



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



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
24 Міжнародного науково-технічного семінару**

26–27 березня 2024 р.

Київ – 2024

Сучасні питання виробництва та ремонту в промисловості і на транспорті: Матеріали Міжнародного науково-технічного семінару, 26–27 березня 2024 р. – Київ: АТМ України, 2024. – 178 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,
2024 р.

ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНОСТІ ВИМІРІВ ПІД ЧАС КАЛІБРУВАННЯ ІНСТРУМЕНТУ

У сучасному світі, де точність вимірювальних інструментів відіграє ключову роль у багатьох аспектах життя, важливо розуміти та враховувати різні чинники, які можуть впливати на достовірність отриманих результатів під час калібрування інструменту.

Вимірювальні інструменти використовуються у наукових дослідженнях, виробництві, медицині та інших галузях, і точність цих вимірювань може вплинути на прийняття важливих рішень. Тому сучасне виробництво потребує максимально точного, надійного та якісного вимірювального інструменту. Забезпечення відповідності таким вимогам досягається завдяки калібруванню інструменту. Але в процесі калібрування з'являються чинники, які впливають на достовірність отриманих результатів.

Калібрування інструментів є критично важливим етапом для забезпечення точності та надійності вимірів

При підготовці та проведенні високоточних вимірювань в метрології враховується вплив: об'єкта вимірювань; суб'єкта вимірювань; способу вимірювання; засобів вимірювальної техніки; умов вимірювання.

Враховуючи джерела, які впливають на точність вимірів, були визначені чинники для підвищення точності вимірювань під час калібрування інструменту:

1. Використання високоякісних вимірювальних стандартів: один з ключових чинників, що впливають на точність калібрування, – це якість вимірювальних стандартів. Важливо використовувати стандарти високої точності і надійності, які мають відповідний ступінь метрологічної сертифікації.

2. Правильне налаштування обладнання: перед початком процесу калібрування слід перевірити і налаштувати вимірювальне обладнання на належні параметри. Це включає перевірку та коригування будь-яких системних зміщень або помилок, що можуть впливати на результати вимірювань.

3. Систематична перевірка та калібрування обладнання: регулярна перевірка та калібрування власного вимірювального облад-

нання є ключовими для забезпечення точності вимірювань. Це дозволяє вчасно виявляти і усувати будь-які відхилення від заданих параметрів.

4. Контроль умов навколишнього середовища: умови навколишнього середовища, такі як температура, вологість та тиск, можуть впливати на результати калібрування. Важливо забезпечити стабільні умови середовища під час вимірювань або враховувати ці фактори при аналізі результатів.

5. Проведення множинних вимірів: для зменшення випадкових помилок і підвищення точності рекомендується проводити множинні виміри. Це дозволяє виявити і усунути відхилення та встановити середнє значення вимірювання.

6. Навчання та підготовка персоналу: персонал, який здійснює процедуру калібрування, повинен мати відповідні знання і навички. Навчання щодо правильної методики калібрування та виявлення можливих помилок є важливою складовою процесу.

7. Використання документованої методики: важливо мати документовану методику калібрування, яка включає в себе кроки, процедури та критерії прийняття рішень. Це допомагає забезпечити систематичний підхід та однаковість у виконанні процедур калібрування.

8. Контроль якості процедури калібрування: важливо мати систему контролю якості, яка перевіряє правильність проведення процедури калібрування та виявляє можливі неточності.

Отже підвищення точності вимірювань під час калібрування інструменту є ключовим аспектом для забезпечення якості продукції та ефективності виробничих процесів. Аналізуючи різноманітні фактори, що впливають на точність калібрування, було встановлено, що якість вимірювальних стандартів, налаштування обладнання, контроль умов навколишнього середовища та навчання персоналу є важливими складовими процесу підвищення точності.

Література

1. Роценко, О.В. Підвищення точності вимірів при використанні комп'ютерних інструментів високої прецизії / О.В. Роценко, Л.В. Волошина // Сучасні дослідження: транспортна інфраструктура та інноваційні технології : мат. II Міжнарод. наук.-практ. конф. здобувачів вищої освіти, викладачів та науковців, 29–30 листопада 2023 р., м. Київ. – Київ : Вид. Київський інститут залізничного тра-

нспорту Державного університету інфраструктури та технологій, 2023. – Ч.2. – С. 364–367.

2. Тимофеева, Л.А. Розробка методики калібрування штангенциркулів / Л.А. Тимофеева, О.В. Роценко // Тези доп. 4-й Міжнарод. наук.-техн. конф. «Інтелектуальні транспортні технології», 27–28 листопада 2023 р.. м. Харків. – Харків : УкрДУЗТ, 2023. –С. 352–354.

3. ДСТУ EN ISO/IEC 17025:2109 (EN ISO/IEC 17025:2017, IDT; ISO/IEC 17025:2107, IDT). Національний стандарт України. Загальні вимоги до компетентності випробувальних та калібрувальних лабораторій.

