

www.Aryasanatmehr.com

اینورتر (دور متغیر)

آریا صنعت مهر نماینده فروش و خدمات پس از فروش انواع اینورتر های

اروپایی و آسیایی و ایرانی

تلفن: 33961403-33978190-33983288-36055547

www.artasanatmehr.com

www.aryasanatmehr.ir

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
1	برای موتورهای القایی VSD درایو دور متغیر یا کنترل
4	اینورتر چیست؟
4	انواع اینورتر از نظر ورودی کدامند
5	انواع اینورتر از نظر کاربرد کدامند؟
5	مزایای استفاده از اینورتر چیست؟
5	اینورتر چگونه مصرف برق را کاهش می دهد؟
6	کدام اینورتر کیفیت دارد؟
6	معرفی درایو یا اینورتر
7	کاهش هزینه برق مصرفی
7	کاهش جریان راه اندازی
8	امکان ایجاد فشار ثابت در کاربرد پمپ ها
9	از دیدگاه علمی
11	فلسفه مبنا
14	عملکرد موتورخانه سرمایش با طرح شبکه ای
15	صرفه جویی در انرژی در سیستم شبکه ای
	مزایای استفاده از کنترل کننده های دور متغیر

درايو دور متغير يا كنترل VSD برآى موتورهاي القايي

با افزايش كاربرد موتورهاي القايي در صنعت بحث كنترل اين موتورها اهميت ويژه هاي پيدا كرده است. دراىو الكتريى در موتورهاي الكتريكي عبارت است سيستمى كه سرعت و گشتاور يك موتور الكتريكي را كنترل مى كند. دراىو VFD يك سيستم برآى كنترل كردن سرعت چرخش يك موتور AC با كنترل كردن فركانس تغذيه اعمال شده به موتور الكتريكي است.



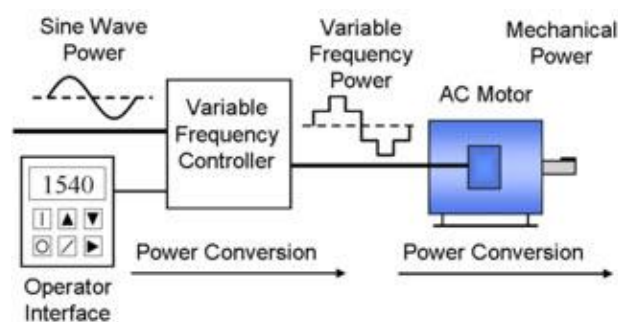
VFD به نامهاي AFD (دراىو فركانس قابل تنظيم) يا VSD (دراىو سرعت متغير) نيز خوانده مى شود. همچنين به مدارهاي اينورترى كه داراى فركانس ولتاژ خروجى قابل تغيير باشند دراىو الكتريكي گفته مى شود. اين دراىو بر اين اصل عمل مى كند كه

سرعت سنکرون یک موتور AC به فرکانس تغذیه آن موتور AC بستگی دارد و همچنین بر اساس رابطه زیر به تعداد قطبهای آن موتور.

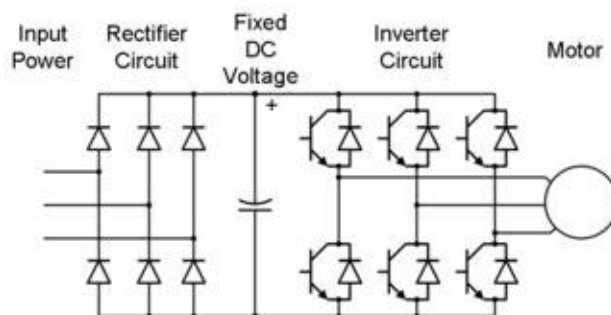
$$RPM = \frac{120 \times f}{p}$$

در این رابطه RPM تعداد دور بر دقیقه، f فرکانس منبع تغذیه و p تعداد قطبهای موتور است. عملکرد موتورهای سنکرون طبق رابطه فوق است و در موتورهای القایی سرعت رتور کمی کمتر از این سرعت سنکرون است. به طور مثال در یک موتور 60 هرتز با تعداد قطب 4، دور سنکرون برابر 1800 RPM است. برای یک موتور القایی تحت بار کامل این سرعت حدود 1750 RPM است (اختلاف به دلیل وجود لغزش در موتور است)

شرحی بر سیستم VFD: موتورهای استفاده شده در سیستم VFD معمولاً سه فاز هستند. شکل زیر بلوکی از این سیستم را نشان داده است. سیستم کنترل کننده فرکانس به وسیله اپراتور فرمان گرفته و توان AC را به یک توان AC با فرکانس متغیر تبدیل می‌کند.



معمولاً سیستم کنترل کننده فرکانس به صورت شکل زیر است.

