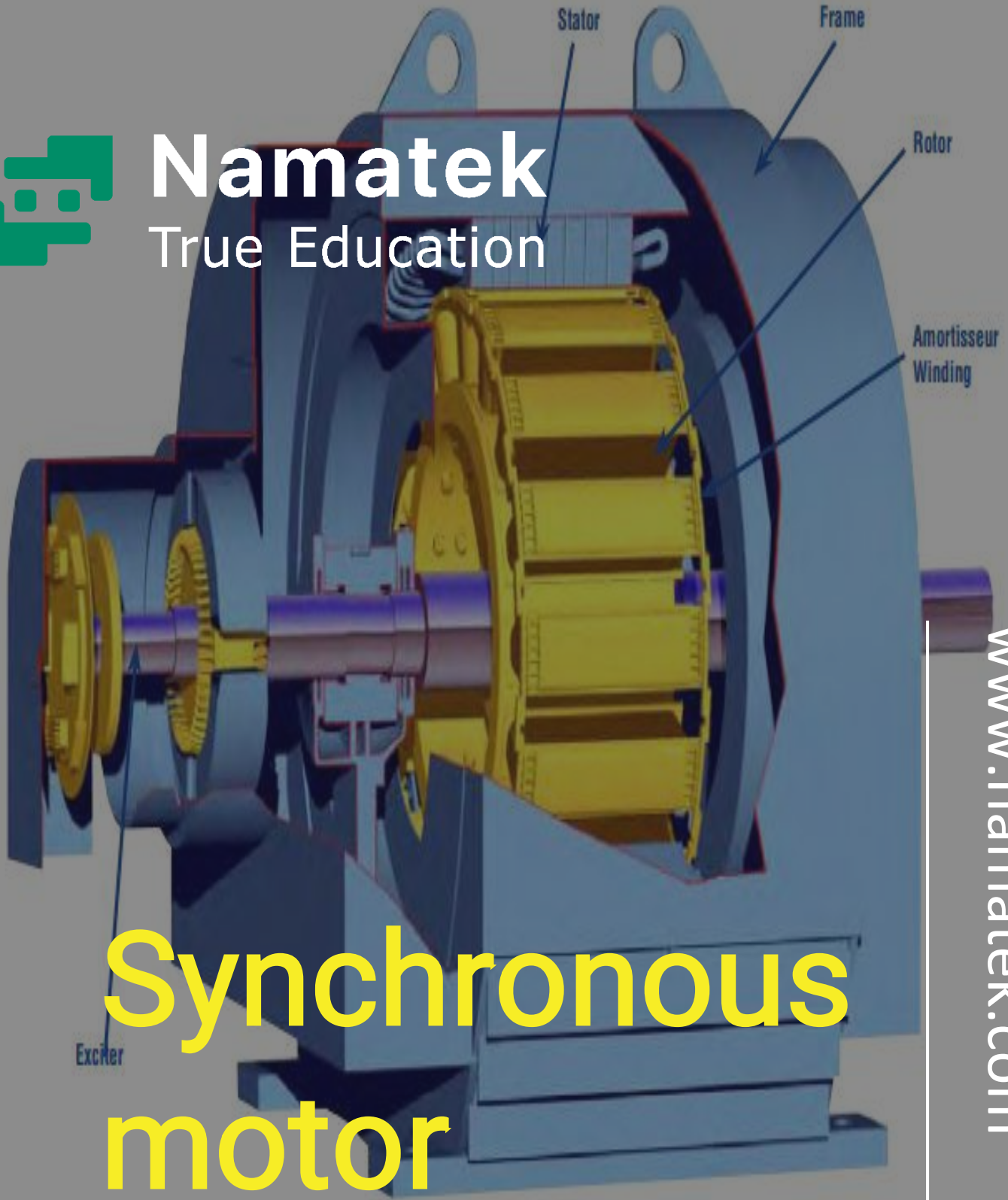




Namatek
True Education



Synchronous motor

www.namatek.com

شناخت ماشین سنکرون

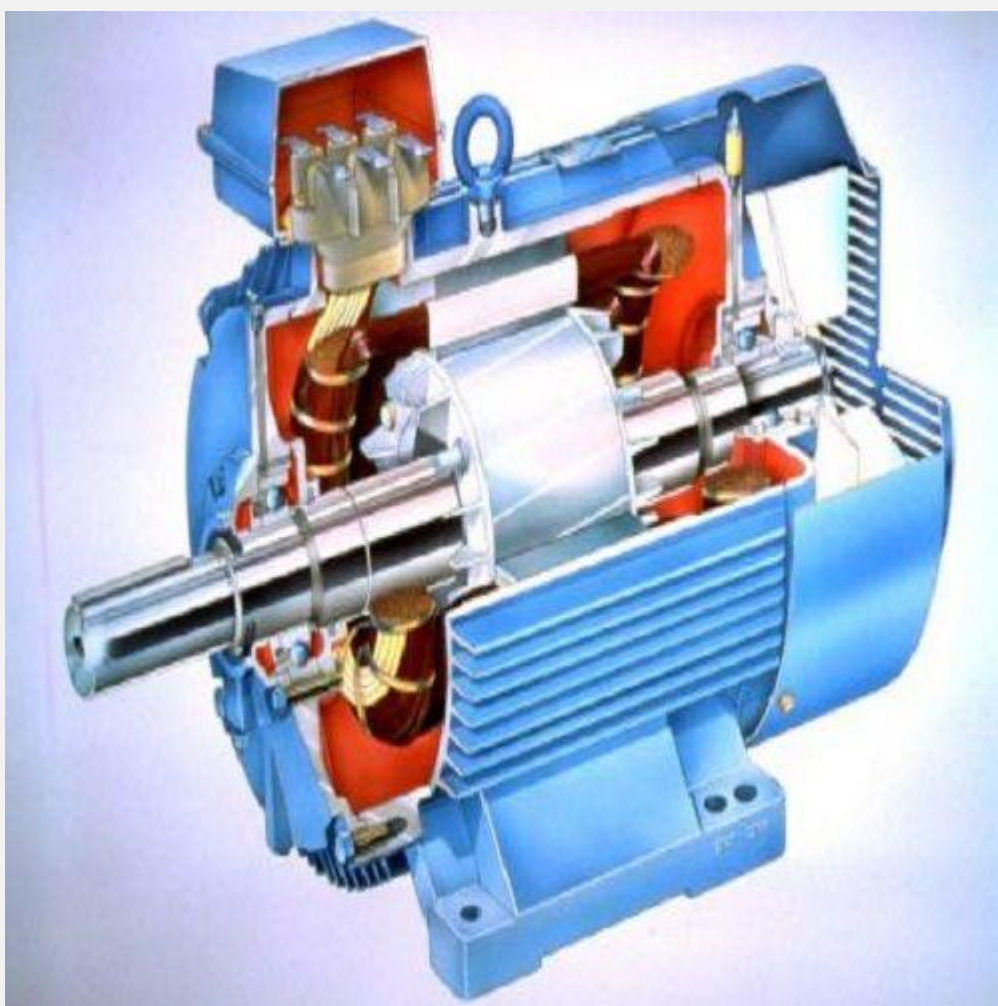
فهرست مطالب

1. ماشین سنکرون
2. انواع ماشین های سنکرون
3. عملکرد کلی ماشین های سنکرون
4. مزایا و معایب ماشین های سنکرون
5. کاربرد موتورهای سنکرون

یکی از انواع ماشین های صنعتی پر کاربرد ماشین سنکرون است که برای هر مهندس برقی آشنایی با آن الزامی است. این ماشین ها برخلاف ماشین های آسنکرون دارای سرعت ثابت هستند و کاربردهای خاص دارند. در این مقاله با این دسته از ماشین های صنعتی و کاربردهای آن آشنا می شویم.

ماشین سنکرون

ماشین سنکرون به ماشینی می گویند که روتور آن حتی هنگامی که میزان بار مکانیکی تغییر می کند به صورت ثابت می چرخد و سرعت ثابتی دارد، چنین موتور هایی را موتور سنکرون یا همگام می گویند.



