

ISSN 1028-6861  
ISSN 2588-0187 (online)

# ЗАВОДСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ДИАГНОСТИКА МАТЕРИАЛОВ

INDUSTRIAL LABORATORY. MATERIALS DIAGNOSTICS

2025. № 2

Том 91

№2 2025  
Том 91

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», 2025

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  
Московского государственного  
института культуры.  
141406, Московская область,  
г. Химки, ул. Библиотечная, д. 7

Подписано в печать 25.02.2025

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.

# ЗАВОДСКАЯ ЛАБОРАТОРИЯ ДИАГНОСТИКА МАТЕРИАЛОВ

INDUSTRIAL LABORATORY. MATERIALS DIAGNOSTICS

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

## СОДЕРЖАНИЕ

### АНАЛИЗ ВЕЩЕСТВА

Осипов К., Марютина Т. А. Лабораторное изучение  
основных процессов выветривания нефти при ее разливе в  
морской акватории . . . . . 5

Шестопалова Н. Б. Определение папаверина гидрохло-  
рида и дибазола при совместном присутствии методом про-  
изводной спектрофотометрии . . . . . 20

### ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ И СВОЙСТВ

#### ФИЗИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И КОНТРОЛЯ

Васильева М. В., Голуб А. В., Рыбин Д. С., Песин В. А.  
Исследование  $H_C - HV$ -свойств сплавов WC-Co с различной  
микроструктурой . . . . . 28

Яковлев Ю. А., Полянский А. М., Полянский В. А.  
Технологический контроль диффузионно-подвижного во-  
дорода в сталях . . . . . 35

Куксенова Л. И., Алексеева М. С. Трибологический  
критерий качества азотированных сталей и сплавов . . 43

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

Хохлов А. В. Анализ погрешности и повышение точности  
определения модулей упругости и сдвига в испытаниях на  
изгиб коротких образцов . . . . . 54

Власов Д. Д., Полилов А. Н. Оценка точности упро-  
щенных методов послойного расчета композитных кон-  
струкций . . . . . 68

Соломонов Д. Г., Нихамкин М. Ш. Ускоренная оценка  
предела выносливости полимерных композиционных ма-  
териалов методом инфракрасной термографии . . . . . 76

№ 2 2025  
VOL. 91

Published since 1932

**Publisher Address:**

JSC "Izdatel'stvo "TEST-ZL"  
Baykov Institute  
of Materials Science  
49, Leninsky prosp.  
Moscow 119334, Russia,  
"Zavodskaya laboratoriya.  
Dagnostika 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, 2025

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 at the printing house of the  
Moscow State Institute of Culture,  
Bibliotekhnaya ul. 7, Khimki,  
Moscow obl., 141106, Russia

Approved for printing 25.02.2025  
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

ЗАВОДСКАЯ  
ЛАБОРАТОРИЯ  
ДИАГНОСТИКА МАТЕРИАЛОВ

Logo "Заводская лаборатория. Диагностика ма-  
териалов®" is a registered trademark of TEST-ZL  
Publishing, LLC. All rights are protected by law.

# 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

## Contents

### SUBSTANCES ANALYSIS

- Ossipov K., Maryutina T. A.** Laboratory study of main we-  
athering processes of oil spilled in the marine environment 5
- Shestopalova N. B.** Determination of papaverine hydrochlo-  
ride and dibazole in the combined presence by derivative  
spectrophotometry . . . . . 20

### STRUCTURE AND PROPERTIES RESEARCH

#### PHYSICAL METHODS OF RESEARCH AND MONITORING

- Vasilyeva M. V., Golub A. V., Rybin D. S., Pesin V. A.** Study  
 $H_C - HV$  properties of WC-Co alloys with different micro-  
structures . . . . . 28
- Yakovlev Yu. A., Polyanskiy A. M., Polyanskiy V. A.**  
Technological monitoring of diffusible hydrogen in steels . 35
- Kuksenova L. I., Alekseeva M. S.** Tribological criterion of  
the quality of nitrided steels and alloys . . . . . 43

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

- Khokhlov A. V.** Error analysis in bending tests of short  
specimens and the new accurate formulas for elastic and shear  
moduli . . . . . 54
- Vlasov D. D., Polilov A. N.** Accuracy estimation for simpli-  
fied techniques of composite structures ply-by-ply calculation  
method . . . . . 68
- Solomonov D. G., Nikhamkin M. S.** Rapid estimation of  
the fatigue limit of polymer composite materials using infra-  
red thermography . . . . . 76