

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное общеобразовательное учреждение высшего
образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

Кафедра физики

Отчет по
Лабораторной работе №5
«Измерение сопротивления методом амперметра - вольтметра»

Выполнил студент. группы

Степкин Данил Альбертович. ПИБ-222

Преподаватель

Пузынин А. В.

	дата	подпись
Допуск		
Отчет		

1. Цель лабораторной работы: освоить метод измерения неизвестных сопротивлений с помощью вольтметра и амперметра и оценить погрешность измерения с использованием двух схем, а также выработать умение графического построения вольт-амперных характеристик.
2. Приборы и принадлежности:

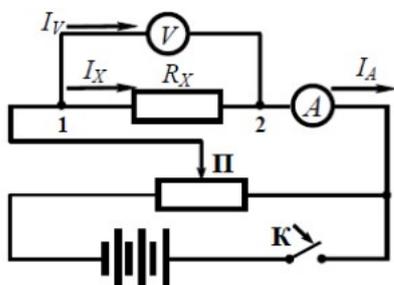


Рис. 3.8. Электрическая схема (I) для измерения неизвестного сопротивления

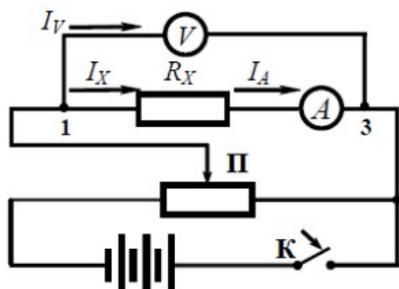


Рис. 3.9. Электрическая схема (II) для измерения неизвестного сопротивления

3. Основные расчетные формулы:

$$R'_X = \frac{u_v}{I_A} \text{ - неизвестное сопротивление}$$

$$\varepsilon_M = \frac{|R_X - R'_X|}{R_X} * 100\% \text{ - относительная методическая погрешность}$$

$$\varepsilon_{M(I)} = \frac{R_X}{R_X + R_V} * 100\% = \frac{1}{1 + \frac{R_V}{R_X}} * 100\% \text{ - относительная методическая погрешность для}$$

схемы 1

$\varepsilon_{M(II)} = \frac{R_A}{R_X} * 100\%$ - относительная методическая погрешность для

схемы II

$\Delta X = \frac{\gamma_{np} * X_{пред}}{100\%}$ - относительная погрешность прибора

$R_V = \frac{u_{пред}}{I_{max}}$ - внутреннее сопротивление вольтметра

$R_A = \frac{u_{max}}{I_{пред}}$ - внутреннее сопротивление амперметра

$I_X = I_A - I_V = I_A - \frac{u_V}{R_V}$ - ток проходящий через неизвестное

сопротивление

$\varepsilon = \gamma \frac{X_{пред}}{X} \%$ - относительная погрешность измерений тока и

напряжения

$u_X = u_V - u_A = u_V - I_A R_A$ - напряжение на неизвестном сопротивлении

$\varepsilon_{R(II)} = \sqrt{\varepsilon_V^2 + \varepsilon_A^2 + \varepsilon_{M(II)}^2}$ - относительная погрешность определения сопротивления

$\Delta R = R_{X(II)} * \varepsilon_{R(II)}$ - абсолютная погрешность измерений

4. Таблицы и графики:

Таблица 1

Параметры амперметра и вольтметра

Параметры	Вольтметр	Амперметр
Предел измерения		
Цена деления		
Класс точности $\gamma_{np}, \%$		
Абсолютная погрешность ΔX		
Внутреннее сопротивление, Ом		

Таблица 2

Результаты измерения неизвестного
сопротивления по схеме (I) и расчета погрешностей

№	u_V	I_A	I_X	$R'_{X(I)}$	$R_{X(I)}$	ε_V	ε_A	$\varepsilon_{M(I)}$	ΔR
	В	А	А	Ом	Ом	%	%	%	Ом
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									

Таблица 3

Результаты измерения неизвестного
сопротивления по схеме (II) и расчета погрешностей

№	u_V	I_A	u_X	$R'_{X(II)}$	$R_{X(II)}$	ε_V	ε_A	$\varepsilon_{M(II)}$	ΔR
	В	А	В	Ом	Ом	%	%	%	Ом
1									
2									

3									
4									
5									
6									
7									
8									

5. Расчеты

6. Вывод:

7. График: