**Расчет линейной трехфазной цепи**

В трехфазную цепь большой мощности необходимо включить три однофазных приемника и один симметричный трехфазный. Однофазные и трехфазные приемники должны быть соединены по схеме: «звезда» или «треугольник». Исходные данные рассчитываемой трехфазной цепи приведены в таблице 3.

**Задание.**

3.1. Обосновать схему соединения трех однофазных приемников («звезда» или «треугольник») и схему соединения фаз симметричного трехфазного приемника. Учесть, что а) обмотки трехфазного источника соединены «звездой»; б) напряжение *UН* является линейным; с) заданная мощность симметричного приемника является суммарной.

3.2. Обосновать какой электрической схемой замещения необходимо представить каждый из однофазных приемников и каждую фазу симметричного трехфазного приемника.

3.3. Начертить схему включения однофазных и трехфазного приемника в заданную трехфазную сеть. На схеме указать рассчитываемые фазные и линейные токи приемников. В схему включить измерительные приборы а) амперметры для измерения линейных и фазных токов приемников; б) ваттметры для измерения активной мощности всей цепи.

3.4. Определить числовые значения сопротивлений элементов схемы замещения однофазных приемников и каждой фазы симметричного трехфазного приемника, записав их в комплексной форме.

3.5. Записать фазные и линейные напряжения трехфазной цепи в комплексной форме, приняв начальную фазу фазного напряжения *UА* источника согласно таблице:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Номер группы |  |  |  |  |  | 6 |  |  |  |  |
| Нач.  фаза |  |  |  |  |  | 30° |  |  |  |  |

3.6. Рассчитать, пользуясь комплексным (символическим) методом расчета, фазные и линейные токи приемников трехфазной цепи.

3.7. Определить показания амперметров и ваттметров.

3.8. Составить баланс мощностей в трехфазной цепи. Сравнить результаты расчета суммарной активной мощности приемников с суммарным показанием ваттметров.

3.9. Построить, совмещенные на комплексной плоскости, векторные диаграммы линейных и фазных токов и напряжений источников и приемников.

## Числовые данные для вариантов задания №3 «Расчет трехфазной цепи»

Таблица 3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № варианта | Характеристика трехфазной сети,  UH | Однофазный приемник №1 | | | | | Однофазный приемник №2 | | | | | Однофазный приемник №3 | | | | | Симметричный трехфазный приемник №4 | | | | |
| Ном. Напряжение, В | Мощность | | Cos ϕ | Род  нагрузки | Ном. Напряжение, В | Мощность | | Cos ϕ | Род  нагрузки | Ном. Напряжение, В | Мощность | | Cos ϕ | Род  нагрузки | Ном. Напряжение, В | Мощность | | Cos ϕ | Род  Нагрузки |
| кВт | кВАр | кВт | кВАр | кВт | кВАр | кВт | кВАр |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 |
| 1 | Трехпроводная, 220 В | 220 | 3,3 | - | 1 | акт. | 220 | 3,8 |  | 0,866 | емк. | 220 | 3,8 | - | 0,866 | инд. | 127 | 3,52 | - | 0,8 | инд. |
| 2 | Трехпроводная, 220 В | 220 | - | 3,3 | 0 | инд.. | 220 | 2,2 | - | 0,5 | инд. | 220 | 2,85 | - | 0,866 | инд. | 220 | 6,6 | - | 0,5 | емк. |
| 3 | Четырехпроводная, 220 В | 127 | 2,2 | - | 0,866 | инд.. | 127 | 2,54 | - | 1 | акт. | 127 | 2,2 | - | 0,866 | емк. | 220 | 4,56 | - | 0,6 | инд. |
| 4 | Четырехпроводная, 220 В | 127 | 1,1 | - | 0,866 | инд.. | 127 | 2,2 | - | 0,866 | емк. | 127 | - | 2,54 | 0 | инд. | 220 | 5,7 | - | 0,5 | инд. |
| 5 | Четырехпроводная, 380 В | 220 | - | 4,4 | 0 | инд.. | 220 | - | 4,4 | 0 | емк. | 220 | - | 4,4 | 0 | инд. | 220 | 9,24 | - | 0,7 | инд. |
| 6 | Четырехпроводная, 220В | 127 | 1,27 | - | 1 | акт. | 127 | 1,27 | - | 0,5 | емк. | 127 | 1,27 | - | 0,5 | инд. | 127 | 4,56 | - | 0,6 | емк. |
| 7 | Трехпроводная, 380 В | 380 | 3,3 | - | 0,866 | инд. | 380 | 3,3 | - | 0,866 | емк. | 380 | - | 3,8 | 0 | инд. | 220 | 5,94 | - | 0,9 | инд. |
| 8 | Трехпроводная, 220 В | 220 | 3,3 | - | 0,5 | инд.. | 220 | 6,6 | - | 1 | акт. | 220 | 3,3 | - | 0,5 | емк. | 220 | 9,9 | - | 0,866 | инд. |
| 9 | Четырехпроводная, 380 В | 220 | - | 6,6 | 0 | инд.. | 220 | - | 6,6 | 0 | емк. | 220 | 4,4 | - | 1 | акт. | 380 | 6,6 | - | 0,5 | инд. |
| 10 | Четырехпроводная, 220 В | 220 | 1,9 | - | 0,866 | емк. | 220 | 6,6 | - | 1 | акт. | 220 | 1,9 | - | 0,866 | инд. | 380 | 7,98 | - | 0,6 | инд. |
| 11 | Четырехпроводная, 220 В | 127 | 5,08 | - | 1 | акт. | 127 | 1,27 | - | 0,5 | емк. | 127 | 1,27 | - | 0,5 | инд. | 127 | 6,08 | - | 0,8 | инд. |
| 12 | Четырехпроводная, 380В | 220 | 5,7 | - | 0,866 | инд. | 220 | 5,5 | - | 0,866 | емк. | 220 | 4,4 | - | 1 | акт. | 220 | 9,12 | - | 0,8 | емк. |
| 13 | Трехпроводная, 220 В | 220 | 2,2 | - | 0,5 | емк. | 220 | 2,2 | - | 0,5 | емк. | 220 | 2,2 | - | 1 | акт. | 127 | 4,95 | - | 0,75 | инд. |
| 14 | Трехпроводная, 380 В | 380 | 5,7 | - | 1 | акт. | 380 | 2,85 | - | 0,5 | инд. | 380 | 6,6 | - | 0,866 | инд. | 380 | 9,9 | - | 0,5 | емк. |
| 15 | Четырехпроводная, 380 В | 220 | - | 2,2 | 0 | инд. | 220 | 4,4 | - | 1 | акт. | 220 | - | 2,2 | 0 | емк. | 380 | 9,24 | - | 0,7 | инд |

