

## ОТЗЫВ

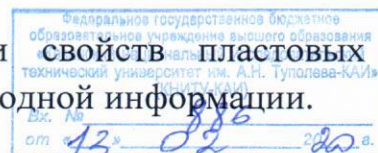
на автореферат диссертации Александрова Игоря Станиславовича  
*«Моделирование термодинамических свойств и фазовых равновесий углеводородов и многокомпонентных углеводородных смесей на основе фундаментальных уравнений состояния»*, представленной на соискание  
ученой степени доктора технических наук по специальности 01.04.14 –  
«Теплофизика и теоретическая теплотехника»

Диссертационная работа Александрова И.С. представляет собой расчетно-теоретическое исследование, посвященное актуальным вопросам развития и совершенствования методов моделирования фазового поведения и свойств углеводородов нефти, а также природных газоконденсатных систем и пластовых нефтей. Выбор данной темы диссертационного исследования представляется чрезвычайно актуальным в свете широкого использования указанных веществ в современной экономике, с одной стороны, и большими трудностями, возникающими при получении экспериментальных значений термодинамических свойств. Рациональный подход к решению рассматриваемой проблемы заключается в развитии исследований, приводящих к созданию универсальных методов расчетного определения требуемых свойств на базе корректных результатов теоретических исследований в области поведения термодинамических свойств веществ, с привлечением имеющихся результатов экспериментальных исследований.

Автором диссертации решена задача построения фундаментальных уравнений состояния в широком диапазоне параметров состояния и получены новые, важные для экономики страны, уравнения состояния технически важных углеводородов нефти и газовых конденсатов.

На основе использования фундаментальных положений термодинамики многокомпонентных систем и глубокого анализа современных подходов к использованию уравнений состояния для моделирования термодинамических свойств смесей получены новые результаты, которые важны для развития научных основ прогнозирования фазового и термодинамического состояний природных углеводородных систем. В их числе:

- создание точных прогнозных методов моделирования термодинамических свойств углеводородных систем природного и технологического происхождения;
- разработка методик моделирования фазового состояния многокомпонентных углеводородных систем (в том числе содержащих сопутствующие газы);
- создание методов идентификации состава и свойств пластовых углеводородных флюидов при ограниченной исходной информации.



По автореферату диссертации есть следующие замечания:

1. Из автореферата неясно, какими конкретными преимуществами обладает выбранный автором метод построения уравнений состояния по сравнению с существующими. Например, в сравнении с методом эволюционной оптимизации Спана и Вагнера.
2. На стр. 40 автореферата следовало бы в дополнение к архитектуре нейронной сети привести расчетные соотношения для аксона нейрона, функции активации и т.д.

Несмотря на указанные замечания, результаты рассматриваемой работы вносят значительный вклад в решение проблемы обеспечения экономики страны достоверными данными о термодинамических свойствах технически важных веществ.

На основании содержания автореферата считаю, что диссертация Александрова И.С. является законченным научным трудом, выполненным на актуальную тему, ее результаты характеризуются научной новизной и практическим значением. Диссертация соответствует требованиям п.п. 9-14, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени доктора технических наук согласно «Положению о присуждении ученых степеней» (постановление Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г.). Автор работы Александров Игорь Станиславович достоин присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 01.04.14 – «Теплофизика и теоретическая теплотехника».

Доктор технических наук, профессор,  
Заслуженный метролог Российской Федерации,  
Лауреат Государственной премии Российской Федерации,  
Руководитель Главного научного метрологического  
центра «Стандартные справочные данные о физических  
константах и свойствах веществ и материалов (ГНМЦ ССД)»,  
119361, Москва,  
ул. Озерная, 46,  
Тел. 8 (495) 781 48 71  
E-mail: kozlov@vniims.ru

Александр Дмитриевич Козлов

Подпись Козлова Александра Дмитриевича заверяю:

Заместитель директора ФГУП «ВНИИМС»



С.В. Гусенков

« 04 » февраля 2020 г.