



**III Международная конференция, памяти
члена-корреспондента РАН Ю.М. Полукарова**

**Фундаментальные и прикладные вопросы
электрохимического и химико-каталитического
осаждения и защиты металлов и сплавов**

Сборник тезисов докладов

26-27 ноября 2024 г.

Москва



Министерство образования и науки
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт физической химии и электрохимии им. А.Н.Фрумкина
Российской академии наук

III Международная конференция
«Фундаментальные и прикладные вопросы электрохимического
и химико-каталитического осаждения и защиты металлов и сплавов»,
памяти чл.-корр. РАН Ю.М. Полукарлова

26-27 ноября 2024 г., Москва

Тезисы докладов

<https://polukarov.phyche.ac.ru>

УДК 544.6 + 621.357

ББК 24.57 + 34.66

T29

T29 Тезисы докладов III Международной конференции «Фундаментальные и прикладные вопросы электрохимического и химико-каталитического осаждения и защиты металлов и сплавов», памяти чл.-корр. РАН Ю.М. Полукарова. 26-27 ноября 2024 г. – М.: ИФХЭ РАН, 2024. – 137 с.

ISBN 978-5-6040217-5-0

Круг вопросов, которые традиционно обсуждались на конференции, касается как общих фундаментальных проблем электрохимии и защиты металлов, так и прикладных вопросов электрохимических технологий и противокоррозионной защиты. В том числе, обсуждалось получение многокомпонентных структур и сплавов сложного состава, композиционных покрытий, электрокаталитически активных материалов, использование новых типов электролитов на основе ионных жидкостей и глубоких эвтектических растворителей и т.д. Особое внимание было уделено новым методам защиты от коррозии металлов и сплавов, а также современным электрохимическим процессам и технологиям, которые тесно связаны с основной тематикой конференции: электрохимическим способам извлечения особо ценных компонентов и очистки сточных вод, электромембранным процессам, электрохимическим методам обработки поверхности.

УДК 544.6 + 621.357

ББК 24.57 + 34.66

ISBN 978-5-6040217-5-0

© Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физической химии и электрохимии им. А.Н.Фrumкина Российской академии наук (ИФХЭ РАН)

УДК 628.3

ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

Киреев С.Ю.¹, Штепа В.Н.², Киреева С.Н.¹, Козырь А.В.², Шикунец А.Б.²,
Буянова С.В.¹, Маркина М.А.¹

¹ ПГУ, Россия 440026, г. Пенза, Красная, д.40;

² ПолесГУ, Беларусь 225710, г. Пинск, ул. Днепровской флотилии, д.23;

e-mail: sofa.buyanova@yandex.ru

С развитием промышленности увеличивается количество сточных вод, и необходимость в эффективных и экологичных методов очистки стоков возрастает.

Способы очистки сточных вод многообразны, одним из перспективных направлений в этой области является электрохимический метод [1].

Наша работа была направлена на исследование влияния электрохимической обработки на эффективность очистки воды. В эксперименте использовался модельный раствор, имитирующий стоки пищевого производства. Для его очистки применялся электрохимический модуль с генерацией ферратов [1]. Химический состав исходного раствора: PO_4^{3-} – 14 мг/л, NH_4^+ – 0,4 мг/л, NO_3^- – 12,5 мг/л. Результаты исследования показаны на рисунке 1.

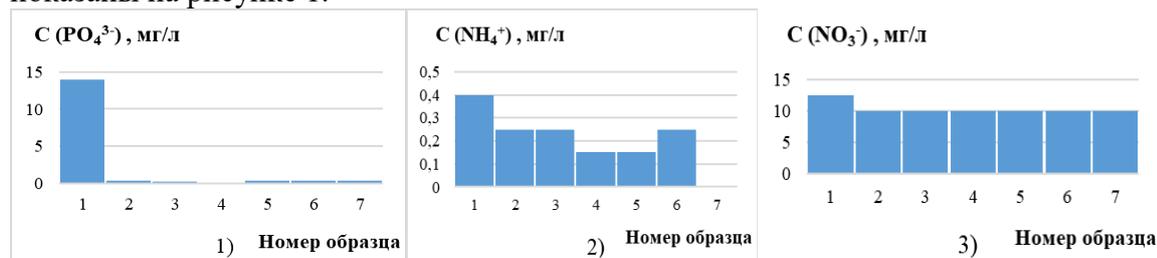


Рис. 1 – Зависимости концентрации фосфатов (1), аммонийного азота (2) и нитратов (3) от времени и места пробоотбора

По итогам проведенного эксперимента, можно сделать вывод об эффективности применения электрохимического метода очистки сточных вод с генерацией ферратов. Благодаря их высокой окислительной способности, в исследуемом растворе понизилась концентрация аммонийного азота. Образовавшийся фосфат железа (III) из-за низкого значения произведения растворимости становится возможным легко удалить. Концентрация нитратов практически не изменилась, потому что азот находится в наивысшей степени окисления [1].

Модуль, примененный в работе, показывает хорошие результаты в очистке загрязненной воды от фосфатов и аммоний-ионов, однако нитраты требуют дополнительных мер очистки. Например, воду, прошедшую через электрохимический модуль, возможно направить на использование в качестве питательной среды в гидропонных системах [2].

Литература

1. С. Ю. Киреев, В.Н. Штепа [и др.] Исследование эффективности применения электрохимического модуля генерации ферратов при очистке сточных вод мясоперерабатывающих предприятий // Химическая технология. - 2024. - Т. 25, № 2. - С. 67-73.
2. В.Н. Штепа [и др.] Безреагентная технология интенсификации процесса выращивания микровелени в аквапонных системах // Химическая технология. – 2023. – Т. 24, № 5. – С. 194-200.

