جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

انواع موتورهای الکتریکی

و کاربرد آنها

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

فهرست مطالب

عنوان	صفحه
انواع موتورهای متناوب	۱
میدان گردان	۲
موتور سنکرون	۵
موتور القایی	۸
موتورهای القایی دو فازه	۱۱
موتور یک فاز	۱٤
موتورهای القایی با قطب های شکاف دار	۱۸
موتور سنکرون	۲۱
موتورهای القایی	۲۳
دستگاههای الکترومکانیکی	۲۵
مدارهای ریله	۲٦
کلیدهای قدرت	۲۹
ترانسفورماتور	۳۱
پست های فشار قوی	۳۱
انواع پست ها	۳۲

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

اجزاء تشکیل دهنده پستها ۳۶

ترانسفورماتورهای قدرت ۳۷

دستگاههای حفاظت کنترل ترانسفورماتورها ۳۸

رله بوخهلتس ۳۹

www.kandoocn.com
www.kandoocn.com
www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

انواع موتورهای متناوب :

چون مقدار زیادی از قدرت الکتریکی تولید شده بصورت متناوب میباشد ، بیشتر موتورها طوری طرح شده اند که با جریان متناوب کار کنند . این موتورها در بیشتر موارد میتوانند دو برابر موتورهای جریان مستقیم کارکنن و زحمت آنها در موقع کارکردن کمتر است ، چون در موتورهای جریان مستقیم همیشه اشکالاتی در کموتاسیون آنها ایجاد میشود که مستلزم عوض کردن ذغالها یا زغال گیرها و یا تراشیدن کلکتور است . بعضی موتورهای جریان متناوب با موتورهای جریان مستقیم کاملا فرق دارند ، بطوریکه حتی در آنها از رینگ های لغزنده هم استفاده نمیشود و برای مدت طولانی بدون ایجاد درد سر کار میکنند .

موتورهای جریان متناوب ، عملا برای کارهایی که احتیاج به سرعت ثابت دارند ، مناسب هستند . چون سرعت آنها به فرکانس جریان متناوب اعمال شده به سر های موتور ، بستگی دارد . اما بعضی از آنها طوری طرح شده اند که در حدود معین ، دارای سرعت متغیر باشد .

موتورهای جریان متناوب میتوانند طوری طرح شوند که با منبع جریان متناوب یک فاز یا چند فاز کار کنند . ولی چه موتور یک فاز باشد و یا چند فاز ، روی اصول یکسانی کار میکنند ، اصول مزبور عبارتست از این که جریان متناوب اعمال شده به موتور یک میدان مغناطیسی گردانی تولید میکند و این میدان باعث میشود که روتور بگردد .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

موتورهای جریان متناوب عموما به دو نوع تقسیم بندی می شوند :

۱- موتورهای سنگرون

۲- موتورهای القایی .

موتور سنکرون در واقع یک آلترناتور است که بعنوان موتور کار میکند و در آن جریان متناوب به استاتور و جریان مستقیم به روتور اعمال میشود موتورهایی القایی شبیه به موتورهای سنگرون هستند با این تفاوت که در آنها روتور به و منبع قدرت وصل میشود .

از دو نوع موتورهای جریان متناوب ذکر شده ، موتورهای القائی به مراتب خیلی بیشتر از موتورهای سنکرون مورد استفاده قرار میگیرند .

میدان گردان :

همانطور که گفته شد میدان گردانی که از اعمال جریان متناوب به موتور ، تولید میگردد باعث گردش روتور میشود . اما قبل از اینکه یاد بگیرید چگونه یک میدان گردان باعث حرکت روتور میشود ، باید اول درک کنید که چگونه یک میدان گردان باعث حرکت روتور میشود ، باید اول درک کنید که چگونه میتوان میدان مغناطیسی گردان تولید کرد . دیاگرام زیر، یک استارتور سه فازه را نشان میدهد که جریان متناوب سه فاز آن اعمال شده است ، همانطور که نشان داده است ، سهم پیچها بصورت دلتا به

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

یکدیگر اتصال دارند و کلاف هر یک از سیم پیچها بصورت دلتا به یکدیگر اتصال دارند و دو کلاف هر یک از سیم پیچها در یک جهت سیم پیچی شده است .

در هر لحظه ، میدان مغناطیسی تولید شده بوسیله هر یک از سیم پیچها بستگی دارد به جریانی که از آن میگذرد . اگر جریان صفر باشد ،میدان مغناطیسی هم صفر خواهد بود اگر جریان ماکزیمم باشد ، میدان مغناطیسی هم ماکزیمم خواهدبود و چون جریان فازها ۱۲۰ درجه با هم اختلاف فاز دارند ، میدان های مغناطیسی تولید شده هم ۱۲۰ درجه با هم اختلاف فاز خواهند داشت . حال سه میدان مغناطیسی مزبور که در هر لحظه وجود دارند ، با هم ترکیب میشوند و یک میدان منتجه تولید میکنند که روی روتور عمل میکند . در آینده خواهید دید که هر لحظه میدان های مغناطیسی ترکیب میشوند ، میدان مغناطیسی منتجه پیوسته در حال حرکت است و بعد از هر سیکل کامل جریان متناوب ، میدان مغناطیسی مزبور هم با اندازه ۳۶۰ درجه یا یک دور دوران میکنند.

دیاگرام زیر ، شکل موج جریانهای اعمال شده به استاتور سه فازه مزبور را نشان میدهد . این شکل موج ها ۱۲۰ درجه با هم اختلاف فاز دارند . شکل موجهای مزبور میتوانند نشان دهنده سه میدان مغناطیسی باشد که بوسیله هر یک از سیم پیچ تولید میشود . به شکل موجها وابسته شده است که مشابه فاز مربوطه میباشد با استفاده از شکل موجها ، میتوانیم در هر ۱/۶ دور (معادل ۶۰ درجه) میدانهای مغناطیسی تولید

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

شده را با هم ترکیب کنیم تا جهت میدان مغناطیسی منتجه پیدا شود. در نقطه ۱ (شکل موج C مثبت وشکل B منفی است .به عبارت دیگر جریانهای گذرنده از سیم پیچ های فاز C,B غیر هم جهت هستند و بنابراین جهت میدانهای مغناطیسی ناشی از C,B هم غیر هم جهت هستند . در بالای نقطه 1 جهت میدان بطرز ساده ای نشان داده شده است . توجه داشته باشید که B1 قطب شمال و B قطب جنوب است همین ترتیب C قطب شمال و C1 قطب جنوب است . چون درنقطه۱ هیچ جریانی از سیم پیچ فاز نمیگذرد ، میدان مغناطیسی آن صفر است .

نقطه ۲یعنی ٦۰ درجه بعد ، شکل موج جریانهای فازهای B,A مساوی و مخالف یکدیگر و شکل موج C صفر است و بنابراین میدان مغناطیسی منتجه باندازه٦۰ درجه دیگر گردیده است . درنقطه ۳ ، شکل موج B صفر است و میدان مغناطیسی منتجه با اندازه ٦۰ درجه دیگر میگرد و به همین ترتیب از نقطه ۱تا نقطه ۷ (مشابه یک جریان متناوب ۹ میدان مغناطیسی منتجه باندازه یک دور کامل میگردد .

در نتیجه اعمال جریان متناوب سه فاز سه سیم پیچی که بطور قرینه در اطراف اسناتور جای گرفته باشند باعث ایجاد یک میدان مغناطیسی گردان میشود که این میدان باعث دوران روتور میشود .

