

ОТЗЫВ

официального оппонента, кандидата технических наук

ЗВЕРЕВА Валерия Юрьевича на диссертацию

АВДЕЕВА Алексея Михайловича на тему: «Обоснование и выбор конструктивных и силовых параметров фрикционного привода с тяговым устройством наклонного скипового подъемника», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.05.06 – «Горные машины»

На отзыв представлена рукопись диссертационной работы и ее автореферат. Диссертационная работа представлена на 116 страницах машинописного текста, состоящая из введения, четырех глав, заключения, библиографического списка из 117 наименований и содержащая 13 таблиц и 51 рисунок. Содержание автореферата изложено на 22 страницах машинописного текста, в составе которого 13 рисунков.

1. Актуальность темы диссертационной работы

Скиповые подъемные установки являются узким местом в транспортной цепочке многих горнодобывающих предприятий. Их совершенствование и развитие направлено на применение более мощного оборудования, и разработки и внедрения новых машин. На наклонных подъемах карьеров перспективным является применение подъемных сосудов с приводом. Но такие самоходные скипы на наклонных подъемах не нашли применения из-за слабой проработки схемы их привода. Недостаточный объем исследований в этой области обуславливает наличие ряда недостатков конструкции сосудов. В диссертационной работе рассмотрен актуальный вопрос обеспечения требуемого сцепления движения скипа. Решение проблемы достигается разработкой и внедрением привода, обеспечивающим регулирование давления приводных колес на рельс.

В связи с указанным, тему диссертационной работы А.М. Авдеева «Обоснование и выбор конструктивных и силовых параметров фрикционного

привода с тяговым устройством наклонного скипового подъемника» следует считать актуальной, представляющей теоретический и практический интерес.

2. Научная новизна работы

Новизна научных выводов и рекомендаций заключается в разработке математической модели трансмиссии самоходного скипа с рычажным механизмом прижатия приводных колес к рельсу. Модель учитывает параметры механизма передачи прижимного усилия, а результаты ее расчета дают представление о требуемой для транспортировки груза мощности привода.

3. Практическая значимость результатов работы

Автором разработана конструктивная схема регулируемого тягового устройства, обоснованы ее основные параметры. Установлена зависимость мощности, приходящейся на единицу перемещаемого груза.

4. Степень обоснованности и достоверности результатов исследования

Достоверность и обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации, подтверждается:

- соответствием уравнениям описания рычажной системы прижатия колес к рельсу классическим положениям теоретической механики и основам математического моделирования;

- результаты расчета математической модели подтверждены удовлетворительной сходимостью с результатами экспериментальных исследований;

- выводы и зависимости не противоречат ранее проведенным исследованиям.

Все защищаемые положения, сформулированные в диссертационной работе, соответствуют названию и цели исследования, являются обоснованными и опираются на результаты выполненных автором исследований. Полученные в работе результаты являются новыми и могут быть использованы при совершенствовании системы транспорта полезного ископаемого и горных пород карьеров.

5. Общая оценка содержания диссертации

Авдеев А. М. выполнил работу на актуальную тему, подтвердив широкий кругозор и знание проблемы организации транспорта на карьерах, умение самостоятельно планировать и вести теоретические и эмпирические исследования. Диссертация и автореферат написаны хорошим литературным языком с корректным использованием научно-технической терминологии. Содержание автореферата соответствует диссертации. На все используемые литературные источники имеются ссылки.

В диссертации приведено достаточное количество иллюстрированного материала, такого как рисунки, таблицы, графики, что обеспечивает понимание изложенных результатов работы.

Результаты диссертационной работы в достаточной степени освещены в 4 печатных работах, в том числе в 2 статьях – в изданиях из перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (далее – Перечень ВАК) (из них в 1 статье – в издании, входящем в международную базу данных и систему цитирования Scopus), в 1 статье – в издании, входящем в международную базу данных и систему цитирования Scopus; получено 2 патента на полезную модель.

6. Замечания и вопросы по диссертации

1. В работе не однозначно описаны капитальные затраты автотранспорта карьеров, автор отметил, что они уступают другим видам транспорта. Это значит, что эти затраты больше или меньше сравниваемых видов транспорта?

2. В работе не раз делается ссылка на зависимость передаточного числа механизма тягового устройства от коэффициента сцепления (рисунок 2.2). При этом, упоминаемые в работе значения (например, 0,20 и 0,23 на стр. 52) не входят в диапазон построенного графика по коэффициенту сцепления (от 0,06 до 0,16).

3. Рассматриваемые в работе механизмы тягового устройства – рычажные системы, работу которых следует подтвердить не только расчетом передаточного числа, но и расчетом степеней свободы механизмов.

4. Исходя из описания конструкции тягового устройства, хомуты 6 на схеме на рисунке 2.3 должны иметь условное обозначение упругого элемента, отличного, например, от тяг 7 или рычагов 4.

5. Не до конца понятно распределение нагрузок на схеме сил, действующих на стержни рычажного механизма тягового устройства (рисунок 2.4). Внешней силой в схеме является усилие T , которое может быть разложено на составляющие, в том числе и на растягивающее усилие R с перпендикулярным ему усилием. Т.е. $R = T \cdot \cos \beta$, чему не соответствует составленное в работе уравнение равновесия (2.11).

6. На построенной зависимости коэффициента изменения передаточного числа стержня на рисунке 2.5 не указан соответствующий износ рельсов и колес. В связи с этим возникает вопрос, а возможны ли вообще представленные углы наклона стержня? Не до конца ясен выбор диапазона изменения угла.

7. Исходя из логики процесса износа колес и рельса, зависимость коэффициента изменения передаточного числа стержня должна строиться от изменения угла наклона стержня 1 в новом положении α .

8. В разделе 2.5 не до конца ясно приведенное соответствие касательной реакции рельса и усилия реакции рамы, обозначенных как T на схеме на рисунке 2.13. Отсюда не понятно, как было выбрано плечо силы в выражении (2.30) для усилия T .

7. Заключение

Диссертация Авдеева Алексея Михайловича «Обоснование и выбор конструктивных и силовых параметров фрикционного привода с тяговым устройством наклонного скипового подъемника» является законченным научно-исследовательским трудом, в котором на основании выполненных эмпирических и теоретических исследований дано решение актуальной научно-практической задачи обоснования конструктивных и силовых параметров трансмиссии самоходных скипов наклонных подъемов.

Полученные результаты достоверны и обоснованы. Приведенные в настоящем отзыве замечания к работе носят частных характер, относятся в основе

своей к описательной части и не снижают научной и практической ценности диссертации.

Диссертация «Обоснование и выбор конструктивных и силовых параметров фрикционного привода с тяговым устройством наклонного скипового подъемника», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.05.06 – Горные машины, соответствует требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», утвержденного приказом ректора Горного университета от 19.12.2019 № 1755 адм (с изм. от 30.09. 2020 приказ 1270 адм), приказ от 16.04.2019 № 451 адм, а ее автор, **Авдеев Алексей Михайлович** – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.05.06 – Горные машины.

Официальный оппонент:

кандидат технических наук, доцент
кафедры горной электромеханики
ФГБОУ ВО «Пермский национальный
исследовательский политехнический
университет»

«18» ноября 2020 г.

Зверев Валерий Юрьевич

614990, г. Пермь, Комсомольский проспект д. 29, ФГБОУ ВО «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», тел. +7 (342) 219-80-69, e-mail: gem@pstu.ru, сайт: www.pstu.ru

