

П
3-13

ISSN 1028-6861

ЗАВОДСКАЯ
ЛАБОРАТОРИЯ
ДИАГНОСТИКА МАТЕРИАЛОВ

7

2014
ИЮЛЬ

INDUSTRIAL LABORATORY DIAGNOSTICS OF MATERIALS

ЗАВОДСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

ДИАГНОСТИКА МАТЕРИАЛОВ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ ПО АНАЛИТИЧЕСКОЙ ХИМИИ, ФИЗИЧЕСКИМ, МАТЕМАТИЧЕСКИМ И МЕХАНИЧЕСКИМ МЕТОДАМ ИССЛЕДОВАНИЯ, А ТАКЖЕ СЕРТИФИКАЦИИ МАТЕРИАЛОВ

№ 7 ТОМ 80
2014

Основан в январе 1932 г., Москва
Учредитель: ООО Издательство "ТЕСТ-ЗЛ"

СОДЕРЖАНИЕ

КОЛОНКА РЕДКОЛЛЕГИИ

Новиков Д. А., Орлов А. И. Математические методы анализа интервальных данных 5

АНАЛИЗ ВЕЩЕСТВА

Гиндуллина Т. М., Слепченко Г. Б., Дерябина В. И., Нестеров Е. А. Электрохимические сенсоры в анализе биологических объектов и лекарственных препаратов (обзор) 7

Оськина Ю. А., Пакриева Е. Г., Устинова Э. М., Горчаков Э. В. Вольтамперометрическое и инверсионно-вольтамперометрическое определение платины, палладия и рения в минеральном сырье 14

Татаева С. Д., Мургузалиева З. М. Модифицирование ионообменника амберлита галлием для концентрирования и извлечения тяжелых металлов из сточных вод 18

ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВ

ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И КОНТРОЛЯ

Балабанов П. В., Мищенко С. В. Комплексное определение удельной теплоемкости и плотности сыпучих материалов 23

Ложкова Д. С., Далин М. А., Косарина Е. И. Неразрушающий контроль элементов гидравлической системы вертолета 27

Радионова Л. В. Исследование распада переохлажденного аустенита углеродистой стали на комплексе Gleeble 3800. 33

Демаков С. Л., Логинов Ю. Н., Илларионов А. Г., Иванова М. А., Степанов С. И. Рекристаллизация нагартованной меди с позиции динамического механического анализа 36

МЕХАНИКА МАТЕРИАЛОВ: ПРОЧНОСТЬ, РЕСУРС, БЕЗОПАСНОСТЬ

Махутов Н. А. Проблемы диагностики резьбовых соединений с учетом механических свойств материала. 40

Махутов Н. А., Петреня Ю. К., Гаденин М. М., Иванов С. В. Факторы оценки напряженных состояний, прочности и ресурса ответственных резьбовых соединений. 44

Казанцев А. Г., Петров О. М. Влияние накопленной погрешности по шагу резьбы на напряженно-деформированное состояние и циклическую прочность резьбовых соединений 55

Бобренко В. М., Бобров В. Т., Гульшин А. В. Анализ нагруженности резьбных соединений акустическим методом 60

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Проневич О. Б. Разработка математической модели оценки эффективности систем обеспечения пожарной безопасности стационарных объектов 67

Коплярова Н. В., Орлов В. И., Сергеева Н. А., Федосов В. В. О непараметрических моделях в задаче диагностики электрорадионизделий 73

КРИТИКА И БИБЛИОГРАФИЯ

Карпов Ю. А. Рецензия книги: Химические проблемы атомной энергетики. Т. 2. Радиохимический анализ и радиохимические технологии / Под ред. Л. Н. Москвина. — СПб: Изд-во ВВМ. 78

Адрес редакции:

119991, Москва, ГСП-1,
Ленинский пр-т, 49,
ИМЕТ им. А. А. Байкова, Редакция
журнала "Заводская лаборатория.
Диагностика материалов®".

Тел./факс: (499) 135-62-75,
тел.: (499) 135-96-56

Внимание! В сети Интернет
представлен новый сайт:
<http://www.zldm.ru>;
E-mail: zavlabor@imet.ac.ru

Журнал включен в список изданий,
рекомендованных ВАК при защите
докторских диссертаций.

© 2014 ООО Издательство «ТЕСТ-ЗЛ»,
«Заводская лаборатория.
Диагностика материалов»
Перепечатка материалов журнала «Заводская
лаборатория. Диагностика материалов»
допускается только с письменного
разрешения редакции.
При цитировании ссылка обязательна.

**ЗАВОДСКАЯ®
ЛАБОРАТОРИЯ**
ДИАГНОСТИКА МАТЕРИАЛОВ

Логотип "Заводская лаборатория. Диагностика материалов®" является зарегистрированной торговой маркой ООО "ТЕСТ-ЗЛ". Все права охраняются законом.

