БАКТЕРИЦИДНЫЕ СВОЙСТВА ПЛЕНКИ ИЗ АМОРФНОГО (SP2) НАНОУГЛЕРОДА, ПОЛУЧЕННОГО ПРИ ПОМОЩИ ВЫСОКОВОЛЬСТНОГО МНОГОИСКРОВОГО РАЗРЯДА В ЭТАНОЛЕ

DOI: 10.34854/ICPAF.2020.47.1.173

1Анпилов А.М., 1Бархударов Э.М., 2Кристофи Н., 1Моряков И.В., 2Барлоу П.Б., 1Коссый И.А., 3Мисакян М.А., 2Ати Нараянан С.М., 2Понард М., 4Нефедов В.И.

1ИОФ им. А.М. Прохорова РАН, Москва, Россия, igor\_miw@mail.ru,
2Эдинбургский университет имени Нейпира, Эдинбург, Великобритания
3НИУ Высшая Школа Экономики, Москва, Россия,
4МИРЭА — Российский технологический университет, Москва, Россия

В последнее время бурное развитие получило направление, связанное с получением углеродных наночастиц при помощи электроискровых разрядов в органических жидкостях. Механические, биологические и прочие свойства углеродных наноматериалов могут быть использованы для решения широкого спектра прикладных задач, среди которых бактерицидность по отношению к патогенам.

Одно из направлений применения наноматериалов состоит в противодействии возникновению биоплёнок на медицинских инструментах и устройствах[1].

В работе приводятся предварительные результаты, показывающие бактерицидные возможности углеродных покрытий, созданных методом испарения коллоидного раствора наноструктурированного, аморфного (sp2) углерода, для предотвращения роста биологических пленок. Коллоидный раствор наноуглерода получен при помощи высоковольтного многискрового разряда в этаноле с инжекцией аргона в межэлектродное пространство[2]. Приводятся основные свойства коллоидного раствора и параметры составляющих его наночастиц. Параметры источника питания: энергия накопительного конденсатора W=1,6 Дж; напряжение U≤20 кВ; ток I≤300 А; частота импульсов f≤100 Гц, длительность t=1,5…2 мкс.

Оценка бактерицидности проводилась методом высевания на подготовленные предметные стекла бактериальных культур Escherichia coli (грамотрицательных) и Staphylococcus aureus (грамположительных). Полученный результат по подавлению колонизации бактерий на образцах покрытых наноуглеродными пленками указывает на перспективность использования данного метода для изготовления бактерицидных покрытий. Отметим также, что способ изготовления пленок является простым и дешевым.

Литература

1. Elbourne, A. et all. The use of nanomaterials for the mitigation of pathogenic biofilm formation. Methods in Microbiology, Chapter 4, Volume 46, 2019 61-92.
2. Anpilov A.M. et all. Influence of external impact on secondary emission characteristics of anti-multipactor nanocarbon. IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series 1328 (2019) 012052.