

Основы электротехники

Отчёт по лабораторной работе №1

"Исследование характеристик источника электрической энергии постоянного тока"

Группа: P3333

Вариант: 61

Выполнил: Анисимов Максим Дмитриевич

Дата сдачи отчёта: 01.10.2024

Дата защиты: 02.10.2024

Контрольный срок защиты: 09.10.2024

Количество баллов:

СПб – 2024

**Содержание**

[**Цель работы** 3](#_Toc178706348)

[**Схема эксперимента** 3](#_Toc178706349)

[**Заполненная таблица 1.1** 3](#_Toc178706350)

[**Пример расчёта для одной произвольной строки таблицы** 3](#_Toc178706351)

[**Расчётная внешняя характеристика источника** 4](#_Toc178706352)

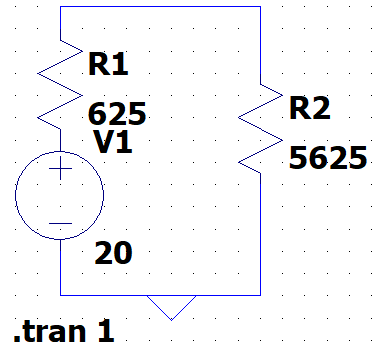
[**График зависимости Pn(In) и η(In)** 5](#_Toc178706353)

[**Вывод по работе** 5](#_Toc178706354)

## **Цель работы**

Исследование режимов работы и экспериментальное определение параметров схемы замещения источника электрической энергии

## **Схема эксперимента**



## **Заполненная таблица 1.1**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| k | Измерения | | Расчёт | | | |
| r = 625 [Ом], E = 20 [В], Isc = 32 [мА] | | | |
| 0 | Rn [Ом] | Un [В] | In [мА] | Pn [Вт] | η | r [Ом] |
| 1 | r = 625 | 20 | 0 | 0 | 1 | ------------- |
| 2 | 5625 | 18,0 | 3,200 | 0,058 | 0,9 | 625,0 |
| 3 | 2500 | 16,0 | 6,400 | 0,102 | 0,8 | 629,0 |
| 4 | 1458 | 14,0 | 9,595 | 0,134 | 0,7 | 622,3 |
| 5 | 938 | 12,0 | 12,793 | 0,154 | 0,6 | 623,7 |
| 6 | 625 | 10,0 | 16,000 | 0,160 | 0,5 | 624,9 |
| 7 | 417 | 8,0 | 19,194 | 0,154 | 0,4 | 625,4 |
| 8 | 268 | 6,0 | 22,396 | 0,134 | 0,3 | 624,7 |
| 9 | 156 | 4,0 | 25,608 | 0,102 | 0,2 | 625,3 |
| 10 | 69 | 1,9884 | 28,81739 | 0,057 | 0,1 | 624,8 |
| 11 | 0 | 0,00 | 32,0000 | 0 | 0,0 |  |

## **Пример расчёта для одной произвольной строки таблицы**

Расчёт строки №5

1. Выставим сопротивление на Rn = 938 Ом, измерим напряжение Uk = 12 В
2. Вычислим ток в нагрузке по формуле :

1. Вычислим мощность по формуле :
2. Возьмём значения и чтобы найти внутреннее сопротивление источника :
3. Расчитаем КПД :

## **Расчётная внешняя характеристика источника**

## **График зависимости Pn(In) и η(In)**

## **Вывод по работе**

В ходе работы удалось исследовать такие режимы работы источника как холостой ход (при котором сила тока равна нулю, а напряжение равно ЭДС), при работе под нагрузкой, при коротком замыкании (когда сила тока равна ЭДС, а напряжение равно нулю), а также при согласованном режиме (при котором источник отдает в нагрузку максимально возможную мощность). Удалось рассчитать напряжение, ток в нагрузке, мощность, рассеиваемую в нагрузке, внутреннее сопротивление источника, коэффициент полезного действия для разных значений сопротивления резистора, ток короткого замыкания источника. График расчётной внешней характеристики источника спадает линейно и рассчитывается по формуле U = E – r\*I. График зависимости Pn(In) растёт, а затем спадает по параболе и рассчитывается по формуле P = In \* E, где Е – ЭДС источника, Е = 20 В. График зависимости η(In) спадает линейно и рассчитывается по формуле η = Rн / (Rн + r), где Rн – сопротивление резистора, r – внутреннее сопротивление источника