



Всеукраїнська громадська організація
Асоціація технологів-машинобудівників України
Інститут надтвердих матеріалів ім. В.М. Бакуля
НАН України
ТОВ «ТМ.ВЕЛТЕК»
ТОВ «НПП РЕММАШ»

Український державний університет залізничного транспорту
Суспільство інженерів-механіків Національного технічного
університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»
ПАТ «Льницький завод МЗО»
Машинобудівний факультет Белградського університету

ІНЖЕНЕРІЯ ПОВЕРХНІ ТА РЕНОВАЦІЯ ВИРОБІВ

**Матеріали 25-ї Міжнародної
науково-технічної конференції**

10–12 червня 2025 р.

Київ – 2025

Житомир –  – 2025

Інженерія поверхні та реновація виробів: Матеріали 25-ї Міжнародної науково-технічної конференції, 10–12 червня 2025 р. – Київ: АТМ України, 2025. – 116 с.

ISBN 978-617-581-674-5

Наукові напрямки конференції

- Наукові основи інженерії поверхні:
 - матеріалознавство
 - фізико-хімічна механіка матеріалів
 - фізико-хімія контактної взаємодії
 - зносо- та корозійна стійкість, міцність поверхневого шару
 - функціональні покриття поверхні
 - технологічне управління якістю деталей машин
 - питання трибології в машинобудуванні
- Технологія ремонту машин, відновлення і зміцнення деталей
- Впровадження стандартів ДСТУ ISO 9001 у промисловості, вищих навчальних закладах, медичних установах і органах державної влади
- Метрологічне забезпечення ремонтного виробництва
- Екологія ремонтно-відновлювальних робіт

Матеріали представлені в авторській редакції

УДК 658.516

ISBN 978-617-581-674-5

© АТМ України, 2025

© ПП «Рута», 2025

ПОКРАЩЕННЯ ВИМІРЮВАННЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ ВЕЛИЧИН КООРДИНАТНО-ВИМІРЮВАЛЬНИМИ МАШИНАМИ РЕМОНТНОГО ВИРОБНИЦТВА МОДЕРНІЗАЦІЄЮ ПРОГРАМНИХ КОМПОНЕНТІВ

Гібридна обробка виробів використовується на ремонтних виробництвах разом з новими сучасними засоби, які використовують ріжучі інструменти та засоби вимірювальної техніки [1]. Багато параметрів при сучасному ремонті виробів здійснюється координатно-вимірювальними машинами (КВМ) з вирахуванням координат як в площині так і в просторі для визначення або контролю окремих геометричних величин. Застосування в сфері залізничного транспорту координатного способу представлення полігону з розташованими на ньому стаціонарних об'єктів контролю та рухомих одиниць[2] досліджується о багатьох роботах галузі. Наведена публікація висвітлює метод де контролюється положення рухомих одиниць в лінійному вимірі та розраховується безпечний інтервал попутного слідування. Оприлюднений координатний метод покращить якість експлуатації залізничного транспорту. Однак інший погляд на якість інформаційно-вимірювальних систем на залізничному транспорті розглядається в роботі [3]. Проведення випробувань комплексів технічних засобів керування на прикладі ремонтного виробництва виробів з електронними компонентами аналізуються в роботі [4] з підсиленням уваги на якість методик аналізу розрахунку надійності та безпечності апаратної реалізації виробів проаналізовано в праці[5] і доведено вплив апаратних та програмних компонентів продукції від мікроконтролерних елементів до застосунків верхнього рівня [6]. Перегляд методик нормування розрахунку надійності електронних компонентів автоматики [7] підвищує якість ремонтного виробництва та створення нової продукції. Однак враховуючи сучасні можливості покращення вимірювання геометричних величин координатно-вимірювальними машинами, описані в роботі [8], слід розвивати покращення за рахунок модернізації програмного забезпечення.

Ця робота пов'язана із вирішенням питання зменшення метрологічної невизначеності в координатно-вимірювальних машинах з підвищенням точності вимірювань та контролю геометричних величин ремонтних робіт.

