



**ПРАКТИКА
ПРОТИВОКОРРОЗИОННОЙ
ЗАЩИТЫ**

**PRAKTIKA
PROTIVOKORROZIONNOJ
ZASITY**

Том 29 № 2 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 июня 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,
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 2 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 June 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,

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:

ТРУБОПРОВОДЫ – КОРРОЗИЯ И ЗАЩИТА

Д.Н. Запечалов, Р.К. Вагапов, К.А. Ибатуллин

Перспективные направления исследований внутренней коррозии газопроводов в углекислотных средах..... 6

ПРИБОРЫ И МЕТОДЫ КОРРОЗИОННОГО КОНТРОЛЯ

А.Н. Маркин

Оценка локальной коррозии по данным, получаемым с датчиков электрического сопротивления (часть 2)..... 21

МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОТИВОКОРРОЗИОННОЙ ЗАЩИТЫ

Н.Г. Ануфриев, Ю.А. Кузенков

Электрохимические особенности коррозии сталей в морской воде тропиков 27

КОРРОЗИЯ И ЗАЩИТА ОТ КОРРОЗИИ – ОБЩИЕ ВОПРОСЫ

И.Н. Ганиев, Д.Ч. Курбонов, Х.М. Ходжаназаров, Дж.Х. Джайлоев

Анодное поведение алюминиевого проводникового сплава AlV0.1, легированного литием в среде раствора NaCl..... 41

ПРИКЛАДНАЯ ЭЛЕКТРОХИМИЯ

А.Г. Холодкова, А.А. Абрашов, Н.С. Григорян, Т.А. Ваграмян

Электролит меднения на основе комплексов оксиэтилендифосфоновой кислоты..... 50

СЕРТИФИКАЦИЯ..... 59

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:

PIPELINES – CORROSION AND PROTECTION

Dmitry N. Zapevalov, Ruslan K. Vagapov, Konstantin A. Ibatullin

Promising Directions for Research into Internal Corrosion of Gas Pipelines in Carbon Dioxide Environments..... 6

INSTRUMENTS AND METHODS OF CORROSION CONTROL

Adrey N. Markin

Assessment of Local Corrosion Based on Data Obtained From Electrical Resistance Sensors (Part 2)..... 21

MATERIALS AND EQUIPMENT FOR CORROSION PROTECTION

Nikolay G. Anufriev, Yuri A. Kuzenkov

Electrochemical Features of Steel Corrosion in Tropical Seawater..... 27

CORROSION AND CORROSION PROTECTION – GENERAL ISSUES

Izatullo N. Ganiev, Dalerjon Ch. Kurbonov, Khayrullo M. Khojanazarov,
Jamshed H. Jayloev

Anodic Behavior of Aluminum Conductor Alloy AlV0.1 Doped with Lithium in a NaCl Solution Environment..... 41

APPLIED ELECTROCHEMISTRY

Anna G. Kholodkova, Alexey A. Abrashov, Nelya S. Grigoryan, Tigran A. Vahramyan

Copper Plating Electrolyte Based on Oxyethylene Diphosphonic Acid Complexes 50

SERTIFICATION..... 59

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