

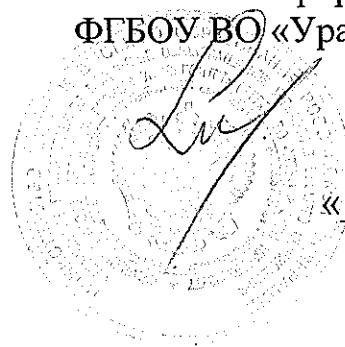
УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по научной работе
ФГБОУ ВО «Уральский государственный
горный университет»

д-р хим. наук, профессор

Р.А. Апакашев

«22» 06 2022 г.



ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уральский государственный горный университет» на диссертацию **Князькиной Валерии Ивановны** «Повышение работоспособности трансмиссий горных машин улучшением эксплуатационного режима смазки их ресурсопределяющих элементов» представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.05.06 – Горные машины.

На отзыв представлена рукопись диссертации полным объемом 138 с., 62 рисунка, 6 таблиц, 18 формул, приложение и список литературы из 94 наименований. Работа содержит введение, четыре главы, заключение и приложение. Автореферат диссертации на 20 с.

1. Актуальность темы диссертации

Комплексное развитие и механизация производственных открытых горных работ по обогащению и развитию минерально-сырьевого комплекса подразумевает совокупность взаимодействий и синхронную работу многочисленных средств механизации оборудования, которые в половине случаев обладают достаточно сложной структурой, предъявляющей высокие требования к уровню надежности горных машин.

Следствием низкого уровня надежности является интенсификация деградационных процессов, способствующих росту рисков аварийных отказов; незамедлительный рост трудоемкости ремонтных работ, а также резкий рост затрат на реализацию мер по их предупреждению и устранению последствий при неизменном подходе к восстановлению и поддержанию технического состояния оборудования в рамках традиционных, и уже несколько устаревших, простых (не комбинированных) систем технического обслуживания и ремонта горных машин. Поэтому необходим постоянный контроль технического состояния ресурсопределяющих элементов и узлов горных машин, своевре-

ОТЗЫВ

ВХ. № 9-355 от 26.07.22
АУ УС

менная замена или пополнение лубриката, формирование комфортной искусственной среды функционирования таких элементов.

Требуется инновационный подход в отношении к выбору оптимальной и современной системы технического обслуживания, выступающей в роли фактора антидеградационного характера.

Поэтому, диссертационная работа Князькиной В. И., посвященная повышению работоспособности трансмиссий горных машин улучшением эксплуатационного режима смазки их ресурсоопределяющих элементов, является актуальной, и представляет собой как теоретический, так и практический интерес.

2 Степень обоснованности защищаемых положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Диссертационная работа Валерии Ивановны, представленная на рассмотрение, по структуре и содержанию полностью соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, паспорту специальности 05.05.06 – Горные машины, а именно, в области исследования: п.6 – «Разработка и совершенствование технологических процессов с целью обеспечения высокого качества горных машин на стадии проектирования, изготовления и эксплуатации с учетом специфики работы на горных предприятиях».

В диссертационной работе, автором были получены новые научные результаты, к числу которых следует отнести:

– На основе анализа существующих систем и режимов смазки рабочих поверхностей элементов ресурсоопределяющих сопряжений трансмиссий горных машин разработан и теоретически обоснован способ обеспечения работоспособности ресурсоопределяющих сопряжений трансмиссий горных машин формированием искусственных сред функционирования и реновации лубриката на основании оценки изменения величины акустического сигнала ультразвукового диапазона в парах трения.

– Установлена возможность фиксировать на ранней стадии появление дефектов и повреждений, а также протекание деградационных процессов ресурсоопределяющих элементов трансмиссий горных машин в контролируемых узлах трения, посредством выявления показателя изменения величины акустического сигнала в ультразвуковой полосе частот от удельной нагрузки и скорости в паре трения, что предоставляет возможность оценивать условия функционирования узлов трансмиссий в измененных искусственных средах.

– Разработан алгоритм оценки технического состояния ресурсоопределяющих элементов трансмиссий горных машин по интенсивности изменения

величины акустического сигнала ультразвукового диапазона от удельной нагрузки и скорости в контакте относительно соответствующей базовой величины, характеризующих условия их смазывания, корректировки уровня смазки по изменению относительной величины D в сравнении с исходным его значением и учетом изменения величины среднего квадратичного отклонения при заданных условиях нагружения, реализуемый в скорректированной структуре ремонтного цикла.

Полученные результаты обосновываются корректностью использования известных, проверяемых данных и согласуются с опубликованными исследованиями по теме диссертации и по смежным областям. Выводы базируются на известных теоретических моделях, разработанных на основе анализа практики горных машин. Установлено количественное совпадение результатов, полученных с помощью аналитических, экспериментальных и численных методов.

