



ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

ОТЧЕТ

по лабораторной работе

Исследование характеристик источника электрической энергии постоянного тока

Группа ***P3331***

Вариант ***004***

Выполнил(а): ***Чураков Александр Алексеевич***

Дата сдачи отчета: **10.09.2025**

Дата защиты:

Контрольный защиты: **06.10.2025**

Количество баллов:

Цель работы: исследование режимов работы и экспериментальное определение параметров схемы замещения источника электрической энергии.

Исходные данные для выполнения лабораторной работы:

Вар.	Параметры источника		Параметры нагрузки, [Ом]										
	E , В	r , Ом	R_1	R_2	R_3	R_4	R_5	$R_6=r$	R_7	R_8	R_9	R_{10}	R_{11}
013	4	200	∞	720	320	187	120	80	53	34	20	9	0

Схема эксперимента

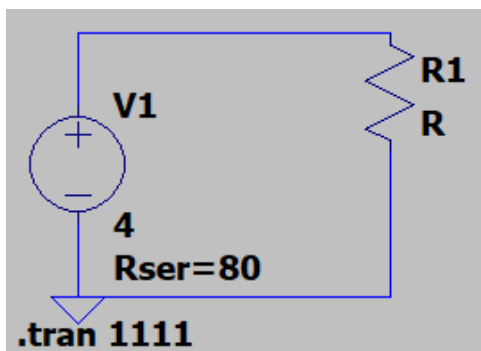


Таблица экспериментальных и расчетных данных

k	Измерения		Расчет $r = 80,003$ [Ом], $E = 4$ [В], $I_{кз} = 50$ [мА]			
	R_k [Ом]	U_k [В]	I_k [мА]	P_k [Вт]	η	r_k [Ом]
0	∞	4	0	0	1	
1	720	3.6	5	0.018	0.9	80
2	320	3.2	10	0.032	0.8	79.6
3	187	2.802	15	0.042	0.7	80.4
4	120	2.4	20	0.048	0.6	80
5	80	2	25	0.05	0.5	81.2
6	53	1.594	30	0.048	0.398	80.2
7	34	1.193	35	0.042	0.298	78.6
8	20	0.8	40	0.032	0.2	79.2
9	9	0.404	45	0.018	0.101	80.8
10	0	0	50	0	0	

Параметры схемы замещения

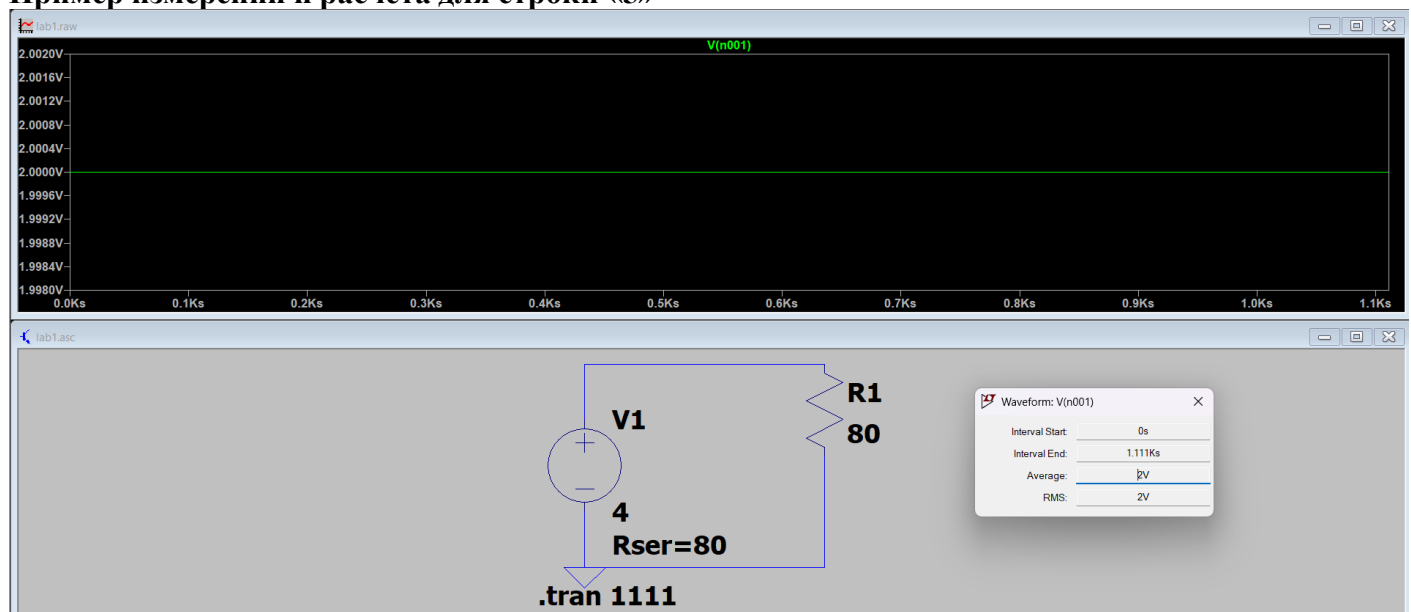
- ЭДС источника $E = U_{xx} = 4$ [В]

