

## О Т З Ы В

на автореферат диссертационной работы Иванникова Юрия Николаевича «Повышение энергетической эффективности активного электромагнитного подшипника», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.01 – «Электромеханика и электрические аппараты»

Электромагнитные подшипники используются для различных высокоскоростных машин, также для агрегатов с большой массой ротора. Такие подшипники исключают механический контакт между неподвижной и вращающейся частями электромеханических преобразователей, это позволяет устранить потери и механический износ в подшипниковых узлах. Для обеспечения левитации ротора необходим непрерывный подвод энергии, которая в установленном режиме идет на нагрев активной части устройства, также такие устройства не могут работать без системы управления.

Научные исследования, направленные на совершенствование конструктивных элементов активных электромагнитных подшипников для улучшения энергетических и массогабаритных показателей являются актуальными.

В работе предложена аналитическая зависимость для определения магнитных потерь в роторе с учетом высших пространственных и временных гармоник магнитного потока, с использованием которой была определена форма полюса с минимальными магнитными потерями. Применение математической модели тепловых и газодинамических процессов в электромагнитном подшипнике, учитывающей турбулентность потоков охлаждающего агента, позволило предложить способы для снижения добавочных магнитных потерь в цапфе ротора.

По тексту автореферата имеются следующие замечания и вопросы:

1. Из текста автореферата непонятно, сколько высших гармоник магнитного потока необходимо учитывать при расчете потерь по предложенной формуле (формула 10 на стр. 15)?

2. При профилировании полюсов форма кривой индукции в воздушном зазоре становится ближе к синусоидальной, почему при этом увеличиваются потери в обмотке статора (рисунок 6 на стр. 16)?

На основе анализа автореферата можно сделать вывод, что представленная диссертационная работа соответствует критериям, которым должна отвечать диссертация на соискание ученой степени кандидата наук, установленным «Положением о присуждении ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842, а ее автор Иванов Юрий Николаевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.01 – «Электромеханика и электрические аппараты».

Заведующий кафедрой

«Электрические машины и общая электротехника»

ФГБОУ ВО «Омский государственный

университет путей сообщения»,

доктор техн. наук, профессор



Харламов Виктор Васильевич

Доцент кафедры «Электрические машины и общая электротехника»

ФГБОУ ВО «Омский государственный

университет путей сообщения»,

канд. техн. наук, доцент

Москалев Юрий Владимирович

Почтовый адрес: пр. Маркса, д. 35, г. Омск, Россия, 644046.

Тел. 31-18-27.

E-mail: emoe@omgups.ru

Подписи Харламова В. В. и Москалева Ю. В. заверяю.

22.11.2019

