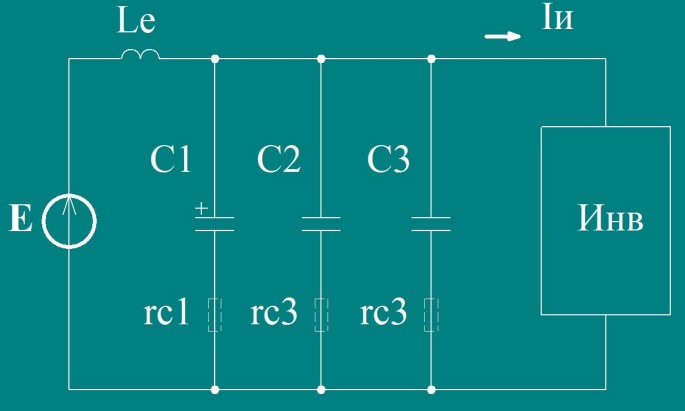
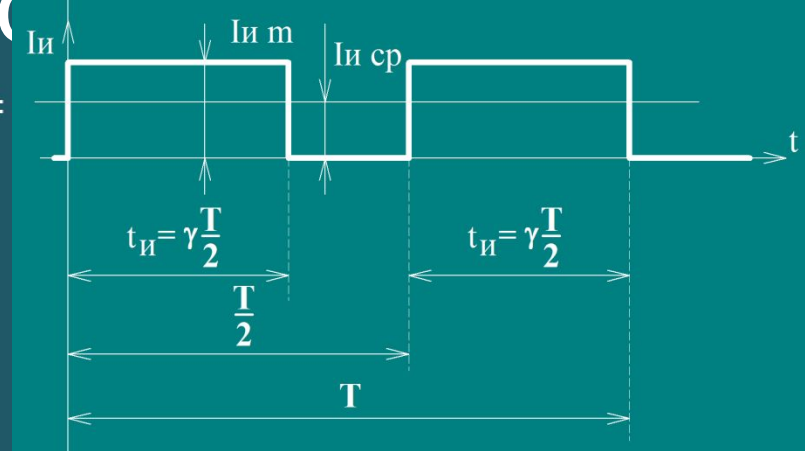


Выбор входного фильтра

ИНВЕРТОР



$$\begin{aligned}
 E \cdot I_{и\text{ ср}} &= \\
 &= E \cdot I_{и\text{ м}} \cdot \gamma = \\
 &= \frac{P_{и}}{\eta}
 \end{aligned}$$



$I_{и\text{ м}}$ - амплитуда импульсов тока,
 T - период работы инвертора, для рассматриваемой двухтактной схемы период следования импульсов равен $T/2$

Тогда амплитуда первой гармоники тока равна

$$I_{\sim(1)\text{ м}} = \frac{2}{\pi} \cdot \frac{\sin(\gamma \cdot \pi)}{\gamma} \cdot I_{и\text{ м}}$$

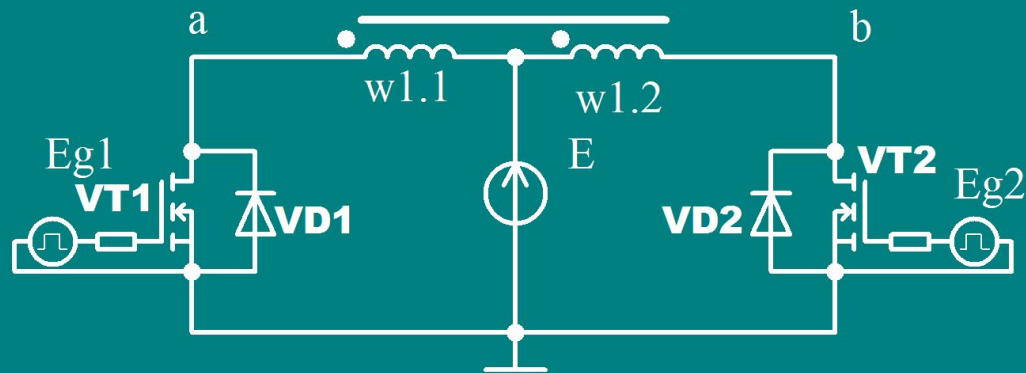
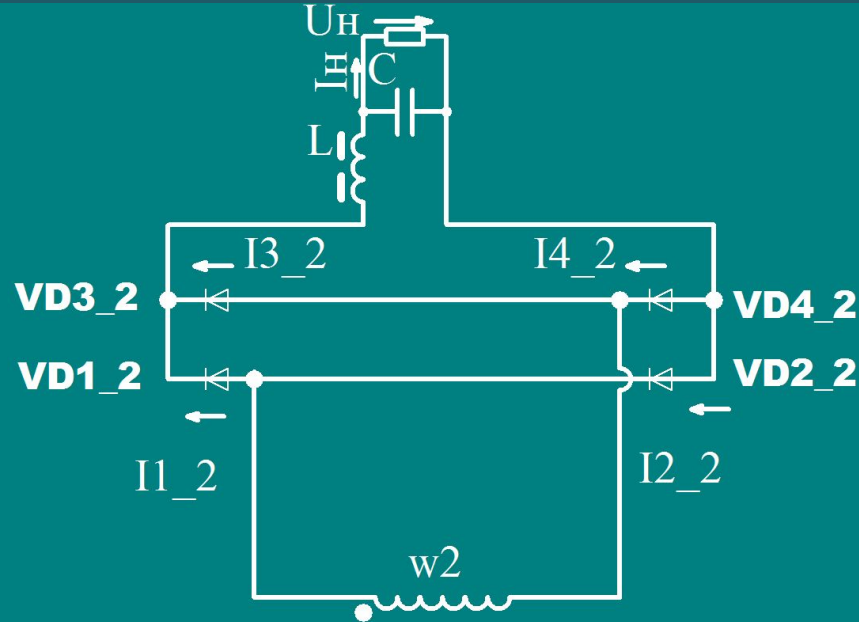
И, по методу первой гармоники, амплитуда пульсаций равна

$$U_{\sim\text{ м}} \approx U_{\sim(1)\text{ м}} = I_{\sim(1)\text{ м}} \cdot X_{\Sigma} = I_{\sim(1)\text{ м}} \cdot \frac{1}{2 \cdot \pi \cdot f_{\text{пл}} \cdot C_{\Sigma}}$$

