

VII МЕЖДУНАРОДНАЯ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

20-22
ОКТЯБРЯ



НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ: ВЫЗОВЫ XXI ВЕКА



Нур-Султан, Казахстан

**ОБЪЕДИНЕНИЕ ЮРИДИЧЕСКИХ ЛИЦ В
ФОРМЕ АССОЦИАЦИИ
«ОБЩЕНАЦИОНАЛЬНОЕ ДВИЖЕНИЕ «БОБЕК»
КОНГРЕСС УЧЕНЫХ КАЗАХСТАНА**

**"SCIENCE AND EDUCATION IN THE MODERN WORLD:
CHALLENGES OF THE XXI CENTURY"**

**атты VII Халықаралық ғылыми-тәжірибелік
конференция
ЖИНАҒЫ**

МАТЕРИАЛЫ

**VII Международной научно-практической
конференции
«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ:
ВЫЗОВЫ XXI века»**

СЕКЦИЯ 04. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ



УДК 378 (063)
ББК 74.58
С 940

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР:

**Ж.Малибек, профессор; З.Е.Кабульдинов, д.и.н., профессор;
Ж.Н.Калиев к.п.н.; Маслов Х.Б., PhD;
Лю Дэмин (Китай),
Е.Л. Стычева, Т.Г. Борисов (Россия)
Заместители главного редактора: Е. Ешім, Е. Абиев (Казахстан)**

С 940

«SCIENCE AND EDUCATION IN THE MODERN WORLD: CHALLENGES OF THE XXI CENTURY» материалы VII Международной науч-прак. конф. (ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ)/ сост.: Е. Ешім, Е. Абиев – Нур-Султан, 2020 – 376 с.

ISBN 978-601-332-271-1

"SCIENCE AND EDUCATION IN THE MODERN WORLD: CHALLENGES OF THE XXI CENTURY" атты VII Халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференция материалдары жинағына Қазақстан, Ресей, Қытай, Түркия, Белорус, Украина, Молдова, Қырғызстан, Өзбекстан, Тәжікстан, Түрікменстан, Грузия, Монғолия жоғары оқу орындары мен ғылыми мекемелердің қызметкерлері мен ұстаздары, магистранттары, студенттері және мектеп мұғалімдерінің баяндамалары енгізілді. Жинақтың материалдары жоғары оқу орнындары мен ғылыми мекемелердегі қызметкерлерге, оқытушыларға, мектеп және колледж мұғалімдеріне, магистранттар мен студенттерге арналған.

VII Международная научно-практическая конференция **«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ: ВЫЗОВЫ XXI века»**, включают доклады ученых, студентов, магистрантов и учителей школ из разных стран (Казахстан, Россия, Китай, Турция, Белорусь, Украина, Кыргызстан, Узбекистан, Таджикистан, Молдавия, Туркменистан, Грузия, Монголия). Материалы сборника будут интересны научным сотрудникам, преподавателям, учителям средних школ, колледжей, магистрантам, студентам учебных и научных учреждений.

**УДК 378 (063)
ББК 74.58**

ISBN 978-601-332-271-1



УДК 629.482.7

СОВРЕМЕННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВОССТАНОВЛЕНИЯ ВАГОННЫХ КОЛЕС

**Жумекенова Зауре Жетписбаевна, Сеитова Асель Танатаровна,
Абильмажинова Айгуль Сериковна**

Докторант факультета инженерии и цифровых технологий

СКУ им. М. Козыбаева,

Научный руководитель – Савинкин Виталий Владимирович

Петропавловск, Казахстан

***Аннотация.** В данной статье рассмотрены перспективные способы восстановления гребней и поверхности катания колесных пар железнодорожных вагонов. Представлены результаты теоретических исследований способов восстановления поверхностей катания с широкой номенклатурой видов износа. Предложены технологические пути повышения надежности и долговечности колесных пар железнодорожных вагонов.*

***Ключевые слова:** колесная пара, поверхность катания, способы восстановления, восстановление наплавкой.*

Крупные транспортные железнодорожные предприятия работают в жестких условиях, подвижной состав которых подвергается интенсивной эксплуатации, при этом в первую очередь изнашиваются колёсные пары, как тяговых локомотивов, так и грузовых вагонов. От изнашивания колесных пар железнодорожных вагонов напрямую зависит безопасность движения подвижного состава. На поверхности колеса вагона, находящегося под влиянием действующих статических, ударных и динамических нагрузок, появляются дефекты [1].

