



МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования

**«Белгородский государственный
технологический университет
им. В.Г. Шухова»
(БГТУ им. В.Г. Шухова)**

Костюкова ул., д. 46, г. Белгород, 308012.
Тел. (4722) 54-20-87, факс (4722) 55-71-39.
E-mail: rector@intbel.ru, <http://www.bstu.ru>



УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор ФГБОУ ВО
«БГТУ им. В.Г. Шухова»

доктор технических наук, профессор
Евгений Иванович Евтушенко

ФГБОУ ВО «Белгородский
государственный технологический
университет имени В.Г. Шухова»
308012, Белгородская область,
г. Белгород, ул. Костюкова 46

" 29 " 04 2022 № 755

На № _____ от _____

ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертационную работу

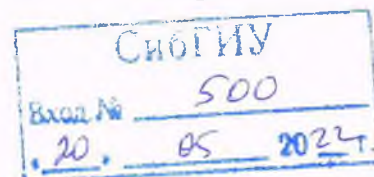
Абрамова Алексея Владимировича

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

Актуальность работы

Надежность работы машин, в том числе и дробильных щековых машин, определяется числом отказов ее работы, выраженных в часах, потраченных на устранение поломки. Известно, что большое число простоев оборудования связано с разрушением вкладышей подшипников скольжения, которое напрямую зависит от их износа. Износ материала, из которого изготовлены вкладыши, вызван тем, что на него действуют силы технологического сопротивления, возникающие в процессе работы машины. Более того, между вкладышами и цапфой имеется технологический зазор, обеспечивающий возможность перемещения звеньев относительно друг друга. Из-за наличия зазоров в шарнирах механизма качания подвижной щеки в процессе работы периодически происходит перемещение цапфы от одной поверхности вкладыша к другой, сопровождаемое ударами, что является причиной появления динамических сил. Также следует отметить, что действие динамических сил не только увеличивает износ вкладышей подшипников скольжения, но и генерируют вибрации, которые отрицательно влияют как на работоспособность машины

Учитывая выше изложенное, очевидно, что разработка и исследование конструкций дробильных машин, позволяющих обеспечить беззачерное



сочленение шарниров, является важной и актуальной научно-практической задачей.

Новизна исследования и полученных результатов, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Научная новизна диссертационной работы заключается в выявлении условий и закономерностей появления импульсных сил, возникающих при перебеге зазоров в шарнирах кривошипно-коромыслового механизма качания подвижной щеки рычажных щековых дробилок.

Получены аналитические выражения для расчета деформационной способности и жесткости упругих пневматических устройств, выполненных в виде цилиндра с ограниченной осевой деформацией, при действии статической и динамической силы.

Установлены взаимосвязи между условиями, вызывающими импульсные силы во время работы рычажных щековых дробилок, и параметрами, характеризующими свойства упругих пневматических элементов, выполненных в виде цилиндра с ограниченной осевой деформацией

Теоретически обоснована разработка конструкции щековой дробилки с устройствами выборки зазоров в шарнирах кривошипно-коромыслового механизма качания подвижной щеки, использование которых увеличивает надежность машин.

Значимость полученных результатов для науки и практики

Автором диссертационной работы был решен ряд важных задач для обеспечения надежной работы щековой дробилки, оснащенной упругими пневматическими элементами в шарнирах кривошипно-коромыслового механизма качания подвижной щеки.

Разработана, защищенная патентом, конструкция упругого пневматического элемента выполненного в виде цилиндра с ограниченной осевой деформацией, позволяющая увеличить энергоэффективных надежность рычажных щековых дробильных машин.

Определены математические зависимости, позволяющие рассчитывать деформационную способность и жесткость упругих пневматических устройств, выполненных в виде цилиндра с ограниченной осевой деформацией, при действии статической и динамической силы.

Решенные в диссертационной работе задачи свидетельствуют о глубоком научно-практическом подходе автора к достижению поставленных целей исследования и охватывают основные вопросы повышения надежности рычажных щековых дробильных машин.

Научные положения характеризуют поставленную в диссертационной работе проблему как строго научную и актуальную и свидетельствуют о корректном подходе к ее пониманию и решению.

Установленные зависимости расчета параметров позволяют проектировать надежные рычажные щековые дробильные машины.

Конкретные рекомендации по использованию результатов диссертационной работы

Основные результаты диссертационной работы нашли применение в ООО «Угольные технологии Сибири» при использовании рычажной щековой дробильной машины.

Полученные в работе выводы и результаты рекомендуются к использованию на Лебединском горно-обогатительном комбинате; Белгородском дорожно-строительном управлении №1; ООО «Завод железобетонных изделий и аналогичных предприятиях при совершенствовании и разработке рычажных щековых дробильных машин.

Замечания по работе

1. Линия стойки (рисунок 2.2) соединяет оси шарниров С и О, что является ошибкой.
2. В главе 2 не приведено исследование шарнира коромысло-стойка.
3. Из текста диссертации не ясно, как обеспечивалось условие абсолютно неупругого удара при проведении экспериментов (раздел 3.4).
4. В таблицах 3.1 – 3.4 приведены значения деформации упругого пневматического элемента от величины избыточного давления, из которых видно, что расхождение экспериментальных и расчетных значений явно системное, однако пояснения этому нет.
5. В формулах 4.1 – 4.7 не приведены размерности.
6. В заключении не отражены перспективы дальнейшей разработки темы.

Отмеченные замечания не снижают общей положительной оценки.

Заключение

Диссертационная работа Абрамова А.В. является законченной научно-квалификационной работой, выполненной на высоком научном уровне, в которой дано новое решение актуальной задачи, состоящей в разработке конструкции рычажных щековых дробильных машин и теоретическом и экспериментальном обосновании ее параметров, что приводит к повышению надежности машины.

По своим задачам, содержанию, научно-техническому направлению, выполненным исследованиям представленная Абрамовым А.В. диссертация соответствует специальности 05.02.13 – «Машины, агрегаты и процессы (металлургического производства)».

Новые научные результаты, полученные диссертантом, имеют существенное значение для науки и практики. Выводы и рекомендации достаточно обоснованы.

В целом диссертационная работа Абрамова А. В. «Разработка конструкции и методов расчета устройств для выборки зазоров в шарнирах рычажных щековых дробильных машин», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук, выполнена на высоком научном и методическом уровне, язык и стиль текстов диссертации и автореферата соответствует п.9 Положения о присуждении ученых степеней.

Материалы диссертации достаточно полно представлены в работах, опубликованных соискателем. Автореферат в полной мере отражает научные положения и содержание диссертации.

Диссертационная работа **Абрамова Алексея Владимировича** отвечает всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.02.13 – «Машины, агрегаты и процессы (металлургического производства)».

Отзыв на диссертацию и автореферат обсужден на заседании кафедры механического оборудования института технологического оборудования и машиностроения ФГБОУ ВО «Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова» «26» 04 2022. Протокол № 17.

Отзыв подготовил:

Заведующий кафедрой
механического оборудования
д-р техн. наук (05.02.13),
профессор



Богданов Василий Степанович

Ученый секретарь кафедры
канд. техн. наук, профессор



Фадин Юрий Михайлович

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Белгородский государственный технологический
университет имени В.Г. Шухова»

308012, Белгородская область, г. Белгород, ул. Костюкова 46,

Контактные телефоны: 8 (4722) 54-20-87

Факс: 8 (4722) 55-71-39

Адрес электронной почты: rector@intbel.ru

Подпись Богданова Василия Степановича, Фадына Юрия Михайловича
заверяю