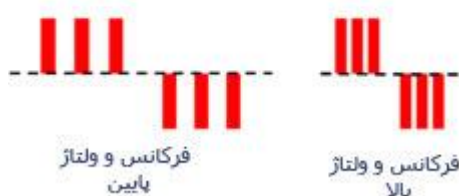


در این حالت ابتدا سیگنال AC به DC تبدیل شده و سپس دوباره توسط اینورتر به AC تبدیل می‌شود. ولتاژ اعمال شده طبق مشخصه موتور به این موتور الکتریکی باید دارای رابطه زیر باشد که n عدد ثابتی است.

$$n = v/f$$

مثلاً یک موتور با مشخصه عملکرد 460 ولت و فرکانس 60 هرتز چنانچه فرکانسش به 30 هرتز تغییر کرد می‌بایست ولتاژش نیز به 230 ولت کاهش یابد تا ضریب n ثابت بماند. برای کنترل این فرآیند از مدولاسیون معروف PWM به صورت شکل زیر استفاده می‌شود.

مدولاسیون PWM در کنترل فرکانس متغیر



همانطور که مشخص است با تغییر فرکانس پالسهای PWM میزان ولتاژ موثر شکل موج نیز تغییر خواهد کرد.

عملکرد واسط اپراتور در سیستم VFD: اپراتور به وسیله یک صفحه کلید و یک صفحه نمایش (LCD) بر کارکرد موتور کنترل دارد. این کنترلرها معمولاً عبارتند از:

1- استارت و استاپ موتور الکتریکی

2- بر عکس کردن جهت چرخش موتور

3- سوئیچ کردن بین حالت دستی یا حالت اتوماتیک کنترل دور موتور

(چنانچه عمل کنترل قرار باشد از طریق کامپیوتر انجام شود نیاز به یکی از پروتکل های ارتباط سریال داریم) شروع کار موتور به این صورت است که ابتدا به موتور یک ولتاژ همراه با فرکانس پائین (مثلاً 2 هرتز) داده می شود تا از شوکهای اولیه وارده به موتور در هنگام استارت جلوگیری شود. چنانچه موتور به این صورت استارت نشود در ابتدای کار جریان کشیده شده تا 3 برابر مقدار نامی افزایش می یابد. یک سیستم VFD با روش استارت درست می تواند 150٪ گشتاور شروع را تنها با کشیدن 150٪ جریان ایجاد کند. بعد از مرحله استارت، فرکانس و ولتاژ توسط اپراتور یا کامپیوتر جهت افزایش سرعت موتور زیاد می شود.

بنابراین باهم به پاسخ چند سوال توجه می کنیم:

اینورتر چیست؟

-اینورتر یا درایو AC به دستگاهی گفته می شود که به کمک آن می توان سرعت یک موتور AC سه فاز را کنترل کرد بدون آنکه قدرت و گشتاور موتور کاهش یابد . اینورترها در ظرفیتهای مختلف ساخته می شوند مثلاً برای یک موتور با توان 20 اسب بخار باید از اینورتر HP 20 استفاده کرد .

انواع اینورتر از نظر ورودی کدامند؟

-از نظر ورودی اینورترها به دو دسته تک فاز و سه فاز تقسیم می گردند. البته خروجی همه آنها سه فاز است. برای اینورترهای با توان بالای 3 اسب فقط از ورودی سه فاز استفاده می گردد .

انواع اینورترها از نظر کاربرد کدامند؟

-از نظر کاربرد اینورترها به دسته های مختلفی تقسیم می شوند. برای راه اندازی پمپ ها، فن ها، آسانسور، جرثقیل، نوارهای نقاله ، دستگاههای اکسترودر و..... از اینورتر استفاده می شود. برای پمپ و فن از اینورترهای با گشتاور متغیر و برای آسانسور و نوار نقاله و جرثقیل از اینورتر با گشتاور ثابت و برای اکسترودرها از اینورتر با فیدبک PG بهره برداری میکنند .

مزایای استفاده از اینورترها چیست؟

-کاهش انرژی مصرفی و لذا کاهش هزینه برق، کاهش جریان راه اندازی و در نتیجه طولانی شدن عمر موتور ، امکان تغییر سرعت موتور، امکان تغییر جهت حرکت موتور، داشتن حفاظت در برابر اضافه بار، امکان کار موتور در شرایطی که ولتاژ ورودی متغیر است، امکان کنترل از راه دور، ایجاد سرعت بیشتر از سرعت نامی موتور، برنامه ریزی کردن حرکت .

اینورتر چگونه مصرف برق را کاهش می دهد؟

-اینورتر به صورت هوشمند میزان بار وارده به موتور را تشخیص داده و متناسب با همان بار، به موتور جریان می دهد و این جریان در بسیاری از مواقع از جریان نامی موتور کمتر است .

