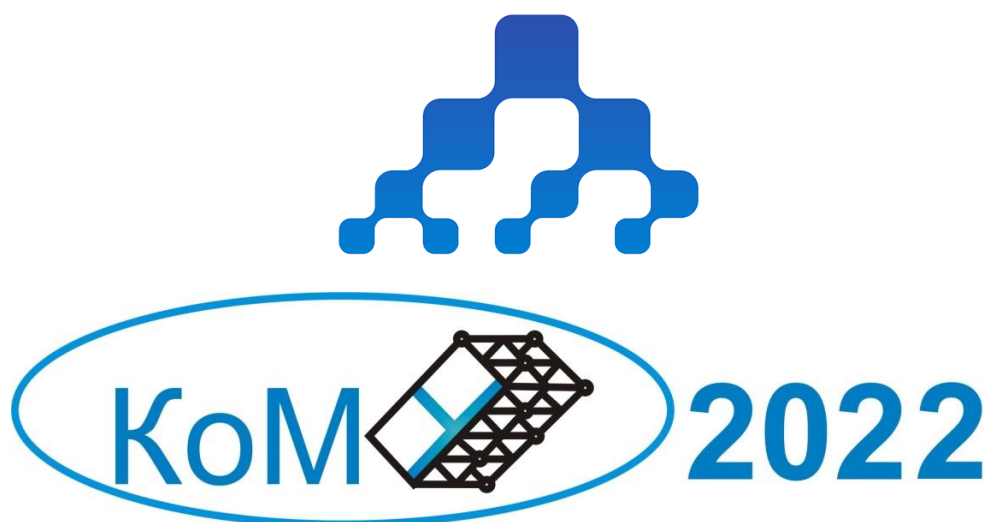


**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ФГБУН «УДМУРТСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР»
УРАЛЬСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК**



**МАТЕРИАЛЫ
XIV ВСЕРОССИЙСКОЙ ШКОЛЫ-КОНФЕРЕНЦИИ МОЛОДЫХ
УЧЁНЫХ С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ
«КоМУ-2022»**

Текстовое электронное издание



**5–9 декабря 2022 года
ИЖЕВСК**

ISBN 978-5-6049221-0-1

© УдмФИЦ УрО РАН, 2022

УДК 538.9, 544
ББК 22.3, 24.5

Материалы XIV Всероссийской школы-конференции молодых учёных
с международным участием «КоМУ-2022»:
Ижевск: УдмФИЦ УрО РАН, 2022. – 278 с.
Отв. редактор: Бакиева Ольга Ринатовна

Минимальные системные требования:
Процессор x64 с тактовой частотой 1,5 ГГц и выше;
1 Гб ОЗУ; Windows XP/7/8/10; Монитор с разрешением 1920x1080,
Видеокарта дискретная (128 bit), или встроенная; привод DVD-ROM.
Программное обеспечение: Adobe Acrobat Reader версии 9 и старше.

ISBN 978-5-6049221-0-1



МАТЕРИАЛЫ XIV ВСЕРОССИЙСКОЙ ШКОЛЫ-КОНФЕРЕНЦИИ МОЛОДЫХ УЧЁНЫХ
С МЕЖДУНАРОДНЫМ УЧАСТИЕМ “КОМУ-2022”

Подписано к использованию 05.12.2022 г.
Объем электронного издания 7 Мб

Интернет ресурс: <http://udman.ru/ru/scientific-activity/nauchnye-meropriyatiya/xiv-shkola-komu-2022/sbornik-materialov>

Издательство УдмФИЦ УрО РАН
426067, Россия, Удмуртская Республика,
г. Ижевск, ул. им.Татьяны Барамзиной, д. 34
Тел. / факс: +7(3412)508-200 E-mail: udnc@udman.ru

Сборник содержит материалы устных и приглашенных докладов, представленных на XIV Всероссийской школе-конференции молодых учёных с международным участием “КоМУ-2022” проводимой Удмуртским федеральным исследовательским центром УрО РАН (г. Ижевск, 5–9 декабря 2022 г.).

Опубликованные тексты отражают результаты научных исследований по направлениям: физика и химия материалов и наноразмерных систем, теоретическая физика: магнитные явления, газодинамика, неравновесные метастабильные состояния; методики моделирования, искусственный интеллект, спектроскопические методы исследований, применение физико-химических методов для исследования биологических систем, химические и физические аспекты экологических проблем.

Конференция проведена при спонсорской поддержке ООО «Группа Ай-Эм-Си».

Все работы публикуются в авторском издании. Редакторами была проведена только техническая корректура без изменения содержания и смысла текста докладов.

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|---|----|
| ПОЛУЧЕНИЕ УСТОЙЧИВЫХ ДИСПЕРСИЙ УГЛЕРОДНЫХ НАНОЧАСТИЦ В РАСТВОРАХ НЕИОНОГЕННЫХ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ | 14 |
| Абрамов В.А., Бергилевич А.А., Гатауллин А.Р., Богданова С.А., Галяметдинов Ю.Г. | 14 |
| ИОННО-ПЛАЗМЕННОЕ АЗОТИРОВАНИЕ СТАЛИ 20ХНЗА | 16 |
| Абрамов И.М., Крылов П.Н., Орлова Н.А. | 16 |
| ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И ГАЛЬВАНОМАГНИТНЫЕ ЯВЛЕНИЯ В МАГНИТНЫХ ТОПОЛОГИЧЕСКИХ ИЗОЛЯТОРАХ MnV_4Te_7 | 18 |
| Абдуллаев Н.А., Алигулиева Х.В., Алиев З.С., Амирасланов И.Р., Зверев В.Н., Мамедов Н.Т., Чулков Е.В. | 18 |
| ИССЛЕДОВАНИЯ ЛОКАЛЬНОЙ АТОМНОЙ СТРУКТУРЫ ТИТАНА МЕТОДАМИ EXAFS И EXELFS СПЕКТРОСКОПИИ | 20 |
| Аверкиев И.К., Бакиева О.Р., Кривенцов В.В. | 20 |
| ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЕ СТРУКТУРНОГО СОСТОЯНИЯ СПЛАВА НА ОСНОВЕ СИСТЕМЫ $NiAlCrMoCo$ С ЭКВИАТОМНОЙ КОНЦЕНТРАЦИЕЙ КОМПОНЕНТОВ НА КОРРОЗИОННУЮ СТОЙКОСТЬ | 22 |
| Агуреев Л.Е., Иванов Б.С., Лаптев И.Н., Данилин К.Д., Данилина Е.А. | 22 |
| НЕЛИНЕЙНОЕ ПРОПУСКАНИЕ ПЛЕНОЧНОЙ СТРУКТУРЫ $GeSe_3$ | 24 |
| Александрович А.Н., Александрович Е.В., Михеев Г.М. | 24 |
| ПОЛУЧЕНИЕ МИКРОРЕЛЬЕФ ПОВЕРХНОСТИ КОМПОЗИТОВ ПЭНП + X ОБ% $Bi_{0.5}Sb_{1.5}Te_3$ | 26 |
| Алескерова Д.М. | 26 |
| ВЛИЯНИЕ СЕРОСОДЕРЖАЩИХ АНИОНОВ НА ФОТООКИСЛЕНИЕ ВОДНЫХ РАСТВОРОВ НИТРОФУРАЛА | 28 |
| Андрянова Д. В., Иванцова Н. А. | 28 |
| ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПЛЕНОК АНОДНОГО ОКСИДА АЛЮМИНИЯ СО СВОЙСТВАМИ ФОТОННОГО КРИСТАЛЛА | 30 |
| Андрухович И.М., Гасенкова И.В. | 30 |
| АНАЛИЗ КАЧЕСТВА ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ ИЗ ПРИРОДНЫХ ИСТОЧНИКОВ | 32 |
| Антипов Е. В., Созина Е. М. | 32 |
| ЭЛЛИПСОМЕТРИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ОПТИЧЕСКИХ СВОЙСТВ НАНОКОМПОЗИТНЫХ ПЛЕНОК Cu/Se | 34 |
| Антропова В.С., Александрович Е.В., Когай В.Я., Михеев Г.М. | 34 |
| АЛЮМООКСИДНЫЕ МЕМБРАНЫ ДЛЯ ГОМОГЕНИЗАЦИИ ЛЕКАРСТВЕННОГО ПРЕПАРАТА | 37 |
| Ануфриев И.Е., Валеев Р.Г., Муратова Е.Н. | 37 |
| СПЕКТРОСКОПИЯ ФОСФАТИДИЛХОЛИНОВЫХ МЕМБРАН С МАГНИТНЫМИ НАНОЧАСТИЦАМИ $CoFe_2O_4$ | 39 |
| Астанина П.Н., Коплак О.В. | 39 |

