

Міністерство освіти і науки України

Дніпровський національний університет залізничного транспорту  
імені академіка В. Лазаряна

**Матеріали**

79 Міжнародної науково-практичної конференції  
**«ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ  
ЗАЛІЗНИЧНОГО ТРАНСПОРТУ»**

**Материалы**

79 Международной научно-практической конференции  
**«ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ  
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА»**

**Abstracts**

of the 79th International Scientific and Practical Conference  
**«PROBLEMS AND PROSPECTS OF RAILWAY TRANSPORT  
DEVELOPMENT»**

16-17.05.2019

Дніпро

УДК 656.2

Проблеми та перспективи розвитку залізничного транспорту: Тези 79 Міжнародної науково-практичної конференції (Дніпро, 16-17 травня 2019 р.) – Д.: ДНУЗТ, 2019. – 476 с.

У збірнику наведені тези доповідей 79 Міжнародної науково-практичної конференції, яка відбулася 16-17 травня 2019 р. у Дніпровському національному університеті залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна. Розглянуті питання, присвячені вирішенню актуальних проблем і перспектив розвитку залізничної галузі.

Збірник рекомендовано для наукових і інженерно-технічних працівників залізничної галузі, виробників продукції для потреб залізничного транспорту, викладачів, докторантів, аспірантів та студентів транспортних навчальних закладів.

Конференція зареєстрована в УкрІНТЕІ (№ 213 від 23.04.2019 р.)

**Голова наукового комітету:**

Пшійко О.М. – д.т.н., професор, ректор Дніпровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна (ДНУЗТ)

**Редакційна рада:**

Радкевич А.В. – д.т.н., професор, проректор ДНУЗТ – голова редакційної ради.

**Члени редакційної ради:**

Бобровський В.І. – д.т.н., професор ДНУЗТ;

Бурейка Г. – д.т.н., професор Вільнюського технічного університету ім. Гедимінеса (Литва);

Вакулєнко І.О. – д.т.н., професор ДНУЗТ;

Гаврилюк В.І. – д.ф.-м.н., професор ДНУЗТ;

Гетьман Г.К. – д.т.н., професор ДНУЗТ;

Гненний О.М. – д.е.н., професор ДНУЗТ;

Довганюк С.С. – д.і.н., професор ДНУЗТ;

Зеленько Ю.В. – д.т.н., професор ДНУЗТ;

Калівода Я. – к.т.н., професор Празького технічного університету (Чехія);

Капіца М.І. – д.т.н., професор ДНУЗТ;

Кіпіані Г. – д.т.н., професор Грузинського авіаційного університету;

Костриця С.А. – к.т.н., доцент ДНУЗТ;

Кривчик Г.Г. – д.і.н., професор ДНУЗТ;

Кузін М.О. – д.т.н., професор Львівської філії ДНУЗТ;

Курган М.Б. – д.т.н., професор ДНУЗТ;

Мезитіс М. – д.т.н., професор Ризького технічного університету (Латвія);

Муха А.М. – д.т.н., професор ДНУЗТ;

Плашек О. – д.т.н., професор Технологічного університету Брно (Чехія);

Путятю А.В. – д.т.н., професор Білоруського державного університету транспорту;

Тютюкін О.Л. – д.т.н., професор ДНУЗТ;

Чудхурі Д. – д.т.н., професор університету Адамас (Індія);

Яцина М. – д.т.н., професор Варшавської політехніки (Польща).

Адреса редакційної ради:

49010, м. Дніпро, вул. Лазаряна, 2, Дніпровський національний університет залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна  
Тези доповідей друкуються мовою оригіналу у редакції авторів.

## **ВИЗНАЧЕННЯ ОПТИМАЛЬНОГО ПОЄДНАННЯ КОМПОНЕНТІВ В АЛМАЗОНОСНОМУ ШАРІ СПЕЧЕНИХ ШЛІФУВАЛЬНИХ КРУГІВ**

**Сушко О.В., Колодій О.С.**

Таврійський державний агротехнологічний університет

*Olga Sushko, Oleksandr Kolodii Determination of the optimal combination of components in a diamond-bearing layer of sintered grinding wheels*

*The problem of the effectiveness of processing synthetic super hard materials (NTM) remains to this day very relevant. In order to increase the robustness of diamond circles, the task was to find the optimal combination of grades, grains, concentrations of diamond powders with the type of metal bond, which ensure the minimum defect of sintered grinding wheels (in terms of determining the conditions for maximum preservation of the integrity of the grains).*

Застосування синтетичних надтвердих матеріалів (НТМ) у різноманітних галузях народного господарства є визначальним фактором вдосконалення вже існуючих та створення нових інструментів та інструментальних матеріалів, технологічних процесів, зниження собівартості продукції, покращення її якості, підвищення довговічності та надійності інструментів, деталей машин та приладів. Алмазне шліфування як традиційний процес обробки НТМ є дорогим, низькопродуктивним, часто характеризується нестабільною якістю оброблюваних виробів. Інструмент, який застосовується при цьому, відрізняється високою витратою дорогіших алмазних зерен в процесі експлуатації.

Методологія вибору оптимального поєднання властивостей міцності алмазних зерен та металевої зв'язки стосовно обробки конкретного оброблюваного матеріалу практично відсутня. Існуючі рекомендації щодо застосування тих чи інших алмазних зерен та металевих зв'язок носять загальний характер. Такі рекомендації, з урахуванням високої вартості алмазних зерен, призводять до низької ефективності їх використання та високої собівартості процесу алмазного шліфування. До нераціонального використання алмазних зерен приводить також не завжди обґрунтоване призначення рівня їх концентрації в алмазних кругах, яке потребує суттєвого уточнення. При цьому повинна вирішуватися задача оптимального поєднання властивостей міцності металевої зв'язки та алмазних зерен з точки зору збереження їх цілісності в процесі спікання кругів.

