

Вимірюйте
усе доступне вимірюванню
й робіть недоступне вимірюванню
доступним.

Галілео Галілей

ISSN 2307-2180

Метрологія



Та прилади

№ 5-I(67), 2017

Науково-виробничий журнал

Засновники:

Академія метрології України,
Харківський національний
університет радіоелектроніки (ХНУРЕ),
Державне підприємство
«Всеукраїнський державний
науково-виробничий центр
стандартизації, метрології, сертифікації
та захисту прав споживачів»
(ДП «Укрметрестандарт»),
ТОВ Виробничо-комерційна
фірма «Фавор ЛТД»

Видається з березня 2006 року
Рік випуску дванадцятий
Передплатний індекс 92386

Редакційна колегія:

Большаков В. Б., д. т. н., с. н. с.
Варша З., д. т. н., Польща
Величко О. М., д. т. н., проф.
Віткін Л. М., д. т. н., проф.
Володарський Є. Т., д. т. н., проф.
Грищенко Т. Г., д. т. н., с. н. с.
Гудрун В., д. т. н., Німеччина
Жагора М. А., д. т. н., проф., Білорусь
Захаров І. П., д. т. н., проф.
Зенкін А. С., д. т. н., проф.
Коломієць Л. В., д. т. н., проф.
Косач Н. І., д. т. н., проф.
Кошева Л. О., д. т. н., проф.
Крюков О. М., д. т. н., проф.
Кузьменко Ю. В., к. т. н.
Кухарчук В. В., д. т. н., проф.
Мачехін Ю. П., д. т. н., проф.
Назаренко Л. А., д. т. н., проф.
Народницький Г. Ю., д. т. н., с. н. с.
Неежмаков П. І., д. т. н. доц.
Петришин І. С., д. т. н., проф.
Пістун Є. П., д. т. н., проф.
Радев Х., д. т. н., проф., Болгарія
Рожнов М. С., к. х. н., с. н. с.
Руженцев І. В., д. т. н., проф.
Самойленко О. М., д. т. н., проф.
Скубіс Т., д. т. н., проф., Польща
Сурду М. М., д. т. н., проф.
Туз Ю. М., д. т. н., проф.
Хакімов О., д. т. н., проф., Узбекистан
Чалий В. П., к. т. н., с. н. с.
Черепков С. Т., к. т. н., доц.
Чуновкіна А. Г., д. т. н., Росія

Редакційна група:

Головний редактор Фісун В. П.
Науковий редактор — відповідальний
секретар Винокуров Л. І.
Дизайнер-верстальник Зайцев Ю. О.

Журнал **рекомендовано до друку**
вченою радою ХНУРЕ
(протокол №14 від 30.10.2017)

Адреса редакції:

61002, Харків, вул. Куликівська, 11;
Тел.: (057) 706-00-36; (095) 00-68-665
E-mail: metrolog-prylady@ukr.net
http://www.amu.in.ua/journal1

Видавець та виготовлювач:

ВКФ «Фавор ЛТД»
61140, Харків, пр-т. Гагаріна, 94-А, кв. 35;
Свідцтво про внесення
до Держреєстру видавців,
виготівників і розповсюджувачів
видавничої продукції
серія ХК № 90 від 17.12.2003.

Підписано до друку 29.12.2017.
Формат 60×84/8. Папір крейдований.
Ум. друк. арк. 16,86. Обл.-вид. арк. 14,26.
Друк офсетний. Тираж 400 прим.
Замовлення № 41.

© «Метрологія та прилади», 2017

Журнал **zareєстровано**
у Міністерстві юстиції України,
свідцтво
серія **КВ № 22796-12696ПР**
від **03.07.2017**;
включено до Переліку наукових
фахових видань України, наказ
Міністерства освіти і науки України
№ 747 від 13.07.2015

Журнал **включено** до Міжнародної
наукометричної бази даних
Index Copernicus, лист від **08.03.2013**

4 липня 2017 року видатному українському вченому в галузі метрології та інформаційно-вимірювальної техніки, Лауреату Державної премії України у галузі науки і техніки, доктору технічних наук, професору Петру Петровичу Орнатському виповнилося би 100 років.

3 нагоди такого ювілею в Національному технічному університеті України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», в якому П.П. Орнатський протягом 28 років очолював кафедру інформаційно-вимірювальної техніки, відбулася наукова конференція. Краці з виголошених її учасниками наукових доповідей редакційна комісія конференції у складі докторів технічних наук, професорів Ю.В. Куца, В.С. Єременка, К.Л. Шевченка (НТУУ «КПІ ім. І. Сікорського»), Д.П. Орнатського (Національний авіаційний університет, м. Київ), Л.М. Щербака (Київський міжнародний університет) і кандидата технічних наук, доцента В.І. Синиці (НТУУ «КПІ ім. І. Сікорського») рекомендувала до публікації в журналі «Метрологія та прилади». Всі ці доповіді представлені в цьому випуску журналу.

