



Wrocław University of Science and Technology

Faculty of Mechanical Engineering

Wrocław, 27.12.2021

ОТЗЫВ ЗАРУБЕЖНОГО НАУЧНОГО КОНСУЛЬТАНТА

На диссертационную работу Кожухметова Ерната Абилайыровича «Изменения структурно-фазового состояния сорбционно-активного материала на основе системы Ti-Al-Nb в процессе термоциклирования», представленную на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности 6D072300 – «Техническая физика»

Тематика диссертационной работы Кожухметова Е.А. посвящена исследованию структурно-фазового состава и эксплуатационных свойств сорбционно-активных материалов, на основе системы Ti-Al-Nb, для хранения и транспортировки водорода. В настоящее время во всём мире наблюдается повышенный интерес в научном, инструментальном и технологическом аспектах к глобальному переходу на водородную энергетику, где ключевыми моментами становятся технологии производства, хранения, транспортировки и извлечение водорода. Вопросы создания технологий хранения и транспортировки водорода интенсивно изучаются ведущими специалистами различных стран, результаты их работ представлены во многих научных работах, а некоторые нашли уже практическое применение. Кожухметова Е.А. в своей работе справедливо отмечает, что научные основы для безопасного и эффективного хранения водорода разработаны не в полной мере и требуют более детальных экспериментально-исследовательских работ, направленных на поиск новых водородоемких материалов. **Актуальность** исследования закономерностей влияния термоциклических процессов сорбции/десорбции водорода на структурно-фазовое состояние и эксплуатационные свойства материалов на основе тройной системы Ti-Al-Nb не вызывает сомнения.

Основная цель работы Кожухметова Е.А. состояла в определении закономерностей формирования структурно-фазового состояния сплавов системы Ti-Al-Nb в процессе термоциклического сорбирования. Свойства и структура сплавов на основе титана напрямую зависят от технологических приемов их получения, количества легируемого компонента и соотношения между компонентами в исходной шихте. В то же время в научно-технической литературе, как справедливо отмечает автор, отсутствуют данные о циклической устойчивости данных материалов при многократных высокотемпературных процессах сорбции \ десорбции. Как известно рабочий ресурс гидридов металлов для хранения водорода, можно определить только модельными испытаниями в лабораторных условиях.



HR EXCELLENCE IN RESEARCH



Wrocław University
of Science and Technology
Faculty of Mechanical Engineering

Lukasiewicz 5 Street
50-371 Wrocław
building B4

T: +48 71 320 20 75
+48 71 320 20 75
+48 71 320 20 75
+48 71 320 20 75
F: +48 71 320 20 75

wydz.mech@pwr.edu.pl
www.wm.pwr.edu.pl
www.pwr.edu.pl

RECON: 000001614

NIP: 896-000-58-51

Bank Account

37 1090 2402 0000 0006 1000 0434



Wrocław University of Science and Technology

Faculty of Mechanical Engineering

В отличие от существующих способов получения сплавов алиминидов титана автором впервые предложен способ получения водородаккумулирующих материалов комбинированием технологических процессов (механоактивации и искрового плазменного спекания), который ранее не применялся для получения металлгидридных материалов на основе системы Ti-Al-Nb. Кожухметовом Е.А. экспериментально были подобраны оптимальные параметры получения алиминидов титана с высокими сорбционными свойствами. Автором был получен инновационный патент на полезную модель Республики Казахстан на разработанный способ.

В результате проведенной работы автором получен двухфазный (B2+O) сплав обладающий высокой сорбционной ёмкостью, о чем свидетельствуют экспериментальны данные. Как показывают полученные результаты полученный двухфазный материал обладает высокой термоциклической стабильностью и поглощает водород до 1,9 мас.%, что значительно выше результатов полученных другими авторами на сегодняшний день.

Особое внимание стоит обратить на то, что работа выполнена в рамках межгосударственного проекта и госбюджетной научно-исследовательской программы, где автор участвовал в качестве ответственного исполнителя и руководителя

Таким образом, проведенное автором исследование дают дополнительные знания по вопросам технологии создания новых конструкционных материалов с комплексом оптимальных свойств, используемых в области водородной энергетики, автомобильной и аэрокосмической промышленности. Работа может быть полезной в различных областях получения, хранения, транспортировки и использования водорода.

Информация в текстовом материале диссертационной работы представлена логично и структурировано, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты в области материаловедения и технологии материалов. Текст диссертации оригинален и полностью написан автором.

По результатам исследования Кожухметова Е.А. подготовил и опубликовал 12 печатных работ из них 3 статьи, опубликовано в журналах, зарегистрированных в базах Scopus и Web of Science, 3 статьи в изданиях, рекомендованных Комитетом по контролю в сфере образования и науки МОН РК, участвовал в работе 6 конференций международного уровня.



HR EXCELLENCE IN RESEARCH



Wrocław University
of Science and Technology
Faculty of Mechanical Engineering

Lukasiewicza 5 Street
50-371 Wrocław
building B4

T: +48 71 320 20 75
+48 71 320 20 75
+48 71 320 20 75
+48 71 320 20 75
F: +48 71 320 20 75

wydz.mech@pwr.edu.pl
www.wm.pwr.edu.pl
www.pwr.edu.pl

RECON: 000001614
NIP: 896-000-58-51
Bank Account
37 1090 2402 0000 0006 1000 0434



Wrocław University of Science and Technology

Faculty of Mechanical Engineering

Считаю, что диссертационная работа, выполненная Кожахметовом Е.А. на тему «Изменения структурно-фазового состояния сорбционно-активного материала на основе системы Ti-Al-Nb в процессе термоциклирования» является законченным научным исследованием, соответствует всем требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание степени доктора философии (PhD) Комитетом по обеспечению качества в сфере образования науки МОН РК.

Кожахметов Ернат Абилхайырович заслуживает присуждения степени доктора философии (PhD) по специальности 6D072300 – «Техническая физика».

Зарубежный научный консультант

Доктор технических наук, профессор

В.К. Виелеба



HR EXCELLENCE IN RESEARCH



Wrocław University
of Science and Technology
Faculty of Mechanical Engineering

Lukasiewicz 5 Street
50-371 Wrocław
building B4

T: +48 71 320 20 75
+48 71 320 20 75
+48 71 320 20 75
+48 71 320 20 75
F: +48 71 320 20 75

wydz.mech@pwr.edu.pl
www.wm.pwr.edu.pl
www.pwr.edu.pl

RECON: 000001614
NIP: 896-000-58-51
Bank Account

**Kierownik
Katedry Podstaw Konstrukcji Maszyn
i Układów Mechatronicznych**

**prof. dr hab. inż. Wojciech Wieleba
(1)**

- 000001614 -
**POLITECHNIKA WROCLAWSKA
WYDZIAŁ MECHANICZNY
Wybrzeże St. Wyspianskiego 27
50-370 Wrocław
tel. 71 320 20 75. fax 71 320 42 02
(2) NIP 8960005851**