کدام اینورتر کیفیت دارد؟

-اینورترهایی که دارای استاندارد CE,UL,CUL باشند، مورد تأیید صنایع اروپا و آمریکا بوده و از نظر کیفیت مناسب می باشند .

معرفی درایو یا اینورتر

دستگاهی الکترونیکی است که بوسیله آن می توان سرعت موتورهای سه فاز را تغییر داد . از دیگر کاربردها و مزایای آن می توان به موارد زیر اشاره کرد :

تنظیم کننده سرعت موتور (کنترل دور)

تغیر دهنده جهت دور به راحتی و بدون نیاز به کنتاکتور

روشن و خاموش نمودن موتور بدون نیاز به قطع و وصل برق اصلی

کاهش ضربه های مکانیکی و در نتیجه افزایش طول عمر مفید قسمت مکانیکی

حفاظت موتور در مقابل افزایش ولتاژ و جلوگیری از آسیب دیدن موتور

راه اندازی نرم موتور بدون هیچگونه ضربه به قسمت های مکانیکی مثل کوپلینگها ، گیر

بکسها ، تسمه ها ، زنجیرها و ... و در نتیجه افزایش طول عمر مفید موتور و سایر

قسمت های مکانیکی را به دنبال خواهد داشت .

حفاظت موتور در برابر اضافه بار؛ در این حالت چنانچه بار موتور از مقدار معمول

مجاز بیشتر شود ، اینورتر موتور را خاموش می نماید و به کاربر پیام اضافه بار

نشان می دهد .

جلوگیری از گرم کردن و در نهایت سوختن موتور در کابرد هایی که موتور به طور مداوم چپگرد و راستگرد و یا خاموش می شود .

کاهش هزینه برق مصرفی:

به دلیل آنکه موتور یک بار ر-اکتیو روی شبکه دارد چنانچه از درایو برای راه اندازی و کنترل موتور استفاده گردد چون درایو دارای یک بانک خازنی می باشد این بار ر-اکتیو را جبران می نماید و تنها بار اکتیو را از شبکه برق مصرف می نماید ، بنابراین جریان مصرفی بسیار کاهش می یابد .

همچنین چون در بسیاری از کرب ر دها انرژی زیادی برای راه اندازی لازم است موتور انتخاب شده را با توان بالاتری انتخاب می کنند بنابراین میزان جریان زیادتری هم در حین کار از شبکه استفاده می کند .

چنانچه از اینورتر استفاده شود ، اینورتر به صورت کاملاً اتوماتیک این جریان را در حین راه اندازی به مقدار لازم افزایش و در حین کار به مقدار لازم کاهش می دهد ، بنابراین به طور کلی هزینه برق مصرفی کاهش چشم گیری خواهد داشت .

کاهش جریان راه اندازی :

در بسیاری از کاربردها به هنگام راه اندازی ،موتور جریان بسیار بالایی از شبکه می کشد و موجب کاهش ولتاژ شبکه و ایجاد صدماتی به تاسیسات برق رسانی و سایر دستگاهها می گردد . این جریان به 6 برابر جریان نامی موتور می رسد که بسیار نا مطلوب می باشد .

چنانچه از اینورتر استفاده شود این اضافه جریان بسیار اندک خواهد شد (حداکثر 0.2 برابر) به عنوان مثال اگر یک موتور با جریان نامی 10 آمپر کار کند در هنگام راه اندازی این جریان به 60 آمپر می رسد و در صورت استفاده از اینورتر این جریان حداکثر به 12 آمپر می رسد .

کاهش جریان موتور به صورت اتوماتیک در هنگامی که بار موتور کم می شود . این قابلیت به غیر از کاهش هزینه برق مصرفی موجب افزایش طول عمر مفید موتور خواهد شد .

امکان استفاده از برق تکفاز 220 ولت به جای سه فاز 380 ولت برای راه اندازی موتور سه فاز حداکثر با توان 3 . (2.2kw) HP به این معنا که می توان با برق خانگی یک موتور سه فاز را کاملاً به صورت عادی راه اندازی نمود .

قابلیت داشتن دورهای مختلف به صورت حافظه ای .تبدیل یک موتور یک دور به یک موتور چند دور با سرعتهای دلخواه

امکان ایجاد فشار ثابت در کاربرد پمپها :

به این ترتیب که با تغییر دور موتور فشار مورد نظر را ثابت نگه میدارد . به عنوان مثال فشار آب یک مخزن را ثابت نگه می دارد بنابراین در هنگام مصرف آب دور موتور به صورت خودکار زیاد می شود و در هنگامی که آب مصرف نمی گردد دور موتور به صورت خودکار کاهش می یابد . بنابراین دور موتور با مقدار مصرف تغییر می نماید بنابراین آب با فشار ثابت به تمام نقاط می رسد .

