

Міністерство освіти і науки України  
Український державний університет залізничного транспорту

**ІТТ** | ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ  
ТРАНСПОРТНІ  
ТЕХНОЛОГІЇ



# ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ТРАНСПОРТНІ ТЕХНОЛОГІЇ

V МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ

ПРОГРАМА КОНФЕРЕНЦІЇ



**ІТТ2024**

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО  
ТРАНСПОРТУ

**Тези доповідей 5-ої міжнародної  
науково-технічної конференції**

**«ІНТЕЛЕКТУАЛЬНІ ТРАНСПОРТНІ ТЕХНОЛОГІЇ»**

Харків 2024

5-а міжнародна науково-технічна конференція «Інтелектуальні транспортні технології», Харків, 25–27 листопада 2024 р.: Тези доповідей. – Харків: УкрДУЗТ, 2024. – 339 с.

Збірник містить тези доповідей науковців вищих навчальних закладів України та інших країн, підприємств транспортної та машинобудівної галузей за чотирма напрямками: розвиток інтелектуальних технологій при управлінні транспортними системами; транспортні системи та логістика; інтелектуальне проектування та сервіс на транспорті; функціональні матеріали та технології при виготовленні та відновленні деталей транспортного призначення.

© Український державний університет  
залізничного транспорту, 2024

- [2] Напрями удосконалення методів формування конструкцій колійного розвитку залізничних станцій та їх техніко-технологічної оцінки / О. М. Огар, І. В. Берестов, С. Є. Бантюков, Н. С. Круглова. *Збірник наукових праць Дніпровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна «Транспортні системи та технології перевезень»*. Дніпро, 2021. Вип. 21. С. 60-67. URL: <https://doi.org/10.15802/tstt2021/237664>
- [3] Hansmann R.S., Zimmermann U.T. Optimal sorting of rolling stock at hump yards. *Mathematics-key technology for the future*, 2007.
- [4] Liao Z., Mu C. Assessing the Compatibility of Railway Station Layouts and Traffic Patterns by Optimization-Based Capacity Estimation. *Mathematics*, 2023. URL: MDPI.
- [5] Lovett A., Saat M. High-Speed Rail Network Design and Optimization. *Transportation Research Record*, 2013. URL: RailTEC.

**УДК 629.463.1**

## **СИТУАЦІЙНА АДАПТАЦІЯ НАПІВВАГОНА ДО ПЕРЕВЕЗЕНЬ КОНТЕЙНЕРІВ**

### **SITUATIONAL ADAPTATION OF AN OPEN WAGON TO CONTAINER TRANSPORTATION**

*С.В. Панченко, докт. техн. наук, А.О. Ловська, докт. техн. наук*

*П. В. Рукавішников, ст. викладач*

*Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)*

*Sergii Panchenko, Doctor of Technical Sciences,*

*Alyona Lovska, Doctor of Technical Sciences,*

*Pavlo Rukavishnikov, Senior lecturer*

*Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

Необхідність підвищення рентабельності транспортної галузі в міжнародному сполученні зумовило впровадження контейнерних перевезень [1]. Значний сегмент контейнерних перевезень припадає на залізничний транспорт. При цьому перевезення контейнерів залізницею здійснюється здебільшого на вагонах-платформах. Нестача вагонів-платформ в експлуатації викликає необхідність використання інших типів вагонів під контейнерні перевезення, наприклад, напіввагонів. Разом з цим, використання напіввагонів під перевезення контейнерів потребує забезпечення надійної схеми їх взаємодії. Відсутність адаптації напіввагона до таких перевезень може призвести до виникнення пошкоджень не тільки самого контейнера, перевозимого у ньому вантажу, а і кузова напіввагона. У зв'язку з цим, питання ситуаційної адаптації напіввагонів до перевезень контейнерів є досить актуальними та потребують дослідження.

Для безпечного перевезення контейнерів в напіввагоні пропонується використання зйомного модуля. Даний модуль працює за принципом проміжного адаптера між контейнером та кузовом напіввагона (рис. 1). Модуль складається із рами, яку утворюють поперечні балки 1, кінцеві балки 2, повздовжні балки 3, торцеві надбудови 4 та розкоси 5. Для кріплення модуля в

напіввагоні він оснащений кутовими фітингами – нижніми 6 та верхніми 7. Для кріплення контейнерів в модулі він оснащений фітинговими упорами 8.

Завантаження зйомного модуля з контейнером до напіввагона передбачається підвісними або іншими типами вантажно-розвантажувальних пристроїв (рис. 2). При цьому взаємодія підвісних пристроїв зі зйомним модулем здійснюється через його верхні фітинги.

Для визначення доцільності використання зйомного модуля проведено комплекс теоретичних досліджень. Встановлено, що максимальні прискорення, які діють на напіввагон, завантажений контейнерами при найбільш несприятливому експлуатаційному режимі, маневрове співударяння, складають  $40,6 \text{ м/с}^2$ , на зйомний модуль –  $33,4 \text{ м/с}^2$ , а на контейнер – близько  $33,7 \text{ м/с}^2$ .

