

«Утверждаю»

Проректор по научной работе
Федерального государственного
бюджетного образовательного
учреждения высшего образования
Национальный исследовательский
университет «МЭИ»



Драгунов В. К.

« ____ » _____ 2018 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертацию Дубенского Александра Андреевича «Сверхпроводниковый синхронный генератор с когтеобразными полюсами и постоянными магнитами для транспортных систем», представленной на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.09.01 – «Электромеханика и электрические аппараты»

Актуальность для науки и практики

Работа посвящена созданию, разработке и испытаниям бесконтактного синхронного генератора с комбинированным возбуждением от постоянных магнитов и неподвижной обмотки возбуждения, выполненной из ленты второго поколения на основе высокотемпературного проводника (ВТСП). Достоинство сверхпроводниковых обмоток состоит в большей допустимой плотности тока и почти полном отсутствии электрических потерь на постоянном токе по сравнению с традиционными медными обмотками. Система охлаждения ВТСП-лент второго поколения проще, чем для охлаждения ВТСП-лент первого поколения и низкотемпературных сверхпроводников (НТСП), а применяемый криоагент — жидкий азот — более доступен, чем жидкий гелий, используемый для охлаждения обмоток из НТСП-проводов, и пожаробезопасен по сравнению с жидким водородом, используемым для охлаждения изделий из ВТСП-лент первого поколения. Применение обмоток из ВТСП второго поколения в электрических машинах позволяет улучшить массогабаритные и энергетические показатели системы электродвижения транспортных средств. В связи с этим, тема диссертационной работы А. А. Дубенского является актуальной.

Структура и объем диссертации

Диссертация состоит из введения, 6 глав, заключения и списка литературы. Работа изложена на 125 страницах, содержит 72 рисунка, 16 таблиц. Список цитируемой литературы состоит из 53 наименований.

Научная новизна результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Среди наиболее важных результатов диссертации необходимо отметить следующие.

1. Разработана конструктивная схема пожаробезопасного синхронного генератора с когтеобразным ротором и комбинированным возбуждением, позволяющая повысить надёжность генератора благодаря применению неподвижной ВТСП-обмотки возбуждения и цельнометаллического ротора с постоянными магнитами;

2. Разработана методика поверочного расчёта магнитной цепи сверхпроводниковых синхронных генераторов с когтеобразным ротором и комбинированным возбуждением для систем электродвижения транспортных средств, основанная на методах теории магнитных цепей;

3. Проведены выбор и расчёт параметров макетного образца сверхпроводникового синхронного ВТСП-генератора с когтеобразным ротором и комбинированным возбуждением мегаваттного уровня мощности и моделирование его магнитных полей, показавшие реализуемость и перспективность предложенной конструктивной схемы;

5. Разработан рациональный способ изготовления круглых катушек из ВТСП-ленты второго поколения, по которому изготовлены катушки обмотки возбуждения с криостатами для макетного образца генератора мегаваттного уровня мощности;

6. Проведены экспериментальные исследования катушек ВТСП-обмотки возбуждения, показавшие, что критическое значение тока обмотки при прокачном режиме охлаждения соответствует критическому току короткого образца в заданном магнитном поле.

Практическая значимость результатов работы

Практическая значимость диссертационной работы заключается в том, что на основе её результатов разработан, изготовлен и испытан макетный образец генератора мегаваттного уровня мощности с комбинированным возбуждением от постоянных магнитов и стационарной обмотки возбуждения из ВТСП-ленты второго поколения. По составленным в ходе выполнения диссертации методикам расчёта и разработанной конструктивной схеме

возможно проектирование генератора требуемых параметров (мощности, напряжения, частоты вращения).

Рекомендации по практическому использованию результатов и выводов диссертационной работы

Полученные результаты исследований использованы при выполнении составной части научно-исследовательской и опытно-конструкторской работы (НИОКР) по теме № 44640-03100 между АО «НИИЭМ» и МАИ в рамках государственного контракта № 12411.1400099.09.001 от 27.06.2012 г., заключенного между Министерством промышленности и торговли РФ и АО «НИИЭМ», на выполнение опытно-конструкторской работы «Разработка технологии создания высокотемпературного сверхпроводникового (ВТСП) электроэнергетического оборудования для корабельных энергетических установок.

Замечания по диссертационной работе

1. В диссертации не приведены методика и результаты теплового расчёта якоря генератора.

2. В работе не проводились расчёт параметров и моделирование магнитного поля реакции якоря, а его учёт при проектировании состоял только в запасе по току возбуждения.

3. Выбор типа разработанного электрического генератора не сопровождается сопоставительным анализом других возможных альтернативных конструктивных решений.

Указанные замечания не носят принципиального характера и не снижают научной и практической ценности диссертационной работы.

Заключение

Диссертация представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, содержащую решение актуальной задачи создания, разработки и испытания сверхпроводникового синхронного генератора для систем электродвижения транспортных средств, соответствующую специальности 05.09.01 – «Электромеханика и электрические аппараты». Автореферат отражает основное содержание диссертационной работы.

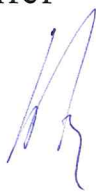
На основании вышеизложенного считаем, что диссертационная работа на тему «Сверхпроводниковый синхронный генератор с когтеобразными полюсами и постоянными магнитами для транспортных систем» по содержанию и полученным результатам удовлетворяет требованиям п. 9 и п. 10 «Положения о присуждении учёных степеней», утверждённого постановлением

Правительства РФ (№ 842, от 24 сентября 2013 г.), а её автор, Дубенский А. А., заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.09.01 «Электромеханика и электрические аппараты».

Отзыв заслушан, обсуждён и одобрен на заседании кафедры «Электромеханика, электрические и электронные аппараты» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ» 21.06.2018г., протокол № 4/18

Заведующий кафедрой «Электромеханики, электрических и электронных аппаратов» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ»,

д-р техн. наук, профессор



Курбатов Павел Александрович
21 июня 2018 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет «МЭИ»
111250, г. Москва, ул. Красноказарменная, 14
Тел. +7 (495) 362-70-04, +7-910-445-55-75
e-mail: kurbatovpa@gmail.com, KurbatovPA@mpei.ru

Подпись д-ра техн. наук, профессора Курбатова П.А.
удостоверяю:

ЗАМ. Начальник управления по работе с персоналом
НИУ "МЭИ"



Н. Г. Савин
Л. И. ПОЛЕВАЯ