

ISSN 1028-6861
ISSN 2588-0187 (online)

**ЗАВОДСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
ДИАГНОСТИКА
МАТЕРИАЛОВ**

INDUSTRIAL LABORATORY. MATERIALS DIAGNOSTICS

2024. № 7

Том 90

ЗАВОДСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ДИАГНОСТИКА МАТЕРИАЛОВ

INDUSTRIAL LABORATORY. MATERIALS DIAGNOSTICS

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

№ 7 2024
Том 90

Основан в январе 1932 г.

Адрес издательства
ООО «Издательство «ТЕСТ-ЗЛ»

119334 Москва, 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
e-mail: zavlabor@imet.ac.ru
http://www.zldm.ru

Журнал «Заводская лаборатория.
Диагностика материалов» входит
в список изданий, рекомендованных ВАК
при защите кандидатских и докторских
диссертаций, включён в международную
базу данных Scopus.

Учредитель
ООО «Издательство «ТЕСТ-ЗЛ», 2024

Перепечатка материалов журнала «Заводская ла-
боратория. Диагностика материалов» допускает-
ся только с письменного разрешения редакции.
При цитировании ссылка обязательна.

Журнал зарегистрирован
в Комитете по печати РФ:
№ 016226 от 18.06.97 г.

Лицензия на издательскую
деятельность № 065155
от 06.05.97 г.

Отпечатано в типографии
издательства “Фолиум”
127411, Москва,
Дмитровское ш., 157, стр. 6.
Тел.: (499) 258-08-28

Подписано в печать 19.07.2024
Формат 60 × 88 1/8.
Бумага мелованная.
Офсетная печать.
Усл. печ. л. 9,5

Цена договорная

Корректор Л. И. Сажина

**ЗАВОДСКАЯ®
ЛАБОРАТОРИЯ
ДИАГНОСТИКА МАТЕРИАЛОВ**

Логотип “Заводская лаборатория. Диагностика
материалов®” является зарегистрированной тор-
говой маркой ООО «Издательство «ТЕСТ-ЗЛ». Все
права охраняются законом.

СОДЕРЖАНИЕ

КОЛОНКА РЕДКОЛЛЕГИИ

Орлов А. И. Революция в математических методах исследования 5

АНАЛИЗ ВЕЩЕСТВА

Жиличева А. Н., Пашкова Г. В., Кархова А. В., Ухова Н. Н., Чуба-
ров В. М. Определение S, Ni, Cu в сульфидных медно-никелевых рудах методом
рентгенофлуоресцентного анализа с полным внешним отражением: опыт уча-
тия в программе проверки квалификации аналитических лабораторий 8

Григорьева Т. А., Горшков А. Г. Валидация методики определения приори-
тетных фталатов методом газовой хромато-масс-спектрометрии на следовом
уровне концентраций в поверхностных водах с фоновым уровнем загрязнения 17

Выборный А. Ю., Шувалова О. А., Зяблов А. Н., Као Ньят Линь. Примене-
ние пьезоэлектрических сенсоров для определения аспартама в жидких средах 27

ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВ

ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И КОНТРОЛЯ

Комаровский Н. Ю., Журавлев Е. О., Молодцова Е. В., Кудря А. В., Коз-
лов Р. Ю., Белов А. Г., Кормилицина С. С. Определение критерия морфоло-
гической классификации ямок травления, образовавшихся в монокристаллах
InSb, выращенных методом Чохральского в кристаллографическом направле-
нии [111] и легированных теллуrom 32

Ломов С. В., Морковкин А. И. Исследование микроструктуры асфальтобето-
на с использованием рентгеновской компьютерной томографии 40

Сегренев А. С., Проц М. Е. Оценка использования поливинилового спирта
при изготовлении прессованных образцов для рентгенофлуоресцентного
анализа 48

МЕХАНИКА МАТЕРИАЛОВ: ПРОЧНОСТЬ, РЕСУРС, БЕЗОПАСНОСТЬ

Ботвина Л. Р., Белецкий Е. Н., Демина Ю. А., Иванов И. А. Усталостное
разрушение стали 316L, изготовленной методом селективного лазерного плавл-
ения 56

Гаденин М. М. Сопротивление малоциклового разрушению жаропрочного
сплава при одно- и двухчастотном режимах нагружения 68

Монахов А. Д., Гриневич Д. В., Яковлев Н. О. Оценка ошибки измерения
остаточных напряжений методом сверления отверстий 76

МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Абдушукуров А. А., Нурмухамедова Н. С., Эрисбаев С. Информация Фи-
шера, содержащаяся в неполных наблюдениях 84

ЗАВОДСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ДИАГНОСТИКА МАТЕРИАЛОВ

INDUSTRIAL LABORATORY. MATERIALS DIAGNOSTICS

№ 7 2024
VOL. 90

A MONTHLY SCIENTIFIC AND TECHNICAL JOURNAL ON ANALYTICAL CHEMISTRY, PHYSICAL, MATHEMATICAL, AND MECHANICAL METHODS OF RESEARCH, AS WELL AS THE CERTIFICATION OF MATERIALS

Published since 1932

Publisher Address:

JSC "Izdatel'stvo "TEST-ZL"
Baykov Institute
of Materials Science
49, Leninsky prosp.
Moscow 119334, Russia,
"Zavodskaya laboratoriya.
"Diagnostika materialov"

Phone/fax: +7 (499) 135-62-75,
phone: +7 (499) 135-96-56
e-mail: zavlabor@imet.ac.ru
http://www.zldm.ru

The journal is included in the list of publications recommended by the Higher Attestation Commission for the PhD thesis presentations and is indexed by Scopus.

Founder

© TEST-ZL Publishing, LLC, 2024

The reprint of the journal materials is allowed only with the written permission of the editorial office.
*When quoting a reference is required.

The journal is registered
with the Committee on Press
of the Russian Federation:
No. 016226 of June 18, 1997.
Publishing license
No. 065155 of May 6, 1997.

Printed in the printing house
of the Folium Publishing Co.
157/6, Dmitrovskoe sh.
Moscow 127411, Russia.
Phone: +7 (499) 258-08-28

Approved for printing 19.07.2024
Format 60 × 88 ¹/₈.
Paper coated.
Offset printing.
Conditional printed sheets 9.5

The price is negotiable
Proofreading by L. I. Sazhina

ЗАВОДСКАЯ
ЛАБОРАТОРИЯ
ДИАГНОСТИКА МАТЕРИАЛОВ

Logo "Заводская лаборатория. Диагностика материалов" is a registered trademark of TEST-ZL Publishing, LLC. All rights are protected by law.

Contents

EDITORIAL COLUMN

Orlov A. I. The paradigm shift in mathematical methods of research 5

SUBSTANCES ANALYSIS

Zhilicheva A. N., Pashkova G. V., Karkhova A. V., Ukhova N. N., Chubarov V. M. Determination of S, Ni, Cu in copper-nickel sulfide ores by total reflection X-ray fluorescence analysis: experience of participation in the interlaboratory comparisons 8

Grigoryeva T. A., Gorshkov A. G. Validation of the method for determining priority phthalates by GC-MS at trace concentrations in surface water with a background pollution level 17

Vybornyi A. Yu., Shuvalova O. A., Zyablov A. N., Cao Nhat Linh. Application of piezoelectric sensors to aspartame determination in fluids 27

STRUCTURE AND PROPERTIES RESEARCH

PHYSICAL METHODS OF RESEARCH AND MONITORING

Komarovsky N. Yu., Zhuravlev E. O., Molodtsova E. V., Kudrya A. V., Kozlov R. Yu., Belov A. G., Kormilitsina S. S. Determination of the criterion for the morphological classification of etching pits formed in InSb single crystals grown by the Czochralski method in the crystallographic direction [111] and doped with tellurium 32

Lomov S. V., Morkovkin A. I. Study of the microstructure of asphalt concrete using X-ray computed tomography 40

Segrenev A. S., Prots M. E. Evaluation of the use of polyvinyl alcohol in the manufacture of pressed samples for X-ray fluorescence analysis 48

MATERIALS MECHANICS: STRENGTH, DURABILITY, SAFETY

Botvina L. R., Belecky E. N., Demina Yu. A., Ivanov I. A. Fatigue fracture of 316L steel manufactured by selective laser melting method 56

Gadenin M. M. Low cycle fracture resistance of the superalloy at single- and two-frequency modes of loading 68

Monakhov A. D., Grinevich D. V., Yakovlev N. O. Evaluation of the errors of measuring residual stresses by the hole drilling method 76

MATHEMATICAL METHODS OF INVESTIGATION

Abdushukurov A. A., Nurmukhamedova N. S., Erisbaev S. A. Fisher information contained in incomplete observations 84