سنکرون به معنای همگام سازی همزمانی می باشد و یک لغت انگلیسی است. موتورهای سنکرون موتورهایی با سرعت بالا هستند و در کاربرد هایی که سرعت بالایی نیاز دارند نیز استفاده می شوند. از موتور های سنکرون معمولا برای توان های بالای یک اسب بخار استفاده می شود. موتور های سنکرون دارای سیستم مشابه به یکدیگر می باشند.

انواع ماشین های سنکرون

- 1- موتور با تحریک DC
- 2- موتور با مغناطیس دائم
- 3- موتور رلوکتانسی
- 4- موتور هیستریزیس

موتور با تحریک DC

موتوری با ساختار دو قطبی که کل مجموعه آن با پرچ های مسی به هم وصل شده اند.

موتور با مغناطیس دائم

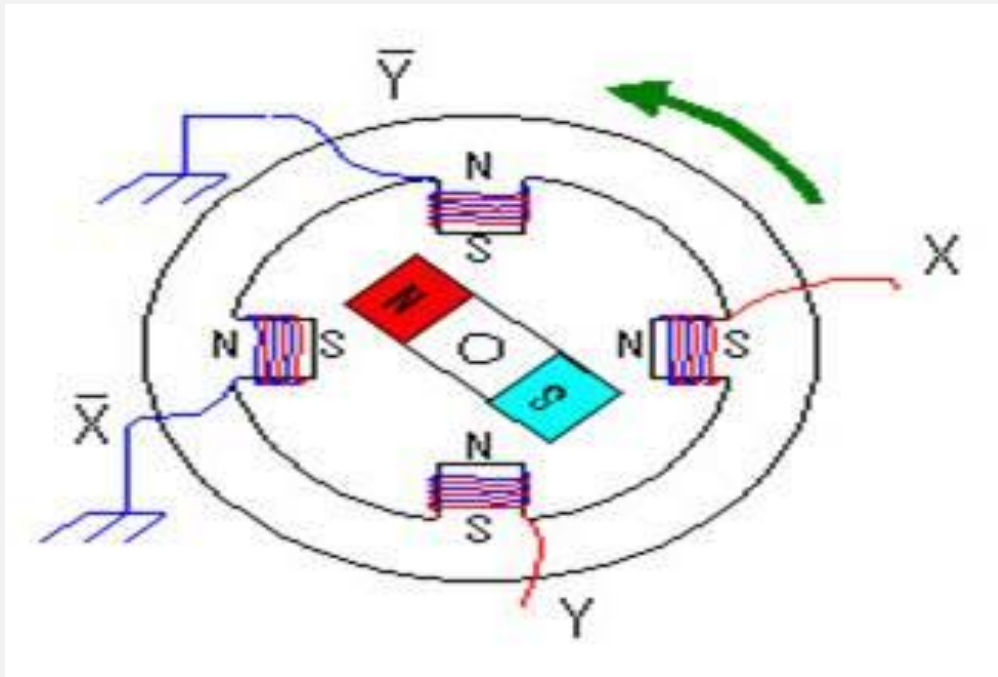
دارای استاتور، موتور و آهنربا می باشد که از آهنربا برای حرکت موتور استفاده می شود.

موتور رلوکتانسی

بخشی از دستگاه را که می چرخد روتور و روتور می گویند و بخشی از دستگاه را که نمی چرخد استاتور یا استاتور می گویند. در این موتور ها روتور و استاتور فاصله یکسانی ندارند و روتور می تواند آزادانه حرکت کند. رلوکتانس به معنی مقاومت الکترونیکی می باشد که در ماشین های سنکرون بستگی به فاصله هوایی استاتور و روتور دارد.

موتور هیستریزیس

موتور سنکرونی است که بر اساس تلفات هیستریزیس روتوری استوانه ای شکل و فولادی با قدرت مغناطیسی کار می کند. هیستریزیس در لغت به معنای مغناطیس شدگی می باشد. روتور در اینگونه موتور دارای دندانه نیست و هنگامی که جریانی به استاتور دستگاه اعمال می شود باعث به وجود آمدن میدان مغناطیسی داخل ماشین می شود، که باعث به وجود آمدن قطب ها و مغناطیسی شدن روتور و در نتیجه شروع به کار موتور می شود.