CONTENTS

ABSTRACTS

EDITORIAL COLUMN

- Novikov D. A., Orlov A. I. Mathematical Methods of Interval Data Analysis. 5

ANALYSIS OF MATERIALS

- Gindullina T. M., Slepchenko G. B., Deryabina V. I., Nesterov E. A. Electrochemical Sensors in Analysis of Biological Objects and Drugs (review) 7
- Os'kina Yu. A., Pakrieva E. G., Ustinova É. M., Gorchakov É. V. Voltammetric and Stripping Voltammetric Determination of Platinum, Palladium, and Rhenium in Mineral Raw Materials 14
- Tataeva S. D., Murtuzaliev Z. M. Modification of Amberlite Ion Exchanger with Gallion for Concentrating and Recovery of Heavy Metals from Wastewater 18

TESTING OF STRUCTURE AND PARAMETERS

PHYSICAL METHODS OF TESTING AND QUALITY CONTROL

- Balabanov P. V., Mishchenko S. V. Comprehensive Determination of the Specific Heat and Density of Loose Materials 23
- Lozhkova D. S., Dalin M. A., Kosarina E. I. Non-Destructive Testing of the Hydraulic System of a Helicopter 27
- Radionova L. V. Study of the Decomposition of Supercooled Carbon Steel Austenite on a Gleeble 3800 Research Facility 33
- Demakov S. L., Loginov Yu. N., Illarionov A. G., Ivanova M. A., Stepanov S. I. Recrystallization of Cold-Worked Copper from a Stanpoint of Dynamic Mechanical Analysis. 36

MECHANICAL TESTING METHODS

- Makhutov N. A. Problems of Testing Threaded Connections with Allowance for the Mechanical Properties of the Material. 40
- Makhutov N. A., Petrenya Yu. K., Gadenin M. M., Ivanov S. V. Factors of Assessing Stress-Strain State, Strength and Lifetime of Important Threaded Connections 44
- Kazantsev A. G., Petrov O. M. The Effect of Accumulated Error in the Thread Pitch on the Stress-Strain State and Cyclic Strength of Threaded Connections 55
- Bobrenko V. M., Bobrov V. T., Gul'shin A. V. Acoustic Analysis of the Loading of Detachable Joints 60

MATHEMATICAL TESTING METHODS

- Pronevich O. B. Development of a Mathematical Model for Assessing the Effectiveness of Fire Safety Systems of On-Site Facilities. 67
- Koplyarova N. V., Orlov V. I., Sergeeva N. A., Fedosov V. V. On Non-Parametric Models in the Problem of Performance Diagnostics of Electronic Components 73

CRITICISM. BIBLIOGRAPHY

- Karpov Yu. A. Review of the Book: L. N. Moskvina (ed.), *Chemical Problems of Nuclear Power Engineering. Vol. 2. Radiochemical analysis and radiochemical technologies* [in Russian], BBM, St. Petersburg. 78

UDC 553.243

Electrochemical Sensors in Analysis of Biological Objects and Drugs (review)

Gindullina T. M., Slepchenko G. B.,
Deryabina V. I., Nesterov E. A.

We present a review of publications (VINITI data for 2006 – 2012) attributed to the development and use of amperometric, voltammetric and potentiometric sensors in the analysis of drugs and biological media.

Keywords: sensors; biosensors; voltammetry; amperometry; potentiometry; biological fluids; organic materials; drugs.

UDC 544.65

Voltammetric and Stripping Voltammetric Determination of Platinum, Palladium, and Rhenium in Mineral Raw Materials

Os'kina Yu. A., Pakrieva E. G., Ustinova É. M., Gorchakov É. V.

Application of voltammetry and stripping voltammetry to determination of Pt, Pd, and Re on different electrodes is discussed. Schemes for concentration and isolation of those metals from complex matrix of ore and rock samples of various types are developed. The obtained data on the background content of platinum, palladium and rhenium promote the study of the distribution of those metals in a number of deposits in Siberia, Urals, Kazakhstan, and Tuva.

Keywords: voltammetry; determination; minerals; platinum; palladium; rhenium.

UDC 543.612.2

Modification of Amberlite Ion Exchanger with Gallion for Concentrating and Recovery of Heavy Metals from Wastewater

Tataeva S. D., Murtuzaliev Z. M.

A new sorbent Amberlite-Gallion (AMB-GN) is obtained by immobilizing of azo-oxy compound on highly basic anion exchanging resins. Sorption properties of the new material are studied. Optimum conditions of sorption are specified: acidity (pH_{opt}), phase contact time (τ , min), sorption capacity of the reagent and metal ions (CEC_R , $\text{CEC}_{\text{Me}^{n+}}$). The techniques of sorption-atomic absorption and sorption-solid phase-spectrophotometric determination of copper (II), cobalt (II), and vanadium (V) in wastewater are developed.

Keywords: adsorption; atomic absorption; solid phase spectrophotometry; ion-exchange chromatography; modification; anionite; Gallion; copper; cobalt; vanadium.

UDC 665.662.24:536.2.023

Comprehensive Determination of the Specific Heat and Density of Loose Materials

Balabanov P. V., Mishchenko S. V.

A mathematical model for determining the specific heat and density of loose materials is presented. The specific heat and density of loose material are calculated using the experimentally determined volumetric heat capacity of the layer of loose material and the specific volume of the solid phase at the stage of quasistationary regime. A scheme of measuring device used for implementation of the proposed method is presented. Error of measurement is estimated for the results of determination of the specific heat and density of several loose chemisorbents of carbon dioxide within the temperature range of 30 – 120°C.

Keywords: method and apparatus; specific heat; true density; loose materials.

UDC 620.179

Non-Destructive Testing of the Hydraulic System of a Helicopter

Lozhkova D. S., Dalin M. A., Kosarina E. I.

The problems of non-destructive testing of rubber diaphragms of the dampener of pulsations of the hydraulic system of a helicopter are considered. X-ray and ultrasonic nondestructive testing is carried out to detect defects both in sheet blank and finished parts.