



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 «КП»
КИЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ

ЯКІСТЬ, СТАНДАРТИЗАЦІЯ, КОНТРОЛЬ: ТЕОРІЯ ТА ПРАКТИКА



Матеріали 24-ї Міжнародної науково-практичної конференції

24–26 вересня 2024 р.

Житомир –  – 2024

Якість, стандартизація, контроль: теорія та практика: Матеріали 24-ї Міжнародної науково-практичної конференції, 24–26 вересня 2024 р. – Київ: АТМ України, 2024. – 144 с.
ISBN 978-617-581-644-8

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

ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО КАЛІБРУВАННЯ МЕТРОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ В УМОВАХ ІНДУСТРІЇ 4.0: ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ТА АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ

Метрологія завжди була в авангарді технологічних інновацій, і сьогодні галузь знову на порозі революційних змін. Перехід до Індустрії 4.0 трансформує традиційні підходи до калібрування, відкриваючи нові можливості для забезпечення неперевершеної точності та ефективності вимірювань. Завдяки використанню штучного інтелекту (ШІ), автоматизованих систем і цифрових двійників, калібрування перетворюється з трудомісткого і повільного процесу на інтелектуальний, динамічний і надзвичайно точний етап виробництва. Ці інновації не просто змінюють «правила гри» – вони встановлюють нові стандарти в метрології.

Індустрія 4.0 для метрології відкриває такі нові можливості, де уявімо, створено таке середовище, у якому кожен вимірювальний пристрій не тільки підключений до глобальної мережі, але й здатний самостійно аналізувати свої показники, коригувати власну роботу та навіть передбачати потенційні відхилення. У цьому «новому світі» автоматизовані системи калібрування виступають як автономні інтелектуальні агенти, які здатні навчатися і адаптуватися до змінних умов експлуатації. Ці системи можуть не лише підтримувати високу точність, але й забезпечувати безперервний моніторинг і контроль, що дозволяє звести до мінімуму ризику та помилки. Однією з ключових переваг інтеграції ШІ у процес калібрування є здатність цих систем працювати з величезними обсягами даних у режимі реального часу. Використовуючи алгоритми машинного навчання, система може аналізувати результати тисяч калібрувань, ідентифікуючи найменші відхилення, що були б невидимі для людини. Тобто, такі системи можуть моделювати і прогнозувати результати наступних калібрувань, враховуючи різні сценарії впливу зовнішніх факторів.

Формула розрахунку похибки при автоматизованому калібруванні:

$$\Delta L = f(L_{\text{вимір}}, AI_{\text{alg}}, Env_{\text{cond}}), \quad (1)$$

де ΔL – похибка вимірювання; $L_{\text{вимір}}$ – результат вимірювання; AI_{alg} – коригуючий коефіцієнт на основі алгоритму ШІ; Env_{cond} – коефіцієнт, що враховує навколишні умови (температура, вологість тощо).

Формула (1) є лише одним із прикладів того, як сучасні підходи змінюють калібрування, роблячи його більш адаптивним і точним. Завдяки використанню ШІ, система може не тільки миттєво коригувати похибки, але й прогнозувати можливі зміни у вимірювальних умовах, що дозволяє уникнути проблем ще до їх виникнення.

Новітні технології у калібруванні: алгоритми та підходи. Цифрові двійники – це віртуальні копії фізичних вимірювальних систем, які дозволяють моделювати процеси калібрування в цифровому середовищі. Використовуючи ці моделі, ми можемо передбачати вплив різних факторів на результати вимірювань, що забезпечує більш високий рівень точності та надійності. Більше того, цифрові двійники дозволяють інтегрувати різні етапи виробництва, забезпечуючи безперервний потік інформації та оптимізацію всіх процесів у реальному часі.

Формула для прогнозування можливих похибок за допомогою цифрового двійника:

$$\Delta P = P_{\text{двійн}} - P_{\text{реальн}}, \quad (2)$$

де ΔP – прогнозована похибка; $P_{\text{двійн}}$ – результат моделювання цифровим двійником; $P_{\text{реальн}}$ – реальний результат вимірювання.

