



Издание зарегистрировано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор). Свидетельство о регистрации ПИ №ФС77-54009 от 30 апреля 2013 г.

Главный редактор С.И. Донченко, д.т.н., профессор

Редакционная коллегия:

Зам. гл. редактора - А.Н. Щипунов, д.т.н.

Зам. гл. редактора - М.В. Балаханов, к.ф.-м.н.

И.Ю. Блинов, д.т.н.

В.М. Боровков, д.т.н.

О.В. Денисенко, д.т.н.

В.И. Добровольский, к.т.н.

И.М. Малай, д.т.н.

В.Н. Некрасов, д.т.н.

В.Г. Пальчиков, д.ф.-м.н.

В.А. Тищенко, к.ф.-м.н.

В.П. Ярына, д.т.н.

Редакционная группа:

Г.А. Мирошникова

О.И. Обухова

Л.А. Токина

М.Е. Якобсон



Точная наука немыслима без меры

Д.И. Менделеев

Альманах современной метрологии, 2016, № 6

Al'manac of modern metrology, 2016, № 6

Выходит с октября 2014 г.

Issued since October 2014.

ISSN 2313-8068

Тематика статей шестого номера «Альманаха современной метрологии» посвящена физико-химическим измерениям и направлена на решение актуальных вопросов метрологического обеспечения этого вида измерений в интересах народного хозяйства. В основу статей положены концепции, результаты исследований, выводы докладов, прочитанных на Всероссийской научно-технической конференции «Метрология физико-химических измерений», прошедшей в октябре 2015 г. в Менделеево, организатором которой был Росстандарт, ФГУП «ВНИИФТРИ» и ЗАО «Инновационные технологии «Тест – прибор». Доклады, оформленные в виде статей, были рекомендованы к опубликованию в «Альманахе современной метрологии».

The articles in the sixth issue of the Al'manac of Modern Metrology deal with the topic of physicochemical measurements and address important issues of metrological support for these measurements in the interest of the national economy. The articles are based on the concepts, results of investigations, and conclusions from the papers presented at the all-Russian scientific-technical conference "Metrology of physicochemical measurements" held in Mendeleevo in October 2015 and organized by Rosstandart, VNIIFTRI and ZAO Innovatsionnye tehnologii "Test-Pribor". The conference papers were recommended for publication as articles in the Al'manac of Modern Metrology.



© ФГУП «ВНИИФТРИ», 2016

© FSUE VNIIFTRI, 2016

СОДЕРЖАНИЕ
Предисловие главного редактора

Донченко С.И. Физико-химические измерения и их роль в развитии приоритетных производственных технологий	7
--	---

Теоретические и прикладные исследования в метрологии

Лесников Е.В. Устойчивость гетерогенных систем	11
Беленький Д.И. Методы и средства измерения дзета-потенциалов	27
Гусев Л.Ю., Стахеев А.А. О единстве измерений в области масс-спектрометрии	49

Развитие эталонной базы

Добровольский В.И. Государственные первичные эталоны ВНИИФТРИ в области физико-химических измерений	53
Глаздов А.А., Прокунин С.В., Апрельев А.В. Изучение стабильности потенциалов хлорсеребряных электродов, изготовленных для государственного первичного эталона показателя рН	59
Звездина В.А., Прокунин С.В., Морозов И.В. Рабочие эталоны рН второго разряда. Специфика применения и пути развития	64
Прокунин С.В., Фролов Д.Д., Глаздов А.А. Влияние чистоты химических веществ, используемых при изготовлении рабочих эталонов рН на метрологические характеристики при определении водородного показателя	66
Стахеев А.А., Добровольский В.И. О единстве измерений в области измерений массовой концентрации кислорода и водорода в жидких средах	72
Фролов Д.Д. Метрологическое обеспечение измерений активности ионов в водных растворах	78
Шерстобитов С.В., Тертычная М.А., Карпова М.В. Использование вторичного эталона единицы постоянного электрического напряжения (вольта) ВЭТ 13-13-01	82

Эталонные средства измерений

Балаханов Д.М. Метрологическое обеспечение измерений дисперсных параметров аэрозолей, взвесей и порошкообразных материалов	87
---	----

Колерский С.В., Добровольский В.И., Зубков П.Н., Колерская С.С. Состояние и развитие обеспечения единства	
--	--

измерений электрических параметров ионизированного воздуха и аэроионов	98
--	----

