

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПУТЕЙ СООБЩЕНИЯ»
(ОмГУПС (ОмИИТ))

Кафедра «Теоретическая электротехника»

**РАСЧЕТ ЛИНЕЙНЫХ
ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ЦЕПЕЙ**

Пояснительная записка к курсовой работе
по дисциплине «Теоретические основы электротехники»

ИНМВ.400005.000ПЗ

Студент гр. ____
И. О. Фамилия

Руководитель –
доцент кафедры ТЭ
И. О. Фамилия

Омск 2020

Задание
на выполнение курсовой работы
«Расчет линейных электрических цепей»

В соответствии с **вариантом** _____ выполнить:

1. Расчет линейной электрической цепи при периодическом несинусоидальном входном напряжении;
2. Расчет несимметричной трехфазной цепи;
3. Расчет переходного процесса в линейной цепи с двумя реактивными элементами классическим методом.

Задание выдал:

доцент кафедры
«Теоретическая электротехника»

подпись, дата

И. О. Фамилия

Задание получил:

студент **группы 29** _____

подпись, дата

И. О. Фамилия

Реферат

УДК 621.3

Курсовая работа содержит ___ страниц, _ рисунков, _ таблиц, _ источников.

Линейная электрическая схема, расчетная схема замещения, несинусоидальные токи и напряжения, ряд Фурье, однофазные и трехфазные цепи, несимметрия трехфазной цепи, переходные процессы, временные и векторные диаграммы.

Объектом исследования являются однофазные и трехфазные линейные электрические цепи.

Цель работы – расчет однофазной цепи при несинусоидальном питающем напряжении, несимметричной трехфазной цепи при синусоидальных питающих напряжениях, разветвленной цепи с одним и двумя накопителями энергии при воздействии постоянных источников ЭДС во время переходного процесса.

Методы исследования – аналитические и графические.

Произведен расчет разветвленной цепи, получающей питание от источника несинусоидального напряжения, при помощи метода наложения. Построены заданная кривая напряжения на входе цепи и расчетная кривая тока. Рассчитана несимметричная трехфазная цепь при синусоидальном питающем напряжении, составлен баланс мощностей, построена векторная топографическая диаграмма. Произведены расчеты переходных процессов в линейных электрических цепях с двумя накопителями энергии при питании ее от источника постоянного напряжения (тока), построены графики рассчитанных функций. Рассчитаны независимые начальные условия переходного процесса на переменном токе.

Содержание

Введение.....	4
1 Расчет линейных электрических цепей при периодическом несинусоидальном входном напряжении	5
2 Расчет несимметричной трехфазной цепи	X
3 Расчет переходных процессов в линейных электрических цепях классическим методом	X
Заключение	X
Библиографический список	X

Введение

Краткое описание тематики курсовой работы.

1 Расчет линейной электрической цепи при несинусоидальном входном напряжении

На вход линейной электрической цепи подано периодическое несинусоидальное напряжение, форма которого представлена на рисунке 1.1.

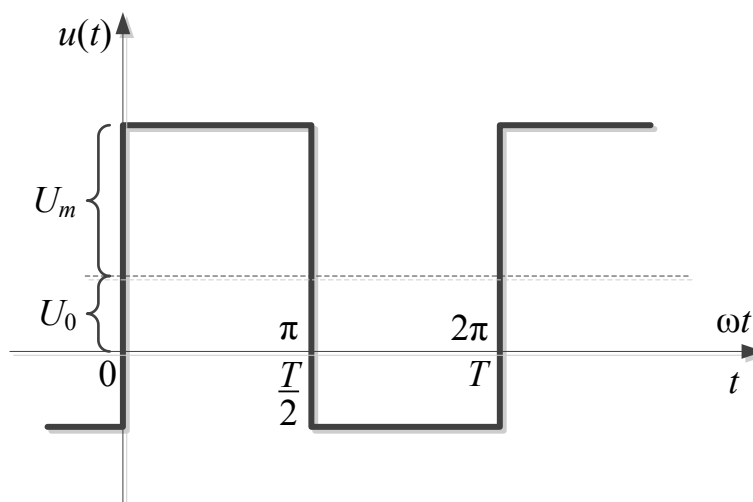


Рисунок 1.1 – Форма входного напряжения

Гармонический состав ряда Фурье определяется видом симметрии кривой, среди которых выделяют

- симметрию относительно начала координат;
- симметрию относительно оси ординат;
- симметрию относительно оси абсцисс.

