

Отзыв

на автореферат

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 А. Б. Пещеренко посвящена эффективным численным моделям роста трещины гидроразрыва пласта (ГРП), кислотной обработке призабойной зоны (ОПЗ) и перепродавке, а также описанию способа контроля роста трещины в высоту. Актуальность темы и практическая ценность связана с необходимостью интенсификации добычи углеводородов из нетрадиционных коллекторов, где использование стандартных технологий добычи нерентабельно или вовсе невозможно. Задача комплексного описания происходящих при ГРП процессов с целью точного прогноза планируемой операции очень востребована во всём мире, поскольку это позволит добиться ускорения добычи, повышения дебита и оптимизации затрат.

Работа состоит из вводной части, описания основного содержания диссертации в пяти разделах, заключения и списка опубликованных работ. В описательной части приводятся краткие формулировки поставленных задач, математические модели, основные результаты и выводы по итогам работы. Научная значимость и новизна диссертации заключается в получении Лагранжевой модели роста асимметричной трещины ГРП, реализации быстрой полуаналитической модели и исследовании зависимости роста трещины в высоту от контраста коэффициентов утечек по вертикали, создании сопряженной модели кислотной ОПЗ и механики активации естественных трещин, описании сопряженной модели перепродавки и описании способа контроля роста трещин ГРП в высоту.

Достоверность результатов работы обеспечивается корректностью применения математических методов гидро- и геомеханики для описания моделей, верификации с аналитическими моделями и коммерческими симуляторами, и валидации этих моделей на полевых данных. Работа прошла апробацию на научных семинарах и конференциях, основные результаты опубликованы в статьях в журналах, относящихся к Q1 по WoS, и в индексируемых трудах конференции. Практическая значимость результатов обусловлена их востребованностью для создания симуляторов ГРП в интересах отечественных нефтегазовых компаний.

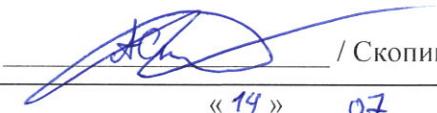
Вместе с тем, имеется ряд замечаний по содержанию автореферата:

1. В тексте автореферата отсутствует описательная часть про допущенные предположения, при которых происходит моделирование: является ли порода (ан)изотропной по тем или иным параметрам, какова структура течения, какие эффекты (гравитационные, инерционные, ...) и в каком виде учитываются, присутствует ли fluid-lag (отставание фронта жидкости от фронта трещины), и так далее.
2. Также ничего не сказано про используемые граничные условия. В частности, каким образом поступает или вытекает жидкость или суспензия с проппантом через интервал перфораций, или каким образом определяется подвижная граница трещины гидроразрыва.
3. На стр. 11 указано, что “расхождения между новой моделью и аналитическими решениями при оценке геометрических параметров трещины не превосходят 1020%”, отчего вопрос о верификации модели не снимается. Вероятно, здесь имеет место опечатка.

Указанные замечания не влияют на общую положительную оценку работы. Все представленные результаты являются новыми, обоснованными, имеющими несомненный интерес для специалистов в области математического моделирования геомеханических процессов, теоретическую ценность и практическую востребованность.

С учетом вышесказанного, судя по автореферату, диссертационная работа Пещеренко Александры Борисовны представляет собой законченное научно-квалификационное исследование и удовлетворяет всем требованиям ВАК, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук. Считаю, что соискатель заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.6.9. — «Геофизика».

Я, Скопинцев Артур Маркович, даю согласие на обработку своих персональных данных и включение их в документы, связанные с работой диссертационного совета.

Кандидат физико-математических наук, младший научный сотрудник ИГиЛ СО РАН	 / Скопинцев, А. М.
	« 14 » 07 2023 г.

Данные о составителе отзыва:

ФИО:	Скопинцев Артур Маркович
Почтовый адрес:	Проспект академика Лаврентьева, 15, Новосибирск, Новосибирская область, 630090
E-mail:	a.skopintsev@g.nsu.ru
Телефон:	+7 (952) 909-66-32
Название организации:	Институт гидродинамики им. М.А. Лаврентьева СО РАН
Должность:	Младший научный сотрудник

Подпись Скопинцева Артура Марковича заверяю

Учёный секретарь ИГиЛ

К.ф.-м.н.

