

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

ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

МАТЕРИАЛЫ
VII Международной Российско-Казахстанской
научно-практической конференции

г. Новосибирск, 28-30 апреля 2021 г.

НОВОСИБИРСК
2021

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

Ответственный редактор
А.И. Апарнев

X 463 **Химические технологии функциональных материалов:**
материалы VII Международной Российско-Казахстанской научно-
практической конференции / отв. ред. А.И. Апарнев. – Новосибирск:
Изд-во НГТУ, 2021. – 310 с.

ISBN 978-5-7782-4398-9

В сборнике представлены материалы ежегодной 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 978-5-7782-4398-9

© Коллектив авторов, 2021
© Новосибирский государственный
технический университет, 2021

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 VII International Russia-Kazakhstan
scientific-practical conference

Novosibirsk, April 28-30, 2021

NOVOSIBIRSK
2021

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
VII International Russia-Kazakhstan scientific-practical conference / Execu-
tive ed. A.I. Aparnev. – Novosibirsk: NSTU Publisher, 2021. – 310 pp.
ISBN 978-5-7782-4398-9

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

УДК 620.22-419 : 66.08 + 66.02] (063)

ISBN 978-5-7782-4398-9

© Composite authors, 2021
© Novosibirsk State
Technical University, 2021

УВАЖАЕМЫЕ УЧАСТНИКИ КОНФЕРЕНЦИИ!

В этом году мы проводим VII Международную Российско-Казахстанскую научно-практическую конференцию «Химические технологии функциональных материалов», традиционно организуемую Новосибирским государственным университетом и Казахским национальным университетом им. Аль-Фараби. В качестве соорганизаторов конференции выступил Институт химии твердого тела и механохимии СО РАН. Эту, уже седьмую по счету, конференцию мы проводим в Новосибирске, – крупном промышленном и культурном центре России, столице сибирской науки. Тематика конференции охватывает широкий круг проблем, включающих научные основы процессов синтеза, модификации и изготовления функциональных материалов, исследование характеристик новых функциональных материалов, экологические аспекты получения функциональных материалов, процессы и аппараты химических технологий, физико-химические исследования каталитических процессов и катализаторов нефтехимии и нефтепереработки. В программу конференции включены пленарные и ключевые доклады известных специалистов из научно-исследовательских и образовательных учреждений России и Казахстана, занимающихся проблемами, связанными с синтезом, исследованием свойств новых материалов, а также с разработкой новых химических технологий.

Конференция является удобной научной площадкой для дискуссий, обмена опытом и установления рабочих контактов между вузовской наукой России и Казахстана в области химической технологии. В рамках конференции будет проведен конкурс лучших докладов студентов, аспирантов и молодых ученых.

В этом году проведение конференции осложнилось тяжелой эпидемиологической ситуацией, в которой оказался весь мир. В связи с этим, конференция будет проведена в дистанционном формате. Надеемся, что в следующем году нам удастся провести, ставшую уже традиционной, конференцию в обычном формате.

От имени Организационного комитета благодарим всех участников конференции за то, что нашли время и возможность принять участие в работе конференции, и внести вклад в общее дело развития российской и казахстанской науки. Мы особо признательны нашим казахстанским коллегам за помощь в организации и проведении конференции.

Желаем удачи студентам, аспирантам и молодым ученым и надеемся, что участие в конференции станет хорошей основой их будущих научных успехов.

*Заместитель Председателя
Организационного комитета Н.Ф. Уваров*

трехзонный эрлифтный деструктор [1], содержащий в центральной части зону пиролиза органических отходов, а по периферии две зоны окислительной регенерации расплава.

Предложена комплексная аппаратурно-технологическая схема переработки твердых органических радиоактивных отходов [2].

Литература

1. Островский Ю.В., Заборцев Г.М., Балахонов В.Г., Скорынин Г.М. и др. Термохимическая деструкция твердых радиоактивных отходов в реакторе эрлифтного типа. / Материалы VI научно-технической конференции СХК. Часть 3. Северск. Изд-во НИКИ СХК. 2001. с. 170-176.

2. Патент РФ № 2160300 от 15.09.98 г. Способ переработки твердых органических отходов, установка и деструктор для его осуществления /Островский Ю.В., Заборцев Г.М., Шпак А.А., Матюха В.А. Опубл. 10.12.00. Б.и. № 34.

SYNTHESIS AND PHYSICO-CHEMICAL CHARACTERISTICS OF CATALYSTS BASED ON MESOPOROUS ALUMINOSILICATES

Abdrasilova A.K., Umbetkaliyeva K.M., Zakirov Zh.E., Vassilina G.K., Dosmail T.Sh.

