

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на кандидатскую диссертацию Исмонова Фируза Довудовича на тему: «Влияние наночастиц диоксида титана на изменение плотности и вязкости воды» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.14 - Теплофизика и теоретическая теплотехника

Исмонов Фируз Довудович окончил Таджикский государственный педагогический университет имени Садриддина Айни в 2007 году по специальности физика и техническая изобретательность.

Трудовая деятельность Исмонова Фируза Довудовича началась с 2007 года в качестве ассистента кафедры теоретической физики физического факультета Таджикского государственного педагогического университета имени Садриддина Айни, а с сентября 2007 года по настоящее время работает старшим преподавателем данной кафедры.

Научно-исследовательской работой Исмонов Фируз Довудович официально начал заниматься с 2008 года в качестве аспиранта кафедры общей физики физического факультета Таджикского государственного педагогического университета имени Садриддина Айни для работы над кандидатской диссертацией на тему «Влияние наночастиц диоксида титана на изменение плотности и вязкости воды».

Диссертационная работа Исмонова Фируза Довудовича посвящена определению плотности и вязкости водных растворов при различных температурах, давлениях и концентрации наночастиц диоксида титана TiO_2 .

Актуальность диссертационной работы Исмонова Фируза Довудовича заключается в том, что водные растворы наночастиц, в том числе диоксид титана является компонентами ракетных топлив. Исследование теплофизических и реологических свойств воды, как в чистом виде, так и содержащих различное количество наночастиц диоксид титана дает возможность определить их рациональное использование в качестве рабочего тела и как ракетное топливо.

Для составления уравнения состояния и подробных таблиц по свойствам исследуемых растворов системы (вода+ TiO_2) с различной концентрацией TiO_2 необходимы данные по их плотности и вязкости.

Цель диссертационной работы Исмонова Фируза Довудовича является исследование влияния наночастиц TiO_2 на изменение плотности и вязкости воды в зависимости от температуры, давления и концентрации наночастиц TiO_2 .

Научная новизна диссертационной работы заключается в следующем:

1. На созданных и модернизированных аппаратах впервые получены экспериментальные данные по плотности и вязкости системы наножидкостей (вода + наночастицы TiO_2 (0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3%)) в интервале температур (283 – 433) К и давлений (0,101 - 49,01) МПа.

2. На основе экспериментальных данных по плотности, вязкости исследуемых образцов впервые произведена оценка термодинамических, калорических и изотермических характеристик наножидкостей (вода + наночастицы TiO_2 (0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3%)).

3. Интерпретация экспериментальных данных по плотности и вязкости системы (вода + наночастицы TiO_2) в зависимости от температуры, давления и массовой концентрации наночастиц TiO_2 .

4. Впервые для расчета значения плотности и вязкости некоторых наножидкостей системы (вода + наночастицы TiO_2 (0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3%)) в зависимости от температуры и давления использовано уравнение типа Гейта.

5. Получены аппроксимационные зависимости, описывающие плотность и вязкость наножидкостей системы (вода + наночастицы TiO_2 (0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3%)) в зависимости от температуры и давления.

Практическая ценность диссертационной работы Исмонова Фируза Довудовича заключается:

1. Результаты диссертационной работы являются новыми, базируются на строгих физико-химических утверждениях и экспериментальных исследованиях, которые рекомендуются в качестве расчетного и справочного материала при решении общих задач тепло и массообмена, а также при разработке принципиально новых и более эффективных технологий создания теплотехнического оборудования. Они могут быть также использованы в образовательном процессе.

2. Дополнен и расширен банк данных теплофизических и термодинамических характеристик системы (вода + наночастицы TiO_2 (0,5; 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 3%)) в зависимости от температуры и давления, новыми данными.

3. Разработанные экспериментальные стенды могут быть использованы для экспресс определения плотности и вязкости технологических материалов в научных лабораториях.

По результатам работы опубликовано 17 статей (из них-7 рекомендуемых ВАК при Президенте РТ) и 10 тезисов докладов.

Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, выводов, списка использованной литературы и приложений. Работа изложена на 172 страницах машинописного (компьютерного) текста. Она содержит

40 рисунков, 43 таблицы, 190 наименований источников литературы и 28 страниц приложения.

Во введении обоснована актуальность темы диссертации, сформулированы цель и задачи работы, отражена научная новизна и перечислены основные положения, выносимые на защиту.

В первой главе приводится литературный обзор и анализ проблем по теме диссертации.

Плотность наножидкостей исследована на экспериментальной установке по методу гидростатического взвешивания, который является совместной разработкой профессоров Гусейнова К.Д. и Голубева И.Ф.

Общая относительная погрешность измерения плотности исследуемых растворов при доверительной вероятности $\alpha = 0,95$ равна 0,1%.

Установлено, что с повышением температуры плотность исследуемых объектов уменьшается по линейному закону, а с ростом давления растет. С увеличением массовой концентрации диоксида титана TiO_2 в составе раствора, их плотность увеличивается.

Диссертантом дано интерпретации полученных экспериментальных данных.

Для измерения динамической вязкости коллоидных растворов системы ($H_2O + TiO_2$) при различных температурах и давлениях диссертантом использована экспериментальная установка разработанная профессором Голубевым И.Ф. и модернизированная профессором Назыевым Я.М. и его учениками.

При исследовании диссертантом установлено, что динамической вязкости растворов содержащих различной массовой концентрации TiO_2 с ростом температуры уменьшается по закону гиперболы.

Установлено, что с ростом давления влияние температуры на изменение коэффициента динамической вязкости водных растворов содержащих различные массовые концентрации наночастиц диоксида титана уменьшается.

При обобщении экспериментальных данных диссертантом получены аппроксимационные зависимости, описывающие плотность и вязкость наножидкостей системы (вода + наночастицы TiO_2) в зависимости от температуры и давления.

Диссертантом на основе экспериментальных данных по плотности, вязкости исследуемых образцов впервые приведены оценка термодинамических, калориметрических и изотермических характеристик наножидкостей системы (вода + наночастицы TiO_2).

Автором впервые для расчета значения плотности и вязкости некоторых наножидкостей системы (вода + наночастицы TiO_2) в зависимости от температуры и давления использовано уравнение типа Тейта.

Результаты диссертационной работы Исмонова Фируза Довудовича является новыми, которые рекомендуется в качестве расчетного и справочного материала при решении общих задач тепло и массообмена.

По результатам исследования диссертантом опубликовано 17 статей, из них 7 рекомендуемых ВАК при Президенте Республики Таджикистана.

Автореферат и опубликованные статьи диссертантом полностью отражают содержание диссертации.

Диссертационная работа Исмонова Фируза Довудовича выполнена в научной лаборатории теплофизика и молекулярной физики кафедры общей физики физического факультета Таджикского государственного педагогического университета имени Садриддина Айни.

В целом диссертационная работа Исмонова Фируза Довудовича «Влияние наночастиц диоксида титана на изменение плотности и вязкости воды» является завершённым исследованием, автор диссертации проявил высокие профессиональные качества и умения самостоятельно формулировать и решать задачи исследований на современном научном и техническом уровне.

Считаю, что диссертационная работа Исмонова Фируза Довудовича соответствует требованиям государственной регистрации защищенных научных диссертаций от 26 ноября 2016, №505 на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.14 - Теплофизика и теоретическая теплотехника, а ее автор достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 01.04.14 - Теплофизика и теоретическая теплотехника.

Научный руководитель:
Заслуженный деятель науки и техники Таджикистана, доктор технических наук, профессор

Маджидов Хамид

Подпись профессора Х. Маджидова заверяю.
Начальник кадров и специальных работ МУТНТ

Джусраев Ш.Н.



734055, г. Душанбе, ул. Юсуф Вафо, 12/1, Таджикистан

Эл.почта: hamid-Majidov@mail.ru; тел. (+992) 904 59 40 41 (моб)