

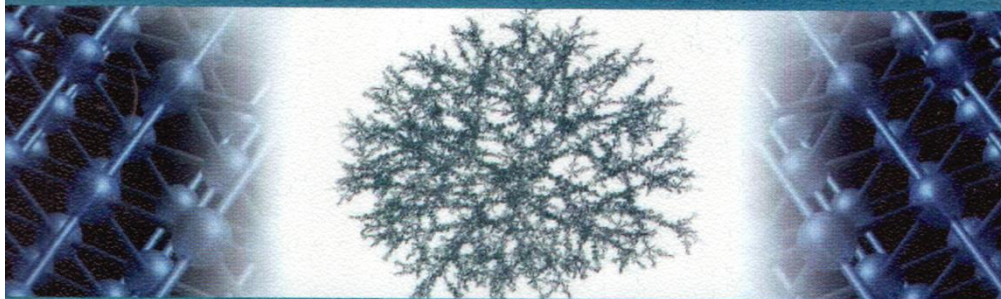
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АЛЬ-ФАРАБИ
СИБИРСКОЕ ОТДЕЛЕНИЕ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК



ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

МАТЕРИАЛЫ
III МЕЖДУНАРОДНОЙ РОССИЙСКО-КАЗАХСТАНСКОЙ
НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

г. Новосибирск, Россия
27–29 апреля 2017 г.



НОВОСИБИРСК
2017

Новосибирский государственный технический университет
Казахский национальный университет имени аль-Фараби
Сибирское отделение Российской Академии наук

ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

МАТЕРИАЛЫ
III Международной Российско-Казахстанской
научно-практической конференции

г. Новосибирск, 27-29 апреля 2017 г.

НОВОСИБИРСК
2017

УДК 620.22-419 : 66.08 + 66.02] (063)
X 463

Ответственный редактор
А.И. Апарнев

X 463 **Химические технологии функциональных материалов:**
материалы III Международной Российско-Казахстанской научно-практической конференции / отв. ред. А.И. Апарнев. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2017. – 363 с.

ISBN 978-5-7782-3185-6

В сборнике представлены материалы научно-практической конференции «Химические технологии функциональных материалов».

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

УДК 620.22-419 : 66.08 + 66.02] (063)

ISBN 978-5-7782-3185-6

© Коллектив авторов, 2017
© Новосибирский государственный
технический университет, 2017

Novosibirsk State Technical University
Al Farabi Kazakh National University
Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences

CHEMICAL TECHNOLOGIES OF FUNCTIONAL MATERIALS

Proceedings of the III International Russia-Kazakhstan
scientific-practical conference

Novosibirsk, April 27-29, 2017

NOVOSIBIRSK
2017

УДК 620.22-419 : 66.08 + 66.02] (063)
X 463

Executive editor
A.I. Aparnev

The book was prepared at the Department of chemistry
and chemical technology, Novosibirsk state technical University

X 463 **Chemical technologies of functional materials: Proceedings of the III International Russia-Kazakhstan scientific-practical conference / Executive ed. A.I. Aparnev.** – Novosibirsk: NSTU Publisher, 2017. – 363 pp.

ISBN 978-5-7782-3185-6

The Proceedings contains materials of scientific-practical conference
«Chemical technologies of functional materials».

УДК 620.22-419 : 66.08 + 66.02] (063)

ISBN 978-5-7782-3185-6

© Composite authors, 2017
© Novosibirsk State
Technical University, 2017

СИНТЕЗ ЛИТИРОВАННЫХ БОРАТОВ ЖЕЛЕЗА

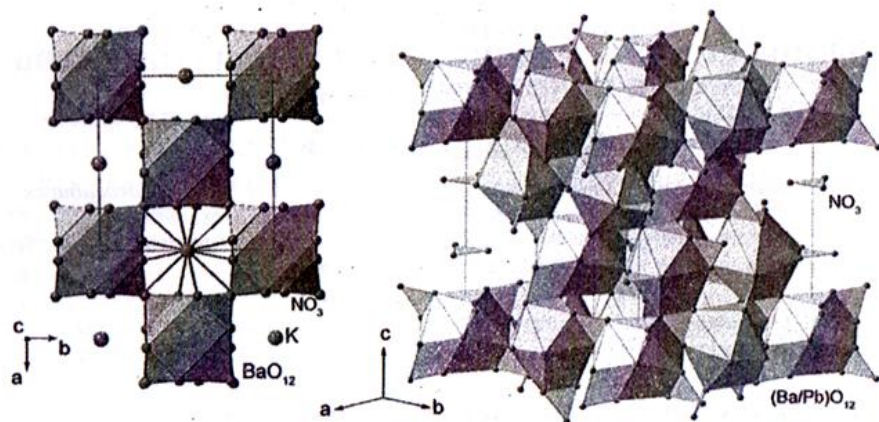
Түсіпбек Сабира, Алдабергенов М.К.

