

## ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертационную работу  
Бельских Дениса Сергеевича

«Процесс теплового воздействия на гидратонасыщенную залежь с учетом  
разложения газового гидрата»,

представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических  
наук по специальности 1.3.14 Теплофизика и теоретическая теплотехника.

Бельских Денис Сергеевич окончил Институт математики и компьютерных наук Тюменского государственного университета в 2017 году по направлению подготовки «Математика», магистерская программа «Математическое моделирование» с отличием. В этом же году поступил в очную аспирантуру Тюменского государственного университета по специальности 09.06.01 Информатика и вычислительная техника: Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ. В 2021 году успешно сдал кандидатские экзамены по специальности 03.06.01 Физика и астрономия: Теплофизика и теоретическая теплотехника.

Диссертационная работа Дениса Сергеевича посвящена исследованию процессов, происходящих при тепловом воздействии на гидратонасыщенную залежь с учетом разложения газового гидрата. Исследования, связанные с диссертационной работой, были начаты Денисом Сергеевичем ещё во время обучения, где рассматривалась задача о закачке теплого газа в гидратонасыщенную залежь в одномерном плоскопараллельном случае. Использованный численный метод расчета впервые позволил получить решения задачи о тепловом воздействии для двумерного случая при нагреве верхней границе замкнутого гидратонасыщенного пористого пласта. За время работы над диссертацией по результатам вычислительных экспериментов были установлены особенности разложения газового гидрата метана в гидратосодержащей залежи при тепловом воздействии в зависимости от интенсивности этого воздействия и при различных исходных параметрах рассматриваемой пористой среды. Поставленные в диссертационном исследовании задачи соискателем успешно решены. Бельских Д.С. получил новые существенные результаты, проявив заинтересованность и самостоятельность.

С 2017 года Денис Сергеевич является сотрудником Тюменского филиала Института теоретической и прикладной механики им. С.А. Христиановича СО РАН, где в настоящее время работает младшим научным сотрудником в лаборатории гидродинамики многофазных сред. За время учебы в аспирантуре и работы в ТюмФ ИТПМ СО РАН Д.С. Бельских зарекомендовал себя как квалифицированный и целеустремленный работник, способный самостоятельно и профессионально решать поставленные задачи, проводить на высоком научном уровне теоретические и экспериментальные исследования, анализировать полученные результаты. Проводимые Денисом Сергеевичем исследования были поддержаны грантом РФФИ № 19-31-90043\_Аспиранты. Результаты исследований неоднократно докладывались на научных конференциях различного уровня.

Считаю, что диссертационная работа Бельских Д.С. удовлетворяет всем требованиям ВАК РФ, а ее автор является сформированным квалифицированным специалистом и заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.14 Теплофизика и теоретическая теплотехника.

Научный руководитель:

главный научный сотрудник Тюменского филиала  
Института теоретической и прикладной механики  
им. С.А Христиановича СО РАН,  
доктор физ.-мат. наук, профессор



Н.Г. Мусакаев

24.01.2022 г.

*Подпись Н.Г. Мусакаева заверяю*

Инспектор ОК



Р.Ш. Данилова