

## 1 Мета роботи

1.1 Навчитись вимірювати питомий опір провідникових матеріалів.

## 2 Прилади та обладнання

2.1 Стенд лабораторний, який включає в себе:

- зразки провідників (ніхром, мідь);
- вольтметр PV1 (0...15В)  $R_1 = 20 \frac{\text{кОм}}{\text{В}}$ ;
- амперметр PA1 (0...2 А);
- реостат R;
- джерело живлення постійного струму E.

## 3 Порядок виконання роботи

3.1 Скласти коло для виміру питомого опору провідників згідно рисунку 1:

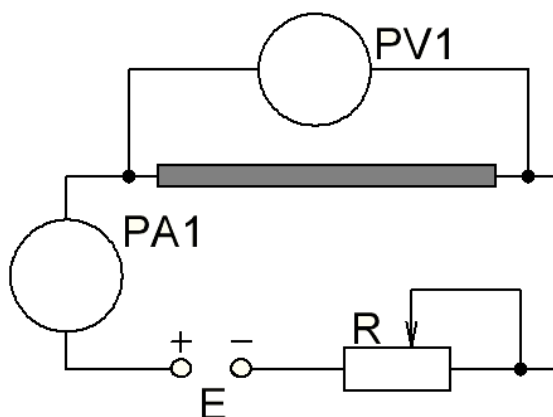


Рисунок 1. Схема включення стенду для вимірювання питомого опору провідникових матеріалів

3.2 Змінюючи напругу джерела живлення або опір реостата R при трьох значеннях струму виміряти напругу на кінцях провідника, результати вимірів занести до таблиці 1.

3.3 Розрахувати опір провідника за формулою:

$$R = \frac{U}{I - \frac{U}{R_H}}$$

де  $U$  – дані вольтметра (В);  
 $I$  – дані амперметра (А);  
 $R_H$  – опір вольтметра (20 кОм);  
 $\frac{U}{R_H}$  – це струм вольтметра при нарузі  $U$ .

Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата				
Розроб.					Вимірювання питомого опору провідникових матеріалів.	Літ.	Арк.	Акрушів
Перевір.	Коломійченко						1	2
Реценз.								
Н. Контр.								
Затверд.								

3.4 За результатами трьох дослідів розрахувати середнє значення  $R_{\text{заг}}$ :

$$R_{\text{заг}} = \frac{R_1 + R_2 + R_3}{3}$$

3.5 Розрахувати питомий опір провідника і порівняти його з табличним значенням  $\rho$  для ніхрому та міді:

$$\rho_{\text{досл}} = \frac{R_{\text{заг}} \cdot S}{l},$$

де  $S$  – поперечний переріз провідника ( $\text{м}^2$ ),

$l$  – довжина провідника ( $\text{м}$ ).

Таблиця 1. Результати вимірів та розрахунків

№ досл	Матеріал	Виміри					Розрахунки			
		$l, \text{м}$	$d, \text{мм}$	$S, \text{мм}^2$	$U, \text{В}$	$I, \text{А}$	$R, \text{Ом}$	$R_{\text{заг}}, \text{Ом}$	$\rho_{\text{досл}}, \text{Ом} \cdot \text{м}$	$\rho_{\text{таб}}, \text{Ом} \cdot \text{м}$
1	Мідь	1	0,61	0,29						
2		1	0,61	0,29						
3		1	0,61	0,29						
1	Ніхром	1	0,4	0,13						
2		1	0,4	0,13						
3		1	0,4	0,13						

Провести розрахунки:

1. За формулою  $S = \frac{\pi d^2}{4}$  обчислити площу поперечного перерізу міді та ніхрому.

2. За формулою  $R = \frac{U}{I - \frac{U}{R_H}}$  обчислити опір провідника з міді та ніхрому.

3. За формулою  $R_{\text{заг}} = \frac{R_1 + R_2 + R_3}{3}$  обчислити загальний опір міді і ніхрому.

4. Знайти питомий опір міді та ніхрому за формулою  $\rho_{\text{досл}} = \frac{R_{\text{заг}} \cdot S}{l}$ .

#### 4. Запитання.

4.1 Що таке питомий опір?

4.2 В яких одиницях вимірюють питомий опір та провідність?

4.3 За якою формулою обчислюється питомий опір?

4.4 Як розрахувати струм вольтметра?

#### 5. Звіт повинен містити:

- тема;
- мета;
- прилади та обладнання;
- хід виконання роботи;
- розрахунки;
- відповіді на контрольні питання;
- зробити відповідні висновки.

						Арк.
						2
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		