*Казахский национальный университет имени аль-Фараби, г. Алматы,
Республика Казахстан, Sabira.a.sh@mail.ru*

С целью поиска новых катодных материалов для литиевых батарей была исследована система лития $\text{Li}_2\text{O}-\text{FeO}-\text{B}_2\text{O}_3$. Исследования были обусловлены растущим интересом к структурам, содержащим катионы металла и полианионы. Обзор исследований по этой теме показал, что большинство исследований включают тетраэдры групп (XO) с X = Mo, W, S, P или V. Наши исследования показали перспективность более легкой группы BO_3 и был предложен LiFeBO_3 (2.9 В) для использования как катод. LiFeBO_3 кристаллизуется, образуя моноклинную систему C2/c. В природе атомы железа формируют пять типов оксидов тригонально-бипирамидной координацией. Есть ряд работ, где показаны свойства интеркаляция/деинтеркаляция лития в системах LiFeVO и h-LiMnVO . Кроме того, только эти соединения среди многих других известных материалы, например таких как LiFePO_4 , содержат обратимо электрохимически извлекаемый литий, и поэтому могут работать как реальные катодные материалы в литий-ионных батареях.

Одной из положительных сторон LiFeVO_3 является стабильность материала, что позволяет создавать аккумуляторные батареи, выдерживающие гораздо больше циклов разрядки/зарядки, нежели современные аккумуляторы. Благодаря стабильности этих электродов существенно сокращаются расходы на замену аккумуляторов. Другим существенным преимуществом LiFeVO_3 , применяемых для изготовления электродов батарей, является их стабильность в экстремальных условиях, в частности, при воздействии высокой температуры. Структура материалов способна легко выдержать нагрев до 300 °С. Следует отметить, что другие аккумуляторы в таких условиях начинают разрушаться, что может привести к их взрыву. Однако основным недостатком этого соединения является их низкая проводимость, как электронная, так и ионная, что существенно снижает мощность аккумуляторов. Для уменьшения электрического сопротивления соединения синтезируют в мелкокристаллическом виде, наносят углерод на частицы материала, а также допируют гетеровалентными катионами в процессе синтеза.

Существуют множество методов синтеза катодных материалов, наиболее распространенными являются твердофазный, гидротермический, метод спрей пиролиза и т.д. Нами был использован твердофазный способ получения LiFeVO_3 из $\text{LiBO}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ и $\text{FeC}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Для получения композитов с углеродом использовали полиэтиленгликоль (ПЭГ). К навеске реагентов, взятых в стехиометрических соотношениях, добавляли раствор ПЭГ в дистиллированной воде. Количество ПЭГ соответствовало содержанию углерода, равному 20 % от рассчитанной массы целевого продукта. Отжиг проводили в две стадии. Первый (низкотемпературный) отжиг вели при $T = 380$ °С в течение 10 ч в токе аргона для разложения исходных компонентов. Реакционную смесь, полученную



Структуры двойных нитратов $K_2Ba(NO_3)_4$ и $Pb_{1.47}Ba_{0.53}(NO_3)_4$

С помощью дифференцированного-термического анализа (ДТА) было выяснено, что $K_2Ba(NO_3)_4$ при $197\text{ }^\circ\text{C}$ разлагается на $Ba(NO_3)_2$ и KNO_3 , процесс оказался не обратимый. Соединение $Pb_{1.47}Ba_{0.53}(NO_3)_4$ устойчиво до $530\text{ }^\circ\text{C}$. На кристаллах $K_2Ba(NO_3)_4$ и $Pb_{1.47}Ba_{0.53}(NO_3)_4$ впервые были сняты КР- спектры и спектры пропускания. Было выявлено, что КР спектры отличались от спектров простых нитратов. Установлено, что кристаллы $K_2Ba(NO_3)_4$ прозрачны в диапазоне $0.25\text{--}2.2\text{ }\mu\text{m}$, но в спектре наблюдается сильная полоса поглощения с максимумом около $0.3\text{ }\mu\text{m}$. На кристаллах, полученных двойных нитратов, наблюдали генерацию второй гармоники лазерного излучения с длиной волны 1064 nm , что подтверждает их перспективность для использования в нелинейной оптики.

Для двойного соединения $K_2Ba(NO_3)_4$ была построена фазовая диаграмма тройной системы $KNO_3\text{--}Ba(NO_3)_2\text{--}H_2O$. Были выделены поля кристаллизации простых нитратов и двойного нитрата $K_2Ba(NO_3)_4$. В дальнейшем планируется поставить эксперименты по кристаллизации $Pb_{1-x}Ba_x(NO_3)_4$ с различным соотношением катионов и построить тройную фазовую диаграмму системы $Pb(NO_3)_2\text{--}Ba(NO_3)_2\text{--}H_2O$.

Авторы благодарят д.ф.-м.н. с.н.с. ИФП СО РАН Кидярова Б.И. и к.г.-м.н. м.н.с. ИГМ СО РАН Голошумову А.А.

