

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА ГУ.2
ПО ДИССЕРТАЦИИ
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА (ДОКТОРА) НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 29.09.2025 № 42

О присуждении **Корогодину Артуру Сергеевичу**, гражданину Российской Федерации ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Повышение межремонтного ресурса и ремонтной технологичности подшипниковых узлов барабанной мельницы без демонтажа цапф на месте эксплуатации» по специальности 2.8.8. Геотехнология, горные машины принята к защите 14.07.2025 г., протокол заседания № 29, диссертационным советом ГУ.2 федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II» Минобрнауки России, 199106, Санкт-Петербург, линия 21-я В.О., дом 2, приказ ректора Санкт-Петербургского горного университета о создании диссертационного совета от 14.11.2022 № 1722 адм., с изменением от 13.07.2023 № 1090 адм, от 17.10.2024 № 1549 адм.

Соискатель, Корогодин Артур Сергеевич, 13 февраля 1997 года рождения, в 2021 году с отличием окончил федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» по направлению 15.04.02 Технологические машины и оборудование.

С 01.10.2021 года по настоящее время является аспирантом очной формы обучения кафедры машиностроения федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II» Минобрнауки России.

Диссертация выполнена на кафедре машиностроения в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II» Минобрнауки России.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор **Иванов Сергей Леонидович**, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», кафедра машиностроения, профессор.

Официальные оппоненты:

Лагунова Юлия Андреевна – доктор технических наук, профессор, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уральский государственный горный университет», кафедра горных машин и комплексов, заведующий кафедрой.

Гришин Игорь Анатольевич – кандидат технических наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова», кафедра геологии, маркшейдерского дела и обогащения полезных ископаемых, заведующий кафедрой.

Ведущая организация – **федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет»**, г. Пермь, в своем положительном отзыве, подписанном Трифановым Геннадием Дмитриевичем, доктором технических наук, профессором, заведующим кафедрой горная электромеханика, Шишлянником Дмитрием Игоревичем, доктором технических наук, доцентом, профессором той же кафедры, и утвержденным Швейкиным Алексеем Игоревичем, доктором физико-математических наук, доцентом, проректором по науке и инновациям, указала, что результаты исследований, полученные в рамках диссертационной работы Корогодина А.С., вносят существенный вклад в развитие теории и практики технического обслуживания и ремонта горно-обогатительного оборудования, а именно в совершенствование методов диагностики и повышения межремонтного ресурса опорных узлов барабанных мельниц.

Соискатель имеет 15 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 15 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 4 работы, 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), в 2 статьях – в изданиях, входящих в международную базу данных и систему цитирования Scopus. Получен 1 патент на изобретение.

Общий объем – 5,81 печатных листов, в том числе 3,78 печатных листов - соискателя.

Публикации 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:

1. **Корогодин, А.С.** Геотехнология и горно-обогатительный плавучий комплекс для освоения месторождения «Павловское» / **А.С. Корогодин**, С.Л. Иванов, В.И. Князькина, А.Р. Газизуллина // Транспортное, горное и строительное машиностроение: наука и производство. – 2022. – № 15. – С. 124-135. – DOI 10.26160/2658-3305-2022-15-124-135 (№ 2330 перечня ВАК, ред. 27.04.2022).

Соискателем выполнен комплексный анализ применения плавучих горно-обогатительных комплексов для освоения месторождений в арктической зоне, в ходе которого исследованы особенности эксплуатации динамического горного оборудования дезинтеграции руды на примере проекта разработки серебросодержащего свинцово-цинкового месторождения «Павловское», а также выявлены закономерности появления отказов барабанных мельниц, проанализированы пути решения задачи снижения интенсивности изнашивания цапф подшипниковых узлов барабанных мельниц в условиях ограниченного рабочего пространства плавучего комплекса.

2. **Корогодин, А.С.** Прогнозирование остаточного ресурса опорных подшипниковых узлов барабанной мельницы для оценки долговечности работы на основе изменения поля температур / **А.С. Корогодин**, С.Л. Иванов // Транспортное, горное и строительное машиностроение: наука и производство. – 2022. – № 17-1. – С. 186-195. – DOI 10.26160/2658-3305-2022-17-186-195 (№ 2387 перечня ВАК, ред. 28.11.2022).

