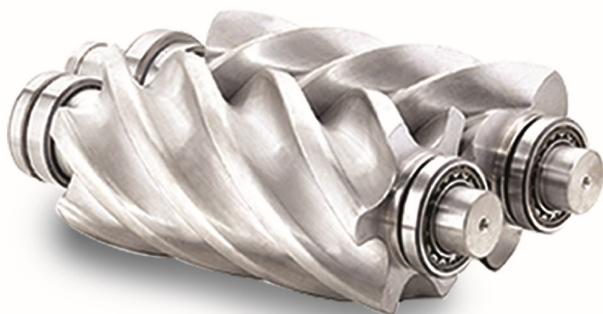




راهنمای خرید و انتخاب سیستم هوای فشرده

Industrial Equipments Provider

Farafan Hava Co.



محصولات:

کمپرسورهای تیغه ای، اسکرو، پیستونی، فشارقوی هوا
روغن و گریسهای صنعتی
خدمات پس از فروش انواع کمپرسورهای صنعتی



Vane Technology

WWW.FARAFANHAVA.COM

دفتر مرکزی:

تهران، انتهای خیابان شادمهر، بلوار شهید تیموری
مجمع شادمان، پلاک ۱۰، طبقه ۷، واحد ۳۷
تلفن:
۰۲۱۶۶۰۲۳۶۵۸

آدرس کارخانه:

شهریار، ویریه خیابان صنعت ۲، پلاک ۱۴ و ۱۵
۰۲۱۶۵۷۶۷۸۳۰
تلفن:

مقدمه :

امروزه با پیشرفت صنایع، کاربرد هوای فشرده بسیار افزایش یافته است بطوریکه تصور یک کارخانه بدون کمپرسور خانه محال است و بطور متوسط ۲۰٪ مصرف برق کارخانه در کمپرسور خانه است، لذا انتخاب صحیح و درست تجهیزات در این قسمت برای تداوم تولید بسیار حیاتی است و عدم انتخاب صحیح صدمات جبران ناپذیری را به دستگاهها وارد می کند که خارج شدن دستگاههای تولیدی خط اصلی از گارانتی شرکت سازنده و مصرف بالای انرژی از اولین صدمات می باشد لذا بر آن شدیم تا با تهیه یک جزوه آموزشی و CD حاوی انیمیشن های کارکرد دستگاهها، صنعت گران محترم را در انتخاب صحیح تجهیزات یاری رسانیم.

این شرکت آمادگی خود را جهت آموزش پرسنل فنی و مهندسين خرید بصورت برگزاری دوره های آموزشی کمپرسور و تجهیزات هوای فشرده - ساینک در محل کارخانه شرکت فرافن هوا و دوره های سرویس و نگهداری کمپرسور اسکرو بصورت عملی و اعزام متخصصین جهت کارشناسی و برآورد میزان هوای مورد نیاز و نوع تجهیزات پالایش هوای فشرده بر اساس نوع مصرف کننده ها در کارخانجات صنعتی را اعلام می دارد. برای اطلاع بیشتر با بخش آموزش شرکت تماس حاصل فرمائید.

کمپرسور و سیستمهای هوای فشرده سرمایه هر شرکت و قلب کارخانه می باشند با آموزشهای قبل خرید و دوره های سرویس و نگهداری سرمایه و کار خود را بیمه کنید

فهرست مطالب :

۱) انواع کمپرسور

۱-۱) انواع کمپرسور براساس فرآیند تولید هوای فشرده

۱-۱-۱) کمپرسورهای روغنی (Oil injected)

۱-۱-۲) کمپرسورهای بدون روغن (Oil Free)

۱-۲) انواع کمپرسور براساس نوع واحد هواساز

۱-۲-۱) کمپرسورهای روتاری (دوار)

۱-۲-۱-۱) کمپرسور روتاری اسکرو (Rotary Screw)

۱-۲-۱-۲) کمپرسور روتاری تیغه ای (Rotary Vane)

۱-۲-۱-۳) کمپرسورهای پیستونی

۱-۲-۲) کمپرسورهای سانتریفیوژ (دینامیکی)