ЛИТЕРАТУРА

1. G. Shtukenberg, H. Euler, A. Kirfel and D.Yu. Popov «Symmetry reduction and cation ordering in solid solutions of strontium-lead and barium-lead nitrates» *Z. Kristallogr.* 221 (2006) 681-688.

Научный руководитель: Л.И. Исаенко, д.т.н.

ЭКСТРАКЦИЯ УГЛЯ КИЯКТИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ РАЗЛИЧНЫМИ РАСТВОРИТЕЛЯМИ

Жалгасбаева А.Ж., Сагындыкова М.К., Ешова Ж.Т.

Казахский национальный университет имени Аль-Фараби, г. Алматы,
Республика Казахстан
tikon2014@mail.com

Различие элементного и группового состава органической массы и неорганических компонентов углей в значительной степени влияет на его физико-химические свойства. В соответствии с эти изучение элементного состава углей и выявление связи с их свойствами является важной практической задачей, решение которой позволит выбрать наиболее рациональный технологический метод переработки углей с целью получения синтетических жидких продуктов и сырья для химической промышленности.

Угли разных типов и стадий метаморфизма набухают при сравнительно низких температурах, и из них можно извлечь широкую гамму продуктов. По своей природе набухание и растворимость углей близки. Набухание – это следствие «растворения» растворителя в угле. Экспериментальные данные свидетельствуют, что процесс набухания углей обратим [1]. Экстракция при температурах кипения растворителей издавна используется для получения ценных химических продуктов, в частности, горного воска из бурых углей, лигнитов и торфов. Так в работе [2] изучено превращение бурых углей в водной среде и в смеси толуола с водой при сверхкритических параметрах и температурном интервале $375\text{--}550\text{ }^\circ\text{C}$ и давлении от 22 до 40 МПа. Установлено, что в водной среде преобладают реакции метанирования, гидролиза и окисления бурых углей с образованием в основном газообразных продуктов. В среде толуола в сверхкритических условиях при $440\text{ }^\circ\text{C}$ добавлением небольшого количества воды стимулирует процесс деструкции углей с образованием преимущественно жидких продуктов при умеренном газообразовании.

В работе [3] механизм ступенчатого растворения угля показало, что поэтапная деминерализация остатков экстракции способствует количественному извлечению битумоидов и содержащихся в них кислот. Исследования индивидуального состава полученных фракций показало, что более трети органических веществ исследуемого угля имеет алифатическую природу.

В данной работе приведены результаты исследования процесса превращения бурого угля Кияктинского месторождения при сверхкритических условиях растворителей. Физико-химические характеристики исследуемого угля приведены в таблице.

Для увеличения реакционной способности органической массы угля проведена механическая активация в шаровой мельнице МЛ-1 в течение 15 минут. Механическая обработка угля основана на дроблении металлическими шарами небольшого количества угля. Процесс экстракции угля при

сверхкритических условиях проводили на установке высокого давления, в автоклаве объемом 0,25 дм³ в интервале температур 223-258 °С, при давлении 2,7-6,3 МПа и времени изотермической выдержки 15 минут. В качестве растворителей были использованы н-гексан, н-гептан, этанол, ацетон.

Характеристика аналитической пробы бурого угля Кияктинского месторождения

W ^{daf} , %	A ^{daf} , %	V ^{daf} , %	Элементный состав, %					C:H
			C ^{daf}	H ^{daf}	N ^{daf}	S ^{daf}	O ^{daf}	
9,5	11,1	41,2	74,3	4,7	0,8	0,9	19,3	15,8

Характеристика молекулярной структуры соединений полученных в результате экстракционной переработки угля были получены изучением данных ИК-Фурье спектроскопии. В ИК-Фурье спектре гексанового экстракта были обнаружены полосы поглощения углеродного скелета для ароматических и гетероциклических соединений в области 1300-1600 см⁻¹, отсутствие сильных полос поглощения в области 650-900 см⁻¹ указывает на то, что компоненты экстракта имеют неароматическую природу. Интенсивные полосы поглощения в области 2849, 1471, 1377 см⁻¹ обусловлены присутствием алканов. В отличие от гексанового экстракта в гептановом экстракте дополнительно были обнаружены ОН-группы фенолов и спиртов 3406, 1040, 2524, 1110 см⁻¹.

В ИК-Фурье спектре ацетонового экстракта были идентифицированы полосы поглощения в области 3000-3100 см⁻¹ для СН – группы ароматических соединений, валентные деформационные колебания СН₂ – групп нафтеновых циклов 2925, 930 см⁻¹, колебаний карбонильных и карбоксильных групп, причем преобладанием алифатических карбоновых кислот в области полос поглощения 1713 см⁻¹. –ОН-группы фенолов и спиртов в области полос поглощения 3407, 1222 см⁻¹.

