

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОТЕНЦИОМЕТРИЧЕСКИМ МЕТОДОМ
НЕКОТОРЫХ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ ГРУПП В АКТИВНЫХ УГЛЯХ

Л.И.Хмылк, Б.А.Бутылин, В.П.Глыбин, И.М.Жарский
Технологический институт, г. Минск

Эффективность преобразования химической энергии в топливных элементах зависит от ряда факторов, основным из которых является создание электродных материалов, способных катализировать токообразующие реакции. Среди различных материалов известный интерес представляют материалы на основе углерода (уголь, графит и их композиции). С целью улучшения электрохимической активности электродов предлагается проводить термическую активацию поверхности, а также вносить катализаторы платиновой группы.

В настоящей работе проведено определение содержания некоторых функциональных групп в активном угле, термообработанного при различных условиях.

Известно, что на поверхности угля присутствуют карбонильные, хиноидные и семихиноидные, карбоксильные и фенольные группы, определяющие его каталитические и окислительно-восстановительные свойства.

В работе использовался обеззоленный по известным методикам активированный уголь марки СКТ. Термическая обработка угля проводилась в вакууме и в атмосфере инертного газа в течение 4-х часов.

Для количественного определения функциональных групп по методу отдельных навесок на поверхности активированного угля применялось потенциометрическое титрование угля растворами HCl и NaOH в среде с постоянной ионной силой. Этот метод позволяет определять карбоксильные $-\text{COOH}$, фенольные $-\text{C}_6\text{OH}$ группы и оксиды типа $-\text{C}_x\text{O}$.

С целью достижения ионообменного равновесия навески угля в количестве 1 г выдерживались в растворах $1\text{N HCl} + 0,1\text{N NaOH}$ и 1N NaOH в течение 7 суток.

Результаты определения содержания поверхностных

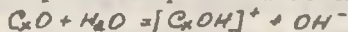
оксидов активированного угля, обработанного при различных температурах, приведены в таблице

Таблица

атмосфера обработки	Т°С	рН	концентрация, мг-экв/г		
			-C _x O _H	>C-OH	-C _x O
ж	-	3,8	0,29	0,92	0,42
Гелий	900 ⁰	7,8	0,18	0,42	0,78
Гелий	1200 ⁰	9,2	0,10	0,12	0,92
Гелий	1500 ⁰	9,4	0,05	0,05	1,05
Вакуум	1700 ⁰	9,6	-	-	1,08

ж исходный уголь СКТ

Из приведенных результатов видно, что исходный уголь СКТ является кислым. Термообработка угля при 900°С переводит его уже в слабоосновной, поскольку преобладают оксиды типа -C_xO, процесс гидралитического расщепления которых в растворе электролитов протекает по схеме:



Концентрация этих оксидов с ростом температуры обработки материала увеличивается. Для угля, термообработанного в вакууме при 1700°С наблюдается практически полное отсутствие карбоксильных и фенольных групп наряду с высокой концентрацией оксидов основного характера.

Полученные результаты представляют немалый интерес, т.к. позволяют предсказать пути создания электродных материалов с заданными свойствами.