

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Фадеевой Ирины Игоревны

«Количественная оценка содержания газогидратов в песчаных средах по данным лабораторных экспериментов», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 1.6.9 – геофизика

Диссертационная работа Фадеевой Ирины Игоревны ставит своей целью развитие геотермического метода оценки количественного содержания газогидратов в осадочных горных породах на примере песчаных сред. Природные газовые гидраты имеют достаточно широкое распространение в природе и самым разнообразным образом могут воздействовать на жизнь современного общества: являться потенциальным источником углеводородов; быть осложняющим фактором при разработке нефтегазовых месторождений; вносить вклад в климатические изменения в результате выбросов в атмосферу больших объемов свободных газов, образующихся при дестабилизации газогидратных скоплений и т.п. Поэтому разработка новых способов оценки содержания газовых гидратов в различных породах при разных условиях их существования, а также обоснование области применения предлагаемых методов работы остается актуальной темой и будет продолжать развиваться в будущем, что делает рассматриваемую диссертационную работу Фадеевой И.И. весьма своевременной и перспективной. Предлагаемые автором способы оценки гидратосодержания осадочных пород при определенной доработке могут быть использованы в условиях низких температур и высоких давлений и адаптированы для полевых работ.

Автореферат диссертации содержит все необходимые разделы: общая характеристика диссертационной работы, основное содержание работы с кратким изложением 4 глав в сопровождении рисунков и таблиц, заключительные выводы, а также список из 28 основных работ на русском и английском языках, опубликованных соискателем по теме диссертации в рецензируемых научных изданиях, в том числе из перечня ВАК.

В 1 главе описаны и проанализированы существующие геофизические методы обнаружения и оценки содержания газовых гидратов в природных условиях, способы экспериментальных исследований гидратосодержащих сред и математические модели разложения газовых гидратов в пористых средах.

Во 2 главе рассмотрены теоретические аспекты нестационарной методики измерения теплофизических характеристик сред с помощью одноигольчатого зонда, подробно описана экспериментальная установка для моделирования гидратосодержащих образцов и измерения их тепловых свойств с применением специально откалиброванной измерительной аппаратуры.

3 и 4 главы, являющиеся основными в диссертационной работе, содержат описание способа количественной оценки гидратосодержания сред с высокой (в 3 главе) и низкой (в 4 главе) проницаемостью для газа с использованием экспериментальных термограмм. Приводятся подробно рассмотренные расчетные формулы, таблицы и графики, иллюстрирующие полученные результаты.

В Заключении, которое составляет значительную часть автореферата, исходя из его общего объема, диссертант описывает, в каких случаях предлагается использовать первый или второй из предлагаемых способов оценки гидратосодержания песчаных пород, указывает перспективные области их практического применения, обозначает планы своих дальнейших исследований, включающих создание более сложных многофункциональных зондов.

Основные замечания по автореферату сводятся к следующему

- 1) Слишком кратко в автореферате представлено содержание первой (обзорной) главы диссертации, в разделе посвященном этому нет информации об изученности теплофизических характеристик гидратосодержащих сред, на базе которых, автор делает в дальнейшем оценку содержания газогидратов в песчаных грунтах.
- 2) В автореферате недостаточно информации по гидратонасыщенным песчаным образцам, которые использовались для проверки предложенного способа оценки гидратосодержания. В частности, нет информации о дисперсности песка, который использовался в эксперименте, нет данных о его начальной влажности. Из автореферата также непонятно как проводилось гидратонасыщение песчаного образца, какая доля поровой воды переходила в гидрат и как контролировалась равномерность распределения влаги и газогидратов по высоте образца?
- 3) В автореферате указано, что автор использовал большую камеру для моделирования с большим содержанием воды, однако это не выражено количественно. Что значит большое влагосодержание?
- 4) Из автореферата непонятно, что такое образец с низкой проницаемостью, поскольку на странице 5 написано, это образец с проницаемостью менее 10 мД, а на странице 11 с проницаемостью менее 1 Дарси.
- 5) Возникает вопрос по поводу ограничений предлагаемых методов оценки содержания газогидратов в песчаных грунтах, так как они в автореферате не рассматриваются.

Несмотря на сделанные замечания автореферат диссертации Фадеевой И.И. содержит достаточное количество материала, позволяющего оценить личный вклад автора во все проводимые по тематике работы исследования, написан хорошим литературным языком и аккуратно оформлен.

Работа соответствует установленным требованиям, а её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.9 – геофизика.

Чувилин Евгений Михайлович

Кандидат геолого-минералогических наук

Доцент

Ведущий научный сотрудник

Центр науки и технологий добычи углеводородов

Автономная некоммерческая образовательная организация высшего образования  
«Сколковский институт науки и технологий»

121205, г. Москва, территория Инновационного центра «Сколково», Большой бульвар,  
д. 30, стр. 1

<https://www.skoltech.ru>

[e.chuviline@skoltech.ru](mailto:e.chuviline@skoltech.ru)

+7(910)432-5803

Я, Чувиллин Евгений Михайлович, даю согласие на включение своих персональных  
данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую  
обработку.

«\_01\_»\_\_апреля\_\_\_\_2024 г.

  
(подпись)

М.П.

Подпись Чувилина Евгения Михайловича заверяю

РУКОВОДИТЕЛЬ ОТДЕЛА  
КАДРОВ ОГ АДМИНИСТРИРОВАНИЯ  
Гук О.С.