*al-Farabi Kazakh National University, Almaty, Republic of Kazakhstan
albina06.07@mail.ru*

Mesoporous materials with adjustable pore size have attracted much attention due to their unique structure with ordered porosity, large surface area and pore volume, as well as potential applications, mainly in the field of catalysis, adsorption, separation, sensors, and fuel cells [1]. One of the mesoporous materials that are of great interest for study is mesoporous aluminosilicates, since they are widely used as catalysts for the conversion of n-alkanes into their branched isomers. Mesoporous aluminosilicates contribute to the high selectivity of the isomerization process (> 90%) at medium conversion rates (60-75%), as well as through the use of various methods of their synthesis, it becomes possible to regulate the size of their pores and, as a result, obtain a larger molecular size than that of zeolites and other catalysts [2-4].

The authors prepared a series of mesoporous aluminosilicates for the synthesis of which hexadecylamine was used as a structure-forming template. The synthesis of mesostructured aluminosilicate was based on the method of copolycondensation of tetraethyl orthosilicate $\text{Si}(\text{OC}_2\text{H}_5)_4$ and secondary aluminum butoxide $(\text{second-BuO})_3\text{Al}$ /aluminum triisopropylate $\text{Al}(\text{i-OPr})_3$ in the presence of alcohol. Synthesized aluminosilicate was mixed with activated bentonite Al-HMS/H-bentonite in a ratio of 35/65 by mass.%. The promotion of the catalyst was carried out by the method of impregnation of dried and heat-treated catalysts by the calculated amount of nickel and molybdenum salt aqueous solution. The amount of the incorporated promoter was 5 mass.% and 1 mass.% from the mass of catalyst, correspondingly.

According to the isotherms of nitrogen adsorption/desorption on synthesized aluminosilicate and catalysts based on them, they belong to type IV according to the classification of Brunauer, Emmet and Teller, the presence of a hysteresis loop in it, as well as a narrow pore size distribution indicate their ordered pore structure in the mesoporous range. The nitrogen adsorption / desorption isotherm for the Al-HMS sample is characterized by a wider hysteresis loop compared to the Ni/Al-HMS-H-bentonite and Mo/Al-HMS-H-bentonite samples, which are likely due to the presence of larger pores in the Al-HMS. Promotion of samples of catalysts based on mesoporous aluminosilicate with nickel and molybdenum leads to significant changes in the structural characteristics of the catalyst. On the pore size distribution curve for effective diameters, three maxima are observed, one of which corresponds to mesoporous aluminosilicate, the second to bentonite, and the third to the promoting additive. The surface area, average pore diameter, and pore

volume decreased from 511 m²/g to 151.7 m²/g, from 3.82 nm to 2.17 nm, and from 1.47 cm³/g to 0.21 cm³/g, respectively, as a result of Ni and Mo impregnation. These results showed that most of the Ni and Mo were penetrated into the mesopores and deposited on the pore surface of this catalyst. This was also facilitated by a shift in the pore size distribution towards smaller pores as a result of Ni and Mo impregnation.

To confirm the mesoporosity and order of the porous structure of the synthesized materials, the X-ray diffraction method was used. According to the small-angle XRD patterns of the Al-HMS mesoporous sample, the presence of a pronounced peak in the range of 2 θ 2.1° angles indicates the presence of a mesoporous structure. For the Al-HMS and Mo/HMS-H-bentonite samples, the peak intensity is in the region of 2.1°, and for Ni/HMS-H-bentonite – 2.3°, which, at the wavelength of the radiation used, corresponds to the interplane distances of 4.2 nm and 3.9 nm, respectively.

To determine the relative strength of the Brønsted and Lewis acid centers on the surface of mesoporous aluminosilicates and bifunctional catalysts based on them used in this study, an analysis of IR spectroscopy with diffuse reflectance infrared Fourier transform spectroscopy (DRIFT) of adsorbed pyridine samples was performed. The absorption bands of the absorption bands at 1445, 1490, and 1595 cm⁻¹ are recorded on the studied samples. The observed bands at 1445 and 1595 cm⁻¹ in the spectra are explained by the presence of hydrogen-bound pyridine adsorbed at the Lewis acid sites [5]. The band observed at approximately 1490 cm⁻¹ is due to the adsorption of pyridine at both the Lewis and Brønsted acid sites. Introduction to mesoporous Ni aluminosilicate (5 wt.%) and Mo (1 wt.%) leads to a significant decrease in the intensity of the bands 1445, 1490 and 1595 cm⁻¹, indicating that a part of the aluminum-oxygen tetrahedra is blocked by the modifier.

Thus, ordered mesoporous aluminosilicate and bifunctional catalysts based on them were synthesized. The synthesized samples were examined using various physical and chemical analysis methods. The presence of a mesoporous and ordered structure in the synthesized aluminosilicates is confirmed by the data of low-temperature nitrogen adsorption/desorption, X-ray diffraction. According to DRIFT analysis, it is shown that the surface of the synthesized materials mainly contains Lewis acid centers. We are currently studying the possibility of using these materials as acidic components of bifunctional catalysts for petrochemical processes.

