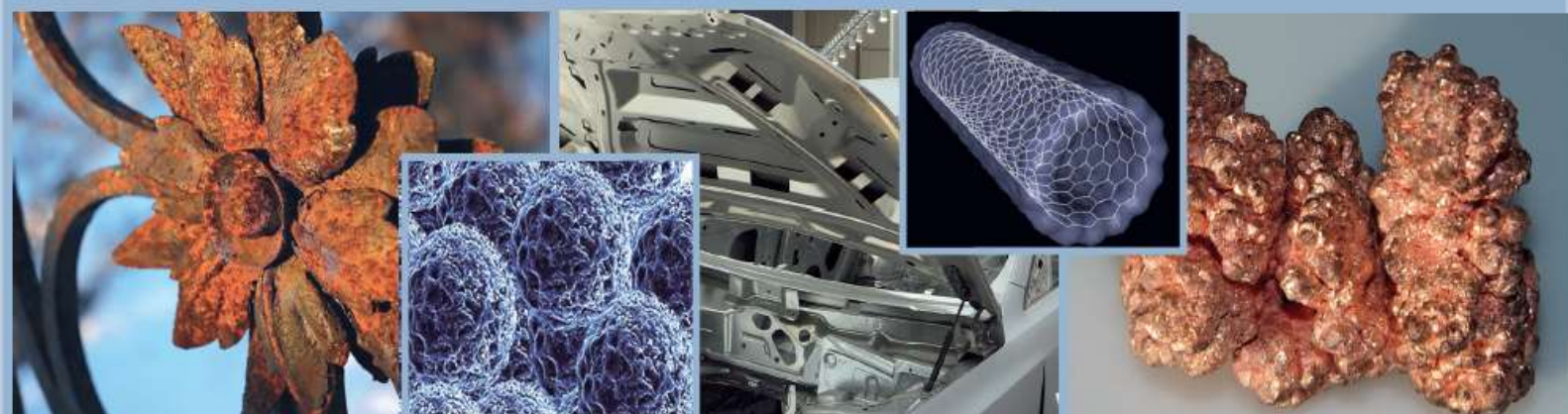




МАТЕРИАЛЫ

Международной
научно-технической конференции
«СОВРЕМЕННЫЕ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ
ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ»

28-30 ноября 2017 г.
г. Минск, Республика Беларусь



MATERIALS

International
Scientific and Technical Conference
«MODERN ELECTROCHEMICAL
TECHNOLOGIES AND EQUIPMENT – 2017»



Министерство образования
Республики Беларусь
Учреждение образования «Белорусский
государственный технологический университет»



2017 – Год науки в Беларуси

МАТЕРИАЛЫ
Международной научно-технической конференции
**«Современные электрохимические
технологии и оборудование»**

28-30 ноября 2017 г.
г. Минск, Республика Беларусь



METE-2017

MATERIALS
International Scientific and Technical Conference
**“Modern Electrochemical
Technologies and Equipment – 2017”**



November 28-30, 2017
Minsk, Republic of Belarus

УДК 621.357.74:005.745(06)

ББК 34.663я73

C56

Современные электрохимические технологии и оборудование : материалы докладов Международной научно-технической конференции. – Минск : БГТУ, 2017. – 368 с.

ISBN 978-985-530-645-1

Сборник составлен по материалам докладов международной научно-технической конференции. В представленных материалах отражены современные технологии нанесения гальванических покрытий, защиты материалов от коррозии, новейшие разработки в области химических источников тока, получении наноструктурных и наноразмерных материалов. В докладах также нашли отражение актуальные проблемы переработки, утилизации и регенерации сточных вод, шламов гальванических производств. Представлены современные подходы по разработке оборудования для проведения электрохимических процессов.

Сборник рассчитан на использование работниками и научными сотрудниками, занимающимися вопросами в области электрохимических технологий, синтеза новых материалов для химических источников тока, гальванотехники и обработки поверхности, аспирантами и студентами соответствующих специальностей.

Редакционная коллегия:

Главный редактор

ректор, д-р техн. наук И.В. Войтов

Члены редколлегии:

Почетный ректор, проф., канд. хим. наук

И.М. Жарский

зав. кафедрой Х,ТЭХПиМЭТ, доц.,

канд. хим. наук А.А. Черник

ISBN 978-985-530-645-1

© УО "Белорусский государственный технологический университет", 2017

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ:

Председатель

ВОЙТОВ И.В. – ректор Белорусского государственного технологического университета, профессор

Заместитель председателя

ЖАРСКИЙ И.М. – Почетный ректор Белорусского государственного технологического университета, профессор

