

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

ООО «НПП «УКРТРАНСАКАД»



МАТЕРІАЛИ
77 Міжнародної науково-практичної конференції
«ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ЗАЛІЗНИЧНОГО
ТРАНСПОРТУ»

МАТЕРИАЛЫ
77 Международной научно-практической конференции
«ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА»

PROCEEDINGS
of the 77 International Scientific & Practical Conference
«THE PROBLEMS AND PROSPECTS OF RAILWAY TRANSPORT
DEVELOPMENT»

11.05 – 12.05.2017 г.

Днепр
2017

НАУЧНЫЙ КОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ

Председатель:

Пшинько А.Н. – д.т.н., профессор, ректор Днепропетровского национального университета железнодорожного транспорта имени академика В. Лазаряна (ДИИТ)

Заместитель председателя:

Мямлин С.В. – д.т.н., профессор, проректор по научной работе ДИИТа

Члены научного комитета:

Боднар Б.Е. – д.т.н., проф. (ДИИТ)

Бобровский В.И. – д.т.н., проф. (ДИИТ)

Вакуленко И.А. – д.т.н., проф. (ДИИТ)

Гаврилюк В.И. – д.ф.-м.н., проф. (ДИИТ)

Гетьман Г.К. – д.т.н., проф. (ДИИТ)

Довганюк С. С. – д.і.н., проф. (ДИИТ)

Капица М.И. – д.т.н., проф. (ДИИТ)

Каливода Я. - PhD, Чешский технический университет (Чешская республика)

Кривчик Г.Г. – д.и.н., проф. (ДИИТ)

Курган Н.Б. – д.т.н., проф. (ДИИТ)

Ломотько Д.В. – д.т.н., проф. (УкрГУЖТ)

Манашкин Л.А. – д.т.н., проф. (Технологический университет Нью-Джерси, США)

Муха А.Н. – д.т.н., проф. (ДИИТ)

Науменко Н.Е. – к.т.н., с.н.с., (Институт технической механики)

Негрей В.Я. – д.т.н., проф. (БелГУТ)

Петренко В.Д. – д.т.н., проф. (ДИИТ)

Приходько В.И. – к.т.н., проф. (ПАО «Крюковский вагоностроительный завод»)

Кангожин Б.Р. – д.т.н., проф., (КазАТК, Республика Казахстан)

Сладковски А. – д.т.н., проф. (Силезский технический университет, Польша)

Урсуляк Л.В. – к.т.н., доцент (ДИИТ)

Тютюкін О.Л. – д.т.н., доцент (ДИИТ)

Тараненко С.Д. – к.т.н. (Днепропетровский стрелочный завод)

Зеленько Ю. В. – д.т.н., професор, зав. кафедри хімії та інженерної екології ДНУЗТ.

ОРГКОМИТЕТ КОНФЕРЕНЦИИ

Козаченко Д.Н. –, д.т.н., профессор, начальник НИЧ – председатель

Горбова А.В. – зав. отделом АСУ-НИЧ – ответственный секретарь

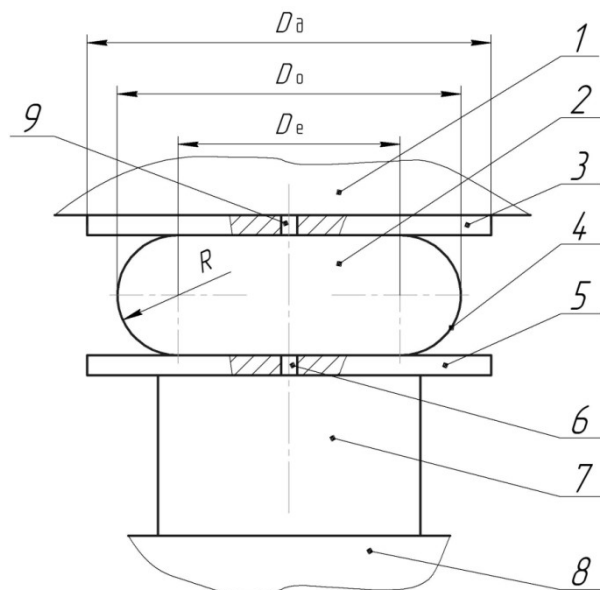
Трепак С.Ю. – зав. відділом держбюджетних науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт і студентської науки;

Бондаренко М. С. – провідний фахівець НДЧ;

Пинчук Е.П. – к.э.н., директор ООО «НПП «Укртранскад»

Пятигорец А.С. – к.э.н., главный бухгалтер ООО «НПП «Укртранскад»

резервуар 7, яка обчислюється як добуток ефективної площини D_e пневморесори 2 на вертикальне переміщення верхнього дна 3. Отже, суттєво покращаться демпфіруючі властивості пневморесори 2.



