



РОСЖЕЛДОР

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Ростовский государственный университет путей сообщения»
(ФГБОУ ВО РГУПС)

Научно-техническая библиотека

**ПОВЫШЕНИЕ НАДЕЖНОСТИ И ДОЛГОВЕЧНОСТИ
ИЗДЕЛИЙ И ИХ СБОРОЧНЫХ ЕДИНИЦ ПРИ
ПРОИЗВОДСТВЕ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕМОНТЕ**

Тематический обзор научной литературы



Ростов-на-Дону
2023

Составитель: Г.Л. Демидова

Надежность – свойство изделия выполнять заданные функции, сохраняя свои эксплуатационные показатели в заданных пределах в течение требуемого промежутка времени или требуемой наработки.

Теория надежности предназначена для выбора оптимальных технических решений, связанных с необходимостью сохранения основных технических характеристик изделий и их элементов в течение определенного времени в определенных условиях эксплуатации.

С теорией надежности тесно связано понятие долговечности. Долговечность свойство технического объекта сохранять (при условии проведения технического обслуживания и ремонтов) работоспособное состояние в течение определенного времени или вплоть до выполнения определенного объема работы.

В предлагаемый Обзор по теме включены монографии, материалы конференций, статьи из научных журналов высших учебных заведений, публикации из периодических изданий, опубликованные в 2021-2022 гг. Просмотрены электронные библиотечные системы, с которыми сотрудничает наш университет, а также ЭБ НТБ РГУПС.

1. **Алексаньян И.М. Исследование износа коленчатых валов и шатунов двигателей транспортно-технологических машин. / И.М. Алексаньян, А.Е. Хачкинаян – Текст : электронный // Транспорт. Транспортные сооружения. Экология. - 2021. - № 2. - С. 47-55 // НЭБ eLIBRARY.**

Рассмотрены условия эксплуатации коленчатых валов и шатунов двигателей транспортно-технологических машин.

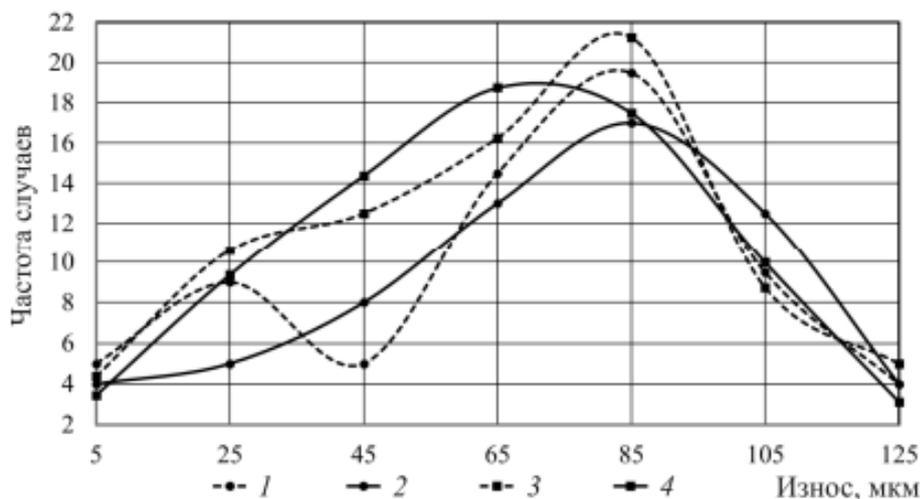


Рис. 1. Распределение износа шатунных (●) и коренных (■) шеек двигателя ЗИЛ-130 после среднего пробега 162 тыс. км: 1, 3 – эмпирические кривые; 2, 4 – теоретические кривые

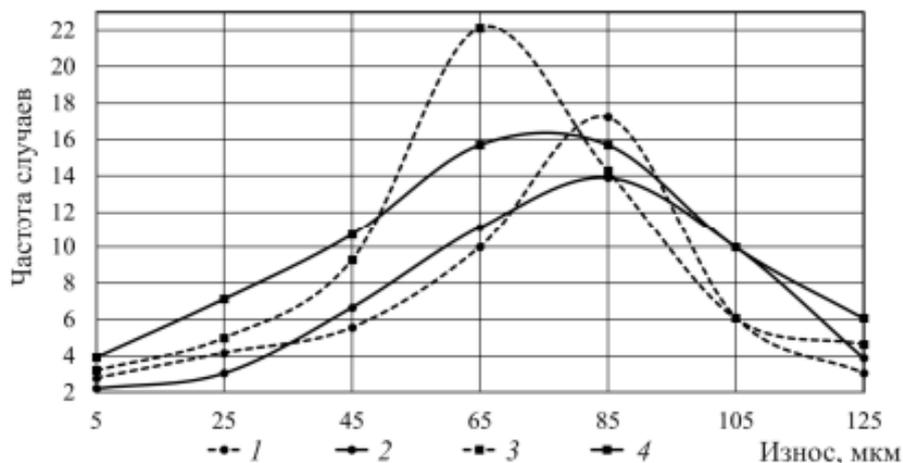


Рис. 2. Распределение износа шатунных (●) и коренных (■) шеек двигателя ЯМЗ-236 после среднего пробега 152,5 тыс. км: 1, 3 – эмпирические кривые; 2, 4 – теоретические кривые

В статье приведены основные факторы, влияющие на интенсивность износа шеек коленчатых валов и отверстий головок шатуна; выявлены основные неисправности и дефекты; построены эмпирические и теоретические зависимости распределения износа. Основными критериями ресурса коленчатого вала до первого ремонта являются интенсивность износа шеек вала и вкладышей и предельный зазор в сопряжении «шейка вала – вкладыш», при котором сохраняется жидкостное трение. Зная минимальное число оборотов коленчатого вала, при которых обеспечивается жидкостное трение, можно выбирать рациональные методы управления машиной в конкретных условиях при эксплуатации.

2. **Баженов Ю.В. Исследование эксплуатационной надежности систем питания топливом дизельных двигателей. / Ю.В. Баженов, М.Ю. Баженов, В.П. Каленов – Текст : электронный // Мир транспорта и технологических машин – 2021. - № 3. – С. 9-16 // НЭБ eLIBRARY.**

Приведены результаты исследования эксплуатационной надежности системы питания топливом дизельных двигателей F1A автомобилей FIAT DUCATO. На основе обработки массива опытных данных по неисправностям и отказам определены закономерности изменения интенсивности отказов и вероятностей безотказной работы ее основных деталей в зависимости от пробега автомобиля. Предложены и апробированы в дилерском центре «FIAT PROFESSIONAL» г. Владимира методика и алгоритм поиска и своевременного устранения возникающих в системе питания повреждений. Внедрение результатов выполненных исследований в производственные процессы предприятий автосервиса позволяет существенно снизить затраты на поддержание работоспособного состояния системы питания дизельных двигателей в эксплуатации.

