

«УТВЕРЖДАЮ»

ФГБОУ ВО

«Вятский государственный университет»

И.о. Проректора по науке и инновациям

С.Г. Литвинец

«*18*» *января* 20 *16*

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Горемыкина Виталия Андреевича «Численное и физическое моделирование электромагнитного лотка для транспортировки расплавов алюминия», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.01 – «Электромеханика и электрические аппараты»

Рассматриваемая работа посвящена созданию математических моделей, исследованию и совершенствованию конструкции и электрических схем обмоток линейных индукционных машин (ЛИМ), предназначенных для транспортировки расплавленных металлов. Актуальность темы диссертации не вызывает сомнений, поскольку задача выбора оптимальной конструкции ЛИМ, повышение их энергоэффективности и долговечности в условиях работы с жидким вторичным элементом, имеющим высокую температуру и неоднородность распределения усилий, еще далека от своего решения.

Автором на базе стандартных программных комплексов созданы математические модели ЛИМ плоской конструкции, предназначенной для привода электромагнитного лотка. В моделях учитывается турбулентность течений в алюминиевом расплаве и взаимное влияние электромагнитных и гидродинамических процессов в ЛИМ электромагнитного лотка. С помощью созданных моделей автором исследовано распределение электромагнитных усилий и скоростей внутри вторичного элемента в зависимости от размеров и угла наклона канала электромагнитного лотка, частоты питающего напряжения, воздушного зазора, наличия пассивного сердечника. Также исследовано влияние схемы соединения катушек статора на потребляемые токи и величины напряжений питания ЛИМ. По результатам моделирования выработаны предложения об оптимальных значениях частоты питающего напряжения, схемы обмотки, форме магнитопровода статора ЛИМ при больших воздушных зазорах.

Практическая ценность работы состоит в создании программного обеспечения для моделирования ЛИМ с жидкометаллическим вторичным элементом, в выработке рекомендаций по подбору конструктивных и обмоточных данных, оптимальных значений частоты и величины питающего напряжения, обеспечивающих более высокую энергоэффективность и долговечность работы ЛИМ для привода электромагнитного лотка.

Достоверность выводов и рекомендаций диссертации подтверждается корректностью выбора допущений, результатами численного моделирования, сопоставлением с данными экспериментальных исследований на лабораторных и опытно-промышленных образцах ЛИМ. Имеются 2 патента РФ на полезные модели.

Публикации и автореферат в полной мере отражают содержание диссертации.

По автореферату имеются следующие вопросы:

1. В чем заключаются особенности конструкции, и каковы основные технические характеристики упомянутой в автореферате линейной индукционной машины ЛИМ550?

2. Какова расчетная потребляемая мощность ЛИМ с зазором 200 мм (с учетом энергии, требуемой для ее принудительного охлаждения) по сравнению с ЛИМ с зазором 50 мм при одинаковой подаче электромагнитного лотка?

В целом, диссертационная работа выполнена на актуальную тему, содержит решение технических и научных задач, имеющих важное значение для развития методов расчета и моделирования линейных индукционных машин, и полностью соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, в том числе, паспорту научной специальности 05.09.01 «Электромеханика и электрические аппараты», а ее автор – Горемыкин Виталий Андреевич – достоин присуждения ученой степени кандидата технических наук.

Зав. кафедрой
Электрических машин и аппаратов
им. А.С. Большева
Вятского государственного университета,
к.т.н., доцент
izotov@vyatsu.ru, (8332)742-735,
610033, Киров, Студенческий проезд, 11, а. 8-302

Изотов
Анатолий Иванович

Доцент кафедры ЭМА ВятГУ, к.т.н., доцент
shestakov@vyatsu.ru, (8332)742-736,
610033, Киров, Студенческий проезд, 11, а. 8-302

Шестаков
Александр Вячеславович