

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Задорожного Владислава Юрьевича
**"Особенности взаимодействия с водородом гидридообразующих сплавов в
неравновесном состоянии и композиционных материалов на их основе",**
представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по
специальности 2.6.17 - материаловедение

Диссертационная работа Задорожного Владислава Юрьевича посвящена получению и исследованию материалов для обратимого хранения водорода и его выделения из газовых смесей, находящихся в неравновесном состоянии. Одним из основных методов, использованных в работе для их получения, был метод механохимического синтеза – совместная обработка порошков металлов в шаровом планетарном активаторе с твёрдофазным формированием интерметаллических соединений, твёрдых растворов и т.д. Вторым методом был метод сверхбыстрой закалки из жидкого состояния. С их помощью были получены сплавы на основе интерметаллических соединений и сложнолегированных многокомпонентных твёрдых растворов в кристаллическом или аморфном состояниях.

В работе показано, что с помощью метода механической активации, можно получить композиционные металлполимерные материалы нового типа для выделения водорода из газовых смесей, а также гидридообразующие сплавы, стойкие к пассивации на воздухе. Кроме того, механоактивационная обработка была использована в качестве предварительной для консолидации порошкообразных материалов в объёмные образцы, способные обратимо взаимодействовать с водородом без разрушения.

Важным результатом работы является экспериментальная демонстрация существенного расширения однофазных областей существования сплавов благодаря их получению с помощью механохимического синтеза, что обусловлено ростом взаимной растворимости компонентов в твердых растворах благодаря твёрдофазным химическим реакциям. На системе TiFe показано, что метод механохимического синтеза позволяет получать пересыщенные твердые растворы при относительно низких температурах, также изучены водородсорбционные характеристики полученных сплавов, находящихся в неравновесном состоянии.

По тексту автореферата есть замечание. В тексте, посвящённом исследованию аморфного сплава Fe₄₀Ni₃₈Mo₄B₁₈ и в п.8 Заключение утверждается, что низкая скорость диффузии водорода не позволяет ему распределиться по всему объёму образца, и он концентрируется в тонком приповерхностном слое толщиной около 30 нм. Однако оценка характерного времени диффузии по такому слою, основанная на приведенной автором величине коэффициента диффузии, дает примерно 1/6 долю секунды, что делает

сомнительным подобное утверждение. Не кажется ли автору, что низкую скорость диффузии водорода стоит отнести не к аморфной фазе, а к образующемуся слою кристаллического гидрида, который вероятно, является неметаллом?

Сделанное замечание не снижает общей положительной оценки работы. Диссертация по научной новизне, практической значимости, объёму проведённых исследований и своей завершённости отвечает требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК РФ, предъявляемым к докторским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения учёной степени доктора технических наук по специальности 2.6.17 – «Материаловедение».

Доктор физ.-мат. наук, профессор,
профессор кафедры электроники твердого тела
Санкт-Петербургского государственного
университета

И.Е.Габис



08.02.2024



Текст документа размещен
в открытом доступе
на сайте СПбГУ по адресу
<http://spbu.ru/science/expert.htm>