Цифрові двійники не тільки підвищують точність, але й забезпечують гнучкість у налаштуванні процесу калібрування під конкретні потреби виробництва. Вони дозволяють виявити потенційні проблеми ще на етапі планування і тим самим значно знижують ризики відхилень.

Впровадження інновацій у метрології не просто покращує якість вимірювань – воно радикально змінює саму концепцію управління якістю. Наприклад, на підприємствах з високими вимогами до точності впровадження автоматизованих систем калібрування дозволило підвищити продуктивність на 35%, зменшивши кількість відхилень на 20%. Такі результати досягаються завдяки можливості здійснювати контроль у режимі реального часу, оперативно реагуючи на будь-які зміни в умовах експлуатації.

Використання цифрових двійників на виробничих лініях з високими вимогами до точності вимірювань дозволяє створювати віртуальні моделі всього процесу виробництва. Це забезпечує постійний моніторинг стану обладнання та прогнозування його зносу, що дозволяє мінімізувати простой та оптимізувати процеси технічного обслуговування. Автоматизоване планування калібрувальних процедур значно знижує ймовірність виникнення непередбачених відхилень у процесі вимірювань, забезпечуючи стабільно високу якість продукції.

Висновки та перспективи розвитку. Індустрія 4.0 відкриває нові можливості для метрології, встановлюючи нові стандарти точності, надійності та ефективності. Використання штучного інтелекту, автоматизованих систем і цифрових двійників дозволяє не тільки зменшити похибки, але й інтегрувати процеси калібрування в загальну систему управління виробництвом, створюючи інтелектуальні екосистеми, здатні до самонавчання і адаптації.

Література

1. Alhanoof, Althnian. Impact of Dataset Size on Classification Performance : An Empirical Evaluation in the Medical Domain / Althnian, Alhanoof et al. // Appl. Sci. – 2021. – 11(2). – P. 796–799.
2. Kellner, Thomas. Digital Twins in Industrial Applications: A Revolution in Predictive Maintenance and Calibration / Thomas Kellner // IEEE Transact. on Industr. Inform. – 2020. – 16(4). – P. 2200-2210.
3. Smith, John. The Role of Artificial Intelligence in Modern Metrology / John Smith, Robert Taylor // J. of Measur. Sci. – 2019. – 75(3). – P. 205-212.
4. Li, Xiang. Smart Calibration Systems: Leveraging IoT and AI for Precision Metrology / Xiang Li et al. // Advanc. Manufact. – 2022. – 34(2). – P. 147–155.
5. Індустрія 4.0: можливості та виклики для розвитку метрології // Метроля та вимірюв. техн. – 2023. – №4. – С. 12–17.

Шпак С.В., Федорина Т.С.
ДП «Полтавастандартметрологія»,
Полтава, Україна

ПРОБЛЕМИ ГАРМОНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНИХ, НОРМАТИВНИХ ТА ПРАВОВИХ АКТІВ ЩОДО ЕКОДИЗАЙНУ, ЕНЕРГЕТИЧНОГО МАРКУВАННЯ ТА СПОЖИВЧИХ ХАРАКТЕРИСТИК СВІТЛОДІОДНИХ ДЖЕРЕЛ СВІТЛА

Політика екодизайну та енергоефективного маркування є важливим механізмом із підвищення енергоефективності, безпеки та якості світлодіодних джерел світла.