مکان اتصال انکدر به اینورتر که باعث می شود دور یک موتور با موتور دیگر یکسان شود .

کنترل دور به صورت خودکار در مواردی که لازم است دور موتور بسته به میزان محصول تولید شده تغییر کند .

علمی:

استفاده از اینورترها بر روی پمپ و فن و کمپرسورها در طی سال های اخیر بسیار گسترش یافته است .

استفاده از آنها برای کنترل دور موتورهای مزایای زیادی دارد که مهمترین آنها عبارتند از :

1- عدم نیاز به دستگاههای کنترل دبی مکانیکی.

2- ذخیره انرژی تا 80%

3- نبودن شوک راه اندازی.

4- افزایش عمر مفید قطعات مکانیکی.

از اینورترها در سه ناحیه استفاده می گردد :

1- فعالیتهای گشتاور ثابت مثل میکسرها , اکسترودرها , نوارهای نقاله و ...

2- فعالیتهای توان ثابت مثل کشش و دستگاههای ماشین.

3- فعالیتهای گشتاور متغیر مثل فن و پمپ.

در پمپها و فنها میزان دبی با سرعت موتور متناسب است. اما توان مصرفی با مکعب سرعت تناسب دارد. مثلاً اگر دور موتور به میزان 50% کاهش یابد آنگاه توان

مصرفی لازم 12.5٪ خواهد بود و این به مفهوم 87.5٪ صرفه جویی در انرژی است.

سازندگان تجهیزات تهویه مطبوع غالباً اطلاعات مربوط به دستگاه های ساخت خود را به صورت مجزا و جدا از رابطه این دستگاه ها با هم، عرضه می کنند. از این رو در همان ابتدا، اطلاعات کمی در مورد این تجهیزات و عملکرد آنها در ارتباط با یکدیگر در دست است. بدین ترتیب نمی توان با اتکاء به این اطلاعات، سیستم همبسته ای را ساخت یا شبیه سازی کرد و به حالت بهینه آن دست یافت. پس بی جهت نیست که اغلب سیستم های تهویه مطبوع کنونی، بهینه عمل نمی کنند و انرژی هدر می دهند. این سیستم ها همچنین مشکلات خاص خود را که مربوط به آسایش و کیفیت هوای داخل ساختمان می شود به همراه دارند.

با تمام این اوصاف به سبب دو دست آورد مهم تکنولوژی در 10 تا 15 سال گذشته، یعنی ساخت و بهینه سازی «محرک های فرکانس متغیر» برای فن ها، پمپ ها و کمپرسورها و پیشرفت سریع کنترل های دیجیتالی، شرایط به کلی تغییر کرده به طوری که امروزه می توان از نگرش سیستمی به طراحی تهویه مطبوع به صورت جدی سخن گفت.

تا همین اواخر، اغلب سازندگان چیلر فرض را بر این می نهادند که نباید از تجهیزات و محرک های فرکانس متغیر (VFD) در موتورخانه ها به طور کامل استفاده کرد. زیرا جریان متغیر آب سرد در اوپراتور چیلرها و یا جریان متغیر آب در مبدل کندانسورها، در کارکرد چیلرها اختلال به وجود می آورند و در ضمن امکان رده بندی آنها را با روبرو می سازند. ولی امروزه وضعیت تغییر کرده و تقریباً تمامی تولید کنندگان عمده چیلر ایده های فوق را پذیرفته اند و چیلرهایی با مشخصات دور

متغیر طراحی و ساخته اند. بدین ترتیب ایده یک سیستم واحد تهویه مطبوع که در موتورخانه آن کلیه تجهیزات با دور متغیر کار کنند و امکان کاهش یا افزایش ظرفیت آنها به صورت تدریجی وجود داشته باشد به واقعیت بدل شده است. روشن است که چنانچه سیستم تهویه مطبوع را یک پارچه در نظر بگیریم، ایده کنترل شبکه ای و یک پارچه نیز به میان می آید.

