

Параметры источника и нагрузки для выполнения лабораторной работы
"Исследование характеристик источника электрической энергии постоянного тока"

	Параметры источника		Параметры нагрузки, [Ом]										
Вар-т	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}
001	3	50	∞	450	200	117	75	50	33	21	13	6	0
002	3	120	∞	1080	480	280	180	120	80	51	30	13	0
003	3	150	∞	1350	600	350	225	150	100	64	38	17	0
004	4	80	∞	720	320	187	120	80	53	34	20	9	0
005	4	160	∞	1440	640	373	240	160	107	69	40	18	0
006	4	200	∞	1800	800	467	300	200	133	86	50	22	0
007	5	125	∞	1125	500	292	188	125	83	54	31	14	0
008	5	250	∞	2250	1000	583	375	250	167	107	63	28	0
009	5	625	∞	5625	2500	1458	938	625	417	268	156	69	0
010	6	50	∞	450	200	117	75	50	33	21	13	6	0
011	6	120	∞	1080	480	280	180	120	80	51	30	13	0
012	6	150	∞	1350	600	350	225	150	100	64	38	17	0
013	6	200	∞	1800	800	467	300	200	133	86	50	22	0
014	6	240	∞	2160	960	560	360	240	160	103	60	27	0
015	6	300	∞	2700	1200	700	450	300	200	129	75	33	0
016	6	750	∞	6750	3000	1750	1125	750	500	321	188	83	0
017	7	280	∞	2520	1120	653	420	280	187	120	70	31	0
018	7	350	∞	3150	1400	817	525	350	233	150	88	39	0
019	8	160	∞	1440	640	373	240	160	107	69	40	18	0

	Параметры источника		Параметры нагрузки, [Ом]										
Вар-т	$E, В$	$r, Ом$	R_1	R_2	R_3	R_4	R_5	$R_6=r$	R_7	R_8	R_9	R_{10}	R_{11}
020	8	320	∞	2880	1280	747	480	320	213	137	80	36	0
021	10	50	∞	450	200	117	75	50	33	21	13	6	0
022	10	125	∞	1125	500	292	188	125	83	54	31	14	0
023	10	250	∞	2250	1000	583	375	250	167	107	63	28	0
024	10	500	∞	4500	2000	1167	750	500	333	214	125	56	0
025	10	625	∞	5625	2500	1458	938	625	417	268	156	69	0
026	12	120	∞	1080	480	280	180	120	80	51	30	13	0
027	12	150	∞	1350	600	350	225	150	100	64	38	17	0
028	12	240	∞	2160	960	560	360	240	160	103	60	27	0
029	12	250	∞	2250	1000	583	375	250	167	107	63	28	0
030	12	300	∞	2700	1200	700	450	300	200	129	75	33	0
031	12	375	∞	3375	1500	875	563	375	250	161	94	42	0
032	12	480	∞	4320	1920	1120	720	480	320	206	120	53	0
033	12	600	∞	5400	2400	1400	900	600	400	257	150	67	0
034	12	750	∞	6750	3000	1750	1125	750	500	321	188	83	0
035	12	800	∞	7200	3200	1867	1200	800	533	343	200	89	0
036	14	280	∞	2520	1120	653	420	280	187	120	70	31	0
037	14	350	∞	3150	1400	817	525	350	233	150	88	39	0
038	14	700	∞	6300	2800	1633	1050	700	467	300	175	78	0
039	14	875	∞	7875	3500	2042	1313	875	583	375	219	97	0
040	15	125	∞	1125	500	292	188	125	83	54	31	14	0
041	15	200	∞	1800	800	467	300	200	133	86	50	22	0