موتور سنکرون :

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

علت اینکه به این نوع موتورهای سنکرون میگویند این است که روتـور آن بـا میـدان مغناطیسی گردان تولید شده در استاتور همگام است . ساختمان ایـن موتورهـا اسـاس شبیه به آلترناتور قطب برجسته است . میدانید که اعمال جریان سه فاز به استاتور یـک میدان مغناطیسی گردان در اطراف روتور تولید میکند . امـا چـون روتوربـه یـک منبـع جریان مستقیم وصل است مانند یک آهنربای میله ای عمل خواهد کرد . از قبل میدانید که اگر یک آهنربای میله ای بطور معلق در یک میدان مغناطیسـی قـرار بگیـرد، آنقـدر دوران خواهد کرد تا در امتداد آن قرار بگیرد . به همین ترتیب روتـور سـنکرون ماننـد یک آهنربای میله ای عمل کرده و در امتداد میدان مغناطیسـی تولیـد شـده در اسـتاتور قرار خواهد گرفت . در این حالت اگر میدان مغناطیسی دوران کند ، روتور هـم همـراه آن دوران خواهد کرد . اگر میدان مغناطیسی گردان قوی باشـد ، یـک نیـروی گردنـده قوی بر روتور وارد شده و در نتیجه روتور قادر خواهد بـود کـه موقـع گردیـدن یـک باری را بگرداند

سرعت گردش میدان مغناطیسی به فرکانس جریان سه فاز اعمـال شـده بـه اسـتاتور ، بستگی دارد و چون فرکانس جریان ثابت است ، موتورهای سنکرون، عملاً موتورهایی با یک سرعت معنی هستند. در نتیجه برای مواردی مورد استفاده قـرار میگیرنـد کـه از حالت بی باری تا حالتی که بار موتور ماکزیمم است سرعت ثابتی مورد نیاز باشد .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

یکی از عیب های موتور سنکرون این است که نمیتواند از حالت سکون (ایست) خود با اعمال جریان متناوب سه فاز شروع بکار کند چون متناوب اعمال شده به استاتور ، یک میدان گردانی با سرعت زیاد تولید میکند.

این میدان گردان قطب های روتور آنقدر سریع عقب میزند که موتور فرصت پیدا نخواهد کرد که راه اندازی شود ابتدا در یک جهت دفع میشود و لحظه ای بعد در جهت دیگر .

به عبارت دیگر ، موتور سنکرون ، درحالت اصلی خود ، درموقع شروع بکار بکردن هیچ کوپلی نخواهد داشت و بنابراین همیشه بوسیله یک موتور القایی کوچک و یا بوسیله سیم پیچ هائیکه معادل ترکیب فوق باشد ، راه اندازی میشود سپس وقتی سرعت موتور به سرعتی نزدیک به سرعت سنکرون رسید به یک منبع جریان مستقیم وصل میشود . روتور با میدان گردان به گردش ادامه میدهد .

حالا خواهد دید که چگونه جریان متناوب یک فاز اعمال شده به سیم پیچی استاتورهم میتواند یک میدان مغناطیسی پالسی تولید کند که به این وسیله برای راندن موتور مورد استفاده قرار بگیرد :

هر لحظه که قطب های روتور به سیم پیچی استاتور نزدیک میشود ، جهت میدان استاتور باید طوری هر لحظه عوض شود که آنرا جذب کند و به آن گشتاوری در جهت حرکتش بدهد بنابراین جریان میدان در سیم پیچی استاتور باید در فاصله ای که

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

قطب های غیر همنام روتور به سیم پیچی استاتور نزدیک میشود ، باندازه نصف سیکل تغیر کند دیاگرام زیر ، جهت میدان استاتور را که بوسیله اعمال کردن جریان متناوب یک فاز ایجاد میشود ، معین میکند . شکل اول نصف سیکل جریان متناوب را نشان میدهد میبینید که وقتی روتور خودش را با میدان استاتور همگام کرد ، قطبهایش بوسیله سیم پیچ های استاتور جذب میشود . در شکل دوم برای نصف دیگر سیکل جریان متناوب جهت میدان استاتور برعکس میشود وکوپل لازم برای حرکت روتور ۱۸۰ درجه گردیده است سپس یکبار دیگر وقتی قطب های روتور به سیم پیچ استاتور نزدیک میشود ، یکدیگر را جذب کرده و درنتیجه روتور در جهت قبلی میگردد بخاطر داشته باشد که مانند موتورهای سنگرون سه فاز ، موتور یک فاز هم به یک وسیله راه اندازی احتیاج دارد که به روتور آن ، گشتاوری درجهت معینی بدهد .

توجه داشته باشید که در موتورهای سنکرون یک فاز کوچک ، ممکن است روتور را از مغناطیسی دائمی بسازند ، در اینصورت احتیاج به سیم پیچی های میدان و جریان مستقیم که به آن اعمال شود ، ندارد .

موتور القایی :

موتور القایی یکی از انواع موتورهای جریان متناوب است که بعلت سادگی و محکم بودن و قیمت ارزان ساختن آن ، بیش از هر موتوری مورد استفاده قرار میگیرد . این

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

خصوصیات موتور القایی به این علت که روتور آن به هیچ منبع ولتاژ خارجی وصل نمیشود و دلیلی اینکه موتور القایی گفته میشود ، اینست که در اثر دوران میدان مغناطیسی استاتور جریان های متناوبی در مدار روتور القاء می شود . ساختمان استاتور موتور القایی وموتور سنکرون تقریبا یکسان است اما روتور های آنها کاملا با هم فرق میکنند .روتور موتورهای القایی از یک استوانه مورق ساخته شده است که در روی آن شیارهایی وجود دارد و سیم پیچ هایی در این شیارها قرار میگیرد . این سیم پیچ ها دو نوع هستند . نوع خیلی معمولی آن از سیم های کلفت مسی یا آلومینومی تشکیل شده است که سرههای آنها بوسیله دوحلقه فلزی به یکدیگر متصل است وشکلی میسازند که شبیه فقس سنجابها میباشد و بعلت ولتاژ خیلی ضعیفی در سیم های روتور تولید میشود ، هیچ عایقی بین هسته روتور سیم ها وجود ندارد . ضمنا فاصله هوایی بین روتوروساتاتور خیلی کوچک در نظر گرفته شده است ، تا ماکزیمم شدت میدان روی رتور عمل میکند .

نوع دیگر سیم پیچی روتور موتورهای القایی دارای کلافهایی است که در شیار های روتور قرار میگرند و دراینصورت موتور را با روتورسیم پیچی شده میگویند .

صرف نظر از نوع روتوری که در موتورهای القایی مورد استفاده قرار میگیرد ، اساس کارشان یکی است یعنی درهر دو حالت وقتی جریان متناوب به سیم پیچهای استاتور اعمال میشود ، میدان مغناطیسی گردانی تولید میشود . این میدان مغناطیسی . سیمهای

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

روتور را قطع کرده ، جریانی در آنها القا میکند . همانطورکه از مطالب گفته شده در پیش میدانید این جریان القا شده ایم میدان مغناطیسی دراطراف هادی های روتور ایجاد میکند که میدان مزبور کوشش میکند با میدان استاتور همگام شود اما چون میدان استاتور دائما درحال گردش است ،روتور نخواهد توانست که به آن برسد ولی همیشه میدان مزبور را تعقیب میکند .