В практике вагоностроения в основном дефекты на поверхности катания колес, возникающие при эксплуатации железнодорожных вагонов, устраняют механической обработкой или с применением термического воздействия [2]. Неисправные колесные пары подвергаются ремонту без смены и со сменой элементов. Ремонт без смены элементов заключается в очистке, контроле, восстановлении профиля катания колес, обработке шеек осей, контроле и окраске.

В виду высокой стоимости новых колёсных пар предприятия организуют на базе собственных ремонтных подразделений процесс восстановления поверхностей катания колёс железнодорожного транспорта. В настоящее время технология восстановления поверхностей катания колёс подвижного состава железнодорожного транспорта включает в себя следующие процессы: демонтаж колеса; определение величины дефектов колеса; наплавка изношенной поверхности; восстановление поверхности катания колеса механической обработкой.

Восстановление профиля поверхности катания колес с выкаткой и без выкатки колесных пар из-под подвижного состава по принципу обработки известны следующие способы: восстановление по копиру, восстановление фасонным инструментом и комбинированное восстановление. Для способа восстановления профиля по копиру характерно задание требуемой траектории движения режущего инструмента с использованием систем механического, гидравлического и электрического копирования. Второй способ восстановления профиля характеризуется применением фасонных режущих инструментов с профилем, обратным профилю колеса. Комбинированное восстановление профиля предусматривает совмещение



способов обработки по копиру и фасонным инструментом, а также возможный дополнительный подвод электрической (токами высокой частоты), тепловой или другой энергии в зону обработки до или во время обработки с предварительным отжигом поверхностей катания колес.

Недостатками данных способов являются сложный и дорогостоящий инструмент; достаточно высокая шероховатость получаемой поверхности, определяемая в основном конструкцией фасонного инструмента; сложное и высококвалифицированное техническое обслуживание оборудования, не всегда выполнимое в условиях ремонтных предприятий.

Развитие машиностроения показывает, что наилучшие результаты в области снижения износов, достигнуты благодаря применению технологий поверхностного упрочнения (закалка ТВЧ, цементация, азотирование, наплавка, напыление). В результате, появились машины с резко возросшими гарантийными сроками эксплуатации, получившие на Западе в 70-х годах название «безремонтных». Более 83,6 % изношенных деталей грузовых вагонов на ремонтных предприятиях восстанавливают наплавкой с последующей механической обработкой с целью их повторного использования. Восстановление изношенных поверхностей до чертежных размеров в настоящее время выполняется в основном с помощью электродуговых способов наплавки, в т. ч. под слоем флюса [3].

Наплавка изношенных гребней и поверхности катания колесных пар подвижного состава является наиболее эффективным методом повышения долговечности колес, у которых износ гребня значительно опережает рост проката [4].

Восстановлению наплавкой подлежат колесные пары с цельнокатаными колесами изготовленные по ГОСТ 10791–2011, удовлетворяющие по ремонтным параметрам требованиям Инструкции ЦВ-3429, имеющие размеры по гребню и ободу:

- толщина гребня в пределах 20...27 мм (при толщине одного гребня 20...27 мм и другого менее 30 мм наплавке подлежат оба гребня);
- толщина обода не менее 30 мм.

Наплавка является одним из наиболее эффективных и экономически выгодных способов восстановления изношенных деталей или придания особых свойств новым деталям. Нанесение на их повреждаемые поверхности слоев металла специального легирования обеспечивает высокую стойкость к различным видам изнашивания. При наплавке нередко соединяют разнородные материалы, один из которых, как правило, удовлетворительно или плохо сваривается и имеет пониженную трещиностойкость.

