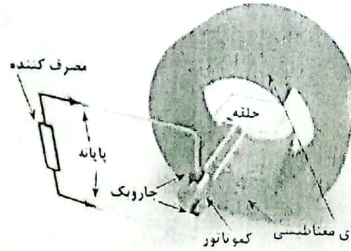


ژنراتورهای جریان مستقیم (DC)

- انرژی مکانیکی را به الکتریکی تبدیل می‌کند.
- پلازیمه ولتاژ در ترمینال خروجی آن ثابت است یا به عبارت دیگر جهت جریان

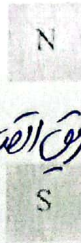


تغییر نمی‌کند.
چون اگر جهت جریان تغییر کند جریان مستقیم نخواهیم داشت.

ساختار و یک ژنراتور DC: قطب‌های مغناطیسی، کمو تاتور
از یک حلقه تشکیل شده که درون یک آهنربای مغناطیس دائم قرار گرفته است و
کمو تاتور کار یکسو سازی را انجام می‌دهد این استوانه که جریان مستقیم (DC) ایمن می‌دهد
جاریک باعث می‌شوند هر بخش حلقه به مصرف کننده وارد نشود
زمانی که حلقه در میدان مغناطیس به هر بخش در هر دو سر حلقه ولتاژی ایمن می‌شود و هدف
است بدون این ولتاژ به مصرف کننده است بجای آنکه هر بخش حلقه به مصرف کننده را نبرد برای
حل این مشکل اتصال از طریق جاریک صورت می‌گیرد تا ولتاژ را منتقل کند.

ژنراتورهای جریان مستقیم

- به مجموعه نیم استوانه‌ها (تیندها) و عایق بین آنها، کمو تاتور می‌گویند.
- از جاریک برای متصل نگه داشتن اتصال حلقه هادی با مصرف کننده استفاده می‌شود.



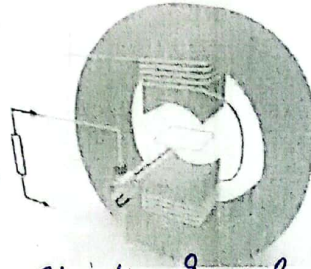
چرا از جاریک استفاده می‌شود؟

- جنس جاریک‌ها اغلب از جنس گرافیت یا گرافیت فلزی است چرا؟ تا از طریق آن آهنربای دائمی را قطع کند.
- نقش قطب‌های مغناطیسی ایجاد میدان مغناطیسی ثابت است.

در داخل هست
اگر لبه قطب را منحنی کند میدان مغناطیس یکجانبه خواهد بود و تلفات و سس کمتر خواهد بود

ژنراتورهای جریان مستقیم

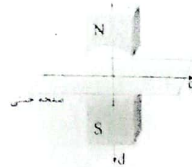
- بجای آهنرباهای مغناطیس دائم، می توان از آهنرباهای الکتریکی هم استفاده کرد.



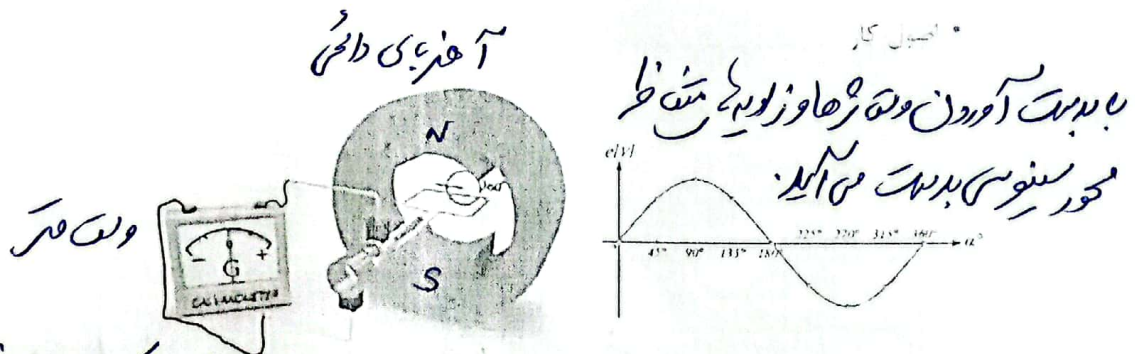
اگر یک هسته فرو مغناطیس داشته باشیم دو نیم بی روی دو قطب N و S قرار بدیم
 اگر به دو سر نیم بی منبع وصل کنیم چون این رشته هسته فرو مغناطیس را به آهنربا
 تبدیل می کند

ژنراتورهای جریان مستقیم

- راستای میدان داخل ژنراتور را محور مستقیم (d) می نامند. هم راستا با خطوط میدان از N به S
- راستای عمود بر میدان داخل ژنراتور را محور متعامد (q) می نامند.
- مماس بر محور متعامد و عمود بر محور مستقیم، صفحه خشی نامیده می شود.



