

ISSN 1028-6861  
ISSN 2588-0187 (online)

**ЗАВОДСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ  
ДИАГНОСТИКА  
МАТЕРИАЛОВ**

INDUSTRIAL LABORATORY. DIAGNOSTICS OF MATERIALS

**2020. Том 86  
№ 5**



# ЗАВОДСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ДИАГНОСТИКА МАТЕРИАЛОВ

INDUSTRIAL LABORATORY. DIAGNOSTICS OF MATERIALS

№ 5

2020  
Том 86

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» включен  
в список изданий, рекомендованных  
ВАК при защите кандидатских  
и докторских диссертаций.

Учредитель

© ООО «Издательство «ТЕСТ-ЗЛ», 2020

Перепечатка материалов журнала «Заводская лаборатория. Диагностика материалов» допускается 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 20.05.2020  
Формат 60 × 88<sup>1</sup>/<sub>8</sub>.  
Бумага мелованная.  
Офсетная печать.  
Усл. печ. л. 9,5

Цена договорная

Корректор Л. И. Сажина

**ЗАВОДСКАЯ<sup>®</sup>  
ЛАБОРАТОРИЯ  
ДИАГНОСТИКА МАТЕРИАЛОВ**

Логотип «Заводская лаборатория. Диагностика материалов»<sup>®</sup> является зарегистрированной торговой маркой ООО «Издательство «ТЕСТ-ЗЛ». Все права охраняются законом.

## СОДЕРЖАНИЕ

### АНАЛИЗ ВЕЩЕСТВА

- Хомутова Е. Г., Левкевич Е. А.** Определение микроконцентраций иридия кинетическим каталитическим методом . . . . . 5
- Каранди И. В., Буяновская А. Г.** Использование периметрического метода для определения фенольного гидроксила в аналитической практике . . . . . 11
- Каримова Т. А., Бухбиндер Г. Л., Качин С. В.** Силикатный анализ карбонатных пород методом атомно-эмиссионной спектроскопии с индуктивно-связанной плазмой с градуировкой по отношениям концентраций . . . . . 16

### ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВ

#### ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И КОНТРОЛЯ

- Перлович Ю. А., Исаенкова М. Г., Крымская О. А., Бабич Я. А., Фесенко В. А.** Исследование субструктурной неоднородности текстурованных материалов рентгеновским методом обобщенных прямых полюсных фигур . . . . . 22
- Новиков В. Ф., Муратов К. Р., Соколов Р. А., Устинов В. П.** Определение коррозионной стойкости низколегированных сталей магнитным методом. . . . . 31
- Крылов В. П.** Исследование влияния электродинамических параметров композиционного материала на характеристики отраженной от диэлектрического слоя волны. . . . . 37

#### МЕХАНИКА МАТЕРИАЛОВ: ПРОЧНОСТЬ, РЕСУРС, БЕЗОПАСНОСТЬ

- Matyunin V. M., Marchenkov A. Yu., Abusaif N., Volkov P. V., Zhgut D. A.** Regularities and properties of instrumented indentation diagrams obtained by ball-shaped indenter . . . . . 43
- Петрова И. М., Филимонов М. А.** Расчетно-экспериментальное исследование напряженного состояния шатуна оппозитного компрессора для оценки вероятности безотказной работы . . . . . 52
- Петрушин Г. Д., Петрушина А. Г.** Определение площади петли механического гистерезиса с использованием математических моделей. . . . . 59

### МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

- Григорьев Ю. Д.** Q-оптимальные и близкие к ним планы эксперимента для полиномиальной регрессии на отрезке . . . . . 65



# ЗАВОДСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ДИАГНОСТИКА МАТЕРИАЛОВ

INDUSTRIAL LABORATORY. DIAGNOSTICS OF MATERIALS

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

№ 5

2020  
VOL. 86

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.

Founder

© TEST-ZL Publishing, LLC, 2020

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

Signed in print 20.05.2020  
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

- Khomutova E. G., Levkevich E. A.** Determination of the iridium micro-concentrations using a kinetic catalytic method . . . . . 5
- Karandi I. V., Buyanovskaya A. G.** The use of cerimetric method for phenolic hydroxyl determination in analytical practice . . . . . 11
- Karimova T. A., Buchbinder G. L., Kachin S. V.** Silicate analysis of carbonated rocks using ICP-AES with calibration by the concentration ratio . . . . . 16

### STRUCTURE AND PROPERTIES RESEARCH

#### PHYSICAL METHODS

#### OF RESEARCH AND MONITORING

- Perlovich Yu. A., Isaenkova M. G., Krymskaya O. A., Babich Ya. A., Fesenko V. A.** Study of substructural heterogeneity of textured materials by the X-ray method of generalized direct pole figures . . . . . 22
- Novikov V. F., Muratov K. R., Sokolov R. A., Ustinov V. P.** Determination of the corrosion resistance of low alloyed steels by magnetic method . . . . . 31
- Krylov V. P.** The effect of electrodynamic parameters of a composite material on the characteristics of the wave reflected from a dielectric layer . . . . . 37

#### MATERIALS MECHANICS:

#### STRENGTH, DURABILITY, SAFETY

- Matyunin V. M., Marchenkov A. Yu., Abusaif N., Volkov P. V., Zhgut D. A.** Regularities and properties of instrumented indentation diagrams obtained by ball-shaped indenter . . . . . 43
- Petrova I. M., Filimonov M. A.** Computational and experimental study of the stress state of the connecting rod of the opposition compressor to assess the probability of failure . . . . . 52
- Petrushin G. D., Petrushina A. G.** Determination of the area of mechanical hysteresis loop using mathematical models . . . . . 59

### MATHEMATICAL METHODS OF INVESTIGATION

- Grigoriev Yu. D.** *Q*-optimal experimental designs and close to them experimental designs for polynomial regression on the interval . . . . . 65