

**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-вимірювальних 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., Співак 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 СТІЛОЧНИХ 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. Національна транспортна стратегія України на період до 2030 року. Схвалено Кабінетом Міністрів України від 30.05.2018/[Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://mtu.gov.ua/news/28581.html>.
2. Kurhan M., Kurhan D., Husak M., Hmelevska N. The advisability of using dual gauge for expansion of the international traffic // Transport Means, 2020. pp. 469-474.
3. Дослідження факторів, що впливають на формування пасажиропотоків залізничних приміських перевезень у великих міських агломераціях / [А.А. Поздняков, В.К. Мироненко, О.О. Позднякова, О.М. Гудков] // Збірник наукових праць ДЕТУТ. Серія «Транспортні системи і технології». К.: ДЕТУТ, 2016. Вип. 29. С. 261-274.
4. Габа В.В. Дослідження ймовірності вибору пасажиром виду транспорту на конкурентному транспортному ринку / В.В. Габа, Т.М. Грушевська // Збірник наукових праць Державного університету інфраструктури та технологій. Серія: Транспортні системи і технології, 2019. Вип. 33(2). С. 167-180. Режим доступу: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Znpdetut_tsit_2019_33\(2\)_18](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Znpdetut_tsit_2019_33(2)_18).

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНОЇ НАДІЙНОСТІ ВАНТАЖНИХ ВАГОНІВ З ПІДВИЩЕНОЮ ВАНТАЖОПІДЙОМНІСТЮ

Молчанов Д.Ю. – аспірант, molchanovnfs@gmail.com
Мурадян Л.А. – д.т.н., проф., leontymuradian@gmail.com
Український державний університет науки і технологій

Актуальність дослідження. Залізничний транспорт в Україні – один з ключових учасників транспортної системи. Важливу роль на залізницях в забезпеченні перевізного процесу належить вантажним вагонам [1, 2]. Підвищення ефективності роботи вантажних вагонів, а також зростання пропускної спроможності залізничної мережі вимагає модернізації рухомого складу [3, 4]. Одним з шляхів для вирішення цього питання є збільшення у вантажних вагонах осьового навантаження з 23 до 25 тс. Таким чином, дослідження, що спрямовані на вдосконалення вантажних вагонів, є актуальними та впливають із першочергових завдань, що стоять перед залізничним транспортом.

Метою роботи є дослідження результатів експлуатаційних випробувань дослідних вагонів з підвищеною вантажопідйомністю в термін їх міжремонтної експлуатації, а саме, підтвердження безпеки руху поїздів в період експлуатації цих вагонів від виготовлення до першого деповського ремонту, а також у період їх експлуатації між деповськими ремонтами.

У 2014 році на ПАО «Азовмаш» (г. Мариуполь, Україна) по проекту ТОВ «ГСКБВ» імені В.М. Бубнова було виготовлено вагони моделі 12-1905 на візках 18-1711 [3].

Розглянуто особливості конструкції напіввагону моделі 12-1905 на візках

моделі 18-1711 з осьовим навантаженням 25 т. Наведемо деякі конструктивні особливості візка: комплект пружин має білінійну вертикальну силову характеристику, що забезпечує збільшений до 71 мм прогин під масою завантаженого вагона, а прогин під масою порожнього вагона становить 21 мм, що покращує показники вертикальної динаміки та безпеки руху; фрикційні клини виконані з високоміцного термозміцненого чавуну ВЧ-50; головною особливістю центрального підвішування є конструкція клинів просторової дії; в бічній рамі змінена конфігурація в зонах, найбільш схильних до руйнування втоми; у підп'ятнику встановлюється знімна зносостійка чаша із сталі 30ХГСА; на надресорній балці передбачено встановлення ковзунів постійного контакту.

Експлуатаційні випробування проводились на замкнутому маршруті Укрзалізній під постійним наглядом відповідальних працівників лінійних підприємств.

Під час випробувань особливий контроль здійснювався вузлами та деталями, що впливають на міжремонтний термін, а також безпосередньо впливають на безпеку руху поїздів [5, 6].

Проведено аналіз результатів експлуатаційних випробувань вантажних вагонів із підвищеною вантажопідйомністю.

