

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
ІМЕНІ 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 І НАЦІОНАЛЬНОГО
КОСМІЧНОГО АГЕНСТВА УКРАЇНИ
ИНСТИТУТ ТЕХНИЧЕСКОЙ МЕХАНИКИ НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК УКРАИНЫ И НАЦИОНАЛЬНОГО
КОСМИЧЕСКОГО АГЕНСТВА УКРАИНЫ
INSTITUTE OF TECHNICAL MECHANICS OF THE NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES OF UKRAINE AND NATIONAL
SPACE AGENCY OF UKRAINE

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

ХІІ Міжнародна конференція
ПРОБЛЕМИ МЕХАНІКИ
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

Безпека руху, динаміка, міцність рухомого складу та енергозбереження
ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

ХІІ Международная конференция
ПРОБЛЕМЫ МЕХАНИКИ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

Безопасность движения, динамика, прочность подвижного состава,
энергосбережение
ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ

12th International Conference
PROBLEMS OF THE RAILWAY
TRANSPORT MECHANICS

Safety of Motion, Dynamics, Strength of Rolling Stock and Energy Saving
ABSTRACTS

Дніпропетровськ
2008

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Александров М.Д., Жарова Е.А. Совершенствование системы технического обслуживания и ремонта вагонов	20
2. Альжанов Б.Б. Оценка эффективности использования электровозов ВЛ80 ^с на базе тягово-энергетического паспорта.....	21
3. Артамонов Е. И. Исследование особенностей износа и обзор конструкций фрикционных клиньев для выбора их рациональной конфигурации	22
4. Артемчук В.В. Міцність з'єднання деталей з гарантованим натягом відновлених шаровими покриттями.....	23
5. Бабаев А.М., Даньш П.Д. Анализ схем подвешивания тормозных колодок грузовых вагонов с осевой нагрузкой 245 кН.....	24
6. Баб'як М.О. Модель роботи механізму пантографа електровоза як механічної системи з пневматичним приводом.....	25
7. Барбас И.Г., Бойко П.П. Результаты статических испытаний мостового перегружателя на железнодорожном ходу в условиях эксплуатации.....	26
8. Барбас И.Г., Даценко В.Н., Дзичковский Е.М., Кривчиков А.Е., Мисюра А.А., Федоров Е.Ф. Исследование влияния модернизации по технологии «А.Стаки» тележек платформ с базой 14720 мм для перевозки крупнотоннажных контейнеров и универсальных платформ с базой 9720 мм	27
9. Jan Bartak, Michael Schwerdtfeger (Ян Бартак, Михаэль Швердфегер). Improving operating performance through modern training solutions	28
10. Блохин Е. П., Бондарев А.М., Горобец В.Л., Зайцев В.А., Пилипенко С.В. Исследования выносливости основных несущих конструкций электровоза ВЛ-8 при продлении срока его эксплуатации	29
11. Блохин Е.П., Евдомаха Г.В., Михайленко В.М., Железнов К.И., Глухов В.В., Гаркави Н.Я. Устройство автоматического торможения поезда при сходе пассажирского вагона с рельсов.....	30
12. Блохин Е.П., Лоза П.А., Железнов К.И., Урсуляк Л.В., Глухов В.В., Бабакова О.В. Тренажер машиниста как средство обеспечения безопасности движения поездов и экономии электроэнергии	31
13. Блохин Е.П., Корниенко В.В., Пшинько А.Н., Скалозуб В.В. Современные проблемы вождения поездов в условиях оптового рынка электроэнергии.....	32
14. Блохин Е.П., Коротенко М.Л., Грановский Р.Б., Клименко И.В., Кострица С.А., Гаркави Н.Я., Федоров Е.Ф. К оценке устойчивости движения четырехосных полувагонов с колесами, имеющими разные типы профиля и разную степень износа.	33
15. Блохин Е.П., Коротенко М.Л., Лашко А.Д. К вопросу определения допустимых скоростей движения грузовых вагонов	34
16. Бобылькова Е.А. Уточнение расчета динамических нагрузок пятникового узла грузового вагона.....	35
17. Богомаз Е. Г., Горобец Д. В., Мигур В. В. Анализ эффективности работы существующих поглощающих аппаратов пассажирских вагонов	36
18. Боднар Б.Є., Очкасов О.Б. Використання інформації бортових систем діагностування з метою прогнозування зміни технічного стану вузлів локомотива	37
19. Боднар Є.Б. Визначення залежності витрат на ремонт від параметрів системи утримування локомотивів	38

