

ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

2017

№6 июнь

Ежемесячный
научно-технический
журнал
основан в 1939 г.

Издаётся
с приложением
«Метрология»

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»

ФГУП «Всероссийский
научно-исследовательский
институт метрологической
службы»

ФГУП «Уральский
научно-исследовательский
институт метрологии»

ФГУП «Российский
научно-технический центр
информации по стандартизации,
метрологии и оценке соответствия»

Метрологическая академия

СОДЕРЖАНИЕ

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ МЕТРОЛОГИИ И ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

- А. В. Лапко, В. А. Лапко.** Анализ методов оптимизации непараметрической оценки плотности вероятности по коэффициенту размытости ядерных функций 3
- Ю. С. Сысоев.** Восстановление непрерывного параметра по конечному числу его измерений 9

НАНОМЕТРОЛОГИЯ

- А. Н. Амрастанов, А. Ю. Кузин, В. Б. Митюхляев, Е. В. Серегина, М. А. Степович, П. А. Тодуа, М. Н. Филиппов.** Тепловое воздействие электронного зонда при рентгеноспектральном нанонализе 13

ИЗМЕРЕНИЯ В ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ

- О. В. Веселов, Н. А. Кононыхина, В. М. Перепёлкин.** Информационно-измерительная система для диагностики электрохимических систем 15

ЛИНЕЙНЫЕ И УГЛОВЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ

- А. В. Воробьёв, Г. Р. Воробьёва.** Оценка влияния геомагнитной активности на метрологические характеристики инклинометрических информационно-измерительных систем 21
- С. С. Голубев, Н. И. Смирнова, М. И. Складановская.** Обеспечение единства измерений толщины металлических покрытий вихревыми фазовыми толщиномерами при их калибровке и поверке 25
- В. И. Бусурин, М. А. Жеглов, В. В. Коробков, А. Т. Фам.** Методы расширения диапазона измерения микрооптоэлектромеханического преобразователя угловых скоростей 28

ИЗМЕРЕНИЯ МАССЫ

- В. Г. Борисов, В. М. Шульга, А. Г. Лебедев, О. Е. Денисов, А. Н. Сова.** Результаты разработки и внедрения метода многопорционного весового дозирования для заправки баков резонансных блоков «Фрегат» в Гвианском космическом центре 33

ОПТИКО-ФИЗИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

- Г. Г. Левин, В. Л. Минаев, Я. А. Илюшин, В. Г. Ошлаков.** Калибровка матричных фотоприёмников и прецизионное позиционирование объектов по растровым изображениям 37

ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

- Е. А. Вязова, К. Н. Каспаров, Н. С. Метельская, О. Г. Пенязков.** Градуировка фотоэмиссионного пирометра без использования эталонных температурных излучателей 42

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ

- А. С. Катков, В. Э. Ловцюс, А. И. Быков, В. И. Шевцов, Г. В. Новодережкин.** Воспроизведение вольта на основе переходов Джозефсона СИС- и СНС-типа 45
- В. А. Тищенко, В. И. Токачлы, В. И. Лукьянов.** Взаимодействие тонких биконических антенн 49
- П. А. Кузнецов, С. А. Маннинен, А. А. Жумагалиева.** Экспериментальная проверка расчётной модели намагниченного участка трубопровода с искусственными дефектами 52

РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

- Б. А. Атаянц, И. В. Баранов, В. А. Болонин, В. М. Давыдовичкин, В. В. Езерский.** Ситуационно-логический алгоритм работы измерителя толщины пресноводного льда с непрерывным частотно-модулированным сигналом 55

АКУСТИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

- К. А. Драчёв, В. И. Римлянд.** Измерения акустических параметров с использованием радиоимпульса 60

ИЗМЕРЕНИЯ ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ

- В. Д. Севастьянов, О. И. Коваленко, Р. М. Шибеев, А. С. Кошелев, С. В. Воронцов, И. Ю. Дроздов.** Исследование высокоинтенсивного поля промежуточных нейтронов реактора БР-К1 64

МЕДИЦИНСКИЕ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

- Г. П. Ильченко, М. Г. Барышев, Е. Е. Текуцкая, В. С. Шелистов, А. В. Никитин.** Устройство для поиска оптимальных параметров обработки биологических объектов переменным магнитным полем 69

Главный редактор
С. С. Голубев

Редакционная коллегия:

В. И. Белоцерковский
С. И. Донченко
И. В. Емельянова
(зам. гл. редактора)
Л. К. Исаев
А. Д. Козлов
Е. П. Кривцов
В. Н. Крутиков
А. Ю. Кузин
С. В. Медведевских
А. И. Механиков
В. В. Окрепилов
В. Н. Храменков
И. А. Шайко
В. В. Швыдун

**Журнал переводится
на английский язык
под названием
«Measurement Techniques»
издательством Springer
www.springer.com/11018**

Корректор *М. В. Бучная*
Компьютерная вёрстка *И. А. Остапенко*

Сдано в набор 02.06.2017.
Подписано в печать 26.06.2017.
Формат 60×90¹/₈. Бумага офсетная. Печать офсетная.
Усл. п. л. 9,0. Уч.-изд. л. 11,50. Тир. 310 экз. Зак. 426.

