

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Мурашкиной Татьяны Леонидовны** «Эволюция структуры интерметаллического соединения фазы Лавеса С36 $TiCr_2$ при циклических процессах сорбции/десорбции водорода», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния

В диссертационной работе Татьяны Леонидовны Мурашкиной исследуются процессы объемной сорбции/десорбции водорода в интерметаллидах $TiCr_2$ со структурой фазы Лавеса, а также происходящие при этом структурно-морфологические изменения. Диссертационное исследование направлено на разработку научных основ дизайна новых материалов для хранения водорода с повышенной удельной емкостью и стабильностью по отношению к циклированию.

В диссертационной работе используется широкий набор современных инструментальных методов, включая рентгеновскую дифракцию (в том числе, в режиме *in situ* на источнике синхротронного излучения), сканирующую и просвечивающую электронную микроскопию, термопрограммируемую десорбцию, спектроскопию аннигиляции позитронов и др.

В работе показано, что фаза $TiCr_2$ может обратимо наводороживаться до стехиометрического состава $TiCr_2H_{0.5}$, что сопровождается анизотропным увеличением элементарной ячейки предпочтительно вдоль кристаллографической оси *c* с сохранением базового структурного типа. По мере увеличения количества циклов сорбции/десорбции растет дефектность структуры, затрудняющая процесс десорбции. Термообработка при 200-600°C полностью восстанавливает структурные характеристики интерметаллида.

Результаты Т.Л. Мурашкиной обладают безусловной новизной и высоким потенциалом практического использования. Их объективность не вызывает сомнения. Автореферат написан четко и ясно, хорошим научным языком с последовательным использованием терминологии. Несмотря на благоприятное впечатление от работы, к ней имеется несколько замечаний, имеющих характер пожеланий:

1) При чтении автореферата возникает ощущение, что экспериментальные результаты разных методов анализировались разрозненно, независимо друг от друга, и автор не подчеркивает, каким образом в них проявляются одни и те же структурные изменения (один эффект проявляется как бы только в дифракции, другой – в позитронной спектроскопии, третий – в просвечивающей электронной микроскопии).

2) Было бы крайне полезно в Заключение сформулировать выводы о перспективах практического использования именно титульного состава $TiCr_2$ в качестве материала для хранения водорода.

Тем не менее, оценивая объем и научный уровень результатов, приведенных в автореферате диссертационной работы на тему «Эволюция структуры

интерметаллического соединения фазы Лавеса $C36 TiCr_2$ при циклических процессах сорбции/десорбции водорода», считаю, что работа отвечает всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям в соответствии с пп. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г., а ее автор, Мурашкина Татьяна Леонидовна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 01.04.07 – Физика конденсированного состояния.

Согласен на обработку персональных данных
Главный эксперт Проектного офиса ЦКП «СКИФ» Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Федеральный исследовательский центр «Институт катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения Российской академии наук» (ИК СО РАН), доктор физико-математических наук по специальности 01.04.01 – Приборы и методы экспериментальной физики.

Адрес: 630090, Россия, г. Новосибирск,
пр. Академика Лаврентьева, д. 5.

Интернет: <http://catalysis.ru/>

Телефон: +7 909 6592282

E-mail: yvz@catalysis.ru

Ян Витаутасович Зубавичус
«23» декабря 2019 г.

Подпись Я.В. Зубавичуса заверяю:
Ученый секретарь ИК СО РАН, д.х.н.




Д.В. Козлов

Сведения об организации:

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
«Федеральный исследовательский центр «Институт катализа им. Г. К. Борескова
Сибирского отделения Российской академии наук»
630090, г. Новосибирск, пр. Академика Лаврентьева, 5
(383) 330-67-71; bic@catalysis.ru; www.catalysis.ru