در این آزمایش بی کوه قدرت از دونه حلقه در محل اتصال به جابجایی ها استفاده شد است کا عمل یکسوی صورت بگیرد و کوه تشکیل شود سنیوی شرح داده شد ژنراتورهای جریان مستقیم



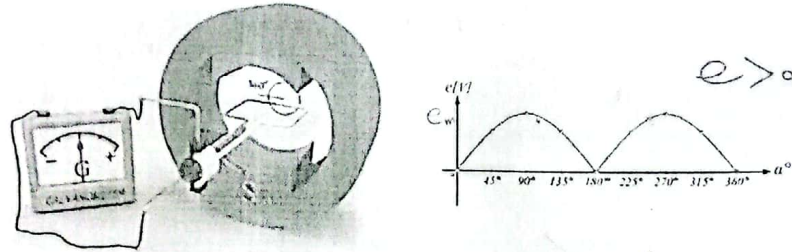
این صفحه خنثی در نظریه سیم قلب N به سمت بالا و قلب S به سمت پایین و این میدان مغناطیسی
 از بالا به پایین شکل میگیرد در حلقه سیم صفر هیچ میدانی شکل نگرفته و هیچ تغییراتی در آن
 نیامده پس نیرو محرکه مغناطیسی

اگر صورت سیمگرد حلقه را به چرخش در بیاوریم به خاطر تغییر شار یک نیرو محرکه خواهیم داشت
 در زاویه ۹۰ درجه که دقیقاً حلقه بر صفحه خنثی عمود می شود بهترین تغییر شار و طبقاً بهترین نیرو
 محرکه را خواهیم داشت و با ادامه چرخش به کم شدن زاویه تغییر شار و در نتیجه نیرو محرکه کاهش می یابد
 در زاویه ۱۸۰ درجه بجز تغییر جهت مقدار منفی خواهیم داشت و دوباره در ۲۷۰ درجه

ژنراتورهای جریان مستقیم
 ۹۰ درجه معکوس بهترین تغییرات و طبقاً بهترین نیرو محرکه را خواهیم داشت

- با گردش حلقه «تغییرات شار نسبت به زمان» در سطح حلقه ایجاد می شود و طبق قانون
- لنای الکترومغناطیسی فاراده نیروی محرکه در حلقه القا می شود.
- معیارات فوران در سطح حلقه متناسب با $\sin \alpha$ است، لذا شکل موج نیروی محرکه القایی،
- سینوسی است
- هر بار که سطح حلقه وارد صفحه خنثی می شود، نیروی محرکه القایی آن صفر می شود.
- هر گاه سطح حلقه بر صفحه خنثی نباشد، نیروی محرکه القایی حداکثر می شود.

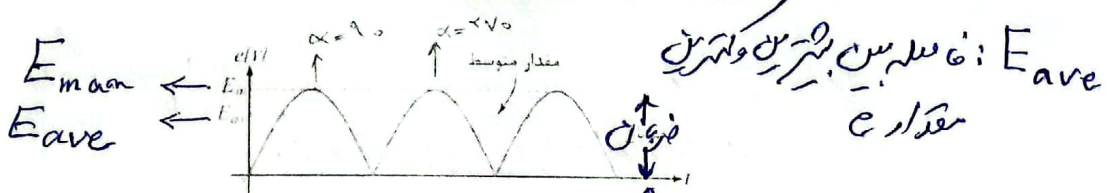
ژنراتورهای جریان مستقیم



نمودار $e(t)$ به این شکل در می آید ارتباط آن که در کجای آن تغییر می کند مثل این است که در اوج جایی که می باشد عموماً می کنیم و در زاویه های 9° و 27° مقدار e را خواهم داشت

ضریب: E_{ave} میان بهترین مقدار و کمترین مقدار

ژنراتورهای جریان مستقیم



$$E_{ave} = \frac{2E_m}{\pi} = 0.637E_m$$

E_m حداکثر نیروی محرکه القایی بر حسب $|v|$

E_{ave} مقدار متوسط نیروی محرکه القایی بر حسب $|v|$

نیروی محرکه القایی متوسط خیلی کوچک و ضریب آن بزرگ است.

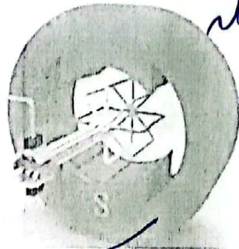
به توهم می آید که آنقدر تغییرات e ضریب آن را و مقدار متوسط آن را
حال باید از راهکارها استفاده کنیم که مقدار ضریب آن کاهش و مقدار نیروی محرکه متوسط
افزایش یابد

راه کار اول: افزایش تعداد حلقه های حلقه های

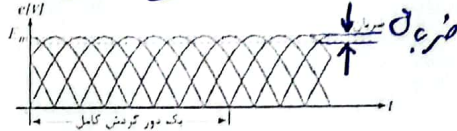
آموزش مباحث مهندسی برق ۲

ژنراتورهای جریان مستقیم

• افزایش تعداد حلقه های هادی



ضربه ن: کاهش بیشترین نوسان در حلقه



شکل دوار دوتا حلقه با اختلاف فاز 90° درجه است که نتیجه

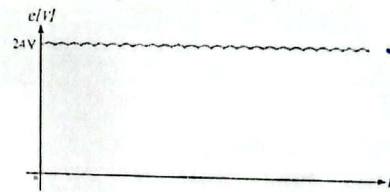
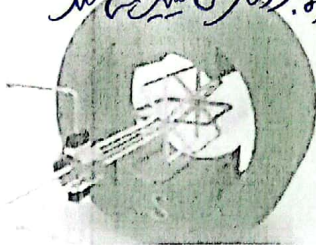
چون هر کدام یک میدان ایج ده می کنند باعث می شود یک نیرو محرکه بزرگتر که با وجود این دو نیرو محرکه بزرگتر باعث می شود در خود دارمان، نیرو محرکه بزرگتری داشته باشیم

آموزش مباحث مهندسی برق ۲

ژنراتورهای جریان مستقیم

• افزایش تعداد دورهای حلقه ها

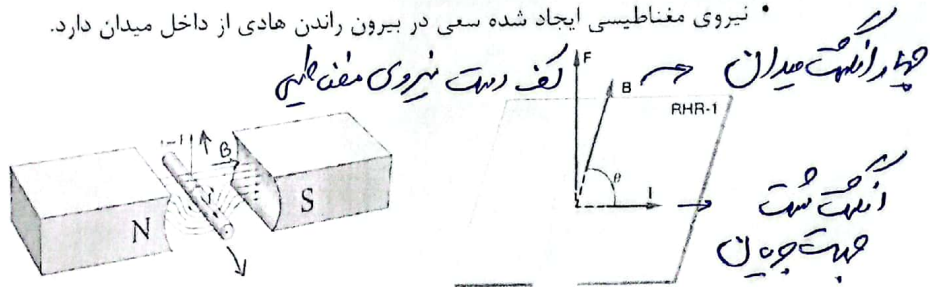
راه کار دوم: در نتیجه وقتی که با ریمیل کوچکتر و اندازه بزرگتر کلیم می کنند



ریمیل خنثی نم

نیروی وارد بر هادی حامل جریان در میدان مغناطیسی

- به هر هادی حامل جریان در میدان مغناطیسی نیرو وارد می‌شود (نیروی لورنس).
- نیروی مغناطیسی ایجاد شده سعی در بیرون راندن هادی از داخل میدان دارد.



