

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы

Каримовой Гульназ Римовны

**«Теоретические исследования особенностей динамики упругих волн  
в средах с газогидратными отложениями»,**

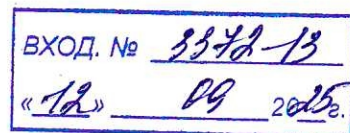
представленную на соискание ученой степени

кандидата физико-математических наук по научной специальности

1.1.9. Механика жидкости, газа и плазмы

Диссертационная работа Каримовой Г.Р. посвящена исследованию особенностей динамики упругих волн в средах с газогидратными отложениями. Получены и проанализированы аналитические решения дисперсионных уравнений для определения скорости поверхностных волн. На основе анализа построенных решений предложена оценка толщины гидратонасыщенного песка по некоторой характерной частоте, при которой длина волны Стоунли будет сравнима с толщиной гидратонасыщенной области песка в придонной зоне, и произойдет её вырождение. Установлено, что при распространении волны Стоунли глубина проникновения поперечных волн в 2 раза превосходит глубину проникновения продольных волн в песок, насыщенный гидратом. При распространении плоской гармонической поверхностной волны горизонтальной поляризации показана возможность волнового канала для поперечных волн, распространяющихся в слое водонасыщенного песка. Найдено условие для угла падения волны, при котором проявляются волноводные свойства в гидратонасыщенном песке для прошедшей поперечной волны.

Теоретические знания о волновой динамике в гидратонасыщенных средах играют существенную роль, так как позволят проводить обследование придонного песчаного грунта в сейсморазведке на наличие гидратов при переменных углах падения акустической волны и предусмотреть аппаратуру, регистрирующую продольные и поперечные волны.



В качестве замечаний к автореферату стоит отметить:

1. При описании математической модели (глава 2) для обозначения фаз применяются то верхние, то нижние индексы для идентификации одной и той же фазы, что требует отслеживания в тексте. Нет нумерации формул, поэтому сложно отслеживать последовательность их трансформации и ссылок на предыдущие формулы или постановки.

2. В используемых для расчета уравнениях (глава 2) при описании средней плотности насыщенной газогидратной пористой среды (при наличии трех фаз: кварц, газогидрат и свободный метан) принята далее гипотеза о неизменности плотности свободного метана (истинная плотность свободного газа), что требует обоснования.

3. В описании экспериментов (глава 2), на которые ссылается автор, не приведена установка с датчиками регистрации параметров, что несколько затрудняет анализ полученных результатов и требует обращения к полному тексту диссертации.

Все замечания 1-3 относятся к оформлению автореферата. По существу, работа выполнена на высоком уровне, и заслуживает искомой степени. Диссертационная работа Каримовой Гульназ Римовны на тему «Теоретические исследования особенностей динамики упругих волн в средах с газогидратными отложениями» соответствует требованиям Положения о порядке присуждения ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842 (в редакции Постановления правительства РФ от 25.11.2024 г. № 62), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по научной специальности 1.1.9. Механика жидкости, газа и плазмы.

*Я, Кравченко Марина Николаевна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.*

Отзыв составила Кравченко Марина Николаевна, доцент кафедры нефтегазовой и подземной гидромеханики федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина», кандидат физико-математических наук по научной специальности 01.02.05 – Механика жидкости, газа и плазмы.

«01» сентября 2025 г.

 / Кравченко Марина Николаевна

Подпись Кравченко М.Н. заверяю  
Начальник отдела кадров  
РГУ нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина



Ю.Е. Ширяев

Почтовый адрес: 119991, Москва, Ленинский пр-т., д.65  
Тел.: +7 (499) 507-88-88  
E-mail: com@gubkin.ru