

ISSN 1028-6861  
ISSN 2588-0187 (online)

**ЗАВОДСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ  
ДИАГНОСТИКА  
МАТЕРИАЛОВ**

INDUSTRIAL LABORATORY. DIAGNOSTICS OF MATERIALS

**2023. № 7**

**Том 89**

# 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 2023  
Том 89

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», 2023  
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 24.07.2023  
Формат 60 × 88 1/8.  
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 тор-  
говой маркой ООО «Издательство «ТЕСТ-ЗЛ». Все  
права охраняются законом.

## СОДЕРЖАНИЕ

### КОЛОНКА РЕДКОЛЛЕГИИ

Орлов А. И. Искусственный интеллект, нейросети, большие данные и ма-  
тематические методы исследования . . . . . 5

### АНАЛИЗ ВЕЩЕСТВА

Платонов И. А., Платонов В. И., Балашова А. И., Колесничен-  
ко И. Н., Муханова И. М., Афонин Н. А. Вариативный микрофлюидный  
кран-дозатор для газовой хроматографии . . . . . 8

Ковалева Е. Б., Дьячкова С. Г., Ганина А. А., Кузора И. Е., Серге-  
ев В. А. Новый подход к определению октанового числа смешения газооб-  
разных компонентов автомобильных бензинов . . . . . 14

Jamur J. M. S. Optimization of Plasma-Assisted Desorption/Ionization-Mass  
Spectrometry for Analysis of Ibuprofen . . . . . 21

### ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВ

#### ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И КОНТРОЛЯ

Щемеров И. В., Поляков А. Я., Лагов П. Б., Кобелева С. П., Кочко-  
ва А. И., Кулачников Ю. О., Дорошкевич А. С., Кирилов В. Д. Влия-  
ние центров захвата, внесенных облучением протонами с энергией 1 МэВ,  
на время восстановления обратного тока в диодах Шоттки на основе Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub> . . . . . 25

Яковлева Н. М., Кокатев А. Н., Оськин К. И., Степанова К. В., Шуль-  
га А. М. Исследование защитно-декоративных нанокompозитных анодных  
покрытий черного цвета на алюминиевом сплаве АМг5 . . . . . 34

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

Гольцев В. Ю., Осинцев А. В., Плотников А. С., Польский В. И.  
Диаметральное сжатие коротких цилиндров с центральным отверстием как  
метод оценки сопротивления разрыву хрупких материалов . . . . . 45

Тупицин М. А., Тришкина И. А., Сторожева Е. И. К вопросу о причинах  
преждевременного разрушения пружин предохранительных клапанов на  
установках первичной переработки нефти . . . . . 51

Соловьев Р. И., Сафин А. Р., Балькаев Д. А., Батраков В. В., Амиро-  
ва Л. М. Определение формообразующего поведения термопластичных  
композиционных материалов для моделирования термоформования . . . . . 61

### МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Сафин Ш. И., Толчеев В. О. Процедура проверки однородности выборок  
текстовых документов на основе непараметрических критериев . . . . . 71

Колесников Е. Ю. Неопределенность: качественный и количественный  
аспекты . . . . . 78

# 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

№ 7 2023  
VOL. 89

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, 2023

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 24.07.2023  
Format 60 × 88 <sup>1</sup>/<sub>8</sub>.  
Paper coated.  
Offset printing.  
Conditional printed sheets 9.5

The price is negotiable  
Proofreading by L. I. Sazhina

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

Logo "Заводская лаборатория. Диагностика ма-  
териалов<sup>®</sup>" is a registered trademark of TEST-ZL  
Publishing, LLC. All rights are protected by law.

## Contents

### EDITORIAL COLUMN

**Orlov A. I.** Artificial intelligence, neural networks, big data, and mathematical  
research methods . . . . . 5

### SUBSTANCES ANALYSIS

**Platonov I. A., Platonov V. I., Balashova A. I., Kolesnichenko, N., Mu-  
khanova I. M., Aphonin N. A.** Variable microfluidic dosing valve for gas chro-  
matography . . . . . 8

**Kovaleva E. B., Dyachkova S. G., Ganina A. A., Kuzora, E., Sergeev V. A.**  
A new approach to determining the blending octane number of gaseous compo-  
nents of motor gasolines . . . . . 14

**Jamur J. M. S.** Optimization of Plasma-Assisted Desorption/Ionization-Mass  
Spectrometry for Analysis of Ibuprofen . . . . . 21

### STRUCTURE AND PROPERTIES RESEARCH

#### PHYSICAL METHODS OF RESEARCH AND MONITORING

**Schemerov I. V., Polyakov A. Ya., Lagov P. B., Kobeleva S. P., Kochko-  
va A. I., Kulanchikov Yu. O., Doroshkevich A. S., Kirilov V. D.** The effect  
of trapping sites introduced by 1 MeV proton irradiation on the reverse current  
recovery time in Ga<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-based Schottky diodes . . . . . 25

**Yakovleva N. M., Kokatev A. N., Oskin K. I., Stepanova K. V., Shul-  
ga A. M.** Study of black protective-decorative nanocomposite anodic coatings  
on the surface of AMg5 aluminum alloy . . . . . 34

#### MATERIALS MECHANICS: STRENGTH, DURABILITY, SAFETY

**Goltsev V. Yu., Osintsev A. V., Plotnikov A. S., Polskij V. I.** Diametral com-  
pression of short cylinders with a central hole as a method for assessing the tear  
resistance of brittle materials . . . . . 45

**Tupitsin M. A., Trishkina I. A., Storozheva E. I.** On the reasons for the  
premature failure of safety valve springs in the equipment of the primary oil  
refining . . . . . 51

**Solovyov R. I., Safin A. R., Balkaev D. A., Batrakov V. V., Amirova L. M.**  
Determination of the shaping behavior of thermoplastic composite materials  
required for simulation of thermoforming . . . . . 61

### MATHEMATICAL METHODS OF INVESTIGATION

**Safin S. I., Tolcheev V. O.** Procedure for checking the uniformity of samples  
of text documents based on nonparametric criteria . . . . . 71

**Kolesnikov E. Yu.** Uncertainty: qualitative and quantitative aspects . . . . . 78