



Асоціація технологів-машинобудівників України  
Академія технологічних наук України  
Інститут надтвердих матеріалів ім. В.М. Бакуля  
НАН України

Український державний університет залізничного  
транспорту  
ТОВ «ТМ.ВЕЛТЕК»

ПАТ «Ільницький завод механічного зварювального  
обладнання»

Машинобудівний факультет Белградського університету  
Грузинський технічний університет

# **СУЧАСНІ ПИТАННЯ ВИРОБНИЦТВА ТА РЕМОНТУ В ПРОМИСЛОВОСТІ І НА ТРАНСПОРТІ**

**Матеріали  
23 Міжнародного науково-технічного семінару**

*15–16 березня 2023 р.*

Київ – 2023

**Сучасні питання виробництва та ремонту в промисловості і на транспорті:** Матеріали Міжнародного науково-технічного семінару, 15–16 березня 2023 р. – Київ: АТМ України, 2023. – 145 с.

Тематика семінару:

- Сучасні тенденції розвитку технології машинобудування
- Підготовка виробництва як основа створення конкурентоспроможної продукції
- Стан і перспективи розвитку заготівельного виробництва
- Удосконалення технологій механічної та фізико-технічної обробки в машино- і приладобудуванні
- Ущільнюючі технології та покриття
- Сучасні технології та обладнання в складальному і зварювальному виробництві
- Ремонт і відновлення деталей машин у промисловості і на транспорті, обладнання для виготовлення, ремонту і відновлення
- Стандартизація, сертифікація, технологічне управління якістю та експлуатаційними властивостями виробів машино- та приладобудування
- Впровадження стандартів ДСТУ ISO 9001 у промисловості, вищих навчальних закладах, медичних установах і органах державної влади
- Метрологія, технічний контроль та діагностика в машино- і приладобудуванні
- Екологічні проблеми та їх вирішення у сучасному виробництві

**Матеріали представлені в авторській редакції**

© АТМ України,  
2023 р.

## **АНАЛІЗ ВПЛИВУ ПОВЕРХНЕВОГО ШАРУ НА ТРИБОТЕХНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ЗАЛІЗОВУГЛЕЦЕВИХ СПЛАВІВ**

Підвищення довговічності та надійності деталей машин і механізмів, що працюють в умовах тертя і зношування, забезпечується: підбором пари тертя з мінімальним коефіцієнтом тертя, збільшенням твердості однієї або обох спряжених деталей, створенням на поверхні спеціальних захисних шарів з необхідними структурою і властивостями тощо. З цієї точки зору необхідно більш детально розглядати формування поверхневого шару триботехнічного призначення.

Найповнішу оцінку властивостей поверхневого шару, стосовно конкретних умов роботи пари тертя, дають експлуатаційні випробування. Отримання характеристик експлуатаційних випробувань являє собою тривалий процес. До недоліків цих випробувань належить їх висока вартість, складність вимірювань і необхідність великої кількості спостережень.

Тому для виявлення тенденцій впливу складу і структури поверхневого шару на тертя можуть використовуватися лабораторні випробування.

Під час лабораторних досліджень можна отримувати порівняльні виробничі характеристики матеріалів покриття на зношування в умовах, що імітують роботу деталей в експлуатації, до яких належать тиск, швидкість, температура, вид і характер тертя. Для проведення лабораторних випробувань можуть бути використані машини тертя типу СМЦ і М-22М.

Для випробувань було обрано контр тіла діаметром 40 мм і товщиною 12 мм, і зразки прямолінійної форми 16 мм з площею робочої поверхні 0,5 см<sup>2</sup>. На машинах тертя важко зафіксувати момент настання задиру за станом поверхні тертя, тому за характеристику протизадирних властивостей поверхневих шарів було прийнято навантаження, за якого з'являються задири і відбувається різке зростання величини моменту тертя. Критерієм зносостійкості слугувала втрата ваги випробуваних зразків. Після кожного випробування визначали масовий знос контр тіла зразків зважуванням на аналітичних вагах з точністю до . Коефіцієнт тертя розраховували

за формулою, згідно з якою фіксували завантаження, за якого відбувається зміна моменту тертя. Відтворюваність експериментів перевіряли за критерієм Кохрена. Під час розроблення нового напрямку в галузі хіміко-термічної обробки поверхні залізобуглецевих сплавів за базовий метод обробки було взято процес парогазового насичення в атмосфері перегрітої водяної пари, тому порівняння пропонованого напрямку обробки проводили здебільшого з паротермічним оксидуванням залізобуглецевих сплавів, іншими традиційними методами поверхневого зміцнення.

