Подготовка к работе

1. Цель работы – исследовать зависимость электрического сопротивления металлов от температуры, определить температурный коэффициент сопротивления исследуемых материалов.
2. Непосредственно измеряются сопротивление проводников, их температура.
3. По результатам эксперимента необходимо построить график зависимости сопротивления проводника от температуры.



1. Формула для расчета температурного коэффициента сопротивления :

где – сопротивление проводника при температуре .

ПРОТОКОЛ измерений к лабораторной работе № 46 Выполнил(а)Евсеев Максим Алексеевич

Группа ПИ-20г

Сопротивление 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *t*, C | 21 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 |
| *R*, Ом | 52,8 | 53,1 | 54,5 | 55,5 | 57,0 | 58,1 | 59,0 | 59,3 | 59,8 | 62 |

Сопротивление 2

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *t*, C | 21 | 25 | 30 | 35 | 40 | 45 | 50 | 55 | 60 | 65 |
| *R*, Ом | 29,6 | 28,2 | 29,7 | 31,3 | 32,2 | 34,0 | 36,1 | 37,5 | 38,0 | 39,8 |

Расчетная часть

1. Графики зависимости для каждого проводника:
2. Температурный коэффициент сопротивления по формуле

, подставив и соответствующие им из графиков :

Пусть тогда

= = 0,00417 °C -1 = 4,17\*10-3 °C -1

= = 0.0119 °C -1= 1,2\*10-2 °C -1

Защита работы

1. Электрическое сопротивление R – скалярная физическая величина, характеризующая свойство проводника противодействовать пропусканию электрического тока и равная отношению напряжения U на концах проводника к силе тока I, протекающего по нему:

Единица электрического сопротивления в СИ – Ом.

1. Сопротивление однородного проводника зависит от материала проводника и его геометрических размеров и может быть рассчитано по формуле:

,

где *l* – длина проводника,

*S* – площадь поперечного сечения проводника,

– удельное электрическое сопротивление, характеризующее материал

проводника.

1. Электрическое сопротивление металлов связано с рассеянием электронов проводимости на тепловых колебаниях кристаллической решетки и структурных неоднородностях. Поэтому сопротивление металлов зависит от температуры. С большой степенью точности можно считать, что зависимость сопротивления металлов от температуры является линейной:

,

где *R* – сопротивление при температуре t °C,

– сопротивление при 0°C, – температурный коэффициент сопротивления.

1. Температурный коэффициент сопротивления – это величина, численно равная относительному изменению сопротивления проводника при изменении его температуры на 1°C.
2. Сравнивая полученный график с теоретической зависимостью мы видим, что при построении графика можно легко обнаружить грубые ошибки и исключить их влияние на результат. Из таблицы - первый тепловой коэффициент сопротивления 4,17\*10-3 °C -1 соответствует проводнику цинку.

Вывод: Я исследовал зависимость электрического сопротивления металлов от температуры, определил температурный коэффициент сопротивления исследуемых материалов.