

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Пермский национальный исследовательский
политехнический университет»
Комсомольский проспект, д.29, г.Пермь, 614990
Тел.: (342) 219-80-67, 212-39-27. Факс: (342) 212-11-47. E-mail: rector@pstu.ru

«УТВЕРЖДАЮ»



Проректор по науке и инновациям
ФГБОУ ВПО «Пермский национальный
исследовательский политехнический
университет»,
д.т.н., профессор

В.Н. Коротаев

«04» июня 2015г.

ОТЗЫВ

ведущей организации – ФГБОУ ВПО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» («ПНИПУ») на диссертационную работу **Тарасова Федора Евгеньевича** «Индукционный МГД-насос с одноплоскостной концентрической обмоткой индуктора для транспортировки магния», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.01 – Электромеханика и электрические аппараты.

1. Структура и объем диссертационной работы

Диссертационная работа состоит из введения, пяти глав, заключения, библиографического списка, приложений. Диссертация изложена на 149 страницах машинописного текста, иллюстрирована 61 рисунком и 17 таблицами.

2. Актуальность темы

Актуальность темы определяется тем, что она посвящена разработке новой конструкции высоконадежного МГД-насоса для металлургической промышленности, работающего в условиях высоких температур и агрессивной среды при производстве магния. Автор решает комплекс связанных с этой задачей актуальных вопросов по созданию математической и

компьютерной моделей такого насоса для оптимизации конструкции и режимов его работы, а также технологии изготовления обмотки и всей конструкции насоса.

3. Новизна исследований и полученных результатов

В процессе выполнения работы автором получены следующие новые научные результаты:

- Разработана математическая модель плоского линейного МГД-насоса, созданная на основе метода детализированных схем замещения для исследования взаимосвязанных электромагнитных и тепловых процессов в элементах насоса.
- Предложен метод выбора частоты источника питания при фиксированных размерах индуктора и канала.
- Разработаны рекомендации по выбору геометрических размеров линейной индукционной машины при фиксированной частоте источника питания.
- Обоснована целесообразность применения одноплоскостной концентрической обмотки индуктора в МГД-насосах для транспортировки магния;
- Выполнены экспериментальные исследования, на основе которых подтверждена адекватность разработанных моделей и проведенных расчетов.

Научно-технические решения по обоснованию целесообразности применения МГД-насосов с плоскими концентрическими катушками, разработанные математические модели и проведенные расчеты подтверждены экспериментальными исследованиями опытно-промышленного образца. Хорошее совпадение результатов моделирования, расчетов и экспериментов свидетельствует о высокой степени адекватности разработанных моделей и проведенных расчетов.

4. Степень обоснованности и достоверности положений, выводов и заключений диссертации

При выполнении научных исследований автором использованы известные, хорошо проверенные на практике методы математического и физического моделирования электрических и магнитных цепей, метод детализированных схем замещения, метод конечных элементов.

Обоснованность и достоверность полученных результатов подтверждена проведенными испытаниями на ОАО «Каменск-Уральский металлургический завод» разработанного опытно-промышленного образца МГД-насоса для транспортировки магния. Сопоставление предложенного комплекса научно-обоснованных технических решений с существующими техническими решениями показывает его эффективность.

5. Значение для науки и практики выводов и рекомендаций

Практическая значимость исследований заключается в следующем:

- разработана компьютерная программа для исследования индукционных плоских линейных насосов
- результаты исследований и научно обоснованные технические решения использованы при создании промышленного образца МГД-насоса для перекачки жидкого магния для ОАО «Каменск-Уральский металлургический завод»
- предложена новая конструкция обмотки плоского линейного индуктора, позволяющая повысить надежность машины при высоких температурах работы
- разработана методика изготовления плоских обмоток индуктора упрощающая изготовление обмотки путем избавления от трудоемкой операции по намотке катушек
- материалы диссертации используются в учебном процессе на кафедре «Электротехника и электротехнологические системы» УрФУ.

Научную ценность диссертации составляют:

- математическая модель взаимосвязанных электромагнитных и тепловых процессов с учетом конструктивных и технологических особенностей МГД-насосов;
- адаптация расчетной методики исследования электромагнитных процессов в индукционных линейных машинах с двухслойными обмотками на основе ДСЗ к анализу характеристик МГД-насоса специальной конструкции;
- рекомендации по выбору геометрических размеров линейного индукционного МГД-насоса при фиксированной частоте источника питания.

