



ВСЕУКРАЇНСЬКА ГРОМАДСЬКА ОРГАНІЗАЦІЯ
АСОЦІАЦІЯ ТЕХНОЛОГІВ-МАШИНОБУДІВНИКІВ
УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНА ІНСПЕКЦІЯ УКРАЇНИ З ПИТАНЬ ЗАХИСТУ
ПРАВ СПОЖИВАЧІВ
ДП УКРАЇНСЬКИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ І
НАВЧАЛЬНИЙ ЦЕНТР ПРОБЛЕМ СТАНДАРТИЗАЦІЇ,
СЕРТИФІКАЦІЇ ТА ЯКОСТІ
ДП «УКРМЕТРТЕСТСТАНДАРТ»
ІНСТИТУТ НАДТВЕРДИХ МАТЕРІАЛІВ ІМ. В.М. БАКУЛЯ НАН УКРАЇНИ
ТЕХНІЧНИЙ ЦЕНТР НАН УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ОДЕСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»
СОЮЗ ІНЖЕНЕРІВ-МЕХАНІКІВ НТУ УКРАЇНИ «КІП»
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ

ЯКІСТЬ, СТАНДАРТИЗАЦІЯ, КОНТРОЛЬ: ТЕОРІЯ ТА ПРАКТИКА



Матеріали 26-ї Міжнародної науково-практичної конференції

21–25 вересня 2026 р.

Київ – 2026

Житомир –  – 2026

Якість, стандартизація, контроль: теорія та практика: Матеріали 26-ї Міжнародної науково-практичної конференції, 21–25 вересня 2026 р. – Київ: АТМ України. Житомир: Вид-во "Рута", 2026. – 136 с.

ISBN 978-617-581-743-8

Наукові напрямки конференції

- Побудова національних систем технічного регулювання в умовах членства в СОТ і ЄС: теорія і практика
- Процесно-орієнтовані інтегровані системи управління: теорія і практика
- Стандартизація, сертифікація, управління якістю в промисловості, електроенергетиці, сільському господарстві та сфері послуг
- Впровадження стандартів ISO 9001:2015 в промисловості, вищих навчальних закладах, медичних установах і органах державної служби
- Метрологічне забезпечення і контроль якості продукції в промисловості, електроенергетиці, сільському господарстві та сфері послуг
- Забезпечення якості та конкурентоспроможності продукції на внутрішньому і зовнішньому ринку
- Впровадження інформаційних технологій в процеси адаптації, сертифікації та управління якістю
- Проблеми гармонізації технічних, нормативних та правових актів.

Матеріали представлені в авторській редакції

УДК 658.516

ISBN 978-617-581-743-8

© АТМ України, 2026

© ПП «Рута», 2026

8. Бутенко В. М., Чуб С. Г. Покращення забезпечення якості та конкурентоспроможності вітчизняної продукції залізничного призначення. *Якість, стандартизація, контроль : теорія та практика* : матеріали 25-ї Міжнародної науково-практичної конференції, 22–26 вересня 2025 р. Київ : АТМ України, 2025. С. 20–22.

*Волошина Л.В., Волошин Д.І., Устименко І.М.,
Плескач І.І., Плєскач О.І.* Український державний
університет залізничного транспорту, Харків

РИЗИК-ОРІЄНТОВАНИЙ ПІДХІД ДО ОЦІНЮВАННЯ КРИТИЧНОСТІ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ ВАГОНОРЕМОНТНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Сучасні вагоноремонтні підприємства функціонують в умовах зростання виробничих ризиків, обмеженості ресурсів, нестабільності енергопостачання та необхідності забезпечення безперервності технологічних процесів [1]. За таких умов традиційне оцінювання надійності окремих одиниць обладнання не повною мірою характеризує їх вплив на функціонування виробничої системи в цілому [2]. Метою роботи є розроблення ризик-орієнтованого підходу до оцінювання критичності технологічного обладнання вагоноремонтних підприємств та визначення пріоритетів його технічного обслуговування і модернізації.