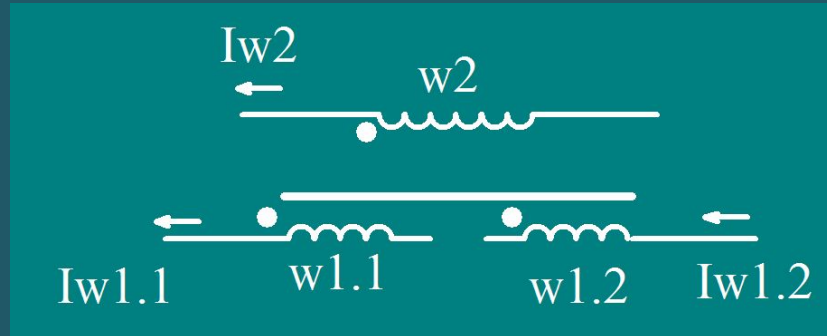
$$f_{\text{пл}} = \left(\frac{T}{2}\right)^{-1}$$

$$C_{\Sigma} = C1 + C2 + C3 \approx C1$$

Влияние индуктивности намагничивания



Влияние индуктивности намагничивания



Если токи направлены как на данной схеме, то

$$Iw1.1 \cdot w1.1 + Iw1.2 \cdot w1.2 + Iw2 \cdot w2 = \Phi \cdot Rm = \Phi \cdot \frac{lm}{\mu_0 \cdot \mu \cdot Sm}$$

$Iw1.1 \cdot w1.1, Iw1.2 \cdot w1.2, Iw2 \cdot w2$ - магнитодвижущие силы обмоток

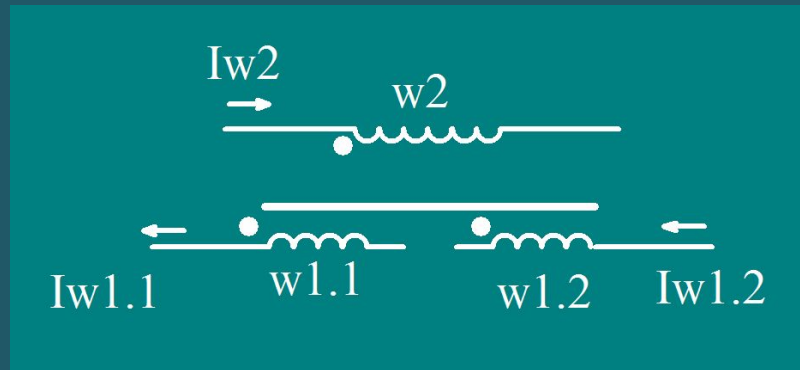
Причем, в реальности как правило когда $Iw1.1$ или $Iw1.2$ больше нуля, $Iw2$ - меньше нуля и фактически разность модулей этих токов определяет ток намагничивания. Аналогично, если $Iw1.1$ или $Iw1.2$ меньше нуля.

$$Iw1.1 \cdot w1.1 + Iw1.2 \cdot w1.2 = -Iw2 \cdot w2 + \Phi \cdot Rm$$

Влияние индуктивности намагничивания

$$w_{1.1} = w_{1.2} = w_1$$

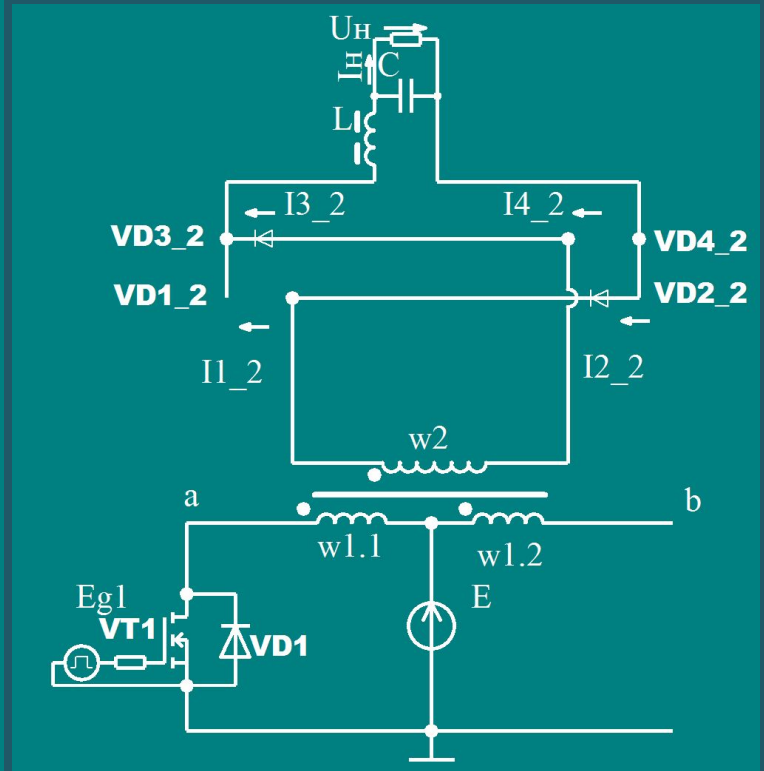
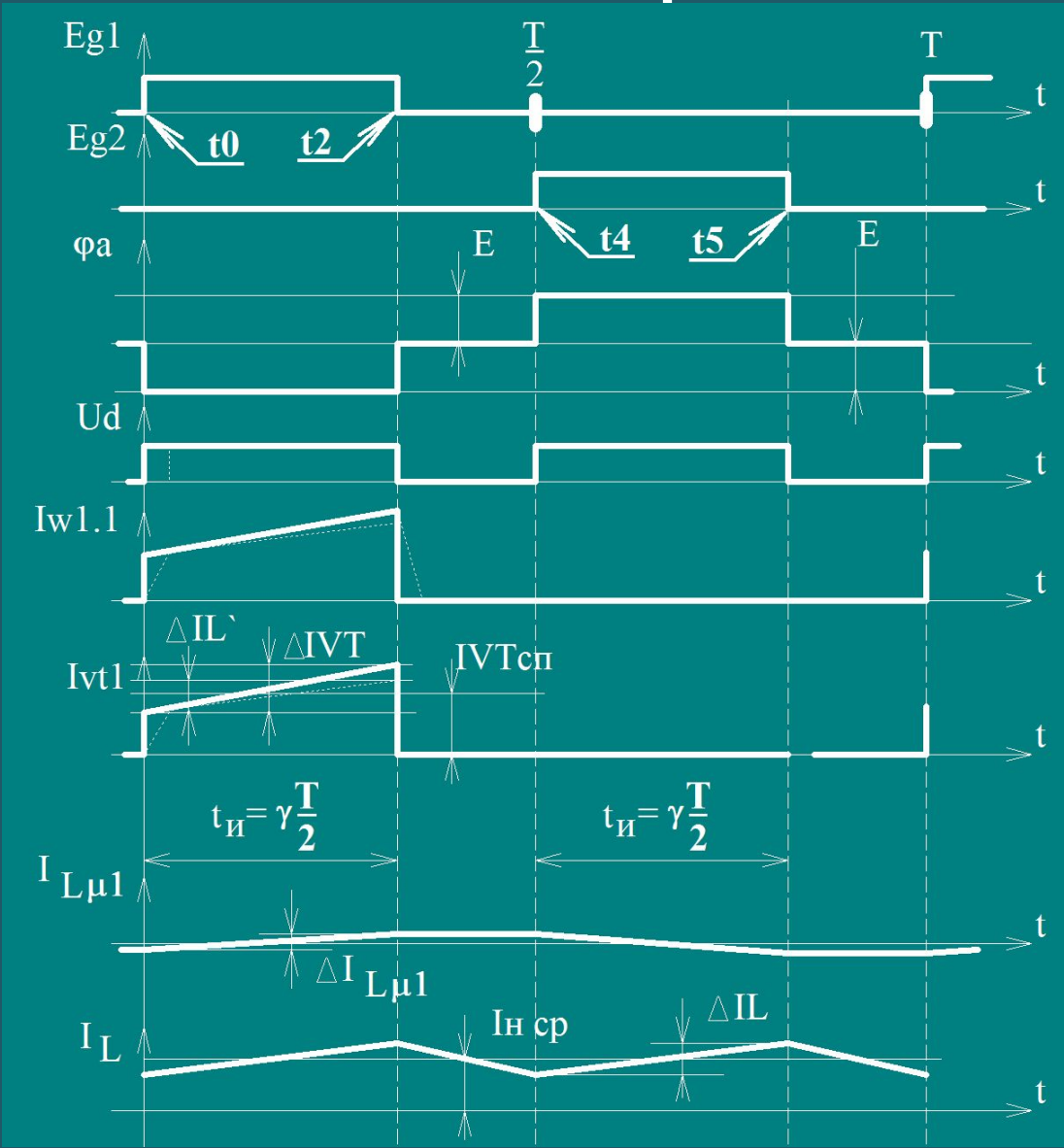
$$Iw_{1.1} + Iw_{1.2} = -Iw_2 \cdot \frac{w_2}{w_1} + \frac{\Phi \cdot Rm}{w_1}$$



