

فرکانس رتور:

چون که رتور در جهت میدان مغناطیسی دوار می شود به ندرت می بیند در حال سکون حادی های رتور توسط موج دوار
 با سرعت سکون n_s قطع می شود بنابراین فرکانس emf و جریان رتور P_2 معادل فرکانس خط P_1
 است.

دقی رتور با سرعت n_r (دور از عقربه) در جهت دوار می چرخد و در جهت بینش دوار را سکون و حادی های

رتور $(n_s - n_r)$ دور بر دقیقه می چرخد.

$$\text{فرکانس} = \frac{P_2}{2} (n_s - n_r) = \frac{P_1}{2} (n_s - n_r) \quad \text{(ساعت بینش دوار و رتور) (قطبها)}$$

$$S = \frac{n_s - n_r}{n_s} \quad \text{لغزش}$$

$$(n_s - n_r) = S n_s$$

دور بر ثانیه است

$$P_2 = \frac{P_1}{2} S n_s = S P_1$$

بنابراین فرکانس emf و جریان رتور در موتور القایی از حاصل ضرب لغزش در فرکانس خط P_1 بدست می آید

باین دلیل است که P_2 و فرکانس لغزش نیز می آیند در حالت سکون P_1 و فرکانس رتور است و میدان حاصل

از میان های رتور در رتور معادل $(\frac{2P_1}{P} = n_s)$ نسبت به رتور می چرخد.

دقی رتور در سرعت n_r می چرخد و فرکانس رتور P_1 بوده و میدان حاصل رتور با سرعت $\frac{2(Sf_1)}{P} = n_s$ نسبت

به رتور می چرخد. اما رتور با سرعت n_r معطیلی n_s نسبت به استاتور می چرخد. از این جهت میدان رتور نسبت به

استاتور معادل مجموع سرعت معطیلی رتور n_r و سرعت میدان رتور n_s نسبت به رتور است. باین ترتیب

$$n_r + s n_s = n_s (1 - s) + s n_s = n_s r p s$$

سیدان رتور نسبت به استاتور بیابار است بیا:

مگر سیدان استاتور نسبت به استاتور بیابار سرعت استاتور است. نتیجه این که سیدان کی استاتور

در نسبت به یک سیدر در تمام سرعت کی ممکن رتور ساکتند. از آن جا که سرعت سیدر بین سیدان کی استاتور

رتور صفر است. گشتاور بیاباری در اثر متقابل آن طوبی داشته و گردش ادامه می یابد.

نکته: رتور یک موتور القایی هرگز نمی تواند به سرعت نیکون برسد. در صورتی که سرعت رتور به حد نیکون

برسد و هانی کی رتور نسبت به سیدان متعادل می شود. اگر نیکون ممکن خواهد بود. در نتیجه هر هانی کی رتور emf

نیروی محرکه الکتریکی القای شود. و لذا mmf رتور خواهد بود. از آن جا که mmf رتور جای تولید

گشتاور دارد است. لذا در رتور موتور القایی هرگز نمی تواند به حد نیکون برسد.

مثال ۱: یک موتور القایی سه قطب، $50 Hz$ و کت بار کامل $1440 rpm$ است. برای این موتور، عدد نسبت به هماد به

الف) تعداد قطب $p = 3$

$$s = \frac{n_s - n_r}{n_s} = \frac{1500 - 1440}{1500} = \frac{60}{1500} = 4\%$$

$$P_2 = s P_1 = 3 \times 40 = 120 W$$

ب) لغزش $s = 4\%$ و کت بار کامل رتور $P_2 = 120 W$

ج) سرعت سیدان - استاتور نسبت به استاتور رتور $n_s = \frac{120 \times 60}{p} = 1500 rpm$ و $n_r = 1500 - 1440 = 60 rpm$

د) سرعت سیدان رتور نسبت به رتور $n = \frac{120 \times 60}{p} = 1500 rpm$ و $n_r = 1500 - 1440 = 60 rpm$

نسبت سیدان رتور $\frac{120 \times 60}{p} = 1500 rpm$

نسبت رتور $70 + 1440 = 1510$

نسبت رتور $1510 - 1500 = 10$

مثال ۲: یک موتور القایی سه قطب با عدد رتور یک موتور القایی با رتور سه قطب $50 Hz$

و مل شده است. اگر موتور ۹۰ ثانیه از کل ظرفیت خود را در رتور سه قطب بگذراند

۹۰ (sec) $x = \frac{90}{60} = \frac{3}{2} = 1.5 Hz$

۱ (sec) $n_s = \frac{120 \times 1.5}{p} = 1000 rpm$

$n = \frac{120 \times 1.5}{p} = 1000 rpm$

$n_r = n_s - n = 1000 - 40 = 960 (rpm)$

s.a.m

مثال ۳؟ اندر موثر الطاقی برابر می باشد معما، ۴ صلب پهنیج H_2 و وصل است و در آن از مشیج H_2 .

