

ВАЗОРАТИ САНОАТ ВА  
ТЕХНОЛОГИЯҲОИ НАВИ  
ҶУМҲУРИИ ТОҶИКИСТОН

ДОНИШКАДАИ КЌҲИЮ  
МЕТАЛЛУРГИИ ТОҶИКИСТОН

735730, ш.Бўстон, к.Баротов, 6  
Телефон: (+9923451) 5-01-75  
gmit\_tajikistan@mail.ru



МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ  
И НОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ  
РЕСПУБЛИКИ ТАДЖИКИСТАН

ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ  
ТАДЖИКИСТАНА

735730, г.Бустон, ул.Баротова, 6  
факс: (+9923451) 5-01-75  
gmit\_tajikistan@mail.ru

№ 284 от 16.09. 2024 года.

«УТВЕРЖДАЮ»  
Ректор Горно-металлургического  
института Таджикистана,  
д.э.н., профессор,  
Махмадали Б.Н.  
« 16 » 11 2024 г.

### ОФИЦИАЛЬНЫЙ ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертационную работу **Миршарифа Маджиди** на тему: «Влияние микросейсм на процесс кристаллизации и физико-механические свойства алюминия марки А99 и сплава Pb+0.03Ag», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17 – Материаловедение (технические науки).

#### *Актуальность темы диссертации.*

Разработка новых материалов независимо от области применения, безусловно, является актуальной задачей современности. Это исходит от того, что запасы минеральных ресурсов уменьшается, требуются компактные, малогабаритные, прочные и одновременно многофункциональные детали и конструкции а также изделия с малым весом.

Стали актуальными вопросы изучения внешних природных и техногенных факторов на процесс формирования структуры и, следовательно, свойств сплавов.

Вибрационные методы нашли широкое применение в совершенствовании технологических процессов промышленного производства металлических



изделий с заданными физико-механическими свойствами. В частности, вибрации, действующие на стадии затвердения расплавов металлов, при определённых условиях приводят к измельчению структуры металлов, облегчению дегазации слитков, изменению характера ликвации и, тем самым, к улучшению механических характеристик. Но при очень интенсивных внешних воздействиях вибрации приводят к обратному эффекту – к разуплотнению и разупрочнению отливок.

Имеются очень мало работ, которые посвящены изучению процессов формирования физико-механических свойств отливок под действием искусственных вибраций на стадии кристаллизации их расплавов с учётом естественных микросейсм Земли.

Данная диссертационная работа посвящена изучению влияния микросейсм Земли на формирование физико-механических свойств сплавов на стадии кристаллизации отливок из расплавов. Был изучен ряд свойств отливок сплавов, полученных из расплавов при действии и при изоляции от микросейсма.

### ***Структура и содержание диссертации.***

Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав и приложения. Диссертация изложена на 119 страницах компьютерного набора, включает 48 рисунков, 20 таблиц, 137 библиографических наименований.

***Во введении*** обоснована актуальность работы, определены цель и задачи исследования, сформулированы основные защищаемые положения, представлены научная новизна и прикладное значение полученных результатов, приводятся общая характеристика и описание структуры диссертации, а также сведения об её апробации, указан личный вклад автора.

***В первой главе*** рассмотрены результаты изучения воздействий параметров окружающей среды на технологические процессы с целью получения новых материалов и образцов на их основе. Заметная роль уделяется показателям этих воздействий. К внешним воздействиям отнесены температура, давление, шум, вибрации, микросейсм, которые играют основополагающую роль на стадии



формирования физико-механических свойств и структур металлов в процессе кристаллизации.

*Во второй главе* приведена методика исследований, сведения об аппаратуре и оборудовании, применённых в работе. Измерения колебаний поверхности грунта, на котором располагались гипсовые литейные формы, производилось одиночной переносной широкополосной сейсмической станцией 45 EDL с 24-битной системой записи информации и короткопериодным (1 Гц) сейсмическим датчиком Mark-L4-C-3D. Калибровочный коэффициент измерения станции  $K = 1$  вольт/сантиметр.

*Третья глава посвящена* экспериментальным результатам по изучению влияния микросейсм Земли на формирование структуры и физико-механических свойств алюминия марки А99 и сплава Pb+0,03%Ag на стадии кристаллизации отливок и дана их интерпретация.

*В четвёртой главе* влияние микросейсм Земли на формирование механических свойств алюминия марки А99 и сплава Pb+0,03%Ag», рассмотрено и проанализировано влияние микросейсм Земли на формирование механических свойств алюминия марки А99 и сплава Pb+0,03%Ag.

Материал диссертации логично и последовательно изложен, хорошо иллюстрирован, выводы достаточно обоснованы.

Сформулированные выводы и опубликованные научные статьи автора соответствуют паспорту специальности 2.6.17 – Материаловедение (технические науки) по п.1; п.2; п.4; п.5; п.6; п.7; п.10 и требованиям ВАК Российской Федерации.

*Наиболее важными результатами* диссертационной работы Миршарифа М., обеспечивающие *новизну исследований* являются:

- Установленные параметры кристаллической структуры сплава Pb+0.03%Ag в условиях влияния микросейсм Земли и изоляции от них в процессе затвердевания его расплава. Обнаружены совпадения всех параметров



кристаллической структуры в условиях изоляции от микросейсм с международной базой данных, чего не обнаружено при воздействии микросейсм.

- Изучением влияний микросейсм Земли и изоляции от них выявленные основные характеристики поверхностной структуры алюминия марки А99 и сплава Pb+03%Ag. Выявлено, что толщина оксидной пленки в случае изоляции от микросейсм в 2 раза меньше, чем при воздействии микросейсм. Обнаружено снижение удельного электрического сопротивления оксидной плёнки образцов с меньшей окисленностью по сравнению с образцами с большей окисленностью.