فلسفه مبنا

به منظور نشان دادن فلسفه مبنای سیستم جدید مثالی ارائه می دهیم :

فرض کنیم که می خواهیم به توسط 2 فن دیواری مشابه، در شب ها اتاقی را خنک کنیم. چنانچه هوای اتاق گرم باشد، شاید لازم باشد که هر دو فن هریک با 100 درصد ظرفیت خود کار کنند و هوای خنک بیرون را وارد اتاق نمایند. ولی چنانچه دمای هوای اتاق زیاد گرم نباشد و تصمیم بگیریم که تنها از 50 درصد ظرفیت فن ها استفاده کنیم استراتژی کنترل چه باید باشد؟

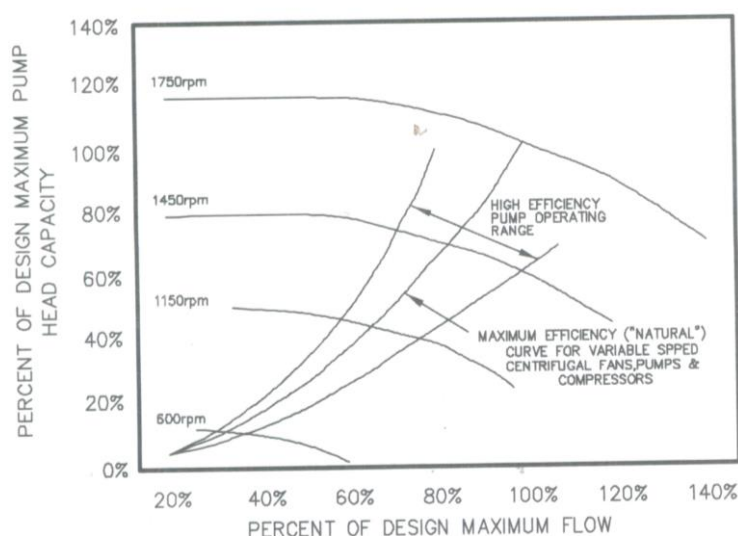
در یک روش می توان یکی از فن ها را با 100 درصد ظرفیت آن به کار انداخت و فن دیگر را نیز خاموش کرد. در این حالت ظرفیت هوادهی 50 درصد خواهد شد و انرژی مصرفی نیز به 50 درصد قبل کاهش می یابد. این استراتژی همان است که امروزه در موتورخانه های متعارف به کار گرفته می شود. زیرا کمپرسورها نیز مانند فن ها و پمپ ها از قانون مشابهی تبعیت می کنند.

روش دیگر این است که هر دو فن را مجهز به محرک های فرکانس متغیر کنیم و به جای استراتژی بالا ، دور و هوادهی هریک از فن ها را به 50 درصد تقلیل دهیم. در این حالت نیز کل هوادهی به 50 درصد کاهش یافته است ولی توان مصرفی به $(0/5)^3$

یا 12/5 درصد رسیده است (به جای 50 درصد قبل). این مثال، هسته منطقی روش جدید کنترل بر اساس محرک های دور متغیر و سیستم شبکه ای DDC است.

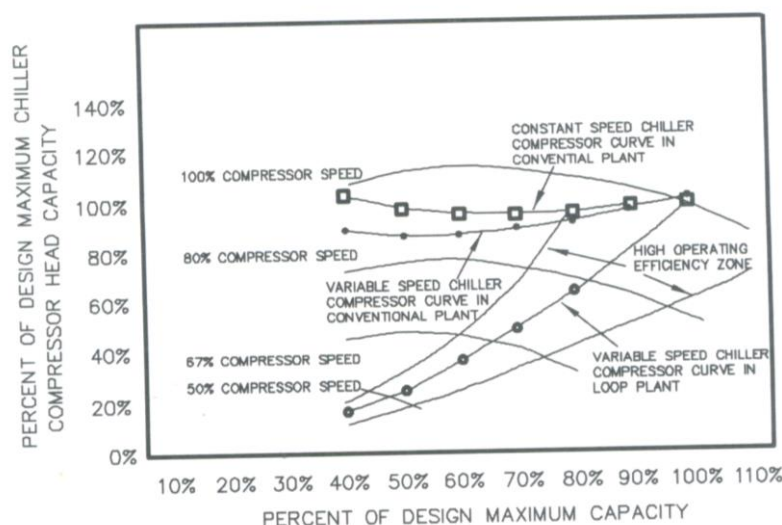
در سیستم های متعارف دو اتفاق رخ می دهد. نخست آن که در حالت های پاره بار نقطه کارکرد روی «منحنی طبیعی»، یعنی جایی که همواره راندمان حداکثر است، قرار ندارد. دوم آن که نقطه کارکرد در حالت های پاره بار با افزایش هد (head) روبرو است.

ولی زمانی که این روش جای خود را به کنترل ظرفیت از طریق تغییر دور موتور می دهد نقطه کارکرد، مطابق آن چه گفته شد، همواره در حالت راندمان حداکثر خواهد بود.

