

Графический метод расчета нелинейных цепей

Свойства нелинейного резистивного двухполюсника определяются его вольтамперной характеристикой.

Рассмотрим общий случай включения нелинейного резистивного двухполюсника в произвольную линейную цепь, которую относительно этого двухполюсника представим линейным активным двухполюсником (рис.1).

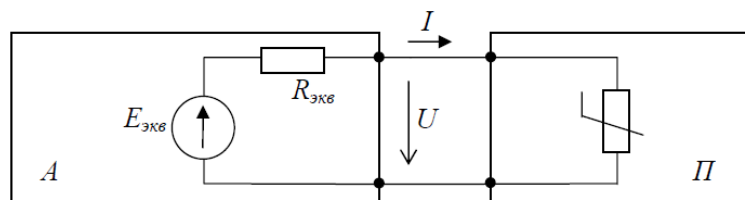


Рис. 1. Схема включения нелинейного пассивного двухполюсника в линейную цепь, представленную линейным активным двухполюсником.

Заменяем активный двухполюсник эквивалентным источником напряжения (рис 1), уравнение внешней (нагрузочной) характеристики которого имеет вид:

$$U = E_{\text{экв}} - I \cdot R_{\text{экв}}$$

или

$$I = \frac{E_{\text{экв}} - U}{R_{\text{экв}}}$$

Нагрузочная характеристика строится по двум точкам (рис. 2):

- режим холостого хода ($U = E_{\text{экв}}$, $I = 0$);
- режим короткого замыкания ($U = 0$, $I = \frac{E_{\text{экв}}}{R_{\text{экв}}}$).

Точка пересечения A внешней характеристики активного двухполюсника и вольтамперной характеристики нелинейного двухполюсника $I = f(U)$ определяет рабочий режим цепи (рис. 2).

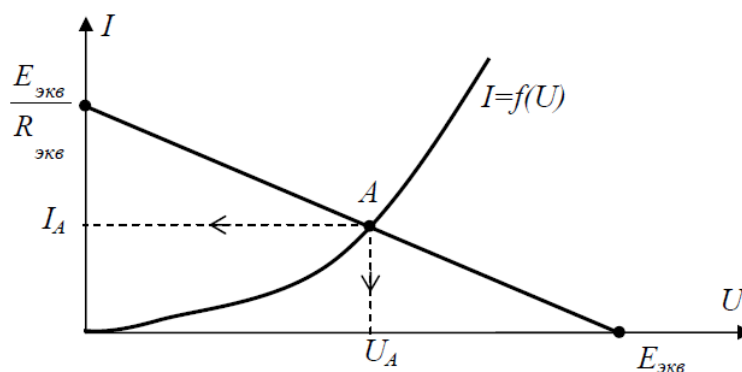


Рис. 2. К расчету нелинейной цепи методом нагрузочной характеристика

Внешняя характеристика двухполюсника называется линией нагрузки активного двухполюсника, а графоаналитический метод расчета нелинейной цепи с ее применением - методом нагрузочной прямой или методом пересечения.

Метод нагрузочной прямой пригоден и в случаях, если нелинейная часть цепи содержит последовательное или параллельное соединение нелинейных двухполюсников с известными вольтамперными характеристиками.

Для этого необходимо сложить вольтамперные характеристики нелинейных двухполюсников и определить рабочую точку на результирующей характеристике методом нагрузочной прямой.