اگر Z هادی داشته باشیم و A مسیر جریان :

$$E_A = \frac{z}{a}\upsilon \mathrm{B}\ell$$

$$\upsilon = rw \Rightarrow EA = \frac{ZrwB\ell}{a}$$

$$\phi = \mathrm{BAP}$$

$$\mathrm{A} = 2\pi r\ell$$

$$\mathrm{AP} = \frac{2\pi r\ell}{\mathrm{P}}$$

$$\Rightarrow \phi = \frac{\mathrm{B}2\pi r\ell}{p} \Rightarrow \mathrm{B} = \frac{\mathrm{P}\phi}{2\pi r\ell}$$

$$\Rightarrow \mathrm{E_A} = \frac{ZrwB\ell}{a} = \frac{Zrw\ell}{a} \times \frac{\mathrm{P}\phi}{2\pi r\ell} = \frac{Zp}{2\pi a}\phi w$$

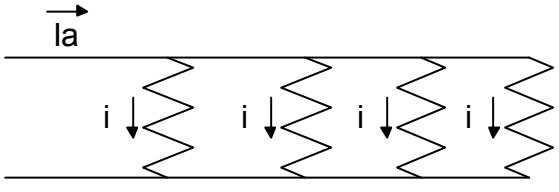
$$\Rightarrow E_A = k\phi w; k = \frac{Zp}{2\pi a}$$

گشتاور ایجاد شده در یک موتور:

گشتاور ایجاد شده در یک هادی حامل جریان در میدان مغناطیسی برابر است با : $\tau_{cond} = ri_{cond}\ell \mathrm{B}$

اگر a مسیر موازی جریان داشته باشیم :

$$i_{lond} = \frac{Ia}{a}$$



اگر Z هادی در آرمیچر وجود داشته باشد :

$$Z_{ind} = Z\tau_{cond} = \frac{Zr\ell BIa}{a}$$

$$\phi = BAp = \frac{B(2\pi r\ell)}{p}$$

از طرفی:

$$\Rightarrow Zind = \frac{Zp}{2\pi a}\phi Ia$$

$$k = \frac{Zp}{2\pi a}$$

توان جاری شده و تلف شده در ماشینهای DC :

$$\mu = \frac{Pout}{Pin} \times 100\% = \frac{Pin - P_{loss}}{Pin} \times 100\%$$ راندمان

تلفات در ماشین های DC :

تلفات در ماشینهای DC به ۵ دسته اساسی تقسیم می شوند:

۱- تلفات مسی Pcu

۲- تلفات جاروبکها PBD (brash drop)

۳- تلفات هسته (آهن) Pfe یا Pc

۴- تلفات مکانیکی Pm

۵- تلفات بار سرگردان P_{Stray}

تلفات مسی :

$P_A=R_AI_A^2$ تلفات آرمچر

$P_F=R_FI_F^2$ تلفات میدان تحریک

تلفات جاروبکها :

$P_{BD}=\upsilon_{BD} I_A$

تلفات هسته یا آهن :

