

"УТВЕРЖДАЮ"

Ректор ФГАОУ ВПО «Российский государственный
профессионально-педагогический университет»

Е. М. Дорожкин

« 10 ноября 2015 г.



ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертационную работу

Тургунбаева Мусажона Турсуналиевича

"Влияние температуры и давления на теплопроводность, температуропроводность и вязкость водных растворов аэрозина и диметилгидразина", представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности

01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника

Соответствие работы паспорту специальности

В диссертационной работе Тургунбаева М.Т. исследовано влияние температуры и давления на теплофизические характеристики водных растворов аэрозина и диметилгидразина – практически важных материалов, использующихся в современных технологических процессах, аппаратах. Диссидентом экспериментально изучены такие свойства, как теплопроводность, температуропроводность, вязкость водных растворов аэрозина и диметилгидразина. Тема диссертации, непосредственно связана с базовыми понятиями теплофизики, посвящена исследованию теплофизических проблем технически важных материалов.

Таким образом, содержание диссертационной работы Тургунбаева М. Т. соответствует паспорту специальности 01.04.14 (технические науки).

Актуальность для науки и практики

Исследование теплофизических свойств водных растворов аэрозина и диметилгидразина необходимо для оптимизации ряда технологических процессов и расширения возможностей применения данных материалов. Сфера их использования и сейчас достаточно широка. Это топливо для реактивных двигателей и электрохимических генераторов; это важный материал при производстве порофоров и полимеров, для защиты от коррозии, и др. Полученные сведения о теплофизических свойствах водных растворов аэрозина и диметилгидразина позволяют выяснить физику процессов переноса тепла и импульса в этих материалах. Эти сведения важны с точки зрения развития теории кинетических явлений.

Необходимо также отметить, что Тургунбаев М. Т. в процессе выполнения данной работы осуществил модернизацию имеющихся теплофизических измерительных установок, что само по себе значимо, поскольку повышение точности и надежности работы средств измерения теплофизических характеристик веществ имеет большое практическое значение. Приборы, использовавшиеся в данной работе, могут найти применение и при решении многих других подобных задач. Важно и то, что результаты диссертационной работы внедрены. Иными словами, диссертация Тургунбаева М. Т. имеет и чисто научное и практическое значения. Отмеченное позволяет утверждать, что тема диссертационной работы Тургунбаева М. Т. является актуальной.

Общая характеристика диссертации

Диссертационная работа Тургунбаева М. Т. содержит 178 страниц текста.

Структурно она разделена на Введение, четыре главы, Выводы, список использованной

литературы, список цитированных источников.

литературы и Приложение. Во Введении приведена формальная характеристика диссертации, сформулированы цель и задачи исследования.

Первая глава «Состояние вопроса» посвящена литературному обзору, состоящему из двух частей. Во-первых, рассмотрены имеющиеся в литературе сведения об объектах исследования, а во-вторых, представлены сведения о методах измерения, которые могут быть полезны при решении поставленных задач. Литературный обзор достаточно полный, позволяющий диссидентанту ориентироваться в рассматриваемой проблеме. Тем не менее, забегая вперед, отметим, что и в следующих главах диссидентант приводит многие конкретные литературные сведения, позволяющие грамотно решать задачи, поставленные исходно и возникшие в процессе выполнения работы.

Во второй главе содержится описание экспериментальных установок, используемых для исследования теплопроводности и температуропроводности жидкых материалов, а также вязкости. В первых трех параграфах рассмотрена установка для измерения теплопроводности жидкостей, использующая бикалориметр. Для данной установки Тургунбаев М. Т. создал новый прижимной сосуд высокого давления. Кроме подробного описания установки, диссидентантом приведено описание методики исследования, которое свидетельствует о высокой научной и технической грамотности автора. Данное описание позволило затем провести ясный и глубокий метрологический анализ работы установки. Следствием этого явилась обоснованная оценка погрешности измерения, рассчитанная автором.

Далее во второй главе диссидентант приводит также подробное описание установки для исследования теплопроводности жидкостей методом нагретой нити. Затем рассмотрел установку для измерения коэффициента температуропроводности растворов при различных температурах и атмосферном давлении, использующую метод регулярного теплового режима. Вслед за этим приведено описание установки для измерения вязкости, реализующей метод, при котором капилляр находится в зоне высокой температуры, а стеклянный вискозиметр с ртутью - в зоне комнатной температуры. В создании этой установки Тургунбаев М. Т. принял активное участие. Диссидентантом подробно описан процесс измерения вязкости и проанализирована методика, благодаря чему проведена грамотная оценка погрешности измерения. Для всех установок, кроме теоретического анализа, представлены сведения об экспериментальной проверке, которые свидетельствуют о достижении диссидентантом поставленной цели.

