

Министерство цифрового развития связи и массовых коммуникаций
Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сибирский государственный университет телекоммуникаций и
информатики»
(СибГУТИ)

Кафедра РТУ и ТБ

ОТЧЕТ
По лабораторной работе № 2
Исследование линейной разветвлённой цепи постоянного тока

Выполнил:
Студент
Зарипов М. С.
Группа: ИП-412
Проверил: Корнилов А. А.

Новосибирск, 2025г.

Цель работы

Экспериментальная проверка справедливости законов Кирхгофа, принципов наложения и взаимности, теоремы о линейных соотношениях.

Ход работы:

Измерения ВАХ источников ЭДС

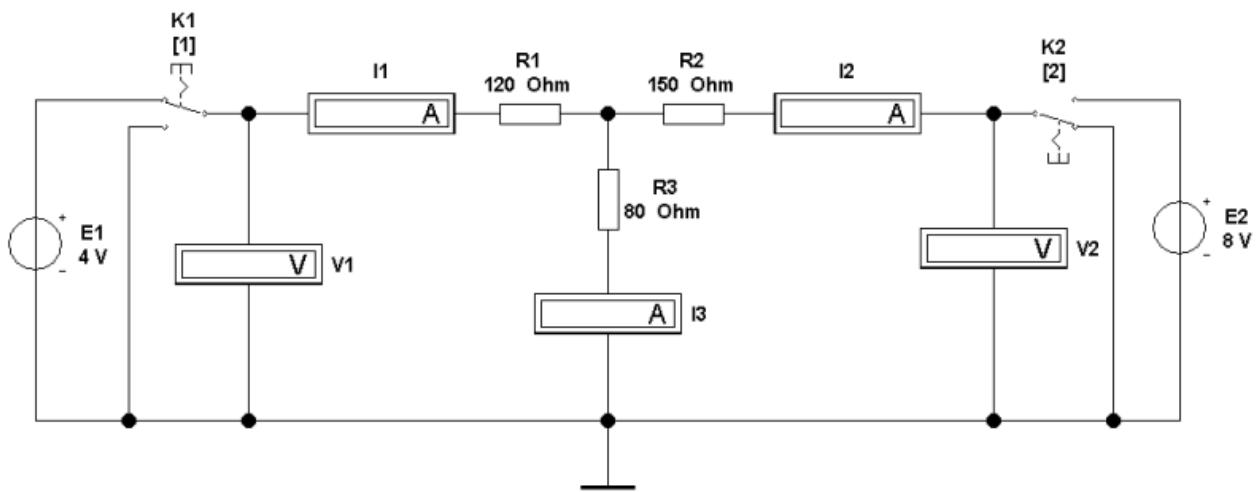


Рисунок 1 - модель двухконтурной цепи постоянного тока

1. Выбор данных в соответствии с вариантом

Номер бригады	E1	E2	R1	R2	R3
4	5.5	10	80	30	100

Таблица 1. - исходные данные модели двухконтурной цепи постоянного тока

Номер опыта, №	Показания приборов по модулю				
	V1	V2	I1	I2	I3
	В	В	мА	мА	мА
1	5,5	0	53.36	-41.05	12.31
2	0	10	74.63	134.3	59.7
3	5.5	10	-21.27	93.28	72.02
4	10	10	22.39	59.7	82.09
5	10	0	91.01	-74.63	22.39

Таблица 2. - Показания измерительных приборов экспериментальной проверки законов Кирхгофа, линейных соотношений и принципа наложения.

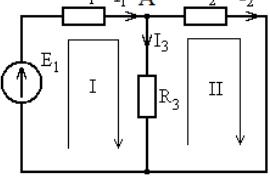
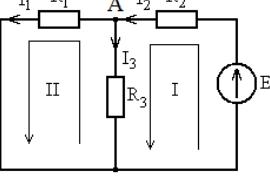
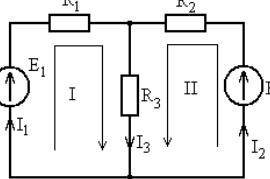
№ оп.	Схема замещения	$\sum_{i=1}^{i=3} I_i \cdot R_i (I)$	$\sum_{i=1}^{i=3} I_i \cdot R_i (II)$	$\sum_{i=1}^{i=3} I_i (A)$
1		$I_1 R_1 + I_3 R_3 \approx E_1$	$I_2 R_2 - I_3 R_3 \approx 0$	$I_1 - I_2 - I_3 \approx 0$
2		$I_2 R_2 + I_3 R_3 \approx E$	$I_1 R_1 - I_3 R_3 \approx 0$	$I_2 - I_1 - I_3 \approx 0$
3		$I_1 R_1 + I_3 R_3 \approx E_1$	$I_2 R_2 + I_3 R_3 \approx E$	$I_2 + I_1 - I_3 \approx 0$

Таблица 3. - Схемы размещения для трёх опытов и уравнения проверки соотношения по законам Кирхгофа.

Номер опыта, №	Результаты вычислений		
	$\sum_{i=1}^{i=3} I_i \cdot R_i (I)$	$\sum_{i=1}^{i=3} I_i \cdot R_i (II)$	$\sum_{i=1}^{i=3} I_i (A)$
	B	B	mA
1	5.4998	0.0005	0
2	9.999	0.0004	-0.03
3	8.9036	10.0004	-0.01
	Проверка II закона Кирхгофа		Проверка I закона Кирхгофа

Таблица 4 – Результаты расчетов для проверки законов Кирхгофа

Номер опыта, №	Уравнения $I_3 = a I_2 + b$	Проверка линейных соотношений
3	93.28	Фактические значения $a=-0.3, b=0.1$
4	82.09	
2	Расчетные значения	$a=-0.3, b=0.1$

Таблица 5 - Проверка линейных соотношений между токами ветвей

Номер опыта, №	Расчет методом эквивалентных преобразований и наложений		Расчеты		
	$I_1^{(i)}, \text{mA}$	$I_2^{(i)}, \text{mA}$	I_1, mA	I_2, mA	I_3, mA
2	74,63	134,3	16.38	59.67	76.05
5	91.01	-74.63			

Таблица 6 - Проверка принципа наложения