Забезпечення якості та надійності вагоноремонтного виробництва безпосередньо залежить від технічного стану технологічного обладнання. Відмова окремого верстата, пресового обладнання або засобу неруйнівного контролю може спричинити не лише локальне порушення технологічної операції, а й зниження пропускної здатності дільниці, збільшення тривалості ремонту та порушення виробничої програми [1].

Одним із поширених інструментів управління ризиками є FMEA/FMECA (Failure Modes and Effects Analysis/Failure Modes, Effects and Criticality Analysis) [3–4], що передбачає ідентифікацію видів відмов та оцінювання їх наслідків, зокрема, для оцінювання критичності елементів залізничних систем [5]. Однак класичний підхід переважно характеризує ризик окремого елемента і недостатньо враховує його структурну роль у виробничій системі [2]. Тому доцільним є перехід від оцінювання локального ризику відмови до визначення системної критичності обладнання (рис. 1).



Рис. 1 – Логіка переходу від аналізу відмов до оцінювання системної критичності

Запропоновано використовувати підхід PCA (Production Criticality Analysis), який розвиває положення FMEA/FMECA та орієнтований на визначення обладнання, відмова якого найбільшою мірою впливає на працездатність виробничої системи.

Інтегральний показник критичності обладнання визначається з урахуванням імовірності виникнення відмови, тяжкості її наслідків, можливості своєчасного виявлення, технологічної значущості обладнання та системного впливу відмови [2, 3]

$$C_i^{ER} = P_i \cdot S_i \cdot D_i \cdot T_i \cdot R_i, \quad (1)$$

де P_i – імовірність виникнення відмови одиниці обладнання; S_i – тяжкість наслідків відмови; D_i – імовірність своєчасного виявлення відмови; T_i – коефіцієнт технологічної значущості обладнання; R_i – коефіцієнт системного впливу відмови на виробничу систему.

Коефіцієнт технологічної значущості характеризує роль обладнання в технологічному маршруті ремонту, тоді як коефіцієнт системного впливу враховує відсутність резервного обладнання, неможливість перенесення технологічної операції, збільшення тривалості ремонту, зниження пропускної здатності та порушення виробничого графіка [2].

Для апробації підходу розглянуто технологічне обладнання колісної дільниці вагоноремонтного підприємства. За результатами оцінювання найбільше значення показника критичності отримано для колесотокарного верстата – 1500 балів. Це свідчить про його визначальну роль у забезпеченні безперервності технологічного процесу. Високий рівень критичності встановлено для установки ультразвукового контролю – 600 балів. Прес для напресування підшипників і кран-балка отримали по 384

бали, що відповідає середньому рівню, а мийна машина колісних пар – 64 бали, тобто низькому рівню критичності.

Отримане ранжування (рис. 2) дозволяє встановити пріоритети управління технічним станом обладнання [2]. Для колесотокарного верстата, як найбільш критичного елемента, доцільним є постійний моніторинг технічного стану, застосування методів прогнозної діагностики та резервування найбільш відповідальних вузлів. Для обладнання середньої та низької критичності інтенсивність контрольних і профілактичних заходів може визначатися відповідно до встановленого рівня ризику.