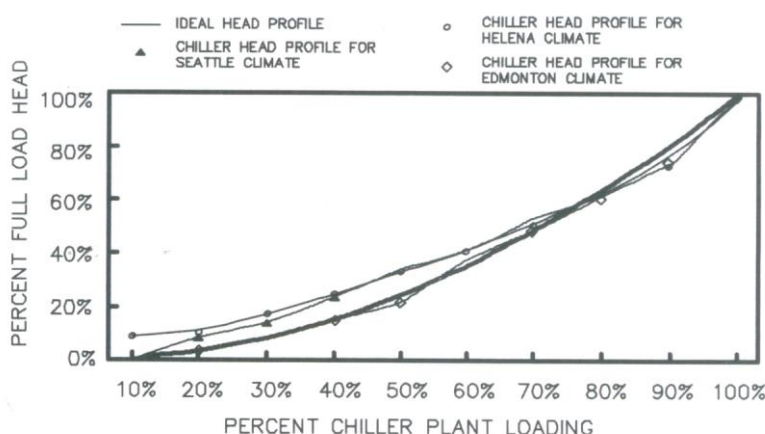


شکل 1: به هنگام حالت پاره بار چنانچه به تجهیزات دور متغیر اجازه داده شود که مطابق با منحنی طبیعی خود عمل کنند، مصرف انرژی به شدت کاهش می یابد. مزیت سیستم چیلرهای دور متغیر در شکل نشان داده شده است. در این شکل منحنی عملکرد چیلرهای سرعت ثابت (چیلرهای سانتریفیوژی که ظرفیت آنها به

توسط پره های ورودی تنظیم می شود ولی دور آنها ثابت است.) و چیلرهای سرعت متغیر که به توسط محرک های vfd دور آنها تغییر می کند نشان داده شده است. در چیلر سرعت ثابت، چنانچه در شکل مشاهده می شود، پره های ورودی برای تنظیم ظرفیت، یک منحنی را به دست می دهند که تقریباً در محدوده ظرفیت 100 درصد تا 50-60 درصد به صورت افقی است.



شکل 2: منحنی عملکرد کنترل روش متعارف، روش متعارف به علاوه چیلر دور متغیر و روش مبتنی بر منحنی طبیعی
دلیل عدم استفاده از چیلرهای دور متغیر در موتورخانه های متعارف امروزی همین نکته است که باید طبق استراتژی های کنونی با ظرفیت کامل خود کار کنند.

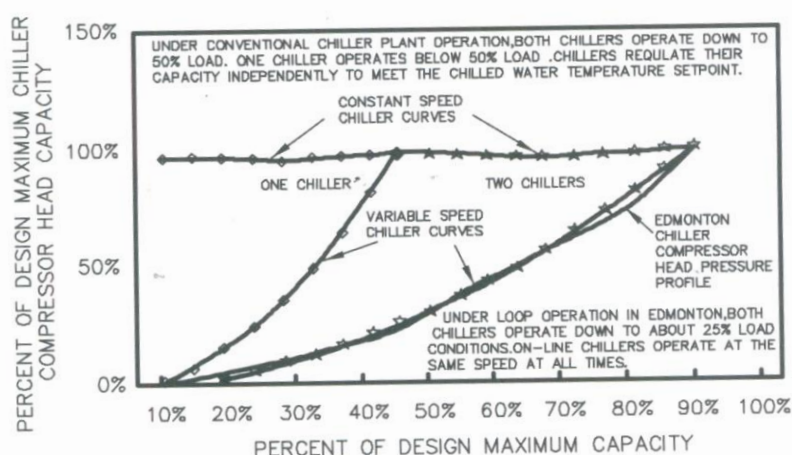


شکل 3 : پروفیل ایده آل هد کمپرسور (منحنی ضخیم) با این پروفیل چیلر روی منحنی طبیعی خودکار می کند. مشاهده می شود که پروفیل هد چیلر در چند شهر مختلف تقریباً مشابه منحنی ایده آل است.

عملکرد موتورخانه سرمایه‌ش با طرح شبکه ای

به منظور مشاهده این که چگونه می توان موتورخانه سرمایه‌شی را که کلیه تجهیزات آن دور متغیر هستند با مدار شبکه ای در هم آمیخت و طرحی جامع به دست داد و به منظور درک اختلاف این طرح با یک طرح موتورخانه متعارف، شکل زیر را ارائه می دهیم.

در این نمودار اطلاعات دو شکل 2 و 3 با هم ادغام شده اند تا بتوان موتورخانه ای با طراحی شبکه ای را با موتورخانه ای با طراحی متعارف مقایسه کرد. موتورخانه شامل دو چیلر است و در ادمونتون واقع است. فرض شده است که ظرفیت های دو چیلر با هم یکی هستند. منحنی مربوط به چیلر دور متغیر فرض می کند که زمانی که هر دو چیلر در حال کار هستند، با دور مساوی کار می کنند.