The work was founded by a grant for young scientists for the implementation of scientific research on scientific and technical projects: No. AP08052032 "Development of technology for the production of new catalysts based on mesoporous aluminosilicates for the production of diesel fuel with improved low-temperature properties".

References

- [1] Wu Sh., Huang J., Wu T., Song K., Wang H., Xing L., Xu H., Xu L., Guan J., Kan Q. Synthesis, characterization, and catalytic performance of mesoporous Al-SBA-15 for tert-butylation of phenol // *Chin. J. Catal.* 2006. N 27. P. 9-14.
- [2] Linsen T., Cool P., Vansant E.F., Aldea S., Poncelet G. Octane hydroisomerization over hexagonal mesoporous aluminosilicates synthesized from leached saponite // *J. Porous Mater.* 2005. N 12. P. 35-40.
- [3] Chen C.Y., Ouyang X., Zones S.I., Banach S.A., Elomari S.A., Davis T.M., Ojo A.F. Characterization of shape selective properties of zeolites via hydroisomerization of n-hexane // *Microporous and Mesoporous Mater.* 2012. N 164. P. 71-81.
- [4] Tuktin B.T., Tenizbaeva A.S., Samshat N.A., Abilmagzhanov A.Z., Shapovalov A.A. Hydroprocessing of diesel oil fractions on modified alumina catalysts // *News of the national academy of sciences of the republic of Kazakhstan. Series chemistry and technology.* 2019. N 435. P. 56-62.
- [5] Huirache-Acuna R. Comparison of the morphology and HDS activity of ternary Ni(Co)-Mo-W catalysts supported on Al-HMS and Al-SBA-16 substrates // *Appl.Catal.A.* 2012. N 125. P. 473-485.

СОДЕРЖАНИЕ

Уважаемые участники конференции!	4
<i>Buzayev N.A., Aubakirov Ye.A.</i> Production of low sulfur coke from heavy oil residues	5
Каирбеков Ж., Суймбаева С.М., Джелдыбаева И.М., Кайыржанова К.Б. Жидкофазное гидрирование гексена-1 на многокомпонентных скелетных никелевых катализаторах	10
<i>Abdollah Esmaeili, Yermek Aubakirov, Kanapiyeva Fatima Mukhidinovna, Khamkenko Anastassiya, Kalamgali Tanakoz, Maksotova Kuralay, Buzayev Nurdaulet Amanzholuly.</i> Applications of catalysts in oil and gas industry	12
<i>Abdollah Esmaeili, Yermek Aubakirov, Kanapiyeva Fatima Mukhidinovna, Khamkenko Anastassiya, Kalamgali Tanakoz, Maksotova Kuralay.</i> Technologies for removing sulfur from heavy crude oil	16
<i>Abdollah Esmaeili, Yermek Aubakirov, Kanapiyeva Fatima Mukhidinovna, Khamkenko Anastassiya, Kalamgali Tanakoz, Maksotova Kuralay.</i> Polymer gel design, production and injection into oil producing interval of a sandstone reservoir to prevent extra produced water	21
<i>Баршабаева А.О., Аубакиров Е.А.</i> Влияние кавитационного воздействия на физико-химические свойства мазута	27
<i>Смагулова И.А., Бакирова Б.С., Акбаева Д.Н., Татыханова Г.С., Қудайбергенов С.Е., Шахворостов А.В.</i> Окисление алифатических спиртов каталазой, инкапсулированной в макропористую матрицу полиамфолитического криогеля	30
<i>Baltabayeva B.K., Kubasheva Zh.</i> Preparation of silver supporting nanocomposites for wound dressing materials	35
<i>Мухаметжанова А.А., Шаяхметова Р.А., Степаненко А.С., Осипов П.А., Акбаева Д.Н.</i> Извлечение магния из техногенных хризотил-асбестовых отходов месторождения Житикара	36
<i>Supiyeva Zh.A., Zholdaskaliyeva A.K., Tangirbergen K.N., Pavlenko V.V., Bakirova B.S.</i> The effect of carbon porosity on the phase transitions and polymorphism of ionic liquid 1-ethyl-3-methylimidazolium bis(trifluoromethylsulfonyl)imide	39
<i>Туктин Б.Т., Темирова А.М., Омарова А.А.</i> Превращение пропан-бутановой фракции в ароматические углеводороды на цеолитсодержащих катализаторах	42
<i>Овчинникова Д.А., Коскин А.П., Баннов А.Г.</i> Окисление монооксида углерода в присутствии металл нанесённых систем на основе майенита	43
<i>Shakiyeva T.V., Sassykova L.R., Khamlenko A.A., Dossutova B.T., Sassykova A.R., Muratova A., Zhumagali M., Zhakirova N.K., Abildin T.S.</i> Composite catalysts for the catalytic processing of fuel oil	45
<i>Абик Н.А., Смагулова Н.Т.</i> Получение битума из угля шубаркольского месторождения	47
<i>Сейтжан Р.С.</i> Исследование средней фракции, полученной при ультразвуковой кавитационной обработке первичной каменноугольной смолы	50
<i>Shalmagambetov K.M., Vavasori A., Zhaksylykova G.Zh., Kanapiyeva F.M., Kudaibergenov N.Zh., Bulybayev M.Y., Almatkyzy P., Mamyrkhan D.B.</i> Hydro-etoхуcarbonylation of cyclohexene in the presence PdCl ₂ (PPh ₃) ₂ -PPh ₃ -AlCl ₃ system	52
<i>Ильина Е.В., Бедило А.Ф., Левашов Р.И., Кенжин Р.М., Ведягин А.А.</i> Синтез и окислительные свойства Pd/MgO катализаторов	54
<i>Бедило А.Ф., Шуваракова Е.И., Ильина Е.В.</i> Разработка методов синтеза высокодисперсных алюминатов кальция и катализаторов на их основе	57

