

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ УКРАИНЫ
МИНИСТЕРСТВО ИНФРАСТРУКТУРЫ УКРАИНЫ
ДНЕПРОПЕТРОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО
ТРАНСПОРТА ИМЕНИ АКАДЕМИКА В. ЛАЗАРЯНА
INSTITUTE OF RAILWAY TRANSPORT, POLAND
CONSERVATOIRE NATIONAL DES ARTS ET MÉTIERS (CNAM)
BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



le cnam



МАТЕРІАЛИ

**78 Міжнародної науково-практичної конференції
«ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ»**

МАТЕРИАЛЫ

**78 Международной научно-практической конференции
«ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА»**

PROCEEDINGS

**of the 78 International Scientific & Practical Conference
«THE PROBLEMS AND PROSPECTS
OF RAILWAY TRANSPORT DEVELOPMENT»**

17.05 – 18.05.2018 г.

Днепр
2018

НАУКОВИЙ КОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

Голова наукового комітету:

Пшінько О. М. – д.т.н., професор, ректор Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна (ДНУЗТ)

Заступники голови:

Радкевич А. В. – д.т.н., професор, проректор з науково-педагогічної, економічної роботи, перспективного та інноваційного розвитку ДНУЗТ;

Мямлін С. В. – д.т.н., професор, проректор з науково-педагогічної роботи та міжнародних наукових зв'язків ДНУЗТ.

Члени наукового комітету:

Zurkowski A. – PhD (Director of Institute of Railway Transport, Poland);

Massel A. – PhD (Deputy Director of Institute of Railway Transport, Poland);

Bialon A. – PhD (Head of the laboratory, Institute of Railway Transport, Poland);

Gilles Maléfan – Directeur Coordinateur Cnam Normandie, Directeur Cnam TCF;

Otto Plášek – Assoc. Prof., MSc., Ph.D. (BUT, Czech Republic);

Tomáš Apeltauer – Assoc. Prof., MSc., Ph.D. (BUT, Czech Republic);

Бобровський В. І. – д.т.н., професор, головний науковий керівник Гіркововипробувальної ГНДЛ;

Бубнов В. М. – д.т.н., професор, Генеральний конструктор-директор ТОВ «ГСКБВ» (за згодою);

Булат А. Ф. – д.т.н., академік, директор Інституту геотехнічної механіки НАН України (за згодою);

Вайчюнас Гедимінас – д.т.н., Вільнюський технічний університет ім. Гедимінеса (Литва) (за згодою);

Вакуленко І. О. – д.т.н., професор ДНУЗТ;

Гаврилюк В. І. – д.ф.-м.н., професор ДНУЗТ;

Гетьман Г. К. – д.т.н., професор ДНУЗТ;

Довганюк С. С. – д.і.н., професор ДНУЗТ;

Зеленько Ю. В. – д.т.н., професор ДНУЗТ;

Капіца М. І. – д.т.н., професор ДНУЗТ;

Калівода Я. – професор Празького технічного університету (Чехія) (за згодою);

Кангожин Б. Р. – д.т.н., професор, виконавчий директор з наукової роботи КазАТК (Республіка Казахстан) (за згодою);

Костенко А. М. – головний інженер, заступник директора ДП «Науково-дослідний та проектно-вишукувальний інститут транспортного будівництва КИЇВДІПРОТРАНС» (за згодою);

Кривчик Г. Г. – д.і.н., професор ДНУЗТ;

Курган М. Б. – д.т.н., професор ДНУЗТ;

Ломотько Д. В. – д.т.н., професор, завідувач кафедри «Транспортні системи та логістика» Української державної академії залізничного транспорту (за згодою);

Манашкін Л. А. – д.т.н., професор Технологічного університету Нью-Джерсі (США) (за згодою);

Муха А. М. – д.т.н., професор ДНУЗТ;

Науменко Н. Ю. – к.т.н., старший науковий співробітник, завідувач відділу динаміки багатовимірних механічних систем Інституту технічної механіки НАН України (за згодою);

Негрей В. Я. – д.т.н., професор, перший проректор Білоруського державного університету транспорту (за згодою);

Приходько В. І. – к.т.н., професор, голова наглядової ради ПАТ «Крюківський вагонобудівний завод» (за згодою);

