вычислительных затрат для реализации, а часть, напротив, позволяет получать недостаточно достоверные результаты посредством малых вычислительных затрат. Полученные результаты стремятся заполнить нишу быстрых методов, позволяющих получать достоверные оценки геометрии трещины гидроразрыва и эффективности воздействий на пласт. Важность этих результатов подтверждается практически повсеместным использованием методов повышения нефтедобычи, на развитие которых направлено диссертационное исследование.

В ходе работы автором диссертационного исследования был получен ряд результатов, обладающих научной новизной, представлены новые модели отдельных механических и химических процессов, важное внимание уделено их сопряжению. Научная новизна полученных результатов подтверждается детальным анализом литературных источников, представленных в тексте диссертационной работы.

Работа оставляет положительное впечатление, полученные результаты отличаются новизной и актуальностью. Текст диссертационной работы строго структурирован, приведённые математические выкладки детально описаны и позволяют повторить математическую модель читателям. Вместе с тем нужно выделить несколько замечаний:

1. Неизбежным следствием создания быстрой модели является использование значительного количества предположений, в отдельных случаях не согласующихся с классическими законами механики. Так, например, предложенный в разделе 2 метод расчёта коэффициентов интенсивности напряжений (выражения (2.33)–(2.41) текста диссертации) в совокупности с предложенной геометрией задачи (например, рисунок 2.4 текста диссертации)

не позволяют определить коэффициент интенсивности напряжений в окрестности угла трещины, где возникает не рассмотренная в диссертации особенность.


2. В разделе 5 предложен новый способ контроля геометрии трещины, который, как утверждает автор, «не будет первоочередной мерой контроля распространения трещины в высоту по экономическим причинам, но в ситуациях, когда проникновение трещины в нежелательную зону может повлечь риски для окружающей среды и/или добывающей компании, такая мера будет оправданной». Последнее утверждение не представляется достаточно обоснованным.

3. В автореферате присутствует несколько опечаток: «определяемых потребностями индустрии» (стр. 4), «должно быть чувствительно к одномерной геомеханики пласта» (стр. 4) и другие.

Несмотря на перечисленные недостатки, диссертация является законченным научно-исследовательским трудом, выполненным на высоком уровне; автореферат соответствует содержанию диссертации и в полной мере раскрывает его. Таким образом, диссертация А. Б. Пещеренко соответствует установленным в Постановлении Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 (ред. от 18.03.2023) «О порядке присуждения ученых степеней», а её автор заслуживает присвоения искомой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.6.9. — «Геофизика».

Я, Дубиня Никита Владиславович, даю согласие на обработку своих персональных данных и включение их в документы, связанные с работой диссертационного совета.

Ведущий научный сотрудник,  
заместитель заведующего кафедрой  
прикладной геофизики МФТИ  
Кандидат физико-математических наук

 / Дубиня, Н.В.  
«10» июля 2023 г.

Данные о составителе отзыва:

ФИО:	Дубиня Никита Владиславович
Почтовый адрес:	Институтский пер., 9, Долгопрудный, Московская обл., Россия, 141701
E-mail:	<a href="mailto:Dubinya.NV@gmail.com">Dubinya.NV@gmail.com</a>
Телефон:	+7 (903) 789-57-07
Название организации:	Московский физико-технический институт (национальный исследовательский университет)
Должность:	Ведущий научный сотрудник, заместитель заведующего кафедрой

ПОДПИСЬ РУКИ  
ЗАВЕРЯЮ:  
АДМИНИСТРАТОР КАНЦЕЛЯРИИ  
АДМИНИСТРАТИВНОГО ОТДЕЛА  
О. А. КОРАБЛЕВА