Степень обоснованности научных положений базируется на планировании экспериментальных исследований, заключающихся в составлении плана эксперимента, обеспечении необходимого количества измерений, статистической обработке результатов измерений; подтверждается применением комплексного подхода, включающего научный анализ и обобщение ранее опубликованных исследований, обработку и анализ результатов теоретических и экспериментальных исследований в области горных машин и оценки технического состояния элементов трансмиссии при проведении мероприятий в рамках стратегий технического обслуживания и ремонта, результатов производственных наблюдений, экспериментальных исследований по выявлению закономерностей изменения акустического сигнала ультразвукового диапазона внешнего трения от величины и характера параметров искусственной среды функционирования ресурсоопределяющих узлов трения горных машин и изменений эксплуатационного режима смазки рабочих поверхностей ресурсоопределяющих сопряжений и компьютерное моделирование.

На основе анализа полученных данных разработан алгоритм управления централизованной системой смазки ресурсоопределяющих элементов трансмиссий горных машин, путем контроля подвижных соединений, который ориентирован на применение акустического сигнала ультразвукового диапазона частот для проведения работ, как по оценке состояния подвижных соединений и узлов динамического оборудования, так и своевременной реновации лубрикатора в рамках реализации стратегии технического обслуживания и ремонта карьерной техники.

Разработанные автором теоретические положения, а также методические и практические рекомендации являются результатом самостоятельного исследования и представляют собой научно-квалификационную работу, в ко-

торой изложены научно обоснованные технические решения и разработки по решению актуальной задачи – повышению работоспособности трансмиссий горных машин улучшением эксплуатационного режима смазки их ресурсоопределяющих элементов.

3 Достоверность защищаемых положений, выводов и рекомендаций

Положения, вынесенные на защиту, выводы и рекомендации, приведенные в работе, представляются достоверными, так как теоретические исследования построены на известных теоретических моделях, проверяемых данных, фактах; согласуются с опубликованными экспериментальными данными по повышению работоспособности и износостойкости ресурсоопределяющих сопряжений трансмиссий горных машин формированием искусственных сред их функционирования и реновации лубрикатора на основании оценки изменения величины акустического сигнала ультразвукового диапазона в паре трения, генерируемого ресурсоопределяющими сопряжениями.

В целом достоверность подтверждается корректным использованием современных методик сбора и обработки исходной информации, представительными выборочными совокупностями с обоснованием подбора объектов наблюдения, с удовлетворительной сходимостью результатов теоретических и экспериментальных исследований.

В работе использованы сравнения авторских данных и данных, полученных ранее по рассматриваемой тематике, установлено качественное совпадение авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках.

Основные положения работы, вынесенные на защиту, результаты теоретических и экспериментальных исследований докладывались и получили положительную оценку на международных конференциях.

4 Научная новизна положений, сформулированных в диссертационной работе

Научная новизна проведенных исследований заключается в том, что в данной работе установлена возможность фиксировать на ранней стадии появление дефектов и повреждений, а также протекание деградационных процессов ресурсоопределяющих элементов трансмиссий горных машин в контролируемых узлах трения, посредством выявления показателя изменения величины акустического сигнала в ультразвуковой полосе частот от удельной нагрузки и скорости в паре трения, что предоставляет возможность оценивать условия функционирования узлов трансмиссий в измененных искусственных средах.

Разработан алгоритм управления централизованной системой смазки ресурсоопределяющих элементов трансмиссий горных машин, путем контроля подвижных соединений, который ориентирован на применение акустического сигнала ультразвукового диапазона частот для проведения работ, как по оценке состояния подвижных соединений и узлов динамического оборудования, так и своевременной реновации лубрикатора в рамках реализации стратегии технического обслуживания и ремонта карьерной техники.

5. Практическая значимость работы

– Предложено новое научно-обоснованное техническое решение, направленное на повышение работоспособности трансмиссий горных машин путем корректировки эксплуатационного режима смазки, проведения ранней диагностики повреждений ресурсоопределяющих сопряжений и своевременной реновации лубрикатора на основании оценки состояния элементов трансмиссий в рамках осуществления технологий по техническому обслуживанию и ремонту горных машин (патент РФ № 2739147 «Устройство для оценки загрязненности жидкости трансмиссий»).

– Разработан алгоритм оценки технического состояния ресурсоопределяющих элементов трансмиссий горных машин по интенсивности изменения величины акустического сигнала ультразвукового диапазона от удельной нагрузки и скорости в контакте относительно соответствующей базовой величины, характеризующих условия их смазывания, корректировки уровня смазки по изменению относительной величины D в сравнении с исходным его значением и учетом изменения величины среднего квадратичного отклонения при заданных условиях нагружения, реализуемый в скорректированной структуре ремонтного цикла. Предложена карта управления бэклогами в рамках разработанного алгоритма для структуры ремонтного цикла.

