МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

11-ї Міжнародної науково-технічної конференції

«ПРОБЛЕМИ НАДІЙНОСТІ ТА ДОВГОВІЧНОСТІ ІНЖЕНЕРНИХ СПОРУД І БУДІВЕЛЬ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ»



18-20 листопада 2026 року, м. Харків

УКРАЇНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ

UKRAINIAN STATE UNIVERSITY OF RAILWAY TRANSPORT

Тези доповідей

11-ої Міжнародної науково-технічної конференції

«ПРОБЛЕМИ НАДІЙНОСТІ ТА ДОВГОВІЧНОСТІ ІНЖЕНЕРНИХ СПОРУД І БУДІВЕЛЬ НА ЗАЛІЗНИЧНОМУ ТРАНСПОРТІ»

Abstracts of the 11th International Scientific and Technical Conference

«RELIABILITY AND DURABILITY OF RAILWAY TRANSPORT ENGINEERING STRUCTURES AND BUILDINGS»

Харків 2026

Kharkiv 2026

11-а Міжнародна науково-технічна конференція «Проблеми надійності та довговічності інженерних споруд і будівель на залізничному транспорті», Харків, 18-20 листопада 2026 р.: Тези доповідей. - Харків: УкрДУЗТ, 2026. - 148 с.

Збірник містить тези доповідей науковців вищих навчальних закладів України та інших країн, підприємств транспортної та будівельної галузі за трьома напрямками: залізниці, автомобільні дороги, промисловий транспорт; будівельні конструкції, будівлі та споруди; будівельні матеріали, захист і ремонт конструкцій та споруд.

11th International Scientific and Technical Conference "Reliability and durability of railway transport engineering structures and buildings" Kharkiv, November 18-20, 2026: Abstracts. - Kharkiv: UkrSURT, 2026. - 148 p.

The proceedings include abstracts of presentations by researchers from higher education institutions in Ukraine and other countries, as well as representatives of enterprises in the transport and construction industries. The topics are organized into three main areas: railways, highways, industrial transport; building structures, buildings, and facilities; and construction materials, including the protection and repair of structures and facilities.

© Український державний університет залізничного транспорту, 2026
© Ukrainian State University of Railway Transport, 2026

ТЕОРЕТИЧНЕ ТА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ДИСПЕРСНО-АРМОВАНОГО МАТЕРІАЛУ ДЛЯ ПРОКЛАДНОГО ШАРУ ЗАЛІЗНИЧНОГО БЕЗБАЛАСТНОГО МОСТОВОГО ПОЛОТНА
Н.О. Муригіна, Н.В. Бугаєць, Д.А. Фаст, М.С. Кривоколісько 31

АНАЛІЗ ДОСВІДУ І ПЕРСПЕКТИВ ЗАСТОСУВАННЯ КОМПОЗИЦІЙ ПРОНИКНОЇ ДІЇ НА ОСНОВІ ЦЕМЕНТІВ ДЛЯ РЕМОНТУ І ЗАХИСТУ КОНСТРУКЦІЙ ПІДРЕЙКОВИХ ОСНОВ ТА ІНЖЕНЕРНИХ СПОРУД ЗАЛІЗНИЦЬ
А.А. Плугін, К.А. Бабенко, М. Фаччин, О.А. Дудін 32

МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ХАРАКТЕРИСТИК МЕТАЛОІН'ЄКЦІЙНИХ СОРОЧОК НА НЕСУЧУ ЗДАТНІСТЬ ПІДСИЛЕНИХ НИМИ ОПРАВ ПІДЗЕМНИХ ЗАЛІЗНИЧНИХ СПОРУД
А.А. Плугін, Є.А. Проказа 34

ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ КОМПОЗИТНОЇ АРМАТУРИ ДЛЯ КОНСТРУКЦІЙ ПІДРЕЙКОВИХ ОСНОВ ТА ІНЖЕНЕРНИХ СПОРУД ІЗ БЕТОНУ
А.А. Плугін, Ю.Л. Тулей, М.А. Муригін, Д.А. Плугін, О.В. Лобяк, Д.Р. Гадайчук, В. Жу 37

АНАЛІЗ МОЖЛИВОСТІ ПІДВИЩЕННЯ ТРІЩИНОСТІЙКОСТІ ЗАЛІЗОБЕТОННИХ ШПАЛ ЗА РАХУНОК ВИКОРИСТАННЯ ГРАДІЄНТНОГО БЕТОНУ
А.А. Плугін, К.О. Куцин, С.М. Мусієнко, Н.О. Муригіна, М.А. Муригін 40

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ТЕМПЕРАТУРИ РЕЙОК ПІД ВПЛИВОМ НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА
Д.О.Потапов, В.Г. Вітольберг, В.В.Тертичний 42

ДОСЛІДЖЕННЯ УДАРНИХ ПРОЦЕСІВ У СИСТЕМІ «ЗАЛІЗНИЧНА КОЛІЯ – РУХОМИЙ СКЛАД»
Д.О. Потапов, В.Г. Вітольберг, С. С. Чесак 44