Такой метод по сравнению с обточкой и формированием конфигурации профиля за счет уменьшения толщины бандажа имеет бесспорные преимущества: наплавка гребня и поверхности катания в сочетании с формой охватывающего профиля снижает технологический износ бандажа до полного исчерпания ресурса; ликвидируется простой локомотивов, вызванный необходимостью промежуточных обточек (для электровоза 8–12 часов); снижаются расходы на содержание станков для обточки без выкатки и приобретение режущего твердосплавного инструмента; обеспечивается экономия заработной платы.



Рисунок 1 – Наплавка поверхностей изнашивания колесных пар железнодорожных вагонов

На предприятиях железнодорожного транспорта специального назначения применяются более сорока способов сварки, наплавки и напыления, а также проводятся исследования по разработке технологий восстановления поврежденных поверхностей наплавкой и напылением [5]. Велика роль сварочных технологий в решении научных и практических задач ресурсосбережения бандажей колесных пар, снижения эксплуатационных расходов и повышения безопасности движения поездов.

Перспективным направлением в повышении долговечности и надежности колес вагонов представляется упрочняющая термическая обработка рабочей поверхности концентрированными потоками энергии. Образующиеся при скоростном нагреве и охлаждении структуры закалочного типа обладают высокими твердостью, износостойкостью, сопротивлением разрушению. По параметрам универсальности, доступности, экологичности и экономической эффективности стоит выделить метод поверхностной термообработки плазменной дугой [6]. Данный технологический метод предполагает относительное перемещение плазматрона и обрабатываемого тела вращения с соблюдением определенных скоростей главного движения и движения подачи. Возможно обеспечение движений подачи и главного движения без жесткой кинематической связи при использовании технологической оснастки для наплавки тел вращения – роликового вращателя и движителя сварочного трактора.

Высокоскоростные методы плазменного напыления отличаются от традиционных плазменных и газопламенных методов существенно более высокой скоростью разгона напыляемого материала (до 800...1500 м/с), а также применением в качестве плазмообразующей газовой фазы смеси, состоящей из топлива и окислителя (вместо инертных газов). Принципиальное изменение электрических параметров генератора плазмы в сторону существенного повышения напряжения ($\sim$ в 5 раз) и снижение уровня тока позволяет радикально повысить показатели адгезии покрытий, плотности, механических и антикоррозионных свойств.



Рисунок 2 – Плазменное напыление поверхностей изнашивания

Основные преимущества плазменной наплавки-напыления: минимальное термическое воздействие на основной металл; минимальное перемешивание основного и наплавленного металла; высокий коэффициент использования присадочного материала; незначительные припуски на механическую обработку; минимальные деформации наплавленной детали; равномерность высоты наплавленного слоя; высокая стабильность процесса.

Таким образом, установлено, что повышение эффективности и долговечности колеса железнодорожного вагона можно достичь несколькими способами. Например, изменение пространственной формы контактной поверхности катания и проектной геометрии профиля катания колеса влияет на формирование ударных нагрузок и внутренних напряжений, приводящих к усталостному развитию микротрещин.

Рациональный выбор диаметра и толщины обода колеса позволяет уменьшить воздействие необрессоренных масс на путь, оси и другие элементы тележки [7]. Также диаметр колеса влияет на интенсивность формирования контактных напряжений и усталостные разрушения, что приводит к износу колес и рельсов, как единой системы взаимодействия. Соблюдение условий физикомеханических свойств материала основы колеса, его структурных элементов и поверхности катания обеспечивает высокие значения надежности и ресурсной долговечности. Данные параметры, возможно модифицировать или улучшить только в процессе ремонта или восстановления продлевая жизненный цикл железнодорожному вагону. Следовательно, при разработке конструктивно-технологических способов повышения надежности и долговечности колес необходимо разработать технологию восстановления эффективно и гибко обеспечивающую оптимальные значения механических свойств при восстановлении.