Радченко М. О. – д.т.н., старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник Інституту транспортних систем і технологій «Трансмаг» НАН України (за згодою);

Сладковскі А. – д.т.н., професор, завідувач кафедри логістики і промислового транспорту Сілезького технічного університету (Польща);

Тараненко С. Д. – к.т.н., генеральний директор ПАТ «Дніпропетровський стрілочний завод» (за згодою);

Тютюкін О. Л. – д.т.н., доцент ДНУЗТ;

Урсуляк Л. В. – к.т.н., доцент ДНУЗТ;

Хачапурідзе М. М. – к.т.н., старший науковий співробітник, заступник директора з наукової роботи Інституту транспортних систем і технологій «Трансмаг» НАН України (за згодою).

ОРГКОМІТЕТ КОНФЕРЕНЦІЇ

Мямлін С. В. – д.т.н., професор, проректор з науково-педагогічної роботи та міжнародних наукових зв'язків ДНУЗТ – голова;

Кузнецов В. Г. – д.т.н., професор, начальник відділу ВУП – заступник голови;

Руденко Д. В. – докторант, завідувач відділом АСУ НДР НДЧ – відповідальний секретар.

Вострокнута І. В. – зав. відділом інтелектуальної власності;

Іліч К. П. – технік 3 категорії НДЧ.

ОСОБЛИВОСТІ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІЧНОЇ НАВАНТАЖЕНОСТІ ВАГОНА-ПЛАТФОРМИ ЗЧЛЕНОВАНОГО ТИПУ ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННІ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ПОРОМІ

Ловська А. О.

Український державний університет залізничного транспорту (УкрДУЗТ)

Україна

Lovska A. Features of computer modeling of dynamic loading of articulated flat wagon at transportation by railway ferry

The report presents results of the features of computer modeling of dynamic loading of articulated flat wagon at transportation by railway ferry. Refined values of acceleration influencing the coupled flat wagon support structure at transportation by railway ferry. The research conducted enhances the higher efficiency of combined transportation along international transport corridors.

Розвиток зовнішньоекономічних зв'язків України з іншими державами зумовлює необхідність введення в експлуатацію комбінованих транспортних систем. Можливість виходу України в міжнародне сполучення через акваторії Чорного та Азовського морів сприяли виникненню залізнично-поромних перевезень, які успішно функціонують на Україні ще з 1954 р. на прикладі першого залізнично-поромного маршруту між Таманню та Керчу.

Для підвищення ефективності комбінованих перевезень запропоновано створення вагона-платформи зчленованого типу на базі моделі 13-401. З метою можливості перевезення вагона-платформи зчленованого типу на залізничному поромі пропонується встановлення на його несучій конструкції вузлів для закріплення ланцюгових стяжок. Розміщення вузлів закріплення пропонується здійснювати на шворневих балках вагона-платформи, що дозволить забезпечити просторове розміщення ланцюгової стяжки та відповідність кутів її нахилу у просторі нормативним документам. З боку зон обпирання секцій на середній візок розміщення вузлів здійснюється на надбудовах коробчастого перетину.

Для визначення прискорень, як складових динамічного навантаження, що діють на несучу конструкцію вагона-платформи при перевезенні на залізничному поромі проведено комп'ютерне моделювання за методом скінчених елементів, реалізованого в середовищі програмного забезпечення CosmosWorks. Для визначення оптимальної кількості елементів сітки застосований графоаналітичний метод.

Закріплення моделі здійснювалося у зонах обпирання несучої конструкції на візки та контактні поверхні механічних упор-домкратів. Для цього на рамі вагона-платформи встановлювалися накладки круглої форми, діаметр яких дорівнює діаметру контактної поверхні упор-домкрата.

В якості матеріалу несучої конструкції вагона-платформи застосовано сталь марки 09Г2С зі значенням межі плинності 345 МПа та межі міцності 490 МПа.

Враховано, що на несучій конструкції вагона-платформи розміщується чотири контейнери типорозміру 1СС, тобто по два на кожній секції.

