

ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Занегина Сергея Юрьевича по теме
«Исследование потерь в ВТСП обмотках электрических машин»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по
специальности 05.09.01 – «Электромеханика и электрические аппараты»

Создание электрических машин на основе высокотемпературных сверхпроводников (ВТСП) является перспективными для систем электродвижения и электроснабжения различных подвижных объектов, но представляет собой сложную научно-техническую задачу.

В мире уже созданы электрические двигатели и генераторы с использованием ВТСП обмоток, работающими на постоянном токе, но их удельные параметры оказываются недостаточно высокими для применения на подвижных объектах. В связи с этим, в мире ведутся работы по созданию полностью ВТСП электрических машин. Однако, при работе ВТСП катушек на переменном токе, в них возникают потери, связанные с перемагничиванием высокотемпературных сверхпроводников. Задача их правильного определения является одной из важнейших в прикладной сверхпроводимости. Расчет потерь в ВТСП ленте при работе в магнитной системе электрической машины возможно только с использованием численных методов и компьютерного моделирования. Однако, данные методы должны быть верифицированы экспериментально.

Целью диссертационной работы С.Ю. Занегина является разработка экспериментальных методик и численных алгоритмов для определения и анализа потерь в 2G ВТСП обмотках электрических машин, работающих в различных нестационарных режимах.

Научной новизной диссертации является разработанная методика численного расчета потерь в катушках обмоток электрических машин из ВТСП ленты второго поколения, отличающаяся учетом нелинейной зависимости сопротивления в тонком сверхпроводящем слое ВТСП лент от плотности тока, критической плотности тока от величины и направления внешнего магнитного поля, неоднородности критической плотности тока по ширине ВТСП слоя ленты и магнитных свойств подложки. Также разработано уникальное экспериментальное оборудование и методики обработки результатов, позволяющие проводить измерения потерь в катушках из ВТСП ленты при питании их токами различной формы и частоты, полученными, в том числе при помощи высокочастотной модуляции. На основе экспериментальных исследований проведен анализ влияния условий работы ВТСП катушки (отдельная катушка, система катушек с общим магнитопроводом, присутствие внешнего постоянного и переменного магнитного поля) на величину потерь в катушке.

Исследования Занегина С.Ю. вносят существенный вклад в создание ВТСП электрических машин и кабельных линий.

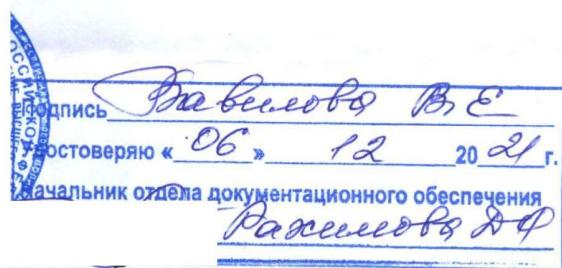
Замечания:

1. В автореферате недостаточно полно описаны допущения, принятые при разработке численных моделей.
2. Не приведены данные о механических свойствах рассматриваемых ВТСП лент и их влиянии на потери.

Диссертационная работа соответствует требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявленным к докторским диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор - Занегин Сергей Юрьевич заслуживает присуждение ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.01 – Электромеханика и электрические аппараты.

Заведующий кафедрой
«Электромеханика»
кандидат технических наук по
специальности 05.09.03 –
Электротехнические комплексы и
системы, доцент, заведующий
кафедрой

Вавилов Вячеслав Евгеньевич



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Уфимский государственный авиационный
технический университет», кафедра «Электромеханика»
Почтовый адрес: 450007, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. К.Маркса,
д.12
Телефон: + 7-908-350-23-12; e-mail: vavilovv@ugatu.su