

443100, г. Самара, ул. Молодогвардейская,
244, ФГБОУ ВО «СамГТУ»

В диссертационный совет Д 212.217.04
в ФГБОУ ВО «СамГТУ»

ОТЗЫВ

На автореферат диссертации **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.

Одним из приоритетных современных направлений является совершенствование и развитие ресурсо- и энергосберегающих технологий, а так же перспективных и энергоэффективных конструкций, повышающих качество и надежность функционирования узлов, агрегатов и систем в целом. Поэтому выбранное автором направление исследований является актуальным.

В рамках существующих моделей, методов и алгоритмов решения схожих задач не учитываются особенности и специфика функционирования активных электромагнитных подшипников (АЭМП), представляющих относительно новый тип электромеханических преобразователей, в моделировании теплового состояния электромагнитной части АЭМП. В этой связи, автор, восполняя пробел в данной области знаний, предлагает: усовершенствованную методику аналитического расчета потерь в электромагнитах АЭМП с учетом потерь от высших пространственных и временных гармоник поля и добавочных магнитных потерь, обусловленных откликом системы на возмущающее воздействие от вибраций ротора; методику численного моделирования теплового поля радиального АЭМП нагнетателя газоперекачивающих аппаратов (ГПА); трехмерную математическую модель тепловых и газодинамических процессов в радиальном АЭМП с учетом турбулентности потоков охлаждающего агента.

Предложенные автором способы снижения тепловой напряженности наиболее нагруженных частей обмоток электромагнитов, позволяющие повысить энергетическую эффективность АЭМП на 10,8 % путём сокращения значимых потерь и конструктивные решения, способствующие повышению их надежности, за счет исключения зоны локальных перегревов, представляют практическую значимость работы.

Несомненным достоинством данной работы, как следует из автореферата, является использование программного комплекса «Ansys» для численного моделирования процессов различной физической природы.

В качестве замечания хотелось бы отметить, что на наш взгляд, более подробное представление в автореферате моделируемых процессов с учетом их характерных взаимосвязей, подчеркнуло бы характер и значимость работы. Кроме того:

1. Из автореферата следует, что вторая глава диссертации посвящена разработке математических моделей и анализу режимов работы и потерь, возникающих в активных частях АЭМП. Фактически же в ней представляются и математическое моделирование, и результаты компьютерного моделирования электромагнитных

процессов радиального электромагнитного подшипника. Однако компьютерная модель в автореферате не представлена.

2. Из автореферата не ясно, как учитываются в моделях изменение нагрузки и частот вращения.

3. В четвертой главе отмечается, «что аналитическая формула (1) дает значительно заниженную величину потерь в роторе на «магнитное трение», и для аналитического определения этих потерь предложено выражение (10). Откуда данное выражение и почему его нет во второй главе? Какие «гармонические» упоминает автор в пояснительной надписи к выражению (10) и в следующем абзаце? Вероятно это опечатка.

4. Не ясно к чему относятся пояснения под выражениями (7) и (8) на странице 13 автореферата (где R - газовая постоянная, T - абсолютная температура, ρ - плотность, λ - теплопроводность, ν - кинематическая вязкость, c - теплоемкость теплоносителя).

5. На странице 16 автореферата в первом абзаце идет ссылка на кривую (4) на рисунке 2. Наверное, ссылка должна идти на рисунок 5.

Представленные замечания не являются принципиальными, поэтому не оказывают влияния на решенные в работе автором задачи и достижение поставленной цели.

В целом представленная работа Иванникова Ю.Н., несмотря на отмеченные замечания можно считать научно-квалификационной работой, отвечающей требованиям Положения о присуждении ученых степеней, утвержденном Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842. Соискатель Иванников Юрий Николаевич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.01 – «Электромеханика и электрические аппараты».

Кандидат технических наук по специальности
05.13.06 – «Автоматизация и управление технологическими
и производствами (промышленность)», доцент,
доцент кафедры «Технологии машиностроения,
металлообрабатывающих станков и комплексов»
Федерального государственного бюджетного
учреждения высшего образования «Оренбургский
государственный университет»



Александр Григорьевич Кравцов

460018, Оренбургская область, г. Оренбург,
просп. Победы, д. 13
тел. (35-32) 37-59-89
fot@mail.osu.ru

Подпись Кравцова А.Г. заверяю
Главный ученый секретарь ОГУ
доктор технических наук, проф



Андрей Петрович Фот