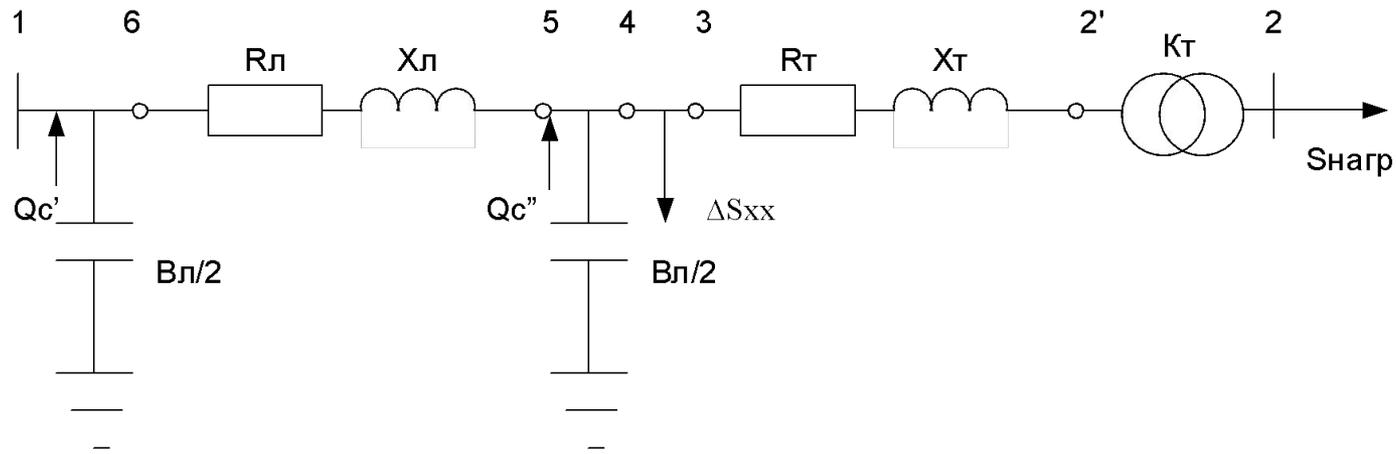


Методика выполнения КР «Переходные процессы в ЭЭС»

Раздел заданий по
электромеханическим
переходным процессам

Расчет доаварийного установившегося режима для определения ЭДС СД и АД



$$S_{нагр} = P_{ном СД} \cdot K_{загрСД} (1 + j \operatorname{tg} \varphi_{номСД}) + P_{ном АД} \cdot K_{загрАД} (1 + j \operatorname{tg} \varphi_{номАД})$$

Расчет доаварийного установившегося режима для определения ЭДС СД и АД

$$E_{СД} = \sqrt{\left(U_2 \pm \frac{Q_{номСД} K_{загрСД} X_{СД}}{U_2} \right)^2 + \left(\frac{P_{номСД} K_{загрСД} X_{СД}}{U_2} \right)^2}$$

$$E_{АД} = \sqrt{\left(U_2 - \frac{Q_{номАД} K_{загрАД} X_{АД}}{U_2} \right)^2 + \left(\frac{P_{номАД} K_{загрАД} X_{АД}}{U_2} \right)^2}$$

$$X_{СД} = X_{СД*} \frac{U_{номСД}^2}{S_{номСД}} (ом) \quad X_{АД} = \frac{1}{I_{п*}} \cdot \frac{U_{номАД}^2}{S_{номАД}} (ом)$$

Приведение параметров схемы замещения к базисным условиям

- $S_{\delta} = S_{\text{номСД}}$ $U_{\delta I} = U_{\text{срном I}} = 115 \text{ кВ}$
- $U_{\delta II} = U_{\text{срном II}} = 6,3 \text{ кВ}$
- $Z_{i}^{*}(\text{обе}) = Z(\text{Ом}) / Z_{\delta i}(\text{Ом})$

$$Z_{\delta i} = \frac{U_{\delta i}^2}{S_{\delta}} \quad E_{\text{СД}}^{*} = \frac{E_{\text{СД}}(\text{кВ})}{U_{\delta II}(\text{кВ})}$$

$$E_{\text{АД}}^{*} = \frac{E_{\text{АД}}(\text{кВ})}{U_{\delta II}(\text{кВ})}$$

$$P_{\text{АД0}}^{*} = \frac{P_{\text{номАД}} \cdot K_{\text{загрАД}}(\text{МВт})}{S_{\delta}(\text{МВА})} (\text{обе})$$

$$P_{\text{СД0}}^{*} = \frac{P_{\text{номСД}} \cdot K_{\text{загрСД}}(\text{МВт})}{S_{\delta}(\text{МВА})} (\text{обе})$$

Статические характеристики СД

- Без АРВ

$$E_{сд} = E_q - \text{ЭДС холостого хода}$$

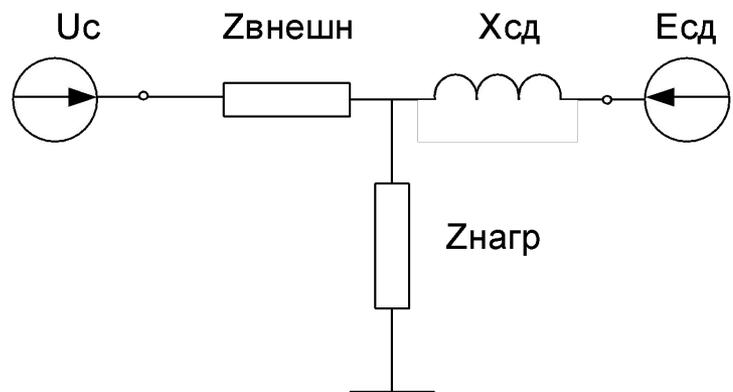
$$X_{сд} = X_d - \text{синхронное инд. сопротивление}$$

