



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ ім. В. ДАЛЯ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МОРСЬКИЙ
УНІВЕРСИТЕТ
VILNIUS GEDIMINAS TECHNICAL UNIVERSITY
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА
ТЕХНОЛОГІЙ
ФІЛІЯ «НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ТА
КОНСТРУКТОРСЬКО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ІНСТИТУТ
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ» ПАТ
«УКРЗАЛІЗНИЦЯ»

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ
IX-ої МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ
«ТРАНСПОРТ І ЛОГІСТИКА: ПРОБЛЕМИ ТА РІШЕННЯ»

22-24 травня 2019 р.
м. Одеса

Севєродонецьк – Одеса – Вільнюс – Київ

УДК 08
ББК 94
Т 654

Т 654 Транспорт і логістика: проблеми та рішення: Збірник наукових праць за матеріалами ІХ-ї Міжнародної науково-практичної конференції, Северодонецьк – Одеса – Вільнюс – Київ, 22-24 травня 2019р. / Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Одеський національний морський університет – Одеса : КУПРІЄНКО СВ, 2019. – 253 с.
ISBN 978-617-7414-66-6

У збірнику представлені статті за матеріалами доповідей ІХ -ї Міжнародної науково-практичної конференції «Транспорт і логістика: проблеми та рішення», Одеса, 22-24 травня 2019 року в сфері інновацій у транспортній галузі та технологіях, проблем та задач залізничного, автомобільного, морського та річкового транспорту, технічного обладнання транспортних вузлів, транспортної логістики, економіки, фінансів та економічної безпеки підприємств, інформаційних технологій у логістичних та транспортних системах.

Роботи друкуються в авторській редакції. Редакційна колегія не несе відповідальність за достовірність інформації, що наведена в роботах, і залишає за собою право не погоджуватися з думками авторів на розглянуті питання.

**УДК 08
ББК 94**

DOI: 10.30888/978-617-7414-66-6.0

© Колектив авторів, 2019

© Купрієнко С.В., оформлення, 2019

ISBN 978-617-7414-66-6

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Співголови

- Поркуян О.В.** д.т.н., проф., ректор, Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Северодонецьк, Україна
- Горбунов М.І.** д.т.н., проф., Заслужений винахідник України, Почесний професор СХУ ім. В. Даля, Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Северодонецьк, Україна
- Немчук О.О.** к.т.н., доц., проректор з наукової роботи Одеський національний морський університет, Одеса, Україна
- Шибасв О.Г.** д.т.н., проф., Одеський національний морський університет, Одеса, Україна
- Кириллова О.В.** д.т.н., доц., Одеський національний морський університет, Одеса, Україна
- Gintautas Bureika** Prof., Dr., Vilnius Gediminas Technical University, Vilnius, Lithuania
- Панін В.В.** д.т.н., проф., ректор, Державний університет інфраструктури та технологій, Київ, Україна
- Дьомін Ю.В.** д.т.н., проф., Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Северодонецьк, Україна

Заступники

- Кічка О.І.** к.т.н., доц., Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Северодонецьк, Україна
- Могила В.І.** к.т.н., проф., Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Северодонецьк, Україна
- Оніщенко С.П.** д.е.н., проф., Одеський національний морський університет, Одеса, Україна
- Ткаченко В.П.** д.т.н., проф., Державний університет інфраструктури та технологій, м. Київ, Україна

НАУКОВИЙ КОМІТЕТ

- Wojciech Batko** Prof., AGH University of Science and Technology, Krakow, Republic of Poland
- Pavel Cesnek** Ing., Managing Director kompany ZDAS, a.s., Prague, Czech Republic
- Pavel Kučera** Ing., Ph.D.-researcher, Brno University of Technology, Brno, Czech Republic
- Juraj Gerlici** Prof., Dr. Ing., University of Žilina, Slovakia
- Tamaz Natriashvili** Prof., Dr., Rafiel Dvali Machinery Mechanics Institute, Tbilisi, Georgia
- Vaclav Pistek** Prof., Ing., Institute of Automotive Engineering, Brno University of Technology, Brno, Czech Republic
- Капський Д.В.** д.т.н., доц., Білоруський національний технічний університет, Мінськ, Республіка Білорусь
- Бойко Г.О.** к.т.н., доц., Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Северодонецьк, Україна
- Боняр С. М.** д.е.н., проф., Державний університет інфраструктури та технологій, Київ, Україна
- Голубенко О.Л.** д.т.н., проф., Почесний ректор СХУ ім. В. Даля, Член-кореспондент Національної академії педагогічних наук України, Заслужений діяч науки і техніки України, лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки, Герой України, Северодонецьк, Україна
- Жихарєва В.В.** д.е.н., проф., Одеський національний морський університет, Одеса, Україна
- Кельрих М.Б.** д.т.н., проф., Державний університет інфраструктури та технологій, Київ, Україна