6. Соответствие работы требованиям, предъявляемым к диссертациям

Автором решена актуальная научно-техническая проблема развития плоских линейных индукционных насосов, которая позволяет внести значительный вклад в развитие отечественного металлургического оборудования. Полученные в диссертации научные и практические результаты обоснованы и достоверны, являются новыми и значимыми. Диссертация является законченной научно-исследовательской работой, выполнена на высоком уровне и соответствует требованиям п.9 «Положение о присуждении ученых степеней», предъявляемым ВАК России к кандидатским диссертациям.

Структура диссертации общепринятая, имеет четкое логическое построение. По диссертации сделаны выводы, представляющие результаты работы. Диссертация в целом написана грамотно с использованием современных технических терминов, аккуратно оформлена. Диссертационная работа соответствует специальности 05.09.01 – Электромеханика и электрические аппараты.

7. Соответствие автореферата основным положениям диссертации

Текст автореферата соответствует содержанию диссертации. Объем и структура автореферата позволяют получить полное представление о выполненной работе.

8. Подтверждение опубликования основных результатов диссертации

Все результаты получены лично диссертантом, что подтверждается большим количеством авторских печатных работ в отечественных и зарубежных изданиях. По представленному автором перечню собственных публикаций можно сделать вывод о том, что основные положения диссертации достаточно полно изложены в печати.

Результаты исследований докладывались на большом количестве Международных и Всероссийских конференциях, опубликовано 10 печатных работ, из которых 5 опубликованы в журналах, рекомендуемых ВАК РФ.

9. Вопросы и замечания по диссертационной работе в целом

1. В тексте диссертации встречаются отдельные опечатки (стр. 20, 42, 56, 100, 101). Не указана размерность на графике на стр. 45. На стр. 77 и 102 зубцовое деление и глубина паза имеют разные условные обозначения.
2. На стр. 75 непонятно третье требование к теплоизоляционному материалу, его необходимо уточнить.
3. Требуется пояснения корректность учета поперечного краевого эффекта при исследовании схем обмоток плоских линейных индукционных насосов.
4. Автору следовало бы более четко определить материальные и трудовые затраты на изготовление новой конструкции насоса и сравнить их с затратами на прежнюю модификацию насоса.
5. Насколько доступны созданные автором программные средства для сотрудников других предприятий, проектирующих и использующих МГД-насосы?

10. Заключение

Диссертация Тарасова Ф.Е. является законченной научной работой и предлагает комплекс научно-обоснованных технических решений для создания плоских линейных индукционных насосов и машин.

Диссертация изложена логичным, аргументированным и ясным языком, хорошо оформлена, имеет внутренне единство и написана единолично, что свидетельствует о личном вкладе в науку. Основные материалы и результаты диссертации опубликованы в ведущих

рецензируемых научных изданиях, подана заявка на изобретение «Двухслойные концентрические обмотки с плоскими катушками». Диссертационная работа имеет акты о внедрении. С учетом этих фактов работа отвечает требованиям ВАК к кандидатским диссертациям.

Научный и технический уровень, высокое качество, внутреннее единство теоретических и практических результатов работы, их новизна и практическая значимость соответствуют паспорту специальности 05.09.01 – Электромеханика и электрические аппараты, требованиям п.9 «Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым ВАК России к кандидатским диссертациям», а ее автор Тарасов Федор Евгеньевич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация, автореферат и отзыв рассмотрены и обсуждены на заседании кафедры «Электротехника и электромеханика» от 21 мая 2015г. протокол № 21.

Заведующий кафедрой «Электротехника и электромеханика» ФГБОУ «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», доктор технических наук (05.13.06 – Автоматизация и управление технологическими процессами и производствами (в промышленности)).
614990, Пермский край, г. Пермь - ГСП,
Комсомольский проспект, д. 29.

В

Кавалеров
Борис Владимирович

К

Подг
заве

Кавалеров Б. В.

Специалист УК
Ю.А. Болгарова