۱-۲-۳) بوسترها

۲) تجهیزات جانبی

۲-۱) انواع درایرها

۲-۱-۱) درایر تبریدی

۲-۱-۲) درایر جذبی

۲-۲) فیلترها

۲-۳) تله آبگیر و مخازن

۳) استاندارد هوای فشرده

۴) انتخاب نوع و ظرفیت سیستم هوای فشرده

۵) چگونه یک کمپرسور استاندارد را بشناسیم

۶) نکاتی چند در خرید درایرها (تبریدی و جذبی)

۷) نکاتی چند در طراحی کمپرسورخانه تهویه و ساینک

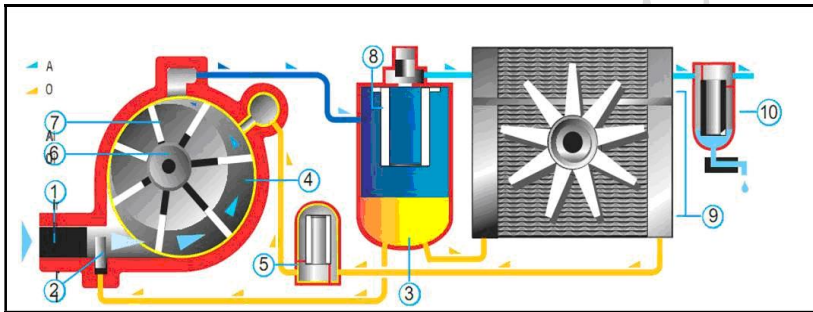
۸) اصول نگهداری تعمیرات سیستم های هوای فشرده

۱) انواع کمپرسور

۱-۱) انواع کمپرسور براساس فرآیند تولید هوای فشرده
کمپرسورها بر اساس فرآیند تولید هوای فشرده به ۲ بخش کمپرسورهای روغنی (Oil Injected) و بدون روغن (Oil Free) تقسیم می شوند.

۱-۱-۱) کمپرسورهای روغنی

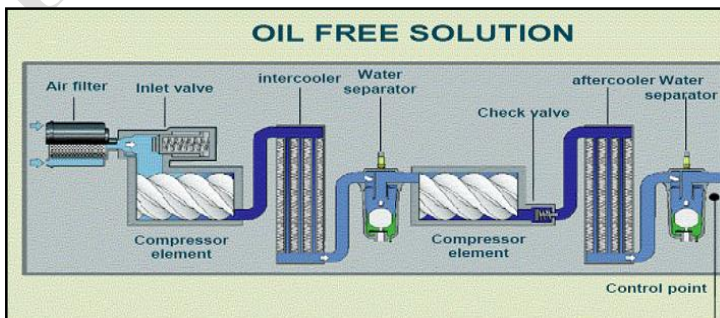
در این کمپرسورها روغن در چرخه تراکم وجود دارد و فرآیند های، فشرده سازی ، روغن کاری ، Sealing و انتقال حرارت را به عهده دارد لذا هوای خروجی دارای درصدی از روغن بین ۳ تا ۵۰ ppm می باشد که اغلب کمپرسورهای متداول در این حیطه قرار دارند.



۱-۱-۲) کمپرسورهای بدون روغن (Oil Free)

در این کمپرسورها روغن از چرخه تراکم حذف و معمولاً با استفاده از ۲ واحد هواساز با پوشش تفلونی در مدل های اسکرو و یا استفاده از ring کربنی در مدل های پیستونی روغن از چرخه تراکم حذف می شود.

این کمپرسورها تا زمانیکه Sealing ها درست عمل کنند بصورت خشک هوا را فشرده می کنند و در واقع کمپرسور روغنی را به هوا اضافه نمی کند و کاربری این کمپرسورها گران و تابع شرایط خاص تولید و نوع محصول می باشند.