همانطور که از قانون لنز میدانید ، هر جریان القایی کوشش میکند که باتغییر میدانی که آنرا القا کرده است ، مخالف کند در مورد موتور القایی عامل تغییر ، حرکت میدان استاتور است . بنابراین در اثر عکس العمل بین میدان رتور واستاتور نیروی به روتور وارد میشود که حرکت دائم میدان استاتور را از بین ببرد . به عبارت دیگر روتورد در همان جهتی خواهد گردید که میدان استاتور میگردد و کوشش خواهد کرد که به آن برسد و در عمل تا آنجا که وزن و مقدار باریکه روی موتور است اجازه بدهد ، سرعت روتور تا نزدیکی های سرعت میدان استاتور خواهد رسید .

لنگی در موتورهای القایی :

یک موتور القایی امکان ندارد که روتور بتواند بسرعت میدان مغناطیسی استانور بگردد . از طرف دیگر ، اگر سرعت ها یکسان باشند ، هیچ حرکت نسبی بین روتورو میدان گردان وجود نخواهد داشت و درنتیجه هیچ جریانی درروتور القا نمیشود در این

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

صورت ، هیچ نیروی گردانده ای هم بررو نوروا نخواهد شد . بنابراین برای وجود حرکت نسبی ، باید روتوربا سرعتی کمتر از سرعت میدان مغناطیسی بگردد .

تفاوت سرعت روتورومیدان مغناطیسی معمولا بصورت درصد گفته میشود و این اختلاف چند در صد را لنگی بگویند . هر چه لنگی کمتر باشد ، سرعت روتوربه سرعت میدان استاتور نزدیک میشود . سرعت موتور بستگی دارد به گشتاور لازم برای بارو هر چه باد موتور بیشتر باشد ، نیروی گردنده قوی تری لازم است تارتور را بگرداند .

اما نیروی گردنده موقعی زیاد میشود که نیروی الکترو موتوری القا شده درروتور زیاد شود ونیروی الکترو موتوری فقط موقعی زیاد میشود که میدان مغناطیسی ، روتور را با سرعت بیشتری قطع کنند . یعنی باید سرعت نسبی بین میدان مغناطیسی وروتور زیاد شود ، بنابراین باید روتور آهسته تر بگردد .

از این مطالب نتیجه میگیریم که موتور القایی برای بارهای سنگین تر ، آهسته تز از بارهای سبک خواهد گردید. در حقیقت برای ایجاد تغییر لازم در جریان روتور که برای تغییر معمولی بارموتور لازم است ، فقط یک تغییر جزئی باید در سرعت روتور داده شود چون سیم پیچی روتور دارای مقاومت خیلی کمی است . بنابراین . موتورهای القایی برای تمام مقصودهای عملی موتورهایی با سرعت ثابت هستند .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

موتورهایی القایی دو فازه :

موتورهای القایی برای کار کردن بصورت موتورهای سه فاز، دوفاز طرح شده اند. اما در تمام موارد باید جریان متناوب اعمال شده به استاتور ، یک میدان گردان تولید کند ناروتو را همراه خود بکشد .

قبلاً دیدیدکه چگونه جریان متناوب سه فاز که به یک سیم پیچ سه فاز متقارن اعمال شود ، یک میدان مغناطیسی گردان تولید میکند . استاتور موتورهای القایی دوفازه دارای دو سیم پیچی است که نسبت بهم بزاویه قائمه قرار گرفته اند . نقشه ساده زیر یک استاتور و فازه را نشان میدهد .

شکل دیگری که در زیر وجود دارد و نقشه شما تیک یک موتور القایی دو فازه است . دایره نقطه گذاری شده نشان دهنده سیم پیچی روتور است .

اگر ولتاژهای اعمال شده به فازهای A-A1 , B-B1 ، ۹۰ درجه اختلاف فاز داشته باشند ، جریانهای گذرنده از آنها هم ۹۰ درجه اختلاف فاز خواهند داشت و چون میدانهای مغناطیسی تولید شده در سیم پیچ ها با جریان مربوط بخود هم فاز خواهند بود ، پس میدانهای مغناطیسی هم ۹۰ درجه با هم اختلاف فاز خواهند داشت این دو میدان مغناطیسی غیره فاز ، که محورهای سیم پیچی شان هم ۹۰ درجه با هم زاویه دارند ، در هر لحظه به یکدیگر اضافه شده و میدان متتجه ای تولید میکنند که بازاء هر سیکل جریان متناوب یک دوران خواهد کرد . دیاگرام زیر ، منحنی های مربوط به

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

میدانهای مغناطیسی مزبور را نشان میدهد . حروفی کـه بـرای مشـخص کـردن شـکل موجها بکار رفته است مشابه فاز مربوطه میباشد . در نقطه ۱ ، از سـیم پیچـی A-A1 جریان میگذرد ومیدان مغناطیسی آن ماکزیمم است ، در این حالت جریان گذرانـده، از سیم پیچی B-B1 صفر و در نتیجه میدان مغناطیسی آنهم صفر است در نتیجه میـدان مغناطیسی کلی ، در امتـداد محـور سـیم پیچـی A-A1 خواهـد بـود . درنقطـه ۲ ، (٤٥درجه بعد) میدان مغناطیسی سیم پیچهای A-A1 و B-B1 بطور مشترک میـدان مغناطیسی کلی را نشان میدئهند چون جریانهای کلاف ها و شـدت میـدان مغناطیسـی آنها مساوی است . در نقطه ۳ ، (زاویه ۹۰ درجه) میـدان مغناطیسـی در سـیم پیچـی A-A1 و B-B1 بطـور مشـترک میـدان مغناطیسـی کلـی را نشـان میدهنـد چـون جریانهای کلاف ها و شدت میدان مغناطیسی آنها مساوی اسـت . درنقطـه۳ ، (زوایـه ۹۰درجه) میدان مغناطیسی در سیم پیچی A-A1 صفر ودر B-B1 ماکزیمم است ، بنابراین میدان متتجه همانطور که در شکل نشان داده شده است در امتـداد محـور B-B1 قرار خواهد گرفت . بدینوسیله ازنقطه ۱ تا ۳ ، میدان مغناطیسـی ۹۰درجـه دوران کرده است .

در نقطه ٤ (زاویه ۱۳۵ درجه) دوباره شدت میدانهای مغناطیسی با هـم برابـر میشـود ولی جهت میدان مغناطیسی در سیم پیچی میـدان مغناطیسـی در سـیم پیچـی A-A1 برعکس شده است دوباره سیم پیچی ها A-A1 و B-B1 میدان مغناطیسی در سـیم

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

پیچی B-B1 صفر است و در سیم پیچی A-A1 مامزیمم است بنابراین میدان متتجه نیم دور دیگر دوران کرده ویک دور را کامل میکند .

بدین ترتیب با گذاشتن دو سیم پیچی که نسبت بهم بزوایه قائمه باشند، وبا تحریک کردن آنها با ولتاژهائیکه ۹۰ درجه بایکدیگر اختلاف فاز داشته باشند یک میدان مغناطیسی گردان میتوان بوجود آورد وهمانطور که گفته شد از این میدان گردان در موتور القایی دو فاز برای گرداندن روتور استفاده میشود .

موتور یک فاز :

موتور فاز ، فقط دارای یک سیم پیچی است و با جریان متناوب یک فاز کار میکنند. درتمام مواردی که احتیاج به موتورهایی با خروجی کم باشد این موتور بطور وسیع مورد استفاده قرار میگیرد . فایده بکار بردن موتور فازه این است که در اندازه های کوچک ارزان تر از سایر موتورها ساخته میشود .

