

Отзыв

на автореферат диссертации Петриева Ильи Сергеевича «Структура и газоразделительные свойства мембран на основе палладий-серебряных плёнок», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 01.04.15 – физика и технология наноструктур, атомная и молекулярная физика»

Наиболее эффективным способом выделения чистого водорода является его диффузионная очистка с помощью различного типа металлических мембранных фильтров, селективно пропускающих водород, подавляющее большинство которых на сегодняшний день производится на основе палладия и его сплавов.

Решаемая диссертантом задача создания высокоэффективной палладий-серебряной мембраны, способной пропускать водород при низких температурах, несомненно, является актуальной при разработке различных устройств и приборов водородной энергетики.

Используя оригинальное высокотехнологичное оборудование, Петриев И.С. разработал и провёл комплексное исследование водородопроницаемости палладий-серебряных мембран с модифицированной наноструктурированной поверхностью.

Разработанный автором способ активации палладий содержащих мембран более, чем на порядок увеличивает скорость переноса водорода через мембраны при температуре 20-90⁰С и давлении 0,1-0,6МПа, что позволяет использовать эти мембраны в процессах выделения водорода из газовых водородосодержащих смесей в топливных элементах с водородным анодом, а также в процессах разделения изотопов водорода.

Применение предлагаемых мембран возможно в электронной, химической, нефтехимической, металлургической промышленности и в микро- и в нанoeлектронике.

Практическая значимость и достоверность результатов подтверждается применением современных измерительных средств, разработкой и созданием установки для измерения водородопроницаемости на основе газоволюметрического метода и изготовлением действующих образцов водородопроницаемых мембран.

По содержанию автореферата имеются замечания:

1. Как отмечается в автореферате, в диссертации представлены экспериментальные результаты по измерению водородопроницаемости мембран с модифицированной поверхностью. Однако здесь не отражена роль величины поверхностных наноструктур в работе таких мембран. Здесь существенную роль могло бы сыграть лазерное наноструктурирование поверхности мембран.

2. Хотелось бы также увидеть результаты работы предлагаемых мембран непосредственно в топливных элементах. Однако это можно рассматривать как пожелание на будущее.

По объёму выполненных исследований, их актуальности, научной новизне, практической значимости и достоверности полученных результатов дис-

сертация «Структура и газоразделительные свойства мембран на основе палладий-серебряных плёнок» отвечает всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор - Петров И.С.заслуживает присуждения ему учёной степени кандидата технических наук по специальности 01.04.15- Физика и технология наноструктур, атомная и молекулярная физика.

Доктор физико-математических наук,
заведующий лабораторией радиофизики
отдела когерентной и нелинейной оптики
ИОФ им. А.М. Прохорова РАН

Шмаков Вячеслав Андреевич

119991, Москва, ул. Вавилова,38, Федеральное
Государственное бюджетное учреждение науки
Институт общей физики им. А.М.Прохорова РАН
Тел. +7(499)903- 8255
Сот. тел. 7(916)549-5635
e-mail: shmakov@kapella.gpi.ru

Подпись Шмакова В.А. заверяю
Учёный секретарь ИОФ им. А.М. Прохорова РАН

Доктор физико-математических наук



Андреев С.Н.