ДО ЮВІЛЕЮ ВЧЕНОГО

Яремчук Н.

До 100-річчя Петра Павловича Орнатського..... 4To the 100th anniversary of Peter Pavlovich Ornatsky

Орнатский Д.П., Орнатский Е.П.

К 100-летию Петра Павловича Орнатского9To the 100th anniversary of Peter Pavlovich Ornatsky

TO JUBILEE OF SCIENTIST

Yaremchuk N.

Ornatskyi D.P., Ornatskyi E.P.

ЕТАЛОННА БАЗА

Бабак В., Декуша Л., Ковтун С.

Концептуальна модель еталона
поверхневої густини теплогового потоку11 of the Heat Flux Surface Density Standard**MEASUREMENT STANDARD BASE**

Babak V., Dekusha L., Kovtun S.

Conceptual Model

МЕТОДИ ТА МЕТОДИКИ

Квасніков В., Галицький В.

Метод балансування резонатора вібраційного гіроскопа.
Основні технічні вказівки 15 Method of Balancing of a Vibration Gyroscope Resonator.
Basic Technical Instructions

Граняк В., Кухарчук В.

Безконтактний метод вимірювання
осьового зміщення ротора електричної машини 18 Contactless Method of Measuring the Axial Displacement
of the Electric Machine Rotor

Маєвський С.

Фазовий метод ультразвукового вимірювання
концентрації розчинів 22 Phase method of ultrasonic measurement
concentration of solutions

Воробіов Л.

Динамічний метод вимірювання
імпульсу тепловиділення
у калориметрі теплогового потоку 26 Dynamic Method
of the Heat Pulse Measuring
in a Heat Flux Calorimeter**METHODS AND PROCEDURES**

Kvasnikov V., V. Halitskiy

Hraniak V., Kukharchuk V.

Maievskiy S.

Vorobiov L.

Dynamic Method

of the Heat Pulse Measuring

ВИМІРЮВАЛЬНІ ПРИЛАДИ ТА ПРИСТРОЇ

Левіцький А., Новік А., Зайцев Є.

Ємнісний сенсор відстаней до заземленої поверхні
з концентричними компланарними електродами 30 Capacitive Sensor of Distance to Grounded Surface
with Concentric Coplanar Electrodes

Приміський І.

Структурні схеми димомірів відпрацьованих газів
дизельних двигунів 34 Structural Diagrams for the Smoke Meter
of Diesel Engines Exhaust Gases

Корнієнко Д.

Структурна схема оптико-гравіметричного пиломіра 40 The Structural Scheme of the Optical-Gravimetric Dust Meter

MEASURING INSTRUMENTS AND DEVICES

Levytskiy A., Novik A., Zaitsev I.

Primiskiy I.

Kornienko D.

КОМП'ЮТЕРНІ ПРИЛАДИ

Романов В., Брайко Ю.

Комп'ютерні прилади та сенсорні мережі
для сільського господарства, екології та медицини 45 Computer Instruments and Sensor Networks
for Agriculture, Ecology and Medicine**COMPUTER INSTRUMENTS**

Romanov V., Brayko Yu.

ДИСТАНЦІЙНІ ВИМІРЮВАННЯ

Орнатський Д., Осмоловський О.

Інтерфейс типу «аналогова шина»
для дистанційних вимірювань
сигналів параметричних датчиків 49 Interface Type «Analog Bus»
for Distance Measurements
of Parametric Sensor Signals

Ганєва Т.

Моделювання аналогового інтерфейсу
для дистанційних вимірювань
за допомогою резистивних тензодатчиків 53 Simulation of the Analogue Interface
for Distance Measurements
by a Resistant Tensor**DISTANCE MEASUREMENTS**

Ornatskyi D., Osmolovskiy O.

Ganyeva T.

ШКАЛИ ВИМІРЮВАНЬ

Яремчук Н., Семенюк Р.

Опрацювання вербальних даних
за побудови контрольних карт 58 Working out Verbal Data
for Constructing Control Cards**MEASURING SCALES**

Yaremchuk N., Semeniyuk R.

МІЖКАЛІБРУВАЛЬНІ ІНТЕРВАЛИ

Володарський Є., Потоцький І.

Розроблення методів визначення необхідності
проведення повторних калібрувань
еталонів та засобів вимірювальної техніки 62 Development of methods for determining
the need for re-calibration of standards
and measuring equipment

Єременко В., Мокійчук В., Редько О.

Метод установаження міжкалібрувальних інтервалів
засобів вимірювань випробувальної лабораторії 68 Method for the Determination of Calibration Intervals
of Measuring Instruments of the Testing Laboratory

Кучерук В., Омельчук І.