- Кравченко О.П.** д.т.н., проф., Житомирський державний технологічний університет, Житомир, Україна
- Кузьменко С.В.** к.т.н., доц., Східно-український національний університет ім. В. Даля, Сєверодонецьк, Україна
- Лапкіна І.О.** д.е.н., проф., Одеський національний морський університет, Одеса, Україна
- Марченко Д.М.** д.т.н., проф., Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Сєверодонецьк, Україна
- Мироненко В.К.** д.т.н., проф., Державний університет інфраструктури та технологій, Київ, Україна
- Мороз М.М.** д.т.н., проф., Кременчуцький національний університет ім. М. Остроградського, Кременчук, Україна
- Постан М.Я.** д.е.н., проф., Одеський національний морський університет, Одеса, Україна
- Пітерська В.М.** д.т.н., доц., Одеський національний морський університет, Одеса, Україна
- Пустовий В.М.** д.т.н., проф., Одеський національний морський університет, Одеса, Україна
- Рамазанов С.К.** д.т.н., д.е.н., проф., Заслужений діяч науки і техніки України, Київський національний економічний університет ім. В. Гетьмана, Київ, Україна
- Сапронова С.Ю.** д.т.н., проф., Державний університет інфраструктури та технологій, Київ, Україна
- Сафронов О.М.** к.т.н., Український науково-дослідний інститут вагобудування, Кременчук, Україна
- Татарченко Г.О.** д.т.н., проф., Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля, Сєверодонецьк, Україна
- Фомін О.В.** д.т.н., доц., Державний університет інфраструктури та технологій, Київ, Україна
- Шведчикова І. О.** д.т.н., проф., Київський національний університет технологій та дизайну, Київ, Україна

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ВИДАВНИЧИЙ КОМІТЕТ

Відповідальний за випуск збірника наукових праць конференції

Кічкіна Олена Іванівна

Технічний редактор збірника матеріалів конференції

Просвірова Ольга Вікторівна

Після диференціювання рівнянь (3), (4) і прирівнення їх до нуля визначені мінімальні приведені витрати на утримання локомотивів. Для тепловозної тяги вони досягають мінімуму при $\frac{N_э}{P_T} = 28$ кс/т, для електровозної тяги $\frac{N_э}{P_T} = 29$ кс/т, а відповідні їм витрати на утримання локомотивів відповідно для тепловозної тяги $\frac{C_p}{N_э} = 270$ грн./кс і електровозної тяги $\frac{C_p}{N_э} = 150$ грн./кс.

Отримані характеристики дозволяють проводити коректування ремонтних потужностей локомотивного депо як в ході заміни локомотивів, так і подовженні терміну їх використання понад нормативний термін за рахунок коректування трудомісткості ТО, ПР по роках життєвого циклу, необхідної кількості ремонтного персоналу та необхідного для ремонту обладнання на ремонтних ділянках.

Література

1. Концепція розвитку і реструктуризації локомотивного депо [Текст] / А.П. Фалендиш, О.С. Крашенінін, О.О. Шапатіна, М.М. Одегов // Зб. Наукових праць ДонІЗТ. – 2011. – Вип. 27. С. 133-136
2. Свідотство про реєстрацію авторського права на твір № 45387 Комп'ютерна програма «Розрахунок структури парку тягового рухомого складу на перехідний період його зміни» [Текст] / О.С. Крашенінін, С.А. Матвієнко: заява 02.07.2012; реєстрація 03.09.2012. – Київ.
3. Гринів Ю.В. Методика оцінки терміну виробництва нового ТРС для заміни експлуатованого ТРС, ресурс якого наблизився до граничного [Текст] / Ю.В. Гринів, О.С. Крашенінін, М.В. Максимов // Зб. Наук. Праць УкрДАЗТ. – 2012. Вип. 133. – с. 247-250.
4. Модель формування парку тягового рухомого складу в локомотивних депо в умовах реформування залізниць України [Текст] / А.П. Фалендиш, С.Г. Жалкін, О.С. Крашенінін, О.О. Шапатіна / Зб. Наук. Праць УкрДАЗТ. – 2008. – Вип. 97. С. 5-9.

Ловська А.О.

