

*Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Российская академия наук
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Ордена Трудового Красного Знамени
Институт химии силикатов им. И. В. Гребенщикова РАН*

**XX Молодежная научная конференция ИХС РАН
«Функциональные Материалы:
Синтез, Свойства, Применение»,
посвященная 135-летию со дня рождения
академика Ильи Васильевича Гребенщикова
(1887-1953)**

Сборник тезисов докладов

5–6 декабря 2022 г.
г. Санкт-Петербург

УДК 544
ББК 24.5
Ф94

XX Молодежная научная конференция ИХС РАН, посвященная 135-летию со дня рождения академика И.В. Гребенщикова (1887-1953): Тезисы докладов конференции, г. Санкт-Петербург, 5–6 декабря 2022 г. – СПб: ЛЕМА, 2022. – 145 с.

ISBN 978-5-00105-764-2

В сборнике представлены тезисы докладов XX Молодежной научной конференции ИХС РАН, посвященной 135-летию со дня рождения академика И.В. Гребенщикова (1887-1953).

Сборник может быть полезен для ученых, инженеров, технологов, преподавателей, аспирантов и студентов, деятельность которых связана с химическим синтезом и исследованием свойств функциональных материалов, стекол, неорганических и органо-неорганических и покрытий.

Издание осуществлено с оригинала, подготовленного Институтом химии силикатов им. И.В. Гребенщикова РАН на основе MS Word файлов, представленных авторами докладов. Техническое редактирование касалось только ошибок, обусловленных дефектами подготовки исходных файлов.

ISBN 978-5-00105-764-5

© Коллектив авторов, 2022
© ООО «Издательство «ЛЕМА», 2022

СОДЕРЖАНИЕ

Илья Васильевич Гребенщиков	11
ДОКЛАДЫ УЧАСТНИКОВ КОНФЕРЕНЦИИ	13
ФАЗОВЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ В СИСТЕМЕ CaO-SiO_2 В УСЛОВИЯХ ГОРЕНИЯ РЕАКЦИОННЫХ СРЕД	
Аввакумов Т.В., Вереницин А.И., Кириллова С.А., Альмяшев В.И.	13
МИКРОБИОЛОГИЧЕСКАЯ КОРРОЗИЯ СУДОВЫХ БАЛЛАСТОВЫХ ТАНКОВ	
Агапов К.А., Плаксеева Е.И., Агиевич М.А., Грибанькова А.А.	14
НОВЫЕ ДЫРОЧНО-ТРАНСПОРТНЫЕ НИЗКОМОЛЕКУЛЯРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПЕРОВСКИТНЫХ СОЛНЕЧНЫХ БАТАРЕЙ. РОЛЬ МОРФОЛОГИИ И ТЕКСТУРЫ ПЛЕНОК	
Михеева А.Н., Теплякова М.М., Кузнецов И.Е., Сидельцев М.Е., Пирязев А.А., Анохин Д.В., Аккуратов А.В.	14
ФАЗООБРАЗОВАНИЕ В СИСТЕМЕ $\text{Cr}_2\text{O}_3\text{-TiO}_2$ В УСЛОВИЯХ РАСТВОРНОГО ГОРЕНИЯ	
Ал Вало Вало, Альмяшева О.В.	15
ПОИСК АЛЬТЕРНАТИВНЫХ СЕЛЕКТИВНЫХ ГЕМОСОРБЕНТОВ НА ОСНОВЕ ПОРИСТЫХ АЛЮМОСИЛИКАТОВ	
Аликина Ю.А., Бразовская Е.Ю., Василенко Н.М.	16
ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГИБРИДНЫХ ДЕНДРИМЕРОВ ПЕРВОЙ И ВТОРОЙ ГЕНЕРАЦИЙ СО СТРУКТУРОЙ «КАРБОСИЛАНОВОЕ ЯДРО / ФЕНИЛЕНОВАЯ ОБОЛОЧКА»	
Андропова М.С., Грачева А.С., Сологубов С.С., Маркин А.В., Смирнова Н.Н.	17
ИССЛЕДОВАНИЕ ФАЗООБРАЗОВАНИЯ, ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИХ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ СОСТАВОВ СИСТЕМ $\text{BaO-Al}_2\text{O}_3$, $\text{SrO-Al}_2\text{O}_3$, $\text{SrO-Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ	
Балабанова Е.А., Тюрнина Н.Г., Лопатин С.И., Тюрнина З.Г., Полякова И.Г., Шугуров С.М.	19
НОВЫЕ ЛЮМИНОФОРЫ $\text{V}_{0.3}\text{Lu}_{0.7}\text{O}_{18}:\text{Eu}^{3+}$: СИНТЕЗ, СТРУКТУРА, СВОЙСТВА	
Бирюков Я.П., Бубнова Р.С., Поволоцкий А.В.	20
СОСТАВ, СТРУКТУРА, МАГНИТНЫЕ И ТЕРМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОКСОБОРАТА ПЕРЕХОДНЫХ МЕТАЛЛОВ АЗОПРОИТА	
Бирюков Я.П., Левашова И.Л., Зиннатуллин А.Л., Шаблинский А.П.	21
ТЕРМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ГИДРОКСИЛКЛИНОГУМИТА	
Бирюков Я.П., Левашова И.Л., Бубнова Р.С.	22
СИНТЕЗ ВЫСОКФУНКЦИОНАЛЬНЫХ МЕТИЛСИЛЕСЕКВИОКСАНОВЫХ ОЛИГОМЕРОВ И ИХ ПОВЕРХНОСТНО-АКТИВНЫЕ СВОЙСТВА	
Борисова Д.М., Калинина А.А., Ежова А.А.	22
ТОНКИЕ ПЛЕНКИ ОКСИДА ЦИНКА, ДОПИРОВАННЫЕ ИОНАМИ ЛАНТАНОИДОВ И ДЕТОНАЦИОННЫМИ НАНОАЛМАЗАМИ, С УЛУЧШЕННЫМИ ОПТИЧЕСКИМИ СВОЙСТВАМИ	
Борулева Е.А., Лобанов А.В.	24
ФАЗОВЫЕ ПРЕВРАЩЕНИЯ В ТОНКИХ ПЛЕНКАХ ХАЛЬКОГЕНИДОВ ПОД ДЕЙСТВИЕМ ИМПУЛЬСНОГО ЛАЗЕРНОГО ИЗЛУЧЕНИЯ	
Бурцев А.А., Киселев А.В., Михалевский В.А., Ионин В.В., Елисеев Н.Н., Невзоров А.А., Лотин А.А.	25
ИССЛЕДОВАНИЕ ОКСОХЛОРИДНЫХ СВИНЦОВОСИЛИКАТНЫХ СТЕКОЛ И СТЕКЛОКРИСТАЛЛИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ В КАЧЕСТВЕ ИК-ЛЮМИНОФОРОВ	
Бутенков Д.А., Сластухина А.М., Рунина К.И., Петрова О.Б.	26

ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ НАНОТРУБОК $\text{Ni}_3\text{Si}_2\text{O}_5(\text{OH})_4$ С РАСТВОРАМИ СОЛЕЙ КОБАЛЬТА ПРИ РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЯХ	
Быстревский И.Д., Гатина Э.Н., Масленникова Т.П.	28
ИССЛЕДОВАНИЕ СОРБЦИОННОЙ СПОСОБНОСТИ СИНТЕТИЧЕСКИХ СЛОИСТЫХ СИЛИКАТОВ В ОТНОШЕНИИ МАРКЕРОВ ЭНДОГЕННОЙ ИНТОКСИКАЦИИ	
Василенко Н.М.	29
ФОТОКАТАЛИЗАТОРЫ ПРОЦЕССОВ ГЕНЕРАЦИИ ВОДОРОДА НА ОСНОВЕ НАНОСЛОЕВ ПЕРОВСКИТОПОДОБНЫХ НИОБАТОВ $\text{Nb}_2\text{Nb}_3\text{O}_{10}$ ($\text{B} = \text{Ca}, \text{Sr}$)	
Войтович В.В., Курносенко С.А., Силоков О.И., Родионов И.А., Зверева И.А.	30
НОВОЕ СЕМЕЙСТВО ГЕПТАБОРАТОВ $\text{Ag}_4\text{B}_7\text{O}_{12}\text{X}$ ($\text{X} = \text{Cl}, \text{Br}, \text{I}$): СРАВНИТЕЛЬНАЯ КРИСТАЛЛОХИМИЯ, СТАБИЛЬНОСТЬ, ТОПОЛОГИЯ И АНГАРМОНИЗМ	
Волков С.Н., Чаркин Д.О., Фирсова В.А., Манелис Л.С., Арсентьев М.Ю., Уголков В.Л., Бубнова Р.С.	31
ТЕРМОДИНАМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СИСТЕМЫ $\text{Cs}_2\text{O}-\text{Al}_2\text{O}_3$ ПРИ ВЫСОКИХ ТЕМПЕРАТУРАХ	
Ворожцов В.А., Фёдорова А.В., Лопатин С.И., Шугуров С.М., Шилов А.Л., Столярова В.Л.	32
СОДОПИРОВАННЫЕ НАНОЧАСТИЦЫ СОСТАВА Zn, М-НАР ($\text{M} = \text{Cu}, \text{Ni}, \text{Co}$): СТРУКТУРНЫЕ ПАРАМЕТРЫ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	
Восканян Л.А., Бобрышева Н.П., Осмоловский М.Г., Вознесенский М.А., Осмоловская О.М.	33
ВЛИЯНИЕ ТРОПИЧЕСКОГО КЛИМАТА НА ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ОРГАНОСИЛИКАТНЫХ ПОКРЫТИЙ, СОДЕРЖАЩИХ ОКСИД ЖЕЛЕЗА	
Вошиков В.И., Красильникова Л.Н., Chi Văn Nguyễn, Шилова О.А.	34
СУБМИКРОННЫЕ ВОЛОКНА ОКСИДА НИКЕЛЯ КАК ОСНОВА ГАЗОЧУВСТВИТЕЛЬНЫХ СЕНСОРОВ	
Гайнуллин Р.Р., Низамеева Г.Р., Иванова А.А., Лебедева Э.М.	36
ФОРМИРОВАНИЕ Тi-СОДЕРЖАЩИХ ГИДРОСИЛИКАТОВ МАГНИЯ ТРУБЧАТОЙ МОРФОЛОГИИ	
Гатина Э.Н., Уголков В.Л., Масленникова Т.П.	37
РАЗРАБОТКА ПОКРЫТИЙ С ГИДРОФОБНЫМИ СВОЙСТВАМИ НА ОСНОВЕ ЭПОКСИДНО-УРЕТАНО-СИЛОКСАНОВЫХ СВЯЗУЮЩИХ	
Голубева Н.К., Кондратенко Ю.А., Кочина Т.А.	38
МЕХАНИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТЬ ПРОВОЛОКИ СПЛАВА Al-Y-Sc-Er	
Горлов Л.Е., Барков Р.Ю.	40
СИНТЕЗ, ХАРАКТЕРИСТИКА И СВОЙСТВА ВОЛОКНИСТЫХ СТРУКТУР ОКСИДА ЦЕРИЯ(IV), МОДИФИЦИРОВАННЫХ НАНОЧАСТИЦАМИ ЗОЛОТА	
Гурьев Н.В., Исаева Е.И., Старицын М.В.	41
СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ НОВЫХ КАРБОКСИЛ- И ГИДРОКСИЛСОДЕРЖАЩИХ ПОЛИАМИДОИМИДОВ	
Данилова К.В., Лебедева Г.К., Примаченко О.Н., Губанова Г.Н., Кононова С.В.	43
НОВЫЕ КРАСИОИЗЛУЧАЮЩИЕ ЛЮМИНОФОРЫ НА ОСНОВЕ ТВЕРДЫХ РАСТВОРОВ $\text{BaBi}_{2-x}\text{Sm}_x\text{B}_2\text{O}_7$	
Демина С.В., Шаблинский А.П., Бубнова Р.С., Поволоцкий А.В., Филатов С.К.	46
ОТРИЦАТЕЛЬНОЕ ТЕРМИЧЕСКОЕ РАСШИРЕНИЕ МИНЕРАЛА ЛЕЙТОНИТА $\text{K}_2\text{Ca}_2\text{Cu}(\text{SO}_4)_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (ВУЛКАН ТОЛБАЧИК, КАМЧАТКА, РОССИЯ)	
Демина С.В., Шаблинский А.П., Филатов С.К., Вергасова Л.П.	45