<i>Висурханова Я.А., Соболева Е.А., Иванова Н.М., Бейсенбекова М.Е.</i> Влияние катионов меди на способность смешанного феррита цинка-меди к восстановлению и его электрокаталитические свойства	60
<i>Kaumenova G.N., Xanthopoulou G., Aubakirov Y.A., Sarsenova R.O., Sovetbek Y.K., Kazybekkyzy N., Manabayeva A., Tungatarova S.A., Baizhumanova T.S.</i> Composite materials based on La–Mg–Mn–Ni–Al in catalytic oxidative reforming of methane	63
<i>Алимуханбетова М.М., Абдюсупов Г.Г., Кадирбеков К.А., Югай О.К., Серебрянская А.П., Абюров А.Ж.</i> Кислотные свойства каталитически умных систем «нанометалл-полимер-природный цеолит» для синтеза высокооктановых добавок	66
<i>Сыздыкова Л.И., Нуртазина Н.Д., Ерденбекова А.Н.</i> Кинетика выщелачивания хвостов обогащения медных руд растворами соляной кислоты и гипохлорита натрия	67
<i>Капустин А.А., Островский Ю.В., Заборцев Г.М.</i> Анализ работы каталитической установки селективного окисления аммиака	70
<i>Zhang X., Alaidar Y., Kazybekkyzy N., Baizhumanova T.S., Tungatarova S.A., Murzin D.Y., Maki-Arvela P.</i> Production of syngas over Ni-Co catalyst prepared by solution combustion synthesis method	72
<i>Zhakirova N.K., Salakhov R.Kh., Nasim Zh.K., Bakyt A.M., Sassykova L.R., Seilkhanov T.M.</i> Technology for transformation of high-viscosity and high-paraffin oil raw materials using electromagnetic processing	75
<i>Островский Ю.В., Заборцев Г.М.</i> Пламенное обезвреживание жидких органических отходов	80
<i>Островский Ю.В., Заборцев Г.М.</i> Беспламенное обезвреживание твердых органических отходов	81
<i>Abdrasilova A.K., Umbetkaliyeva K.M., Zakirov Zh.E., Vassilina G.K., Dosmail T.Sh.</i> Synthesis and physico-chemical characteristics of catalysts based on mesoporous aluminosilicates	82
<i>Тяпкин П.Ю., Рычков Д.А., Асанбаева Н.Б., Уваров Н.Ф.</i> Использование методов компьютерного моделирования для расчета энергии деформации иона тетра-н-бутиламмония	84
<i>Konuspaev S.R., Shaimardan M., Nurlan A., Abildin T.S., Suleimenov Y.Y.</i> Development of new carbon supports for rhodium in the creation of benzene hydrogenation catalysts	85
<i>Баранчиева З.Е., Сейлханова Г.А., Рахым А.Б.</i> Сорбционные характеристики материалов на основе цеолита и шамотной глины	87
<i>Кребаева Л.У., Есенбаева А.Н., Конуспаев С.Р.</i> Получение длинноцепных α -олефинов крекингом парафина на гпк, нанесенном на модифицированный природный цеолит	88
<i>Дузелбаева С.Д., Ахатова З.С., Касенова Б.А., Конуспаев С.Р.</i> Методы выделения шерстного жира из промывных вод. Получение ланолина, глубокая переработка шерстного жира	90
<i>Omirezakova A.T., Maksotova K.S., Smagulova I.A., Bakirova B.S.</i> Metal organic frameworks based on copper(II) compounds in catalysis	92
<i>Ермекбаева Г.Т.</i> Получение кокса улучшенного качества гидрооблагораживанием каменноугольной смолы	94
<i>Kubasheva Zh.B., Ospanova A.K.</i> Synthesis and characterization of silver/diatomite nanocomposite	96
<i>Makhambetov A.Y., Azilkhanov N.D.</i> Assessment of CO ₂ flooding as enhanced oil recovery	97
<i>Derevschikov V.S., Selyutina O.Y.</i> Water-soluble polymers as the enhancers of CO ₂ sorption by lime-based sorbents	102
<i>Отынишиев Е.Б., Смагулова Н.Т.</i> Гидрооблагораживание озонированной каменноугольной смолы	103

