

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

ХИМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

# **ПОЛИФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХИМИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ И ТЕХНОЛОГИИ**

**Материалы Международной научной конференции**

**22 – 25 мая 2019 г.**



**Томск 2019**

УДК 541.64:539.2;620.22  
ББК Г 115.3+ЖЗ  
П 501

**П 501 Полифункциональные химические материалы и технологии.** Сборник статей. Том 1. / Под ред. Ю.Г.Слижова. «Офсет Центр», Томск, 2019. 196 с.

**ISBN 978-5-6042143-9-8**

В сборнике представлены материалы Международной научной конференции «Полифункциональные химические материалы и технологии»

Для широкого круга специалистов, работающих в области химии, химического материаловедения, экологии, химической технологии и инновационных разработок в химии.

**УДК 541.64:539.2;620.22**  
**ББК Г 115.3+ЖЗ**

Ответственность за содержание публикуемых материалов несут их авторы

ISBN 978-5-6042143-9-8

© Томский государственный университет, 2019

MINISTRY OF SCIENCE AND HIGHER EDUCATION OF THE RUSSIAN FEDERATION

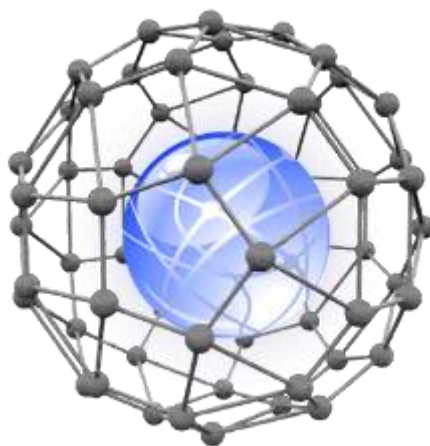
NATIONAL RESEARCH TOMSK STATE UNIVERSITY

CHEMISTRY DEPARTMENT

# MULTIFUNCTIONAL CHEMICAL MATERIALS AND TECHNOLOGIES

Abstracts International scientific conference

May 22 – 25, 2019



**Tomsk 2019**

УДК 541.64:539.2;620.22  
ББК Г 115.3+ЖЗ  
П 501

**П 501** Multifunctional chemical materials and technologies. Digest of articles.  
Vol. 1. / Edited by Yu. G. Sliznov. "Ofset Center", Tomsk, 2019. 196 с.

**ISBN 978-5-6042143-9-8**

The abstracts of the International Scientific Conference "Multifunctional chemical materials and technologies" are presented in the collection.

It will be useful for a wide range of professionals working in the field of chemistry, chemical materials science, ecology, chemical technology and innovation in chemistry.

**УДК 541.64:539.2;620.22**  
**ББК Г 115.3+ЖЗ**

Responsibility for the content of published materials are their authors

ISBN 978-5-6042143-9-8

© Tomsk State University, 2019

УДК 544.653.2+546.98+547.26

## КОМПОЗИТНЫЕ ПАЛЛАДИЙ-ПОЛИМЕРНЫЕ ЭЛЕКТРОКАТАЛИЗАТОРЫ ОКИСЛЕНИЯ ЭТАНОЛА COMPOSITE PALLADIUM-POLYMER ELECTROCATALYSTS FOR ETHANOL OXIDATION

Кропачева Т.Н., Газизянова А.Р.  
Kropacheva T.N., Gazizyanova A.R.

Удмуртский государственный университет, Ижевск, Россия

e-mail: [krop@uni.udm.ru](mailto:krop@uni.udm.ru)

To improve efficiency of direct alcohol fuel cells, development of new anodic catalysts based on noble metals is required. In present study a novel electrode was prepared by incorporating metallic palladium particles into polymeric film (poly(p-phenylenediamine)). Electrochemical oxidation of ethanol onto composite electrodes was studied in detail by using cyclic voltammetry.

Спиртовые топливные элементы, основанные на реакции окисления спиртов (метанола, этанола), являются новыми перспективными химическими источниками тока [1]. Для снижения себестоимости получаемой энергии необходима разработка новых катализаторов анодной реакции, для чего предпринимаются попытки замены (или частичной замены) используемой в настоящее время платины на более дешевые металлы. Известно, что одним из способов получения высокоактивных форм металлов-катализаторов является их включение в электропроводящие полимерные пленки, нанесенные на поверхность твердых электродов. В настоящей работе исследована возможность создания модифицированного электрода на основе металлического палладия в пленке полифенилендиамина и проведена комплексная оценка электрокаталитических свойств полученного электрода в реакции окисления этанола.

Пленка модификатора на поверхности стеклоуглеродного электрода (СУ) была получена путем электрохимической полимеризации (потенциостат Р-30 (Elins)) п-фенилендиамина в растворе  $H_2SO_4$  в режиме циклической развертки потенциала от 0 до +1,2 В (отн. 3,5 М хлорид-серебряного электрода) со скоростью 0,02 В/с (10-50 циклов). По мере циклирования потенциала на поверхности СУ электрода происходит образование полимерной электронпроводящей пленки полифенилендиамина (ПФДА) (рис.1).

