

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Буденного Семена Андреевича «ЧИСЛЕННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ МНОГОСТАДИЙНОГО ГИДРОРАЗРЫВА ПЛАСТА В ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ СКВАЖИНЕ» представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.10 — «Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых».

Актуальность диссертации Буденного С. А. обусловлена необходимостью в комплексном решении задачи определения динамики роста трещин ГРП, учитывающего ключевые физические процессы при минимальном количестве упрощающих предположений для использования инженерно-прикладных задачах.

Автором разработаны численные алгоритмы, применимые для анализа ранее проведенных работ ГРП и проектировании будущего дизайна многостадийного ГРП для скважин, вскрывающих пласты Баженовской свиты.

### Замечание:

Согласно работе начальная ширина трещины составляет  $10^{-4}$  -  $10^{-3}$  м. При этом диаметр частиц проппанта составляет  $10^{-4}$  -  $2 \times 10^{-3}$  м. Для клинообразной трещины ширина ее становится еще меньше. Поэтому оперировать на начальной стадии раскрытия трещины континуальными уравнениями для перемещения проппанта не очень корректно. Для этой стадии желательнее было проведение верификации авторской модели на каких-либо дискретных моделях, основанных на движении взаимодействующих частиц проппанта в сплошной среде.

Отмеченные недостатки не умаляют достоинств представленного научного труда. Автор внес свой вклад в развитие численных алгоритмов для решения задачи определения динамики роста трещин при многостадийном ГРП. Основные результаты диссертации опубликованы в научной печати, в том числе, в рекомендованных ВАК РФ журналах, докладывались на конференциях различного уровня.

Работа Буденного С. А. соответствует требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения учёных степеней», а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.10 — «Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых»..

Адрес: 630090, г. Новосибирск. Пр. Академика Лаврентьева, 1;  
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт теплофизики им. С.С. Кутателадзе Сибирского отделения Российской академии наук (ИТ СО РАН)

тел: 8 (383) 3165547; e-mail: [lezhnin@itp.nsc.ru](mailto:lezhnin@itp.nsc.ru) ; e-mail: [alekseev@itp.nsc.ru](mailto:alekseev@itp.nsc.ru)

Я, Лежнин Сергей Иванович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Я, Алексеев Максим Валерьевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Доктор физико-математических наук, профессор,  
главный научный сотрудник лаборатории проблем теплопереноса  
Института теплофизики СО РАН  
12.12.2019

 Лежнин С. И.

Кандидат физико-математических наук,  
старший научный сотрудник лаборатории проблем теплопереноса  
Института теплофизики СО РАН  
12.12.2019

 Алексеев М. В.

Подпись Лежнина С.И. и Алексеева М.В. заверяю  
Ученый секретарь ИТ СО РАН, к.ф.-м.н.

 Макаров М.С.