	Параметры источника		Параметры нагрузки, [Ом]										
Вар-т	$E, В$	$r, Ом$	R_1	R_2	R_3	R_4	R_5	$R_6=r$	R_7	R_8	R_9	R_{10}	R_{11}
042	15	500	∞	4500	2000	1167	750	500	333	214	125	56	0
043	15	625	∞	5625	2500	1458	938	625	417	268	156	69	0
044	15	750	∞	6750	3000	1750	1125	750	500	321	188	83	0
045	16	80	∞	720	320	187	120	80	53	34	20	9	0
046	16	320	∞	2880	1280	747	480	320	213	137	80	36	0
047	16	400	∞	3600	1600	933	600	400	267	171	100	44	0
048	16	640	∞	5760	2560	1493	960	640	427	274	160	71	0
049	16	800	∞	7200	3200	1867	1200	800	533	343	200	89	0
050	18	240	∞	2160	960	560	360	240	160	103	60	27	0
051	18	250	∞	2250	1000	583	375	250	167	107	63	28	0
052	18	375	∞	3375	1500	875	563	375	250	161	94	42	0
053	18	600	∞	5400	2400	1400	900	600	400	257	150	67	0
054	18	750	∞	6750	3000	1750	1125	750	500	321	188	83	0
055	18	900	∞	8100	3600	2100	1350	900	600	386	225	100	0
056	20	80	∞	720	320	187	120	80	53	34	20	9	0
057	20	125	∞	1125	500	292	188	125	83	54	31	14	0
058	20	160	∞	1440	640	373	240	160	107	69	40	18	0
059	20	400	∞	3600	1600	933	600	400	267	171	100	44	0
060	20	500	∞	4500	2000	1167	750	500	333	214	125	56	0
061	20	625	∞	5625	2500	1458	938	625	417	268	156	69	0
062	20	800	∞	7200	3200	1867	1200	800	533	343	200	89	0
063	21	280	∞	2520	1120	653	420	280	187	120	70	31	0

	Параметры источника		Параметры нагрузки, [Ом]										
Вар-т	$E, В$	$r, Ом$	R_1	R_2	R_3	R_4	R_5	$R_6=r$	R_7	R_8	R_9	R_{10}	R_{11}
064	21	300	∞	2700	1200	700	450	300	200	129	75	33	0
065	21	350	∞	3150	1400	817	525	350	233	150	88	39	0
066	21	375	∞	3375	1500	875	563	375	250	161	94	42	0
067	24	50	∞	450	200	117	75	50	33	21	13	6	0
068	24	80	∞	720	320	187	120	80	53	34	20	9	0
069	24	120	∞	1080	480	280	180	120	80	51	30	13	0
070	24	150	∞	1350	600	350	225	150	100	64	38	17	0
071	24	160	∞	1440	640	373	240	160	107	69	40	18	0
072	24	200	∞	1800	800	467	300	200	133	86	50	22	0
073	24	300	∞	2700	1200	700	450	300	200	129	75	33	0
074	24	320	∞	2880	1280	747	480	320	213	137	80	36	0
075	24	375	∞	3375	1500	875	563	375	250	161	94	42	0
076	24	400	∞	3600	1600	933	600	400	267	171	100	44	0
077	24	480	∞	4320	1920	1120	720	480	320	206	120	53	0
078	24	500	∞	4500	2000	1167	750	500	333	214	125	56	0
079	24	600	∞	5400	2400	1400	900	600	400	257	150	67	0
080	24	800	∞	7200	3200	1867	1200	800	533	343	200	89	0
081	28	350	∞	3150	1400	817	525	350	233	150	88	39	0
082	28	700	∞	6300	2800	1633	1050	700	467	300	175	78	0
083	28	875	∞	7875	3500	2042	1313	875	583	375	219	97	0
084	30	240	∞	2160	960	560	360	240	160	103	60	27	0
085	32	640	∞	5760	2560	1493	960	640	427	274	160	71	0

