



**ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ
ТЕХНИКА
2022
№9**



ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА 2022 №9 сентябрь

Ежемесячный
научно-технический
журнал

Основан в 1939 г.

С 1958 г. переводится
на английский язык
под названием
«Measurement Techniques»
издательством
Springer Nature
www.springer.com/11018

УЧРЕДИТЕЛИ

Федеральное агентство
по техническому регулированию
и метрологии

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

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

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

ФГБУ «Всероссийский
научно-исследовательский
институт метрологической
службы»

МОО «Метрологическая академия»

СОДЕРЖАНИЕ

■ ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ЭТАЛОНЫ

- А. А. Петухов, Б. Г. Потапов, В. Г. Кытин, Л. В. Юров, Э. Г. Асланян, А. Н. Щипунов.** Государственный первичный специальный эталон единицы теплопроводности твёрдых тел в диапазоне температур от 2 до 300 К ГЭТ 141-2020.... 3
- В. Г. Бакшеев, В. И. Панин, А. В. Шулатов, А. А. Волков, Т. В. Крокош.** Государственный первичный эталон единиц амплитуды ультразвукового смещения, колебательной скорости поверхности твёрдых сред и коэффициента электроакустического преобразования ГЭТ 194-2022 8
- С. В. Прокурин, А. Н. Щипунов, В. И. Добровольский, Д. А. Веньгина.** Государственный первичный эталон показателя рН активности ионов водорода в водных растворах ГЭТ 54-2019 14

■ ОБЩИЕ ВОПРОСЫ МЕТРОЛОГИИ И ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

- А. С. Чуев.** Системное представление физических величин: визуализация размерностных соотношений физических закономерностей 18
- С. Н. Григорьев, П. Н. Емельянов, Д. А. Мастеренко, С. Е. Педь.** Построение двухпараметрических процедур измерительного контроля партий деталей с распределением размера по закону Рэлея 24

■ ОПТИКО-ФИЗИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

- В. Ф. Фатеев, О. В. Колмогоров.** Определение разности гравитационных потенциалов в поле Земли на основе измерения гравитационной задержки световых волн в оптическом волокне 33

■ ИЗМЕРЕНИЯ ВРЕМЕНИ И ЧАСТОТЫ

- А. А. Карауш.** Автоматическая система сличения и прогнозирования расхождений шкал времени удалённых эталонов времени на основе фазовых измерений глобальных навигационных спутниковых систем 40

■ МЕХАНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

- В. Ш. Биккулов, А. В. Кондаков.** Уровнемерная установка УУЭ1р-Н-20 на основе лазерной интерферометрической измерительной системы 45

■ ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ

- В. А. Тищенко, В. И. Лукьянов, А. А. Смирнов.** Электрическое поле симметрично возбуждаемого экранированного конденсатора с дополнительными электродами 52

■ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

- А. В. Кочеров, А. Б. Семенов, В. И. Руденко, В. В. Смирнова.** Минимизация методической погрешности измерений частотных характеристик волнового сопротивления витых пар 57

■ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

- М. Ю. Медведевских, А. С. Сергеева, О. С. Шохина, М. П. Крашенинина.** Особенности разработки стандартных образцов фармацевтических субстанций 63
- Г. И. Икрамов, П. И. Каландаров.** Измерение влажности зерна и зернопродуктов сверхвысокочастотным методом: влияние неоднородности по плотности зерна на массовое отношение влаги 71



ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ

ТЕХНИКА

Izmeritel'naya Tekhnika

Главный редактор

В. Н. Крутиков

Редакционная коллегия:

И. В. Емельянова

(зам. гл. редактора)

В. И. Белоцерковский

С. И. Донченко

Л. К. Исаев

А. Д. Козлов

Е. П. Кривцов

А. Ю. Кузин

С. В. Медведевских

В. В. Окрепилов

В. Н. Храменков

И. А. Шайко

В. В. Швыдун

Научный редактор *Грачева И. Л.*
 Корректор *Бучная М. В.*
 Иллюстрации *Бабаев И. Н.*
 Компьютерная верстка *Нотт С. А.*
 Реклама, распространение и подписка *Керсова Л. А.*
 Тел.: +7(495)430-28-02, kersova@vniims.ru

Сдано в набор: 23.08.2022.
 Подписано в печать: 29.09.2022.
 Формат 60x90 1/8. Бумага мелованная. Печать офсетная.
 Усл. п.л. 9,5. Уч.-изд. л. 12,2. Тир. 200 экз. Зак. 22-08к.
 Свободная цена.