همچنین این نوع موتور احتیاج به جریان متناوب سه فاز را بر طرف میکند .موتورهای یک فاز در وسایل ارتباطی ، فنها ، یخچال ها، دریل های دستی قابل حمل و ماشینهای سنگ زنی و غیره. مورد استفاده قرار میگیرند .این موتورها به دونوع تقسیم میشوند ۱) موتورهای القای ۲) موتورهای سری . در موتورهای القایی از روتور قفس (شبیه به

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

قفس سنجابها) و یک وسیله مناسب راه اندازی استفاده میشود .ولی موتورهـای سـری

مانند ماشین های جریان مستقیم دارای کلکتور وزغال هستند.

www.kandoocn.com
www.kandoocn.com
www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

موتورهای القایی یک فاز :

استاتور موتورهای القایی یک فازه فقط دارای یک سیم پیچی است . این سیم پیچی میدانی تولید میکند که باید گفت در امتداد محور سیم پیچی مذکور تناوب میکند تا اینکه بگردد.

وقتی روتور ثابت است ، کم وزیاد شدن (تناوب) میدان استاتور ، جریانهایی در روتور القا میکند که این جریانها باعث بوجود آمدن میدان روتور میشوند . درنتیجه اثر متقابل دو میدان بر یکدیگر نیروی بروتو وارد میشود که میخواهد روتور را باندازه ۱۸۰ درجه بگرداند ولی چون این نیرو بر مرکز روتور وارد میشود ، روتور نخواهد گردید .

اما اگر بوسیله ای روتور را در ابتدا بگردانیم ، نیروی گردنده ، بوسیله گشتاوری که از طرف میدان برروتور وارد میشود ، تقویت خواهد شدو سرعت روتور زیاد خواهد شد تا وقتی که روتور بازا هر تناوب میدان استاتور ، تقریبا باندازه ۱۸۰ درجه بگردد . برای یاد آوری گفته میشود که چون برای ایجاد جریان های القایی در روتور لنگی لازم است ، در سرعت ماکزیمم هر زمان که میدان استاتور جهتش برعکس شود ، باید کمتر از ۱۸۰ درجه بگردد .

چون میدان مربوط به ولتاژ متناوب یک فاز اعمال شده به سیم پیچی استاتور طبیعت پالسی دارد ، موتور های یک القایی یک گشتاور پالسی به بار وارد میکنند . بنابراین

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

بهره موتورهای القایی یک فاز مقابل موتورهای فاز و سه فاز که گشتاور آنها یکنواخت تر است ، کمتر است .

موتورهای القایی یک فازه - راه اندازه خازنی :

دانستید که موتور یک فاز وقتی بوسیله ای شروع به چرخش کرد ، دیگر بـه چـرخش خود ادامه خواهد داد .میدانید که عملا نمیتوان موتوری را بوسیله چرخاندن بادست راه اندازی کرد . بنابراین یک وسیله الکتریکی باید در مدار استاتور قرار بگیرد ، تـا میـدان گردانی در موقع راه اندازی تولید کنند و وقتی که موتورراه اندازی شـده ، ایـن وسـیله باید بتواند از مدار خارج شود. چون بعد از این ، روتور اسـتاتور بـاهم میـدان گردانـی تولید میکنند که موتور را در حال گردش نگه میدارد . اولین نوع موتورهای القایی یک فاز که درباره آنها مطالبی یاد خواهید گرفت دارای راه اندازه خازنی میباشـند . دیـاگرام زیر شکل ساده این نوع بار اه اندازه خازنی را نشان میدهد . استاتور، شامل یـک سـیم پیچ اصلی ویک سیم پیچ کمکی است که با سیم پیچ اصلی موازی میباشد و نسـبت بـه آن طوری قرار گرفته است که بر آن عمود است . بوسیله سری کردن یک خازن با سیم پیچ کمکی و کلید راه اندازی میتوان کاری کرد که جریان گذرنده از سیم پیچ اصـلی و جریان گذرنده از سیم پیچ دومی ۹۰ درجه با هم اختلاف فاز داشـته باشـند . ظرفیـت خازنی که با سیم پیچ دومی سری شده است طوری است که مدار سیم پیچ مزبور یـک

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

مدار مقاومت خازن باشد بطوریکه جریان گذرنده از این مدار ٤٥ درجه از ولتاژ و سر آن عقب باشد . در نتیجه جریانهای گذرنده از دو مدار ۹۰درجه با هم اختلاف فاز خواهند داشت و بنابراین میدانهای مغناطیسی ناشی از آنها هم ۹۰ درجه با هم اختلاف فاز خواهند داشت . بنابراین دو سیم پیچ مانند یک استاتور و فازه عمل خواهند کرد و میدان گردانی را که برای راه اندازی موتور لازم است ، تولید میکنند.

وقتی سرعت موتور تقریبا به مقدار ماکزیمم خود رسید ، بوسیله سیم پیچی راه انداز را از مدار جدار میکنند و موتور مانند یک موتور القایی یک فازه کار خواهد کرد . چون سیم پیچی کمکی راه اندازه یک سیم پیچی ظریف است ، گشتاور موتور باندازه کافی بزرگ نخواهد بود که بارهای سنگین را بگرداند . از طرف دیگر چون بهره موتور القایی دو فازه بیشتر از موتور القایی یک فازه است . اغلب خواسته میشود که سیم پیچی کمکی راه اندازه را بطور ثابت در مدار استاتور قرار دهند که موتور مانند یک موتور القایی دو فازه کارکند ، در اینصورت خازن راه اندازه را معمولا بزرگ میسازند تا جریان یادی از سیم پیچی کمکی بگذرد و بدینوسیله موتور قادر خواهد بود که یک گشتاور راه اندازه بزرگی تولید کند . در این موتورها وقتی سرعت موتور به مقدار معین خود رسید ، لازم نیست که سیم پیچی کمکی تمام جریان راه اندازی را بکشد و ظرفیت خازن را میتوان کاهش داد . در نتیجه در راه اندازه این موتورها ، دو خازن بکار میرود که با هم بطور موازی وصل میشوند و یکی از آنها برای اینست که وقتی

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

موتور به سرعت اسمی خود رسید از مدار خارج شود . اینگونه موتورها را موتور القایی با راه اندازه خازنی میگویند .

موتور های القایی با قطب های شکاف دار :

موتورهای القایی با قطب های شکاف دار یک فاز است که از روش دیگری برای راه اندازی روتور استفاده میکند . در این موتور ، با نوعی فرم دادن به استاتور ، میدان گردان ایجاد میشود . این موتورها مانند موتورهای جریان مستقیم دارای قطب های برجسته میباشند و قسمت هایی از سطح قطبها شکاف داده شده که در آن شکافها نوارهای مسی قرار گرفته است . در شکل زیر ، قطبها با نوارهای مسی نشان داده شده است .

