

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Саяхова Ильдуса Финатовича
«Разработка безжелезных дисковых электрических машин с магнитной
сборкой Хальбаха для летательных аппаратов»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности

2.4.2 - «Электротехнические комплексы и системы»

Саяховым И.Ф. выполнена диссертационная работа на актуальную для теории и практики дисковых электрических машин летательных аппаратов тему.

В автореферате четко сформулированы цели и задачи, позволяющие оценить уровень работы и глубину проработки темы.

Методы исследования

При решении поставленных задач использовались аналитические методы теории электромеханических преобразователей энергии, методы компьютерного моделирования.

Научная новизна работы представлена следующими результатами:

1. Разработаны элементы методики проектирования безжелезных дисковых электрических машин, которые позволяют определить начальные геометрические размеры активных частей статора и ротора для последующего построения компьютерной модели и расчета с использованием метода конечных элементов.

2. Произведена параметрическая оптимизация постоянных магнитов в магнитной сборке Хальбаха на основе компьютерной модели безжелезной дисковой электрической машины, которая позволила выявить оптимальные соотношения размеров постоянных магнитов для улучшения массогабаритных и энергетических характеристик проектируемой безжелезной дисковой электрической машины.

3. Разработана методика и получены результаты параметрической оптимизации дисковой электрической машины с обмотками из высокотемпературных сверхпроводников, в которой впервые на основе уточненной компьютерной модели получены оптимальные соотношения размеров пазов статора.

Теоретическая и практическая значимость работы:

Разработаны элементы методики проектирования безжелезных дисковых ЭМ, позволяющие определить габаритные размеры, геометрические размеры ПМ, катушек статора и обмоточные данные.

Проведена параметрическая оптимизация угловых размеров ПМ в магнитной сборке Хальбаха посредством конечно-элементного моделирования по критерию максимальной индукции в воздушном зазоре.

Определены основные ограничения при использовании ВТСП обмоток в составе ЭМ и выработаны рекомендации для проектирования с учетом конструктивных и электромагнитных ограничений ВТСП материалов. Проведена параметрическая оптимизация размера паза статора дисковой ЭМ с ВТСП обмотками, посредством конечно-элементного моделирования по критерию минимальной индукции, действующей на ВТСП обмотку.

Достоверность полученных результатов подтверждаются использованием обоснованных допущений, компьютерным моделированием, использованием аттестованного оборудования для проведения экспериментов, приемлемой сходимостью результатов теоретических и экспериментальных исследований.

Работа прошла апробацию, поскольку, ее результаты опубликованы в 17 печатных работах, в том числе 4 – в печатных изданиях, рекомендованных ВАК РФ, 6 – в журналах, индексируемых в базе Scopus; получены 3 патента РФ на изобретения, 1 патент на полезную модель и 3 свидетельства о регистрации программы ЭВМ.

По автореферату имеются следующие замечания:

1) в автореферате не приведены выражения для расчета обмоточных данных и размеров катушек статора.

2) в автореферате представлено сравнение конструкций дисковых электрических машин с точки зрения массы активной части, при этом другие электрические и магнитные параметры не приводятся и не сравниваются.

3) не представлено сравнение конструкций дисковых электрических машин с высокотемпературными сверхпроводниковыми обмотками по иным параметрам, помимо массы активной части.

Оценивая уровень работы в целом, можно заключить, что выполненная диссертационная работа на тему «Разработка безжелезных дисковых электрических машин с магнитной сборкой Хальбаха для летательных аппаратов» является завершенной, соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор – Саяхов Ильдус Финатович – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2 – Электротехнические комплексы и системы.

Профессор кафедры электроники
и микроэлектроники
ФГБОУ ВО Магнитогорского
государственного
технического университета
им. Г.И. Носова,
доктор технических наук, доцент



Петушков Михаил Юрьевич

Адрес: 455000, Россия, г. Магнитогорск, ул. Ленина, д. 38, тел.: +7 (3519) 29-85-86, e-mail: m.petushkov@magtu.ru

Докторская диссертация Петушкова М.Ю. защищена по специальности 05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы.

С обработкой персональных данных согласен.

Подпись Петушкова М.Ю. заверяю