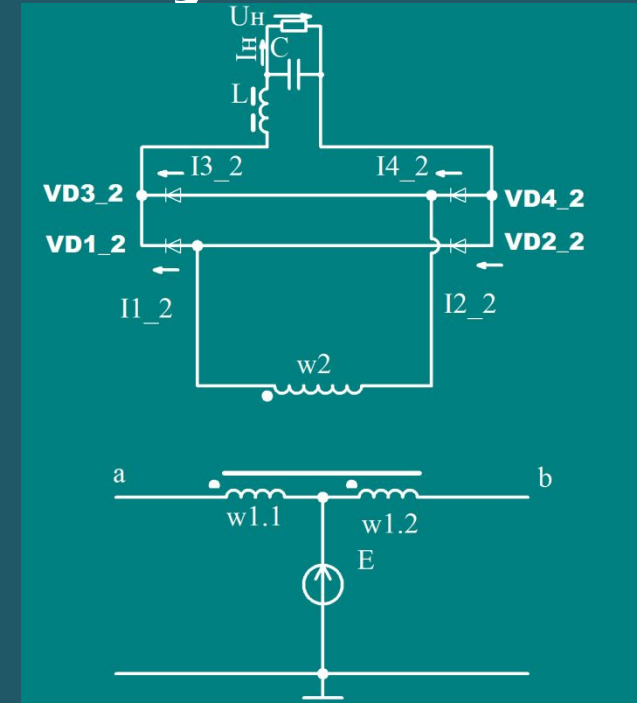
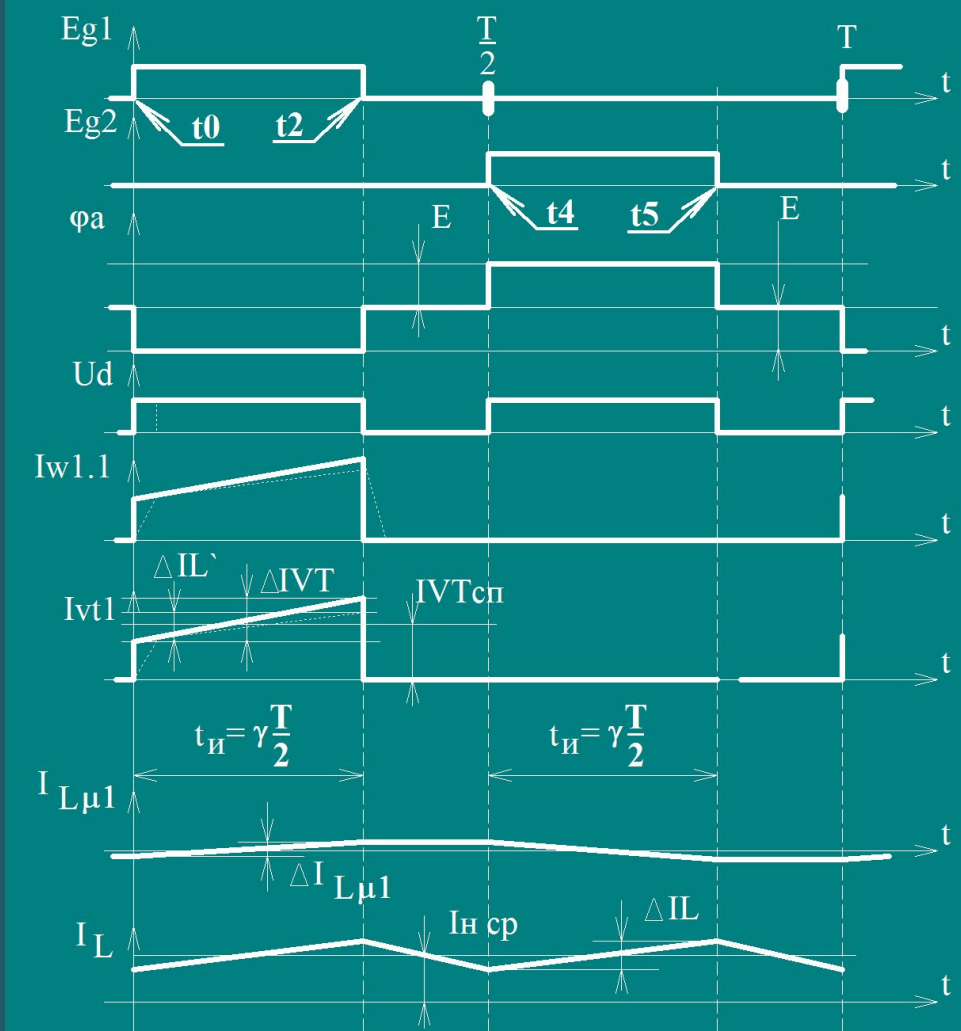
Если направить ток вторичной обмотки по-другому, чтобы все токи были положительны, и заменить $\frac{\Phi \cdot Rm}{w_1} = I_{L\mu 1}$:

