

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

Развитие авиационной техники и особенно авиационного оборудования связано с увеличением нагруженности источников и потребителей электроэнергии, что приводит к значительному увеличению тепловых нагрузок, которые могут приводить к авариям как в системах электроснабжения, так и в исполнительных устройствах. Контроль температурных режимов в процессе функционирования оборудования и диагностирование его предотказного состояния является весьма актуальной задачей. Диссертационная работа Пунт Е.А., в которой решается научная задача разработки метода диагностирования авиационного оборудования на основе цифровых тепловых портретов, как раз и посвящена формированию нового подхода по предиктивному выявлению возможных отказов.

Целью научного исследования является повышение безопасности полетов воздушного судна за счет предотвращения аварийных режимов в электротехнических устройствах на основе оценки их теплового состояния.

Для достижения цели в рамках диссертационной работы решены следующие задачи:

- проведен анализ причин тепловых потерь в электротехнических устройствах (ЭТУ) воздушных судов (ВС) в нормальных и аварийных режимах работы, существующих методов диагностики ЭТУ ВС, методов моделирования тепловых режимов ЭТУ ВС;
- разработана математическая модель теплового скалярного поля литийионного аккумулятора на основе метода математического прототипирования энергетических процессов;
- разработан модифицированный метод конечных объемов для получения цифровой динамической модели теплового поля;

- разработана математическая компьютерная модель теплового поля температур литийионного аккумулятора на основе модифицированного метода конечных объемов;
- разработан метод диагностирования ЛИА по тепловым цифровым портретам;
- проведены экспериментальные исследования разработанной методики;
- сформированы рекомендации по применению разработанного метода диагностирования.

При решении научной задачи получен ряд *новых научных результатов*, к основным из которых относятся:

- разработан новый модифицированный метод конечных объемов, который отличается возможностью получения гарантированной точности моделирования поля температур;
- разработана методика автоматического формирования дифференциальных уравнений метода математического прототипирования энергетических процессов, который является одним из необходимых этапов модифицированного метода конечных объемов;
- разработан метод диагностирования ЛИА на основе их тепловых портретов.

Достоверность и обоснованность полученных результатов основана на том, что при написании диссертационной работы использовались известные апробированные математических методы, в том числе метода математического прототипирования энергетических процессов, законы термодинамики и технической диагностики.

Практическая ценность работы состоит в том, что практическое внедрение разработанной методики диагностирования в бортовом вычислителе ВС позволит спрогнозировать через какой промежуток времени произойдет отказ оборудования и своевременно отключить его от приемников электрической энергии. Внедрение полученных результатов позволит повысить уровень эксплуатационной надежности и безопасности полетов.

К недостаткам диссертационной работы по содержанию автореферата можно отнести следующее:

- в автореферате необходимо было указать отличие разработанного метода диагностирования от уже известных;
- из автореферата не ясно, как рассчитывается время, за которое необходимо принять решение об отключении устройства.

Приведенные выше недостатки не снижают положительной оценки диссертационной работы. Приведенные в работе выводы соответствуют содержанию выполненных исследований и отражают результаты решения поставленной в работе задачи. Результаты проведенных исследований прошли апробацию и опубликованы в 5 –ти работах ведущих отечественных и зарубежных журналах, входящие в российские и международные базы данных цитирования, в 1 –й печатной работе в журнале, рекомендованном ВАК Минобрнауки России, по результатам работы получены 2 свидетельства о регистрации программы для ЭВМ.

В диссертационной работе решена актуальная научная задача, имеющая важное значение для авиационной отрасли страны, она отвечает требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Пунт Елена Александровна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.6 – Аэронавигация и эксплуатация авиационной техники.

Профессор Инженерной школы энергетики
ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский
Томский политехнический университет»,
Доктор технических наук, профессор



А.Г. Гарганеев

Почтовый адрес: 634050, г. Томск, проспект Ленина, д.30
Тел. +7 (3822) 60-63-33, +7 (913) 107-35-28
E-mail: garganeev@rambler.ru
«20 » декабря 2024 г.

Подпись профессора Инженерной школы энергетики ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» доктора технических наук, профессора заверяю:

Подпись Гарганеева А.Г. удостоверено
И.о. ученого секретаря НИ ТПУ



Новикова В.Д.

« 23 » 12 2024 г.