Содержание

<u>Пленарная сессия</u>	14
ХРОМАТОГРАФИЧЕСКИЕ И МАСС-СПЕКТРОМЕТРИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТИ <u>Буряк А.К.</u>	15
ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЙ БЕСХРОМАТНОЙ ПАССИВАЦИИ ЧЕРНЫХ И ЦВЕТНЫХ МЕТАЛЛОВ <u>Ваграмян Т.А.</u>	16
ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ И ПОДХОДЫ В БИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ Батищев О.В.	18
ОПТИМИЗАЦИЯ ВЫЧИСЛЕНИЙ ПРИ МОДЕЛИРОВАНИИ ХИМИЧЕСКОЙ КИНЕТИКИ <u>Марченко М.А.</u> , Городничев М.А., Киреев С.Е., Медведев Ю.Г., Пененко А.В., Черных И.Г.	19
ПАРОФАЗНАЯ ЗАЩИТА МЕТАЛЛОВ ОТ АТМОСФЕРНОЙ КОРРОЗИИ ОРГАНИЧЕСКИМИ ИНГИБИТОРАМИ <u>Андреев Н.Н.</u>	20
<u>Секция 1 – Фундаментальные вопросы электрохимического и химико-каталитического осаждения металлов и сплавов</u>	21
КИНЕТИКА ГЕТЕРОГЕННОЙ НУКЛЕАЦИИ ПРИ АНОМАЛЬНОМ ЭЛЕКТРООСАЖДЕНИИ СПЛАВОВ ЦИНК-НИКЕЛЬ <u>Козадеров О.А.</u> , Тинаева А.Е.	22
КАТАЛИТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ НИКЕЛЕВЫХ ПЕН, ДОПИРОВАННЫХ ОКСИДАМИ И ГИДРОКСИДАМИ ЖЕЛЕЗА И КОБАЛЬТА ПРИ ВОССТАНОВЛЕНИИ КИСЛОРОДА <u>Таранцева К.Р.</u> , Комарова Н.А.	23
ХАРАКТЕРИСТИКА ПОВЕРХНОСТНОЙ СТРУКТУРЫ МЕДНЫХ МОНОКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ, НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫХ И ПОРИСТЫХ ЭЛЕКТРОДОВ Молодкина Е.Б., Эренбург М.Р., Черткова В.П., Филиппов В.Л., Зайцев О.И., Левин Э.Е., <u>Руднев А.В.</u>	24
КИНЕТИКА АНОДНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ОКСИДА Ag(I) НА СПЛАВАХ СИСТЕМЫ Ag-Pd В ЩЕЛОЧНОМ РАСТВОРЕ Бочарникова М.Ю., Ловягина С.С., <u>Грушевская С.Н.</u> , Введенский А.В.	25
СТРУКТУРА ГРАНИЦЫ РАЗДЕЛА ОБНОВЛЯЕМОГО ГРАФИТОВОГО ЭЛЕКТРОДА С РАСТВОРАМИ ЭЛЕКТРОЛИТОВ <u>Чоба М.А.</u> , Сафонов В.А.	26
МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ МЕТАЛЛИЗАЦИИ УГЛЕГРАФИТОВЫХ ВОЛОКНИСТЫХ МАТЕРИАЛОВ <u>Кошев А.Н.</u> , Варенцов В.К., Кузина В.В.	27