$$Iw_{1.1} + Iw_{1.2} = Iw_2 \cdot \frac{w_2}{w_1} + I_{L\mu 1}$$

Режим непрерывного тока (РНТ): интервал импульса



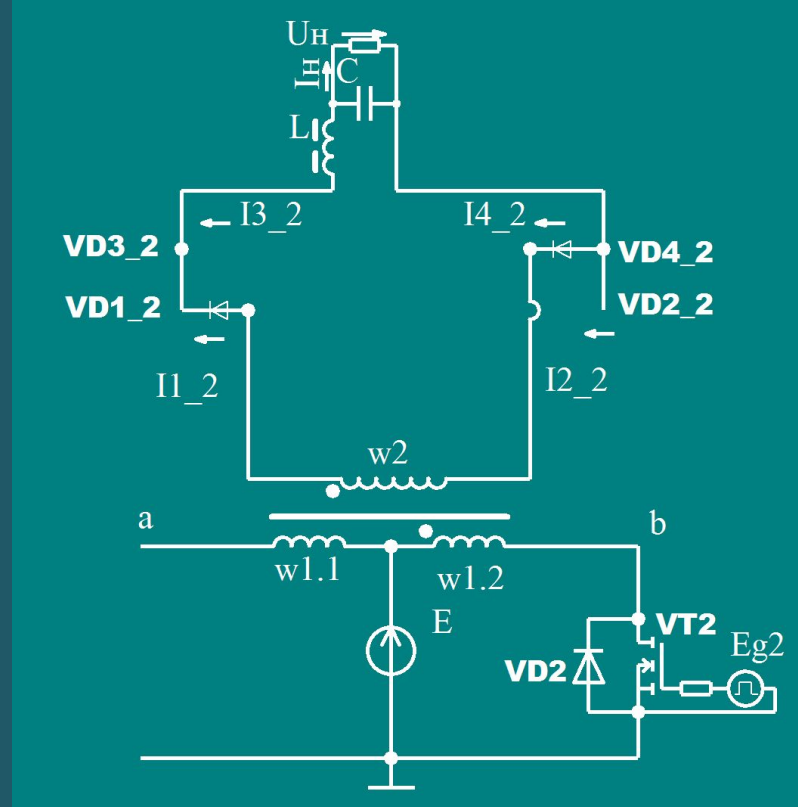
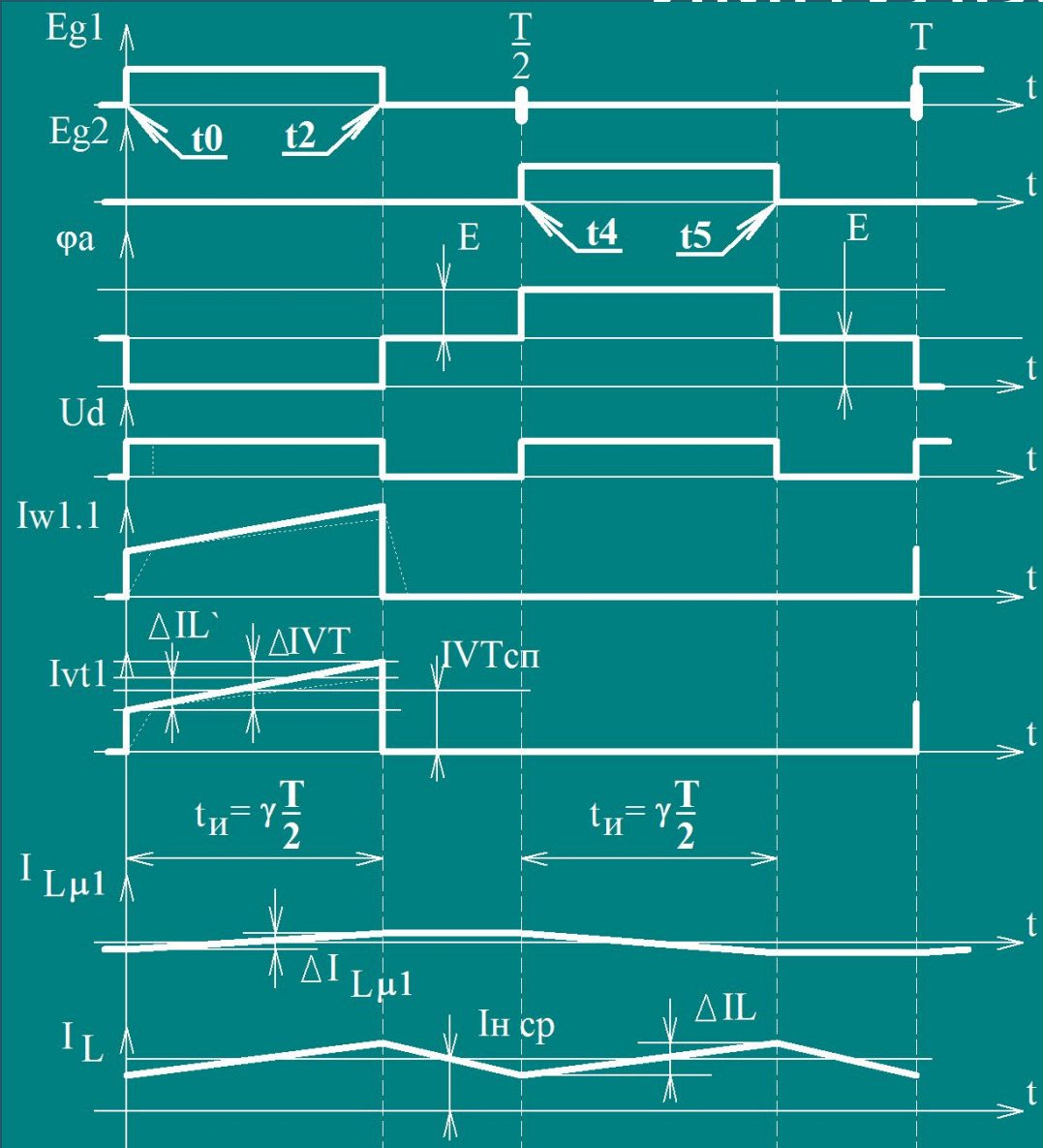
РНТ: интервал паузы



