

## ОТЗЫВ

доктора физико-математических наук, начальника лаборатории физической химии Степанова Сергея Всеволодовича на автореферат диссертации Мурашкиной Татьяны Леонидовны на тему «Эволюция структуры интерметаллического соединения фазы Лавеса С36 TiCr<sub>2</sub> при циклических процессах сорбции/десорбции водорода», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

В настоящее время интерметаллические соединения являются перспективными материалами-накопителями водорода. К основным преимуществам таких систем хранения можно отнести высокую объемную плотность по водороду, безопасность, приемлемый интервал рабочих давлений и температур. Однако остаются нерешенными проблемы резкого снижения эффективной сорбционной емкости при многократном поглощении и выделении водорода интерметаллическими соединениями. В этой связи актуальность работы, нацеленной на выявление закономерностей изменения структуры в циклических процессах сорбции/десорбции водорода, не вызывает сомнений.

Наиболее важным научным результатом диссертационной работы следует считать установление механизмов активационной обработки и деградации сорбционной емкости интерметаллического соединения фазы Лавеса С36 TiCr<sub>2</sub>. Это позволит прогнозировать и улучшать емкостные характеристики материалов-накопителей водорода на основе титана. Ценным результатом работы является экспериментальное определение характеристической компоненты времени жизни позитронов в бездефектной решетке соединения фазы Лавеса С36 TiCr<sub>2</sub>. Автором описана последовательность изменения дефектной структуры при термической обработке методами позитронной спектроскопии.

К достоинствам работы следует отнести использование широкого спектра экспериментальных методов исследования для достижения поставленной цели, включая методы позитронной спектроскопии, электронной микроскопии, в том числе высокого разрешения, рентгеновской дифракции и термодесорбционной спектроскопии.

Актуальность поставленной перед диссертационным исследованием задачи, а также новизна полученных результатов подтверждается публикациями в профильных международных научных изданиях, входящих в первый и второй квартиль по Web of Science и Scopus.

Автореферат достаточно хорошо иллюстрирован, написан лаконичным научным языком, в полной мере отражает основные положения данного исследования. По тексту автореферата имеются замечания:

1. Автор ссылается на источник литературы [5\*], который отсутствует в списке использованной литературы.
2. В изложении в автореферате содержания четвертой главы диссертации кратко приведены результаты исследования дефектной структуры методом позитронной спектроскопии интерметаллического соединения и гидрида. Данные результаты интересны специалистам, в том числе численные характеристики временных и импульсных компонент времени жизни позитронов. Описание же очень краткое, вероятно, эта информация более

детально описана в самой диссертационной работе, так как, судя по публикациям, автор этими располагает данными.

Отмеченные недостатки не касаются основных результатов и выводов, не затрагивают принципиального существа диссертации и не снижают высокую оценку проведенного исследования.

Считаю, что диссертационная работа Т. Л. Мурашкиной является законченной научно-исследовательской работой, соответствует всем требованиям ВАК и удовлетворяет п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

Доктор физ.-мат. наук по специальности  
01.04.07 – физика конденсированного состояния,  
старший научный сотрудник,  
начальник лаборатории физической

Степанов Сергей Всеволодович  
16.12.2019

Федеральное государственное бюджетное учреждение «Институт теоретической и экспериментальной физики имени А. И. Алиханова Национального исследовательского центра «Курчатовский институт»,  
117218, Москва, ул. Большая Черемушkinsкая, 25  
Email.... stepanov@itep.ru  
Телефон 916-4057924

Контактные данные организации:

E-mail: director@itep.ru

Телефон: +7 499 789-66-00

Сайт: <http://www.itep.ru/>

Подпись С. В. Степанова удостоверяю

Ученый секретарь

кандидат физ.-мат. наук



/ В.В. Васильев /