بنام خدا

مبحث چهاردهم

ماشینهای الکتریکی III

ماشینهای الکتریکی III

تعیین پارامترهای Xd و Xq

تعیین پارامترهای Xd و Xq

روشهای تعیین پارامترهای Xd و Xq

۱- با استفاده از scc و occ
(فقط Xd **قابل محاسبه است .)**

۲- با استفاده از آزمایش لغزش

۳- روش موتور رلوکتانسی

۴- روش ماکزیموم جریان پس فاز

تعیین پارامتر Xd با استفاده از scc و occ

برای یک ماشین قطب برجسته می توان Xd را از دو آزمایش بی باری و آزمایش اتصال کوتاه بدست آورد .

در حالت اتصال کوتاه و با فرض Ra=0 دیاگرام برداری به صورت زیر است :

$$V=0$$

$$I_q=0$$

$$I_d=I_a$$

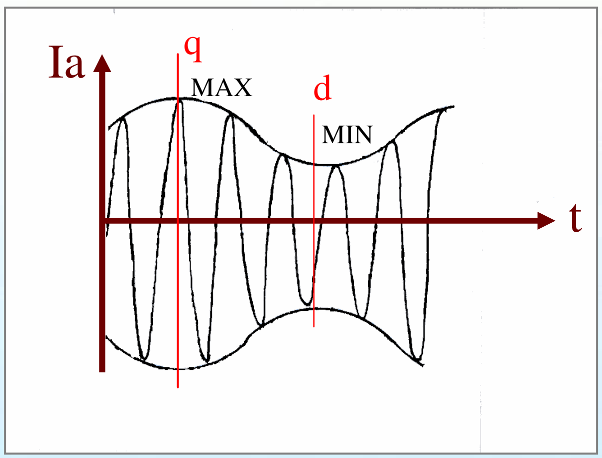
$$E = X_d I_d = X_d I_a$$

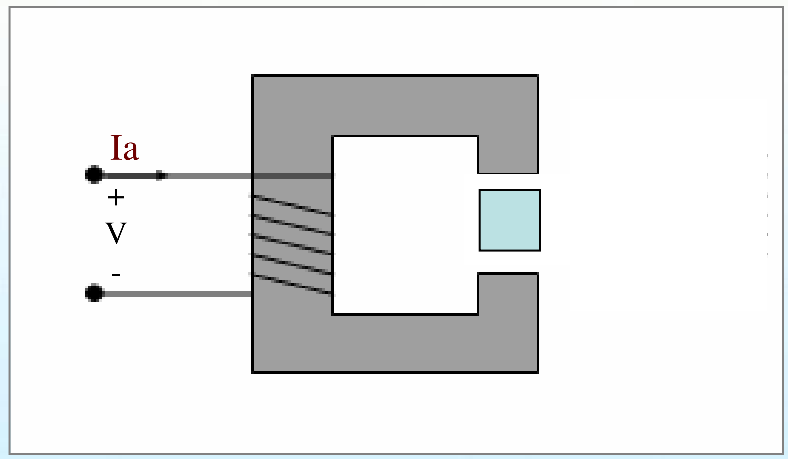
بنابراین برای بدست آوردن Xd داریم :

$$X_d = \left|\frac{E(occ)}{I_a(scc)}\right|_{I_f=cte}$$

تعیین پارامترهای Xd و Xq با استفاده از آزمایش لغزش

در این روش جریان تحریک صفر می باشد . ماشین سنکرون را به یک شبکهٔ سه فاز وصل می کنیم و روتور آنرا به کمک یک محرک خارجی با سرعتی که اندکی از سرعت سنکرون کمتر است می چرخانیم . ولتاژ در این آزمایش باید حدود ۲۰ تا ۲۵ درصد ولتاژ نامی باشد منحنی جریان یک فاز در این آزمایش بصورت زیر است :





$$X_d = \frac{V_t}{I_{a(min)}} \quad و \quad X_q = \frac{V_t}{I_{a(max)}}$$

تعیین پارامترهای Xd و Xq با استفاده از روش موتور رلوکتانسی

در این روش نسبت $K=\frac{X_q}{X_d}$ را بدست می آوریم . روش کار چنین است که موتور را به منبع سه فازه وصل کرده و جریان تحریک روتور را وصل می کنیم . وقتی که موتور به سرعت سنکرون رسید جریان تحریک را به تدریج کم می کنیم تا به صفر برسد . در این حالت موتور در اثر گشتاور رلوکتانسی به کار خود ادامه می دهد . بار مکانیکی را آنقدر زیاد می کنیم تا موتور به حد پایداری خود $\delta = 45$ برسد در این حالت مقادیر Vt، Ia و P را اندازه گیری می کنیم . روابط بدینگونه اند :

$$P=\frac{V_t^{\,2}}{2}\left(\frac{1}{X_q}-\frac{1}{X_d}\right)\sin 2\delta=\frac{Vt^2}{2Xq}\left(1-\frac{Xq}{Xd}\right)\sin 2\delta \xrightarrow{\delta=45} P_{max}=\frac{V_t^{\,2}}{2X_q}(1-K)$$

$$\left.\begin{aligned} V_t\sin\delta &= X_q I_q \\ V_t\cos\delta &= X_q I_d \end{aligned}\right\} \Rightarrow \left.\begin{aligned} I_q &= \frac{V_t\sin\delta}{X_q} \\ I_d &= \frac{V_t\cos\delta}{X_d} \end{aligned}\right\} \Rightarrow |I_a|=\sqrt{I_d^{\,2}+I_q^{\,2}} \xrightarrow{\delta=45}$$

$$I_a=\frac{V_t}{\sqrt{2}}\sqrt{\left(\frac{1}{X_q}\right)^2+\left(\frac{1}{X_d}\right)^2}=\frac{V_t}{\sqrt{2}X_q}\sqrt{1+K^2}$$

$$\frac{P_{max}}{I_a}=\frac{Vt}{\sqrt{2}}\cdot\frac{(1-K)}{\sqrt{1+K^2}}$$