ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Морозова Михаила Валерьевича «Стартерные аккумуляторные батареи с повышеным пусковым током на основе наноструктурированных никелевых электродов для систем электроснабжения автотранспортных средств», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальностям 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы и 05.17.03 – Технология электрохимических процессов и защита от коррозии

Химический источник тока (ХИТ) является одним из основных элементов системы электроснабжения (СЭС) автотранспортного средства. Его роль неуклонно возрастает в связи с интенсивной разработкой и попытками использования интеллектуальных СЭС, которые позволяют оптимизировать взаимодействие своих основных компонентов в процессе эксплуатации автомобиля. Конечным результатом такой оптимизации является снижение расхода топлива автомобильным двигателем и, в свою очередь, снижение выбросов вредных веществ в атмосферу, т.е. повышение эффективности и экологичности автотранспорта. В этой связи работы по повышению эксплуатационных характеристик перезаряжаемых ХИТ (емкость, срок службы, габариты, высокая удельная энергия по массе и объему, температурный диапазон работы, гарантируемое число циклов разрядки и зарядки, высокая нагрузочная способность и т.д.), в том числе, работы по созданию перезаряжаемых ХИТ на основе никеля с высокой плотностью тока представляются актуальными. Это относится также к теме диссертационной работе Морозова М.В.

Перезаряжаемые ХИТ на основе никеля выгодно отличаются от своих аналогов, имеющих отличную природу, способностью работать при низких температурах и при этом не изменять свои рабочие параметры. Дальнейшее совершенствование рабочих характеристик ХИТ на основе никеля, в частности, повышение плотности протекающего через них тока практически оправдано. Предлагаемое решение увеличения площади поверхности электродов путем использования наноструктурированной поверхности электрода представляется инновационным. В связи с этим, диссертационная работа Морозова М.В., направленная на разработку ХИТ систем электроснабжения автотранспортных средств, обеспечивающих их эксплуатацию при низких температурах в режимах с повышенным пусковым током на основе применения в них никелевых электродов с наноструктурированной поверхностью, является актуальной и практически значимой.

В диссертационной работе в качестве нового подхода предложен способ укладки никелевой волоконной наноструктурированной сетки на поверхность пористого токового коллектора для многократного увеличения площади активного материала электрода. С участием Морозова М.В. оформлен патент на изобретение: «Способ получения никелевой волоконной

электродной основы с развитой поверхностью волокон для химических источников тока и полученная этим способом никелевая волоконная основа электрода». Оригинальная структура поверхности электрода, созданная защищенным в патенте способом, позволила при ее использовании в ХИТ в данной работе в два раза увеличить плотность тока.

Основные результаты диссертационной работы докладывались и обсуждались на различных международных научно-технических конференциях. Опубликованы 7 статей в рецензируемых изданиях, рекомендованных ВАК РФ, одна статья в зарубежном издании, входящем в базу данных Scopus.

Вместе с этим следует отметить некоторые неточности формулировок и определений, допускаемые автором:

- на стр. 8 сразу после формулы 2 написано:

D – коэффициент диффузии активного вещества

- на стр.8, до и после формулы 2 написано: «размер частиц активного вещества» связан с «наноструктурированием поверхности электрода». По-видимому, такая связь не вполне очевидна.

- на стр. 10 написано: «В разд. 2.1 разработан технологический принцип построения САБ систем электроснабжения автотранспортных средств с повышенным пусковым током, основанный на использовании в ее структуре дендритной волоконной электродной основы с развитой поверхностью волокон» при этом не уточняется механизм или инструмент, использованный при разработке этого принципа.

- на стр. 12 написано: «С учетом особенностей морфологии, площади поверхности и плотности тока никелевых наноструктур для измерения их работоспособности и качества функционирования после окончания их синтеза применяются методы СЭМ, АСМ, РСА, Брунауэра-Эммета-Теллера (БЭТ), циклической вольтамперометрии (ЦВ)». Предложение является трудной для понимания конструкцией,

- не прописана четко предыстория и характеристики образцов, результаты сравнительных испытаний которых приводятся на рис. 3 и рис.4 (стр.13),

- количество циклов разрядка-зарядка (ресурсные испытания) не превышало 100 (стр.14), что мало по сравнению с гарантированным числом циклов штатных батарей такого типа (больше 500).

- приведенные на стр. 16 данные о сравнении характеристик разработанных САБ со штатной батареей «Сравнение предложенной САБ проводилось со штатной батареей» не позволяют сравнить количество успешных пусков при -50°С, показанное каждым из объектов, поскольку данные в Табл.4 приводится только относительный процент успешных пусков (в %).

Тем не менее, отмеченные недостатки автореферата не умаляют того, что диссертация Морозова М.В., судя по автореферату, является актуальной, оригинальной научно-исследовательской работой и соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, соответствует паспортам специальностей 05.09.03 «Электротехнические комплексы и системы» и 05.17.03 – «Технология электрохимических процессов и защита от коррозии», а ее автор достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Заведующий лабораторией 008 Института энергетических проблем химической физики им. В.Л.Тальрозе Российской академии наук (ИНЭПХФ), кандидат физико-математических наук

М.Н. Ларичев

Подпись М.Н. Ларичева заверяю:
Начальник Отдела кадров ИНЭПХФ РАН

Н.В.Духова

119334, Москва, Ленинский проспект, д. 38, к. 2
e-mail: mlarichev@chph.ras.ru, тел. 8(495)651-26-03