В третьей главе «Результаты и анализы экспериментального исследования теплофизических и вязкостных свойств гидразинзамещенных водных растворов» рассмотрены общие методы описания свойств жидкостей, применяемые в современной науке. Далее представлены в виде таблиц и графиков результаты исследования теплофизических свойств гидразинзамещенных водных растворов в зависимости от температуры и давления. Сформулированы в общих чертах основные закономерности, установленные в данных опытах. Обработка полученных результатов позволила получить небольшое число аппроксимационных уравнений, позволяющих с достаточно высокой точностью описывать полученные результаты и предсказывать свойства веществ с промежуточным содержанием компонентов.

В четвертой главе «Обобщение экспериментальных данных по теплопроводности, температуропроводности и динамической вязкости исследуемых растворов» диссидентант обработал рассмотренный в третьей главе экспериментальный материал. В этой главе диссидентантом установлены основные аналитические соотношения, которые позволяют оценивать значения величин теплофизических характеристик исследованных веществ в зависимости от концентрации, температуры, давления и плотности. Данная глава является обобщающей, в которой в компактном виде представлены основные результаты исследования. На основании сделанных обобщений можно прогнозировать свойства данного класса веществ, не изученных экспериментально. Следует подчеркнуть, что

автором получен очень большой экспериментальный материал, позволяющий такие обобщения сделать обоснованными.

В разделе Выводы сформулированы основные результаты проделанной работы.

Список литературы достаточно полон, содержит 200 ссылок. Он оформлен грамотно, охватывает все основные публикации, позволяющие судить об имеющихся результатах по теме диссертации в мире.

В Приложении в виде таблиц представлена подробные результаты исследования. Кроме того, представлены два акта внедрения результатов работы, выданные Тургунбаеву М. Т., АООТ «Душанбинская ТЭЦ» и Таджикским государственным педагогическим университетом имени Садриддина Айни.

Диссертация обладает внутренним единством. Полученные в ней результаты направлены на решение актуальной прикладной задачи: исследование теплофизических свойств водных растворов аэрозина и диметилгидразина, а также модернизация экспериментальной базы, позволившая достичь поставленную цель.

Основные положения диссертации опубликованы и доложены на конференциях различного уровня. Из перечня статей можно выделить три, опубликованных в ведущих рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

Автореферат правильно передает содержание диссертации.

Степень новизны результатов исследования

Работа Тургунбаева М. Т. обладает новизной. В первую очередь это относится к массиву экспериментальных данных. Новыми являются и результаты обобщения этих данных. Подобные комплексные исследования свойств водных растворов аэрозина и диметилгидразина выполнены впервые. Установленные взаимосвязи позволили диссертанту разработать методику расчета и прогнозирования свойств растворов аэрозина и диметилгидразина. Новизной обладают модернизированные диссертантом измерительные установки, использованные им при проведении исследований.

В целом, рассматриваемая работа обладает достаточным для кандидатской диссертации объемом новых результатов.

Обоснованность и достоверность научных положений, сформулированных в диссертации

Научные положения (стр. 10), выносимые диссертантом на защиту, сформулированы, на наш взгляд, неудачно. Гораздо яснее научное содержание проделанной работы представлено в диссертации в разделе «Выводы» (стр. 123). С учетом этого рассмотрим научное содержание положений.

Первое научное положение диссертации Тургунбаева М. Т. заключается в том, что применяя ряд усовершенствований, имевшиеся ранее экспериментальные установки стало возможно применить для исследования теплофизических свойств водных растворов аэрозина и диметилгидразина в широком диапазоне изменения температуры и давления. Данное положение обосновано в главе 2.

Второе положение в Выводах сформулировано следующим образом: теплопроводность, плотность, динамическая вязкость, температуропроводность водных растворов в жидким состоянии при заданной температуре увеличивается с ростом давления и уменьшается с ростом температуры при постоянном давлении. С ростом мольной концентрации воды теплопроводность, температуропроводность и динамическая вязкость растворов увеличиваются. Иными словами, установлены основные закономерности изменения свойств под воздействием внешних факторов. Это научное положение обосновано в главе 3.

Третье положение можно сформулировать в виде: для расчета теплопроводности (модель Дульнева Г.Н.), вязкости и плотности исследуемых растворов дает хорошие результаты применение уравнение типа Тейта (данное положение обосновано в главе 3).

Четвертое научное положение с учетом содержания Выводов может быть сформулировано следующим образом: установлены аппроксимационные зависимости, позволяющие рассчитывать и прогнозировать поведение теплопроводности, температуропроводности и динамической вязкости некоторых гидразинзамещенных водных растворов (аэрозин, диметилгидразин, гидразин, фенилгидразин и др.) от температуры, давления и мольной концентрации воды (обосновано в главе 4).