نقشہ میں کہہ دو سید محمد علی بیگ کو موثر راہنہ کیلئے اور تمام لطائف حقوق نظر کیلئے

سویکے دہانے والا قطر / سٹیپ ہال قطر = $\frac{14 \times 100}{100} = 140 \text{ rpm}$

$$N_{\text{rotor}} = \frac{140 \times 4\pi}{\pi} = 700 \text{ rpm}$$

سؤال: انما انما هو حبيب عدنان الا انما هو شاعر في ارضه كذا في قوله يا ايها الضيف

بین مدارهای استاتور و روتور می باشد. برای تحقق این شرط روتور باید با سرعت $900 - 700 - 500$ rpm در جهت معین

[illegible]

میدان آتور باشت و بطریقہ مسرت و بی بین میدان طی السطور و مسرت باشت و بیابانی مسرت و مسرت حالت

تجارب در ۹۰۰ و ۴۱۰۰ rpm

پیرایہ نمبر ۱ روی مقررہ الدلیلی وقدرت رتورے؟

چراغ، کون سرخه، چیمیدان سیدالشفیع، واراوهانی کی دور ریت، کون واراوسته خرابی شریط

ش. روی مهر خدای تعالی بود. «ه» رقم ۲۰۹ است. و قیاس به رت ۲۰۹ ns / ۴ باشد. و قیاس به ۶ / ۱ و سید بنی

این میدان جوار و هادی طی رتبه $1/n_s$ است و در این حالت نیروی محرکه تولیدی در رتبه $1/n_s$ E_2 است.

خواه داشت: سرعت پور Ans *، لغزش ۲ * و سرعت لیپین میان دی‌واره و حای‌های پور $۲ns$ *

است میدان نیروی هکده هرتز، در این شرایط $\frac{E_2}{n_s} = \frac{1}{2} E_2$ است. به طور کلی با افزایش ترتیب

گفتگوی دهرک الکتریکی تولید می دهد، حدای تیر و راس را SE_2 قرار می دهیم

s.a.m

(فاز پهنای اندکی رتور) (فاز پهنای رتور) $2\pi = 2\pi (r_2/s) = 2\pi (r_2/s) = 2\pi (r_2/s)$

$$\text{مقاومت الکتریکی اندکی رتور در حالت سکون} = 2\pi F_1 L_2 = X_2 (\Omega)$$

$$\text{مقاومت الکتریکی اندکی رتور در حالت رتور} = 2\pi (S F_1) (L_2) = S X_2 (\Omega)$$

$$\text{مقاومت ظاهری اندکی رتور در حال سکون} = \sqrt{r_2^2 + X_2^2}$$

$$\text{مقاومت ظاهری اندکی رتور در حالت رتور} = \sqrt{r_2^2 + (S X_2)^2}$$

نیروی محرکه الکتریکی، فاز پهنای اندکی رتور، فاز پهنای رتور، فاز پهنای رتور

$$\text{جریان در فاز پهنای رتور در حال سکون} = \frac{E_2}{\sqrt{r_2^2 + X_2^2}}$$

داد

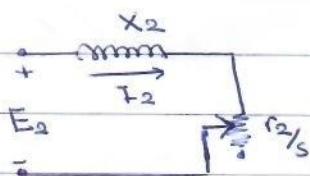
$$\text{جریان در فاز پهنای رتور در حالت رتور} = \frac{S E_2}{\sqrt{r_2^2 + (S X_2)^2}} = \frac{E_2}{\sqrt{(r_2/s)^2 + X_2^2}} (*)$$

جریان رتور I_2 نسبت به پهنای رتور E_2 با زاویه θ_2 می تواند رتور θ_2 عقب است.

$$\theta_2 = \text{Arctan } S X_2 / r_2$$

معادله (*) را به صورت یک مدار سری ساده تر نشان داد. از این مدار می شود که قدرت در فاز

ورودی رتور برابر است با:



$$P_g = E_2 I_2 \cos \theta_2$$

$$\cos \theta_2 = \frac{\text{مقاومت اهمی در فاز رتور}}{\text{مقاومت ظاهری در فاز رتور}} = \frac{r_2/s}{\sqrt{X_2^2 + (r_2/s)^2}}$$

$$\Rightarrow P_g = E_2 I_2 \times \frac{r_2/s}{\sqrt{X_2^2 + (r_2/s)^2}} = I_2^2 r_2/s \Rightarrow \text{قدرت در فاز رتور}$$