У результаті досліджень нами було встановлено, що алмазні шліфувальні круги на металевих зв'язках мають вихідну дефектність у вигляді зруйнованих у процесі спікання алмазних зерен, у результаті чого кількість зерен основної і крупної фракцій зменшується на 19 % і 4 % відповідно. Тобто, в експлуатацію потрапляють шліфувальні круги з характеристиками, які суттєво відрізняються від наведених у маркуванні.

Зроблено висновок, що якість роботи алмазного абразивного інструменту може змінюватися в залежності від властивостей оброблюваного матеріалу, режимів експлуатації, але вирішувальне значення має його конструкція, склад та якість алмазного порошку. Причому, технологічний спосіб формування структури алмазозносного шару істотно впливає на властивості готового інструменту, порівняно з властивостями компонентів, які використовуються при його виготовленні.

Одним з найважливіших показників, які забезпечують працездатність алмазних шліфувальних кругів, є цілісність зерен, що їх складають. Якщо зерна руйнуються, то в експлуатацію потрапляють шліфувальні круги з характеристиками, які суттєво відрізняються від наведених в маркуванні. Фактичний розмір зерен після спікання може у даному випадку бути у два або навіть більше разів менший розміру, який відповідає зернистості, що вказана на крузі. Тоді й об'єм зішліфованого одиничним зерном матеріалу, й критична величина впровадження зерен у зв'язці, й умови їх утримання в ній будуть відрізнятися від аналогічних параметрів для кругів зі стандартними характеристиками. Тобто, такі круги не можуть реалізовувати очікувані показники алмазної абразивної обробки. Парамет-

рами, що значною мірою впливають на цілісність алмазних зерен, є технологічні особливості виготовлення кругів, а також вибір оптимального складу композиції, що підлягає спіканню.

Вирішення цієї проблеми здійснювалося у декілька етапів: було проведено аналіз властивостей зерен, які застосовуються при виготовленні алмазних кругів з НТМ на металевій зв'язці методом порошкової металургії для досліджень напружено-деформованого стану процесу спікання; проаналізовано існуючі теорії руйнування крихких матеріалів з метою встановлення фізичних аспектів механізму руйнування; розроблено методику рекуперації алмазних зерен з алмазоносного шару, їх вимірювання та визначення зернового складу алмазоносного шару кругів після виготовлення; визначені умови виготовлення алмазних кругів з максимальною цілісністю зерен.

Випробування проводилися на приладі «Friatester» вихрового апарату конструкції ІНМ НАН України з п'ятьма марками алмазних шліфувальних порошоків (АС2 - АС20) зернистістю 125/100 та з сьома марками (АС15 - АС100) зернистістю 315/250. У результаті досліджень отримані значення статичної та динамічної міцності та визначений коефіцієнт, який дозволяє контролювати міцність алмазних порошоків. Проведено апроксимацію залежності між статичною, динамічною міцністю та коефіцієнтом і встановлено, що кореляція між ними відповідно дорівнює 0,987 й 0,988. Причому, ступінь відхилення експериментальних значень від розрахованих для статичної міцності не перевищує 9 %, а для динамічної – 6 %.

Для перевірки достовірності результатів застосування методики визначення питомого зносу та коефіцієнту використання потенційних різальних властивостей алмазних зерен алмазних кругів передбачено розробити систему 3D-моделювання робочої поверхні кола, яка дозволила б проаналізувати стан алмазного зерна залежно від режимів спікання, марки металевої зв'язки, марки зерна, його концентрації і зернистості.

Також визначено, що особливості порошоків АС50, АС80 (тобто, їх підвищена міцність, висока ізометричність, переважно гладкі грані кристалів та ін.) обумовлюють необхідність створення нових зв'язок, які забезпечили б надійне утримання зерен в інструменті, а також проведення досліджень з вибору оптимальних складів зв'язок для кожної з вказаних марок.

Алмазні зерна, що випускаються фірмою Де Бірс, за прийнятою в Україні класифікацією можуть досягати міцності порядку АС200-АС250. Такі міцні алмазні зерна разом із запропонованим способом формування на них різального субмікрорельєфу, можуть відкрити широкі перспективи підвищення ефективності алмазного шліфування надтвердих матеріалів.

## **ВИКОРИСТАННЯ РІЗНОМАНІТНИХ ФІЛЬТРІВ В ГІДРОМАГІСТРАЛЯХ**

**Тальмін М.Є., Ялинський О. Б., Храмцов А. М., Богомаз В. М., Боренко М. В.**

Дніпровський національний університет залізничного транспорту  
імені академіка В.Лазаряна, Україна

*Talmin M.E., Yalinsky O. B., Khramtsov A.M., Bogomaz V.M., Borenko M.V. Viktoristannya iznomanitnih filtriv in gidromagistralyakh*

*Filters need to be cleaned up to clean the work of the Redin and the house, just to get into it. These houses are built up from the sidelines, which are used up to the internal system (through the clearances in the lower part of the bay, to the bottom of the bay, to the working machine in the city), as a product to the unit, to the unit, to the unit, to the industrial unit and to the unit.*

Фільтри застосовуються для очищення робочої рідини від домішок, що містяться в ній. Ці домішки складаються зі сторонніх часточок, що потрапляють до гідросистеми ззо-