

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА И СВЯЗИ УКРАИНЫ

ДНЕПРОПЕТРОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА ИМЕНИ
АКАДЕМИКА В. ЛАЗАРЯНА

ВОСТОЧНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
ТРАНСПОРТНОЙ АКАДЕМИИ УКРАИНЫ



70 Международная научно-практическая конференция

Посвящается 80-летию ДИИТа

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА

(15.04 – 16.04.2010)

ДНЕПРОПЕТРОВСК
2010

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА И СВЯЗИ УКРАИНЫ

ДНЕПРОПЕТРОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО
ТРАНСПОРТА ИМЕНИ АКАДЕМИКА В. ЛАЗАРЯНА

ВОСТОЧНЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР
ТРАНСПОРТНОЙ АКАДЕМИИ УКРАИНЫ



ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ
70 Міжнародної науково-практичної конференції
«ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ»

ТЕЗИСЫ ДОКЛАДОВ
70 Международной научно-практической конференции
«ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА»

ABSTRACTS
of the 70th International Scientific & Practical Conference
«THE ISSUES AND PROSPECTS OF RAILWAY TRANSPORT
DEVELOPMENT»

15.04 – 16.04.2010

Днепропетровск
2010

*Конференция посвящается
80-летию Днепропетровского национального университета железнодорожного
транспорта имени академика В. Лазаряна*

УДК 656.2

Проблемы и перспективы развития железнодорожного транспорта: Тезисы 70 Международной научно-практической конференции (Днепропетровск, 15-16 апреля 2010 г.) – Д.: ДИИТ, 2010. – 350 с.

В сборнике представлены тезисы докладов 70 Международной научно-практической конференции «Проблемы и перспективы развития железнодорожного транспорта», которая состоялась 15-16 апреля 2010 г. в Днепропетровском национальном университете железнодорожного транспорта имени академика В. Лазаряна. Рассмотрены вопросы, посвященные решению задач, стоящих перед железнодорожной отраслью на современном этапе.

Сборник предназначен для научно-технических работников железных дорог, предприятий транспорта, преподавателей высших учебных заведений, докторантов, аспирантов и студентов.

Печатается по решению ученого совета Днепропетровского национального университета железнодорожного транспорта имени академика В. Лазаряна от 29.03.2010, протокол №8.

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

д.т.н., профессор Мямлин С. В. – председатель
д.т.н., профессор Блохин Е. П.
д.т.н., профессор Бобровский В. И.
д.т.н., профессор Боднарь Б. Е.
д.т.н., профессор Вакуленко И. А.
д.т.н., профессор Дубинец Л. В.
д.т.н., профессор Петренко В. Д.
д.т.н., профессор Рыбкин В. В.
к.т.н., доцент Анофриев В. Г.
к.ф.-м.н., доцент Дорогань Т. Е.
к.и.н., доцент Ковтун В. В.
к.т.н., доцент Очкасов А. Б.
к.т.н., доцент Патласов А. М.
к.т.н., доцент Соборницкая В. В.
к.т.н., доцент Тютькин А. Л.
к.т.н., доцент Урсуляк Л. В.
к.х.н., доцент Ярышкина Л. А.

Адрес редакционной коллегии:

49010, г. Днепропетровск, ул. Акад. Лазаряна, 2, ДИИТ

Тезисы докладов печатаются на языке оригинала в редакции авторов.

ності закріплення вагонів та збереженню їх в умовах морського хвилювання є непередбаченість у самій конструкції вагонів спеціальних місць закріплення ланцюгових стяжок за їх елементи, які повинні відповідати належним умовам за міцністю і перерозподілювати експлуатаційне навантаження.

На кафедрі “Вагони” УкрДАЗТ було вирішено задачі дослідження напружено-деформованого стану (НДС) конструкційних зон кузовів основних типів вагонів, які обертаються в міжнародному залізнично-водному сполученні і перевозяться закордон на поромних суднах при взаємодії їх з багатообертovими засобами закріплення. На підставі проведених розрахунків було встановлено, що напруження в елементах закріплення вагонів у всіх розглянутих випадках в декілька разів перевищують допустимі для марок сталей 09Г2Д та 09Г2С, що свідчить про те, що закріплення ланцюгових стяжок за такою схемою неприпустимо.

У зв'язку з цим пропонується оснащення парка вагонів, які перевозяться у міжнародних напрямках залізничними поромами, спеціальними конструкційними елементами для взаємодії з судовими пристроями закріплення вагонів.

Результати розрахунків дозволили зробити висновок, що еквівалентні напруження в конструкційних зонах вагонів в умовах основних видів качки поромного судна (вертикальної, кільової та бортової) знаходяться в межах допустимих, що забезпечує збереження їх при експлуатації в міжнародному залізнично-водному сполученні.

МОДЕРНІЗАЦІЯ ТЯГОВОГО ХОМУТА АВТОЗЧЕПНОГО ПРИСТРОЮ ВАНТАЖНОГО ВАГОНА

Волошин Д. І., Афанасенко І. М.
(УкрДАЗТ, м. Харків)

The analysis of condition traction collars autocoupler freight cars operation specifies in growth number breaks. The carried out researches of the intense-deformed condition by a method of final elements and modeling of growth cracks has allowed offer changes a design traction collar.

