

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЭКСПЕРТНОЙ КОМИССИИ

по защите диссертации **Белова Николая Владимировича** на тему: «Обоснование рациональных параметров гидромеханического предохранительного устройства привода конусной дробилки», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 2.8.8 - «Геотехнология, горные машины», состоявшейся в НИТУ МИСИС 20 декабря 2024 г.

Диссертация принята к защите Диссертационным советом НИТУ МИСИС (14.10.2024, протокол № 23).

Работа выполнена в Старооскольском технологическом институте им. А.А. Угарова (филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС».

Научный руководитель – Бородина Марина Борисовна, кандидат технических наук, доцент кафедры технологии и оборудования в металлургии и машиностроении им. В.Б. Крахта, Старооскольского технологического института им. А. А. Угарова (филиала) НИТУ МИСИС.

Экспертная комиссия утверждена Диссертационным советом НИТУ МИСИС 14.10.2024 (протокол № 23) в составе:

1. Галкин Владимир Иванович, доктор технических наук, профессор кафедры горного оборудования транспорта и машиностроения НИТУ МИСИС – председатель комиссии;

2. Мнацаканян Виктория Умедовна, доктор технических наук, профессор кафедры горного оборудования, транспорта и машиностроения НИТУ МИСИС;

3. Керопян Амбарцум Мкртичевич, доктор технических наук, главный научный сотрудник общества с ограниченной ответственностью «Московский научно-исследовательский проектно-изыскательский институт технологий и инноваций»;

4. Яблонев Александр Львович, доктор технических наук, заведующий кафедрой гидравлики, теплотехники и гидропривода федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тверской государственный технический университет»;

5. Жуков Иван Алексеевич, доктор технических наук, заведующий кафедрой «Машиностроение» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II».

В качестве ведущей организации утверждено федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный горный университет», г. Екатеринбург.

Экспертная комиссия отмечает, что в диссертации (соответствует п.п. 14, 15 паспорта специальности 2.8.8 - «Геотехнология, горные машины») на основании выполненных соискателем исследований:

- выполнен анализ и выбор рациональной конструкции предохранительного устройства для защиты привода конусной дробилки от воздействия пиковых нагрузок и внезапных перегрузок;
- разработана имитационная модель динамических нагрузок, действующих на привод конусной дробилки в процессе дробления горной породы;
- разработана математическая модель динамики работы гидромеханического предохранительного устройства с дифференциальным зубчатым передаточным механизмом в приводе конусной дробилки, которая позволяет установить зависимости параметров работы привода от параметров гидросистемы устройства на различных этапах работы привода конусной дробилки;
- создан экспериментальный образец предохранительного устройства и проведены комплексные испытания на работающей дробилке, подтверждающие работоспособность предохранительного устройства, а также

получена информация для проверки результатов математического моделирования на основании зависимостей, полученных экспериментальным путем;

- разработана методика расчета параметров гидромеханического предохранительного устройства с передаточным механизмом, позволяющего определять рациональные параметры гидросистемы с возможностью их изменения в соответствии с требованиями и условиями эксплуатации дробилки;

- изготовленный образец гидромеханического предохранительного устройства с дифференциальным зубчатым передаточным механизмом установлен на конусной дробилке КСД-1200 на предприятии ООО «ПромМашКомплект»;

- получен патент РФ на изобретение № 2792483 от 23 марта 2023г. на разработанную конструкцию гидромеханического предохранительного устройства привода конусной дробилки.

