

17
3-13

ISSN 1028-6861

ЗАВОДСКАЯ
ЛАБОРАТОРИЯ
ДИАГНОСТИКА МАТЕРИАЛОВ

5

2014 г.

№5 ТОМ 80
2014

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

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.



Логотип "Заводская лаборатория. Диагностика
материалов®" является зарегистрированной тор-
говой маркой ООО "ТЕСТ-ЗЛ". Все права охраня-
ются законом.

ЗАВОДСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

ДИАГНОСТИКА МАТЕРИАЛОВ

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

СОДЕРЖАНИЕ

Гончарук В. В. Анатолий Терентьевич Пилипенко (3.05.1914 – 20.04.1993). 5

АНАЛИЗ ВЕЩЕСТВА

Лейкин А. Ю., Карандашев В. К., Лисовский С. В., Волков И. А. Использо-
вание реакционно-столкновительной ячейки для определения примесных элементов
в редкоземельных металлах методом ИСП-МС 6
Волков А. И., Осипов К. Б., Серегин А. Н., Жданов П. А., Серегина И. Ф.,
Большов М. А. Определение степени окисления и форм соединений марганца в
Улу-Теляжской окисленной руде 10
Торопов Л. И., Мальцев А. А., Лыскова Т. М. Исследование условий атом-
но-эмиссионного определения тяжелых металлов в водных объектах 19
Башилов А. В., Рогова О. Б. Атомно-эмиссионная спектроскопия микроволно-
вой плазмы: позиционирование, возможности, достоинства и ограничения 23

ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВ

ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И КОНТРОЛЯ

Мокрова С. М., Петров Р. П., Милич В. Н., Титоров Д. Б. Анализ текстурных
компонент металлов по прямым полюсным фигурам на основе объектно-вектор-
ного представления плоскостей отражения 30
Кузнецова В. А., Деев И. С., Кузнецов Г. В., Кондрашов Э. К. Влияние наполни-
теля на усталостную прочность и микроструктуру свободных полимерных пленок
покрытий при циклическом растяжении. 35
Кузьмина Н. А., Алексеев А. А. Методика получения прямых полюсных фигур
от монокристаллов жаропрочных сплавов на рентгеновских дифрактометрах типа
«ДРОН» с использованием гониометрической приставки ГП-13 39
Поводатор А. М., Цепелев В. С. Мультипликативная оценка свойств высокотем-
пературных металлических расплавов. 43

МЕХАНИКА МАТЕРИАЛОВ: ПРОЧНОСТЬ, РЕСУРС, БЕЗОПАСНОСТЬ

Гринь Е. А., Зеленский А. В. Влияние водной среды теплоносителя энергоуста-
новок на циклическую трещиностойкость сталей 47
Махутов Н. А., Панов А. Н., Юдина О. Н. Экспериментальная оценка нагружен-
ности и моделирование механизмов повреждения опасных зон несущих конструк-
ций мобильных машин 51
Гурьянов Г. Н. Расчет осевого напряжения волочения при разных моделях дефор-
мационного упрочнения материала проволоки 56
Ерасов В. С., Байрамуков Р. Р., Нужный Г. А. Определение скорости пластиче-
ской деформации при испытании на растяжение 61

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Луценко Е. В. Системно-когнитивный анализ и система «Эйдос» и их примене-
ние для построения интеллектуальных измерительных систем 64
Лазарев Д. Ю., Туманов В. Е. Использование искусственной нейронной сети для
оценки энергии диссоциации связей органических молекул 74

Федеральное государственное
бюджетное учреждение науки
Центральная научная библиотека

CONTENTS

- Goncharuk V. V. Anatolii Terent'evich Pilipenko
(3.05.1914 – 20.04.1993). 5

ANALYSIS OF MATERIALS

- Leikin A. Yu., Karandashev V. K., Lisovskii S., Volkov I. A. Using of the Reactive Collision Cell for ICP-MS Determination of Trace Elements in Rare Earth Metals 6
- Volkov A. I., Osipov K. B., Seregin A. N., Zhdanov P. A., Seregina I. F., Bol'shov M. A. Determination of the Oxidation Degree and Different Forms of Manganese Compounds in Oxidized Ore from Ulu-Telyaksoe Deposit 10
- Toropov L. I., Mal'tsev A. A., Lyskova T. M. Study of Conditions of Heavy Metals Atomic Emission Determination in Water Bodies. 19
- Bashilov A. V., Rogova O. B. Atomic Emission Spectrometry of Microwave Plasma: Positioning, Advantages, and Limitations 23

TESTING OF STRUCTURE AND PARAMETERS

PHYSICAL METHODS OF TESTING AND QUALITY CONTROL

- Mokrova S. M., Petrov R. P., Milich V. N., Titorov D. B. Analysis of the Metal Texture Components by Direct Pole Figures Using an Object-Vector Representation of the Reflection Planes. 30
- Kuznetsova V. A., Deev I. S., Kuznetsov G. V., Kondrashov É. K. The Effect of Filler on the Fatigue Strength Coefficient and Microstructure of Free-Filled Polymer Film Coatings Under Cyclic Tension 35
- Kuzmina N. A., Alekseev A. A. The Method of Obtaining Direct Pole Figures from Single Crystals of High-Temperature Alloys on a DRON-Type X-Ray Diffractometers Using a GC-13 Goniometer Console 39
- Povodator A. M., Tsepelev V. S. Multiplicative Estimation of the Properties of High Temperature Metallic Melts. 43

