МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВОЛОДИМИРА ДАЛЯ

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ МОРСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ЗБІРНИК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

V-ї МІЖНАРОДНОЇ НАУКОВО-ПРАКТИЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

«ТРАНСПОРТ: НАУКА ТА ПРАКТИКА»

21-22 травня 2026 р.



Україна, Київ – Одеса

Висновки. Сучасний підхід до діагностування буксових вузлів локомотивів формується завдяки раціональному поєднанню класичних методів спектрального аналізу та новітніх цифрових технологій. Традиційні методи вібродіагностики, функціонуючи як підсистема периферійних обчислень, забезпечують необхідне виділення діагностичних ознак та зниження розмірності даних. Це створює базу для передачі інформації в мережах Інтернету речей та формує якісне інформаційне забезпечення для цифрових двійників. Практичне застосування запропонованої архітектури сприятиме обґрунтованому переходу до обслуговування за технічним станом, оптимізуватиме процеси ремонту та об'єктивно знижуватиме ризики виникнення аварійних ситуацій на шляху прямування.

svm_m@kart.edu.ua

УДК 629.463.65

Ловська А. О., д.т.н., проф., Равлюк В. Г., д.т.н., проф.,
Скуріхін Д. І., к.т.н., доц., Рибін А. В., к.т.н., доц.
Український державний університет залізничного транспорту, Україна

ДОСЛІДЖЕННЯ ПОВЗДОВЖНЬОЇ НАВАНТАЖЕНОСТІ МОДЕРНІЗОВАНОЇ НЕСУЧОЇ КОНСТРУКЦІЇ НАПІВВАГОНА ДЛЯ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ДОВГОМІРНИХ ВАНТАЖІВ

Анотація. *В рамках дослідження запропоновано модернізацію несучої конструкції напіввагона для можливості перевезень в ньому довгомірних вантажів. Для обґрунтування запропонованої модернізації проведено розрахунок на міцність несучої конструкції напіввагона при русі у складі поїзда. Резцльтати проведених розрахунків довели доцільність даної модернізації.*

Проблематика. Залізнична галузь вже тривалий час є провідною галуззю не тільки транспортної системи, а і економіки європейських країн. На долю залізничної галузі припадає привальований сегмент вантажо- та пасажироперевезень. Вантажні перевезення забезпечують стале функціонування

виробничих підприємств тому своєчасність доставки вантажів є важливим фактором роботи залізничного транспорту.

Одним із найбільш частих типів вантажів, які перевозяться залізницями є довгомірні. Для їх перевезень застосовуються спеціалізовані вагони-платформи, обладнані вертикальними надбудовами для утримання вантажу. Але парк таких вагонів-платформ є лімітованим, тому має місце їх нестача. Така обставина зумовила адаптацію універсальних вагонів-платформ під перевезення довгомірних вантажів. Разом із цим, це повністю не вирішило питання забезпеченості залізничної галузі транспортними засобами для перевезень довгомірних вантажів. У зв'язку із цим, є доцільним залучення інших типів вагонів, зокрема відкритого типу, для перевезень довгомірних вантажів, наприклад, напіввагонів. Однак виникає проблема, яка пов'язана із відсутністю технічної адаптації напіввагонів до перевезень таких вантажів.

Відомі варіанти модернізацій напіввагонів для подібних перевезень, але для підвищення ефективності залізничних перевезень довгомірних вантажів необхідним є подальший пошук альтернативних варіантів модернізацій напіввагонів. Тому питання модернізації напіввагонів для можливості їх залучення до перевезень довгомірних вантажів є актуальними та потребують розвитку.

Основні матеріали дослідження. Для можливості залучення напіввагонів до перевезень довгомірних вантажів пропонується модернізація їх несучої конструкції. Дана модернізація передбачає демонтаж торцевих стін або дверей напіввагона, що дозволяє зменшити його підресорену масу більше ніж на 1 т, а відповідно підвищити вантажопідйомність на цю ж величину. З метою обґрунтування такої модернізації проведено відповідні розрахунки. Прототипом обрано напіввагон моделі 12-757. Ця модель напіввагона має торцеві двостулкові двері.

Просторову модель модернізованої несучої конструкції напіввагона створено у SolidWorks. При побудові моделі враховано елементи, які жорстко взаємодіють між собою, а оскільки кришки люків мають шарнірне закріплення до кузова, то в моделі вони відсутні.

Розрахунок на міцність модернізованої несучої конструкції напіввагона проведено у програмному комплексі SolidWorks Simulation. Даний програмний комплекс реалізує метод скінчених елементів, який наразі є найбільш прогресивним методом розрахунку в машинобудуванні. Розрахунковим критерієм обрано критерій Мізеса. Такий вибір ґрунтується на тому, що матеріалом конструкції напіввагона є низьколегована сталь 09Г2С, яка має лінійні ізотропні властивості. При цьому досліджувалася повздовжня навантаженість вагона.

Для визначення реакцій у вертикальних стійках кузова напіввагона на дію динамічного навантаження проведено математичне моделювання повздовжньої динаміки при русі у складі поїзда. Для цього сформовано математичну модель, яка характеризує рух напіввагона у складі поїзда. Модель налічує три ступені вільності напіввагона: поступальні у повздовжньому, кутовому відносно вертикальної осі та вертикальному напрямках. Результати розв'язку математичної моделі встановили, що прискорення, яке діє на кузов напіввагона складає близько 20 м/с^2.

Проведено розрахунок на міцність несучої конструкції напіввагона. Встановлено, що максимальні напруження в конструкції напіввагона виникають в зонах взаємодії хребтової балки із шворневими і дорівнюють 179,4 МПа. В середній частині хребтової балки також має місце незначна концентрація напружень, які дорівнюють 157,3 МПа. Дані напруження є меншими за допустимі на 14,5%. Найбільші переміщення виникають в середній частині хребтової балки і дорівнюють 3,7 мм.

