



**ПРАКТИКА  
ПРОТИВОКОРРОЗИОННОЙ  
ЗАЩИТЫ**

Том 28 № 3 2023 г.

ISSN 1998-5738 (Print)  
ISSN 2658-6797 (Online)

Выходит 4 раза в год  
Издается с 1996 года

Объединенный каталог «Пресса  
России»  
– индекс 87750, 88009

Учредитель  
ООО «КАРТЭК»

Издатель  
ООО «КАРТЭК»

Зарегистрирован Комитетом  
Российской Федерации по печати

Свидетельство № 015777  
от 26.02.1997 г.

Адрес Издателя:  
Москва, Ленинский проспект,  
дом 29, стр. 2  
Почтовый адрес:  
119071 г. Москва, а/я 64  
Тел. (985) 776-10-21  
E-mail: [cartec-com@mail.ru](mailto:cartec-com@mail.ru)  
<http://www.corrosion-protection.ru>

© журнал «Практика  
противокоррозионной защиты»

**Редакционная коллегия**

**АКОЛЬЗИН Андрей Павлович** (главный редактор),  
доктор технических наук, профессор, Генеральный директор  
ООО «КАРТЭК», г. Москва, Российская Федерация

**ПОЛЯКОВ Николай Анатольевич** (зам. главного  
редактора), кандидат химических наук, директор АНО  
«ЦНИИКС», заведующий лабораторией Института  
физической химии и электрохимии имени А.Н. Фрумкина  
РАН, г. Москва, Российская Федерация

**АБРАШОВ Алексей Александрович**, кандидат технических  
наук, доцент Российского химико-технологического  
университета имени Д.И. Менделеева, г. Москва, Российская  
Федерация

**АНДРЕЕВ Николай Николаевич**, доктор химических наук,  
заведующий лабораторией Института физической химии  
и электрохимии имени А.Н. Фрумкина РАН, г. Москва,  
Российская Федерация

**АНУФРИЕВ Николай Геннадиевич**, кандидат химических  
наук, ведущий научный сотрудник Института физической  
химии и электрохимии имени А.Н. Фрумкина РАН, г. Москва,  
Российская Федерация

**ГРОЙСМАН Алик**, кандидат химических наук, председатель  
Ассоциации инженеров-химиков и химиков Израиля, г. Тель-  
Авив, Израиль; профессор Израильского технологического  
института Технион, г. Хайфа, Израиль

**КАЛУЖИНА Светлана Анатольевна**, доктор химических  
наук, профессор Химического факультета Воронежского  
государственного университета, г. Воронеж, Российская  
Федерация

**МИНЕЕВА Надежда Яковлевна**, доктор географических  
наук, профессор Государственного университета по  
землеустройству, г. Москва, Российская Федерация

**РЕФОРМАТСКАЯ Ирина Игоревна**, доктор химических наук,  
профессор Академии Государственной противопожарной  
службы МЧС России, г. Москва, Российская Федерация

**ТИМОНИН Виктор Алексеевич**, доктор химических  
наук, профессор Российского химико-технологического  
университета имени Д.И. Менделеева, г. Москва, Российская  
Федерация

**ФАМ Зуи Нам**, кандидат химических наук, Заместитель  
Генерального директора по науке Российско-Вьетнамского  
Тропического научно-исследовательского и технологического  
центра (Тропический центр), г. Ханой, Вьетнам

**Вагапов Руслан Кизитович**, доктор технических наук,  
начальник лаборатории Корпоративного научно-технического  
центра коррозионного мониторинга и защиты от коррозии  
ООО «Газпром ВНИИГАЗ», г. Москва, Российская Федерация

**Бугай Дмитрий Ефимович**, доктор технических наук,  
профессор Уфимского государственного нефтяного  
технического университета, г. Уфа, Российская Федерация

**Заведующая редакцией**  
**АКОЛЬЗИНА Алла Викторовна**, кандидат технических наук,  
ООО «КАРТЭК»

**Выпускающий редактор**  
**НАРКЕВИЧ Екатерина Николаевна**

**Технический редактор**  
**ГЛУХОВ Вячеслав Геннадьевич**



## THEORY AND PRACTICE OF CORROSION PROTECTION

Volume 28 Issue 3 2023

ISSN 1998-5738 (Print)  
ISSN 2658-6797 (Online)

4 issues per year  
Published 1996 – present

“Press of Russia” United Catalogue  
– indices 87750, 88009

Founder  
CARTEC, LLC

Publisher  
CARTEC, LLC

Registered by Press Committee of the  
Russian Federation

License No. 015777  
issued 26.02.1997

Address of the Publisher:  
build. 2, 29, Leninskii av.,  
Moscow, Russian Federation  
Postal address:  
PO Box 64, Moscow, 119071 Russian  
Federation  
Tel.: +7(985) 776-10-21  
E-mail: [cartec-com@mail.ru](mailto:cartec-com@mail.ru)  
<http://www.corrosion-protection.ru>

© “Theory and Practice of Corrosion  
Protection”, journal

## Editorial Board

**Andrey P. AKOL'ZIN (editor-in-chief)**,  
Doctor of Technical Sciences, Professor, CEO of CARTEC, LLC,  
Moscow, Russian Federation

**Nikolay A. POLYAKOV (deputy editor-in-chief)**, Ph.D. in  
Chemistry, Director of Independent Non-Profit Organization  
“Central Research Institute for Corrosion and Certification”,  
Head of Laboratory, Frumkin Institute of Physical Chemistry and  
Electrochemistry, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian  
Federation

