Оглавление

[Задача 1. 3](#_Toc473315325)

[Задача 2. 5](#_Toc473315326)

[Задание 3. 7](#_Toc473315327)

[Задание 4. 9](#_Toc473315328)

[Задание 5. 9](#_Toc473315329)

[Список литературы 16](#_Toc473315330)

#

# Задача 1.



Рис 1.

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ К ЗАДАЧЕ №1

Таблица 1.

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Uл, В | Rа, Ом | Rв, Ом | Rс, Ом | Xа, Ом | Xв, Ом | Xс, Ом |
| 220 | 3 | 3,5 | 3,5 | 4 | 6 | 8 |

В трехфазную четырехпроводную цепь с симметричным линейным напряжением *U*л включены звездой сопротивления *RA,RB,RC,XA,XB,XC.*

1. Определить фазные и линейные токи.
2. Определить ток нейтрального провода.
3. Определить мощности всей цепи и в каждой фазы в отдельности.
4. Построить векторную диаграмму цепи.

Решение:

 Полное сопротивление фазы:

$$Z\_{i}=R\_{i}+j(X\_{Li}-X\_{Сi})$$

Токи фаз: *I*Ф=*I*Л.

$$I\_{A}=\frac{Ue^{j0°}}{\sqrt{3}∙Z\_{A}}, I\_{B}=\frac{Ue^{-j120°}}{\sqrt{3}∙Z\_{B}}, I\_{C}=\frac{Ue^{j120°}}{\sqrt{3}∙Z\_{C}}$$

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| i | A | B | C |
| $$Z\_{i}, Ом$$ | $$5e^{-j53.13°}$$ | $$6.946e^{j59.744°}$$ | $$8.732e^{j66.371°}$$ |
| $$I\_{i}, А$$ | $$25.403e^{j53.13°}$$ | $$18.286e^{-j179.744°}$$ | $$14.546e^{j53.629°}$$ |

Величина силы тока в нейтральном проводе:

$$\overline{I\_{N}}=\overline{I\_{A}}+\overline{I\_{B}}+\overline{I\_{C}}=25.403e^{j53.13°}+18.286e^{-j179.744°}+14.546e^{j53.629°}=32.437e^{j80.09°}$$

Выберем масштаб по напряжению mU=$1$ В/мм

Выберем масштаб по току mI=2 мм/А

Ток в нейтральном проводе:

$$I\_{N}=\frac{64.88мм}{2}=32.44 А$$

Активная, реактивная и полная мощности фазы:

$$Р=\sqrt{3} I\_{л}∙U\_{л}∙\cos(φ)$$

$$Q=\sqrt{3} I\_{л}∙U\_{л}∙\sin(φ)$$

$$S=\sqrt{Р^{2}+Q^{2}}$$

при соединении "звезда":

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Фаза A  | Фаза В | Фаза С |
| $$Р, кВт$$ | $$Q, кВар$$ | $S, кВА $,  | $$Р, кВт$$ | $$Q, кВар$$ | $S, кВА $,  | $$Р, кВт$$ | $$Q, кВар$$ | $S, кВА $,  |
| $$1.936$$ | 2.581 | $$3.227$$ | 1.17 | 2.675 | 2.92 | $$740.546$$ | 1.693 | $$1.848$$ |