<i>Токсанбай А., Кубашева Ж.Б.</i> Получение серебросодержащие мультислои на основе модифицированных глинистых материалов.....	107
<i>Попов М.В., Коган В.М., Максимов В.В., Иванова И.И.</i> Синтез катализаторов гетерофазным золь-гель методом и сплавлением солей металлов для процесса каталитического разложения метана.....	108
<i>Аубакиров Е., Ахметова Ф., Ташмухамбетова Ж., Сасыкова Л., Курмангалиева А., Каламгали Т.</i> Применение природного цеолита для переработки полимерных отходов.....	108
<i>Рахым А.Б., Сейлханова Г.А.</i> Оценка влияния обработки хлоридом натрия и соляной кислотой на физико-химические характеристики шамотной глины.....	111
<i>Omirezakova A.T., Maksotova K.S., Suleimenova A.A., Smagulova I.A., Bakirova B.S.</i> Environmentally friendly method of organophosphorus compounds synthesis.....	114
<i>Капариева Ф.М., Kudaibergenov N.Zh., Zhaksylykova G.Zh., Tursynkhankyzy M.</i> Carboxylation of hydroxyarenes with potassium ethyl carbonate.....	116
<i>Лазаренко Н.С., Каплин Н.Д., Воробьева Е.Е., Лысиков А.И.</i> Исследование влияния органических добавок на 3-D структурированные катализаторы гидропереработки гудрона и мазута.....	117
<i>Загоруйко А.Н.</i> Современные функциональные материалы и технологии на их основе для решения природоохранных задач в промышленности, энергетике и транспорте.....	120
<i>Наурызбай А.Х., Мухит А.Т., Керимкулова М.Ж., Сейиткан К., Мусабеков К.Б.</i> Стабилизация водо-угольной суспензии.....	121
<i>Антонов И.М., Варанд А.В., Михайленко М.А., Ельцов И.В., Брызгин А.А., Смирнов Е.Б., Толочко Б.П.</i> Исследование синтеза сополимера изодецил и бензил метакрилатов после радиационного инициирования.....	122
<i>Антонов И.М., Варанд А.В., Михайленко М.А., Ельцов И.В., Брызгин А.А., Смирнов Е.Б.</i> Электроизолирующий композит на основе радиационно-полимеризованного сополимера изодецилметакрилата и бензилметакрилата с w обладающий максимальной плотностью.....	124
<i>Матвеева А.С., Городецкий Д.В., Окопуб А.В.</i> Оптимизация параметров плазмостимулированного CVD-синтеза гибридных пленок алмаз / углеродные нанотрубки на кремниевых подложках.....	127
<i>Коледова Е.С., Юхин Ю.М.</i> Получение висмут-аммоний цитрата.....	128
<i>Полубояров В.А., Черепанов А.Н., Кузнецов В.А., Коротаева З.А., Жданок А.А.</i> Влияние карбид кремниевых модификаторов на физико-механические свойства серого чугуна и чугуна с шаровидным графитом.....	130
<i>Симоненко Е.В., Зима Т.М.</i> Исследование процессов ионного обмена $Na^+ \rightarrow Li^+$ и химического взаимодействия одномерных слоистых структур $Na_2Ti_3O_7$ с водным раствором гидроксида лития.....	134
<i>Петрова Ю.Ю., Севастьянова Е.В., Булатова Е.В., Матейшина Ю.Г.</i> Магнитные сорбционные материалы для извлечения органических анионов из водных растворов.....	136
<i>Григорьев В.Д., Восмерилов С.В.</i> Исследование механохимического взаимодействия вольфрама с жидким галлием.....	137
<i>Герус Ю.Ю., Ильина Е.В., Бедило А.Ф., Баннов А.Г.</i> Синтез алюминатов кальция по аэрогельной методике.....	140
<i>Цимбулова Е.А., Попов С.А.</i> Синтез гибридных производных урсоловой кислоты и изучение их антиоксидантной активности методом DPPH.....	143
<i>Дроздов В.О., Чесноков А.Е., Смирнов А.В.</i> Получение композиционных частиц порошка Ti – 25 вес.% TiN для использования в ГТН и ХГН механической обработкой в планетарной мельнице.....	145