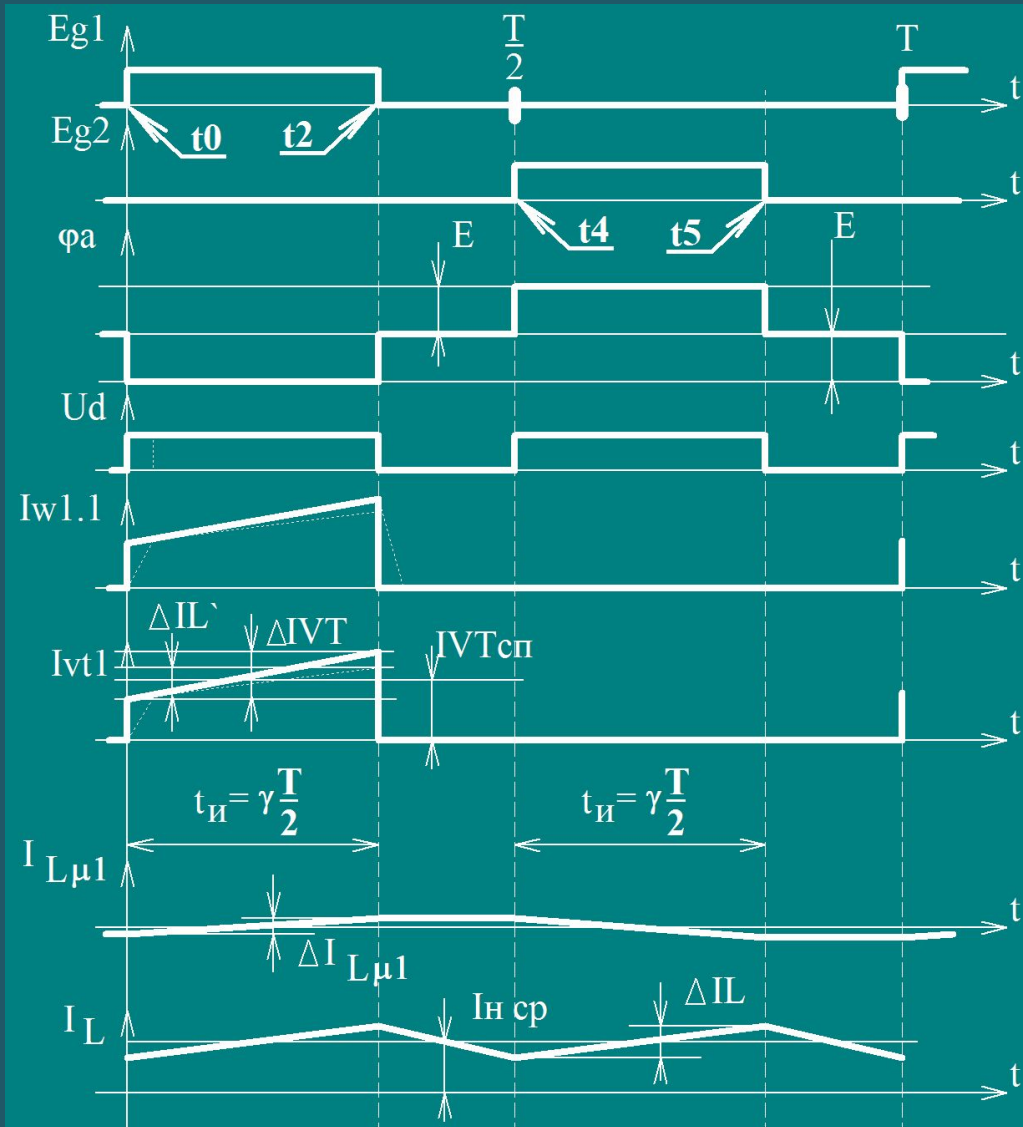
$$I_{1_2} + I_{3_2} = I_{2_2} + I_{4_2} = I_L \approx I_{И\text{ ср}}$$

$$I_{1_1} + I_{2_2} - (I_{3_2} + I_{w4_2}) = I_{L\mu 2} = I_{L\mu 1} \cdot \frac{w_1}{w_2}$$

РНТ: интервал второго импульса



PHT

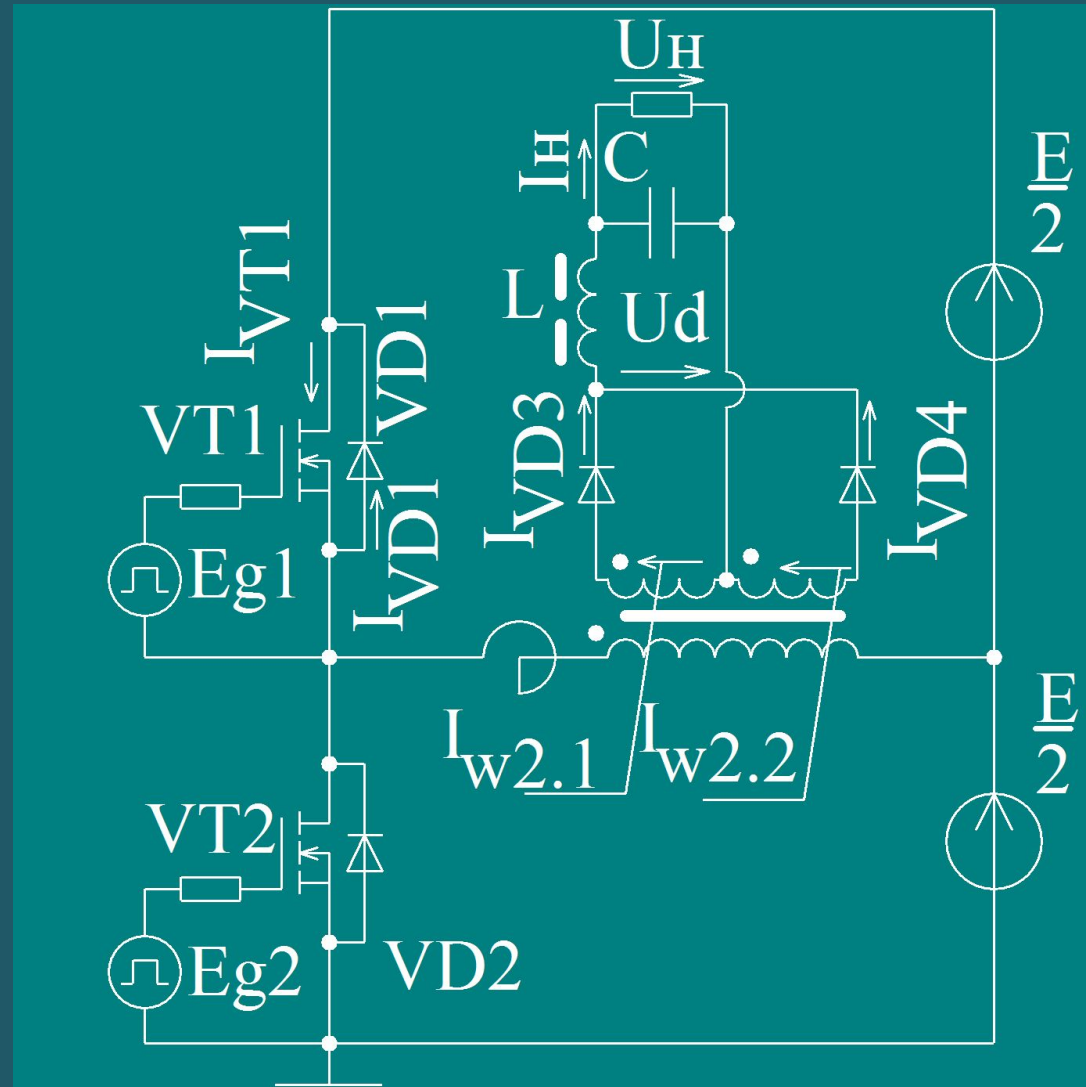
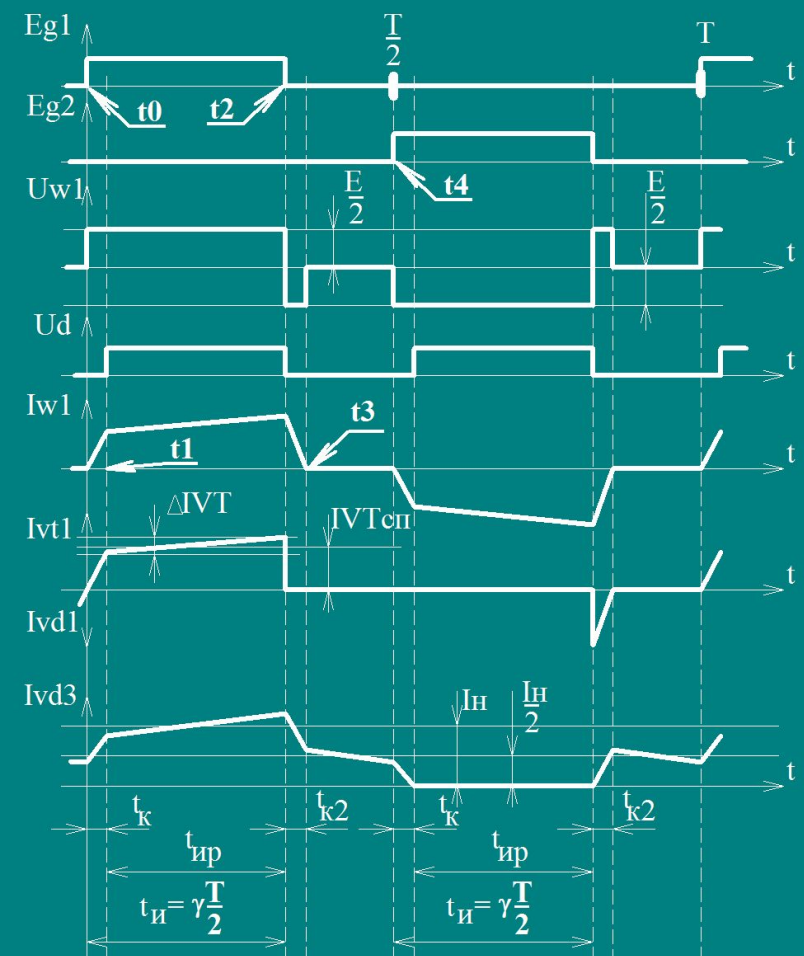