Аналізуючи статистичні данні по відчепленню вагонів інвентарного парку Укрзалізниці в поточний ремонт за 2007-2008 рр., помітне збільшення числа зламів тягових хомутів на 25%. Причиною цього явища може бути: підвищення рівня навантажень при проведенні маневрових робіт, низька якість виготовлення, ремонту, технічного обслуговування виливків вагонного господарства. Одним з методів зменшення числа браків тягових хомутів та забезпечення безпеки руху є визначення напружено-деформованого стану тягового хомути, моделювання процесу розвитку тріщин у тягових смугах. Це дозволить спрогнозувати строк служби елемента і розробити заходи по модернізації конструкції.

Під час експлуатації на тягові хомути автозчепу діють зусилля, що приводять до виникнення тріщин.

Надійність тягового хомути в значній мірі визначається дефектами суцільності матеріалу. Дефекти можуть виникати як у процесі виготовлення, так і під час експлуатації вагона. Розміри дефектів, у наслідок яких виникає розвиток тріщин, є випадковими числами. Під час подальшої експлуатації довжина тріщини збільшується. На ріст тріщини впливають багато випадкових факторів експлуатаційного характеру.

Для того щоб зрозуміти, як веде себе конструкція при наявності дефектів матеріалу, необхідно розглянути руйнування як процес, що розвивається у часі.

Найбільш повну оцінку розвитку тріщини тягового хомути автозчепу можна отримати методом статистичного моделювання (методом Монте-Карло).

Дослідження росту тріщин утоми складається з наступних етапів:

- визначення зусиль, що діють на тяговий хомут при випадкових напруженнях;
- аналіз місця, форми і розмірів тріщин;
- дослідження напружено-деформованого стану тягового хомута;
- розрахунок коефіцієнтів інтенсивності напружень;
- аналіз закономірностей розвитку тріщин утоми;
- визначення критичних розмірів, при яких розвиток тріщини припиняється і настає руйнування конструкції.

На кафедрі «Вагони» УкрДАЗТ було вирішено задачі дослідження напружено-деформованого стану тягового хомута за допомогою методу скінчених елементів, моделювання розвитку тріщин у тягових смугах у відповідності до положень лінійної механіки руйнування та запропонована модернізована конструкція тягового хомута.

ОСОБЛИВОСТІ МОДЕЛЮВАННЯ НАПРУЖЕНО-ДЕФОРМОВАНОГО СТАНУ КОНСТРУКТИВНИХ ЕЛЕМЕНТІВ ЗАЛІЗНИЧНИХ НАПІВВАГОНІВ

Мороз В. І., Фомін О. В.
(УкрДАЗТ, м. Харків)

In work by authors results over of calculation-experimental researches of the tensely-deformed state of construction railways gondola cars model 12-9745 made by SF «Ukrspetsvagon», and its verification are brought on adequacy.

Одним із пріоритетних напрямків розвитку залізничної вантажної галузі України, відповідно до Стратегії розвитку залізничного транспорту на період до 2020 року, є раціоналізація її виробничих та експлуатаційних витрат, які на пряму залежать від матеріалоемності вагонів. Це пов'язано з тим, що обсяг витрат матеріалів в вагонобудуванні безпосередньо впливає не тільки на собівартість вагонів, а ще й на собівартість вантажних перевезень. При цьому більше п'ятдесяти відсотків вантажоперевезень мережею залізниць України виконується напіввагонами [www.ukrstat.gov.ua], що обґрунтовує актуальність розгортання науково-дослідних та дослідно-конструкторських робіт по удосконаленню їх конструкції з метою зниження матеріалоемності.

За своєю суттю вирішення такої задачі на сучасному рівні доцільно здійснювати з використанням підходів та методів теорії оптимізації – наприклад оптимізаційного проектування конструкційних елементів напіввагону за критерієм мінімальної матеріалоемності. Вузловим питанням рішення такої задачі є оцінка напружено-деформованого стану кузова напіввагону з метою виявлення запасів міцності конструкційних елементів на які можливо спрямувати оптимізаційний пошук. Це доцільно робити методом скінчених елементів за допомогою сучасних програмних комплексів. При цьому достовірність отриманих результатів буде залежати від адекватності розрахункової скінчено-елементної моделі (СЕМ). Разом з тим шляхи оцінювання та забезпечення адекватності таких моделей для вітчизняних напіввагонів не знайшли достатнього висвітлення у науковій та спеціально-технічній літературі.

Авторами наводяться результати розрахунково-експериментальних досліджень напружено-деформованого стану конструкції напіввагону моделі 12-9745 виробництва ДП «Укрспецвагон». Для вирішення цієї задачі було розраховано у програмному комплексі COSMOSWorks її СЕМ, яка складається з 833677 елементів (скінчені елементи просторових тіл – тетраедри, тіл оболонки – трикутники) та 265916 вузлів. У якості досліджуваного випадку обрано випадок співударення вагонів 3,5МН. При моделюванні зазначеного ви-