

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации *Сафина Альфреда Робертовича*
**«Методы проектирования и создание синхронных электрических
машин с постоянными магнитами в составе генерирующих и приводных
комплексов»,**

представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по
специальности 05.09.01 – «Электромеханика и электрические аппараты»

Синхронные электрические машины с постоянными магнитами используются в различных технических комплексах, и данная диссертационная работа демонстрирует возможности разработанных методических решений проектирования и оптимизации конструктивных параметров с целью создания энергоэффективных синхронных электрических машин с постоянными магнитами.

Работа Сафина А.Р. направлена на создание синхронных электрических машин с постоянными магнитами, позволяющих повысить энергоэффективность приводных и генерирующих комплексов. Предложенный автором алгоритм проектирования синхронных электрических машин на основе совместного расчета геометрических параметров (ширина и высота магнитов, диаметра вала, ширина моста и т.д.) и материалов магнитов, а также конструкционных материалов обеспечивает получения новых топологий индукторов, роторов и повышения качества оптимизации. Полученные автором теоретические результаты, реализованы в виде программных модулей и подтверждены разработкой и успешными испытаниями экспериментального образца синхронной электрической машины возвратно-поступательного действия и опытных образцов синхронных электрических двигателей.

Представленный в автореферате материал актуален, обладает научной новизной, высокой практической ценностью и теоретической значимостью. К достоинствам работы следует отнести:

1) Разработку программных модулей, реализующих алгоритмы расчета термодинамических процессов в свободно-поршневом двигателе, электромеханических процессов в синхронной линейной электрической машине с постоянными магнитами, тепловых процессов и позволяющих производить оптимизацию конструктивных параметров генерирующего комплекса на базе синхронной линейной электрической машины.

2) Разработку методики оптимизации конструктивных размеров статора и индуктора синхронной линейной электрической машины с постоянными магнитами.

3) Разработку нового метода топологической оптимизации синхронных электрических машин, на основе рационального распределения материалов в индукторах и роторах электрических машин с использованием генетического алгоритма.

4) Создание экспериментального образца синхронной электрической машины возвратно-поступательного действия мощностью 3-11 кВт, с температурным рабочим диапазоном от 0 °С до 150 °С, разработанного с использованием новых методических решений, имеющего модульную конструкцию и предназначенного для генерации электрической энергии и привода механизмов в агрессивной среде в составе автономных объектов.

Результаты работы достаточно полно отражены в публикациях в ведущих российских и зарубежных научных изданиях (в том числе входящих в базы данных РИНЦ, SCOPUS и Web of Science), а также неоднократно докладывались на международных и российских конференциях.

По автореферату имеются ряд замечаний:

1) Отсутствует сравнительный анализ предложенных методов с альтернативными способами оптимизации электрических машин.

2) Не оценивается повышение энергоэффективности нефтедобычи при замене асинхронных двигателей синхронными.

3) Требуется пояснить, каковы предельные значения рабочих характеристик – частоты перемещения индуктора, максимальной мощности, усилия на штоке индуктора - синхронной электрической машины возвратно-поступательного действия с постоянными магнитами.

Представленная к защите работа, несомненно, содержит новые нетривиальные научные результаты и демонстрирует возможность разработки на основе предложенных методов и алгоритмов энергоэффективных синхронных машин с постоянными магнитами. Диссертационная работа «Методы проектирования и создание синхронных электрических машин с постоянными магнитами в составе генерирующих и приводных комплексов» соответствует требованиям «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного Постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842, предъявляемым к докторским диссертациям. Считаю, что ее автор Сафин Альфред Робертович заслуживает присуждения ученой степени доктора технических наук по специальности 05.09.01 - «Электромеханика и электрические аппараты».

Профессор кафедры
Автоматизированный
электропривод и мехатроника,
д.т.н., профессор

Сарваров Анвар Сабулханович

ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им.
Г.И. Носова»,

455000, Магнитогорск, пр. Ленина 38

Телефон: +7 499 230-23-35

Адрес электронной почты: anvar@mgtu.ru

Подпись Сарварова А.С. удостоверяю



30.01.2020