بعلت قرار گرفتن نوارهای مسی در شکاف قطب ها میدان مغناطیسی در جلو قطبها از حالت یکنواختی قبل خود خارج شده و توزیع میدان بصورتی درمیاید که در یک جا خطوط میدان اعمال شده به روتور ضعیف است . این میدان قوی است و در قسمت دیگر نتیجه میدانی متحرک باشد بدین ترتیب که :

در زاویه صفر درجه وقتی جریان متناوب از استاتور موتور بگذرد در میدان استاتور هم متناوب بوده و نوارمسی را قطع کرده در آن جریانی القا خواهد کرد و در نتیجه میدانی در اطراف آن تولید میشود که از قبل میدانید این میدان بامیدان اصلی که مولد

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

آن است مخالفت نیکند . در نتیجه بین زاویه صفر و ۹۰ درجه که میدان اصلی مقدار ماکزیمم میرسد بعلت مخالفت میدان مذکور . خطوط میدان اصلی منحرف شده بیشتر آنها در آن قسمت قطب که شکاف ندارد متمرکز میشوند که در شکل ۱ نشان داده شده است . در زوایه ۹۰ درجه چون شدت میدانی اصلی به مقدار ماکزیمم خود رسیده و دیگر خطوط مغناطیسی تغییر نکرده و بنابراین هیچ نیروی الکترو موتوری در تسمه‌ها القا نخواهد شد و دیگر میدان مغناطیسی مخالفی وجود نخواهد داشت . در نتیجه میدان اصلی بطور یکنواخت در فضای بین قطبها و روتور توزیع خواهد شد. مطابق آنچه در شکل ۲ نشان داده شده است . از زاویه ۹۰ تا ۸۰ درجه میدان اصلی شروع به کاهش میکند . در این موقع میدان تولید شده در نوار مسی با کاهش میدان اصلی مخالفت میکند و اثر مخالفتش اینست که خطوط میدان را در قسمت شکاف دار متمرکز میکند همانطور که در شکل ۳ نشان داده شده است به این ترتیب از زاویه صفر تا ۸۰ درجه میدان اصلی بطور عرضی در جلو قطب‌ها انتقال یافته است ، زاویه ۱۸۰ درجه تا ۳۶۰ درجه میدان اصلی همان تغییرات قبلی را میکند اما در جهت مخالف ولی جهت حرکت آن مانند جهت حرکت در نیم دور اول است . این حرکت انتقالی و کم و زیاد شدن میدان یک گشتاور و ضعفی بر روتور وارد میکند که از آن برای راه اندازی موتور استفاده میشود .ولی چون این گشتاور ضعیف است ، این نوع موتورها را

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

فقط در اندازه های کوچکی میسازند که وسایلی نظیر اینکه و کلید های مخصوصی را که احتیاج به توان کمی دارند بکار اندازند .

موتورهای جریان متناوب سری :

از قبل میدانید که اگر جریان مستقیم گذرنده از میدان و آرمیچر یک موتور جریان مستقیم سری معکوس شود ، جهت چرخش آن عوض نخواهد شد . وقتی جریان متناوب به یک موتور سری اعمال میشود ، جریان در آرمیچر و میدان هم زمان تغییر خواهد کرد و در نتیجه موتور در یک جهت خواهد گردید .

تعداد دورهای سیم پیچی میدان ، در موتورهای جریان متناوب سری کمتر از موتورهای جریان مستقیم سری است تا راکتانس میدان کم شده و جریان معینی از آن بگذرد ولی کوچک کردن اندازه میدان موتور گشتاور آنرا کاهش میدهد در نتیجه موتورهای جریان متناوب سری معمولا در قدرت کم برای جریان متناوب ۵۰ سیکل ساخته نمیشوند خصوصیات یک موتور جریان متناوب سری و جریان مستقیم سری شبیه یکدیگر است . سرعت این موتور متغیر است ، بطوریکه برای بارهای سنگین دارای سرعت کم و برای بارهای سبک دارای سرعت زیاد میباشد همچنین گشتاور آن در موقع شروع بکار خیلی بزرگ است .موتورهای سری با قدرت کم ، برای راندن پنکه‌ها . مته‌ها برقی و سایر موارد کوچک دیگر بکار میروند .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

چون موتورهای سری جریان متناوب و جریان مستقیم دارای خصوصیات یکسانی هستند، یک نوع موتور سری طرح شده است که میتواند هم با جریان متناوب وهم جریان مستقیم کارکند . این موتور سری جریان مستقیم کارکند . این موتور سری جریان متناوب - جریان مستقیم را موتور یونیورسال میگویند و در جاهایی که احتیاج به توان کمی دارند بطور وسیع مورد استفاده قرار میگیرد .موتورهای یونیورسال دارای بهره کمتری نسبت به موتورهای سری جریان متناوب وجریان مستقیم دارند و فقط در اندازه های کوچک ساخته میشوند .

موتور سنکرون :

موتور سنکرون دارای یک استاتور سه فاز است که میدان مغناطیسی گردان درآن تولید میشود و یک روتور الکترومغناطیسی که بوسیله جریان مستقیم تغذیه میشود . روتور مانند یک آهنربا عمل میکند و بوسیله میدان گردان استاتور جذب میشود . این جذب شدن ، یک گشتاور بروتور وارد میکند و باعث میشود که با میدان بگردد .

موتورهای سنکرون بخودی خود ، راه اندازی نمیشود وباید بوسیله ای سرعت آنها را تا نزدیکی سرعت سنکرون بالا برد تا بتواند از آن به بعد بوسیله خودش بگردد .

موتور القایی :

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

موتور القایی دارای استاتوری شبیه موتور سنکرون است ولی روتور آن به منبع خارجی وصل نمیشود . در اثر قطع شدن هادی های روتور بوسیله میدان گردان جریان روتور القا میشود . این جریان یک میدان مغناطیسی تولید میکند که روی میدان استاتور تاثیر گذاشته ، باعث میشود که گشتاوری بر روتور وارد شود و باعث دوران آن شود . دو نوع روتور در موتورهای القایی بکار میرود . یکی روتور قفس سنجابی و دیگری روتور سیم پیچی شده.

موتورهای سه فازه :

میدان های مغناطیسی تولید شده در موتورهای جریان متناوب سه فاز ، ۱۲۰ درجه با هم اختلاف فاز دارند و در هر لحظه ، این میدانها با هم ترکیب شده ، یک ترکیب شده ، یک میدان منتجه ای تولید میکنند که روی روتور عمل میکند و چون میدان مزبور میگردد روتور هم با آن شروع به گردش میکند.

لنگی :

روتور یک موتور القایی در سرعتی کمتر از سرعت میگردد تا میدان گردان بتواند هادی ها روتور را قطع کندو جریانی در آنها القا کند . این چند در صد اختلاف بین

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

سرعت روتور بنام لنگی خوانده میشود . لنگی با تغییرات عادی بار ، خیلی کم تغییر میکند و بنابراین موتورهای القایی موتورهایی با سرعت ثابت در نظر گرفته میشوند .

موتورهای القایی

دوفاز :

موتورهای القایی برای کارکردن بطور سه فاز یک فاز طرح میشوند . استاتور سه فاز درست شبیه استاتور سه فاز موتور سنکرون میباشد . استاتور و فاز بوسیله دوسیم پیچی که نسبت بهم به زوایه ۹۰ درجه قرار گرفته اند یک میدان مغناطیسی گردان تولید میکند .

موتور القایی یک فاز :

موتور القایی یک فاز فقط دارای یک سیم پیچی استاتور است .بنابراین میدان مغناطیسی تولید شده در استاتور آن گردان نیست .موتور القایی یک فاز، نمیتواند با یک سیم پیچی بوسیله خودش شروع بکار کند اما اگر بوسیله ای در ابتدا روتور را بگردانیم، روتور به گردش خود ادامه خواهد داد و بسرعت اسمی خود ، خواهد رسید

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

برای راه اندازی این موتور میدانی در روتور آن القا میکنند که با میدان اصلی ۹۰ درجه اختلاف فاز دارد و سپس دو میدان باهم میدان گردانی تولید میکننـد کـه روتـور را در حالت حرکت نگه میدارد .

www.kandoocn.com
www.kandoocn.com
www.kandoocn.com

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

خازن راه انداز - موتورهای القایی :

برای ساختن موتور یک فازی که بوسیله خودش راه اندازی شود ، یک سیم پیچی راه انداز به استاتور اضافه میشود . اگر این سیم پیچی راه انداز را بطور سری با یک خازن وصل کرد و با سیم پیچی استاتور به منبع ولتاژی وصل شود ، جریان گذرنده از سیم پیچی راه اندازه و جریان گذرنده از استاتور ۹۰ درجه با هم اختلاف فاز خواهند داشت. درنتیجه یک میدان مغناطیسی گردان تولید خواهد شد . وقتی روتور سرعت گرفت . مدار سیم پیچی راه انداز مدار اصلی جداشده وموتور مانند یک موتور یک فاز به حرکت خود ادامه خواهدداد .