Проведено порівняльне дослідження шляхом імітаційного моделювання, із використанням програмного комплексу MATLAB Simulink, динаміки транспортного засобу із двома типами пневматичних ресор: діафрагмовою та балонною. Підвіска із запропонованою балонною пневморесорою забезпечила затухання коливань менш, ніж за два періоди, тобто коефіцієнт демпфірування досягав 0,28, що наближено до рекомендованого для транспортних засобів, а при діафрагмовій пневморесорі він складав не більше, ніж 0,12.

Висновки:

1. Доопрацьовано математичну та імітаційну моделі в частинах, які стосуються демпфірування коливань, шляхом урахування впливу зміни ефективної площини пневматичної ресори та маси повітря, що перетікає між пневморесорою та додатковим резервуаром.

2. По осцилограмам власних коливань маси на пневморесорі обчислено коефіцієнти демпфірування: для запропонованої пневморесори він досягав 0,28, що наближено до рекомендованого, у той час як для діафрагмової пневморесори він не перевищував 0,12.

3. Обґрунтовано можливість та доцільність залучення системи пневматичного ресорного підвішування до реалізації демпфірування коливань кузовів транспортних засобів.

**ДОСЛІДЖЕННЯ ДИНАМІЧНИХ НАВАНТАЖЕНЬ, ЯКІ ДІЮТЬ НА
ВАГОН-ПЛАТФОРМУ З КОНТЕЙНЕРАМИ ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННІ НА
ЗАЛІЗНИЧНОМУ ПОРОМІ**

Ловська А. О., Ялова І. В.

Український державний університет залізничного транспорту (УкрДУЗТ)
Україна

Lovskaya A. , Yalova I. Investigation into the dynamic loading on a flat wagon with containers transported by a railway-ferry boat.

The report presents the results of computer simulation of oscillation process for a flat wagon loaded with ICC containers when transported by a railway-ferry boat with consideration of the angular movements relative to the longitudinal axle (body roll), as the maximal load on the wagon carrying structure, and also with consideration of its stability relative to the deck. The maximum accelerations influencing the carrying structure of a flat wagon at possible movements of containers due to a technological gap between the stop key and the fitting were calculated. The research conducted will contribute to improved safety of combined transportation along international transport corridors.

Розвиток конкурентного середовища на ринку залізничних послуг вимагає створення рухомого складу нового покоління з підвищеними техніко-економічними показниками, а також комбінованих транспортних систем. Одними з найбільш перспективних серед таких систем є залізнично-поромні, які успішно функціонують на Україні ще з 1954 р., на прикладі першого залізнично-поромного маршруту через Керченський пролив між Таманню та Керчу. З того часу географія поромного сполучення України з іншими державами значно розширилася. Один з останніх серед таких маршрутів є ланцюгом міжнародного транспортного коридору новий “Шовковий шлях”, який пов’язав між собою країни Європи та Азії і почав експлуатуватися з початку минулого року.

Для забезпечення безпеки руху вагонів на залізничних поромах необхідним є дослідження їх динамічної навантаженості в умовах морської хитавиці. З метою визначення прискорень, як складової динамічного навантаження, які діють на вагон-платформу з контейнерами при перевезенні на залізничному поромі, складено математичну модель, яка враховує кутові переміщення елементів системи (“залізничний пором – вагон-платформа – контейнер”) навколо повздовжньої вісі (крен), як випадку найбільшої навантаженості несучої конструкції вагона при перевезенні залізничним поромом, а також забезпечення його стійкості відносно палуби.

На підставі проведених досліджень встановлено, що найбільша величина прискорень при кутових переміщеннях залізничного порому навколо повздовжньої вісі приходить на контейнера та виникає при курсовому куті хвилі по відношенню до корпусу залізничного порому $\chi = 60^{\circ}$ та $\chi = 120^{\circ}$. При цьому прискорення, яке діє на контейнер складає близько $1,5 \text{ м/с}^2$, вагон-платформу – $1,2 \text{ м/с}^2$, а на залізничний пором – $0,7 \text{ м/с}^2$. Чисельні значення прискорень приведені без урахування складової прискорення вільного падіння.