63.	Костриця С.А., Шамлов Д.Ю. Вибір виду розрахункової схеми для оцінки міцності конструкцій типу балочного ростверку	82
64.	Кравец В.В., Кравец Т.В., Харченко А.В. Усовершенствование метода вычисления матрицы инерции колесной пары с учетом технологических допусков на изготовление.....	83
65.	Кузин С.Н. Юрцевич И.В. Использование автоколебательного стенда для ускоренных ресурсных испытаний длиннобазных вагонов в условиях вагоностроительного завода.....	84
66.	Кузьмин А.Б., Красюков Н.Ф., Протопопов А.Л. Моделирование напряженно-деформированного состояния корпуса автосцепки СА-4.....	85
67.	Куліченко А.Я. Зміцнення поверхневого шару циліндричних деталей механізмів засобів транспорту обробкою інструментом з гнучкими робочими елементами	86
68.	Курган М. Б., Заяц М. А. Вплив співвідношення швидкостей руху вантажних і пасажирських поїздів на визначення параметрів кривих.....	87
69.	Курган М.Б., Корженевич І.П., Заяц М.А. Перерозподіл перевезень між паралельними ходами з урахуванням впливу поїздопотоків на залізничну колію	88
70.	Курган М.Б., Сенченко Т.А., Мойсеєнко К.В. Положення суміжних стрілочних переводів у плані.....	89
71.	Курган М. Б., Чернишова. О. С. Фактори, що впливають на першочерговість усунення обмежень швидкості руху поїздів, пов'язаних зі станом залізничної колії.....	90
72.	Лашко А.Д., Ушкалов В.Ф., Пасичник С.С. Перспективы комплексной модернизации тележек грузовых вагонов.....	91
73.	Левинзон А.М., Тихов М.С., Ромен Ю.С. Экспериментальные методы установления условий обращения подвижного состава.....	92
74.	Левит Г.М. Варава В.И, Мамонтов С.В. Демпферы подвижного состава и методы их контроля.....	93
75.	Левит Г.М, Варава В.И. Мамонтов С.В. Закономерности демпфирования влияния кузова пассажирского вагона.....	94
76.	Левит Г.М. Варава В.И, Мамонтов С.В. Закономерности демпфирования отнoса и качки кузова	95
77.	Левит Г.М. Варава В.И., Мамонтов С.В. Оценка характеристик диссипации в подвесе грузового вагона.....	96
78.	Ляпшин К.Н., Вучетич И.И., Клоков А.В., Балцкарс П.Я. Применение методов идентификации для оценки параметров изгибных колебаний кузовов вагонов	97
79.	Манашкин Л.А., Мямлин С.В. Особенности математического моделирования колесной пары в задачах динамики рельсовых экипажей	98
80.	Манашкин Л.А., Мямлин С.В. Оценка силы ударного взаимодействия колеса и рельса на стыке двух рельсов.....	100
81.	Manashkin A., Pismenniy Ye., Zhyzhko V. Mathematical modeling of pneumatic absorbers.....	102
82.	Мартишевський М. І. Моніторинг функціональних параметрів механічних систем у динаміці їх зміни	103
83.	Махутов Н.А., Коссов В.С., Оганьян Э.С., Красюков Н.Ф. Повышение прочности, ресурса и безопасности эксплуатации несущих конструкций железнодорожного подвижного состава.....	104
84.	Мельничук В. О., Пшінько О. М., Савчук О. М. Проблема підвищення швидкості вантажних поїздів	105

Применение методов идентификации для оценки параметров изгибных колебаний кузовов вагонов

Ляпшин К.Н., Вучетич И.И., Клоков А.В., Балцкарс П.Я.
БИЦ, РТУ, Рига, Латвия

The description of the developed method of vibrating tests with the subsequent data processing is given.

В экспериментальной части работы произведены вибрационные испытания кузова моторного вагона электропоезда ЭР2Т на штатных тележках. Механический вибратор через силоизмерительное устройство крепился к поперечным балкам рамы кузова вагона. С его помощью возбуждались вибрации вагона в диапазоне частот 5–20 Гц и измерялись приведенные к средней плоскости перемещения и ускорения обвязок рамы в среднем и концевом сечении кузова.

По реализациям записей (частота квантования 200 Гц) силы „F” действующей от вибратора на кузов, рассматриваемой как вход системы, и прогиба в середине кузова „y” рассматриваемому как выход системы, получены оценки модуля и аргумента АЧХ системы от силы „F” к прогибу „y”. На ряду с этим, получены оценки параметров m , b , c эквивалентной дискретной системы с одной степенью свободы

Оценка параметров велась с использованием линейных регрессионных моделей по среднеквадратичным критериям, для описания системы с помощью дискретных моделей ARX, ARMAX, OE, IV4. Последняя процедура использует 4-х ступенчатый метод инструментальной переменной. После оценки коэффициентов разностного уравнения был совершен переход к параметрам системы с непрерывным временем. Оценки параметров полученные разными методами практически совпадали.

Характеристики определяемые уравнением относятся к вибрациям кузова в составе вагона в целом и не дают возможности определить характеристики изгибных колебаний кузова. Была изменена схема эксперимента: на тележках были отсоединены тяговые поводки и гидрогасители центрального подвешивания, расположение датчиков на кузове сохранилось прежним. Этот эксперимент позволил для исходной схемы оценить параметры модели, относящиеся к изгибным вибрациям кузова. Далее с помощью метода приведения для распределенных систем были определены погонные характеристики балки.

Исследовано влияние выбора формы изгиба балки на величины указанных параметров.

В расчетной части работы для определения вибрационных характеристик вагона при его движении была разработана расчетная модель вагона, в которой кузов моделируется гибкой балкой с заданной формой изгиба, причем для его описания использованы полученные в эксперименте параметры. Для системы составлены уравнения колебаний вагона на рессорном подвешивании в форме уравнений Лагранжа 2-го рода. Возмущения задавались в виде вертикальной неровности рельсового пути, поступающей на последующие колесные пары с транспортным запаздыванием. Для расчета использовались спектральные методы для стационарных систем. В качестве выходных величин использовались среднеквадратичные отклонения ускорений кузова, показатели плавности хода и вибро характеристики оценки вибраций в разных по длине точках кузова.

Рассмотрено влияние разных элементов подвешивания на интенсивность ходовых вибраций.