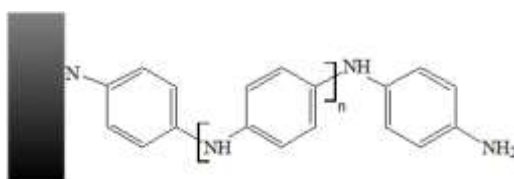


Рис.1 Схема фрагмента СУ/ ПФДА электрода

Осаждение палладия на СУ/ПФДА электроде проводили из солянокислого раствора  $PdCl_2$  в потенциостатическом режиме при потенциале -0,1 В (10 мин). Ввиду наличия в составе полимерной пленки сильных электронодонорных центров (-NH-, -NH<sub>2</sub>) вероятно первоначально происходит координационное закрепление ионов  $Pd^{2+}$  в объеме пленки и далее их восстановление. На вольтамперограмме полученного композитного электрода СУ/ПФДА/ Pd в «водородной области» наблюдаются характерные пики, соответствующие окислению/восстановлению связанных  $H_2/H^+$ . Анодный ток в области +0,4 – +0,6 В и соответствующий ему узкий катодный пик -0,35 В обусловлены окислением/восстановлением металлического палладия, диспергированного в пленке. Частицы палладия, включенные в полимерную пленку, проявляют высокую

электрокаталитическую активность при окислении этанола в щелочной среде (рис.2 а). Добавки этанола в раствор приводят к появлению на анодной развертке пиков, связанных с окислением этанола до уксусного альдегида ( $C_2H_5OH + 2OH^- - 2e^- = CH_3COH + 2H_2O$ ) и далее до уксусной кислоты ( $CH_3COH + 2OH^- - 2e^- = CH_3COOH + H_2O$ ). На катодной развертке в присутствии этанола наблюдается уменьшение тока восстановления  $Pd^{2+}$  и появление резких интенсивных пиков окисления адсорбированных промежуточных продуктов (СО и др.).

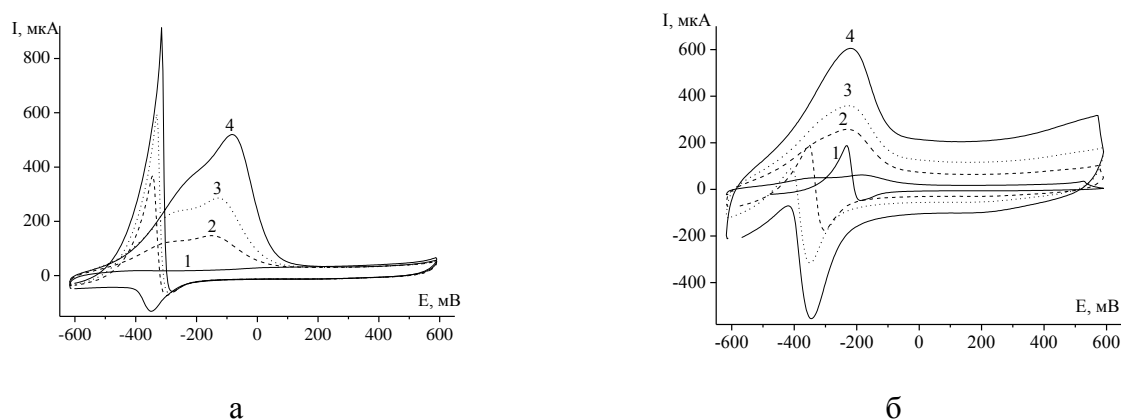


Рис.2. Циклические вольтамперограммы этанола на СУ/ПФДА/Pd электроде в среде 0,1 М NaOH.

а – Содержание этанола (в % по объему): 0 (1); 0,4 (2); 0,8 (3); 1,6 (4) ( $V=0,02$  В/с)

б – Скорость развертки потенциала (В/с): 0,01 (1); 0,05 (2); 0,1 (3); 0,2 (4) (содержание этанола 0,2 %).

Ток окисления этанола на СУ/ПФДА/Pd электроде растет с увеличением скорости развертки потенциала (рис.2 б). В изучаемом диапазоне концентраций наблюдается прямо пропорциональная зависимость тока окисления от содержания этанола (рис.3).

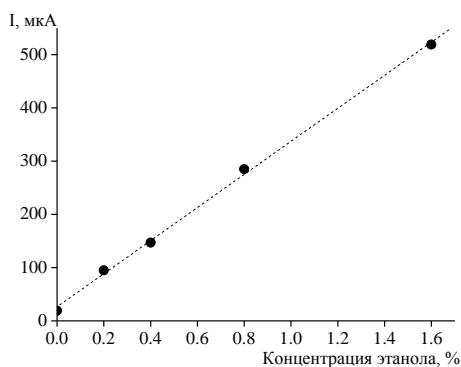


Рис. 3. Зависимость тока окисления этанола от на СУ/ПФДА/Pd электроде от концентрации этанола ( $V=0,02$  В/с);

Таким образом, электрокаталитические свойства палладия зависят от способа его нанесения на поверхность электрода. Включение палладия в полимерную пленку приводит к получению его более каталитически активного состояния по сравнению с поликристаллическим металлом (палладиевая чернь). Полученные композитные палладий-полимерные покрытия могут быть перспективными анодными материалами спиртовых топливных элементов.

### Список литературы

1. Тарасевич М.Р., Кузов А.В. Топливные элементы прямого окисления спиртов // Альтернативная энергетика и экология. 2010. № 7 (87). С. 86–108.