Рябченко С.В., Бандуренко М.В., Сільченко Я.Л., Федоренко В.Т. Інститут надтвердих матеріалів ім. В.М. Бакуля НАН України, Україна

ШЛІФУВАННЯ КОНІЧНИХ ЗУБЧАСТИХ КОЛІС КРУГАМИ З НАДТВЕРДИХ МАТЕРІАЛІВ

Зубошліфування – є одним із основних способів фінішної обробки загартованих зубчастих коліс, яке забезпечує 3–6 ступені точності і шорсткість поверхні Ra 0,20–1,2.

При сучасному розвитку технології можливе створення алмазно-абразивного інструменту з показниками, необхідними для забезпечення обробки деталей з високою ефективністю щодо заданих вимог якості і точності розмірів. При розробці нового абразивного інструменту важлива роль належить абразивним матеріалам і зв'язкам шліфувальних кругів.

Шліфування конічних зубчастих коліс здійснюється на спеціальних зубошліфувальних верстатах фірми «Gleason» (Німеччина). Шліфувальні круги для здійснення процесу обробки конічних зубчастих коліс являють собою інструмент складної форми. Це чашкові шліфувальні круги, що мають на торці пов'язані конічні поверхні по внутрішньому та зовнішньому діаметрам круга. Причому кут сполучення конічних поверхонь становить від 20° до 60°. Як абразивний матеріал для таких шліфувальних кругів використовуються різні типи електрокорундів – білий, рожевий або рубіновий (рис. 1). Використання надтвердих абразивних матеріалів на практиці зубошліфування конічних коліс не відоме.

<i>Мельник В.Є., Филь Р.С., Студенець С.Ф.</i> НОРМАТИВНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ТОЧНОСТІ ЗУБЧАСТИХ КОЛІС	108
<i>Молчанов В.Ф., Латішев Д.В.</i> ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНОСТІ ОБРОБКИ ДЕТАЛЕЙ НА КРУГЛОШЛІФУВАЛЬНИХ ВЕРСТАТАХ	110
<i>Ночвай В.М., Громовий О.А., Полонський Л.Г.</i> Державний університет «Житомирська політехніка», Житомир, Україна МОДЕРНІЗАЦІЯ УСТАНОВКИ ДЛЯ МЕХАНІЗОВАНОГО НАПИЛЕННЯ ГАЗОПОЛУМЕНЕВИХ ПОКРИТТІВ	113
<i>Олійник Н.О., Ільницька Г.Д., Базалій Г.А., Косенчук Т.О.</i> ВПЛИВ ПОПЕРЕДНЬОГО ХІМІЧНОГО ОБРОБЛЕННЯ ТА ФЛОТАЦІЙНОГО РОЗДІЛЕННЯ НА ХАРАКТЕРИСТИКИ МІЦНОСТІ ПОРОШКІВ СИНТЕТИЧНОГО АЛМАЗУ	115
<i>Охріменко О.А., Шуплецов Д.К., Рябченко С.В., Шелковий О.М., Лук'яниця Я.Ю., Клочко Л.В., Гудименко О.М.</i> РЕМОНТНОПРИГОДНІСТЬ РЕДУКТОРІВ В ХЛІБОПЕКАРНІЙ ПРОМИСЛОВОСТІ	117
<i>Павлова Г.О.</i> ДОВЕДЕННЯ ВІДПОВІДНОСТІ В СУЧАСНОМУ ВИРОБНИЦТВІ	118
<i>Пермяков О.А, Ткаченко Т.Ю., Яковенко І.Е.</i> РАЦІОНАЛЬНЕ ЗАВАНТАЖЕННЯ МЕТАЛОРІЗАЛЬНИХ ВЕРСТАТІВ З ЧПК ПРИ РЕВЕРСИВНОМУ ІНЖИНІРИНГУ В УМОВАХ ДРІБНОСЕРІЙНОГО ВИРОБНИЦТВА	119
<i>Посвятенко Н.І., Посвятенко Е.К., Будяк Р.В.</i> ПЕРСПЕКТИВНІ ТЕХНОЛОГІЇ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ТА ВІДНОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ ТИПУ ГІЛЬЗ	121
<i>Радкевич С.І.</i> ОСОБЛИВОСТІ ЗАСТОСУВАННЯ ЧАВУНІВ З ВЕРМИКУЛЯРНИМ ГРАФІТОМ	125
<i>Рукавішников П.В., Роценко О.В., Гарбуз О.С., Оразалієв В.В.</i> ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНОСТІ ВИМІРІВ ПІД ЧАС КАЛІБРУВАННЯ ІНСТРУМЕНТУ	127
<i>Рябченко С.В., Бандуренко М.В., Сільченко Я.Л., Федоренко В.Т.</i> ШЛІФУВАННЯ КОНІЧНИХ ЗУБЧАСТИХ КОЛІС КРУГАМИ З НАДТВЕРДИХ МАТЕРІАЛІВ	129