В роботі [9], авторами встановлюється та визначаються терміни «невизначеність вимірювання». Для підвищення точності вимірювань, зокрема розмірів, що мають критичне значення, при використанні координатно-вимірювальних машин важливим є зниження рівня невизначеності. Під невизначеністю вимірювання розуміють параметр, який описує діапазон можливих значень, що можуть бути обґрунтовано віднесені до результату вимірювання

Відповідне оцінювання ступеню невизначеності, зокрема, одного з типів невизначеності, доцільно проводити шляхом статистичного аналізу результатів повторних вимірювань за формулою:

$$U_A(x) = \sqrt{\frac{1}{n(n-1)} \sum_{i=1}^n (x_i - x_{сер})^2}$$

де i – порядковий номер конкретного результату з переліку повторних вимірювань, n – кількість результатів повторних вимірювань.

Таким чином, є доцільним розробляти програму вимірювань для КВМ з урахуванням певної кількості повторних вимірювань важливих розмірів. Також необхідно мати відповідну програму статистичного аналізу результатів повторних вимірювань. Ця програма може бути додана до програмного забезпечення КВМ, якщо це є технічно можливим, або бути такою, що виконується на зовнішньому комп'ютері.

Настанова з вираження невизначеності вимірювання чітко демонструє залежність вимірювань від алгоритму та особливо від вхідних параметрів алгоритму та програмного забезпечення яке при модернізації доцільно удосконалити і, як наслідок, таким способом удосконалити метрологічне забезпечення й підвищити точність вимірювань КВМ.

При зазначеній модернізації будуть зменшені похибки та підвищені окремі параметри експлуатації програмного забезпечення. Однак слід визнати доцільним проведення більш ретельних, комплексних та ґрунтовних досліджень з зазначених проблемоутворюючих протиріч для встановлення норм (числових значень) оптимального розширення даних та удосконалення алгоритму і програмного забезпечення для КВМ.

Таким чином, удосконалення алгоритмів, вхідних даних та модернізованого програмного забезпечення за зазначеними методами має дозволити підвищення точності вимірювань і зменшення невизначеності вимірювань. Зменшення невизначеності вимірювань за рахунок оптимізації алгоритмів може стати рушієм для створення цілої низки класифікацій випадків та застосунків які дають можливість в певних випадках проведення вимірювань підвищувати та/або зменшувати кількість вимірів з метою оптимізації процесу вимірювання як за крите-

рієм якості/точності так і за критерієм швидкості/економічності. Саме таке створення «динамічної норми» дозволить оптимізувати вимірювання КВМ та підвищити ефективність ремонтну, відновлювальних робіт з виробами як загального так і транспортного призначення.

Література

1. Salenko, O., Klymenko, S., Orel, V., Kholodny, V., Gavrushkevich, N. Using the functional approach in the development of hybrid processes in engineering: theoretical base / O. Salenko, S. Klymenko, V. Orel, V. Kholodny, N. Gavrushkevich // *Mechanics and Advanced Technologies*. – 2022. – Vol. 6, № 1. – P. 41–55.

2. Modeling of vehicle movement in computer information-control systems / V. Moiseenko, O. Golovko, V. Butenko, K. Trubchaninova // *Radioelectronic and Computer Systems*. – 2022. – № 1(101). – P. 36–49.

3. Якість інформаційно-вимірювальних систем на залізничному транспорті України // *Зб. наук. праць УкрДАЗТ*. – Харків : УкрДАЗТ, 2008. – Вип. 99. – С. 151–155.

4. Мойсеєнко, В. І., Бутенко, В. М., Головко, О. В., Чуб, С. Г. Проблеми випробувань комплексів технічних засобів керування та регулювання руху поїздів / В. І. Мойсеєнко, В. М. Бутенко, О. В. Головко, С. Г. Чуб // *Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті*. – 2020. – Т. 25, № 3. – С. 31–38.

5. Бутенко, В. М., Головко, О. В., Чуб, С. Г. Аналіз методик розрахунку надійності систем залізничної автоматики з електронними компонентами / В. М. Бутенко, О. В. Головко, С. Г. Чуб // *Зб. наук. праць УкрДУЗТ*. – Харків : УкрДУЗТ, 2023. – № 204. – С. 115–124.

