

**№9 Видове реж. в лин.ел вериги**

Режимът на 1 ел верига се определя от начина на изменение на величините, които характеризират ел.магн.процеси. Ако тези величини се изменят във времето режимът е променлив, а ако не е постоянен. При периодично изменение — периодичен режим. Пост. и период. режими се обхващат с понятието стац. режими и процеси. Те се установяват във веригата известно време след вкл. на генераторите. Продълж. на това време зависи от вида и големината на парам. на елементите на веригата. Преминването на веригата от 1 стац. състояние в др. представлява преходен процес или преходен режим.

**Постоянни режими в лин. ел. вериги**

$i_k=0; U_k=0; \sum_k i_k = 0;$

$\sum_k i_k = \sum_k j_{ek}$  -1-ви закон

$\sum_k U_k = 0; \sum_k U_k = \sum_k e_k$  При

пост. режими бобините са късо съединение, а кондензаторите са прекъсната верига. Ако  $i=const \rightarrow U=0$ , и обратно ако  $U=const \rightarrow i=0$ . Пост. токовете вериги се състоят само от резистори, изт. на напр. и изт. на ток. **Синусодални режими в лин. ел. вериги**- такива при които токовете и напр. са синусоид. ф-ни на времето с 1 и съща честота.

$i(t) = i_m \cdot \sin(\omega t + \psi_i)$

$\theta(t) = \omega t + \psi_i$  фаза на синусоид.

величина;  $\psi_i$  - начална

фаза;  $\psi_i = \theta(0)$  и  $|\psi_i| < \frac{\pi}{2}$ ; w-

ъглова честота, [w]= rad ;

$[\theta] = rad; [\psi_i] = rad$  ;

$w=2\pi f=2\pi/T$ ; f-честота, [f]=Hz; T-период на синусоид. величина

$T.f=1; T=1/f=2\pi/w; f(T+t)=f(t)$   
 $\sin(w.(t+T) + \psi_i) = \sin(w.(t+2\pi/w) + \psi_i)$

$\psi_i = \sin(wt + 2\pi + \psi_i) = \sin(wt + \psi_i)$

$U(t) = U_{max} \cdot \sin(wt + \psi_U)$

$\phi = \psi_U - \psi_i$

Ако  $\phi > 0 \rightarrow$ напрежението изпреварва тока.  
 Ако  $\phi < 0 \rightarrow$ тока изпреварва напрежението  
 Ако  $\phi = 0 \rightarrow$ резонанс

Понятията изпреварване и изоставане означават, че характ. състояния на дад. величина са преди(след) същите състояния на др. величина

**Ефективна стойност на периодична величина**

$p(t) = U(t) \cdot i(t); U(t) = R \cdot i(t) \rightarrow p(t) = R \cdot i^2(t),$   
 $i(t) = G \cdot U(t) \rightarrow p(t) = G \cdot U^2(t)$

$w(t) = \int_0^t p(t) dt = R \int_0^t i^2(t) dt$

Търсим постоянен ток, който за същото време да отдели същата енергия. -  
 $> W_{пост.} = R \cdot I^2 \cdot T$  -ен. за пост. ток за периода T

$\rightarrow R \cdot \int_0^T i^2(t) dt = R \cdot I^2 \cdot T$  т.е.

$I = \sqrt{\frac{1}{T} \int_0^T i^2(t) dt}$  -обща формула за

ефект. ст-т на периодичен ток;

$i(t) = i_{max} \cdot \sin(wt + \psi_i)$

$\Rightarrow I = \sqrt{\frac{i_m^2}{T} \int_0^T \sin^2(wt + \psi_i) dt}$

$\sin^2(wt + \psi_i) = \frac{1}{2} [1 - \cos(2wt + 2\psi_i)]$

$\Rightarrow \int_0^T \sin^2(wt + \psi_i) dt =$

$= \frac{1}{2} \int_0^T [1 - \cos(2wt + 2\psi_i)] dt = \sqrt{\frac{i_m^2}{2}} = \frac{i_m}{\sqrt{2}}$

$\Rightarrow i_m = \sqrt{2} \cdot I \Rightarrow$

$i(t) = \sqrt{2} \cdot I \cdot \sin(wt + \psi_i)$

аналогично

$U_m = \sqrt{2} \cdot U$

$\Rightarrow U(t) = \sqrt{2} \cdot U \cdot \sin(wt + \psi_U)$

**Средна стойност на периодична величина:**  $U(t)=dU/dt$

$q(t) = \int_0^t i(t) dt = i_{av} \cdot T$  обща формула  
 $\Rightarrow i_{av} = \frac{1}{T} \int_0^T i(t) dt$

за средна ст-т на величина за 1 период

$i_{av} = \frac{1}{T/2} \int_0^{T/2} i(t) dt = \frac{2}{T} \int_0^{T/2} i(t) dt =$

$= \frac{2}{T} \int_0^{T/2} i_m \cdot \sin(wt + \psi_i) dt$

$= \frac{2i_m}{wT} \int_0^{T/2} \sin(wt + \psi_i) d(wt + \psi_i)$

$= \frac{2i_m}{\pi} \cdot \cos \psi_i$

$\rightarrow$  ако  $\psi_i = 0$  получава ср. ст-т

$(i_{av})_{max} = \frac{2i_m}{\pi}$  -синусоид. ток

подложен на идеално двупълно изправяне