

СЛОЖНЫЕ ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ЦЕПИ В БЫТУ

Сангадиева Эржена Олеговна

студент, Улан- Удэнский колледж железнодорожного транспорта, филиал
ФГБОУ ВО Иркутский государственный университет путей сообщения,
РФ, г. Улан-Удэ

Намдакова Алина Гэсэровна

студент, Улан- Удэнский колледж железнодорожного транспорта, филиал
ФГБОУ ВО Иркутский государственный университет путей сообщения,
РФ, г. Улан-Удэ

Павлова Светлана Валерьевна

научный руководитель, Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта,
филиал ФГБОУ ВО Иркутский государственный университет путей сообщения,
РФ, г. Улан-Удэ

Сложные электрические цепи – это такие цепи, которые состоят из элементов, как резисторы, конденсаторы, индуктивности и источники напряжения, соединенные друг с другом в сложной цепи.

Метод Кирхгофа - это метод узловых и метод контурных токов, который является основным методов анализа сложных электрических цепей. Существует два закона Кирхгофа:

1. Первый закон Кирхгофа о токах: Алгебраическая сумма токов входящих в узел равна алгебраической сумме токов выходящих из узла.

А) $\sum I = I_1 + I_2 + \dots + I_n$

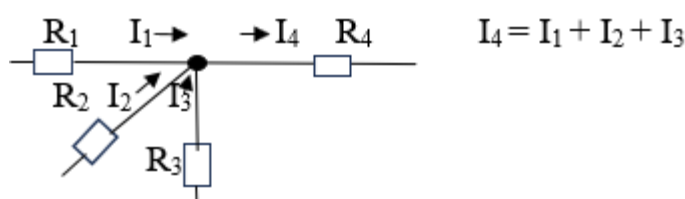


Рисунок 1. Схема

Б) $\sum I = 0$

$I_1 + I_2 + I_3 = 0$

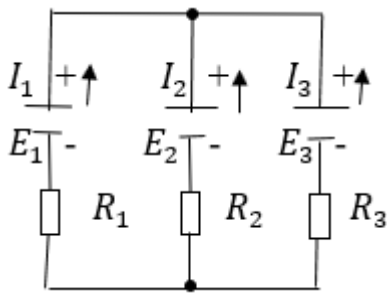


Рисунок 2. Схема

2. Второй закон Кирхгофа о напряжениях: Алгебраическая сумма всех ЭДС контура равная алгебраической сумме падения напряжения на каждом сопротивлении контура.

$$\sum E = \sum I \cdot R$$

$$I_1 + I_2 = I_3$$

$$E_1 > E_2$$

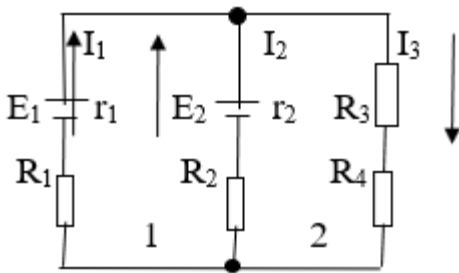


Рисунок 3. Схема

Метод Кирхгофа является мощным инструментом для анализа сложных электрических цепей и широко используется при проектировании и анализе электрических систем.

Сложные электрические цепи в быту могут включать в себя различные компоненты, такие как параллельные и последовательные соединения, схемы с использованием реле, транзисторов, интегральных микросхем, и других устройств. Например, сложные электрические цепи могут быть использованы в системах умного дома для автоматизации освещения, отопления, кондиционирования воздуха, систем безопасности и других устройств. Также сложные электрические цепи используются в различных бытовых приборах, таких как телевизоры, компьютеры, мобильные устройства и другие электронные устройства.

Рассмотрим, сложную электрическую цепь светодиодной лампы на 220В, которая часто используется в подъездах и в лестничных площадках:

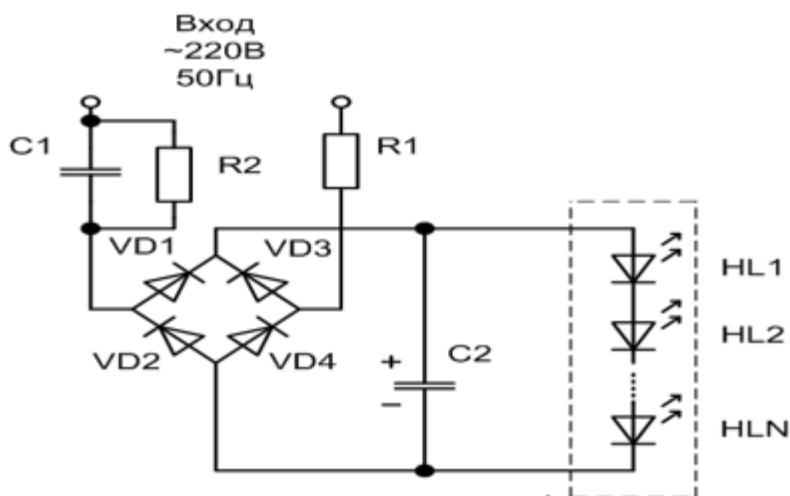


Рисунок 4. Схема

Значения:

C1 – значение емкости конденсатора, 275 В =>;

C2 – 100 мкФ;

R1 – 100 Ом;

R2 – 1 МОм (для разряда конденсатора C1);

VD1 .. VD4 – 1N4007

Конденсатор C1 играет ключевую роль в ограничении тока в электрических цепях. Выбор правильного значения этого компонента крайне важен, поскольку он зависит от напряжения питания, напряжения на последовательно включенных светодиодах и требуемого тока через них.