

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ГРОМАДСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ «НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ НАУК
ВИЩОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ»
ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІНФРАСТРУКТУРИ ТА ТЕХНОЛОГІЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БУДІВНИЦТВА
І АРХІТЕКТУРИ
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ
ТА ДИЗАЙНУ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені Михайла Остроградського
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
СХІДНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені Володимира Даля

М А Т Е Р І А Л И
IV ВСЕУКРАЇНСЬКОЇ ІНТЕРНЕТ-КОНФЕРЕНЦІЇ ЗДОБУВАЧІВ
ВИЩОЇ ОСВІТИ, МОЛОДИХ ВЧЕНИХ ТА ВИКЛАДАЧІВ
«ТЕХНІЧНІ НАУКИ В УКРАЇНІ: СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ»



17-18 листопада 2022 року
м. Київ

Зареєстровано в Державній науковій установі «Український інститут науково–технічної інформації (УкрІНТЕІ)» за №421 від 29 вересня 2022 р.

Технічні науки в Україні: сучасні тенденції розвитку: Матеріали IV Всеукраїнської науково-технічної інтернет-конференції м. Київ, 17–18 листопада 2022р., вид-во: Київський інститут залізничного транспорту Державного університету інфраструктури та технологій, реєстр. УкрІНТЕІ №421 29.09.2022, 2022. 266 с.

Голова оргкомітету конференції:

Губаревич О.В. – к.т.н., доцент кафедри електромеханіки та рухомого складу залізниць Київського інституту залізничного транспорту Державного університету інфраструктури та технологій

Відповідальний секретар конференції:

Голубєва С.М. – ст. викладач кафедри суднових енергетичних установок, допоміжних механізмів суден та їх експлуатації Київського інституту водного транспорту Державного університету інфраструктури та технологій

До електронного збірника увійшли матеріали доповідей, поданих на IV Всеукраїнську інтернет-конференцію здобувачів вищої освіти, молодих вчених та викладачів «Технічні науки в Україні: сучасні тенденції розвитку», яка організована та проведена кафедрою електромеханіки та рухомого складу залізниць Київського інституту залізничного транспорту Державного університету інфраструктури та технологій спільно з Національним технічним університетом України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»; Київським національним університетом будівництва і архітектури; Київським національним університетом технологій та дизайну; Кременчуцьким національним університетом імені Михайла Остроградського; Миколаївським національним аграрним університетом; Національним авіаційним університетом, Східноукраїнським національним університетом імені Володимира Даля за підтримки Громадської Організації «Національна Академія Наук вищої освіти України» та включена до плану Міністерства освіти і науки України.

Електронне наукове видання містить результати досліджень здобувачів вищої освіти, молодих вчених та викладачів у наступних галузях знань: електромеханічні системи та автоматизація; електроніка та приладобудування; енергозбереження та ефективність у техніці; автоматизація та інтелектуалізація проектування технічних систем; сучасне машинобудування; залізничний транспорт, морський та річковий транспорт і розвиток метрології та інформаційно-вимірвальних технологій.