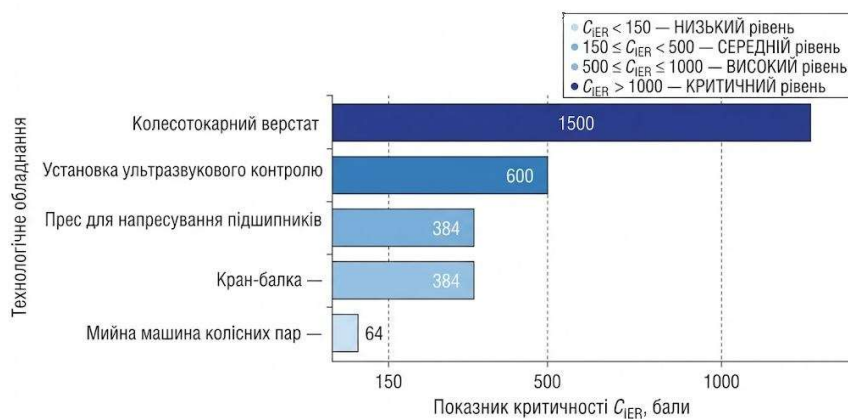


Рис. 2 – Ранжування технологічного обладнання колісної дільниці за показником критичності C_i^{ER}

Отже, запропонований підхід дає змогу перейти від однакового ставлення до всіх одиниць технологічного обладнання до ризик-орієнтованого управління, за якого ресурси технічного обслуговування, контролю та модернізації концентруються на найбільш критичних елементах виробничої системи. Це створює передумови для підвищення надійності, безперервності та стійкості вагоноремонтного виробництва.

Література

1. Voloshyn D., Voloshyna L., Pleskach O., Pleskach I. Forecasting risk in wagon repair production systems // Procedia Structural Integrity. 2026. Vol. 81. P. 228–233. DOI: 10.1016/j.prostr.2026.03.039.
2. Gopalakrishnan M., Subramaniyan M., Skoogh A. Data-Driven Machine Criticality Assessment – Maintenance Decision Support for

Increased Productivity // Production Planning & Control. 2022. Vol. 33, No. 1. P. 1–19. DOI: 10.1080/09537287.2020.1817601.

3. International Electrotechnical Commission. Failure Modes and Effects Analysis (FMEA and FMECA) : IEC 60812:2018. Geneva : IEC, 2018.

4. Catelani M., Ciani L., Galar D., Guidi G., Matucci S., Patrizi G. FMECA Assessment for Railway Safety-Critical Systems Investigating a New Risk Threshold Method // IEEE Access. 2021. Vol. 9. P. 86243–86253. DOI: 10.1109/ACCESS.2021.3088948.

5. Ahmadi A., Gholami A., et al. Identifying Critical Components for Railways Rolling Stock Reliability: A Case Study for Iran // Scientific Reports. 2024. Vol. 14. Article 14932. DOI: 10.1038/s41598-024-62841-2.

Гнатенко І.О., Матвійчук О.О., Андреев І.В. Інститут надтвердих матеріалів ім. В.М. Бакуля НАН України
Петраш К.М. Інститут проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича НАН України
Загребельний І.М. ТОВ «ТЕХПОСТАВКА», Дніпро

ФІЗИКО-МЕХАНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ТА КОРОЗІЙНА СТІЙКІСТЬ ТВЕРДИХ СПЛАВІВ З НІХРОМОВОЮ ЗВ'ЯЗКОЮ

Тверді сплави застосовують як деталі пар тертя ковзання та торцеві ущільнювачі насосів, що перекачують малов'язкі рідини (гас, бензин, вода), де матеріал працює в корозійно-активному середовищі. Класичний сплав WC-Ni у таких умовах зазнає селективної корозії: розчиняється зв'язка, а карбідний каркас утрачає опору. Для підвищення корозійної стійкості до нікелевої зв'язки вводять хром [1, 2], а додавання алюмінію підвищує жаростійкість і корозійну стійкість сплавів системи Ni-Cr [3, 4]. Мета роботи – обґрунтувати склад ніхромової зв'язки термодинамічним розрахунком і дослідити властивості одержаних сплавів.