نیروی وارد بر هادی حامل جریان در میدان مغناطیسی

$$F = BIL \sin \alpha$$

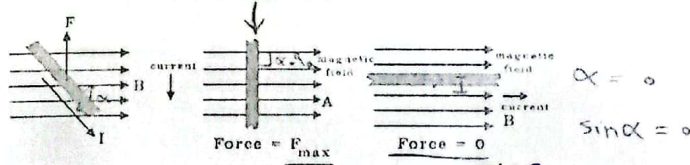


F نیروی مغناطیسی بر حسب نیوتن [N]

B مگالی فوران مغناطیسی بر حسب $\left[\frac{wb}{m}\right]$

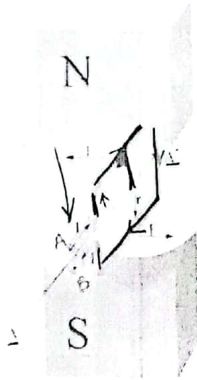
I شدت جریان الکتریکی هادی بر حسب [A]

L طول مؤثر هادی که تحت تاثیر میدان مغناطیسی قرار می‌گیرد بر حسب [m]

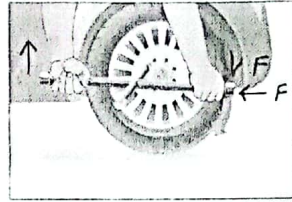


معموده شدت نیرو کمترین مقدار
گوناگون در جهت میدان مغناطیسی
گوناگون مقدار نیرو در جهت میدان مغناطیسی

گشتاور نیروی مغناطیسی وارد بر حلقه حامل جریان



- حلقه حول محور AA' لولا شده است.
- نیروی مغناطیسی باعث ایجاد گشتاور مغناطیسی می‌شود.
- گشتاور عامل گردش است.

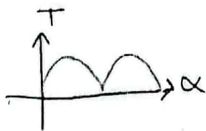


موجب خارجی

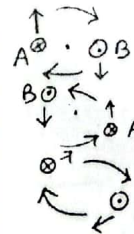
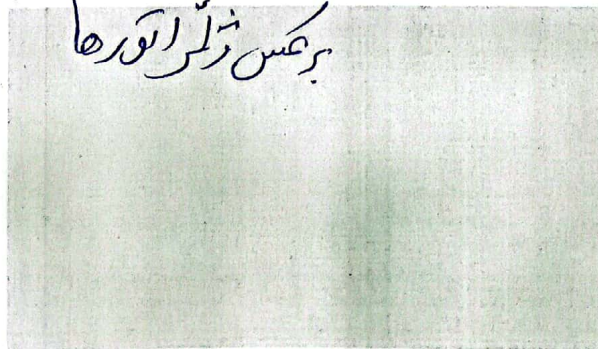
$$T = F \times r$$

$$|T| = Fr \sin \alpha$$

موتورهای جریان مستقیم

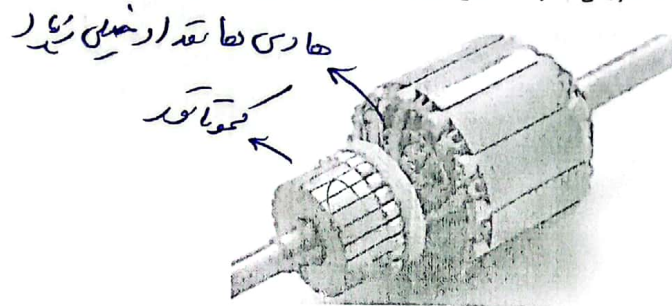


- انرژی الکتریکی را به انرژی مکانیکی تبدیل می‌کنند.



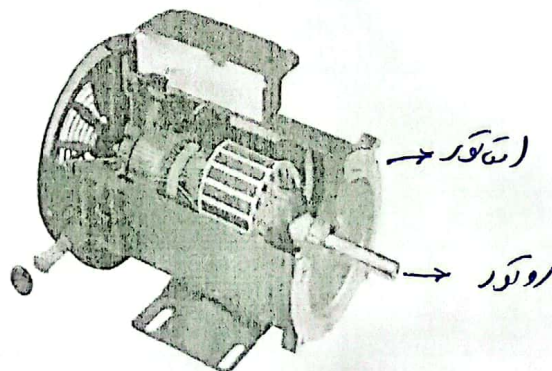
موتورهای جریان مستقیم

- برای تولید گسناور ثابت تعداد دورها در هر حلقه و تعداد حلقه‌ها افزایش داده می‌شود.
- جهت گردش موتور با تعویض پلارسته مع و لتاز اعمالی به موتور، امکان پذیر است.