- внутреннее сопротивление

$$\sqrt{\frac{80^2 + 79.6^2 + 80.4^2 + 80^2 + 81.2^2 + 80.2^2 + 78.6^2 + 79.2^2 + 80.8^2}{9}} = 80.003 [\text{Ом}]$$

- ток короткого замыкания (сила тока источника) $J = I_{кз} = E / r = 4 / 80,003 = 50$ [мА]

Пример измерений и расчета для строки «5»



- пример измерений

- пример расчета

$$R_5 = 80 [\text{Ом}], U_5 = 2 [\text{В}], r = 80,003 [\text{Ом}]$$

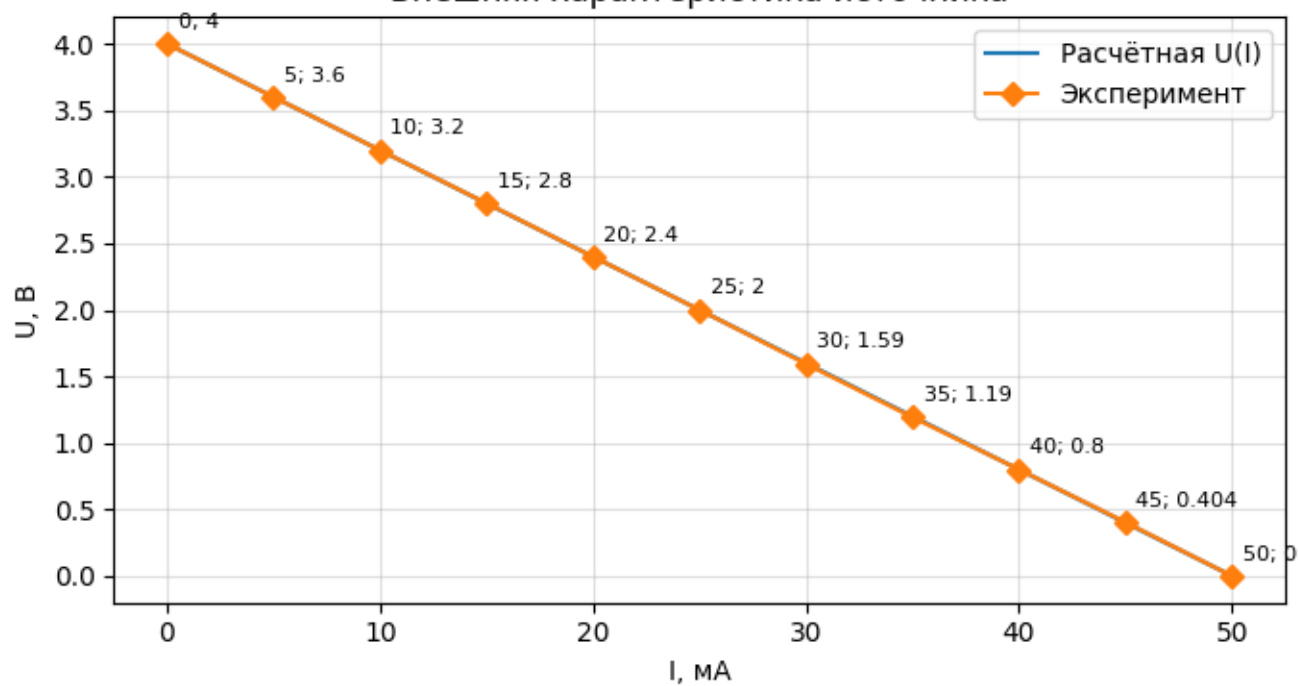
$$I_5 = U_5 / R_5 = 2 / 80 = 25 [\text{мА}]$$

