

В диссертационный совет 24.2.286.06
в Федеральном государственном
бюджетном образовательном
учреждении высшего образования
«Воронежский государственный
технический университет»

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

кандидата технических наук, директора государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения Воронежской области «Воронежский авиационный техникум имени В.П.Чкалова» Нормана Александра Владимировича на диссертационную работу Ширина Андрея Александровича «Совершенствование технологии переработки шламовых отходов путем применения вращающегося электромагнитного поля», представленную к защите на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.5.5. Технология и оборудование механической и физико-технической обработки.

Актуальность работы. Диссертационная работа посвящена важной проблеме, направленной на переработку и вторичное использование шламовых отходов, представляющих собой совокупностью мелкодисперсных металлических и абразивных частиц. Анализ существующих технологий и механических устройств, предназначенных для выполнения наиболее ответственных за качество перерабатываемого сырья этапов, связанных с разрушением и измельчением конгломератов шламов свидетельствует о сложности этой проблемы и актуальности ее решения.

В работе предложен способ, позволяющий, путем использования вращающегося электромагнитного поле эффективно решить данную проблему, отличительной особенностью которого является получение

вторичного сырья требуемого качества на операциях связанных с разрушением и измельчением без применения металлических средств измельчения.

Научная новизна. В ходе решения поставленных задач получены следующие научные результаты:

- разработан наиболее эффективный способ 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;

- установлена взаимосвязь 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.

Значимость полученных результатов для науки и практики.

Диссертация характеризуется несомненной научной ценностью:

- установлены расчетные зависимости, позволяющие обосновать: энергетическое состояние шламовых частиц в устройствах с вращающимся электромагнитным полем;

- установлены пороговые значения индукции магнитного поля, обеспечивающие разрушение и измельчение конгломератов шламовых отходов, являющиеся исходными для выбора характеристик устройств реализации процессов переработки.

Практическое значение работы заключается в разработанных технологических рекомендациях и конструкторско-технологических решениях технических средств, а также в технологии по реализации основных этапов переработки шламовых отходов шлифовального производства с применением электромагнитного поля.

Степень обоснованности, достоверности научных положений и выводов, сформулированных в диссертации. Основные положения, выносимые на защиту, и выводы диссертационной работы являются обоснованными как результатами проведенного собственного исследования, так и общепринятыми положениями технологии физико-технической обработки, электромагнетизма, теории прочности и разрушения твердых тел, исследованиями в области физики металлов и металловедения.

Поставленные в работе задачи решены с использованием анализа достаточного количества литературных источников, современных методик экспериментальных и теоретических исследований и обработки полученных данных. Достоверность результатов исследования никаких сомнений не вызывает.

Анализ содержания работы. Диссертационная работа Ширина А.А. написана хорошим техническим языком, изложена на 143 страницах машинописного текста и состоит из введения, пяти глав, заключения и библиографического списка. Список литературы включает 114 источника. Диссертационная работа проиллюстрирована 61 рисунком, 27 таблицами, 5 приложениями.

Во введении автор описывает актуальность имеющейся научной проблемы, формулирует цель, задачи исследования.

Первая глава диссертационной работы является обзором литературы, проведен анализ существующих методов переработки шламовых отходов, раскрыта проблема и намечены пути повышения эффективности производства металлов.

Во второй главе автором проведены теоретические исследования механизма разрушения шламовых отходов в устройствах с вращающимся электромагнитным полем. Раскрыты ферромагнитные свойства конгломератов, поступающих на операцию разрушения и измельчения. Получены основные зависимости, позволяющие управлять процессом

разрушения и измельчения шламовых отходов во вращающемся электромагнитном поле.

Третья глава посвящена результатам экспериментальных исследований влияния режимов вращающегося электромагнитного поля на энергетическое состояние, процессы разрушения и измельчения шламов, подтверждающие приемлемость расчетных зависимостей, предложенных для обоснования условий их реализации. Исследования процессов взаимодействия конгломератов шлама и его ферромагнитных агрегатов во вращающемся электромагнитном поле, оценки свойств поведения, их структурирования и фазовых переходов, проведенные на основе индукционного метода измерений.

