**Университет ИТМО**

**Физико-технический мегафакультет**

**Физический факультет**

|  |  |
| --- | --- |
| Группа Р3266 | К работе допущен |
| Студент Хоанг Ван Куан, Самарина Арина,  Коляда Анастасия | Работа выполнена |
| Преподаватель Сорокина Елена Константиновна | Отчет принят |

Рабочий протокол и отчет по

лабораторной работе № 3.02

*Характеритики источника тока*

1. **Цель работы.**

* Исследовать зависимость полной мощности, полезной мощности, мощности потерь, падения напряжения во внешней цепи и КПД источника от силы тока в цепи.
* Найти значения параметров источника: электродвижущей силы и внутреннего сопротивления, оценить их погрешность.

1. **Задачи, решаемые при выполнении работы.**

* Исследование мощности от силы тока

1. **Объект исследования.**

* Источник тока

1. **Метод экспериментального исследования.**

* Анализ
* Лабораторный эксперимент

1. **Рабочие формулы и исходные данные.**
2. Закон Ом, для замкнутой цепи

1. Полная мощность, развиваемая источником

Полезная мощность

Мощность потерь внутри источника

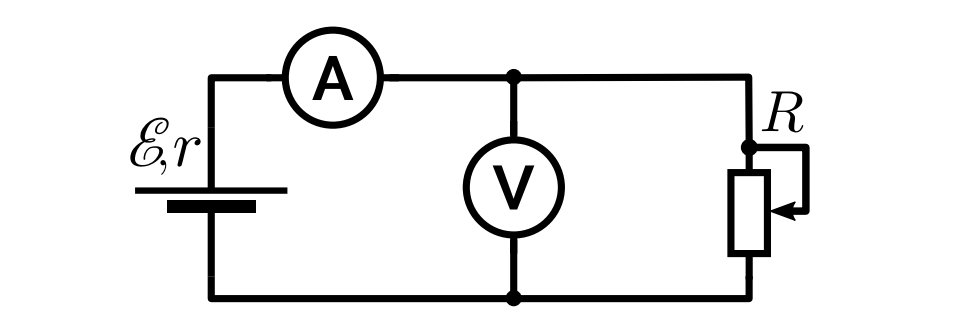
1. Силы тока при которых полезная мощность обращается в 0

1. Максимум полезной мощность
2. Коэффициент полезного действия (КПД) 𝜂 источника тока
3. При достигают наибольшего значения и равны друг другу

1. **Измерительные приборы.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *№ п/п* | *Наименование* | *Тип прибора* | *Используемый диапазон* | *Погрешность прибора* |
| *1* |  |  |  |  |
| *2* |  |  |  |  |
| *3* |  |  |  |  |
| *4* |  |  |  |  |

1. **Схема установки ( *перечень схем, которые составляют Приложение 1*)**



1. **Результаты прямых измерений и их обработки (*таблицы, примеры расчетов*).**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № |  |  |  |  |  |  |
| 1 | 0.90 | 15.37 | 13.83 | 160.64 | 174.14 | 0.08 |
| 2 | 2.49 | 13.02 | 32.42 | 115.27 | 147.52 | 0.22 |
| 3 | 3.34 | 11.77 | 39.31 | 94.20 | 133.35 | 0.29 |
| 4 | 4.08 | 10.67 | 43.53 | 77.42 | 120.89 | 0.36 |
| 5 | 4.81 | 9.60 | 46.18 | 62.67 | 108.77 | 0.42 |
| 6 | 5.46 | 8.66 | 47.28 | 51.00 | 98.12 | 0.48 |
| 7 | 5.92 | 7.97 | 47.18 | 43.19 | 90.30 | 0.52 |
| 8 | 6.31 | 7.38 | 46.57 | 37.04 | 83.62 | 0.56 |
| 9 | 6.59 | 6.97 | 45.93 | 33.04 | 78.97 | 0.58 |
| 10 | 6.91 | 6.50 | 44.92 | 28.73 | 73.65 | 0.61 |
| 11 | 7.19 | 6.09 | 43.79 | 25.22 | 69.00 | 0.63 |
| 12 | 7.39 | 5.79 | 42.79 | 22.8 | 65.60 | 0.65 |
| 13 | 7.62 | 5.45 | 41.53 | 20.2 | 61.75 | 0.67 |
| 14 | 7.82 | 5.15 | 40.27 | 18.04 | 58.35 | 0.69 |
| 15 | 7.82 | 5.16 | 40.35 | 18.11 | 58.46 | 0.69 |
| 16 |  |  |  |  |  |  |
| 17 |  |  |  |  |  |  |
| 18 |  |  |  |  |  |  |
| 19 |  |  |  |  |  |  |
| 20 |  |  |  |  |  |  |

1. **Расчет результатов косвенных измерений(таблицы, примеры расчетов).**
2. Найдем внутреннее сопротивление источника, электродвижущую силу

Аппроксимировать прямой линией графика по методу наименьших квадратов.

По МНК найдем коэффициенты зависимости

*-* Найдем средние значения всех экспериментальных точек:

(B)

- Найдем коэффициенты прямой по следующим формулам:



Получаем управление зависимости = 11.33 – 0.68

Модулю его значения соответствует внутреннее сопротивление источника = 0.68 (

Электродвижущая сила

1. Вычисляем значения полезной , полной мощности P и мощности потерь

Полная мощность

Полезная мощность

Мощность потерь внутри источника

1. Найдем сопротивление R, соотвествующее режиму согласования нагрузки и источника

Из графика, получаем

По формуле

1. Найдем значения КПД (коэффициент полезного действия)

Коэффициент полезного действия (КПД) 𝜂 источника тока

1. **Расчет погрешностей измерений (*для прямых и косвенных измерений*).**
2. Погрешность внутреннего сопротивления источника r и электродвижущей силы

Рассчитаем параметры

Определим СКО коэффициентов r и

1. **Окончательные результаты.**
2. Модулю значения соответствует внутреннее сопротивление источника

= 0.68 (

1. Электродвижущая сила
2. Сопротивление R
3. **Выводы и анализ результатов работы.**