

## **РЕЖИМЫ РАБОТЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЦЕПИ**

### **Кунсбаева Елизавета Вячеславовна**

студент, Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта Иркутского государственного университета путей сообщения, РФ, г. Улан-Удэ

### **Павлова Светлана Валерьевна**

научный руководитель, Улан-Удэнский колледж железнодорожного транспорта Иркутского государственного университета путей сообщения, РФ, г. Улан-Удэ

### **Цель исследования:**

Познакомиться с основными режимами работы электрической цепи, изменением напряжений, мощностей в цепи при изменении нагрузки.

### **Методы исследования:**

- 1) Теоретический.
- 2) Аналитический.

Из всех режимов работы электрических цепей и отдельных их элементов наиболее характерны:

- номинальный режим;
- согласованный режим(с.н);
- режим холостого хода (х.х.)
- режим короткого замыкания (к.з.).

*Номинальным называется такой режим, при котором он работает в условиях величины тока, напряжения, мощности не превышающий указанных значений, установленным заводом-изготовителем.*

*Согласованный - это такой режим работы электрической цепи, при котором мощность, отдаваемая источником или потребляемая приемником, достигает максимального значения.*

Согласованный режим наступает тогда, когда сопротивление нагрузки становится равным внутреннему сопротивлению источника. Такой режим не рекомендуется использовать, т.к при превышении номинальных значений оборудования могут работать неисправно.

*Под режимом холостого хода понимается такой режим работы, который возникает при обрыве цепи или отключении сопротивления нагрузки. Режим характеризует электрическую цепь, когда она находится в разомкнутом состоянии, а сопротивление нагрузки отсутствует. Это обстоятельство можно использовать для измерения ЭДС источников электроэнергии.*

*Режим короткого замыкания считается аварийным, электрическая цепь не может работать*

нормально.

Получается при сопротивлении нагрузки, равном нулю. Короткое замыкание возникает при соединении двух различных точек цепи, полярность потенциалов которых отличается.

Рассчитаем параметры основных режимов электрической цепи на примере задачи.

Дано:  $E=14$  В,  $r=2$  Ом

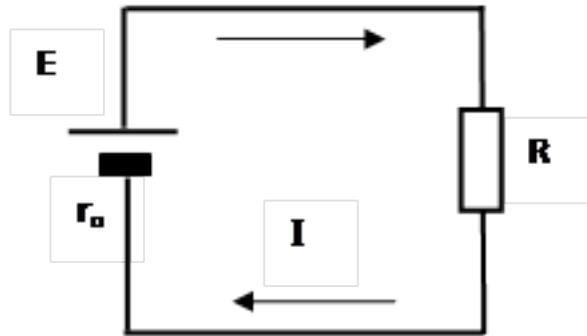


Рисунок 1. Схема электрической цепи

Найти: с помощью формул выполнить расчет всех параметров электрической цепи.

Решение:

