

ГРАНИЦЫ КРИСТАЛЛИТОВ, КАК АКТИВНЫЕ ЦЕНТРЫ ТОПОХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ

Пешнев Б.В., Филимонов А.С., Нгуен В.Х.

*МИРЭА - Российский технологический университет,
119435, г. Москва, улица Малая Пироговская, д. 1, стр. 5, peshnev@mitht.ru*

Реакции отложения пироуглерода на поверхности углеродных материалов и их окисления рассмотрены с позиций топахимических реакций. Выдвинуто предположение о том, что адсорбция продуктов пиролиза (при пироуплотнении) и активирующего агента (при окислении) начинается по ненасыщенным углерод-углеродным связям и функциональным группам, локализуемым на границах кристаллитов углеродной подложки.

Объектами исследования являлись образцы технического углерода, различавшиеся дисперсностью, размерами кристаллитов и протяжённостью границ, антрацит марки А2, порошок графита.

Показано, что при сокращении протяжённости границ кристаллитов в газовой фазе возрастает содержание смол пиролиза (при пироуплотнении) а скорости реакций окисления и образования пироуглерода снижаются.

Образец	Диаметр частиц, нм	Параметр L_a кристаллитов, нм	Протяжённость границ кристаллитов, нм	Скорость пироуплотнения* 10^2 , мг/м ² мин	Скорость окисления* 10^2 , мг/мин
N220гр	27	7,6	1200	1,9	15,2
N234гр	32	7,5	1700	2,6	36,1
N220	27	3,2	2900	8,8	78,6
P1250	43	5,7	4100	5,3	-
N234	32	3,0	4300	12,0	88,1
K354	32	3,0	4300	12,9	-

Отмечено возрастание скорости образования пироуглерода по мере увеличения его зародышей, в то время как скорость окисления углеродного материала во времени практически не изменялась. Это подтверждает предположение о локализации активных центров на границах кристаллитов.

При окислении углеродных материалов установлено, что количество и характеристики образующихся пор коррелируются с протяжённостью границ контактов. При уменьшении границ кристаллитов (возможных мест локализации активных центров) сокращалось число образующихся при окислении пор, но увеличивались их размеры.

Аналогичные результаты, указывающие на границы кристаллитов как на активные центры топахимических реакций, были получены при синтезе углеродных нановолокон.