ساختمان ماشین‌های جریان مستقیم

- استاتور - بخش ساکن
- روتور - بخش گردان



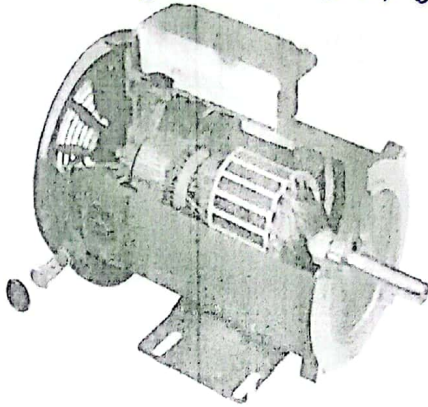
ساختمان ماشین های جریان مستقیم - استاتور

• بدنه از جنس چدن یا فولاد نسخت برای نگهداری قطعات دیگر

• قطب های مغناطیسی

• سیم پیچی میدان

• جاروبک و نگه دار آن



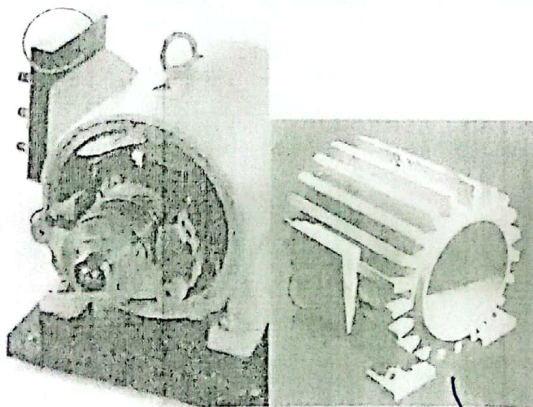
ساختمان ماشین های جریان مستقیم - استاتور

• بدنه

• قطب های مغناطیسی

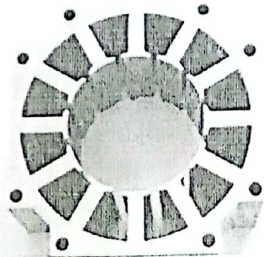
• سیم پیچی میدان

• جاروبک و نگه دار آن



بدنه بصورت یک دار جهت دفع گوا

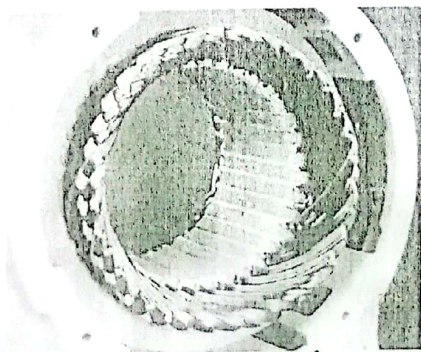
ساختمان ماشین های جریان مستقیم - استاتور



- بدنه
- قطب های مغناطیسی
- سیم پیچی میدان
- خارویک و نگه دار آن

قطب های منفی و مثبت تولید میدا منفی
 از جنس مواد فرو مغناطیس مثل فولاد الکتریکی
 برای این میدان میخوانند از بدنه های مختلف استفاده می کنند
 که بتوانند با تلفات کمتری هم داشته باشند

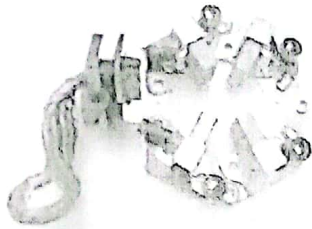
ساختمان ماشین های جریان مستقیم - استاتور



- بدنه
- قطب های مغناطیسی
- سیم پیچی میدان
- خارویک و نگه دار آن

سیم پیچی ها که کلافی شکل که روی قطب ها قرار می گیرند

ساختمان ماشین‌های جریان مستقیم - اسنان تور

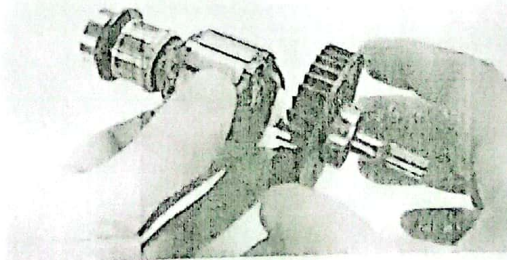


- بدنه
- قطب‌های مغناطیسی
- سیم پیچی میدان
- جاروبک و نگهدار آن

وظیفه جاروبک رساندن ولت‌ها و تولید شده
 موقع چرخش حلقه به مصرف کننده می‌باشد
 جلوگیری از جرق چرخش مصرف کننده نشود
 جاروبک‌ها دارای فنرها هستند که فشار را بین جاروبک‌ها و کموآتورها را
 کنترل می‌کنند و اتصال را همواره نگه می‌دارند