Соискателем проведено комплексное исследование технического состояния опорных подшипниковых узлов барабанных мельниц плавучего горно-обогатительного комплекса, в ходе которого установлена зависимость изменения температуры в опорных баббитовых гидростатических подшипниках скольжения от отклонения формы поверхностей цапф, оценено влияние этих отклонений на межремонтный ресурс узлов и проанализирована интенсивность изнашивания поверхностей цапф при предельно допустимых значениях температур.

Публикации в изданиях, входящих в международные базы данных и системы цитирования Scopus:

3. **Корогодин, А.С.** Техническое обслуживание и ремонт цапф барабанной мельницы плавучего комплекса горного оборудования / С.Л. Иванов, **А.С. Корогодин** // Устойчивое развитие горных территорий. – 2023. – Т. 15. – № 3. – С. 760-770. – DOI 10.21177/1998-4502-2023-15-3-760-770.

На основании выявленных закономерностей протекания технологического процесса ремонта цапф барабанных мельниц, соискателем обоснован новый способ ремонта пустотелых опорных цапф барабанной мельницы без их демонтажа на месте эксплуатации в рамках плавучего комплекса горного оборудования, включающий создание модульных комплектов вспомогательного оборудования для повышения уровня технологичности ремонтно-восстановительных мероприятий, что позволяет повысить качество восстановления поверхностей цапф и точность их обработки при снижении средней продолжительности нахождения барабанной мельницы в ремонте.

4. Корогодин, А.С. Оценка технического состояния опорных подшипников скольжения барабанной мельницы при эксплуатации в составе арктического комплекса горного оборудования / **А.С. Корогодин, С.Л. Иванов** // Горная промышленность. – 2024. – № 6 – С. 144-151. – DOI 10.30686/1609-9192-2024-6-144-151.

Соискателем выявлены закономерности изменения температуры в опорных подшипниках барабанной мельницы от отклонения формы поверхностей цапф в процессе эксплуатации и на их основе разработан алгоритм мероприятий корректирующего технического обслуживания по поддержанию работоспособности подшипниковых узлов барабанной мельницы, основанный на оценке их технического состояния в режиме реального времени через анализ температурных показателей с использованием карт Шухарта с обоснованными предупредительными и предельными границами, что позволяет прогнозировать остаточный ресурс узлов и планировать ремонт подшипниковых цапф до достижения ими предельного состояния.

Публикации в прочих изданиях:

5. Корогодин, А.С. Теротехнология динамического горного оборудования дезинтеграции при освоении месторождений в природно-климатических условиях Арктики / **А.С. Корогодин, С.Л. Иванов, В.И. Князькина** // Транспортное, горное и строительное машиностроение: наука и производство. – 2021. – № 13. – С. 42-47. – DOI 10.26160/2658-3305-2021-13-42-47.

Соискателем проведено исследование по поддержанию работоспособности крупногабаритного динамического оборудования плавучего горно-обогательного комплекса в условиях Арктики. Выявлены закономерности и сформулированы предложения по разработке специальных модульных ремонтных комплектов для проведения ремонтных

мероприятий без полного демонтажа оборудования в условиях эксплуатации в составе плавучего комплекса без значительных простоев технологического процесса дезинтеграции руды.

6. **Корогодин, А.С.** Плавучий комплекс горного оборудования для разработки месторождений арктической зоны / **А.С. Корогодин, С.Л. Иванов** // Технологическое оборудование для горной и нефтегазовой промышленности: сборник трудов XX Международной научно-технической конференции «Чтения памяти В.Р. Кубачека», проведенной в рамках Уральской горнопромышленной декады, 07-08 апреля 2022 г. / Под общ. ред. Лагуновой Ю.А. / Оргкомитет: Ю.А. Лагунова, А.Е. Калянов. – Екатеринбург: Уральский государственный горный университет. – 2022. – С. 122-125.

Соискателем проведено исследование технологических особенностей эксплуатации горно-обогательного оборудования плавучего комплекса в условиях Арктической зоны. Выявлены закономерности ведения работ по поддержанию крупногабаритного оборудования в работоспособном состоянии в отсутствие ремонтных баз. Предложены технические решения по оценке уровня работоспособности динамического оборудования дезинтеграции с применением теротехнологии для обеспечения бесперебойной работы в стесненных палубных пространствах.

