



ISSN 0368-1025 (Print)  
ISSN 2949-5237 (Online)

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

# ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

№ 1(73)·2024

**РСТ**

**РОССТАНДАРТ**

Федеральное агентство  
по техническому регулированию  
и метрологии



ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ  
ТЕХНИКА

№ 1(73)·2024

IZMERITEL'NAYA TEKHNIKA

Научно-технический журнал  
Периодичность 12 раз в год  
Основан в 1939 г.

С 1958 г. переводная версия  
«Measurement Techniques»  
ISSN 0543-1972 (Print)  
ISSN 1573-8906 (Online)  
Springer Nature  
www.springer.com/11018

Свидетельство о регистрации:  
ПИ № ФС 77-84564 от 06.02.2023 г.  
Издание зарегистрировано Федеральной службой  
по надзору в сфере связи, информационных  
технологий и массовых коммуникаций

#### УЧРЕДИТЕЛИ

Федеральное агентство по техническому  
регулированию и метрологии

ФГБУ «Всероссийский научно-  
исследовательский институт  
метрологической службы»

ФГУП «Всероссийский научно-  
исследовательский институт метрологии  
им. Д. И. Менделеева»

ФГБУ «Всероссийский научно-  
исследовательский институт оптико-  
физических измерений»

ФГУП «Всероссийский научно-  
исследовательский институт физико-  
технических и радиотехнических  
измерений»

МОО «Метрологическая академия»

#### ИЗДАТЕЛЬ

ФГБУ «Всероссийский научно-  
исследовательский институт  
метрологической службы»

#### Адрес редакции и издателя:

119361, Москва, ул. Озёрная, 46,  
ФГБУ «ВНИИМС»  
Тел.: +7(495)781-48-70  
E-mail: izmt@vniims.ru  
Сайт: www.izmt.ru

#### ■ ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ЭТАЛОНЫ

- Л. Ф. Витушкин, Е. П. Кривцов, П. П. Кролицкий, В. В. Наливаев, О. А. Орлов, М. М. Халеев.** Государственный первичный специальный эталон единицы ускорения в области гравиметрии ГЭТ 190-2023: воспроизведение и передача единицы в условиях воздействия геофизических факторов ..... 4
- С. И. Донченко, О. В. Денисенко, И. С. Сильвестров, А. В. Мазуркевич, В. И. Лесниченко.** Государственный первичный специальный эталон единицы длины ГЭТ 199-2024: обеспечение единства измерений высокоточных тахеометров и их аналогов в режиме трёхмерных измерений ..... 12
- Б. А. Черепанов, П. В. Мигаль, Г. В. Хорьков.** Государственный первичный эталон единицы крутящего момента силы ГЭТ 149-2023 ..... 19

#### ■ ОБЩИЕ ВОПРОСЫ МЕТРОЛОГИИ И ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

- С. Ф. Левин.** Семантический анализ двусложных терминов метрологии. Часть 1. Виды и методы измерений ..... 26

#### ■ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ

- С. М. Плотников.** Методика определения степени магнитной индукции трансформаторов с синусоидальным магнитным потоком ..... 35

#### ■ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

- С. И. Донченко, О. В. Денисенко, А. М. Каверин, В. Б. Пудловский, А. А. Фролов, А. С. Бондаренко.** Калибровка имитаторов сигналов глобальных навигационных спутниковых систем по фазе несущей частоты ..... 40
- О. Г. Бондарь, Е. О. Брежнева, Н. Д. Пушкарев.** Метод мгновенной синхронизации сигналов измерительных генераторов импульсов ..... 48

#### ■ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

- И. М. Агеев, Ю. М. Рыбин.** Динамика изменения температурного коэффициента электропроводности дистиллированной воды в кондуктометрических ячейках при нагреве и охлаждении ..... 56
- А. В. Колобова.** Обеспечение метрологической прослеживаемости стандартных образцов состава газовых смесей ..... 61

#### ■ МЕЖДУНАРОДНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО

- А. Е. Исаев, А. Н. Матвеев, С. В. Стрелов, Н. Г. Щерблюк.** Ключевые сличения CCAUV.W-K2: особенности калибровки гидрофонов ..... 67



# ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

№ 1(73)·2024

IZMERITEL'NAYA TEKHNIKA

➤ Наиболее полная информация о государственных первичных эталонах и результатах научных исследований в области метрологии и обеспечения единства измерений.