ВЛИЯНИЕ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ОБРАБОТКИ ПОВЕРХНОСТИ ФОЛЬГИ СПЛАВА Pd-4In-0.5Ru НА СТРУКТУРУ И ВОДОРОДОПРОНИЦАЕМОСТЬ	
<u>Морозова Н.Б., Федерякина А.А., Донцов И.А., Введенский А.В.</u>	28
ВЛИЯНИЕ КРИСТАЛЛОГРАФИЧЕСКОЙ ОРИЕНТАЦИИ ПОДЛОЖКИ НА СКОРОСТЬ РОСТА АНОДНОГО ОКСИДА АЛЮМИНИЯ	
<u>Кушнир С.Е., Кузнецов М.Е., Девянина Н.П., Капелюшников А.С., Комарова Т.Ю., Росляков И.В., Лысков Н.В., Свяховский С.Е., Напольский К.С.</u>	29
ПЕРВОНАЧАЛЬНОЕ НАКОПЛЕНИЕ АДАТОМОВ КАК ПРИЧИНА ЗАДЕРЖКИ НУКЛЕАЦИИ В НАЧАЛЬНЫЙ ПЕРИОД ЭЛЕКТРООСАЖДЕНИЯ	
<u>Гамбург Ю. Д.</u>	30
ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ПРЕДОБРАБОТКИ НА НАЧАЛЬНЫЕ СТАДИИ ЭЛЕКТРООСАЖДЕНИЯ СЕРЕБРА ИЗ ЭТАЛАЙНА НА МОНОКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ЭЛЕКТРОДАХ Pt(hkl)	
<u>Молодкина Е.Б., Руднев А.В., Адилова С.С., Глухов В.М., Эренбург М.Р.</u>	31
ЭЛЕКТРООСАЖДЕНИЕ СПЛАВА Pd-Mo ИЗ АЦЕТАТНОГО ЭЛЕКТРОЛИТА	
<u>Кузнецов В.В., Тележкина А.В., Подловченко Б.И., Жуликов В.В., Пшеничкина Т.В.</u>	32
ФОРМИРОВАНИЕ И РЕДОКС-ПОВЕДЕНИЕ СУБМОНОСЛОЕВ NO НА МОНОКРИСТАЛЛИЧЕСКОМ ЭЛЕКТРОДЕ Pt(100)	
<u>Молодкина Е.Б., Руднев А.В., Эренбург М.Р.</u>	33
СТРУКТУРА, КОРРОЗИОННЫЕ И ЭЛЕКТРОКАТАЛИТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СПЛАВА Ni-Re-P, ПОЛУЧЕННОГО МЕТОДОМ ХИМИКО-КАТАЛИТИЧЕСКОГО ОСАЖДЕНИЯ	
<u>Крутских В.М., Жуликов В.В., Горюнов Г.Е.</u>	34
ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА ХРОМИРОВАНИЯ ИЗ ФОРМИАТНОГО ЭЛЕКТРОЛИТА	
<u>Кузнецов В.В., Балабанова О.А., Железнов Е.В., Тележкина А.В.</u>	35
КОНТАКТНОЕ И ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЕ ОСАЖДЕНИЕ МЕДИ НА ЖЕЛЕЗЕ И СТАЛЯХ В ГЛУБОКОМ ЭВТЕКТИЧЕСКОМ РАСТВОРИТЕЛЕ	
<u>Филиппов В.Л., Руднев А.В.</u>	36
БЕСТОКОВОЕ ОСАЖДЕНИЕ КОМПОЗИЦИОННОГО МАТЕРИАЛА Pd(Mo ₂ C); ЕГО КОРРОЗИОННЫЕ И ЭЛЕКТРОКАТАЛИТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА	
<u>Жуликов В.В., Кузнецов В.В., Подловченко Б.И.</u>	37
ИЗМЕНЕНИЕ СОСТАВА КООРДИНАЦИОННЫХ СОЕДИНЕНИЙ В ЭЛЕКТРОЛИТЕ ХРОМИРОВАНИЯ ПРОЦЕССЕ ЭЛЕКТРОЛИЗА	
<u>Аршинова И.С., Кузнецов В.В., Тележкина А.В., Железнов Е.В.</u>	38
<u>Секция 2 – Прикладные вопросы электрохимического и химико-каталитического осаждения металлов и сплавов</u>	39
ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОКРЫТИЯ В МЕДИЦИНЕ. ОПЫТ ГБУЗ «НИИ СП им. Н.В. СКЛИФОВСКОГО ДЗМ»	
<u>Евсеев А.К., Горончаровская И.В.</u>	40
О ПУТЯХ УЛУЧШЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СВОЙСТВ ХРОМОВЫХ ПОКРЫТИЙ	
<u>Поляков Н.А., Ботрякова И.Г., Дровосеков А.Б., Глухов В.Г., Малий И.В.</u>	41

ИЗУЧЕНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ТОКА ПРИ ЭЛЕКТРОЛИТНО-ПЛАЗМЕННОЙ ПОЛИРОВКЕ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ <u>Силкин С.А.</u> , Перков А.С., Ефременко А.А.	42
ЭЛЕКТРООСАЖДЕНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ МИКРОТВЕРДОСТИ ПОКРЫТИЙ ХРОМ-МОЛИБДЕН <u>Дровосеков А.Б.</u> , Поляков Н.А.	43
ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЕ НАНЕСЕНИЕ ОКСИД АЛЮМИНИЕВОГО ПОКРЫТИЯ НА УГЛЕРОДНОЕ ВОЛОКНО <u>Атанов Б.И.</u> , Аверичев О.А., Галышев С.Н.	44
ФОРМИРОВАНИЕ ТВЕРДЫХ ПОКРЫТИЙ СИСТЕМЫ W-B-C МЕТОДОМ ХИМИЧЕСКОГО ОСАЖДЕНИЯ ИЗ ГАЗОВОЙ ФАЗЫ <u>Осипов К.М.</u> , Душик В.В., Шапоренков А.А., Рубан Е.А.	45
ЭЛЕКТРООСАЖДЕНИЕ МЕДНЫХ ПОКРЫТИЙ НА УГЛЕРОДНОЕ ВОЛОКНО ИЗ ПИРОФОСФАТНОГО ЭЛЕКТРОЛИТА <u>Аверичев О.А.</u> , Постнова Е.Ю., Галышев С.Н.	46
ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СУПЕРГИДРОФОБНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ ПОКРЫТИЙ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ И РАЗДЕЛЕНИЯ ПОЛЯРНЫХ И НЕПОЛЯРНЫХ ЖИДКОСТЕЙ <u>Глухов В.Г.</u> , Ботрякова И.Г., Поляков Н.А.	47
ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЕ НАНЕСЕНИЕ НИКЕЛЕВОГО ПОКРЫТИЯ ИЗ СУЛЬФАТНОГО ЭЛЕКТРОЛИТА НА УГЛЕРОДНОЕ ВОЛОКНО <u>Атанов Б.И.</u> , Постнова Е.Ю., Галышев С.Н.	48
ЭЛЕКТРООСАЖДЕНИЕ ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ КОМПОЗИЦИОННЫХ ПОКРЫТИЙ НА ОСНОВЕ НИКЕЛЯ С РАЗЛИЧНЫМИ ТИПАМИ НАПОЛНИТЕЛЕЙ <u>Адилова С.С.</u> , Дровосеков А.Б., Поляков Н.А., Малкин А.И.	49
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ВЛИЯНИЯ БЛЕСКООБРАЗУЮЩЕЙ И ВЫРАВНИВАЮЩЕЙ ДОБАВОК НА РАСПРЕДЕЛЕНИЕ МЕДНЫХ ОСАДКОВ В ОТВЕРСТИЯХ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ ДИАМЕТРОМ 1,0 ММ <u>Мельзитдинов Р.Р.</u> , Киреев С.Ю.	50
ЗАЩИТНЫЕ ПОКРЫТИЯ СПЛАВОМ ЦИНК-НИКЕЛЬ НА СТАЛИ <u>Шелухин М.А.</u> , Подшибнев М.А., Григорян Н.С., Аснис Н.А., Ваграмян Т.А.	51
ФОРМИРОВАНИЕ АДГЕЗИОННОГО СЛОЯ НА МЕДНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ВНУТРЕННИХ СЛОЕВ СВЧ ПЛАТ Бардина О.И., <u>Пруссакова М.А.</u> , Григорян Н.С., Аснис Н.А., Балакирев А.В.	52
ПОДГОТОВКА ПОВЕРХНОСТИ ДИЭЛЕКТРИКА ПЕРЕД ХИМИЧЕСКИМ МЕДНЕНИЕМ ОТВЕРСТИЙ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ <u>Коротких И.С.</u> , Савицкая С.А., Григорян Н.С., Аснис Н.А.	53
ПРОМЕЖУТОЧНЫЕ АДГЕЗИОННЫЕ ПОДСЛОИ НА СТАЛИ ДЛЯ ХИМИЧЕСКОГО ОСАЖДЕНИЯ ИЗ ГАЗОВОЙ ФАЗЫ ПОКРЫТИЙ СИСТЕМЫ W-C <u>Рубан Е.А.</u> , Дровосеков А.Б., Крутских В.М.	54
РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ НАНЕСЕНИЯ МАРГАНЕЦФОСФАТНЫХ ПОКРЫТИЙ <u>Козлов Ф.С.</u> , Прудник Е.С., Мазурова Д.В., Ваграмян Т.А.	55

ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАЩИТНЫХ СВОЙСТВ СУПЕРГИДРОФОБНОГО МЕДНО-ЦИНКОВОГО ПОКРЫТИЯ Родионова Л.Д., Горлов Д.А., <u>Ломакина И.А.</u>	56
ЭЛЕКТРООСАЖДЕНИЕ ЗАЩИТНО-ДЕКОРАТИВНОГО ПОКРЫТИЯ ХРОМОМ ИЗ ЭЛЕКТРОЛИТА-КОЛЛОИДА, СОДЕРЖАЩЕГО Cr(III) <u>Лазарев Л.А.</u> , Дегтярь Л.А., Скуратова Д.Р.	57
ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРООБРАЗОВАНИЯ И ЗАЩИТНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ CVD ПОКРЫТИЙ СИСТЕМЫ W-C <u>Душик В.В.</u> , Шапоренков А.А., Рубан Е.А.	58
СВОЙСТВА НИКЕЛЕВОГО ПОКРЫТИЯ, ОСАЖДЕННОГО ИЗ ЭЛЕКТРОЛИТА С ОРГАНИЧЕСКИМИ БУФЕРНЫМИ ДОБАВКАМИ НА ОБРАЗЦАХ, ПОЛУЧЕННЫХ С ПРИМЕНЕНИЕМ АДДИТИВНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ <u>Коровкин А.В.</u> , Дроздова Ю.В., Цупак Т.Е., Поляков Н.А.	59
ВЛИЯНИЕ СТРУКТУРЫ АНОДНОЙ ОКСИДНОЙ ПЛЕНКИ НА СКОРОСТЬ АНОДНОГО РАСТВОРЕНИЯ В ЭЛЕКТРОТАХ ДЛЯ ЭХРО <u>Ликризон Е.В.</u> , Яковец И.В., Силкин С.А.	60
ПОЛУЧЕНИЕ ПОЛИСЛОЙНЫХ ПОКРЫТИЙ МЕДЬ – КОБАЛЬТ И ДРУГИХ СИСТЕМ Гамбург Ю. Д.	61
ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЕ ОСАЖДЕНИЕ НИКЕЛЯ В ПРИСУТСТВИИ ДОБАВОК ГИДРАЗОНОВ, ПРОИЗВОДНЫХ ВИТАМИНА B6 <u>Ларионов А.В.</u> , Гамов Г.А., Лебедев Г.Д., Мальцева М.А., Завалишин М.Н.	62
ЭЛЕКТРООСАЖДЕНИЕ КОБАЛЬТОВОГО ПОКРЫТИЯ В ГАЛЬВАНОСТАТИЧЕСКОМ РЕЖИМЕ ИМПУЛЬСНОГО ЭЛЕКТРОЛИЗА <u>Киреев С.Ю.</u> , Синенкова С.Р.	63
ЭЛЕКТРООСАЖДЕНИЕ Au-ПОКРЫТИЙ ИЗ СУЛЬФИТНОГО ЭЛЕКТРОЛИТА <u>Петухов И.В.</u> , Кичигин В.И., Попова А.М., Воробьева К.В.	64
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПОКРЫТИЯ ЭЛЕКТРОХИРУРГИЧЕСКОГО ИНСТРУМЕНТА НА ОСНОВЕ СПЛАВОВ Ni-P А.К. Евсеев, <u>И.Н. Мягкова</u> , Н.А. Поляков, И.В. Горончаровская, И.И. Кирсанов, А.Б. Дровосеков, А.А. Каниболоцкий, А.К. Шабанов	65
ПОЛУЧЕНИЕ СУПЕРГИДРОФОБНЫХ ПОКРЫТИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОГО ТРАВЛЕНИЯ <u>Петрушина А.А.</u> , Касатикова А.С., Абрашов А.А., Хафизова А.И.	66
ЭЛЕКТРООСАЖДЕНИЕ ПОКРЫТИЙ Ni-63 ИЗ НИЗКОКОНЦЕНТРИРОВАННЫХ РАСТВОРОВ: ВОПРОСЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ <u>Ершова Н.А.</u> , Казеко А.А., Поляков Н.А.	67
ЗАВИСИМОСТЬ СКОРОСТИ КОРРОЗИОННЫХ РАЗРУШЕНИЙ ХИМИЧЕСКИ ОСАЖДЕННЫХ ПОКРЫТИЙ НИКЕЛЬ-ФОСФОР ОТ СОСТАВА РАСТВОРА <u>Шендюков В.С.</u> , Цыбульская Л.С., Перевозников С.С.	68
ДИФУЗИОННОСВЯЗАННЫЕ ПОКРЫТИЯ НА ОСНОВЕ Ni, Co и Cr <u>Малий И.В.</u> , Крутских В.М., Поляков Н.А.	69