Рассматриваемая кривая построена по точкам, координаты которых приведены в таблице 1.1.

Таблица 1.2 – Результаты расчета цепи несинусоидального тока

Обозначение параметра	Наименование и размерность	Значение
I	Действующее значение тока, А	1,6
U	Действующее значение напряжения, В	50,5

Пример оформления электрической схемы приведен на рисунке 1.2.

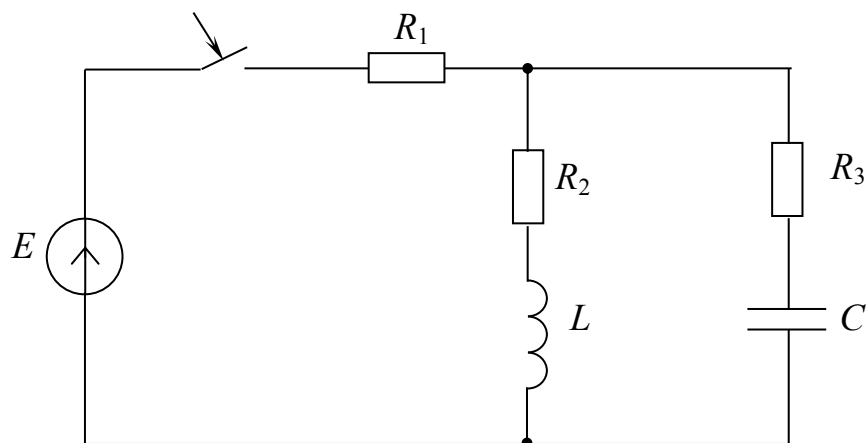


Рисунок 1.2 – Пример цепи с двумя реактивными элементами

Среднее значение выпрямленного напряжения определяется по выражению:

$$U_{d\alpha 0} = U_{d0} \cos \alpha , \quad (1.1)$$

где $U_{d\alpha 0}$ – среднее значение выпрямленного напряжения при холостом ходе в управляемом режиме, В;

α – угол управления (регулирования), градусы.

Амплитуда первой гармоники напряжения:

$$U_{m1} = \frac{2U_m}{\pi};$$

$$U_{m1} = \frac{2 \cdot 4}{\pi} = 2,546 \text{ В};$$

Заключение

Описание выводов по проделанной работе.

Библиографический список

1. Тэттэр А. Ю. Периодические режимы однофазных и трехфазных электрических цепей: Учебное пособие / А. Ю. Тэттэр, В.Т. Черемисин, Т. В. Ковалева и др./ Омский гос. ун-т путей сообщения. Омск, 2013. 132 с.
2. Кузнецов А.А. Переходные процессы в линейных электрических цепях: Учебное пособие / А. А. Кузнецов, А.В. Пономарев, А. Ю. Тэттэр / Омский гос. ун-т путей сообщения. Омск, 2014. 103 с.
3. СТП ОмГУПС–1.2–2005. Работы студенческие учебные и выпускные квалификационные. Общие требования и правила оформления текстовых документов / Омский гос. ун-т путей сообщения. Омск, 2005. 29 с.
4. СТП ОмГУПС–1.6–02. Работы студенческие учебные и выпускные квалификационные. Основные правила выполнения электрических схем / Омский гос. ун-т путей сообщения. Омск, 2002. 11 с.