

ПРОВОДЯЩИЕ ВЫСОКОПОРИСТЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ БИОТОПЛИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Глушкова Н.А.,^{1,2} Столярова Д.Ю.²

¹Московский физико-технический институт, 123098, Москва, ул. Максимова, д. 4

²Национальный исследовательский центр «Курчатовский институт»,

123098, Москва, пл. Академика Курчатова, 1

E-mail: natalya.glushkova@phystech.edu

В современной биоэнергетике один из способов получения электричества реализуется путем разработки биологических топливных элементов (БТЭ). Их принцип действия основан на превращении химической энергии в электрическую с помощью биокатализаторов, например, ферментов или целых клеток. Ещё одно применение БТЭ – источники питания для устройств низкой мощности, в том числе имплантируемые в организм животных и человека.

Важной задачей является выбор материала электродов. Он должен быть не токсичен, обладать высокой удельной поверхностью, высокой электропроводностью, сорбировать клетки и ферменты. В настоящее время используются углеродные нанотрубки, терморасширенный графит, углеродные волокнистые материалы¹.

Целью данной работы является разработка и получение проводящих высокопористых материалов для БТЭ с различной морфологией.

В начале были получены 2D плёнки из графена, 1-го% раствора (Primex ChitoClear 43040) хитозана в 2%-ой уксусной кислоте/H₂O, и хитозан/графеновые композиты с 0,5% мас. графена. Проводимость каждого образца была измерена на диэлектрическом спектрометре NOVOCONTROL.

Затем была подготовлена волоконная основа для композита хитозан/графен/волокна. В качестве полимера использовался диацетат целлюлозы (ДАЦ) (Sigma-Aldrich). Волокнистые структуры получали методом электроформования из раствора ДАЦ (9,5%) в этилацетате (80%) и этаноле (20%). Получены образцы имеют средний диаметр $6,5 \pm 0,5$ мкм и плотностью упаковки от 2,8% до 10%.

В дальнейшем планируется создание композита хитозан/графен/ДАЦ, в котором ДАЦ служит для обеспечения высоких прочностных свойств, хитозан – для хорошей адгезии, графен – для высокой проводимости.

Литература

1. Алферов В. А. и др. Радиоэлектроника. Наносистемы. Информационные технологии, 2014, 6, 187.