Вибір складу зв'язки обґрунтовано побудовою діаграм Пурбе (298 K, 10^{-6} моль/л) для систем WC-15%Ni, WC-15%(Ni77Cr20Al3) і WC-15%(Ni74Cr20Al6) на першопринципному наборі даних Materials Project; активності компонентів зв'язки обчислено за моделлю субрегулярного розчину з CALPHAD-параметрами. Для чистої нікелевої зв'язки в інтервалі pH < 9,2 жодної пасивної фази не існує – нікель розчиняється як Ni^{2+} , тоді як власний оксид карбіду WO_3 втрачає стійкість уже за

ЗМІСТ

<i>Bazilo C., Bondarenko M., Bondarenko Yu., Antonyuk V.</i> INTELLIGENT MONITORING SYSTEM FOR DUST POLLUTION OF ATMOSPHERIC AIR	3
<i>Ziakhor I.V., Koltsov V.V., Levchuk A. M., Shylo Yu.A., Zavertannyi M.S., Hushchyn K.V., Nakonechny A.O.</i> NON-ESTRUCTIVE TESTING METHODS FOR QUALITY CONTROL OF JOINTS IN FLASH BUTT WELDING AND FRICTION WELDING	6
<i>Адаменко Ю.І., Майданюк С.В., Плівак О.А.</i> НОРМАТИВНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПЕРЕВІРКИ ТОЧНОСТІ МІКРОМЕТРИЧНОГО ІНСТРУМЕНТУ	8
<i>Береснєв В.М., Литовченко С.В., Максакова О.В., Клименко С.А., Бондарь І.В.</i> ВДОСКОНАЛЕННЯ ЗАХИСНИХ ВАКУУМНИХ ПОКРИТТІВ СИСТЕМИ (TiX)N	11
<i>Буковський О.М., Вислоух С.П.</i> АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА КОНТРОЛЮ КАБЕЛЬНО- ПРОВІДНИКОВОЇ ПРОДУКЦІЇ	13
<i>Бутенко В.М.</i> ОЦІНКА ТА ВИПРАВЛЕННЯ КОЛІЗІЙ У ТЕХНІЧНОМУ РЕГУЛЮВАННІ РІЗНИХ СЕКТОРІВ ЕКОНОМІКИ	17
<i>Бутенко В.М.</i> ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ КОНТРОЛЬНО-ВИМІРЮВАЛЬНИХ КОМПОНЕНТІВ СПЕЦІАЛІЗОВАНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ ТРАНСПОРТУ ЗАСОБАМИ ПРОГРАМНО-АПАРАТНОГО УДОСКОНАЛЕННЯ	19
<i>Бутенко В.М.</i> УДОСКОНАЛЕННЯ КОНТРОЛЬНО-ВИМІРЮВАЛЬНИХ КОМПОНЕНТІВ СПЕЦІАЛІЗОВАНИХ КОМП'ЮТЕРНИХ СИСТЕМ ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ	22
<i>Волошина Л.В., Волошин Д.І., Устименко І.М., Плєскач І.І., Плєскач О.І.</i> РИЗИК-ОРІЄНТОВАНИЙ ПІДХІД ДО ОЦІНЮВАННЯ КРИТИЧНОСТІ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ ВАГОНОРЕМОНТНИХ ПІДПРИЄМСТВ	25

ЯКІСТЬ, СТАНДАРТИЗАЦІЯ, КОНТРОЛЬ: ТЕОРІЯ ТА ПРАКТИКА

Матеріали 26-ї Міжнародної науково-практичної конференції

21–25 вересня 2026 р.

Комп'ютерна верстка: Копейкіна М.Ю.

Асоціація технологів-машинобудівників України
04074, м. Київ, вул. Автозаводська, 2

Тел. /Факс +38-044-430-85-00, www.atmu.net.ua
E-mail: atmu@ism.kiev.ua, atmu@meta.ua, atmu1@meta.ua

Підписано до друку 18.09.2026 р.

Формат 60х84/16.

Папір офсет.

Гарнітура Times New Roman.

Умов. надр аркуш. 8,25.

Зам. № 4022.



Віддруковано в ПП «Рута»
10014, Україна,
м. Житомир, вул. Мала Бердичівська, 17 а,
тел. 0679621687
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи
ДК №3671 від 14.01.2010
e-mail: ruta-bond@ukr.net