При складанні моделі міцності несучої конструкції вагона-платформи до уваги прийняте вертикальне навантаження у зонах обпирання контейнерів на фітингові упори, що розглянуто у вигляді дистанційного, рівнодіюча якого знаходиться у центрі ваги контейнера; горизонтальні, які діють на фітингові упори вагона-платформи від фітингів контейнерів при їх кутових переміщеннях відносно повздовжньої осі; зусилля від ланцюгових

стяжок на вузли для закріплення відносно палуби. Оскільки ланцюгова стяжка має просторове розміщення, то зусилля, що діє на вузол закріплення від неї розкладалося на три складові.

При цьому встановлено, що максимальне значення прискорення, яке діє на секцію вагона-платформи зчленованого типу виникає у середній частині основних повздовжніх балок рами та складає $3,42 \text{ м/с}^2$ ($0,35g$).

Отримані результати сприятимуть забезпеченню міцності несучих конструкцій вагонів-платформ зчленованого типу при комбінованих перевезеннях, шляхом урахування на стадії їх проектування в умовах вагонобудівних підприємств, уточнених величин навантажень, які можуть діяти на них при експлуатації не тільки відносно рейкових колій, а і при перевезенні на залізничному поромі.

ІНДИВІДУАЛЬНА МОДЕЛЬ ПРОГНОЗУ ПОКАЗНИКІВ НАДІЙНОСТІ ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ

Мурадян Л. А.

Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна
Україна

L. A. Muradian. Individual model for predicting of reliability of freight cars.

The report describes the basic principles of constructing an individual model for predicting the reliability of freight cars. An individual model for predicting of reliability of a freight car will include the appropriate expressions: at the design stage; at the exploitation phase for resource-determining elements; at the stage of modernization; at a later stage of operation. The use of such a model during operation allowed achieving an extension of the TBO to 350 thousand kilometers, confirming the novelty and viability of the developed models, which are included in the individual model for predicting of reliability indicators at all stages of the life cycle of the freight car.

Залізничний транспорт займає значну частину ринку транспортних послуг, пов'язаних з організацією та забезпеченням процесу перевезення вантажів. Одним з головних завдань залізничного транспорту, а також важливою складовою його ефективної роботи й розвитку є забезпечення руху поїздів та підвищення рівня його безпеки, на що безпосередньо впливають надійність і безвідмовність елементів рухомого складу й інфраструктури. Успішне вирішення проблеми забезпечення необхідного рівня безпеки руху поїздів багато в чому визначається технічним станом вагонного парку й рівнем його технічного обслуговування та ремонту.

Вантажні перевезення є основною дохідною діяльністю вітчизняних залізниць, при цьому кількість відмов вантажних вагонів, за статистичними даними на залізничному транспорті, є значною в усій структурі відмов.

Вантажний вагон проходить кілька етапів свого життєвого циклу. Життєвий цикл вагона можна поділити на такі послідовні етапи: проектування, виготовлення, експлуатація. Процесом розробки вантажного вагона можна управляти. Мета управління полягає в забезпеченні найбільшої ефективності використання об'єкта (вагона) на кожному етапі життєвого циклу.

Надійність вантажних вагонів під час експлуатації забезпечується за рахунок науково обгрунтованої й економічно доцільної системи їх технічного обслуговування та ремонту, важливим показником якої є обсяг фінансових експлуатаційних витрат, що припадає на весь термін служби: проектування (дослідно-конструкторські розробки, випробування),