موتور القایی با قطب های شکاف دار :

در این موتور قسمتی از جلو هر قطب استاتور ، شکاف داده شده و بوسیله یک نوار مسی اتصال کوتاه شده است . اثر این عمل انتقال میدان در هر قطب ها میباشد .میدان مغناطیسی متحرک اثرش مانند میدان گردان است و در نتیجه موتور بوسیله خودش راه اندازی خواهد شد .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

رله ها :

موقعی که موتورهای جریان مستقیم را مورد مطالعه قرار داده بودیم یاد گرفتید که مقاومت راه اندازی برای محدود کردن جریان راه اندازی یک موتور بکار میرود .

مقاومتهای راه اندازی معمولا در جعبه هایی بنام جعبه راه اندازی قرار داده میشوند و ممکن است بوسیله دست کار کنند یا اتوماتیک باشند . اگر جعبه راه انداز اتوماتیک تکه ای وجود دارد که با فشار دادن آنمیشود موتور راه اندازی کرد یا آنرا متوقف و یا جهت گردش آنرا عوض کرد در مدار این قبیل دستگاهها از وسیله ای بنام ریله ها استفاده میشود.

قسمتهای اساسی یک رله مغناطیسی عبارتند از : آهنربای الکتریکی و یک بازوی قابل حرکت بنام آرمیچر وقتی جریانی از سیم پیچی آهنربا بگذرد ، یک میدان مغناطیسی تولید مغناطیسی تولید خواهدشد که با زوری آهنی آرمیچر را بطرف هسته آهنربا با جذب میکند .در نتیجه یک سری کنتاکت روی آرمیچر و ریله بسته شده مداری را که به سرهای B,A اتصال دارد . می بندد. وقتی جریان قطع میشود، فنر برگرداننده، آرمیچر را بر میگرداند و کنتاکت ها باز میشوند و دیدار مزبور ، از نقاط A,B باز میشود . دیاگرام زیر ، فقط یک سری از کنتاکت ها را نشان میدهد اما بر حسب احتیاج عده کتتاکتها میتواند زیاد باشد. ریله نشان داده شده در سمت چپ را بطور

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

نرمال باز NORMALLYOPEN RELAY میگویند . چون وقتی جریانی از ریله نمیگذرد ، کنتاکت ها باز هستند . ریله نشان داده شده در سمت راست را بطور نرمال بسته .NORMALLY CLOSED R می گویند .چون وقتی جریانی از ریله نمیگذرد ، کنتاکت ها بسته هستند و وقتی ریله عمل کند ، آرمیچر بطرف آهنربا کشیده میشود و اتصال ها باز میشوند و مدار در نقاط A,B قطع میشود.

مدارهای ریله :

ریله‌ها در مقابل کلیدهایی که با دست کار میکنند ، خیلی برتری دارند بوسیله ریلها میتوان یک مدار فشار قوی یا جریان قوی را با یک مداری که ولتاژ آن کم است کنترل کرد برای مثال، در ریله شکل قبل یک مدار با ولتاژ بالا میتواند به سرهای B,A اتصال داده شود . مدار موتور میتواند بوسیله اعمال کردن یک ولتاژ ضعیف به سیم پیچی ریله ، جریانی در آن برقرار شود . به همین ترتیب ، با اعمال کردن یک ولتاژ ضعیف به سیم پیچی ریله میتوان یک مدار فشار قوی را قطع کردن در این حالت چون اپراتور مستقیما مدار فشار قوی را بازو بسته نمیکند ، از شوک های فشار قوی و دیگر خطرات آن مانند آتش گرفتن در اثر بوجود آمدن قوس در کلید . محافظت شده است

.

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

چون سیم پیچی ریله با ولتاژ و جریان ضعیف عمل میکند . کلید مدار ریله میتواند در نقطه ای بفاصله زیاد از ریله کار گذاشته شود. به این ترتیب، اپراتور میتواند از فاصله دور دستگاه را روشن و یا خاموش کند . برای مثال ، یک اپراتور را دیو میتواند با استفاده از الفبای مورس و یک ریله ، فرستنده ای که فرستنده وجود دارد، جریانی خواهد گذشت، ریله عمل خواهد کرد و ولتاژ زیادی را به دستگاه فرستد وصل میکنند.

ریله حرارتی :

دستگاههای الکتریکی و الکترونیکی ، معمولا بوسیله فیوزها ور یله های حرارتی (که در آنها از اثر حرارتی جریان برق استفاده میشود) در مقابل جریان زیادی حفاظت میشوند.

فیوز بطور ساده یک قطعه کوچک فلز است با نقطه ذوب پائین که بطور سری با مداری که باید حفاظت شود ، قرار میگیرد وقتی جریان گذرنده از مدار ، از مقدار معینی تجاوز کرد . فلز فیوز ذوب خواهد شد و مدار را قطع خواهد کرد باید توجه داشت که اگر چه فیوز ، ساده و ارزان است اما عیبش اینست که تقریباً بطور انی عمل میکند(وقتی جریان گذرنده از فیوز برای یک لحظه از مقدار معینی تجاوز کرد فیوز میسوزد) بنابراین فیوز میتواند برای حفاظت موتورها مورد استفاده قرار بگیرد چو

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

نمیدانید که جریان راه اندازی موتور اکثرا بیشتر از جریان اسمی موتور است و از فیوز نمیتوان استفاده کرد ، اما ریله های حرارتی ، این عیب را از بین برده اند .یک نوع از ریله های حرارتی از دو فلز مختلف با درجه انبساط متفاوت ساخته شده است .دو فلز به یکدیگر جوش شده اند و آنها را تیغه بی متال می گویند .وقتی یک بی‌متال گرم شود ، بعلت یکسان نبودن درجه انبساط فلزها ، تیغه کج خواهد شد. تیغه بی‌متال نزدیک به سیم پیچی گرم کننده‌های قرار دارد که جریان موتور از دوون آن میگذرد . یک سرتیغه بی متال در جای محکم شده است ولی سر دیگر آن آزاد است و وقتی یک جریان زیادی از مدار بگذرد ، انتهای آزاد تیغه خم شده ، یک سری کنتاکت که با موتور سری هستند باز میشوند و در نتیجه مدار موتور قطع میشود و موتور میایستد.

ریله های حرارتی همچنین می توانند بعنوان وسایل تاخیر دهنده در بعضی دستگاهها بکار بروند وقتی یک کلید بسته میشود ، سیم پیچی گرم کننده ریله به یک منبع ولتاژ وصل میشود و بعد از مدت زمان معین تیغه خم سده و یک جفت کنتاکت را میبندد.

یک مورد بکاربردن ریله های حرارتی جریان زیادی در راه اندازه معمولی ، دستی هست که باموتور های جریان متناوب بکار میرود .