Теоретическая значимость и новизна исследования применительно к тематике диссертационного исследования (т.е. с получением обладающих новизной результатов) заключается в:

- создании математической модели, отражающей динамику работы гидромеханического предохранительного устройства в приводе конусной дробилки с учётом приведенных к валу её двигателя механических характеристик, что позволяет определять параметры работы привода при различных конструктивных и эксплуатационных параметрах предохранительного устройства в условиях воздействия динамических нагрузок;

- разработке математической модели системы привода конусной дробилки с гидромеханическим предохранительным устройством, позволяющей обеспечить снижение воздействия динамических и ударных нагрузок различной частоты и амплитуды на элементы привода дробилки;

- разработке математической модели функционирования привода конусной дробилки с предохранительным устройством в режиме воздействия динамических и ударных нагрузок различной частоты и амплитуды, основанной на выявлении влияния величины начального давления в гидроаккумуляторе гидросистемы предохранительного устройства на величину нагрузок, действующих на привод дробилки.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики заключается в:

- разработке методики расчета параметров гидромеханического предохранительного устройства с дифференциальным зубчатым передаточным механизмом в приводе конусной дробилки, позволяющая определять его конструктивные параметры и обеспечивать эффективную защиту элементов привода;

- разработке, изготовлении и испытании опытного образца конструкции в приводе конусной дробилки, увеличивающего эффективность защиты элементов привода и способного самовосстанавливаться после срабатывания в процессе передачи больших крутящих моментов, а также с возможностью регулирования параметров в процессе работы привода дробилки;

- изготовлении и внедрении на предприятии ООО «ПромМашКомплект» опытного образца гидромеханического предохранительного устройства с дифференциальным зубчатым передаточным механизмом в привод конусной дробилки КСД-1200;

- получении патента РФ на изобретение № 2792483 от 23 марта 2023г. на разработанную конструкцию гидромеханического предохранительного устройства привода конусной дробилки.

Достоверность результатов исследований подтверждается использованием в расчетах фундаментальных положений теоретической механики и гидравлики, дифференциального и интегрального исчисления; применением при расчетах сертифицированных программ; получении экспериментальных данных с применением поверенного измерительного

оборудования, статистически подтверждающих результаты теоретических исследований.

Личный вклад соискателя состоит в: постановке цели и задач диссертационного исследования, формулировании основных научных положений, проведении анализа научно-технической литературы, математическом моделировании работы конусной дробилки с установленным гидромеханическим предохранительным устройством, разработке методики расчета рациональных параметров начального давления в гидроаккумуляторе, создании новой схемы комбинированного гидромеханического предохранительного устройства, связанного с механизмом регулирования щели дробилки, исключающего остановку дробилки под завалом, способного снижать влияние динамических нагрузок на элементы привода и предохранять привод от перегрузок, разработке, изготовлении и испытании опытного образца конструкции гидромеханического предохранительного устройства с дифференциальным зубчатым передаточным механизмом в приводе конусной дробилки, увеличивающего эффективность защиты элементов привода и способного самовосстанавливаться после срабатывания в процессе передачи больших крутящих моментов, а также с возможностью регулирования параметров во время работы привода дробилки.

Основные результаты работы соискателя представлены в 17 печатных работах, из которых 3 статьи в – изданиях, входящих в перечень ВАК РФ и 2 – патента РФ на изобретения.

Пункт 2.6 Положения о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ МИСИС соискателем ученой степени не нарушен.

Диссертация Белова Николая Владимировича соответствует критериям раздела 2 Положения о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ МИСИС, так как в ней на основании выполненных автором теоретических исследований разработаны научно обоснованные конструкторско-технологические решения, обеспечивающие достижение заданных рациональных параметров гидромеханического предохранительного

устройства с дифференциальным зубчатым передаточным механизмом привода конусной дробилки, а также изготовлении и испытании опытного образца на предприятии ООО «ПромМашКомплект», что имеет важное научно-техническое значение для эффективной работы комплекса дробления.

Экспертная комиссия приняла решение о возможности присуждения Белову Николаю Владимировичу ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.8 - «Геотехнология, горные машины».

При проведении тайного голосования экспертная комиссия в количестве 5 человек, участвовавших в заседании, из 5 человек, входящих в состав комиссии, проголосовала: за 5 человек, против нет, недействительных бюллетеней нет.

Председатель Экспертной комиссии



В.И. Галкин

20.12 2024