

О Т З Ы В
на автореферат диссертации
Филиппова Василия Александровича
«Повышение эффективности
электромагнитных магнитожидкостных
сепараторов немагнитных материалов»,
представленной на соискание ученой степени
кандидата технических наук по специальности
05.09.01 – Электромеханика и электрические аппараты

Филипповым В. А. выполнена диссертационная работа на актуальную для теории и практики систем разделения бытовых и промышленных отходов тему.

В автореферате четко сформулированы цели и задачи, позволяющие оценить уровень работы и глубину проработки темы.

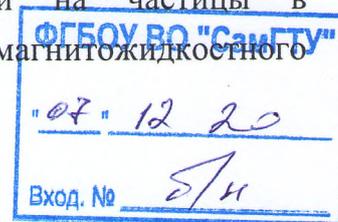
Методы исследования. Для решения задач, поставленных в диссертационной работе, использовались математические методы моделирования электромагнитных процессов, реализованные в средах *Mathcad*, *Matlab*, *Excel*, численные методы расчета электромагнитных полей в системах *Elcut* и *Ansoft Maxwell*, экспериментальные исследования с использованием методов физического моделирования и натурного эксперимента.

Обоснованность и достоверность научных положений обеспечивается использованием строгих математических преобразований, принятием признанных допущений, использованием современных математических моделей и лицензированного программного обеспечения, согласованностью с опубликованными результатами других исследователей, а также удовлетворительным совпадением экспериментальных результатов с результатами расчетов.

Научная новизна работы заключается в следующем:

1) разработаны методики анализа, математические модели электромагнитных магнитожидкостных сепараторов, устанавливающие зависимость сил сепарации от параметров магнитного поля, отличающиеся учетом распределений магнитного поля и поля избыточного давления в сепараторе, плотности, размеров и формы сепарируемых частиц;

2) разработаны программы моделирования, регулируемого электромагнитным способом, процесса разделения немагнитных частиц по плотности в электромагнитных магнитожидкостных сепараторах, отличающиеся уточненным расчетом силы сепарации, действующей на частицы в неоднородном магнитном поле электромагнитного магнитожидкостного



сепаратора, расчетом траектории движения частиц, вязкости магнитной жидкости, начальной скорости и плотности частицы;

3) разработаны методики расчета и проектирования электромагнитных магнитожидкостных сепараторов, отличающиеся учетом конфигурации рабочего зазора сепаратора, изменения формы поверхности магнитной жидкости, влияния перераспределения магнитного поля вследствие заполнения рабочего зазора сепарируемыми немагнитными частицами.

Практическая ценность результатов работы:

1) разработанные математические модели, методики и программы анализа электромагнитных магнитожидкостных сепараторов немагнитных материалов, полученные результаты теоретических и экспериментальных исследований позволяют повысить точность расчета сепарации материалов в электромагнитных магнитожидкостных сепараторах;

2) предложенные методики, программы расчета и проектирования позволяют разрабатывать электромагнитные магнитожидкостные сепараторы с повышенной точностью сепарации, имеют практическую ценность при создании систем регулируемой сепарации немагнитных материалов, могут использоваться в учебном процессе ВУЗов;

3) предложенную конструкцию усовершенствованного электромагнитного магнитожидкостного сепаратора, обладающего функциональными преимуществами при сепарации многокомпонентных смесей, рекомендуется использовать в перспективных системах регулируемой сепарации немагнитных материалов.

Соответствие паспорту научной специальности 05.09.01 – Электромеханика и электрические аппараты.

Объект и область исследований соответствуют паспорту специальности 05.09.01 – Электромеханика и электрические аппараты: анализ и исследование физических явлений, лежащих в основе функционирования электрических, электромеханических преобразователей энергии и электрических аппаратов (п. 1), разработка методов анализа и синтеза электрических аппаратов (п. 4), разработка подходов, методов, алгоритмов и программ, обеспечивающих проектирование, надежность, контроль и диагностику функционирования электрических, электромеханических преобразователей и электрических аппаратов в процессе эксплуатации, в составе рабочих комплексов (п. 5).

Реализация результатов работы.

Результаты исследований, полученные при выполнении работы, внедрены в ОАО «Вторцветмет», в учебном процессе ФГБОУ ВО «Ивановский государственный энергетический университет имени В.И. Ленина».

Работа прошла хорошую апробацию, поскольку ее результаты опубликованы в двадцати двух печатных работах, в том числе в четырех статьях в изданиях из Перечня ВАК, одной статье в издании, индексируемом в базе Scopus, одном патенте РФ на изобретение, двух свидетельствах о регистрации программ для ЭВМ, а также докладывались и обсуждались на Международных и Всероссийских научно-технических конференциях.

Автореферат написан литературным языком с использованием терминологии, принятой в данной отрасли науки и техники. Стиль изложения – доказательный.

По автореферату имеются следующие замечания:

1) из текста на стр. 7 не ясно, за счет чего происходит выталкивание немагнитных частиц магнитным полем;

2) к сожалению, анализ влияния немагнитных частиц на магнитное поле на стр. 12 не дает представления о влиянии неоднородной массы частиц с разными размерами и структурой на магнитное поле.

Оценивая уровень работы в целом, можно заключить, что выполненная диссертационная работа является завершённой, соответствует требованиям Положения о присуждении ученых степеней, а ее автор – Филиппов Василий Александрович – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.01 – Электромеханика и электрические аппараты.

Зав. кафедрой электропривода и электротехники
ФГБОУ ВО «Казанский национальный
исследовательский технологический
университет», д. т. н., доцент, научная специальность
05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы



Макаров Валерий Геннадьевич

Доцент кафедры электропривода и электротехники
ФГБОУ ВО «Казанский национальный
исследовательский технологический
университет», к. т. н., доцент, научная специальность
05.09.03 – Электротехнические комплексы и системы



Дивенер Игорь Геннадьевич

ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский
университет», кафедра электропривода и электротехники
420029 г. Казань, ул. Сибирский тракт, 12
тел. (843) 231-41-27
e-mail: electroprivod@list.ru



Начальник ОКИД ФГБОУ ВО «КНИТУ»

«03» 12 2020
О.А. Перельгина

С одобрен ознакомлен
08.12.20