



**ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ  
ТЕХНИКА**

№ 8(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

#### ■ ЛИНЕЙНЫЕ И УГЛОВЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ

- П. Н. Емельянов, А. В. Забелин, Д. А. Мастеренко, В. И. Телешевский.**  
Уменьшение погрешности нелинейности компьютеризированного  
контактного интерферометра путём цифровой обработки изображения  
шкалы ..... 4

#### ■ ОПТИКО-ФИЗИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

- Д. С. Коптев.** Математическая модель и устройство неинвазивной диагностики  
уровня фракционной сатурации крови ..... 13
- А. М. Райцин.** Кумулянтный метод идентификации пространственных  
распределений интенсивности лазерного пучка ..... 22

#### ■ МЕХАНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

- А. В. Щелчков, Р. Р. Миннуллин, А. Р. Тухватуллин, Н. И. Михеев,  
В. М. Молочников.** Формирование равномерного профиля скорости  
в срезе профилированного канала эталонной установки ..... 30

#### ■ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ

- А. С. Залогин, А. В. Кочеров, М. А. Тугучев, Д. В. Хвостов.** Устранение  
методической погрешности измерения погонных параметров электрических  
кабелей для искробезопасных систем ..... 41

#### ■ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

- С. Ю. Молчанов, А. А. Титенко, И. Ш. Бахтеев, И. В. Кукушкин, В. М. Муравьев.**  
Волноводный адаптер с бесконтактным фланцем для работы  
в миллиметровом диапазоне длин волн ..... 48

#### ■ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

- А. Ю. Михеева.** Измерение чистоты органических веществ: общие подходы и  
разработка оптимальной процедуры исследований чистого органического  
вещества ..... 56

#### ■ ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ МЕТРОЛОГИИ

- С. А. Денисенко, Ф. В. Булыгин, А. Н. Паньков, А. В. Чернова,  
М. Ю. Прилепко, Е. А. Ткаченко.** Метод оценивания количества  
калибровок эксплуатируемых в производственной деятельности средств  
измерений ..... 69



# ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

## № 8(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 23.08.2024.

Подписано в печать 04.10.2024.

Формат 60х90 1/8. Бумага офсетная.

Печать цифровая.

Усл. п. л. 10,0. Уч.-изд. л. 12,2. Тир. 150 экз.

Зак. 124-24.

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)

#### ■ LINEAR AND ANGULAR MEASUREMENTS

- P. N. Emelianov, A. V. Zabelin, D. A. Masterenko, V. I. Teleshevskiy.** Reduction of the nonlinearity error of a computerized contact interferometer using digital scale image processing ..... 4

#### ■ OPTOPHYSICAL MEASUREMENTS

- D. S. Koptev.** Mathematical model and device for non-invasive diagnostics of fractional blood saturation level ..... 13
- A. M. Raitsin.** Cumulant method for identifying spatial distributions of laser beam intensity ..... 22

#### ■ MECHANICAL MEASUREMENTS

- A. V. Shchelchikov, R. R. Minnullin, A. R. Tukhvatullin, N. I. Mikheev, V. M. Molochnikov.** Formation of a uniform velocity profile in the section of a profiled channel of a reference installation ..... 30

#### ■ ELECTROMAGNETIC MEASUREMENTS

- A. S. Zalogin, A. V. Kocherov, M. A. Tuguchev, D. V. Hvostov.** Elimination of the methodological error in measuring linear parameters of electrical cables for intrinsically safe systems ..... 41

#### ■ RADIO MEASUREMENTS

- S. Yu. Molchanov, A. A. Titenko, I. Sh. Bahteev, I. V. Kukushkin, V. M. Muravev.** Waveguide adapter with contactless flange for operation in the millimeter wavelength range ..... 48

#### ■ PHYSICO-CHEMICAL MEASUREMENTS

- A. Yu. Mikheeva.** Measuring the purity of organic chemicals: general approaches and development of an appropriate procedure for research of pure organic chemicals ..... 56

#### ■ ECONOMIC PROBLEMS OF METROLOGY

- S. A. Denisenko, F. V. Bulygin, A. N. Pankov, A. V. Chernova, M. Yu. Prilepko, E. A. Tkachenko.** Method for estimating the number of calibrations of measuring instruments used in production activities ..... 69

## 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**