<i>Гудыма Т.С., Крутский Ю.Л., Уваров Н.Ф., Баннов А.Г., Апарнев А.И.</i> Оптимизация температуры получения порошкового композиционного материала V_4C-ZrB_2 карбидоборным методом.....	147
<i>Видюк Т.М., Дудина Д.В., Корчагин М.А., Гаврилов А.И., Ухина А.В., Буланова У.Э.</i> Получение композитов TiC-Cu электроискровым спеканием смесей Ti-Cu-C(сажа) и Ti-Cu-C(графит).....	151
<i>Трегубова К.В., Бедило А.Ф., Шуваракова Е.И.</i> Синтез и исследование алюминатов кальция C12A7 и катализаторов Pd/C12A7.....	153
<i>Железнов Д.И., Цыганов А.Р., Викулова М.А., Горшков Н.В.</i> Электрод суперконденсатора на основе восстановленного оксида графена.....	156
<i>Даминов А.С., Коледова Е.С., Мищенко К.В., Юхин Ю.М.</i> Гидролитический процесс переработки висмута с получением соединений.....	159
<i>Хасенова К.М., Восмериков С.В.</i> Изучение устойчивости сверхвысокомолекулярного полиэтилена к механохимическому и радиационному воздействию.....	161
<i>Рогожников Н.А.</i> Адсорбция иона SCN^- на грани Au(111).....	164
<i>Антропова К.А., Калугина Я.Г., Черкасова Н.Ю.</i> Влияние содержания $SrAl_{12}O_{19}$, сформировавшегося в процессе спекания, на характеристики оксидной керамики.....	166
<i>Квашин В.И., Дудина Д.В., Леган М.А., Анисимов А.Г.</i> Электроискровое спекание иковка композиционного материала с алюминиевой матрицей, упрочненного частицами металлического стекла $Fe_{66}Cr_{10}Nb_5B_{19}$	168
<i>Петухова В.В., Доровских С.И.</i> MOCVD Pt, Ir – покрытий для медицинских приложений.....	169
<i>Лавренова Л.Г.</i> Магнитно- и биологически активные координационные соединения железа(II) и меди(II) с полиазотистыми гетероциклическими лигандами.....	172
<i>Калижникова Е.Е.</i> Синтез N-метилпроизводных фторированных бромсодержащих хинолин-2-онов.....	173
<i>Удалова Т.А., Восмериков С.В., Григорьева Т.Ф., Девяткина Е.Т., Ляхов Н.З.</i> Механохимический синтез и восстановление сложных оксидов ниобия и тантала магнием....	176
<i>Хертек Ч.Э., Волженин А.В., Уваров Н.Ф.</i> Атомно-абсорбционное определение благородных металлов в геологических и технологических объектах с использованием двухстадийной зондовой атомизации.....	179
<i>Овчинникова С.Н., Александрова Т.П.</i> Влияние природы концевой группы алкантиолов на электрохимическую стабильность и блокирующую способность самоорганизованных нанопленок на золотом электроде.....	180
<i>Dudina D.V., Vidyuk T.M., Korchagin M.A., Gavrilov A.I., Ukhina A.V., Bokhonov B.B., Anisimov A.G.</i> Spark plasma sintering features of ball-milled powders: experimental results and discussion.....	183
<i>Мищенко К.В., Юхин Ю.М.</i> Синтез наноразмерных частиц висмута в среде этиленгликоля из формиатов.....	185
<i>Багшиев А.С., Титков А.И., Попов М.П., Воробьев А.М., Немудрый А.П.</i> Разработка композитных электродных материалов на основе наноразмерного оксида никеля и циркония для изготовления топливных элементов при помощи аддитивных технологий.....	190
<i>Михайловская А.В., Мызь С.А., Герасимов К.Б., Кузнецова С.А., Шахтинейдер Т.П.</i> Получение и термическая стабильность смешанных кристаллов бегулина и субериновой кислоты.....	191
<i>Кокина Т.Е., Агафонцев А.М., Сизинцева К.Д., Комаров В.Ю., Рахманова М.И., Ткачев А.В.</i> Комплексы Zn(II), Cd(II) и Pd(II) с хиральным производным 1,10-фенантролина, содержащим ди-изопропилиден глюкозу: синтез, строение, свойства.....	194