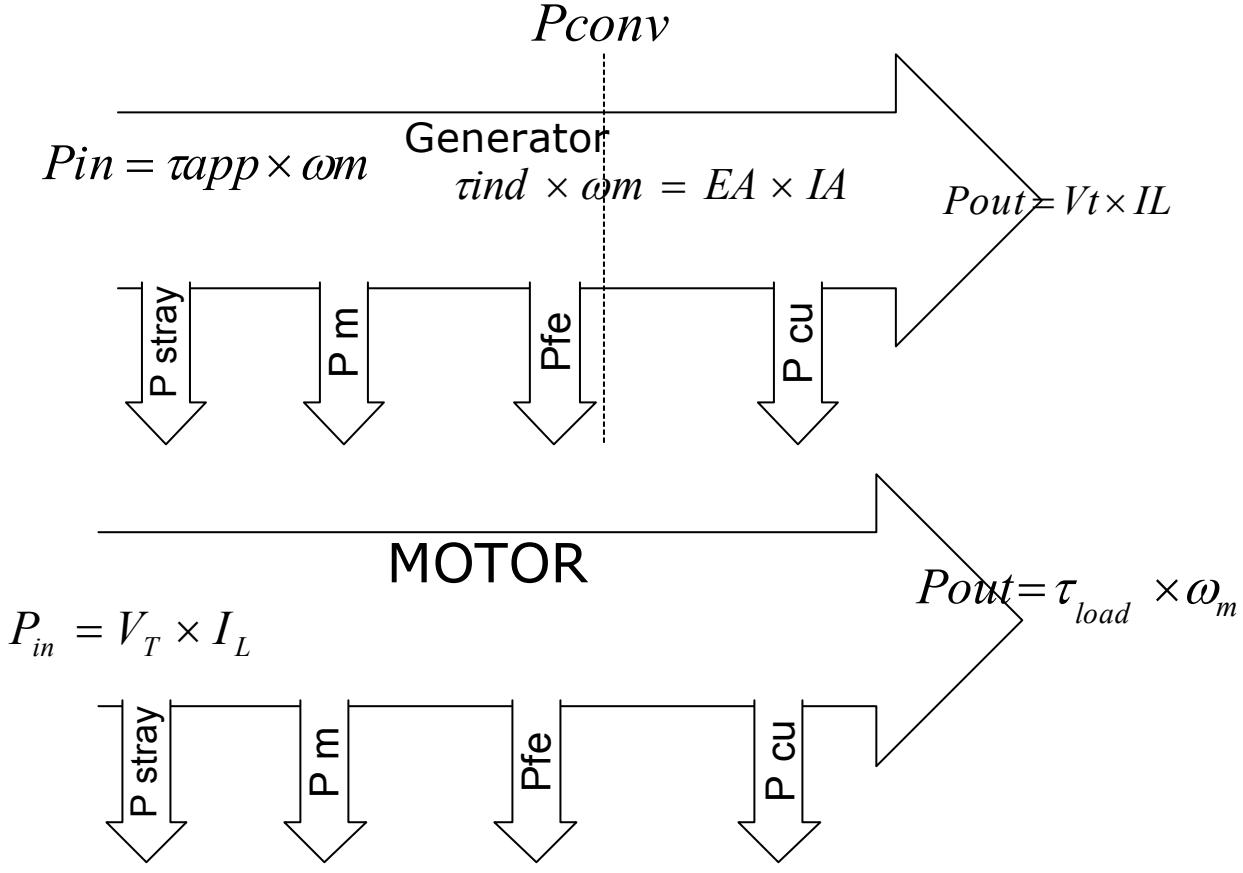
$P_C = P_{Fe} = P_n + P_e$

تلفات مکانیکی = تلفات اصطکاک+ تلفات تهویه

تلفات بار سرگردان : کلیه تلفاتی که در ۴ دسته فوق جای ندارند . بطور معمول :

$P_{stray}=0.01 \times P_{full\ load}$

نمودار پخش توان :



$pconv = \tau_{ind} w_m$

$pconv = E_A I_A$

ژنراتورهای DC به پنج گروه تقسیم می شوند :

۱- تحریک مستقل ۲- شنت ۳- سری ۴- کمپوند اضافی ۵- کمپوند نقصانی

اختلاف این ژنراتورها در مشخصه ترمینال آنها یعنی (ولتاژ – جریان) می باشد.

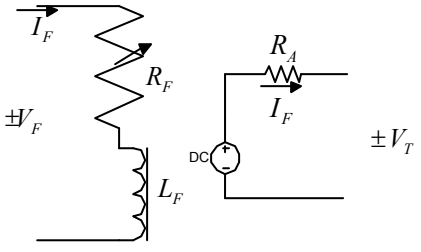
ژنراتورهای DC بوسیله ولتاژ – توان مالی – راندمان و تنظیم ولتاژ با هم مقایسه می شوند.

$$\upsilon R = \frac{\upsilon_n \ell - \upsilon_f \ell}{\upsilon_f \ell} \times 100\%$$

if $\upsilon R < 0 \Rightarrow$ مشخصه صعودی

if $\upsilon R > 0 \Rightarrow$ مشخصه نزولی

مدار معادل ژنراتور DC :



منحنی مغناطیسی یک ژنراتور DC :

$W_1 > W_2 > W_3$