$$P_5 = U_5^2 / R_5 = 2^2 / 80 = 0,05 [\text{Вт}]$$

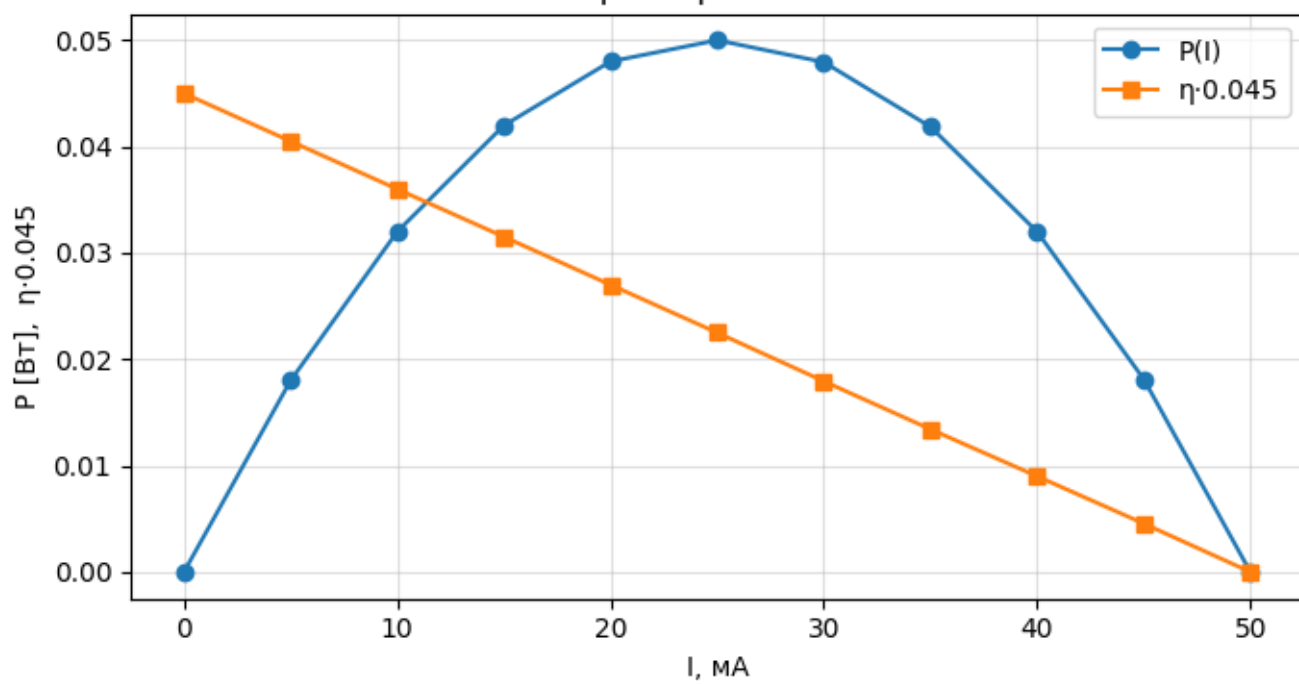
$$\eta = R_5 / (R_5 + r) = 80 / (80 + 80,003) = 0,5$$

$$r_5 = (U_5 - U_6) / (I_6 - I_5) = 1000 \cdot (2 - 1,594) / (30 - 25) = 81.2 [\text{Ом}]$$

Внешняя характеристика источника



Рабочие характеристики источника



ВЫВОДЫ по работе

В результате выполнения работы я экспериментально проверил выполнимость закона Ома и выяснил, что наибольшая мощность цепи достигается в согласованном режиме работы, но КПД максимален при самом высоком допустимом напряжении и минимальной силе тока.