## СОДЕРЖАНИЕ

СОЗДАНИЕ ЭВТЕКТИЧЕСКИХ КОМПОЗИТОВ КАК СПОСОБ ПОВЫШЕНИЯ ПЛОТНОСТИ КЕРАМИКИ НА ОСНОВЕ ТВЕРДЫХ ЭЛЕКТРОЛИТОВ Алябышева И.В., Христова М.О., Кочетова Н.А., Анимица И.Е. ....	6
СВОЙСТВА ЖЕЛЕЗНИКЕЛЕВЫХ ИНВАРОВ, ПОЛУЧЕННЫХ СПЕКАНИЕМ ПОРОШКОВ..... Абдульменова Е.В., Ваулина О.Ю., Кульков С.Н. ....	7
МЕХАНИЧЕСКАЯ АКТИВАЦИЯ ПОРОШКОВ Ti-Ni ВБЛИЗИ ЭКВИАТОМНОГО СОСТАВА И ИХ НАВОДОРАЖИВАНИЕ Абдульменова Е.В., Кульков С.Н. ....	9
ЗАКОНОМЕРНОСТИ ЗАКРЕПЛЕНИЯ ПРОИЗВОДНЫХ 8-ОКСИХИНОЛИНА НА КРЕМНЕЗЕМЕ, МОДИФИЦИРОВАННОМ ПОЛИАМИНАМИ РАЗНОЙ ПРИРОДЫ Алоференко Р.В., Дидух-Шадрина С.Л., Буйко О.В. ....	11
СТРУКТУРА И МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТЕРМО- И ХИМИЧЕСКИ МОДИФИЦИРОВАННЫХ ОПТИЧЕСКИХ НАНОПОРИСТЫХ СИЛИКАТНЫХ СТЕКОЛ Антропова Т.В., Анфимова И.Н. ....	13
КВАНТОВО-ХИМИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ИЗУЧЕНИЯ КОНКУРЕНЦИИ ФОТОФИЗИЧЕСКИХ И ФОТОХИМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ Артюхов В.Я., Базыль О.К., Майер Г.В. ....	15
АНТИМИКРОБНЫЕ ПОЛИМЕРНЫЕ КОМПОЗИТЫ НА ОСНОВЕ ПОЛИВИНИЛОВОГО СПИРТА Багдасарян П.Г., Казазян А.Г., Григорян О.Р., Саакян А.Э. ....	17
МОРФОЛОГИЯ МИКРОДУГОВЫХ КАЛЬЦИЙФОСФАТНЫХ ПОКРЫТИЙ С НАНОЧАСТИЦАМИ ОКСИДА ЦИНКА Бажанова В.С., Чебодаева В.В. ....	19
СОЗДАНИЕ НА ПОВЕРХНОСТИ InP ТОНКИХ ПЛЕНОК С КОНТРОЛИРУЕМЫМ ЗНАЧЕНИЕМ ГАЗОЧУВСТВИТЕЛЬНОГО СИГНАЛА Балашева Д.С., Кострюков В.Ф. ....	21
ПОЛУЧЕНИЕ ВЫСОКОПРОЧНЫХ СПЛАВОВ СИСТЕМЫ Ti-Al С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГИДРИДОВ МЕТАЛЛОВ Белгибаева А.А., Еркасов Р.Ш., Курзина И.А., Каракчиева Н.И., Сачков В.И., Абзаев Ю.А. ....	23
ФОРМИРОВАНИЕ НАНОКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ПОРОШКОВ ОРТОФЕРРИТОВ ТИПА $AFeO_3$ ( $A - Y, La, Nd$ ) МЕТОДОМ СООСАЖДЕНИЯ Бережная М.В., Вирютина Е.Л., Миттова В.О., Миттова И.Я. ....	25
СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ МЕЖМОЛЕКУЛЯРНЫХ ВЗАИМОДЕЙСТВИЙ ПРОТИВООПУХОЛЕВЫХ АНТРАЦИКЛИНОВЫХ АНТИБИОТИКОВ С ПОЛИВИНИЛПИРРОЛИДОНОМ Боровикова Л.Н., Плющенко А.В., Яковлев И.В., Писарев О.А. ....	27
СИНТЕЗ АЛЮМИНАТОВ КАЛЬЦИЯ РАЗЛИЧНОГО СОСТАВА Ботвина Т.М., Мишенина Л.Н. ....	29
ПОРИСТЫЕ СИСТЕМЫ КАК ОСНОВА ПОВЫШЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНОСТИ МАТЕРИАЛОВ Бузник В.М., Больбасов Е.Н., Козик В.В. ....	31
ОРГАНИЗАЦИЯ ДИССИПАТИВНОЙ СТРУКТУРЫ В $\gamma$ -TZP КЕРАМИКЕ Буяков А.С., Мировой А.Ю., Ткачев Д.А., Мартышина И.П., Буякова С.П. ....	33
СЕЛЕН- И СЕРЕБРОСОДЕРЖАЩИЕ БИОАКТИВНЫЕ НАНОСИСТЕМЫ НА ОСНОВЕ ЗОСТЕРИНА И МЕТИЛЦЕЛЛЮЛОЗЫ Валуева С.В., Вылегжанина М.Э., Кутин А.А. ....	35
СИНТЕЗ НАНОКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ПОРОШКОВ $(1-x) LaFeO_3 : x Cd^{2+}$ СОВМЕСТНЫМ ОСАЖДЕНИЕМ КАТИОНОВ В ВОДНОМ РАСТВОРЕ Вальцева А.А., Бережная М.В., Миттова В.О., Миттова И.Я. ....	37
СИНТЕЗ ГЕТЕРОСТРУКТУР $YFeO_3/InP$ ЗОЛЬ-ГЕЛЬ МЕТОДОМ Варначкина И.А., Миттова И.Я., Миттова В.О., Сладкопечев Б.В. ....	39
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ВЕРМИКУЛИТА С УГЛЕРОДНЫМИ ВОЛОКНАМИ И УПТФЭ НА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ И ТРИБОТЕХНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЛИТЕТРАФТОРЭТИЛЕНА Васильев А.П., Охлопкова А.А., Стручкова Т.С., Алексеев А.Г. ....	41