7. **Корогодин, А.С.** К вопросу эффективности функционирования горного оборудования плавучего комплекса в условиях Арктики / **А.С. Корогодин, А.Р. Газизуллина** // Актуальные проблемы современной науки, техники и образования: тезисы докладов 80-й международной научно-технической конференции, 18-22 апреля 2022 г. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова. – 2022. – Том 1. – С. 77.

Соискателем проведено исследование эффективности функционирования горного оборудования плавучего горно-обогательного комплекса в условиях Арктики. Выявлены закономерности ведения работ по поддержанию крупногабаритного оборудования в работоспособном состоянии, предложены технические решения по проведению мероприятий технического обслуживания и ремонта оборудования в условиях стесненного пространства и ограниченной маневренности ресурсов

8. **Корогодин, А.С.** Техническое обслуживание и ремонт горного оборудования плавучего комплекса в условиях Арктики / **А.С. Корогодин, С.Л. Иванов** // Инновации в информационных технологиях, машиностроении и автотранспорте: сборник материалов VI Международной научно-практической конференции, 30 ноября – 01 декабря 2022 г. Кемерово: Изд-во Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева.

– 2022. – С. 644-648.

Соискателем проведено исследование подходов к организации технического обслуживания и ремонта динамического горного оборудования дезинтеграции в составе плавучего комплекса в условиях Арктики. Выявлены закономерности изменения структуры технологического процесса ремонта, обоснован подход к восстановлению работоспособности пустотелых опорных цапф без полного демонтажа оборудования непосредственно на месте эксплуатации.

9. Алтынников, Н.А. Машины и процессы дезинтеграции плавучего комплекса горного оборудования при разработке свинцово-цинковых руд Арктики / Н.А. Алтынников, **А.С. Корогодин**, С.Л. Иванов // Технологическое оборудование для горной и нефтегазовой промышленности: сборник трудов XXI международной научно-технической конференции «Чтения памяти В.Р. Кубачека», проведенной в рамках Уральской горнопромышленной декады, 06-07 апреля 2023 г. / Под общ. ред. Лагуновой Ю.А. / Оргкомитет: Ю.А. Лагунова, А.Е. Калянов. – Екатеринбург: Уральский государственный горный университет. – 2023. – С. 136-140.

Соискателем проведено исследование процессов дезинтеграции свинцово-цинковых руд на плавучем комплексе горного оборудования в условиях Арктики, включающее анализ работы технологического оборудования дробления и измельчения. Обоснованы структура и параметры оборудования модулей дезинтеграции.

10. **Корогодин, А.С.** Прогнозирования остаточного ресурса подшипниковых опор барабанной мельницы плавучего комплекса горного оборудования / **А.С. Корогодин**, Н.А. Алтынников, С.Л. Иванов // Технологическое оборудование для горной и нефтегазовой промышленности: сборник трудов XXI международной научно-технической конференции «Чтения памяти В.Р. Кубачека», проведенной в рамках Уральской горнопромышленной декады, 06-07 апреля 2023 г. / Под общ. ред. Лагуновой Ю.А. / Оргкомитет: Ю.А. Лагунова, А.Е. Калянов. – Екатеринбург: Уральский государственный горный университет. – 2023. – С. 289-292.

Соискателем проведено экспериментальное исследование влияния геометрических отклонений цапф на температурный режим подшипников скольжения барабанной мельницы плавучего комплекса горного оборудования для прогнозирования остаточного ресурса опорных узлов. А также выявлены закономерности изменения срока службы подшипников от геометрических отклонений расположения и формы цапф барабанной мельницы.

11. **Корогодин, А.С.** Технология ремонта цапф барабанной мельницы на примере плавучего комплекса горного оборудования / **А.С. Корогодин** // Актуальные проблемы недропользования: тезисы докладов участников XIX Международного форума-конкурса студентов и молодых ученых, 21-27 мая 2023 г. Санкт-Петербург: Изд-во Санкт-Петербургский горный университет. – 2023. – Том 2. – С. 85-88.

