

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 получили широкое распространение в различных технологических процессах: используются в приводах циркулярных насосов и компрессоров в холодильной технике, в системах вентиляции, в буровых установках, в станках-качалках по добыче нефти и пр. Данные машины эффективно применяются в мобильных и стационарных энергоустановках малой энергетики на базе двигателей внутреннего сгорания, производящих электроэнергию для единичных потребителей, а также в качестве источников энергии для гибридного автотранспорта.

В связи с этим актуальность положений, представленных в диссертационной работе, не вызывает сомнений, а разработанные и предложенные в ней методы и алгоритмы для оптимизации конструктивных элементов синхронных электрических машин с постоянными магнитами, а именно - статора, ротора, индуктора и элементов магнитной цепи, позволяют повысить их энергетические характеристики.

Стоит отметить наиболее значимые результаты диссертации:

- разработана методика расчета электромагнитной силы синхронной линейной электрической машины через отображение уравнения линейной токовой нагрузки и индукции магнитного поля, позволяющая проектировать и оптимизировать конструкционные параметры статора и индуктора;

- разработан комплекс имитационных моделей автономного источника электроснабжения на базе синхронной линейной машины с постоянными магнитами, позволяющий на основе единой базы данных совместить моделирование тепловых,

механических и электромагнитных процессов и оптимизацию конструктивных параметров;

- разработан метод топологической оптимизации для распределения материалов в индукторах и роторах синхронных электрических машин с постоянными магнитами с использованием генетического алгоритма, позволяющий проектировать новые топологии с более высокой энергоэффективностью;

Наибольшей практической значимостью отличаются следующие результаты:

- создан экспериментальный образец синхронной электрической машины возвратно-поступательного действия, разработанный с использованием новых методических решений, имеющий модульную конструкцию и предназначенный для генерации электрической энергии и привода механизмов, работающих в агрессивной среде в составе автономных объектов;

- разработан и создан испытательный стенд для проведения исследований линейной электрической машины.

Анализ автореферата, представленной соискателем диссертации показал, что новые научные результаты, полученные в результате исследования, имеют существенное значение для науки и практики в области проектирования электромеханических преобразователей.

В качестве недостатков автореферата следует отметить:

1. В тексте автореферата отсутствует пояснение, каким образом функционируют блок нагрева и система охлаждения в составе испытательного стенда для проведения исследований рабочих характеристик линейной электрической машины.

2. Какие вычислительные мощности необходимы для проведения оптимизационных расчетов синхронных электрических машин?

3. Каким образом рассчитывается КПД линейной электрической машины?

Диссертация Сафина Альфреда Робертовича вносит существенный вклад в разработку подходов, методов, алгоритмов, реализующих программные комплексы, связанные с проектированием электромеханических преобразователей в составе

рабочих систем и соответствует специальности 05.09.01 - «Электромеханика и электрические аппараты».

Считаю, что по уровню значимости полученных результатов представленная диссертация Сафина Альфреда Робертовича удовлетворяет требованиям ВАК к докторским диссертациям и соответствует критериям пунктов 9 – 14 «Положения о присуждении ученых степеней» от 24 сентября 2013 г. №842, а ее автор заслуживает присуждения искомой степени.

Дунаев Михаил Павлович



д.т.н., доцент, профессор кафедры Электропривода и электрического транспорта,

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Иркутский национальный исследовательский технический университет»,

664074, Иркутская область, г. Иркутск, ул. Лермонтова, д. 83

Телефон: 8 -(395-2)-40-51-28

E-mail: mdunaev10@mail.ru

