

Отзыв

на автореферат диссертации Вергуновой Юлии Сергеевны «Механосинтез и самораспространяющийся высокотемпературный синтез высокоэнтропийных сплавов переходных металлов, карбидов и керамико-металлических материалов на их основе», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 1.3.17 – Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества

Традиционно конструкционные материалы основаны на допировании одного базового элемента малыми добавками легирующих компонентов, но такой подход к разработке сплавов в значительной степени исчерпал свой ресурс в обеспечении требований перспективной техники. Переход к концепции многокомпонентного легирования в равных атомных концентрациях дает возможность резко расширить пространство получаемых материалов и, как показывают исследования, открывает доступ к ранее недостижимым комбинациям свойств. Для получения таких материалов используются различные методы, среди них несомненно актуальны механосинтез, как способ формирования энергетически насыщенного состояния в порошках, и самораспространяющийся высокотемпературный синтез, привлекательный в силу его очевидной экономичности и поэтому использования на практике.

Диссертант выполнила систематическое исследование процессов механосинтеза и самораспространяющегося высокотемпературного синтеза для получения многокомпонентных сплавов переходных металлов CrFeCoNiCu, TiCrFeNiCu, TiVNbTaW, TiVNbMoTa, VNbMoTaW, карбидов (TiVNbMoTa)C₅, (VNbMoTaW)C₅ и керамико-металлического материала TiC – высокоэнтропийная связка CrFeCoNiCu их структуры и свойств. Разработаны режимы механосинтеза и показано, что в системах Cr-Fe-Co-Ni-Cu и Ti-Cr-Fe-Ni-Cu могут быть получены однофазные твердые растворы, которые неустойчивы при нагреве, демонстрируя изменение в фазовом составе. Определены оптимальные режимы искрового плазменного спекания для консолидации порошков сплавов и изучены их необычные свойства. Изучены зависимости температуры воспламенения, скорости горения и состава продуктов горения в системе Ti-C-Cr-Fe-Co-Ni-Cu и впервые показана возможность получения методом СВС керамико-металлического материала TiC – CrFeCoNiCu. Важно, что карбидные зерна равномерно распределены в матрице многокомпонентного сплава. Разработан способ механосинтеза порошков TiVNbTaW, TiVNbMoTa, VNbMoTaW, которые могут быть использованы как для получения консолидированных материалов, так и в качестве прекурсоров для реакции с углеродом для синтеза многокомпонентных карбидов. Показано, что сплавы демонстрируют высокую твердость. Разработан новый метод синтеза карбидов, сочетающий механосинтез и СВС в режиме теплового взрыва. Впервые исследовано формирование структуры многокомпонентных карбидов TaTiNbVWC₅ и VNbMoTaWC₅ непосредственно в режиме теплового взрыва.

По автореферату имеется следующее замечание:

При выборе той или иной системы исследования весьма полезно предварительное моделирование, чтобы состав будущей композиции наиболее

точно совпал с желаемым результатом. В автореферате отсутствует обоснование выбора той или иной системы легирования. Возникает вопрос – системы легирования были выбраны произвольно или их выбор базируется на каких-то определенных закономерностях?

Приведенное замечание не снижает значимости научных и практических результатов и общей положительной оценки работы. Представленное исследование содержит важные результаты, вносящие определенный вклад в решение проблемы синтеза многокомпонентных систем, необходимых для создания новых конструкционных материалов.

Диссертационная работа Вергуновой Ю.С. «Механосинтез и самораспространяющийся высокотемпературный синтез высокоэнтропийных сплавов переходных металлов, карбидов и керамико-металлических материалов на их основе» является законченной научно-квалификационной работой и соответствует критериям, установленным п.п. 9 и 10 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842 (ред. от 01.10.2018, с изм. от 26.05.2020), а её автор Вергунова Юлия Сергеевна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.3.17 – «Химическая физика, горение и взрыв, физика экстремальных состояний вещества».

Научный руководитель научного отдела Управления разработки специальных технологий и оборудования Научно-производственной ассоциации «Технопарк Авиационных технологий», г. Уфа

Ученая степень: доктор технических наук

Ученое звание: профессор

Шифр научной специальности: 05.16.01 – «Металловедение и термическая обработка металлов и сплавов»

Салищев Геннадий Алексеевич



10 июня 2026 года

Контактные данные: Тел.: +7 (919) 228-46-28, E-mail: gsal47@mail.ru

Адрес места работы: 450112, г. Уфа, ул. Трамвайная, д.5 к.1

Научно-производственная ассоциация «Технопарк Авиационных технологий»

Телефон: +7 (347) 246-04-16

E-mail: tpat@tp-at.ru

Даю своё согласие на обработку персональных данных и публикацию отзыва в сети интернет

Геннадий Салищев Геннадий Алексеевич завершил.
Александр Александрович
Александр Александрович
10.06.2026

