

ISSN 1028-6861
ISSN 2588-0187 (online)

**ЗАВОДСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
ДИАГНОСТИКА
МАТЕРИАЛОВ**

INDUSTRIAL LABORATORY. MATERIALS DIAGNOSTICS

2024. № 4

Том 90

ЗАВОДСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ДИАГНОСТИКА МАТЕРИАЛОВ

INDUSTRIAL LABORATORY. MATERIALS DIAGNOSTICS

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

№4 2024
Том 90

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», 2024

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 18.04.2024

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

СОДЕРЖАНИЕ

АНАЛИЗ ВЕЩЕСТВА

- Кулапина Е. Г., Мурсалов Р. К., Кулапина О. И.** Влияние магнитных наночастиц и хлорида цетилпиридиния на электроаналитические свойства планарных сенсоров, чувствительных к цефуроксиму и цефотаксиму 5
- Платонов И. А., Новикова Е. А., Карсункина А. С.** Модифицирование блочно-порозных систем сорбционно-активными материалами 12
- Иванников С. И., Иванов В. В., Маркин Н. С., Руслан А. В., Земскова Л. А.** Определение стратегически важных металлов в графитистых образованиях методом нейтронно-активационного анализа с калифорниевым источником 19

ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВ

ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И КОНТРОЛЯ

- Вагапов Р. К., Михалкина О. Г.** Исследование осадков при оценке причин коррозии на газовых объектах 31
- Галкин А. А., Мордовина Ю. С., Аносов М. С., Шатагин Д. А.** Исследование механических свойств и микроструктуры сварных соединений из конструкционной высокопрочной стали S690QL российского и зарубежного производства 40
- Дмитриев А. С., Кулешов А. Д., Потрахов Н. Н., Потрахов Ю. Н., Гук К. К.** Высоковольтный источник питания для установок рентгеновского контроля структуры материалов 46

МЕХАНИКА МАТЕРИАЛОВ: ПРОЧНОСТЬ, РЕСУРС, БЕЗОПАСНОСТЬ

- Нечаева А. В., Полянский В. А., Полянский А. М., Шалагаев В. В., Яковлев Ю. А.** Анализ причин хрупкого разрушения труб поверхностей нагрева котлов после длительной эксплуатации 53
- Хлыбов А. А., Рябов Д. А., Соловьев А. А.** Применение магнитного метода для контроля деформированного состояния образцов из стали ER308LSI, полученных методом аддитивного выращивания 66
- Стерлин А. Я., Сурков Е. А., Иванушкин И. С.** Метод расширения частотного диапазона генераторов звука для прочностных акустических испытаний 75

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

№4 2024
VOL. 90

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, 2024

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

Approved for printing 18.04.2024
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

- Kulapina E. G., Mursalov R. K., Kulapina O. I.** The effect of magnetic nanoparticles and cetylpyridinium chloride on the electroanalytical properties of planar sensors sensitive to cefuroxime and cefotaxime 5
- Platonov I. A., Novikova E. A., Karsunkina A. S.** Modification of block-porous systems with sorption-active materials 12
- Ivannikov S. I., Ivanov V. V., Markin N. S., Ruslan A. V., Zemskova L. A.** Determination of strategic metals in graphitic formations by the methods of neutron activation analysis with a californium source 19

STRUCTURE AND PROPERTIES RESEARCH

PHYSICAL METHODS OF RESEARCH AND MONITORING

- Vagapov R. K., Mikhalkina O. G.** Research of precipitations in assessing the causes of corrosion at gas facilities 31
- Galkin A. A., Mordovina Yu. S., Anosov M. S., Shatagin D. A.** Study of the mechanical properties and the microstructure of welded joints made of structural high-strength steels S690QL of Russian and foreign origin 40
- Dmitriev A. S., Kuleshov A. D., Potrakhov N. N., Potrakhov Yu. N., Guk K. K.** High-voltage power supply for x-ray control of the structure of materials 46

MATERIALS MECHANICS: STRENGTH, DURABILITY, SAFETY

- Nechaeva A. V., Polyanskiy V. A., Polyanskiy A. M., Shalagayev V. V., Yakovlev Yu. A.** Root cause analysis of the brittle fracture of pipes of boiler heating surfaces after long-term operation 53
- Khlybov A. A., Ryabov D. A., Solovyov A. A.** Application of the magnetic method to control the deformed state of ER308LSI steel samples obtained by additive growing 66
- Sterlin A. Ya., Surkov E. A., Ivanushkin I. S.** Method for extending the frequency range of sound generators for strength acoustic tests 75