Методы и средства измерений

Сыроешкин А.В., Добровольский В.И., Плетенева Т.В., Ульяновцев А.С., Успенская Е.В., Морозова М.А., Беленький Д.И., Лесников Е.В. Методы экспресс-определения подлинности и контроля качества гомогенных водных растворов (бутылированные воды, пищевые продукты, лекарственные средства)	107
---	-----

Аппаратура для калибровочных и поверочных работ

Зубков П.Н., Добровольский В.И., Колерский С.В., Колерская С.С. Поверочные установки – рабочие эталоны счетной концентрации легких аэроионов	117
Минеев Е.В., Анцыферов С.С., Петровский А.В., Будкин И.В. Создание эталонного стенда газовых расходомеров для калибровочных и поверочных работ на сверхмалые расходы	124

Проблемы калибровки и поверки испытаний измерительной аппаратуры

Овчинников Ю.А. Кондуктометрические концентратометры для жидких сред, проблемы калибровки и поверки	129
Апрелев А.В. Особенности испытаний с целью утверждения типа средств измерений в физико-химической области	135

Нормативный ракурс

Балаханов М.В. Новое в стандартизации чистоты помещений	138
--	-----

Основоположники метрологических направлений

Глеб Дмитриевич Петров	152
-------------------------------	-----

CONTENTS**Foreword from the Editor-in-Chief**

- S.I. Donchenko.** Physicochemical measurements and their role in the development of priority production technologies 7

Theoretical and applied research in metrology

- E.V. Lesnikov.** Stability of heterogeneous systems 11
D.I. Belenkiy. Methods and instruments for the measurement of zeta potential 27
L.Yu. Gusev, A.A. Stakheev. On the uniformity of measurements in the field of mass spectrometry 49

Development of the standards base

- V.I. Dobrovolskiy.** National primary standards of VNIIFTRI in the field of physicochemical measurements 53
A.A. Glazdov, S.V. Prokunin, A.V. Aprelev. Study of the stability of the potentials of silver-silver chloride electrodes manufactured for the national primary standard of pH value 59
V.A. Zvezdina, S.V. Prokunin, I.V. Morozov. Second-class working standards for pH. Features of use and ways of development 64
S.V. Prokunin, D.D. Frolov, A.A. Glazdov. Effect of the purity of chemical substances used in the manufacturing of working pH standards on metrological characteristics in pH determination 66
A.A. Stakheev, V.I. Dobrovolskiy. On the uniformity of measurements in the field of measurement of mass concentrations of oxygen and hydrogen in liquids 72
D.D. Frolov. Metrological support for measurements of ion activity in water solutions 78
S.V. Sherstobitov, M.A. Tertychnaya, M.V. Karpova. The use of VET 13-13-01 secondary standard for the unit of DC electrical voltage (the volt) 82

Standard means of measurement

- D.M. Balakhanov.** Metrological support for measurements of the disperse parameters of aerosols, suspensions, and powdered materials 87

S.V. Kolerskiy, V.I. Dobrovolskiy, P.N. Zubkov, S.S. Kolerskaya The status and development of support for the uniformity of measurements of the parameters of ionized air and air ions	98
---	----

Methods and means of measurement

A.V. Syroeshkin, V.I. Dobrovolskiy, T.V. Pleteneva, A.S. Ulyantsev, E.V. Uspenskaya, M.A. Morozova, D.I. Belenkiy, E.V. Lesnikov. Methods of rapid determination of the genuineness and quality control of homogeneous water solutions (bottled waters, food products, medicines)	107
--	-----

Calibration and verification equipment

P.N. Zubkov, V.I. Dobrovolskiy, S.V. Kolerskiy, S.S. Kolerskaya. Verification facilities – working standards for the number density of light ions	117
E.V. Mineev, S.S. Antsiferov, A.V. Petrovskiy, I.V. Budkin. Creation of a standard gas flowmeter bench for calibration and verification for extra-low flow rates	124

Problems of the calibration and verification of tests of measuring equipment

Yu.A. Ovchinnikov. Conductometric concentration meters for liquid media. Calibration and verification problems	129
A.V. Aprelev. Features of tests for the purpose of type approval of measuring instruments in physicochemical field	135

Normative perspective

M.V. Blakhanov. New developments in clean room standardization	138
---	-----

Founders of metrology fields

Gleb Dmitrievich Petrov	152
--------------------------------	-----