6. Мойсеєнко, В. І., Бутенко, В. М., Соколов, А. К., Яранцев, В. Розробка мобільного додатку подорожувальника / В. І. Мойсеєнко, В. М. Бутенко, А. К. Соколов, В. Яранцев // *Інформаційно-керуючі системи на залізничному транспорті*. – 2024. – № 2. – С. 18–24.

7. Бутенко, В. М. Перегляд методик нормування розрахунку надійності електронних компонентів автоматики / В. М. Бутенко // *Якість, стандартизація, контроль : теорія та практика : матеріали 24-ї Міжнародної наук.-практ. конф., 24–26 вересня 2024 р.* – Київ : АТМ України, 2024. – С. 32–34.

8. Бутенко, В. М., Чуб, С. Г. Сучасна можливість покращення вимірювання геометричних величин координатно-вимірювальними машинами / В. М. Бутенко, С. Г. Чуб // *Сучасні питання виробництва та ремонту в промисловості та на транспорті : матеріали Міжнародного*

наук.-техн. семінару, 25–26 березня 2025 р. – Київ : АТМ України ; Житомир : ПП "Рута", 2025. – С. 18–20.

9. ДСТУ ISO/IEC Guide 98-3:2009. Невизначеність вимірювання. Ч. 3. Настанова з вираження невизначеності вимірювання (GUM:1995). – Київ : Держспоживстандарт України, 2010. – 110 с.

Вислоух С.П., Волошко О.В., Юрковець В.І.
Національний технічний університет України «Київський
політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Київ

МОДЕЛЮВАННЯ ВЕРТИКАЛЬНОГО ПОЄДНАННЯ ВІСЕСИМЕТРИЧНИХ ДЕТАЛЕЙ

Складання циліндричних з'єднань у приладобудуванні складає близько 40% усіх складальних операцій, при цьому автоматизація цього процесу залишається актуальною і для підвищення її ефективності все більше застосовуються роботизовані системи, в основі роботи яких закладено математичне моделювання процесу поєднання [1].

Більш ніж 80% робіт розглядають вертикальний процес складання для схем типу «вал-втулка», де вал закріплений в хваті маніпулятора і центрується відносно базової деталі (втулка). Відповідно для підвищення ефективності автоматизованого складання, доцільно застосувати і схему поєднання «втулка-вал». Відповідно, якість і надійність процесу автоматизованого складання залежить не тільки від механічних переміщень деталей відносно один одного, але й від схеми складання.

Для підвищення ефективності автоматизованого складання циліндричних деталей широко застосовують роботизовані системи, що керують процесом складання для різних схем складання за допомогою комп'ютерних програм, розрахованих на основі реального експеримента, або на основі математичного моделювання процесу поєднання.

Для вертикальних схем складання актуальною проблемою залишається зменшення сил взаємодії в точках контакту між деталями, які значно збільшуються при зменшенні кута між осями.

В роботах [2], [3] представлено математичну модель поєднання деталей із застосуванням вібраційного пристрою, що задає базовій деталі коливальні рухи. Приведені розрахунки визначають центр мас приєднуваної деталі (вала) відносно віброуючої базової деталі (втулки), що є недостатнім для визначення орієнтації і сил взаємодії деталей.

