

621.317.7
B47

ISSN 0368-6418

ВИМІРЮВАЛЬНА ТЕХНІКА ТА МЕТРОЛОГІЯ

Measuring Equipment and Metrology

Випуск 78 2017



– це інноваційні рішення в галузях:
автомобілебудування, телекомунікацій,
інформаційних технологій та енергетики

LEONI



ТзОВ «ЛЕОНІ Ваерінг Системо УА ГмбХ» - наймасштабніший інвестиційний проект німецького концерну «LEONI AG» в Україні, яскравий приклад тісної економічної, інвестиційної та науково-технічної співпраці між Україною та Німеччиною у галузі виробництва електричного устаткування для двигунів і транспортних засобів упродовж останніх років.

Автомобільна промисловість - головний клієнт, для якого «ЛЕОНІ» розробляє і виготовляє високоякісну продукцію - комплексні бортові системи з інтегрованою електронікою. Виготовлені на заводі «ЛЕОНІ» в Україні кабельні мережі постачають на заводи Польщі, Словаччини, Угорщини, Чеської Республіки, Німеччини, Іспанії, Португалії, Італії, Бельгії, Великобританії, США, Австрії, де комплектують автомобілі світових брендів «Опель», «Порше», «Фольксваген», «Ауді» та «Ламборгіні».

У розбудову українського проекту інвестовано близько 65 млн євро. Завод успішно функціонує на українському ринку праці вже 15 років, забезпечуючи роботою понад 7 600 працівників (наприкінці 2017 р.)

Загальна площа підприємства - 65 000 м², з виробничими площами 48 000 м². Крім цього, фірма має власний автопарк і забезпечує безкоштовне довозення своїх працівників з різних куточків Львівської області.

На підприємстві діє заохочувальна система винагород за інноваційні ідеї та пропозиції щодо підвищення продуктивності виробництва. «ЛЕОНІ» дбає не лише про створення оптимальних умов праці для своїх працівників, але й заохочує і підтримує їхній змістовний відпочинок.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**ВИМІРЮВАЛЬНА
ТЕХНІКА
ТА МЕТРОЛОГІЯ**

МІЖВІДОМЧИЙ НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ ЗБІРНИК

Відповідальний редактор - д-р техн. наук. проф. Б. І. Стадник

Видається з 1965 року

Випуск 78

Львів
Видавництво Львівської політехніки
2017

УДК 621.317

*Рекомендувала Вчена рада Національного університету "Львівська політехніка"
(протокол № 32 засідання від 28.03.2017 р.)*

*Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації
Серія КВ № 13038-1922Р від 20.07.2007 р.)*

Входить до наукометричної бази Index Copernicus

Редакційна колегія:

Богдан Стадник,	проф., д-р техн. наук, Національний університет "Львівська політехніка" <i>(відповідальний редактор);</i>
Валерій Дудикевич,	проф., д-р техн. наук, Національний університет "Львівська політехніка" <i>(заступник відповідального редактора);</i>
Михайло Дорожовець,	проф., д-р техн. наук, Національний університет "Львівська політехніка" <i>(відповідальний секретар);</i>
Ярослав Луцик,	проф., д-р техн. наук, Національний університет "Львівська політехніка";
Орест Івахів.	проф., д-р техн. наук, Національний університет "Львівська політехніка";
Микола Микійчук	проф., д-р техн. наук, Національний університет "Львівська політехніка";
Тетяна Бубела,	проф., д-р техн. наук, Національний університет "Львівська політехніка";
Адам Ковальчик,	проф., д-р техн. наук, Жешувська політехніка (Польща);
Василь Паракуда,	доц., канд. техн. наук, Державний науково-дослідний інститут "Система";
Ігор Руженцев,	проф., д-р техн. наук, Харківський національний університет радіоелектроніки;
Леонід Назаренко,	проф., д-р техн. наук; ДНВО "Метрологія" (Харків);
Томас Фрільх,	проф., д-р техн. наук, Технічний університет Ільменау (Німеччина);
Богуслав Венцек,	проф., д-р техн. наук, Лодзька політехніка (Польща);
Святослав Яцишин,	проф., д-р техн. наук, Національний університет "Львівська політехніка";
Зігмунд Лех Варта	канд. техн. наук, Польське метрологічне товариство (Польща);
Євген Володарський,	проф., д-р техн. наук, Національний університет України "Київський політехнічний інститут";
Ігор Курітнік,	проф., д-р техн. наук, Університет в Бельсько-Бяла;
Василь Друзюк,	доц., канд. техн. наук, головний метролог УМГ "Львівтрансгаз";
Олександр Гук,	канд. техн. наук, Генеральний директор НВО "Термоприлад" ім. В. І. Лаха;
Анатолій Саченко,	проф., д-р техн. наук, Тернопільський національний економічний університет