В четвертой главе представлены технологические решения для реализации этапов переработки шламовых отходов, разработан технологический комплекс применения устройств с вращающимся электромагнитным полем.

В пятой главе разработаны технологические рекомендации по реализации процесса переработки шламовых отходов в устройствах с вращающимся электромагнитным полем и рекомендации по обоснованию их конструктивных и технических характеристик. Представлено технико-экономическое обоснование, применения предложенного комплекса, раскрыты основные направления применения вторичного сырья полученного из шламовых отходов.

Диссертационная работа содержит 7 выводов, которые четко сформулированы, резюмируют полученные данные и полностью соответствуют поставленным задачам.

Общая оценка работы и ее соответствие требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Диссертация представляет собой важное, интересное и профессионально выполненное исследование, соответствующее статусу научно-квалификационного труда. Полученные в диссертационной работе данные отражены в 6 журналах, включённых в перечень ВАК России

и рекомендованных для публикации основных научных результатов диссертаций на соискание ученых степеней кандидата наук. Материалы диссертации докладывались на 12 научных конференциях всероссийского и международного значения, что говорит о должном уровне их апробации. Автореферат полностью отражает основное содержание диссертационной работы.

Вопросы и замечания по содержанию диссертации.

Несмотря на многочисленные достоинства диссертации, в ней имеются отдельные недочеты, которые вызывают ряд вопросов, но при этом серьёзно не влияют на общее благоприятное впечатление о работе.

1. При рассмотрении механизма разрушения и измельчения автор не учитывает соударение шламовых частиц со стенками рабочей зоны устройства.
2. Не приводится сравнительный анализ предлагаемого механизма разрушения с существующими устройствами.
3. Не достаточно обосновано применение теоретико-вероятностной модели для оценки продолжительности переработки шламовых частиц.
4. Каким образом автор связывает величину пороговой индукцией с частотой питающего тока.
5. Предусматривается ли процедура размагничивания ферромагнитных компонент после операции измельчения.
6. Какие исходные данные и ограничения должны быть положены при разработке устройств с вращающимся электромагнитным полем.
7. Нет конкретных рекомендаций: по видам материалов, по предварительной подготовке шламовых отходов, контролю, получаемого порошка после переработки.
8. Имеются недоработки в части оформления некоторых разделов диссертации.

Сформулированные замечания не влияют на общую положительную оценку работы и являются пожеланиями по дальнейшему планированию исследований.

Заключение. Диссертационная работа Ширина Андрея Александровича «Совершенствование технологии переработки шламовых отходов путем применения вращающегося электромагнитного поля» является самостоятельным завершенным научным трудом, выполненным на высоком научно-методическом уровне и представляющим интерес для решения важной задачи современного машиностроения, связанной с утилизацией шламовых отходов путем их повторного использования в качестве вторичного сырья.

По актуальности, новизне, научно-практической значимости, степени достоверности результатов исследований и объёму диссертационная работа Ширина Андрея Александровича соответствует паспорту научной специальности: 2.5.5. Технология и оборудование механической и физико-технической обработки (пункты 2, 3, 5, 7), а также требованиям «Положения о присуждении ученых степеней» (п.9), утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальностям 2.5.5. Технология и оборудование механической и физико-технической обработки.

Официальный оппонент

кандидат технических наук,

директор ГБПОУ ВО «ВАТ имени В.И.

А.В.Норман

«23» 05 2023г.

Подпись Норман А.В. удостоверяю

*Начальник общего отдела
Круткин Р.Н. Кр.*

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Воронежской области «Воронежский авиационный техникум имени В.П.
Чкалова» (ГБПОУ ВО «ВАТ имени В.П. Чкалова»)

Адрес: 394004, Россия, г. Воронеж, ул. Ленинградская, д. 33

Тел.: (473) 249-10-02

Email: vatk2001@mail.ru