Изображение выглядит как Шрифт, Графика, логотип, белый

Автоматически созданное описание

Основы электротехники

Отчёт по лабораторной работе №1

Исследование характеристик источника электрической энергии постоянного тока

Группа P3334

Вариант 74

Выполнил: Баянов Равиль Динарович

Дата сдачи отчёта: 04.10.2024

Дата защиты: 07.10.2024

Контрольный срок сдачи: 09.10.2024

Количество баллов:

СПб – 2024

Оглавление

[**Цель работы** 3](#_Toc178963956)

[**Схема эксперимента** 4](#_Toc178963957)

[**Заполненная таблица 1.1** 5](#_Toc178963958)

[**Пример расчёта для одной произвольной строки таблицы** 6](#_Toc178963959)

[**Расчётная внешняя характеристика источника** 7](#_Toc178963960)

[**Графики зависимости Pn(In) и ἠ(In)** 8](#_Toc178963961)

[**Выводы по работе** 9](#_Toc178963962)

**Цель работы**

Исследование режимов работы и экспериментальное определение параметров схемы замещения источника электрической энергии. К выполнению работы следует приступать после изучения раздела «Источники электрической энергии».

План работы:

Исследование внешней характеристики источника электрической энергии. Определение параметров схемы замещения источника по экспериментальным данным.

**Схема эксперимента**

Изображение выглядит как текст, диаграмма, снимок экрана, Шрифт

Автоматически созданное описание

**Заполненная таблица 1.1**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| k | Измерения | | Расчёт  r = 320 [Ом], E = 24 [В], Isc = 75 [мА] | | | |
| 0 | Rn [Ом] | Un [В] | In [мА] | Pn [Вт] | ἠ | r [Ом] |
| 1 | r = ∞ | U0 = 24 | 0 | 0 | 1 |  |
| 2 | 2880 | 21.600 | 7.5 | 0.162 | 0.9 | 320 |
| 3 | 1280 | 19.200 | 15 | 0.288 | 0.8 | 320 |
| 4 | 747 | 16.802 | 22.493 | 0.378 | 0.7 | 320 |
| 5 | 480 | 14.400 | 30 | 0.432 | 0.6 | 320 |
| 6 | 320 | 12.000 | 37.5 | 0.450 | 0.5 | 320 |
| 7 | 213 | 9.591 | 45.028 | 0.432 | 0.4 | 320 |
| 8 | 137 | 7.195 | 52.518 | 0.378 | 0.3 | 320 |
| 9 | 80 | 4.800 | 60 | 0.288 | 0.2 | 320 |
| 10 | 36 | 2.427 | 67.417 | 0.164 | 0.1 | 320 |
| 11 | 0 | 0 | 75 | 0 | 0 |  |

= 320 [Ом]

**Пример расчёта для одной произвольной строки таблицы**

Рассмотрим расчёт данных таблицы для строки под номером №2 (k = 2)

**Расчётная внешняя характеристика источника**

Рассмотрим точки внешней характеристики источника (ВАХ) [0, E = U0] и [Isc, 0]

Рассчитаем коэффициенты линейной зависимости внешней характеристики источника

b = 24,

y = x \* k + b => 0 = 75 \* k + 24 => k = -24 / 75 = -0.32

График будет выглядеть так:

Изображение выглядит как линия, График, диаграмма, скат

Автоматически созданное описание

Номер каждой точке соответствует номеру эксперимента из таблицы 1.1

**Графики зависимости Pn(In) и ἠ(In)**

Изображение выглядит как линия, График, диаграмма, Параллельный

Автоматически созданное описание

Номер каждой точки соответствует номеру эксперимента из таблицы 1.1

**Выводы по работе**

В ходе данной лабораторной работы мы познакомились с работой источника электрической энергии. С помощью нескольких экспериментов выяснилось, что внешняя характеристика источника ЭДС (то бишь ВАХ) – это линейная функция, где при бесконечном сопротивлении на нагрузке мы получаем напряжение на нагрузке равным ЭДС источника или же получаем режим холостого хода, что крайне неблагоприятно для электрической цепи. А при нулевом сопротивлении мы имеем напряжение на нагрузке равное нулю или же режим короткого замыкания, что также не очень хорошо для электрической цепи. Также в ходе лабораторной работы, мы убедились в том, что зависимость КПД от тока на нагрузке – это линейная функция, а зависимость мощности, рассеиваемой на нагрузке от значения тока на нагрузке – это квадратичная функция (парабола). Мы убедились также в том, что наступление режима согласования, то есть режима максимальной мощности, рассеиваемой на нагрузке, не зависит от ЭДС, а зависит только от внутреннего сопротивления источника и от сопротивления на нагрузке. И в итоге мы всегда можем определить внутреннее сопротивление источника электрической энергии, измерив значения внешней характеристики в двух режимах. Или же привести модель в согласованный режим, где уже зная, что в этом режиме сопротивление на нагрузке равно внутреннему сопротивлению источника, определить r.