	Параметры источника		Параметры нагрузки, [Ом]										
Вар-т	$E, В$	$r, Ом$	R_1	R_2	R_3	R_4	R_5	$R_6=r$	R_7	R_8	R_9	R_{10}	R_{11}
086	35	280	∞	2520	1120	653	420	280	187	120	70	31	0
087	35	700	∞	6300	2800	1633	1050	700	467	300	175	78	0
088	35	875	∞	7875	3500	2042	1313	875	583	375	219	97	0
089	36	480	∞	4320	1920	1120	720	480	320	206	120	53	0
090	36	600	∞	5400	2400	1400	900	600	400	257	150	67	0
091	36	900	∞	8100	3600	2100	1350	900	600	386	225	100	0
092	36	450	∞	4050	1800	1050	675	450	300	193	113	50	0
093	48	320	∞	2880	1280	747	480	320	213	137	80	36	0
094	48	640	∞	5760	2560	1493	960	640	427	274	160	71	0
095	56	700	∞	6300	2800	1633	1050	700	467	300	175	78	0
096	56	875	∞	7875	3500	2042	1313	875	583	375	219	97	0
097	60	480	∞	4320	1920	1120	720	480	320	206	120	53	0
098	72	400	∞	3600	1600	933	600	400	267	171	100	44	0
099	72	900	∞	8100	3600	2100	1350	900	600	386	225	100	0
100	80	640	∞	5760	2560	1493	960	640	427	274	160	71	0

Распределение вариантов параметров к лабораторной работе
**"Исследование характеристик источника электрической энергии
 постоянного тока"**

Табельный номер	ФИО	ЛР1
408094	Абакаров Расул Тигранович	63
470407	Антипин Григорий Викторович	3
367822	Арабян Армен Арсенович	55
408190	Багманов Владимир Алексеевич	33
410774	Барашко Арсений Александрович	96
335189	Батаргин Егор Александрович	92
367097	Березовский Артемий Сергеевич	45
408308	Борисова Дарья Александровна	97
336423	Вавилина Екатерина Андреевна	85
412904	Ваганова Мария Александровна	7
408349	Валеева Карина Тимуровна	60
408409	Гаврилин Олег Сергеевич	90
408413	Гаврилович Вероника Вячеславовна	9
408481	Горюнов Семён Олегович	94
368069	Гуренков Максим Сергеевич	15
408549	Долинный Михаил Владимирович	28
368136	Дьяков Тимофей Александрович	93
408574	Евстигнеев Никита Артёмович	52
412944	Забиров Шахбоз Махмадкосирович	14
408648	Захарченко Роман Владимирович	21
408665	Зорин Георгий Юрьевич	40
377912	Иевлев Ринат Андреевич	56
374215	Ике Холи Дестини	68
408708	Исупов Никита Александрович	39
367259	Кадилов Михаил Владимирович	67
470150	Казакова Кристина Дмитриевна	19
489408	Киселев Михаил Васильевич	84
408933	Кузнецов Кирилл Андреевич	38
408965	Кучерук Родион Олегович	5
367355	Лихачев Владлен Артемович	25
336799	Логинова Ольга Олеговна	46
367363	Лучинкин Константин Сергеевич	12
336208	Май Тхи Ле Куен	35
409100	Матевосян Артур Русланович	98
409109	Машкин Григорий Андреевич	2
413006	Медведева Даниэла Михайловна	99
413012	Мироненко Артём Дмитриевич	58
409146	Миронов Иван Николаевич	82
379673	Муравенко Григорий Павлович	11

Табельный номер	ФИО	ЛР1
338996	Мустафин Родион Андреевич	87
368598	Носов Георгий Иванович	23
470401	Пасечник Иван Андреевич	86
409319	Пашов Илья Александрович	62
409324	Перминов Юрий Константинович	48
409359	Пожарский Семён Андреевич	17
409463	Рублёв Валерий Георгиевич	44
336774	Рыжова Евгения Романовна	6
409513	Самойлова Артемия Александровна	29
410770	Слепцов Кирилл Андреевич	72
409577	Слонимская Ксения Григорьевна	79
374755	Теребов Святослав Дмитриевич	75
409682	Тимошкин Роман Вячеславович	57
471572	Тоскуев Егор Денисович	16
373763	Хомич Екатерина Игоревна	73
409832	Чермантiev Илья Маратович	77
409856	Чураков Александр Алексеевич	4
367652	Шубин Илья Васильевич	78
336210	Ястребов-Амирханов Алекси	22



ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОТЕХНИКИ

ОТЧЕТ

по лабораторной работе

Исследование характеристик источника электрической энергии постоянного тока

Группа ***P3300***

Вариант ***013***

Выполнил(а): ***Петров Петр Петрович***

Дата сдачи отчета: **15.09.2025**

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]										
	$E, \text{В}$	$r, \text{Ом}$	R_1	R_2	R_3	R_4	R_5	$R_6=r$	R_7	R_8	R_9	R_{10}	R_{11}
013	6	200	∞	1800	800	467	300	200	133	86	50	22	0

Схема эксперимента

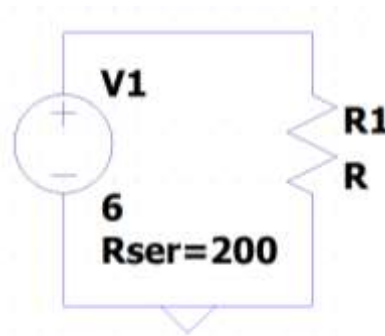


Таблица экспериментальных и расчетных данных

k	Измерения		Расчет $r = 200,005 \text{ [Ом]}, E = 6 \text{ [В]}, I_{кз} = 30 \text{ [мА]}$			
	$R_k \text{ [Ом]}$	$U_k \text{ [В]}$	$I_k \text{ [мА]}$	$P_k \text{ [Вт]}$	η	$r_k \text{ [Ом]}$
0	∞	6	0	0	1	
1	1800	5,4	3	0,0162	0,9	200
2	800	4,8	6	0,0288	0,8	199,933
3	467	4,201	8,996	0,037791	0,7	200,067
4	300	3,6	12	0,0432	0,6	200
5	200	3	15	0,045	0,5	200,332
6	133	2,396	18,015	0,043164	0,399	199,865
7	86	1,804	20,977	0,037842	0,301	199,802
8	50	1,2	24	0,0288	0,2	198,686
9	22	0,595	27,045	0,016092	0,099	201,354
10	0	0	30	0	0	

Параметры схемы замещения

- ЭДС источника $E = U_{xx} = 6$ [В]