➤ Индексация научных статей в ключевых российских и международных реферативных базах данных:

✓ RSCI (сводный рейтинг от 01.12.2022 г.) Q2;

✓ BAK;

✓ Scopus Q4:

Engineering; Engineering (miscellaneous),  
General Engineering;  
Mathematics: Applied Mathematics;  
Physics and Astronomy: Instrumentation;

✓ WOS, Emerging Sources Citation Index (ESCI) Q4:  
Engineering, Multidisciplinary;  
Instruments & Instrumentation;

✓ «Белый список» РЦНИ.

➤ Полная электронная копия журнала размещена в Научной электронной библиотеке [https://www.elibrary.ru/title\\_about\\_new.asp?id=8723](https://www.elibrary.ru/title_about_new.asp?id=8723)

Доступ к электронным копиям архивных выпусков журнала (2003–2013 гг.) открыт на бесплатной основе. Доступ к выпускам журнала с 2014 г. по настоящее время осуществляется на платной основе по подписке.

Сдано в набор 19.01.2024.

Подписано в печать 29.02.2024.

Формат 60x90 1/8. Бумага офсетная.

Печать цифровая.

Усл. п. л. 9,0. Уч.-изд. л. 11,0. Тир. 150 экз.

Зак. 025-24.

Свободная цена.

Знаком информационной продукции не маркируется.

Отпечатано в ООО «Мелга», 105082, Москва,

Рубцовская наб., 3, с. 1, пом. 31/1/1.

Редакция не несёт ответственности за содержание рекламных материалов. Точка зрения редакции может не совпадать с позицией авторов. Полное или частичное воспроизведение материалов допускается с письменного разрешения редакции. При перепечатке материалов ссылка на журнал «Измерительная техника» обязательна. Все поступившие в редакцию материалы подлежат рецензированию. Материалы, переданные в редакцию, не возвращаются.

Правила для авторов и требования к оформлению статей размещены на сайте [www.izmt.ru](http://www.izmt.ru)

## ■ STATE STANDARDS

- L. F. Vitushkin, E. P. Krivtsov, P. P. Krolitsky, V. V. Nalivaev, O. A. Orlov, M. M. Haleev.** State primary special standard of acceleration unit in the field of gravimetry GET 190-2023: reproduction and transmission of the unit under the influence of geophysical factors ..... 4
- S. I. Donchenko, O. V. Denisenko, I. S. Silvestrov, A. V. Mazurkevich, V. I. Lesnichenko.** State primary special standard of the unit of length GET 199-2024: ensuring the uniformity of measurements of high-precision total stations and their analogues in the mode of three-dimensional measurements ..... 12
- B. A. Cherepanov, P. V. Migal, G. V. Horkov.** State primary standard of unit for torque GET 149-2023 ..... 19

## ■ GENERAL PROBLEMS OF METROLOGY AND MEASUREMENT TECHNIQUES

- S. F. Levin.** Semantic analysis of two-syllabic terms of metrology. Part 1: The Types of measurements and methods of measurements ..... 26

## ■ ELECTROMAGNETIC MEASUREMENTS

- S. M. Plotnikov.** Methodology for determining the degree of magnetic induction of transformers with a sinusoidal magnetic flux ..... 35

## ■ RADIO MEASUREMENTS

- S. I. Donchenko, O. V. Denisenko, A. M. Kaverin, V. B. Pudlovsky, A. A. Frolov, A. S. Bondarenko.** Carrier frequency phase calibration method for global navigation satellite systems signal simulators ..... 40
- O. G. Bondar, E. O. Brezhneva, N. D. Pushkarev.** Method of instantaneous signal synchronization of measuring pulse generators ..... 48

## ■ PHYSICOCHEMICAL MEASUREMENTS

- I. M. Ageev, Yu. M. Rybin.** Dynamics of changes in the temperature coefficient of electrical conductivity of distilled water in conductometric cells during heating and cooling ..... 56
- A. V. Kolobova.** Ensuring metrological traceability of reference materials of gas mixtures composition ..... 61

## ■ INTERNATIONAL COLLABORATION

- A. E. Isaev, A. N. Matveev, S. V. Strelov, N. G. Shcherblyuk.** Key comparison CCAUV.W-K2: features of hydrophone calibration ..... 67