Для забезпечення стійкості контейнерів відносно рами вагона-платформи проведені дослідження стійкості його рівноваги при кутових переміщеннях залізничного порому відносно повздовжньої вісі.

При визначенні перекидального моменту взяті до уваги величини динамічних навантажень, які розраховані за допомогою математичного моделювання.

Проведені дослідження дозволили зробити висновок, що з урахуванням можливих переміщень фітингів контейнерів відносно фітингових упорів вагона-платформи стійкість контейнера забезпечується при кутах крену залізничного порому до 25° .

За результатами проведених досліджень можна зробити наступні висновки:

1. Визначено максимальні значення прискорень, які діють на вагон-платформу з контейнерами, розміщеними на ньому при перевезенні залізничним поромом в умовах морської хитавиці;

2. Встановлено, що з урахуванням наявності технологічного зазору між фітингом контейнера та фітинговим упором вагона-платформи стійкість контейнера при кутових переміщеннях залізничного порому відносно повздовжньої вісі забезпечується при кутах крену до 25° ;

3. Проведені дослідження сприятимуть розширенню п. 2.18 “Норм для расчета и проектирования вагонов железных дорог МПС колеи 1520 мм (несамоходных)”, з урахуванням внесення уточнених величин прискорень, які діють на кузова вагонів при перевезенні залізничним поромом морем;

4. Отримані результати дозволять підвищити ефективність експлуатації комбінованих перевезень в напрямку міжнародних транспортних коридорів.

ДОЦІЛЬНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ГАЙОК ШЕСТИГРАННИХ СУЦІЛЬНОМЕТАЛЕВИХ САМОСТОПОРНИХ ВИРОБНИЦТВА FLAIG+HOMMEL GMBH НА ВАНТАЖНИХ ВАГОНАХ

Кебал І.Ю., Гненний О.М., Шатов В.А., Мямлін С. С., Білошицький Е.В.

Дніпропетровський національний університет залізничного транспорту
імені академіка В. Лазаряна
Україна

Kebal I.Yu., Gnennyi O.M., Shatov V.A., Myamlin S.S., Biloshytskyi E.V.

The feasibility of using all-metal screws production flaig + hommell gmbh on freight cars

To date, there are innovative fasteners that allow us to escape from the use of cotter pins. An example of such a fastening element are hexagonal self-locking all-metal FS-nuts of reusable use of the manufacturer Flaig + Hommel GmbH. A feature of these nuts is the installation inside the nut of the locking element, which allows you to save the nuts of the locking torque to fifteen cycles of twisting.

Сучасним елементом різьбового з'єднання універсального використання, яке працює в умовах вібрації, є шестигранна самостопорна суцільнометалева FS-гайка багаторазового використання компанії-виробника Flaig+Hommel GmbH (далі – FS-гайка), що успішно зарекомендувала себе протягом декількох десятиліть, зокрема на транспорті у країнах Європи, а також з 2012 року у Росії.

FS-гайка складається з двох елементів: тіло гайки та запресований у нього металевий стопорний пружний елемент з тією ж різьбою, що і тіло гайки, зі зміщенням по кроку. Стопорний елемент перешкоджає вільному обертанню гайки по різьбі болта, забезпечуючи виникання стопорного моменту по всій кружності профілю різьби (360°), який утримує гайку від будь-яких послаблень та повертань по різьбі при дії вібрації. Стопорний елемент діє в осьовому та радіальному напрямку. Слід зазначити, що стопорний елемент ні в якому разі не пошкоджує спряжену різьбу болта.

Працездатність FS-гайок, яка полягає у збереженні стопорного моменту, зазначеного в ISO 2320, може складати до п'ятнадцяти циклів закручування-відкручування у разі дотримання вимог виробника щодо експлуатації FS-гайки. Для захисту від корозії FS-гайка має електrolітичне покриття у відповідності з ISO 4042. Під час виготовлення на FS-гайку наносять обов'язкове маркування, важливим елементом якого є зареєстрований товарний знак «FS».

Відмінною особливістю монтажу FS-гайки є те, що стопорний елемент повинен завжди розташовуватися з протилежного боку від початку наживлення FS-гайки на різьбу болта.

Відповідно до прийняття конструктивних рішень щодо використання самостопорних FS-гайок в різьбових з'єднаннях кріплення деталей рухомого складу нового покоління ширини колії 1520 мм, зокрема у візка вантажного вагона, виникла необхідність виконання комплексу додаткових випробувань на підтвердження надійності FS-гайок у