

ОТЗЫВ

на диссертацию в виде научного доклада Тарасова Бориса Петровича «Физико-химические основы создания эффективных водород-аккумулирующих материалов», представленной на соискание ученой степени доктора химических наук по специальностям

1.4.4. Физическая химия, 1.4.15 Химия твердого тела

В настоящее время в Российской Федерации, как и во многих странах мира активно разрабатываются и практически внедряются технологии низкоуглеродной экономики, одной из важных компонентов которой являются водородные технологии. Технологии безопасного хранения и транспортировки водорода во многом определяют развитие водородной энергетики в целом. Работа Тарасова Б.П., посвященная разработке физико-химических основ создания эффективных водород-аккумулирующих материалов и металлгидридной технологии хранения и компримирования водорода, установлению взаимосвязей между реакционной способностью металлических фаз, их строением и условиями процессов гидрирования, сорбции/десорбции водорода, а также созданию научно обоснованных решений для безопасного хранения, компримирования и генерации водорода является актуальной. Внедрение результатов работы будет способствовать смягчению антропогенного влияния на климат и положительно влиять на экологические, экономические и социальные аспекты развития РФ.

Соискателем получены новые научные результаты, наиболее значимые из которых:

- предложены научные подходы к разработке новых высокоэффективных водород-аккумулирующих материалов для компактного и безопасного хранения и транспортировки водорода, включая специальные режимы приготовления и отжига сплавов, структурную модификацию сплавов при плавке и отжиге; поверхностную модификацию порошков и создание различных композитов;
- созданы новые водород-аккумулирующие интерметаллические соединения, способные поглощать и выделять водород при температурах от -50 до $+50$ °С и давлениях 0.01–100 атм. с обратимой емкостью водорода от 1.5 до 2 мас. %;
- разработаны высокоэффективные катализаторы гидрирования магния, интерметаллических соединений и сплавов;
- установлены условия формирования композитных водородаккумулирующих материалов – интерметаллидов и металл-графеновых добавок – с высокими скоростями обратимого гидрирования;
- созданы водород-аккумулирующие композитные материалы – магний и его сплавы с металл-графеновыми добавками – с емкостью водорода до 5–7 мас. % при температурах 50–350 °С и давлениях 1–50 атм.

Практическая значимость работы состоит в разработке:

- новых конструкционных решений и создании компактных безопасных металлгидридных систем хранения водорода с улучшенным теплообменом и высокими технико-эксплуатационными характеристиками;
- металлгидридных аккумуляторов водорода, способных к обратимому поглощению/отдаче водорода с высокой скоростью;
- металлгидридных сорбционных компрессоров водорода;

– водородной системы аккумулирования электроэнергии в составе «солнечный электрогенератор –электролизный генератор водорода – металлгидридный аккумулятор водорода – водород-воздушный топливный элемент».

Автором опубликовано более 60 работ в ведущих российских и международных научных изданиях только за последние 10 лет, совокупность которых дает достаточно ясное представление о научной ценности работы Тарасова Б.П. Практическая ценность работ соискателя подтверждена 11 патентами РФ на изобретение, отмечена наградами на различных научно-технических конкурсах.

Диссертация в виде научного доклада Тарасова Бориса Петровича «Физико-химические основы создания эффективных водород-аккумулирующих материалов» является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных автором исследований изложены новые научно обоснованные технические и технологические решения, внедрение которых вносит значительный вклад в развитие страны. Диссертация соответствует критериям Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. N 842 "О порядке присуждения ученых степеней" (с изменениями и дополнениями), в том числе п.п. 9-11, 13-14, и п.п. 2.1-2.5 «Положения о присуждении ученых степеней в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Институте общей и неорганической химии им. Н.С. Курнакова Российской академии наук» и научным специальностям 1.4.4. Физическая химия (химические науки), 1.4.15 Химия твердого тела (химические науки), а ее автор заслуживает присуждения ученой степени доктора химических наук.

Доктор химических наук, доцент,
профессор кафедры «Химические технологии»
Южно-Российского государственного
политехнического университета (НПИ)
имени М.И. Платова

Смирнова Нина Владимировна
«3» декабря 2024 г.

Подпись Смирновой Н.В. заверяю.

Ученый секретарь ЮРГПУ (НПИ)



Н.Н. Холодкова

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова»

346428, Новочеркасск, ул. Просвещения 132.

e-mail: smirnova_nv@mail.ru, телефон 8 863 525 5967

Даю согласие на обработку моих персональных данных, связанных с работой диссертационного совета.

Смирнова Нина Владимировна
«3» декабря 2024 г.