

## О Т З Ы В

### на автореферат диссертации Багина Дмитрия Николаевича **«ЭЛЕКТРОДИНАМИЧЕСКИЕ СЕПАРАТОРЫ НА ОСНОВЕ ЛИНЕЙНЫХ ИНДУКЦИОННЫХ МАШИН ДЛЯ ОБРАБОТКИ МЕЛКИХ ФРАКЦИЙ ЛОМА ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ»**,

представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.01 – «Электромеханика и электрические аппараты»

Электродинамические сепараторы с бегущим магнитным полем на основе линейных индукционных машин (ЛИМ) успешно применяются для извлечения цветных металлов из различных видов отходов производства и потребления (кабельный и автомобильный лом, отходы электро- и радиотехнической промышленности, отработанные формовочные пески литейного производства, твердые бытовые отходы и т.п.). При решении задач сепарации повышается эффективность последующих металлургических процессов: повышается качество выплавляемых сплавов, уменьшается энергопотребление, улучшаются экологические показатели. Для получения селективных концентратов сплавов цветных металлов электродинамические сепараторы практически не имеют альтернативы. Сепараторы на основе ЛИМ можно рассматривать как линейный асинхронный двигатель с вторичным элементом (ВЭ) малых размеров, в большинстве случаев меньшим половины полюсного деления. С учетом возрастающих потребностей в сортировке лома и отходов цветных металлов разработка электродинамических сепараторов на основе ЛИМ с ВЭ малых размеров является актуальной. Поэтому цель диссертации Багина Д.Н. – разработка электродинамических сепараторов на основе линейных индукционных машин для обработки мелких фракций лома и отходов цветных металлов, безусловно, актуальна.

Для достижения поставленной цели и задач диссертации автор использовал современные методы научных исследований, методы теоретической электротехники и теории электрических машин. Математические модели построены на основе решения полевых задач в двухмерной постановке. Методики расчетов реализованы в математических пакетах Mathcad и Elcut. Результаты расчетов проверены и дополнены данными экспериментальных исследований, полученных на опытных образцах сепараторов на основе ЛИМ.

К основным научным результатам диссертации следует отнести: разработанные алгоритмы и методики расчета электромагнитных сил в сепараторе с учетом специфики ЛИМ с ВЭ малых размеров; разработанные математическую модель и методику расчета траекторий движения сепарируемых частиц в сепараторе на основе ЛИМ с учетом совместного действия электромагнитных и механических сил; закономерности влияния на характеристики сепараторов параметров ЛИМ и механической части установок.

Практическая ценность результатов диссертации заключается в: разработанных методиках и программах расчета тяговых и боковых электромагнитных сил в сепараторах, расчета траекторий движения сепарируемых частиц; выяв-

ленных факторах, влияющих на эффективность сепарации; рекомендациях по выбору параметров ЛИМ и механической части установок.

Результаты диссертационной работы использованы при выполнении госбюджетных НИР и при работах с промышленными заказчиками.

Достоверность полученных результатов подтверждается сравнением результатов расчетов, полученных по разным методикам; сопоставлением с данными экспериментов; соответствием результатов расчетов физическому смыслу процессов в ЛИМ и сепараторе в целом.

Основные результаты работы достаточно полно отражены в публикациях по теме диссертации, прошли апробацию на конференциях.

По автореферату имеются следующие замечания:

1. Принятому допущению о том, что для малых ВЭ преобладает одноконтурное, а не двухконтурное, распределение вторичных токов не дано исчерпывающего обоснования.
2. Требуется пояснение смещение экстремумов зависимостей удельного электромагнитного усилия от частоты в сторону повышенных частот для ЛИМ с ВЭ малых размеров.

По содержанию и полученным результатам автореферат диссертации отвечает критериям Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г., предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата технических наук, а ее автор, Багин Дмитрий Николаевич, заслуживает присвоения учёной степени кандидата технических наук по специальности 05.09.01 – «Электромеханика и электрические аппараты».

Заведующий кафедрой электромеханики федерального  
Государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
«Ивановский государственный энергетический  
университет имени В.И.Ленина» (ИГЭУ)  
(153003, г. Иваново, ул. Рабфаковская, 34.  
Тел. 8493226 . E-mail: elmash@em.ispu.ru)  
д.т.н., профессор

Казаков Юрий Борисович

Подпись д.т.н., профессора Казакова Ю.Б. заверяю:  
Ученый секретарь ученого Совета ИГЭУ  
«13» сентября 2016 г.

Вылгина Юлия Вадимовна

