

Отзыв

на автореферат диссертации Мальковой Яны Михайловны
на тему «Автоматизированный электропривод шаровой мельницы
с интегрированным мониторингом параметров процесса измельчения»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических
наук по специальности 2.4.2. – Электротехнические комплексы и системы

При извлечении из твердых руд полезных ископаемых (золота, железа и др.) одним из этапов технологического процесса является измельчение руды в шаровых мельницах. Это дорогостоящий этап работ, так как при большой мощности приводов мельниц он осуществляется длительно со значительным расходом электроэнергии. На стоимость процесса измельчения руды влияет КПД привода мельницы, возможности регулирования ее частоты вращения, контроля состояния системы в процессе работы. В связи с большим объемом добычи руды в РФ работы по совершенствованию оборудования для ее переработки актуальны, в том числе **актуальны исследования**, результаты которых представлены в диссертации **Мальковой Я.М.**

Автором получены следующие **новые научные результаты**.

1. Установлена зависимость спектра тока статора двигателя электропривода шаровой мельницы от степени износа футеровки барабана.
2. Разработана модель процесса измельчения с адаптивными параметрами под кластер измельчаемой руды, позволяющая реализовать систему мониторинга количества готового класса в продукте измельчения.
3. Разработан алгоритм вычисления оптимальной частоты вращения двигателя шаровой мельницы в технологической системе управления электроприводом шаровой мельницы на основе модели процесса измельчения.

Теоретическая и практическая значимость работы.

1. Предложен алгоритм мониторинга износа футеровки барабана шаровой мельницы на основе анализа спектра тока статора двигателя привода.
2. Разработан алгоритм вычисления оптимальной частоты вращения двигателя шаровой мельницы на основе модели процесса измельчения, интегрированный в систему управления.
3. Предложена структура автоматизированного привода шаровой мельницы в составе с каскадным преобразователем частоты и с интеллектуальной системой управления измельчением.

ОТЗЫВ

ВХ.БЗ-176 от 12.09.21
АУ УС

4. Методика мониторинга процесса измельчения по характеристикам привода внедрена в производственный процесс ООО «Лаборатория инжиниринга» (акт внедрения от 14.04.2025 г.).

Содержание диссертации соответствует паспорту научной специальности 2.4.2. – Электротехнические комплексы и системы.

По теме диссертации имеется достаточное **количество публикаций** и докладов на конференциях.

Замечания по автореферату диссертации Мальковой Я.М.

1. На стр.3 автореферата указано, что “Отечественные системы электроприводов строятся, как правило, на основе нерегулируемых электродвигателей...”. Утверждение ошибочно. Многие предприятия РФ разрабатывают и поставляют электроприводы с ПЧ. АО “Силовые машины” разрабатывает и поставляет преобразователи ПУ-6-08, ПУ-6-05 для приводов мельниц, для пуска, торможения и прокрутки турбоагрегатов в ПГУ и компенсаторов АСК-100. Выполняются также разработки и поставки транзисторных ПЧ для экскаваторов, самосвалов БелАз, систем электродвижения судов и др.

2. В автореферате использованы неясные термины и формулировки. Например, на стр.11 “гипотеза о возможности износа футеровки барабана по спектру тока”, “момент внутримельничной загрузки”, на стр.12 “усредненный спектр тока”, “длина сигнала”, “размер преобразования Фурье”.

3. В автореферате на стр.13 приведена формула (1) для определения коэффициента гармоник, которая не соответствует общепринятому определению этого коэффициента. В предыдущих абзацах указано, что для расчетов используется спектр тока. В формуле (1) в знаменателе указано среднее значение сигнала. Но среднее значение тока асинхронного двигателя равно нулю. Может быть используется другой сигнал?

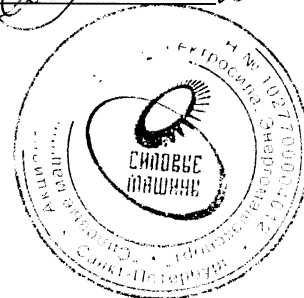
Указанные замечания носят частный характер и не снижают научной и практической ценности диссертации.

Диссертация “Автоматизированный электропривод шаровой мельницы с интегрированным мониторингом параметров процесса измельчения”, представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2. Электротехнические комплексы и системы, соответствует требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», утвержденного приказом ректора Санкт-Петербургского горного университета от 20.05.2021 №953 адм, а ее автор Малькова Яна Михайловна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.4.2. Электротехнические комплексы и системы.

Директор ДСАЭМ
АО «Силовые машины»,
кандидат технических наук

Гоголев Григорий Александрович

 18.09.2025



Доктор технических наук,
ведущий эксперт ДСАЭМ
АО «Силовые машины»,
профессор кафедры РАПС
СПбГЭТУ (ЛЭТИ)

Пронин Михаил Васильевич

 08.09.2025

ул. Ватутина, д. 3, лит. А, Санкт-Петербург, Россия, 195009, тел. +7 (812) 346-70-37, факс +7 (812) 346-70-35
mail@power-m.ru; www.power-m.ru

Пронин М. В.
Адрес: 197341, Санкт-Петербург,
пр. Испытателей, дом 11, к.1, кв.61.
Телефон: +7 (921) 305-67-83
E-mail: mvproninn@gmail.com