

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Ильина Владислава Викторовича
«Методика определения теплофизических свойств сверхпроводящего
материала в составе энергоустановки летательных аппаратов»,
представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 1.3.14 – «Теплофизика и теоретическая теплотехника»

Актуальность работы

Активное развитие сверхпроводниковых технологий обусловлено рядом преимуществ их использования. Сверхпроводниковые электрические машины по сравнению с машинами традиционного исполнения более эффективны, имеют значительно улучшенные массогабаритные характеристики, меньшие значения индуктивных параметров и меньший уровень шума. В настоящее время научные коллективы работают над проектами по разработке сверхпроводниковых машин мегаваттного класса, работающих при температуре жидкого азота, для их последующего внедрения в состав энергетических установок летательных аппаратов.

Тема исследования имеет важное значение в контексте развития перспективных образцов аэрокосмической техники. В условиях ужесточения требований к массогабаритным характеристикам летательных аппаратов при одновременном росте потребностей в энергообеспечении, внедрение сверхпроводниковых технологий представляет собой задачу, решение которой позволит обеспечить качественный скачок в развитии данной отрасли.

Научная новизна проведенных исследований

Наиболее значимыми научными результатами, полученными в диссертационной работе, являются:

1. Составлены математические модели теплообмена в сверхпроводящем материале обмотки катушки статора, разработаны алгоритмы их идентификации.

2. Проведен теплофизический эксперимент с исследованием тепловых режимов двух образцов ленты из высокотемпературного сверхпроводника с учетом ортотропной структуры материала.

ОТДЕЛ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ
И КОНТРОЛЯ ИСПОЛНЕНИЯ
ДОКУМЕНТОВ МАИ
«01» 12 2025 г.

3. Получены зависимости теплофизических свойств (коэффициент теплопроводности, объемная теплоемкость) в температурном диапазоне от температуры кипения жидкого азота до комнатной температуры.

Теоретическая значимость работы заключается в развитии методов математического моделирования теплопереноса в сложных гетерогенных средах при криогенных температурах. Разработанные автором теоретические положения и математические модели позволяют адекватно описывать процессы теплопереноса в сверхпроводящих материалах с учетом их анизотропии и нелинейности свойств.

Практическая значимость работы заключается в возможности использования результатов на предприятиях отрасли при создании перспективных систем энергообеспечения летательных аппаратов. Данные о теплофизических свойствах сверхпроводящих материалов необходимы для оптимизации системы терморегулирования.

Достоверность и научная обоснованность рекомендаций и выводов диссертации подтверждаются проведением теоретических исследований, математическим моделированием и результатами экспериментальной отработки, выполненными с непосредственным участием автора.

Автореферат и опубликованные работы в полной мере отражают основные научные результаты и содержание диссертации.

К работе имеются следующие **замечания**:

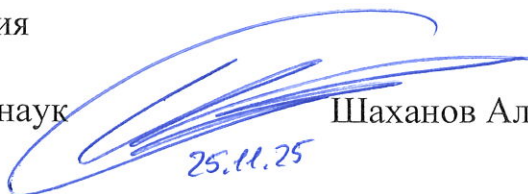
1. Не в полной мере раскрыто, как именно определяемые теплофизические свойства сверхпроводниковой катушки влияют на проектные параметры энергетической установки летательного аппарата в целом.

2. Нумерация индексов температуры для узлов в математической модели начинается с нуля, а для показаний термопар в эксперименте – с единицы. Это создает определенные неудобства при сопоставлении расчетных и экспериментальных данных.

Заключение

Диссертационная работа представляет собой законченную научно-квалификационную работу, содержащую решение актуальной задачи, и полностью соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении учёных степеней» ВАК РФ (Постановление Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842). Автор диссертационной работы Ильин Владислав Викторович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.3.14 – «Теплофизика и теоретическая теплотехника» (технические науки).

Главный конструктор по
программе исследования
дальнего космоса,
кандидат технических наук



25.11.25

Шаханов Александр Евгеньевич

Электронная почта: SHakhanovAE@laspace.ru; Телефон: +7 (926) 119-77-32

Подпись Шаханова Александра Евгеньевича заверяю

Заместитель генерального директора
по персоналу и общим вопросам
АО «НПО Лавочкина»



И.В. Шолохова

Акционерное общество «Научно производственное объединение
им. С.А. Лавочкина» (НПО им. С.А. Лавочкина)

Почтовый адрес: 141402, МО, г. Химки, Ленинградская ул., д. 24

Электронная почта: npol@laspace.ru

Телефон: +7 (495) 573-35-95