

ОТЗЫВ

**официального оппонента
на диссертационную работу Митусова Павла Евгеньевича
«Обоснование рациональных параметров измельчителя-
классификатора для грубого помола слабых горных пород»,
представленной на соискание учёной степени кандидата технических
наук по специальности 2.8.8. «Геотехнология, горные машины»**

1. Актуальность темы.

Развитие горнодобывающей и горноперерабатывающих отраслей идет по пути вовлечения в оборот все более разнообразных по составу и характеристикам горных пород, однако применение стандартных технологических схем и оборудования, зачастую является экономически не эффективным. Использование высокопроизводительного оборудования, разработанного для переработки прочных кварцитов, известняков, углей и др. в дробильно-сортировочных линиях предприятий занимающихся переработкой вскрышных пород слабой прочности приводит к убыткам, обусловленным завышенными расходами на эксплуатацию. Отсюда возникает потребность в оптимизации данных расходов через снижение энергоёмкости и металлоёмкости оборудования, определение рациональных параметров, комбинировании нескольких процессов в одной установке. В этой связи диссертационная работа Митусова П.Е., посвящённая обоснованию параметров измельчителя-классификатора для грубого помола слабых горных пород, является своевременной, а её тема – актуальной.

2. Новизна исследований и полученных результатов.

Научная новизна работы и полученные результаты состоят в следующем:

- разработана теоретическая модель разрушения горной породы на основе энергетического метода расчета контактного давления, позволяющая определить рациональные параметры измельчительного оборудования;
- получены аналитические зависимости контактного давления на рабочие поверхности агрегата от разницы их скоростей, а также технологического зазора между ними;
- установлена зависимость производительности агрегата от скорости вращения рабочих органов и технологического зазора между ними;
- установлена зависимость эффективности процесса измельчения слабых горных пород, обладающих пластическими свойствами от скорости вращения рабочих органов и технологического зазора между ними, причем наивысшая эффективность достигается при отношении скоростей рабочих

органов около 3-х и технологическом зазоре, составляющем около 30 % от диаметра вала-измельчителя.

В целом, новизна исследований не вызывает сомнения и подтверждается выдвинутыми научными положениями.

3. Степень обоснованности и достоверности научных положений.

Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации подтверждается:

- четкой формулировкой цели, идеи и задач работы, определяющих весь научно-исследовательский процесс и формирование научных положений;
- качественным анализом текущей ситуации в горнодобывающей отрасли и достижений научно-технического прогресса по теме исследования;
- применением современных методов математического моделирования и планирования экспериментальных изысканий;
- наличие лабораторного стенда позволяющего моделировать процесс переработки в реальных условиях;
- наличие изобретений и полезных моделей по теме исследований.

Достоверность результатов подтверждается: экспериментальными и теоретическими исследованиями в области разрушения горных пород с корректным использованием математического анализа, энергетического метода расчета с учетом влияния физико-механических свойств разрушаемого материала и экспериментальными исследованиями влияния динамических и конструктивных параметров агрегата на эффективность процесса при достаточном количестве дублирующих опытов.

Автором в первом научном положении выдвинуто утверждение о том, что модель процесса разрушения горной породы, обладающей пластическими свойствами, находящиеся между вращающимися в одном направлении с разными тангенциальными скоростями перфорированным барабаном и установленным внутри него валом-измельчителем учитывает конструктивные особенности агрегата и позволяет определить рациональные параметры скоростей вращения рабочих органов и технологический зазор измельчителя-классификатора.

Второе научное положение обосновывается зависимостью производительности агрегата по подрешетному продукту от скорости вращения рабочих органов и технологического зазора, а также.

Третье научное положение позволяет оценить эффективность процесса измельчения, которая определяется совпадением вектора суммарной скорости потока горной массы с вектором главного касательного напряжения, что обеспечивается разницей тангенциальных скоростей перфорированного барабана и вала-измельчителя.

Таким образом, обоснованность и достоверность научных положений, выносимых на защиту, не вызывает сомнений.

4. Научное и практическое значение диссертации.

Наиболее значимым научным достижением, полученным соискателем в результате исследований, для развития науки в вопросах переработки горных пород заключается в развитии теории воздействия на измельчаемый материал комбинированными усилиями, позволяющими разрушать горную породу затрачивая меньшее количество энергии и разработке метода оценки эффективности процесса переработки слабых горных пород, позволяющим определить наиболее рациональные параметры оборудования и учитывающем свойства исходного сырья.