MECHANICAL TESTING METHODS

- Grin' E. A., Zelenskii A. V. Effect of aqueous heat transfer medium of power plants on cyclic crack resistance of steels 47
- Makhutov N. A., Panov A. N., Yudina O. N. Methods and Means of Experimental Assessment of Loading and Modelling of the Mechanisms of Damage to Dangerous Zones of Bearing Structures of Mobile Cars. 51
- Gur'yanov G. N. Calculation of the Axial Drawing Stress in Different Models of Strain Strengthening of Wire Material 56
- Erasov V. S., Bairamukov R. R., Nuzhnyi G. A. Determination of the Plastic Strain Rate in Tensile Tests. 61

MATHEMATICAL TESTING METHODS

- Lutsenko E. V. System-Cognitive Analysis, "Eidos" System and Their Application to Design of Intelligent Measuring Systems. 64
- Lazarev D. Yu., Tumanov V. E. Using of Artificial Neural Network to Assess the Bond Dissociation Energies of Organic Molecules. 74

ABSTRACTS

UDC 543.423:546.65,66

Using of the Reactive Collision Cell for ICP-MS Determination of Trace Elements in Rare Earth Metals*Leikin A. Yu., Karandashev V. K., Lisovskii S., Volkov I. A.*

We describe the use of a reactive collision cell to suppress oxide, hydroxide and hydride spectral overlapping arising from the ICP-MS analysis of Nd, Sm, Eu, Gd, Dy and Er. amples and consider the influence of cell operation parameters on the degree of inhibition of the interferences. The use of the reactive collision cell reduced the value of the background concentrations from hydride matrix ions by several times and from oxide and hydroxide matrix ions by more than two orders of magnitude. We also estimated the detection limits (DL) of the impurity elements which determination interferes with polyatom matrix ions in the aforementioned REM. The DL values range from $5.2 \times 10^{-3} \%$ in the determination of Tb in neodymium to $3 \times 10^{-6} \%$ in the determination of Ta in erbium. As for other trace elements free from spectral overlapping DL values range within $10^{-6} - 10^{-7} \%$.

Keywords: determination; rare earth elements; ICP-MS; reactive collision cell.

UDC 543.621:546.711:543.242.5:543.442.2:543.427.4

Determination of the Oxidation Degree and Different Forms of Manganese Compounds in Oxidized Ore from Ulu-Telyaksoe Deposit*Volkov A. I., Osipov K. B., Seregin A. N., Zhdanov P. A., Seregina I. F., Bol'shov M. A.*

Different methods of elemental and phase analysis are used to study a sample of oxidized manganese ore from Ulu-Telyaksoe deposit. Using chemical and X-ray diffraction methods we revealed that manganese in the ore sample under study is present in an oxidized form as a mineral of psilomelane vernadite group. To determine the average oxidation state of manganese in ores, it appeared sufficient to determine the total content of manganese and Mn (IV). We have studied oxalate-, sulfate-, hydrochloride-, iodide-acetic, and x-ray methods for determination of manganese (IV). For precise determination of the manganese (IV) and Mn oxidation degree we recommend oxalate method and sulfate method in case of clay present. Correctness of the analysis is confirmed using SS of manganese ore and manganese oxides. Other methods may be used only to estimate the degree of oxidation and the content of manganese (IV) if high accuracy is not required. X-ray determination of Mn (IV) (on a "Spectroscan Max GV" spectrometer) based on the distortion of the Mn K β line is characterized by low accuracy and is not recommended for use.

Keywords: manganese; manganese ore; Ulu-Telyaksoe field; chemical methods of analysis, phase analysis; oxidation state; valence; X-ray analysis.

UDC 543.423

Study of Conditions of Heavy Metals Atomic Emission Determination in Water Bodies*Toropov L. I., Mal'tsev A. A., Lyskova T. M.*

Atomic-emission determination of heavy metals in water containing hardness salts (calcium and magnesium) are considered. We revealed concentration dependencies of salts and their mixtures (most likely in the proportions in water) on the density of blackening of the element spectral lines. To account for the influence of the salts of the base we offer to introduce a correction factor that allows for adjusting the results of determination. The developed method was tested on real water bodies.

Keywords: atomic emission spectral analysis; heavy metals; calcium and magnesium salts; natural and waste water.

UDC 543.423

Atomic Emission Spectrometry of Microwave Plasma: Positioning, Advantages, and Limitations*Bashilov A. V., Rogova O. B.*

In this work, the analytical characteristics of microwave-plasma atomic emission spectrometry (MP-AES) method, realized in MP-AES spectrometer, were evaluated in comparison with other widely used methods of spectral analysis (AAS and ICP-MS), the advantages and disadvantages of the MP-AES are described.

Keywords: atomic emission spectrometry; microwaves; microwave-plasma spectrometer; determination limits.

UDC 539.26:004.932

Analysis of the Metal Texture Components by Direct Pole Figures Using an Object-Vector Representation of the Reflection Planes*Mokrova S. M., Petrov R. P., Milich V. N., Titorov D. B.*