

ВЛИЯНИЕ СТЕПЕНИ ФУНКЦИОНАЛИЗАЦИИ НА ПРОВОДИМОСТЬ УНТ

Колпаков П.А.¹, Капустин С.Н.¹

¹) Россия, г. Архангельск, Северный Арктический федеральный университет имени М.
В. Ломоносова

E-mail: kolpakovpasha@yandex.ru

THE EFFECT OF THE DEGREE OF FUNCTIONALIZATION ON THE CONDUCTIVITY OF CNTS

Kolpakov P.A.¹, Kapustin S.N.¹

¹) Russia, Arkhangelsk, Northern Arctic Federal University named after M. V. Lomonosov

In our work, we investigate the dependence of the electrophysical properties of CNTs depending on the degree of their functionalization. These data will allow to obtain CNTs with a given conductivity.

Проводимость углеродных нанотрубок (УНТ), зависит от их хиральности и количества дефектов [1]. Однако задать эти параметры при производстве довольно сложно. Это мешает раскрыть их потенциал к широкому применению. В нашей работе мы исследуем зависимость электрофизических свойств УНТ, в зависимости от степени их функционализации. Химический способ позволяет получить сравнительно простым методом УНТ с прогнозируемой проводимостью [2].

Измерялись УНТ Таунит-М и Таунит-МД с функциональными группами: -ОН, -COOH и -CONH₂ с различной степенью функционализации, которая определяется временем реакции. Первым методом измерения проводимости было выбрано построение зависимости проводимости образцов от температуры (-195,79 °С—100°С) и частоты (1Гц—1МГц) на приборе Новоконтрол-80. Предварительно запрессовав навеску 0,3г в цилиндр диаметром 12мм. Вторым методом выбран четырёхэлектродный метод определения поверхностного сопротивления УНТ-лент, описанный в ГОСТ ИЕС/TS 62607-2-1-2017.

В ходе исследования было выявлено, что зависимость проводимости от частоты проходящего тока малозначительная. С зависимостью проводимости от температуры ситуация обратная. Исследование показало весомое нелинейное отклонение значений проводимости от температуры со спадом в районах низких и высоких температур, а также характерного пика для образцов УНТ-CONH₂ и УНТ-COOH. Для УНТ-ОН зависимость от температуры незначительная.

В рамках доклада будут представлены детальные графики зависимостей проводимости УНТ Таунит-М и Таунит-МД, функционализированных с различной степенью.

1. Елецкий, А. В. Углеродные нанотрубки / Успехи физических наук. – (1997). – Т. 167.
2. Капустин, С. Н. Зависимость проводимости углеродных нанотрубок от степени их функционализации / Физический вестник ВШЕНиТ САФУ. – (2017). – № 17.
3. Ларионов С. А., Деев И. С., Петрова Г. Н., Бейдер Э. Я. / Влияние углеродных наполнителей на электрофизические, механические и реологические свойства полиэтилена / Труды ВИАМ. – (2013). – №9.