

ISSN 1028-6861
ISSN 2588-0187 (online)

90 ЛЕТ
ЖУРНАЛУ

**ЗАВОДСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ
ДИАГНОСТИКА
МАТЕРИАЛОВ**

INDUSTRIAL LABORATORY. MATERIALS DIAGNOSTICS

2022. № 9

Том 88

ЗАВОДСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ДИАГНОСТИКА МАТЕРИАЛОВ

INDUSTRIAL LABORATORY. MATERIALS DIAGNOSTICS

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

№ 9

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 25.08.2022
Формат 60 × 88¹/₈.
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

К 85-летию Николая Андреевича Махутова 5

АНАЛИЗ ВЕЩЕСТВА

**Дьяченко А. А., Громов И. А., Мурадымов М. З., Беляева О. А.,
Галль Н. Р., Явор М. И., Родин А. М., Крупа Л., Карпов А. В.** Печ-
ной источник с электронной ионизацией для калибровки спектрометра
в целях прецизионного определения масс сверхтяжелых элементов 7

**Осипов К., Мокочунина Т. В., Панюкова Д. И., Трухина М. В.,
Марютина Т. А.** Влияние солености воды на эффективность диспер-
гентов нефти 16

Растегаев О. Ю., Черников С. Н. Определение зарина и зомана в
промышленных выбросах газохроматографическим методом с приме-
нением пульсирующего пламенно-фотометрического детектора 23

ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВ

ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И КОНТРОЛЯ

**Шорстов С. Ю., Мараховский П. С., Пахомкин С. И., Разма-
хов М. Г.** Исследование теплофизических свойств жаропрочного ин-
терметаллидного титанового γ -сплава, полученного методами фасон-
ного литья и аддитивных технологий 28

Вагапов Р. К., Михалкина О. Г. Исследование продуктов
углекислотной коррозии методом рентгеновской дифракции 35

**Федоров И. И., Беркович К. В., Вандышева Е. С., Тыщен-
ко В. А., Максимов Н. М.** Исследование нетипичных сероорганиче-
ских отложений в теплообменном оборудовании установок первичной
переработки нефти 42

Щербань П. С., Мазур Е. В., Мазур С. Н. Использование метода
матрицы параметров процесса в управлении динамикой износа судово-
го двигателя 47

МЕХАНИКА МАТЕРИАЛОВ: ПРОЧНОСТЬ, РЕСУРС, БЕЗОПАСНОСТЬ

Казанцев А. Г., Маркочев В. М., Королев С. Ю. Стохастическая мо-
дель вязкохрупкого перехода в сталях 53

Гаденин М. М. Расчетно-экспериментальный анализ сопротивления
малоцикловому деформированию жаропрочного сплава 61

**Сыромятникова А. С., Голиков Н. И., Кычкин А. К., Старо-
стин Н. П.** Использование климатического холода в научных исследо-
ваниях 69

К 90-летию Юрия Александровича Золотова 76

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

№ 9

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 25.08.2022

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

To the 85th birthday of Nikolai Andreevich Makhutov 5

SUBSTANCES ANALYSIS

Dyachenko A. A., Gromov I. A., Muradymov M. Z., Belyaeva O. A., Gall N. R., Yavor M. I., Rodin A. M., Krupa L., Karpov A. V. Furnace ion source with electron ionization for calibrating a spectrometer for precise determination of masses of superheavy elements 7

Ossipov K., Mokochunina T. V., Panyukova D. I., Trukhina M. V., Maryutina T. A. The effect of water salinity on the effectiveness of oil dispersants 16

Rastegaev O. Yu., Chernikov S. N. Determination of sarin and soman in industrial emissions by gas-chromatographic method using pulsating flame-photometric detector. 23

STRUCTURE AND PROPERTIES RESEARCH

PHYSICAL METHODS OF RESEARCH AND MONITORING

Shorstov S. Yu., Marakhovsky P. S., Pakhomkin S. I., Razmakhov M. G. Study of the thermophysical properties of heat-resistant intermetallic titanium γ -alloy obtained using methods of shaped casting and additive technologies 28

Vagapov R. K., Mikhalkina O. G. Study of carbon dioxide corrosion products by the X-ray diffraction method 35

Fedorov I. I., Berkovich K. V., Vandysheva E. S., Tyshchenko V. A., Maximov N. M. Study of atypical organosulfur deposits in the heat-exchange equipment of primary oil refining units 42

Shcherban P. S., Mazur E. V., Mazur S. N. The process parameter matrix method in controlling marine engine wear dynamics 47

MATERIALS MECHANICS: STRENGTH, DURABILITY, SAFETY

Kazantsev A. G., Markochev V. M., Korolev S. Yu. Stochastic model of visco-brittle transition in steels 53

Gadenin M. M. Computation and experimental analysis of the resistance of superalloys to low cycle deformations 61

Syromyatnikova A. S., Golikov N. I., Kychkin A. K., Starostin N. P. Use of climatic cold in scientific research 69

To the 90th anniversary of Yury Aleksandrovich Zolotov 76