На освітлення витрачається 15% світового споживання електроенергії, що утворює 4,6% загальних викидів парникових газів при її виробництві. ЄС прагне побудувати економіку з нульовими викидами

ЗМІСТ

<i>Bukovskiy O., Vysloukh S.</i> USE OF ADAPTIVE ALGORITHMS IN SYSTEMS FOR MONITORING THE PARAMETERS OF INTERBLOCK ELECTRICAL CONNECTIONS	3
<i>Hao Zhang, Hongyu Fu, Stelmakh Oleksandr, Zhihan Fan, Коленов С.</i> ЕФЕКТИ В МАСТИЛЬНИХ ШАРАХ, ЩО ВИЗНАЧАЮТЬ ТЕРТЯ ТА ЗНОС ПРУЖНО-ДЕФОРМОВАНИХ ПОВЕРХОЇВ	4
<i>Hongyu Fu, Hao Zhang, Stelmakh Oleksandr</i> STRATEGY FOR SUPPRESSING LOOSENESS OF CONNECTING ROD SMALL END BUSHING IN HIGH POWER-DENSITY DIESEL ENGINE	7
<i>Liu Yansong, Zhang Hao, Stelmakh Oleksandr</i> A STUDY ON THE LUBRICATING PROPERTIES OF VARIOUS BASE OILS IN THE PRESENCE OF HYDROGEN EMULSIONS	9
<i>Mastenko I., Stelmakh N., Komada P.</i> AUTOMATED SYSTEM FOR QUALITY CONTROL OF PRODUCT PARAMETERS USING COMPUTER VISION BASED ON NEURAL NETWORKS	11
<i>Penghao Niu Hao Zhang Stelmakh Oleksandr</i> STUDY ON OIL SUPPLY AND LUBRICATION CHARACTERISTICS OF THE CONROD SMALL END BEARING WITH SPLASH LUBRICATION	14
<i>Wang Xinbo, Zhang Hao, Stelmakh Oleksandr</i> LUBRICATION PERFORMANCE AND WEAR CHARACTERISTICS OF HYDROGEN-CONTAINING EMULSIFIED LIPID-BASED BASE OILS	16
<i>Zhihan Fan, Stelmakh Oleksandr, Hao Zhang</i> EFFECT OF CHEVRON SHAPE TEXTURE GEOMETRIES AND DISTRIBUTION ON HYDRODYNAMIC LUBRICATION OF JOURNAL BEARINGS	18
<i>Адаменко Ю.І., Майданюк С.В., Плівак О.А.</i> ПРОБЛЕМИ ТЕХНІЧНОЇ ТЕРМІНОЛОГІЇ У ПІДГОТОВЦІ ІНЖЕНЕРІВ- МЕХАНІКІВ	20
<i>Беженар М.П., Романенко Я.М., Пацук А.М., Соколов О.М.</i> ТВЕРДІСТЬ – ВАЖЛИВА ХАРАКТЕРИСТИКА ЯКОСТІ РСВН КОМПОЗИТІВ	23

<i>Беженар М.П., Романенко Я.М., Пацук А.М., Соколов О.М.</i> ТРИЦИНОСТІЙКІСТЬ РСВН КОМПОЗИТІВ	25
<i>Береснев В.М., Клименко С.Ан., Клименко С.А., Манохін А.С.</i> ТРИБОТЕХНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ БАГАТОШАРОВОГО ПОКРИТТЯ TiNbN/CrN	27
<i>Буковська Д.В., Антонюк В.С.</i> ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В СИСТЕМАХ КОНТРОЛЮ ПАРАМЕТРІВ ЗАПУСКУ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ	30
<i>Бутенко В.М.</i> ПЕРЕГЛЯД МЕТОДИК НОРМУВАННЯ РОЗРАХУНКУ НАДІЙНОСТІ ЕЛЕКТРОННИХ КОМПОНЕНТІВ АВТОМАТИКИ	32
<i>Волошина Л.В., Верещака Ю.В., Вініченко В.Е.</i> РОЗРОБКА СИСТЕМОГО АВТОМАТИЗОВАНОГО КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ МЕТОДІВ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ	35
<i>Волошина Л.В., Каптур А.П.</i> ОГЛЯД ОСНОВНИХ ВИКЛИКІВ ТА ПЕРСПЕКТИВ ГАРМОНІЗАЦІЇ СТАНДАРТІВ В УКРАЇНІ	36
<i>Волошина Л.В., Светош В.Ю., Чичин С.В.</i> ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ МЕТОДІВ КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ	39
<i>Волошина Л.В., Харченко Б-А.О.</i> ОСОБЛИВОСТІ СТРАТЕГІЇ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ ТА НАДІЙНОСТІ СИНХРОНІЗАЦІЇ ЧАСУ	40
<i>Волошин Д.І., Плєскач О.І., Плєскач І.І.</i> ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ВИРОБНИЧИХ ПРОЦЕСІВ ЗАСОБАМИ ТЕОРІЇ МАСОВОГО ОБСЛУГОВУВАННЯ	43
<i>Гаргін В.Г., Соколов О.М.</i> ВПЛИВ МЕТАЛІЗАЦІЇ CVD АЛМАЗА НА ЕКСПЛУАТАЦІЙНІ ВЛАСТИВОСТІ КОМПОЗИТУ З ГІБРИДНОЮ АЛМАЗНОЮ ОСНОВОЮ	46
<i>Геворкян Е.С., Комарова Г.Л., Мартиросян С.Р.</i> ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ РІЗАЛЬНОГО ІНСТРУМЕНТУ ЗА РАХУНОК ВИКОРИСТАННЯ СУЧАСНИХ КОМПОЗИЦІЙНИХ КЕРАМІЧНИХ МАТЕРІАЛІВ	49