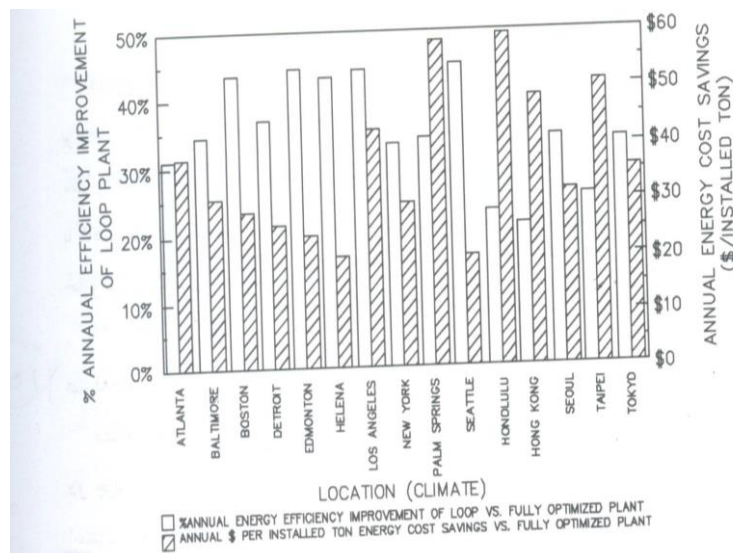
شکل 4 : اطلاعات دو شکل 2 و 3 با هم ادغام شده اند.

در موتورخانه طرح متعارف، چیلرها بر اساس بار به مدار می آیند و یا از مدار خارج می شوند، بدین معنی که سعی می شود تا حد امکان از ظرفیت یک چیلر استفاده شود و سپس چیلر دیگر وارد مدار شود. از این رو وقتی که بار به 50 درصد بار کل کاهش یافت یک چیلر خاموش می شود. ولی می توان با توجه به منحنی پروفیل بار، که با خط ضخیم در شکل نشان داده شده است. مشاهده کرد که چنانچه از دو چیلر دور متغیر استفاده شود، به جای خارج کردن یک چیلر از خط اگر دور هر دو چیلر را کاهش دهیم، به راندمان بسیار خوبی دست خواهیم یافت. این صرفه جویی در انرژی تا جایی که بتوان دمای آب کندانسور را کاهش و دمای آب سرد چیلر را افزایش داد (ΔT را کم کرد) می تواند ادامه داشته باشد. این شرایط غالباً در حالت پاره بار به وقوع می پیوندد.

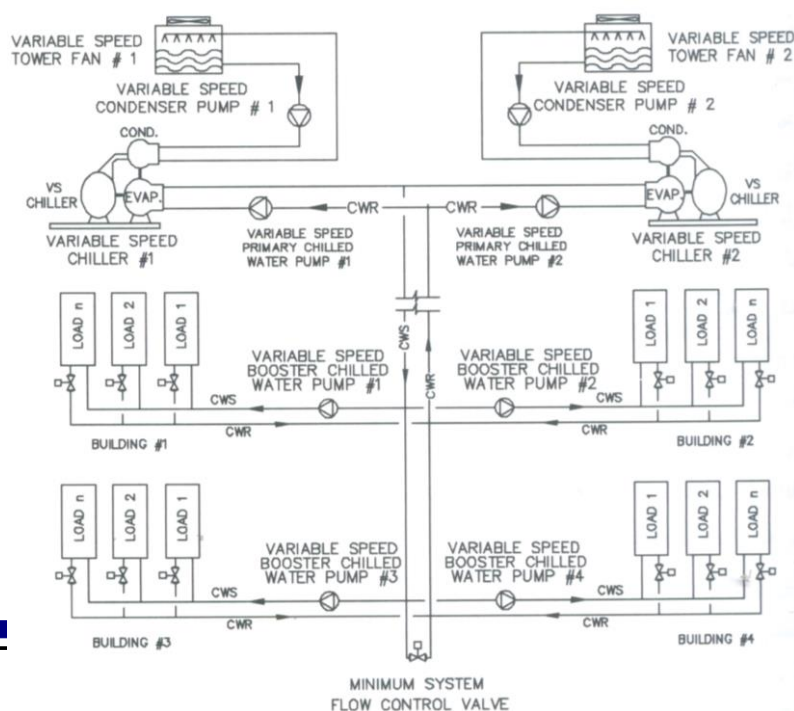
صرفه جویی در انرژی در سیستم شبکه ای

مطالعات نشان می دهد که چنانچه موتورخانه ای با طرح متعارف داشته باشیم که در آن از دو چیلر سانتریفیوژ هریک با راندمان 0/62 kW/ton و approach = 8 درجه فارنهایت استفاده شده است، می توان با آب سرد با مصرف متوسط سالیانه حدود 0/72 kw/ton در اختیار گذارد. این عدد با سایر آمارها در این زمینه هم خوانی دارد. ولی چنانچه از موتورخانه ای با همان تجهیزات ولی با دور متغیر استفاده کنیم که در آن از طرح و کنترل جدید استفاده شده است، مصرف سالیانه را می توان kW/ton 0/526 کاهش داد. یعنی به طور میانگین 28 درصد کاهش در مصرف انرژی. چنانچه

در طرح شبکه ای از Reset کردن درجه حرارت آب سرد بر اساس بار نیازمندترین زون استفاده شود، باز هم می توان راندمان را بالا برد و مصرف را تا kW/ton 0/472 کاهش داد. این نتایج در شکل 5 آمده است.