ЗМІСТ

<i>Аврамчук С.К., Волкогон В.М., Кравчук А.В.</i> СУЧАСНА МЕТОДОЛОГІЯ ТА НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ ІНСТРУМЕНТАЛЬНОГО МАТЕРІАЛОЗНАВСТВА	3
<i>Балицька Н.О.</i> ЗМОЧУВАНІСТЬ ФРЕЗЕРОВАНИХ ПОВЕРХОНЬ СПЛАВУ NiTi	5
<i>Бурикін В.В., <u>Мановицький О.С.</u></i> ІНСТРУМЕНТАЛЬНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ОТВОРІВ У ВИРОБАХ З КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ	6
<i>Бутенко В.М., Чуб С.Г.</i> ПОКРАЩЕННЯ ВИМІРЮВАННЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ ВЕЛИЧИН КООРДИНАТНО-ВИМІРЮВАЛЬНИМИ МАШИНАМИ РЕМОНТНОГО ВИРОБНИЦТВА МОДЕРНІЗАЦІЄЮ ПРОГРАМНИХ КОМПОНЕНТІВ	9
<i>Вислоух С.П., Волошко О.В., Юрковець В.І.</i> МОДЕЛЮВАННЯ ВЕРТИКАЛЬНОГО ПОЄДНАННЯ ВІСЕСИМЕТРИЧНИХ ДЕТАЛЕЙ	12
<i>Волошина Л.В., Роценко О.В., Шипіло Р.Г.</i> РОЗРОБКА ТА ВПРОВАДЖЕННЯ АДАПТИВНОЇ МЕТОДИКИ КАЛІБРУВАННЯ ЛІНІЙНО-КУТОВИХ ЗАСОБІВ З УРАХУВАННЯМ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ	16
<i>Гнатенко І.О., Андреев І.В.</i> ВПЛИВ ЗВ'ЯЗУЮЧОГО МЕТАЛУ НА ВЛАСТИВОСТІ ВОЛЬФРАМОВИХ ТВЕРДИХ СПЛАВІВ	18
<i>Даниленко Ю.А., Сарасва В.А.</i> ЯК ПРАЦЮВАТИМУТЬ ТК ЗА НОВИМИ ПРАВИЛАМИ: КЛЮЧОВІ ЗМІНИ У ДСТУ 1.14:2024	20
<i>Клименко С.А., Манохін А.С., Клименко С.Ан., Чумак А.О., Мельничук Ю.О., Копсікіна М.Ю., Найденко А.Г., Филипівич А.С.</i> КОМПОЗИТИ ІЗ ПОРОШКІВ cBN З ПОКРИТТЯМ ДЛЯ РІЗАЛЬНИХ ІНСТРУМЕНТІВ	23
<i>Клименко С.Ан., Манохін А.С., Чумак А.О., Клименко С.А., Мельничук Ю.О., Zhang Hao, Stelmakh O.U.</i> ЗНОС ІНСТРУМЕНТУ З P _c VN ПРИ ТОЧІННІ СТАЛЕЙ ВИСОКОЇ ТВЕРДОСТІ В УМОВАХ ДИНАМІЧНОГО НАВАНТАЖЕННЯ	25