В ИК-Фурье спектре этанольного экстракта были идентифицированы полосы поглощения следующих структурных фрагментов: –ОН и С–О связей фенольных и спиртовых гидроксидов (ν , см⁻¹: 3395, 1047 – 1087, 1274), нафтеновых углеводородов (ν , см⁻¹: 2900, 2977, 1453, 1382), алкильных цепей (ν , см⁻¹: 879, 694), включающих двойные связи (ν , см⁻¹: 1646).

Таким образом, из полученных данных следует, что состав угольных экстрактов зависит от природы растворителя и температурного режима процесса. Данные ИК-Фурье спектроскопии показывают, что при использовании гексана в качестве растворителей происходит деструкция углерод-кислородных связей в эфирных мостиках, соединяющих ароматические кольца. В гептановом экстракте наблюдается уменьшение количества эфирных, фенольных и карбоксильных групп, в отличие от этанольного и ацетонового экстрактов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Макитра Р.Г., Брык Д.В. Влияние природы растворителей на набухание углей. Химия твердого топлива. – 2010. – № 3. – С.26-30.
2. Колесникова С.М., Кузнецов П.Н., Каменский Е.С., Кузнецова Л.И., Каширцев В.А. Превращение бурых углей в водной и толуолсодержащих средах в сверхкритических условиях. Химия твердого топлива. – 2010. – № 4. – С.14-18.
3. Носкова Л.П. Ступенчатая экстракция бурого угля Сергеевского месторождения. Химия твердого топлива. – 2014. – № 4. – С.12-17.

Научный руководитель: Ж.Т. Ешова, к.х.н., доцент.

ТЕМПЛАТНЫЙ СИНТЕЗ И ИССЛЕДОВАНИЕ МАКРОПОРИСТОГО ДИОКСИДА ТИТАНА ДЛЯ ПРОЦЕССОВ ФОТОКАТАЛИТИЧЕСКОГО ОКИСЛЕНИЯ

Санькова Н.Н., Семейкина В.С., Селищев Д.С., Колинко П.А.

*Институт катализа им. Г. К. Борескова СО РАН, г. Новосибирск, Россия
Новосибирский государственный университет, Россия
natalya@catalysis.ru*

Разработка методик синтеза диоксида титана активного в реакциях окисления под видимым излучением могла бы позволить снизить стоимость фотокаталитических технологий ввиду более эффективного использования солнечной энергии, а также энергии искусственного излучения в помещениях. Фотокатализаторы на основе диоксида титана могут использоваться для очистки воды, воздуха и почвы от небольших концентраций вредных органических загрязнителей, для создания систем обеззараживания воды, в производствах продуктов тонкой органической химии [1]. К методам увеличения активности фотокатализаторов под видимым светом относят: введение легирующих элементов (металлов и неметаллов), сенсбилизация полупроводников красителями, и структурирование фотокаталитически активных соединений на разных масштабах (от нм до мкм)[2].

В настоящей работе методом темплатного синтеза с использованием полимерных микросфер (рис. 1, А) получен наноструктурированный диоксид титана с разной степенью упорядоченности макропор, а также темплатный легированный неметаллами (N, C) TiO₂. В качестве предшественника TiO₂ использовали изопропоксид титана, в качестве темплата – полимерные микросферы на основе полиметилметакрилата и полистирола, в качестве источника легирующих элементов использовали тетрапропиламмония гидроксид (ТРАОН).

Полученные образцы исследовали методами СЭМ, РФА, РФЭС, низкотемпературной адсорбцией N₂, флуоресцентной спектроскопией, ЭСДО УФ-Вид. Фотокаталитическую активность образцов оценивали по реакции полно-

АЛФАВИТНЫЙ АВТОРСКИЙ УКАЗАТЕЛЬ

А		Ахметкаримова Ж.С.	
Абдикара А.С.	233	Ашимхан Н.С.	233
Абдукаримова А.Б.	5, 330	Ашихин А.С.	91
Абдуллаева Ф.А.	292	Б	
Абишова Ж.Д.	205	Багавиева С.К.	11
Абызбаева А.Б.	260	Багрянцева И.Н.	250
Агеева Л.С.	52	Байкен А.	237
Агибай Б.Б.	127	Байкенов М.И.	18
Ажигулова Р.Н.	273	Байсейтов Д.А.	187
Айткулова У.А.	155	Байтурсын Ж.Е.	130
Акатай Ж.Т.	268	Балакаева Г.Т.	117, 120, 125
Акбаева Д.Н.	35, 38	Бакирова Б.С.	35, 38
Аксёнов А.Н.	221	Баннов А.Г.	32, 131, 138, 141, 160, 176
Алдабергенов М.К.	117, 125, 149, 155, 285	Банных Д.А.	344
Александрова Т.П.	110, 146	Баранов Д.В.	208, 280
Алексеев Д.В.	199	Баякеева С.Е.	35
Аманбаева Д.Г.	78	Бектигулова А.Н.	35
Амантайулы К.	305	Белобаба А.Г.	316
Антрапцева Н.М.	189, 230, 231	Бердюгина И.С.	141, 160
Антюфьева Е.А.	166	Бешкенадзе И.А.	6
Апарнев А.И.	11	Близнюк Д.А.	163
Артамонова А.А.	101	Болдырев В.В.	198
Артемова А.В.	9	Бородулина И.А.	178, 244
Архипова М.В.	41	Борисенко Т.А.	219
Аскерова А.И.	311	Бимурзаева Т.Г.	275
Афонина Л. И.	67, 70, 101, 297	Бредихин П.А.	26
Ахатова З.С.	257	Брежнева Л.И.	294
		Бубиш Ш.	120, 123, 127, 130

