



### **Дорогие друзья!**

*В детстве от нового года ждешь чуда, с возрастом надежда на чудо несколько ослабевает, больше хочется спокойствия и стабильности.*

*Хорошо бы именно таким стал новый год – мирным и спокойным.*

*С Новым годом, дорогие друзья, успехов и благополучия Вам и Вашим семьям.*



### **Дорогие коллеги,**

Тематика статей новогоднего номера журнала весьма разнообразна – от статьи Н.Г. Ануфриева и Ю.А. Кузенкова о коррозионных натуральных испытаниях в тропических условиях до использования просроченных лекарств в качестве ингибиторов коррозии (статья Л.Е. Цыганковой, В.А. Брыксиной, О.А. Алехиной, Н.В. Шель). На наш взгляд, существенный практический и научный интерес представляет статья В.С. Сучкова, С.Н. Степина, О.П. Кузнецовой, М.С. Давыдовой, И.Г. Москвина, Г.Р. Залялютдиновой о путях улучшения эксплуатационных и противокоррозионных параметров огнезащитных составов и Б.Н. Дрикера, Н.В. Цирульниковой, А.А. Протазанова, Н.Н. Стягова, посвященная ингибиторам солеотложения и коррозии. Весьма актуальна статья М.Б. Рыспаевой, Р.М. Нурисламова, А.Н. Нефедова, М.Ж. Журинова о процессах эрозионно-коррозионного разрушения оборудования нефтепереработки. В этом номере мы публикуем также первую часть фундаментального обзора Д.В. Белова и С.Н. Беляева по микробиологической коррозии.

Редакция журнала





**ПРАКТИКА  
ПРОТИВОКОРРОЗИОННОЙ  
ЗАЩИТЫ**

Том 27 № 4 2022 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

**ЩЕРБИНА Анна Анатольевна**, доктор химических наук,  
проректор по науке 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

**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 27 Issue 4 2022**

**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

**Anna A. SHCHERBINA**, Doctor of Chemistry, Vice Rector in  
Science, 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

**Copy Editor**  
**Ekaterina N. NARKEVICH**

**Setting and Design**  
**Vycheslav G. GLUKHOV**



**В номере:**

**ПРИБОРЫ И МЕТОДЫ КОРРОЗИОННОГО КОНТРОЛЯ**

Н.Г. Ануфриев, Ю.А. Кузенков

Коррозивность тропической атмосферы Южного Вьетнама..... 7

**МАТЕРИАЛЫ И ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОТИВОКОРРОЗИОННОЙ ЗАЩИТЫ**

В.С. Сучков, С.Н. Степин, О.П. Кузнецова, М.С. Давыдова, И.Г. Москвин,  
Г.Р. Залялютдинова

Улучшение эксплуатационных и противокоррозионных свойств пленкообразующей основы грунтовок для огнезащитных покрытий..... 19

Б.Н. Дриккер, Н.В. Цирульникова, А.А. Протазанов, Н.Н. Стягов

Ингибиторы солеотложений и коррозии на основе органофосфонатов..... 26

Л.Е. Цыганкова, В.А. Брыксина, О.А. Алехина, Н.В. Шель

Защитная эффективность омепразола против сероводородной коррозии углеродистой стали..... 36

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

М.Б. Рыспаева, Р.М. Нурисламов, А.Н. Нефедов, М.Ж. Журинов

Моделирование эрозионного износа регулирующего клапана Fisher V500 линии подачи суспензии установки каталитического крекинга нефтяных остатков..... 45

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

Д.В. Белов, С.Н. Беляев

Об определяющей роли биопленок микроорганизмов в инициировании и развитии микробиологической коррозии металлов (часть 1)..... 52

**СЕРТИФИКАЦИЯ**..... 68

**ВНИМАНИЮ АВТОРОВ**

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



**Contents:**

**DEVICES AND METHODS OF CORROSION CONTROL**

N.G. Anufriev, Yu. A. Kuzenkov

**Corrosivity of the tropical atmosphere of South Vietnam..... 7**

**MATERIALS AND EQUIPMENT FOR CORROSION PROTECTION**

V.S. Suchkov, S.N. Stepin, O.P. Kuznetsova, M.S. Davydova, I.G. Moskvina,  
G.R. Zalyalyutdinova

**Improving the operational and anticorrosive properties of the film-forming base  
of primers for fire-retardant coatings..... 19**

B.N. Driker, N.V. Tsiurulnikova, A.A. Protazanov, N.N. Styagov

**Salt deposition and corrosion inhibitors based on organophosphonates..... 26**

L.E. Tsygankova, V.A. Bryksina, O.V. Alekhina, N.V. Shel

**Protective efficacy of omeprazole against hydrogen sulfide corrosion of carbon  
steel..... 36**

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

M.B. Ryspayeva, R.M. Nurislamov, A.N. Nefedov, M.Zh. Zhuryunov

**Computational modeling of erosion wear of the Fisher V500 control valve of the  
slurry supply line of the catalytic cracking facility of oil residues..... 45**

**CORROSION AND PROTECTION AGAINST CORROSION – GENERAL ISSUE**

D.V. Belov, S.N. Belyaev

**On the decisive role of biofilms of microorganisms in the initiation and  
development of microbiological corrosion of metals (part 1)..... 52**

**SERTIFICATION..... 68**

**ATTENTION TO AUTHORS**

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