

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ  
ДНЕПРОПЕТРОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО  
ТРАНСПОРТА ИМЕНИ АКАДЕМИКА В. ЛАЗАРЯНА

ООО «НПП «УКРТРАНСАКАД»

ГП «КИЕВГИПРОТРАНС»

**ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ**  
**74 Міжнародної науково-практичної конференції**  
**«ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ**  
**ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ»**

**ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ**  
**74 Международной научно-практической конференции**  
**«ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ**  
**ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА»**

**ABSTRACTS**  
**of the 74 International Scientific & Practical Conference**  
**«THE PROBLEMS AND PROSPECTS OF RAILWAY TRANSPORT**  
**DEVELOPMENT»**

**15.05 – 16.05.2014**

Днепропетровск  
2014

Проблемы и перспективы развития железнодорожного транспорта: Тезисы 74 Международной научно-практической конференции (Днепропетровск, 15-16 мая 2014 г.) – Д.: ДИИТ, 2014. – 540 с.

В сборнике представлены тезисы докладов 74 Международной научно-практической конференции «Проблемы и перспективы развития железнодорожного транспорта», которая состоялась 15-16 мая 2014 г. в Днепропетровском национальном университете железнодорожного транспорта имени академика В. Лазаряна. Рассмотрены вопросы, посвященные решению задач, стоящих перед железнодорожной отраслью на современном этапе.

Сборник предназначен для научно-технических работников железных дорог, предприятий транспорта, преподавателей высших учебных заведений, докторантов, аспирантов и студентов.

Печатается по решению Ученого совета Днепропетровского национального университета железнодорожного транспорта имени академика В. Лазаряна от 28.04.2014, протокол №9.

#### РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

д.т.н., профессор Мямлин С. В. – председатель  
д.т.н., профессор Бобровский В. И.  
д.т.н., профессор Боднарь Б. Е.  
д.т.н., профессор Вакуленко И. А.  
д.ф.-м.н., профессор Гаврилюк В.И.  
д.т.н., профессор Гетьман Г. К.  
д.и.н., профессор Кривчик Г. Г.  
д.т.н., профессор Курган Н.Б.  
д.т.н., профессор Муха А. Н.  
д.т.н., профессор Петренко В. Д.  
д.т.н., профессор Рыбкин В.В.  
к.т.н., доцент Арпуль С. В.  
к.ф.-м.н., доцент Дудкина В.В.  
к.т.н., доцент Кострица С. А.  
к.т.н., доцент Очкасов А. Б.  
к.т.н., доцент Патласов А.М.  
к.т.н., доцент Рыбалка Р.В.  
к.т.н., доцент Тютюкин А. Л.  
к.т.н., доцент Урсуляк Л. В.  
к.х.н., доцент Ярышкина Л. А.  
к.т.н. Карзова О. А.  
Бойченко А. Н.  
Болвановская Т. В.  
Бочарова Е. А.  
Гридасова А.В. – ответственный редактор

Адрес редакционной коллегии:

49010, г. Днепропетровск, ул. Лазаряна, 2, Днепропетровский национальный университет  
железнодорожного транспорта имени академика В. Лазаряна  
Тезисы докладов печатаются на языке оригинала в редакции авторов.

резервуара, из которого воздух будет подаваться в пневморессору при помощи компрессора, а при необходимости уменьшить жесткость рессоры, это воздух будет отсасываться, при помощи того же компрессора.

Применение подобной схемы значительно уменьшает массу и габаритные размеры, по сравнению со стандартными схемами.

## **КОМПЛЕКСНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ КУЗОВІВ ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННІ ЗАЛІЗНИЧНИМИ ПОРОМАМИ**

Ловська А. О.

(Українська державна академія залізничного транспорту)

Lovskaya A. The complex dynamics research of wagons bodies while transporting by railway-ferry boats .

The report theses deals with the freight wagon body dynamics under the operation in the international railway and water communication in the conditions of rolling taking into account different wave route angles in relation to the ferry vessel body. Principle kinds of the freight wagon oscillatory movement are considered under sea roughness conditions that make impact on it's durability and stability relatively to the vessel deck.

Як відомо, Україна є транзитною державою, через територію якої проходять стратегічно-важливі міжнародні транспортні коридори. З метою підвищення об'ємів перевезень вантажів, а також підвищення ефективності перевізного процесу набули розвитку комбіновані транспортні системи. Однією з найбільш перспективних серед таких систем є залізнично-поромні перевезення, що характеризуються перевезеннями вагонів на залізничних поромах (ЗП) морем.

З метою забезпечення безпеки руху вагонів на ЗП в умовах хвилювання моря необхідним є дослідження зусиль, які діють на них під час перевезень. Одним з найбільш визначальних зусиль, які діють на несучу конструкцію кузовів вагонів на ЗП, є інерційні, зумовлені коливаннями ЗП в умовах морського хвилювання.