Соискателем обоснована технология ремонта цапф барабанной мельницы без их демонтажа на месте эксплуатации в составе плавучего комплекса горного оборудования, включающая разработку механизированного станочного комплекса для ее проведения.

12. **Корогодин, А.С.** Техническое обслуживание и ремонт горного оборудования плавучего комплекса с учетом специфики его эксплуатации в арктических условиях / **А.С. Корогодин** // Актуальные проблемы современной науки, техники и образования: тезисы докладов 82-й международной научно-технической конференции, 22-26 апреля 2024 г. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова. – 2024. – Том 1. – С. 73.

Соискателем проведено исследование системы технического обслуживания и ремонта горного оборудования плавучего комплекса для арктических условий, выявлены закономерности изменения технического состояния от конкретных мероприятий корректирующего технического обслуживания, выявлены критические значения температур подшипников при выводе их ремонт, описана специальная ремонтная технология с применением приставных станочных модулей.

13. **Корогодин, А.С.** Техническое обслуживание и ремонт горного оборудования плавучего комплекса с учетом специфики его эксплуатации в арктических условиях / **А.С. Корогодин, С.Л. Иванов** // Технологическое оборудование для горной и нефтегазовой промышленности: сборник трудов XXII международной научно-технической конференции «Чтения памяти В.Р. Кубачека», проведенной в рамках Уральской горнопромышленной декады, 04-05 апреля 2024 г. / Под общ. ред. Лагуновой Ю.А. / Оргкомитет: Ю.А. Лагунова, А.Е. Калянов. – Екатеринбург: Уральский государственный горный университет. – 2024. – С. 367-370.

Соискателем проведен анализ комбинированной стратегии ТОиР применительно к плавучему комплексу горного оборудования. Выявлены закономерности изменения рисков отказов ресурсопределяющих узлов барабанной мельницы в процессе ее эксплуатации, предложены рекомендации нивелирования этих рисков.

14. **Корогодин, А.С.** Совершенствование технического обслуживания и ремонта при эксплуатации барабанной мельницы в условиях ограниченных пространств и отсутствия ремонтных баз / **А.С. Корогодин, С.Л. Иванов** // Технологическое оборудование для горной и нефтегазовой промышленности: сборник трудов XXIII Международной научно-технической конференции «Чтения памяти В.Р. Кубачека», проведенной в рамках Уральской горнопромышленной декады, 03-04 апреля 2025 г. / Под общ. ред. Лагуновой Ю.А. / Оргкомитет: Ю.А. Лагунова, А.Е. Калянов. – Екатеринбург: Уральский государственный горный университет. – 2025. – С. 418-422.

Соискателем на основе проведенных исследований и выявленных им закономерностей изменения величины межремонтных периодов от температуры подшипниковых узлов барабанной мельницы в условиях эксплуатации в ограниченном палубном пространстве плавучего комплекса разработан алгоритм мероприятий корректирующего технического обслуживания подшипниковых узлов барабанной мельницы и способа ремонта крупными блоками без демонтажа цапф на месте ее стояния.

15. **Корогодин, А.С.** Рационализация процесса оценки технического состояния опорных подшипников барабанной мельницы в составе плавучего комплекса горного оборудования / **А.С. Корогодин, С.Л. Иванов** // Актуальные проблемы современной науки, техники и образования: тезисы докладов 83-й международной научно-технической конференции 21-25 апреля 2025 г. Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова. – 2025. – Том 1. – С. 49.

Соискателем проведено исследование методов оценки технического состояния опорных подшипников барабанных мельниц плавучего комплекса, включающее экспериментальное определение зависимости их износа от величины геометрических отклонений опорных цапф и разработку системы прогнозирования сроков их предупредительного ремонта на основе карт Шухарта по изменению температуры подшипниковых узлов.

Патенты:

16. Патент № 2788040 Российская Федерация, МПК В23Р 6/00 (2006.01); СПК В23Р 6/00 (2022.08). Способ ремонтно-восстановительных работ цапф мельниц. Заявка № 2022125231: заявл. 27.09.2022: опубл. 16.01.2023 / С.Л. Иванов, **А.С. Корогодин**, В.И. Князькина; заявитель/патентообладатель федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет». – 13 с.

