

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Сычёва Евгения Андреевича
«Цифровое моделирование рационального поперечного и продольного
профиля футеровки с учетом режимов работы мелющей загрузки барабанной
шаровой мельницы», представленной на соискание ученой степени
кандидата технических наук по специальности 2.5.21 «Машины, агрегаты и
технологические процессы»

Процесс измельчения в цементной промышленности относится к одним из наиболее энергоемких процессов. Наибольшие энергозатраты приходятся на долю помола цементного клинкера. Основным оборудованием для помола цементного клинкера являются барабанные шаровые мельницы, обладающие высоким удельным расходом энергии. Повышение энергоэффективности барабанных шаровых мельниц в настоящее время является актуальной задачей, для решения которых требуется разработка эффективных внутренних энергообменных устройств. Диссертационная работа Сычёва Е.А. посвящена одной из наиболее значимых задач – разработка метода исследования режимов работы мелющей загрузки барабанной шаровой мельницы с вариативным исполнением футеровки на основе цифрового моделирования.

Научная новизна работы заключается в получении метода цифрового моделирования футеровки на основе цифровых двойников с использованием CAD/CAM/CAE-систем, позволяющего получить детализированный профиль футеровки и схем ее установки на рабочей поверхности барабана мельницы.

Теоретическая значимость работы заключается в получении метода исследования режимов работы мелющей загрузки барабанной шаровой мельницы с вариативным исполнением футеровки на основе цифрового моделирования, позволяющий определить режимы работы мелющей загрузки, потребляемую мощность привода, характер и форму износа футеровки, а также эффективность измельчения.

Реализована производственная апробация результатов научной работы на предприятии АО «Спасскцемент» в рамках исследования различных режимов работы мелющей загрузки трубной шаровой мельницы для помола сырьевых материалов клинкера. В ходе проведенных исследований режимов работы мелющей загрузки при сохранении показателей производительности достигнуто снижение показателей потребления электроэнергии до 6%.

Достоверность научных положений и выводов диссертационной работы соответствует предъявляемым требованиям и обоснована применением точных контрольно-измерительных и вычислительных приборов, высокопроизводительных вычислительных графических станций, основополагающих принципов и законов.

По автореферату диссертации имеются следующие вопросы и замечания:

1. В автореферате недостаточно подробно описано как осуществлялась верификация результатов, полученных в ходе исследования

режимов работы мелнощей загрузки на основе цифрового моделирования и экспериментальных исследований.

2. В автореферате не указаны единицы измерения для ряда физических величин (8, 9, 10).

3. В автореферате не указано, какая контактная модель применялась для расчета взаимодействий между частицами и с футеровкой при использовании метода дискретных элементов. Не обоснован выбор используемой модели.

4. В автореферате не указаны диаметры мелющих тел при использовании МДЭ и не уточняется, изменяются ли размеры частиц измельчаемого материала в процессе моделирования.

Несмотря на указанные замечания, которые носят уточняющий характер, диссертационная работа Сычёва Е.А. является законченной научно-исследовательской работой, выполненной самостоятельно на высоком научном уровне. Диссертационная работа Сычёва Евгения Андреевича соответствует пунктам 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 №842 (с изменениями и дополнениями). Считаю, что Сычёв Евгений Андреевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.21 «Машины, агрегаты и технологические процессы».

Кандидат технических наук,
доцент, заведующий кафедрой
«Строительные и дорожные
машины» ФГБОУ ВО
«Ярославский государственный
технический университет»



Тюремнов Иван Сергеевич

Адрес: 150023, г. Ярославль, Московский пр., д. 88

Тел: +7 (4852) 44-04-73

E-mail: tyuremnovis@ystu.ru

Подпись к.т.н., доцента, заведующего кафедрой «Строительные и дорожные машины» ЯГТУ Тюремнова И.С. заверяю:

Специалист
по персоналу



А.В. Сергеева

26.08.2026г.