Український державний університет залізничного транспорту,
Україна

ВИЗНАЧЕННЯ ДИНАМІЧНОЇ НАВАНТАЖЕНОСТІ КОНТЕЙНЕРІВ ПРИ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ РЕЖИМАХ

Розвиток зовнішньоекономічних зв'язків між євроазіатськими державами сприяє створенню комбінованих транспортних систем. Відомо, що одним з найбільш поширених транспортних засобів при комбінованих перевезеннях є контейнери та контейнери-цистерни.

Для забезпечення ефективності експлуатації комбінованих перевезень на сучасному етапі розвитку необхідним є впровадження контейнерів з

покращеними техніко-економічними, міцністними та екологічними характеристиками. Важливим є на стадії проектування таких контейнерів урахування уточнених величин навантажень їх несучих конструкцій в експлуатації.

Дослідження нормативної документації щодо навантаженості контейнерів в експлуатації [1, 2] дозволило зробити висновок, що найбільший силовий вплив на їх конструкцію здійснюється при перевезенні на вагонах-платформах, а саме при маневровому співударянні [3, 4].

Для зменшення динамічної навантаженості контейнерів в експлуатації пропонується постановка у фітинги пружних або в'язких елементів.

З метою визначення динамічної навантаженості контейнерів при маневровому співударянні з урахуванням заходів щодо удосконалення складено математичні моделі, які враховують переміщення контейнера та контейнера-цистерни, розміщених на вагоні-платформі.

У якості вагона-прототипу обрано вагон-платформу моделі 13-4012М. Дослідження проведені стосовно контейнера (контейнера-цистерни) типорозміру 1СС.

Розв'язання диференціальних рівнянь здійснено за методом Рунге-Кутта, реалізованого в середовищі програмного забезпечення MathCad [5,6]. Початкові переміщення та швидкості прийняті рівними нулю.

Результати розрахунку дозволили зробити висновок, що пружний зв'язок між фітингами та фітинговими упорами при даній розрахунковій схемі не компенсує у повній мірі величину динамічного навантаження, яке діє на контейнер [1] або контейнер-цистерну [2].

Прискорення, яке діє на контейнер з в'язкими зв'язками у фітингах, розміщених на вагоні-платформі при маневровому співударянні склало близько 20 м/с^2 ($\approx 2g$), при в'язкому опорі переміщенню одного контейнера $10 - 50 \text{ кН}\cdot\text{с/м}$.

При наявності пружно-в'язкого зв'язку у фітингах прискорення також склали близько 20 м/с^2 при значенні жорсткості пружного елемента 20 кН/м та коефіцієнта в'язкого опорю $30 \text{ кН}\cdot\text{с/м}$. Тобто не перевищують нормативні значення.

Встановлено, що допустима динамічна навантаженість контейнера-цистерни забезпечується при в'язкому опорі у фітингах $9 - 54 \text{ кН}\cdot\text{с/м}$, при пружно-в'язкому – жорсткість пружного елемента повинна складати 480 кН/м та коефіцієнт в'язкого опорю $30 \text{ кН}\cdot\text{с/м}$.

Також в рамках дослідження розглянутий випадок навантаженості несучих конструкцій контейнерів у складі комбінованих поїздів при перевезенні на залізничних поромках у міжнародному сполученні.

До уваги прийняті кутові переміщення залізничного порому відносно повздовжньої осі (крен), як випадок найбільшої навантаженості несучої конструкції (еквівалент коливань бічна хитавиця в “Динаміці вагонів”), а також впливу на стійкість контейнерів відносно рами вагона-платформи. При складанні рівнянь руху розглянуті три схеми взаємодії контейнера з вагоном-платформом, розміщеного на палубі залізничного порому:

1) відсутність переміщень вагона-платформи та контейнерів відносно початкового положення при коливаннях залізничного порому;

2) наявність переміщень вагона-платформи при коливаннях залізничного порому з урахуванням нерухомості контейнерів відносно рами вагона-платформи;

3) наявність переміщень вагона-платформи відносно палуби та контейнерів відносно рами вагона-платформи.

Встановлено, що при відсутності переміщень вагона-платформи та контейнерів відносно початкового положення загальна величина прискорення, яке діє на крайній від фальшборта вагон-платформу з контейнерами склала близько 0,25g.

Для випадку наявності переміщень вагона-платформи при коливаннях залізничного порому та нерухомості контейнерів відносно рами встановлено, що загальна величина прискорення, яке діє на крайній від фальшборта вагон-платформу з контейнерами, склала близько 0,3g.