**Alexey A. ABRASHOV**, Ph.D. in Technical Sciences, assistant  
professor, Dmitry Mendeleev University of Chemical Technology of  
Russia, Moscow, Russian Federation

**Nikolay N. ANDREEV**, Doctor of Chemistry, Head of Laboratory,  
Frumkin Institute of Physical Chemistry and Electrochemistry,  
Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation

**Nikolay G. ANUFRIEV**, Ph.D. in Chemistry, leading researcher,  
Frumkin Institute of Physical Chemistry and Electrochemistry,  
Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation

**Alec GROYSMAN**, Ph.D. in Physical Chemistry and Corrosion,  
chairman of the Israel Association of Chemical Engineers and  
Chemists, Tel Aviv, Israel; Technion (Israel Institute of Technology),  
Haifa, Israel

**Svetlana A. KALUZHINA**, Doctor of Chemistry, Professor of  
Chemical Faculty of Voronezh State University, Voronezh, Russian  
Federation

**Nadezhda Ya. MINEEVA**, Doctor of Geography, Professor, State  
University of Land Use Planning, Moscow, Russian Federation

**Irina I. REFORMATSKAYA**, Doctor of Chemistry, Professor,  
Academy of the State Fire Service, EMERCOM of Russia, Moscow,  
Russian Federation

**Viktor A. TIMONIN**, Doctor of Chemistry, Professor, Dmitry  
Mendeleev University of Chemical Technology of Russia, Moscow,  
Russian Federation

**Duy Nam PHAM**, Ph.D. in Chemistry, Deputy General Director for  
science, Russian-Vietnamese Tropical Research and Technology  
Centre, Hanoi, Vietnam

**Ruslan K. Vagapov**, Doctor of Technical Sciences, Head  
laboratories of the Corporate Scientific and Technical Center for  
Corrosion Monitoring and corrosion protection OOO Gazprom  
VNIIGAZ, Moscow, Russian Federation

**Dmitry E. Bugai**, Doctor of Technical Sciences, Professor, Ufa  
State Petroleum Technological University, Ufa, Russian Federation

## Managing Editor

**Alla V. AKOL'ZINA**, Ph.D. in Technical Sciences, CARTEC, LLC

## Copy Editor

**Ekaterina N. NARKEVICH**

## Setting and Design

**Vycheslav G. GLUKHOV**



**В номере:**

**МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОТИВОКОРРОЗИОННОЙ ЗАЩИТЫ**

А.А. Абрашов, Е.А. Желудкова, А.А. Петрушина, Н.С. Григорян, А.В. Сундукова,  
Т.А. Ваграмян, О.Ю. Графов

**Защитные конверсионные нанопокрyтия на горячеоцинкованной стали..... 7**

Н.К. Дадашова, В.М. Аббасов, Э.А. Мамедов, Д.Б. Агамалиева, А.Г. Талыбов

**Исследование бактерицидных свойств амидов на основе природной нефтяной кислоты и аминов..... 18**

А.С. Калиниченко, И.Д. Тычинская, В.Л. Басинюк

**Технологический цикл механической обработки подложек чипов кремний на сапфире..... 27**

**ПРИКЛАДНАЯ ЭЛЕКТРОХИМИЯ**

В.Г. Глухов, И.Г. Ботрякова, Н.А. Поляков

**Влияние стеариновой кислоты и 1-додекантиола на супергидрофобные свойства электрохимических медных покрытий, полученных в условиях диффузионных ограничений..... 34**

В.Л. Филиппов, А.В. Руднев

**Контактное осаждение меди из раствора CuCl в эталайне..... 48**

**СЕРТИФИКАЦИЯ..... 58**

**ВНИМАНИЮ АВТОРОВ**

Информация по подготовке статей размещена на сайте:  
<http://www.corrosion-protection.ru>.

Редакция журнала не несет ответственность за  
достоверность информации рекламных материалов



**Contents:**

**MATERIALS AND EQUIPMENT FOR CORROSION PROTECTION**

A.A. Abrashov, E.A. Zheludkova, A.A. Petrushina, N.S. Grigoryan, A.V. Sundukova,  
T.A. Vagramyan, O.Yu. Grafov

**Protective conversion nanocoatings for hot-dip galvanized steel..... 7**

N.K. Dadashova, V.M. Abbasov, E.A. Mamadov, D.B. Agamalieva, A.H. Talybov

**Study of bactericidal properties amides based on natural petroleum acid and  
amines..... 18**

A.S. Kalinichenko, I.D. Tychinskaya, V.L. Basinyuk

**Technological cycle of mechanical processing of silicon-on-sapphire chip  
substrates..... 27**

**APPLIED ELECTROCHEMISTRY**

V.G. Glukhov, I.G. Botryakova, N.A. Polyakov

**Effect of stearic acid and 1-dodecanethiol on the superhydrophobic properties  
of electrochemical copper coatings obtained under diffusion limitations..... 34**

V.L. Filippov, A.V. Rudnev

**Copper deposition via galvanic replacement in a CuCl solution in ethaline..... 48**

**SERTIFICATION..... 58**

**ATTENTION TO AUTHORS**

Information on the preparation of articles is posted on the website:  
<http://www.corrosion-protection.ru>.

The editorial board of the journal is not responsible for the  
accuracy of the information of advertising materials