Булина Н.В.	46, 59
Бурханбеков К.Е.	93
Бычков А.Л.	143

В

Василина Г.К.	268
Вердизаде Н.А.	15
Веселов С.В.	185
Володин В.А.	67
Воронцова Е.В.	104
Ворсина И.А.	211
Восмериков А.В.	28
Восмерикова Л.Н.	28
Восмериков С.В.	55, 194, 211, 223

Г

Гайдамака А.А.	250
Гасанова Н.С.	15
Гаркуша Е.Ю.	231
Гашевская А.С.	284
Герасимов К.Б.	217, 253
Гогаладзе М.А.	6
Гогуа Л.Д.	6
Головина К.В.	131, 133
Гончарова Я.С.	202
Горбунов Ф.К.	333
Горина Е.Н.	194
Григорьева Т.Ф.	55, 211, 223
Губа Г.Я.	277
Гусар А.О.	277
Гусев А.А.	115
Гусейнов Э.Р.	292

Д

Даминов А.С.	101
Девяткина Е.Т.	211
Джафарова С.А.	311
Доржиева В.А.	131, 133
Дорожко Е.В.	284
Дуйсенова М.	181

Дунаев Д.В.	183
Дюкова И.И.	104
Дюсекенов А.М.	18

Е

Евсеев В. И.	70
Ендибаева Ж.А.	123, 127
Еремина Н.В.	158, 244
Ермагамбетов К.Т.	16
Есиркеп Ш.	330
Ешова Ж.Т.	171

Ж

Жалгасбаева А.Ж.	171
Жек В.В.	335
Жуков В.И.	78, 116
Жумабаев Д.Г.	35
Жумабек М.	305
Жумат А.А.	205
Жумакова С.С.	275
Жусупова А.К.	273

З

Загоруйко А.Н.	208, 280
Зажигалов С.В.	208, 280
Залов а.з.	15
Зарубина К.Е.	169
Зейналов С.Б.	292
Зима Т.М.	8, 31
Зитцман Х.	38
Зырянов В.В.	62

И

Иванова А. Д.	104
Иванов А.М.	52
Игнатова А.	65
Игуменов И.К.	221
Иконникова К.Д.	163
Ильичёва А.А.	129
Имангалиева А.Н.	35
Искакова А.А.	183, 217, 252

Искакова Т.К. 275
Исупов В.П. 115, 178, 225,
244, 302
Ищенко А.В. 59

К

Кадимова А.В. 333
Кадиркулова Г.А. 38
Кадькова Ю.А. 9, 26
Казанцев О.А. 227
Каирбеков Ж.К. 313, 330
Кайрошев Д.С. 93
Калашникова Е.А. 55
Каленова А.С. 130
Кальнеус В.А. 308
Канатбаев Е.Т. 239, 241
Карунина О.В. 107
Касенов Б.К. 16, 24
Касенова Б.А. 257
Касенова Ш.Б. 16, 24
Катунина А.И. 178
Касымханова А.С. 285
Кауменова Г.Н. 305
Кашпур И.А. 297
Квашина Т.С. 80
Кензин Н.Р. 237, 239,
241

Кидяров Б.И. 325, 327
Кларджеишвили Н.А. 6
Коваль Л.Б. 231
Козачук Т.В. 230
Коленчуков О.А. 76
Колинько П.А. 173
Колтунова Е.А. 299
Комаров В. Ю. 104
Коновалов А.А. 129
Конуспаев С.Р. 235, 257,
259, 260
Копаница С.Н. 198
Коробочкин В.В. 32
Косова Н.В. 287, 290
Косовская А. 65

Кохметова С.Т. 156
Крутский Ю.Л. 80, 112, 196
Кручинин В.Н. 134
Куанышбеков Е.Е. 16, 24
Кубашева А.Ж. 28
Кувшинов Г. Г. 41
Кузнецова Е.Е. 270
Кузьмин Р.И. 185
Кустов А.В. 202, 263
Кулиева Л.А. 311
Курбанова Г.В. 125
Курбатов А.П. 156
Курченко Ю.В. 146

