

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ
Кафедра «Логістичне управління та безпека руху на транспорті»

РЕГІОНАЛЬНА ФІЛІЯ «ДОНЕЦЬКА ЗАЛІЗНИЦЯ»
АТ «УКРАЇНСЬКА ЗАЛІЗНИЦЯ»

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА УКРАЇНИ З БЕЗПЕКИ НА ТРАНСПОРТІ

ТРАНСПОРТНО-ЛОГІСТИЧНА КОМПАНІЯ «AVA CARRIER»

Глобалізація наукового і освітнього простору. Інновації транспорту. Проблеми, досвід, перспективи

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

XIV МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ
КОНФЕРЕНЦІЇ

23 June, 2022

MINISTRY OF EDUCATION AND SCIENCE OF UKRAINE
VOLODYMYR DAHL EAST UKRAINIAN NATIONAL UNIVERSITY
Department "Logistics management
and traffic safety in transport»

REGIONAL BRANCH «DONETSK RAILWAY»
PJSC «UKRZALIZNYTSIA»

STATE SERVICE OF UKRAINE FOR TRANSPORT SAFETY

TRANSPORT AND LOGISTICS COMPANY «AVA CARRIER»

**GLOBALIZATION OF SCIENTIFIC
AND EDUCATIONAL SPACE.
INNOVATIONS OF TRANSPORT.
PROBLEMS, EXPERIENCE, PROSPECTS**

SCIENTIFIC PAPERS

OF XIV INTERNATIONAL SCIENTIFIC
AND PRACTICAL CONFERENCE

23 June, 2022

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Голова організаційного комітету

Чернецька-Білецька Наталія Борисівна – д.т.н., проф., завідувачка кафедри «Логістичне управління та безпека руху на транспорті» Східноукраїнського національного університету ім. В.Даля, м. Северодонецьк. Засновник ГО «Східноукраїнська логістична асоціація».

Заступник голови організаційного комітету

Ostap Okhrin – professor (W3) of Statistics and Econometrics esp. Transportation, Department of Transportation, Technische Universität Dresden.

Члени організаційного комітету

Рязанцева Антоніна Костянтинівна - заступник начальника відділу державного контролю за безпекою на транспорті у Луганській області Східного міжрегіонального управління Укртрансбезпеки.

Сидисв Володимир Романович - начальник Лиманського центру професійного розвитку персоналу регіональної філії «Донецька залізниця» АТ «Укрзалізниця»

Борисенко Дмитро Володимирович - головний інженер регіональної філії «Донецька залізниця» АТ «Укрзалізниця».

Турпак Сергій Миколайович - д.т.н., проф., завідувач кафедри «Транспортні технології» Національного університету «Запорізька політехніка».

Лямзіп Андрій Олександрович – д.т.н. доц. кафедри технології міжнародних перевезень і логістики Приазовського державного технічного університету.

Марушевський Сергій Олександрович- головний ревізор з безпеки руху, департамент безпеки руху АТ «Укрзалізниця».

Водолазський Олексій Олександрович - старший викладач кафедри логістичного управління та безпеки руху на транспорті Східноукраїнського національного університету ім. В.Даля, співробітник транспортно-логістичної компанії «AVA CARRIER» США.

Вчений секретар конференції

Шворнікова Галина Михайлівна – к.т.н., доцент кафедри «Логістичне управління та безпека руху на транспорті» Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля.

Координатор

Мірошникова Марія Володимирівна – к.т.н., доцент кафедри «Логістичне управління та безпека руху на транспорті» Східноукраїнського національного університету ім. В.Даля, член Ради ГО «Східноукраїнська логістична асоціація».

Рекомендовано до друку кафедрою логістичного управління та безпеки руху на транспорті Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля (Протокол №31 від 17.06.2022 р.)

Глобалізація наукового і освітнього простору. Інновації транспорту. Проблеми, досвід, перспективи: збірник наукових праць конференції, 23 червня 2022 р. / відп. ред. Н.Б. Чернецька-Білецька. – Дніпро: СНУ ім.В.Даля, 2022. – 128 с.

