

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Электротехники и электрооборудования предприятий

ОТЧЕТ
по лабораторной работе № 3

ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ ПОСТОЯННОГО ТОКА

Выполнил студ. гр. БАЭ-11-01

Подпись, дата

И.О.Фамилия

Проверил, доцент

С.В.Чигвинцев

Уфа 2012

Цель работы: Анализ электрической цепи (ЭЦ) постоянного тока (ПТ) и ее моделирование в Electronics Workbench (EWB) - Multisim.

1 Моделирование электрической цепи в Electronics Workbench

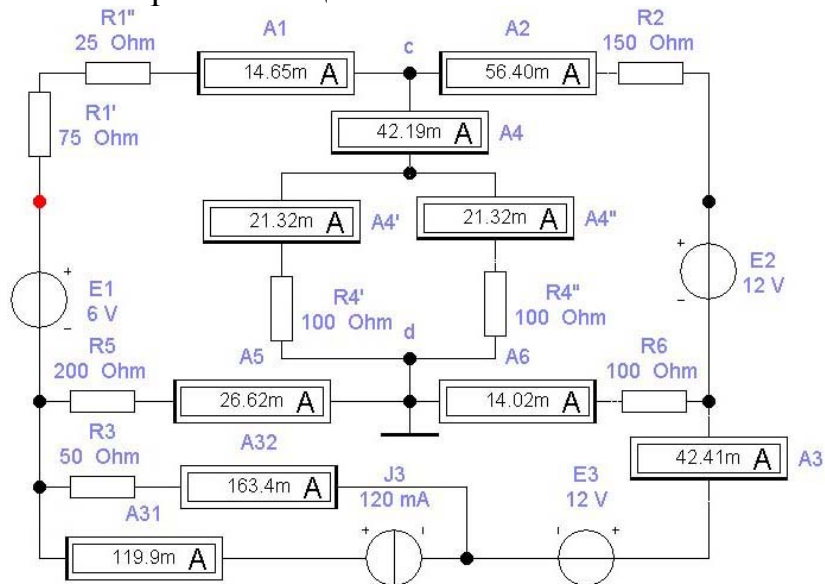


Рисунок 1 – Исходная схема с результатами моделирования

Таблица 1 – Результаты расчетов и моделирования

Метод	I_1 , мА	I_2 , мА	I_3 , мА	I_4 , мА	I_5 , мА	I_6 , мА
ЗК _{Maple}	14.69387756	56.32653061	41.63265308	41.63265305	26.93877552	14.69387753
EWB	14.65000000	56.40000000	42.41000000	42.19000000	26.62000000	14.02000000
ε_{EWB}	0.002986112	-0.001304348	-0.018671568	-0.013387255	0.011833334	0.045861110

2 Метод эквивалентного генератора (теоремы Тевенина и Нортон)