Технологические пути повышения надежности и долговечности колесных пар имеют несколько направлений - это отжиг колес перед обточкой, восстановление поверхности катания, гребня, обода колеса различными методами наплавки.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Восстановление профиля поверхности катания колесных пар : учеб. пособие / А. Ф. Богданов, И. А. Иванов, М. Ситаж. - СПб. : ПГУПС, 2000. - 128 с.
2. Жумекенова З.Ж., Бондарев В.К. Анализ дефектов колесных пар железнодорожных вагонов и способы их устранения // Вестник КазННТУ. – 2019. - № 4. – с. 376-384.
3. Сварка. Реновация. Триботехника: тезисы докладов VII Уральской научно-практической конференции / отв. ред. В. А. Коротков; М-во образования и науки РФ; ФГАОУ ВПО «УрФУ им. первого Президента России Б.Н.Ельцина», Нижнетагил. технол. ин-т (фил.). – Нижний Тагил: НТИ (филиал) УрФУ, 2015. –164 с.



4. Воробьев А.А., Иванов И.А., Кононов Д.П. и др. Анализ методов восстановления профиля катания колесных пар//Вестник научно-исследовательского института железнодорожного транспорта. - 2011. - № 3. - с. 34-38.
5. Быков Б.В., Пигарев В.Е. Технология ремонта вагонов. Учебник для средних специальных учебных заведений ж.д. трансп. — М.: Желдориздат, 2001. — 559 с.
6. Плазменная наплавка в ремонтном производстве / Корнеев Н.С., Григорьев Б.С., Шиповалов А.Н, Храпков Г.А. // Сварочное производство. -1989 г.
7. Буйносов А.П. Методы повышения ресурса колесных пар тягового подвижного состава: Монография. — М.: ГОУ «Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте», 2010. — 224 с.

УДК 620.91

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНДА ТҰРАҚТЫ ДАМУ МАҚСАТТАРЫН ЖҮЗЕГЕ АСЫРУ БАРЫСЫНДАҒЫ ЭНЕРГЕТИКАЛЫҚ ҚАУІПСІЗДІКТІҢ РӨЛІ

Қабдығаниева Инабат Қажыбекқызы

Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия ұлттық университетінің стандарттау және сертификаттау мамандығының магистранты

Ғылыми жетекшісі: Абсеитов Ерболат Тлеусеитович

Нұр-Сұлтан қ., Қазақстан

Аннотация: Мемлекетті энергетикалық қауіпсіздіктің қажетті деңгейімен қамтамасыз ету бүкіл әлем елдерінің басты мақсаты болып табылады. Мақала тұрақты даму мақсаттарын орындау барысында Қазақстан Республикасының энергетикалық қауіпсіздік стратегиясын жүзеге асыруын үйлестірілген көрсеткіштер жүйесі әдісі арқылы бағалауға арналған. Ұсынылған стратегиялық карта мен индекаторлар кешені елдегі энергетикалық қауіпсіздікке мониторинг жасауға септігін тигізеді.

Аннотация: Обеспечение страны необходимого уровня энергетической безопасности - главная цель мира. Статья предназначена для оценки реализации стратегии энергетической безопасности Республики Казахстан в реализации целей устойчивого развития с использованием метода системы сбалансированных показателей. Предлагаемый набор стратегических карт и индикаторов поможет вести мониторинг энергетической безопасности страны.

Тірек сөздер: тұрақты даму мақсаттары, энергетикалық қауіпсіздік, энергетикалық қауіпсіздік индикаторлары, үйлестірілген көрсеткіштер жүйесі, стратегиялық карта.

Мемлекет азаматтарының қазіргі уақыттағы қажеттіліктерін қанағаттандыра отырып, болашақ ұрпақтың өз қажеттіліктерін қанағаттандыру мүмкіндігіне қауіп төндірмей дамуды көздейтін – тұрақты даму тұжырымдамасы дүние жүзінің бетке ұстаған нақты бағытының бірі.