$$\Delta I_{VT} = \Delta I_{L'} + \Delta I_{L\mu 1}$$

$$\Delta I_{L'} = \Delta I_L \cdot \frac{w_2}{w_1}$$

$$\Delta I_{L\mu 1} = \frac{E \cdot \gamma \cdot \frac{T}{2}}{L\mu 1}$$

PHT



$$0 = I_{w2.1} + I_{w2.2} + I_{L\mu 2}$$

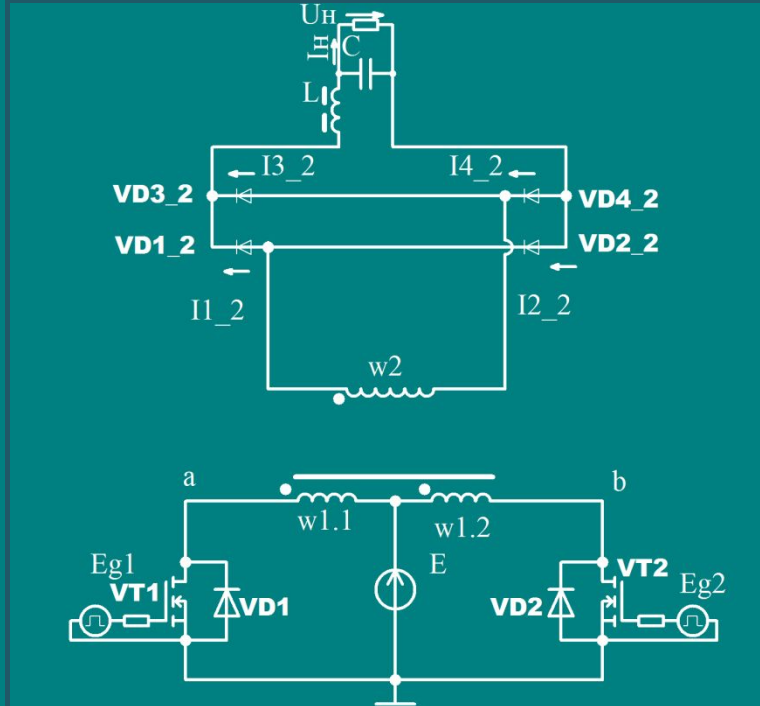
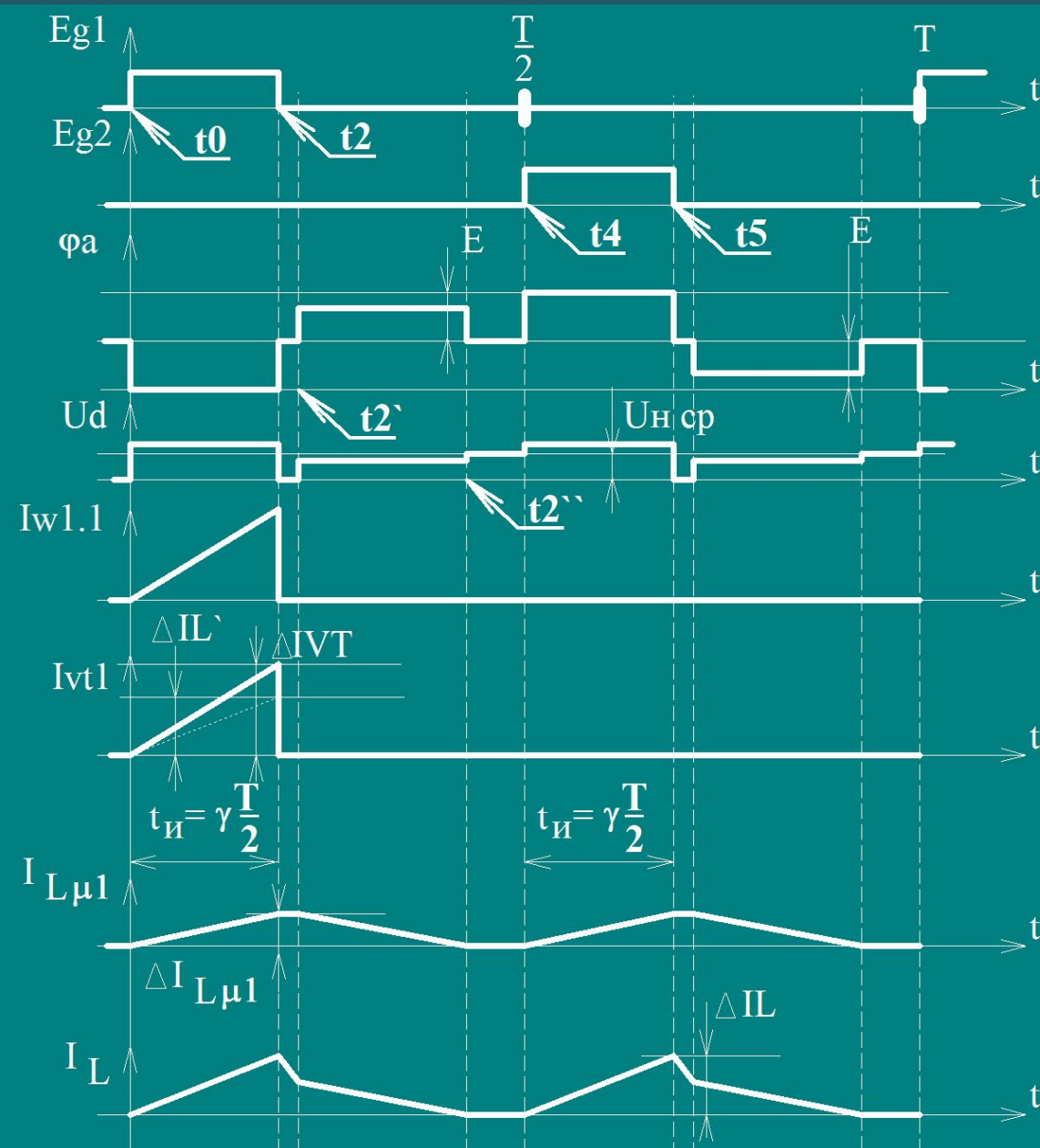
$$0 = I_{VD3} - I_{VD4} + I_{L\mu 2}$$