| | |
|--|----|
| СИНТЕЗ И СВОЙСТВА МУЛЬТИСЛОЙНЫХ НАНОКОМПОЗИТНЫХ ПЛЕНОК PbS-Al ₂ O ₃ | 41 |
| Бабушкин Е.С., Закирова Р.М., Крылов П.Н., Федотова И.В. | 41 |
| ИССЛЕДОВАНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА НАНОКОМПОЗИТА CU/МУНТ МЕТОДОМ NEXAFS-СПЕКТРОСКОПИИ | 43 |
| Бакина К.А, Сивков Д.В., Петрова О.В., Некипелов С.В., Скандаков Р.Н., Сивков В.Н..... | 43 |
| ВЗАИМОСВЯЗЬ ИЗМЕНЕНИЯ ТОКА УТЕЧКИ ТАНТАЛОВЫХ КОНДЕНСАТОРОВ С ДЕФЕКТНОСТЬЮ ИХ ДИЭЛЕКТРИКА | 45 |
| Барышев О. Б., Степанов А. В., Рыбин С. В., Старостин С.П., Волков В. А., Гончаров О. Ю. | 45 |
| ВЛИЯНИЕ СОДЕРЖАНИЯ КИСЛОРОДА НА ФОРМИРОВАНИЕ НАНОКЛАСТЕРОВ КРЕМНИЯ В ПЛЕНКАХ α-SiO _x ПРИ ПЛАЗМОХИМИЧЕСКОМ ОСАЖДЕНИИ | 47 |
| Барков К.А., Терехов В.А., Теруков Е.И., Ундалов Ю.К., Трапезникова И.Н., Курило Н.А., Лузянина И.Ю., Голощачов Д.Л., Середин П.В., Занин И.Е. | 47 |
| ВЯЗКОСТЬ РАСПЛАВОВ AL-ZN ДО 20 АТ.% ZN | 49 |
| Баталова Е.А., Файзуллина С.В., Камаева Л.В., Ладьянов В.И..... | 49 |
| ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОВОДИМОСТИ МОЛИБДАТА La _{2.5} Sm _{2.5} Mo ₃ O _{16+δ} МЕТОДОМ ИМПЕДАНСНОЙ СПЕКТРОСКОПИИ | 50 |
| Бережная Т.С., Барбашов В.И., Чебышев К.А. | 50 |
| ИССЛЕДОВАНИЕ СТАБИЛЬНОСТИ ТРОЙНОГО КОМПЛЕКСА ЭССЕНЦИАЛЬНОГО МИКРОЭЛЕМЕНТА ЖЕЛЕЗА С ВИТАМИНОМ С И ЛИЗИНОМ | 52 |
| Блинов А. В., Гвозденко А. А., Голик А. Б., Колодкин М. А., Яковенко А. А. | 52 |
| КОРРОЗИОННО-ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОЕ ПОВЕДЕНИЕ МЕДНЫХ СПЛАВОВ, ПОДВЕРГУНТЫХ ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКЕ..... | 54 |
| Борисова Е.М., Гайдукова С.К., Решетников С.М., Фатхутдинова А.М..... | 54 |
| ДОПИРОВАНИЕ В ОРИЕНТИРОВАННЫХ И УПОРЯДОЧЕННЫХ СТРУКТУРАХ ОКСИДОВ ПЕРЕХОДНЫХ МЕТАЛЛОВ | 57 |
| Бойцова О.В., Татаренко А.Ю., Иванов А.В..... | 57 |
| ВЛИЯНИЕ КОНЦЕНТРАЦИИ Cu И Co НА ПЕРЕОХЛАЖДЕНИЕ РАСПЛАВОВ Al-Cu-Co В УСЛОВИЯХ МЕДЛЕННОГО ОХЛАЖДЕНИЯ В КОНТЕЙНЕРЕ..... | 59 |
| Бронникова Ю.И., Камаева Л.В., Ладьянов В.И., Щелкачев Н.М. | 59 |
| ФОТОЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ ГЕТЕРОСТРУКТУР In ₂ Se ₃ /InAs | 61 |
| Бурцев А.А., Власов Ю.Н..... | 61 |
| ВЫБОР ПОТЕНЦИАЛА ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ МЕЖДУ АТОМАМИ В БОРОКСИДНЫХ СТЁКЛАХ | 63 |
| Вакуленко Я. А., Авакян Л. А. | 63 |
| МОДЕЛИРОВАНИЕ СПОСОБА МОДЕРНИЗАЦИИ ПОВЕРХНОСТИ ПОДЛОЖКИ ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ИНТЕРФЕЙСА МНОГОСЛОЙНЫХ НАНОСИСТЕМ..... | 65 |
| Вахрушев А.В., Виноградов Ф.А., Северюхина О.Ю., Федотов А.Ю..... | 65 |
| ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ И МОДЕЛИ ИССЛЕДОВАНИЯ НАНОМАТЕРИАЛОВ ДЛЯ УСТРОЙСТВ СПИНТРОНИКИ | 67 |
| Вахрушев А.В., Федотов А.Ю., Северюхина О.Ю., Саломатина А.Ю., Сидоренко А.С..... | 67 |

