



ЦНИИМ

1912



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«ЦЕНТРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МАТЕРИАЛОВ имени Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА»

191014, Российская Федерация, г. Санкт-Петербург, ул. Парадная, д. 8.
тел./факс (812) 271-49-72, (812) 578-93-01, тел./факс (812) 710-76-60. E-mail: info@cniim.spb.ru
ОКПО 07529945 ОГРН 1107847269045 ИНН/КПП 7842436263/784201001

26.11.2024 № Д-2391

На	от	
НИЦ «Курчатовский институт»- ЦНИИ КМ «Прометей»		
ДОУ	Вх. № 3863/17	в ДЕЛО
	«02» 12 2024 г.	№
	Осн. 2 л.	подп.
	Прил. - л.	

Утверждаю

Генеральный директор
АО «ЦНИИМ», к.т.н.
Иванова Е.С.
« 25 » ноября 2024 г.



Отзыв

на автореферат диссертационной работы Кузенова Сергея Ризабековича «Оптимизация ванадиевых сплавов для создания мембран, обладающих высокопроизводительным переносом водорода», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17. Материаловедение.

Целью рассматриваемой диссертационной работы является разработка нового мембранного материала для очистки водорода конкурентного дорогостоящему палладию, применяемому в настоящее время. Анализ литературы показал, что конкурировать с палладием могут металлы из 5 группы, в которых скорость транскристаллического переноса водорода высока. Однако эти металлы обладают высокой растворимостью водорода, и в рабочих условиях высокая концентрация водорода в них может быть недопустима из-за потери механической прочности. Для уменьшения влияния этих негативных свойств была создана композиционная конструкция мембраны и было применено легирование основного металла. В качестве основы нового материала для разработки и исследований был выбран ванадий, а легирующим элементом – железо. Эти элементы взаимно растворяются и в твердом состоянии имеют объёмно-центрическую кристаллическую структуру.

Использование в качестве материала для мембран сплава ванадия и железа потребовало от диссертанта поиска рационального состава и изучения его свойств, определения растворимости и переноса водорода, в том числе в сложной конструкции мембраны с лимитирующим звеном процесса его переноса в виде покрытий тонким слоем палладия.

исп.
тел.:



О профессионализме диссертанта Кузенова С.Р. как экспериментатора и научного работника свидетельствуют:

- разработка и изготовление прецизионной оснастки для определения растворимости и для изучения процесса переноса водорода в металле и сплаве при температурах 250 - 450 °С и интервалах давления от 10^{-3} до 1,3 МПа; проведение исследований с использованием данной оригинальной оснастки;
- использование металлографических и электронно-графических методов исследований образцов;
- обработка и интерпретация экспериментальных данных с проведением термодинамических расчётов;
- создание композиционной конструкции мембраны из нового материала для промышленного использования (акт внедрения);
- определение допустимых условий эксплуатации (давление, температура) и установление гарантированного срока службы мембраны из разработанных материалов и конструкции;
- безусловные экономические и технологические преимущества (снижение расхода палладия и увеличение производительности) при использовании результатов работы.

При общей положительной оценке работы напрашиваются следующие замечания по тексту автореферата:

1. Не приводятся механические свойства исследованных и рекомендуемых для использования в работе составов феррованадия, в том числе в состоянии насыщения водородом. Эти сведения важны при промышленном конструировании предлагаемых мембран.
2. Отсутствуют сведения, положенные в основу установления гарантированного срока эксплуатации детали из рекомендуемого материала и вида конструкции.
3. Требуется пояснения коэффициент «2» перед скобками в уравнении (4).
4. Не понятно приведённое на рисунке 2 б изображение.

Приведённые выше замечания не снижают научной и практической значимости выполненной диссертационной работы, отвечают требованиям к диссертациям, в том числе по внедрению результатов работы в производство (акт внедрения на ООО «Меводэна»), а её автор, Кузенов Сергей Ризабекович, достоин присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17. Материаловедение (технические науки).

Первый заместитель генерального директора-
заместитель генерального директора
по научной работе, к.т.н

О.П. Шаболдо