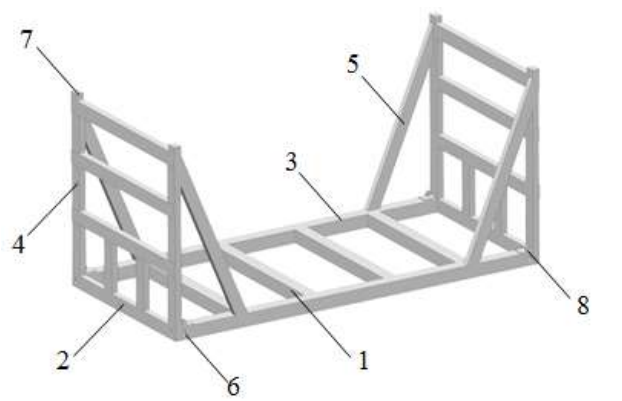


Рис. 1. Зйомний модуль для кріплення контейнерів в напіввагоні

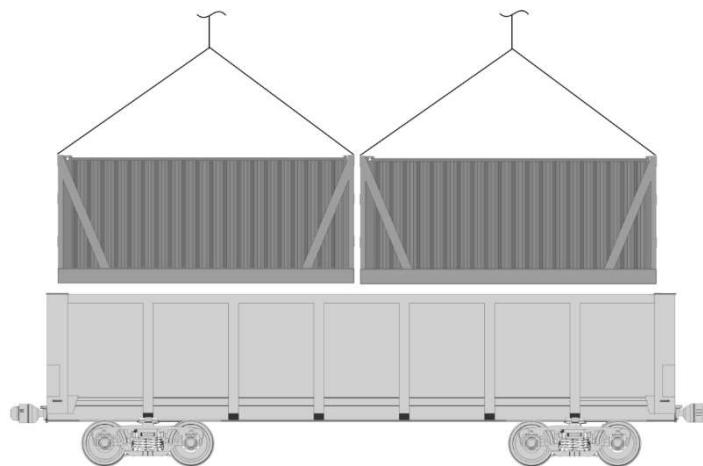


Рис. 2. Завантаження зйомних модулів з контейнерами до напіввагона

Дані результати підтверджено комп'ютерним моделюванням динамічної навантаженості несучої конструкції напіввагона із контейнерами. Здійснено верифікацію сформованої моделі динамічної навантаженості несучої конструкції напіввагона, завантаженого контейнерами за F-критерієм. Проведені розрахунки показали, що гіпотеза про адекватність не відхиляється.

Для дослідження міцності зйомного модуля при вантажно-розвантажувальних операціях проведено відповідні розрахунки. До уваги прийнято дві схеми його завантаження: за допомогою підвісних стропів та за

допомогою спредера. Проведені розрахунки показали, що при вантажно-розвантажувальних роботах зі зйомним модулем міцність його конструкції забезпечується [2]. Результати розрахунків на міцність кузова напіввагона також довели доцільність використання зйомного модуля для кріплення контейнерів.

Проведені дослідження сприятимуть створенню напрацювань щодо проєктування конструкцій модульних транспортних засобів та підвищенню ефективності контейнерних перевезень залізничним транспортом.

[1] Juraj Gerlici. Situational adaptation of the open wagon body to container transportation [Text] / Juraj Gerlici, Alyona Lovska, Glib Vatulia, Mykhailo Pavliuchenkov, Oleksandr Kravchenko, Sebastian Solcansky // Applied Sciences. – 2023. – Vol. 13(15), 8605. DOI: 10.3390/app13158605

[2] ДСТУ 7598:2014. Вагони вантажні. Загальні вимоги до розрахунків та проєктування нових і модернізованих вагонів колії 1520 мм (несамохідних). Київ, 2015. 162 с.

**УДК 629.463.027.27-048.35**

## **ВИЗНАЧЕННЯ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ ПОВІТРОРІЗПОДІЛЬНИКА ПАСАЖИРСЬКОГО ВАГОНА ПІД ЧАС ДІАГНОСТУВАННЯ ГАЛЬМ**

### **DETERMINATION OF PERFORMANCE OF THE AIR DISTRIBUTOR OF A PASSENGER WAGON DURING BRAKE DIAGNOSTICS**

*Д.т.н., В.Г. Равлюк, Я.В. Дерев'янчук*

*Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)*

*V.G. Ravlyuk Dr. Sc. (Tech.), Ya.V. Derevianchuk*

*Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)*

Забезпечення пропускної та провізної здатності залізниці залежить від швидкості руху поїздів, технічних характеристик рухомого складу й стану гальмових систем, які гарантують безпеку руху під час перевезень пасажирів. У нинішніх умовах експлуатації пасажирських вагонів технічний стан пневматичного гальмового обладнання, в деяких випадках, призводить до значних затримок поїздів на шляху прямування, а це спричиняє порушення графіку руху. У зв'язку з цим постають актуальні питання стосовно діагностування вузлів гальмового обладнання пасажирських вагонів під час руху поїзда.

Запропоновано для діагностування технічного стану пневматичного обладнання кожного вагона окремо та состава в цілому застосовувати математичну модель працездатного стану вузлів гальмової системи вагона. В загальному випадку математична модель включає в себе рівняння руху виконавчого органу й рівняння зміни тиску в порожнині нагнітання. Використання математичної моделі дає змогу порівнювати теоретичні значення з експериментальними. Для розрахунку масової витрати повітря під час з'єднання елементів гальмової системи пасажирського вагона через