

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Гасеми Мохаммадфарида на тему «Влияние микроструктуры карбонатных пород на их физико-механические свойства», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.10-Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых

Для построения геомеханических моделей месторождений углеводородов необходима информация о физико-механических характеристиках горных пород, таких как статические модули упругости и параметры прочности. В настоящее время в практике широко используются эмпирические корреляции как приближенные решения проблемы оценки статических модулей упругости по динамическим характеристикам. Однако этот подход не рекомендуется применять даже для той же литологии, для которой получена эмпирическая зависимость из-за текстурного и минералогического разнообразия пород. Поэтому разработка теоретических методов, позволяющих оценить вышеуказанные параметры по составу и внутреннему строению пород, представляют собой актуальную и практически важную задачу геофизики.

С моей точки зрения, одним из интересных результатов работы является построение петроупругих параметрических моделей карбонатных пород в масштабе зерна с использованием методов теории эффективных сред на основе результатов анализа данных ультразвуковой томографии представительных образцов зерна с учетом микроструктуры пород, изученной с помощью рентгеновской томографии, оптического и растрового (сканирующего) электронного микроскопов. В работе показано, что решение обратной задачи по определению параметров петроупругих моделей эффективных упругих свойств рассмотренных карбонатных пород требует регуляризации, приводящей к сужению диапазона возможных значений неизвестных параметров. Помимо этого, с помощью статистических методов показано, что параметры микроструктуры можно разделить на две основные группы: 1) параметры, характеризующие микро-морфологические свойства, и 2) параметры, характеризующие объемные доли различных включений. Предложенный подход для исследования связи между параметрами микроструктуры порово-трещиноватых пород и эффективными упругими свойствами применим и к другим эффективным физическим свойствам. Более того, поскольку в данной работе рассматривается связь между текстурными характеристиками в мелком масштабе с механическими параметрами макро-масштаба, предложенный подход можно использовать для оценки геомеханических параметров в пластовых условиях.

Судя по автореферату, автору удалось на достаточно высоком математическом уровне решить поставленные в диссертации задачи. При этом были получены интересные и практически важные результаты, которые были опубликованы в известных изданиях индексируемых, в том числе, базами данных SCOPUS и Web of Science.

Автореферат написан хорошим научным языком, методы исследования и полученные результаты изложены ясно и логично. Автореферат отвечает всем требованиям Положения ВАК о порядке присуждения ученых степеней, а его автор, Гасеми Мохаммадфарид, заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.10 – Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых.

Я, Яковлев Виктор Борисович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Доктор физико-математических наук,
профессор, профессор РАН

В.Б.Яковлев

Почтовый адрес: 119991, г. Москва, Ленинский проспект, д. 32А

e-mail: yakvb@mail.ru

телефон: +7 916 1288169

название организации: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт нанотехнологий микроэлектроники Российской академии наук (ИНМЭ РАН)

должность: главный научный сотрудник, начальник отдела Научно-технического обеспечения

Подпись профессора Яковлева В.Б. заверяю

Заместитель директора по научной работе ИНМЭ РАН А.А. Павлов

