

Нанокompозиты хитозан-наноалмаз

Исакова А.А.¹, Абхалимов Е.В.¹, Галушко Т.Б.¹, Спицын А.Б.¹, Ярыкин Д.И.¹, Шапагин А.В.¹, Спицын Б.В.¹

Isakova_Aleks@list.ru

¹ Институт Физической химии и электрохимии им. А.Н.Фрумкина РАН, 119071, Ленинский проспект, д.31, корп.4, Москва, Россия

Научный и практический интерес к детонационным наноалмазам (ДНА) обусловлен рядом важных факторов, в числе которых относительная простота промышленного синтеза и возможность его промышленной очистки, позволяющие получать до нескольких тонн ДНА в год. Нами описана возможность и применен газофазный метод функционализации поверхности ДНА. Такие ДНА могут быть использованы в качестве “строительных блоков” для создания композиционных материалов различного типа. Показано, что ДНА с функционализированной поверхностью сорбируют вирусы гриппа, обладают антибактериальными свойствами и, практически, не токсичны [1,2]. Однако, частицы ДНА образуют агрегаты размером от десятков до тысяч нм. Нами проведена функционализация поверхности ДНА высокотемпературным газофазным методом, исследована агрегативная устойчивость их водных суспензий. Были получены графитированные ДНА, хлорированные и аминированные. Образцы охарактеризованы методами SEM, EDX, XRD и FTIR- спектроскопией. Агрегативная устойчивость суспензий ДНА была изучена методом DLS. Установлено, что при хлорировании и последующем аминировании поверхности ДНА аминирование происходит частично и наблюдается смешанный тип модифицирования поверхности. Это оказывает влияние на величину ζ -потенциала и способности к агрегации. Так хлорирование и аминирование поверхности приводит к увеличению агрегативной устойчивости суспензий ДНА, а распределение таких частиц наноалмаза по размерам оказывается более узким со средними размерами около 120 ± 20 нм. Такие суспензии были использованы нами для приготовления пленок на основе хитозана. Исследованы деформационно-прочностные характеристики пленок ДНА-хитозан. Установлена корреляция между степенью наполнения ДНА, модулем упругости и прочностью нанокompозита при растяжении.

Ссылки

1. Ivanova M. V. , Burtseva E. I. , Ivanova V. T., Trushakova S. V., Isaeva E. I., Shevchenko E. S. , Isakova A. A., Manykin A. A., Spitsyn B. V. // Mater. Res. Soc. Symp. Proc. Materials Research Society. 2012. V. 1
2. Isakova A.A., Safonov A.V., Alexandrovskaya A.Yu, Galushko T.B., Indenbom A.V., Spitsyn B.V. // Protection of Metals and Physical Chemistry of Surfaces Protection of Metals and Physical Chemistry of Surfaces.2017. V. 53 No: 2 P. 220