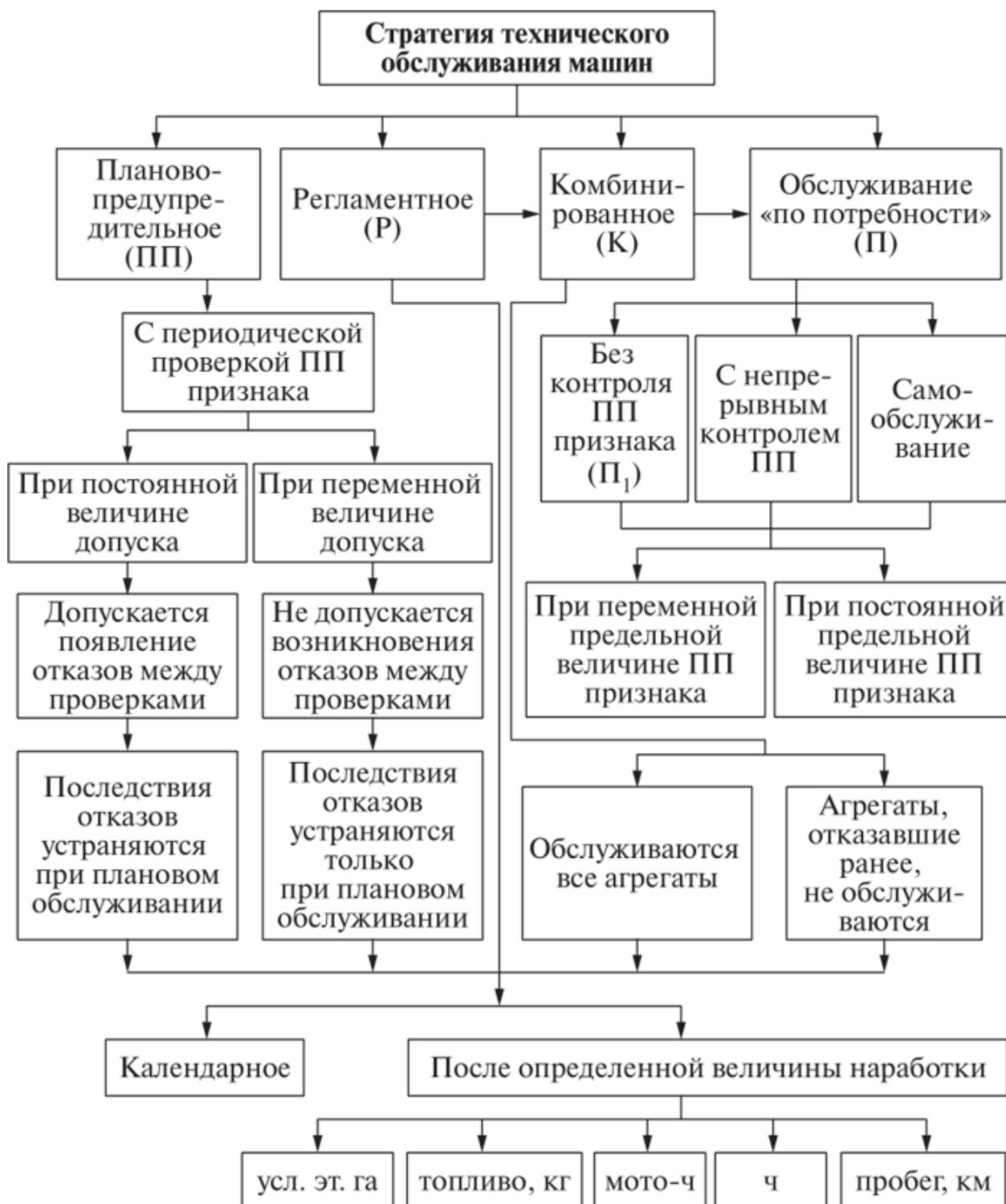


3. **Беликов И.В. Повышение долговечности деталей машин. / И.В. Беликов, Е.В. Лемешко - Текст : электронный // Modern science. – 2021. - № 4-1. - С. 408-413 // НЭБ eLIBRARY.**

Вопросы, связанные с повышением долговечности деталей, не теряют свою актуальность. Решение данной задачи, определяется множеством факторов, таких как отраслевые особенности производства конкретного государства. Авторы ставят целью данной статьи обобщение современного собственно - казахстанского научного опыта в вопросах технологии повышения долговечности деталей машин.

4. **Бондарчук М.С. Техническое обслуживание и ремонт в системе поддержания и восстановления технического состояния транспортно-технологических машин. / М.С. Бондарчук. – Текст : электронный // Направления развития технического сервиса : сб. ст. / Уральский государственный аграрный университет. – Екатеринбург, 2021. - С. 9-12 // НЭБ eLIBRARY.**

В статье рассмотрены основные аспекты по выполнению технического обслуживания и ремонта в системе поддержания и восстановления технического состояния транспортно-технологических машин.



5. Давиденко О.Ю. Имитационная безабразивная обработка рабочих поверхностей колец подшипников. / О.Ю. Давиденко, Н.А. Кумакшева, Ю.В. Тарашевская – Текст : электронный // Вестник Саратовского государственного технического университета. - 2022. - № 1 (92). - С. 58-64 // НЭБ eLIBRARY.

Представлена имитационная технология безабразивной обработки рабочих поверхностей колец подшипников, обеспечивающая повышенное качество формообразования дорожек качения. Предложен имитационный метод обработки и устройство для его осуществления, сформулированы

технологические возможности данного технического решения, позволяющие повысить надежность и долговечность подшипников качения.

6. Даргель А.С. Анализ видов изнашивания материала поверхностного слоя зубьев зубчатых колес. / А.С. Даргель – Текст : электронный // Вестник Рыбинской государственной авиационной технологической академии им. П.А. Соловьева. - 2021. - № 4 (59). - С. 105-109 // НЭБ eLIBRARY.

В статье рассмотрены виды изнашивания материала поверхностного слоя зубьев зубчатых колес. Каждому виду изнашивания дано краткое описание, причины возникновения, отличительные черты и последствия износа. На основе приведенного анализа сформирована структурная схема видов механического изнашивания.

7. Демьянов А.А. Применение структурного анализа при проектировании технических объектов. / А.А. Демьянов, И.В. Павлова – Текст : электронный // Прорывные технологии как предпосылки формирования и реализации вызовов четвертой технологической революции: сб. труд. междунар. науч.-практ. конф. – Ростов н/Д, 2021. - С. 95-98 // НЭБ eLIBRARY.

В статье представлено положение о возможности изменения подвижности в элементах структуры механических систем в процессе их эксплуатации. В таких случаях, для повышения надежности, необходимо фермы рассматривать как системы с потенциальной подвижностью больше нуля.

8. Дондоков Ю.Ж. Надежность кривошипно-шатунного механизма. / Ю.Ж. Дондоков, Н.В. Лысанова – Текст : электронный // Ларионовские чтения-2022 : сб. науч.-исследоват. работ по итогам науч.-практ. конф. - 2022. - С. 141-146 // НЭБ eLIBRARY.

Износы деталей шатунно-кривошипной группы. В результате износа деталей шатунно-кривошипной группы при работе двигателей падает давление масла в масляной магистрали и возникают шумы и стуки в подшипниках, которые могут привести к поломке деталей. Причиной утраты работоспособности шатунно-кривошипной группы чаще всего бывает увеличение зазора в соединении шейки коленчатого вала — вкладыши сверх допустимого предела. Часто такими причинами являются поломки коленчатого вала, деформация шатунов, обрыв шатунных болтов.

Для восстановления деталей необходимо в 20–30 раз меньше металла, чем для изготовления новых запасных частей. Около 200 кг дефицитной легированной стали идет в отходы. В то же время на восстановление вала требуется не более 8 кг наплавочной проволоки. Число операций по обработке деталей при восстановлении сокращается в 3–5 раз по сравнению с изготовлением новых запасных частей. Отличительной особенностью другого, не менее распространенного способа восстановления деталей — газопорошковой наплавки, является мобильность, простота и доступность. Статья посвящена вопросу надежности техники.

Кривошипно-шатунный механизм



служит для преобразования
возвратно-поступательного
движения поршней во
вращательное движение
коленчатого вала.

- 1 – коренной подшипник;
- 2 – шатунный подшипник; 3 – шатун;
- 4 – поршневой палец;
- 5 – поршневые кольца;
- 6 – поршень; 7 – цилиндр;
- 8 – маховик;
- 9 – противовес; 10 – коленчатый вал.

9. Иванов К.С. Метод повышения долговечности трибологических пар в механизмах. / К.С. Иванов, С.Г. Реснянский, А.В. Широухов – Текст : электронный // Проблемы управления рисками в техносфере. - 2021. - № 3 (59). - С. 39-45 // НЭБ eLIBRARY.

