

ЦНИИ КМ «Прометей»	
Вх. № 3604/17	в ДЕЛО
«12» 11 2024 г.	№
Осн. 1 л.	подп.

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).

В ряде важных задач необходим чистый или особо чистый водород ($\geq 99.99999\%$). Поскольку в настоящее время водород в основном получается из продуктов конверсии углеводородных топлив, содержащих большое количество углеродсодержащих газов, возникает задача глубокой очистки водорода до уровня чистоты 99.99999%. Жесткие требования по чистоте водорода диктуются основными потребителями водорода: нефтехимическая промышленность, водородная энергетика, производство безуглеродистых сталей и полупроводниковая промышленность.

Физически самый простой способ получить особо чистый водород из смеси, образуемой при конверсии углеводородных топлив – мембранное разделение, для этого в настоящее время используются мембраны из сплавов палладия (с другими металлами платиновой группы, а также с серебром). Альтернативой палладиевым мембранам могут служить мембраны из металлов 5 группы. Однако высокая растворимость водорода в металлах 5 группы является препятствием для создания мембран, устойчивых к водородному охрупчиванию при их эксплуатации. В связи с этим особо актуальной является задача создания мембран, которые сохраняют свою механическую стабильность при эксплуатации и одновременно имеют производительность, сравнимую с мембранами из металлов 5 группы.

В автореферате диссертации Кузенова С.Р. представлен и подробно описан перспективный материал для создания высокопроизводительных и надежных мембран - ОЦК сплавы V-Fe. В результате систематических исследований, автором диссертации были определены константа растворимости и коэффициенты диффузии водорода в указанных сплавах. Полученные данные позволили автору оптимизировать состав сплава V-Fe, который может быть использован для производства мембран, обладающих высокой производительностью и устойчивостью к разрушению при их наводороживании в процессе эксплуатации. Кроме этого, в работе Кузенова С.Р., определен ресурс данных мембран в условиях их эксплуатации. Таким образом, работа имеет большую практическую значимость для развития водородо-мембранных технологий.

К недостаткам стоит отнести малое внимание вопросу исследования полученных в работе мембранных материалов в области высоких температур. Хотя это представляется достаточно важным поскольку риформинг метана в мембранном реакторе происходит при температурах не менее 500 °С. Однако, приведенный недостаток не уменьшает значимости работы, выполненной автором – полученные результаты имеют важнейшее значение для развития водородно-мембранных технологий. Полученный автором научный материал безусловно можно считать научно-достоверным и апробированным. Автор имеет достаточное количество публикаций в изданиях, рекомендуемых ВАК. Диссертация полностью соответствует специальности 2.6.17 Материаловедение. Также диссертация полностью соответствует требованиям п.9 Положения о присуждении ученых степеней. Несомненно, С.Р. Кузенов заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.17 Материаловедение.

Петриев Илья Сергеевич,
к.т.н., доцент, н.с., директор
НИИ Водородной энергетики «КубГУ»

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет» (ФГБОУ ВО «КубГУ»), НИИ Водородной энергетики КубГУ (НИИ ВЭ КубГУ). Адрес: 350040, г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149, тел.: +7 (861) 219-95-02, e-mail: rector@kubsu.ru.



Ознакомлен
08.11.2024.