



МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА УКРАИНЫ
ДНЕПРОПЕТРОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ИМЕНИ АКАДЕМИКА В. ЛАЗАРЯНА (ДИИТ)

XI МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ

ПРОБЛЕМЫ МЕХАНИКИ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Динамика, прочность и безопасность движения
подвижного состава

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

Днепропетровск
2004

М І Н І С Т Е Р С Т В О Т Р А Н С П О Р Т У У К Р А І Н И
М И Н И С Т Е Р С Т В О Т Р А Н С П О Р Т А У К Р А И Н Ы
M I N I S T R Y O F T R A N S P O R T O F U K R A I N E

ДНІПРОПЕТРОВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ
ІМЕНИ АКАДЕМІКА В. ЛАЗАРЯНА (ДІІТ)
ДНЕПРОПЕТРОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
ИМЕНИ АКАДЕМИКА В. ЛАЗАРЯНА (ДИИТ)
DNEPROPETROVSK V. LAZARYAN NATIONAL UNIVERSITY OF RAILWAY TRANSPORT (DIIT)

ІНСТИТУТ ТЕХНІЧНОЇ МЕХАНІКИ НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ НАУК УКРАЇНИ
ИНСТИТУТ ТЕХНИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК УКРАИНЫ
INSTITUTE OF TECHNICAL MECHANICS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF UKRAINE

СХІДНИЙ НАУКОВИЙ ЦЕНТР ТРАНСПОРТНОЇ АКАДЕМІЇ УКРАЇНИ
ВОСТОЧНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР ТРАНСПОРТНОЙ АКАДЕМИИ УКРАИНЫ
EASTERN SCIENTIFIC CENTRE OF THE TRANSPORT ACADEMY OF UKRAINE

**XI Міжнародна конференція
ПРОБЛЕМИ МЕХАНІКИ
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ**

Динаміка, міцність та безпека руху рухомого складу
ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

**XI Международная конференция
ПРОБЛЕМЫ МЕХАНИКИ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Динамика, прочность и безопасность движения подвижного состава
ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

**11th International Conference
PROBLEMS OF THE RAILWAY
TRANSPORT MECHANICS**

Dynamics, strength and safety of motion of rolling stock
ABSTRACTS

Дніпропетровськ
2004

<i>Дзензерский В.А., Зевин А.А., Радченко Н.А.</i> Система электродинамического подвеса левитирующего транспорта с плоской путевой структурой	74
<i>Дмитрієв Д.В., Дьомін Р.Ю.</i> Засоби контролю технічного стану ходових частин за показниками динаміки пасажирських вагонів	75
<i>Донченко А.В., Бондарев С.В., Волков Л.Г.</i> Прогнозирование остаточного ресурса сварной рамы тележки пассажирского вагона	76
<i>Донченко А.В., Холод Ю.О., Мартинов І.Е., Труфанова А.В.</i> До проблеми підвищення надійності букс вантажних вагонів	77
<i>Дьомін Ю.В., Івченко В.О., Черняк Г.Ю.</i> Динамічні характеристики контейнерної платформи на візках нового покоління	78
<i>Евдомаха Г.В., Михайленко В.М., Оптовец С.П.</i> Об автоматическом торможении пассажирского вагона при сходе его колес с рельсов	79
<i>Евстратов А.С., Коссов В.С.</i> Способ уменьшения угла набегания трехосных тележек локомотивов	80
<i>Есаулов В., Пройдак Ю., Губенко С., Иськов М., Рубан В., Сладковский А.</i> Исследование структурных изменений вблизи поверхности катания железнодорожных колес при эксплуатации	81
<i>Ефимов В.П., Пранов А.А.</i> Разработка и проведение комплекса испытаний тележки модели 18-578	82
<i>Железнов К.И., Урсуляк Л.В., Масудян Х., Шапури Х.</i> Определение энергооптимальных режимов ведения поезда в условиях Иранских железных дорог	84
<i>Жулай Ю.А., Дзоз Н.А., Задонцев В.А., Бурьлов С.В., Новиков В.Ф.</i> Возможность очистки путевой структуры пульсирующими и кавитирующими струями воды при движении подвижного состава	85
<i>Зайцев А.Н., Воскобойник В.Э., Комаров С.В., Ворошилов А.С.</i> Разработка математической модели привода с линейным синхронным двигателем в переходных режимах	86
<i>Зинченко А.В., Новиков В.Ф.</i> Численное исследование процессов подачи и осаждения частиц песка на поверхности рельсов	87
<i>Иванов П.С., Лесун А.Ф., Букин М.Н., Петров А.А., Чурашов О.А., Шулепова Н.Г., Зайцев Н.И., Родионов А.В.</i> Классификация дефектов рельсов	88
<i>Иванов П.С., Лесун А.Ф., Букин М.Н., Петров А.А., Чурашов О.А., Шулепова Н.Г., Зайцев Н.И., Родионов А.В.</i> Проблема «колесо-рельс». Качество взаимодействия	89
<i>Кеглин Б.Г., Болдырев А.П., Иванов А.В., Ступин Д.А.</i> Повышение эффективности комбинированных фрикционных поглощающих аппаратов на базе ПМК-110А	90
<i>Кирпа Г.Н., Босов А.А., Корженевич И.П.</i> О высокоскоростной сети на железных дорогах Украины	91
<i>Клименко И.В.</i> К вопросу повышения скоростей движения рельсового подвижного состава	92