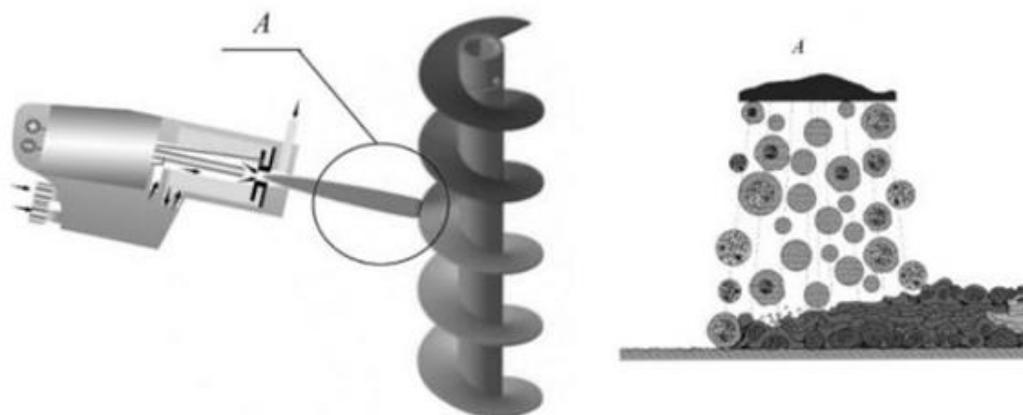
Представлен метод повышения ресурса трущихся деталей машин, подвергающихся абразивному изнашиванию. На основе анализа следов механического взаимодействия деталей и характера абразивного изнашивания показана динамическая модель, по которой определяется необходимый материал изготовления трибологической пары для повышения долговечности работы деталей машин.

10. Иванов К.С. Метод повышения ресурса деталей машин подвергающихся механическому износу. / К.С. Иванов, С.Г. Реснянский, А.В. Широухов – Текст : электронный // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. - 2021. - № 9. - С. 417-422 // НЭБ eLIBRARY.

В работе представлена обобщенная методика повышения ресурса трущихся деталей машин подвергающихся абразивному изнашиванию на основе применения анализа следов механического взаимодействия деталей при оценке силы трения и нахождения направления их относительного перемещения для определения времени образования повреждения деталей с моментом наступления отказа агрегата или двигателя и подбора

соответствующего материала для изготовления трущихся деталей машин на основе применения динамической модели абразивного износа.

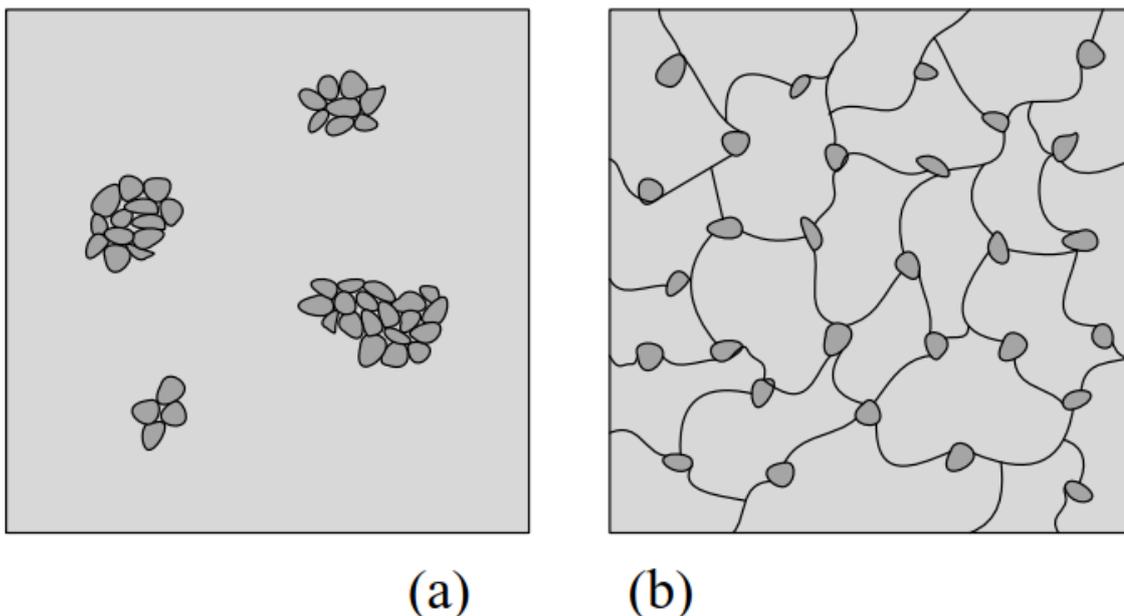
11. **Исследование критериев качества двухфазных композитных покрытий на основе железа, формируемых методом плазменного напыления.** / С.Ю. Жачкин, Г.И. Трифонов, Г.Н. Егорова, А.Г. Белых – Текст : электронный // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. - 2021. - Т. 83. - № 4 (90). - С. 261-268 // **НЭБ eLIBRARY.**



Обобщенная схема плазменного напыления

Все большую актуальность в области ремонта и восстановления машин и механизмов приобретают газотермические методы нанесения функциональных покрытий на рабочие поверхности деталей машинных узлов. Назначение газотермических методов нанесения покрытий заключается в обеспечении и получении специальных физико-механических свойств поверхности детали, а также в восстановлении изношенных узлов и механизмов после их долгосрочной и интенсивной эксплуатации.

Эффективным способом газотермической обработки поверхности детали является плазменное напыление композитных покрытий. В данной работе проведено исследование по вопросу оптимального подбора материала для плазменного напыления детали с учетом её эксплуатационных особенностей и видов износа рабочих поверхностей. В частности, проанализированы условия эксплуатации шнека транспортирующего конвейера. Рассмотрены технологические особенности нанесения композитных материалов технологией плазменного напыления. Произведен теоретический подбор двухфазного дисперсно-наполненного композита для нанесения на рабочие поверхности шнека с целью его восстановления и упрочнения.



Теоретическое распределение частиц в дисперсно-упрочненном композите: (а) - агломерация наполнителя при введении в расплавленную матрицу, (б) - формируемое покрытие при спекании и деформировании дисперсно-упрочненном композита

12. **Исследование механизма абразивного изнашивания полимерных композитов с дисперсным наполнителем.** / А.М. Михальченко, И.Н. Кравченко, Ю.И. Филин [и др.] – Текст : электронный // Новые огнеупоры. - 2022. - № 3. - С. 57-61 // НЭБ eLIBRARY.

Описан механизм абразивного изнашивания дисперсно-наполненных композитов на эпоксидной основе, который заключается в удалении противобразивных частиц наполнителя из общей массы вещества по мере износа матрицы. Нарушение их равновесия происходит путем отрыва, сдвига и оборота в зависимости от параметров силовой схемы нагружения. При этом сила, необходимая для удаления частиц из матрицы, определяется их размером, формой, пространственным расположением, внутренней адгезионной прочностью системы «частица — матрица», площадью контакта с матрицей («склежкой»), а также физико-механическими и триботехническими свойствами.

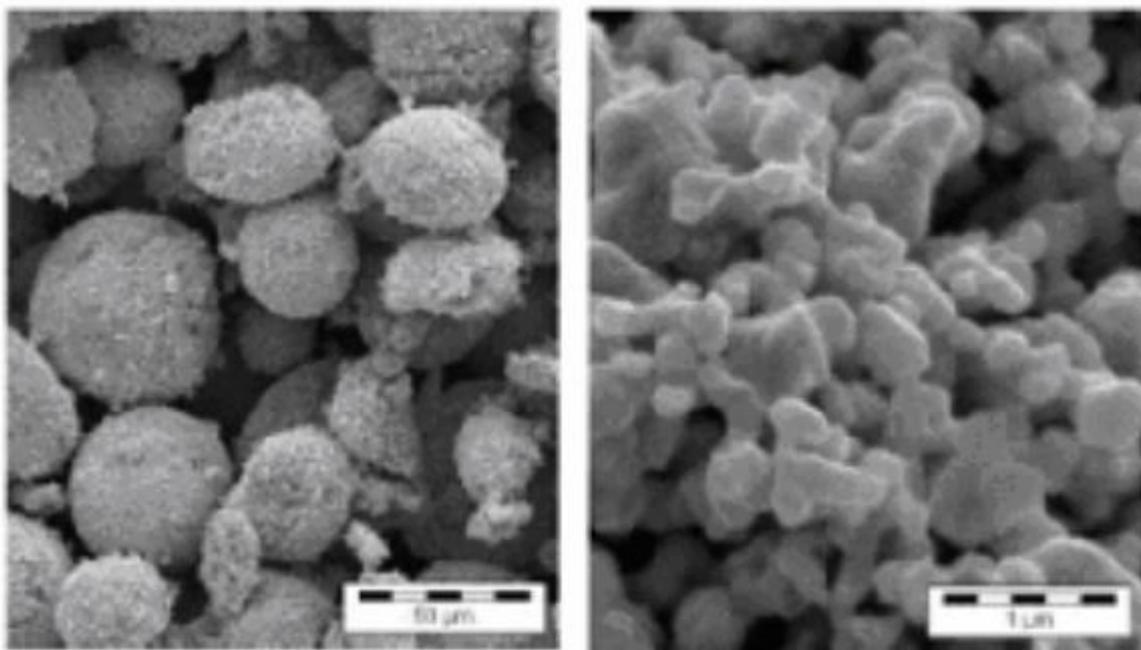
13. **Кирасиров О.М. Обеспечение качества ремонтных работ грузоподъемных кранов общего назначения.** / О.М. Кирасиров, Д.М. Кирасиров, А.М. Кирасиров – Текст : электронный // Роль научно-исследовательской работы обучающихся в развитии АПК. : сб. III Всерос. нац. науч.-практ. конф. – Омский государственный аграрный университет – Омск, 2022. - С. 308-311 // НЭБ eLIBRARY.

