

1. Software - Hardware Complex for Testing Electronic Means for the Action on Electromagnetic Interference
2. МЕТОДИКА СБОРА И ОЦЕНКИ ДИАГНОСТИЧЕСКИХ СИГНАЛОВ ПРИ АНАЛИЗЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ЭМП НА ЭЛЕКТРОННЫЕ СРЕДСТВА
3. Software - Hardware Complex for Assessing the Effect of an Electrostatic Discharge on Electronic Devices
4. Методика формирования испытательных сигналов для оценки устойчивости электронных средств к ЭМП

РАЗРАБОТКА УСТРОЙСТВА ДЛЯ АВТОМАТИЧЕСКОГО НАНЕСЕНИЯ ГИДРОФОБНЫХ ПОКРЫТИЙ

Заболотный С.И.¹, Капустин С.Н.¹

¹) Северный (Арктический) Федеральный Университет имени М.В. Ломоносова

E-mail: zabolotny.seregei@yandex.ru

DEVELOPMENT OF A DEVICE FOR AUTOMATIC APPLICATION OF HYDROPHOBIC COATINGS

Zabolotniy S.I.¹, Kapustin S.N.¹

¹) Northern (Arctic) Federal University named after M.V. Lomonosov

We have developed a device for automatic application of hydrophobic coatings based on nanoparticles. Data were received after the first experiments.

В работе [1] было получено сверхгидрофобное покрытие на основе углеродных наночастиц, легко напыляемых практически на любой тип поверхности. Для уменьшения роли человеческого фактора при нанесении и уточнения полученных данных была сконструирована автоматизированная установка.

Установка для нанесения гидрофобных покрытий позволяет наносить покрытия на основе углеродных наночастиц на образцы площадью до 180 квадратных сантиметров. В ходе разработки была преодолена проблема крайне быстрой агломерации наночастиц в жидких средах, разработаны технологические приемы нанесения максимально однородного покрытия.

Устройство состоит из трех модулей - перемещения поверхности, напыляющего и модуля контроля качества. Первый модуль представляет из себя перемещающуюся платформу, на котором закрепляется подложка для напыления покрытия. Второй модуль отвечает за сам процесс распыления, в него входит устройство для напыления и ультразвуковой диспергатор. С помощью диспергатора стало возможно поддержание раствора в мелкодисперсном состоянии, так как наночастицы углерода имеют свойство очень быстро агломерировать, что приводит к застреванию агломератов в распылительном сопле и уменьшению однородности поверхности. Была разработана методика продувки распылительной системы

непосредственно во время работы для избежания засорения сопла наночастицами. Третий модуль представляет собой устройство для измерения краевого угла для определения гидрофобных свойств покрытия и проверки необходимости нанесения дополнительных слоев покрытия.

Раствор распыляется напором воздуха из компрессора. Установка автоматизирована и управляется с компьютера. С помощью ПО для управления установкой можно менять скорость напыления, выбирать паттерны, настраивать начальную точку, а также задавать площадь напыляемого образца и радиус пучка распыления.

С помощью данной установки была проделана работа по измерению зависимости величины краевого угла смачивания от количества нанесенных слоёв углеродных нанолуковиц [2] на пластиковую подложку из ПВХ. Результаты представлены на рисунке 1.

В ходе конференции будут представлены оптимальные параметры для нанесения покрытия, такие как: тип растворителя, шероховатость поверхности, количество слоев, концентрация нанообъектов, наклон распыления.

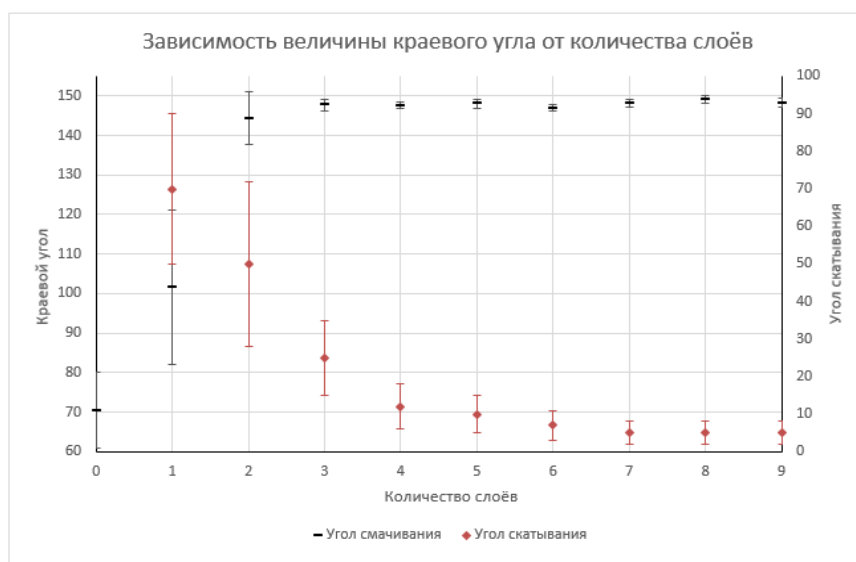


Рис. 1. Рисунок 1 - Зависимость величины краевого угла от количества слоёв

Выражаем благодарность Лугвищуку Д.С. (Технологический институт сверхтвёрдых и новых углеродных материалов, Москва, Троицк, Россия) за предоставленные материалы.

1. Eseev M.K., Kapustin S.N., Lugvishchuk D.S., Mordkovich V. Z., Lyakh N.L., Technical Physics Letters, V. 46, P. 1120–1123, (2020)
2. Mordkovich V.Z., Lugvishchuk D.S., Mitberg E.B., Kulnitskiy B.A., Perezhugin I.A., Kirichenko A.N., Chemical Physics Letters, V. 713, P. 242–246, (2018)