<i>Борисенко Т.А., Логутенко О.А., Титков А.И.</i> Получение наночастиц и нанопластин серебра восстановлением полиолами его солей с оксиэтилированной карбоновой кислотой ..	196
<i>Алексеев Д.В., Матейшина Ю.Г., Хуснутдинов В.Р.</i> Исследование композиционных твердых электролитов $(1-x)\text{LiClO}_4 - x\text{MgAl}_2\text{O}_4$	199
<i>Ухина А.В., Дудина Д.В., Бохонов Б.Б., Самошкин Д.А., Станкус С.В., Сквородин И.Н., Савинцева Д.В.</i> Получение вольфрамсодержащих покрытий на поверхности синтетического алмаза и их влияние на теплопроводность композитов «медь-алмаз»	200
<i>Зима Т.М., Уваров Н.Ф., Матейшина, Н.Ф., Щуров Н.И., Xiaogang W.</i> Гидротермальный синтез частиц катодного материала LiFePO_4	201
<i>Коковкин В.В., Коротаев Е.В., Миронов И.В., Лавренова Л.Г.</i> Спин-кроссовер в комплексах железа(II) с полиазотсодержащими гетероциклическими лигандами в растворах.....	202
<i>Баннх Д.А., Лозанов В.В., Бакланова Н.И.</i> Влияние механической обработки иридия на твердофазное взаимодействие с боридом и карбидом вольфрама	205
<i>Ильин И.Ю., Кальный Д.Б.</i> Разработка MOCVD процессов получения иридийсодержащих электрокатализаторов окисления воды	208
<i>Шиндров А.А., Кабанов А.А., Косова Н.В.</i> Кристаллическая структура и электрохимические свойства сульфат-фосфата железа натрия $\text{NaFe}_2\text{PO}_4(\text{SO}_4)_2$	210
<i>Семькина Д.О., Косова Н.В.</i> Математическое моделирование зарядно-разрядных процессов в литий- и натрий-ионных аккумуляторах	212
<i>Новгородцева О.Н., Зелинский А.Г.</i> Изучение влияния pH на адсорбцию сульфита на золоте	215
<i>Мальбахова И.А., Шубникова Е.В., Титков А.И., Немудрый А.П.</i> Метод получения микротрубчатых никелевых мембран для очистки водорода	218
<i>Мальбахова И.А., Титков А.И., Борисенко Т.Б.</i> Особенности формирования токопроводящих пленок при термическом и лазерном спекании наночастиц серебра	219
<i>Мальбахова И. А., Воробьев А. М., Логутенко О.А., Титков А.И.</i> Получение биметаллических наночастиц медь-никель восстановлением в бензиловом спирте.....	220
<i>Булина Н.В., Винокурова О.Б., Еремينا Н.В., Просанов И.Ю., Хуснутдинов В.Р., Чайкина М.В.</i> Особенности механохимического синтеза гидроксиапатита допированного ионами меди и цинка	221
<i>Голосов М.А., Лозанов В.В., Бакланова Н.И.</i> Влияние различных параметров на процессы твердофазного взаимодействия в системе иридий – карбид кремния	224
<i>Матейшина Ю.Г., Алексеев Д.В., Уваров Н.Ф.</i> Композиционные твердые электролиты на основе наноалмазов.....	227
<i>Распопина О.А., Александрова Т.П.</i> Модификация серебром синтетического нетканного материала мельтблаун	228
<i>Ворнакова Е.А., Чжоу В.Р., Первиков А.В., Бакина О.В., Сваровская Н.В., Наумова Л.Б.</i> Органо-неорганические композиты на основе бикомпонентных наночастиц металлов для борьбы с морским биообрастанием	230
<i>Синельникова Ю.Е., Уваров Н.Ф.</i> Применение цитрата цинка для получения углеродных материалов.....	233
<i>Синельникова Ю.Е., Свистельникова Ю.В., Уваров Н.Ф.</i> Синтез фенолята магния как прекурсора для получения мезопористых углеродных материалов.....	235
<i>Горбунов Ф.К., Лапин А.В., Бердникова Л.К., Булгаков В.В., Факина А.А.</i> Использование отсева гранитного щебня для получения строительных материалов	237
<i>Васильева Т.А., Уваров Н.Ф.</i> Морфология мезопористых материалов, полученных анодированием олова в различных условиях	240