При наявності переміщень вагона-платформи відносно палуби та контейнерів відносно рами вагона-платформи загальна величина прискорення, яке діє на крайній від фальшборта контейнер склала близько 0,47g.

Стосовно дослідження динамічної навантаженості контейнера-цистерни встановлено, що при відсутності переміщень вагона-платформи та контейнерів-цистерн відносно початкового положення загальна величина прискорення, яке діє на крайній від фальшборта вагон-платформу з контейнерами-цистернами склала близько 0,3g.

При наявності переміщень вагона-платформи відносно палуби та нерухомості контейнера-цистерни відносно рами загальна величина прискорення, яке діє на крайній від фальшборта контейнер-цистерну склала близько 0,6g.

Для випадку переміщень вагона-платформи відносно палуби та контейнера-цистерни відносно рами загальна величина прискорення, яке діє на крайній від фальшборта контейнер-цистерну склала близько 0,9g.

Встановлено, що стійкість контейнерів відносно рами вагона-платформи для найбільш несприятливого випадку навантаження забезпечується при куті крену до 25° , а для контейнера-цистерни до 10° .

Висновки:

1. Запропоновані заходи щодо удосконалення несучих конструкцій контейнерів з метою зменшення динамічної навантаженості при маневровому співударянні. Поставлена мета досягається шляхом введення між фітинговими упорами та фітингами пружно-в'язких зв'язків;

2. Визначено динамічну навантаженість контейнерів у складі комбінованих поїздів при перевезенні на залізничних поромках морем. Максимальна величина прискорення, яка діє на контейнер складає близько 0,47g, а на контейнер-цистерну – близько 0,9g;

3. Встановлено, що стійкість контейнера відносно рами вагона-платформи при перевезенні на залізничному поромі забезпечується при куті крену до 25° , а контейнера-цистерни – до 10° ;

4. Проведені дослідження сприятимуть підвищенню ефективності комбінованих перевезень через міжнародні транспортні коридори.

Література

1. Вантажні контейнери серії 1. Технічні вимоги та методи випробовування. Частина 1. Контейнери загальної призначеності універсальні: ДСТУ ISO 1496-1:2013, 2014. – 34 с.

2. Контейнеры для перевозки опасных грузов. Требования по эксплуатационной безопасности. ГОСТ 31232–2004. – Минск: Белорус. гос. ин-т стандартизации и сертификации, 2005. – 6 с.

3. Oleksij Fomin, Juraj Gerlici, Alyona Lovskaya, Mykola Gorbunov, Kateryna Kravchenko, Pavlo Prokopenko, Tomas Lack. Dynamic loading of the tank container on a flat wagon considering fittings displacement relating to the stops. MATEC Web of Conferences BulTrans-2018 – 10th International Scientific Conference on Aeronautics, Automotive and Railway Engineering and Technologies. – 2018. – Vol. 234.

4. Oleksij Fomin, Juraj Gerlici, Alyona Lovskaya, Kateryna Kravchenko, Oleksii Burlutski, Vladimir Hauser. Peculiarities of the mathematical modelling of dynamic loading on containers in flat wagons transportation. MATEC Web of Conferences “XXIII Polish-Slovak Scientific Conference on Machine Modelling and Simulations (MMS 2018)”. – 2019. – Vol. 254.

5. Дьяконов В. MATHCAD 8/2000: специальный справочник / В. Дьяконов. – СПб: Питер, 2000. – 592 с.

6. Кирьянов Д. В. Mathcad 13 / Д.В. Кирьянов. – СПб.: БХВ – Петербург, 2006. – 608 с.

alyonalovskaya.vagons@gmail.com

УДК 629.4-529

Могила В.І., Алдокімов М.Г.

Східноукраїнський національний університет ім. В. Даля
Україна

МОДИФІКОВАНА ЧУГУННА ГАЛЬМІВНА КОЛОДКА РЕЙКОВОГО ТРАНСПОРТУ

Щорічно залізнична галузь країни втрачає тисячі тонн високоякісного чугуну з якого виготовляють гальмівні колодки для рухомого складу. Загалом строк служби гальмівної колодки не перевищує 30 днів, але в наш час стало можливо підвищити термін служби гальмівної колодки, котра б могла служити та виконувати свої функції в два рази довше.

Проблема ресурсозабезпеченості колодкових гальм, якими обладнаний рухомий склад вельми багатопланова. Вона вимагає вирішення техніко-економічних, технологічних, трибологічних завдань, пов'язаних з виробом