- Установленные закономерности изменения теплофизических характеристик алюминия марки А99 и сплава Pb+03%Ag в процессе кристаллизации их расплава в условиях воздействия микросейсм Земли и при изоляции от них, заключающийся в том, что для алюминия марки А99 при воздействии микросейсм коэффициент конвективного теплообмена уменьшается, а теплового излучения – растет. Для сплава Pb+0.03%Ag под воздействием микросейсм наблюдается увеличение коэффициента теплоотдачи.

- Выявленные закономерности изменения твердости алюминия марки А99 и сплава Pb+0.03%Ag при кристаллизации их расплавов при влиянии микросейсм Земли, заключающийся в том, что твердость образцов уменьшается от 3 до 30% , а прочность на растяжение – на 15%.

- Разработанный способ получения отливок путём изоляции от микросейсм.

- Созданная установка для изоляции от микросейсм.

#### ***Практическая значимость работы***

состоит в возможности получения сплавов с повышенными механическими характеристиками при условии защиты от микросейсм. Практическая значимость подтверждена актами испытания, малым патентом Республики



Таджикистан и производством опытных образцов аккумуляторных клемм из разработанного сплава  $Pb+0.03\%Ag$ .

**Научный вклад соискателя в решении научной задачи заключается,** в том, что по результатам исследований опубликовано 18 научных работ, из них 4 статьи в журналах, рекомендованных ВАК Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 2 статьи в научных журналах, включенных в базу данных РИНЦ, 11 статей в материалах международных и республиканских конференций. Получен малый патент Республики Таджикистан (№ TJ 935 от 10.01.2018 г.).

Научные результаты, полученные автором, вносят определенный вклад в разработке новых сплавов с улучшенными характеристиками, дополняют теорию материаловедения металлических систем.

Вышеизложенное, также позволяет констатировать достаточно высокий уровень апробации диссертационного исследования.

***Обоснованность и достоверность основных результатов диссертационной работы.***

Достоверность результатов исследований обеспечена применением современных методов и приборов на тарированных модернизированных и усовершенствованных приборах и установках, их достаточной воспроизводимостью и сравнением результатов с данными других авторов. Также публикацией результатов в рецензируемых научных журналах. Несомненным преимуществом диссертации Миршарифа М., являются новые экспериментальные результаты и их квалификационное обсуждение. Диссертация, является завершенным научным исследованием, решение поставленных задач позволило автору разработать новый состав сплава, выявить некоторые закономерности в изменениях свойств алюминия и сплава свинца с серебром при влияния микросейсм и при изоляции от микросейсм.

***К работе имеются следующие замечания и пожелания:***

1. Почему автор не раскрыл полностью причины повышения твердости при



изоляции от микросейсм.

2. С научной точки зрения было бы интересно изучить поведение нескольких алюминиевых сплавов, а не только алюминия А99.
3. Почему выбран именно сплав с содержанием 0,03% Ag?
4. Выводы 1 и 2 можно было сформулировать в одном пункте.
5. В тексте диссертации встречаются стилистические и грамматические ошибки.

Однако эти замечания не снижают общей ценности и полезности работы.

#### ***Рекомендации по использованию результатов исследования.***

Результаты исследований могут быть использованы в соответствующих подразделениях Министерства промышленности и новых технологий Республики Таджикистан, Глав геологии, при разработке новых материалов и технологий, стойких к воздействию внешних сил, в т.ч. и микросейсм Земли. Результаты исследований также могут быть внедрены в учебный процесс ВУЗов по направлению материаловедения, геофизики и т.п.

#### ***Заключение.***

Диссертационная работа Миршарифа Маджиди на тему «Влияние микросейсм на процесс кристаллизации и физико-механические свойства алюминия марки А99 и сплава Pb+0.03Ag», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17 – Материаловедение (технические науки) соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного ВАК Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук. Она вносит значительный научный вклад в развитие технологии и материаловедения современных материалов.

Результаты, опубликованные в рецензируемых научных журналах, вполне отражают содержание работы. Автореферат соответствует содержанию диссертации.

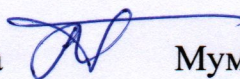


Автор диссертационной работы Миршариф Маджиди заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17 – Материаловедение (технические науки).

Отзыв обсужден на расширенном заседании кафедры «Металлургия» Горно-металлургического института Таджикистана, протокол № 3/1 от «14» 11 2024г.

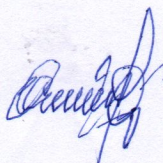
Кандидат химических наук,  
доцент кафедры «Металлургия»

Горно-металлургического института Таджикистана



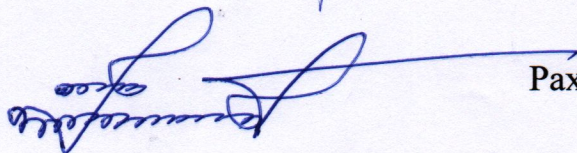
Муминов У.А.

Эксперты: кандидат технических наук,  
и.о. доцент



Осими Окил

Секретарь заседания:



Рахимзода Х.Ш.

**Адрес:** Республика Таджикистан, 735730,  
г. Бустон, ул. А.Баротов, 6,  
**Тел:** +992-92-719-89-47; +992 93 779 07 27  
**E-mail:** hayotrahimi95@mail.ru

*Подлинность подписей к.х.н., доцента Муминова У.А., д.т.н., к.т.н. и.о. доцента Осими Окил и Рахимзода Х.Ш. заверяю:*

Начальник УК и СД Горно-металлургического  
института Таджикистана



Муминова Д.М.

«16» 11 2024г.