

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук Пунт Елены Александровны на тему «Метод диагностирования предаварийного теплового состояния электротехнических устройств воздушного судна на основе цифрового портрета» по специальности 2.9.6 Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники

По мере развития авиации неуклонно повышается степень электрификации и энерговооружённости летательных аппаратов (ЛА), возрастают требования к их системе электроснабжения (СЭС), что объясняется её определяющим влиянием на функционирование всех без исключения систем и комплексов ЛА, в том числе в аварийных режимах. Поэтому при проектировании перспективных ЛА повышаются требования к надёжности СЭС и её элементов, что, в частности, требует совершенствования методов контроля их технического состояния в процессе эксплуатации. В этой связи диссертационная работа Пунт Е.А., посвящённая исследованию диагностики литий-ионных аккумуляторных батарей (ЛИАБ), являющихся важной частью СЭС перспективных ЛА, является актуальной.

В диссертационной работе решается задача исследования тепловых режимов ЛИАБ с целью мониторинга и диагностики их теплового состояния в процессе эксплуатации. Объектом диссертационного исследования являются авиационные аккумуляторные батареи, а предметом исследования - метод диагностирования предаварийного состояния электротехнических устройств на основе оценки их теплового состояния.

В процессе решения поставленной научно-технической задачи автором:

- проведен анализ причин тепловыделения в электротехнических устройствах при различных режимах работы;
- проведен анализ существующих методов диагностики аккумуляторных батарей и выделены их достоинства и недостатки;
- разработан модифицированный метод конечных объемов для численного расчета теплораспределения в ЛИАБ на основе метода математического прототипирования энергетических процессов;
- разработана методика автоматического формирования уравнений метода математического прототипирования энергетических процессов по геометрии конечных объемов;
- разработан метод диагностирования предаварийного теплового состояния ЛИАБ на основе цифрового портрета, формируемого с применением мо-

дифицированного метода конечных объемов и метода математического прототипирования энергетических процессов;

- разработаны математические модели протекания тепловых процессов в ЛИАБ и проведены экспериментальные исследования образцов аккумуляторов с целью проверки адекватности моделей поставленной задаче.

Практическая значимость полученных результатов определяется возможностью внедрения разработанной методики диагностирования элементов СЭС в бортовом вычислителе ЛА, что позволит спрогнозировать возможные отказы ЛИАБ и своевременно отключить её от приемников электрической энергии. Внедрение полученных результатов позволит повысить уровень эксплуатационной надежности и безопасности полетов ЛА.

Достоверность результатов проведенных исследований основана на совпадении результатов эксперимента с расчетными данными и применении известных апробированных математических методов, в том числе метода математического прототипирования энергетических процессов, законов термодинамики и технической диагностики.

Сведения, приведённые в автореферате, позволяют сделать вывод о том, что в работе решена актуальная научно-техническая задача. Защищаемые научные положения четко сформулированы, соответствуют задачам работы и достаточно подробно раскрыты в автореферате. Основные результаты работы опубликованы в рецензируемых журналах и представлены на конференциях.

Вместе с тем, по автореферату можно отметить следующие замечания:

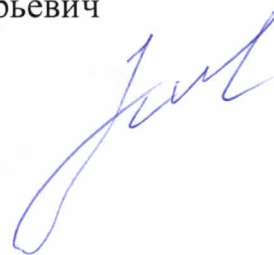
1. Из текста автореферата не ясно, являются ли удельное электрическое сопротивление, входящее в выражение (7) величиной постоянной или его значение зависит от каких либо других величин, например, температуры, плотности тока и т.д.
2. При описании результатов моделирования и построения кривых распределения температур, приведённых на рисунках 5, 7, 9 и 11 не указаны принципы выбора точки начала координат.
3. Из текста автореферата не ясно, почему при аппроксимации экспериментальных данных (рисунки 22 и 23) автор ограничился временным интервалом $0...300$ с, тогда как на рисунках 16-21, экспериментальные данные приведены для более длительных интервалов времени (до 3500000 с).

Указанные недостатки не снижают научной и практической ценности диссертационной работы. Автореферат оформлен в соответствии с требованиями ВАК РФ и дает вполне четкое и понятное представление о содержании диссертационной работе. В работе решена научная задача, имеющая важное значение для гражданской авиации России.

В соответствии с авторефератом, можно сделать вывод о том, что диссертационная работа удовлетворяет требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, соответствует заявленной научной специальности 2.9.6, а ее автор, Пунт Елена Александровна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.6 – Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники.

Заведующий кафедрой электротехнических комплексов автономных объектов и электрического транспорта, кандидат технических наук, ст. науч. сотрудник Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ»,
Россия, 111250, Москва, ул. Красноказарменная, д. 13, корп. М, ауд. М-615
т: +7 495 362-71-00, 77-73
e-mail: RumyantsevMY@mpei.ru

Румянцев Михаил
Юрьевич



« 14 » января 2025 г.

Подпись Румянцева М.Ю. заверяю



Заместитель Начальника
Управления по работе с персоналом
Л.И. Полевая

111250, Россия, г. Москва, муниципальный округ Лефортово, ул. Красноказарменная, д.14, стр.1, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ».

Телефон: +7 495 362-75-60

e-mail: universe@mpei.ac.ru

Веб-сайт: <https://mpei.ru>