АНАЛІЗ СУЧАСНИХ ПІДХОДІВ ДО ОЦІНЮВАННЯ ТЕХНІЧНОГО СТАНУ ЗАЛІЗНИЧНОЇ КОЛІЇ ДЛЯ ОБҐРУНТУВАННЯ РЕМОНТНО-ВІДНОВЛЮВАЛЬНИХ РОБІТ
О.С. Самборський 46

МЕТОДИ ПІДВИЩЕННЯ РЕСУРСУ ТА ЗНОСОСТІЙКОСТІ ДЕТАЛЕЙ ГІДРОПРИВОДІВ КОЛІЙНИХ МАШИН
Т.В. Трифонов 48

ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ГІДРАВЛІЧНИХ ПРИВОДІВ БУДІВЕЛЬНИХ МАШИН ТА ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ
Щю Мінвей 50

ВИКОРИСТАННЯ ПОЛІМЕРНИХ ШПАЛ В КОЛІЇ
Д.А. Фаст, М.А. Муригін, С.Б. Сопотяк, А.О. Усменцов 52

прогнозних залежностей за фактичними експлуатаційними даними, розроблення критеріїв обґрунтування періодичності та видів ремонтно-відновлювальних робіт.

Таким чином, аналіз сучасних наукових підходів дозволяє визначити перспективність поєднання методів оцінювання технічного стану колії, прогнозування розвитку деформацій та аналізу ефективності ремонтних втручань. Подальше дослідження цих взаємозв'язків може стати основою для вдосконалення методів обґрунтування ремонтно-відновлювальних робіт з урахуванням фактичних умов експлуатації залізничної колії.

[1] Rempelos G., Ognibene G., Le Pen L., Blainey S., Preston J., Powrie W. Railway Track Deterioration Models: A Review of the State of the Art. *Transportation Geotechnics*. 2024. Vol. 49. 101377. https://doi.org/10.1016/j.trgeo.2024.101377.
[2] Truong-Ba H., Rebello S., Cholette M. E., Reddy V., Borghesani P. Bayesian multivariate track geometry degradation modeling and its use in condition-based inspection. *Railway Engineering Science*. 2026. Vol. 34. P. 217–241. https://doi.org/10.1007/s40534-025-00394-4.
[3] Charoenwong C., Connolly D. P., Wang T., Liu K., Alves Costa P., Romero A., Galvín P. Prediction of future railway ballast tamping requirements. *Transportation Geotechnics*. 2025. Vol. 55. 101652. https://doi.org/10.1016/j.trgeo.2025.101652.
[4] Kurhan D., Kovalchuk V., Markul R., Kovalskyi D. Development of Devices for Long-Term Railway Track Condition Monitoring: Review of Sensor Varieties. *Acta Polytechnica Hungarica*. 2025. Vol. 22, No. 4. P. 65–82. https://doi.org/10.12700/APH.22.4.2025.4.5.

УДК 621.891

МЕТОДИ ПІДВИЩЕННЯ РЕСУРСУ ТА ЗНОСОСТІЙКОСТІ ДЕТАЛЕЙ ГІДРОПРИВОДІВ КОЛІЙНИХ МАШИН

METHODS FOR INCREASING THE SERVICE LIFE AND WEAR RESISTANCE OF HYDRAULIC DRIVE COMPONENTS IN TRACK MACHINES

***аспірант Т.В. Трифонов*[1]**
[1]Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

***postgraduate student T.V. Tryfonov*[1]**
[1]Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Гідроприводи колійних машин забезпечують роботу механізмів піднімання, рихтування, ущільнення баласту, переміщення робочих органів та допоміжного обладнання. Їх експлуатація супроводжується змінними навантаженнями, вібрацією, температурними коливаннями й підвищеною запиленістю. За таких умов ресурс насосів, гідромоторів, розподільників і гідроциліндрів значною мірою визначається зносостійкістю спряжених поверхонь та станом робочої рідини.

Метою доповіді є систематизація технологічних і експлуатаційних методів підвищення ресурсу деталей гідроприводів колійних машин та визначення умов їх комплексного застосування.

Основними механізмами пошкодження деталей є абразивне, адгезійне, втомне й корозійно-механічне зношування, а також кавітаційна ерозія. Найбільш уразливі прецизійні пари «золотник–корпус», «плунжер–втулка», робочі поверхні насосів і гідромоторів, штоки та ущільнювальні вузли гідроциліндрів. Співвідношення механізмів зношування залежить від контактного тиску, швидкості ковзання, товщини мастильної плівки, шорсткості та властивостей матеріалів [1].

Перший напрям підвищення довговічності — забезпечення чистоти робочої рідини. Тверді частинки, що надходять через ущільнення, під час ремонту й доливання оливи або утворюються внаслідок зношування, спричиняють мікрорізання, заклинювання прецизійних пар і збільшення внутрішніх витоків. Експериментальні дослідження показали істотне зниження об’ємного ККД шестеренного насоса під дією абразивного забруднення [2]. Доцільними є багатоступенева фільтрація, контроль перепаду тиску на фільтроелементах, очищення рідини перед заправленням, герметизація баків та регулярний аналіз кількості й розмірів частинок. Цільовий клас чистоти слід визначати за вимогами найчутливішого елемента конкретної гідросистеми.