شکل 5 : درصد صرفه جویی در انرژی و صرفه جویی در هزینه های سالیانه به هنگام استفاده از سیستم کنترل جدید



شکل 6 شماتیک یک موتورخانه با مدار توزیع مبتنی بر سیستم جدید کلیه پمپ ها ، فن ها و چیلرهای از انواع دور متغیر هستند

مزایای استفاده از کنترل کننده های دور متغیر

مزایای استفاده از کنترل کننده های دور موتور هم در بهبود بهره وری تولید و هم در صرفه جوئی مصرف انرژی در کاربردهائی نظیر فنها، پمپها، کمپرسورها و دیگر محرکه های کارخانجات، در سالهای اخیر کاملاً مستندسازی شده است . کنترل کننده های دور موتور قادرند مشخصه های بار را به مشخصه های موتور تطبیق دهند. این اسباب توان راکتیو ناچیزی از شبکه میکشند و لذا نیازی به تابلوهای اصلاح ضریب بار ندارند. در زیر به مزایای استفاده از کنترل دور موتور اشاره میشود :

1- در صورت استفاده از کنترل کننده های دور موتور بجای کنترلرهای مکانیکی، در کنترل جریان سیالات، بطور مؤثری در مصرف انرژی صرفه جوئی حاصل میشود. این صرفه جوئی علاوه بر پیامدهای اقتصادی آن موجب کاهش آلاینده های محیطی نیز می شود.

2- ویژگی اینکه کنترل کننده های دور موتور قادرند موتور را نرم راه اندازی کنند موجب میشود علاوه بر کاهش تنشهای الکتریکی روی شبکه، از شوکهای مکانیکی به بار نیز جلوگیری شود. این شوکهای مکانیکی می توانند باعث استهلاک سریع قسمتهای مکانیکی ، ببرینگها و کوپلینگها ، گیربکش و

- نهایتاً قسمتهائی از بار شوند. راه اندازی نرم هزینه های نگهداری را کاهش داده و به افزایش عمر مفید محرکه ها و قسمتهای دوار منجر خواهد شد.
- 3- جریان کشیده شده از شبکه در هنگام راه اندازی موتور با استفاده از درایو کمتر از 10٪ جریان اسمی موتور است.
- 4- کنترل کننده های دور موتور نیاز به تابلوهای اصلاح ضریب قدرت ندارند.
- 5- در صورتی که نیاز بار ایجاد کند با استفاده از کنترل کننده دور، موتور می تواند در سرعتهای پائین کار کند. کار در سرعتهای کم منجر به کاهش هزینه های تعمیر و نگهداشت ادواتی نظیر بلبرینگها، شیرهای تنظیم کننده و دمپرها خواهد شد.
- 6- یک کنترل کننده دور قادر است رنج تغییرات دور را، نسبت به سایر روشهای مکانیکی تغییر دور، بمیزان قابل توجهی افزایش دهد. علاوه بر آن از مسائلی چون لرزش و تنشهای مکانیکی نیز جلوگیری خواهد شد.
- 7- کنترل کننده های دور مدرن امروزی با مقدورات نرم افزاری قوی خود قادرند راه حلهای متناسبی برای کاربردهای مختلف صنعتی ارائه دهند.
- 8- کاهش انرژی مصرفی برق حداقل 30٪
- 9- راه اندازی نرم و توقف نرم یا سریع با تنظیم زمان مربوطه (تعیین شیب ترمز و توقف)
- 10- تغییر دور موتور سه فاز از 0 الی 3 برابر دور نامی با گشتاور مناسب.
- 11- حذف قطعات اضافی از قبیل کنتاکتور تایمر و خازن و غیره.
- 12- بالا بردن کیفیت و کمیت تولید
- 13- کاهش ضایعات تولید

آریا صنعت مهر

14- حذف آمپراژ شدید موقع استارت.

15- قابلیت ارتباط با کامپیوتر و PLC.

16- جایگزینی موتورهای ساده AC بجای موتورهای گران قیمت DC.

و بسیاری مزایای دیگر.

برای کسب اطلاعات بیشتر به وب سایت رسمی آریا صنعت مهر مراجعه فرمایید .

با تشکر