

**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:**

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

*Boyko Taras, Korchynska Olha-Solomiia.* Risks assessment of suppliers' products life cycle processes based on their audit results in accordance with the standard VDA 6.3 ..... 93

*Mykyychuk Mykola, Yuzevych Larysa.* Control of underground gas pipelines quality taking into account corrosive fatigue, strength and normative documentation ..... 101

**PROBLEMS OF MEASUREMENTS IN NATIONAL ECONOMY**

*Maschkova Kamila, Ryshkovskyy Oleksandr, Petrovska Iryna.*  
“IFM ELECTRONIC” firm – new partner of the “Information and measurement technologies” cathedra ..... 108

**SHORT MESSAGES**

*Sydorko Igor.* Formation of positive corporate culture of organization..... 118

Збірник наукових праць

# ВИМІРЮВАЛЬНА ТЕХНІКА ТА МЕТРОЛОГІЯ

МІЖВІДОМЧИЙ НАУКОВО-ТЕХНІЧНИЙ ЗБІРНИК

*Видається з 1965 року*

Випуск 78

Редактор *Оксана Чернигевич*  
Комп'ютерне верстання *Наталії Максимюк*  
Художник-дизайнер *Уляна Келеман*

Здано у видавництво 15.01.2018. Підписано до друку 28.02.2018.

Формат 60×84<sup>1/8</sup>. Папір офсетний. Друк на різнографі.

Умовн. друк. арк. 14,9. Обл.-вид. арк. 13,4.

Наклад 100 прим. Зам. 180027.

Видавець і виготівник: Видавництво Львівської політехніки  
*Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4459 від 27.12.2012 р.*

*вул. Ф. Колесси, 4, Львів, 79013*  
тел. +380 32 2582146, факс +380 32 2582136  
vlp.com.ua, ел. пошта: vmr@vlp.com.ua