

ISSN 1028-6861  
ISSN 2588-0187 (online)

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

INDUSTRIAL LABORATORY. DIAGNOSTICS OF MATERIALS

**2020. Том 86**  
**№ 8**

# 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

№ 8

2020

Том 86

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 20.08.2020  
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  
ЛАБОРАТОРИЯ**  
ДИАГНОСТИКА МАТЕРИАЛОВ

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

## СОДЕРЖАНИЕ

### АНАЛИЗ ВЕЩЕСТВА

- Оберенко А. В., Качин С. В., Сагалаков С. А. Сравнительное исследование пластичных курительных смесей, содержащих синтетические каннабиноиды, методом газовой хроматографии . . . . . 5
- Волков В. А., Воронков М. В., Мисин В. М., Федорова Е. С., Родин И. А., Ставрианиди А. Н. Химический состав, антиоксидантная активность, стандартизация и кинетика получения водно-пропиленгликолевых экстрактов лекарственных растений . . . . . 12
- Амелин В. Г., Большаков Д. С. Определение четвертичных аммониевых соединений в пищевых продуктах методом ультравысокоэффективной жидкостной хроматографии/масс-спектрометрии высокого разрешения . . . . . 23

### ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВ

- ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ  
ИССЛЕДОВАНИЯ И КОНТРОЛЯ
- Ларионов В. В., Сюй Шупэн, Кудияров В. Н. Контроль поглощения водорода никелевыми пленками, полученными при вакуумно-магнетронном напылении циркониевого сплава, методом термоЭДС . . . . . 32
- Сметанина К. Е., Андреев П. В., Ланцев Е. А., Востоков М. М., Малехонова Н. В. Исследование твердых сплавов на основе карбида вольфрама методом послыоного рентгеновского фазового анализа . . . . . 38
- Семенов В. В. Компьютерное моделирование процессов рассеяния оптического излучения аэрозольными средами . . . . . 43

### МЕХАНИКА МАТЕРИАЛОВ: ПРОЧНОСТЬ, РЕСУРС, БЕЗОПАСНОСТЬ

- Ефимов А. Г. Электромагнитные и магнитные методы неразрушающего контроля для контроля накопления поврежденности в конструкционных сталях и сплавах (обзор) . . . . . 49
- Панков А. В., Токарь В. Л., Петронюк Ю. С., Левин В. М., Морозов Е. С., Рыжова Т. Б., Гулевский И. В. Определение характеристик трещиностойкости слоистых углепластиков на образцах без инициатора трещины с применением метода акустической микроскопии . . . . . 58
- Редькин В. Е., Ткаченко Ю. С., Суходаев П. О., Лямкин А. И. Устройство для испытаний материалов на трение и износ. . . . . 66

### ОЦЕНКА СООТВЕТСТВИЯ. АККРЕДИТАЦИЯ ЛАБОРАТОРИЙ

- Медведевских М. Ю., Крашенинина М. П., Сергеева А. С., Барановская В. Б. Валидация методик химического анализа: практический пример . . . . . 72

### ИНФОРМАЦИЯ

- 90-летие МЭИ. . . . . 80

# 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

№ 8

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 20.08.2020

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

- Oberenko A. V., Kachin S. V., Sagalakov S. A.** Comparative study of plastic smoking mixtures containing synthetic cannabinoids using gas chromatography. 5
- Volkov V. A., Voronkov M. V., Misin V. M., Fedorova E. S., Rodin I. A., Stavraniidi A. N.** Chemical composition, antioxidant activity, standardization and kinetics of production of water-propylene glycol extracts of medicinal plants . . . . 12
- Amelin V. G., Bolshakov D. S.** Determination of quaternary ammonium compounds in food products by the method of ultra-performance liquid chromatography/high resolution mass-spectrometry . . . . . 23

### STRUCTURE AND PROPERTIES RESEARCH

#### PHYSICAL METHODS OF RESEARCH AND MONITORING

- Larionov V. V., Xu Shupeng, Kudiyarov V. N.** Control of hydrogen absorption by nickel films obtained upon magnetic spraying of zirconium alloy using the thermoEMF method . . . . . 32
- Smetanina K. E., Andreev P. V., Lantsev E. A., Vostokov M. M., Malekhonova N. V.** X-ray diffraction layer-by-layer analysis of tungsten carbide-based hard alloys . . . . . 38
- Semenov V. V.** Computer simulation of optical radiation scattering by aerosol media. . . . . 43

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

- Efimov A. G.** Electromagnetic and magnetic methods of non-destructive testing for control of damage accumulation in structural steels and alloys (review). . . . 49
- Pankov A. V., Tokar V. L., Petronyuk Yu. S., Levin V. M., Morokov E. S., Ryzhova T. B., Gulevsky I. V.** Determination of fracture toughness for carbon fiber reinforced plastics free of the crack initiator using the acoustic microscopy . . 58
- Red'kin V. E., Tkachenko Yu. S., Sukhodaev P. O., Lyamkin A. I.** Friction and wear tester . . . . . 66

### COMPLIANCE VERIFICATION. LABORATORY ACCREDITATION

- Medvedevskikh M. Yu., Krasheninina M. P., Sergeeva A. S., Baranovskaya V. B.** Validation of analytical methods: case study. . . . . 72

### INFORMATION

- The 90<sup>th</sup> anniversary of Moscow Power Engineering Institute . . . . . 80