– Результаты исследований использованы ООО «ИЗ-КАРТЭКС имени П.Г. Коробкова», г. Санкт-Петербург на стадии разработки эксплуатационной и ремонтной документации, в частности «Руководство по эксплуатации карьерных экскаваторов ЭКГ-18Р/20К»; «Регламент технического обслуживания и ремонтов карьерных экскаваторов ЭКГ-18Р/20К».

6 Замечания по диссертационной работе

Диссертация и автореферат имеют недостатки. При ознакомлении возникли следующие вопросы и замечания:

1. В разделе 1.1 присутствует подробный анализ применения гидравлических экскаваторов на карьерах РФ и СНГ. С какой целью автором приведен столь обширный материал про гидравлические экскаваторы, когда диссерта-

ция посвящена механическим лопатам.

2. В разделе 1.2 приводится анализ электрических карьерных экскаваторов российского производства, в частности, только «ИЗ-КАРТЭКС». Можно было бы добавить в этот раздел обзор экскаваторов производства ПАО «Уралмашзавод».

3. В разделе 3.1 в методике эксперимента следовало бы указать технические характеристики прибора, с помощью которого проводились экспериментальные исследования.

4. В разделе 3.3. следует уточнить понятие показателя D . В каких единицах он измеряется, как его получают, что он характеризует.

Замечания по диссертационной работе не снижают ее научной и практической ценности, не носят принципиального характера и не умаляют результатов выполненных исследований.

7 Заключение о соответствии диссертации критериям, установленным Положением о порядке присуждения ученых степеней

Диссертация выполнена на современном уровне, соответствует установленным требованиям, написана технически грамотным языком. Автореферат диссертации полностью отражает ее содержание.

По теме диссертационной работы опубликовано 24 печатные работы, в том числе в 3-х статьях – в изданиях из перечня ВАК, в 4-х статьях – в изданиях, входящих в международную базу данных и систему цитирования Scopus; получены 2 патента на изобретения, содержание которых полностью отражает основные научные и практические результаты.

В целом диссертационная работа по актуальности темы, постановке и решению задач исследований, научным результатам и практическому выходу представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, в которой изложены новые научно обоснованные технические решения, в виде научно-обоснованного технического решения, направленного на повышение работоспособности трансмиссий горных машин путем корректировки эксплуатационного режима смазки, осуществляя раннюю диагностику повреждений ресурсопределяющих сопряжений и своевременной реновации лубрикатора на основании оценки состояния элементов трансмиссий в рамках осуществления технологий по техническому обслуживанию и ремонту горных машин.

Диссертационная работа на тему «Повышение работоспособности трансмиссий горных машин улучшением эксплуатационного режима смазки их ресурсопределяющих элементов» соответствует п.п. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденным Постановлением

Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 (в ред. Постановлений Правительства РФ от 21.04.2016 № 335, от 02.08.2016 № 748, от 29.05.2017 № 650, от 28.08.2017 № внесенными Постановлением Правительства РФ от 26.05.2020 № 751), предъявляемым к кандидатским диссертациям, и раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», утвержденного приказом ректора Горного университета от 20.05.2021 № 953 адм., а ее автор – **Князькина Валерия Ивановна** заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.05.06 – Горные машины.

Отзыв на диссертацию **Князькиной Валерии Ивановны** на тему «Повышение работоспособности трансмиссий горных машин улучшением эксплуатационного режима смазки их ресурсопределяющих элементов» заслушан 22 июня 2022 г. на заседании кафедры «Горные машины и комплексы» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уральский государственный горный университет» (протокол № 11 от 22.06.2022 г.).

Заведующий кафедрой
горных машин и комплексов
федерального государственного бюджетного
образовательного учреждения высшего
образования «Уральский государственный
горный университет» д.т.н., профессор



Лагунова Юлия
Андреевна

Секретарь заседания
канд. техн. наук, профессор,



Шестаков Виктор
Степанович

Сведения о ведущей организации:

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

Почтовый адрес: 620144, Свердловская обл., г. Екатеринбург, ул. Куйбышева, д.30

Официальный сайт: www.ursmu.ru

e-mail: office@ursmu.ru

Тел.: +7 (343) 257-45-25, 283-0172



Лагунова Ю.А. Шестаков В.С.
Секретарь кафедры
Уральский государственный горный университет
Отдела кадров ФГБОУ ВО УГГУ
2022 г.