

УТВЕРЖДАЮ

Директор


Акционерного общества

«Конструкторское бюро

химавтоматики»,

кандидат технических наук

Ковалев Сергей Викторович


« 28 » г.

ОТЗЫВ

ведущей организации Акционерное общество «Конструкторское бюро химавтоматики» на диссертацию Ширина Андрея Александровича: «Совершенствование технологии переработки шламовых отходов путем применения вращающегося электромагнитного поля» на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.5.5. Технология и оборудование механической и физико-технической обработки.

Актуальность темы диссертации

Шлифовальные шламы составляют значительный процент из общей массы отходов металлообрабатывающего производства. Получение из таких отходов кондиционного порошка, как металлического, так и абразива в качестве вторичного сырья для дальнейшего использования в порошковой металлургии, литейном и инструментальном производстве является важной задачей, решение которой на качественно новом уровне, может быть реализовано на основе применения вращающегося электромагнитного поля.

Отсутствие должного внимания к решению данной проблемы предопределяют актуальность исследования проведенного автором, целью которого является разработка эффективного способа разрушения и измельчения конгломератов шламов во вращающемся электромагнитном поле, а также выработка практических рекомендаций по реализации этого способа в технологии переработки шламовых отходов шлифовального производства.

Для достижения поставленной цели, в работе были решены перечисленные ниже задачи:

1. Обосновать параметры, обеспечивающие формирование во вращающемся электромагнитном поле магнитовибрирующего слоя шламовых частиц, и расчетные зависимости, позволяющие определить их энергетическое состояние.

2. Разработать модель механизма разрушения и измельчения конгломератов шлама во вращающемся электромагнитном поле.

3. Разработать методику и средства контроля энергетического состояния и гранулометрических характеристик перерабатываемой среды.

4. Исследовать закономерности влияния режимов электромагнитного поля на характер движения конгломератов во вращающемся электромагнитном поле и производительность процесса.

5. Установить расчетные зависимости управляющих воздействий, позволяющих осуществить выбор характеристик магнитовибрирующего слоя, в котором обеспечивается получение ферромагнитных материалов заданного гранулометрического состава, а также экспериментально подтвердить их адекватность.

6. Разработать рекомендации по конструкторско-технологическому обеспечению и организации переработки шламовых отходов шлифовального производства с применением устройств с вращающимся электромагнитным полем.

Научная новизна диссертации Ширина А.А. заключается в разработке наиболее эффективного способа разрушения и измельчения конгломератов шламов в условиях вращающегося электромагнитного поля, в котором, в отличие от существующих способов, разрушение и измельчение происходит за счёт их взаимного ударно-импульсного соударения; в установлении взаимосвязи между механическими и магнитными характеристиками ферромагнитных материалов и управляющими воздействиями вращающегося электромагнитного поля, необходимыми для разделения магнитной и немагнитной компонент шлама и получения дисперсной среды требуемой степени измельчения.

Практическая значимость диссертации Ширина А.А. состоит в: разработке технологических рекомендаций и конструкторско-технологических решений технических средств, а также технологии по реализации основных этапов переработки шламовых отходов шлифовального производства с применением электромагнитного поля.

Реализация и внедрение результатов работы

Результаты диссертационного исследования рассмотрены, одобрены и приняты для конструкторско-технологической проработки и изготовления опытно промышленного образца передвижного комплекса переработки шламовых отходов шлифовального производства на ОАО «Технология» г. Азов, Ростовской области.

Достоверность результатов

Теоретические исследования выполнены на базе научных основ теории электромагнетизма, прочности и разрушения твердых тел. Экспериментальные исследования проведены в лабораторных условиях НИИ «Вибротехнология», НОЦ «Материалы» ДГТУ с использованием: опытно-экспериментальной установки, обеспечивающей обработку образцов шламовых отходов во вращающемся электромагнитном поле; современных средств спектрального и гранулометрического анализа образцов; специальных

устройств измерения индукции магнитного поля; с применением методов математической статистики для обработки результатов.

Достоверность результатов обеспечена обоснованным применением информации из научной литературы, а также использованием современных средств и методик проведения исследований и подтверждается согласованностью теоретических выводов с результатами экспериментальных работ.

Публикации и апробация работы

По теме диссертационной работы соискателем было опубликовано 16 научных работ, в том числе 6 статей в рецензируемых журналах, входящих в перечень ВАК РФ, 1 статья в базе данных «Scopus».