| | |
|---|----|
| МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ОПИСАНИЯ МЁССБАУЭРОВСКИХ СПЕКТРОВ ТВЕРДЫХ РАСТВОРОВ КВАЗИБИНАРНЫХ СИСТЕМ..... | 70 |
| Веселков И.С., Немцова О.М. | 70 |
| ПОЛУЧЕНИЕ СЛОЕВ МЕДИ С ПОРИСТО-КАПИЛЛЯРНОЙ СТРУКТУРОЙ МЕТОДОМ ГАЛЬВАНИЧЕСКОГО ОСАЖДЕНИЯ МЕДИ | 72 |
| Врублевский И.А., Лушпа Н.В., Тучковский А.К., Муратова Е.Н., Мошников В.А. | 72 |
| ВЛИЯНИЕ СОСТАВА ЛЕКАРСТВЕННЫХ ГЕЛЕЙ НА ДИНАМИКУ ВЫСВОБОЖДЕНИЯ АКТИВНЫХ КОМПОНЕНТОВ..... | 74 |
| Галкина В.Р., Кйба А.В., Попова Е.А., Смоленникова А.С. | 74 |
| ОЦЕНКА ВЕЛИЧИНЫ СВОБОДНОГО ХОДА КЛИНОВОГО МЕХАНИЗМА ЭЛЕКТРОМЕХАНИЧЕСКОГО ПРЕССА | 76 |
| Ганзий Ю. В..... | 76 |
| РЕОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ПОЛИПРОПИЛЕНА, НАПОЛНЕННОГО ДИСУЛЬФИДОМ МОЛИБДЕНА..... | 78 |
| Гасымова Г.Ш. | 78 |
| ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ГАММА-ОБЛУЧЕНИЯ НА РЕОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЛИМЕРНЫХ ГЕЛЕЙ | 80 |
| Гатауллин А.Р., Абрамов В.А., Богданова С.А., Аллаяров С.Р..... | 80 |
| ИССЛЕДОВАНИЕ РЕОЛОГИЧЕСКИХ И ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ГЕЛЕВЫХ СИСТЕМ С УГЛЕРОДНЫМИ НАНОЧАСТИЦАМИ | 82 |
| Гатауллин А.Р., Абрамов В.А., Богданова С.А., Галяметдинов Ю.Г..... | 82 |
| ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ПАРАМЕТРОВ СИНТЕЗА НА ДИСПЕРСНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НАНОЭМУЛЬСИЙ ВИТАМИНА Е..... | 84 |
| Гвозденко А. А., Блинов А. В., Голик А. Б., Рехман З. А., Колодкин М. А. | 84 |
| РАЗРАБОТКА МЕТОДИЧЕСКИХ УКАЗАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ "ХИМИЯ НАНОМАТЕРИАЛОВ И НАНОСТРУКТУР" | 86 |
| Гладышева В.С., Семакина Н.В. | 86 |
| ОЦЕНКА ПРИМЕНИМОСТИ ДИАГРАММ СОСТОЯНИЯ СИСТЕМЫ Cu-Zn-Mn-Si ДЛЯ ФАЗОВОГО ПРОГНОЗИРОВАНИЯ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ МОЛЕКУЛЯРНОЙ СВЯЗНОСТИ КРЕМНИЯ | 87 |
| Гнусина А.М., Святкин А.В..... | 87 |
| ВЛИЯНИЕ ОТЖИГОВ НА ФАЗОВЫЙ СОСТАВ НАНОКОМПОЗИТА Fe ₈₃ C ₁₇ | 90 |
| Головкова А.И., Ульянов А.И., Дорофеев Г.А..... | 90 |
| ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ КРЕМНИЙ-ТИТАНСОДЕРЖАЩЕГО КАТАЛИЗАТОРА В ОКИСЛЕНИИ КИСЛОТНОГО ХРОМ-ФИОЛЕТОВОГО КРАСИТЕЛЯ | 91 |
| Голочалова Е. С. | 91 |
| ИССЛЕДОВАНИЕ МЕТОДОМ МОЛЕКУЛЯРНО-ДИНАМИЧЕСКОГО МОДЕЛИРОВАНИЯ ПРОЦЕССА ЛАЗЕРНОЙ АБЛЯЦИИ..... | 94 |
| Гостевская А.Н. Маркидонов А.В..... | 94 |
| ИЗМЕНЕНИЕ ПОВЕРХНОСТИ МЕТАЛЛА ПРИ ВЫСОКОЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ ВОЗДЕЙСТВИИ..... | 95 |

XIV Всероссийская школа-конференция
молодых учёных с международным участием «КоМУ-2022»