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ПРОВЕДЕНИЯ СИНТЕЗА НА ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА КСЕРОГЕЛЕЙ, НАНОПОРОШКОВ И КЕРАМИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ В СИСТЕМЕ $\text{CeO}_2\text{-Nd}_2\text{O}_3$	
Дюскина Д.А., Калинина М.В.	47
ГИДРОФИЛЬНЫЕ ЭПОКСИДНЫЕ ПОКРЫТИЯ, СОДЕРЖАЩИЕ МОДИФИЦИРОВАННЫЕ ПОЛИЭТИЛЕНГЛИКОЛЕМ НАНОЧАСТИЦЫ SiO_2	
Евдокимова Е.Н., Кондратенко Ю.А.	47
ВЛИЯНИЕ ВЕЛИЧИНЫ pH НА ФОРМИРОВАНИЕ СОЕДИНЕНИЯ $\text{BiAl}_3(\text{PO}_4)_2(\text{OH})_6$ СО СТРУКТУРОЙ ВЕЙЛЕНДИТА В ГИДРОТЕРМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ	
Еловиков Д.П.	49
СИНТЕЗ, ФОРМИРОВАНИЕ И СТРОЕНИЕ ФАЗ В БИНАРНЫХ СИСТЕМАХ НА ОСНОВЕ ОРТОФОСФАТОВ РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ	
Еникеева М.О., Яковлева А.А.	51
ПОЛУЧЕНИЕ КЕРАМИКИ GAGG:Ce СО СЛОЖНОЙ ГЕОМЕТРИЕЙ МЕТОДОМ СТЕРЕОЛИТОГРАФИИ	
Ермакова Л.В., Карпюк П.В., Дубов В.В., Соколов П.С., Кузнецова Д.Е., Досовицкий Г.А.	51
СИНТЕЗ, СТРОЕНИЕ И СВОЙСТВА МЕТАЛЛ-ОРГАНИЧЕСКИХ КАРКАСНЫХ СТРУКТУР НА ОСНОВЕ ПИРОМЕЛЛИТОВОЙ КИСЛОТЫ И ГИДРОКСИАЛКИЛАМИНОВ	
Завьялова Д.А., Кондратенко Ю.А., Кочина Т.А.	53
ГИДРОТЕРМАЛЬНЫЙ СИНТЕЗ СЛОИСТЫХ ГИДРОСИЛИКАТОВ ЖЕЛЕЗА (II)	
Иванова А.А., Храпова Е.К., Красилин А.А.	55
ФУНКЦИОНАЛЬНАЯ КЕРАМИКА В СИСТЕМЕ $\text{Na}_2\text{O-CaO-SiO}_2\text{-P}_2\text{O}_5$ НА ОСНОВЕ НЕОРГАНИЧЕСКИХ ПОЛИМЕРОВ С КАЛЬЦИЙФОСФАТНЫМ НАПОЛНИТЕЛЕМ	
Каймонов М.Р., Сафронова Т.В., Тихомирова И.Н., Шаталова Т.Б.	56
1D ЦИКЛОМЕТАЛЛИРОВАННЫЕ ПОЛИМЕРЫ ИРИДИЯ(III)	
Киселева М.А., Беззубов С.И.	57
СИНТЕЗ МОНОМЕРОВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ НОВЫХ МЕМБРАНООБРАЗУЮЩИХ ПОЛИКОНДЕНСАЦИОННЫХ ПОЛИМЕРОВ, СОДЕРЖАЩИХ В ПОВТОРЯЮЩЕМСЯ ЗВЕНЕ N,N-ДИСУЛЬФОНИМИДНЫЙ ФРАГМЕНТ	
Козьякова Д.С., Сапегин Д.А., Кононова С.В.	58
СИНТЕЗ ПОРОШКОВ И ПОЛУЧЕНИЕ КЕРАМИЧЕСКИХ КОМПОЗИТОВ НА ОСНОВЕ ЦИРКОНА И ГАФНОНА, СИНТЕТИЧЕСКИХ АНАЛОГОВ МИНЕРАЛОВ	
Колесниченко Е.А., Ковальчук Н.А., Осипов А.В.	60
НАНОЧАСТИЦЫ Gd-SnO_2 ДЛЯ УДАЛЕНИЯ ОРГАНИЧЕСКИХ ЗАГРЯЗНИТЕЛЕЙ: СИНТЕЗ И УПРАВЛЕНИЕ ФОТОКАТАЛИТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТЬЮ	
Колоколов Д.С., Фомкина А.С., Бобрышева Н.П., Осмоловский М.Г., Вознесенский М.А., Осмоловская О.М.	61
БИОСОВМЕСТИМЫЕ МУЛЬТИФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ПИГМЕНТЫ ОРАНЖЕВО-КРАСНОЙ ОКРАСКИ НА ОСНОВЕ ДОПИРОВАННЫХ ЖЕЛЕЗОМ НАНОЧАСТИЦ ГИДРОКСИАПАТИТА	
Колоколова Н.Д., Бобрышева Н.П., Осмоловский М.Г., Вознесенский М.А., Осмоловская О.М.	63
ХИМИЧЕСКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ СТЕКОЛ СИСТЕМЫ $\text{Na}_2\text{O-B}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2\text{-Fe}_2\text{O}_3(\text{FeO})$ С РАЗЛИЧНЫМ СОДЕРЖАНИЕМ SiO_2	
Конон М.Ю., Семенова Е.А., Бразовская Е.Ю., Полякова И.Г., Осипов А.А., Дикая Л.Ф.	64
ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНАЯ КРИСТАЛЛОХИМИЯ И ДИЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ СТИЛЛУЭЛЛИТА, CeBSiO_5	
Копылова Ю.О., Кржижановская М.Г., Уголков В.Л., Обозова Е.Д., Залесский В.Г., Лушников С.Г.	66

