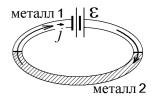
ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА 24

ТЕРМОЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЯВЛЕНИЯ

Выполнил студент гр		Ф.И.О.			_
Подпись преподавателя(обязательна после окончания эксперимента)	дата				
<u>Цель работы</u> : : ознакомление с термоэлектрически ление удельной термоэлектродвижущей силы.	ими явлен	ниями, гра	дуировка т	ермопары и	опреде-
Описание установки. Установка состоит из термогорой нагревается при пропускании тока через на Милливольтметр mV измеряет величину термо Θ паре, и зависящую от разности температур $\Delta t = t_2$	агревател ДС, возни	ьный элем икающую і	ент R.	3 b	mV c
Порядок выполнения работы 1. Определите по термометру "тер" на устатемпературы $t_{\text{комн}}$, одинаковую для спаев a, b и вателе R. 2. Включите установку в сеть. Нагревая рачерез каждые 5°С, измеряйте по вольтметру вели вание производите до 80°С. Результаты измерения 3. При достижении 80°С выключите устанестественном остывании рабочего спая, фиксиру	с при вь абочий сы чину теры й занесит новку и г	иключенно пай термо моЭДС є', те в таблиц продолжит	ом нагре- пары "а" _г . Нагре- ку. ге измерени		•
какие были взяты при нагревании, но в обратном занесите в таблицу. 4. Для каждого значения температуры		_			
вычислите среднее значение термо ЭДС $\varepsilon_{\rm T} = \frac{1}{2} \left(\varepsilon'_{\rm T} + \varepsilon''_{\rm T} \right) \text{и постройте график зависи-}$ мости $\varepsilon_{\rm T}$ от разности измеренной и комнатной температур $\Delta t = t - t_{\rm KOMH}$					
	$t_{\text{комн}} = \dots$ °C $\alpha = \dots$ мВ/К 5. По формуле $\alpha = \frac{\varepsilon_{\text{T2}} - \varepsilon_{\text{T1}}}{\Delta t_2 - \Delta t_1}$ вычислите величи ну удельной термоЭДС α , используя прямолинейный участок построенного графика. Участок графика должен содержать несколько экспериментальных точек $\alpha = \frac{\varepsilon_{\text{T2}} - \varepsilon_{\text{T1}}}{\Delta t_2}$				

Контрольные вопросы к лабораторной работе № 24

- 1. Что представляет собой термопара? В чем суть эффекта Зеебека?
- 2. Каков физический смысл удельной термоЭДС, измеряемой в данной работе?
- 3. Что надо сделать с термопарой, чтобы увеличить возникающую в ней термоЭДС? Где применяются термопары?
- 4. Что удерживает газ свободных электронов в металле? Какая величина называется работой выхода электрона из металла? Разность потенциалов какой величины надо приложить к металлу, чтобы вырвать из него электрон?
- 5. Имеются два металла 1 и 2 с разной работой выхода электрона ($A_1 < A_2$). Какой из металлов при их контакте окажется заряженным положительно, а какой отрицательно и почему?
- 6. Почему при соединении разных металлов образуется контактная разность потенциалов? Чему равна её величина?
- 7. Какие физические причины приводят к появлению термоЭДС в замкнутой цепи из двух разнородных металлов? Каковы механизмы появления термоЭДС?
- 8. Почему при одинаковой температуре спаев электрический ток в термопаре не течет, а при разной температуре появляется? В каком направлении течёт этот ток?
- 9. В чем заключается явление Пельтье?
- 10. Нарисуйте замкнутую цепь из двух разнородных металлических проводников 1 и 2, в которую включен источник внешней ЭДС. Укажите, какой из спаев будет нагреваться, а какой охлаждаться и по какой причине, если работа выхода электрона из первого металла меньше, чем из второго ($A_1 < A_2$)?



Изучаемый в работе материал можно найти в следующих учебных пособиях:

- 1. Савельев И.В. Курс физики в 3-х тт.: Т. 2: Электричество М.: Наука, 1970. §§ 74-77.
- 2. Колмаков Ю. Н., Пекар Ю. А., Лагун И. М. Электричество и магнетизм,- изд. ТулГУ. 2008, стр. 75-80.
- 3. Колмаков, Ю.Н. Кажарская С.Е. Физика. Электромагнетизм: руководство к проведению самостоятельной работы студентов. Изд-во ТулГУ, 2017, стр. 78-82.