| | |
|---|-----|
| Гостевская А.Н., Маркидонов А.В..... | 95 |
| ПОЛУЧЕНИЕ И СВОЙСТВА ЦИРКОНАТОВ ЕВРОПИЯ И ГАДОЛИНИЯ ГЕТЕРОФАЗНЫМ МЕТОДОМ | 96 |
| Гречишников Н.В., Никишина Е.Е. | 96 |
| МАГНИТНЫЕ ПОЛИКОМПЛЕКСЫ, МОДИФИЦИРОВАННЫЕ СПЕРМИНОМ | 98 |
| Григорян И.В., Спиридонов В.В., Адельянов А.М., Кокшаров Ю.А., Потапенков К.В., Таранов И.В., Хомутов Г.Б., Ярославов А.А..... | 98 |
| ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ДЕСТРУКЦИИ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ В ПЛАЗМЕННО-КАТАЛИТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССАХ | 100 |
| Гусев Г.И., Гушин А.А., Шмелева Е.С., Бабурин Е.М., Морозов А.В., Сидоров Н.Д. | 100 |
| РАЗРАБОТКА ПОРОШКОВОЙ ПРОВОЛОКИ ДЛЯ НАПЛАВКИ ДЕТАЛЕЙ, ИСПОЛЬЗУЮЩИХСЯ В УСЛОВИЯХ ИНТЕНСИВНОГО ИЗНОСА..... | 102 |
| Дробышев В.К. | 102 |
| МЕТОДИКА МОДЕЛИРОВАНИЯ СИСТЕМЫ ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЯ МИНИ ТЭЦ | 104 |
| Дробышев В.К., Романова В.А | 104 |
| СИНТЕЗ АНТИБАКТЕРИАЛЬНЫХ НАНОЧАСТИЦ Cu/Ag ИССЛЕДОВАНИЕ ИХ ФИЗИКО– ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ | 106 |
| Евдокимова А.В., Алексеева О.В., Вохинова Н.Р..... | 106 |
| ВОЗМОЖНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ОТХОДОВ ДЛЯ МОДИФИКАЦИИ ДОРОЖНЫХ НЕФТЯНЫХ БИТУМОВ ЭКСПЛУАТИРУЕМЫХ В РЕСПУБЛИКЕ САХА (ЯКУТИЯ)..... | 108 |
| Едисеев О.С., Друзьянова В.П. | 108 |
| АВТОМАТИЧЕСКОЕ ОБНАРУЖЕНИЕ ДЕФЕКТОВ ОКСИДНОГО СЛОЯ В ТАНТАЛОВЫХ КОНДЕНСАТОРАХ | 110 |
| Елькин И.А., Чукавин А.И., Барышев О.Б. | 110 |
| ЛОКАЛЬНАЯ АТОМНАЯ СТРУКТУРА СУРЬМЯНО-СИЛИКАТНОГО СТЕКЛА ПО ДАННЫМ РЕНТГЕНОВСКОЙ СПЕКТРОСКОПИИ | 112 |
| Ермакова А.М., Сухарина Г.Б., Алексеев Р.О., Тригуб А.Л., Велигжанин А.А., Шахгильдян Г.Ю., Богданов В.А., Авакян Л.А., Бугаев Л.А., Сигаев В.Н..... | 112 |
| О ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ИСР-МР ДЛЯ КОНТРОЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РАСТВОРОВ ПРОЦЕССОВ ПЕРЕРАБОТКИ СКАНДИЙСОДЕРЖАЩИХ РУД..... | 113 |
| Зайцева А. Д., Рублева С. А., Смакотина В. В..... | 113 |
| ПОЛУЧЕНИЕ ПОРОШКА ГИДРИДА ТАНТАЛА НА МНОГОСТУПЕНЧАТОЙ МЕЛЬНИЦЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА КОНДЕНСАТОРОВ | 115 |
| Жиров Д.К..... | 115 |
| ПОЛУЧЕНИЕ ГРАФЕНОПОДОБНОГО МАТЕРИАЛА ПИРОЛИЗОМ ПОЛИИМИДНОЙ ПЛЁНКИ КОРОТКОВОЛНОВЫМ ДИОДНЫМ ЛАЗЕРОМ..... | 117 |
| Злобин И.А., Стяпшин В.М., Михеев К.Г., Михеев Г.М. | 117 |
| ИЗУЧЕНИЕ СВОЙСТВ КОМПОЗИЦИЙ С БЕТУЛИНОМ НА ОСНОВЕ ЖЕЛАТИНА, АГАРА | 118 |
| Злобина В. М., Фокина А. И..... | 118 |

| | |
|---|-----|
| МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К АНАЛИЗУ СОДЕРЖАНИЯ АНТИОКСИДАНТОВ В РАСТИТЕЛЬНЫХ ЭКСТРАКТАХ..... | 120 |
| Зяблицева Я. И. | 120 |
| КАТАЛИЗАТОРЫ НА ОСНОВЕ МЕДИ ДЛЯ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОГО ОКИСЛЕНИЯ СПИРТОВ ... | 122 |
| Иванов Д. А, Кропачева Т. Н. | 122 |
| ФОТОФИЗИЧЕСКИЕ И ЭЛЕКТРОЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЕ СВОЙСТВА ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ С ТЕРМАЛЬНО АКТИВИРОВАННОЙ ЗАМЕДЛЕННОЙ ФЛУОРЕСЦЕНЦИЕЙ В OLED..... | 125 |
| Измайлова Н.В., Самсонова Л.Г., Одод А.В. | 125 |
| ПОВЫШЕНИЕ СВОЙСТВ СТАЛИ ПОСЛЕ ЭЛЕКТРОВЗРЫВНОГО ЛЕГИРОВАНИЯ И ПОСЛЕДУЮЩЕЙ ЭЛЕКТРОННО-ПУЧКОВОЙ ОБРАБОТКИ | 127 |
| Ионина А. В..... | 127 |
| МЕХАНОСИНТЕЗ КЕРАМИЧЕСКИХ КОМПОЗИТОВ TiC/Ti-Cu(Ni,Cr) | 129 |
| Ипатова В.М., Еремина М.А..... | 129 |
| ИССЛЕДОВАНИЕ АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ ВОДНО-СПИРТОВЫХ ИЗВЛЕЧЕНИЙ ИЗ ПЛОДОВ И ЛИСТЬЕВ ФАРМАКОПЕЙНЫХ РАСТЕНИЙ | 131 |
| Исупова М.В., Лучинин Г.А., Гребенев И.Р. | 131 |
| ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРООБРАЗОВАНИЯ ПРИ ЛАЗЕРНОЙ ОБРАБОТКЕ СТАЛИ И МОДЕЛИРОВАНИЕ ПЕРЕРАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПРИМЕСИ В ПРОЦЕССЕ ПЛАВЛЕНИЯ-КРИСТАЛЛИЗАЦИИ | 133 |
| Камильянова А.А., Ладьянов В.И., Лебедев В.Г. | 133 |
| СПЕКТРОФОТОМЕТРИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ГЛИЦИНА С ПОМОЩЬЮ НИНГИДРИНОВОЙ РЕАКЦИИ..... | 134 |
| Карпова К.А. | 134 |
| ПРИМЕНЕНИЕ РЕНТГЕНОЭЛЕКТРОННЫХ СПЕКТРОВ САТЕЛЛИТОВ C1s ДЛЯ АНАЛИЗА СТРУКТУРЫ УГЛЕРОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ..... | 136 |
| Картапова Т.С., Гильмутдинов Ф.З. | 136 |
| СИНТЕЗ МЕТОДОМ ВЧ-НАПЫЛЕНИЯ И ИССЛЕДОВАНИЕ СВОЙСТВ МУЛЬТИСЛОЙНЫХ НАНОКОМПОЗИТНЫХ СИСТЕМ PbS-SiO ₂ | 138 |
| Касимов Р.Р., Закирова Р.М., Крылов П.Н., Федотова И.В. | 138 |
| МАГНИТОКАЛОРИЧЕСКИЙ ЭФФЕКТ В ГЕТЕРОСТРУКТУРАХ И МИКРОПРОВОДАХ Gd..... | 140 |
| Кашин С.Н., Коплак О.В. | 140 |
| ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРЫ И ФАЗОВОГО СОСТАВА НАНОКОМПОЗИТНЫХ ПЛЕНOK W _x Si _{1-x} | 142 |
| Керсновский Е.С., Терехов В.А., Барков К.А., Ивков С.А., Хыдырова С., Михайлова И.В., Васильев Д.Д., Моисеев К.М..... | 142 |
| ОПРЕДЕЛЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ-АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В МЕЛИССЕ ЛЕКАРСТВЕННОЙ, ВЫРАЩЕННОЙ В РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ | 144 |
| Кислицына Е.А., Фокина А.И. | 144 |

