

ISSN 1028-6861
ISSN 2588-0187 (online)

**ЗАВОДСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
ДИАГНОСТИКА
МАТЕРИАЛОВ**

INDUSTRIAL LABORATORY. MATERIALS DIAGNOSTICS

2024. № 2

Том 90

ЗАВОДСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ДИАГНОСТИКА МАТЕРИАЛОВ

INDUSTRIAL LABORATORY. MATERIALS DIAGNOSTICS

№ 2 2024
Том 90

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

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 14.02.2024
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

АНАЛИЗ ВЕЩЕСТВА

- Лепилина М. Ю., Якубенко Е. В., Ермолаева Т. Н., Баранов-
ская В. Б.** Разработка методики рентгенофлуоресцентного анализа
цинк-алюминий-магниевого сплава 5
- Измайлов Р. Р., Дроздов В. А., Мироненко Р. М., Лавре-
нов А. В.** Определение палладия в катализаторах на различных
углеродных носителях методом атомно-эмиссионной спектроско-
пии с индуктивно-связанной плазмой 12
- Денисов Е. И., Семенищев В. С., Войтенко М. В., Рян-
ский Д. В.** Оценка точности способа фундаментальных параметров
при рентгенофлуоресцентном анализе образцов почвы с использо-
ванием энергодисперсионного спектрометра ARL Quant'X с про-
граммным пакетом UniQuant 19

ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВ

ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И КОНТРОЛЯ

- Винокуров Е. Г., Гайнетдинов Ч. Р., Графушин Р. В., Ско-
пинцев В. Д., Васильев В. В., Бурухина Т. Ф.** Исследование
ключевых факторов для минимизации шероховатости химических
покрытий сплавами Ni – P и Ni – Cu – P 29
- Желудкевич А. Л., Карпушенков С. А., Карпушенкова Л. С.,
Коновалова А. В., Игнатенко О. В., Шёлковая Т. В.** Исследо-
вание износостойкости композиционных покрытий, модифицирован-
ных частицами h-BN, на магниевом сплаве AZ31 39
- Анкудинов А. Б., Алымов М. И., Зеленский В. А., Капу-
стин Р. Д., Сычев А. Е., Шустов В. С.** Определение характеристик
пористости пикнометрическими методами 47

МЕХАНИКА МАТЕРИАЛОВ: ПРОЧНОСТЬ, РЕСУРС, БЕЗОПАСНОСТЬ

- Монин С. А., Горбовец М. А., Ходинев И. А.** О применении
методов численного дифференцирования для определения скорости
роста трещины усталости 53
- Половый А. О., Лисаченко Н. Г.** Расчет напряженно-деформиро-
ванного состояния слоев ортогонально-армированного полимерного
композиционного материала на основе экспериментальной диа-
граммы деформирования при одноосном растяжении 62
- Мыльников В. В., Дмитриев Э. А., Шетулов Д. И.** Установка и
методика испытаний на частотную стабильность при циклическом
нагружении металлов и сплавов 73

ЗАВОДСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ДИАГНОСТИКА МАТЕРИАЛОВ

INDUSTRIAL LABORATORY. MATERIALS DIAGNOSTICS

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

№ 2 2024
VOL. 90

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 14.02.2024
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

SUBSTANCES ANALYSIS

- Lepilina M. Yu., Yakubenko E. V., Ermolaeva T. N., Baranovskaya V. B.** Development of a technique for X-ray fluorescence analysis of zinc-aluminum-magnesium alloys 5
- Izmailov R. R., Drozdov V. A., Mironenko R. M., Lavrenov A. V.** Determination of palladium content in catalysts based on different carbon supports by inductively coupled plasma — atomic emission spectrometry (ICP-AES) 12
- Denisov E. I., Semenishchev V. S., Voitenko M. V., Ryansky D. V.** Assessment of the accuracy of the method of fundamental parameters for XRF analysis of soil samples using an ARL Quant'X energy dispersive spectrometer with the UniQuant software 19

STRUCTURE AND PROPERTIES RESEARCH

PHYSICAL METHODS OF RESEARCH AND MONITORING

- Vinokurov E. G., Gainetdinov C. R., Grafushin R. V., Skopin-tsev V. D., Vasilev V. V., Burukhina T. F.** Study of crucial factors for minimizing the roughness of chemical coatings with Ni – P and Ni – Cu – P alloys 29
- Zhaludkevich A. L., Karpushenkov S. A., Karpushenkava L. S., Konovalova A. V., Ignatenko O. V., Shoukavaya T. V.** Study of the wear resistance of composite coatings modified with h-BN particles on AZ31 magnesium alloy 39
- Ankudinov A. B., Alymov M. I., Zelensky V. A., Kapustin R. D., Sychev A. E., Shustov V. S.** Determination of the porosity characteristics by pycnometric methods 47

MATERIALS MECHANICS: STRENGTH, DURABILITY, SAFETY

- Monin S. A., Gorbovets M. A., Khodinev I. A.** On the application of numerical differentiation methods to the determination of the fatigue crack growth rate 53
- Polovyi A. O., Lisachenko N. G.** Calculation of the stress-strain state of layers of cross-ply laminate based on an experimental stress-strain curves under uniaxial tension 62
- Mylnikov V. V., Dmitriev E. A., Shetulov D. I.** Installation and test procedure for frequency stability under cyclic loading of metals and alloys 73