Хорошо отлаженный технический сервис и фирменный ремонт позволяют сохранить качество техники, реализуя тем самым принцип организационной и технологической преемственности нового и ремонтного производства при надлежащем управлении его качества.

14. **Клебанов Я.М. Достоверность моделей расчета долговечности подшипников качения по критерию контактной усталости. / Я.М. Клебанов, В.В. Мурашкин, А.И. Данильченко – Текст : электронный // Трение и износ. - 2021. - Т. 42. - № 3. - С. 311-318 // НЭБ eLIBRARY.**

Рассмотрены две модели номинальной долговечности подшипников качения по контактной усталости, основанные на концепции динамического несущего напряжения: модифицированная модель Лундберга-Пальмгрена и модель Гупты-Зарецкого. Проанализировано их соответствие закономерностям влияния на долговечность подшипников температуры и масштабного фактора и устойчивость параметров этих моделей к условиям их экспериментального определения. Результаты анализа устойчивости экспериментальных параметров рассматриваемых моделей к показателю степени в зависимости долговечности от напряжений без масштабного фактора, рассмотренные на примере подшипника типоразмера 32220, свидетельствуют о предпочтительности модели Лундберга-Пальмгрена.

15. **Крукович М.Г. Инженерия поверхностей деталей машин для повышения износостойкости. / М.Г. Крукович, А.Д. Федотова – Текст : электронный // Новые материалы и технологии в машиностроении. - 2021. - № 34. - С. 52-58 // НЭБ eLIBRARY.**



Микрофотография агломерированных порошков WC + 15 % Co (средний размер WC фазы - 40 нм)

Анализ процессов, протекающих на поверхностях трения деталей, упрочненных химико-термической обработкой, позволил сформулировать требования инженерии поверхностей для различных условий работы. Изложены основные принципы конструирования структуры и трибологических свойств различных диффузионных слоев и сформулированы

к ним основные требования. Сравнительный расчет с учетом критериальных характеристик борированных слоев показал широкие возможности конструирования морфологии слоев и свойств.

16. Ли Р.И. Улучшение эластомерного нанокompозита при восстановлении корпусных деталей автомобилей после инфракрасной обработки. / Р.И. Ли, Д.Н. Писарев, А.Н. Быконя – Текст : электронный // Мир транспорта и технологических машин. - 2022. - № 1. - С. 24-30 // НЭБ eLIBRARY.

Конвективный и терморadiационный способы восстановления деталей обеспечивают различный механизм отверждения полимерных покрытий. Цель исследования - оценить изменение механических свойств, дефектности полимерных покрытий после инфракрасной обработки. Приведены сравнительные результаты экспериментальных исследований деформационно-прочностных и адгезионных свойств нанокompозита на основе эластомера Ф-40С, предназначенного для восстановления корпусных деталей автомобилей. Определен оптимальный режим инфракрасной обработки покрытий эластомерного нанокompозита. Приведены сравнительные результаты исследования дефектности покрытий нанокompозита после термической обработки конвективным и терморadiационным способами.