Апробация диссертационной работы проведена на 10 научных

конференциях международного и всероссийского уровня:

1. XX Международная научно-техническая конференция «Чтения памяти В.Р. Кубачека. Технологическое оборудование для горной и нефтегазовой промышленности» (07-08 апреля 2022 г., Россия, г. Екатеринбург);

2. 80-я Международная научно-техническая конференция «Актуальные проблемы современной науки, техники и образования» (18-22 апреля 2022 г. Магнитогорск);

3. VI Международная научно-практическая конференция «Инновации в информационных технологиях, машиностроении и автотранспорте» (30.11-02.12.2022 г., Россия, г. Кемерово);

4. Научная конференция студентов и молодых ученых «Полезные ископаемые России и их освоение» (апрель 2023 г., Россия, г. Санкт-Петербург);

5. XXI Международная научно-техническая конференция «Чтения памяти В.Р. Кубачека. Технологическое оборудование для горной и нефтегазовой промышленности» (06-07 апреля 2023 г., Россия, г. Екатеринбург);

6. XIX Международный форум-конкурс студентов и молодых ученых «Актуальные проблемы недропользования» (22-26 мая 2023 г., Россия, г. Санкт-Петербург);

7. XXII Международная научно-техническая конференция «Чтения памяти В.Р. Кубачека. Технологическое оборудование для горной и нефтегазовой промышленности» (02-05 апреля 2024 г., Россия, г. Екатеринбург);

8. 82-я Международная научно-техническая конференция «Актуальные проблемы современной науки, техники и образования» (22-26 апреля 2024 г. Магнитогорск).

9. XXII Международная научно-техническая конференция «Чтения памяти В.Р. Кубачека. Технологическое оборудование для горной и нефтегазовой промышленности» (03-04 апреля 2025 г., Россия, г. Екатеринбург);

10. 83-я Международная научно-техническая конференция «Актуальные проблемы современной науки, техники и образования» (21-25 апреля 2025 г. Магнитогорск).

В диссертации Корогодина Артура Сергеевича отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы от: **В.А. Хажиева**, д.т.н., заведующего лабораторией эффективной эксплуатации оборудования ООО «НИИОГР»; **Э.П. Левченко**, к.т.н., доцента кафедры технологии и организации машиностроительного производства ФГБОУ ВО «ДонГТУ»; **В.А. Гулого**, к.т.н., заместителя генерального директора ООО «КБ «АВТОМАТИКА»; **Е.Ю. Степука**, к.т.н., технического директора ЗАО «Эс-сервис»; **Р.В. Кузнецова**, к.т.н., главного металлурга ПАО «ЗВЕЗДА»; **В.И. Килиянчука**, главного технолога АО «ПКБ «Автоматика»; **А.С. Дементьева**, заместителя главного инженера АО «РНИИ «Электронстандарт»; **М.В. Дубового**, ведущего инженера-технолога ООО «Кливер».

В отзывах дана положительная оценка диссертационного исследования, отмечена актуальность выбранной темы, научная новизна, теоретическая и практическая значимость диссертационного исследования, логическое построение работы с использованием актуальной научной и статической информации, однако отмечен ряд замечаний:

1. Следовало описать принципиальные отличия разработанного алгоритма мероприятий корректирующего технического обслуживания по поддержанию работоспособности опорных баббитовых гидростатических подшипников скольжения барабанной мельницы от применяемых алгоритмов (д.т.н. **В.А. Хажиев**);

2. Не раскрыт ожидаемый экономический эффект от освоения результатов авторской работы на ПАО «ЗВЕЗДА» (д.т.н. **В.А. Хажиев**);

3. Не совсем понятно с результатами внедрения, указано, что имеется акт внедрения от 28.01.2025, а результаты планируются к внедрению (п. 4 теоретической и практической значимости, с. 6) (к.т.н. **Э.П. Левченко**);

4. В степени достоверности результатов внедрения указано «подтверждается репрезентативным объёмом статистических данных...» на с. 7 и не приводится никаких конкретных значений точности или погрешностей (к.т.н. **Э.П. Левченко**);

