

ISSN 1028-6861  
ISSN 2588-0187 (online)

**90** ЛЕТ  
**ЖУРНАЛУ**

**ЗАВОДСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ  
ДИАГНОСТИКА  
МАТЕРИАЛОВ**

INDUSTRIAL LABORATORY. DIAGNOSTICS OF MATERIALS

2022. № 3

Том 88

# ЗАВОДСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ДИАГНОСТИКА МАТЕРИАЛОВ

INDUSTRIAL LABORATORY. DIAGNOSTICS OF MATERIALS

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

№3

2022

Том 88

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», 2022  
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 15.01.2022  
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®  
ЛАБОРАТОРИЯ  
ДИАГНОСТИКА МАТЕРИАЛОВ

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

## СОДЕРЖАНИЕ

### АНАЛИЗ ВЕЩЕСТВА

- Соломоненко А. Н., Дорожко Е. В.** Электрохимические сенсоры для определения карбофурана в природных объектах (обзор) . . . 5
- Шестопалова Н. Б., Фомина Ю. А., Решетов П. В.** Мицеллярная экстракция и спектрофотометрическое определение хинолинового желтого в лекарственных препаратах . . . . . 15

### ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВ

#### ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И КОНТРОЛЯ

- Марчук В. И., Окорочков А. И., Семенов В. В., Садртдинов И. А., Никишин И. О.** Диагностика материалов дифракционными оптическими методами . . . . . 23
- Карпов А. В., Сычев А. Е., Григорьев Е. Г., Качин А. Р., Лорян В. Э.** Исследование влияния непрерывного нагружения и уплотнения на электрическое сопротивление порошковых материалов . . . . . 29
- Хрипушин В. В., Тростянский С. Н., Мокшина Н. Я., Бакланов И. О., Щербакова М. С.** Исследование фракционного состава порошков для 3D-печати на основе полиамида-12 статистическими методами размерного ранжирования . . . . . 35

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

- Лепихин А. М., Морозов Е. М., Махутов Н. А., Лещенко В. В.** Возможности оценки вероятностей разрушения и допустимых размеров дефектов элементов конструкций по критериям механики разрушения . . . . . 41
- Каблов Е. Н., Гриневич А. В., Славин А. В., Кабанов И. В., Громов В. И., Ампилогов А. Ю., Яковлев Н. О., Поляков А. Н., Якушева Н. А.** Расчетные характеристики прочности сталей ВКС-9М и 300М . . . . . 51

### МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

- Муравьева В. С., Орлов А. И.** Применение теории принятия решений при разработке сложных технических систем (обобщающая статья) . . . . . 61
- Тырсин А. Н.** Скалярная мера взаимосвязи между несколькими случайными векторами . . . . . 73

# 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

№ 3

2022  
VOL. 88

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, 2022

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 15.01.2022

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

## Contents

### SUBSTANCES ANALYSIS

- Solomonenko A. N., Dorozhko E. V.** Electrochemical sensors for the  
determination of carbofuran in natural objects (a review) . . . . . 5
- Shestopalova N. B., Fomina I. A., Reshetov P. V.** Micellar extracti-  
on and spectrophotometric determination of quinoline yellow in drug . . . . . 15

### STRUCTURE AND PROPERTIES RESEARCH

#### PHYSICAL METHODS OF RESEARCH AND MONITORING

- Marchuk V. I., Okorochkov A. I., Semenov V. V., Sadrtidinov I. A.,  
Nikishin I. O.** Diagnostics of materials by diffraction optical method . . . . . 23
- Karpov A. V., Sytshev A. E., Grigoryev E. G., Kachin A. R., Lo-  
ryan V. E.** Study of the effect of continuous loading and compaction  
on the electrical resistance of powder materials . . . . . 29
- Khripushin V. V., Trostyansky S. N., Mokshina N. Ya., Bakla-  
nov I. O., Shcherbakova M. S.** Study of the fractional composition  
of powders for 3D printing based on polyamide-12 using statistical  
methods of dimensional ranking . . . . . 35

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

- Lepikhin A. M., Morozov E. M., Makhutov N. A., Leschenko V. V.**  
Assessment of failure probabilities and the allowable size of defects in  
structural elements using the criteria of fracture mechanics . . . . . 41
- Kablov E. N., Grinevich A. V., Slavin A. V., Kabanov I. V., Gro-  
mov V. I., Ampilogov A. Yu., Yakovlev N. O., Polyakov A. N.,  
Yakusheva N. A.** Design characteristics of the strength of VKS-9M  
and 300M steels . . . . . 51

### MATHEMATICAL METHODS OF INVESTIGATION

- Muravyeva V. S., Orlov A. I.** Application of the theory of decision  
making to the development of complex technical systems (generalizing  
article) . . . . . 61
- Tyrsin A. N.** Scalar measure of the relationship between several ran-  
dom vectors . . . . . 73

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

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