Л

Лавренова Л.Г. 98
Ларионова А.И. 202
Лебедев М.С. 134
Лилявина А.А. 284
Логинов А.В. 11
Логутенко О.А. 70
Ложкина Е.А. 112
Ломтадзе И.Л. 6
Ломтадзе О.Г. 6
Лопатин С.А. 208, 280
Лоскутова Ю.В. 227
Лукьянов В.О. 102
Луценко А.А. 43
Лышко Ю.С. 87, 294
Ляхов Н.З. 211

М

Малиновская Т.Д. 335
Малыгин И.В. 8
Масенова А.Т. 237, 239, 241
Масленников Д.В. 342
Маслий А.И. 102, 316
Матвиенко А.А. 342
Матвейчук Ю.В. 20
Матейшина Ю.Г. 87, 183, 217,
252, 294

Мухамбетжанова А.У. 313
Медведев А.Ж. 102
Мельникова Т.В. 160
Менжуров С.И. 223
Микенин П.Е. 208, 280
Михайлов Ю.И. 198
Мишенина Л.Н. 270
Мищенко К.В. 253
Мойса Р.М. 268
Молокеев М.С. 169
Москвич Б.Р. 189
Мостович Е.А. 23
Мостовой А.С. 9
Мулдахметов Ж.Х. 18
Мураткозиев П.Е. 302
Муратова Г. 123

Н

Нагдалиева Ю.Р. 311
Назаренко О.Б. 160
Найденко Е.С. 101
Нгуен Мань Хиену 32
Неволина С.А. 57
Немудрый А.П. 137, 310
Немущенко Д.А. 308
Нечай Н.Л. 198
Нифталиева Н.В. 310
Ниязова Р.Н. 158
Нурбаева Р.К. 257
Нургалиев Н.Н. 28
Нуртазина А.С. 9, 26
Нусип Б. 233

О

Овчинникова С.Н. 110
Окаев Е.Б. 13, 20
Оспанова А.К. 205, 214, 233

П

Павленко А.Н. 78, 116
Парусимова И.С. 35

Паршина К.Е. 23
Пенькова О.И. 129
Першина Д.А. 196
Петров С.А. 306
Писарев Д.А. 208, 280
Подгорбунских Е.М. 143
Поддубный Н.П. 102
Подгорнова О.А. 290
Подзорова Л.И. 129
Пожидаева С.Д. 52
Полубояров В.А. 333
Пономарёва В.Г. 250
Попов М.В. 32, 41
Пралнев К.Д. 275
Прозорова И.В. 227
Просанов И.Ю. 46, 59
Пылинина А.И. 129

Р

Раевский И.П. 115
Рапиков А.Р. 18
Рахметова К.С. 237, 239, 241
Резепова Д.О. 287
Рогожников Н.А. 81, 88

С

Сабитова А. 330
Сабитова И.Ж. 237, 239
Савденбекова Б.Е. 214
Сагинтаева Ж.И. 16, 24
Сагындыкова М.К. 171
Сасс А.С. 237, 239, 241
Салимгереева Ж.Ж. 149
Санькова Н.Н. 173
Сендрзаева Э.М. 311
Селиверстов А.Д. 51
Сейлханов Т.М. 275
Сейлханова Г.А. 35
Сейткалиева Н.Ж. 181
Селищев Д.С. 173
Семейкина В.С. 173

Сидельников А.А.	342
Сиркин Д.И.	148
Скрипкина Т.С.	143
Смагулова Н.Т.	313, 330
Смирнова Н.А.	247
Соловьёв Е.А.	76
Станишевский Л.С.	13
Старцева Н.А.	65
Стексова Ю.П.	176
Скрыпник А.С.	340
Т	
Таран О.П.	84
Тимакова Е.В.	43, 67, 70
Тимофеева В.Н.	230
Титков А.И.	219
Ткачева А.А.	110
Тоцевикова М.С.	32
Тунгатарова С.А.	305
Туктин Б.Т.	28
Түсіпбек Сабира	5
Турло Е.М.	48, 51, 57
Турмагамбетов Т.С.	237, 239, 241
Тяпкин П.Ю.	306
Тюлюкова И.А.	338
У	
Уваров Н.Ф.	87, 183, 217, 252, 294, 306
Удалова Т.А.	194, 211
Улихин А.С.	183, 217, 252
Умбеткалиева К.М.	268
Усенов А.К.	237
Ухина А.В.	294
Ф	
Фелофьянова А.В.	185

Х	
Хайриева Г.А.	181
Хайыргельдина А.Р.	268
Холкин О.С.	156
Хромов Е.В.	48
Хусаин С.Х.	181
Хуснутдинов В.Р.	225
Ч	
Чайкина М.В.	46, 59
Черкасова Н.Ю.	185
Чернышев А.П.	306
Чижик С.А.	34
Чиркова Л.В.	16
Чуклина С.Г.	129
Чумакова Н.А.	208
Чушенков В.И.	80
Ш	
Шабаетова К.	120
Шакунова Н.В.	311
Шальнева Н.В.	65
Шарифова С.К.	292
Шастовский П.С.	263
Шацкая С.С.	178
Швецов Д.А.	116
Шубникова Е.В.	137, 310
Шыныбесков Е.А.	235
Ю	
Юсин С.И.	32, 107
Юхин Ю.М.	67, 101, 253
Я	
Яскевич В.И.	239

