

Отзыв

на автореферат диссертации Лазарева Павла Андреевича

«САМОРАСПРОСТРАНЯЮЩИЙСЯ ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫЙ СИНТЕЗ ИНТЕРМЕТАЛЛИДНЫХ СОЕДИНЕНИЙ НА ОСНОВЕ СИСТЕМ Ti-Al-X (X = Mg, Si, Mn)»,

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.3.17 – Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества

Тематика диссертационного исследования П.А. Лазарева посвящена исследованиям возможности применения самораспространяющегося высокотемпературного синтеза (СВС) для получения интерметаллидов, легированных Mn, Mg или Si для придания продукту определённых свойств, прежде всего, механических. Легирование реализуется путём добавления порошков в исходную шихту, использование предварительно легированных сплавов с помощью механоактивационной обработки или нанесение покрытий на заготовки/подложки перед синтезом. Актуальность работы связана с острой необходимостью разработки новых материалов, которые могут найти свое применение в двигателестроении, атомной и космической промышленности и т.д.

Автором реализованы методики синтеза, использующие два подхода: СВС в электропечи вакуумного универсального поста и СВС-прессование. В качестве исходных материалов использованы промышленно выпускаемые порошки Ti, Al, Mg, Si, Mn, SiO₂ и сплав АМг6. Для исследования продуктов реакции применен целый комплекс методик современного физического материаловедения, который включал электронную и оптическую микроскопии, рентгеновскую дифрактометрию, термический анализ, время-разрешающую дифракцию и т.д. Автором впервые получены интерметаллидные сплавы Ti₅Al_{0.75}Si_{2.25}, Ti₂Al₁₈Mg₃ сплав на основе фазы Лавеса TiMn_{0.75}Al_{1.25} и изучены их свойства. При этом отдельно также подробно исследованы особенности структуры переходных зон, формирующихся при взаимодействии сплавов Ti-Al-X (где X=Mg, Si, Mg) с Ti-подложкой. С помощью термического анализа определены условия инициации химических реакций.

Практически важным результатом является факт разработки способа синтеза исследуемых сплавов, что подтверждается получением диссертантом патента РФ на изобретение № 2822644 от 11.07.2024 г. «Способ получения сплава в системе Ti-Al-Si».

Все представленные в диссертации результаты получены либо автором, либо при его непосредственном участии. Результаты диссертационного

исследования представлены в 14 публикациях в научных изданиях ВАК, а также базы данных Web of Science и Scopus.

В качестве небольшого замечания по работе хотелось бы отметить отсутствие в автореферате подробной дискуссии о несовпадении параметров решетки использованных реакционных составов (см. Таблицу 2; составы 2 и 3) с известными литературными данными. Дополнительно также необходимо указывать хотя бы кратко ссылку на эти данные.

В целом, работа актуальна и выполнена на хорошем уровне. В ней решен ряд важных проблем современных методов высокоэнергетического синтеза перспективных материалов. Диссертация соответствует требованиям ВАК и паспорту заявленной специальности. Считаем, что П.А. Лазарев заслуживает присуждения степени кандидата технических наук по специальности 1.3.17 – Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества

Доцент кафедры Теплофизика
МГТУ им. Н.Э. Баумана, к.т.н.

А.С. Скрыбин

14.01.2026г.

Подпись т. Скрыбина А.С. заверяю

Руководитель Научно-учебного комплекса

А.А. Жердев

Энергетического машиностроения

МГТУ им. Н.Э. Баумана, профессор

г. Москва, Лефортовская наб., д. 1.

тел.+7 (499)2636517 , электронная почта: azherdev@bmstu.ru



Согласен на включение персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.