Другий напрям — раціональний вибір робочої рідини та стабілізація її властивостей. В’язкість повинна забезпечувати формування мастильної плівки без надмірних гідравлічних втрат, а пакет протизношувальних і антиокиснювальних присадок — відповідати матеріалам пар тертя й ущільнень. Перегрів прискорює окиснення оливи та погіршує умови змащування; надмірне охолодження підвищує опір руху рідини й ризик кавітації. Тому важливими є контроль температури, своєчасна заміна рідини за фактичним станом, видалення води та повітря, а також запобігання змішуванню несумісних марок олив.

Третій напрям — зміцнення й модифікування робочих поверхонь деталей. Залежно від матеріалу, геометрії та режиму навантаження можуть застосовуватися цементація, азотування, індукційне гартування, хромування, напилення зносостійких покриттів і фінішна обробка. Для штоків гідроциліндрів особливе значення мають твердість, корозійна стійкість і якість поверхні, що контактує з ущільненням. Для прецизійних пар надмірне нарощування покриття неприпустиме без контролю робочих зазорів. Вибір технології необхідно обґрунтовувати не лише твердістю шару, а й адгезією покриття, залишковими напруженнями та сумісністю поверхонь у парі тертя [1].

Четвертий напрям — удосконалення конструкції й режимів експлуатації. Зменшення локальних контактних напружень, усунення перекосів, оптимізація зазорів, плавне регулювання тиску й витрати, захист від пікових навантажень та кавітації обмежують розвиток пошкоджень. Для колійних машин особливо важливо враховувати ударні навантаження під час взаємодії робочих органів із баластом і рейко-шпальною решіткою.

П’ятий напрям — діагностування технічного стану за параметрами гідросистеми. До інформативних ознак належать зміна об’ємного ККД, тиску, температури, витоків, вібрації та концентрації продуктів зношування в оливі. Поєднання контролю забрудненості з аналізом режимів роботи дає змогу виявляти прискорене зношування до появи функціональної відмови [3]. Для

оцінювання ефективності заходів доцільно проводити порівняльні стендові випробування за однакових навантажень, температури, тривалості та початкової чистоти рідини, визначаючи масову втрату, зміну геометрії поверхонь і витоків.

Отже, підвищення ресурсу гідроприводів колійних машин потребує комплексного підходу: запобігання абразивному забрудненню, підтримання властивостей робочої рідини, зміцнення відповідальних поверхонь, оптимізації навантажень і діагностування зношування. Пріоритет слід надавати заходам, ефективність яких підтверджено випробуваннями для конкретної конструкції та умов експлуатації.

[1]. Stachowiak G. W., Batchelor A. W. Engineering Tribology. 4th ed. Oxford : Butterworth-Heinemann, 2014. 884 p. DOI: 10.1016/C2011-0-07515-4.
[2]. Novak N., Trajkovski A., Kalin M., Majdič F. Degradation of Hydraulic System due to Wear Particles or Medium Test Dust. Applied Sciences. 2023. Vol. 13, no. 13. Art. 7777. DOI: 10.3390/app13137777.
[3]. Orosnjak M., Jocanović M., Karanović V. Applying Contamination Control for Improved Prognostics and Health Management of Hydraulic Systems. Advances in Asset Management and Condition Monitoring. Cham : Springer, 2020. DOI: 10.1007/978-3-030-57745-2_49.

УДК 621.225

ПІДВИЩЕННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ГІДРАВЛІЧНИХ ПРИВОДІВ БУДІВЕЛЬНИХ МАШИН ТА ТРАНСПОРТНИХ ЗАСОБІВ

IMPROVING THE ENERGY EFFICIENCY OF HYDRAULIC DRIVES FOR CONSTRUCTION MACHINERY AND VEHICLES

***аспірант Щю Мінвей*[1]**
[1]Український державний університет залізничного транспорту (м. Харків)

***postgraduate student Xu MingWei*[1],**
[1]Ukrainian State University of Railway Transport (Kharkiv)

Гідравлічні приводи широко застосовують у будівельних, колійних і транспортних машинах завдяки високій питомій потужності, плавності регулювання та можливості реалізації значних зусиль за компактних розмірів виконавчих механізмів. Робота машин характеризується нерівномірним навантаженням, перехідними процесами та режимами часткового використання потужності. За таких умов велика частина енергії первинного двигуна витрачається на подолання гідравлічних опорів, дроселювання потоку, внутрішні витоки й нагрівання. Тому підвищення енергоефективності гідроприводів є важливим напрямом удосконалення машин [1].

Метою роботи є узагальнення технічних рішень щодо зменшення енергетичних втрат у гідроприводах будівельних машин і транспортних засобів та визначення умов їх раціонального застосування. Енергетичну ефективність доцільно оцінювати не лише за коефіцієнтом корисної дії окремих гідроагрегатів, а й за питомими витратами енергії на виконання завершеного робочого циклу машини.