| | |
|--|-----------|
| СЕКЦІЯ 2 «УДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ ТА ТЕХНОЛОГІЇ РЕМОНТУ ВАГОНІВ»..... | 28 |
| ВИЗНАЧЕННЯ МІСЦЬ ТЕПЛОВИХ ВТРАТ В ПАСАЖИРСЬКИХ ВАГОНАХ БЛОШИЦЬКИЙ Е. В..... | 28 |
| ВИБІР ХОЛОДОАГЕНТА ДЛЯ СИСТЕМ КОНДИЦІОНУВАННЯ ПОВІТРЯ ПАСАЖИРСЬКИХ ВАГОНІВ МАБ-II ВИСЛОГУЗОВ В. Т., ШАТУНОВ О. В., КИРИЛЬЧУК О. А..... | 30 |
| ПОКРАЩЕННЯ ПАРАМЕТРІВ МІКРОКЛІМАТУ В ПАСАЖИРСЬКИХ ВАГОНАХ ШЛЯХОМ РЕГУЛЮВАННЯ ВІДНОСНОЇ ВОЛОГОСТІ ПОВІТРЯ ДОВГАНЮК С. С., ВИСЛОГУЗОВ В. Т., КИРИЛЬЧУК О. А..... | 31 |
| ВДОСКОНАЛЕННЯ КОНСТРУКЦІЇ БОКОВОЇ РАМИ ВІЗКА ВАНТАЖНОГО ВАГОНУ КАРА С. В., ГОРБУНОВ М. І..... | 32 |
| РАЗРАБОТКА КОНСТРУКЦИЙ КОНТЕЙНЕРОВ ДЛЯ ПЕРЕВОЗКИ СЫПУЧИХ И НАЛИВНЫХ ГРУЗОВ КЕБАЛ Ю. В., МЯМЛИН С. С., БЕСАРАБ Д. А..... | 33 |
| АНАЛІЗ КОНСТРУКЦІЙ ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ ВІТЧИЗНЯНОГО ТА ЗАРУБІЖНОГО ВИРОБНИЦТВА КЕБАЛ І. Ю., ПОНОМАРЕНКО Л.В., МЯМЛІН С.С..... | 34 |
| ОСОБЛИВОСТІ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ ДИНАМІЧНОЇ НАВАНТАЖЕНОСТІ ВАГОНА-ПЛАТФОРМИ ЗЧЛЕНОВАНОГО ТИПУ ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННІ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ПОРОМІ ЛОВСЬКА А. О..... | 36 |
| ІНДИВІДУАЛЬНА МОДЕЛЬ ПРОГНОЗУ ПОКАЗНИКІВ НАДІЙНОСТІ ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ МУРАДЯН Л. А..... | 37 |
| ПРИМЕНЕНИЯ ПРОФИЛЯ ДИИТ-УЗ В МОДЕРНИЗИРОВАННЫХ ТЕЛЕЖКАХ ГРУЗОВЫХ ВАГОНОВ МУРАДЯН Л.А., БАБАЕВ А. М., МИЩЕНКО А. А..... | 39 |
| ПІДВИЩЕННЯ МІЖРЕМОНТНОГО РЕСУРСУ П'ЯТНИКОВОГО ВУЗЛА ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ МУРАДЯН Л. А., ПОДОСЬОНОВ Д. О..... | 40 |
| МОДЕЛЬ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА РЕМОНТА ПОДВИЖНОГО СОСТАВА КАК ИНСТРУМЕНТАРИЯ ИЗМЕНЕНИЯ СВОЙСТВ ВАГОНОВ МЯМЛИН В. В..... | 42 |
| ПОТЕНЦИАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ ГИБКОЙ ПОТОЧНОЙ СЕТИ И ДАЛЬНЕЙШИЕ ПУТИ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ВАГОНРЕМОНТНОГО ПРОИЗВОДСТВА МЯМЛИН В. В., СМИРНОВ А. С., ОРНИК Д. Р., ФИЛЬ Н.А.... | 44 |
| РАЗВИТИЕ КОНСТРУКЦИЙ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА ДЛЯ УЗКОКОЛЕЙНЫХ ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ МЯМЛИН С.С..... | 46 |
| ДИНАМІЧНА МОДЕЛЬ ОЦІНЮВАННЯ РОБОЧИХ НАПРУЖЕНЬ У ГАЛЬМІВНИХ КОЛОДКАХ ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ РАВЛЮК В. Г., РАВЛЮК М. Г..... | 48 |
| ОЦЕНКА ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ НАПРЯЖЕНИЙ В БОКОВОЙ РАМЕ ТЕЛЕЖКИ ГРУЗОВОГО ВАГОНА К ПАРАМЕТРАМ РЕССОРНОГО ПОДВЕШИВАНИЯ РЕЙДЕМЕЙСТЕР А. Г., КАЛАШНИК В. А., ШИКУНОВ А. А..... | 50 |
| ОСТАТОЧНЫЙ РЕСУРС КУЗОВОВ ПАССАЖИРСКИХ ВАГОНОВ, ПРОШЕДШИХ КВР/КРП, ПО ОКОНЧАНИИ НАЗНАЧЕННОГО СРОКА СЛУЖБЫ РЕЙДЕМЕЙСТЕР А. Г., КАЛАШНИК В. А., ШИКУНОВ А. А., ДОНЕВ А. А., РЫЖОВ С. В..... | 51 |