

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 70<sup>th</sup> 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 Тютюкин 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.

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 хомути;
- 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 хомути за допомогою методу скінчених елементів, моделювання розвитку тріщин у тягових смугах у відповідності до положень лінійної механіки руйнування та запропонована модернізована конструкція тягового хомути.

## 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](http://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-

падку було враховано навантаження від: власної ваги кузова та ваги вантажу; удару; сил інерції: кузова, вантажу, візків.

Оцінка адекватності розрахункової СЕМ проводилась за результатами експериментальних досліджень напружено-деформованого стану напіввагону моделі 12-9745, які виконано, з використанням сучасних методик та вимірювально-реєстраційного обладнання ДП «УкрНДІВ», на ДП «Укрспецвагон» у рамках госпдоговірних робіт.

Порівняння результатів розрахунку та експерименту підтвердили адекватність розробленої розрахункової СЕМ. Розбіжність в визначенні максимальних еквівалентних напружень не перевищує 5%.

## ДОСЛІДЖЕННЯ ЗНОСУ ГАЛЬМОВИХ КОЛОДОК РІЗНИХ ВИРОБНИКІВ В ЕКСПЛУАТАЦІЇ

Мурадян Л. А., Бруякін В. К., Бабаєв А. М., Міщенко А. А.  
(ДНУЗТ, м. Дніпропетровськ)

Робота охоплює дослідження впливу колодок різних типів і різних виробників на поверхню кочення колісних пар вантажних вагонів з погляду зниження утворення на них різних дефектів.

Для проведення експлуатаційних випробувань були обладнані 20 вагонів дослідними гальмовими колодками різних типів і різних виробників, а саме наступні типи гальмових колодок виробництва ВАТ «Трібо» (м. Біла Церква): 2ТР-01, 2ТР-11-01, 2ТР-37, 2ТР-37-01 і виробництва фірми «RFPS» (Північна Америка): V641-P (таври «1», «2», «3», «4» відповідних кольорів: жовтого, червоного, синього, білого).

Під час руху вагонів з дослідними колодками у складі замкнутого маршруту постійний контроль здійснювався працівниками, які супроводжують вагони. Крім того, на станціях Придніпровської залізниці огляд цих вагонів перед навантаженням періодично проводився співробітниками ДНУЗТ, при цьому контролювався зовнішній стан поверхонь кочення коліс, гальмових колодок, гальмової важільної передачі, а також виконувався облік пробігу кожного вагона з початку випробувань.

На момент останнього огляду пробіг дослідних вагонів склав від 81 до 92 тис. км.

Товщина колодок обмірювалась в чотирьох перетинах, а поверхні тертя колодок і поверхні кочення коліс фотографувалися.

На підставі комісійних оглядів і аналізу результатів було відзначено наступне:

- стан всіх коліс із дослідними колодками задовільний, однак кількість дефектів на колесах з колодками «Кобра Тредгард» значно менше в порівнянні з колодками «Трібо»;
- колодки «Кобра Тредгард» сприяють запобіганню виникнення дефектів на поверхні кочення коліс, а також мають тенденцію до зменшення розмірів первісних дефектів;
- гальмові колодки «Кобра Тредгард» червоного і синього кольорів мали значні тріщини та вириви на робочій поверхні колодок аж до бракувального стану, деякі гальмові колодки білого та жовтого кольорів мали незначні вириви та тріщини в районі з'єднання композиційного матеріалу з металевими вставками;
- гальмові колодки «Трібо» мали незначні пошкодження робочої поверхні, в тому числі вириви та поперечні тріщини;
- поверхні кочення деяких коліс після контакту з колодками виробництва ВАТ «Трібо» мали пошкодження у вигляді ланцюжків вищербин;
- знос колодок виробництва ВАТ «Трібо» нижче в порівнянні зі зносом колодок виробництва компанії «RFPS».