| | |
|--|-----|
| ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ОТЖИГА И ДОПИРОВАНИЯ ТРИ-/ТЕТРА-ВАЛЕНТНОЙ ПРИМЕСЬЮ HfO_2 НА ФОРМИРОВАНИЕ $\text{Hf}_x\text{Si}_{1-x}\text{O}_2$ НА МЕЖФАЗНОЙ ГРАНИЦЕ $\text{SiO}_2/\text{HfO}_2$ В СЕГНЕТОЭЛЕКТРИЧЕСКОМ ПОЛЕВОМ ТРАНЗИСТОРЕ | 146 |
| Конашук А.С., Бугаев А.В., Филатова Е.О. | 146 |
| СТРУКТУРНО-ФАЗОВЫЙ СОСТАВ И СВОЙСТВА СТАЛЕЙ Fe-Cr-Mn-Mo-N-C С КОНГЛОМЕРАТАМИ ИЗ ОКСИДОВ И НИТРИДОВ | 148 |
| Коновалов М.С., Ладьянов В.И., Мокрушина М.И. | 148 |
| О КОЛИЧЕСТВЕННОМ АНАЛИЗЕ СТАЛЕЙ Fe-Cr-Mn-Mo-N-C С КОНГЛОМЕРАТАМИ ИЗ ОКСИДОВ И НИТРИДОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СПЕКТРОМЕТРА БРА-135F | 150 |
| Коновалов М.С., Ладьянов В.И., Мокрушина М.И. | 150 |
| ВЛИЯНИЕ ЛЕГИРУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ НА ДОСТИЖИМУЮ КОНЦЕНТРАЦИЮ УГЛЕРОДА В СТАЛЯХ С КОНГЛОМЕРАТАМИ ИЗ ОКСИДОВ И НИТРИДОВ ПРИ ЛЕГИРОВАНИИ В ТИГЛЕ ОХЛАЖДЕНИЯ СВС-РЕАКТОРА | 152 |
| Коновалов М.С., Ладьянов В.И., Мокрушина М.И. | 152 |
| МОДЕЛЬ СПИНОДАЛЬНОГО РАСПАДА С УЧЕТОМ УПРУГИХ НАПРЯЖЕНИЙ | 154 |
| Копытов В.А., Лебедев В.Г. | 154 |
| СРАВНЕНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФАЗОВО-ПОЛЕВЫХ ПОДХОДОВ К ФОРМИРОВАНИЮ СТЕХИОМЕТРИЧЕСКИХ ФАЗ БИНАРНЫХ РАСТВОРОВ..... | 156 |
| Коробейников С. А., Лебедев В. Г. | 156 |
| МИКРОСТРУКТУРА И КОРРОЗИОННО-ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СЛОЖНОЛЕГИРОВАННОЙ ВЫСОКОАЗОТИСТОЙ СТАЛИ ВНС53-М | 158 |
| Коробейникова Е.В., Гавриленко О.О., Кушнерева Д.С., Борисова Е. М., Решетников С. М., Кривилев М. Д. | 158 |
| ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЛИПОФИЛЬНОСТИ КОМПОНЕНТОВ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СРЕДСТВ | 160 |
| Косарева А.Д., Соловьёва Е.С. | 160 |
| ОЧИСТКА СТОКОВ ФАРМАЦЕВТИЧЕСКИХ ПРОИЗВОДСТВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ФЕРРАТОВ. 163 | |
| Котова Ю.В., Квиткова Е.Ю., Аурова Е.А., Извекова А.А. | 163 |
| УПРАВЛЕНИЕ РЕЛАКСАЦИЕЙ ОДНОИОННОГО МАГНИТА Er^{3+} С ПОМОЩЬЮ ФЕРРОМАГНИТНЫХ МИКРОЧАСТИЦ..... | 165 |
| Куницына Е.И., Моргунов Р.Б. | 165 |
| ИССЛЕДОВАНИЕ КОМПОЗИТОВ НА ОСНОВЕ ОКСИДОВ Cu-Fe ПОЛУЧЕННЫХ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПОДВОДНОЙ ПЛАЗМЫ И МЕТОДОМ ГОРЕНИЯ..... | 166 |
| Ларионов А.И., Евдокимова А.В. | 166 |
| ВЛИЯНИЕ ИСХОДНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА СТРУКТУРУ И ФАЗОВЫЙ СОСТАВ КОМПОЗИТА НА ОСНОВЕ Nb-Si-C, полученного методом СВС..... | 167 |
| Ларионова Н.С., Никонова Р.М. | 167 |
| ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ТИПА ПРЕКУРСОРА НА ТЕМПЕРАТУРНЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ НАНОЧАСТИЦ СИЛИКАТА КАЛЬЦИЯ..... | 168 |
| Маглакелидзе Д.Г., Блинова А.А., Тараванов М.А., Ясная М.А., Леонтьев П.С. | 168 |

| | |
|---|-----|
| ОБ ИССЛЕДОВАНИИ ОТКРЫТЫХ ДАННЫХ XAFS-СПЕКТРОСКОПИИ | 170 |
| Макаров П.А. | 170 |
| МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К КОНТРОЛЮ КАЧЕСТВА НАСТОЙКИ ПУСТЫРНИКА | 172 |
| Мельникова Ю. Е. | 172 |
| ПРИМЕНЕНИЕ ЦИФРОВОЙ ГОЛОГРАФИЧЕСКОЙ МИКРОСКОПИИ ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОПТИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ МИКРОСИСТЕМ | 174 |
| Минин М.Г. | 174 |
| ЛАЗЕРНО-ИНДУЦИРОВАННЫЙ ГРАФЕН И ЕГО ПРИМЕНЕНИЕ | 177 |
| Михеев К.Г., Зонов Р.Г., Булатов Д.Л., Фатеев А.Е., Стяпшин В.М., Михеев Г.М. | 177 |
| ЧИСЛЕННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛОВОЙ СТРУКТУРЫ ТУРБУЛЕНТНОГО ДИФфуЗИОННОГО ПЛАМЕНИ НА ГОРИЗОНТАЛЬНОЙ ПОВЕРХНОСТИ ПММА..... | 178 |
| Морар Г., Карпов А. И., Шаклеин А. А. | 178 |
| АППАРАТНАЯ ЧАСТЬ СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ НА ЦИФРОВЫХ НЕФТЕДОБЫВАЮЩИХ СКВАЖИНАХ | 180 |
| Мухаметдинова С.Г., Коршунов А.И. | 180 |
| МАГНЕТРОННОЕ НАПЫЛЕНИЕ ТОНКИХ ПЛЕНОК НИКЕЛЯ С СОПУТСТВУЮЩЕЙ ИОННОЙ ОБРАБОТКОЙ..... | 182 |
| Назаров К.Н, Закирова Р.М., Крылов П.Н., Федотова И.В. | 182 |
| МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ОБРАБОТКИ ДАННЫХ СПЕКТРОСКОПИЧЕСКОГО ЭКСПЕРИМЕНТА | 184 |
| Немцова О.М. | 184 |
| ВОЗМОЖНОСТЬ ОБРАЗОВАНИЯ МЕТАСТАБИЛЬНОЙ ФАЗЫ Al_3Si ПРИ ИОННО-ЛУЧЕВОМ И МАГНЕТРОННОМ НАПЫЛЕНИИ КОМПОЗИТНЫХ ПЛЕНОК Al-Si | 186 |
| Нестеров Д.Н., Терехов В.А., Барков К.А., Ситников А.В., Занин И.Е. | 186 |
| ОПРЕДЕЛЕНИЕ АНТИОКСИДАНТНОЙ АКТИВНОСТИ ВОДНЫХ ЭКСТРАКТОВ ИЗ ЛИСТЬЕВ СТЕВИИ | 188 |
| Нечеухина А.М., Фоминых Е.Г. | 188 |
| ЦЕРИЙСОДЕРЖАЩИЕ ТРИКАЛЬЦИЙФОСФАТЫ: СИНТЕЗ, ТЕРМИЧЕСКАЯ СТАБИЛЬНОСТЬ И ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЕ СВОЙСТВА..... | 190 |
| Никитина Ю.О., Петракова Н.В., Коновалов А.А., Сиротинкин В.П., Баринов С.М., Комлев В.С. | 190 |
| ОПРЕДЕЛЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ БЕТУЛИНА В БЕРЕСТЕ | 191 |
| Одинцов Г. К. | 191 |
| СЕЛЕКТИВНОЕ ЖИДКОФАЗНОЕ ВОССТАНОВЛЕНИЕ КАРВОНА НА Pd/Al_2O_3 | 193 |
| Осадчая Т.Ю., Афинеевский А.В., Прозоров Д.А., Никитин К.А., Меледин А.Ю. | 193 |
| ИОННО-ПЛАЗМЕННОЕ АЗОТИРОВАНИЕ НЕРЖАВЕЮЩЕЙ СТАЛИ..... | 196 |
| Осинцев К.К., Крылов П.Н., Орлова Н.А., Закирова Р.М. | 196 |

