

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по научной работе

д. т. н., профессор

В. К. Драгунов



«31»

01

20 22 г.

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации Старостина Игоря Евгеньевича, представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 05.22.14 – Эксплуатация воздушного транспорта

Тема диссертации Старостина И. Е «Научные основы оценивания работоспособности перспективных авиационных химических источников электрической энергии для поддержания летной годности воздушных судов» является весьма **актуальной**, так как перспективные химические источники тока (ХИТ), имеющие в своем составе литий-ионные аккумуляторы, кроме высоких удельных характеристик обладают и рядом проблем, связанных с необходимостью постоянного контроля их состояния для предотвращения аварийных ситуаций. Неучет указанных особенностей ХИТ, а именно достаточно узкий диапазон их режимов работы, может привести к катастрофическим последствиям вплоть до возгорания воздушного судна. Это наглядно проявилось в процессе эксплуатации современных ВС Boeing-787.

Научная новизна работы:

1. Разработаны научные основы получения диагностических и прогностических моделей перспективных ХИТ на основе современной неравновесной термодинамики.
2. Получены алгоритмы численно-аналитического преобразования полной модели динамики физико-химических процессов в частную модель, которая используется в алгоритме диагностики и прогнозирования технического состояния ХИТ.
3. Получена полная математическая модель динамики физико-химических процессов в литий-ионных аккумуляторах для нормального режима работы.
4. Получена диагностическая математическая модель литий-ионного аккумулятора, основанная на преобразовании измеряемых параметров.

Достоверность полученных результатов подтверждается совпадением результатов эксперимента с результатами компьютерного моделирования литий-ионных аккумуляторов, корректным использованием методов современной неравновесной термодинамики, аппроксимации и вычислительной математики.

Практическая значимость диссертационной работы состоит в разработанной методологии синтеза моделей, положенных в алгоритмы диагностики и прогнозирования технического состояния перспективных химических источников электрической энергии.

Следует отметить, что в автореферате представлена достаточно хорошая апробация работы в виде докладов на конференциях, свидетельств о регистрации программного обеспечения и публикаций в журналах, рекомендованных ВАК, а также в изданиях, входящих в международные базы цитирования.

Замечания:

- в автореферате приведен обзор физико-химических процессов в литий-ионных аккумуляторах, но не понятно к какой химической системе литий-ионного аккумулятора относится данный обзор;
- из автореферата не понятно как коррелируются результаты проверки математических моделей для литий-ионного аккумулятора серии Sony US18650VTC6 с литий-ионными аккумуляторами, применяемыми в авиации.

Отмеченные замечания не снижают научной значимости диссертации Старостина И.Е. Она является законченной научно-квалификационной работой, где решена актуальная научная проблема обеспечения летной годности воздушных судов. Работа отвечает требованиям ВАК при Министерстве образования и науки РФ, предъявляемым к докторским диссертациям, а её автор Старостин И.Е. заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.22.14 – Эксплуатация воздушного транспорта.

Отзыв рассмотрен на заседании кафедры Электротехнических комплексов автономных объектов и электрического транспорта (ЭКАОиЭТ) НИУ «МЭИ» 13.01.2022 г., протокол № 01/22.

Ерёменко Владимир Григорьевич,
профессор Федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Национальный
исследовательский университет «МЭИ»
(ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»)

Почтовый адрес: 111250, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ
Лефортово, ул. Красноказарменная, д. 14, стр. 1.

Телефон: +7(495) 362-71-00.

Адрес электронной почты: YeremenkoVG@mpei.ru



Евлин

Юлия Сергеевна Верещо
Исполнитель Начальника
Методического центра по работе с персоналом
Л.Н. ПОЛЕВАЯ