А	
Anisimov A.G.	266
Antraptseva N.M.	191
Aparnev A.I.	153
В	
Bagavieva S.K.	153
Bila G.N.	191
Bolat A.	151
Bokhonov B.B.	266
Bulina N.V.	266
С	
Chushenkov V.I.	73
Д	
Dudina D.V.	266
Н	
Hamytov O.	96
К	
Kenges K.M.	201
Kidyarov B.I.	319, 322
Krutskiy Yu. L.	73
Kvashina T.S.	73
Л	
Loginov A.V.	153
М	
Mali V.I.	266
Myrzatay A.	96
Н	
Nyissanbayeva G.R.	243
Т	
Toropova A.K.	191
У	
Ukhina A.V.	266

СОДЕРЖАНИЕ

<i>Туси́бек Сабир</i> , <i>Алдаберген</i> М.К. Синтез литированных боратов железа.....	5
<i>Беишкенадзе И.А.</i> , <i>Гогаладзе М.А.</i> , <i>Кларджеишвили Н.А.</i> , <i>Ломтадзе О.Г.</i> , <i>Ломтадзе И.Л.</i> , <i>Гозуа Л.Д.</i> Синтез и исследование хелатов с содержанием глютаминовой кислоты и цитрат-ионов.....	6
<i>Малыгин И.В.</i> , <i>Зима Т.М.</i> Синтез наноструктурированного диоксида олова в присутствии ионов кобальта: дизайн и свойства ферромагнитных составов.....	8
<i>Мостовой А.С.</i> , <i>Нуртазина А.С.</i> , <i>Артемova А.В.</i> , <i>Кадыкова Ю.А.</i> Исследование влияния пластификаторов-антипиренов на процессы структурообразования эпоксидных полимеров.....	9
<i>Багавиева С.К.</i> , <i>Апарнев А.И.</i> , <i>Логинов А.В.</i> Синтез нанокomпозитных оксидных материалов на основе Sn-Mg-O.....	11
<i>Окаев Е.Б.</i> , <i>Станишевский Л.С.</i> Синтез новых четвертичных аммониевых солей с повышенной стерической доступностью катионного центра, перспективных в качестве электроактивных соединений.....	13
<i>Вердизаде Н.А.</i> , <i>Залов А.З.</i> , <i>Гасанова Н.С.</i> Экстракционно-фотометрическое определение хрома(VI) в водах, полученных при выкачивании нефти.....	15
<i>Куанышбеков Е.Е.</i> , <i>Сагинтаева Ж.И.</i> , <i>Касенова Ш.Б.</i> , <i>Касенов Б.К.</i> , <i>Чиркова Л.В.</i> , <i>Ермагамбетов К.Т.</i> Электрофизические свойства цинкато-манганита $NdLi_2ZnMnO_5$	16
<i>Дюсекенов А.М.</i> , <i>Ратиков А.Р.</i> , <i>Ахметкаримова Ж.С.</i> , <i>Байкенов М.И.</i> , <i>Мулдахметов Ж.Х.</i> Гидрирование фенола в среде водорода в присутствии композитных железосодержащих катализаторов на цеолитных носителях.....	18
<i>Матвейчук Ю.В.</i> , <i>Окаев Е.Б.</i> Новые четвертичные аммониевые соли: применение в ионометрии.....	20
<i>Паршина К.Е.</i> , <i>Мостович Е.А.</i> Синтез 5, 6, 11, 12-тетрафенилтетрацена.....	23

