

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации ЗАРИПОВОЙ Мохиры Абдусаломовны на тему: «Влияние наночастиц на изменение теплофизических, термодинамических свойств некоторых кислородосодержащих, азотосодержащих органических жидкостей при различных температурах и давлениях», представленной на соискание учёной степени доктора технических наук по специальности 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника.

**Диссертационная работа посвящена** исследованию влияния наночастиц переходных и непереходных металлов, окисей металлов и углеродных нанотрубок на теплопроводность, плотность, теплоемкость, температуропроводность и вязкость азото- и кислородосодержащих органических жидкостей с концентрацией от 0,1 до 0,5% и средним диаметром наночастиц  $d_{cp} = 40$  нм и  $d_{cp} = 50$  нм в интервале температур (293-673)К и давлений (0,101-49,01) МПа.

Диссертационная работа состоит из введения, пяти глав, выводов, списка использованной литературы и приложений. Работа изложена на 305 страницах машинописного (компьютерного) текста. Она содержит 112 рисунков, 59 таблиц, 346 наименований источников литературы и 200 страниц приложений.

**Актуальность исследований.** Изучение теплофизических и термодинамических свойств органических жидкостей, как в чистом виде, так и содержащих различные концентрации наночастиц, в значительной степени способствует выяснению механизма межмолекулярного взаимодействия в жидкостях дает возможность объяснить ряд физико-химических и тепловых явлений, связанных с молекулярным переносом, а так же развитию и совершенствованию современной теории жидкого состояния.

Таким образом, актуальность исследований обусловлена широким применением указанных жидкостей в науке и технологических процессах. Знание о теплофизических и термодинамических свойствах представляет большой практический интерес.

**Научная новизна полученных результатов заключается в следующем:**

1. На созданных и модернизированных установках впервые получены экспериментальные данные по теплопроводности (метод регулярного теплового режима), плотности (метод гидростатического взвешивания), теплоемкости (метод монотонного разогрева), температуропроводности и вязкости (метод капиллярного вискозиметра) азото- и кислородосодержащих органических жидкостей с добавкой наночастиц переходных и непереходных металлов, углеродных нанотрубок и окисей металлов в зависимости от температуры, давления и концентрации наночастиц.

2. По результатам экспериментальных исследований произведена оценка термодинамических параметров азото- и кислородосодержащих органических жидкостей с добавкой наночастиц переходных и непереходных металлов (в интервале температур (293-673)К и давлений (0,101-49,01) МПа со средним диаметром наночастиц  $d_{cp} = 40$  нм), окисей металлов (в интервале температур (293-348)К и давлений (0,101-30,3) МПа со средним диаметром наночастиц  $d_{cp} = 50$  нм) и углеродных нанотрубок (в интервале температур (293-673)К и давлений (0,101-49,01) МПа).

3. На основе полученных данных по теплофизическим и термодинамическим свойствам составлено уравнение состояния азото- и кислородосодержащих органических жидкостей с добавкой наночастиц переходных и непереходных металлов, окисей металлов и углеродных нанотрубок с концентрацией от 0,1 до 0,5%.

4. По полученным экспериментальным и расчетным данным составлены таблицы теплофизических и термодинамических свойств исследованных растворов в интервале температур (293-673)К и давлений (0,101-49,01) МПа с учетом изменения концентрации наночастиц от 0,1 до 0,5%, добавляемых в эти растворы.



