

ОТЗЫВ

**на автореферат диссертации Ефимова Дениса Александровича
«Повышение долговечности бандажей валковой дробилки карьерного
дробильно-сортировочного комплекса с учетом процессов их абразивного
изнашивания», представленной на соискание ученой степени кандидата
технических наук по специальности 2.8.8. Геотехнология, горные машины
(технические науки)**

Диссертационная работа Д.А. Ефимова посвящена повышению долговечности футеровочных бандажей валковых дробилок карьерных дробильно-сортировочных комплексов. Актуальность темы определяется тем, что интенсивный износ рабочих поверхностей при переработке крупнокусковых абразивных пород непосредственно влияет на межремонтный период, устойчивость процесса дробления и эксплуатационные затраты.

Научный интерес представляет предложенное автором рассмотрение изнашивания как стадийного процесса. Экспериментально показана последовательная смена деформационного упрочнения поверхностного слоя его последующей деградацией. Для оценки этих стадий использованы значения HV10 и HV0,1, параметры микрогеометрии и кривых Эбботта-Файрстоуна, что позволяет связать изменение состояния поверхности с кинетикой износа.

Разработанная математическая модель локального абразивного изнашивания учитывает распределение контактных давлений, путь скольжения, микрогеометрию поверхности и накопление деградационных повреждений. Важным достоинством является верификация расчетных положений комплексом экспериментальных методов, включающим микроскопию, 3D-сканирование, профилометрический анализ и измерение твердости.

Практическая направленность работы выражена в исследовании способов повышения долговечности бандажей. Показано, что плазменно-порошковое покрытие WC-TiN снижает среднюю скорость абразивного изнашивания покрытых образцов на 28-30 % и смещает начало деградации поверхностного слоя. Рассмотрены также бандажи с профилем Рело и сегментированные футеровки, применение которых сопровождается снижением пиковой мощности привода по сравнению с круглыми бандажами. Сегментированное исполнение дополнительно повышает ремонтпригодность конструкции.

Полученные результаты имеют заверченный характер и подтверждаются сочетанием теоретических, численных и экспериментальных методов. По теме диссертации опубликованы четыре научные работы, в том числе статьи в изданиях из Перечня ВАК и журналах, индексируемых в Scopus; получены патент и заявка на изобретение. Автореферат последовательно отражает основное содержание и результаты исследования.

К автореферату можно высказать следующие замечания и вопросы:

1. Для практического применения математической модели желательно более четко разграничить параметры, определяемые непосредственно на промышленной дробилке, и параметры, устанавливаемые по результатам лабораторной калибровки.

ОТЗЫВ

ВХ.№9-414 от 27.08.26
АУ УС

2. Критический момент перехода от упрочнения к деградации указан на уровне около 645 ч для бандажей без покрытия и около 760 ч для покрытых образцов. Целесообразно пояснить метод определения этих значений при интервальном задании экспериментальных серий по времени наработки.

3. Результаты рекомендованы для абразивных материалов с пределом прочности до 120 МПа. Было бы полезно дополнительно обозначить границы применимости установленных закономерностей по абразивности и гранулометрическому составу питания при переносе результатов на другие карьерные комплексы.

Приведенные замечания носят уточняющий характер и не снижают общей положительной оценки выполненной работы.

Диссертация Ефимова Дениса Александровича «Повышение долговечности бандажей валковой дробилки карьерного дробильно-сортировочного комплекса с учетом процессов их абразивного изнашивания» является завершенной научно-квалификационной работой, в которой решена актуальная научно-техническая задача повышения долговечности рабочих органов валковых дробилок. Работа 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 от 20.05.2021 № 953 адм., а ее автор, Ефимов Денис Александрович, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.8. Геотехнология, горные машины.

Я, Перегудин Сергей Иванович, согласен на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Профессор кафедры информационных систем (факультет прикладной математики — процессов управления) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет», доктор физико-математических наук, профессор

Перегудин
Сергей Иванович

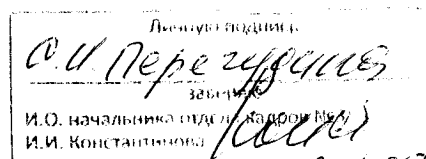
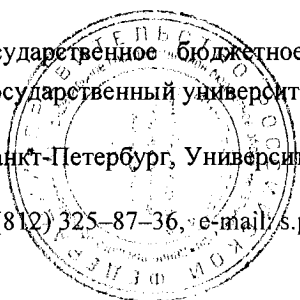


«24» августа 2026 г.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский государственный университет»

Адрес: 199034, Санкт-Петербург, Университетская наб., д. 7–9

Тел. рабочий: +7 (812) 325–87–36, e-mail: s.peregudin@spbu.ru



24.08.2026