Адреса редколегії:

*Національний університет "Львівська політехніка",
вул. С. Бандери, 12, 79013, Львів-13
E-mail: ivt@polynet.lviv.ua*

ЗМІСТ

ЗАСОБИ ВИМІРЮВАНЬ ЕЛЕКТРИЧНИХ ТА МАГНІТНИХ ВЕЛИЧИН

<i>Матвій Роман, Яцук Василь, Микійчук Микола, Яцук Юрій.</i> Аналіз частотних характеристик коригування адитивних зміщень у калібраторах напруги постійної струму.....	3
<i>Середюк Богдан.</i> Вплив металічних домішок на електричні, магнітні та структурні властивості шаруватих напівпровідникових кристалів типу A_3B_6	10

ЗАСОБИ ВИМІРЮВАНЬ ТЕПЛОВИХ ВЕЛИЧИН

<i>Ліхновський Ігор, Різник Анастасія, Питель Іван, Скоропад Пилип.</i> Аналіз зміни термоелектрорушійної сили термоелектродів внаслідок їх відносної деформації.....	16
<i>Лопатко Ольга, Микитин Ігор.</i> Похибки прогнозування значення температури нейронними мережами за ідеальним перехідним процесом.....	20
<i>Кривенчук Юрій, Кривенчук Уляна.</i> Аналітичний огляд методів та засобів вимірювання температури об'єктів малих розмірів.....	25
<i>Озгович Андрій, Панчук Олена.</i> Методи і засоби вимірювання розподілу температури.....	34
<i>Бойко Оксана.</i> Вдосконалення двопровідних терморезистивних перетворювачів з комутаційним інвертуванням зразкових струмів.....	42

ВИМІРЮВАННЯ НЕЕЛЕКТРИЧНИХ ВЕЛИЧИН

<i>Лозован Віталій, Юзевич Володимир.</i> Нейронні мережі як засіб удосконалення метрологічних характеристик металокопункцій з урахуванням міжфазних шарів.	
---	--

ВИМІРЮВАЛЬНІ СИСТЕМИ

<i>Колодій Зеновій, Су Цзюнь, Яцишин Святослав.</i> Вплив стану досліджуваної системи на дисперсію рівноточних вимірювань.....	55
<i>Сус Богдан, Гунькало Алла.</i> Автоматизована система управління температурою кріостата на платформі ARDUINO.....	61
<i>Мануляк Ірина, Мельничук Степан.</i> Реалізація міткового перетворювача витрати газу в складі інформаційно-вимірювального каналу еталонної дзвонової установки “Темпо-3”.....	65

СТАНДАРТИЗАЦІЯ ТА СЕРТИФІКАЦІЯ

<i>Яцишин Святослав, Полянський Ігор.</i> Дослідження можливостей покращення якості виробів 3D-принтерної технології.....	74
<i>Ванько Володимир, Приходько Олександр.</i> Матричний метод проведення FMEA-аналізу як інструмент прогнозування якості продукції.....	80
<i>Мотало Андрій, Стадник Богдан, Мотало Василь.</i> Аналіз методів і видів вимірювань у кваліметрії.....	85

<i>Бойко Тарас, Корчинська Ольга-Соломія.</i> Оцінювання ризиків процесів життєвого циклу продукції постачальників за результатами їх аудиту згідно зі стандартом VDA 6.3.....	93
<i>Микійчук Микола, Юзевич Лариса,</i> Контроль якості підземних газопроводів з урахуванням корозійної втоми, міцності та нормативної документації.....	101