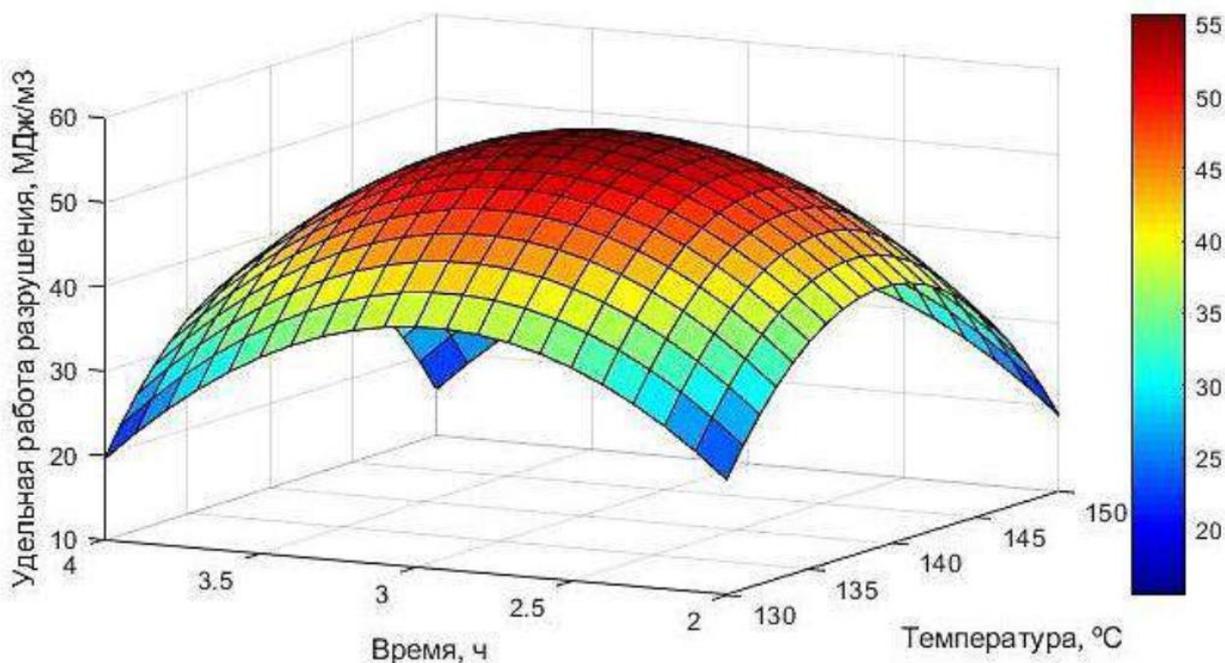


Рисунок 2 - Поверхность отклика

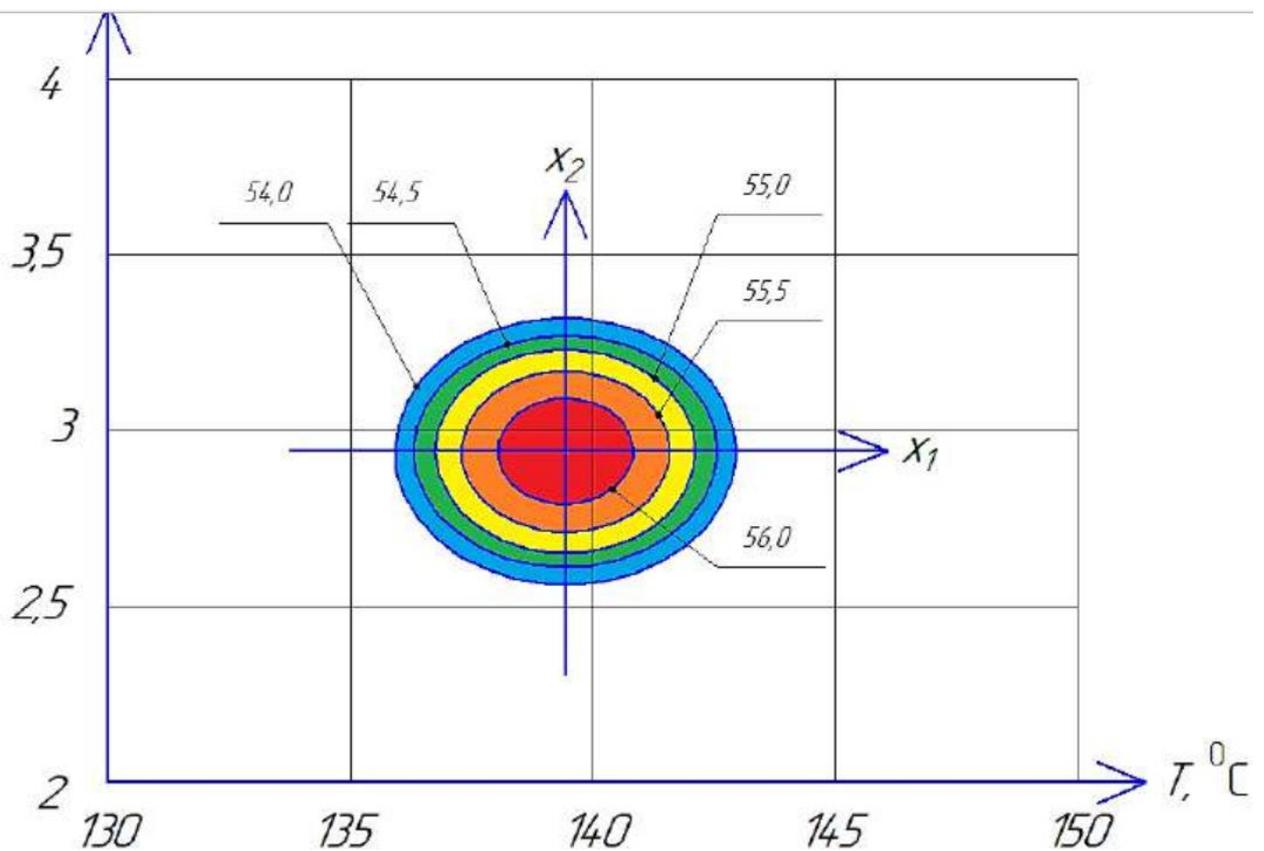


Рисунок 3 - Двумерное сечение поверхности отклика

17. Ломазова В.И. Цифровая поддержка анализа способов повышения работоспособности машин и механизмов. / В.И. Ломазова, Д.А. Шкондина – Текст : электронный // Цифровые и инженерные технологии в АПК. : матер. нац. науч.-практ. конф. - Председатель оргкомитета: Стребков С.В. Заместитель председателя Голованова Е. В. Члены оргкомитета: Водолазская Н. В. Ломазов В.А. Миронов А.Л. - 2022. - С. 243-245 // НЭБ eLIBRARY.

В данной статье рассматривается проблема технологического обеспечения эксплуатационных свойств деталей машин и механизмов. Были проанализированы существующие методологии повышения эксплуатационной надежности деталей машин.

18. Магомедов Р.М. К расчету прочности и долговечности тонкостенных металлических конструкций, подвергающихся равномерному коррозионному износу. / Р.М. Магомедов, М.М. Муртузов – Текст : электронный // Автотранспортный комплекс: стратегия, инновации, кадры: сб. науч. тр. 8-ой Междунар. науч.-практ. конф. – Москва, 2022. - С. 175-183 // НЭБ eLIBRARY.

Под влиянием внешних факторов на поверхности элементов металлических конструкций протекают сложные физико-химические процессы (коррозионный износ), приводящие в конечном счете к уменьшению сечения элементов с течением времени и сокращению срока службы конструкций. Для описания этих процессов широко используется физико-химическое или математическое моделирование. Физико-химическая модель

оказывается нередко весьма сложной, что затрудняет ее использование в расчетах. Существуют более упрощенные модели, в которых не учитываются причины и факторы, и зависимость. Коррозионный износ и время аппроксимируются более простым математическим выражением. Их называют математическими моделями. Далее рассматриваются основные виды детерминированных математических моделей, описывающих коррозионный износ металлоконструкции и в качестве параметра, характеризующего коррозионный износ, принимается глубина коррозионного поражения δ или скорость коррозии. Рассматриваются также задачи расчета напряженного состояния и долговечности круглого стержня и безмоментной круговой оболочки, эксплуатируемого в коррозионной среде. Для описания коррозионного процесса использует степенная зависимость глубины коррозионной каверны от времени.

19. Москвичев Д.А. Влияние критериев надежности при техническом обслуживании модульных транспортных средств. / Д.А. Москвичев, О.В. Виноградов – Текст : электронный // Мир транспорта и технологических машин - 2021. - № 4. - С. 27-32 // НЭБ eLIBRARY.

Рассматриваются критерии надежности технического обслуживания для модульных грузовых автомобилей. Представлена схема модульного грузового автомобиля. Оцениваются основные критерии надежности. Обращается внимание на безотказность как основной параметр надежности модульного транспортного средства. Выявлено значение безотказности для технического обслуживания (ТО) и обеспечение максимальной технической готовности модульных автомобилей. Рассматривается структура технического обслуживания (ТО) и текущего ремонта (ТР) модульного автомобиля. Сделаны выводы о значении надежности в техническом обслуживании модульных грузовых автомобилей.

20. Ноздрачев Р.А. Совершенствование технологии упрочнения резьбовых соединений электромеханической обработкой. / Р.А. Ноздрачев, А.С. Гончаренко, С.А. Куприн - Текст : электронный // Наука молодых - будущее России: сб. науч. ст. 6-й Междунар. науч. конф. перспективных разработок молодых ученых, Курск, 09-10 декабря 2021 года. – Курск, 2021. - С. 144-146 // НЭБ eLIBRARY.

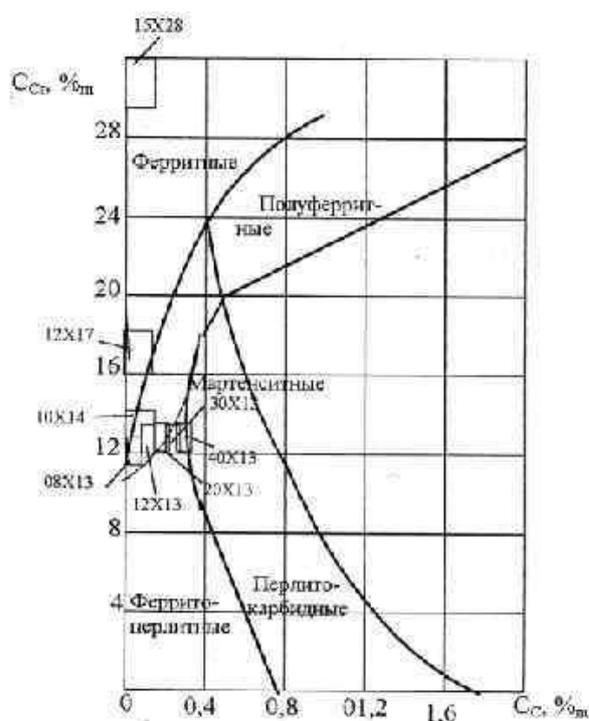
Развитие направления сельского хозяйства и ускорение темпов производства продукции, приводит к таким последствиям как, например, ускоренное изнашивание деталей сельскохозяйственной техники, ее узлов и агрегатов. В данной работе рассматривается проблема износа резьбовых соединений и один из методов ее восстановления.

21. Оценка износостойкости сплава системы Fe-C-Cr-Ni-Mn-Mo-Ti-Nb в условиях газоабразивного износа. / Д.В. Прияткин, А.А. Артемьев, В.И. Лысак, А.А. Карташова – Текст : электронный // Актуальные проблемы в машиностроении. - 2021. - Т. 8. - № 3-4. - С. 121-126 // НЭБ eLIBRARY.