© Східноукраїнський національний університет імені Володимира Даля, 2022

© Volodymyr Dahl East Ukrainian National University, 2022

Котик В., Тесленко В. ДОСЛІДЖЕННЯ УМОВ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ПАНТОГРАФІВ, ЯК ОБ'ЄКТІВ ЕЛЕКТРОТРАНСПОРТУ	66
Крашенінін О., Шапатіна О. ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ СУЧАСНОЇ ЛОГІСТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ТРАНСПОРТУ	68
Кузєв І.О. УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ ПЕРЕВЕЗЕННЯ ПРОДОВОЛЬЧИХ ТОВАРІВ ЗА РАХУНОК ФОРМУВАННЯ ЕФЕКТИВНИХ МАРШРУТІВ В УМОВАХ СЕЗОННОГО ПОПИТУ НА ДОСТАВКУ ВАНТАЖІВ У ВОЄННИЙ ЧАС	71
Лазарєва Н.М. МЕТОДИ ПОБУДОВИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ СИСТЕМ ТА ТЕХНОЛОГІЇ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ОБ'ЄКТІВ	75
Ловська А.О., Фомін О.В. ДОСЛІДЖЕННЯ МІЦНОСТІ ЛАНЦЮГОВОЇ СТЯЖКИ ДЛЯ ЗАКРІПЛЕННЯ ВАГОНА НА ПАЛУБИ ЗАЛІЗНИЧНОГО ПОРОМУ	77
Ловська А.О., Фомін О.В., Скуріхін Д.І. ВИЯВЛЕННЯ ОСОБЛИВОСТЕЙ НАВАНТАЖЕНОСТІ РАМИ ВАГОНА-ХОПЕРА ДВОХСЕКЦІЙНОГО З ЗАМКНЕНОЮ КОНСТРУКЦІЄЮ ХРЕБТОВОЇ БАЛКИ	80
Ломотько Д.В., Ковальов Д.Д., Ломотько М.Д. ДЕЯКІ ПИТАННЯ УДОСКОНАЛЕННЯ ТРАНСПОРТНОЇ ЛОГІСТИКИ У СУЧАСНИЙ ПЕРІОД	82
Лужанська Н.О., Лебідь І.Г., Лебідь Є.М. МОДЕЛЮВАННЯ ВИБОРУ ОБ'ЄКТІВ МИТНО-ЛОГІСТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ ПРИ ВИКОНАННІ ЗОВНІШНЬОТОРГОВЕЛЬНИХ ОПЕРАЦІЙ	85
Михайлов Є.В., Губарь Н.В. ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ТА ЕКОЛОГІЧНОСТІ ТЕХНОЛОГІЙ ЗАЛІЗНИЧНИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ НАСИПНИХ ВАНТАЖІВ	88

Для моделювання та ідентифікації нелінійних систем у [6] представлено рекурентну нечітку нейронну мережу (RFNN), що навчається методами оптимізації рою частинок (MPSO). Автори запропонували алгоритми MPSO модифікації формули розрахунку ваг. Розроблені лінійна зменшувана (LDPSO) і адаптивна (APSO) оптимізація рою частинок. Їх використовують для налаштування параметрів функцій належності. Оптимізація параметрів висновку нечіткої системи основана на методі градієнтного спуску. Запропонована RFNN з алгоритмом LDPSO забезпечує більш точну ідентифікацію порівняно за середньоквадратичною помилкою.

Література:

1. Babuška R., Verbruggen H. Neuro-fuzzy methods for nonlinear system identification. // Annual Reviews in Control, Volume 27, Issue 1, 2003, Pages 73-85, ISSN 1367-5788, [https://doi.org/10.1016/S1367-5788\(03\)00009-9](https://doi.org/10.1016/S1367-5788(03)00009-9).
2. Angelov P. Evolving fuzzy systems // January 2008 Scholarpedia 3(2):6274.
3. Rong H., Angelov P. P., Gu X., Bai J. Stability of evolving fuzzy systems based on data clouds. // IEEE Transactions on Fuzzy Systems, vol. 26, no. 5, pp. 2774-2784, Oct. 2018, doi: 10.1109/TFUZZ.2018.2793258.
4. Ekemezie P. N., Osuagwu C. C. // A self organising fuzzy logic controller. Nigerian Journal of Technology: Vol. 20, No. 1 March, 2001.
5. Abraham A. Adaptation of fuzzy inference system using neural learning. // Fuzzy Systems Engineering, 2005, Volume 181, ISBN : 978-3-540-25322-8.
6. Hung C. W., Mao W. L., Huang H. Y. Modified PSO algorithm on recurrent fuzzy neural network for system identification. // Intelligent Automation And Soft Computing, 2019, Vol. 25, no. 2, 329-341, <https://doi.org/10.31209/2019.100000093>.

