

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию

Абрамова Алексея Владимировича

«Разработка конструкции и методов расчета устройств для выборки зазоров в шарнирах рычажных щековых дробильных машин»,
представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук
по специальности 05.02.13 - Машины, агрегаты и процессы
(металлургического производства)

На отзыв представлена диссертация объемом 117 страниц машинописного текста состоит из введения, четырех глав, выводов, заключения, списка использованных источников из 103 наименований и приложений, содержит 30 рисунков и 4 таблицы. Автореферат диссертации, опубликованный на 20 страницах.

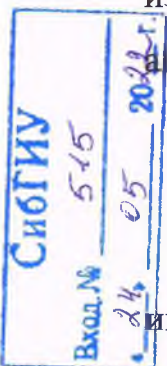
1. Актуальность работы

Многие промышленные производства – металлургические, горные, строительные и другие перерабатывают сыпучие материалы различных классов крупности. Для получения необходимого размера фракции сырья применяются различные агрегаты, в том числе щековые дробилки. Основным показателем качества дробилок, характеризующих их технический уровень и конкурентоспособность, являются надежность. Одним из факторов, лимитирующих надежность щековых дробилок является частый выход из строя вкладышей подшипников скольжения из-за их износа, вызванный, в том числе, действием в подшипниковых узлах импульсных сил.

Работа, направленная на разработку конструкции и методов расчета щековых дробильных машин, оснащенных упругими пневматическими элементами в шарнирах кривошипно-коромыслового механизма качания подвижной щеки, которые исключают возможность появления импульсных сил из-за перебега зазоров в шарнирах, что увеличивает надежность машин, является актуальной.

2. Научная новизна исследований, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Научная новизна работы заключается в определении условий появления импульсных сил, возникающих при перебега зазоров в шарнирах кривошипно-



коромыслового механизма качания подвижной щеки щековой дробильной машины; в исследовании устройств с упругих пневматических устройств, выполненных в виде цилиндра с ограниченной осевой деформацией, защищенных патентом, а также в разработке конструкций щековых дробилок со встроенными в шарниры кривошипно-коромыслового механизма качания щеки щековой дробильной машины упругих пневматических устройств для безударного пересопряжения контактных поверхностей, увеличивающих надежность и долговечность элементов механизма и машины в целом.

Теоретическая значимость работы заключается в обосновании путем кинетостатического анализа условий появления импульсных сил, возникающих при перебега зазоров в шарнирах кривошипно-коромыслового механизма качания подвижной щеки щековой дробильной машины; получении математических зависимостей, позволяющих рассчитывать деформационную способность и жесткость упругих пневматических устройств, выполненных в виде цилиндра с ограниченной осевой деформацией, применение которых позволяет увеличить надежность дробильных машин, **а практическая значимость** в том, что полученные результаты, сведенные в единую систему, позволяют проектировать и рассчитывать рычажные щековые дробилки с учетом возможности применения в подшипниковых узлах скольжения устройств выборки зазоров, которые исключают возможность появления импульсных сил из-за перебега зазоров в шарнирах кинематической цепи при работе кривошипно-коромыслового механизма качания щеки, что в целом увеличивает надежность рычажных щековых дробильных машин.

3. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, их достоверность

В диссертации выполнен критический обзор научной, технической и патентной литературы как отечественных, так и зарубежных источников, рассмотрены тенденции развития дробильного оборудования; требования, предъявляемые к оптимальной конструкции машины с точки зрения происходящих в ней динамических процессов. Проанализирована работа существующих машин для дробления и их конструкции, выделены их преимущества и недостатки, а также способы устранения

явления перебега зазоров в шарнирах рычажных приводов щековых дробилок. Достоверность основных научных положений и выводов достигнута корректным использованием апробированных методов исследования, сочетанием методов теоретического анализа, сходимостью данных физического моделирования и теоретических исследований.

4. Личный вклад соискателя

Заключается в постановке задач исследований, в критическом анализе литературных данных, планировании и проведении теоретических и экспериментальных исследований, создании конструкций щековых дробильных машин, оснащенных устройствами выборки зазоров в шарнирах, анализе, обработке и обобщении полученных результатов, формулировке основных выводов и положений, выносимых на защиту.

5. Значение полученных результатов для науки и практики

Заключается в обосновании повышении надежности рычажных щековых дробильных машин за счет использования устройств выборки зазоров в шарнирах, а также разработке методик расчета параметров упругих пневматических элементов и условий применения устройств с упругими пневматическими цилиндрическими элементами в шарнирах для безударного пересопряжения контактных поверхностей, увеличивающих долговечность элементов механизма и надежность машины в целом.

6. Публикации

Результаты диссертационного исследования опубликованы в 11 печатных работах, в том числе 4 статьях в рецензируемых журналах из перечня ВАК РФ, а также в 2 статьях в изданиях, входящих в базу данных Scopus. По результатам работы получен 1 патент на полезную модель.

Оформление диссертации выполнено в соответствии с требованиями п. 24.1 «Положения о присуждении ученых степеней». Текст диссертации написан грамотно, понятным языком и хорошо иллюстрирован.

Структуры и содержания автореферата и диссертации соответствуют установленным ВАК России требованиям.

7. Замечания по диссертации

1. Почему в тексте диссертации (глава 2) элементы кривошипного вала называются то цапфа, то палец?
2. В тексте диссертации нет пояснений, как изготавливались упругие цилиндрические пневматические элементы.
3. Табличные значения деформации упругого цилиндрического пневматического элемента (таблицы 3.2, 3.4) в два раза больше расчетных (формулы 3.10, 3.20).
4. При расчете величины избыточного давления в полости упругого цилиндрического пневматического элемента (4.1.3) не учтена сила действия подпора вновь загружаемого материала.
5. Разработанные математические модели диагностирования перебега зазоров в шарнирах никак не учитывают характер механических колебаний, действующих на механизм качания щеки, раму и привод щековой дробилки.

Заключение

В целом работа выполнена на высоком научно-техническом уровне и соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Диссертационная работа А.В. Абрамова является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основе теоретических и экспериментальных исследований решена важная научно-техническая задача по повышению надежности рычажных щековых дробильных машин за счет применения устройств с упругими пневматическими цилиндрическими элементами в шарнирах для безударного пересопряжения контактных поверхностей, увеличивающих долговечность элементов механизма и надежность машины в


целом, имеющая существенное значение для развития науки о машинах, агрегатах и процессах металлургического производства.

Диссертация соответствует п. 9 "Положения о присуждении ученых степеней", а ее автор, Абрамов Алексей Владимирович, заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.13 – «Машины, агрегаты и процессы (металлургического производства)».

Согласен на обработку персональных данных.

Официальный оппонент,

Кандидат технических наук (05.05.06 – Горные машины), доцент,
старший научный сотрудник института угля
ФГБНУ «Федеральный исследовательский центр
угля и углехимии Сибирского отделения
Российской академии наук»
Герике Павел Борисович

 04.05.2022

подпись, дата

Подпись заверяю

Начальник ОК ФГБНУ «Федеральный
исследовательский центр
угля и углехимии Сибирского отделения
Российской академии наук»
Иванова Наталья Сергеевна



 04.05.2022

подпись, дата

Контактные данные:

650065, г. Кемерово, Кемеровская обл., пр-т Ленинградский – 10.

ФГБНУ ФИЦ УУХ СО РАН

am_besten@mail.ru, тел (3842)74-17-02