Також в рамках дослідження проведено модальний аналіз модернізованої несучої конструкції напіввагона. Метою даного розрахунку було визначення власних частот та форм коливань напіввагона. За першою власною частотою коливань оцінювалась безпека руху напіввагона у складі поїзда. Розрахунок проведено із використанням опцій програмного комплексу SolidWorks Simulation. Результати модального аналізу модернізованої несучої конструкції напіввагона показали, що перша власна частота коливань складає 8,4 Гц. Тобто безпека руху напіввагона з точки зору модального аналізу дотримується.

Висновки. Проведені дослідження сприятимуть створенню рекомендацій щодо підвищення ефективності перевезень довгомірних вантажів залізничним транспортом та будуть корисними напрацюваннями при проєктуванні нових конструкцій вагонів, а також їх модернізаціях.

alyonaLovskaya.vagons@gmail.com

УДК 629.463.65

Ловська А. О., д.т.н., проф., Рибін А. В., к.т.н., доц.,
Мурадян А.О. к.т.н, доц., Волошин І.О., аспірант
Український державний університет залізничного транспорту, Україна
Одеський національний морський університет, Україна

АНАЛІЗ МІЦНОСТІ КУЗОВА НАПІВВАГОНА ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННІ ЗАЛІЗНИЧНИМ ПОРОМОМ

Анотація. *В дослідженні висвітлено результати аналізу міцності кузова напіввагона з обшивкою, утвореною прямокутними гофрами при перевезенні залізничним поромом. Для забезпечення міцності обшивки стін кузова напіввагона запропоновано їх виготовлення з прямокутними гофрами. За рахунок того, що лист з такою конфігурацією гофр має більший момент опору ніж лист обшивки типової конструкції кузова, прогнозується покращення міцності обшивки.*

Проблематика. Забезпечення сталого розвитку залізничної галузі викликає необхідність впровадження в експлуатацію рухомого складу з покращеними техніко-економічними показниками. Вже тривалий час напіввагони є одними з найбільш поширених типів вагонів у експлуатації. Однак вони є і одними із найбільш пошкоджуваних типів вагонів. При цьому значна кількість пошкоджень в експлуатації припадає на обшивку їх кузовів. Тому виникає необхідність впровадження рішень, спрямованих на покращення міцності обшивки напіввагонів в експлуатації.

Основні матеріали дослідження. Для виявлення сучасного стану питання забез печення міцності обшивки кузовів напіввагонів у експлуатації

Ковтанець М.В., Могила В.І., Сладковський О.В., Кравченко К.О. ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ФРИКЦІЙНОЇ ВЗАЄМОДІЇ КОЛІС З РЕЙКАМИ ТЯГОВОГО РУХОМОГО СКЛАДУ 297

Левашова Д.Д., Михайлова Ю.В. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ПАСАЖИРСЬКИХ ПЕРЕВЕЗЕНЬ НА ВОДНОМУ ТРАНСПОРТІ В УМОВАХ ГЛОБАЛЬНОЇ КЛІМАТИЧНОЇ НЕСТАБІЛЬНОСТІ 304

Могила В.І., Ковтанець М.В., Сергієнко О.В., Плотніков В.Д., Тарасов Д.В. ДІАГНОСТУВАННЯ ТЕПЛОВОЗНИХ ДИЗЕЛІВ У СУЧАСНИХ УМОВАХ 308

Могила В.І., Ковтанець М.В., Плотніков В.Д., Богданова К.С. ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ КОЛІСНИХ ПАР РУХОМОГО СКЛАДУ ЗАЛІЗНИЦЬ 318

Кривуля П.В., Бурко Я.В., Кривуля В.П. ТРАНСПОРТНА СІНДИНІКА – АКТУАЛЬНІСТЬ ВІД РІВНЯ СУБ'ЄКТІВ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ДО РІВНЯ МІЖНАРОДНИХ ВІДНОСИН..... 325

Кузьменко С.В., Мілов С.О., Ніконець А.О. ДОСЛІДЖЕННЯ КОНВЕКТИВНОГО ТЕПЛООБМІНУ ГАЗОВОГО СЕРЕДОВИЩА В ЗАМКНЕНІЙ СФЕРИЧНІЙ ОБЛАСТІ ПРИ НИЖНЬОМУ РОЗТАШУВАННІ ДЖЕРЕЛА ТЕПЛОТИ 330

Кухарський В. В., Нестьогін Є. О., Сінчура С. В. СУЧАСНІ СИСТЕМИ ДІАГНОСТУВАННЯ ВУЗЛІВ ЛОКОМОТИВІВ ДЛЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ПЕРЕВЕЗЕНЬ..... 337

Ловська А. О., Равлюк В. Г., Скуріхін Д. І., Рибін А. В. ДОСЛІДЖЕННЯ ПОВЗДОВЖНЬОЇ НАВАНТАЖЕНОСТІ МОДЕРНІЗОВАНОЇ НЕСУЧОЇ КОНСТРУКЦІЇ НАПІВВАГОНА ДЛЯ ПЕРЕВЕЗЕНЬ ДОВГОМІРНИХ ВАНТАЖІВ..... 340

Ловська А. О., Рибін А. В., Мурадян А.О., Волошин І.О. АНАЛІЗ МІЦНОСТІ КУЗОВА НАПІВВАГОНА ПРИ ПЕРЕВЕЗЕННІ ЗАЛІЗНИЧНИМ ПОРОМОМ 343