از سطح بالا نیز واضح است که قدرت ورودی در فاز رتور معادل $I_2^2 r_2/s$ است. این مقاومت الکتریکی X_2 قدری

$$P_g = \frac{1}{2} R_2 / s = \frac{1}{2} R_2 - \frac{1}{2} R_2 + \frac{1}{2} R_2 / s = \frac{1}{2} R_2 + \frac{1}{2} R_2 (1/s - 1) = \frac{1}{2} R_2 + \frac{1}{2} R_2 (1 - s) / s$$

قدوة تطاني + (تلفه لامي)

نکته: تلفات حادثه انبار در میان باقر طاسی که از انباری که باید پذیرفته شود
صرفاً نمودن می تواند بود.

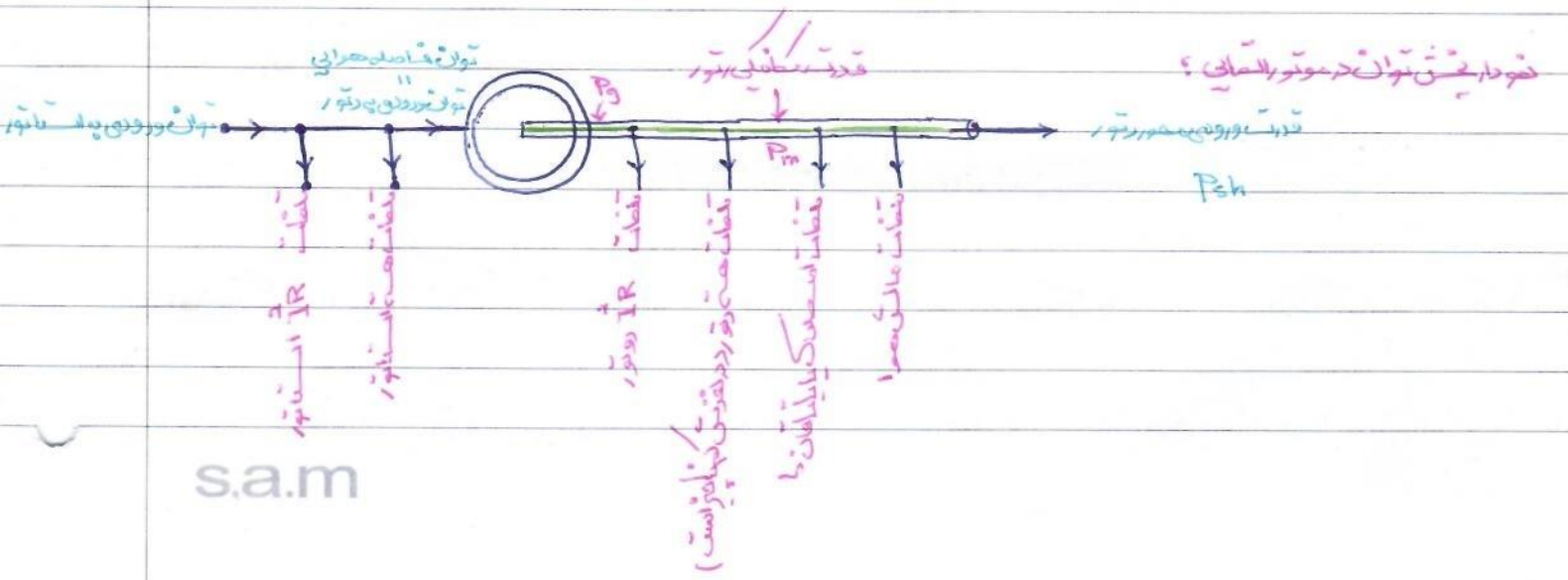
می باشد. تلفات اصطلاحی با بار و سبب تغییر می کند اما این تلفات نیز به علت اینکه سبب در حدود کار تولید
موتور تغییرات کمی دارد ثابت در نظر گرفته می شود. تلفات ثابت یا تلفات نیروی راسی توان (تلفات اصطلاحی و مانع
هوای تلفات) را می توان به سیمانی از برای انباری یا برای نیروی موتور، تلفات بدست آورده.

$$\text{تلفات } RI^2 \text{ انباری برابر} - \text{توان ورودی بدون بار} = \text{تلفات ثابت}$$

تلفات سیمانی این تلفات مرکب از (الف) تلفات اهمی انباری، (ب) تلفات اهمی رتور، (ج) تلفات تماسی می بار و

برای موتور، تلفات رتور، سیمانی شده (د) تلفات سرگردان می بار می باشد. تلفات اهمی انباری و رتور را می توان
در حلقه معادلاتی انبار و رتور معلوم باشد. سیمانی بدست آورده. تلفات اهمی کل یا انباری از مانع رتور و رتور
نشسته روی موتور، تلفات بدست می آید. تلفات اهمی در رتور، موتور، تلفات قفس سیمانی را می توان با هم کردن
تلفات اهمی انبار و رتور، تلفات اهمی کل در انباری رتور و رتور شده بدست آورده.