<i>Даниленко Ю.А., Сарасва В.О.</i> ТЕХНІЧНИЙ КОМІТЕТ ІЕС SC 45В «ПРИЛАДИ РАДІАЦІЙНОГО ЗАХИСТУ»	51
<i>Девін Л.М., Ричев С.В., Нечипоренко В.М., Грязев О.В.</i> ДОСЛІДЖЕННЯ СИГНАЛУ АКУСТИЧНОЇ ЕМІСІЇ ПРИ ЧИСТОВОМУ ТОЧІННІ ЗАГАРТОВАНОЇ СТАЛІ ШХ15 РІЗЦЯМИ ІЗ РСВН КОМПОЗИТИВ	54
<i>Льницька Г.Д., Смоквина В.В., Лавріненко В.І., Логінова О.Б., Зайцева І.М., Тимошенко В.В.</i> ОТРИМАННЯ ШЛІФПОРОШКІВ АЛМАЗУ МАРОК АС15-АС50 ОДНОРІДНИХ ЗА МІЦНІСТЮ ТА ЛІНІЙНИМИ РОЗМІРАМИ	59
<i>Комарова Г. Л., Візер А. М., Осадчий А.В.</i> ГІБРИДНІ АУДИТИ ЯК ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД ДО СЕРТИФІКАЦІЇ МЕДИЧНИХ ВИРОБІВ	61
<i>Комарова Г.Л., Голіков Д.В.</i> АНАЛІЗ СИСТЕМ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ В ПРОМИСЛОВОСТІ: ВІД TQM ДО СУЧАСНИХ ЦИФРОВИХ РІШЕНЬ	63
<i>Комарова Г.Л., Лалазарова Н.О., Афанасьєва О.В.</i> ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ОСВІТИ ПІД ВПЛИВОМ ІНФОРМАЦІЙНО- ОСВІТНОГО СЕРЕДОВИЩА	66
<i>Комарова Г.Л., Приміський І.В.</i> ВИКОРИСТАННЯ АНАЛІТИЧНИХ ПРИЛАДІВ ТА СИСТЕМ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ЯКОСТІ ПОВІТРЯ	68
<i>Куць Н.Г.</i> ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЗНОСОСТІЙКОСТІ СПРЯЖЕНИХ ДЕТАЛЕЙ ТРАНСПОРТУ З ТРИБОТЕХНІЧНИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ	70
<i>Лавріненко В.І., Скрябін В.О., Солод В.Ю., Тищенко В.А.</i> СУЧАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ В ПИТАННЯХ, ПОВ'ЯЗАНИХ ІЗ ОСОБЛИВОСТЯМИ ОБРОБКИ В'ЯЗКИХ ТА КРИХКИХ МАТЕРІАЛІВ	72
<i>Лавріненко В.І., Смоквина В.В., Бологов П.І., Солод В.Ю., Кашинський І.С.</i> СУЧАСНІ НАПРАЦЮВАННЯ В РОЗРОБКАХ СПЕЦІАЛЬНИХ АБРАЗИВНИХ ТА АЛМАЗНИХ КРУГІВ	77