5. На с. 8 отмечается, что «результаты диссертационного исследования ... освещены в 15 печатных работах», а в списке основных работ, опубликованных по теме диссертации, перечислено только 5 источников на свои публикации (к.т.н. **Э.П. Левченко**);

6. Термин «диссертационного исследования» на с. 8 является тавтологией, т.к., как известно, что слово «диссертация» происходит от латинского "dissertatio" (исследование, сочинение, рассуждение) (к.т.н. **Э.П. Левченко**);

7. На с. 6 и с. 9 первое положение, выносимое на защиту, дублируется, когда это место можно было бы занять более рациональным образом под материалы автореферата. Это же касается и второго положения дублируемого на с. 6 и с. 14 (**к.т.н. Э.П. Левченко**);

8. Желательно было бы привести хотя бы ориентировочные цифры экономического эффекта от внедрения результатов диссертационной работы в производственный процесс на основе, например, сокращения человеко-часов на проведение ремонтных работ (**к.т.н. Э.П. Левченко**);

9. В автореферате, наряду с достаточно подробным представлением экспериментальных результатов, недостаточно отражена аналитическая часть проведенных исследований (**к.т.н. В.А. Гулый**);

10. Весьма неоднозначно сформулирована тема работы «ПОВЫШЕНИЕ ... ремонтной технологичности подшипниковых узлов ... БЕЗ ДЕМОНТАЖА ЦАПФ НА МЕСТЕ ЭКСПЛУАТАЦИИ» (**к.т.н. В.А. Гулый**);

11. В подразделе «Личный вклад автора» записано, что личный вклад автора состоит в участии соискателя в «процессе НАПИСАНИЯ» диссертационной работы – процесс написания очевиден как неременная работа автора (**к.т.н. В.А. Гулый**);

12. Из текста автореферата не совсем ясно, насколько создание и применение модульных комплектов вспомогательного оборудования позволяет получить экономию в процессе проведения ремонта цапф барабанной мельницы. (**к.т.н. Е.Ю. Степук**);

13. К замечанию можно отнести недостаточное освещение модульных комплектов вспомогательного оборудования и бездемонтажного способа ремонта цапф барабанной мельницы в тексте автореферата (**к.т.н. Р.В. Кузнецов**);

14. В тексте автореферата не показаны количественные показатели, в полной мере иллюстрирующие эффективность предложенного способа ремонта в сравнении с традиционными, что могло бы усилить аргументацию автора (**А.С. Дементьев**);

15. Полезно было бы привести конкретные примеры успешного применения разработанных технологий в реальных условиях эксплуатации (**А.С. Дементьев**);

16. В качестве пожелания следует отметить, что было бы полезно детализировать информацию о степени разрушения баббитового слоя вкладыша подшипника, представленного на рисунке 2, выразив её в осязаемых количественных показателях, а также представить данные о

шероховатости поверхности цапфы, изображённой на рисунке 3 б, с указанием конкретных параметров, что позволит более полно оценить техническое состояние детали (М.В. Дубовой).

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается наличием исследований и публикаций по теме диссертационной работы и их компетентностью в области диссертационного исследования.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана новая научная идея управления температурой опорных баббитовых гидростатических подшипников скольжения барабанной мельницы посредством корректирующего технического обслуживания и ремонта подшипниковых цапф мельницы без их демонтажа в условиях ограниченного рабочего пространства при разработке малых месторождений и месторождений арктической зоны;

предложен нетрадиционный подход к оценке технического состояния опорных баббитовых гидростатических подшипников скольжения барабанных мельниц через комплексный мониторинг их температурных показателей в режиме реального времени;

доказана перспективность использования научной идеи по поддержанию температуры опорных баббитовых гидростатических подшипников скольжения в допустимых пределах по специальному алгоритму с применением карт Шухарта в практике корректирующего технического обслуживания и ремонта барабанной мельницы;

введены измененные трактовки старых понятий: «индикаторный параметр» для оценки технического состояния подшипниковых узлов и «модульное вспомогательное оборудование» как элемент системы ремонтной технологичности.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны положения о закономерностях изменения температуры баббитовых гидростатических подшипников скольжения барабанной мельницы от отклонения формы цапф;