Матеріали подано в авторській редакції

Кіртока І.С., Заїка Д.О.	
АНАЛІЗ АВТОМАТИЧНИХ ЛОКОМОТИВНИХ СИГНАЛІЗАЦІЙ ЗАЛІЗНИЦЬ ЄВРОПИ	170
Козюберда А.А., Климаш А.О., Костогриз К.П., Соловійов Г.І.	
ЗМЕНШЕННЯ ВИКИДІВ ТОКСИЧНИХ СПОЛУК У ПОВІТРЯ ПРИ ВИКОРИСТАННІ NH ₃ У ЯКОСТІ ПАЛИВА ДИЗЕЛЬНИХ ДВИГУНІВ ЛОКОМОТИВІВ	172
Левицький М.О., Малюк С.В.	
ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ПНЕВМАТИЧНОГО РЕСОРНОГО ПІДВІШУВАННЯ НА РУХОМОМУ СКЛАДІ	176
Ловська А.О., Равлюк В.Г., Elyazov Israil Shukur oglu	
ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ПНЕВМАТИЧНОГО РЕСОРНОГО ПІДВІШУВАННЯ НА РУХОМОМУ СКЛАДІ	179
Мазуров І.А., Расновська А.Б., Сорока О.О.	
ДЕФЕКТИ РЕЙОК ТА ЗАСОБИ ЇХ ДІАГНОСТИКИ	181
Мельничук С.О., Курган М.Б.	
РЕКОНСТРУКЦІЇ ЗАЛІЗНИЧНОЇ КОЛІЇ ЛЬВІВ-РАВА-РУСЬКА ДЛЯ РЕАЛІЗАЦІЇ ПРОЕКТУ «CITY EXPRESS»	184
Молчанов Д.Ю., Мурадян Л.А.	
ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОЇ НАДІЙНОСТІ ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ З ПІДВИЩЕНОЮ ВАНТАЖОПІДЙОМНІСТЮ	187
Нудьга А.В., Буряк С.Ю.	
ЕВОЛЮЦІЯ ЛІТІЙ-ІОННИХ БАТАРЕЙ	189
Оверченко Д.І., Кара С.В.	
ВИПРОБУВАННЯ ГУМОКОРДНИХ ОБОЛОНОК МУФТ ТЯГОВОГО ПРИВОДУ МОТОРВАГОННОГО РУХОМОГО СКЛАДУ	191
Оверченко Д.І., Снівак О.М.	
СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ТЯГОВИМ ПРИВОДОМ ЕЛЕКТРОРУХОМОГО СКЛАДУ ЗАЛІЗНИЦЬ З АСИНХРОННИМИ ТЯГОВИМИ ДВИГУНАМИ	193
Олійник О.А.	
ДОСЛІДЖЕННЯ ВЕРТИКАЛЬНИХ СИЛ ВЗАЄМОДІЇ НА ВЕРТИКАЛЬНИХ НЕРІВНОСТЯХ ПОВЕРХНІ КОЧЕННЯ ХРЕСТОВИН СТРІЛОЧНИХ ПЕРЕВОДІВ	196
Петренко Д.Д., Ковальчук В.В.	
ПРО СТРУКТУРУ І ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ПІДРОЗДІЛІВ ЕЛЕКТРОДЕПО «ХАРКІВСЬКЕ» КИЇВСЬКОГО МЕТРОПОЛІТЕНУ	199
Письменний І.М., Демченко О.В., Демченко В.О.	
АНАЛІЗ МЕТОДІВ ДІАГНОСТИКИ ТА КОНТРОЛЮ ПОВЕРХНІ КОЧЕННЯ КОЛІС РУХОМОГО СКЛАДУ	201
Піценко І.В., Мурадян Л.А.	
ПІДВИЩЕННЯ РІВНЯ БЕЗПЕКИ РУХУ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ ЗА РАХУНОК МОДЕРНІЗАЦІЇ МЕТОДІВ ДІАГНОСТИКИ БУКСОВОГО ВУЗЛА	204

Л і т е р а т у р а

1. Механическая часть тягового подвижного состава / Под ред. И.В. Бирюкова. М.: Транспорт, 1992. 440 с.
2. V. Meshcherjakov. Shock Interaction of a Wheel-Couple with a Rail jway / Proceedings of the 2 Miniconference on Contact Mechanics and Wear of Rail / Wheel Systems. Budapest, 29-31 July, 1996. P. 62-68.
3. Маслиев, В.Г. К 50-летию создания первого отечественного тепловоза на пневматическом рессорном подвешивании / В.Г. Маслиев // Вісн. НТУ «ХПІ». Сер.: Трансп. машинобудування. Харків, 2013. № 32 (1005). С. 60-66.
4. Камаев В.А. К вопросу оптимизации параметров подвешивания вагонов на пневморессорах // Науч. тр. БИТМа, 1976, вып. 26. С. 39-44.

