

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №2
«МЕТОДЫ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ОПРЕДЕЛЕНИЯ
СОПРОТИВЛЕНИЙ»

Работу выполнил студент

Группы 2об_ИВТ-2

Фролов А.А.

Цель работы: изучить три способа измерения сопротивлений: методом амперметра и вольтметра, с помощью омметра, компенсационным методом

Принадлежности: измеряемый резистор, источник тока, вольтметр, амперметр, ключ, реостат, магазины сопротивлений, реохорд, гальванометр, омметр, мост постоянного тока

ЧАСТЬ 1

Ход работы (Задание 1)

Необходимо построить схему №2.1 (схема №2.1 прикреплена к работе) и снять показания с вольтметра и амперметра, после чего, используя их, вычислить сопротивление используемого резистора по формуле:

$$R_x = \frac{U_x}{I - U_x/R_v}$$

Внутреннее сопротивление вольтметра R_v составляет 5000 Ом. Используя данное значение, а также измерив с помощью амперметра и вольтметра силу тока и напряжение соответственно, получим следующие значения сопротивления:

№	U, В	I, А	R _x , Ом
1	5	0.03	166.67
2	3.4	0.02	170
3	1.6	0.01	160
Среднее значение	-		165.56

Ход работы (Задание 2)

Необходимо построить схему №2.2 (схема №2.2 прикреплена к работе) и снять показания с вольтметра и амперметра, после чего, используя их, вычислить сопротивление используемого резистора по формуле:

$$R_x = R - R_A = (U/I) - R_A$$

Внутреннее сопротивление амперметра R_A составляет 3 Ом. Используя данное значение, а также измерив с помощью амперметра и вольтметра силу тока и напряжение соответственно, получим следующие значения сопротивления:

№	U, В	I, А	R_x, Ом
1	4.9	0.03	160.33
2	3.4	0.02	157
3	1.6	0.01	157
Среднее значение	-		158.11

Ход работы (Задание 3)

Необходимо измерить сопротивление используемого резистора, используя омметр, и сравнить его с ранее полученными значениями (задания 1-2)

В ходе измерения сопротивления резистора омметром было получено значение 170 Ом, что больше, чем каждое из полученных ранее значений

Вывод

В ходе экспериментального определения сопротивления резистора были найдены следующие значения: 165.56 Ом (задание 1), 158.11 Ом (задание 2), 170 Ом (задание 3). Самым достоверным значением следует считать то, что было получено с помощью непосредственного измерения омметром, а именно значение в 170 Ом. Если брать оставшиеся 2 способа определения сопротивления, то лучшим из них оказался первый, так как полученное там значение в 165.56 Ом наиболее приближено к реальному сопротивлению данного резистора

ЧАСТЬ 2

Ход работы

Необходимо собрать мостовую схему с реохордом по схеме №2.3 (схема №2.3 прикреплена к работе) и определить значение сопротивления данного резистора путем уравновешивания моста и записи полученных на реохорде и магазине сопротивлений значений. Для вычисления сопротивления данного резистора данным способом используется следующая формула:

$$R_x = R_2 \times \frac{l_3}{l_4}$$

В ходе уравновешивания моста при разных значениях на магазине сопротивлений и использования формулы выше были получены следующие значения:

№	L ₃ , см	L ₄ , см	R ₂ , Ом	R _x , Ом
1	25	25	170	170
2	21.3	28.7	232	172.2
3	10.8	39.2	600	165.3
Среднее значение	-			169.2

Вывод

В ходе нахождения сопротивления данного резистора методом уравновешивания моста было получено значение в 169.2 Ом, что максимально приближено к реальному сопротивлению данного резистора (170 Ом). При сравнении данного метода с двумя предыдущими, этот является наилучшим по точности