

# **Лабораторная работа №4 по дисциплине «Физика»**

Выполнил:  
студент 1 курса Величко А. А.

Санкт-Петербург  
2021 год

## Цель работы

Измерение ЭДС источника тока методом компенсации.

## Приборы и инструменты

- Источник тока;
- регулировочный реостат;
- реостат для ограничения тока гальванометра;
- реохорд;
- нулевой гальванометр;
- нормальный элемент Вестона;
- гальванические элементы с неизвестным ЭДС;
- двухполюсный переключатель;
- однополюсный ключ;
- ключ с пружинящим контактом;
- аккумуляторы.

## Используемые формулы

$$\varepsilon_x = \varepsilon_n \times \frac{l_x}{l_n} \quad (1)$$

## Ход работы

1. Собрать схему в соответствии с рис. 1;
2. Получить допуск;
3. Провести эксперимент;
4. Результаты записать в таблицу;
5. Рассчитать  $\varepsilon_x$ ;
6. Определить погрешность измерения ЭДС гальванического элемента;
7. Проанализировать результаты эксперимента.

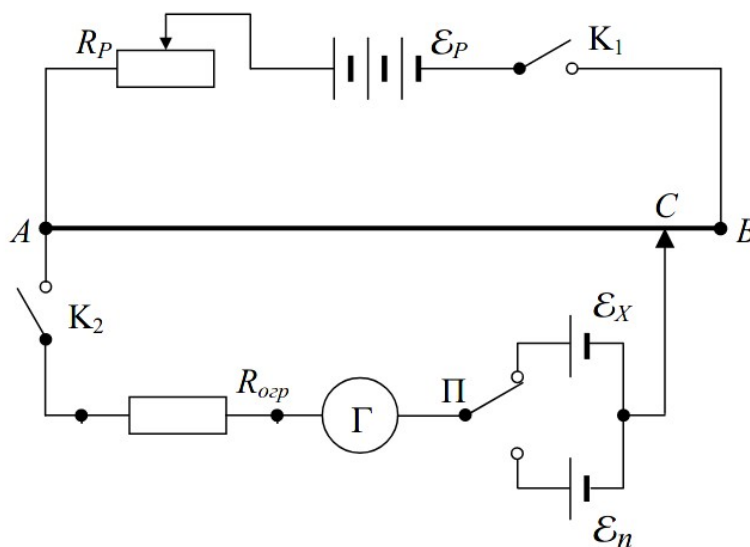


Рисунок 1

### Ход эксперимента

В ходе проведения эксперимента были выбраны необходимые приборы и инструменты, собрана цепь (рис. 1). После получения допуска, был проведён эксперимент.

Ползунок регулировочного реостата передвигался в одно из 5 положений. Затем, двухполюсный ключ переключался на нормальный элемент Вестона, ключи  $K_2$  и  $K_1$  замыкались, после чего ползунок реохорда  $C$  передвигался, пока на гальванометре не был получен ноль. Длина задействованной в этот момент нити реохорда записывалась в таблицу как  $l_n$ .

Двухполюсный ключ затем переключался на исследуемый гальванический элемент. Действия повторялись аналогично нормальному элементу, пока гальванометр не начинал показывать ноль. Длина задействованной в этот момент нити реохорда записывалась в таблицу как  $l_x$ .

После нахождения  $l_n$  и  $l_x$  и записи их в таблицу, ползунок регулировочного реостата передвигался в следующее положения и действия повторялись.

## Результаты эксперимента

По итогу эксперимента была получена таблица (таблица 1).

Таблица 1

№	$l_x$ , см	$l_n$ , см	$\epsilon_n$ , В	$\epsilon_x$ , В	$\Delta\epsilon_x$ , В
1	25,2	17	1,02	1,51	0,05
2	27,2	19	1,02	1,46	0,01
3	31	21,5	1,02	1,47	0,00
4	33	23	1,02	1,46	0,00
5	34,5	24,7	1,02	1,42	0,04
			<b>Среднее</b>	<b>1,46</b>	<b>0,02</b>

Для каждой строки таблицы по формуле 1 было вычислено значение  $\epsilon_x$ . Также были рассчитаны значения погрешностей, средняя погрешность.

## Анализ результатов эксперимента

На основании данных из таблицы 1 можно сделать два вывода.

Во-первых, ЭДС исследуемого гальванического элемента составила  $1,46 \text{ В} \pm 0,02 \text{ В}$  (по итогу 5 измерений).

Во-вторых, средняя погрешность измерений составила  $0,02 \text{ В}$ , что позволяет утверждать: метод компенсации для измерения ЭДС является достаточно точным.

## Вывод

В ходе эксперимента была Измерена ЭДС некоторого источника тока методом компенсации. Было установлено, что ЭДС этого источника составляет  $1,46 \text{ В} \pm 0,02 \text{ В}$ . Погрешность метода компенсации была оценена в  $0,02 \text{ В}$ . Была установлена относительно высокая точность данного метода.