<i>Клименко С.Ан., Чумак А.О., Манохін А.С., Клименко С.А., Рижов Ю.Е., Копейкіна М.Ю., Найдено А.Г.</i> ВПЛИВ ХІМІЧНОГО СКЛАДУ НА ОБРОБЛЮВАНІСТЬ ВИСОКОМІЦНИХ ЧАВУНІВ (ОГЛЯД)	28
<i>Комарова Г.Л., Хайнський Є.В., Лалазарова Н.О.</i> ІНЖЕНЕРІЯ ЯКОСТІ ОКСИДНИХ ПОКРИТТІВ ДЛЯ ТРАНСПОРТНИХ ВИРОБІВ В УМОВАХ ЕКОЛОГІЧНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ	30
<i>Кузін О.А., Копилов В.І., Петренко В.В., Кузін М.О.</i> ПІДВИЩЕННЯ ЖИТТЄВОГО ЦИКЛУ ДЕТАЛЕЙ ЗАЛІЗНИЧНИХ КОНСТРУКЦІЙ ПРИ НАПЛАВЛЕННІ І ЗВАРЮВАННІ	33
<i>Куць Н.Г., Добровольська Л.Н.</i> НАНОІНЖЕНЕРІЯ ПОВЕРХНІ ДЕТАЛЕЙ ТЕРТЯ НА ТРАНСПОРТІ	36
<i>Лаврінєнко В.І., Ільницька Г.Д., Смоквіна В.В., Логінова О.Б., Зайцева І.М., Тимошенко В.В., Діюк В.Є.</i> ОЦІНКА ПОВЕРХНЕВИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ВИСОКОМІЦНИХ ШЛІФПОРОШКІВ АЛМАЗУ	38
<i>Лаврінєнко В.І., Скрябін В.В., Полторацький В.Г., Петасюк Г.А., Ситник Б.В., Солод В.Ю., Музичка В.А.</i> СУЧАСНІ ТЕНДЕНЦІЇ В НАПРЯМКУ ЗАСТОСУВАННЯ КАРБІДНИХ ПОКРИТТІВ НА АЛМАЗНИХ ЗЕРНАХ	41
<i>Лаврінєнко В.І., Смоквіна В.В., Ільницька Г.Д., Скрябін В.О., Бологов П.І., Кошкін О.М., Солод В.Ю., Проц Л.А.</i> ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ АЛМАЗНОГО ІНСТРУМЕНТУ ШЛЯХОМ ЗМІНИ ХАРАКТЕРИСТИК ШЛІФПОРОШКІВ АЛМАЗІВ АДГЕЗИЙНО-МАГНІТНИМ СОРТУВАННЯМ В РІДИНІ	45
<i>Ланкін Ю.М., Семікін В.Ф., Байштрुक Є.М., Романова І.Ю., Рибницька І.О., Страшко Р.В.</i> ДЖЕРЕЛО ЖИВЛЕННЯ З РЕГУЛЯТОРОМ ВИХІДНОЇ НАПРУГИ/СТРУМУ	49
<i>Логінова Ю.В.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ПРИНЦИПІВ УПРАВЛІННЯ РИЗИКІВ ДЛЯ ЯКОСТІ В ЗВАРЮВАЛЬНОМУ ВИРОБНИЦТВІ	50
<i>Лопата Л.А., Буйських К.П., Лопата О.В., Солових А.Є.</i> ПІДВИЩЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ДЕТАЛЕЙ ЗАСОБІВ ТРАНСПОРТУ КОМПОЗИЦІЙНИМИ ПОКРИТТЯМИ	54

<i>Лопата В.М., Качинська І.Р., Черновол М.І., Катеринич С.Є.</i> ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ ГАЗОПОЛУМЕНЕВОГО НАПИЛЕННЯ СКЛОЕМАЛЕВИХ ПОКРИТТІВ	58
<i>Лупкін Б.В., Андреев О.В., Andrzej Dzierwa, Антонюк В.С., Вислоух С.П., Волошко О.В.</i> ОЦІНКА ОБРОБЛЮВАНOSTІ КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ МАРКИ AL-БОР В ПРОЦЕСІ РОЗРІЗАННЯ	62
<i>Олійник Н.О., Ільницька Г.Д., Петасюк Г.А., Базалій Г.А., Заболотний С.Д., Сизоненко О.М., Рудь В.Д., Циба М.М.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ МОДИФІКУВАННЯ ПОРОШКІВ СИНТЕТИЧНОГО АЛМАЗУ СПОСОБОМ ІМПУЛЬСНОГО ОБРОБЛЕННЯ ВИСОКОВОЛЬТНИМИ ЕЛЕКТРИЧНИМИ РОЗРЯДАМИ У ВОДНОМУ СЕРЕДОВИЩІ	67
<i>Петасюк Г.А., Петасюк О.У.</i> ОРИГІНАЛЬНЕ МЕТОДИЧНО-ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДЛЯ СПРОЩЕНОЇ СТАТИСТИЧНОЇ ОБРОБКИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДАНИХ В ЗАДАЧАХ ІНСТРУМЕНТАЛЬНОГО МАТЕРІАЛОЗНАВСТВА	69
<i>Посвятенко Н.І., Посвятенко Е.К., Будяк Р.В.</i> ОСНОВНІ ПРИНЦИПИ РОЗРОБКИ КОМБІНОВАНОГО ІНСТРУМЕНТУ ДЛЯ ОБРОБКИ ГЛИБОКИХ ОТВОРІВ	72
<i>Рябченко С.В., Сільченко Я.Л., Федоренко В.Т.</i> ШЛІФУВАННЯ ЗАГАРТОВАНИХ СТАЛЕЙ АБРАЗИВНИМИ КРУГАМИ ІЗ ЗОЛЬ-ГЕЛІЄВОГО КОРУНДУ	75
<i>Salenko O.F., Kostenko A.O., Orel V.M., Habuzian H.V., Swook Hann</i> POST-TREATMENT AS A MEANS OF ENSURING FUNCTIONAL SURFACE PROPERTIES	77
<i>Сахнюк І.О., Федосєєва І.К., Тітова Г.М., Битков М.Х.</i> ПИТАННЯ МЕТРОЛОГІЧНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ВИРОБНИЦТВА В СИСТЕМІ УПРАВЛІННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ В ЧАСТИНІ ВІДНОВЛЕННЯ ПРОДУКЦІЇ	82
<i>Сохань С.В., Сороченко В.Г., Возний В.В.</i> ЕФЕКТИВНИЙ ПРОЦЕС АЛМАЗНО-АБРАЗИВНОЇ ОБРОБКИ КЕРАМІЧНИХ КУЛЬ ДІАМЕТРОМ ≤ 12 мм	87