<i>Лещук О.О., Людвіченко О.П., Анісін О.М., Беженар М.П.</i> МОДЕЛЮВАННЯ ТЕРМОЕЛЕКТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ШЕСТИПУАНСОННОГО АПАРАТА ВИСОКОГО ТИСКУ ПРИ ЗМІНІ ЕЛЕКТРИЧНОГО ОПОРУ ЗРАЗКА cVN–Al ПРИ СПІКАННІ	82
<i>Логінова Ю.В.</i> ПРОБЛЕМИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ПРИЙОМУ ТА МОТИВАЦІЇ ТЕХНІЧНИХ ЕКСПЕРТІВ У ЗВАРЮВАЛЬНОМУ ВИРОБНИЦТВІ	85
<i>Лопата Л.А., Калініченко В.І., Солових Е.К., Шамрай В.Б.</i> ВІДНОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ ТИПУ «ВАЛ» ДИСКРЕТНИМИ ПОКРИТТЯМИ, ОТРИМАНИМИ ЕЛЕКТРОКОНТАКТНИМ МЕТОДОМ	88
<i>Лопата О.В., Качинська І.Р., Лопата В.М., Солових А.Є., Катеринич С.Є.</i> ВИКОРИСТАННЯ СТРУКТУРНО-ФАЗОВИХ ПЕРЕТВОРЕНЬ ТА МОДИФІКУВАННЯ ПРИ ЕЛЕКТРОКОНТАКТНІЙ ОБРОБЦІ СТАЛЬНИХ ГАЗОТЕРМІЧНИХ ПОКРИТТІВ	92
<i>Манохін А.С., Клименко С.Ан., Мельнійчук Ю.О., Чумак А.О., Клименко С.А., Колейкіна М.Ю.</i> МІЦНІСТЬ БАГАТОШАРОВОГО PVD-ПОКРИТТЯ TiN/CrN	96
<i>Мельнійчук Ю.О., Петуша І.А., Осінов О.С.</i> ІНСТРУМЕНТАЛЬНИЙ КОМПОЗИТ НА ОСНОВІ КНБ ДЛЯ ВИСОКОШВІДКІСНОЇ ОБРОБКИ З ВИСОКИМИ ПОДАЧАМИ	99
<i>Олійник Н.О., Ільницька Г.Д., Петасюк Г.А., Базалій Г.А., Заболотний С.Д., Сизоненко О.М.</i> СУЧАСНІ МЕТОДИ ПОКРАЩЕННЯ ФІЗИКО-МЕХАНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ШЛІФПОРОШКІВ СИНТЕТИЧНОГО АЛМАЗУ АБРАЗИВНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ	101
<i>Петасюк Г.А., Бочечка О.О., Лавріненко В.І., Полторацький В.Г., Білоченко В.П. Петасюк О.У.</i> МЕТОДИЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИЗНАЧЕННЯ СТУПЕНЯ ПОКРИТТЯ АБРАЗИВНИХ ШЛІФПОРОШКІВ НАДТВЕРДИХ МАТЕРІАЛІВ, НАНЕСЕНОГО РІДИННО-ФАЗОВИМ СПОСОБОМ	104
<i>Посвятенко Н.І., Посвятенко Е.К.</i> СУТЬ КОМБІНОВАНИХ МЕТОДІВ ІНЖЕНЕРІЇ ПОВЕРХНІ ДЕТАЛЕЙ МАШИН	109
<i>Рябченко С.В., Аргиров Я., Мечкарова Т.</i> ЕФЕКТИВНІСТЬ ОБРОБКИ НАПЛАВОК АЛМАЗНИМ ІНСТРУМЕНТОМ	113