ВИЗНАЧЕННЯ МІЦНОСТІ УДОСКОНАЛЕНОЇ КОНСТРУКЦІЇ ГАЛЬМОВОЇ ВАЖІЛЬНОЇ ПЕРЕДАЧІ ВІЗКА ВАНТАЖНОГО ВАГОНА

Ловська А.О. – д.т.н., доц., alyonaLovskaya.vagons@gmail.com

Равлюк В.Г. – к.т.н., доц., ravvg@ukr.net

Український державний університет залізничного транспорту

Elyazov Israil Shukur oglu – к.т.н., доц., elyazov1962@gmail.com

Azerbaijan Technical University

Актуальність дослідження зумовлена тим, що підвищення ефективності перевізного процесу викликає необхідність впровадження в експлуатацію сучасного рухомого складу з покращеними техніко-експлуатаційними показниками [1, 2]. Під час проектування такого рухомого складу особливу увагу необхідно приділяти гальмовій системі, як одній з найбільш відповідальних складових від надійності якої залежить безпека руху.

Метою роботи є визначення міцності гальмової важільної передачі вантажного вагона з урахуванням використання інноваційного пристрою «УкрДАЗТ».

Основний текст. Одним з найбільш неблагоприємних ефектів використання типових конструкцій гальмових важільних передач є клинодуальний знос гальмових колодок. Для вирішення проблеми щодо клинодуального зносу колодок запропоновано конструкцію інноваційного пристрою «УкрДАЗТ». Даний пристрій забезпечує рівномірне відведення колодок від колеса й утримання їх на нормативній відстані. За рахунок цього під час експлуатації вантажних вагонів повністю вирішується проблема стосовно до клинодуального зносу гальмових колодок і забезпечується ефективність роботи всієї гальмової системи. Це досягається шляхом урівноваження триангеля в осях його підвішування з фіксацією відносно до розташування в попущеному стані гальма з рівномірним відведенням колодок від поверхонь кочення коліс. У запропонованому пристрої є

дві пари гальмових колодок, які жорстко закріплені в гальмових башмаках триангелів і утримуються біля поверхні кочення коліс на маятникових підвісках візка; двоплечі важелі, шарнірно приєднані до розпірки триангеля, а шарнір приєднання важелів до розпірки триангеля розташовується на одній прямій по осі підвішування триангеля на підвісках. Так само до його складу входить напрямний криволінійний стрижень, кінці якого шарнірно закріплені в циліндричних ковзунах, жорстко приєднаних уздовж розпірок суміжних триангелів симетрично відносно отвору шарніра з'єднання двоплечих важелів, причому коліна згину вниз прямого криволінійного стрижня не допускають спирання на нього надресорної балки вагона у завантаженому стані та утримують його від зсуву і випадання. Результати проведених досліджень у попередніх роботах авторів підтвердили доцільність запропонованих рішень [3, 4].

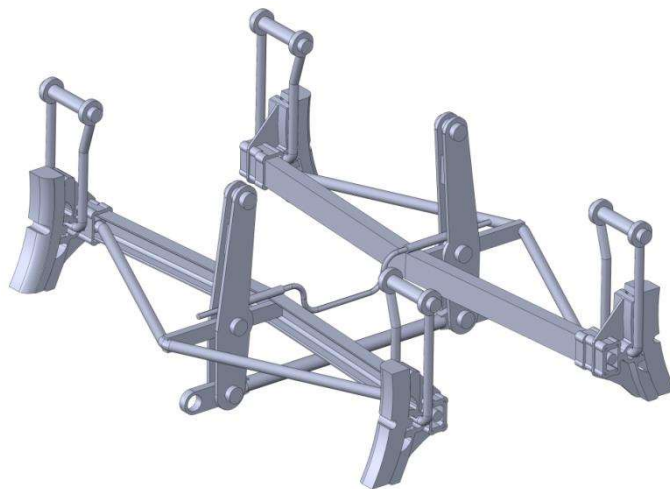


Рисунок – Просторова модель гальмової важільної передачі

Для дослідження міцності гальмової важільної передачі візка вантажного вагона з урахуванням використання інноваційного пристрою “УкрДАЗТ” побудовано просторову модель в середовищі програмного комплексу SolidWorks.