В работе показана актуальность разработки новых наплавочных сплавов для упрочнения деталей оборудования, работающего в условиях

газоабразивного изнашивания. Исследовано влияние содержания углерода в экспериментальном сплаве системы легирования Fe-C-Cr-Ni-Mn-Mo-Ti-Nb на его структурно-фазовый анализ и эксплуатационные свойства. Выполнены методом сканирующей электронной микроскопии металлографические исследования сплава, а также произведена оценка его стойкости к абразивному изнашиванию методом склерометрии. Дана оценка технико-экономической эффективности нового сплава относительно промышленного аналога. Показаны дальнейшие пути повышения износостойкости сплавов данной системы легирования.

Структурная диаграмма сплавов системы Fe-Cr-Ni



Группы хромистых сталей:

- 1) 5-9% хрома (содержание углерода 0,12-0,15%) 15X5M, 12X8ВФ, X8, X9M
- 2) 12-14% хрома (содержание углерода $\geq 0,2\%$) 20X13, 30X13, 40X13
- 3) 12-14% хрома (содержание углерода $\leq 0,15\%$) 08X13, 10X14, 12X13
- 4) более 17% хрома 08X17, 15X25T, 15X28

22. Перспективы использования термоциклической обработки для повышения усталостной долговечности деталей из сплавов на основе алюминия. / А.В. Блохин, Р. Адель, С.Е. Бельский, Ф.Ф. Царук – Текст : электронный // Лесная инженерия, материаловедение и дизайн : матер. 86-й науч.-техн. конф. профес.-препод. состава, науч. сотrud. и аспирантов (с междунар. участием). - Минск, 2022. - С. 263-265 // НЭБ eLIBRARY.

Целью данной работы было исследование эффективности использования термоциклической обработки деталей, изготовленных из вторичных алюминиевых сплавов с различным содержанием железа, с точки зрения влияния такой обработки на характеристики усталости. Установлено, что использование термоциклической обработки образцов для испытаний, изготовленных из вторичных алюминиевых сплавов позволяет существенно

повысить характеристики усталости таких материалов при условии, что содержание железа не будет превышать 1%. С ростом содержания железа характеристики усталости таких материалов снижаются, а термоциклическая обработка при содержании железа 2 и более % не оказывает существенного влияния на их изменение.

23. Петров С.Ю. Разработка инновационных электроконтактных технологий повышения долговечности деталей техники и массовое внедрение оборудования на предприятиях железных дорог России. / С.Ю. Петров – Текст : электронный // Технология машиностроения. – 2021. - № 10. - С. 7-13 // НЭБ eLIBRARY.

Представлен комплекс научно-исследовательских и конструкторско-технологических работ, направленных на повышение в 2-7 раз долговечности изнашиваемых деталей на основе комплексных исследований и создания технологических процессов электроконтактного упрочнения и восстановления деталей. Универсальные установки нового поколения массово внедрены в ходе реализации Инвестиционного проекта "Внедрение ресурсосберегающих технологий на железнодорожном транспорте" (Программа ресурсосбережения) ОАО "РЖД".

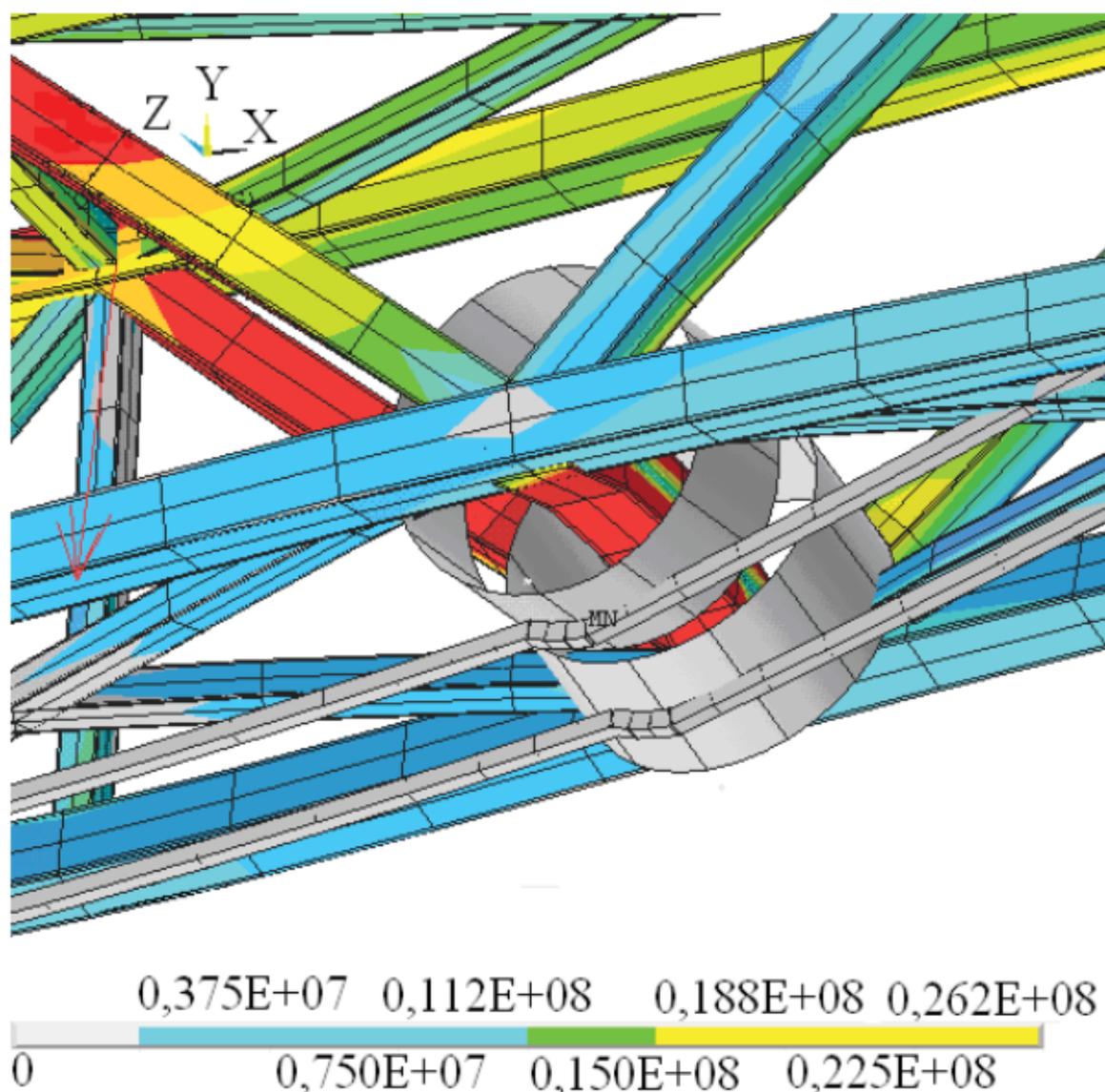
24. Прибылов Д.О. Повышение эксплуатационной надежности транспортно-технологических машин. / Д.О. Прибылов, А.С. Колотов – Текст : электронный // Наука молодых - будущее России : сб. науч. статей 6-й Междунар. науч. конф. перспективных разработок молодых ученых, Курск, 09-10 декабря 2021года / Юго-Западный государственный университет - Курск, 2021. - Т. 5. - С. 160-163 // НЭБ eLIBRARY.

Высокий уровень эксплуатационной надежности транспортно-технологических машин позволяет обеспечить интенсификацию производства продукции. В статье представлены технические решения, позволяющие исключить преждевременный выход техники из строя в результате агрессивного воздействия компонентов окружающей среды.

25. Применение тросо-блочных систем для повышения запаса прочности крановых несущих металлоконструкций. / А.М. Лось, А.В. Блохин, А.И. Сурус, С. Ярмолик – Текст : электронный // Лесная инженерия, материаловедение и дизайн : материалы 86-й научно-технической конференции проф.-препод. состава, науч. сотруд. и аспирантов (с междунар. участием). - Минск, Белорусский государственный технологический университет – Минск, 2022 - С. 255-258 // НЭБ eLIBRARY.

