

ФОРМИРОВАНИЕ КОМПОЗИЦИОННЫХ ПОКРЫТИЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ НАНОМАТЕРИАЛОВ

**В.П. Исаков, А.И. Лямкин, Д.Н. Никитин, А.В. Солнцев,
А.С. Шалимова**

*Сибирский Федеральный Университет
Институт инженерной физики и радиоэлектроники
e-mail: isakov@siberianet.ru*

Процессы нанесения покрытий различных типов тщательно изучаются в аспектах физико-химических процессов образования покрытий и защиты деталей машин и механизмов. Постоянно ведутся поиски способов улучшения свойств получаемых покрытий. Одним из способов улучшения является получение композиционных покрытий с добавлением в него инородных частиц так называемой дисперсной фазы, в качестве которых могут выступать наноматериалы.

Цель данной работы – изучение процессов образования композиционных покрытий на поверхности подложки и изучение свойств полученных покрытий. В нашей работе подложки изготавливались из нержавеющей стали, а в качестве дисперсной фазы использовались наноалмазы детонационного синтеза.

Область применения получаемых покрытий, определяющая их итоговые свойства и размер частиц используемых в качестве композита являются важными факторами влияющими на процесс нанесения покрытий.

В качестве основного объекта исследований были выбран процесс электрохимического хром-наноалмазного осаждения.

На установке CPS Disc Centrifuge исследовалось распределение по фракциям частиц наноалмазов, использованных при получении покрытий. По результатам измерений характерный размер для большинства наноалмазных частиц составляет 6 нм.

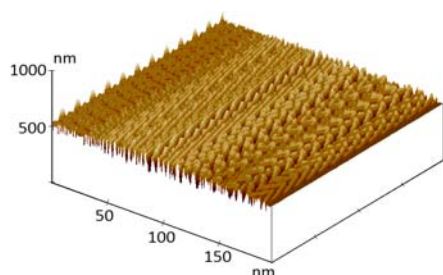


Рис.1

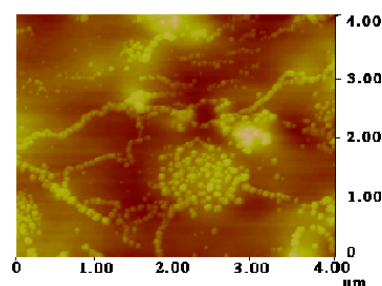


Рис.2

Полученные образцы исследованы на атомно-силовом микроскопе MultiMode фирмы Veeco. На рисунке 1 приведено цифровое изображение поверхности одного из образцов, полученное на этом микроскопе. Заметна регулярная структура, напоминающая косички. Такое структурообразование обусловлено использованием наноалмазов в процессе электроосаждения, которые в нашем случае, являются структурообразователями.

Наноалмазы в водной суспензии при высушивании коагулируют в достаточно крупные образования, по-видимому, за счет кулоновских сил. Процесс коагуляции наноалмазов на стеклянной подложке при высушивании представлен на рисунке 2.