| | |
|--|-----|
| СТРУКТУРИРОВАНИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ В МНОГОСТУПЕНЧАТОЙ ЦЕНТРОБЕЖНО-УДАРНОЙ МЕЛЬНИЦЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО КУЛЬТИВИРОВАНИЯ <i>Galleria mellonella</i> | 198 |
| Осокина А.С., Жиров Д.К. | 198 |
| ИЗУЧЕНИЕ СОДЕРЖАНИЯ ПОЛИФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В МИКРОЗЕЛЕНИ И СЕМЕНАХ НЕКОТОРЫХ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА МОТЫЛЬКОВЫЕ | 200 |
| Пакичев А.С., Адамович Т.А. | 200 |
| ГЕЛИ ХИТОЗАНА И ЕГО ПРОИЗВОДНЫХ КАК ФОТОПРОТЕКТОРЫ ДЛЯ КОЛЛАГЕНАЗЫ ИЗ <i>Clostridium histolyticum</i> | 202 |
| Панкова С.М., Холявка М.Г., Шевцов Д.Е., Артюхов В.Г. | 202 |
| ВЛИЯНИЕ ТЕРМИЧЕСКОГО ОТЖИГА НА ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ТОНКИХ ПЛЕНОК Fe | 204 |
| Петков А.А., Валеев Р.Г. | 204 |
| СИНХРОТРОННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ КАРБЕНИЗИРОВАННОГО СПОНГИНА МОРСКОЙ ГУБКИ | 205 |
| Петрова О.В., Некипелов С.В., Сивков В.Н., Сивков Д.В. | 205 |
| ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ КОНЦЕНТРАЦИИ ПРЕКУРСОРА КОБАЛЬТА НА ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГЕКСАЦИАНОФЕРРАТА КОБАЛЬТА | 207 |
| Пирогов М.А., Филиппов Д.Д., Кузнецов Е.С., Эркинов Ф.Г.-У., Штаб А.В. | 207 |
| ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛИМЕРНЫХ ПЛЁНОК, ПОЛУЧЕННЫХ ПЛАЗМЕННО-ХИМИЧЕСКИМ ОСАЖДЕНИЕМ ПАРОВ АДАМАНТАНА | 209 |
| Поздеев В.А., Шаков А.А., Ломаева С.Ф., Шушков А.А., Вахрушев А.В. | 209 |
| ИОННО-ПЛАЗМЕННОЕ АЗОТИРОВАНИЕ АЛЮМИНИЯ | 210 |
| Прошутин Н.А., Крылов П.Н. | 210 |
| ОПТИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НАНОКОМПОЗИТНЫХ И ГЕТЕРОСТРУКТУРНЫХ ПЛЕНОК PbS-ZnS | 212 |
| Сабанова Л.А., Закирова Р.М., Крылов П.Н., Федотова И.В. | 212 |
| ИССЛЕДОВАНИЕ СТРУКТУРНО-ФАЗОВЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ЗОНЫ КОНТАКТНОГО СПЛАВЛЕНИЯ ПРИПОЯ Zn-Cu-Al С ПОДЛОЖКОЙ АМГЗ | 214 |
| Салтыков И.Р., Байкузин И.И., Шутов И.В. | 214 |
| ПОЛУЧЕНИЕ И ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ФЕРРАТА НАТРИЯ В КАЧЕСТВЕ РЕАГЕНТА-ОКИСЛИТЕЛЯ В ПРОЦЕССАХ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД ОТ ОРГАНИЧЕСКИХ СОЕДИНЕНИЙ | 217 |
| Саранцева А. А. | 217 |
| ФОТОЛЮМИНЕСЦЕНЦИЯ МОНОКРИСТАЛЛОВ $[TlInSe_2]_{1-x}[Nd_2Se_3]_x$ ($0 \leq x \leq 0,03$) | 219 |
| Сардарова Н.С. | 219 |
| ПРИМЕНЕНИЕ МИКРОЭМУЛЬСИОННЫХ СИСТЕМ РАЗЛИЧНОГО СОСТАВА ДЛЯ ПЕРЕНОСА ЛЕКАРСТВЕННЫХ И БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ | 221 |
| Саутина Н.В., Галяметдинов Ю.Г. | 221 |
| ФОРМИРОВАНИЕ СУПЕРГИДРОФОБНЫХ ПОКРЫТИЙ НА ПОВЕРХНОСТИ АЛЮМИНИЕВЫХ СПЛАВОВ И ИХ УСТОЙЧИВОСТЬ В ХЛОРИДНЫХ РАСТВОРАХ | 222 |
| Семилетов А.М. | 222 |