ساختمان ماشین‌های جریان مستقیم - روتور

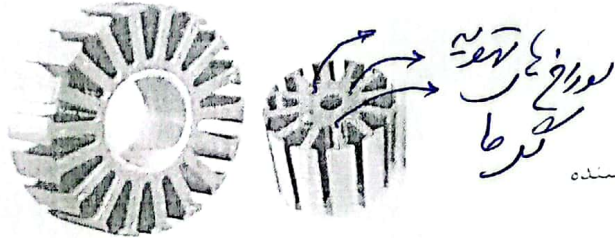
فست جریان



- هسته روتور
- سیم پیچی روتور
- کموآتور
- محور
- پروانه خنک کننده

ساختمان ماشین های جریان مستقیم - روتور

مش قطب ها را مضافاً در استاتور

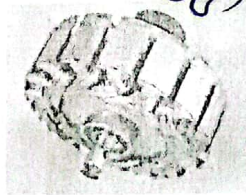
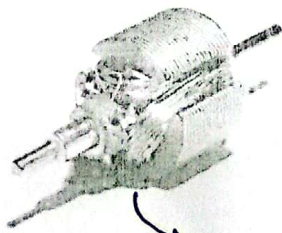


- هسته روتور
- سیم پیچی روتور
- کموتاتور
- محور
- پروانه خنک کننده

از جنس مواد فرو مغناطیس از فولاد است
 بصورت شیارهای برای سیم کشی

ساختمان ماشین های جریان مستقیم - روتور

هادی ها

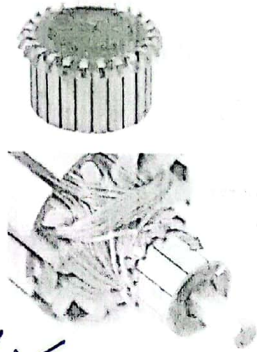


- هسته روتور
- سیم پیچی روتور
- کموتاتور
- محور
- پروانه خنک کننده

هادی ها (سیم پیچ ها)
 در داخل شیارها هسته قرار می گیرند

تعداد حلقه و تعداد در برابر
 به مدت ۱/۲ و ۱/۳ می شود
 به اضافه و در سیم کشی می شود

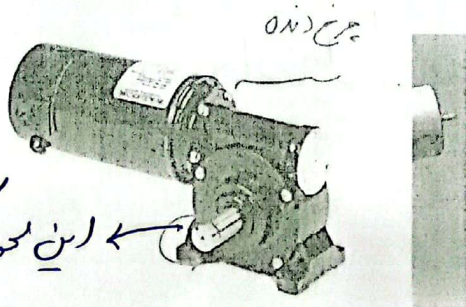
ساختمان ماشین های جریان مستقیم - روتور



- هسته روتور
- سیم پیچی روتور
- کموتاتور
- محور
- پروانه خنک کننده

گفته اند: جهت جریان را در مدارها تغییر می دهند که نیرو محرکه در آنها در یک جهت وارد شود که عمل یکسو سازی به میدان بزرگ و جریان مستقیم است

ساختمان ماشین های جریان مستقیم - روتور

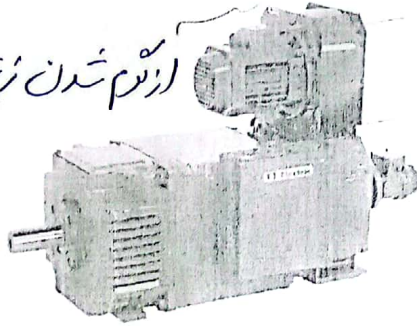


- هسته روتور
- سیم پیچی روتور
- کموتاتور
- محور
- پروانه خنک کننده

این محور ممکن به یک چرخ یا به یک فن یا چیزهای مختلف وصل به شد از جنس فولاد و مقادیر کم خاصیت مغناطیس شدن کمی دارد در صورتیکه به سرعت کم با سرعت زیاد است به سیم لایه لایه چرخ دنده استوار می شود

ساختمان ماشین‌های جریان مستقیم - روتور

از هم شدن زبانه روتور جلوگیری می‌کند



- هسته روتور
- سیم سنجی روتور
- کموتاتور
- محور
- پروانه خنک کننده