

ISSN 1028-6861
ISSN 2588-0187 (online)

**ЗАВОДСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
ДИАГНОСТИКА
МАТЕРИАЛОВ**

INDUSTRIAL LABORATORY. DIAGNOSTICS OF MATERIALS

**2021. Том 87
№ 12**

ЗАВОДСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ДИАГНОСТИКА МАТЕРИАЛОВ

INDUSTRIAL LABORATORY. DIAGNOSTICS OF MATERIALS

№ 12 2021
Том 87

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» входит
в список изданий, рекомендованных ВАК
при защите кандидатских и докторских
диссертаций, включён в международную
базу данных Scopus.

Учредитель
ООО «Издательство «ТЕСТ-ЗЛ», 2021
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 15.12.2021
Формат 60 × 88 ¹/₈.
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

- Савонина Е. Ю., Катасонова О. Н., Марютина Т. А.** Экстракционное концентрирование кислоторастворимых форм редкоземельных элементов из нефтей волго-уральской нефтегазоносной провинции во вращающихся спиральных колонках. 5
- Шинко Е. И., Фарафонова О. В., Ермолаева Т. Н.** Применение углеродных нанотрубок для повышения чувствительности определения антибиотиков с помощью пьезоэлектрического иммуносенсора 11
- Хомутова Е. Г.** Селективное определение родия и иридия в объектах городской окружающей среды каталитическим методом 17

ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВ

ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И КОНТРОЛЯ

- Кириллов А. О., Уваров В. И., Капустин Р. Д.** Исследование высокотемпературных металлокерамических фильтров на основе Ti – Al. 23
- Шорстов С. Ю., Мараховский П. С., Пахомкин С. И., Размахов М. Г.** Исследование теплоемкости жаропрочного никелевого сплава ВЖМ4 методами дифференциальной сканирующей калориметрии, адиабатическим и калориметрии смешения. 30
- Федоров А. С., Алексеева Е. Л., Альхименко А. А., Шапошников Н. О., Ковалев М. А.** Исследование влияния параметров испытаний на оценку стойкости сталей к углекислотной коррозии 36

МЕХАНИКА МАТЕРИАЛОВ: ПРОЧНОСТЬ, РЕСУРС, БЕЗОПАСНОСТЬ

- Лебединский С. Г., Наумов О. В.** Оценка порога развития усталостных трещин в железнодорожной стали при гармоническом и эксплуатационном процессах нагружения 42
- Крутова О. Г., Берендеев Н. Н., Чувильдеев В. Н., Мелёхин Н. В.** Методика определения констант модели динамического разрушения JH-2 (Джонсона – Холмквиста) для хрупких материалов. 48

Обмен опытом

- Наприенко С. А., Левченко А. А., Автаев В. В.** Исследование разрушения траверсы стойки основной опоры шасси из сплава ВТ22. 55

ОЦЕНКА СООТВЕТСТВИЯ. АККРЕДИТАЦИЯ ЛАБОРАТОРИЙ

- Смирнова С. А., Афанасьев И. Б., Бебешко Г. И., Омелянюк Г. Г.** Валидация экспертной методики «Обнаружение конденсированных следов продуктов выстрела, содержащих соединения тяжелых металлов, на различных объектах методом сканирующей электронной микроскопии и рентгеноспектрального микроанализа» 63

- Указатель статей (по разделам) за 2021 г. 73
Авторский указатель за 2021 г. 78

ЗАВОДСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ДИАГНОСТИКА МАТЕРИАЛОВ

INDUSTRIAL LABORATORY. DIAGNOSTICS OF MATERIALS

№ 12 2021
VOL. 87

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

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, 2021

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 15.12.2021

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

- Savonina E. Yu., Katasonova O. N., Maryutina T. A.** Extraction concentrating of the acid-soluble forms of rare earth elements from oils of the Volga-Ural oil and gas province using rotating coiled columns 5
- Shinko E. I., Farafonova O. V., Ermolaeva T. N.** The use of carbon nanotubes to increase the sensitivity of the antibiotic determination with a piezoelectric immunosensor 11
- Khomutova E. G.** Selective determination of rhodium and iridium in the urban environment using the catalytic method 17

STRUCTURE AND PROPERTIES RESEARCH

PHYSICAL METHODS OF RESEARCH AND MONITORING

- Kirillov A. O., Uvarov V. I., Kapustin R. D.** Study of Ti – Al based high-temperature cermet filters 23
- Shorstov S. Yu., Marakhovsky P. S., Pakhomkin S. I., Razmakhov M. G.** Study of the heat capacity of VZhM4 nickel superalloy using differential scanning calorimetry, adiabatic and mixing calorimetry 30
- Fedorov A. S., Alekseeva E. L., Alkhimenko A. A., Shaposhnikov N. O., Kovalev M. A.** Study of the effect of test parameters on the assessment of steel resistance to carbon dioxide corrosion 36

MATERIALS MECHANICS: STRENGTH, DURABILITY, SAFETY

- Lebedinsky S. G., Naumov O. V.** Evaluation of the threshold for the development of fatigue cracks in a railway steel under harmonic and operational loading 42
- Krutova O. G., Berendejev N. N., Chuvildeev V. N., Melekhin N. V.** Procedure for determining the constants of JH-2 (Johnson – Holmquist) dynamic fracture model for brittle materials 48
- Exchange of Experience
- Naprienko S. A., Levchenko A. A., Avtaev V. V.** Study of the destruction of the chassis main cross member made of VT22 alloy 55

COMPLIANCE VERIFICATION. LABORATORY ACCREDITATION

- Smirnova S. A., Afanasyev I. B., Bebeshko G. I., Omel'yanyuk G. G.** Validation of the expert methodology "Detection of condensed traces of the gunshot residue containing heavy metal compounds on various objects by scanning electron microscopy and X-ray microanalysis" 64
- Article index for 2021 73
- Author's index for 2021 78