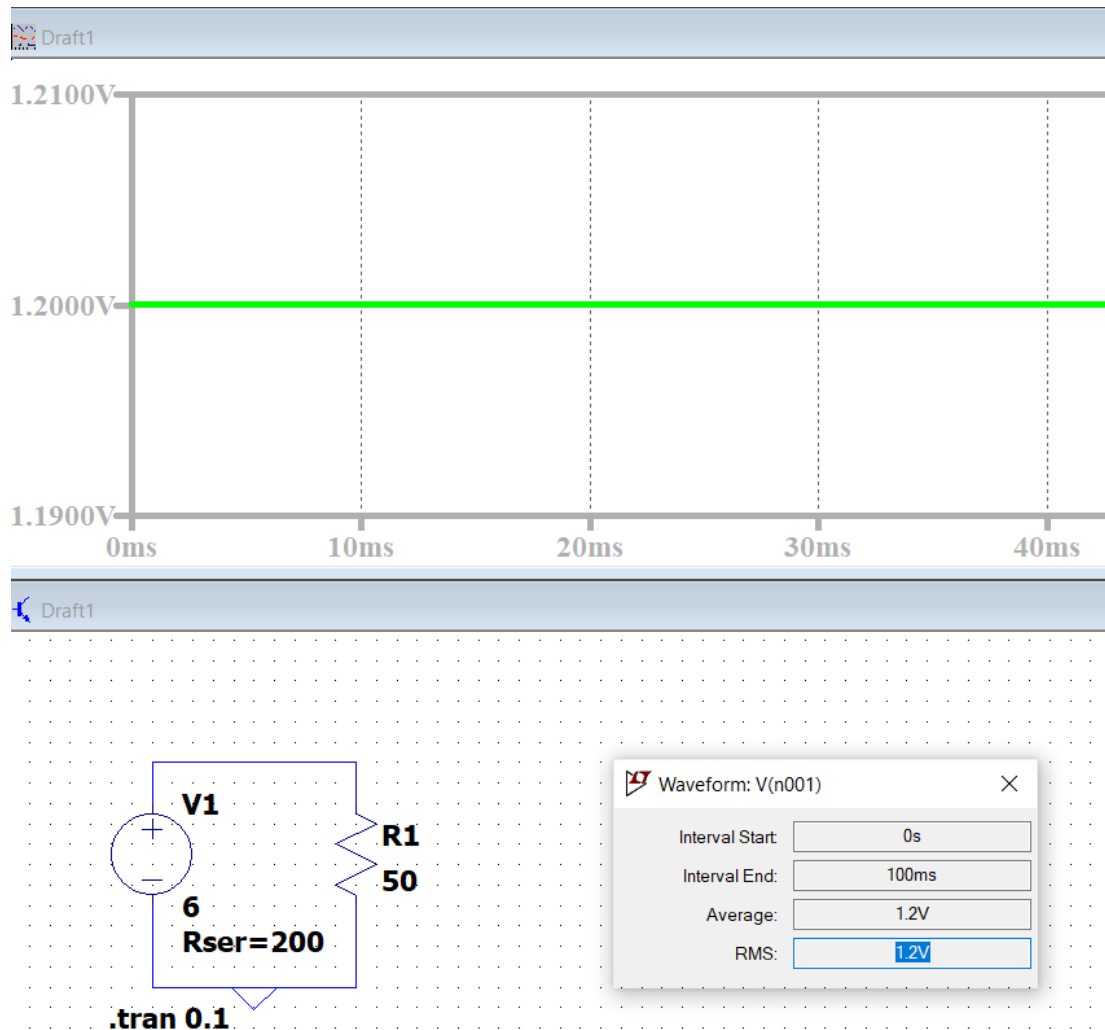
- внутреннее сопротивление

$$r = \sqrt{\sum_{k=1}^9 \frac{r_k^2}{9}} = \sqrt{\frac{200^2 + 199,933^2 + 200,067^2 + 200^2 + 200,332^2 + 199,865^2 + 199,802^2 + 198,686^2 + 201,354^2}{9}} = 200,005 \text{ [Ом]}$$

- ток короткого замыкания (сила тока источника) $J = I_{кз} = E / r = 6 / 200,005 = 30$ [мА]

Пример измерений и расчета для строки «8»

