

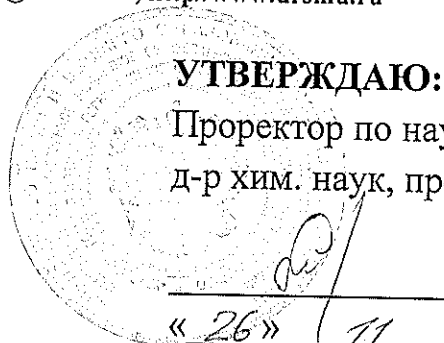


Министерство науки и высшего образования  
Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего образования

**«УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

620144, г. Екатеринбург, ГСП-126, ул. Куйбышева, 30 тел.: (343) 257-25-47, факс: (343) 251-48-38  
e-mail: office@ursmu.ru, http://www.ursmu.ru



**УТВЕРЖДАЮ:**

Проректор по научной работе,  
д-р хим. наук, профессор

Р.А. Апакашев

« 26 » 11 2020 г.

**ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный горный университет»  
на диссертационную работу **АВДЕЕВА Алексея Михайловича**  
«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**

Ведущее место в горнодобывающей промышленности занимает открытый способ добычи полезных ископаемых. Развитие открытых горных работ ведет к значительному повышению суммарных затрат на добычу и транспортировку горной массы, а также на строительство карьерных трасс.

В настоящее время как в глубоких, так и в нагорных карьерах широко

применяется канатный скиповой подъем, существенными недостатками которого является недопустимость углов трассы больших, чем  $50^\circ$ , ограничение глубины карьера (не более 450 метров). Вместе с тем, на практике часто приходится иметь дело со сложными горно-геологическими условиями, требующими разработки специальных транспортных средств.

Одним из возможных путей развития карьерного транспорта является создание самоходного скипового подъемника, способного развивать силу тяги, не зависящую от сцепного веса скипа, что снимает ограничения по углам наклона. Этим условиям отвечает самоходный скиповой подъемник с фрикционным приводом, выполненный на основе тягового устройства с регулируемым в функции сопротивления давлением приводных колес на рельс. Таким образом, обоснование и выбор конструктивных и силовых параметров фрикционного привода самоходного наклонного скипового подъемника является, безусловно, актуальной задачей.

## **2. Научная новизна работы**

В процессе решения задач, сформулированных в диссертации, автором была разработана математическая модель механизма тягового рычажного привода самоходного скипа, учитывающая изменение силы тяги привода от геометрических параметров его рычажной системы и фрикционного взаимодействия ведущих колес привода с центральным тяговым рельсом по траектории движения самоходного скипа.

## **3. Практическая значимость результатов работы**

Практическая значимость результатов представленной работы заключается в следующем:

- предложена конструкция и определена область рационального использования тяговых приводов фрикционного типа для привода скипового подъемника;

- разработаны практические рекомендации по выбору геометрических и силовых параметров привода самоходного скипа;

- разработана методика и экспериментальный стенд для определения

мощности привода самоходного скипа для различных масс насыпного груза и углов наклона траектории движения.

#### **4. Степень обоснованности и достоверности результатов исследования**

Достоверность и обоснованность полученных результатов, научных положений, выводов и рекомендаций в настоящей работе обеспечена корректностью принятых допущений и подтверждается:

- использованием апробированных методов, положений и закономерностей теоретической механики, кинематики и динамики маши и механизмов;

- использованием автором известных и опубликованных эмпирических зависимостей и экспериментальных данных из авторитетных научных источников;

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 скиповых подъемников.

#### **5 Замечания и вопросы по диссертации**

1. В диссертации идет речь о создании привода «самоходного скипа». Что автор подразумевает под определением «самоходный»?

2. В разделе 1.2 диссертации указана грузоподъемность современных скиповых подъемников 60-75 т., исследования проведены для грузоподъемности до 20 т. Очевидно, что при таких нагрузках давление приводных колес на рельс будет достигать значительных величин. Представляет интерес исследование контактных напряжений, возникающих в зоне контакта приводных колес с рельсом.

3. В уравнение (2.31) на странице 68 передаточного числа рычажной системы помимо геометрических размеров рычагов введен коэффициент сцепления  $\psi$  колеса с рельсом, характеризующим условия сцепления. Видимо, следует пояснить, каким образом коэффициент сцепления может влиять на передаточное число рычажной системы.

4. На странице 66 диссертации утверждается, что стабильность работы самоходного скипа возрастает, если в процессе изнашивания ходовых частей тягового устройства передаточное число «обратной связи» будет увеличено, но не поясняется, что подразумевается под понятием «обратная связь».

5. На странице 57 в уравнение 2.10 введена величина  $\sum k$  – сумма коэффициентов сопротивления в зоне контакта ведущих колес с рельсом. Целесообразно подробнее раскрыть содержание этой суммы, уточнить, о каких сопротивлениях идет речь.

Изложенные замечания не снижают ценность работы и носят частный характер.

## 6. Заключение

Диссертация Авдеева Алексея Михайловича представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой предложено научно-обоснованное техническое решение, позволяющее повысить эффективность применения скипового подъемника при проведении открытых горных работ, что имеет существенное значение для горнодобывающей промышленности.

Следует отметить высокое качество оформления диссертационной работы, грамотное изложение сути работы, точность формулировок и основных научных положений.

Полученные результаты работы могут быть использованы проектными институтами и производителями скиповых подъемников.

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.

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.

Отзыв ведущей организации по диссертационной работе Авдеева Алексея Михайловича обсужден и утвержден на заседании кафедры «Горные машины и комплексы» федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Уральский государственный горный университет» (протокол № 4 от 03 ноября 2020 г.)

Профессор кафедры

«Горные машины и комплексы»

Федеральное государственное бюджетное  
образовательное учреждение высшего  
образования «Уральский государственный  
горный университет»

д-р техн. наук, профессор

Лагунова Юлия Андреевна

Секретарь заседания

канд. техн. наук, профессор

Шестаков Виктор Степанович

Подписи профессоров Ю.А. Лагуновой и В.С. Шестакова заверяю:

Начальник ОК ФГБОУ ВО «УГГУ»

Сабанова Татьяна Борисовна

620144, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, д. 30  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Уральский государственный горный университет»,  
тел. +7 343 257-45-25, 283-01-12; e-mail: office@ursmu.ru