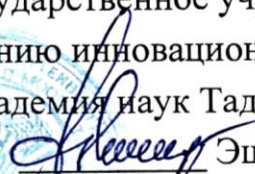


«УТВЕРЖДАЮ»

Директор государственное учреждение
«Центр по исследованию инновационных технологий»
Национальной академии наук Таджикистана,
д.т. н., доцент  Эшов Б.Б.

«04» 12 2024 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации — государственного учреждения «Центр по исследованию инновационных технологий» Национальной академии наук Таджикистана на диссертационную работу Турахасанова Исфандиёра Турахасановича на тему «Влияние размеров и формы образцов алюминия различных марок на кинетику их охлаждения и коэффициенты теплоотдачи», представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.3.8— физика конденсированного состояния.

Диссертационная работа Турахасанова Исфандиёра Турахасановича на тему «Влияние размеров и формы образцов алюминия различных марок на кинетику их охлаждения и коэффициенты теплоотдачи» выполнена в научно-исследовательской лаборатории «Физики конденсированного состояния» имени профессора Б.Н. Нарзуллоева НИИ Таджикского национального университета.

Диссертация состоит из введения, четырёх глав, выводов и библиографического списка из 146 наименований. Общий объем работы составляет 128 страниц компьютерного текста.

Актуальность темы. Тема диссертации посвящена влиянию размера и формы образцов из алюминия разных марок на кинетику их охлаждения и коэффициенты теплоотдачи, что, бесспорно, является одной из актуальнейших проблем современной физики конденсированного состояния, теплофизики и материаловедения. Любые исследования, относящиеся к алюминию, приобретают статус приоритетный.

В настоящее время нет теории, удовлетворительно объясняющей влия-

ние размера и формы вещества на его теплофизические свойства. Экспериментальное изучение процесса охлаждения и зависимости коэффициента теплоотдачи алюминия разных марок от размера и формы образца поможет более широкому использованию отечественного алюминия в Таджикистане и за его пределами.

Тема исследований по своему содержанию отвечает потребностям Республики Таджикистан, поскольку Таджикистан обладает собственным производством алюминия и представленный в диссертации солидный багаж экспериментального материала по свойствам алюминия без сомнения может стать руководством к налаживанию в будущем производства именно алюминиевых композиционных материалов.

В научных источниках нет данных о систематических экспериментах по изучению влияния формы и размера образцов из алюминия на их теплофизические свойства. Это подчёркивает актуальность выбранной темы.

Объектом исследования выбраны цилиндрические и сферические образцы из алюминия марок А0 (99,0%), А5 (99,5%), А6 (99,6%), АВ98 (98%) и особой чистоты А5N (99,999%) разных диаметров. Химический состав образцов определен спектрометром «Spectrolab».

Во введении автором дается общая характеристика исследования, формулируется его цель, последовательно оцениваются научная новизна, достоверность представленных результатов и их значимость, излагаются положения, выносимые на защиту, предоставляются сведения о личном вкладе, апробации работы и публикациях, а также дана краткая аннотация содержания отдельных глав.

В первой главе вкратце рассмотрены актуальные аспекты проблемы, связанные с влиянием формы и размеров образцов на их механические и теплофизические характеристики, а также методы расчёта радиационно-конвективного теплообмена. Глава завершается выводом по обзору литературы и постановкой задачи.

Во второй главе приводится описание экспериментальной установки

для измерения теплофизических свойств твердых тел методом «охлаждения», методика обработки результатов и анализ погрешности полученных данных.

Третья и четвертая главы посвящены изучению влияния формы и размеров цилиндрических и сферических образцов из алюминия разных марок на кинетику их охлаждения и процессы теплоотдачи в широком температурном интервале. Результаты представлены графически и в виде таблиц. С целью установления их достоверности проведено сопоставление с вычисленными значениями коэффициентов теплоотдачи.

В работе рассчитаны коэффициенты теплообмена путём конвекции и излучения для изученных систем. Также определены доли теплового и конвективного теплообмена в процессе охлаждения.

В исследовании продемонстрирована возможность определения степени черноты металлов методом охлаждения, что делает его перспективным для практического использования.

В заключении сформулированы основные результаты и выводы диссертационной работы.

Оценка содержания диссертация, ее завершённость.

Содержание и структура диссертации Тураханова И.Т. логически взаимосвязаны и соответствуют сформулированной цели исследования. Выдвигаемые в работе теоретические и методические положения, а также сформулированные выводы и предложения, несомненно, обладают научной новизной.

Научная новизна работы заключается в том, что впервые: **изучены** процессы охлаждения цилиндрических и сферических образцов из алюминия различных марок, таких как А0, А5, А6, АВ 98 и А5N; **проведены** численная оценка характерных времен радиационно-конвективного теплообмена цилиндрических и сферических образцов разного диаметра; **установлены**, что охлаждение излучением происходит быстрее, чем конвективное. Также выявлены, что зависимость характерных времен охлаждения от отношения объёма к площади поверхности образца нелинейная; определены тем-

пературные зависимости коэффициентов излучательного и конвективного теплоотдачи цилиндрических и сферических образцов алюминия; выявлены, что для исследованных образцов с ростом температуры коэффициент излучательной теплоотдачи увеличивается, а коэффициент конвективной теплоотдачи с температурой сначала растёт, а далее медленно уменьшается; установлены, что с ростом диаметра образцов коэффициенты теплоотдачи алюминия независимо от формы уменьшаются, в то же время скорость охлаждения и коэффициент теплоотдачи сферических образцов больше таковых для цилиндрических образцов той же массы.