ДОСЛІДЖЕННЯ МІЦНОСТІ ЛАНЦЮГОВОЇ СТЯЖКИ ДЛЯ ЗАКРІПЛЕННЯ ВАГОНА НА ПАЛУБИ ЗАЛІЗНИЧНОГО ПОРОМУ

Ловська А.О.¹, Фомін О.В.²

¹Український державний університет залізничного транспорту,

²Державний університет інфраструктури та технологій

Забезпечення ефективності функціонування транспортної галузі зумовлює необхідність впровадження в експлуатацію комбінованих

систем транспорту. Одними з найбільш успішних серед таких є залізнично-поромні перевезення, які знайшли використання в країнах, що мають виходи у міжнародне сполучення через морські акваторії. Особливістю даних перевезень є можливість слідування вагонів морем на спеціальних судах – залізничних поромах, оснащених відповідною інфраструктурою [1, 2].

Для забезпечення стійкості вагона на палубі залізничного порому здійснюється його закріплення за допомогою ланцюгових стяжок (рис. 1) [3]. При цьому використовується вісім стяжок на один вагон [4, 5].

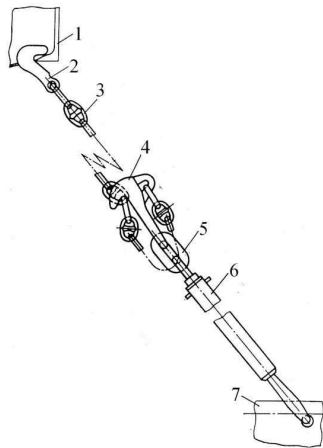


Рис. 1. Ланцюгова стяжка в робочому положенні

1 – рама вагона; 2 – гак; 3 – ланцюг з розпірками; 4 – гак-карга; 5 – збільшена ланка; 6 – талреп; 7 – рим-смуга, закріплена на палубі

Для забезпечення надійного закріплення вагона на палубі ланцюгові стяжки повинні задовольняти умовам міцності. Одними з найбільш відповідальних складових стяжки є гак для кріплення вагона та ланцюг. В умовах значущих напружень, обумовлених коливаннями залізничного порому при хвилюванні моря виникають пошкодження гака ланцюгової стяжки, зокрема, деформації та тріщини. Стосовно ланцюга, то найбільш частим пошкодженням є його розрив. Така обставина сприяє порушенню стійкості вагона на палубі та загрожує безпеці руху залізничного порому.

У зв'язку з цим важливим є визначення дійсних умов при яких забезпечується міцність ланцюгових стяжок для закріплення вагонів на залізничних поромах.

Для визначення дійсних значень навантажень, які сприймає ланцюгова стяжка в штормових умовах проведено математичне моделювання динамічної навантаженості вагона при бортовій хитавиці залізничного порому, як випадку найбільшої навантаженості його конструкції. Встановлено, що загальна величина прискорення, яке діє на крайній від фальшборта вагон дорівнює $2,47 \text{ м/с}^2$ (0,25g). Отриману величину прискорення враховано при розрахунку на міцність стяжки за методом скінчених елементів в програмному комплексі SolidWorks Simulation.

Просторову модель гака побудовано у відповідності до альбому креслень багатообертових засобів закріплень залізничних поромів. Графічні роботи здійснено в програмному комплексі SolidWorks.

Встановлено, що максимальні еквівалентні напруження в гаку виникають в радіальній частині і складають близько 973,7 МПа, що перевищують допустимі на 23%. Отже виникає необхідність створення заходів щодо зменшення навантаженості стяжки в експлуатації.

На підставі варіаційних розрахунків визначено допустимий з точки зору забезпечення міцності гака кут крену залізничного порому. Цей кут дорівнює близько 9° .

Проведені дослідження сприятимуть забезпеченню безпеки перевезень вагонів морем та підвищенню ефективності залізнично-поромних перевезень.

Література

1. Alyona Lovska. Dynamic load and strength determination of carrying structure of wagons transported by ferries / Alyona Lovska, Oleksij Fomin, Václav Pištěk, Pavel Kučera // Journal of Marine Science and Engineering, 2020, №8, 902. doi:10.3390/jmse8110902
2. Alyona Lovska. Dynamic load modelling within combined transport trains during transportation on a railway ferry / Lovska Alyona, Fomin Oleksij, Pistek Vaclav, Kucera Pavel // Applied Sciences, 2020, Vol. 10(16), 5710. doi:10.3390/app10165710
3. Шмаков М.Г. Специальные судовые устройства / М.Г. Шмаков. Л.: Судостроение, 1975. 344 с.
4. Наставление по креплению генеральных грузов при морской перевозке для т/х "Герои Шипки". Cargo securing manual for m/v "Geroi Shipky" № 2512.02. – Офиц. изд. – Одесса: Мин. транспорта Украины. Гос. департамент морского и речного транспорта. 1997. – 51 с.
5. Наставление по креплению груза для т/х "Петровск" ПР. № 002CNF001 – ЛМПЛ – 805. – Офиц. изд. – Одесса: МИБ, 2005. – 52 с.