Розрахунок на міцність проведено за методом скінчених елементів, реалізованого в середовищі програмного комплексу CosmosWorks. В якості скінчених елементів використані ізопараметричні тетраедри.

При цьому зусилля, яке діє на вертикальний важіль прийняте рівним 9,38 кН. Оскільки це зусилля передається на елементи гальмової важільної передачі під деяким кутом, то воно розкладалося на дві складові.

Навантаження, яке передається на гальмову колодку від колеса при гальмуванні прийняте рівним 47,4 кН. Це навантаження також розкладалося на дві складові з урахуванням кута нахилу колодки. При цьому вертикальна складова навантаження на першу за ходом руху пару колодок спрямована вгору, а на другу - до низу.

На підставі проведених розрахунків встановлено, що максимальні еквівалентні напруження виникають у маятникових підвісках та складають близько 140 МПа, тобто не перевищують допустимі [5]. Отже міцність гальмової важільної передачі забезпечується.

Висновок. Для ліквідації клинодуального зносу гальмових колодок важільних передач візків вантажних вагонів запропоновано конструкцію інноваційного пристрою «УкрДАЗТ». Результати проведених досліджень довели його ефективність у експлуатації.

Проведені дослідження сприятимуть створенню рекомендацій щодо підвищення безпеки руху поїздів і суттєвому зменшенню експлуатаційних витрат.

Л і т е р а т у р а

1. Фомін О.В., Ловська А.О., Горбунов М.І. Вплив повздовжньо-динамічних навантажень на міцність гальмової важільної передачі візка вагона, обладнаного новим концептом упряжного пристрою. Вісник Східноукраїнського національного університету імені В. Даля, 2020, №5(261). С. 67-73. <https://doi.org/10.33216/1998-7927-2020-261-5-67-73>.

2. Oleksij Fomin, Glib Vatulia, Alyona Lovska. Formation of flash-concept for a resource-saving articulated hopper car to transport hot pellets and agglomerate. E3S Web of Conferences, 2020, Vol. 166, 07002 (2020). <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202016607002>

3. Равлюк В.Г., Нечволода С.І. До вирішення проблеми зносу гальмових колодок у візках вантажних вагонів. Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля, 2017, Вип. 86. С. 140-143.

4. Равлюк В.Г. Дослідження особливостей дуального зносу колодок у гальмовій системі вантажних вагонів. Наука та прогрес транспорту. Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна, 2019, Вип. 2 (80), с. 111-126. <https://doi.org/10.15802 / stp2019 / 166114>.

5. ДСТУ 7598:2014. Вагони вантажні. Загальні вимоги до розрахунків та проектування нових і модернізованих вагонів колії 1520 мм (несамохідних). [Чинний від 2015-07-01]. Київ, 2015. 250 с.

ДЕФЕКТИ РЕЙОК ТА ЗАСОБИ ЇХ ДІАГНОСТИКИ

Мазуров І.А. – магістр, mazurov_ia@gsuite.duit.edu.ua
Расновська А.Б. – магістр, rasnovsyka_ab@gsuite.duit.edu.ua
Сорока О.О. – ст. викладач, soroka_oo@gsuite.duit.edu.ua
*Київський інститут залізничного транспорту
Державного університету інфраструктури та технологій*

Актуальність досліджень. Рейки є одним із основних елементів верхньої будови колії, які призначені для утворення поверхні кочення з найменшим опором для кочення коліс рухомого складу, безпосереднього сприйняття і пружної