Курсовая работа по дисциплине ТОЭ-1

**Расчет разветвленной трехфазной цепи**

1. Изобразить схему цепи (рис. 10.3), обозначив на ней токи, фазные и линейные напряжения источника и напряжения на нагрузке.

Комплексные сопротивления на схеме, заданные в таблице 10.7, изобразить в виде соответствующих элементов *R*, *L* и *С*.

Действующее значение линейного напряжения трехфазного источника принять равным 380 В.

2. Записать в таблицу 10.8 комплексные действующие фазные и линейные напряжения трехфазного источника и заданные параметры цепи из таблицы 10.7

3. Определить комплексные фазные напряжения на нагрузках, комплексные фазные токи нагрузок, линейные токи, ток в нейтральном проводе, а также падение напряжения в линии Δ*U*л. Результаты расчета записать в таблицу 10.9.

4. Определить активную и реактивную мощности цепи при соединении нагрузки по схеме «звезда». Значения мощностей записать в таблицу 10.9.

5*.* Построить в масштабе векторные диаграммы отдельно для каждой из схем соединения нагрузки.

6. Определить показания ваттметров и занести их в таблицу 10.9.

*Z*a



*Е*A

*c*

*PW*1

*PW*2

*PW*3

*Е*B

*Е*C

*A*

*B*

*C*

*N*

*а*

*b*

*n*

*а*΄

*b***΄**

c΄

*Z*b



*Z*c



*Z*л



*Z*л



*Z*л



*Z*ф



*Z*ф



*Z*ф



*I*Aл



*I*Bл



*I*Сл

C



*I*a



*I*b



*I*c



*I*ab



*I*bc



*I*ca



*I*A



*I*B



*I*С

C



*I*nN

C



Рис. 10.3. **Заданная схема трехфазной цепи**

*Таблица 10.7*

**Заданные параметры цепи**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  варианта | ΨА*,*  град*.* | *Z*a,  Ом | *Z*b,  Ом | *Z*c,  Ом | *Z*л,  Ом | *Z*Ф, Ом | | |
| *R,* Ом | *L,* мГн | *C,*мкФ |
| 1 | 90º | 15∠90º | 15∠–90º | 15 | 60∠80º | 15 | 31,8 | 927,3 |
| 2 | –60º | 15∠–90º | 15 | 20∠50º | 15∠60º | 10 | 8 | 327 |
| 3 | –20º | 20∠90º | 15∠–90º | 10∠60º | 10∠70º | 3 | 5 | 212 |
| 4 | 50º | 10∠–60º | 15∠90º | 15∠–70º | 20 | 5 | 18 | 160 |
| 5 | 90º | 15 | 15∠–90º | 20∠60º | 10∠30º | 10 | 31,8 | 123 |
| 6 | –50º | 20∠–30º | 15 | 10∠60º | 20∠40º | 4 | 55 | 736 |
| 7 | –40º | 10∠30º | 15∠–90º | 15 | 10∠90º | 1 | 119 | 318 |
| 8 | 70º | 15∠–60º | 15∠90º | 20∠50º | 10∠50º | 15 | 31,8 | 2376 |
| 9 | 20º | 15∠90º | 15∠–90º | 10∠–50º | 20 | 3 | 15,9 | 1104 |

*Окончание табл.10.7*

**Заданные параметры цепи по вариантам**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 10 | 50º | 10∠–90º | 15∠90º | 15∠40º | 10∠70º | 1 | 31,8 | 637 |
| 11 | 30º | 10∠90º | 15 | 35∠80º | 12∠45º | 65 | 165 | 120 |
| 12 | 70º | 20∠40º | 15∠–90º | 10∠30º | 15∠50º | 3 | 15 | 170 |
| 13 | –40º | 10 | 15∠–90º | 15∠30º | 15∠60º | 20 | 13 | 1170 |
| 14 | –90º | 15∠–90º | 15 | 20∠20º | 25∠60º | 8 | 27 | 559 |
| 15 | –40º | 20∠–60º | 15∠90º | 10 | 15∠70º | 30 | 48 | 318 |
| 16 | 40º | 15∠90º | 15∠90º | 15∠–20º | 12∠60º | 83 | 184 | 170 |
| 17 | 30º | 15∠–30º | 15∠90º | 15∠–30º | 9∠80º | 6 | 178 | 85 |
| 18 | –10º | 20∠30º | 15∠90º | 10∠–45º | 15∠70º | 10 | 15,9 | 218 |
| 19 | 40º | 15∠60º | 15∠90º | 15∠–20º | 15∠60º | 17 | 31,8 | 637 |
| 20 | –30º | 60∠80º | 12 | 15∠–45º | 15∠40º | 37 | 31,8 | 212 |
| 21 | –40º | 15∠90º | 15∠–10º | 15 | 15∠30º | 9 | 18,4 | 160 |
| 22 | 50º | 10 | 15∠45º | 15∠–60º | 10∠50º | 10 | 31,8 | 637 |
| 23 | 90º | 10 | 15∠–30º | 25∠60º | 15∠45º | 26 | 95,5 | 159 |
| 24 | 45º | 10∠90º | 10∠–30º | 15∠70º | 25∠30º | 56 | 26 | 371 |
| 25 | 60º | 10 | 15∠40º | 12∠–60º | 30∠10º | 3 | 35 | 612 |
| 26 | 30º | 10∠90º | 15∠–50º | 9∠90º | 15∠30º | 5 | 50 | 280 |
| 27 | –60º | 10∠–90º | 15∠–60º | 15 | 15∠10º | 8 | 95 | 160 |
| 28 | –50º | 10 | 25∠10º | 15∠60º | 12∠45º | 65 | 165 | 120 |
| 29 | 60º | 10∠–90º | 15∠90º | 25∠–10º | 15∠50º | 18 | 17 | 92 |
| 30 | 30º | 10∠90º | 15 | 35∠80º | 10∠30º | 6 | 36,6 | 160 |

*Таблица 10.8*

**Параметры цепи для варианта №…**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| №  варианта | *Z*a *=* | | | | *Z*b *=* | | | | *Z*с *=* | | | | | *Z*л *=* | | *Z*ф | | | |
| *R,*  Ом | *L,* мГн | | *C,*  мкФ | *R,* Ом | | *L,* мГн | *C,*  мкФ | *R,* Ом | | *L,* мГн | *C,*  мкФ | | *R,* Ом | *L,* мГн | *R,* Ом | | *L,* мГн | *C,*  мкФ |
|  |  |  | |  |  | |  |  |  | |  |  | |  |  |  | |  |  |
| *U*A *=* | | | *U*B *=* | | | *U*C *=* | | | | *U*AB *=* | | | *U*BC *=* | | | | *U*CA *=* | | |

*Таблица 10.9*

**Результаты расчета параметров цепи**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Напряжения на нагрузках, В | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *U*a = | | | *U*b = | | | *U*c = | | | *U*ab = | | | | *U*bc = | | | | *U*ca = | | |
| Δ*U*л = | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Комплексные действующие токи цепей, *А* | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| *I*a | *I*b | *I*c | | *I*ab | *I*bc | | *I*ca | *I*Aл | | *I*Bл | *I*Cл | | | *I*A | *I*B | | | *I*C | *I*nN |
|  |  |  | |  |  | |  |  | |  |  | | |  |  | | |  |  |
| Мощности цепи | | | | | | | | Показания ваттметров, Вт | | | | | | | | | | | |
| *P*ц = Вт | | | | *Q*ц = вар | | | | *PW*1 = | | | | *PW*2 = | | | | *PW*3 = | | | |