عملکرد کلی ماشین های سنکرون ساختار روتور و استاتور

همانطور که گفته شد استاتور و روتور دو بخش اصلی موتور سنکرون هستند. استاتور بخش ثابت است و سیم پیچ آرمیچر موتور را تحمل می کند. سیم پیچ آرمیچر سیم پیچ اصلی است. روتور سیم پیچ های میدانی را حمل می کند. شار میدان اصلی در روتور القا می شود. روتور دارای دو طراحی مختلف است، روتور قطب برجسته و روتور قطب صاف. در ماشین سنکرون اغلب از روتور قطب برجسته استفاده می کنند.

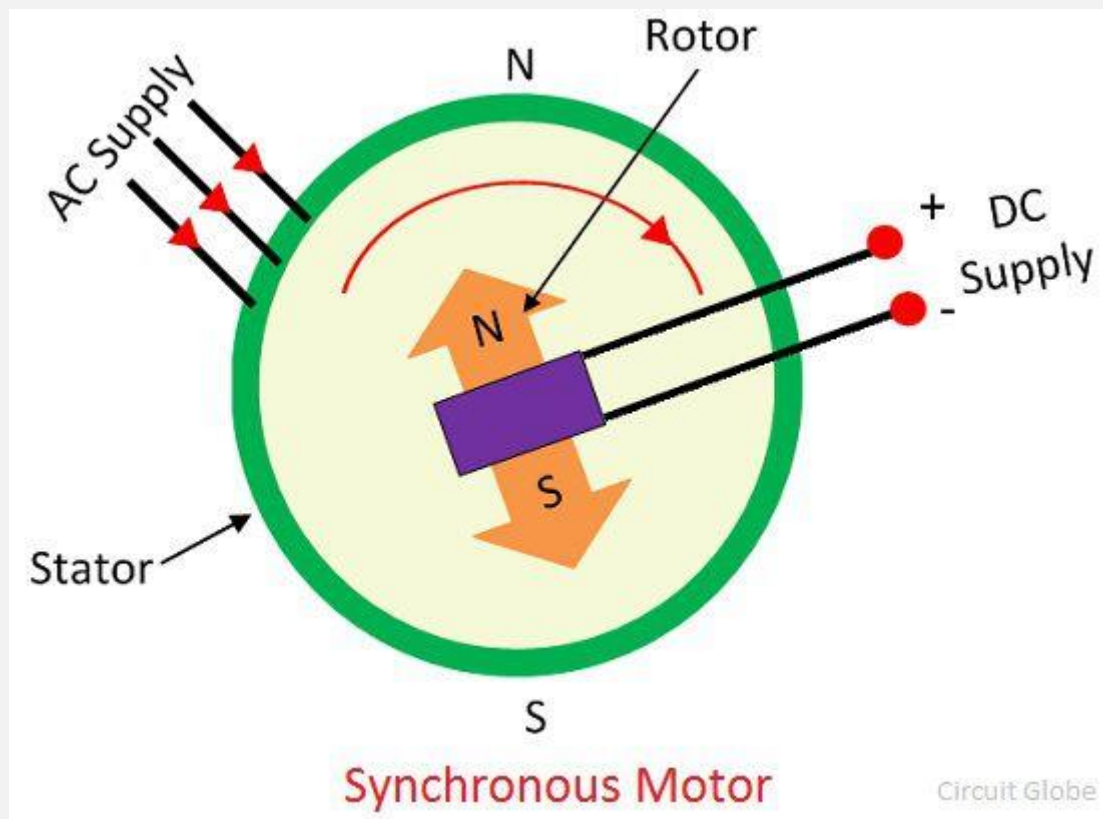
اغلب روتور ماشین سنکرون با لمینت های فولادی ساخته شده است. روتور قطب برجسته بیشتر برای طراحی موتور متوسط و کم سرعت استفاده می شود.



