

ВЛИЯНИЕ ФУЛЛЕРЕНОВОДОБНЫХ НАНОЧАСТИЦ НА ИЗМЕНЕНИЕ ТЕПЛОПРОВОДНОСТИ И ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО СОПРОТИВЛЕНИЯ ТВЕРДЫХ МАТЕРИАЛОВ С ЭФФЕКТОМ «ПАМЯТИ ФОРМ»

*Асрорзода Н.С.,^{*1} Сафаров М.М.,¹ Сафаров С.К.²*

¹ ТТУ им.акад. М.С.Осимы, Душанбе, Таджикистан, ²ТГМУ им.
А.Сино, Душанбе, Таджикистан

**mahmad1@list.ru*

В работе приводятся результаты экспериментального исследования теплопроводности и электрического сопротивления твердых материалов в интервале температуры (293-373) К. Для измерения коэффициента теплопроводности и электросопротивления исследуемых материалов нами использован метод, осуществляемый мостиком Уитстона. Общая относительная погрешность измерения коэффициента теплопроводности, получаемая данным методом при доверительной вероятности 95%, составляет 0,4%, а для электрического сопротивления 1,2%.

Для численных расчетов дифференциальных уравнений теплопроводности и уравнений теплового баланса необходимо знание теплопроводности и электросопротивления исследуемых веществ в зависимости от температуры. Известно, что диапазон изменения параметров состояния (температуры, концентрации фуллерена) зависит от состояния вещества. Задача нашего исследования на данном этапе заключается в измерении теплопроводности и электрического сопротивления твердых материалов на основе полимеров с внедрением в них фуллеренов.

Мостик Уитстона часто используют для измерения температуры, когда в одну из ветвей моста включают термометр сопротивления в качестве неизвестного резистора. В любом случае, чем больше разность сопротивлений в ветвях, тем больший ток будет течь через диагональ, а при изменении сопротивлений станет изменяться и ток диагонали. Вообще, с помощью моста Уитстона можно измерять самые разные величины: упругую деформацию, освещенность, влажность, теплоемкость, теплопроводность, электропроводность. Как правило, мост Уитстона подключается в таких случаях через АЦП.

С помощью экспериментальной установки с применением мостика Уитстона можно измерить сопротивление проводников и коэффициент теплопроводности при изменении длины проводника с использованием реохорда [1-4]. Известно, что коэффициент эффективной теплопроводности твердых тел зависит от температуры, концентрации наночастиц. Для измерения температуры опыта предлагаемая установка снабжена тремя нановольт-амперметрами, которые измеряют темпера-

туру, сопротивление и напряжение соответствующих участков образца, имеющих вид проволоки. Мостик Уитстона позволяет, зная длину отдельных участков проводника, определить общее сопротивление проводника следующим выражением:

- для расчета общего сопротивления исследуемых материалов (проводника) следует в расчетной формуле учесть регулируемое сопротивление и длину проводника.
- для определения коэффициента эффективной теплопроводности проводника была применена модель Дульнева.

В частности для данной установки в качестве эталона использована медная проволока, диаметр которой равен 1,34мм.

Установлено, что с повышением температуры теплопроводность исследуемых материалов на основе полимеров растет по закону прямой линии. На основе закона термодинамического подобия и экспериментальных данных получены аппроксимационные и корреляционные уравнения.

-
1. Калашников, Г.С. Электричество, М. Наука, 1985,
 2. Телеснин, Р.В., Яковлев В.Ф. Курс физики. Электричество. М.,1969.
 3. Сафаров, М.М., Хусравов Дж.Х. Методические разработки по курсу «Электричество». Санадвора, Душанбе,1995.-45с
 4. Маджидов, Х., Сафаров М.М. Лабораторные работы по электричеству и магнетизму/ мет. разработки/ ДГПИ им. К. Джураева, Душанбе, 1991.-86с.