شکل نشان داده شده در زیر دیاگرام موتور سه فاز را نشان میدهد . سیم های منبع به نقاط L1,L2,L3 روی شکل . علائم بین نقاط نشان دهنده کنتاکت و سیم پیچی گرم کننده ریله حرارتی است . وقتی تکمه استارت فشرده نشده است ، سه کنتاکت

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

بسته هستند و جریان برق موتور وصل شده است باعث کارکردن موتور میشود .اما اگر بار زیادی بر موتور وارد شود و موتور جریان زیادی بکشد . ریله حرارتی عمل خواهد مرد و تکمه استارت را آزاد میکند . کنتاکتها باز میشوند و موتور میایستد.

به یاد داشته باشید که ریله جریان حرارتی بعد از پیدا کردن علت جریان زیادی باید دوباره بادست در جای خود قرار بگیرد .

به همین ترتیب وقتی تکمه ایستادن (تکمه دوم در شکل زیر) فشرده شود ، تکمه استارت آزاد شده وکنتاکت ها باز میشوند وموتور میایستد.

کلیدهای قدرت :

کلید های قدرت ، ریله های مغناطیسی جریانزیادی هستند کهبرای حفاظت مدار از بار زیاد وسایر شرایط غیر عادی ، نظر افتادن ولتاژ و برعکس شده جهت جریان طرح شده اند .

چون کلید ها قدرت ، اساسا ریله هستند خیلی از مزایای ریله هارا دارند . انها بسرعت عمل میکنند وامکان دارد از دور کنترل شوند ومیتوانند طوری تنظیم شوند که با مقادیر جریان عمل کند .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

یک نوع کلید قدرت که اغلب با آن سروکار داریم و خصوصیات معمولی همه نوع آنها را دارد . در این جا شرح داده میشود . این کلید دارای سه ردیف کنتاکت است، یک کنتاکت اصلی و دود کنتاکت مخصوص .

کنتاکت اصلی A، از نوارهای نازک مسی که به یکدیگر فشرده شده اند . ساخته شده است و به شکل قوس خم شده است ، وقتی کلید بستهاست انتهای قوس نوارهای مس باد و کنتاکت ثابت است ، قوس مسی تحت فشار است و انتهای نوارهای مس روی اتصال ثابتی را که قرار دارد . میپوشاند .کنتاکت مخصوص (C) که کنتاکت قوسی نامیدهمیشود . دارای نوک های قابل حرکت کربنی میباشد که روی فنر های دراز مسی قرار گرفته اند کنتاکت مخصوص (B) دارای یک فنر مسی سنگین با نوک مسی قابل حرکت میباشد.

در کلید های قدرت یک سیم پیچی وجود دارد که ممکن است بطور سری و یا موازی با مدار قرار بگیرد وقتی جریان درون سیم پیچی مقدار معینی زیاد شد ، سیم پیچی ، یک ضامنی را آزاد میکند تا به کنتاکت ها اجازه دهد که در اثر وزنشان و یا در نتیجه فنر کشیده شده باز شوند.

وقتی کلید باز میشود ، کنتاکتها اصلی ابتدا باز میشود در حالیکه کنتاکت های C,B هنوز بسته هستند .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

بنابراین برای جریان نوز یک راه عبور از میان کنتاکت های مخصوص C,B هنوز بسته هستند . بنابراین برای جریان هنوز یک راه عبور از میان کنتاکت های مخصوص C,B وجود دارد. و کنتاکت اصلی A بدون ایجاد قوس الکتریکی باز میشود . بعد کنتاکت B با قوس خیلی کوچکی باز میشود. وجریان از کنتاکت میگذرد و در آخرین مرحله کنتاکت Cباز میشود و بیشترین و شدیدترین قوس اتفاق میافتد .اما چون نوک های کنتاکت C از کربن ساخته شده است ، قادر است که حرارت تولید شده در اثر قوس را تحمل کند و زود سوخته نشود، چه اگر کنتاکت را از مس میساختند در مدت کمی از بین میرفت.

ترانسفورماتور :

دستگاهی الکتریکی است که ورودی و خروجی آن انرژی الکتریکی می باشد ، این دستگاه در نوع انرژی الکتریکی تغییر ایجاد نمی کند ، بلکه قارد است در اندازه کمیت های الکتریکی از قبیل جریان ولتاژ وفاز تغییر ایجاد کند .

پست های فشار قوی

تعریف پست :

محل تجهیزات برقی غیر مولد از قبیل ترانسفورماتور ها . کلید ها و غیره بمنظور تبدیل یامبادله انرژی .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

چون لازم است که از یک طرف در نقاط مختلف (تولید ، انتقال ، توزیع) ولتاژهای متفاوت داشته باشیم و از طرف دیگر شبکه ارتباطی بصورت داشته باشد بنابراین مراکزی که این عملیات (قطع و وصل کردن وتبدیل سطح ولتاژ در نقاط مختلف را انجام بدهند . ضرورت پیدا می کند این مراکز به پست های فشار قوی مواجه می باشندکه بستگی به سطح ولتاژ آنها . طراحی و شامل تجهیزات آنها از قبیل و سایل قطع و وصل ترانسفورماتورها . و سایل ارتباط دهنده و سیستم های حفاظتی پیچیده تر وبا اهمیت تر می گردد .

انواع پست ها :

الف : پستهای بالابرنده ولتاژ (پست نیروگاهی) STEP- UPSVBSTATION

ب : پست های توزیع کاهنده ولتاژ : DISTRIBUTION SUBSTATION

ج- پست های کلید زنی SWITCHINY SVBSTATION

پست های بالابرنده و لتاژ :

چون ولتاژ تولیدی ژنراتورها بعلت محدودیت های که در ساخت آنها وجود دارد محدود می باشد (11KV,60KV وحداکثر 20KV) لازم است که برای انتقال قسمت

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

الکتریکی آنرا به ولتاژ های بالاتر برد وبدین جهت از پستهای بالا برنده ولتـاژ اسـتفاده می گردد .

پست های توزیع کاهنده ولتاژ :

ولتاژ مورد نیاز مصرف کنندگان بنابر دلایل اقتصادی در چند مرحله کاهش می یابـد و بدین منظور از پست های توزیع ، کاهنده ولتاژ استفاده می گردد .

پست های کلیدزنی :

این پست ها در واقع هیچگونه تبدیل ولتاژی را انجام نمی دهند بلکه فقط وظیفه شان ارتباط خطوط شبکه بایکدیگر است .

پست ها از نظر کلی و نوع تجهیزات به دو نوع تقسیم می شوند :

الف : پست های باز (بیرونی) OUT DOOR

ب : پست های بسته (داخلی) IN DOOR

انواع پستهای باز :

الف) پست های معمولی

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

ب) پست های هوایی

پست های معمولی :

پست هایی هستند که هوای آزاد عایق بین فازها و قسمتهای بر قرار با زمین میباشند وبنابراین لازم است فواصل معینی بین قسمت هایی برقرار گردد . و علاوه بر ان برای ایمنی افرادی که درمحوطه پست عبور و مرو می کنند بایستی فواصل مشخص ومعینی تجهیزات وزمین درنظر گرفته شود ، در این پست ها تجهیزات مستقیما در معرض عوامل جوی از قبیل برف، باران ، یخ ، آلودگی و غیره قرار می گیرند .

پست های هوایی

پست های توزیع در ولتاژKV۲۰ به پائین هستند که روی پایه های سیمانی یا چوبی نصب میگردند .