Основные положения диссертации докладывались и обсуждались на международных и всероссийских конференциях и симпозиумах, в числе которых: научная конференция «Перспективные направления развития отделочно-упрочняющей обработки и виброволновых технологий» (г. Ростов-на-Дону, 2019–2020 гг.); научно-техническая конференция «Жизненный цикл конструкционных материалов» (г. Иркутск, 2019 г.); научный симпозиум технологов-машиностроителей «Фундаментальные основы физики, химии и динамики наукоёмких технологических систем формообразования и сборки изделий» (г. Ростов-на-Дону, 2019–2020 гг.); научный семинар технологов-машиностроителей «Перспективные направления развития финишных и виброволновых технологий» (г. Ростов-на-Дону, 2021 г.); научная конференция «Intelligent Manufacturing and Materials 2021» (г. Ялта, 2021 г.); XVII международная научно-техническая конференция «Динамика технических систем “ДТС-2021”» (г. Ростов-на-Дону, 2021 г.); научно-техническая конференция «Современные тенденции развития инструментальных систем и металлообрабатывающих комплексов» (г. Ростов-на-Дону, 2021 г.); научный симпозиум технологов-машиностроителей «Фундаментальные основы физики, химии и механики наукоёмких технологических систем формообразования и сборки изделий» (п.

Дивноморское, 2022 г.): Международная научно-техническая конференция «Машиностроительные технологические системы (METS2022)» (г. Азов, 2022 г.).

Структура и объём диссертации

Диссертационная работа состоит из введения, пяти глав, заключения и общих выводов, библиографического списка, включающего 114 источников. Работа изложена на 143 страницах, содержит 61 рисунок, 27 таблиц, 5 приложений.

Материал диссертации в достаточно полном объеме дает необходимую информацию для эффективного использования ее результатов в машиностроении. Автореферат диссертации и приведенные в нем публикации соискателя в достаточно полной мере отражают содержание диссертации.

Рекомендации по использованию результатов диссертации

Разработанный комплекс по переработке шламовых отходов представляет интерес для внедрения на предприятиях машиностроения.

Следует отметить следующие замечания по диссертации:

1. В обзоре научно-технической литературы автору следовало бы глубже раскрыть недостатки существующих методов переработки шламовых отходов шлифовального производства и преимущества применения магнитного поля для решения этой задачи.
2. В работе недостаточно полно раскрыты условия формирования магнитовибрирующего слоя и характер его изменения при различных параметрах магнитного поля.
3. Неясно, на какой стадии переработки шламовых отходов необходимо применять, предлагаемые методы контроля.
4. Часть материала диссертации требует лучшего оформления. Так в Приложении Б и на рисунке 3.6 текст практически не читается, что не дает в полной мере оценить его значимость в контексте всей представленной работы.

5. Из текста разработанных практических рекомендаций неясно возможность их применения для переработки различных по составу шламовых отходов.

Указанные замечания не снижают общей положительной оценки представленной диссертационной работы и не влияют на главные теоретические и практические результаты, отраженные в диссертации.

О соответствии работы требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям

Диссертация Ширина А.А. является законченной научно-квалификационной работой, в которой изложены имеющие существенное значение для развития отечественного машиностроения новые научно обоснованные технологические решения и разработки.

В целом диссертация Ширина А.А. выполнена на требуемом научно-техническом уровне и соответствует паспорту специальности 2.5.5. Технология и оборудование механической и физико-технической обработки (п.2 «Теоретические основы, моделирование и методы экспериментального исследования процессов механической и физико-технической обработки, включая процессы комбинированной обработки с наложением различных физических, химических и комбинированных воздействий», п.3 «Исследование механических и физико-технических процессов в целях определения параметров оборудования, агрегатов, механизмов и других комплектующих, обеспечивающих выполнение заданных технологических операций и повышение производительности, качества, экологичности и экономичности обработки», п.5 «Создание оборудования и инструментов для новых технологических процессов механической и физико-технической обработки», п.7 «Новые технологические процессы механической и физико-технической обработки и создание оборудования и инструментов для их реализации»).

Несмотря на указанные замечания, считаем, что работа Ширина Андрея Александровича «Совершенствование технологии переработки шламовых отходов путем применения вращающегося электромагнитного поля» отвечает основным требованиям ВАК по специальности 2.5.5. Технология и оборудование механической и физико-технической обработки, соответствует требованиям п.9-14 Положения о присуждении ученых степеней ВАК Министерства науки и высшего образования РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а соискатель заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.5. Технология и оборудование механической и физико-технической обработки.

Отзыв ведущей организации на диссертацию и автореферат Ширина А.А. рассмотрен и одобрен на заседании научно-технического совета АО «КБХА», что подтверждается протоколом №1 НТС от 27.04. 2023 г.

Главный инженер АО «КБХА»,

кандидат технических наук

«28» 04 2023 г.



Юхневич Сергей

Степанович

Секретарь научно-технического совета АО «КБХА»,

«27» апреле 2023 г.



Лоскутов Иван Павлович

Подпись Юхневича С.С. и Лоскутова И.П. заверяю

Начальник управления по раб
персоналом АО «КБХА»



В.В. Корнеев

Акционерное общество «Конструкторское бюро химавтоматики»

(АО «КБХА») г. Воронеж

Почтовый адрес: 394006, Российская Федерация, г. Воронеж,

ул. Ворошилова, 20

Веб-сайт: www.kbkha.ru

Телефон: (473) 234-64-06

Адрес электронной почты: info_kb@kbkha.ru