- пример измерений



- пример расчета

$$R_8 = 50 \text{ [Ом]}, U_8 = 1,2 \text{ [В]}, r = 200,005 \text{ [Ом]}$$

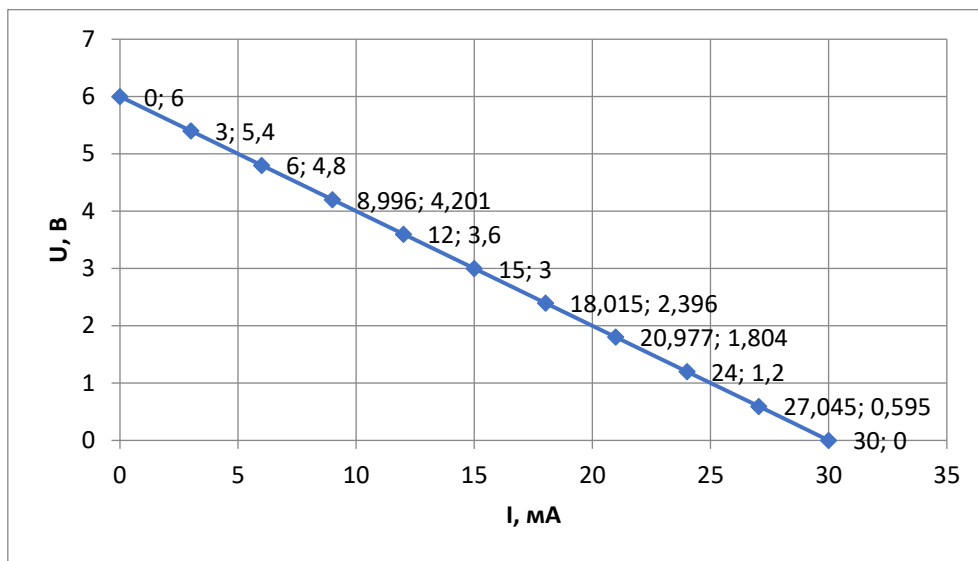
$$I_8 = U_8 / R_8 = 1,2 / 50 = 24 \text{ [мА]}$$

$$P_8 = U_8^2 / R_8 = 1,2^2 / 50 = 0,0288 \text{ [Вт]}$$

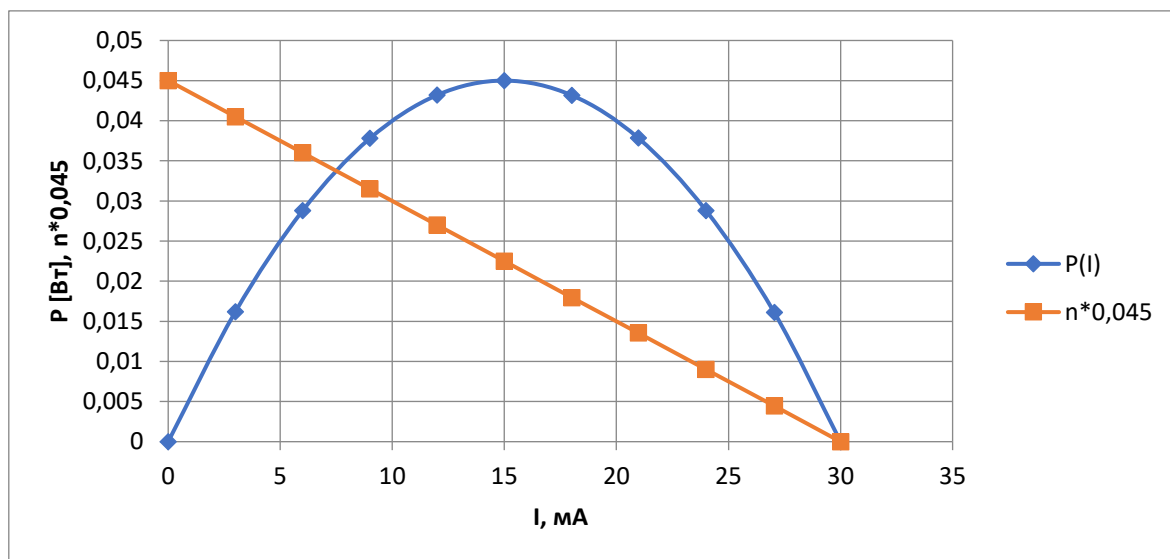
$$\eta = R_8 / (R_8 + r) = 50 / (50 + 200,005) = 0,2$$

$$r_8 = (U_8 - U_9) / (I_9 - I_8) = 1000 \cdot (1,2 - 0,595) / (27,045 - 24) = 198,686 \text{ [Ом]}$$

Внешняя характеристика источника



Рабочие характеристики источника



ВЫВОДЫ по работе