ПРОБЛЕМИ ВИМІРЮВАНЬ У НАРОДНОМУ ГОСПОДАРСТВІ

<i>Машкова Каміла, Ришковський Олександр, Петровська Ірина.</i> Фірма “IFM Electronic” - новий партнер кафедри інформаційно-вимірвальних технологій.....	108
---	-----

КОРОТКІ ПОВІДОМЛЕННЯ

<i>Сидорко Ігор.</i> Формування позитивної корпоративної культури організацій.....	118
--	-----

CONTENT

MEANS FOR MEASURING ELECTRICAL AND MAGNETIC QUANTITIES

<i>Matviiv Roman, Vasiliy Yatsuk, Mykola Mykyichuk, Yuriy Yatsuk.</i> Analysis of frequency characteristics of correction of additive displacements in DC voltage calibrators.....	3
<i>Seredyuk Bohdati.</i> Influence of the metallic impurities in A3B6 type layered semiconductors on their electrical, magnetic and structural properties.....	10

MEANS FOR MEASURING THERMAL QUANTITIES

<i>Likhnovsky Igor, Riznyk Anastasiia, Pytel Ivan, Skoropad Pylyp.</i> Analysis of the change of thermoelectronic forces of thermoelectrds by their relative deformation.....	16
<i>Lopatko Olha, Mykytyn Ihor.</i> Temperature value prediction errors using neural networks and ideal transition process.....	20
<i>Yurii Ktyvenchuk, Uliana Kryvenchuk.</i> Analytical review of methods and means of measuring the temperature of small sizes objects.....	25
<i>Ozgovych Andriy, Panchuk Olena.</i> Methods and instruments for measuring temperature distribution.....	34
<i>Boyko Oksana.</i> Improvement of two-conductor thermoresistive converters with commutative inverting of sample currents.....	42

MEASUREMENT OF NON-ELECTRIC QUANTITIES

<i>Lozovan Vitaliy, Yuzevych Volodymyr.</i> Neural networks as a means of improving the metrological characteristics of metal structures, taking interphase layers into account.....	48
--	----

MEASURING SYSTEMS

<i>Kolodiy Zenoviy, Su Jun, Yatsychyn Svyatoslav.</i> Impact of the investigated system's state on the equivalent measurements dispersion.....	55
<i>Sus Bohdan, Hunkalo Alla.</i> ARDUINO based automated temperature controller system for cryostat.....	61
<i>Manulyak Iryna, Melnychuk Stepan.</i> Implementation of the gas flow rate tag in the information-measuring channel of the reference bell unit "Tempo-3".....	65

STANDARDIZATION AND CERTIFICATION

<i>Yatsyshyn Svyatoslav, Polyanskiy Igor.</i> Investigation of possibilities for improving the quality of 3D-printing products.....	74
<i>Vanko Volodymyr, Prikhodko Oleksandr.</i> Matrix method for FMEA-analysis as a tool for promoting the quality of production.....	80
<i>Motalo Andriy, Stadnyk Bogdan, Motalo Vasil.</i> Analysis of methods and types of measurements in qualimetry.....	85

<i>Boyko Taras, Korchynska Olha-Solomiia.</i> Risks assessment of suppliers' products life cycle processes based on their audit results in accordance with the standard VDA 6.3.....	93
<i>Mykyuchuk Mykola, Yuzevych Larysa.</i> Control of underground gas pipelines quality taking into account corrosive fatigue, strength and normative documentation.....	101

PROBLEMS OF MEASUREMENTS IN NATIONAL ECONOMY

<i>Maschkova Kamila, Ryshkovskyy Oleksandr, Petrovska Iryna.</i> “IFM ELECTRONIC” firm - new partner of the “Information and measurement technologies” cathedra.....	108
---	-----

SHORT MESSAGES

<i>Sydorko Igor.</i> Formation of positive corporate culture of organization.....	118
---	-----