Члены оргкомитета

ВИТЯЗЬ П.А. – руководитель аппарата НАН Беларуси, академик

ВОРОБЬЕВА Т.Н. – д-р хим. наук, профессор кафедры неорганической химии БГУ

ГАЕВСКАЯ Т.В. - директор НИИ Физико-химических проблем БГУ, канд. хим. наук, доцент

ДОМОТЕНКО Ф.А. - генеральный директор ОАО «МТЗ»

ДОРМЕШКИН О.Б. – проректор по научной работе БГТУ, профессор, д-р техн. наук

КАТЕРИНИЧ Д.С. – генеральный директор ОАО «Минский автомобильный завод»

КИСТЕНЬ М.Н. – директор ОАО «УПНР»

КОНСТАНТИНОВ В.М. – зав. кафедрой материалы в машиностроении БНТУ, д-р техн. наук, профессор

КУКАРЕКО В.А. – д-р ф-м. наук, начальник «Центра структурных исследований и трибо-механических испытаний материалов и изделий в машиностроении» ГНУ ОИМ НАН Беларуси

КУЛАК А.И. – директор ГНУ «Институт общей и неорганической химии» НАН Беларуси, член-корреспондент НАН Беларуси, д-р хим. наук, профессор

ЛАЗОВСКИЙ А.В. – директор ООО «Стеклопласт», г. Гродно

ЛОСЬ А.И. - начальник проектно-технологического бюро отдела защитных покрытий управления главного технолога ОАО «МТЗ»

МУРАШКЕВИЧ А.Н. – д-р техн. наук, профессор кафедры Х,ТЭХПиМЭТ БГТУ

ПАНТЕЛЕЕНКО Ф.И. – член-корреспондент НАН Беларуси, д-р техн. наук, профессор

ПРОКОПЧУК Н.Р. – профессор кафедры ТНС и ППМ БГТУ, член-корреспондент НАН Беларуси, д-р техн. наук, профессор

СТРЕЛЬЦОВ Е.А. – зав. кафедрой электрохимии БГУ, д-р хим. наук, профессор

ХМЫЛЬ А.А. – профессор кафедры электроники Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, д-р техн. наук, профессор

ШУМИЛО В.С. – генеральный директор ЗАО «Атлант»

