

Отзыв

на автореферат диссертации Малыгина Игоря Вячеславовича
«Исследование возможности применения трехфазного якоря с кольцевыми
обмотками в электрических машинах малой мощности в условиях
воздействия радиационных полей»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.09.01 «Электромеханика и электрические аппараты»

Для надежной работы электрических машин в условиях воздействия радиации целесообразно применение неорганических изоляционных материалов с высокой радиационной стойкостью. Неорганические изоляционные материалы эффективно использовать в конструкции электрической машины с кольцеобразной формой катушек обмотки якоря, что позволяет обеспечить равномерный изгиб по всей длине обмоточного провода и минимизировать механическое воздействие, оказываемое на него в процессе изготовления катушки.

Вращающееся магнитное поле в рабочем зазоре исследуемой оригинальной конструкции машины при обмотке якоря в форме кольцеобразных катушек, оси которых совпадают между собой и совпадают с осью вращения ротора, создаётся с помощью специальным образом организованной магнитной системы, общей для всех m фаз. Такая конструкция якоря может быть использована как в синхронных, так и в асинхронных машинах. Особенности оригинальной конструкции якоря машины, обусловленные применением неорганических изоляционных материалов с высокой радиационной стойкостью в кольцевых обмотках, вызывают необходимость детального анализа электромагнитного состояния и дополнительных исследований, что представляет важную научную задачу электромеханики. В связи с этим тема диссертации Малыгина И.В., посвященная исследованию принципов формирования многополюсного переменного магнитного поля в электрической машине с кольцевыми обмотками, оси которых совпадают между собой и совпадают с осью вращения ротора при общей магнитной системе для всех фаз, безусловно, актуальна.

Научная новизна результатов:

1. Обоснована возможность создания заданного числа пар полюсов и вращающегося электромагнитного поля заданной полюсности в электрической машине при минимально возможном числе кольцевых катушек якорной обмотки, равном $2m$.
2. Определены рекомендуемые максимальные значения магнитной индукции по участкам магнитной цепи якоря с кольцевыми обмотками, оси которых совпадают между собой и совпадают с осью вращения ротора при общей магнитной системе для всех фаз.

3. Предложен способ уменьшения величин максимальных электромагнитных моментов высших нечетных гармоник путем формирования магнитной системы.

Практическая значимость результатов заключается в разработанном, изготовленном и испытанном экспериментальном асинхронном двигателе с кольцевыми обмотками с фазной зоной $\pi/3$ и диаметральной шагом, выработанными рекомендациями по проектированию таких машин.

Основные результаты достаточно полно отражены в публикациях автора, прошли апробацию на научно-технических конференциях.

Замечания

1. Одной из особенностей исследуемой конструкции якоря с кольцевыми обмотками является наличие отъемных зубцовых наконечников. Это приводит к дополнительным зазорам, что не оценено при оценке эффективности машины.

2. Оригинальная конструкция машины требует детального теплового анализа, что выполнено не было.

Заключение. Указанные замечания не меняют положительного мнения о диссертации. По содержанию и результатам диссертация «Исследование возможности применения трехфазного якоря с кольцевыми обмотками в электрических машинах малой мощности в условиях воздействия радиационных полей» является законченной научно-квалификационной работой, в которой решена актуальная задача разработки и исследования оригинальных электрических машин. Диссертация отвечает требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК Министерства науки и высшего образования РФ, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842 (п. 28), предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор, Малыгин Игорь Вячеславович, заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.09.01 – Электромеханика и электрические аппараты.

Заведующий кафедрой «Электромеханика» Федерального Государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина» (ИГЭУ).

(153003, г. Иваново, ул. Рабфаковская, д.34, кафедра «Электромеханика».

Тел.: 8 4932 269706. Факс: 8 4932 385701. E-mail: elmash@em.ispu.ru)

д.т.н., профессор

Ю.Б. Казаков

Казаков Юрий Борисович

Подпись д.т.н., профессора Казакова Ю.Б.

Ученый секретарь ученого Совета ИГЭУ

Ширяева О.А.

«25» *сентября* 2019 г.

