**3 Расчетно-графическая работа № 4. Расчёт пассивных четырёхполюсников**

Для пассивных Т- или П- образных четырехполюсников (рисунки 3.1-3.10) выполнить следующее:

3.1 Определить комплексные сопротивления заданного четырехполюсника Z1, Z2, Z3.

3.2 Определить А- параметры заданного четырехполюсника, используя:

а) режимы холостого хода и короткого замыкания;

б) законы Кирхгофа.

Проверить выполнение условия ∆А=1.

3.3 Определить характеристические сопротивления заданного четырехполюсника ZC1, ZC2 , используя:

а) параметры холостого хода и короткого замыкания;

б) А-параметры.

3.4 Определить характеристическую постоянную передачи ГС , характеристическое ослабление АС , фазовую постоянную ВС, используя А-параметры.

|  |  |
| --- | --- |
| R1, Ом | 90 |
|  R2, Ом | 76 |
| R3, Ом | 84 |

|  |  |
| --- | --- |
| XL1, Ом | 55 |
| XL2, Ом | 72 |
| XL3, Ом | 60 |

|  |  |
| --- | --- |
| XC1, Ом | 60 |
| XC2, Ом | 80 |
| XC3, Ом | 75 |



 **4 Методические указания к выполнению расчетно-графических работ № 3,4**

4.1 Расчёт линейных электрических цепей несинусоидального тока распадается на три этапа:

а) разложение несинусоидальных ЭДС на постоянную и синусоидальные составляющие (в тригонометрический ряд Фурье) см. рисунки 2.1-2.10;

б) применение принципа наложения и расчет токов и напряжений в цепи для каждой из составляющих в отдельности. При расчете цепи с постоянными составляющими ЭДС следует учитывать, что индуктивное сопротивление равно 0 и индуктивность в эквивалентной схеме заменяется короткозамкнутым участком, а ёмкостное равнои ветвь с ёмкостью размыкается. При расчете цепи для каждой синусоидальной составляющей ЭДС можно пользоваться комплексным методом, но недопустимо сложение комплексных токов и напряжений различных синусоидальных составляющих. Необходимо учитывать, что индуктивное и емкостное сопротивления для различных частот неодинаковы, индуктивное сопротивление для k-й гармоники равно , а емкостное сопротивление для k-й гармоники равно ;

в) совместное рассмотрение решений, полученных для каждой из составляющих. Причём суммируются только мгновенные значения составляющих токов и напряжений.

4.2 Расчёт пассивных четырёхполюсников

Основной задачей теории четырёхполюсников является установление соотношений между напряжениями  и токами  на входе и выходе четырёхполюсника. Уравнения, определяющие зависимость между , , называются уравнениями передачи четырёхполюсника. Существует шесть форм уравнений передачи: уравнения передачи в А-, В-, Y-, Z-, H-, F- параметрах.

Все формы уравнений передачи равноправны, выбор той или иной формы зависит от задачи, которая в данном случае решается.

Уравнение передачи в А- параметрах имеет вид

 ,

 где,,,- называются А- параметрами.

 А- параметры могут быть определены путем решения уравнений, выражающих законы Кирхгофа или по значениям напряжений и токов в режимах холостого тока и короткого замыкания. Для пассивного четырёхполюсника выполняется условие ∆А==1.

 Характеристические сопротивления четырёхполюсника 

можно выразить через А- параметры , 

 и параметры холостого хода (ZX1, ZX2) и короткого замыкания (ZК1, ZК2)

, .

 Параметрами холостого хода и короткого замыкания называются входные сопротивления четырёхполюсника со стороны первичных выводов 1-1/ и вторичных выводов 2-2/.

 Характеристическая постоянная передачи четырёхполюсника определяется в режиме согласованного включения и равна:

.

 Характеристическую постоянную передачи можно определить через

 А-параметры .