

ОТЗЫВ
ОТЕЧЕСТВЕННОГО НАУЧНОГО КОНСУЛЬТАНТА
на диссертационную работу Кожахметова Ерната Абильхайыровича
«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»

Диссертация на соискание степени доктора философии PhD, выполненная Кожахметовым Е.А. является результатом систематического, экспериментального и теоретического научного исследования по теме «Изменения структурно-фазового состояния сорбционно-активного материала на основе системы Ti-Al-Nb в процессе термоциклирования». Данная работа посвящена изучению закономерности формирования структурно-фазового состояния интерметаллических соединений (далее – ИМС) системы Ti-Al-Nb в процессе термоциклического сорбирования.

В диссертационной работе выявлены закономерности формирования фазового состава и структуры порошковой композиции системы Ti-Al-Nb в процессе предварительной механоактивации (далее – МА) и последующего искроплазменного спекания (далее – ИПС). Установлена и показана высокая микроструктурная стабильность двухфазного сплава (O+B2) на основе системы Ti-Al-Nb в процессе термоциклического сорбирования. Поставлены и решены задачи по созданию новых двухфазных высокотемпературных ИМС на основе системы Ti-Al-Nb и разработке способа получения водородаккумулирующих материалов, обладающих повышенной сорбционной емкостью.

Кожахметов Е.А. в своей диссертационной работе представляет результаты по влиянию размеров частиц порошков в исходной шихте на структурообразование интерметаллидов титана в процессе МА. Автор продемонстрировал, что процесс МА на стадии предварительной обработки порошковых композиций приводит к получению неравновесной структуры с повышенным количеством дефектов в кристаллической структуре металлических частиц.

Лабораторные эксперименты показали, что в процессе МА большая часть алюминиевой составляющей растворяется в решетках Ti и Nb, путем взаимопроникновения, образуя твердые растворы (Ti, Al) и (Nb, Al) и различные промежуточные соединения. Также определено, что вовремя проведения МА в результате многократных эффектов «холодной сварки» металлических частиц и их разрушения, формируются слоистые композиционные частицы многогранной формы, размер которых зависит от длительности процесса МА.

Диссертационная работа Кожахметова Е.А. демонстрирует новый способ получения водородаккумулирующих перезаряжаемых – ИМС

системы Ti-Al-Nb, включающая в себя предварительную МА порошковой смеси. Соискателем экспериментально доказана высокая термическая стабильность сорбционных свойств и структурно-фазового состояния двухфазного сплава системы Ti-Al-Nb при многократных высокотемпературных процессах сорбции/десорбции водородом.

Разработанный Кожахметом Е.А. метод применения технологических приемов предварительной МА с последующим ИПС системы Ti-Al-Nb является экономически эффективным способом получения материалов для хранения и транспортировки водорода.

В диссертационной работе Кожахметова Е.А. в целом все главы логически взаимосвязаны. Она представляет собой научную, квалифицированную законченную работу и вызывает огромный интерес специалистов самого разного профиля в области физики конденсированных веществ, физики материалов, в том числе в сфере альтернативной энергетики.

Кожахметов Е.А. докладывал об основных результатах на 6 международных и республиканских научных конференциях. Он является соавтором более 12 научных статей, включая публикации в журналах входящих в базу данных Thomson Reuters Scopus.

Соискатель Кожахметов Е.А. принимал личное участие при формировании исследовательских задач, выполнении механических и физических экспериментах (рентгеновский фазовый анализ, растровая электронная микроскопия, просвечивающая электронная микроскопия), расчете и анализе данных, полученных экспериментальным путем.

Считаю, что по объему, уровню исполнения, достоверности и научно-практической значимости полученных результатов, диссертация Кожахметова Е.А. отвечает всем требованиям, предъявляемым Комитетом по обеспечению качества в сфере образования и науки МОН РК. Докторант вполне достоин присуждения искомой ученой степени доктора философии PhD по специальности «6D072300-Техническая физика».

Научный консультант,
PhD, ассоциированный
профессор
e-mail: sherzod.kurbanbekov@ayu.edu.kz

Курбанбеков Ш.Р.