Речь идет о прочности крановых несущих металлоконструкций. Применение тросо-блочной системы для предварительного напряжения несущей рамы имеет некоторые преимущества: так стальные тросы представляют собой систему многократно дублируемых несущих элементов, обладающих высокой надежностью; в стальных тросах несущие элементы соединяются параллельно и при выходе из строя одного из них прочность троса уменьшается незначительно; тросы обладают демпфирующей

способностью; по количеству визуально определенных разорванных проволок легко судить о дальнейшей возможности эксплуатации троса



Локальные эквивалентные напряжения в поперечине крепления обводного блока каната

26. Пучков В.И. Влияние хранения транспортно-технологических машин на показатели надежности, работоспособности, экономической эффективности при использовании. / В.И. Пучков – Текст : электронный // Направления развития технического сервиса : сб. статей / Уральский государственный аграрный университет. – Екатеринбург, 2021. – С. 58-62 // НЭБ eLIBRARY.

В статье рассмотрены основные сведения о влиянии хранения машин на работу транспортно-технологических машин в сельском хозяйстве. Рассмотрены показатели надежности, работоспособности, экономической эффективности и их изменения в процессе эксплуатации машин.

27. Редреев Г.В. К вопросу о повышении технологической надежности машинно-тракторных агрегатов. / Г.В. Редреев. Текст : электронный // Каталог научных и инновационных разработок. ФГБОУ ВО Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина : сб. матер. по итогам науч.-исследоват. деятельности. - Серия: Техническая и естественнонаучная составляющие развития АПК – Омск, 2021. - С. 186-189 // НЭБ eLIBRARY.

Представлен анализ современного состояния парка машинно-тракторных агрегатов в условиях Западной Сибири, обозначена проблема обеспечения их технологической надежности при ограниченных трудовых ресурсах. Предложены пути разрешения этой проблемы.

28. Сеницына Ю.В. Метод определения долговечности планетарно-цевочных редукторов с учётом точности их изготовления : автореф. дис. ктн : 05. 02. 02 / Ю.В. Сеницына - МГТУ им. Н.Э. Баумана. Нац. исслед. ун-т. – Москва, 2021. - 16 с // НЭБ eLIBRARY.

В диссертации разработана оригинальная математическая модель планетарно-цевочной передачи с податливыми опорами, учитывающая отклонения размеров деталей, формы и относительного положения их сопряженных поверхностей.

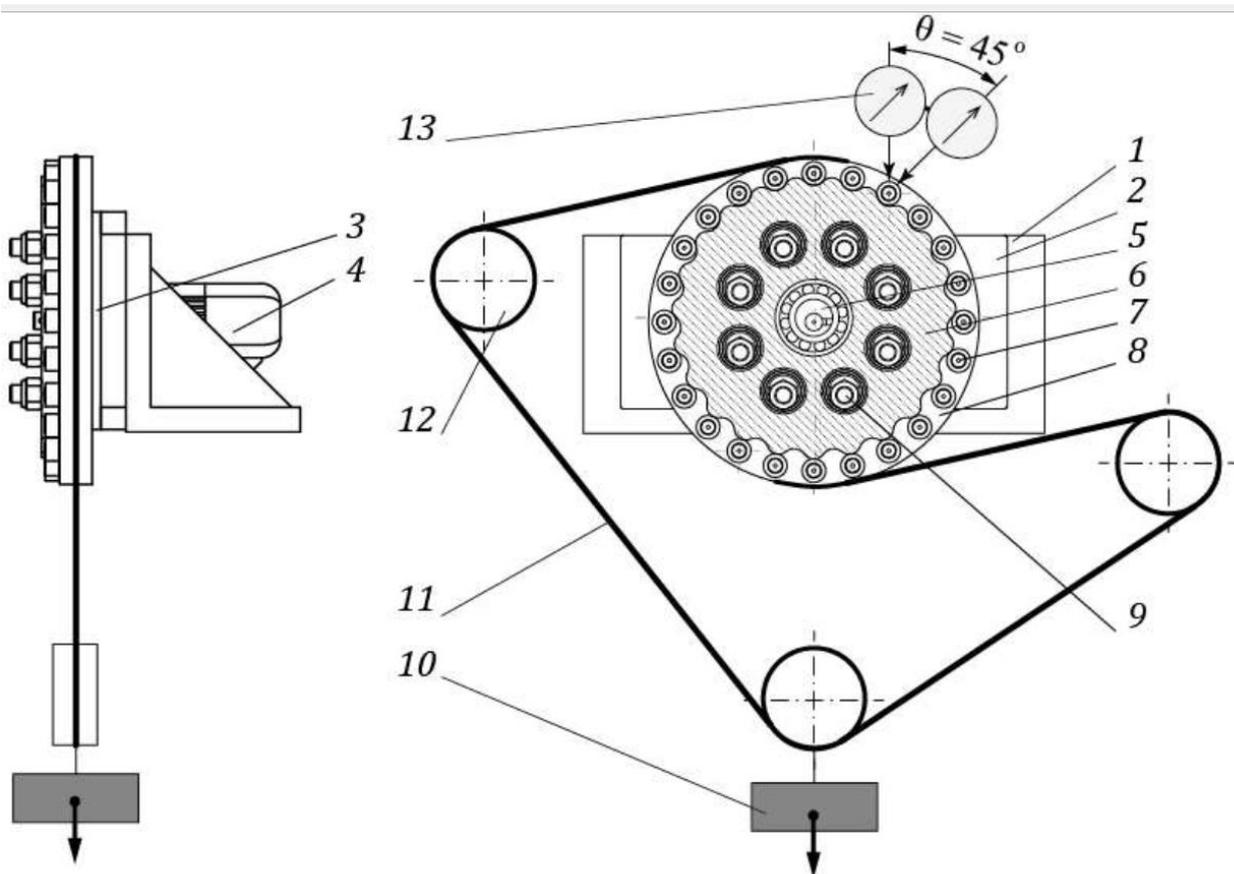


Рис. 4. Конструктивная схема экспериментальной установки

29. Сравнительная оценка усталостной долговечности вариантов конструкции рамы карьерного самосвала методами компьютерного моделирования. / С.А. Шляжко, Э.В. Лисовский, А.О. Шукюров [и др.] – Текст: электронный // Актуальные вопросы машиноведения. - 2021. - Т. 10. - С. 207-216 // НЭБ eLIBRARY.

Приведены методические рекомендации по оценке усталостной долговечности элементов несущих конструкций машин, на основе комплексного применения технологий компьютерного моделирования. Рассматриваются этапы алгоритма решения следующих задач: расчет динамической нагруженности; разработка общей конечно-элементной модели рамы карьерного самосвала с последующей подготовкой уточняющих подмоделей; расчет показателей напряженно-деформированного состояния; оценка усталостной долговечности несущих элементов карьерного самосвала при работе в типовых эксплуатационных условиях. Прямолинейное движение в грузе для карьерного самосвала является одним из самых продолжительных и повреждающих эксплуатационных режимов. На примере данного режима выполнен сравнительный анализ результатов расчета усталостной долговечности для различных вариантов исполнения рамы карьерного самосвала с целью выбора оптимального варианта по критериям усталостной долговечности.

30. Титова И.И. Поверхностное упрочнение деталей машин напылением. / И.И. Титова - Текст : электронный // Роль науки в удвоении валового регионального продукта : матер. XXV междунар. науч.-производств. конф. - 2021. – Т. 1 - С. 180-181 // НЭБ eLIBRARY.

Для увеличения ресурса деталей применяют комбинацию из вязкой сердцевины и упрочненного поверхностного слоя, что позволяет повысить стойкость при сохранении высокой усталостной прочности, пластичности. Широкое распространение получил способ газодинамического напыления. Способ позволяет получать покрытия с высокой сплошностью без значительного термического воздействия на деталь. Использование газодинамического напыления позволяет восстанавливать детали и узлы, которые при традиционных способах восстановления было бы экономически целесообразней утилизировать.