Продолжение таблицы 3

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** | **13** | **14** | **15** | **16** | **17** | **18** | **19** | **20** | **21** | **22** |
| **16** | Четырехпроводная, 220 В | 127 | 1,27 | - | 0,5 | емк | 127 | 2,54 | - | 0,5 | емк. | 127 | 2,54 | - | 1 | акт. | 220 | 6,84 | - | 0,6 | инд. |
| **17** | Четырехпроводная, 380 В | 220 | 1,1 | - | 0,5 | инд | 220 | 2,2 | - | 0,5 | инд. | 220 | 1,1 | - | 0,5 | инд. | 220 | 10 | - | 0,75 | инд. |
| **18** | Четырехпроводная, 220 В | 127 | 1,27 | - | 0,5 | емк | 127 | 1,27 | - | 0,5 | емк. | 127 | 2,54 | - | 0,5 | емк. | 127 | 3,3 | - | 0,866 | инд. |
| **19** | Трехпроводная, 380 В | 380 | 1,9 | - | 0,5 | емк | 380 | 1,9 | - | 1 | акт. | 380 | 3,8 | - | 0,5 | емк. | 220 | 10,0 | - | 0,75 | емк. |
| **20** | Трехпроводная, 220 В | 220 | 3,8 | - | 0,866 | инд | 220 | 3,8 | - | 0,866 | емк. | 220 | - | 4,4 | 0 | инд. | 220 | 4,56 | - | 0,6 | инд. |
| **21** | Четырехпроводная, 220 В | 127 | - | 2,54 | 0 | емк | 127 | - | 2,54 | 0 | инд. | 127 | 1,27 | - | 1 | акт. | 220 | 5,7 | - | 0,5 | инд. |
| **22** | Четырехпроводная, 380 В | 220 | - | 4,4 | 0 | емк. | 220 | 3,3 | - | 1 | акт. | 220 | 3,3 | - | 1 | акт. | 380 | 11,22 | - | 0,85 | инд. |
| **23** | Четырехпроводная, 220 В | 127 | - | 2,54 | 0 | инд. | 127 | 5,08 | - | 1 | акт. | 127 | - | 2,54 | 0 | инд. | 127 | 9,12 | - | 0,8 | емк. |
| **24** | Четырехпроводная, 380 В | 220 | 5,7 | - | 0,866 | инд. | 220 | 2,2 | - | 1 | акт. | 220 | 1,9 | - | 0,866 | емк. | 220 | 19,8 | - | 1 | акт. |
| **25** | Трехпроводная, 220 В | 220 | - | 6,6 | 0 | инд. | 220 | - | 6,6 | 0 | инд. | 220 | - | 6,6 | 0 | емк. | 127 | 4,94 | - | 0,65 | емк. |
| **26** | Трехпроводная, 220 В | 220 | - | 2,2 | 0 | емк. | 220 | 3,8 | - | 0,866 | инд. | 220 | 3,8 | - | 0,866 | емк. | 220 | 6,6 | - | 1 | акт. |
| **27** | Четырехпроводная, 380 В | 220 | 4,4 | - | 1 | акт. | 220 | - | 6,6 | 0 | инд. | 220 | - | 6,6 | 0 | емк. | 380 | 6,6 | - | 0,5 | инд. |
| **28** | Четырехпроводная, 220 В | 127 | 2,2 | - | 0,866 | инд. | 127 | 2,2 | - | 0,866 | емк. | 127 | 1,27 | - | 1 | акт. | 220 | 4,56 | - | 0,8 | инд. |
| **29** | Четырехпроводная, 380 В | 220 | 3,3 | - | 0,5 | емк. | 220 | 1,9 | - | 0,866 | емк. | 220 | 1,9 | - | 0,866 | емк. | 220 | 9,9 | - | 0,5 | инд. |
| **30** | Четырехпроводная, 220 В | 127 | 2,2 | - | 0,866 | емк. | 127 | 2,2 | - | 0,866 | емк. | 127 | 4,4 | - | 0,866 | емк. | 127 | 9,12 | - | 0,6 | инд. |