



**ПРАКТИКА  
ПРОТИВОКОРРОЗИОННОЙ  
ЗАЩИТЫ**

**PRAKTIKA  
PROTIVOKORROZIONNOJ  
ZASITY**

**Том 29 № 3 2024 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**

Журнал публикует материалы по  
проблемам коррозионной защиты  
оборудования энергетики,  
промышленности, нефтегазодобычи;  
экологии; энергосбережения;  
прикладной электрохимии

После перехода в открытый доступ  
материалы журнала распространяются  
под лицензией CC BY (с сентября 2025 г.)

**Учредитель  
ООО «КАРТЭК»**

**Редакция  
ООО «КАРТЭК»**

Зарегистрирован Комитетом  
Российской Федерации по печати

Свидетельство № 015777  
от 26.02.1997 г.

Адрес Учредителя и Редакции:  
РФ, 119071, г. Москва, Ленинский  
проспект, дом 29, стр. 2  
Почтовый адрес:  
РФ, 119071, г. Москва, а/я 64  
Тел. +7 (985) 776-10-21  
E-mail: [corrosion-protection@cartec-com.ru](mailto:corrosion-protection@cartec-com.ru),  
[cartec-com@mail.ru](mailto:cartec-com@mail.ru)  
<http://www.corrosion-protection.ru>

© журнал «Практика  
противокоррозионной защиты», 2024

Отпечатано в ООО «Типография КоПринт», РФ,  
127411, г. Москва, шоссе Дмитровское, д.157, стр. 9  
Тираж 1000 экз  
Свободная цена

**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, Институт физической химии и  
электрохимии имени А.Н. Фрумкина РАН, г. Москва, Российская  
Федерация

**Абрашов Алексей Александрович**, кандидат технических  
наук, доцент, Российский химико-технологический  
университет имени Д.И. Менделеева, г. Москва, Российская  
Федерация

**Алиев Тофиг Аббасали оглы**, доктор химических наук,  
профессор, член-корреспондент Национальной Академии  
Наук Азербайджана, директор, Институт природных ресурсов  
Министерства науки и образования Азербайджанской Республики,  
г. Нахчыван, Азербайджанская Республика

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

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

**Бугай Дмитрий Ефимович**, доктор технических наук,  
профессор, Уфимский государственный нефтяной  
технический университет, г. Уфа, Российская Федерация

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

**Гройсман Алик**, кандидат химических наук, преподаватель-  
консультант, Технион (Израильский технологический  
институт), г. Хайфа, Израиль

**Есенов Ермухамед Кудабиевич**, доктор технических наук,  
профессор, академик Казахской Национальной академии  
естественных наук, Южно-Казахстанский университет имени  
М. Ауэзова, г. Шымкент, Республика Казахстан

**Калужина Светлана Анатольевна**, доктор химических наук,  
профессор, Воронежский государственный университет,  
г. Воронеж, Российская Федерация

**Минеева Надежда Яковлевна**, доктор географических  
наук, профессор, Государственный университет по  
землеустройству, г. Москва, Российская Федерация

**Тимонин Виктор Алексеевич**, доктор химических наук,  
профессор, Российский химико-технологический университет  
имени Д.И. Менделеева, г. Москва, Российская Федерация

**Фам Зуи Нам**, кандидат химических наук, заместитель  
Генерального директора по науке, Российско-Вьетнамский  
Тропический научно-исследовательский и технологический  
центр (Тропический центр), г. Ханой, Вьетнам

**Заведующая редакцией**

**Акользина Алла Викторовна**, кандидат технических наук,  
ООО «КАРТЭК», г. Москва, Российская Федерация

**Выпускающий редактор**

**Наркевич Екатерина Николаевна**

**Технический редактор**

**Глухов Вячеслав Геннадьевич**



## THEORY AND PRACTICE OF CORROSION PROTECTION

**Volume 29 Issue 3 2024**

**ISSN 1998-5738 (Print)**

**ISSN 2658-6797 (Online)**

**4 issues per year**

**Published 1996 – present**

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

The journal publishes materials on the problems of corrosion protection of equipment of industry, energy, oil and gas production; ecology; energy saving; applied electrochemistry

After transition to open access, the journal materials are distributed under a CC BY license (since september 2025)

### **Founder**

CARTEC, LLC

### **Editorial Board**

CARTEC, LLC

Registered by Press Committee of the Russian Federation

License No. 015777

issued 26.02.1997

Address of the Founder and Editorial Board:

bld. 2, 29, Leninskii av.,

Moscow, 119071, Russian Federation

Postal address:

PO Box 64, Moscow, 119071, Russian Federation

Tel.: +7(985) 776-10-21

E-mail: [corrosion-protection@cartec-com.ru](mailto:corrosion-protection@cartec-com.ru),

[cartec-com@mail.ru](mailto:cartec-com@mail.ru)

<http://www.corrosion-protection.ru>

© “Theory and Practice of Corrosion Protection”, journal, 2024

Printed by CoPrint Printing House LLC, bld. 9, 157, Dmitrovskoe highway, Moscow, 127411, Russian Federation