НАНОСВИТКИ ГИДРОСИЛИКАТОВ НА ОСНОВЕ СИСТЕМЫ MgO-NiO-SiO₂-H₂O Котова М.Е., Масленникова Т.П., Гусаров В.В.	67
БЕНЗОДИТИОФЕНСОДЕРЖАЩИЕ СОПРЯЖЕННЫЕ ПОЛИМЕРЫ – ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ЗАРЯДОВО-ТРАНСПОРТНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТОНКОПЛЕНОЧНЫХ ФОТОПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ Михеева А.Н., Теплякова М.М., Кузнецов И.Е., Сидельцев М.Е., Аккуратов А.В.	69
РАЗРАБОТКА ЭКОЛОГИЧНОЙ И РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩЕЙ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ СИЛИКАТНЫХ СОРБЕНТОВ СО СТРУКТУРОЙ МОНТМОРИЛЛОНИТА Кузнецова А.А., Бразовская Е.Ю.	70
ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ И ЭЛЕКТРОКИНЕТИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ЧАСТИЦ ПОРИСТЫХ ВЫСОКОКРЕМНЕЗЕМНЫХ СТЕКОЛ, ЛЕГИРОВАННЫХ ОКСИДОМ ЦИНКА Кузнецова А.С., Ермакова Л.Э., Коровина А.М., Гирсова М.А., Саратовский А.С., Куриленко Л.Н., Антропова Т.В.	71
НАНОПОРИСТЫЕ СТЕКЛА, СОДЕРЖАЩИЕ БРОМИД СЕРЕБРА: МОРФОЛОГИЯ И ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА Кузнецова А.С., Гирсова М.А., Ермакова Л.Э., Антропова Т.В.	73
ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ СИНТЕЗА НА СВОЙСТВА ПОРОШКОВ И КЕРАМИКИ НА ОСНОВЕ c-ZrO₂ Кузнецова В.А., Белоусова О.Л., Федоренко Н.Ю.	74
ИССЛЕДОВАНИЕ ОКСОБОРАТОВ ПЕРЕХОДНЫХ МЕТАЛЛОВ АЗОПРОИТА И ЛЮДВИГИТА КОМПЛЕКСОМ НИЗКО- И ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНЫХ <i>IN SITU</i> МЕТОДОВ Левашова И.О., Бирюков Я.П., Зиннатуллин А.Л., Бубнова Р.С.	76
СИНТЕЗ НОВЫХ ОКСОБОРАТОВ Sm₂CaO(VO₃)₂ И Gd₂CaO(VO₃)₂ Левашова И.О., Юхно В.А., Бубнова Р.С.	77
АМИНОАЦИЛОКСИГЕРМАТРАНЫ НА ОСНОВЕ БИС-(2-ГИДРОКСИЭТИЛ)-АМИНОТРИС(ГИДРОКСИМЕТИЛ)-МЕТАНА Лёзов Д.В., Кондратенко Ю.А., Кочина Т.А.	78
ИЗУЧЕНИЕ ТЕРМОУСТОЙЧИВОСТИ ИОНОПРОВОДЯЩИХ МЕМБРАН НА ОСНОВЕ ПОЛИВИНИЛОВОГО СПИРТА МЕТОДОМ КОМПЛЕКСНОГО ТЕРМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА Лёзова О.С., Уголков В.Л., Шилова О.А., Иванова А.Г.	80
СПОСОБ СИНТЕЗА ПОРОШКОВ СЛОЖНОГО ОКСИДА СО СТРУКТУРОЙ ФАЗЫ ПИРОХЛОРА СОСТАВА (Bi₂O₃)_{0.42±0.04}(Fe₂O₃)_{0.28±0.02}(WO₃) С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МИКРОРЕАКТОРА И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО РЕАЛИЗАЦИИ Ломакин М.С., Абиев Р.Ш.	81
КИСЛОТНО-ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА ПОВЕРХНОСТИ НАНОЧАСТИЦ ПОЛИТИТАНАТОВ КАЛИЯ И ИХ СВЯЗЬ С ФОТОКАТАЛИТИЧЕСКИМ РАЗЛОЖЕНИЕМ МЕТИЛЕНОВОГО ГОЛУБОГО Лопатина А.А., Морозов Н.А., Синельщикова О.Ю., Беспрозванных Н.В., Мякин С.В.	82
ИЗУЧЕНИЕ ПРОЦЕССА СТАБИЛИЗАЦИИ НАНОЧАСТИЦ СИЛИКАТА ЦИНКА L-ВАЛИНОМ МЕТОДОМ ИК-СПЕКТРОСКОПИИ Маглакелидзе Д.Г., Блинова А.А., Блинов А.В., Тараванов М.А.	84
РАЗРАБОТКА И ИССЛЕДОВАНИЕ НОВЫХ МЕТОДОВ СИНТЕЗА МЕЗОПОРИСТЫХ КАТАЛИТИЧЕСКИХ СИСТЕМ ДЛЯ ПРОЦЕССА ФИШЕРА-ТРОПША Мазурова К.М., Мияссарова А.Ф., Ставицкая А.В.	86
СИНТЕЗ, СТРУКТУРА И СВОЙСТВА ДИКАТИОННЫХ ПРОТОННЫХ ИОННЫХ ЖИДКОСТЕЙ НА ОСНОВЕ N,N,N',N'-ТЕТРАКИС(2-ГИДРОКСИЭТИЛ)ЭТИЛЕНДИАМИНА Маковская О.Н., Кондратенко Ю.А., Кочина Т.А.	86

ЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ МИКРОСМЕШЕНИЯ В ДВУХЪЯРУСНОМ МИКРОРЕАКТОРЕ С ИНТЕНСИВНО ЗАКРУЧЕННЫМИ ПОТОКАМИ Макушева И.В., Абиев Р.Ш.	88
ИССЛЕДОВАНИЕ ТРЁХЪЯДЕРНЫХ КООРДИНАЦИОННЫХ КОМПЛЕКСОВ ЛАНТАНОИДОВ НА ОСНОВЕ НОВОГО ЛИГАНДА ГЕКСАЗАТРИНАФТИЛЕНГЕКСАКАРБОНИТРИЛА $\text{HATNA}(\text{CN})_6$ Михайленко М.В., Иванов В.В., Шестаков А.Ф., Конарев Д.В.	89
ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСООБРАЗУЮЩИХ АГЕНТОВ НА ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПОЛУЧЕНИЯ КАТАЛИТИЧЕСКИХ МАТЕРИАЛОВ ФИШЕРА-ТРОПША НА ОСНОВЕ МЕЗОПОРИСТЫХ НОСИТЕЛЕЙ Мияссарова А.Ф., Мазурова К.М., Доржиев А.М., Ставицкая А.В.	90
ПРИМЕНЕНИЕ УГЛЕРОДНЫХ НАНОМАТЕРИАЛОВ ДЛЯ АДСОРБЦИИ РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ Навроцкая А.Г., Кривошапкина Е.Ф., Кривошапкин П.В.	91
ВОЗДЕЙСТВИЕ СВЕРХЗВУКОВОГО ПОТОКА АЗОТА НА ПОРИСТЫЙ КЕРАМИЧЕСКИЙ МАТЕРИАЛ $\text{Ta}_4\text{HfC}_5\text{-30 ОБ.}\% \text{SiC}$ Нагорнов И.А., Чаплыгин А.В., Шичалин О.О.	92
ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ НА ОСНОВЕ ВОССТАНОВЛЕННЫХ ПОРФИРИНОВ Назаров Д.И., Фараонов М.А., Конарев Д.В.	93
АНИОННЫЕ СОЕДИНЕНИЯ ТЕТРАПИРАЗИНОПОРФИРАЗИНОВ С РАЗЛИЧНЫМИ ЗАМЕСТИТЕЛЯМИ: СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ Осипов Н.Г., Фараонов М.А., Конарев Д.В.	94
СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПОРОШКОВ И КЕРАМИКИ НА ОСНОВЕ СИСТЕМЫ $\text{ZrO}_2\text{-CeO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3$ Парунова А.Н., Белоусова О.Л., Федоренко Н.Ю.	94
ИССЛЕДОВАНИЕ ТОКСИЧНОСТИ ВЫСОКОКРЕМНЕЗЕМНЫХ ПОРИСТЫХ СТЕКОЛ Перов Б.Д., Шевченко Д.С., Цыганова Т.А., Рахимова О.В.	96
ФОТОКАТАЛИТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ ДОПИРОВАННЫХ 3D-ЭЛЕМЕНТАМИ НАНОЧАСТИЦ ДИОКСИДА ОЛОВА ПОД ВИДИМЫМ СВЕТОМ: ОСНОВНОЙ ВЛИЯЮЩИЙ ФАКТОР И ПУТИ ЕГО РЕГУЛИРОВАНИЯ Подурец А.А., Бобрышева Н.П., Осмоловский М.Г., Вознесенский М.А., Осмоловская О.М.	97
ИССЛЕДОВАНИЕ СОСТАВА ТЕМПЕРАТУРОУСТОЙЧИВЫХ ПОКРЫТИЙ НА ОСНОВЕ ПОЛИФЕНИЛСИЛЕСЕКВИОКСАНА МЕТОДОМ ИК-СПЕКТРОСКОПИИ Полетаев К.А., Вошиков В.И., Глебова И.Б., Соколов Г.С., Хорошавина Ю.В., Шилова О.А.	98
ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕХАНИЗМА КРЕЙЗИНГА ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ НАНОКОМПЗИТНЫХ МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ ПОЛИЛАКТИДА Поцелеев В.В., Трофимчук Е.С., Успенский С.А.	99
МОДИФИЦИРОВАННЫЕ НАНОЧАСТИЦАМИ МАГНЕТИТА ПОЛИМЕРНЫЕ ПЛАСТИФИЦИРОВАННЫЕ МЕМБРАНЫ ДЛЯ СОЗДАНИЯ АНИОН-ЧУВСТВИТЕЛЬНЫХ СЕНСОРОВ Рашитова К.И., Осмоловская О.М., Кирсанов Д.О.	100
ТРЕХЪЯДЕРНЫЙ ПАРАМАГНИТНЫЙ КОМПЛЕКС НА ОСНОВЕ ВОССТАНОВЛЕННОГО ГЕКСАДЕКАХЛОРФАЛОЦИАНИНА ОЛОВА (II) Романенко Н.Р., Фараонов М.А., Конарев Д.В.	101
СТАБИЛИЗАЦИЯ МОЛЕКУЛЯРНЫХ КЛАСТЕРОВ СЕРЕБРА В МАКРОПОРИСТЫХ СТЕКЛАХ Саратовский А.С., Булыга Д.В., Антропова Т.В.	102