- с АРВ пропорционального типа

$$E_{сд} = E'_q - \text{переходная ЭДС}$$

$$X_{сд} = X'_d - \text{переходное инд. сопротивление}$$

Схема замещения для расчета статических характеристик СД, получающего питание от шин СПЭ



$$Z_H = \frac{U_{AD}^2}{S_{AD}} (\cos\varphi + j\sin\varphi)$$

$$Z_{11} = \frac{1}{Y_{11}} = r_{11} + jx_{11} = jx_{CD} + \frac{Z_{вн} \cdot Z_H}{Z_{вн} + Z_H}$$

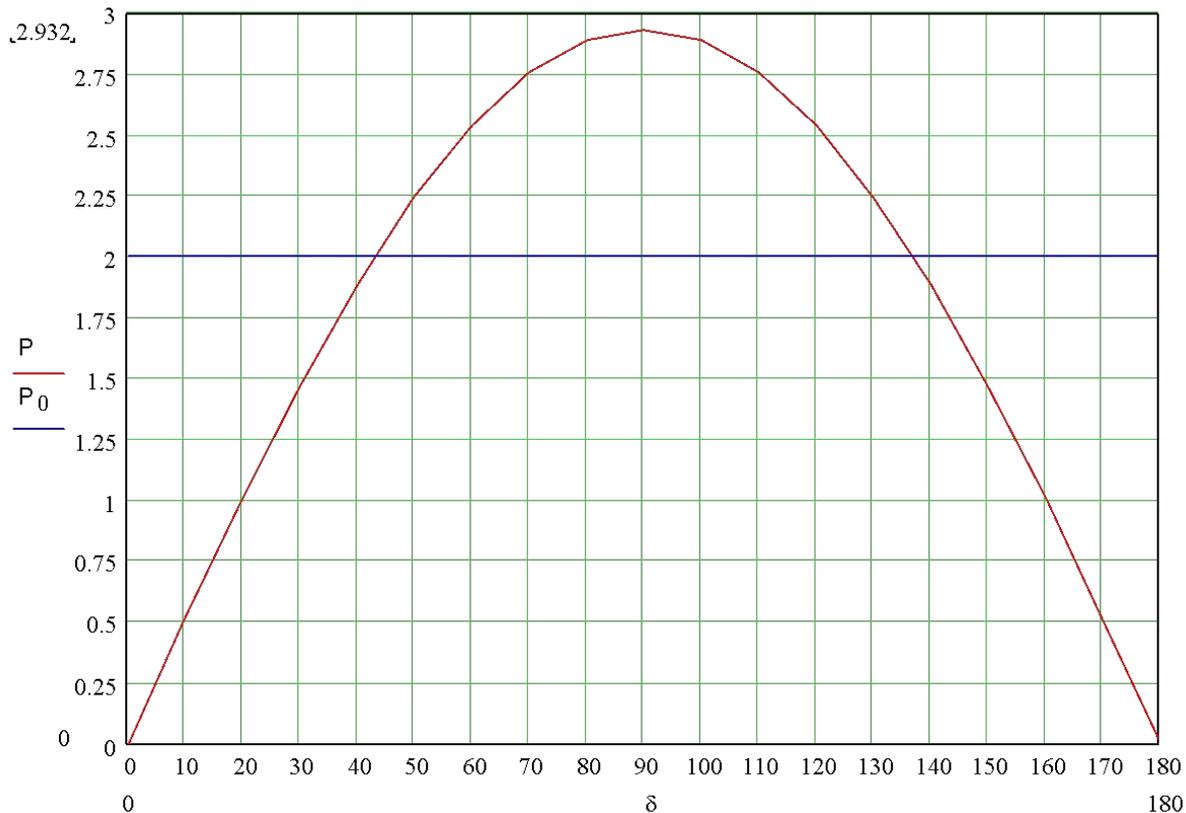
$$\alpha_{11} = \frac{\pi}{2} - \arccos \frac{r_{11}}{Z_{11}}$$

$$Z_{12} = \frac{1}{Y_{12}} = jx_{CD} + Z_{вн} + jx_{CD} \cdot \frac{Z_{вн}}{Z_H}$$

$$\alpha_{12} = \frac{\pi}{2} - \arccos \frac{r_{12}}{Z_{12}}$$

Статическая характеристика СД без АРВ

$$P = -\frac{E_{CD}^2}{Z_{11}} \sin \alpha_{11} + \frac{E_{CD} \cdot U_c}{Z_{12}} \sin(\delta - \alpha_{12}) = P_{11} + P_{12}$$



$$K_{зап} = \frac{P_{max} - P_0}{P_0}$$

Статическая характеристика СД с АРВ ПТ

$$P_{E'_q} = -\frac{E_q'^2}{Z_{11}'} \sin \alpha'_{11} + \frac{E_q' \cdot U_C}{Z_{12}'} \sin \delta - \frac{U_C^2}{2} \frac{x_{d(\text{ЭКВ})} - x'_{d(\text{ЭКВ})}}{Z_{12}' Z_{12}'} \sin 2\delta$$