Чжоу В.Р., Ворнакова Е.А., Бакина О.В., Глазкова Е.А., Сулиз К.В., Наумова Л.Б. Электрический взрыв проводников для получения антибактериальных бикомпонентных наночастиц ZnO-Ag	243
Бердникова Л.К., Горбунов Ф.К., Лапин А.В., Онищенко А.П. Эффективные строительные материалы с использованием техногенных отходов и минерального сырья	246
Брылева Ю.А., Глинская Л.А., Артемьев А.В., Рахманова М.И., Комаров В.Ю., Самсоненко Д.Г. Фото- и триболоминесцентные координационные полимеры Tb(III) и Eu(III) на основе ароматических бисфосфиноксидов	248
Квашина Т.С., Уваров Н.Ф. Синтез карбида титана спеканием без приложения давления	249
Перебейнос А.А., Тимакова Е.В. Получение основного салицилата висмута при переработке азотнокислых растворов	252
Шевченко Н.С., Гусев А.А. Механохимический синтез пьезокерамики Pb ₂ MgWO ₆ с легирующими добавками	254
Потехина Н.А., Тимакова Е.В. Дисперсионный анализ порошков прекурсора основного оксалата висмута для получения β-Bi ₂ O ₃	257
Ковалев И.В., Воробьев А.М., Немудрый А.П., Попов М.П. Исследование зависимости кислородной проницаемости микротрубчатых мембран на основе перовскитоподобных материалов от геометрии газонепроницаемого слоя	259
Подгорнова О.А., Косова Н.В. Влияние состава углеродсодержащих прекурсоров на свойства композиционных катодных материалов LiFe _{0,5} Mn _{0,5} PO ₄ /C	260
Лапекин Н.И., Шестаков А.А., Брестер А.Е., Баннов А.Г. Исследование электрофизических свойств компактированных углеродных наноматериалов	263
Тимакова Е.В., Афонина Л.И. Влияние химической предыстории α-Bi ₂ O ₃ на морфологию получаемого основного сукцината висмута	266
Логинев А.В., Апарнев А.И., Уваров Н.Ф. Синтез нанокompозитов на основе станната стронция	269
Бушуева Е.Г., Турло Е.М., Кладиева Е.В., Тютюньков Д.В., Хамгушкеева Г.В. Влияние концентрации хрома на коррозионностойкость поверхностных слоев хромоникелевой стали	271
Хуснутдинов В.Р., Мальбахова И.В., Уваров Н.Ф. Синтез пористой керамики для керамических биосенсоров	272
Зырянов В.В. Умная кислородная мембрана	274
Головахин В.В., Брестер А.Е., Новгородцева О.Н., Баннов А.Г. Исследование процесса химической обработки углеродных нановолокон для суперконденсаторов	276
Grigorieva V.D. Czochralski growth of Li ₂ MoO ₄ crystals for scintillator applications	278
Rakhmatullayeva D.T., Osipanova A.K., Zhmagul A. Obtaining antibacterial coatings for suture surgical threads	279
Попов М.В., Баннов А.Г., Шестаков А.А., Лапекин Н.И. Исследование пористых углеродных материалов для суперконденсаторов	281
Багрянцева И.Н., Пономарева В.Г. Полимерные композиционные электролиты на основе CsH ₂ PO ₄	283
Гуськов Р.Д., Пономарева В.Г., Багрянцева И.Н. Исследование протонной проводимости и структурных свойств полимерных электролитов CsH ₅ (PO ₄) ₂ – поливинилбутираль	284
Дормидонова Д.О., Багрянцева И.Н., Пономарева В.Г. Исследование механической прочности композиционных полимерных электролитов на основе CsH ₂ PO ₄	285
Пономарева В.Г. Протонпроводящие композитные мембраны на основе металл – органических координационных полимеров	286

<i>Улихин А.С., Протазанова О.С., Уваров Н.Ф.</i> Синтез и электрические свойства соединения $Ag_{16}I_{12}P_2O_7$	287
<i>Семушкина Г.И., Пинаков Д.В., Чехова Г.Н., Асанов И.П., Федосеева Ю.В., Макарова А.А., Окотруб А.В., Булушева Л.Г.</i> Фотоактивация ацетонитрила в матрице фторированного графита.....	289
<i>Шестаков А.А., Брестер А.Е., Лапкин Н.И. Баннов А.Г.</i> Исследование электрофизических свойств систем эпоксидная смола DER-331/TU и DER-331/TU/МУНТ различных массовых соотношений.....	290
<i>Лаврухина С.А., Федоренко А.Д., Семушкина Г.И.</i> Изучение влияния водородных связей на электронную структуру каликс- и тиакалксаренов методом рентгеновской эмиссионной спектроскопии.....	293
<i>Уваров Н.Ф., Улихин А.С., Матейшина Ю.Г.</i> Твердые электролиты на основе органических солей замещенного аммония.....	294
<i>Козлова А. В., Шарафутдинов М. Р., Уваров Н. Ф.</i> Исследование фазообразования композитов на основе титаната лития с использованием метода РФА СИ.....	297
<i>Юдина Н.В., Линкевич Е.В., Савельева А.В., Ломовский О.И.</i> Механохимическое восстановление гуматов почв.....	298
<i>Шиянова Р.А., Рахым А.Б., Сейлханова Г.А.</i> Композиционный материал на основе шамотной глины для опреснения соленой воды.....	299
<i>Ussenov N.K., Smagulova N.T.</i> Catalytic processing of distillate fractions of the resin in the presence of finely dispersed catalysts.....	301

ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

**Материалы VII Международной Российско-Казахстанской
научно-практической конференции**

г. Новосибирск, 28-30 апреля 2021 г.

Ответственный редактор *А.И. Апарнев*

Выпускающий редактор *И.П. Брованова*
Дизайн обложки *А.В. Ладыжская*

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

Подписано в печать 20.04.2021. Формат 70 × 100 1/16. Бумага офсетная. Тираж 100 экз.
Уч.-изд. л. 25,15. Печ. л. 19,5. Изд. № 81. Заказ № 470. Цена договорная

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