

ФГИИ «Курчатовский институт»- ЦНИИ КМ «Прометей»	
Вх. № 3885/17	в ДЕЛО
«03» 12 2024 г.	№ _____
Осн. 2 л.	л. _____

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации С.Р. Кузенова «Оптимизация ванадиевых сплавов для создания мембран, обладающих высокопроизводительным переносом водорода», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук (по специальности 2.6.17 Материаловедение).

Диссертационная работа Кузенова Сергея Ризабековича посвящена определению оптимального состава ОЦК-сплавов V-Fe, которые могут служить мембранным материалом для создания высокопроизводительных и потенциально недорогих мембран, обладающих 100% селективностью по водороду.

Актуальность темы диссертации связана с технологиями получения особо чистого водорода, потребление которого в мире стремительно растет. Основными потребителями особо чистого водорода являются нефтехимическая промышленность, развивающаяся водородная энергетика, ядерная энергетика, полупроводниковая промышленность. Существующие в настоящее время мембраны на основе палладиевых сплавов существенно ограничивают возможность развития технологий получения особо чистого водорода из-за высокой стоимости и недостаточной производительности мембран из палладия и его сплавов. В связи с этим остро стоит проблема выбора мембран, альтернативных палладиевым, с меньшей себестоимостью, большей производительностью и с удовлетворительным эксплуатационным ресурсом.

Перечисленным требованиям потенциально могут удовлетворить мембраны из ОЦК-сплавов V-Fe, однако на сегодняшний день в литературе почти отсутствуют данные об исследованиях системы водород - сплавы V-Fe.

В диссертационной работе Кузенова С. Р. проведено систематическое исследование растворимости и переноса водорода в ОЦК-сплавах V-Fe, в результате которых определены и интерпретированы на высоком научном уровне основные термодинамические и кинетические параметры, отвечающие за внутризеренный перенос водорода в этих сплавах. Экспериментально установленные автором закономерности влияния железа на равновесные и неравновесные состояния системы водород - сплавы V-Fe представляют значительный интерес для физики твердого тела и физической химии.

Практической важной частью работы является определение оптимальной концентрации железа в сплавах V-Fe для создания высокопроизводительных и устойчивых к водородному охрупчиванию мембран и демонстрация испытанных мембранных образцов, которые могут быть использованы в условиях их практической эксплуатации, а также определение условий работы мембран для длительной их эксплуатации (до 18000 часов).

По содержанию автореферата можно отметить следующие замечания:

1. Максимальная использованная степень легирования - 13.1. ат.% ванадия железом не обоснована. Согласно бинарной фазовой диаграмме ванадий-железо, твердые растворы железа в

ванадии можно получить и при больших концентрациях железа в ванадии, например, 20% ат. Могут ли быть положительные эффекты при большем содержании железа в ванадии?

2. Осталось неясным, почему ресурсные испытания при времени экспозиции 18000 ч. проводились на мембранах из сплава V-Pd, а не из сплава V-Fe.

3. Почему было ограничено давление в экспериментах по исследованию растворимости? РСТ-данные системы водород - сплавы V-Fe, полученные при равновесных давлениях более 1.3 МПа также представляют интерес.

Сделанные замечания не снижают значимость представленных положений и выводов. Диссертация Кузенова Сергея Ризабековича представляет собой квалификационную работу, выполненную на высоком научном уровне и содержащую завершённое и актуальное исследование. Полученные результаты представляют научный интерес для развития представлений о водородопроницаемости материалов и для развития технологий для водородной энергетики. Считаю, что диссертационная работа Кузенова Сергея Ризабековича полностью отвечает требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук согласно пп. 9-11, 13 и 14 действующего «Положения о присуждении ученых степеней», а её автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17 - «Материаловедение».

доктор физико-математических наук, доцент
Литовченко Игорь Юрьевич,
заведующий лабораторией материаловедения
сплавов с памятью формы
ФГБУН Институт физики прочности и
материаловедения Сибирского отделения
Российской академии наук (ИФПМ СО РАН)

докторская диссертация защищена
по специальности 01.04.07 Физика конденсированного состояния

634055, Томская область, г. Томск, Академический пр-кт, д. 2/4


Телефон: +7(913) 824-1694


Адрес эл. почты: litovchenko@ispms.ru

«27» ноября 2024 г.  Литовченко Игорь Юрьевич

Подпись Литовченко И.Ю., заверяю:
ученый секретарь ИФПМ СО РАН



 Н.Ю. Матольгина

Ознакомил 
03.12.2024