

## ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию Осими Окила на тему: «Физико-химические свойства силуминов, модифицированных сурьмой», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.01 – Материаловедение в машиностроении

### **Актуальность темы исследования.**

Силумины обладают сочетанием высоких литейных свойств и удовлетворительных прочностных характеристик. Широкое применение для литья деталей в авто-, мото- и авиастроении (напр., картеров, блоков цилиндров, поршней), и для производства бытовой техники (теплообменников, санитарно-технических запорных арматур, мясорубок), в скульптурной технике.

Недостатком силумина является высокая пористость и грубая крупнозернистая эвтектика отливок, что сильно отражается на воспроизводимости (стабильности) прочностных свойств получаемых деталей.

В последнее время разработка способов модифицирования силуминов становится одним из перспективных направлений в машиностроении для улучшения качества отливок. Анализ многочисленных факторов, влияющих на свойства силуминов, показывает, что важная роль в формировании качественных отливок принадлежит процессам модифицирования. Путем добавки небольшого количества элементов - модификаторов возможно изменить морфологию и дисперсность кремния как в эвтектике, так и первичных кристаллов. При этом возможно существенно повысить уровень пластичности силуминов. Это даёт нам путь для создания литейно-деформационных технологий формирования свойств сплавов и формообразования ответственных изделий машиностроения.

С этой точки зрения диссертационная работа Осими Окила на тему: «Физико-химические свойства силуминов, модифицированных сурьмой»

является одним из актуальных и значимых этапов в решении данной проблемы.

**Степень обоснованности научных результатов, выводов и практических рекомендаций.**

Обоснованность полученных оригинальных результатов достаточно высока и обусловлена большим объёмом использованного фактического материала, критическим анализом существующей по данному вопросу литературы, применением надежных и широко апробированных методик физико-химических и механических исследований, организацией и личным участием в лабораторных исследованиях, включением разработанных положений диссертации на реализацию основных задач отраслевых государственных программ.

Диссертационная работа выполнена на высоком экспериментальном и теоретическом уровне. Основные выводы и положения диссертации достаточно обоснованы обширным экспериментальным материалом. Интерпретация полученных результатов даётся в соответствии с современными представлениями материаловедения и физической химии. Результаты исследования могут быть использованы специалистами-металловедами.

**Достоверность и новизна научных результатов, выводов и практических рекомендаций.**

Достоверность результатов работы обоснована и подтверждена использованием современных методов физико-химического исследования. В работе автором использовано сертифицированное лабораторное оборудование с привлечением современных физико-химических методов исследований: ИК-спектроскопии, рентгенофазового анализа, микроструктурного и электрохимического анализов.

Выводы базируются на полученных диссертантом экспериментальных данных и аргументировано обоснованы.

**Научная новизна работы** заключается в том, что:

1. Установлены основные физико-химические характеристики процессов окисления сплавов, анодное поведение силуминов легированных сурьмой.
2. Выявлены закономерности влияния легирующих добавок на механические свойства и структуру сплавов.
3. Определено влияние сурьмы на теплофизические свойства и термодинамические функции сплава АК12.

Полученные диссертантом результаты имеют важное для Таджикистана научное и прикладное значения. К практической значимости работы можно отнести новые алюминиевые сплавы на основе промышленных силуминов, модифицированных сурьмой, обладающих хорошими литейными свойствами и из которых могут отливаться изделия различными способами литья.

Анализ содержания работы даёт основание заключить, что диссертационная работа выполнена на достаточно высоком научном уровне, основные выводы обоснованы и достоверны.

#### ***Личный вклад соискателя.***

Непосредственное участие автора в научно-исследовательской, постановке и решении задач исследования, подготовке и проведении экспериментальных исследований в лабораторных условиях, анализе полученных результатов, формулировке основных положений и выводов диссертации.

#### ***Оценка содержания диссертации, её завершенность.***

Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, выводов, приложения и списка использованной литературы, включающих 108 наименований. Диссертация изложена на 111 страницах компьютерного набора, включая 40 рисунков и 28 таблиц.