Исследование структурных изменений вблизи поверхности катания железнодорожных колес при эксплуатации

Есаулов В., Пройдак Ю., Губенко С.,
Иськов М., Рубан В.И. (НМА, Днепропетровск, Украина)
Сладковский А. (Силезский политехнический университет, Катовице, Польша)

The structural changes in wheels of different constructions in service are investigated. The mechanism of wheels wear is discussed.

При эксплуатации железнодорожное колесо находится в сложном напряженном состоянии, определяемом системой контактных, динамических, тепловых и циклических напряжений. Эти напряжения вызывают в колесе упругопластические и тепловые явления, способствуют усталостным процессам в ободе и диске, подрезу гребня и разрушению поверхности катания. Механизм износа поверхности катания представляет совокупность механических, теплофизических и химических явлений и связан с образованием частиц износа и микротрещин в местах интенсивной пластической деформации и в участках "белого слоя".

Исследованы изношенные колеса разных конструкций: стандартные колеса с плоскоконической поверхностью катания, имеющей уклоны 1:20 и 1:7, а также колеса с комплексно-криволинейной поверхностью катания, разработанной авторами. Микроструктура ободьев всех колес вблизи поверхности катания характеризуется наличием зоны деформированных зерен и участков "белого слоя". Характеристики микроструктуры, а также дислокационной субструктуры и текстуры свидетельствуют о неоднородном протекании пластической деформации по сечению обода, что связано с неоднородным распределением контактных напряжений. Проанализированы причины и механизм возникновения наплыва металла на наружную боковую грань обода, а также проявления такого дефекта, как подрез гребня. Исследована кинетика структурных изменений вблизи поверхности катания; показано, что с увеличением срока службы возрастает глубина зоны пластической деформации, а наиболее сильный износ уже на ранних этапах эксплуатации происходит в зоне выкружки.

Установлено, что образование частиц износа имеет разные причины (пластические сдвиги, «белые слои», окисление и коррозионное разрушение, неметаллические включения). Проанализирована морфология частиц износа, позволяющая определить его механизм для различных условий.

Проведены сравнительные исследования структурных изменений вблизи плоскоконической и комплексно-криволинейной поверхности катания изношенного обода, которые показали, что параметры структурных зон различны и зависят от конструкции колеса. Исследование структурных изменений указывает на несовершенство плоскоконической поверхности катания.

Следует отметить, что пластические сдвиги вблизи поверхности катания нельзя рассматривать только как отрицательное явление. На первых порах они способствуют прирабатываемости колес, вызывают наклеп (упрочнение в процессе эксплуатации – это своеобразное автоупрочнение), что позволяет обеспечить повышенную твердость и износостойкость ободьев.