ОСОБЕННОСТИ СИНТЕЗА ЩЕЛОЧНО-ГЕРМАНАТНЫХ СТЕКОЛ, ЛЕГИРОВАННЫХ ВИСМУТОМ

Серкина К.С., Трофимова А.А., Степанова И.В. 103

РАЗРАБОТКА НОВЫХ ОРГАНИЧЕСКИХ АНОЛИТОВ ДЛЯ ПРОТОЧНЫХ АККУМУЛЯТОРОВ НА ОСНОВЕ БЕНЗОТИАДИАЗОЛА И БЕНЗОКСАДИАЗОЛА

Сидельцев М.Е., Ромадина Е.И., Макарова М.В., Аккуратов А.В. 105

ПРИМЕНЕНИЕ СФЕРИЧЕСКИХ НАНОЧАСТИЦ ДИОКСИДА ОЛОВА В ЭФФЕКТИВНОЙ ОЧИТКИ ВОДЫ ОТ ОСТАТОЧНЫХ КОЛИЧЕСТВ АНТИБИОТИКОВ

Скрипкин Е.В., Черезова П.Ю., Бобрышева Н.П., Осмоловский М.Г., Вознесенский М.А., Осмоловская О.М. 106

МНОГОФАЗНЫЕ КАЛЬЦИЙФОСФАТЫЕ ПОКРЫТИЯ НА ТИТАНОВЫХ ИМПЛАНТАХ ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ

Смирнов И.В., Смирнова П.В., Тетерина А.Ю., Калита В.И., Комлев В.С. 108

КОМПОЗИЦИОННЫЕ МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ ВЫСОКООЧИЩЕННОГО КОСТНОГО МАТРИКСА С КАЛЬЦИЙФОСФАТНЫМ ПОКРЫТИЕМ

Смирнова П.В., Смирнов И.В., Тетерина А.Ю., Комлев В.С. 109

НОВЫЕ САМОЗАЖИВЛЯЮЩИЕСЯ СОПОЛИМЕРЫ НА ОСНОВЕ МЕТАЛЛОХЕЛАТНЫХ МОНОМЕРОВ АКРИЛАТА: ПОЛУЧЕНИЕ И ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА

Сорин Е.С., Баймуратова Р.К., Джардималиева Г.И. 110

ВЛИЯНИЕ КЕРАМИЧЕСКИХ ТУГОПЛАВКИХ ДОБАВОК НА СВОЙСТВА ПОЛИДИСПЕРСНЫХ АЛМАЗНЫХ МАТРИЦ

Степичев Е.С., Долгин А.С., Богданов С.П. 112

ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ СОДЕРЖАНИЯ БОРА НА СТРУКТУРУ И СВОЙСТВА МАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ КВАЗИ-ВЫСОКОЭНТРОПИЙНЫХ СПЛАВОВ

Строчко И.В., Базлов А.И. 112

ТЕХНОЛОГИЯ ВВЕДЕНИЯ НАНОПОЛНИТЕЛЯ В МАТРИЦУ ТЕРМОЭЛАСТОПЛАСТА

Тимошенко М.В., Балабанов С.В., Сычев М.М. 113

ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ МАХ-ФАЗ С РАСПЛАВОМ КОРИУМА

Тимчук А.В., Арлашкин И.Е., Шуваева Е.Б., Кириллова С.А., Перевислов С.Н., Альмяшев В.И., Столярова В.Л. 114

ФАЗОВЫЕ РАВНОВЕСИЯ КАК ОСНОВА БЕЗОПАСНОСТИ ЯДЕРНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК С ТЯЖЕЛЫМ ЖИДКОМЕТАЛЛИЧЕСКИМ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕМ, НИТРИДНЫМ ТОПЛИВОМ И СТАЛЬНЫМИ ОБОЛОЧКАМИ ТВЭЛОВ

Тимчук А.В., Шуваева Е.Б., Котова М.Е., Альмяшев В.И. 115

ВЛИЯНИЕ ДОПИРОВАНИЯ ЗД-ЭЛЕМЕНТАМИ НА МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И СТРУКТУРНЫЕ ПАРАМЕТРЫ НАНОЧАСТИЦ ОКСИДА ЦИНКА

Ткаченко Д.С., Кочнев Н.Д., Бобрышева Н.П., Осмоловский М.Г., Вознесенский М.А., Осмоловская О.М. 117

СИНТЕЗ И СВОЙСТВА ПОЛИМЕРОВ НА ОСНОВЕ 4-АМИНОФУРАЗАН-3-КАРБОКСИАМИДОКСИМА, ДЛЯ ИЗВЛЕЧЕНИЯ И КОНЦЕНТРИРОВАНИЯ U ИЗ ЖИДКИХ СРЕД

Прокудина В.А., Чуракова Д.Д., Маслов К.В., Токарь Э.А. 118

МНОГОЯДЕРНЫЕ ВЫСОКОСПИНОВЫЕ КОМПЛЕКСЫ НА ОСНОВЕ АНИОНОВ ЗАМЕЩЕННЫХ МЕТАЛЛОФТАЛОЦИАНИНОВ

Фараонов М.А., Конарев Д.В. 119

СИНТЕЗ И АНАЛИЗ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ШАМПУНЯ С АЛЬТЕРНАТИВНЫМ ПАВ

Фрейнкман О.В., Назарова Е.А. 120

высокопрочных волокон, а также соединений включающих в себя такую структурную единицу [2].

В данной работе проведено исследование различных методик ввода графена в состав термоэластопласта:

1) Механическое смешение масла с нанонаполнителем, с дальнейшим введением в термоэластопласт.

2) Повторное проведение смешения после получения нанонаполненного ТЭП.

3) Опудривание эластомера графеном с дальнейшим смешением.

4) Отдельное введение графена в матрицу термопласта.

5) Отдельное введение нанонаполнителя в эластомерный блок ТЭП.

6) Ультразвуковое смешение графена с маслом и дальнейшее распределение его по полимерной матрице.

В ходе выполнения работы осуществлена митигация риска образования агломератов наполнителя, осуществлена более глубокая пенетрация нанонаполнителя в объем эластомера, а также за счет повышения сдвиговых нагрузок в полимере реализована технология гомогенного распределения графена по матрице термоэластопласта.

Испытания физико-механических характеристик шести этапов показало, что введение посредством распределения нанонаполнителя в масле, а также компаундирование материала с высокими сдвиговыми нагрузками и низкой температуры благотворно влияет на распределении наночастиц по полимерной матрице.

1. Liu M., Papageorgiou D.G., Li S., et al. Micromechanics of reinforcement of a graphene-based thermoplastic elastomer nanocomposite // Composites Part A: Applied Science and Manufacturing. 2018. V 110. P. 84-92.

2. Stankovich S., Dikin D.A., Dommett G.H.B., et al. Graphene-based composite materials // Nature. 2006. V. 442. P. 282-286.

Технология получения композиционных материалов выполнена за счет гранта Российского научного фонда (проект № 20-73-10171). Физико-механические испытания выполнены за счет исследовательского проекта "Химия, физика и биология наносостояния" (государственный регистрационный номер: 0081-2022-0001).

