



**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
ССАUV.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

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 60х90 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

■ 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

Главный редактор

В. Н. Крутиков, д-р техн. наук, профессор, главный научный сотрудник, ФГБУ «ВНИИОФИ», г. Москва, Россия

Заместитель главного редактора

И. В. Емельянова, начальник редакционно-издательского отдела, ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва, Россия

Редакционная коллегия

В. И. Белоцерковский, канд. техн. наук, МОО «Метрологическая академия», г. Москва, Россия

С. И. Донченко, д-р техн. наук, профессор, генеральный директор, ФГУП «ВНИИФТРИ», г. п. Менделеево, Московская обл., Россия

Л. К. Исаев, д-р техн. наук, профессор, научный руководитель направления по законодательной метрологии, ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва, Россия

А. Д. Козлов, д-р техн. наук, профессор, руководитель ГНМЦ ССД Росстандарта, ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва, Россия

Е. П. Кривцов, д-р техн. наук, заместитель генерального директора, ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева», г. Санкт-Петербург, Россия

А. Ю. Кузин, д-р техн. наук, профессор, заместитель директора, ФГБУ «ВНИИМС», г. Москва, Россия

С. В. Медведевских, канд. техн. наук, руководитель отделения механических измерений, ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева», г. Санкт-Петербург, Россия

В. В. Окрепилов, д-р экон. наук, профессор, академик РАН, президент МОО «Метрологическая академия», г. Санкт-Петербург, Россия

В. Н. Храменков, д-р техн. наук, главный научный сотрудник, ФГБУ «ГНМЦ» МО РФ, г. Мытищи, Московская обл., Россия

И. А. Шайко, канд. техн. наук, первый заместитель генерального директора по научной работе, ЗАО «Супертехприбор», г. Мытищи, Московская обл., Россия

В. В. Швыдун, д-р техн. наук, заместитель генерального директора по перспективным исследованиям и инновациям, ФГУП «ВНИИФТРИ», г. п. Менделеево, Московская обл., Россия

Редакция

Ведущий научный редактор Грачева И. Л.

Корректор Бучная М. В.

Иллюстрации Бабаев И. Н.

Арт-директор Михеева А. В.

Компьютерная вёрстка Нотт С. А.

Editor-in-Chief

V. N. Krutikov, D. Sc. (Engineering), Professor, Chief Research Officer, All-Russian Research Institute for Optical and Physical Measurements, Moscow, Russian Federation

Deputy Editor-in-Chief

I. V. Emelianova, Russian Research Institute for Metrological Service, Moscow, Russian Federation

Editorial Board

V. I. Belotserkovskiy, Cand. Sc. (Engineering), Interregional Public Organization "Metrological Academy", Moscow, Russian Federation

S. I. Donchenko, D. Sc. (Engineering), Professor, General Director, Russian Metrological Institute of Technical Physics and Radio Engineering, Mendeleevo, Moscow region, Russian Federation

L. K. Isaev, D. Sc. (Engineering), Professor, Academic Adviser of the Legal Metrology Department, Russian Research Institute for Metrological Service, Moscow, Russian Federation

A. D. Kozlov, D. Sc. (Engineering), Professor, Chief of CSMC SRD of Rosstandard, Russian Research Institute for Metrological Service, Moscow, Russian Federation

E. P. Krivtsov, D. Sc. (Engineering), Deputy General Director, D. I. Mendeleev Institute for Metrology, St. Petersburg, Russian Federation

A. Yu. Kuzin, D. Sc. (Engineering), Professor, Deputy Director, Russian Research Institute for Metrological Service, Moscow, Russian Federation

S. V. Medvedevskikh, Cand. Sc. (Engineering), Head of Mechanical Measurements Department, D. I. Mendeleev Institute for Metrology, St. Petersburg, Russian Federation

V. V. Okrepilov, D. Sc. (Economics), Professor, Academician of the RAS, President of Interregional Public Organization "Metrological Academy", St. Petersburg, Russian Federation

V. N. Khramenkov, D. Sc. (Engineering), Chief Research Officer, Metrology Scientific Head Center, Mytishchi, Moscow region, Russian Federation

I. A. Shaiko, Cand. Sc. (Engineering), First Deputy General Director for Scientific Work, JSC "Supertechpribor", Mytishchi, Moscow region, Russian Federation

V. V. Shvydun, D. Sc. (Engineering), Deputy General Director for Advanced Research and Innovations, Russian Metrological Institute of Technical Physics and Radio Engineering, Mendeleevo, Moscow region, Russian Federation

Реклама, распространение и подписка Керсова Л. А.
Тел.: +7(495)430-28-02, kersova@vniims.ru