



UNIVERSITY OF  
MARYLAND

GLENN L. MARTIN INSTITUTE OF TECHNOLOGY  
A. JAMES CLARK SCHOOL OF ENGINEERING

Department of Chemical and Biomolecular Engineering

2113 Chemical & Nuclear Engineering Building  
College Park, MD 20742

[www.chbe.umd.edu](http://www.chbe.umd.edu)

e-mail: [anisimov@umd.edu](mailto:anisimov@umd.edu)

February 24, 2017

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации "Исследование фазовых превращений в углеводородных флюидах методом статического и динамического рассеяния света" Курьякова Владимира Николаевича, представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.14 – теплофизика и теоретическая теплотехника.

Работа Курьякова В.Н. посвящена актуальной проблеме фазового поведения сложных углеводородных смесей, содержащих различные коллоидные фракции. Сейчас эта задача становится все более актуальной при решении практических вопросов добычи углеводородного сырья с глубокозалегающих горизонтов, включая сложные условия добычи с морского шельфа, в том числе, и в арктических широтах. В таких условиях смеси углеводородных флюидов довольно часто находятся в околокритических условиях, что требует корректного учета при разработке конкретных технологических схем процессов добычи.

Использованные в работе методы рассеяния света являются одними из самых информативных и надежных экспериментальных методов изучения фазовых переходов и свойств коллоидных систем. При этом следует отметить использованные автором оригинальные технические решения, что позволило применить оптические методы для исследования практически непрозрачных нефтяных систем. Среди этих решений можно назвать использование специальной оптической схемы обратного рассеяния света и расширение спектрального диапазона в ближнюю инфракрасную область с использованием лазеров с длиной волны 980 нм, при которой прозрачность нефти становится вполне приемлемой. Одним из существенных достижений в развитии экспериментальной техники можно также назвать разработку надежных оптических ячеек, позволяющих проводить измерения газовых смесей при давлениях до 100 Мпа.

Полученные Курьяковым В.Н. результаты исследования тройных газовых смесей подтверждают высокую точность и корректность предлагаемых экспериментальных методов для определения критических параметров реальных образцов природного газа. Результаты исследования устойчивости и кинетики агрегации асфальтено-смолисто-парафиновых фракций нефти также представляют большой интерес, как с точки зрения фундаментальной науки, так и для решения практических задач. В работе получен достаточно нетривиальный результат,

закключающийся в том, что поведение указанных тяжелых фракций нефти вполне адекватно описывается в рамках существующих представлений о поведении классических коллоидных систем. Это относится и к характеру кривых кинетики агрегации, и к величинам фрактальной размерности образующихся агрегатов. Разработанные в диссертации методы и приборы вполне могут быть рекомендованы для применения в газовой и нефтяной промышленности для создания методик определения критических параметров многокомпонентных углеводородных смесей и развития способов оценки эффективности ингибиторов выпадения асфальтено-смолисто-парафиновых отложений.

Диссертация Курьякова В.Н. представляет собой законченную научно-квалификационную работу. Автореферат написан ясным научным языком, структура и логика изложения выглядят вполне обоснованными. Результаты работы в достаточной степени опубликованы. Работа соответствует всем критериям, установленным п. 9 Положения о порядке присуждения ученых степеней № 842 от 24.09.2013г., а ее автор Курьяков Владимир Николаевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.14 – теплофизика и теоретическая теплотехника.



Mikhail A. Anisimov  
Distinguished University Professor, Dr.Sc.  
Department of Chemical and Biomolecular Engineering  
and Institute for Physical Science and Technology

