

$$F = B \cdot l \cdot I_a \cdot \frac{z}{2a}$$

$$B = \frac{\phi_{fd}}{s} = \frac{\phi_{fd}}{\frac{2\pi r l}{2p}} = \frac{\phi_{fd} \cdot p}{\pi \cdot r \cdot l}$$

$r$  = endüvi yarıçapı

$$m = F \cdot r = \phi_{fd} \cdot I_a \cdot \left( \frac{z}{2a} \cdot \frac{p}{\pi} \right)$$

$\downarrow$   
 $k_m$

$$F = \frac{\phi_{fd} \cdot p}{\pi \cdot r \cdot l} \cdot l \cdot I_a \cdot \frac{z}{2a}$$

$$m = k_m \cdot \phi_{fd} \cdot I_a$$

↳ endüvide indüklenen moment

$$F = \phi_{fd} \cdot I_a \cdot \frac{z}{2a} \cdot \frac{p}{\pi \cdot r}$$

Makinanın Milindeki Moment

$$T_m = T_+ - T_k$$

(-) motor  
(+) jeneratör

$T_k$  = Kayıplara karşılık gelen moment

Mildeki Mekanik Güç

$$P_m = T_m \cdot \omega_{peo} = T_m \cdot \frac{2\pi n}{60}$$

Endüside Endüklenen Güç

$$P_{end} = T \cdot \omega_{peo} = k_m \cdot \phi_{fd} \cdot I_a \cdot \frac{2\pi n}{60}$$

$$P_{end} = \frac{z}{2a} \cdot \frac{p}{\pi} \cdot \phi_{fd} \cdot I_a \cdot \frac{2\pi n}{60} \Rightarrow P_{end} = \frac{z}{a} \cdot \frac{p}{60} \cdot \phi_{fd} \cdot n \cdot I_a =$$

$E_o$



# Şönt Generatörün Gerilim Vermesi

$\Delta \phi_{fd}$  kalıcı mıknatısiyet akısı

Kendinden uyarmalı jeneratörler üretimi sırasında kutuplarında kalıcı mıknatısiyetin varlığını sağlamak amacıyla bir deneye tabii tutulur. Uyarma sarfilarına uygun bir perilim uygulanması ile uyarma akımının geçmesi sarfiların uyarma akımının kutuplardaki uyarma sarfılarında geçirilmesi ile kutuplar da  $\Delta \phi_{fd}$  kalıcı mıknatısiyet akısı oluşturulur ve isten durdurulur.

$$\Delta E_a = k_e \cdot \Delta \phi_{fd} \cdot n$$

Makina döndürülmeye başlanınca  $\Delta E_a = k_e \cdot \Delta \phi_{fd} \cdot n$  perilimi endüsi sarfılarında endükleir. Bu perilim uyarma sarfılarında küçük bir uyarma akımının geçmesini sağlar. Bu akında yine küçük bir akı meydana getirir. Meydana gelen bu küçük akı, kalıcı mıknatısiyet akısını arttırıcı yönde ise  $\Delta E_a$  perilimi arttır. Süphesiz uyarma sarfısından geçen akım da arttır ve bu isten sonunda  $E_a$  perilimi elde edilir. Eğer ilk anda oluşan küçük akı  $\phi_{fd}$  kalıcı mıknatısiyet akısıyla zıt yönde ise kalıcı mıknatısiyet akısını yok eden ve jeneratör perilim vermez. Bu durumda uyarma akımının yönünü değıstirmek için uyarma sarfı uçlarının (C-D),



yerleri değiştirilir.

## Döğru Akım Makinolarında Kayıplar ve Verim

### 1) Bakır Kayıpları

— Endüs devresi bakır kaybı

$$\sum R_a \cdot I_a^2$$

$$\sum R_a = R_q + R_c + R_k$$

— Sört uyarma devresi bakır kaybı

$$R_{fd} \cdot I_{fd}^2$$

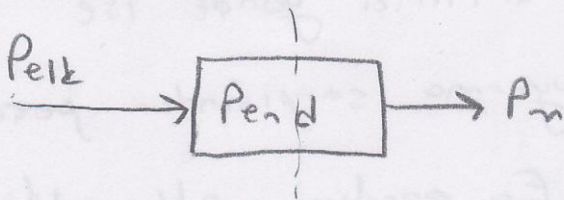
— Seri uyarma devresi bakır kaybı

$$R_s \cdot I_s^2 = R_s \cdot I_a^2$$

### 2) Demir ve Sörtünme Ventilasyon Kaybı

$$P_{re} + P_{sv}$$

Motor Çalışma



$$\eta = \eta_{ellk} \cdot \eta_{mek}$$

$$\eta_{ellk} = \frac{P_{end}}{P_{ellk}} = \frac{E_a \cdot I_a}{V \cdot I} \quad (I = I_{sebeke})$$

$$\eta = \frac{P_m}{P_{ellk}} = \frac{P_{giris}}{P_{giris} + P_{kayip}} = \frac{P_{giris} - P_{kayip}}{P_{giris}}$$

$$\eta_{mek} = \frac{P_m}{P_{end}}$$

$$P_{ellk} - P_m = P_{cu} + P_{fe} + P_{sv}$$

$$\eta = \eta_{ellk} \cdot \eta_{mek} = \frac{P_m}{P_{ellk}}$$