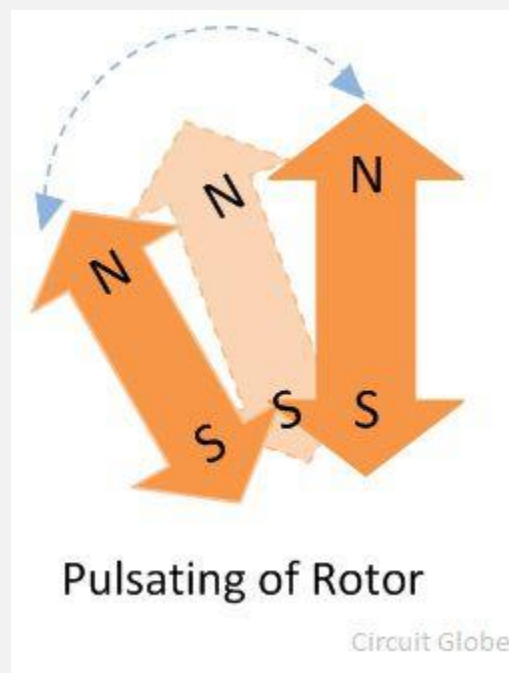
استاتور و روتور هر دو جداگانه اکتیو و فعال می شوند.

تحریک سازی و القاء

تحریک سازی و فرآیند القای میدان مغناطیسی روی قطعات موتور با کمک جریان الکتریکی است که در تئوری می تواند در نمونه های بزرگ آن ها یک موتور دیزل یا در نمونه های کوچک یک خازن باشد. برای ایستادن موتور های سنکرون یک شوک با بار زیاد در موتور ایجاد می کنند که باعث ایستادن موتور از چرخش و در نتیجه توقف آن می شود. هنگامی که روتور و استاتور هر دو قطب یکسان را در یک طرف دارند، یکدیگر را دفع می کنند.



اگر قطب های مخالف داشته باشند، یکدیگر را جذب می کنند. این به راحتی با کمک شکل زیر قابل درک است.



همانطور که ملاحظه شد ماشین های سنکرون دارای آهنربا در بدنه خود می باشند. این آهنربا های چند فاز AC هستند که در قسمت استاتور دستگاه قرار گرفته اند و باعث ایجاد بخش مغناطیسی در قسمت استاتور دستگاه می شوند و با نوسانات جریان الکتریکی این جریان مغناطیسی در درون استاتور دستگاه نوسان کرده و در نتیجه چرخش روتور یا چرخنده را فراهم می آورند و دستگاه شروع به کار می کند.

در حقیقت این نوسانات جریان الکتریکی هستند که چرخش را به وجود می آورند. روتور نیز دارای خاصیت مغناطیسی است می توان از یک آهنربای دائمی یا الکتریکی برای روتور استفاده کرد.

مزایا و معایب ماشین های سنکرون

ماشین های سنکرون ضریب قدرت قابل تنظیم دارند همچنین این ماشین ها را می توان با ولتاژ زیاد به کار برد. بازده خوب و مورد توجه را می توان از ویژگی های بارز این الکتروموتور ها دانست. همانطور که در ابتدای مقاله گفته شد این ماشین ها به نوسانات ولتاژ واکنش کمتری نشان می دهند و دارای سرعت ثابتی هستند که قابل تنظیم نیست که این از معایب آن هاست. به دلیل سادگی، طراحی مناسب و قیمت کم کاربرد فراوان در صنعت دارند.

کاربرد موتورهای سنکرون

از موتور های سنکرون بزرگ برای کمپرسورها و تجهیزات صنعتی عظیم استفاده می شود. از موتورهای سنکرون کوچک با توان کمتر از 1 اسب بخار در درایو ها مانند تلوزیون های قدیمی، رادارها و... استفاده می کنند. از موتور های هیستریزیس در ساعت ها استفاده می شود. از برخی از موتور های سنکرون نیز در تایمر ها استفاده می کنند. به طور کلی کاربرد های ماشین های سنکرون در وسایلی است که به طور یکنواخت نیاز به کار کردن دارند.