ПОЛУЧЕНИЕ УЛЬТРАДИСПЕРСНОГО ДИОКСИДА ТИТАНА В ГИПЕРСКОРОСТНОЙ СТРУЕ ЭЛЕКТРОРАЗРЯДНОЙ ПЛАЗМЫ Вымпина Ю.Н. ....	43
ИЗУЧЕНИЕ ОПТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ И РАДИАЦИОННОЙ СТОЙКОСТИ ПОЛИЭТИЛЕНА МОДИФИЦИРОВАННОГО НАНОЧАСТИЦАМИ $Al_2O_3$ Горончко В.А. Михайлов М.М. ....	45
ВЛИЯНИЕ ПАРАМЕТРОВ ПОЛУЧЕНИЯ КЕРАМИЧЕСКИХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ГИДРОКСИАПАТИТА И СОПОЛИ(ЛАКТИД-ГЛИКОЛИД)А Гуцалова А.А., Лыткина Д.Н., Курзина И.А. ....	47
ПОЛИМЕРНЫЕ КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ СВМПЭ, НАПОЛНЕННЫЕ СЕРОЙ, 2-МЕРКАПТОБЕНЗТИАЗОЛОМ И ОКСИДОМ ЦИНКА, С УЛУЧШЕННЫМИ МЕХАНИЧЕСКИМИ ХАРАКТЕРИСТИКАМИ Данилова С.Н., Охлопкова А.А., Дьяконов А.А., Васильев А.П., Герасимова Ю.С., Спиридонов А.М. ....	49
ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ СОЗДАНИЯ ЖИДКОКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ КАРБОНОВЫХ КИСЛОТ Ефремова Е.И., Кудряшова З.А., Носикова Л.А. ....	50
ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ СОРБЦИИ НА ЭЛЕКТРОННОЕ СОСТОЯНИЕ ИОНОВ $Cu^{2+}$ , $Cr^{3+}$ , $Fe^{3+}$ В ФАЗЕ СУЛЬФОКАТИОНИТА ТОКЕМ-100 ПО ДАННЫМ МЕТОДА ЭСДО Жаркова В.В., Ларина Т.В., Бобкова Л.А. ....	52
ОСОБЕННОСТИ ТЕХНОЛОГИИ СИНТЕЗА ПРОЗРАЧНЫХ ПРОВОДЯЩИХ ОКСИДНЫХ ПЛЕНОК Жидик Ю.С., Троян П.Е., Козик В.В. ....	54
МОРФОЛОГИЯ ПОВЕРХНОСТИ И ФАЗОВЫЙ СОСТАВ ГЕТЕРОСТРУКТУРЫ PdCu/GaAs, ПРОШЕДШЕЙ ТЕРМИЧЕСКОЕ ОКСИДИРОВАНИЕ. Зверева А.Р., Донцов А.И., Сладкопечевцев Б.В. ....	56
НАНОСТРУКТУРИРОВАННЫЙ ДИОКСИД ОЛОВА, ЛЕГИРОВАННЫЙ АЗОТОМ И КОБАЛЬТОМ: ГИДРОТЕРМАЛЬНЫЙ СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ Зима Т.М. ....	58
КОМПЛЕКСООБРАЗОВАНИЕ ПРАЗИКВАНТЕЛА С $\alpha$ - И $\beta$ -ЦИКЛОДЕКСТРИНАМИ Зимин Ю.С., Ибракова Н.Ф., Кутлугильдина Г.Г. ....	60
ИССЛЕДОВАНИЕ Cr-Zr ОКСИДНЫХ КАТАЛИЗАТОРОВ ДЛЯ ДЕГИДРИРОВАНИЯ ПРОПАНАНА Зубков А.В., Бугрова Т.А., Мамонтов Г.В. ....	62
СИНТЕЗ И МОДИФИЦИРОВАНИЕ ВЫСОКОДИСПЕРСНЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ СОЕДИНЕНИЙ ТИТАНА МЕТОДОМ ИОННОГО ОБМЕНА Иваненко В.И., Маслова М.В. ....	64
СИНТЕЗ И СВОЙСТВА КАЛЬЦИЙ-ФОСФАТНЫХ МАТЕРИАЛОВ С ДОБАВКОЙ ОКСИДА МАГНИЯ Изосимова Е.А., Лютова Е.С. ....	66
ВЛИЯНИЕ ИОНОВ ВИСМУТА, СТРОНЦИЯ И НИКЕЛЯ НА СТРУКТУРУ И ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТЬ МАНГАНИТА ЛАНТАНА $LaMnO_3$ Ким А.В., Каймиева О.С., Буянова Е.С., Петрова С.А. ....	68
ИК-СПЕКТРОСКОПИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ПОЛИКОНДЕНСАЦИИ В ЗОЛЬ-ГЕЛЬ СИНТЕЗЕ ДИОКСИДА КРЕМНИЯ Китаева Н.В., Водорезова О.Ю., Изаак Т.И. ....	71
ЛАЗЕРНАЯ МОДИФИКАЦИЯ И ОБРАЗОВАНИЕ ПЕРИОДИЧЕСКИХ ПОВЕРХНОСТНЫХ СТРУКТУР В АМОРФНЫХ МАТЕРИАЛАХ ФАЗОВОЙ ПАМЯТИ $Ge_2Sb_2Te_5$ Козюхин С.А., Лазаренко П.И., Смаев М., Воробьев Ю., Глухенькая В., Зыбина Ю., Козик В.В., Сигаев В.Н. ....	73
СУПЕРГИДРОФОБНЫЕ МЕЗОПОРИСТЫЕ КОМПОЗИТЫ $Fe_2O_3 - SiO_2$ : СИНТЕЗ И СВОЙСТВА Кондрашова Н.Б., Шамсутдинов А.Ш. ....	74
ФОРМИРОВАНИЕ МАГНИТНЫХ НАНОПОРОШКОВ $YFeO_3 - CaZrO_3$ СО СТРУКТУРОЙ «ЯДРО-ОБОЛОЧКА» Копейченко Е.И., Миттова И.Я., Миттова В.О. ....	75
ТРОЙНЫЕ КОМПЛЕКСЫ НАНОЧАСТИЦ ВИСМУТА С $\beta$ -ЦИКЛОДЕКСТРИНОМ И ПОЛИВИНИЛПИРРОЛИДОНОМ ДЛЯ СИНТЕЗА ОРГАНО-НЕОРГАНИЧЕСКИХ СОРБЕНТОВ	



ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ РАНЕВЫХ ИНФЕКЦИЙ Коротких Е.М., Полякова И.В., Боровикова Л.Н., Киппер А.И., Писарев О.А. ....	78
СОЗДАНИЕ НА ПОВЕРХНОСТИ GaAs И InP ТОНКИХ ГАЗОЧУВСТВИТЕЛЬНЫХ ПЛЕНОК МЕТОДОМ ХЕМОСТИМУЛИРОВАННОГО ТЕРМООКСИДИРОВАНИЯ Кострюков В. Ф., Миттова И. Я., Илясова Н.А.....	80
ИЗУЧЕНИЕ ЭЛЕКТРОННОГО СТРОЕНИЯ МОЛЕКУЛ 1,1,1,2 –ТЕТРАФТОРАЛКАНОВ Котомкин А.В., Русакова Н.П., Туровцев В.В., Орлов Ю.Д., Гординская Е.Н. ....	82
СЕНСИБИЛИЗИРОВАННЫЕ СОЛНЕЧНЫЕ ЭЛЕМЕНТЫ (ССЭ) НА ОРГАНИЧЕСКИХ КРАСИТЕЛЯХ И ИССЛЕДОВАНИЕ ФОТОКАТАЛИТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КРАСИТЕЛЕЙ НА ФОТОАНОДАХ ДЛЯ ССЭ Кривогино Е.В., Козюхин С.А., Степарук А.С., Русинов Г.Л., Иргашев Р.А., Лазаренко П.И., Козик В.В. ....	83
КОМПОЗИТНЫЕ ПАЛЛАДИЙ-ПОЛИМЕРНЫЕ ЭЛЕКТРОКАТАЛИЗАТОРЫ ОКИСЛЕНИЯ ЭТАНОЛА Кропачева Т.Н., Газизянова А.Р. ....	85
ПРОЯВЛЕНИЕ ТИКСОТРОПНЫХ СВОЙСТВ ВОДНЫМИ РАСТВОРАМИ НЕКОТОРЫХ ПОЛИСАХАРИДОВ Кулиш Е.И., Чернова В.В., Базунова М.В. ....	87
ВЛИЯНИЕ СТРУКТУРЫ МОДИФИЦИРОВАННОГО АМИННОГО ОТВЕРДИТЕЛЯ НА РЕОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЭПОКСИДНЫХ КОМПОЗИЦИЙ Курбатов В.Г., Пугачёва Т.А. ..	89
ИССЛЕДОВАНИЕ ОСОБЕННОСТЕЙ ФЕРМЕНТАТИВНОЙ ДЕСТРУКЦИИ ЗАЩИТНЫХ ПЛЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ НАТРИЕВОЙ СОЛИ КАРБОКСИМЕТИЛЦЕЛЛЮЛОЗЫ Лаздин Р.Ю., Чернова В.В., Кулиш Е.И., Захаров В.П. ....	91
ВЛИЯНИЕ ИОННОЙ И ПЛАЗМЕННОЙ МОДИФИКАЦИИ ПОВЕРХНОСТИ НА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ СОПОЛИМЕРА ЛАКТИДА-ГЛИКОЛИДА И ГИДРОКСИАПАТИТА Лапуть О.А., Зуза Д.А., Васенина И.В. ....	93
СИНТЕЗ ФОТОКАТАЛИТИЧЕСКИ АКТИВНЫХ КОМПОЗИТОВ Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub> /TiO <sub>2</sub> Лебедева И.И., Нечаев А.И., Вальцифер И.В. ....	95
ФОРМИРОВАНИЕ ФАЗ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТВЕРДЫХ РАСТВОРОВ В СИСТЕМАХ Ca-La(Vi)-Nb-W(Мо)-О Левина А.А., Тадевосян Н.О., Буянова Е.С., Петрова С.А.....	96
ИЗМЕНЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ И АДСОРБЦИОННЫХ СВОЙСТВ АЛЮМООКСИДНЫХ ОСУШИТЕЛЕЙ ПРИ МОДИФИЦИРОВАНИИ ИХ ЩЕЛОЧАМИ Ливанова А.В., Мещеряков Е.П., Курзина И.А., Магаев О.В. ....	98
СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА АНТИТУРБУЛЕНТНОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАСТВОРОВ ПОЛИМЕРОВ И ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ Манжай В.Н., Березина Е.М., Смирнова А.С., Березина И.А. ....	100
ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ТЕРМОБРАБОТКИ НА ПОВЕРХНОСТНЫЕ СВОЙСТВА ЛЮМИНЕСЦЕНТНОГО МАТЕРИАЛА Y <sub>2</sub> O <sub>3</sub> :Eu Минакова Т.С., Бахметьев В.В., Лебедев Л.А., Сычев М.М., Зубов Д.Д., Родионова А.В., Екимова И.А.....	102
ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ БИНАРНЫХ ФТОРИДОВ CaF <sub>2</sub> -SrF <sub>2</sub> РАЗНОГО СОСТАВА И НАНОДИСПЕРСНОГО ФТОРИДА Sr <sub>0,955</sub> Yb <sub>0,02</sub> Er <sub>0,025</sub> F <sub>2,045</sub> Минакова Т.С., Кельман М.В., Козик В.В., Екимова И.А., Федоров П.П., Кузнецов С.В. ....	104
ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ И ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЕ СВОЙСТВА СОЕДИНЕНИЯ NaBaPO <sub>4</sub> , АКТИВИРОВАННОГО ДВУХВАЛЕНТНЫМИ ИОНАМИ ЕВРОПИЯ Минакова Т.С., Бахметьев В.В., Малыгин В.В., Родионова А.В., Зятиков И.А., Екимова И.А. ....	106
ПОЛУЧЕНИЕ ГЕТЕРОМОДУЛЬНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ZrC, СТРУКТУРА И СВОЙСТВА Мировой Ю.А., Бурлаченко А.Г., Буякова С.П. ....	108
СЛОЖНЫЕ НЕОРГАНИЧЕСКИЕ СОЕДИНЕНИЯ КАК ХЕМОСТИМУЛЯТОРЫ И МОДИФИКАТОРЫ ТЕРМИЧЕСКОГО ОКСИДИРОВАНИЯ InP Миттова И.Я., Томина Е.В., Сладкопечев Б.В. ....	110