Практическая значимость полученных соискателем результатов заключается в:

- разработке конструкции измельчителя-классификатора, позволяющего разрушать горную породу методом комбинированного нагружения на основе использования разницы скоростей рабочих поверхностей с перманентным отводом готового продукта (патент РФ № RU2531438C2);
- разработке методики определения рациональных параметров измельчителя-классификатора для переработки слабых горных пород;
- определении рекомендаций по использованию агрегатов, совмещающих процессы измельчения по принципу комбинированного воздействия сжимающих и сдвигающих усилий в зоне разрушения с перманентной классификацией при переработке слабых горных пород.

Все указанное выше позволило автору выбрать рациональные параметры измельчителя-классификатора.

5. Замечания по диссертации.

1. Формулировка второго научного положения, выносимого на защиту требует более развернутого вида с точки зрения полученных результатов.
2. В третьем научном положении, выносимом на защиту, указывается «эффективность процесса повышается более чем на 30% при совпадении вектора суммарной скорости потока горной массы с вектором главного касательного напряжения». Не указано относительно каких условий повышается производительность?
3. Подрисуночные подписи рисунков 1.2, 1.3 и 1.4 не соответствует описанию в тексте.
4. В четвертой главе диссертации представлена методика определения рациональных параметров измельчительного оборудования, а на рисунке показан алгоритм получения рациональных параметров функционирования измельчителей для слабых горных пород. Для какого именно оборудования может использоваться данный алгоритм?
5. В материалах диссертации не конкретизировано, какими преимуществами обладает измельчитель-классификатор для слабых горных

пород обладающих пластическими свойствами перед существующими агрегатами?

6. В четвертой главе диссертации указано, что при модернизации технологических схем производства железосодержащего продукта удалось снизить время рабочего цикла переработки с 30 до 25 минут и более эффективно выделять мелкодисперсный продукт с увеличением его на 3%, что уменьшило потери по продукту, снизив их до 1%. На сколько существенен такой результат?

6. Оценка содержания диссертации.

Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, заключения, списка использованных литературных источников, состоящего из 152 наименования, изложенных на 138 страницах, включая 47 рисунков и 24 таблицы. По структуре работа соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Диссертационная работа является завершённым научным трудом, в котором представлены все разделы исследований, позволяющие судить о работе, как о кандидатской диссертации. В качестве достоинства диссертации хочу отметить чёткость и последовательность изложения материала и умение диссертанта выделить основные этапы исследований и грамотно изложить их в рецензируемой работе.

При использовании в диссертации результатов научных работ, выполненных соискателем ученой степени лично или в соавторстве, соискатель ученой степени отмечает в диссертации это обстоятельство.

Диссертация имеет чёткую логическую структуру, исследования соответствуют специальности 2.8.8. «Геотехнология, горные машины».

Основные результаты диссертации докладывались на конференциях и научных семинарах. Основные положения и выводы в достаточной степени опубликованы в рецензируемых изданиях из списка ВАК и в изданиях, индексируемых в базах Scopus. Автореферат отражает основное содержание диссертации.

7. Заключение.

Оценивая диссертационную работу в целом, следует отметить, что соискателем решена актуальная научная задача по обоснованию рациональных параметров измельчителя-классификатора для грубого помола слабых горных пород, имеющая большое значение для горнодобывающей промышленности.

Рецензируемая работа является актуальной, обладает научной и практической ценностью, соответствует критериям Положения ВАК по

присуждению ученых степеней по п. 9, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор Митусов Павел Евгеньевич заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.8.8. «Геотехнология, горные машины».

Официальный оппонент,

доктор технических наук по специальности 05.05.06 «Горные машины», Директор горного института, профессор кафедры «Горные машины и комплексы» ФГБОУ ВО Кузбасский государственный технический университет им. Т.Ф. Горбачева (КузГТУ)



ХОРЕШОК Алексей Алексеевич

22 мая 2023г.

650000, г. Кемерово, ул. Весенняя, 28,
телефон: +7 905-904-23-44 E-mail:
haa.omit@kuzstu.ru



Подпись Хорешка А.А.
ЗАВЕРЯЮ
ученый секретарь совета
Т.М. Кослина
« 22 » 05 2023г.

Я, ХОРЕШОК Алексей Алексеевич, автор отзыва, даю своё согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета 24.2.410.02, и их дальнейшую обработку.