ولت ۱۰ میان منطقه کل لغزانی = تلفات تماسی می بار در موتور، تلفات رتور، سیمانی شده تلفات سرگردان می بار در حلقه
و حلقه های تماسی شده اندازدهی آن داخلی پیچیده است و معمولاً آن را به این صورت محاسبه کنند که بازه را به بار کامل
۵٪ کمتر از مقدار مطالب شده در نظر می گیرند.



$$\eta = \frac{P_{sh}}{P_{sh} + P_p + P_{oh}}$$

بازده موتور الکتریکی نسبت به بار است یا

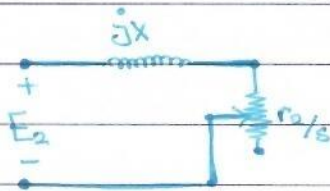
(نسبت توان خروجی به توان ورودی) (نسبت توان مکانیکی به توان الکتریکی) (نسبت توان مکانیکی به توان الکتریکی)

مثال: یک موتور الکتریکی سه فاز، ۹۴ قطب، ۵۰ Hz، ۱۴۴۰ r.p.m دارای سیم پیچ رتور با اتصال ستاره دارای معاو

لهی $0.12 \text{ } \Omega / \text{ph}$ و معاویت الکتریکی حالت سکون هر فاز $0.12 \text{ } \Omega$ است. وقتی موتور با ولتاژ 200 V و فرکانس 50 Hz

تغذیه می شود، نیروی محرکه الکتریکی الکتریکی و فاز رتور در حالت سکون 120° است.

الف) جریان رتور و فیلد و توان رتور و توان رتور را در حالت راه اندازی و بار کامل محاسب کنید.



جریان راه اندازی: $S = 1 \text{ V}$

$$I_2 = \frac{120}{\sqrt{12^2 + 0.12^2}} = 117.77 \text{ (A)}$$

$$n_s = \frac{120 \times 50}{P} = 1500 \text{ (rpm)}$$

فرکانس رتور f_r

$$\cos \theta = \frac{r_2}{\sqrt{r_2^2 + X_2^2}} = \frac{0.12}{\sqrt{12^2 + 0.12^2}} = 0.996$$

$$T = \frac{P_g}{\omega_s} = \frac{1}{2\pi \times 1500} \times I_2^2 \times \frac{r_2}{s} = \frac{1 \times 12^2}{2\pi \times 1500} \times (117.77)^2 \times \frac{0.12}{1} = 52.9 \text{ N.m}$$

جریان بار کامل:

$$S = \frac{1500 - 1440}{1500} = 0.4$$

$$I_2 = \frac{120}{\sqrt{12^2 + (0.12/0.4)^2}} = 23.53 \text{ (A)}$$

$$\cos \theta = \frac{0.12/0.4}{\sqrt{12^2 + (0.12/0.4)^2}} = 0.99$$

$$T = \frac{P_g}{\omega_s} = \frac{1}{2\pi \times 1500} \times I_2^2 \times \frac{r_2}{s} = 52.17 \text{ N.m}$$

$$\frac{117.77}{23.53} = 5$$

$$\frac{52.9}{52.17} = 1$$

نسبت جریان راه اندازی به بار کامل:

نسبت توان راه اندازی به بار کامل:

s.a.m

برای استریناوت خارجی هرگاه R در مدار رتور قرار گیرد میان رتور، قریب توان رتور و استاتور راه اندازی

و امكان پیکیند:

$$S = 1$$

$$I = \frac{120}{\sqrt{1^2 + 1/2^2}} = \frac{120}{1.562} = 76.82 \text{ (A)}$$

$$\cos \theta = \frac{1/2}{\sqrt{1^2 + 1/2^2}} = 0.768$$

$$T = \frac{P_g}{\omega_s} = \frac{1}{\omega_s} \times 1/2 \times (76.82)^2 / 1 = 135.25 \text{ N.m}$$

این مثال نشان می دهد با قرار دادن مقاومت خارجی در مدار رتور T_{2s} و T_{est} هر دو افزایش می یابند و

قریب توان رتور در راه اندازی تصحیح می شود. این راه برای موتور القایی رتور ایستایی بهر موتور است

فصل پنجم است.