ОКСИДИРОВАНИЕ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ $A^{III}B^V C$ ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ОБРАБОТАННОЙ СЕРОЙ ПОВЕРХНОСТЬЮ Миттова И.Я., Донцов А.И., Сладкопевцев Б.В., Тарасова О.С. ....	112
ФОТОКАТАЛИТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПЛЁНОК НА ОСНОВЕ $ZnO$ , ПОЛУЧЕННЫХ ЗОЛЬ-ГЕЛЬ МЕТОДОМ Монгуш Е.Э., Кузнецова С.А. ....	114
СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ АДСОРБЦИОННЫХ И ХРОМАТОГРАФИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ХЕЛАТОСОДЕРЖАЩИХ СИЛОХРОМОВ Наумкина Е., Макарычева А.И., Слизов Ю.Г. ....	116
ВЛИЯНИЕ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОЙ ОБРАБОТКИ НА ПОРООБРАЗОВАНИЕ ПРИ ОКИСЛИТЕЛЬНОЙ АКТИВАЦИИ УГЛЕРОДНОГО МАТЕРИАЛА Нгуен В.Х., Пешнев Б.В. ....	117
ПРИМЕНЕНИЕ СИЛИКАГЕЛЕЙ, МОДИФИЦИРОВАННЫХ БЕНЗОИЛАЦЕТОНАТАМИ МЕТАЛЛОВ, ДЛЯ АНАЛИЗА ЛЕГУЧИХ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ, ВЫДЕЛЯЮЩИХСЯ ИЗ ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ Немцева В.А., Фаустова Ж.В., Слизов Ю.Г. ....	119
ПОЛУЧЕНИЕ МОНОМЕРНОГО ЭТИЛГЛИОКСИЛАТА И ЕГО ПОЛИМЕРИЗАЦИЯ В ПРИСУТСТВИИ АНИОННЫХ ИНИЦИАТОРОВ Павленко А.В., Латыпов А.Д., Жук И.В., Ботвин В.В. ....	120
ПРЕЦИЗИОННОЕ УПРАВЛЕНИЕ СОСТАВОМ ТОНКИХ ПЛЕНОК НА ПОВЕРХНОСТИ $GaAs$ Паршина А. С., Кострюков В. Ф., Миттова И. Я. ....	123
ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССА ОТВЕРЖДЕНИЯ АЛКИДНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НАПОЛНЕННЫХ КЕРНОВЫМИ ПИГМЕНТАМИ С ОБОЛОЧКОЙ ИЗ ПОЛИАНИЛИНА Пугачёва Т.А., Курбатов В.Г. ....	125
КОАГУЛЯНТЫ И ФЛОКУЛЯНТЫ НА ОСНОВЕ АЛКИЛИРОВАННЫХ ПРОИЗВОДНЫХ ХИТОЗАНА И КРАХМАЛА Румянцева В.И., Почина А.Н., Скотникова Д.С. ....	127
АДСОРБЦИОННЫЕ СВОЙСТВА ПОРОШКА АЛЮМИНИЯ МОДИФИЦИРОВАННОГО ПЕНТОКСИДОМ ВАНАДИЯ Рябина А. В., Шевченко В. Г. ....	128
ВЛИЯНИЕ АГЛОМЕРАЦИИ НА ДИНАМИКУ МЕХАНИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ РЕАКЦИОННОЙ ПОРОШКОВОЙ СМЕСИ В ЭНЕРГОНАПРЯЖЕННОЙ МЕЛЬНИЦЕ Рябкова А.И., Лапшин О.В. ..	129
ПОЛУЧЕНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ ЗАМЕЩЕННЫХ ВАНАДИЕМ ВОЛЬФРАМАТОВ ВИСМУТА Сабирова И.Э., Каймиева О.С., Буянова Е.С., Петрова С.А. ....	131
ИЗУЧЕНИЕ ДЕФОРМАЦИОННО-ПРОЧНОСТНЫХ СВОЙСТВ ПОЛИМЕРНОГО КОМПОЗИТА НА ОСНОВЕ ВТОРИЧНОГО ПОЛИМЕРНОГО СЫРЬЯ В ПРИСУТСТВИИ НЕОРГАНИЧЕСКИХ НАПОЛНИТЕЛЕЙ Садритдинов А.Р., Хуснуллин А.Г., Васильев А.В. ....	133
СИНТЕЗ ЭТИЛГЛИОКСИЛАТА ИЗ НЕКОТОРЫХ ПРОИЗВОДНЫХ ГЛИОКСАЛЕВОЙ КИСЛОТЫ Салова О.А., Ботвин В.В. ....	134
ЗОЛЬ-ГЕЛЬ СИНТЕЗ ЛЮМИНЕСЦЕНТНОГО МАТЕРИАЛА НА ОСНОВЕ АЛЮМИНАТА КАЛЬЦИЯ $Ca_{12}Al_{14}O_{33}:Eu, Nd$ Селюнина Л.А., Брославская Т.В., Мишенина Л.Н. ....	136
КИНЕТИКА ОКИСЛЕНИЯ СПЛАВА $Zn_{55}Al$ , ЛЕГИРОВАННОГО ИНДИЕМ, В ТВЁРДОМ СОСТОЯНИИ Сиродждинов Э.Н., Обидов З.Р., Ганиев И.Н., Новоженев В.А., Стручева Н.Е. ....	139
КИНЕТИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРОЦЕССА ОКИСЛЕНИЯ НАНОРАЗМЕРНЫХ ПЛЕНОК ГАЛЛИЯ Суровая В.Э., Бин С.В. ....	140
ИЗУЧЕНИЕ РЕАКЦИИ ОКИСЛЕНИЯ ОКСИДА УГЛЕРОДА (II) НА СЕРЕБРЕ МЕТОДОМ РЕНТГЕНОФОТОЭЛЕКТРОННОЙ СПЕКТРОСКОПИИ (РФЭС) Тимофеева Л.П. ....	142
ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ЗАВИСИМОСТЕЙ В СИСТЕМЕ ПОЛИЛАКТИД-ГИДРОКСИАПАТИТ Торопков Н.Е., Петровская Т.С., Антонкин Н.С. ....	143
ПОЛУЧЕНИЕ ПЛЕНОК НА ОСНОВЕ ОКСИДА ТИТАНА(IV) С ОКСИДОМ ЦЕРИЯ(IV) ИЗ ПЛЕНКООБРАЗУЮЩИХ РАСТВОРОВ Федосов Д.С., Халипова О.С., Козик В.В. ....	145
ВЛИЯНИЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ ДИСПЕРСНЫХ КОМПОНЕНТОВ НА СТРУКТУРУ МЕЗОПОРИСТЫХ МАТЕРИАЛОВ Целищев Ю.Г., Кондрашова Н.Б., Лебедева И.И. ....	147

ИЗМЕНЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ЦЕНТРОВ АДСОРБЦИИ ВЫСОКОКРЕМНЕЗЕМНЫХ ПОРИСТЫХ СТЕКОЛ ПРИ ХРАНЕНИИ Цыганова Т.А., Костырева Т.Г. ....	148
ДВОЙНЫЕ КОМПЛЕКСНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ С ОБРАТИМЫМИ ТЕРМОЧУВСТВИТЕЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ Черкасова Е.В., Черкасова Т.Г. ....	149
ИССЛЕДОВАНИЕ НАНОВОЛОКОН, ПОЛУЧЕННЫХ НА ОСНОВЕ ВОДОРАСТВОРИМЫХ СОЛЕЙ ПОЛИАМИДНОЙ КИСЛОТЫ МЕТОДОМ ЭЛЕКТРОФОРМОВАНИЯ Чирятьева А.Е., Ваганов Г.В., Юдин В.Е., Светличный В.М., Мягкова Л.А., Иванькова Е.М., Попова Е.Н. ....	151
СРАВНЕНИЕ ФАЗОВОГО СОСТАВА И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ЦИНК- И МЕДЬМОДИФИЦИРОВАННОГО ГИДРОКСИАПАТИТА Шнайдемиллер А.А., Ларюшина А.В., Коротченко Н.М. ....	153
РАДИАЦИОННАЯ СТОЙКОСТЬ ЭПОКСИДНОЙ СМОЛЫ МОДИФИЦИРОВАННОЙ НАНОЧАСТИЦАМИ ОКСИДА АЛЮМИНИЯ Юрина В.Ю., Нецименко В.В., Михайлов М.М. ....	155
РАЗРАБОТКА И СИНТЕЗ НОСИТЕЛЯ ДЛЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ ПРЕПАРАТОВ НА ОСНОВЕ ОКСИДОВ АЛЮМИНИЯ И ЖЕЛЕЗА Айтмагамбетова А.Ж., Ескожа Д.М., Черемнов А.М. ....	158
ЭФФЕКТИВНЫЙ СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ ТРИТЕРПЕНОВЫХ ГЛИКОЗИДОВ ИЗ ПРИРОДНОГО СЫРЬЯ Акберова С.Ш., Искендеров Г.Б. ....	160
РЕГУЛИРОВАНИЕ ЭКСТРАКЦИОННЫХ СВОЙСТВ РАСТВОРИТЕЛЕЙ, ИСПОЛЗУЕМЫХ В ПРОИЗВОДСТВЕ МИНЕРАЛЬНЫХ МАСЕЛ Аль-разуки А.А., Грушова Е.И., Ушева О.А. ....	161
ПРИМЕНЕНИЕ МЕТАЛЛОКЕРАМИЧЕСКИХ КОМПОЗИТОВ ДЛЯ ФОТОКАТАЛИТИЧЕСКОГО ГЕНЕРИРОВАНИЯ ВОДОРОДА ИЗ ОРГАНИЧЕСКИХ РЕАГЕНТОВ Артюх И.А., Скворцова Л.Н. ....	162
ПОЛУЧЕНИЕ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ TiO <sub>2</sub> И ОЦЕНКА ВОЗМОЖНОСТИ ИХ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ В ФОТОКАТАЛИЗЕ Бузаев А.А., Рогачева А.О., Бричков А.С., Козик В.В. ....	164
ЭЛЕКТРОПРОВОДЯЩИЕ БИОКОМПОЗИТЫ НА ОСНОВЕ ХИТОЗАНА И ГРАФЕНА Буинов А.С., Холхоев Б.Ч., Бардакова К.Н., Гафарова Э.Р., Тимашев П.С., Бурдуковский В.Ф. ....	167
ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ВЕРМИКУЛИТА С УГЛЕРОДНЫМИ ВОЛОКНАМИ И УПТФЭ НА ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ И ТРИБОТЕХНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЛИТЕТРАФТОРЭТИЛЕНА Васильев А.П., Охлопкова А.А., Стручкова Т.С., Алексеев А.Г. ....	168
СИНТЕЗ НОВЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНО ЗАМЕЩЕННЫХ АРИЛ- И ГЕТАРИЛКАРБАМАТОВ НА ОСНОВЕ 2-ГИДРОКСИ-2,2'-БИИНДАН-1,1',3,3'-ТЕТРОНА Великородов А.В., Зухайраева А.С., Марков Н.С. ....	170
РЕАКЦИИ ФЕНИЛАЦЕТИЛЕНИДНЫХ КОМПЛЕКСОВ ЗОЛОТА (I) И ФЕНИЛВИНИЛИДЕНОВ МАРГАНЦА И РЕНИЯ Верпекин В.В., Васильев А.Д., Павленко Н.И., Зимонин Д.В., Бурмакина Г.В. ....	172
СИНТЕЗ АЛКИНИЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ ЦИКЛОПЕНТАДИЕНИЛДИКАРБОНИЛ ЖЕЛЕЗА В УСЛОВИЯХ РЕАКЦИЙ Pd/CU-КАТАЛИЗИРУЕМОГО М-С СОЧЕТАНИЯ Верпекин В.В., Васильев А.Д., Павленко Н.И., Семейкин О.В., Крейндин А.З. ....	174
СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ НОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ ГУАНИДИНА Гаджиева С.Р., Байрамов Г.И., Алиева Т.И., Велиева З.Т., Гаджиева Х.Ф. ....	175
БИОДЕГРАДИРУЕМЫЕ УНИВЕРСАЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ МЕДИЦИНСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ Гапоян Л.М., Веретенников Е.А., Мошкова А.О., Егоров С.А., Комолова И.И., Веретенникова М.В. ....	177
РАЗРАБОТКА ИНГИБИТОРА КОРРОЗИИ НА ОСНОВЕ ТИОМОЧЕВИНЫ И НАНОЧАСТИЦ ОКСИДА АЛЮМИНИЯ Головина Е.Ю., Егамкулов М., Шевченко И.Н. ....	179
ФОТОПРОТЕКТОРНЫЕ СВОЙСТВА И БИОЛОГИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ЗОЛЕЙ ДИОКСИДА ЦЕРИЯ, СТАБИЛИЗИРОВАННЫХ ПОЛИВИНИЛОВЫМ СПИРТТОМ Гордеев А.А., Кузнецова С.А., Федоришин Д.А. ....	181

НОВЫЙ ПОДХОД К СОЗДАНИЮ ЭЛЕКТРЕТНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ МЕТАЛЛОКОМПЛЕКСОВ ПОРФИРИНОВ Горшкова А.С., Агеева Т.А., Буш А.А., Голубев Д.В., Каменцев К.Е., Койфман О.И., Рожкова Е.П., Румянцева В.Д., Сигов А.С., Фомичев В.В.....	183
ПОЛУЧЕНИЕ И ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КРЕМНИЙ-УГЛЕРОДНЫХ ПЛЁНОК Гренадёров А.С., Оскомов К.В.....	185
ПОВЕРХНОСТНЫЕ СВОЙСТВА МОНОМОЛЕКУЛЯРНЫХ ПЛЕНОК АМФИФИЛЬНЫХ СОПОЛИМЕРОВ НА ОСНОВЕ ФТОРАКРИЛАТОВ Григорьева А.О., Зайцев С.Д. ....	188