

Отзыв

на автореферат диссертационной работы Лазарева Павла Андреевича по теме "Самораспространяющийся высокотемпературный синтез интерметаллидных соединений на основе систем Ti-Al-X ($X = \text{Mg, Si, Mn}$) " на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.3.17 - Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества

Диссертация Лазарева П.А. посвящена актуальной задаче получения перспективных интерметаллидных сплавов систем Ti-Al-X ($X = \text{Mg, Si, Mn}$) энергоэффективным методом СВС, что позволяет синтезировать материалы с высокой удельной прочностью и термостойкостью для аэрокосмической и автомобильной промышленности. Практическое применение разработанных сплавов видится в создании жаропрочных компонентов газотурбинных двигателей, таких как лопатки и диски турбин, а также элементов выпускных систем и поршней, где снижение массы при сохранении прочности является критически важным. Перспективы исследования связаны с оптимизацией состава и технологии уплотнения СВС-продуктов для их внедрения в аддитивное производство деталей нового поколения.

Основное научное новшество работы заключается в комплексном исследовании автором фундаментальных процессов формирования фаз и микроструктуры в интерметаллидных сплавах Ti-Al-X ($X = \text{Mg, Si, Mn}$) в процессе самораспространяющегося высокотемпературного синтеза. В частности, впервые для системы Ti-Al-Mn были установлены взаимосвязи между условиями СВС-синтеза, составом и такими функциональными свойствами, как магнитные и электрофизические характеристики. Кроме того, автором была экспериментально показана принципиальная возможность и перспективность использования продуктов СВС в аддитивных технологиях, что продемонстрировано на примере создания трёхмерных объектов из сплава Ti-Al-Si методом селективного лазерного плавления (СЛП).

На основании анализа результатов и проведенных исследований определены оптимальные условия СВ-синтеза в системах Ti-Al-Mg, Ti-Al-Si в режиме теплового взрыва и для Ti-Al-Mn в режиме фронтально горения. Проверен комплексный анализ продуктов горения СВС. Полнота протекания реакции и качественное изменение структурных характеристик, синтезированных образцов системы Ti-Al-Mn оценивались по результатам рентгенофазового анализа. Результаты РФА показывают содержание фазы Лавеса в этой системе 98 масс. %.

Работа Лазарева П.А. выполнена на высоком научном уровне с использованием современных методов и установок. Проведенные соискателем исследования имеют высокую степень научной новизны и практической значимости. Следует отметить, что работа выполнена с привлечением современных методов исследований, а именно электронной микроскопии, динамической рентгенографии и селективного лазерного плавления. Практическая значимость работы состоит в том, что разработанный способ получения интерметаллидных сплавов в системах Ti-Al-X ($X = \text{Mg, Si, Mn}$) методом СВС может служить основанием для использования их в технологии производства новых материалов с уникальными свойствами в достаточно больших объемах при низкой себестоимости.

Полученные в диссертации результаты опубликованы в 22 работах, из них 14 статей в реферируемых научных журналах, входящих в Перечень ВАК и базы данных Web of Science и Scopus. Основные результаты диссертации обсуждались на 8 научных конференциях. Получен патент РФ Лазарев П.А., Сычев А.Е. «Способ получения сплава в системе Ti-Al-Si».

По автореферату имеются следующие замечания:

1. В автореферате представлены результаты динамической рентгенографии для системы Ti-Al-Mn, для систем Ti-Al-Si и Ti-Al-Mg данные не представлены.
2. Отмечается некоторое количество опечаток, стилистических погрешностей и неточностей по тексту диссертации.

Вышеперечисленные замечания носят рекомендательный характер, не снижают актуальности и значимость данного исследования. На наш взгляд, результаты исследований достоверны и свидетельствуют о высокой научной квалификации соискателя. В целом диссертационная работа Лазарева П.А. по актуальности, теоретической и практической значимости соответствует требованиям, предъявляемые к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.3.17 - химическая физическая, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества.

Доктор химических наук (специальность
02.00.04 - Физическая химия), профессор,
Научный руководитель РГП на ПХВ
«Институт проблем горения», г. Алматы,
ул. Богенбай батыра 172.
E-mail: zmansurov@kaznu.kz
Тел.: +7(701)111-59-83

Мансуров Зулхаир
Аймухаметович

12.09.2026

Я, Мансуров Зулхаир Аймухаметович, согласен на автоматизированную обработку персональных данных, приведенных в настоящем документе

