

*V МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ  
С ЭЛЕМЕНТАМИ НАУЧНОЙ ШКОЛЫ ДЛЯ МОЛОДЕЖИ*

*«ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ НАНОМАТЕРИАЛЫ И  
ВЫСОКОЧИСТЫЕ ВЕЩЕСТВА»*

*Сборник Материалов*



*6 - 10 октября 2014, г. Суздаль*

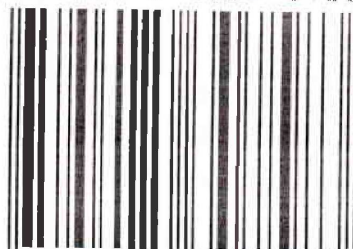
## Сборник материалов

V Международная конференция с элементами  
научной школы для молодежи  
«ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ НАНОМАТЕРИАЛЫ И  
ВЫСОКОЧИСТЫЕ ВЕЩЕСТВА»

Материалы опубликованы в авторской редакции.

ООО «Ваш полиграфический партнер»  
127238, Москва, Ильменский пр, д. 1, стр.6  
Подписано в печать 19.09.2014  
Тираж 55 экз. Заказ № z1487

ISBN 978-5-4253-0758-3



9 785425 307583 >

## References

1. S. Baruah, J. Dutta, J. Sci. Technol. Adv. Mater., 2009, 10, 013001 -18
2. B. K. Meyer, H. Alves, D. M. Hofmann, et al., J. Phys. Stat. Sol. (B), 2004, 241, 231-260.
3. P. A. Rodnyi, I. V. Khodyuk, J. opt. spectrosc. 2011, 111, 776-785

**АКТИВИРОВАННЫЕ УГЛИ НА ОСНОВЕ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ И СОПОЛИМЕРА ФУРФУРОЛА**

Кишибаев К.К.<sup>1</sup>, Кабулов А.Т.<sup>1</sup>, Токпаев Р.Р.<sup>1</sup>, Атчабарова А.А.<sup>1</sup>, Ефремов С.А.<sup>1</sup>,  
Нечипуренко С.В.<sup>1</sup>, Наурызбаев М.К.<sup>1</sup>, Мухин В.М.<sup>2</sup>

<sup>1</sup> - Центр физико-химических методов исследования и анализа Казахского национального университета имени аль-Фараби (ЦФХМА), ул. Толе би, 96А, Алматы, 050012, Казахстан.

<sup>2</sup> - ОАО "ЭНПО "НЕОРГАНИКА", ул. Карла Маркса, д.4, г. Электросталь, 144001, Московская область (Российская Федерация)  
*kanagat\_kishibaeva@mail.ru*

**ACTIVATED CARBONS FROM VEGETABLE RAW MATERIALS AND COPOLYMERS OF FURFURAL**

Kishibayev K.K., Kabulov A.T., Tokpaev R.R., Atchabarova A.A., Yefremov S.A.,  
Nechipurenko S.V., Naurzybayev M.K., Mukhin V. M

*At the present time cleaning of liquid and gaseous substances from various pollutants, as well as for extracting noble metals use different activated carbons with a developed porous structure. In the present work were obtained and investigated birch activated carbons and activated carbons based on a copolymer of furfural. Were studied their physico-chemical characteristics from the obtained results, it was established that the highest specific surface activated carbon has a birch (950 m<sup>2</sup>/g) as compared with activated carbon based on the copolymer of furfural (653 m<sup>2</sup>/g). It is worth noting that the activated carbon based on the copolymer of furfural has a lower percentage ash content and high mechanical strength in comparison with birch activated carbon.*

**Введение**

Активированные или активные угли представляют собой пористые углеродные тела или сорбенты. Многие вещества в природе имеют определенное количество пор, но в отличие от них, структура активированных углей характеризуется наличием сильно развитой системы пор с большой внутренней поверхностью до 1000 м<sup>2</sup>/г.

Именно пористая поверхность определяет сорбционную способность угля, т.е. способность поглощать углем какие-либо вещества из растворов и газов. Чем более развитая пористая поверхность, тем выше сорбционная способность и выше активность. Повысить количество пор можно с помощью химической или парогазовой обработки исходного материала. При этом происходит "выжигание" смолистых веществ из тела самого материала. Этот процесс называется активация. Активированные угли используются в различных производствах и медицине для очистки воды, газов и растворов от ненужных веществ [1, 2].