<i>Касенов Б.К.</i> , <i>Касенова Ш.Б.</i> , <i>Сагинтаева Ж.И.</i> , <i>Куанышбеков Е.Е.</i> Расчет стандартной энтальпии образования цинкато-манганитов $LnM^I_2ZnMnO_5$ и $LnM^{II}_2ZnMnO_6$ ($Ln - La, Nd$; $M^I - Li, Na, K$; $M^{II} - Mg, Ca, Sr, Ba$).....	24
<i>Бредихин П.А.</i> , <i>Нуртазина А.С.</i> , <i>Кадыкова Ю.А.</i> Полиэтилен, наполненный модифицированными дисперсными наполнителями.....	26
<i>Туктин Б.Т.</i> , <i>Восмерилов А.В.</i> , <i>Нургалеев Н.Н.</i> , <i>Восмерилов Л.Н.</i> , <i>Кубашева А.Ж.</i> Переработка низкомолекулярных углеводов на модифицированных цеолитсодержащих катализаторах.....	28
<i>Зима Т.М.</i> Влияние дикарбоновых кислот на морфологию и фазовую трансформацию оловооксидных наноструктур при гидротермальном синтезе.....	31
<i>Тоцевикова М.С.</i> , <i>Попов М.В.</i> , <i>Баннов А.Г.</i> , <i>Юсин С.И.</i> , <i>Коробочкин В.В.</i> , <i>Нгуен Мань Хиеу.</i> Перспективы применения пористых углеродных материалов для суперконденсаторов.....	32
<i>Акбаева Д.Н.</i> , <i>Бакирова Б.С.</i> , <i>Жумабаев Д.Г.</i> , <i>Парусимова И.С.</i> , <i>Бектигулова А.Н.</i> , <i>Баякеева С.Е.</i> , <i>Имангалиева А.Н.</i> , <i>Сейлханова Г.А.</i> Исследование физико-химических и каталитических свойств медь-полимерных комплексов.....	35
<i>Акбаева Д.Н.</i> , <i>Бакирова Б.С.</i> , <i>Кадиркулова Г.А.</i> , <i>Зитцман Х.</i> Изучение каталитических свойств комплекса палладий-поливинилпирролидон в реакции окисления октена-1.....	38
<i>Архипова М.В.</i> , <i>Попов М.В.</i> , <i>Кувшинов Г.Г.</i> Разработка и исследование Ni-содержащих каталитических систем для процесса каталитического разложения легких углеводов.....	41
<i>Луценко А.А.</i> , <i>Тимакова Е.В.</i> Осаждение оксалатов висмута(III) из растворов минеральных кислот.....	43
<i>Булина Н.В.</i> , <i>Чайкина М.В.</i> , <i>Просанов И.Ю.</i> Механохимический синтез Sr-замещенного гидроксиапатита.....	46
<i>Турло Е.М.</i> , <i>Хромов Е.В.</i> Разработка технологической схемы непрямого электрохимического окисления ароматических спиртов в бездиафрагменном электролизёре.....	48
<i>Турло Е.М.</i> , <i>Селиверстов А.Д.</i> Исследование сорбционных свойств смешанных гидроксидов алюминия и лития.....	51
<i>Агеева Л.С.</i> , <i>Пожидаева С.Д.</i> , <i>Иванов А.М.</i> Глубокие и быстрые при комнатных температурах превращения олова, его оксидов, гидроксидов и солей в присутствии кислот и механической активации процессов.....	52

<i>Kidyarov B.I.</i> Interrelationship «composition - structure - property» for acentric oxide crystals.....	322
<i>Кидяров Б.И.</i> Дизайн технологии роста совершенных centrosymmetric кристаллов из водных растворов.....	325
<i>Кидяров Б.И.</i> Статистическое и системное изучение переохлаждения растворов 1-2 электролитов.....	327
<i>Каирбеков Ж.К., Смагулова Н.Т., Сабитова А., Есиркеп Ш., Абдукаримова А.Б.</i> Озонолиз смолы полукоксования угля шубаркольского месторождения.....	330
<i>Горбунов Ф.К., Кадимова А.В., Полубояров В.А.</i> Влияние модифицирования на эксплуатационные свойства полиуретана.....	333
<i>Малиновская Т.Д., Жек В.В.</i> Исследование магнитных свойств оксидной системы Dy-Sn-O.....	335
<i>Тюлюкова И.А.</i> Синтез наноразмерных цеолитоподобных кристаллов SAPO – 11.....	338
<i>Скрытник А.С.</i> Изучение морфологии и анализ эволюции микроструктуры пористого металлического никеля в процессе термического разложения дигидрата оксалата никеля.....	340
<i>Масленников Д.В., Матвиенко А.А., Сидельников А.А., Чижик С.А.</i> Разработка технологии получения нанокристаллических оксидов CeO_2 и $\text{Ce}_{0,9}\text{Gd}_{0,1}\text{O}_{1,95}$ в виде псевдоморфозы методом термического разложения оксалатов.....	342
<i>Баных Д.А.</i> Влияние добавок хрома на морфологию, плотность и окислительные свойства системы $\text{HfB}_2\text{-SiC}$	344
Алфавитный авторский указатель.....	346

ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Материалы III Международной Российско-Казахстанской научно-практической конференции

г. Новосибирск, 27-29 апреля 2017 г.

Ответственный редактор *А.И. Апарнев*

Выпускающий редактор *И.П. Брованова*
 Дизайн обложки *А.В. Ладыжская*
 Компьютерная верстка *С.И. Ткачева*

Налоговая льгота – Общероссийский классификатор продукции
 Издание соответствует коду 95 3000 ОК 005-93 (ОКП)

Подписано в печать 10.04.2017. Формат 60 × 84 1/16. Бумага офсетная. Тираж 100 экз.
 Уч.-изд. л. 21,15. Печ. л. 22,75. Изд. № 94. Заказ № 566. Цена договорная

Отпечатано в типографии
 Новосибирского государственного технического университета
 630073, г. Новосибирск, пр. К. Маркса, 20