Научные положения диссертации Тургунбаева М. Т. обоснованы надежно. Они получены на основании обобщения большого массива экспериментальных данных. Сами экспериментальные данные также могут считаться достаточно надежными, поскольку коррелируют между собой и их поведение в целом соответствует современным научным представлениям.

Значимость полученных результатов для науки и производства. Рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации

Результаты диссертационного исследования Тургунбаева М. Т. имеют большую практическую значимость. Действительно, им проведено экспериментальное исследование большого числа водных растворов аэрозина и диметилгидразина в широком диапазоне изменения температуры и давления. Данные материалы находят применение в промышленности. Кроме того, исследование свойств данных материалов представляет интерес и для физики процессов переноса в жидких веществах. Знание закономерностей изменения свойств этих веществ позволит научным работникам и инженерам грамотно ориентироваться в вопросах использования водных растворов аэrozина и диметилгидразина в различных аппаратах и в технологических процессах.

Большой практический интерес имеют средства измерения теплофизических свойств, разработанные при активном участии диссертанта. Сведения, полученные диссертантом, представляют интерес и как справочный материал.

Результаты диссертационной работы Тургунбаева М. Т. внедрены. Кроме того, они полезны для предприятий энергетического комплекса, а также для предприятий авиационного и ракетного двигателестроения, химической промышленности.

Представляют интерес результаты диссертации и для научных учреждений, изучающих вопросы тепломассопереноса и накопления теплоты. Это, в частности, ОИВТ РАН, Институт теплофизики УрО РАН, институт теплофизики СО РАН.

Результаты работы Тургунбаева М. Т. могут быть использованы и в высших технических учебных заведениях при подготовке специалистов по теплотехнике.

Считаем целесообразным продолжение работы по данному научному направлению. Было бы полезно расширить диапазоны изменения температуры и давления, при которых происходят измерения теплофизических свойств.

Общие замечания

Диссертация не свободна от недостатков. Отметим некоторые.

1. На стр. 99-100 диссертации приведены формулы (3.6.1)-(3.6.4), позволяющие рассчитывать теплопроводности растворов. Формулы разные, но предназначены для описания одного и того же физического свойства. В диссертации сказано, что эти формулы просто рекомендованы авторами. Но с чем физически связано различие формул – непонятно. То есть непонятно, какая из данных формул может лучше описывать рассматриваемый экспериментальный материал и почему. Хотелось бы знать, имеются ли физические соображения, которые использовали авторы при обосновании этих формул?

2. На стр. 22-23 приводится описание установки, предназначенной для измерения теплопроводности. В частности, на стр. 23 упоминается, что внутренние цилиндры бикалориметра изготовлены из меди, что обуславливается её высокой теплопроводностью. Далее отмечено, что между внутренними цилиндрами имеется вставленный на резьбе соединяющий их ниппель (4) из нержавеющей стали. Почему для изготовления ниппеля применена нержавеющая сталь?

3. При написании формул, предназначенных для расчета теплофизических характеристик, часто отсутствуют упоминания о том, в каких единицах должны быть измерены входящие в эти формулы величины, и в каких единицах будет получен ответ. Это, например, формулы (2.3.1), (2.3.5), (2.3.6) и др. Список основных обозначений не помогает, т.к. обозначения величин в формулах и в списке не совпадают. Такая небрежность затрудняет чтение диссертации.

Отметим, что сделанные замечания не влияют на общую положительную оценку работы.

Заключение

Диссертация Тургунбаева М. Т. представляет собой научно-исследовательскую работу на актуальную тему и соответствует по содержанию специальности 01.04.14. Научные результаты, полученные диссидентом, имеют существенное значение для того, чтобы более широкого использовать водные растворы аэрозина и диметилгидразина в различных аппаратах и в технологических процессах. Выводы и результаты достаточно обоснованы и обладают новизной. Диссертация отвечает требованиям пункта 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением правительства РФ от 24 сентября 2013 г. Она является завершенной научно-квалификационной работой, в которой содержится решение задачи, имеющей значение для развития теплофизики, и заключающейся в установлении теплофизических свойств новых материалов, перспективных для использования в технике, а ее автор – Тургунбаев Мусажон Турсуналиевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических по специальности 01.04.14 – Теплофизика и теоретическая теплотехника.

Отзыв на диссертацию и автореферат обсужден на заседании кафедры физико-математических дисциплин 29 октября 2015 г., протокол № 3. На заседании присутствовало 17 человек профессорско-преподавательского состава, в том числе докторов физико-математических наук – 2, кандидатов физико-математических и технических наук - 10; результаты открытого голосования: «за» - 17, «против» – нет, воздержавшихся – нет.