**Экспериментальная часть**

Были проведены исследования активированных углей с использованием современных физико-химических методов, такие как: удельная поверхность, пористость, механическая прочность. В настоящей работе применялось следующее оборудование: анализатор удельной поверхности и размеров пор Nova 1000e (США), установка для испытания механической прочности на истирание.

**Результаты и их обсуждение**

Объектом исследования были активированные угли на основе березы (БАУ) и сополимера фурфурола. В таблице 1 представлены физико-химические характеристики полученных активированных углей.

**Таблица 1** – Физико-химические характеристики активированных углей на основе березы и сополимера фурфурола

Показатель	Березовый активированный уголь (БАУ)	Фурфурольный активированный сорбент (ФАС)
Сырье	Береза	Фурфурол
Удельная поверхность, м <sup>2</sup> /г	950	653
Содержание золы, %	6,0	0,3
Прочность на истирание по ГОСТ 16188-70, %	38,5	98
Объем микропор, см <sup>3</sup> /г	0,25	0,50
Объем мезопор, см <sup>3</sup> /г	0,05	0,26

Из полученных результатов видно, что наибольшей удельной поверхностью обладает березовый активированный уголь ( $S_{уд} = 950 \text{ м}^2/\text{г}$ ) по сравнению с сорбентом на основе сополимера фурфурола ( $S_{уд} = 653 \text{ м}^2/\text{г}$ ). Это объясняется различным соотношением микро- и мезопор у полученных активированных сорбентов. Следует также отметить, что фурфурольный активированный сорбент имеет меньшее процентное содержание золы и обладает более высокой механической прочностью по сравнению с березовым активированным углем. Механическая прочность активированных углей имеет большое значение для регенерации и возвращении его в технологический процесс.

В процессе исследования были определены физико-химические характеристики березового активированного угля и сополимера фурфурола. Из полученных результатов видно, что наибольшей удельной поверхностью обладает березовый активированный уголь по сравнению с активированным углем на основе сополимера фурфурола. Но активированный сорбент на основе сополимера фурфурола имеет низкое процентное содержание золы и обладает высокой механической прочностью на истирание по сравнению с березовым активированным углем.

Полученные активированные угли имеют высокие адсорбционные характеристики и могут широко использоваться для очистки газо-воздушной и жидкой сред от различных загрязнителей, а также в извлечении благородных металлов.

Список литературы.

1. Кинле Х., Бадер Э. Активные угли и их промышленное применение. Л.: Химия. 1981. 216 с.
2. Мухин В.М., Клушин В.Н. Производство и применение углеродных адсорбентов: учеб. Пособие -М.: РХТУ им. Менделеева, 2012. – 308 с.



ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ТЕРМО-ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТЕРМОРАСШИРЕННОГО ГРАФИТА И ПРОЕКТИРОВАНИЕ УПЛОТНИТЕЛЬНЫХ КОЛЦЕВ ДЛЯ ЗАПОРНОЙ АРМАТУРЫ <i>Зайцев А.В., Зубко И.Ю., Исаев О.Ю., Кожшаров В.С., Предков И.В., Смирнов Д.В.</i>	114
DELAYED LUMINESCENCE OF ZINC OXIDE NANORODS ARRAYS <i>Iyassov B.R., Ibrayev N. Kh., Afanasyev D.A.</i>	116
АКТИВИРОВАННЫЕ УГЛИ НА ОСНОВЕ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ И СОПОЛИМЕРА ФУРФУРОЛА <i>Кишибаев К.К., Кабулов А.Т., Токпаев Р.Р., Атчабарова А.А., Ефремов С.А., Нечипуренко С.В., Наурызбаев М.К., Ахун В.М.</i>	117
ЖАРОПРОЧНЫЙ СВАРИВАЕМЫЙ НИКЕЛЕВЫЙ СПЛАВ ДЛЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ ЖИДКОСТНЫХ РАКЕТНЫХ ДВИГАТЕЛЕЙ <i>Кляцкин А.С., Денисов В.Н., Бутрим В.Н., Береснев А.Г., Логачёва А.И., Силис М.П.</i>	119
СИСТЕМАТИЗАЦИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОГО И ЗАРУБЕЖНОГО ОПЫТА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ФРЕЗЕРНОГО ИНСТРУМЕНТА ДЛЯ ОБРАБОТКИ НОВЫХ СТЕКЛОТЕКСТОЛИТОВ <i>Кошельков И.И.</i>	121
МЕТОД ПЛАЗМОХИМИЧЕСКОГО ЛАМИНИРОВАНИЯ. СОЗДАНИЕ НОВЫХ СЛОИСТЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ. <i>Чужко Р.К., Рычков Б.А., Коцуг Е.Е., Тутова Т.К.</i>	122
CATALYSTS FOR OZONE DECOMPOSITION <i>Kulyukhin S. A., Kononova N. A., Krasavina E. P., Seliverstov A. F., Lagunova Yu. O. and Ershov B. G.</i>	123
COMPOSITE MATERIALS FOR CH <sub>3</sub> I DECOMPOSITION IN A GAS PHASE <i>Kulyukhin S. A., Krasavina E. P., Mizina L. V., and Rumer I. A.</i>	124
ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ ФОРМОВАНИЯ МЕМБРАНЫ ИЗ ПОЛИАМИДОИМИДА НА ЕЕ ПОРИСТОСТЬ <i>Кремнёв Р.В., Зверева И.А., Сиротов В.В., Кононова С.В., Ромашкова К.А.</i>	125
ДИНАМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА ПОЛИМЕРНЫХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ, АРМИРОВАННЫХ ВОЛОКНАМИ <i>Кудинев В.В., Крылов И. К., Корнеева Н.В., Мамонов В. И.</i>	126
ЧИСЛЕННОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ГРАДИЕНТНЫХ ГАЗОФАЗНЫХ ПРОЦЕССОВ ПОЛУЧЕНИЯ КЕРАМОМАТРИЧНЫХ КОМПОЗИТОВ С SiC МАТРИЦЕЙ <i>Кулик А.В., Кулик В.П., Рамм М.С., Демин С.Е.</i>	128
АНАЛИЗ И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ВЫБОРА КОНТРЕЛА ДЛЯ ФРИКЦИОННОЙ ПАРЫ ТРЕНИЯ С КЕРАМИЧЕСКИМ КОМПОЗИЦИОННЫМ МАТЕРИАЛОМ НА ОСНОВЕ SiC МАТРИЦЫ <i>Кулик В.П., Нилов А.С.</i>	130
ПЛАТИНОВЫЙ НАНОКАТАЛИЗАТОР И НАНОДИСПЕРСНЫЙ ПОЛИТЕТРАФТОРЭТИЛЕН ПОЛУЧЕННЫЕ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ПЛАЗМЫ ИМУЛЬСНОГО ВЫСОКОВОЛЬТНОГО РАЗРЯДА <i>Курявый В.Г., Бузник В.М.</i>	132
ПОЛУЧЕНИЕ СЛОИСТОГО МЕТАЛЛОКОМПОЗИТА НА ОСНОВЕ ТУТ ОПЛАВКИХ МЕТАЛЛОВ ЧВ И МО МЕТОДОМ ВАКУУМНО-ДУГОВОГО ОСАЖДЕНИЯ <i>Лабутин А.А., Ленковец А.С., Моргунов С.В., Дервук В.В.</i>	134
ВЛИЯНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ФАКТОРОВ ОВЕРХНОСТИ НА КИНЕТИКУ ПРОЦЕССА ХИМИЧЕСКОГО ОСАЖДЕНИЙ ИЗ ГАЗОВОЙ ФАЗЫ В УСЛОВИЯХ ПОРИСТОЙ СРЕДЫ <i>Ларионов Н.В., Лахин А.В.</i>	136
АДДИТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ИЗДЕЛИЙ РКТ: ПЕРСПЕКТИВЫ И ПРОБЛЕМЫ ПРИМЕНЕНИЯ <i>Логачева А.И.</i>	138
СВОЙСТВА КОЛЛОИДНЫХ РАСТВОРОВ НА ОСНОВЕ ИНКАПСУЛИРОВАННЫХ НАНОПОРОШКОВ МЕТАЛЛОВ <i>Ляпина К.В., Дульнев П.Г., Маринин А.И., Устинов А.И., Мельниченко Т.В.</i>	139
КОРРОЗИОННАЯ СТОЙКОСТЬ МАГНИТОМЯГКИХ НАНОМАТЕРИАЛОВ НА ОСНОВЕ СО, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ МАГНИТНЫХ ЭКРАНОВ <i>Мазеева А.К., Кузнецов П.А.</i>	141