

Отзыв

**на автореферат диссертации Черникова Дмитрия Романовича
«ПОЛУЧЕНИЕ ВЗРЫВНЫМ ПРЕССОВАНИЕМ ПОРОШКОВЫХ
МАТЕРИАЛОВ СИСТЕМЫ Ti-Fe С ПОВЫШЕННОЙ ВОДОРОДНОЙ
ЕМКОСТЬЮ», представленную на соискание ученой степени кандидата
технических наук по специальности 2.6.17. — Материаловедение
(технические науки)**

Развитие водородной энергетики является одним из ключевых направлений современной науки и техники, что определяет высокую актуальность исследований, направленных на создание эффективных, безопасных и экономичных систем хранения водорода. Работа Д.Р. Черникова, посвященная разработке материалов на основе системы Ti-Fe с использованием взрывного прессования, вносит значительный вклад в решение этой важной задачи.

В диссертации выполнен значительный объем комплексных экспериментальных и теоретических исследований. Автором убедительно обоснована целесообразность использования взрывного нагружения для получения метастабильной фазы Ti_2Fe , обеспечивающей повышенную водородную емкость без необходимости активации материала. Широко применены современные методы исследования: оптическая и растровая электронная микроскопия, рентгенофазовый анализ, дифференциальная сканирующая калориметрия, математическое моделирование, что свидетельствует о высокой достоверности полученных результатов.

Научная новизна работы заключается в установлении закономерностей формирования структуры и фазового состава материалов системы Ti-Fe в процессе взрывного прессования и последующего реакционного спекания. Впервые показано влияние уровня Ферми системы на обратимость гидрирования фазы Ti_2Fe , что является важным фундаментальным результатом.

Практическая значимость работы подтверждается разработкой и патентованием способа получения материала для абсорбции и десорбции водорода. Предложенная технология позволяет не только повысить обратимую водородную емкость на 44% по сравнению с классическим TiFe, но и существенно (в 3,6 раза) снизить стоимость сырья по сравнению с широко используемым сплавом LaNi₅.

Основные результаты работы нашли отражение в 41 публикации, в том числе в журналах, индексируемых в Scopus и входящих в перечень ВАК, а также в 2 патентах на изобретение, что свидетельствует о хорошей апробации и признании научного сообщества.

Вопросы и замечания:

1. В автореферате на стр. 15 приводится математическая модель, описывающая кинетику поглощения водорода, однако в тексте отсутствует явный вид дифференциального уравнения и граничных

- условий третьего рода, что затрудняет полное понимание использованного метода.
2. На рис. 13 представлено влияние содержания титана на водородную емкость. Было бы полезно уточнить, для каких именно условий (газовое или электрохимическое гидрирование) сняты эти зависимости, так как в тексте описаны оба метода.
 3. В выводах (стр. 18) утверждается об отсутствии необходимости активации материала. Возможно ли уточнить, сохраняется ли это свойство после длительного циклирования (сотни циклов) и при каких условиях возможно начало процессов пассивации поверхности?

Однако приведенные замечания носят частный характер и не снижают общей высокой оценки проделанной работы.

Диссертационная работа Черникова Дмитрия Романовича представляет собой законченное научное исследование, в котором решена значимая научно-техническая задача. Диссертация соответствует требованиям п.9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (в ред. от 16 октября 2024 г.), утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. № 842, а ее автор Черников Дмитрий Романович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17. — Материаловедение (технические науки).

Профессор Научно-образовательного центра «Конструкционные и функциональные материалы» ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», доктор технических наук, научная специальность: 05.16.09 Материаловедение (машиностроение) (технические науки), доцент

 Горунов Андрей Игоревич

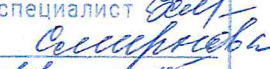
Профессор Научно-образовательного центра «Конструкционные и функциональные материалы» ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», д.т.н., доцент Горунов Андрей Игоревич, 195251, г. Санкт-Петербург, ул. Политехническая, 29. Тел. +7(917)890-88-34, e-mail: gorunow.andrej@yandex.ru
Я, Горунов Андрей Игоревич, согласен на обработку персональных данных.

« 02 » ЛИСТОВ	Вх. № 08.СС-65-195 « 24 » 11 2025 г. ВолГТУ
------------------	---



Горунов Андрей Игоревич

ДОСТОВЕРЯЮ

Специалист 
И.О.Ф. 

14 11 2025 г.

с отзывом ознакомил
 Черников Д.Р. 26.11.2025