

## Отзыв

научного руководителя 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

В диссертационной работе Тарасова Ф.Е. решается актуальная для металлургической промышленности задача создания надежного магнитогидродинамического насоса, предназначенного для транспортировки магния в условиях повышенных температур и агрессивной среды.

### **Актуальность избранной темы**

Актуальность выбранной автором темы определяется острой необходимостью повышения надежности и срока службы металлургического оборудования в технологиях плавки и литья металлов, в том числе насосов для транспортировки металлических расплавов.

На современном этапе развития промышленности и науки появились новые тепло- и электроизоляционные материалы, а также современные технологии обработки материалов. Это позволило автору найти новые конструктивные решения при изготовлении обмоток индукторов и обеспечении повышения интенсивности теплоотдачи с поверхности магнитопровода МГД-насоса, обеспечив его повышенный срок службы при работе в условиях высоких температур.

Разработка новой конструкции насоса потребовала от автора создания адекватного поставленной задаче инструмента математического моделирования, а также экспериментальной базы для исследования режимов работы насоса и проверки адекватности предлагаемых моделей.

С учетом сказанного актуальность темы работы не вызывает сомнений.

## **Новизна исследований, степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, и их достоверность**

Новизна защищаемых автором исследований заключается в разработке индукционного МГД-насоса с новой термостойкой конструкцией обмотки индуктора, его математической модели и опытно-промышленного образца.

В диссертационной работе излагаются научно обоснованные принципы создания индукционного МГД-насоса с улучшенными по сравнению с прототипом энергетическими показателями.

Созданы модификации математических моделей МГД-насоса на основе детализированных схем замещения для исследования взаимосвязанных электромагнитных и тепловых процессов в элементах насоса. Предлагаемая постановка задачи и компьютерная реализация моделей обладают безусловной новизной.

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций диссертации обоснована корректным использованием математического аппарата и законов электромеханики; сходимостью результатов математического моделирования и экспериментальных данных опытно-промышленного образца насоса.

### **Практическая ценность работы**

Практическую ценность представляют: компьютерная программа в пакете MathCAD для моделирования электромагнитных и тепловых процессов индукционного МГД - насоса на основе метода детализированных электрических, магнитных и тепловых схем замещения; компьютерная модель на основе метода конечных элементов (в пакете Comsol Multyphysics) для исследования электромагнитных процессов с совместным учетом продольного, поперечного и толщинного эффектов.

По результатам проведенных исследований предложены энергоэффективная конструкция МГД-насоса, а также схемы соединения и параметры обмотки индуктора с термостойкой электроизоляцией.

Создан опытно-промышленный образец разработанного МГД – насоса для проверки корректности представленных математических моделей и эффективности предлагаемых конструктивных решений. Разработаны методические материалы для применения в учебном процессе по профилю электромеханики.

### Заключение по работе

Диссертационная работа Тарасова Ф.Е., представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук, является законченной научно-квалификационной работой. Тематика и содержание работы соответствуют паспорту специальности 05.09.01 «Электромеханика и электрические аппараты». Работа выполнена на высоком уровне и соответствует существующим требованиям к кандидатским диссертациям. Автореферат отражает содержание диссертации. Результаты работы в достаточной мере освещены в публикациях по теме диссертации.

Считаю, что Тарасов Федор Евгеньевич заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук.

Научный руководитель, заведующий кафедрой  
«Электротехника и электротехнологические системы»  
Уральского федерального университета  
д. т. н. (05.09.01 – Электромеханика и  
электрические аппараты), профессор

Сарапулов Федор Никитич  
20.01.2015 г.

620002, Россия, г. Екатеринбург, ул. Мира, 19, Уральский федеральный университет, Тел.: 8 (343) 375-95-14; e-mail: sarapulovfn@yandex.ru

Подпись Сарапулова Ф.Н.

УЧЁНЫЙ СЕКРЕТАРЬ  
УРФУ  
МОРОЗОВА В.А.