$$I_{VD4} - I_{L\mu 2} = I_{VD3}$$

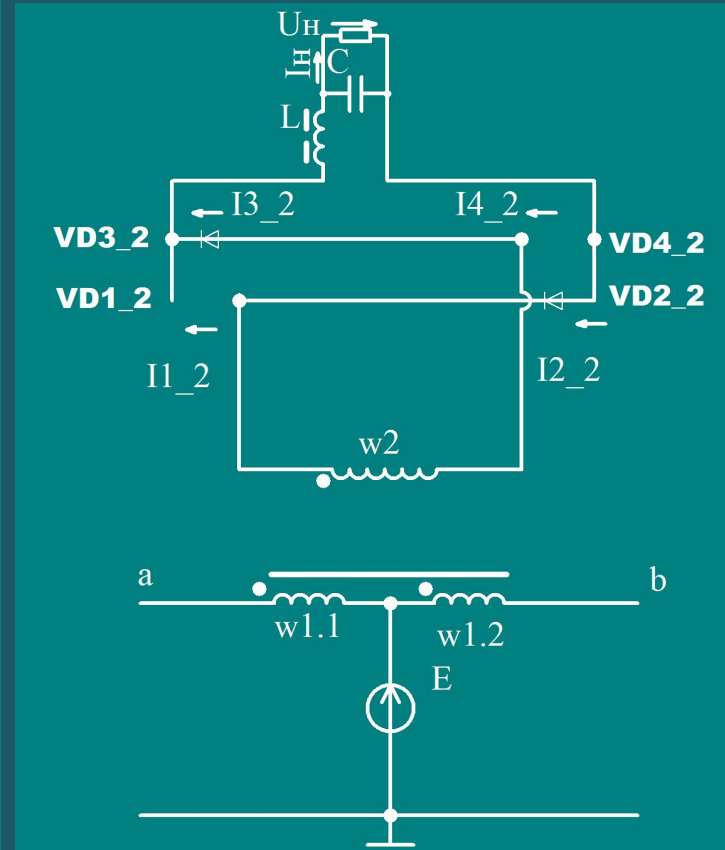
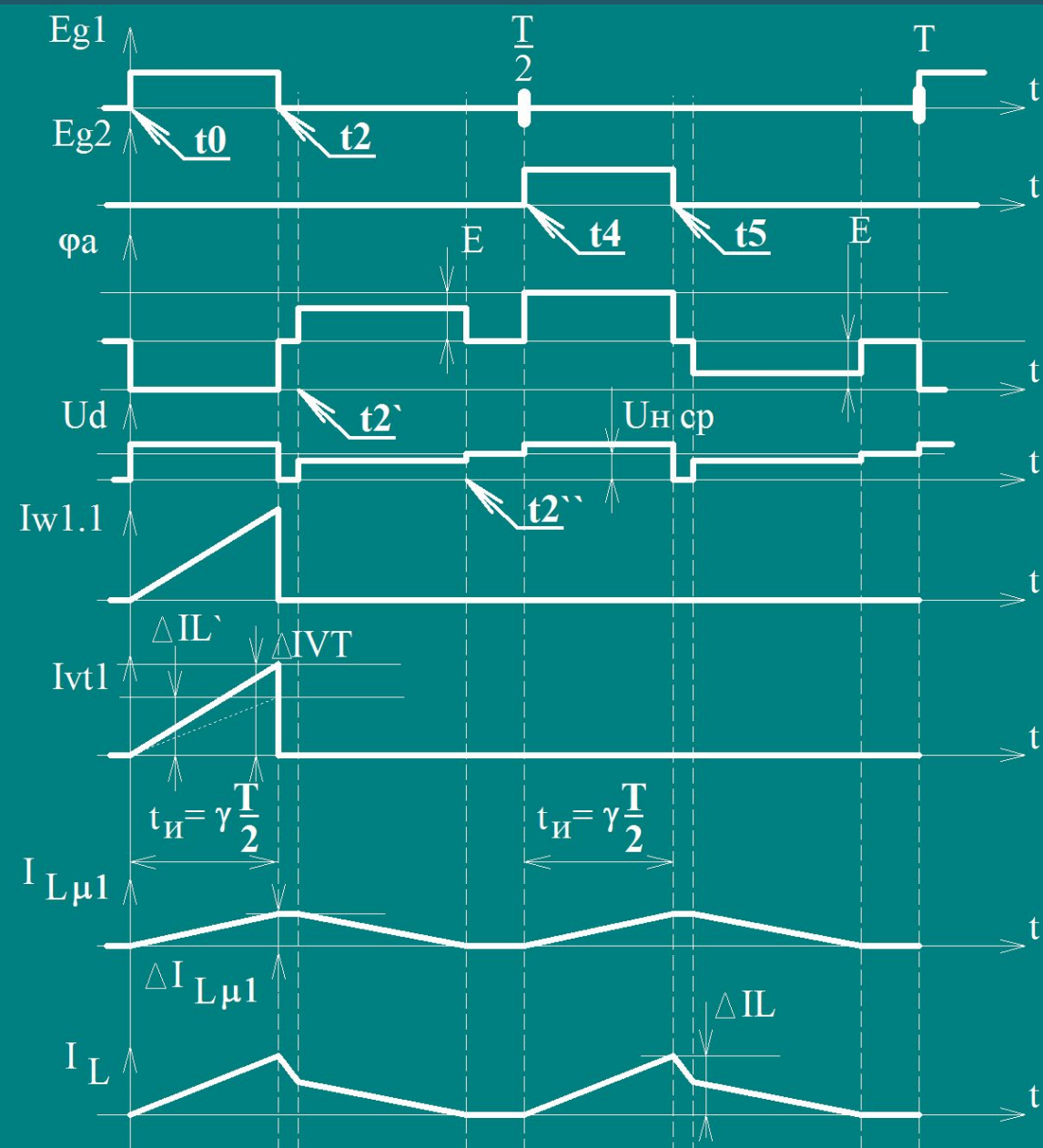
$$I_{VD4} + I_{VD3} = I_L \approx I_H \text{ ср.}$$