پستهای بسته : GASINSULATED SWITCH GEAR (GIS)

پستهای گازی در بعضی مناطق که به عللی از قبیل کمبودها و یا آلودگی بیش از حد (مناطق ساحلی) امکان احداث پست های معمولی نمی باشد از پست های گازی استفاده می شود . لازمه کوچک شدن پست های فشار قوی ، کوچک کردن فواصل شینها و دستگاههای فشار قوی است و چون هوا دارای استقامت الکتریکی معینی است ونمی توان فاصله شین ها را از مقادیری معین کوچکتر انتخاب کرد لذا برای عایق

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

کردن قطعات از یکدیگر و نزدیک کردن فواصل شینها به یکدیگر از عنصر دیگری غیر از هوا که دارای استقامت الکتریکی زیاد تری است استفاده می شود ، این عنصر امروز ، گاز SF6 (هگزار فلورید گوگرد) است که دارای استقامت الکتریکی در حدود سه برابر هواست و اولین مرتبه در کلید های گازی SF6 از ان استفاده گردید.

پست های فشار قوی کپسول از سال ۱۹٦۷ بتدریج در شهر های بزرگ ومناطق پر جمعیت بخصوص در اروپا و با اطمینان کامل مورد بهره برداری قرار گرفت .

این پست ها دارای مزایائی است از قبیل : اشغال فضای کمتر ازحدود ۱۰ تا ۱۵٪ فضای موردنیاز برای سیستمهای بازی بی صدا بودن ، فاقد تشعشعات فرکانسی زیاد ، سرویس کمتری و از اتصال قطعات پیش ساخته بهم تشکیل می شوند .

گاز SF6 که به عنوان عایق در این پست ها بکار می رود عایقی بسیار خوبی است . عوامل خارجی وجوی مثل گردو خاک وباد وطوفان و غیره در آن بی اثراست و چون تمام قطعات زیر فشار در داخل کپسولها قرار دارند امکان هیچگونه تماس سهوی با قطعات زیر و لتاژ ممکن نیست وبدین جهت خالی از خطرات برق زدگی و برق گرفتگی است و احتیاج به هیچگونه حصار محدودیتی ندارد.

اجزا تشکیل دهنده پستها :

الف : سویچگیر SWITCHGCOR

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

ب : ترانسفورماتورهای قدرت

ج : ترانسفروماتورهای جریان وولتاژ

د – ترانسفورماتور تغذیه داخلی و یا زمین

ه– سیستم های جبران کننده از قبیل رآکتور یا خازن

و– برقگیر

ز– شبکه زمین

ح – رله های حفاظتی .

الف : سویچگیر :

به مجموعه ای از تجهیزات فشار قوی گفته می شود که عمل ارتباط فیدرهای مختلف را به باس بار (BUSBAR) (شین) ویا قسمتهای مختلف باس بار را به یکدیگر در یک سطح ولتاژ معین انجام میدهد .

شین یا BUSBAR :

محل تقسیم اصلی برق را باس بار یاشن می گویند .

فیدر : فیدریک هادی است که پست یا نیروگاه را به محلی که به آن قسمت باید توزیع شود وصل می نماید .

ترانسفورماتور :

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۱- انرژی الکتریکی را از یک مدار الکتریکی به مدار دیگر بدون تغییر در فرکانس انتقال می دهد .

۲- این عمل بر اساس القاء الکترو مغناطیسی انجام می شود .

۳- معمولا انتقال انرژی با تغییرو لتاژ را انجام می پذیرد .

٤- ترانسفورماتور ها می توانند افزاینده یا کاهنده باشند ، ترانسفورماتورهای افزاینده و لتاژ را افزایش داده وترانسفروماتورهای کاهنده . ولتاژ را کاهش می دهند.

ترانسفورماتورهای قدرت :

ترانسفورماتورهای قدرت یکی از اجزا مهم پست های فشار قوی می باشند و نوع هر پست را از روی نسبت تبدیل ترانسفورماتور مشخص می کنند . مثلا ترانسفورماتور قدرت ٤۰۰KV/230KV ترانسفورماتورهای قدرت بسیار گران بوده و رقم بالایی را از نظر هرینه در احداث یک پست فشار قوی بخود اختصاص می دهند .

لذا با توجه به اهمیت این ترانسفورماتورها دستگاههای حفاظتی وکنترل برای انها پیش بینی می شود تا ترانسفورمانور را در مقابل شرایط نا مساعد داخلی و خارجی محافظت نماید . **دستگاههای حفاظت کنترل ترانسفورماتور :**

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۱- وسایل کنترل حرارت :

حرارت مضرترین عامل هر ترانسفورماتور می باشد ، حرارت زیاد عمر مواد عایقی ترانسفورماتور را پائین آورده ودر نتیجه باعث پیری زود رس مواد عایقی شده وممکن است خساراتی به ترانسفورماتور وارد سازد .

این وسایل عبارتند از :

دماسنج روغن که روی بدنه ترانسفوماتور نصب می شود ،دما سنج . سیم پیچ به روغن نما ، رطوبت گیر رادیاتور ها که روی بدنه ترانسفورماتور نصب می شوند وبوسیله پنکه ، پمپ روغن خنک می شوند . لذا با توجه به قدرت نامی ترانسفورماتورها به روشهای مناسب خنک می شوند .

ONAN روغن بطور طبیعی به هوا بطور طبیعی

OFAN روغن تحت فشار هوا بطور طبیعی

OFAN روغن بطور تحت فشار هوا تحت فشار

رله بوخهولتس : رله بسیار مهمی جهت حفاظت ترانسفورماتور در مقابل شرایط نامساعد داخلی می باشد .

شرایط نامساعد :

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

۱- بروز قوس الکتریکی بین قسمت های حامل جریان مانند سیم پیچها و ترمینالهای داخلی

۲- بروز قوس الکتریکی بین قسمت های حامل با بدنه یا هسته ترانسفوماتور

۳- کاهش سطح روغن در اثر چکه کردن روغن از بدنه ویا لوله های ترانسفوماتور

بروز اتصال کوتاه بین اجزاء داخل ترانسفورماتور

دیگر وسایلی که جهت حفاظت ترانسفورماتور می توان نام برد عبارتند از :

رله های محافظ : مخزن روغن ترانسفوماتور، رله محافظ تپ چنجر (چالزن) ، رله دیفرانسیل - رله درجه حرارت روغن و رله حرارت سیم پیچها .

تپ چنجر :

دستگاه تنظیم کننده ولتاژ ترانسفوماتورها در زیر بار است . محدوده معمول تنظیم ولتاژ معمولا ٪۱۰ + (-) ولتاژ نامی ترانسفورماتور است .

ترانسفورماتورهای جریان و ولتاژ :

این ترانسفورماتور ها بمنظور جداکردن مدار دستگاههای اندازه گیری وحفاظتی از شبکه فشار قوی بکار برده می شوند و در نقاط مهم متصل می گردند این ترانسفورماتور ها بطور کلی به ترانسفورماتورهای ابزاری یا اداوتی موسوم می باشند .

جهت خرید فایل word به سایت www.kandoocn.com مراجعه کنید
یا با شماره های ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ و ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ و ۰۵۱۱-۶۶۴۱۲۶۰ تماس حاصل نمایید

Filename: Document1
Directory:
Template: C:\Documents and Settings\hadi tahaghoghi\Application Data\Microsoft\Templates\Normal.dotm
Title: □□□ □□□
Subject:
Author: soltan
Keywords:
Comments:
Creation Date: 3/28/2012 4:56:00 PM
Change Number: 1
Last Saved On:
Last Saved By: hadi tahaghoghi
Total Editing Time: 0 Minutes
Last Printed On: 3/28/2012 4:57:00 PM
As of Last Complete Printing
Number of Pages: 43
Number of Words: 5,762 (approx.)
Number of Characters: 32,849 (approx.)

www.kandoocn.com
www.kandoocn.com
www.kandoocn.com