

УТВЕРЖДАЮ  
Директор по науке ПАО «НИПТИЭМ»



Для документов Пискунов С.В.

«20» ноября 2020 года

### ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Филиппова Василия Александровича**  
«Повышение эффективности электромагнитных магнитожидкостных сепараторов немагнитных материалов», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 05.09.01 - Электромеханика и электрические аппараты»

Применение электромагнитных магнитожидкостных сепараторов для немагнитных материалов (ЭМЖС) позволяет эффективно обогащать природные ископаемые, драгоценные металлы, выполнять переработку промышленных отходов и сортировку электронного лома. Диссертация Филиппова В.А., посвященная уточненному моделированию процессов управляемой сепарации немагнитных материалов в установках с использованием магнитной жидкости при воздействии регулируемого магнитного поля, и направленная на проектирование и разработку электромагнитных магнитожидкостных сепараторов с высокой точностью сепарации решает актуальную научно-техническую задачу электромеханики и электрических аппаратов. Внедрение результатов диссертационного исследования должно повысить эффективность сепарации немагнитных материалов, а ее применение в области переработки промышленных отходов должно снизить загрязнение окружающей среды.

В диссертации получены новые научные результаты:

- разработана методика анализа и математические модели электромагнитных магнитожидкостных сепараторов с определением магнитных сил на основании результатов распределения неоднородного магнитного поля, которые учитывают плотность, размеров и формы сепарируемых частиц;
- разработаны программы моделирования процесса разделения немагнитных частиц в ЭМЖС, траекторий движения частиц с учетом магнитных сил, вязкости МЖ, начальной скорости и плотности частицы;
- разработана методика проектирования ЭМЖС, включающая расчет конфигурации зазора сепаратора, учет изменения формы поверхности магнитной жидкости;
- предложена новая конструкция ЭМЖС для сепарации многофракционных смесей немагнитных материалов.

Обоснованность и достоверность научных результатов подтверждается использованием современных методов моделирования, расчета и анализа магнитных полей и магнитных сил, численными и экспериментальными исследованиями.

Новизна технических решений подтверждена патентом на изобретение. Оригинальность и новизна расчетных алгоритмов подтверждена двумя свидетельствами о государственной регистрации программ для ЭВМ.



Основные результаты работы опубликованы в научных изданиях, докладывались и прошли достаточную апробацию на научных конференциях.

Замечания по автореферату:

1. Не проанализирована целесообразность и эффективность работы электромагнитов ЭМЖС на переменном токе.

2. Не представлены рекомендации по выбору магнитных жидкостей для электромагнитных магнитожидкостных сепараторов, допустимому соотношению размеров ферромагнитных частиц магнитной жидкости и немагнитных сепарируемых частиц.

3. Результаты исследований получены для одной сепарируемой частицы. Не рассмотрены процессы сепарации одновременно множества частиц.

Приведенные замечания не снижают высокого уровня диссертации.

Диссертация Филиппова В.А. представляет законченную научно-квалификационную работу, в которой на основании выполненных автором исследований изложены новые научно обоснованные решения проблемы, имеющей важное значение для электромеханики и электрических аппаратов. Диссертация соответствует критериям п.9 «Положения о присуждения ученых степеней» и требованиям, предъявляемым к кандидатской диссертации в области технических наук. Филиппов Василий Александрович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.09.01 – Электромеханика и электрические аппараты.

Начальник конструкторско-исследовательского отдела,  
доктор технических наук (спец. 05.09.01)

Захаров Алексей Вадимович

Начальник расчетного-теоретического сектора,  
кандидат технических наук (спец. 05.09.01)

Кобелев Андрей Степанович

Подпись Захарова А.В и Кобелева А.С., *заверяю*

Пискунов Сергей Валентинович

ПАО «Научно-исследовательский проектно-конструкторский и технологический институт электромашиностроения» (НИИТИЭМ) 600009 г. Владимир, ул. Электрозаводская д.1. тел: (4922) 53 13 37; факс.: (4922) 53 13 30; E-mail: [maim@niptiem.ru](mailto:maim@niptiem.ru); [niptiem@ruselprom.ru](mailto:niptiem@ruselprom.ru); [www.niptiem.ru](http://www.niptiem.ru)

