

ВЛИЯНИЕ ФУНКЦИОНАЛИЗИРОВАНИЯ ПОВЕРХНОСТИ УЛЬТРАДИСПЕРСНЫХ АЛМАЗОВ НА ИХ ПОРИСТУЮ СТРУКТУРУ

С.А. Паркаева, О.К. Красильникова, Л.Д. Белякова, О.Г. Ларионов

Учреждение Российской академии наук Институт физической химии и электрохимии им. А.Н. Фрумкина РАН, г. Москва, E-mail: lubabelakova@mail.ru

Перспективным для фундаментальной науки, а также с практической точки зрения представляется направленный синтез объектов в нанодисперсном состоянии. Наноматериалы находят широкое применение в биологии, медицине, химии, физике, электронике и материаловедении. Наноалмазы являются перспективными адсорбентами в хроматографии. Для синтеза таких адсорбентов с нужными свойствами необходимо знать их пористую структуру и адсорбционные свойства по отношению к веществам разной природы. В работе исследована пористая структура модифицированных ультрадисперсных алмазов (УДА) (табл.) [1]. Изотермы адсорбции азота при 77 К для исследованных образцов измерены на высоковакуумной адсорбционной объемной установке ASAP 2020 MP (производство Micromeritics, USA). Удельная поверхность S , общий объем пор V и размер пор d рассчитаны с применением различных уравнений (БЕТ, ВЖН, по уравнениям Horvath-Kawazoe, Dubinin-Astakhov)

Таблица. Характеристики пористой структуры УДА (по БЭТ)

Адсорбент	Обработка	S , м ² /г	V , см ³ /г	d , нм
УДА-СП, исходный	детонационный взрыв, перегретая HNO ₃	300	0.8	12
УДА-СП-H ₂	H ₂ , 850°C, 1 час	286	0.8	12
УДА-СП-CCl ₄	CCl ₄ , 500°C, 1 час, [Ar]	246	-	-
УДА-СП-Cl ₂ -NH ₃	Cl ₂ , 600°C, 1 час, NH ₃ , 400°C, 1 час	289	0.7	10

Как видно из таблицы, при модифицировании исходного УДА водородом (образец 2) и хлором-аммиаком (образец 4) пористость практически не изменяется, при модифицировании CCl₄ (образец 3) происходит заметное уменьшение удельной поверхности. По газохроматографическим данным модифицированные образцы по адсорбционным свойствам значительно отличаются от исходного УДА-СП [2]. Образцы по пористой структуре близки к крупнопористому силикагелю КСК-2 [3].

1. Спицын Б.В., Алексенко А.Е., Денисов С.А., Чопурова А.Г. и др. Функционализация частиц детонационного наноалмаза // Сб. Современные проблемы физической химии наноматериалов. М.: "Граница". 2008. С. 178-185.

2. Белякова Л.Д., Буланова А.В., Ларионов О.Г., Паркаева С.А. Спицын Б.В. Исследование химии поверхности ультрадисперсного алмаза методом газовой хроматографии // Сорбционные и хроматографические процессы. 2008. Т.8 Вып. 1. С. 66-74.

3. Неймарк И.Е. Синтетические минеральные адсорбенты и носители катализаторов. Киев.: Наукова думка, 1982. 215 с.

Работа выполнена при поддержке Программы Президиума РАН П.8