***Во введении*** обоснована актуальность темы, сформулированы цели и задачи диссертационной работы, отражена её научная и практическая значимость.

**В первой главе** диссертации приводится анализ литературных данных по особенностям взаимодействия алюминия с кремнием и сурьмой. Всесторонний анализ литературных данных показал, что исследования влияния сурьмы на теплофизические и коррозионно-электрохимические свойства промышленных силуминов, ранее не проводились.

**Вторая глава** посвящена краткому описанию примененных экспериментальных методов для изучения температурных зависимостей удельной теплоемкости, коэффициента теплоотдачи, а также расчетным значениям термодинамических функций сплавов и их теоретической интерпретации.

Автором определены теплофизические характеристики промышленных силуминов (АК12 и АК12М2), модифицированных сурьмой.

**Третья глава** посвящена исследованию влияния сурьмы на анодное поведение силуминов (АК12 и АК12М2). Автором показано, что анодные оксиды на этих сплавах не имеют пор, обладают ионной проводимостью и отличаются высоким электрическим сопротивлением. Рост плотных оксидных слоев происходит, если через них возможна диффузия ионов растворяющегося сплава и анионов, атомов кислорода, иона гидроксидных групп.

**Четвертая глава** посвящена исследованию механических, акустодемпфирующих свойств и окислению промышленных силуминов, модифицированных сурьмой. На основе полученных экспериментальных данных связывающих акустодемпфирующие и механические свойства, определены оптимальные соотношения модифицирующего элемента в промышленных силуминах, которое составляет  $0,05 < Sb < 0,5$  мас. %.

Следует отметить, что выполненная огромная исследовательская работа не лишена некоторых недостатков. К этим недостаткам относятся:

1. В работе не представлены диаграммы состояния тройных систем изученных сплавов, что затрудняет ее обсуждение.

2. Отсутствует методика синтеза сплавов.

### **3. В диссертации встречаются некоторые опечатки.**

Приведенные замечания не умаляют достоинства диссертационной работы и не снижают неоспоримую научную и практическую значимость полученных результатов исследований.

#### **Публикации автора.**

Полученные диссертантом результаты опубликованы в 7 научных трудах, из них 3 статьи в журналах, рекомендованных ВАК РФ, и 4 статей – в материалах международных и республиканских научно-практических конференций.

#### **Соответствие автореферата основному содержанию диссертации.**

Автореферат адекватно отражает содержание диссертации.

Соответствие диссертации и автореферата требованиям ГОСТ Р 7.0.11-2011.

Структура, содержание, а также оформление списка цитируемой литературы соответствуют ГОСТу Р 7.0.11-2011 «Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу. Диссертация и автореферат диссертации. Структура и правила оформления. – М.:Стандартинформ, 2012».

Диссертационная работа Осими Окила соответствует паспорту специальности 05.02.01 – «Материаловедение в машиностроении».

Это дает основание считать, что соискатель Осими Окил достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.01 – материаловедение в машиностроении (технические науки).

Диссертация и автореферат вполне соответствуют требованиям, установленным Положением о присуждении учёных степеней.

Диссертационная работа Осими Окила на тему: «Физико-химические свойства силуминов, модифицированных сурьмой» является завершённой научно-исследовательской работой, которая по актуальности поставленных целей и задач, уровню их решения, достоверности, научной новизне, выводам и практическим рекомендациям соответствует требованиям ВАК

Республики Таджикистан, а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.02.01 – «Материаловедение в машиностроении».

**Официальный оппонент:**

кандидат химических наук, 02.00.04 – физическая химия,  
доцент, заведующий кафедрой «Технология и машиноведение»

ТГПУ им. С.Айни



Н.С.Олимов

**Почтовый адрес:**

Тел.: 935928690

E-mail: Nasriddin-o@mail

Подлинность подписи к.х.н. Олимова Н.С. подтверждаю

Начальник ОК ТГПУ им. С.Айни

Каримова М.

02.09.2017 г.