Представленные в диссертационной работе теплофизические свойства образцов из алюминия разных марок в зависимости от их размера и формы получены впервые. Всё это определяет новизну и научную значимость результатов, научных положений и выводов, сформулированных в диссертации. Следует подчеркнуть, что выполненные исследования по поставленным задачам, способам их решения, качеству экспериментальных результатов соответствуют высокому уровню.

Для научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, характерна внутренняя непротиворечивость и согласованность с общепризнанными физическими положениями и результатами имеющихся работ.

Достоверность и обоснованность полученных результатов. Достоверность и обоснованность полученных результатов, сформулированных выводов и заключений диссертации подтверждаются использованием в работе сертифицированного оборудования с обоснованными калибровками, высокой точностью и теоретической обоснованностью, а также использованием современных компьютерных программ для построения графиков и их обработки, удовлетворительным совпадением экспериментальных данных с теоретически вычисленными.

Многokратная научная экспертиза результатов в ходе рецензирования статей в ведущих научных журналах по тематике исследований также подтверждает их достоверность.

Достаточно высокий уровень апробации полученных результатов также является весомым свидетельством достоверности и обоснованности полученных результатов.

Практическая ценность диссертационной работы состоит в том, что: полученные справочные данные о теплофизических параметрах алюминия могут быть использованы при расчетах теплофизических характеристик композиционных материалов и тепловых режимов работы металлических конструкций и изделий при высоких температурах; установленные в работе масштабная и форменная зависимости теплофизических свойств алюминия могут стать хорошим подспорьем к усовершенствованию макроскопической теории тепловых свойств металлов, а результаты по зависимости коэффициентов конвективной теплоотдачи и теплового излучения от температуры могут быть хорошим дополнением к банку справочных данных по теплофизическим свойствам металлов.

Рекомендации по использованию результатов. Результаты и выводы диссертации могут быть использованы в научно-исследовательских, научно-производственных учреждениях, занимающихся разработкой технологии производства и эксплуатации алюминиевых сплавов, изделий из них, а также в учебном процессе в ВУЗах при чтении специальных курсов по физике конденсированного состояния, теплофизике и физике металлов. Материалы диссертации представляют несомненный интерес для специалистов в области металлургии, теоретической и практической теплофизики металлов и сплавов.

Личный вклад автора является определяющим в анализе состояния проблемы, постановке задач, планировании экспериментов, проведении измерений и расчётов, интерпретации результатов и формулировке выводов, подготовке и написанию научных публикаций.

Соответствие паспорту специальности. По тематике, методам исследования и предложенным новым научным положениям диссертация соответствует паспорту специальности научных работников 1.3.8 — «Физика конденсированного состояния» по направлению «Теоретическое и экспериментальное изучение физической природы свойств металлов и их сплавов ... в зависимости от ... температуры ...»

Стиль и оформление. Диссертация написана достаточно грамотно, снабжена необходимым количеством исходных данных, имеет пояснения, графики, примеры, подробные расчёты и таблицы, хорошо оформлена. Литературные ссылки оформлены по ГОСТу.

Замечание по диссертационной работе. При общей положительной оценке диссертации, по ней следует высказать ряд замечаний и пожеланий:

-так как автором использовано различные марки алюминия следовало объяснить установленные закономерности с позиции влияния примесей алюминия.

-для более эффективного восприятия результатов можно было полученные уравнения температурной зависимости привести и в виде таблиц.

-в тексте местами допущены грамматические ошибки стр. 31,69, 92 итд.).

-в тексте используется слишком много аббревиатур, хотя и расшифровываются, было бы лучше привести их отдельно.

Указанные замечания не снимают общей научной и практической значимости выполненных автором работ, не затрагивают достоверности выводов диссертации. Замечания носят рекомендательный характер и могут быть учтены автором в дальнейших исследованиях по данной тематике.

Считаем целесообразным продолжить исследование по влиянию размера и формы образцов на теплофизические свойства алюминия и сплавов на его основе.

Основные этапы работы, выводы и результаты представлены в автореферате.

Содержание автореферата и опубликованные по теме научные труды автора полностью охватывают основное содержание диссертации. Решенные диссертантом задачи имеют существенное значение для металлургической отрасли народного хозяйства.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Диссертационная работа Турахасанова Исфандиера Турахасановича на тему «Влияние размеров и формы образцов алюминия различных марок на кинетику их охлаждения и коэффициенты теплоотдачи» выполнена на высоком научном уровне, в рамках поставленных задач является законченной научно-квалификационной работой, в которой представлены результаты выполненных автором исследований, позволивших установить влияние размера и формы образцов из алюминия разных марок на кинетику их охлаждения и процессы теплоотдачи, в сумме является крупным научным достижением, существенным вкладом в исследование тепловых свойств алюминия, надёжной научной основой для разработки новых конструкционных материалов на алюминиевой основе.

По своей актуальности, научной новизне, объёму выполненных исследований и практической значимости полученных результатов представленная работа соответствует требованиям пунктов 9-14 Положения о присуждении учёных степеней, утверждённого Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. за № 842, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор достоин присуждения ему искомой учёной степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.8.3. — физика конденсированного состояния.

Диссертация, автореферат и отзыв обсуждены и одобрены на расширенном заседании лаборатории Материаловедения от 02.12.2024г., протокол №7.

Отзыв подготовили: ведущий научный сотрудник лаборатории Материаловедения, кандидат химических наук Муллоева Н.М., ведущий научный сотрудник лаборатории Материаловедения, доктор PhD Якубов У.Ш.

