

ISSN 1028-6861  
ISSN 2588-0187 (online)

**ЗАВОДСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ**  
**ДИАГНОСТИКА**  
**МАТЕРИАЛОВ**

INDUSTRIAL LABORATORY. MATERIALS DIAGNOSTICS

2023. № 10

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

№ 10 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 «Фоллум»  
127411, Москва,  
Дмитровское ш., 157, стр. 6.  
Тел.: (499) 258-08-28

Подписано в печать 25.10.2023

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 тор-  
говой маркой ООО «Издательство «ТЕСТ-ЗЛ». Все  
права охраняются законом.

## СОДЕРЖАНИЕ

### АНАЛИЗ ВЕЩЕСТВА

- Егошина А. В., Слепченко Г. Б.** Интенсификация вскрытия упорно-  
го сплава на основе платины и родия . . . . . 5
- Бурыйлин М. Ю., Копейко Е. С., Костюченко Е. С.** Определение се-  
ребра в высокочистых растворах меди и никеля методом ЭТААС высо-  
кого разрешения с источником сплошного спектра . . . . . 12
- Gorbovskaia A. V., Talipova I. I., Timichev A. A., Uzhel A. S., Shpi-  
gun O. A.** Novel stationary phases based on epoxidized polystyrene-divi-  
nylbenzene for three modes of liquid chromatography . . . . . 19
- Саакян А. В., Аленичев М. К., Левин А. Д.** Характеризация конья-  
ков и виноградных бренди по спектрам флуоресценции, обработанным  
с помощью методов машинного обучения . . . . . 25

### ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВ

#### ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И КОНТРОЛЯ

- Поляков О. П., Поляков П. А.** Определение оптимальной формы по-  
стоянных магнитов заданного объема, при которой сила их магнитного  
сцепления максимальна . . . . . 34
- Вагапов Р. К., Ибатуллин К. А., Ярковой В. В.** Моделирование ре-  
жимов движения потока среды по газопроводу в процессе коррозион-  
ных испытаний . . . . . 40
- Филиппенко Н. Г.** Автоматизированный контроль термовакуумной  
пропитки и набухания маслобензостойких эластомеров . . . . . 47

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

- К 85-летию Института машиноведения  
Российской академии наук
- Махутов Н. А.** Развитие технической диагностики в академических и  
отраслевых лабораториях . . . . . 52
- Махутов Н. А., Гаденин М. М., Юдина О. Н.** Анализ циклической  
прочности технических систем при сложных режимах эксплуатацион-  
ного нагружения . . . . . 55
- Полилов А. Н., Власов Д. Д., Татусь Н. А.** Уточненный критерий  
расслоения при изгибе композитной балки . . . . . 63
- Петрова И. М., Марченко Е. А., Хрущов М. М., Буянов-  
ский И. А.** Структурные и функциональные закономерности накоп-  
ления повреждений и разрушения металлов при динамическом на-  
гружении и износе . . . . . 74

### ЮБИЛЕЙ

Владимир Викторович Москвичев (к 70-летию со дня рождения) . . . . . 83

# ЗАВОДСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ДИАГНОСТИКА МАТЕРИАЛОВ

INDUSTRIAL LABORATORY. MATERIALS DIAGNOSTICS

№ 10 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 25.10.2023

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

- Egoshina A. V., Slepchenko G. B.** Intensification of opening a thrust alloy based on platinum and rhodium . . . . . 5
- Burylin M. Yu., Kopeiko E. S., Kostyuchenko E. S.** Determination of Ag in high-purity solutions of copper and nickel by high-resolution continuum-source electrothermal atomic absorption spectrometry (HR-CS-ETAAS) . . . . . 12
- Gorbovskaia A. V., Talipova I. I., Timichev A. A., Uzhel A. S., Shpigun O. A.** Novel stationary phases based on epoxidized polystyrene-divinylbenzene for three modes of liquid chromatography . . . . . 19
- Sahakyan A. V., Alenichev M. K., Levin A. D.** Characterization of cognacs and grape brandies by fluorescence spectra processed using machine learning methods . . . . . 25

### STRUCTURE AND PROPERTIES RESEARCH

#### PHYSICAL METHODS OF RESEARCH AND MONITORING

- Polyakov O. P., Polyakov P. A.** Determination of the optimal shape of permanent magnets of a given volume providing maximum strength of their magnetic coupling . . . . . 34
- Vagapov R. K., Ibatullin K. A., Yarkovoy V. V.** Simulation of the modes of medium flow movement through a gas pipeline during corrosion tests . . . . . 40
- Filippenko N. G.** Automated control of thermal vacuum impregnation and swelling of oil- and gasoline-resistant elastomers . . . . . 47

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

- To the 85 anniversary of the Mechanical Engineering Research Institute of the Russian Academy of Sciences
- Makhutov N. A.** Evolution of technical diagnostics in the academic and industrial laboratories . . . . . 52
- Makhutov N. A., Gadenin M. M., Yudina O. N.** Analysis of the cyclic strength of technical systems in conditions of complex operation loading . . . . . 55
- Polilov A. N., Vlasov D. D., Tatus' N. A.** Specified criterion for delamination upon bending of a composite beam . . . . . 63
- Petrova I. M., Marchenko E. A., Khrushchov M. M., Buyanovskii I. A.** Structural and functional regularities of the damage accumulation and failure in metals under dynamic loading and wear . . . . . 74

### JUBILEE

- Vladimir Viktorovich Moskvichev (to the 70<sup>th</sup> birthday) . . . . . 83