<i>Рябченко С., Федоренко В., Серета Г., Stanislav Holecu</i> ПРАЦЕЗДАТНІСТЬ ШЛІФУВАЛЬНИХ КРУГІВ ІЗ СПЕЦІАЛЬНИХ КОРУНДІВ ПРИ ОБРОБЦІ ДЕТАЛЕЙ РЕДУКТОРІВ З ЗАГАРТОВАНИХ СТАЛЕЙ	115
<i>Саленко О.Ф., Данильченко Ю.М., Swook Hann</i> МОНІТОРИНГ ШВІВ, ОТРИМАНИХ ЛАЗЕРНИМ ЗВАРЮВАННЯМ РІЗНОТОВЩИННИХ ДЕТАЛЯХ	117
<i>Саленко О.Ф., Tapović Dragoljub</i> ОЦІНКА ЗАЛИШКОВИХ НАПРУЖЕНЬ У ПОВЕРХНЕВОМУ ШАРІ ВИРОБІВ МЕТОДОМ ХІМОГРАФІЇ	121
<i>Сахнюк І.О., Федосеева І.К., Тітова Г.М., Битков М.Х., Кириленко Л.В.</i> НОРМАТИВНА ОСНОВА ЩОДО ВИКОНАННЯ ТА ПРИЙМАННЯ НАУКОВО-ДОСЛІДНИХ ТА ДОСЛІДНО-КОНСТРУКТОРСЬКИХ РОБІТ	123
<i>Сібільєв М.Л., Ващенко Л.Л.</i> МЕТОДИКИ ВИМІРЮВАННЯ У ВИМІРЮВАЛЬНІЙ ЛАБОРАТОРІЇ	125
<i>Тимофеева Л.А., Баглай О.П., Артеменко Д.П.</i> ПІДВИЩЕННЯ ЯКОСТІ ЗВАРЮВАЛЬНИХ КОНСТРУКЦІЙ ЗА РАХУНОК УДОСКОНАЛЕННЯ СТАНДАРТІВ	128
<i>Тимофеева Л.А., Роценко О.В., Карлашов Є.В.</i> ПІДВИЩЕННЯ ТОЧНОСТІ ВИМІРЮВАНЬ ШЛЯХОМ ВПРОВАДЖЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ МЕТОДІВ КОМПЕНСАЦІЇ ВПЛИВУ ВІБРАЦІЇ	129
<i>Тимофеева Л.А., Сухорученкова А.І., Гордієнко В.О.</i> ОГЛЯД ЗАГАЛЬНИХ ПРИНЦИПІВ ОЦІНКИ ВІДПОВІДНОСТІ ЗГІДНО З ISO/IEC 17000	131
<i>Тимофеев С.С., Сергеев О.В., Рукавішников П.В.</i> ІННОВАЦІЙНІ ПІДХОДИ ДО КАЛІБРУВАННЯ МЕТРОЛОГІЧНОГО ОБЛАДНАННЯ В УМОВАХ ІНДУСТРІЇ 4.0: ВИКОРИСТАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ ТА АВТОМАТИЗОВАНИХ СИСТЕМ	133
<i>Шпак С.В., Федорина Т.С.</i> ПРОБЛЕМИ ГАРМОНІЗАЦІЇ ТЕХНІЧНИХ, НОРМАТИВНИХ ТА ПРАВОВИХ АКТІВ ЩОДО ЕКОДИЗАЙНУ, ЕНЕРГЕТИЧНОГО МАРКУВАННЯ ТА СПОЖИВЧИХ ХАРАКТЕРИСТИК СВІТЛОДІОДНИХ ДЖЕРЕЛ СВІТЛА	135

Навчальне видання

ЯКІСТЬ, СТАНДАРТИЗАЦІЯ, КОНТРОЛЬ: ТЕОРІЯ ТА ПРАКТИКА

Матеріали 24-ї Міжнародної науково-практичної конференції

24–26 вересня 2024 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 20.09.2024
Формат 60×84×1/16.
Ум. вид. арк. 9,25.



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