

2. Кудрин Б.И., Прокопчик В.В. Электроснабжение промышленных предприятий. Минск.: Высшая школа, 1988. 357 с.
3. Способ инструментального выявления источников искажения напряжения и определение их влияния на качество электроэнергии / И.И. Карташев, И.С. Пономаренко, С.Ю. Сыромятников, Л.Л. Гук // Электричество. 2001. № 3.
4. Фокин Ю.А. Применение методов математической статистики в энергетических расчетах: Учеб. пособие. М.: Издательство МЭИ, 1981.

УДК 621.9.047.4

**В.В. Головахин<sup>1</sup>, В.И. Литвинова<sup>1</sup>,  
Е.А. Максимовкий<sup>2</sup>, А.Г. Баннов<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Новосибирский государственный технический университет

<sup>2</sup>Институт неорганической химии СО РАН  
Новосибирск, Россия

## **СРАВНЕНИЕ ВЛИЯНИЯ ХИМИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ НА УДЕЛЬНУЮ ЕМКОСТЬ УГЛЕРОДНЫХ НАНОВОЛОКОН**

*Аннотация.* Данная работа рассматривает методы химической обработки и ее влияние на удельную электрическую емкость углеродных нановолокон полученных путем каталитического разложения метана в пилотном реакторе с псевдооживленным слоем катализатора.

**V.V. Golovakhin<sup>1</sup>, V.I. Litvinova<sup>1</sup>,  
E.A. Maksimovkii<sup>2</sup>, A.G. Bannov<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Novosibirsk State Technical University

<sup>2</sup>Institute of inorganic chemistry SB RAS  
Novosibirsk, Russia

## **COMPARING THE EFFECT OF THE CHEMICAL TREATMENT ON THE SPECIFIC CAPACITIES OF CARBON NANOFIBERS**

*Abstract.* This paper examines the methods of chemical treatment and its effect on the specific electrical capacitance of carbon nanofibers obtained by catalytic decomposition of methane in a pilot reactor with a fluidized bed catalyst.

Возможность использования углеродных наноматериалов в качестве наполнителей для разного рода электрохимических источников тока стало популярной задачей в связи с технологическим развитием. Такой интерес в большей степени вызван дешевизной получения материала и возможностью применения технологии получения в нефтехимической промышленности. Также, как получены используемые в данной работе углеродные нановолокна (далее по тексту НВУ-1), можно получать наноматериалы с требуемыми свойствами путем сжигания попутных нефтяных газов. Однако сами по себе углеродные наноматериалы не проявляют достаточных емкостных свойств, однако данную характеристику можно улучшить с помощью различного рода модификаций.

Химическая модификация поверхностных слоев материала приводит к изменению группового состава. Известно, что чаще всего образуются кислородсодержащие группы: карбоксильные, карбонильные, фенольные и др.

В данной работе было изучено влияние обработки в концентрированной азотной кислоте и дихромовой кислоте на элементный, групповой состав и на удельную емкость. В таблице 1 приведены данные об изменении элементного состава и степени функционализации, измеренные с помощью EDX, также значения удельной емкости при скорости развертки 2 мВ/с измеренные с помощью циклической вольтамперометрии. Степень функционализации показывает отношение атомов углерода к атомам кислорода (C/O), чем меньше это значение, тем больше функциональных групп образовалось в поверхностном слое.

**Таблица 1 - Результаты ЭДС и ЦВА**

	Метод обработки	Элементный состав		C/O	Суд, Ф/г
		O, ат.%	Cr, ат.%		
НВУ-1	-	-	-	-	0,2
	HNO <sub>3</sub> 1ч	1	-	100	11
	HNO <sub>3</sub> 3ч	3,4	-	28	47
	H <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> 1ч	2,1	0,6	46	20
	H <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> 3ч	3,4	0,2	29	90

С помощью ИК-Фурье спектроскопии был определен качественный состав образующихся групп: на полосе поглощения 900-950 см<sup>-1</sup> валентные колебания C=O связей карбоксильных групп, на полосе поглощения 1100-1250 см<sup>-1</sup> наблюдаются валентные колебания C-O связей карбоксильных групп. Кроме того, наблюдаются валентные колебания на полосе поглощения 1640 см<sup>-1</sup> C=C.

По результатам экспериментов, представленных в таблице 1, можно сделать вывод о том, что более длительная обработка приводит к высоким показателям удельной емкости, что положительно сказывается на возможности применять такой материал в качестве электродов суперконденсаторов. Такой резкий скачок в емкости для образцов, обработанных в дихромовой кислоте связан как с образованием групп, участвующих в Red-Ox процессах, так и с наличием хрома. При этом увеличение длительности обработки приводит к увеличению содержания кислорода и, соответственно, удельной емкости.

УДК 551.131

**Г. Гурдова<sup>1</sup>, И.А. Байрамова<sup>2</sup>, Л.А. Агаева<sup>3</sup>, М.А. Мовламов<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Международный университет нефти и газа им. Я. Какаева

<sup>2</sup>НИИ природного газа ГК «Туркменгаз»

<sup>3</sup>НИИ сейсмостойкого строительства

Ашгабат, Туркменистан

## **ОЦЕНКА И ПРОГНОЗ ИЗМЕНЕНИЙ КЛИМАТА**

*Аннотация.* Статья посвящена влиянию изменений климата на окружающую среду. Авторы подчеркивают актуальность исследований различных проявлений и последствий изменения климата.

**G. Gurdova<sup>1</sup>, I.A. Bayramova<sup>2</sup>, L.A. Agaeva<sup>3</sup>, M.A. Movlamov<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>International University of Oil and Gas named after Ya. Kakaev

<sup>2</sup>Scientific-Research Institute of Natural Gas of State Concern “Turkmengaz”

Scientific-Research Institute of Aseismic Building

Ashgabat, Turkmenistan

## **ESTIMATION AND THE FORECAST OF CLIMATE CHANGES**

*Abstract.* Article is devoted influence of climate changes on environment. Authors underline an urgency of researches of various displays and climate change consequences.

Глобальное изменение климата превратилось в одну из наиболее острых проблем мировой экономики и политики. Изменение климата с точки зрения его влияния на мировую экономику не только представляет собой масштабную природную опасность, но и является