

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Балахонова Дениса Игоревича «Разработка технологии получения тугоплавких металлов и их карбидов из минеральных концентратов в потоке низкотемпературной плазмы», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (в машиностроении).

Мировое потребление тугоплавких металлов и сплавов ежегодно увеличивается с ростом глобальной экономики и научно-техническим прогрессом. Тугоплавкие металлы в основном используются для легирования сталей, чтобы получить сплавы с уникальными свойствами для авиастроения, ракетостроения и энергетики. Следует отметить, что тугоплавкие металлы находят все большее применение в электронной промышленности, растущей с опережающими темпами. Разработка технологий переработки вольфрамосодержащего и титаносодержащего минерального сырья для получения чистых металлов и их карбидов является актуальной задачей в связи со снижением количества доступных полезных ископаемых и ростом мирового потребления.

Теоретическая значимость работы обусловлена выявлению закономерностей между технологией плазмохимического синтеза, составом минерального сырья и изменением химического состава, формированием структуры и полученными свойствами готового материала. В исследовании автором был использован подход металлургического материаловедения «сырье-технология-материал (состав, структура, свойства)-изделие», что позволяет провести более детальное изучение и проработку поставленных автором задач.

Диссертантом разработана плазменная технология получения тугоплавких металлов и их карбидов, создана экспериментальная установка для производства мелкодисперсных и наноразмерных порошков тугоплавких и жаропрочных металлов и их карбидов из смешанных минеральных концентратов добытых на территории Дальнего Востока России. Основным преимуществом выбранной технологии является экологичность производства - без использования вредных химических реактивов. Также автором разработана математическая модель, описывающая температурные и вихревые параметры экспериментальной установки. Представленные автором результаты неоспоримо подтверждают практическую значимость диссертационной работы.

При чтении автореферата возникли следующие вопросы и замечания:

1. В автореферате недостаточно показано влияние полученных плазменной технологией наноразмерных частиц тугоплавких металлов на структурирование сплава при последующем прессовании и спекании.
2. В автореферате есть ошибка в обозначении и пояснении рисунка 12.
3. Есть ли возможность автоматизации экспериментальной установки для снятия готового расплава и удаления шлака?

Возникшие вопросы не умаляют достоинств работы, основные положения и результаты которой представлены в автореферате логично, системно и позволяют оценить

диссертацию Балахонова Д.И. как завершённую исследовательскую работу, характеризующуюся обоснованностью основных научных положений и выводов. Полученные результаты достаточно полно отражены в публикациях, в том числе входящих в международную базу цитирования Scopus, разработанная автором технология защищена патентом.

Заключение. Диссертационная работа Балахонова Дениса Игоревича, в которой получены приоритетные данные в области разработки материаловедческих основ влияния технологии плазмохимического синтеза минерального сырья на состав, структуру и свойства тугоплавких металлов и их сплавов, соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», а ее автор заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.16.09 – Материаловедение (в машиностроении).

Доктор технических наук, профессор РАН,
временно исполняющий обязанности директора
ФГБУН Институт физико-технических проблем Севера
им. В.П. Ларионова СО РАН (ИФТПС СО РАН)

Александр Михайлович Большаков

« 14 » января 2019 г.

Подпись А.М.Большакова заверяю:
Ученый секретарь ИФТПС СО РАН,
кандидат физико-математических наук,

Тамара Афанасьевна Капитонова

« 14 » января 2019 г.

Адрес: 677891, Якутск, ул. Октябрьская, 1;
Телефон: 8(4112)39-06-00; e-mail: administration@iptpn.ysn.ru