Circulation 1000 copies

Free price

## **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

### **Tofiq A. Aliyev,** Doctor of Chemistry, Professor, Corresponding

Member of the National Academy of Sciences of Azerbaijan, Director of the Institute of Natural Resources of the Ministry of Science and Education of the Republic of Azerbaijan, Nakhchivan, Republic of Azerbaijan

### **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

### **Dmitry E. Bugai,** Doctor of Technical Sciences, Professor, Ufa

State Petroleum Technological University, Ufa, Russian Federation

### **Ruslan K. Vagapov,** Doctor of Technical Sciences, Head of

laboratory of the Corporate Scientific and Technical Center for Corrosion Monitoring and corrosion protection OOO Gazprom VNIIGAZ, Moscow, Russian Federation

### **Alec Groysman,** Ph.D. in Chemistry, lecturer-consultant, Technion

(Israel Institute of Technology), Haifa, Israel

### **Ernuhamed K. Yesenov,** Doctor of Technical Sciences, Professor,

Academician of the Kazakhstan National Academy of Natural Sciences, South Kazakhstan University named after M. Auezov, Shymkent, Republic of Kazakhstan

### **Svetlana A. Kaluzhina,** Doctor of Chemistry, Professor, Voronezh

State University, Voronezh, Russian Federation

### **Nadezhda Ya. Mineeva,** Doctor of Geography, Professor, State

University of Land Use Planning, 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

### **Managing Editor**

**Alla V. Akol'zina,** Ph.D. in Technical Sciences, CARTEC, LLC, Moscow, Russian Federation

### **Copy Editor**

**Ekaterina N. Narkevich**

### **Setting and Design**

**Vyacheslav G. Glukhov**



**В номере:**

**ОБОРУДОВАНИЕ НЕФТЕГАЗОДОБЫЧИ И НЕФТЕГАЗОПЕРЕРАБОТКИ –  
КОРРОЗИЯ И ЗАЩИТА**

Р.К. Вагапов, К.А. Ибатуллин

Методические аспекты исследования агрессивности пластовых сред и условий подземных хранилищ газа по отношению к скважинному оборудованию и трубопроводам..... 7

**МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОТИВОКОРРОЗИОННОЙ ЗАЩИТЫ**

В.А. Брыксина, Л.Е. Цыганкова, Н.А. Курьято

Использование просроченного препарата Anaprilin против коррозии углеродистой стали..... 21

**ОБОРУДОВАНИЕ ТЕПЛОЭНЕРГЕТИКИ И ТЕПЛОСНАБЖЕНИЯ – КОРРОЗИЯ  
И ЗАЩИТА**

О.Ю. Милованов, Д.В. Климов, С.Н. Кузьмин, С.В. Григорьев, К.И. Милованов

О технологии повышения эффективности и надежности котлов, сжигающих биоотходы в кипящем слое инертного материала..... 32

**КОРРОЗИЯ И ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ – ОБЩИЕ ВОПРОСЫ**

И.Н. Ганиев, С.С. Савдуллоева, С.У. Худойбердизода, Дж.Х. Джайлоев

Потенциостатическое исследование алюминиевого сплава AlMg5.5Li2.1Zr0.15 типа дюралюмин с лантаном в среде водного раствора NaCl..... 41

**ПРИКЛАДНАЯ ЭЛЕКТРОХИМИЯ**

Н.А. Ершова, Н.А. Поляков

Электролит радионуклидного никелирования полной выработки..... 50

**СЕРТИФИКАЦИЯ**..... 63

**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:**

**EQUIPMENT FOR OIL AND GAS PRODUCTION AND OIL AND GAS PROCESSING – CORROSION AND PROTECTION**

Ruslan K. Vagapov, Konstantin A. Ibatullin

Methodological Aspects of Studying the Aggressiveness of Reservoir Media and the Conditions of Underground Gas Storage Facilities in Relation to Well Equipment and Pipelines..... 7

**MATERIALS AND EQUIPMENT FOR CORROSION PROTECTION**

Viktoriya A. Bryksina, Liudmila E. Tsygankova, Nikolay A. Kur'yato

The Use of Expired Drug Anaprilin Against Corrosion of Carbon Steel..... 21

**THERMAL POWER AND HEAT SUPPLY EQUIPMENT – CORROSION AND PROTECTION**

Oleg Yu. Milovanov, Dmitry V. Klimov, Sergey N. Kuzmin, Sergey V. Grigoriev, Kirill I. Milovanov

On the Technology of Increasing the Efficiency and Reliability of Boilers Burning Biowaste in a Fluidized Bed of Inert Material..... 32

**CORROSION AND CORROSION PROTECTION – GENERAL ISSUES**

Izatullo N. Ganiev, Salima S. Savdulloeva, Saidmiri U. Khudoiberdizoda, Jamshed H. Dzhayloev

Potentiostatic Study of Aluminum Alloy AlMg5.5Li2.1Zr0.15 Type Duralumine with Lanthanum in an Aqueous Solution of NaCl..... 41

**APPLIED ELECTROCHEMISTRY**

Nadezhda A. Ershova, Nikolay A. Polyakov

Fully Developed Radionuclide Nickel Plating Electrolyte 50

**SERTIFICATION**..... 63

**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