MAZMUNY
СОДЕРЖАНИЕ
CONTENT



Xolmatova Madinabonu Muhammadali qizi (Farg'ona viloyati, O'zbekiston)	3
Тешабаева Элмира Убайдуллаевна, Вапаев Муроджон Дусумматович, Азимова Мухлиса Хотам кизи (Ташкент, Ўзбекистон)	5
Yodgorov Chinmurot Gulomovich, Kholikov Tursunali Suyunovich (Uzbekistan, Tashkent).....	8
Хайитов Абдулла Нурматович, Хусаинов Бахтиёр Сапарбаевич, Атаханов Алишер Юлдашевич (Хоразм, Ўзбекистон)	10
Тешабаева Элмира Убайдуллаевна, Кулмирзаева Феруза Тогаймурадовна (Тошкент, Ўзбекистон)	23
Yuldoshev Xudoyberdi Xolbek o'g'li, G'affarov Jahongir (Samarqand viloyati, O'zbekiston)	26
Кимёхон Турабоева, Исаев Отабек	28
Тешабаева Элмира Убайдуллаевна (Ташкент)	32
Тешабаева Элмира Убайдуллаевна, Ражабова Махлороим Рузукул кизи (Ташкент)	34
Усмонов Улугбек Хошимжонович (Ташкент, Ўзбекистон)	37
Mamutova Mavjuda Hamzayevna, Rahmonova Hayathon Mannonovna (Toshkent, O'zbekiston)	42
Токсанбаева Айнагуль Орынбасаровна	45
Қадырғалиев Асылан Қадырғалиұлы	48
Алимбатыров Марлан Русланович (Қарағанды, Қазақстан)	51
Камарова Сауле Нуртазаевна, Абильдинова Сауле Кианбековна, Суркова Наталья Александровна (г.Темиртау, Қазақстан)	52
Bobobekov Orifdzhon Kobilovich	56
Білал Тұрар Бахытжанұлы (Нұр-Сұлтан, Қазақстан)	60
Түлегенова Эльмира Нурлановна, Даутбаева Айгуль Оспановна, Турлугулова Нуржанар Абсаматовна, Бексейтова Айнур Болатбековна	65
Сайрам Ж.Б., Мусабеков А.А., Серкебаев Е.С. (Шымкент, Қазақстан)	69
Қайырбек Айғаным Қайырбекқызы (Нұр-Сұлтан, Қазақстан)	74
Болдырев Никита Александрович, Сазонов Кирилл Валерьевич (Москва, Россия)....	77
Жұмағали Асылбек Қайратұлы (Нұр-Сұлтан, Қазақстан)	82
Ербаев Е.Т.¹, Джапарова Д.А.¹, Куптлеуова К.Т.¹ , (г. Уральск, РК)	87
Ұласбек Бакдаулет Сәкенұлы (Нур-Сұлтан, Қазақстан)	92
Семенюк Владислав Владимирович¹, Адильбеков Алибек Еркинович², Проселков Анатолий Владимирович³ (г. Петропавловск, Қазақстан)	96
Азизов Н.Х., Рауфов Р.Н. (Республика Таджикистан)	102
Фомин Алексей Викторович, Прокопенко Павел Николаевич (Лозова, Украина).....	105
Рауфов Р.Н., Кулматова Л.С. (Республика Таджикистан)	109
Вихляев Василий Анатольевич	113
Климаш Владимир Степанович , (Комсомольск-на-Амуре, Россия)	116