ИЗМЕНЕНИЕ СТРУКТУРЫ И ТЕРМОМЕХАНИЧЕСКОЙ УСТОЙЧИВОСТИ МЕДНЫХ ПОКРЫТИЙ СКВОЗНЫХ ОТВЕРСТИЙ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ СЕРНОКИСЛОГО ЭЛЕКТРОЛИТА МЕДНЕНИЯ <u>Васильев А.С.,</u> Калинин А.А., Ваграмян Т.А.	70
ИММЕРСИОННОЕ ОЛОВЯНИРОВАНИЕ В ПРОИЗВОДСТВЕ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ <u>К.А. Орлова,</u> Н.С. Григорян, Н.А. Аснис, Т.А. Ваграмян	71
ВЫБОР УСКОРИТЕЛЕЙ ДЛЯ РАСТВОРОВ ХИМИЧЕСКОГО ЗОЛОЧЕНИЯ <u>Ильин В.А.,</u> Мазурова Д.В., Смирнов К.Н., Ваграмян Т.А.	72
ГИДРОФОБИЗАЦИЯ КАРБИДОВОЛЬФРАМОВЫХ CVD ПОКРЫТИЙ <u>Рыкалина У.С.,</u> Семилетов А.М., Рубан Е.А.	73
ВЛИЯНИЕ ОРГАНИЧЕСКИХ ДОБАВОК НА ЭЛЕКТРООСАЖДЕНИЕ ЧЁРНЫХ ГАЛЬВАНИЧЕСКИХ НИКЕЛЬСОДЕРЖАЩИХ ПОКРЫТИЙ <u>Толмачев Я.В.,</u> Медынская А.В., Абрашов А.А., Григорян Н.С., Ваграмян Т.А.	74
СРАВНЕНИЕ КОРРОЗИОННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК АВТОКАТАЛИТИЧЕСКИ ОСАЖДАЕМЫХ NI-P И NI-P-W СПЛАВОВ <u>Ложкин П.А.,</u> Смирнов К.Н.	75
ВЛИЯНИЕ НАНОЧАСТИЦ SiO ₂ НА ПРОЦЕСС ЭЛЕКТРООСАЖДЕНИЯ И СВОЙСТВА ХРОМОВЫХ ПОКРЫТИЙ ИЗ ЭЛЕКТРОЛИТОВ Cr(VI) <u>Ботрякова И.Г.,</u> Алиев А.Д., Поляков Н.А.	76
<u>Секция 3 – Защита металлов и обработка поверхности</u>	77
АНТИКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА УГЛЕРОДИСТОЙ СТАЛИ ИНГИБИРУЮЩЕЙ КОМПОЗИЦИЕЙ В ИМИТАТАХ ПЛАСТОВЫХ ВОД <u>Л.Е. Цыганкова,</u> Р.К. Вагапов, А.Е. Абрамов, Т.В. Семенюк	78
НЕКОТОРЫЕ ГЕТАРИЛАЦЕТИЛЕНА КАК ИНГИБИТОРЫ СОЛЯНОКИСЛОТНОЙ КОРРОЗИИ СТАЛИ <u>А.Г. Бережная,</u> К. С. Валенцева, В.В. Чернявина	79
ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN CORROSION SCIENCE AND ENGINEERING Alec Groysman	80
КОРРОЗИЯ НИЗКОУГЛЕРОДИСТОЙ СТАЛИ В РАСТВОРАХ СОЛЯНОЙ И ФОСФОРНОЙ КИСЛОТ, СОДЕРЖАЩИХ СОЛИ ЖЕЛЕЗА(III) <u>Авдеев Я.Г.,</u> Андреева Т.Э., Панова А.В.	81
SUPERHYDROPHOBICITY AND -PHILICITY: WHY THE DROP SIZE MATTERS <u>Vigdorowitsch M.</u>	82
ХИМИЧЕСКОЕ МОДИФИЦИРОВАНИЕ ПОВЕРХНОСТИ АЛЮМИНИЕВОГО СПЛАВА ДЛЯ АНТИКОРРОЗИОННОЙ ЗАЩИТЫ <u>Капустин Ю.И.,</u> Ковалев А.О., Ёе Вин, Ратников А.К.	83
ПРОТИВОКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ ТОНКИМИ ПЛЕНКАМИ ОРГАНИЧЕСКИХ ИНГИБИТОРОВ <u>Семилетов А.М.,</u> Куделина А.А., Кузнецов Ю.И.	84