Прогнозування часу збереження метрологічної
справності та оцінювання міжкалібрувальних
інтервалів ЗВТ78 Forecasting of the Time of Metrological Service Maintenance
and Estimation of the Measuring Equipment
Intercalibration Intervals**INTER-CALIBRATION INTERVALS**

Volodarsiy E. Pototsiy I.

Yeremenko V., Mokiychuk V., Redko O.

Kucheruk V., Omelchuk I.

НЕРУЙНІВНИЙ КОНТРОЛЬ

Богачев І.

Удосконалення системи ультразвукового контролю
з малоапертурними магнітострикційними
перетворювачами 82 Improvement of Ultrasonic
Control System with Smallaperture
Magnetostrictive Transducers**NONDESTRUCTIVE CONTROL**

Bogachev I.

Improvement of Ultrasonic
Control System with Smallaperture
Magnetostrictive Transducers

<u>Здоренко В., Барилко О., Барилко С.</u> Технологічний контроль текстильних матеріалів 86	<u>Zdorenko V., Barylko O., Barylko S.</u> Technological Control of Textile Materials
<u>Кузьмич Л.</u> Аналіз наявних методів та засобів вимірювання механічних напружень складних технічних систем на прикладі гідротехнічних споруд..... 89	<u>Kuzmych L.</u> The Analysis of Existing Methods and Means of Measuring Mechanical Stresses of Complex Technical Systems on an Example of Hydraulic Structures
ТЕХНІЧНА ДІАГНОСТИКА	TECHNICAL DIAGNOSTICS
<u>Герцик С., Мислович М.</u> Моделі формування навчальних сукупностей для діагностування електротехнічного обладнання з урахуванням режимів його роботи..... 94	<u>Hertsyk S., Myslovych M.</u> Models of Training Sets Formation for Electrical Equipment Diagnosing, with Account Its Operating Modes
ЗАСТОСУВАННЯ ТА ЕКСПЛУАТАЦІЯ	APPLICATION AND EXPLOITATION
<u>Куц Ю.</u> Застосування модулярної арифметики у багатоскальних фазових вимірюваннях..... 98	<u>Kuts Yu.</u> Application Modular Arifmetics in Multiscale Phase Measurements
<u>Дуднік А.</u> Застосування датчиків вимірювання механічних величин в комп'ютерній мережі «Розумний дім»..... 106	<u>Dudnik A.</u> Sensors of Mechanical Values Application in the Computer Network «Smart House»
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ	EXPERIMENTAL RESEARCHES
<u>Запорожець А.</u> Експериментальні дослідження системи контролю спалювання палива у котлоагрегатах 111	<u>Zaporozhets A.</u> Experimental Researches of the Control System of Fuel Combustion in Boilers
МОДЕЛІ ТА МОДЕЛЮВАННЯ	MODELS AND MODELING
<u>Щербак Л.</u> Функція невизначеності й міри у задачах вимірювань..... 115	<u>Scherbak L.</u> The Function of Uncertainty and Measure in Measuring Tasks
<u>Волков С., Кисельова О.</u> Dual-V процесна модель якості штучного об'єкта 119	<u>Volkov S., Kiseleva O.</u> Dual-V Process Model of Quality of Artificial Object
<u>Здоренко В., Лісовець С., Барилко С., Ківа І.</u> Дослідження поширення акустичних хвиль через трикотажні та текстильні матеріали методом FDTD 123	<u>Zdorenko V., Lisovets S., Barylko S., Kiva I.</u> Research of Acoustic Waves Propagation Through Knitted and Textile Materials Using Method FDTD
СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ	MONITORING SYSTEMS
<u>Кучірка Ю., Чеховський С., Баран С.</u> Автономна система екологічного моніторингу річок та прогнозування повеней..... 126	<u>Kuchirka Yu., Chekhovskii S., Baran S.</u> Autonomous System of Rivers Ecological Monitoring and Flooding Forecasting
<u>Щербань А.</u> Необхідність використання та елементна база системи моніторингу стану літій-полімерного акумулятора..... 131	<u>Shcherban A.</u> Necessarity of Use And Element Base of the Monitoring System of the Litium-Polymer Battery
АНАЛІТИЧНІ ОГЛЯДИ	ANALYTICAL REVIEWS
<u>Петров Ю.</u> Аналітичний огляд комп'ютерних поліграфів та методів опрацювання біологічних сигналів людини 135	<u>Petrov Yu.</u> Analytical Reviev of Computer Poligraphs and Methods of Processing of the Person Biological Signals
ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ	ENVIRONMENT PROTECTION
<u>Івасенко В., Люлевич А., Старовіт В., Штифорук Є., Манзюк Л.</u> Вплив автозаправних станцій на навколишнє середовище 140	<u>Ivasenko V., Lulevich A., Starovit V., Shtiforuk E., Manzyuk L.</u> Evaluation of Petrol Stations on the Environment