| | |
|--|-----|
| КРИСТАЛЛИЧЕСКАЯ СТРУКТУРА СОЕДИНЕНИЙ В СИСТЕМЕ CsCl – CuCl ₂ – H ₂ O..... | 224 |
| Сидорова Е.В., Смирнова Е.С., Коморников В.А., Алексеева О.А. | 224 |
| ИССЛЕДОВАНИЕ АДсорбентов для очистки экстракционной фосфорной КИСЛОТЫ ОТ ПРИМЕСЕЙ | 226 |
| Смирнова Д.Н., Гришин И.С., Смирнов Н.Н. | 226 |
| РЕАГЕНТНАЯ НЕЙТРАЛИЗАЦИЯ Cu-СОДЕРЖАЩИХ РАСТВОРОВ ТРАВЛЕНИЯ | 227 |
| Соболев К.В., Нишукова М.А..... | 227 |
| ФОТООКИСЛЕНИЕ ВОДНОГО РАСТВОРА ТАНИНА..... | 229 |
| Соколова М. В., Иванцова Н. А. | 229 |
| ПОЛУЧЕНИЕ СФЕРИЧЕСКИХ ГРАНУЛ ИЗ CaSiO ₃ и ZnO | 231 |
| Солоненко А.П., Шевченко А.Е. | 231 |
| ЛОКАЛЬНАЯ АТОМНАЯ СТРУКТУРА И ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ЦЕНТРОВ ОКРАСКИ, СОДЕРЖАЩИХ АТОМЫ СЕРЕБРА, В СИЛИКАТНОМ СТЕКЛЕ | 233 |
| Срабионян В.В., Рубаник Д.С., Скунова А.В., Викленко И.А., Сухарина Г.Б., Дурыманов В.А., Авакян Л.А., Бугаев Л.А. | 233 |
| ПЬЕЗОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ И ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ТОНКИХ ПЛЕНОК ТИТАНАТА ВИСМУТА | 235 |
| Старухина С.С. | 235 |
| ИССЛЕДОВАНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ДОБАВОК (НА ПРИМЕРЕ РАСТИТЕЛЬНЫХ ПРЕПАРАТОВ) | 237 |
| Струнина М.В. | 237 |
| ТЕХНОЛОГИЯ ОЧИСТКИ РАБОЧЕГО РАСТВОРА НИТРАТА МАРГАНЦА..... | 239 |
| Суксин Н.Е., Шумилова М.А. | 239 |
| НОВЫЕ КАТАЛИЗАТОРЫ НА ОСНОВЕ ПАЛЛАДИЯ ДЛЯ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКОГО ПОЛУЧЕНИЯ ВОДОРОДА | 241 |
| Тарасова Д.А., Кропачева Т.Н. | 241 |
| ИЗУЧЕНИЕ СТРОЕНИЯ СТЕКОЛ СЕРИЙ LNB И VNP МЕТОДОМ ПОЛНОГО РЕНТГЕНОВСКОГО РАССЕЯНИЯ..... | 243 |
| Третьяков Е. А..... | 243 |
| ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ АЛГОРИТМОВ ПЕРИОДОГРАММНОГО АНАЛИЗА ДЛЯ РАЗЛИЧЕНИЯ ПОДВОДНЫХ ОБЪЕКТОВ..... | 245 |
| Тугбаева А.С., Ицков А.Г., Милич В.Н., Широков В.А. | 245 |
| МОДЕЛИРОВАНИЕ ПОДБОРА ПАРАМЕТРОВ СИНТЕЗА НАНОКРИСТАЛЛОВ ПЕРОВСКИТА, ДОПИРОВАННЫХ ИОНАМИ РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ МЕТАЛЛОВ..... | 247 |
| Тучин В.С., Тимкина Ю.А., Ушакова Е.В..... | 247 |
| ВЛИЯНИЕ ДЛИНЫ ВОЛНЫ НА ТРАНСФОРМАЦИЮ ПОЛЯРИЗАЦИИ СВЕТА НА ГРАНИЦЕ ВОЗДУХ – ПОЛУПРОЗРАЧНАЯ ПЛЕНКА CuSe/Se | 249 |
| Фатеев А. Е., Когай В. Я., Могилева Т. Н., Михеев Г. М..... | 249 |

| | |
|--|-----|
| ЧИСЛЕННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ ТЕПЛОФИЗИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ПАРОГАЗОВОГО ПУЗЫРЬКА НА УСЛОВИЯ КАВИТАЦИОННОГО СХЛОПЫВАНИЯ ПРИ УЛЬТРАЗВУКОВОМ ВОЗДЕЙСТВИИ..... | 251 |
| Фатталова Д.Р., Ломаев С.Л. | 251 |
| ВЛИЯНИЕ РЕЖИМА ТЕРМООБРАБОТКИ И МЕХАНОАКТИВАЦИИ КАОЛИНИТА НА ПРОЦЕСС МУЛЛИТООБРАЗОВАНИЯ..... | 253 |
| Филатова Н.В., Косенко Н.Ф., Баданов М.А. | 253 |
| РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО КОМПЛЕКСА ДЛЯ КОЛИЧЕСТВЕННОГО АНАЛИЗА ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА ПО ОЖЕ-ЭЛЕКТРОННЫМ СПЕКТРАМ | 255 |
| Хаметова Э.Ф., Бакиева О.Р. | 255 |
| ВЕРОЯТНОСТИ ОБРАЗОВАНИЯ МНОГОЗАРЯДНЫХ ИОНОВ Au ^{q+} ПРИ КАСКАДНЫХ РАСПАДАХ ВАКАНСИЙ ВО ВНУТРЕННИХ ЭЛЕКТРОННЫХ ОБОЛОЧКАХ АТОМА ЗОЛОТА | 256 |
| Чайников А.П., Кочур А.Г., Дуденко А.И., Петров И.Д., Явна В.А. | 256 |
| МЕМБРАННЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИ-ВОССТАНОВЛЕННОГО ОКСИДА ГРАФЕНА..... | 259 |
| Чернова Е.А., Броцман В.А., Гурьянов К.Е., Валеев Р.Г., Колесник И.В., Елисеев А.А. | 259 |
| ВЛИЯНИЕ ДЛИНЫ ВОЛНЫ НА ФОТООКИСЛЕНИЕ ВОДНОГО РАСТВОРА ПАРАЦЕТАМОЛА..... | 260 |
| Чурина А. А. | 260 |
| ВЛИЯНИЕ ГАММА-ОБЛУЧЕНИЯ НА ПОВЕРХНОСТНЫЕ СВОЙСТВА ПОЛИМЕРОВ..... | 262 |
| Шаймухаметова И.Ф., Богданова С.А., Аллаяров С.Р., Голодков О.Н. | 262 |
| СОЗДАНИЕ И ИЗУЧЕНИЕ ИОНОПРОВОДЯЩИХ ТРЕХКОМПОНЕНТНЫХ ИОНОГЕЛЕЙ НА ОСНОВЕ: ИОННОЙ ЖИДКОСТИ, ГЛИНЫ И МИКРОКРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ..... | 264 |
| Шиббаева В.Д. | 264 |
| ИЗУЧЕНИЕ НАНОРАЗМЕРНЫХ КОМПОНЕНТОВ ЛЕЧЕБНО-КОСМЕТИЧЕСКИХ КОМПОЗИЦИЙ | 266 |
| Шигабиева Ю.А., Богданова С.А., Нургалиева А.И., Сысоева М.А. | 266 |
| ПРИМЕНЕНИЕ ГЛУБОКОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ БЛИЖНЕГО ПОРЯДКА В БИНАРНЫХ СПЛАВАХ..... | 268 |
| Широбокова К.А., Гильмутдинов В.Ф., Тимиргазин М.А. | 268 |
| ПОДХОДЫ К МОДЕЛИРОВАНИЮ СТРУКТУРЫ МУЛЬТИКРИСТАЛЛИЧЕСКОГО КРЕМНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ СВЕРТОЧНЫХ НЕЙРОННЫХ СЕТЕЙ..... | 270 |
| Шишкин Д. В., Аршинский В. Л., Осипова Е. А., Пещерова С. М., Чуешова А.Г. | 270 |
| ИОННО-ПЛАЗМЕННОЕ АЗОТИРОВАНИЕ ТИТАНА ВТ6..... | 271 |
| Щепоткина А.Д., Орлова Н.А., Закирова Р.М., Кобзиев В.Ф., Крылов П.Н., Федотова И.В. | 271 |
| Авторский указатель | 273 |