Перевіряється припрацьовуваність, задиростійкість, зносостійкість, визначалися значення коефіцієнта тертя.

Результати дослідження застосування хіміко-термічної обробки з використанням насичувального середовища перегрітої пари водного розчину солей, що має у своєму складі такі елементи як сірка, молібден, кисень, фосфор, дали змогу зробити висновок про таке:

- у результаті застосування даної технології обробки, зменшилося значення коефіцієнта тертя оксидного шару заліза;
- збільшилася задиростійкість шару покриття, а як результат підвищилися експлуатаційні властивості деталей і вузлів машин і механізмів, що працюють в умовах тертя.

Отримані дані дають підставу для використання запропонованого методу зміцнення в процесі відновлення працездатності деталей і вузлів машин і механізмів, що працюють в умовах тертя.

*Волошин Д.І., Мустіцов І. М., Роценко О.В.*  
Український державний університет залізничного  
транспорту, Харків, Україна

## **ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УЗГОДЖЕННЯ ДІЯЛЬНОСТІ У СФЕРІ ЯКОСТІ ІЗ ЗАГАЛЬНИМ УПРАВЛІННЯМ ПІДПРИЄМСТВОМ**

Необхідною умовою забезпечення ефективності управління витратами в системі якості є наявність економічних інструментів, що забезпечують вимірювання витрат, пов'язаних з управлінням, та ефектів управління. Управління процесами і властивими їм невідповідностями може здійснюватися безпосередньо через загальну

## ЗМІСТ

<i>Балицька Н.О., Москвін П.П., Мельничук П.П.</i> МУЛЬТИФРАКТАЛЬНИЙ АНАЛІЗ ТЕКСТУРИ МЕХАНІЧНО ОБРОБЛЕНОЇ ПОВЕРХНІ	3
<i>Бурикін В.В., Клименко С.Ан.</i> ПІДВИЩЕННЯ ПРАЦЕЗДАТНОСТІ РІЗАЛЬНОГО ІНСТРУМЕНТА, ОСНАЩЕНОГО ПКНБ, НА ВЕРСТАТІ ЧПК	6
<i>Волошина Л.В., Мадік'яну К.А., Хаустов А.О.</i> АНАЛІЗ ВПЛИВУ ПОВЕРХНЕВОГО ШАРУ НА ТРИБОТЕХНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ ЗАЛІЗОВУГЛЕЦЕВИХ СПЛАВІВ	8
<i>Волошин Д.І., Мустіцов І. М., Роценко О.В.</i> ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ УЗГОДЖЕННЯ ДІЯЛЬНОСТІ У СФЕРІ ЯКОСТІ ІЗ ЗАГАЛЬНИМ УПРАВЛІННЯМ ПІДПРИЄМСТВОМ	9
<i>Григор'єва Н.С., Шабайкович В.А.</i> СУЧАСНЕ ВИРОБНИЦТВО ПРОДУКЦІЇ	11
<i>Даниленко Ю.А.</i> ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК МІЖ ТИПАМИ ІННОВАЦІЙ ТА СТАНДАРТИЗАЦІЄЮ	14
<i>Девін Л.М., Беженар М.П., Нечипоренко В.М.</i> ВПЛИВ ШВИДКОСТІ РІЗАННЯ НА ЙМОВІРНІСТЬ РУЙНУВАННЯ РІЗЦІВ З КНБ ПРИ ТОЧІННІ ЗАГАРТОВАНОЇ СТАЛІ	16
<i>Девін Л.М., Беженар М.П., Ричев С.В., Нечипоренко В.М.</i> МОДУЛЬ ПРУЖНОСТІ КОМПОЗИТИВ З КНБ З ДОДАВАННЯМ АЛМАЗУ	22
<i>Іваненко Р.О., Волошко О.В.</i> АВТОМАТИЗОВАНЕ РОЗМІРНЕ НАЛАШТУВАННЯ І КОНТРОЛЬ СТАНУ ІНСТРУМЕНТА ПРИ ОБРОБЛЕННІ	26
<i>Ільницька Г.Д., Лавріненко В. І., Смоквина В.В., Зайцева І.М., Тимошенко В.В. Котинська Л.Й.</i> АЛМАЗНІ ШЛІФПОРОШКИ СИНТЕТИЧНОГО АЛМАЗУ ДЛЯ ШЛІФУВАЛЬНОГО ІНСТРУМЕНТУ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	28