

ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

2017

№5 май

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

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ МЕТРОЛОГИИ

- С. Ф. Левин. Шкала космологических расстояний. Ч. 6. Статистическая анизотропия красного смещения 3

ОБЩИЕ ВОПРОСЫ МЕТРОЛОГИИ И ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ ТЕХНИКИ

- Н. Ю. Ефремова, А. Г. Чуновкина. Развитие концепции «неопределённости измерения» и пересмотр «Руководства по выражению неопределённости измерения». Ч. 2. Сравнительный анализ основных положений Руководства и их планируемых изменений 7
- Б. Ю. Лемешко, Т. С. Сатаева. Применение и мощность параметрических критериев проверки однородности дисперсий. Ч. 4 12
- А. М. Пашаев, Р. А. Садыхов, С. Б. Габибуллаев. Моделирование, восстановление и картирование геополей с учётом и без шумов измерений. Ч. 4. Методы сплайнов, гвостатистики и нечёткого регрессионного анализа 18
- О. А. Цыбульский. Дробно-линейное уравнение измерений 25

ЛИНЕЙНЫЕ И УГЛОВЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ

- Б. Н. Марков, О. Н. Меликова, А. В. Шулепов. Алгоритм построения морфологического дискового фильтра для анализа шероховатости поверхности 30
- О. С. Башевская, С. В. Бушует, Ю. В. Подураев, Е. А. Мельниченко, М. И. Щербаков, Р. В. Гарсков. Применение инфракрасной термографии для оценки линейных размеров подповерхностных дефектов 34

ОПТИКО-ФИЗИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

- К. Ш. Абдрахманов, А. М. Райцин, М. В. Улановский. Многокритериальная оценка равномерности распределения плотности энергии лазерных пучков 38
- С. А. Матюнин, М. В. Степанов, О. Г. Бабаев. Линеаризация позиционной характеристики волоконно-оптического преобразователя на основе магнитооптического эффекта 41

ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

- З. М. Селиванова, Т. А. Хоан. Комплексный метод повышения точности информационно-измерительной системы для определения теплофизических свойств материалов при воздействии дестабилизирующих факторов 44
- Г. В. Кузнецов, М. Д. Кац. Анализ условий определения температуропроводности органических жидкостей методом лазерного импульса 49
- В. А. Куликов, В. В. Муравьев, К. А. Никитин, Г. В. Брагин. Измерение температуры рельсов бесстыкового пути 53

ЭЛЕКТРОМАГНИТНЫЕ ИЗМЕРЕНИЯ

- В. В. Давыдов, Н. С. Мязин. Измерение магнитной восприимчивости и константы Кюри коллоидных растворов в феррофлюидных ячейках методом ядерного магнитного резонанса 55

РАДИОТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

- И. Е. Арсеев, В. Ю. Быков, Г. Н. Ильин, Э. Ф. Юрчук. Радиометр водяного пара — средство измерений радиояркостной температуры атмосферы 60
- Д. В. Хаблов. Корреляционный метод обработки сигналов сверхвысокочастотных доплеровских датчиков 65

ИЗМЕРЕНИЯ ИОНИЗИРУЮЩИХ ИЗЛУЧЕНИЙ

- Н. Ф. Демченко, М. М. Саликов, В. И. Шипилов, Н. Н. Моисеев, И. А. Харитонов, Ш. В. Яблоков. Специальный радиометрический комплекс с калориметром для определения активности радионуклидов 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 05.05.2017.
Подписано в печать 01.06.2017.
Формат 60×90¹/₈. Бумага офсетная. Печать офсетная.
Усл. п. л. 9,0. Уч.-изд. л. 11,50. Тир. 300 экз. Зак. 336.

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

S. F. Levin. Cosmological distances scale. Pt. 6. Statistical anisotropy of red shift 3

GENERAL PROBLEMS OF METROLOGY AND MEASUREMENT TECHNIQUES

N. Yu. Efremova, A. G. Chunovkina. Development of the «measurement uncertainty» concept and the revision of the «Guide to the expression of uncertainty in measurement». Pt. 2. Comparative analysis of the main provisions of the Guide and of their planned changes 7
B. Yu. Lemesko, T. S. Sataeva. Application and power of parametric criteria for testing the homogeneity of variances. Pt. IV 12
A. M. Pashayev, R. A. Sadykhov, S. B. Habibullayev. Modelling, restoration and mapping of geofields without and with measurement noise Pt. 4. Methods of splines, geostatistics and fuzzy regressive analysis 18
O. A. Tsybulskii. Linear fractional measurement equation 25

LINEAR AND ANGULAR MEASUREMENTS

B. N. Markov, O. N. Melikova, A. V. Shulepov. Algorithm for morphological disc filter development for roughness analysis 30
O. S. Bashevskaya, S. V. Bushuyev, Yu. V. Poduraev, E. A. Melnichenko, M. I. Shcherbakov, R. V. Garskov. Infrared thermography application for evaluation of linear sizes of subsurface defects 34

OPTICOPHYSICAL MEASUREMENTS

K. Sh. Abdrakhmanov, A. M. Raitsin, M. V. Ulanovskii. Multi-criteria evaluation of the uniformity of the density distribution of laser butch energy 38
S. A. Matyunin, M. V. Stepanov, O. G. Babaev. Positional characteristic linearization of the fiber optical transducer based on a magneto-optical effect 41

TERMOPHYSICAL MEASUREMENTS

Z. M. Selivanova, T. A. Khoan. The integrated method of increasing the accuracy of information-measuring system for determining the thermophysical properties of materials under influence of destabilizing factors 44
G. V. Kuznetsov, M. D. Katz. Analysis of conditions when determining the thermal diffusivity of organic liquids by method of laser impulse 49
V. A. Kulikov, V. V. Murav'ev, K. A. Nikitin, G. V. Bragin. Temperature measurement of jointless rail track 53

ELECTROMAGNETIC MEASUREMENTS

V. V. Davydov, N. S. Myazin. The measurement of colloidal solution magnetic susceptibility and Curie constant in ferrofluid cells by nuclear magnetic resonance method 55

RADIO MEASUREMENTS

I. E. Arsaev, V. Yu. Bykov, G. N. Il'in, E. F. Yurchuk. Water vapor radiometer as measuring instrument of the atmosphere's radio brightness temperature 60
D. V. Khablov. Correlated signal processing method of Doppler microwave sensors 65

IONIZING RADIATION MEASUREMENTS

N. F. Demchenko, M. M. Salikov, V. I. Shipilov, N. N. Moiseyev, I. A. Kharitonov, Sh. V. Yablokov. Special-purpose radiometric facility equipped with a calorimeter to measure radionuclides activity 69