ИОННО-ПЛАЗМЕННОЕ АЗОТИРОВАНИЕ ТИТАНА VT6

**Щепоткина А.Д., Орлова Н.А., Закирова Р.М., Кобзиев В.Ф.,
Крылов П.Н., Федотова И.В.**

E-mail: alenska200500@mail.ru

ФГБОУ ВО «Удмуртский государственный университет», Ижевск

Сплавы VT6 и VT20 в России разрешены по биохимическим свойствам для имплантации и используются для изготовления компонентов эндопротезов [1]. Для достижения требуемой износостойкости состав и структура поверхности имплантата должны обеспечивать высокую твердость. Для повышения твердости используют нанесение на поверхность покрытий. Однако резкий градиент твердости, возникающий при нанесении высокопрочных покрытий на вязкую и «мягкую» матрицу, не является приемлемым вариантом с точки зрения триботехнических свойств. Применение низкотемпературного ионного азотирования в газовой смеси (смесь N₂ и Ar) с наложением электрического поля с низковольтной разностью потенциалов позволяет проводить регламентированное легирование азотом поверхности готовых деталей при температурах 550-600°C, которое не оказывает влияния ни на микрогеометрию поверхности, ни на структуру, сформировавшуюся в объеме детали на предшествующих технологических стадиях получения и обработки полуфабрикатов [1].

Целью настоящей работы было исследование влияния ионно-плазменного азотирования на модернизированной установке УВН-71ПЗ на свойства титана.

Основная часть модернизации заключалась в установке в верхний фланец вакуумной камеры ионного источника с полым катодом и создания системы подачи импульсного напряжения смещения на образец.

Перед азотированием образцы шлифовались и полировались до получения зеркальной поверхности. Дополнительно поверхность образцов в вакуумной камере обрабатывали ионами аргона (10 мин., температура 500°C). Азотирование проводили циклически (ток накала нити 85А, ток полого катода 40А, напряжение полого катода 50В, напряжение смещения 400В, рабочее давление 5·10⁻⁶ Па, температура образцов 500°C). Длительность циклов составляла 8 часов. Количество циклов от 1 до 5. Таким образом, время азотирования составляло 8, 16, 24, 32 и 40 часов. После каждого 8-часового цикла азотирования проводилась разгерметизация камеры, замена нити накала катода, откачка камеры, обработка поверхности ионами аргона и повторялся сам процесс азотирования.

Исследовали коэффициент скольжения и износостойкость (лабораторный стенд), микротвердость (метод Виккерса, ПМТ-3, нагрузка 100, 50, 25 г),

фазовый состав (ДРОН-6), структуру (металлографический микроскоп ЕС МЕТАМ РВ).

В результате азотирования увеличился коэффициент трения скольжения на 30-40%, микротвердость (при азотировании в течение 40 часов) в ~ 3 раза, а скорость истирания уменьшилась в ~4 раза. На рис. 1 подставлен поперечный срез азотированного образца в течение 40 ч, структура поверхности до и после азотирования в течение 40 ч. Переход от азотированного слоя (глубиной ~60 мкм) к нижележащим слоям плавный, что соответствует плавной градиентной структуре. Согласно [1], создание на базе титановых сплавов новых материалов с градиентной поверхностной структурой обеспечивает реализацию в готовых изделиях высокий комплекс эксплуатационных свойств, в том числе стойкость к износу при трении или фреттинг-коррозии.

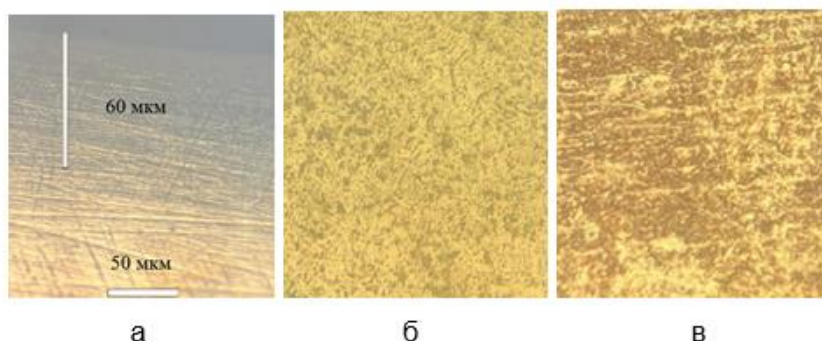


Рис. 1. Поперечный срез азотированного слоя после азотирования в течение 40 ч (а), микроструктура поверхности до азотирования (б) и после азотирования в течение 40 ч (в)

Согласно результатам рентгенофазового анализа до азотирования образцы имеют гексагональную структуру Ti. В результате азотирования на образцах образуется упрочненный поверхностный слой, состоящий из нитридов титана Ti₂N, TiN и твердых растворов азота в α- и β-фазах. В работе [1] при вакуумно-ионном азотировании при температурах 500-600°C ионами с первичной энергией от 60 до 200 эВ также был обнаружен упрочненный слой общей глубиной не менее 50 мкм. В данной работе было указано, что изделия, изготовленные по разработанным технологиям, успешно прошли цикл технических испытаний по ISO 7206-4 и UJCN 52640-2006.

Таким образом, проведенные исследования показали, что модернизированная установка УВН-71ПЗ может использоваться для вакуумного ионно-плазменного азотирования изделий из титановых сплавов.

Список литературы:

1. Мамонов А.М., Спектор В.С., Лукина Е.А., Сарычев С.М. Материаловедение титан. 2. 2010 с. 23-30.