Визначення зусиль, які діють на кузова вагонів при перевезенні ЗП проводилися ВНДІЗТом ще в 60-х – 70-х р.р. минулого сторіччя. При цьому визначення прискорень, що виникають відносно штатних місць розміщення вагонів відносно палуб, проводилося на підставі диференціювання закону руху морської хвилі. Розрахунки проведені стосовно ЗП “Советский Азербайджан”, який сполучав Азербайджан з Дагестаном та Туркменістаном (Баку з Махачкалою, Баку з Туркменбаши). Отримані при цьому результати були покладені в п. 2.18 “Норм для расчета и проектирования вагонов железных дорог МПС колеи 1520 мм (несамоходных)”. Необхідно зауважити, що у зв'язку з інтенсифікацією розвитку залізнично-поромних перевезень, створенням нових ЗП, різних гідрометеорологічних характеристик акваторій плавання ЗП необхідним є розширення п. 2.18 “Норм...”.

Для визначення інерційних зусиль на кафедрі “Вагони” УкрДАЗТ розроблено математичну модель коливань кузова вагона, яка описує його переміщення ЗП морем в умовах бортової хитавиці, як випадку коливального руху, який здійснює найбільший вплив на стійкість кузова відносно палуби. При цьому до уваги прийняті дві можливі схеми закріплення кузова відносно палуби: жорстке закріплення кузова, при якому він буде повторювати траєкторію переміщення ЗП в умовах хвилювання моря та схему закріплення, при якій кузов матиме податливість відносно палуби. При складанні математичної моделі не враховано ударну дію морських хвиль на корпус ЗП з вагонами, розміщеними на його борту.

Розв'язання рівнянь здійснювалося в середовищі програмного забезпечення MATHCAD за допомогою методу Рунге-Кутта.

На підставі проведених досліджень отримано прискорення, які діють на кузова вагонів з урахуванням різних технічних характеристик ЗП та параметрів акваторії моря. Загальна величина прискорення кузова вагона включає складову прискорення, що залежить від місця розміщення вагона на палубі, та складову прискорення вільного падіння.

Для уточненого визначення прискорень, які діють відносно місць розміщень вагонів на палубах ЗП, враховано курсові кути хвилі по відношенню до його борту ( $\chi = 0^\circ \div 180^\circ$ ). Найбільшу величину прискорень отримано для кузовів вагонів, які розміщені на верхній палубі ЗП, крайній від фальшборта колії –  $2,4 \text{ м/с}^2$  (0,24 g). З урахуванням можливих переміщень кузовів вагонів відносно палуб величина прискорення має більше значення, ніж за умови жорсткого закріплення, майже на 20% та складає близько  $2,8 \text{ м/с}^2$  (0,3 g).

Порівняння отриманих величин прискорень з прискореннями, які діють на кузова вагонів при експлуатації на магістральних коліях показало, що вони перевищують зазначені у нормативних документах прискорення майже на 40 %.

При дослідженні динамічних особливостей кузовів вагонів під час перевезень їх ЗП до уваги також прийнятий випадок циклічних навантажень. Для цього в розробленій математичній моделі враховані дійсні гідрометеорологічні характеристики хвилювання моря, які зафіксовані під час шторму в Чорному морі. Оскільки шторм відбувався у II районі Чорного моря, то в розрахунках врахована довжина поромних маршрутів, які проходять через цей район – “Іллічівськ – Поті”, “Іллічівськ – Батумі”. На початковому етапі досліджень розрахунки проводилися для поромного маршруту “Іллічівськ – Поті”. Час руху через штормовий район Чорного моря при цьому склав близько 4 год., при русі з конструкційною швидкістю 18,6 вузлів (9,6 м/с).

На підставі проведених досліджень встановлено, що максимальне значення прискорення виникає при курсовому куті хвилі по відношенню до корпусу ЗП рівному  $60^\circ$  та  $120^\circ$ , що складає близько  $0,15 \text{ м/с}^2$  (з урахуванням горизонтальної складової прискорення вільного падіння –  $2,22 \text{ м/с}^2$  (0,23 g)). Величина прискорення для інших курсових кутів хвилі має менше значення та знаходиться в інтервалі  $(\pm 0,03) \div (\pm 0,09) \text{ м/с}^2$ .

З метою забезпечення міцності несучих конструкцій кузовів вагонів при дії циклічних навантажень в умовах морської хитавиці проведено розрахунок коефіцієнту запасу за втомною міцністю. При цьому використано методику розрахунку, запропоновану МДТУ ім. Н. Є. Баумана. На підставі проведених розрахунків отримано значення коефіцієнту запасу за втомною міцністю при регулярному навантаженні кузова вагона  $n \approx 2,0$ .

При проведенні досліджень прийнято припущення про відсутність накопичень напружень від втоми в несучій конструкції кузовів вагонів при накочуванні на ЗП та слідуванні морем. Тому на практиці значення коефіцієнту запасу за втомною міцністю буде меншим.