КОМБИНИРОВАННЫЙ МЕТОД ОБРАБОТКИ ИЗДЕЛИЙ МЕДИКО – ИНСТРУМЕНТАЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ИЗ ХРОМОНИКЕЛЕВЫХ СТАЛЕЙ	
<u>Виноградова С.С., Юсупова А.А.</u>	85
УЛУЧШЕНИЕ ЗАЩИТНЫХ СВОЙСТВ СУПЕРГИДРОФОБНЫХ ПЛЕНОК НА АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВАХ В ВОДНЫХ ХЛОРИДНЫХ РАСТВОРАХ	
<u>Куделина А.А., Семилетов А.М., Кузнецов Ю.И.</u>	86
ИНГИБИРОВАНИЕ КОРРОЗИИ ВОЛЬФРАМА КАТАМИНОМ АБ	
<u>Тюньков А.В., Душик В.В.</u>	87
МЕТОД УСКОРЕННЫХ КОРРОЗИОННЫХ ИСПЫТАНИЙ В ЖИДКИХ СРЕДАХ	
<u>Дорохов А.В., Курьято А.Н., Князева Л.Г.</u>	88
САМООКРАШИВАНИЕ ПОКРЫТИЙ ПРИ ДВУХЭТАПНОЙ ПЛАЗМЕННО- ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ СПЛАВА АД31	
<u>Гришин П.Н., Ракоч А.Г., Монахова Е.П.</u>	89
КОРРОЗИОННАЯ СТОЙКОСТЬ СУПЕРГИДРОФОБНОГО ПОКРЫТИЯ В АГРЕССИВНЫХ АТМОСФЕРАХ	
<u>Князева Л.Г., Курьято Н.А., Дорохов А.В.</u>	90
ВЛИЯНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ РАСТВОРЕННОГО КИСЛОРОДА В СЛАБОЩЕЛОЧНЫХ РАСТВОРАХ НА КОРРОЗИОННОЕ ПОВЕДЕНИЕ СПЛАВА АК12М2	
<u>Катенда Д.П., Ракоч А.Г., Монахова Е.П.</u>	91
ПРОТИВОКОРРОЗИОННАЯ ЗАЩИТА УГЛЕРОДИСТОЙ СТАЛИ В СРЕДАХ, СОДЕРЖАЩИХ СЕРОВОДОРОД ПРОСРОЧЕННЫМ ЛЕКАРСТВЕННЫМ ПРЕПАРАТОМ	
<u>Курьято В.А., Курьято Н.А., Айдемирова Ф.А., Байшева У.В.</u>	92
ЗАЩИТНОЕ ДЕЙСТВИЕ ПРОИЗВОДНЫХ ИЗОХИНОЛИНОВ ПРИ КОРРОЗИИ СТАЛИ В СОЛЯНОЙ КИСЛОТЕ	
<u>Чернявская В.В., Бережная А.Г.</u>	93
ХИМИЧЕСКОЕ ОСАЖДЕНИЕ ИЗ ГАЗОВОЙ ФАЗЫ АНТИКОРРОЗИОННЫХ ПОКРЫТИЙ НА ОСНОВЕ НЕРАВНОВЕСНЫХ ТВЕРДЫХ РАСТВОРОВ УГЛЕРОДА В ВОЛЬФРАМЕ	
<u>Шапоренков А.А., Душик В.В., Рубан Е.А.</u>	94
ЗАЩИТА ОЦИНКОВАННОЙ СТАЛИ ОТ КОРРОЗИИ КОНВЕРСИОННЫМИ ПОКРЫТИЯМИ НА ОСНОВЕ СОЕДИНЕНИЙ РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ МЕТАЛЛОВ	
<u>Колесникова А.В., Абрашов А.А., Баранова В.А., Лактюшина Д.П., Григорян Н.С.</u>	95
МЕТОДИКА ОПРЕДЕЛЕНИЯ СПОСОБНОСТИ К САМОЗАЛЕЧИВАНИЮ КОНВЕРСИОННЫХ ПОКРЫТИЙ	
<u>Сереброва А.С., Желудкова Е.А., Абрашов А.А., Аснис Н.А., Чуднова Т.А.</u>	96
КАМЕРНАЯ ЗАЩИТА СТАЛИ	
<u>Караулова А.В.</u>	97
ВЛИЯНИЕ УКСУСНОЙ И МУРАВЬИНОЙ КИСЛОТ И ИНГИБИТОРА АМДОР ИК-2 НА УГЛЕКИСЛОТНУЮ КОРРОЗИЮ УГЛЕРОДИСТОЙ СТАЛИ В МОДЕЛЬНОЙ ПЛАСТОВОЙ ВОДЕ САМОТЛОРСКОГО НЕФТЯНОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ	
<u>Бернацкий П. Н.</u>	98