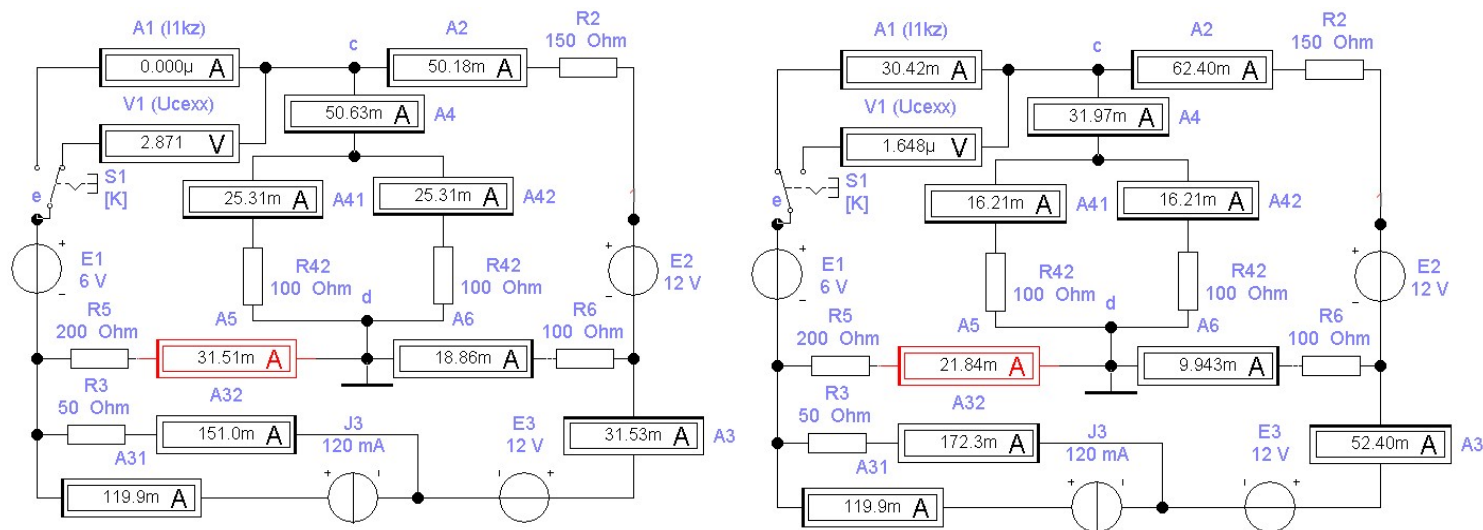


Рисунок 2 – Опыты холостого хода короткого замыкания

Таблица 2 - Результаты расчетов по МЭГ и моделирования опытов XX и КЗ.

	$U_{сехх}, В$	$I_{1кз}, мА$	$R_{вхсе}, Ом$
Расчет в системе Maple	2.842105261	30.4225352	93.42105261
Моделирование в EWB	2.871000000	30.4200000	94.37869822
Погрешность моделирования относит., ε_{EWB}	-0.010166667	-0.0000833398	-0.010250854

3 Метод узловых потенциалов и потенциальная диаграмма

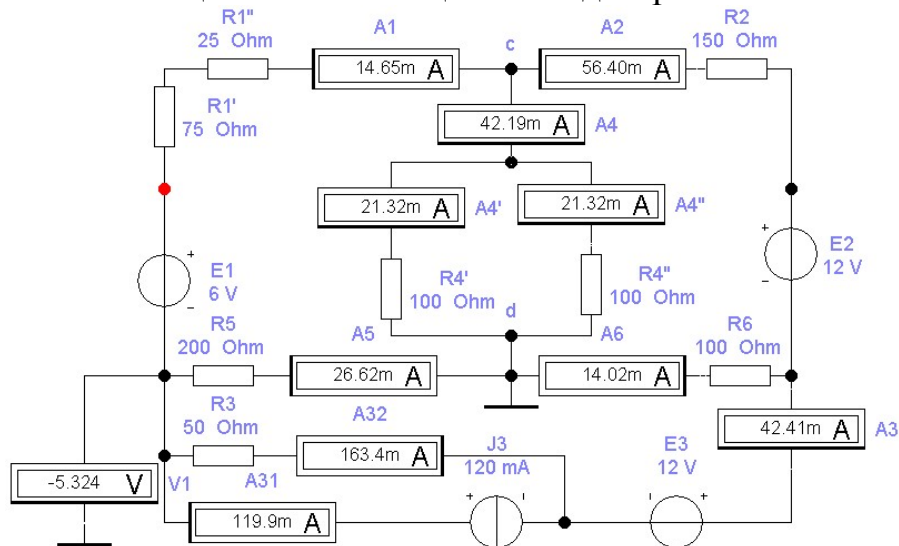


Рисунок 3 – Схема для измерения потенциалов

Таблица 3 - Результаты расчета и измерения потенциалов

Узел	d≐4	a≐1	e	c≐2	f	b≐3	d≐4
R, Ом	0	200	100	300	450	450	550
$\varphi_{\text{Maple}}, \text{ В}$	0	-5.387755104	0.612244896	2.081632652	10.53061224	-1.469387760	$-7 \cdot 10^{-9}$
$\varphi_{\text{EWB}}, \text{ В}$	0	-5.324000000	0.67030000	2.145000000	10.63000000	-1.402000000	0
ε_{EWB}	0	0.003005259	-0.031926003	-0.004662005	-0.005644403	0.020684736	-

4 Выводы

1 В результате моделирования установлено, что расхождение результатов моделирования с теоретическими расчетами токов расчетов составляет 0.13 – 4.59 % (таблица 1).

2 При проведении опытов холостого хода и короткого замыкания определено, что расчетное и экспериментальное значения напряжения холостого хода различаются на 1.02 %, а входное сопротивление на 1.03 % (таблица 2).

3 Сравнение рассчитанных потенциалов и измеренных в системе моделирования Electronics Workbench, показало, что их расхождение находится в диапазоне от 0.30 % до 3.19 % (таблица 3).

4