Висновок. Експлуатаційні випробування показали, що деталі, вузли та вагон моделі 12-1905 на візках моделі 18-1711 має задовільні експлуатаційні показники надійності в цілому.

У результаті експлуатаційних випробувань встановлено місця візка, котрі потребують особливу уваги при технічному обслуговуванні:

- стан клинів фрикційних гасників коливань;
- зазори між частинами буксового перерізу і буксою;
- контроль рівня зносу гребенів коліс;
- контроль висоти бокових ковзунів у ненавантаженому стані.

Додатково встановлено значення пробігу дослідних вагонів при досягненні максимально допустимого нормативного сумарного зазору між буксою та боковою рамою склали понад 500 тис. км – по сумарному подовжньому зазору та 433,4 тис. км – по сумарному поперечному зазору, що не обмежує термін до планового ремонту вагонів.

Л і т е р а т у р а

1. Бараш Ю.С. Стратегія розвитку вагоноремонтної бази України на найближчі роки / Ю.С. Бараш. Залізничний транспорт України. 2001. № 1. С. 47-48.
2. Білорус О.Г. Глобальні трансформації і стратегії розвитку. Монографія / О.Г. Білорус. Одеса: НАН України, 1998. 416 с.
3. Донченко А.В., Ільчишин В.В., Білецький О.М. Оцінка якості руху вітчизняних візків з навантаженням 25 тс/вісь. Збірник наукових праць Державного підприємства

«Український науково-дослідний інститут вагобудування»: Збірник наукових праць «Рейковий рухомий склад». Кременчук.: ДП «УкрНДІВ», 2010. С. 69-79.

4. Ушкалов В.Ф. Износостойкий профиль колеса для грузового вагона с повышенной осевой нагрузкой / В.Ф. Ушкалов, Т.Ф. Мокрий, И.Ю. Малышева, Н.В. Безрукавый. Техническая механика. 2018. № 1. С. 20-29.

<https://doi.org/10.15407/itm2018.01.020>.

5. СТП 04-019:2018 «Вагони вантажні. Ремонт візків. Правила виконання».

6. СТП 04-001:2015 «Колісні пари вантажних вагонів. Правила технічного обслуговування, ремонту та формування».

ЕВОЛЮЦІЯ ЛІТІЙ-ІОННИХ БАТАРЕЙ

Нудьга А.В. – бакалаврант, nudga.va@gmail.com

Буряк С.Ю. – к.т.н., доц., ser.buryak@gmail.com

Український державний університет науки і технологій

Актуальність дослідження зумовлена потребою розуміння походження сучасних елементів накопичення енергії на літій-іонній основі.

Метою роботи є проведення аналізу розвитку технології літій-іонних батарей.

Основний текст. Літій-іонний акумулятор – це такий тип літієвих електричних акумуляторів з категорії вторинних електричних батарей, що відрізняється з літій-полімерним акумулятором лише типом електроліту, який використовують при їх виготовленні. Назву літій-іонні акумулятори одержали через їх принцип роботи. Електричний струм в зовнішньому колі з'являється через перенос літієвих іонів від анода до катода на основі різних сполук. У відмінності від літій-іонних акумуляторів, кислотні мають ряд недоліків: шкідливість для екології, велику вагу, обмеженість циклів заряду, низько енергоемність та застарілу технологію.

Спроби розробити літієві електричні батареї, які мають можливість перезаряджатися, проводилися в 70-х р. ХХ ст., але були невдалими через низький рівень безпеки при їх експлуатації оскільки літій занадто активний і при взаємодії з водою, що може спалахнути. Через дослідження стало відомо, що в ході циклів заряду-розряду електричної батареї з металевим літієвим електродом може виникнути коротке замикання всередині акумуляторної батареї. В цей час температура акумулятору може досягти температури плавлення літію. Внаслідок хімічної взаємодії літію з електролітом може відбуватися вибух.

У 1973-му Стенлі Віттінгем, запропонував використати дисульфід титану — слоїстий матеріал, який мав можливість інтеркалювати значну кількість літію і потім вивільняти його. Через декілька років у лабораторії компанії Еххон,