<i>Сохань С.В., Сороченко В.Г., Возний В.В.</i> ОСНОВНІ ЗАКОНОМІРНОСТІ ПРОЦЕСУ АЛМАЗНО-АБРАЗИВНОГО ДОВЕДЕННЯ КЕРАМІЧНИХ КУЛЬ	92
<i>Тимофеева Л.А., Баглай О.П., Назаренко М.Р.</i> ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНОСТІ ІНФОРМАЦІЙНО-ВИМІРЮВАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПРИ ЗВАРЮВАННІ МЕТАЛЕВИХ КОНСТРУКЦІЙ	96
<i>Тимофеева Л.А., Гарбуз О.С., Харченко Б.-А.О.</i> ЗАХИСТ ПЕРЕТВОРЮВАЧІВ ТИСКУ У ВИБУХОНЕБЕЗПЕЧНИХ СЕРЕДОВИЩАХ	97
<i>Тимофеев С.С., Волошин Д.І., Сергеев О.В.</i> СУБМІКРОННІ МІКРОМЕТРИ У МЕТРОЛОГІЧНИХ ЛАБОРАТОРІЯХ: ВИКЛИКИ, РІШЕННЯ ТА КОНЦЕПЦІЯ ІНТЕЛЕКТУАЛІЗАЦІЇ ВИМІРЮВАНЬ	99
<i>Томашевський О.О., Балицька Н.О.</i> СИЛИ І ТЕМПЕРАТУРИ РІЗАННЯ ПРИ МІКРОФРЕЗЕРУВАННІ АУСТЕНІТНОГО ТА МАРТЕНСИТНОГО СПЛАВУ NiTi	102
<i>Хворостяний В.В., Долгов М.А., Бодунов В.Є., Цисар М.О., Немерцева Н.В.</i> ВИБІР ПАРАМЕТРІВ ВИПРОБУВАНЬ В УМОВАХ ЗГИНУ З ПОДВІЙНИМ СПІВВІСНИМ КІЛЬЦЕМ ПЛОСКИХ ЗРАЗКІВ ФЛОАТ- СКЛА	104
<i>Цисар М.О., Псярнецька Т.О., Косенчук Т.О., Панасюк Т.С.</i> ВИЗНАЧЕННЯ ГРАНИЦІ ПРУЖНОСТІ АЛМАЗІВ ТИПУ ІЬ ОКТАЕДРИЧНОГО ГАБІТУСУ, ЩО ВИКОРИСТОУВЮТЬСЯ У ЯКОСТІ РІЗУЧОГО ЕЛЕМЕНТУ ГЕОЛОГОРОЗВІДУВАЛЬНОГО ІНСТРУМЕНТУ	108

Навчальне видання

ІНЖЕНЕРІЯ ПОВЕРХНІ ТА РЕНОВАЦІЯ ВИРОБІВ

Матеріали 25-ї Міжнародної науково-технічної конференції,
10–12 червня 2025 р., Київ

Мови конференції: українська, англійська

Комп'ютерна верстка: Копейкіна М.Ю.

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

Підписано до друку 02.06.2025
Формат 60×84×1/16.
Ум. вид. арк. 7,25.



Відруковано 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