ВЫСОКОТЕМПЕРАТУРНОЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ МАХ-ФАЗ С РАСПЛАВОМ КОРИУМА

Тимчук А.В.^{1,2}, Арлашкин И.Е.³, Шуваева Е.Б.^{1,2}, Кириллова С.А.^{2,4}, Перевислов С.Н.^{3,4}, Альмяшев В.И.^{1,2,4}, Столярова В.Л.^{4,5}

¹ Научно-исследовательский технологический институт им. А.П. Александрова, Сосновый Бор, Россия

² Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет им. В.И. Ульянова (Ленина) «ЛЭТИ», Санкт-Петербург, Россия

³ Санкт-Петербургский государственный технологический институт (технический университет), Санкт-Петербург, Россия

⁴ Институт химии силикатов им. И.В. Гребенщикова РАН, Санкт-Петербург, Россия

⁵ Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия
avtimchuk@etu.ru

МАХ-фазы представляют собой семейство соединений, отвечающих формуле $M_{n+1}AX_n$, где М – переходный *d*-металл; А – *p*-элемент; X – углерод или азот [1]. В работе представлены результаты экспериментальных исследований взаимодействия композитных карбидных (МАХ) и оксикарбидных ($МАХ + ZrO_2$) образцов, содержащих МАХ-фазы (Ti_2SiC , Ti_2AlC , Zr_2AlC , Ti_3SiC_2 , Ti_3AlC_2 , Zr_3AlC_2) и продукты их разложения

с химически прототипным высокотемпературным расплавом активной зоны водородных энергетических реакторов.

Эксперименты выполнены на установке «Расплав-3» комплекса экспериментальных установок «Расплав» во ФГУП «НИТИ им. А.П. Александрова». В основе работы комплекса лежит метод индукционной плавки в холодном тигле [2].

Проведена серия экспериментов по исследованию взаимодействия образцов с химически и теплофизически прототипным расплавом металлической (U-Zr-Fe-Cr-Ni) и оксидной (U-Zr-O) составляющих кориума в температурном диапазоне от 1700 до 2400 °С в атмосфере аргона. Обнаружена пропитка образцов расплавом без деградации их формы и изменения размеров вплоть до 2400 °С в инертной среде. Выполнен физико-химический анализ продуктов взаимодействия.

1. Zhang Z., Duan X., Jia D. et al. On the formation mechanisms and properties of MAX phases: A review // Journal of the European Ceramic Society. 2021. V. 41. № 7. P. 3851-3878.

2. Петров Ю.Б., Ратников Д.Г. Холодные тигли. М.: Металлургия, 1972. 112 с.

Работа выполнена при финансовой поддержке гранта Российского фонда фундаментальных исследований (грант РФФИ-Росатом № 20-21-00056). Авторы выражают глубокую благодарность коллективу отдела исследований тяжелых аварий ФГУП «НИТИ им. А.П. Александрова» за помощь в подготовке и проведении экспериментальных исследований и куратору инженерингового центра СПбГТИ(ТУ) к.т.н. Д.П. Даниловичу за помощь в организации и проведении физико-химического анализа.

ФАЗОВЫЕ РАВНОВЕСИЯ КАК ОСНОВА БЕЗОПАСНОСТИ ЯДЕРНЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК С ТЯЖЕЛЫМ ЖИДКОМЕТАЛЛИЧЕСКИМ ТЕПЛОНОСИТЕЛЕМ, НИТРИДНЫМ ТОПЛИВОМ И СТАЛЬНЫМИ ОБОЛОЧКАМИ ТВЭЛОВ

Тимчук А.В.^{1,2}, Шуваева Е.Б.^{1,2}, Котова М.Е.^{2,3}, Альмяшев В.И.^{1,2,3}

¹ Научно-исследовательский технологический институт им. А.П. Александрова, Сосновый Бор, Россия

² Санкт-Петербургский государственный электротехнический университет им. В.И. Ульянова (Ленина) «ЛЭТИ», Санкт-Петербург, Россия

³ Институт химии силикатов им. И.В. Гребенщикова РАН, Санкт-Петербург, Россия
avtimchuk@etu.ru

Фазовые равновесия в системах, отвечающих взаимодействию материалов активной зоны ядерного реактора, дают возможность ответить на вопрос о температурных пределах устойчивости конструкционных материалов и спрогнозировать сценарии гипотетической тяжелой аварии с необходимой точностью. Изучение фазовых равновесий дает ключ и к пониманию неравновесных процессов, проходящих в динамических условиях штатной работы реакторной установки, а также в условиях нештатных процессов, в том числе запроектных аварий. Чем меньше неопределенностей и противоречий в данных по фазовым равновесиям, тем точнее прогнозирование процессов критически важных для обоснования безопасности реакторной установки.

В связи с этим, в работе освещены актуальные проблемы описания высокотемпературных фазовых равновесий в системе на основе компонентов активной зоны ядерных энергетических установок с тяжелым жидкометаллическим теплоносителем и твэлами со стальными оболочками и нитридным топливом – наиболее перспективных и принципиально важных для перевода атомной энергетики на

**Сборник тезисов докладов
XX Молодежной научной конференции ИХС РАН,
посвященной 135-летию со дня рождения академика И.В. Гребенщикова**

Оригинал-макет подготовлен ИХС РАН
199034, г. Санкт-Петербург, наб. Макарова, д. 2
Верстка: Коваленко А.С., Федоренко Н.Ю.

Подписано в печать 13.12.2022 г.
Формат 60×84/16. Бумага офсетная. Печать цифровая.
Усл. печ. л. 8,5. Тираж 30 экз.
Заказ № 5861.

Отпечатано с оригинал-макета заказчика
в ООО «Издательство «ЛЕМА»
199004, Россия, Санкт-Петербург, 1-я линия В.О., д. 28
тел.: 323-30-50, тел./факс: 323-67-74
e-mail: izd_lemma@mail.ru
<http://lemaprint.ru>