$$1. \quad I_{кз} = \frac{E}{r} = \frac{14}{2} = 7A$$

$$2. \quad I_{сн} = \frac{I_{кз}}{2} = \frac{7}{2} = 3,5A$$

$$3. \quad I = \frac{E}{R+r} \rightarrow R = \frac{E}{I} - r = 0 - 2 = \infty$$

$$4. \quad \Delta U = I*r = 0*2 = \infty$$

$$5. \quad U = I*R = 0*\infty = \infty$$

$$6. \quad P_{и} = I*E = 0*14 = 0$$

$$7. \quad \Delta P = \Delta U*I = 0*0 = 0$$

$$8. \quad P_{н} = I*U = 0*0 = 0$$

$$9. \quad \text{КПД} = \frac{U}{E} * 100\% = \frac{0}{14} * 100\% = 0$$

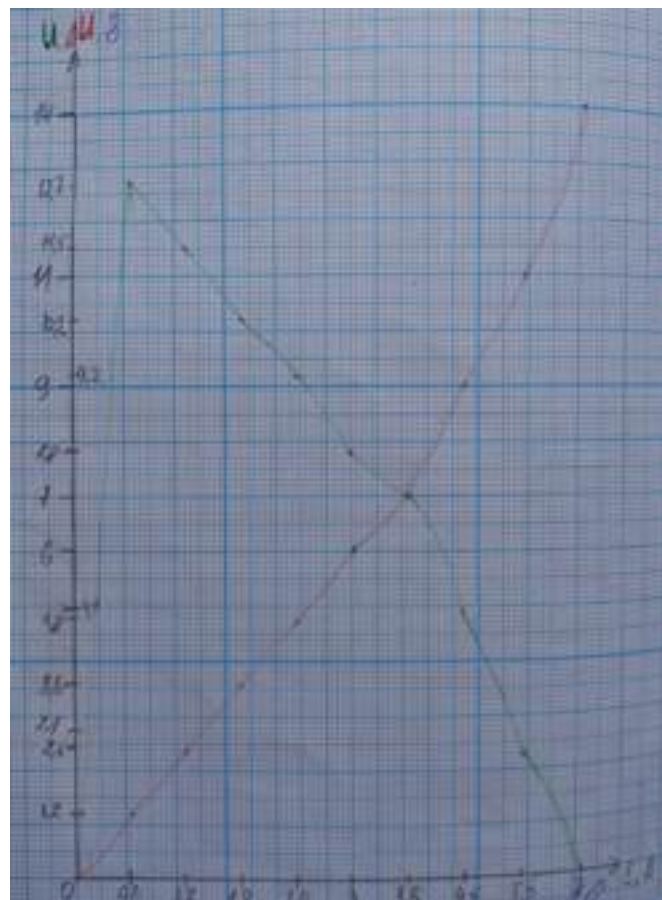
Результаты работы занести в таблицу.

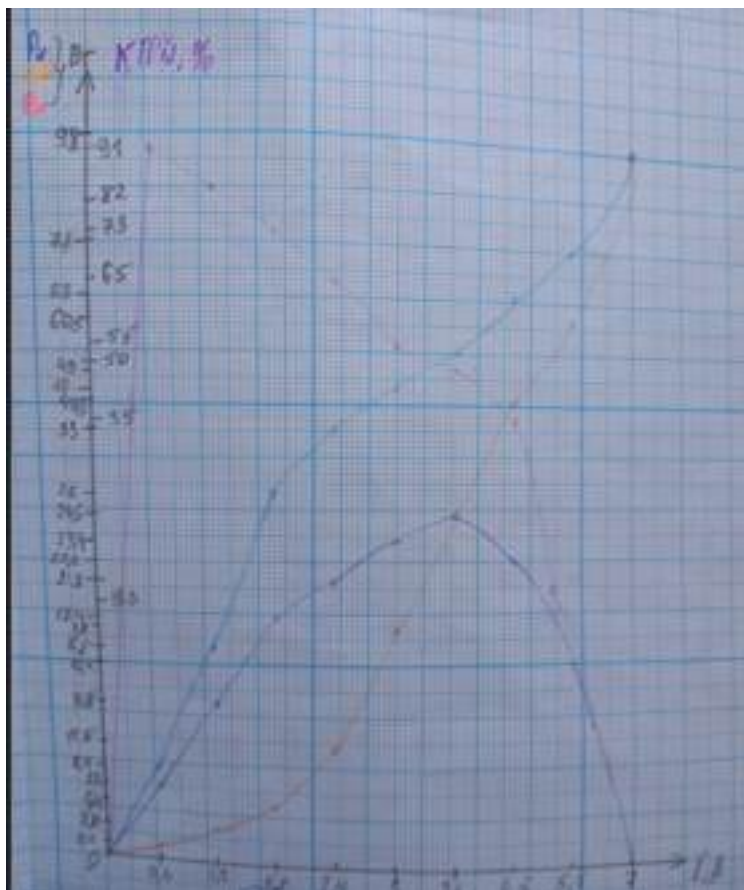
Таблица.

Результатов расчетов

I, A	0	0,6	1,2	1,8	2,4	3	3,5	4,5	5,5	7
E, B	14	14	14	14	14	14	14	14	14	14
r, Ом	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
R, Ом	$\infty$	21,3	9,6	5,7	3,8	2,6	2	1,1	0,5	0
$\Delta U, B$	0	1,2	2,4	3,6	4,8	6	7	9	11	14
U, B	0	12,7	11,5	10,2	9,1	7,8	7	4,9	2,7	0
$P_{\text{н}}, Bm$	0	8,4	16,8	25,2	33,6	42	49	63	77	98
$\Delta P, Bm$	0	0,72	2,8	6,4	11,5	18	24,5	40,5	60,5	98
$P_{\text{л}}, Bm$	0	7,6	13,8	18,4	21,8	23,4	24,5	22,2	15,1	0
КПД, %	0	91,2	82,2	73,2	65,1	55,7	50	35,3	19,6	0
Состояние при критическом режиме	X X					CH				K3

Графики, построенные по результатам расчета.





**Рисунок 1. Изменение параметров электрической цепи при изменении силы тока**

**Рисунок 2. Изменение параметров электрической цепи при изменении силы тока**

**Заключение.** В данной статье были рассмотрены понятия основных режимов электрической цепи и исследован расчёт всех параметров цепи.

**Список литературы:**

1. <https://ledmoda.ru/azy/elektricheskij-rezhim.html>