Свидетельство о регистрации ПИ № ФС 77-21572
от 15.07.2005.

Адрес редакции: 119361 Москва, ул. Озёрная, 46,
ФГУП «ВНИИМС»
Тел.: 8 (495) 781-48-70;
e-mail: izmt@vniims.ru; izmt@yandex.ru
www.izmt.ru

Редакция не несёт ответственности за содержание
рекламных материалов. Точка зрения редакции может
не совпадать с мнением авторов.

Калужская типография стандартов,
248021 Калуга, ул. Московская, 256.

© Измерительная техника, 2017

CONTENTS

FUNDAMENTAL PROBLEMS OF METROLOGY

- A. V. Lapko, V. A. Lapko.* Analysis of optimization methods of the nonparametric estimate of the probability density for the bandwidth of kernel functions 3
Yu. S. Sysoev. Continuous parameter restoration according finite number of its measurements 9

NANOMETROLOGY

- A. N. Amrastanov, A. Yu. Kuzin, V. B. Mityukhlyayev, E. V. Seryogina, M. A. Stepovich, P. A. Toda, M. N. Filippov.* Thermal action of electron probe in X-ray nanoanalysis 13

MEASUREMENTS IN INFORMATION TECHNOLOGIES

- O. V. Veselov, N. A. Kononykhina, V. M. Perepelkin.* Information-measuring complex for diagnostics of electromechanical systems 15

LINEAR AND ANGULAR MEASUREMENTS

- A. V. Vorobev, G. R. Vorobeva.* Estimation of geomagnetic activity influence on metrological characteristics of inclinometric information measurement systems 21
S. S. Golubev, N. I. Smirnova, M. I. Skladanovskaya. Ensuring the uniformity of metal coatings thickness measurements with eddy current phase thickness gauges when they are verification and calibrated 25
V. I. Busurin, M. A. Jeglov, V. V. Korobkov, A. T. Pham. Methods for expanding the measurement range of microopto-electromechanical angular velocity transducer 28

MEASUREMENTS MASS

- V. G. Borisov, V. M. Shulga, A. G. Lebedev, O. E. Denisov, A. N. Sova.* The results of development and implementation of the method of many portions metering method of fulfilment of fuel tanks of upper stage rocket «Fregat» in Center Spatial Guyanais 33

OPTICOPHYSICAL MEASUREMENTS

- G. G. Levin, V. L. Minaev, Ya. A. Ilyushin, V. G. Oshlakov.* Photodetector array calibration and precise positioning of the objects by their raster images 37

TERMOPHYSICAL MEASUREMENTS

- K. A. Viazava, K. N. Kasparov, N. S. Miatselskaya, O. G. Penyazkov.* The possibility of photoemission pyrometer calibrating without using standard temperature radiator 42

ELECTROMAGNETIC MEASUREMENTS

- A. S. Katkov, V. E. Lovtysus, A. I. Bykov, V. I. Shevtsov, G. V. Novoderezhkin.* Reproduction of the volt on the basis of SIS and SNS Josephson junction 45
V. A. Tischenko, V. I. Tokatly, V. I. Lukianov. The interaction of thin biconical antennas 49
P. A. Kuznetsov, S. A. Manninen, A. A. Zhumagalieva. Experimental verification of magnetized pipeline part model on the pipe with artificial defects 52

RADIO MEASUREMENTS

- B. A. Atayants, I. V. Baranov, V. A. Bolonin, V. M. Davydochkin, V. V. Ezerskiy.* Situationally-logic algorithm for operation of the device for freshwater ice thickness measurement using continuous frequency modulated signal 55

ACOUSTIC MEASUREMENTS

- K. A. Drachev, V. I. Rimlyand.* Measurement of acoustic parameters with the use of radiopulse 60

IONIZING RADIATION MEASUREMENTS

- V. D. Sevast'yanov, O. I. Kovalenko, R. M. Shibaev, A. S. Koshelev, S. V. Vorontsov, I. Yu. Drozdov.* Investigation of the high-intensity field of intermediate neutrons in the reactor BR-K1 64

MEDICAL AND BIOLOGICAL MEASUREMENTS

- G. P. Il'chenko, M. G. Baryshev, E. E. Tekutskaya, V. S. Shelistov, A. V. Nikitin.* Device for searching of optimal parameters for processing biological objects by an alternating magnetic field 69