Основные свойства гидрированных детонационных наноалмазов

Куулар В.И. [1] , *Алексенский А.Е.* [1] , *Чижикова А.С.* [1] , *Швидченко А.В.* [1] , *Тудупова Б.Б.* [1]

kuvi@mail.ioffe.ru

[1] ФТИ им. А.Ф. Иоффе, Санкт-Петербург, Россия

Наноалмаз детонационного синтеза (ДНА) привлекает большое внимание из-за широкой области применения вследствие возможности однородной функционализации его поверхности. Одним из способов функционализации поверхности ДНА является гидрирование. Гидрированный ДНА обладает рядом особых свойств, например, положительным поверхностным зарядом. Положительный поверхностный заряд предполагает наличие противоионов OH– в двойном электрическом слое при взаимодействии с растворенными в воде газами. Данное предположение позволяет судить о наличии у него основных свойств и определить гидрированный ДНА как анионообменник благодаря возможности замены гидроксид-ионов другими анионами.

Цель данной работы заключается в оценке основных и анионообменных свойств гидрированного ДНА путем исследования его взаимодействия с кислотами и солями.

В данной работе показано, что поверхность ДНА, отожженного в потоке молекулярного водорода, содержит карбонат- и гидрокарбонат-ионы. При взаимодействии гидрированного ДНА с водными растворами солей и кислот карбонат- и гидрокарбонат-ионы могут быть заменены на соответствующие анионы. Наличие карбонат- и гидрокарбонат-ионов на поверхности частиц гидрированного ДНА указывает на формирование положительного поверхностного заряда частиц согласно модели поверхностного переноса заряда (surface transfer doping) [1].

Методом потенциометрического титрования была рассчитана величина поверхностного заряда, составляющая примерно 80 мКл/м^2.

Работа выполнена в рамках Государственного задания № FFUG-2022-0012.

Ссылки

1. V. Chakrapani et al. Charge transfer equilibria between diamond and an aqueous oxygen electrochemical redox couple. Science, 2007, 318, 1424-1430.