Проведені дослідження дозволяють зробити висновки про необхідність розширення п. 2.18 “Норм...”, з урахуванням внесення уточнених величин прискорень, які діють на кузова вагонів при перевезенні різними типами ЗП та відповідних характеристик акваторій їх плавання.

АНАЛІЗ ОСОБЛИВОСТЕЙ КОНСТРУКЦІЙ ЛИТИХ БОКОВИХ РАМ ВІЗКІВ ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ РУХОМОГО СКЛАДУ ДОНЧЕНКО А. В., БОНДАРЕВ С. В., БАГРОВ О.М.,.....	46
ПОКАЗАТЕЛИ ПАРАМЕТРОВ МИКРОКЛИМАТА В ЕЛЕКТРОПОЕЗДАХ СЕРИИ EJ 675 В ЗИМНИЙ ПЕРИОД ДУГАНОВ А.Г., ВИСЛОГУЗОВ В.Т., ЕПОВ В.П., РЫЖОВ В.А. КИРИЛЬЧУК О.А., СИКОРА Р., ДОСТАЛ Я., НЕТОЧНЫ Я. ....	47
КОМП'ЮТЕРНЕ МОДЕЛЮВАННЯ АЕРОДИНАМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ В СИСТЕМАХ ВЕНТИЛЯЦІЇ ПАСАЖИРСЬКИХ ВАГОНІВ ДУГАНОВ О.Г., КИРИЛЬЧУК О.А., МЕТИЖЕНКО В.С. ....	49
ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИННОВАЦИОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПОДВИЖНОГО СОСТАВА КАЖКЕНОВ А.З. <sup>1</sup> , МЯМЛИН С.В. <sup>2</sup> , ГРИДАСОВА А.В. <sup>2</sup> .....	49
АНАЛИЗ ЭЛЕМЕНТОВ РЕССОРНОГО ПОДВЕШИВАНИЯ КИВИШЕВА А. В.....	50
КОМПЛЕКСНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІЧНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ КУЗОВІВ ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННІ ЗАЛІЗНИЧНИМИ ПОРОМАМИ ЛОВСЬКА А. О.....	52
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ РАБОТЫ КЛИНОВЫХ ФРИКЦИОННЫХ ГАСИТЕЛЕЙ КОЛЕБАНИЙ ЧЕТЫРЁХОСНЫХ ГРУЗОВЫХ ВАГОНОВ МАНАШКИН Л.А., МЯМЛИН С.В. ....	54
ДИНАМІЧНА МОДЕЛЬ ГНУЧКОГО МЕХАНІЗМУ ДЛЯ ВИДАЛЕННЯ ЗАСТИГЛОГО ПЕКУ ІЗ КОТЛІВ ЗАЛІЗНИЧНИХ ЦИСТЕРН МІЛЯНИЧ А.Р. ....	55
ВАГОНИ НА КОВЗУНАХ ПОСТІЙНОГО КОНТАКТУ МІЩЕНКО А.А., САВЧУК О.М.....	56
МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ДИСКОВЫХ ТОРМОЗНЫХ СИСТЕМ МАКЕЕВА Е.Г. ....	57
АНАЛІЗ РОБОТИ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ ПИТОМОГО ОПОРУ, ЩО ВИНΙΚАЄ В БУКСОВИХ ПІДШИПНИКАХ ВАНТАЖНОГО РУХОМОГО СКЛАДУ В ЕКСПЛУАТАЦІЇ МАРТИНОВ І. Е., ЮДІН В. О. ....	58
ВИЗНАЧЕННЯ СИЛИ НАТИСНЕННЯ ГАЛЬМОВИХ КОЛОДОК ТА ЗВАЖУВАННЯ ПАСАЖИРСЬКИХ ВАГОНІВ МУРАДЯН Л. А., ШАТУНОВ О.В., МІЩЕНКО А.А., ШАПОШНИК В.Ю. ....	59
ЭКСПЛУАТАЦИОННЫЕ ИСПЫТАНИЯ ВСЕСЕЗОННЫХ ТОРМОЗНЫХ ТОРМОЗНЫХ КОЛОДОК ПАССАЖИРСКИХ ВАГОНОВ МУРАДЯН Л.А., БАБАЕВ А.М., МУКОВОЗ С.П. ....	60
ВАРІАТИВНІСТЬ КОМПОНОВКИ МОДУЛІВ СИСТЕМ АКТИВНОЇ ПІДВІСКИ ВИСОКОШВИДКІСНОГО РУХОМОГО СКЛАДУ МЯМЛІН С.В., АНДРЕСВ О.А., ГРІЧАНІЙ М.А. ....	61
ВПЛИВ ПОКАЗНИКІВ ТЕРТЯ НА ДИНАМІКУ ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ МЯМЛІН С.В., НЕДУЖА Л. О., ШВЕЦЬ А. О. ....	62