О ВЛИЯНИИ ПРИРОДЫ ЗАМЕСТИТЕЛЕЙ НА ЗАЩИТНЫЕ СВОЙСТВА МОЛЕКУЛ 2-АМИНО-1,3,4-ТИАДИАЗОЛА ПО ОТНОШЕНИЮ К КИСЛОТНОЙ КОРРОЗИИ МАЛОУГЛЕРОДИСТОЙ СТАЛИ <u>Плотникова М.Д.</u> , Щербань М.Г., Шеин А.Б., Шуров С.Н.	99
ХВОЙНЫЕ ЭКСТРАКТЫ КАК ИНГИБИТОРЫ КОРРОЗИИ Мишуров В.И.	100
ПОДБОР ИНГИБИТОРОВ КОРРОЗИИ ДЛЯ СОЗДАНИЯ ВОДНЫХ ГРУНТОВОК ПО МЕТАЛЛУ НА ОСНОВЕ СТИРОЛ-АКРИЛОВЫХ ДИСПЕРСИЙ <u>Урядникова М.Н.</u> , Родионова Л.Д., Курьято В.А., Семенюк Т.В., Абрамов А.Е.	101
АНТИКОРРОЗИОННЫЕ СВОЙСТВА СУПЕРГИДРОФОБНОГО ПОКРЫТИЯ НА ОСНОВЕ НИКЕЛЯ <u>Л.Д. Родионова</u> , Л.Е. Цыганкова	102
ОСОБЕННОСТИ ПОДЗЕМНОЙ КОРРОЗИИ СТАЛИ СтЗ В ОТСУТСТВИЕ И ПРИ НАЛИЧИИ ИНГИБИТОРА <u>Комаров И.В.</u> , Клевцов В.В., Таныгина Е.Д.	103
ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОЙ СТОЙКОСТИ ЩЕЛОЧНОГО СИЛИКАТНОГО СВЯЗУЮЩЕГО ДЛЯ АНТИКОРРОЗИОННОГО ЦИНК- СИЛИКАТНОГО ПОКРЫТИЯ <u>Глазов П.М.</u> , Василенко О.А., Апанович Н.А.	104
ЗАЩИТНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ С ИСТЕКШИМ СРОКОМ ГОДНОСТИ ПРОТИВ КОРРОЗИИ УГЛЕРОДИСТОЙ СТАЛИ В КИСЛЫХ СРЕДАХ <u>Курьято В.А.</u> , Цыганкова Л.Е.	105
ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫЕ АНТИКОРРОЗИОННЫЕ КОМПОЗИЦИИ НА ОСНОВЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ МАСЕЛ ДЛЯ ЗАЩИТЫ СТАЛИ ОТ АТМОСФЕРНОЙ КОРРОЗИИ <u>Урядников А.А.</u> , Айдемирова Ф.А., Байшева У.В., Урядникова М.Н.	106
ВЛИЯНИЕ АНТИКОРРОЗИОННЫХ ДОБАВОК НА УСТОЙЧИВОСТЬ ВОДНЫХ ДИСПЕРСИЙ ДЛЯ МАТЕРИАЛОВ В АЭРОЗОЛЬНОЙ УПАКОВКЕ <u>Чижменко М.О.</u> , Нестерова А.Г.	107
ЗАЩИТНЫЕ ЦИРКОНИЙ- И ЦЕРИЙСОДЕРЖАЩИЕ ПОКРЫТИЯ НА ОСНОВЕ ЗОЛЬ-ГЕЛЬ ТЕХНОЛОГИИ <u>Шлома О.А.</u> , Абрашов А.А., Гаврилова Н.Н., Жилина О.В., Новиков Е.В.	108
КАМЕРНЫЕ ИНГИБИТОРЫ КОРРОЗИИ ЦИНКА И ОЦИНКОВАННОЙ СТАЛИ <u>Макарова О.С.</u>	109
ЗАЩИТА ЦИНКА В ХЛОРИДНОМ РАСТВОРЕ АЛКИЛМАЛОНАТАМИ НАТРИЯ <u>Агафонкина М.О.</u> , Кузнецов Ю.И., Андреева Н.П.	110
ИНГИБИРОВАННЫЕ МОЛИБДАТНЫЕ И ВОЛЬФРАМАТНЫЕ КОНВЕРСИОННЫЕ ПОКРЫТИЯ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ АЛЮМИНИЕВОГО СПЛАВА АМГЗ Коновалов А.С.	111
ПОЛУЧЕНИЕ ИЗНОСОСТОЙКИХ СУПЕРГИДРОФОБНЫХ ПОКРЫТИЙ НА ПОВЕРХНОСТИ СПЛАВА АМг6 <u>Хафизова А.И.</u> , Абрашов А.А., Петрушина А.А., Григорян Н.С., Ваграмян Т.А.	112