- интервал паузы

Режим разрывного тока

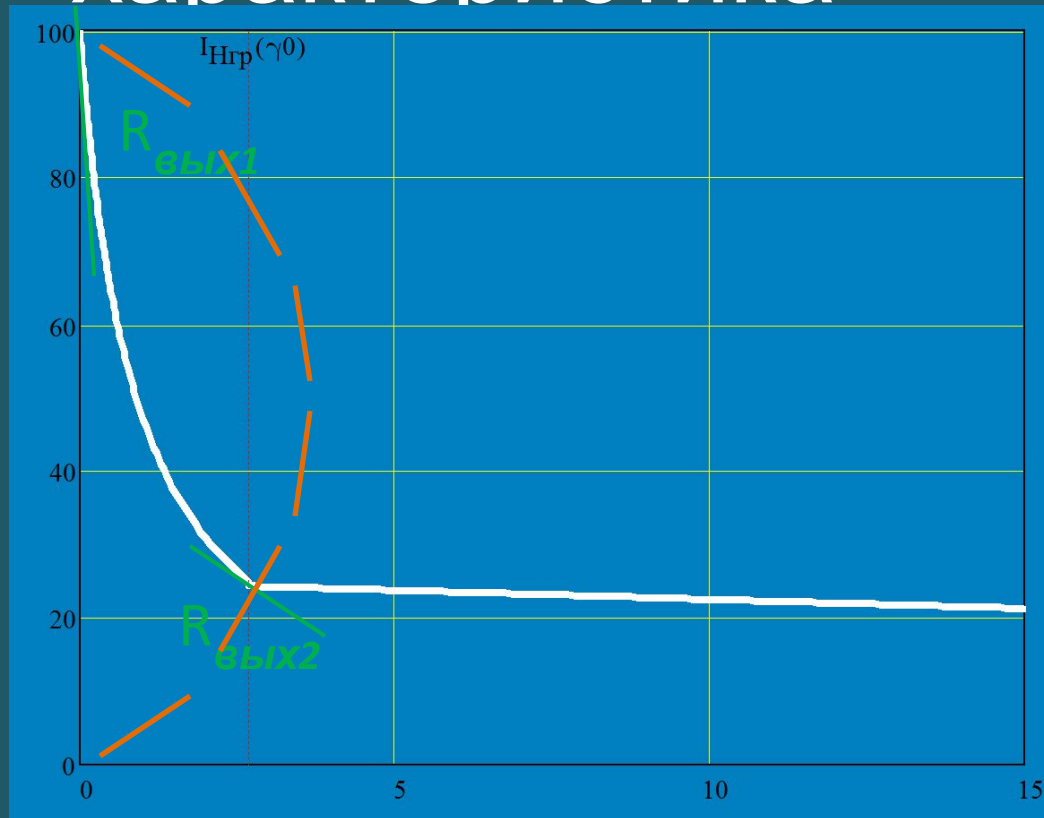


Режим разрывного тока



Режим разрывного тока: внешняя характеристика

$U_{н ср}'$
 B



$I_{н ср}', A$

$$I_{н гр} = \frac{\Delta I}{2} = \frac{E \cdot K_{тр} - U_{н}}{2 \cdot L} \cdot \gamma \cdot \frac{T}{2} \approx \frac{(1 - \gamma) \cdot \gamma}{2 \cdot L} \cdot E \cdot K_{тр} \cdot \frac{T}{2}$$

$$K_{тр} = \frac{w_2}{w_1}$$

Пересчет к вторичной обмотке

$$K_{\text{тр}} = \frac{w_2}{w_1}$$

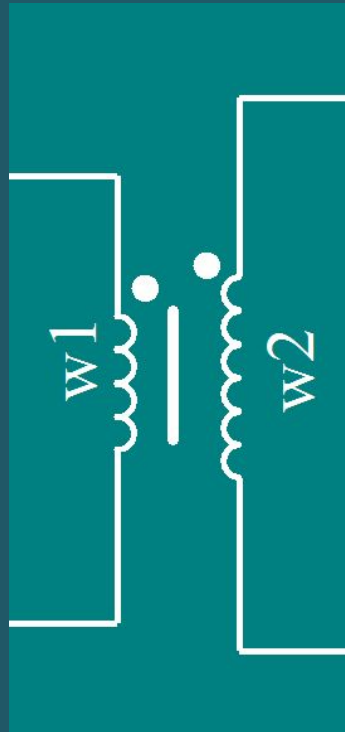
E

I

R

L

C



$$E'' = E \cdot \frac{w_2}{w_1} = E \cdot K_{\text{тр}}$$

$$I'' = I \cdot \frac{w_1}{w_2} = \frac{I}{K_{\text{тр}}}$$

$$R'' = R \cdot \left(\frac{w_2}{w_1}\right)^2 = R \cdot K_{\text{тр}}^2$$

$$L'' = L \cdot \left(\frac{w_2}{w_1}\right)^2 = L \cdot K_{\text{тр}}^2$$

$$C'' = C \cdot \left(\frac{w_1}{w_2}\right)^2 = \frac{C}{K_{\text{тр}}^2}$$

Пересчет к первичной обмотке

$$K_{\text{тр}} = \frac{w_2}{w_1}$$

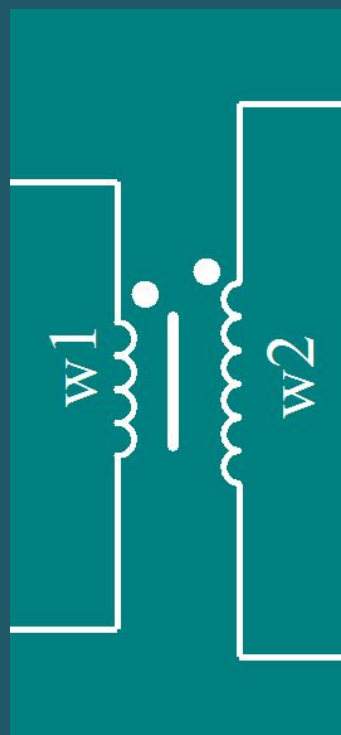
$$I' = I \cdot \frac{w_2}{w_1} = I \cdot K_{\text{тр}}$$

$$E' = E \cdot \frac{w_1}{w_2} = \frac{E}{K_{\text{тр}}}$$

$$R' = R \cdot \left(\frac{w_1}{w_2}\right)^2 = \frac{R}{K_{\text{тр}}^2}$$

$$L' = L \cdot \left(\frac{w_1}{w_2}\right)^2 = \frac{L}{K_{\text{тр}}^2}$$

$$C' = C \cdot \left(\frac{w_2}{w_1}\right)^2 = C \cdot K_{\text{тр}}^2$$



E

I

R

L

C