применительно к проблематике диссертации результативно **использован** комплекс базовых методов исследования в области триботехники;

изложены факты о влиянии температуры на работоспособность опорных баббитовых гидростатических подшипников скольжения барабанных мельниц, включая функциональные зависимости изменения температуры от отклонений формы цапф;

раскрыты противоречия между необходимостью увеличения производительности добычи полезных ископаемых и недостаточной ремонтпригодностью существующих барабанных мельниц свинцово-цинковых горно-обогатительных комбинатов;

изучены факторы, влияющие на интенсивность изнашивания опорных баббитовых гидростатических подшипников скольжения и эффективность мероприятий их корректирующего технического обслуживания;

проведена модернизация существующих алгоритмов корректирующего технического обслуживания, обеспечивающих поддержание работоспособности и увеличение межремонтного ресурса опорных баббитовых гидростатических подшипников скольжения барабанной мельницы.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработан и внедрен алгоритм мероприятий корректирующего технического обслуживания по поддержанию работоспособности баббитовых подшипников скольжения в деятельности ПАО «ЗВЕЗДА»;

определены перспективы практического использования теории трения и изнашивания для контроля температуры в режиме реального времени с использованием карт Шухарта на практике корректирующего технического обслуживания подшипниковых узлов барабанной мельницы;

создана система практических рекомендаций по применению алгоритма корректирующего технического обслуживания, включающая параметры настройки системы смазывания и предельных состояний перевода барабанной мельницы в ремонт, для условий ограниченного рабочего пространства при разработке малых месторождений и месторождений арктической зоны;

представлены предложения по дальнейшему совершенствованию мероприятий корректирующего технического обслуживания и ремонта критических узлов барабанной мельницы без их демонтажа на месте эксплуатации.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ результаты получены на сертифицированном оборудовании, эксперименты проведены на специальном аттестованном испытательном стенде, измерения проводились при помощи поверенного измерительного оборудования и координатно-измерительной машины, занесенных в государственный реестр средств

измерений, показана воспроизводимость результатов исследования в различных условиях;

теория построена на проверяемых данных и согласуется с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации;

идея базируется на анализе и обобщении передового опыта по техническому обслуживанию и ремонту ресурсопределяющих узлов в условиях эксплуатации оборудования в ограниченных рабочих пространствах;

использовано сравнение авторских данных и данных, полученных ранее по рассматриваемой тематике;

установлено качественное совпадение авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках по теме диссертации;

использованы современные методики сбора и обработки исходной информации, включающие комплексный подход с применением специализированного измерительного оборудования, статистический анализ данных производственных наблюдений, теоретические и экспериментальные исследования в области технического обслуживания горных машин.

Личный вклад соискателя состоит в: постановке цели и задач диссертационного исследования; концептуализации научной идеи; анализе зарубежной и отечественной литературы по теме исследования; выборе методов и инструментов исследования; проведении аналитического обзора мировой и отечественной литературы и передового опыта по теме исследования; проведении экспериментов и получении научных зависимостей; апробации результатов исследования; обработке и интерпретации экспериментальных данных; разработке способа ремонта подшипниковых цапф барабанной мельницы без их демонтажа на месте эксплуатации; подготовке основных публикаций по результатам работы; формулировании положений и основных выводов по работе.

В ходе защиты диссертации критических замечаний высказано не было.

Соискатель Корогодин Артур Сергеевич ответил на задаваемые ему в ходе заседания вопросы и привел собственную аргументацию по обоснованию защищаемых положений диссертационной работы.

На заседании 29 сентября 2025 года диссертационный совет принял решение присудить **Корогодину Артуру Сергеевичу** ученую степень кандидата технических наук за новое научно обоснованное технико-технологическое решение по повышению межремонтного ресурса и ремонтной технологичности подшипниковых узлов барабанной мельницы

без демонтажа цапф на месте эксплуатации, имеющее существенное значение для развития горного машиностроения.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 12 человек, из них 6 докторов наук (по научной специальности рассматриваемой диссертации), участвовавших в заседании, из 17 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 12, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель
диссертационного совета

Ученый секретарь
диссертационного совета



Зубов
Владимир Павлович

Ковальский
Евгений Ростиславович

29.09.2025 г.