ФОРМИРОВАНИЕ СУПЕРГИДРОФОБНЫХ ПОКРЫТИЙ НА ПОВЕРХНОСТИ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ АТМОСФЕРНОЙ КОРРОЗИИ <u>Касатикова А.С.</u> , Петрушина А.А., Абрашов А.А., Григорян Н.С., Ваграмян Т.А.	113
БЕСХРОМАТНАЯ ПАССИВАЦИЯ СЕРЕБРА В РАСТВОРЕ НА ОСНОВЕ ГЕКСАФТОРЦИРКОНИЕВОЙ КИСЛОТЫ <u>Сухорукова В.А.</u> , Колесникова А.В., Абрашов А.А., Лактюшина Д.П., Григорян Н.С.	114
БЕСХРОМАТНАЯ ПАССИВАЦИЯ ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКИ ЛУЖЕНОЙ ЖЕСТИ В РАСТВОРЕ НА ОСНОВЕ ГЕКСАФТОРЦИРКОНИЕВОЙ КИСЛОТЫ <u>Сухорукова В.А.</u> , Колесникова А.В., Абрашов А.А., Лактюшина Д.П., Григорян Н.С.	115
ЗАЩИТНЫЕ ЛАНТАНСОДЕРЖАЩИЕ КОНВЕРСИОННЫЕ ПОКРЫТИЯ НА АЛЮМИНИЕВОМ СПЛАВЕ АМг6 <u>Дидык А.А.</u> , Шлома О.А., Абрашов А.А., Григорян Н.С., Желудкова Е.А.	116
ЗАЩИТНАЯ СПОСОБНОСТЬ ПАССИВИРУЮЩИХ ПОКРЫТИЙ НА ПОВЕРХНОСТИ ЦИНК-НИКЕЛЕВОГО СПЛАВА <u>Ницук Д.А.</u> , Желудкова Е.А., Абрашов А.А.	117
ИНГИБИРОВАННЫЕ КОНВЕРСИОННЫЕ ПОКРЫТИЯ ДЛЯ ЗАЩИТЫ ОТ КОРРОЗИИ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ В УСЛОВИЯХ ТРОПИЧЕСКОГО КЛИМАТА Чугунов Д.О.	118
ОСОБЕННОСТИ ПАССИВНОГО СОСТОЯНИЯ АЛЮМИНИЯ В ПРИСУТСТВИИ ГИДРОКАРБОНАТ-ИОНОВ <u>Минакова Т.А.</u> , Калужина С.А., Аксёнова Е.Н.	119
ПАССИВАЦИЯ И ЛОКАЛЬНАЯ АКТИВАЦИЯ ЖЕЛЕЗА В ВОДНЫХ РАСТВОРАХ ПЕРХЛОРАТА С РАЗЛИЧНЫМ рН <u>Санина М.Ю.</u> , Калужина С.А., Нафикова Н.Г.	120
<u>Секция 4 – Современные электрохимические процессы и технологии</u>	121
МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЙ РАЗМЕРНОЙ ОБРАБОТКИ ЦИЛИНДРИЧЕСКИХ ОТВЕРСТИЙ ЭКСЦЕНТРИЧНЫМ КАТОДОМ-ИНСТРУМЕНТОМ С ЧАСТИЧНО ИЗОЛИРОВАННОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ <u>Давыдов А.Д.</u> , Кабанова Т.Б., Сидоров В.Н., Гнидина И.В., Волгин В.М.	122
ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ СЕРЫ В ВОДНЫХ РАСТВОРАХ <u>Башов А.Б.</u> , Башова А.К., Капсалямов Б.А., Ташенов Е.А., Башова Р.Б.	123
РАЗРАБОТКА МАТЕРИАЛОВ ПОВЫШЕННОЙ ЁМКОСТИ ДЛЯ НАТРИЙ-ИОННЫХ АККУМУЛЯТОРОВ <u>Ершов В.А.</u> , Акыева А.Я., Гурко М.Е., Пономарёв И.Д., Ананьев М.В., Блинникова Д.А.	124
ИННОВАЦИОННЫЕ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ И SEI-КЛЮЧ В ОПТИМИЗАЦИИ ЛИТИЙ-ИОННЫХ АККУМУЛЯТОРОВ <u>Богословская А.Д.</u> , Байдин П.Д., Спешиллов И.О.	125
ФОРМИРОВАНИЕ ДИСПЕРСНЫХ ПОРОШКОВ МЕДИ В ДВУХ ПОЛУПЕРИОДАХ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА <u>Башова А.К.</u> , Башов А.Б.	126

ИССЛЕДОВАНИЕ И АНАЛИЗ ВОЛЬТАМПЕРНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК МЕМБРАН В МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ РАСТВОРАХ, СОДЕРЖАЩИХ ИОНЫ <u>Крылов А.В.</u> , Шестаков К.В., Лазарев С.И.	127
ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД Киреев С.Ю., Штепа В.Н., Киреева С.Н., Козырь А.В. , Шикунец А.Б., <u>Буянова С.В.</u> , Маркина М.А.	128
ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЭЛЕКТРОДИАЛИЗА В ОЧИСТКЕ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ ОТ ИОНОВ НИКЕЛЯ <u>Семилетова В.А.</u> , Шестаков К.В., Лазарев С.И.	129
СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОМБИНИРОВАННОЙ КОНСТРУКЦИИ ЭЛЕКТРОБАРОМЕМБРАННОГО АППАРАТА ДЛЯ РЕГЕНЕРАЦИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РАСТВОРОВ <u>Малин П.М.</u> , Коновалов Д.Н., Лазарев С.И., Коновалов Д.Д.	130
ПОЛУЧЕНИЕ ФЕРРИТОВ БАРИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АНОДНОГО РАСТВОРЕНИЯ УГЛЕРОДИСТОЙ СТАЛИ <u>Мухамадеев А.Э.</u> , Дресвянников А.Ф., Григорьева И.О.	131
ПОКРЫТИЯ СИСТЕМЫ W-C, ПОЛУЧЕННЫЕ ХИМИЧЕСКИМ ОСАЖДЕНИЕМ ИЗ ГАЗОВОЙ ФАЗЫ, ДЛЯ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИХ ПРИМЕНЕНИЙ <u>Рачко С.Ю.</u> , Рубан Е.А., Ханин Д.А., Кузнецов В.В.	132
ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ЭЛЕКТРОДИАЛИЗНОЙ ОЧИСТКИ ПРОМЫШЛЕННЫХ СТОКОВ ГАЛЬВАНИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ ОТ ИОНОВ АММОНИЯ Гессен М.С.	133
ИЗМЕНЕНИЕ ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ ХРОМСОДЕРЖАЩИХ РАСТВОРОВ В ПРОЦЕССЕ ЭЛЕКТРОДЕИОНИЗАЦИОННОЙ ОЧИСТКИ <u>Филимонова О.С.</u> , Лазарев С.И., Хорохорина И.В.	134
ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ВЫСОКОЧИСТОГО СУЛЬФАТА НИКЕЛЯ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИМ СПОСОБОМ Ваграмян Т. А., <u>Майдан А. Н.</u>	135
Информационные спонсоры	136

<https://polukarov.phyche.ac.ru>

Тезисы докладов
III Международной конференции «Фундаментальные и прикладные
вопросы электрохимического и химико-каталитического осаждения и
защиты металлов и сплавов»,
памяти чл.-корр. РАН Ю.М. Полукарлова.
26-27 ноября 2024 г.

ISBN 978-5-6040217-5-0



9 785604 021750 >