

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Черникова Дмитрия Романовича «Получение взрывным прессованием порошковых материалов системы Ti-Fe с повышенной водородной емкостью», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17. Материаловедение (технические науки).

Диссертационная работа посвящена одной из актуальных и интересных тем в области порошкового материаловедения – поиск методов получения и изучение свойств метастабильных интерметаллидных материалов, способных обратимо взаимодействовать с водородом в условиях нормальных температур и при невысоких давлениях.

Цель, поставленная в диссертационной работе, а именно – получение сплавов на основе интерметаллидов TiFe, Ti₂Fe, Ti₄Fe с повышенной водородной емкостью, работающих без активации, является актуальной. Успешное решение поставленных задач позволит сделать выбранные материалы более перспективными для широкого практического использования.

В рамках поставленной цели были достигнуты следующие результаты:

- Показано, что эффективным методом получения метастабильного интерметаллида Ti₂Fe в структуре материалов системы Ti-Fe является использование взрывного прессования смесей порошков титана и железа с последующим спеканием. Для обеспечения протекания реакционного взаимодействия необходимо использовать режимы взрывного прессования, обеспечивающие равномерную деформацию частиц порошка без струйных течений, при которых смеси порошков Fe и Ti уплотняются до практически беспористого состояния и сохраняют исходный фазовый состав, и последующее реакционное спекание в межкритическом интервале температур.

- Исследованы общие закономерности формирования интерметаллидов в спрессованных взрывом порошковых материалах системы Ti-Fe при ударно-волновом уплотнении и последующей термической обработке.

- Выявлено влияние исходного состава порошковых смесей на фазовый состав и структуру материалов системы Ti-Fe, полученных взрывным прессованием и последующей термической обработкой.

- Исследованы водородсорбционные свойства полученных материалов и выявлены их оптимальные составы, обеспечивающие максимальные значения обратимой водородной емкости.

- Исследованы особенности поведения полученных материалов при электрохимическом и газовом гидрировании, проведено сравнение их свойств со свойствами материалов на основе TiFe и LaNi₅, используемых в настоящее время для аккумуляции водорода.

Работа имеет научную новизну и теоретическую значимость, полученные в ходе ее выполнения результаты прошли апробацию на научных конференциях и симпозиумах, в т.ч. международного уровня.

Вместе с тем необходимо сделать следующие замечания:

- Использование разных названий для одного и того же объекта фазового состава и структуры несколько затрудняет восприятие текста: β -Ti и Ti_4Fe .
- на стр. 10 сказано, что спекание проводилось при температурах 1050, 1085 и 1100 °С, тогда как дальнейшие результаты приведены для температур 1070, 1085 и 1100 °С.
- В тексте диссертации встречаются опечатки, некоторые литературные погрешности.

Указанные замечания не снижают ценность работы.

Диссертация представляет собой законченную работу, выполненную на высоком научном уровне, решающую актуальную проблему, имеющую важное значение для науки и промышленности. Диссертационная работа Черникова Д.Р. соответствует требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ №842 от 24.09.2013. предъявляемым к диссертациям. Автор работы заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 2.6.17 Материаловедение (технические науки).

Каченюк Максим Николаевич

Д-р техн. наук, (специальность 2.6.5) – Порошковая металлургия и композиционные материалы), профессор кафедры механики композиционных материалов и конструкций Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования Пермский национальный исследовательский политехнический университет (ФГАОУ ВО ПНИПУ)

09.12.2025 Кач М.Н. Каченюк

Адрес организации: 614990, г. Пермь, Комсомольский Проспект, д. 29.

Тел: +7-904-84-74-106, e-mail: kachenjukmn@pstu.ru

Я, Каченюк Максим Николаевич, согласен на обработку персональных данных.

09.12.2025 Кач М.Н. Каченюк

Подпись Каченюка Максима Николаевича удостоверяю,
Ученый секретарь Ученого совета ПНИПУ,
к. ист. н., доцент



02	Вх. № 08, СС-65-269
ЛИСТОВ	« 19 » 12 2025 г.
	ВолгГТУ

с отзывом ознакомлен
Черников Д.Р.
22.12.2025г.