

ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

2018

№ 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

ГОСУДАРСТВЕННЫЕ ЭТАЛОНЫ

- К. Ю. Сахаров, О. В. Михеев, В. А. Туркин, А. В. Сухов, А. И. Алешко, Р. А. Родин.** Государственный первичный специальный эталон единиц напряжённостей импульсных электрического и магнитного полей с длительностью фронта импульсов в диапазоне от 10 до 100 пс ГЭТ 178–2016..... 3

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ МЕТРОЛОГИИ И ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

- С. Ф. Левин.** Измерительная задача калибровки средства измерений..... 7
- А. В. Лапко, В. А. Лапко.** Быстрый алгоритм выбора коэффициентов размытости ядерных функций в непараметрической оценке плотности вероятности. 16
- С. Г. Максименко.** Функция распределения оценки дисперсии Аллана: теория и практика..... 20

НАНОМЕТРОЛОГИЯ

- А. Д. Иванов, К. Н. Миньков, А. А. Самойленко, Д. Д. Ружицкая, Г. Г. Левин.** Применение оптических микрорезонаторов для измерения концентрации наночастиц в жидкости..... 26

ИЗМЕРЕНИЯ В ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ

- К. А. Батенков.** Оценка параметров канала связи Бернулли–Гаусса..... 30
- А. А. Павлов, А. Н. Царьков, Д. А. Корсунский, В. З. Волков.** Обнаружение ошибок в арифметико-логических устройствах процессоров информационно-измерительных систем 35

ЛИНЕЙНЫЕ И УГЛОВЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ

- М. Ф. Данилов, А. А. Савельева.** Анализ исходных данных неустойчивых задач координатных измерений геометрических параметров деталей..... 41
- В. М. Давыдовкин.** Радиолокационные отражатели для прецизионных измерений 46

ОПТИКО-ФИЗИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

- И. Н. Павлов, И. Л. Расковская, С. П. Юркевичюс.** Рефракционный метод измерения скорости испарения капли жидкости в условиях пиннинга контактной линии 52

МЕХАНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

- М. М. Мордасов, А. П. Савенков, М. Э. Сафонова, В. А. Сычёв.** Бесконтактный метод измерения поверхностного натяжения..... 55

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ

- А. В. Сухов, К. Ю. Сахаров, О. В. Михеев, В. А. Туркин, В. Л. Уголев, М. Ю. Денисов, Р. А. Родин.** Радиофотонный измерительный преобразователь напряжённости импульсного электрического поля в субнаносекундном диапазоне 61

РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

- К. С. Коротков, Д. В. Неруцкий, А. А. Бабенко, Д. Р. Фролов.** Сравнительный анализ методов определения комплексных коэффициентов передачи сверхвысокочастотных смесителей 66

АКУСТИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

- Х. Б. Толипов.** Измерение толщины тонких плёнок с использованием гармонических антисимметричных волн Лэмба 70

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. Механников
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 *М. В. Фокина*

Сдано в набор 29.05.2018.
Подписано в печать 04.07.2018.
Формат 60х90^{1/8}. Бумага офсетная. Печать офсетная.
Усл. п.л. 9,0. Уч.-изд. л. 11,5. Тир. 300 экз. Зак 18-11и

Свидетельство о регистрации ПИ № ФС77-21572
от 15.07.2005.

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

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

ООО «Типография Миттель Пресс»
www.mittelpress.ru, 8 (495) 647-01-89

© Измерительная техника, 2018

CONTENTS

STATE STANDARDS

- K. Yu. Sakharov, O. V. Mikheev, V. A. Turkin, A. V. Sukhov, A. I. Aleshko, R. A. Rodin.**
National Primary special standard of pulse electric and magnetic field intensities units
with pulse rise time in the range of 10 ps to 100 ps GET 178–2016 3

GENERAL PROBLEMS OF METROLOGY AND MEASUREMENT TECHNIQUES

- S. F. Levin.** Measuring problem of calibration for measuring instrument 7
A. V. Lapko, V. A. Lapko. Fast algorithm bandwidth selection for kernel function in
nonparametric probability density estimate 16
S. G. Maksimenko. Function of distribution of assessment of dispersion of Allan: theory
and practice 20

NANOMETROLOGY

- A. D. Ivanov, K. N. Minkov, A. A. Samoylenko, D. D. Ruzhitskaya, G. G. Levin.**
Application of optical microresonators for nanoparticles concentration measuring in a
liquid 26

MEASUREMENTS IN INFORMATION TECHNOLOGIES

- K. A. Batenkov.** Evaluation of Bernoulli-Gaussian communication channel parameters 30
A. A. Pavlov, A. N. Tsar'kov, D. A. Korsunskiy, V. Z. Volkov. Detection of errors in
arithmetic and logical devices of specialized computers of information-measuring
systems 35

LINEAR AND ANGULAR MEASUREMENTS

- M. F. Danilov, A. A. Savelieva.** Analysis of initial data for unstable problems in coordinate
measurements of parts geometrical parameters 41
V. M. Davydochkin. Radar-tracking reflectors for precision measurements 46

OPTICOPHYSICAL MEASUREMENTS

- I. N. Pavlov, I. L. Raskovskaya, S. P. Yurkevichyus.** A refractive method for
measurement of evaporation rate of a liquid droplet in conditions of a pinning of a
contact line 52

MECHANICAL MEASUREMENTS

- M. M. Mordasov, A. P. Savenkov, M. E. Safonova, V. A. Sychev.** A non-contact method
for surface tension measurements 55

ELECTROMAGNETIC MEASUREMENTS

- A. V. Sukhov, K. Yu. Sakharov, O. V. Mikheev, V. A. Turkin, V. L. Ugolev,
M. Yu. Denisov, R. A. Rodin.** Microwave photonic sub-nanosecond pulse electric
field strength measuring transducer 61

RADIO MEASUREMENTS

- K. S. Korotkov, D. V. Nereutskii, A. A. Babenko, D. R. Frolov.** Comparative analysis of
methods for the determining the frequency response of microwave mixers 66

ACOUSTIC MEASUREMENTS

- Kh. B. Tolipov.** Measuring of thickness of thin films using acoustic waves dependence of
harmonic antisymmetric Lamb waves 70