ЧЕРНИК А.А. – зав. кафедрой Х,ТЭХПиМЭТ БГТУ, канд. хим. наук, доцент

ЧЕРНИК Е.О. – зав. сектором ИНВОНД

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ОРГКОМИТЕТ

- Цивадзе А. Ю. – академик РАН (ИФХЭ РАН, Москва, РФ)
Агафонов А.В. - д-р хим. наук (ИХР РАН, Иваново, РФ)
Агафонов Д. В. – канд. техн. наук, доцент (СПбГТИ (ТУ), Санкт-Петербург, РФ)
Ананьев М.В. - д-р хим. наук (ИВТЭ УрО РАН, Екатеринбург, РФ)
Балмасов А. В. – д-р техн. наук, профессор (ИГХТУ, Иваново, РФ)
Барсуков В. З. – д-р хим. наук, профессор (КНУТД, Киев, Украина)
Белкин П. Н. – д-р техн. наук, профессор (КГУ, Кострома, РФ)
БобовскаИзабелла – PhD. (Lodz University of Technology, Лодзь, Польша)
Бойко Т. В. – канд. техн. наук, доцент (НТУУ «КПИ», Киев, Украина)
Ваграмян Т. А. – д-р техн. наук, профессор (РХТУ им. Д.И. Менделеева, Москва, РФ)
Гири О. Б. – д-р техн. наук, профессор (УГХТУ, Днепр, Украина)
Гордиенко П. С. – д-р техн. наук, профессор (ИХ ДВО РАН, Владивосток, РФ)
Грагеда Марио – профессор (Антофагаста, Чили)
Дедюхин А. Е. – канд. хим. наук (ИВТЭ УрО РАН, Екатеринбург, РФ)
Дейнеко Л. Н. – д-р техн. наук, профессор (НМетАУ, Днепр, Украина)
ДобрыденьИ.Б. – PhD. (KTH Royal Institute of Technology, Стокгольм, Швеция)
Панджишан – профессор (KTH Royal Institute of Technology, Стокгольм, Швеция)
Добровольскис Пранцишкус Римгаудас – д-р хим. наук, профессор (ЗАО «Экохе-
мета», Вильнюс, Литва)
Зайков Ю. П. – д-р хим. наук, профессор (ИВТЭ УрО РАН, Екатеринбург, РФ)
Ившин Я. В. – д-р хим. наук, профессор (КНИТУ, Казань, РФ)
Климов Е. С. – д-р хим. наук, профессор (УлГТУ, Ульяновск, РФ)
Колесников В. А. – д-р техн. наук, проф. (РХТУ им. Д.И. Менделеева, Москва, РФ)
Колзунова Л. Г. – д-р хим. наук (ИХ ДВО РАН, Владивосток, РФ)
Кошель Н. Д. – д-р хим. наук, профессор (УГХТУ, Днепр, Украина)
Кузнецов С. А. – д-р хим. наук, профессор (ИХТРЭМС КНЦ РАН, Апатиты, РФ)
Линючёва О. В. – д-р техн. наук, профессор (НТУУ «КПИ», Киев, Украина)
Липкин М. С. – д-р техн. наук, профессор (ЮРГПУ (НПИ), Новочеркасск, РФ)
Лобода П. И. – д-р техн. наук, профессор (НТУУ «КПИ», Киев, Украина)
Маслий А. И. – д-р хим. наук, профессор (ИХТТМ СО РАН, Новосибирск, РФ)
Нараев В.Н. – д-р хим. наук, профессор (СПбГТИ (ТУ), Санкт-Петербург, РФ)
Нефедов В. Г. – д-р техн. наук, профессор (УГХТУ, Днепр, Украина)
Новиков В. Т. – канд. хим. наук, профессор (РХТУ им. Д.И. Менделеева, Москва, РФ)
Останина Т. Н. – д-р хим. наук, профессор («УрФУ имени первого Президента
России Б.Н. Ельцина», Екатеринбург, РФ)
Плаван В. П. – д-р техн. наук, профессор (КНУТД, Киев, Украина)
Савостьянов А. П. – д-р техн. наук, профессор (ЮРГПУ (НПИ), Новочеркасск, РФ)
Свидерский В. А. – д-р техн. наук, профессор (НТУУ «КПИ», Киев, Украина)
Смирнова Н. В. – д-р хим. наук, профессор (ЮРГПУ (НПИ), Новочеркасск, РФ)
Сосновская Н. Г. – канд. техн. наук, доцент (АГТА, Ангарск, РФ)
Талёб А. – профессор (Университет Пьера и Марии Кюри, Париж, Франция)
Тульский Г. Г. – д-р техн. наук, профессор (НТУ ХПИ, Харьков, Украина)
Ушак Светлана – профессор (Антофагаста, Чили)
Чернашеюс Олегас – профессор (Вильнюс, Литва)
Чигиринец Е. Э. – д-р техн. наук, профессор (НТУУ «КПИ», Киев, Украина)
Шатульский А. А. – д-р техн. наук, профессор (РГАТУ, Рыбинск, РФ)
Шеханов Р. Ф. – канд. техн. наук, доцент (ИГХТУ, Иваново, РФ)
Шилова О.А. – д-р хим. наук, профессор (ИХС РАН, Санкт-Петербург, РФ)
Ярославцев А.Б. – д-р хим. наук, член-корреспондент РАН (МГУ, Москва, РФ)

Сборник составлен по материалам докладов международной научно-технической конференции. В представленных материалах отражены современные технологии нанесения гальванических покрытий и других технологических составляющих процесса, разработки создания нового и модернизации действующего гальванического оборудования, его составных частей, альтернативные процессы нанесения защитных, декоративных и функциональных покрытий. В докладах рассмотрены актуальные проблемы переработки, утилизации и регенерации сточных вод, шламов гальванических производств. Представлены современные подходы по разработке оборудования для проведения электрохимических процессов.

Большое количество докладов на данной конференции посвящено вопросам защиты от коррозии, как в атмосферных условиях, так и под воздействием различных промышленных условий. В материалах нашли отражение актуальные вопросы в области химических источников тока, как литиевых, так и высокотемпературных топливных элементов. Данные научные направления являются сейчас крайне актуальными как в Республике Беларусь, так и в мире.

Разработка, производство и применение современных источников тока являются основными направлениями в концепции Союзного Государства «Зеленая энергетика», которая также была представлена на данной конференции.

Новые разработки в области электрохимических процессов и технологий невозможны без наноразмерных и наноструктурированных материалов, обеспечивающих высокие характеристики топливных элементов, систем защиты от коррозии, современных сенсоров, гальванических покрытий. Исследования в данных областях также представлены в сборнике докладов.

В работе конференции приняли участие ученые Беларуси, России, Украины, Азербайджана, Литвы, Польши, Швеции, Израиля, Германии, Испании, Португалии.

Состоявшиеся на конференции активные обсуждения сделанных докладов и дискуссии по вышеперечисленным вопросам будут способствовать дальнейшему развитию как фундаментальных, так и прикладных научных исследований в области электрохимии.

Председатель организационного комитета
Международной научно-технической
конференции, ректор БГТУ

И. В. Войтов