Отзыв составлен профессором кафедры физико-математических дисциплин ФГАОУ ВПО «Российский государственный профессионально-педагогический университет», доктором физико-математических наук Ивлиевым Андреем Дмитриевичем.

Заведующий кафедрой физико-математических дисциплин
ФГАОУ ВПО «Российский государственный
профессионально-педагогический университет»,
кандидат физико-математических наук,
доцент

620012, Екатеринбург, ул. Машиностроителей, 11, РГППУ, кафедра ФМ
Телефон: (343) 338-44-05, Эл. почта: ad_i48@mail.ru

ПОДПИСЬ

Franklin

Анахов С.В.



CREAMERY

SEARCHED
INDEXED
SERIALIZED
FILED

Управление ЗАВЕРЯЮЩИМ и кадрового

СВЕДЕНИЯ О ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

по диссертационной работе Тургунбаева Мусажона Турсуналиевича на тему: «Влияние температуры и давления на теплопроводность, температуропроводность и вязкость водных растворов аэрозина и диметилгидразина» на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальностям 01.04.14 - «Теплофизика и теоретическая теплотехника»

№	Полное наименование организации, почтовый адрес (индекс, город, улица, дом), телефон, адрес электронной почты	Фамилия, Имя, Отчество, учёная степень, ученое звание авторов отзыва, должность с указанием структурного подразделения	Список основных публикаций работников (авторов отзыва) ведущей организации по теме диссертации в рецензируемых научных изданиях за последние 5 лет (но не более 15 публикаций)
			1 2 3 4
1	ФГАОУ ВПО «Российский государственный профессионально- педагогический университет» 620012, г. Екатеринбург, ул. Машиностроителей, 11, кафедра физико- математических дисциплин	Ивлиев Андрей Дмитриевич, доктор физико- математических наук, профессор кафедры физико- математических дисциплин Анахов Сергей Вадимович, кандидат физико- математических наук, доцент, заведующий кафедрой физико- математических дисциплин	1. Ивлиев А.Д. Физика. 2-е изд., испр. - СПб.: Издательство «Лань», 2009. – 672 с. 2. Ивлиев А.Д. Метод температурных волн в теплофизических исследованиях.// Теплофизика высоких температур. - 2009, Т. 47, № 5. С. 771-792. 3. Векшина О.А., Векшин И.М., Куриченко А.А., Ивлиев А.Д. Высокостабильный модулятор теплового излучения установки для измерения теплофизических характеристик материалов.// Измерительная техника- 2010, № 6. С. 42-45. 4. Векшин И.М., Векшина О.А., Куриченко А.А., Ивлиев А.Д. Усилитель сигнала от температурных датчиков в системе цифровой обработки./ Промышленная теплотехника (Украина)- 2011. Т. 33, № 7. С. 134. 5. Ивлиев А.Д., Глаголева Ю.В. Особенности механизмов рассеяния носителей заряда в сплавах Co-Cr при высоких температурах.//Физика твердого тела. - 2011. Т. 53, № 6. С. 1106-1111. 6. Векшин И.М., Векшина О.А., Куриченко А.А., Ивлиев А.Д. Усилитель сигнала от преобразователя колебаний температуры поверхности образца.// Измерительная техника- 2012, № 11. С. 26-28. 7. Талуц С.Г., Смирнов А.Л., Глаголева Ю.В., Коршунов И.Г., Горбатов В.И., Полев В.Ф., Ивлиев А.Д. Теплофизические свойства

		<p>сплавов на основе металлов подгруппы железа при высоких температурах. Екатеринбург: Изд-во УГГУ, 2013. 108 с.</p> <p>8. Ивлиев А.Д., Морилов В.В., Куриченко А.А., Мешков В.В., Гой С.А. Методы измерений температуропроводности расплавов черных и цветных металлов.// Метрология- 2014, № 3. С. 17-27.</p> <p>9. Анахов С. В. Влияние активных газовых смесей на эффективность плазменного поверхностного упрочнения.// Сварочное производство. - 2011. - № 9. - С. 26-33.</p> <p>10. Анахов С. В. Пыкин Ю.А. Методика акустического проектирования соплового узла плазмотронов. // Технология машиностроения. - 2012. - № 10. - С. 27-32.</p> <p>11. Анахов С.В., Пыкин Ю.А., Шакуров С.А. Обобщенные методы проектирования в электроплазменных технологиях.// Сварочное производство. - 2013. - № 6. - С. 38-43.</p> <p>12. Анахов С.В. и др. Особенности теплофизического проектирования плазмотронов для резки металлов. // Сварочное производство. - 2011. - № 11. - С. 25-30.</p>
--	--	--

Ивлиев А.Д.

Анахов С.В.

Подпись

Специалист по КАДРАМ



Соснина