31. Фиактистов Я.О. Механизм воздействия на поверхность материалов при изнашивании в условиях ультразвуковой кавитации. / Я.О. Феоктистов, Ю.Н. Цветков. Текст : электронный // Научные проблемы водного транспорта. - 2022. - № 70. - С. 48-63 // НЭБ eLIBRARY.

Проведены две серии опытов на отожжённых сплавах: технической меди, латуни Л60 и алюминиевом сплаве АМг4,0. По результатам первой серии опытов строили калибровочные графики — зависимости микротвёрдости от интенсивности деформаций. Во второй серии экспериментов проводили испытания этих же сплавов на кавитационное изнашивание на ультразвуковом магнестрикционном вибраторе в пресной воде. По полученному максимальному значению микротвёрдости с калибровочных графиков «снимали» значение критической степени

деформации, соответствующее началу разрушения поверхности при кавитационном воздействии.

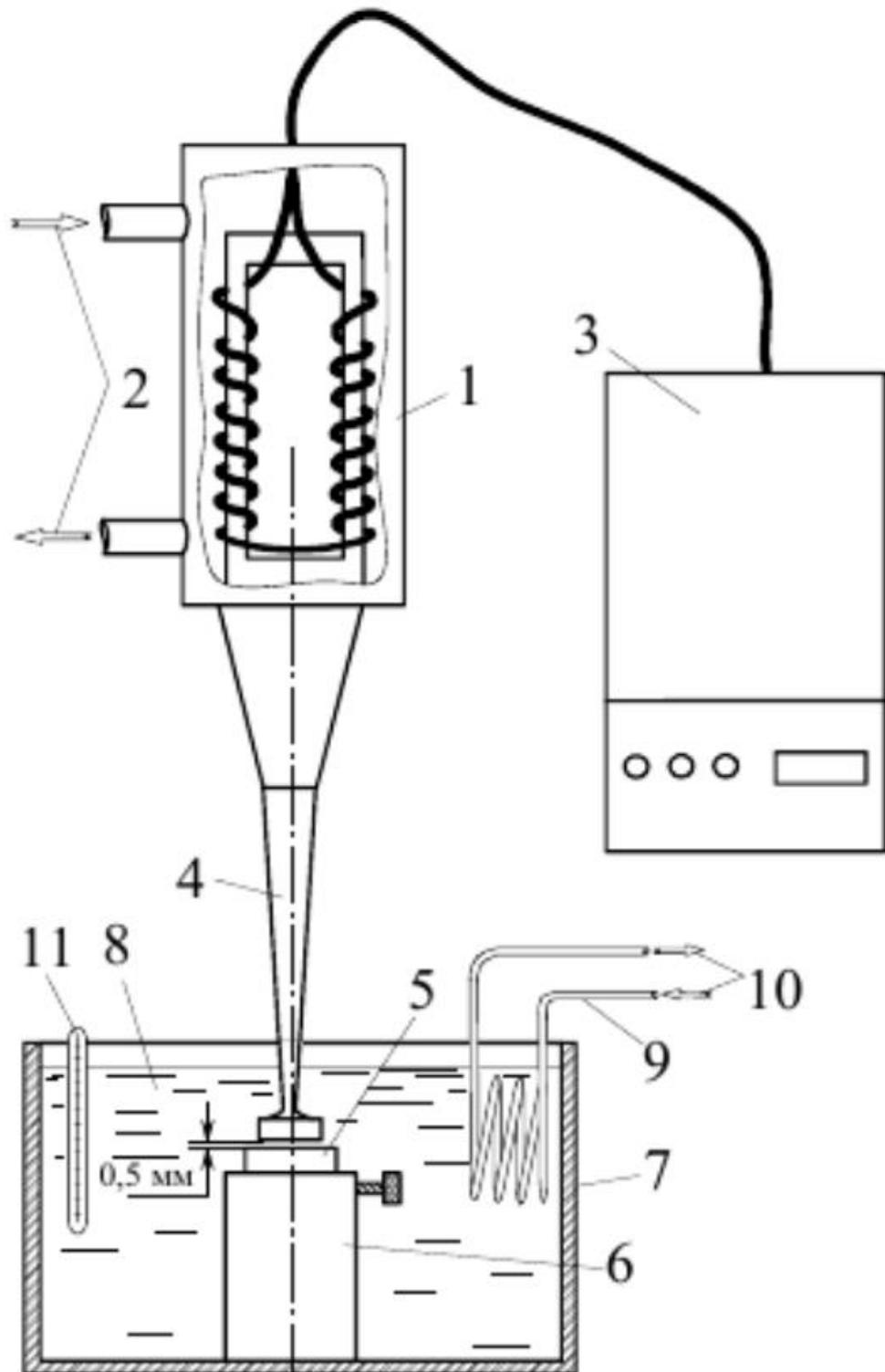


Схема испытаний на магнестрикционном вибраторе: 1 — ультразвуковой излучатель; 2 и 10 — подвод охлаждающей воды; 3 — генератор ультразвуковых колебаний, 4 — концентратор колебаний; 5 — образец; 6 — крепёжная оправка 7 — ванночка с водой; 8 — вода; 9 — охлаждающий змеевик; 11 — термометр

32. Харченко А.О. Исследование технологической надежности резьбонарезных станочных модулей. / А.О. Харченко, Е.А. Владецкая – Текст : электронный // Вестник современных технологий. – 2021. - № 4 (24). - С. 14-20 // НЭБ eLIBRARY.

В статье представлены результаты анализа и исследований в направлении совершенствования технологического оборудования для внутренней резьбообработки деталей в условиях гибкого автоматизированного производства. Рассмотрены методы оценки технологической надежности резьбонарезных станочных модулей. Технологическую систему модуля предложено рассматривать как систему, в которой переходы из состояния в состояние происходят под действием простейших потоков с параметрами вероятностей перехода непрерывной марковской цепи. Разработанная математическая модель, описывающая состояния модуля с учетом параметрических отказов его элементов, а также с учетом восстановлений после этих отказов, позволяет оценить влияние на работу модуля параметров потоков отказов по точности и потоков восстановлений инструмента, станка, приспособления, загрузочного устройства. Решение полученных систем уравнений финальных вероятностей позволяет на основе заданных или полученных интенсивностей потоков отказов для резьбонарезных станочных модулей получить значения вероятности безотказной работы, а также вероятности нахождения системы в нерабочем состоянии по причине параметрических отказов её элементов.



33. Цветков Ю.Н. Прогнозирование кавитационной износостойкости металлических материалов по результатам измерения шероховатости изношенной поверхности. / Ю.Н. Цветков, Е.О. Горбаченко, Е.Р. Кудрявцева – Текст : электронный // Вестник машиностроения. - 2021. - № 10. - С. 22-29 // НЭБ eLIBRARY.

Предложена методика прогнозирования относительной кавитационной износостойкости металлических материалов с использованием отношения продолжительностей их инкубационных периодов изнашивания, основанная на измерении скорости увеличения шероховатости поверхности в течение инкубационного периода. Эксперименты проводили в пресной и искусственной морской воде.

34. Яньшина, И. В. Оценка надежности организационно-технологических процессов инфраструктурных объектов на транспорте : автореф. дис. на соиск. учен. степ. канд. техн. наук : 05.02.22 / И.В. Яньшина ; науч. рук. А. С. Воробьев ; Сиб. гос. ун-т путей сообщ. - 2022. - 22 с. - Текст : непосредственный // НЭБ eLIBRARY

Актуальными являются задачи повышения надежности организационно-технологических процессов инфраструктурных объектов на транспорте. Их решение требует оценки влияния отказов технических средств на эксплуатационную работу дороги и, в частности, влияния отказов технических средств на задержку поездов под влиянием человеческого фактора. Современная концепция ускоренного создания инноваций практически всех производственных процессов ставит задачи совершенствования их организации в структуре управления эксплуатационной работой дорог путем развития интеллектуальных транспортных систем в организационных структурах движения, тяги и дирекции по ремонту пути. Одним из новых направлений исследований в области цифровизации является разработка графических моделей информационных потоков. Тема настоящего исследования особенно актуальна в условиях постоянного поиска путей повышения эффективности работы холдинга «РЖД».