Отпечатано в ООО «Типография «Миттель Пресс»,
 127254, Москва, ул. Руставели, 14, с. 6, оф. 7.

Издание зарегистрировано Роскомнадзором
 Свидетельство о регистрации: ПИ № ФС77-21572
 от 15.07.2005.

Издатель: ФГБУ «ВНИИМС».
 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

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.
 Требования к оформлению статей размещены на сайте
 www.izmt.ru
 Знаком информационной продукции не маркируется.

■ STATE STANDARDS

- A. A. *Petukhov*, B. G. *Potapov*, V. G. *Kytin*, L. V. *Yurov*, E. G. *Aslanyan*, A. N. *Shchipunov*. State primary special standard of the unit of thermal conductivity of solids in the temperature range from 2 to 300 K GET 141-2020 3
- V. G. *Baksheev*, V. I. *Panin*, A. V. *Shulатов*, A. A. *Volkov*, T. V. *Krokosh*. The State primary standard of units of the amplitude of ultrasonic displacement, the particle velocity of the surface of solid bodies and the coefficient of electroacoustic transformation GET 194-2022 8
- S. V. *Prokunin*, A. N. *Shchipunov*, V. I. *Dobrovolskiy*, D. A. *Vengina*. State primary standard of hydrogen ions activity in aqueous solutions GET 54-2019 14

■ GENERAL PROBLEMS OF METROLOGY AND MEASUREMENT TECHNIQUES

- A. S. *Chuev*. System representation of physical quantities: visualization of dimensional relations of physical laws 18
- S. N. *Grigoriev*, P. N. *Emelianov*, D. A. *Masterenko*, S. E. *Ped'*. Two-parameters sampling on the base of measurements of Rayleigh distributed parts dimensions 24

■ OPTICOPHYSICAL MEASUREMENTS

- V. F. *Fateev*, O. V. *Kolmogorov*. Determination of the difference in gravitational potentials in the Earth's field based on the measurement of the gravitational delay of light waves in an optical fiber 33

■ TIME AND FREQUENCY MEASUREMENTS

- A. A. *Karaush*. Automatic system for remote timescales comparison and prediction using carrier-phase measurements of the global navigation satellite systems 40

■ MECHANICAL MEASUREMENTS

- V. Sh. *Bikkulov*, A. V. *Kondakov*. Level-measuring installation UUE1r-N-20 based on a laser interferometric measuring system 45

■ ELECTROMAGNETIC MEASUREMENTS

- V. A. *Tishchenko*, V. I. *Lukyanov*, A. A. *Smirnov*. Electric field of a symmetrically excited shielded capacitor with additional electrodes 52

■ RADIO MEASUREMENTS

- A. V. *Kocherov*, A. B. *Semenov*, V. I. *Rudenko*, V. V. *Smirnova*. Reduction of the methodological error in measuring the frequency characteristics of the impedance of LAN cables 57

■ PHYSICOCHEMICAL MEASUREMENTS

- M. Yu. *Medvedevskikh*, A. S. *Sergeeva*, O. S. *Shokhina*, M. P. *Krasheninina*. Features of the development of pharmaceutical substances reference materials 63
- G. I. *Ikrarov*, P. I. *Kalendarov*. Measurement of grain and grain products moisture by ultrahigh-frequency method: the effect of grain density heterogeneity on the mass ratio of moisture 71