Олимов Ҳамид Ҳайдарович ¹ , Умидова Умида Хайруллаевна ² , Саидова Гулжамол Комиловна ² , Бозорова Мунира Шавкатовна ³ (Ўзбекистон)	121
Дадабоев Абдуназар Иномович (Худжанд, Республика Таджикистан)	125
Қўрбан Жандос Тағайбекұлы (Нұр-Сұлтан, Қазақстан)	128
Шарипова Карина Рамильевна (Темиртау, Казахстан)	133
Мордачев Роман Сергеевич, Мордачева Анастасия Сергеевна (Алматы, Казахстан).....	135
Raziyam K. Anayatova (Almaty, Republic of Kazakhstan)	139
Ғазизов М.И. (Нұр-Сұлтан, Қазақстан)	142
Макашев Байжума Катираевич (Караганда, Казахстан)	146
Максимова Надежда Александровна (Комсомольск-на-Амуре, Россия)	149
Нұрлан Жаңабайұлы Жаңабай, Акмарал Болысбековна Утелбаева (г. Шымкент, Казахстан)	154
Атакулова Дилафруз Обиджон қизи, Абдуллаев Хуршидбек Дилшодбек ўғли (Тошкент, Ўзбекистон)	158
Туляганов Абдукаххар Хакимович, Махкамов Бехзоджон Равшанович (Ўзбекистон Республикаси, Ташкент)	161
Гельманова Зоя Салиховна, Титова Жанна Ивановна, (Темиртау, Казахстан).....	165
Икрамова Феруза Хайруллаевна (Ташкент, Республика Узбекистан)	170
Салимова Барно Джамаловна, Худайкулов Рашидбек Мансуржонович (Республика Узбекистан, г. Ташкент)	172
Сагингали Аружан Галикызы (Уральск, Казахстан)	175
Сазонов Сергей Николаевич (Тамбов, Россия)	180
Дюсембаева Жаныл Ербатыровна (Алматы, Казахстан)	184
Табаруков М.И., Ядгарова Г. (Таджикский Государственный)	188
Қанай Айдана Қайратқызы (Нур-Султан, Казахстан)	194
Утегенов Е.А., Байкенов Н.А., Жаншуакова Р.М. (Кокшетау, Республика Казахстан).....	198
Баудиярова Сәуле Нұрлыбекқызы (Ақтөбе, Казахстан)	202
Секенов Еркебулан Ержанович, Омар Аслан Ғазизұлы (Нур-Султан, Казахстан).....	204
¹ Широков Иван Алексеевич, ² Неверова Елена Григорьевна	207
Әділбай Ғибрат Маратұлы, Омар Аслан Ғазизұлы (Нур-Султан, Казахстан).....	211
Хужаев П.С ¹ ., Поччоев М.М ¹ ., Сулейманова Н.А ² ., Иброхимов А.З ¹ . (Таджикистана).....	215
Криво Кира Александровна (Темиртау, Казахстан)	220
Скатова Асель Темирбековна (Атырау, Казахстан)	225
Кузнецова Виктория Борисовна, Кудрявцева Любовь Васильевна, Мухтарова Гульнара Хатамовна (Ташкент, Узбекистан)	229
Жумекенова Зауре Жетписбаевна, Сеитова Асель Танатаровна, Абильмажинова Айгуль Сериковна (Петропавловск, Казахстан)	233
Қабдығаниева Инабат Қажыбекқызы (Нұр-Сұлтан қ., Қазақстан)	237
Seliverstova Evgeniya Vladimirovna, Menshova Yevgeniya Petrovna (Karaganda, Kazakhstan)	241
Вардияшвили Афдандил Аскарлович, Холов Комил Нормаматович, Вардияшвили (Карши, Узбекистан)	246
Mamadaliyeva Susanna Atamovna, Vardiyashvili Gulchichak Afdandilovna (Karshi, Uzbekistan)	249
Mirzayev Alisher Sabirovich, Xojiakbarova Dilnavoz (Namangan, O'zbekiston).....	253



Научное издание

VII Международная научно-практическая
конференция
**«НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ:
ВЫЗОВЫ XXI века»**

Сборник научных статей
Ответственный редактор – Х.Б. Маслов
Технический редактор – Е. Ешім, Е. Абиев

Подписано в печать 09.11.2020
Формат 190x270. Бумага офсетная. Печать СР
Усл. печ. л. 25 п.л. Тираж 60 экз.