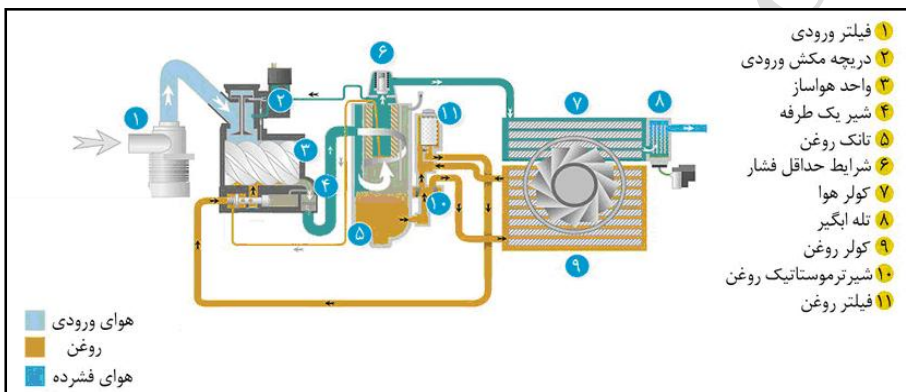


۱-۲) انواع کمپرسور براساس نوع واحد هواساز

۱-۲-۱) کمپرسورهای روتاری (دوار)

۱-۲-۱-۱) کمپرسور روتاری اسکرو (Rotary Screw)

این نوع کمپرسورها بدلیل موجود بودن واحد هواساز در بازار بسیار متداول می باشند و به نامهای کمپرسورهای پیچشی و حلزونی بسته به شکل واحد هواساز معرفی می شوند شکل زیر شماتیک کارکرد کمپرسور را نشان می دهد این کمپرسورها در فشارهای ۷ تا ۱۳ بار و ظرفیتهای ۱ تا $50 \text{ m}^3/\text{min}$ موجود می باشند.



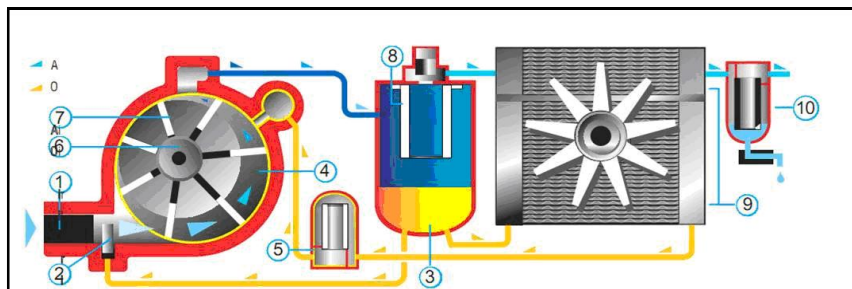
اطلاعات بیشتر در انیمیشن کارکرد در CD و کاتالوگ مقایسه فنی و اقتصادی.

۱-۲-۱-۲) کمپرسور روتاری تیغه ای (Rotary Vane)

این نوع کمپرسورها در بعد از انقلاب در ایران بدلیل وارداتی بودن و عدم نبود واحد هواساز توسط تولید کننده های داخلی کمتر مورد اقبال قرار گرفته است ولی بدلیل مزایای بسیاری که دارند بسیار مقرون به صرفه تر از نوع اسکرو می باشند این کمپرسورها بدلیل دور پائین ۱۵۰۰ دور در مقابل ۳۰۰۰ دور کمپرسورهای اسکرو، سهولت تعمیر در سایت و هوادهی بیشتر نسبت به مدلهای اسکرو در کیلو وات های یکسان و کاربری آسان از ۳۵ سال پیش در ایران تاکنون در حال کار می باشد (شرکت سیما چوب کهریزک) این کمپرسورها مانند کمپرسورهای

اسکرو از یک خانواده بوده و همگی از خانواده کمپرسورهای روتاری و در فشارهای ۷ تا ۱۳ بار و ظرفیتهای ۱ تا $50 \text{ m}^3/\text{min}$ موجود می باشند.

در همین راستا یک کاتالوگ بصورت مقایسه فنی و اقتصادی بین کمپرسورهای اسکرو و تیغه ای تهیه گردیده است و انیمیشن کارکرد دستگاه در CD آموزشی موجود می باشد که خواندن آنرا به شما توصیه می کنیم.



۳-۱-۲) کمپرسورهای پیستونی

این کمپرسورها از قدیمی ترین کمپرسورهای مصرفی در بازار می باشند معمولاً در فشارهای معمولی ۷ تا ۱۳ بار در ظرفیتهای زیر $1 \text{ m}^3/\text{min}$ کاربرد دارند. مصرف این نوع کمپرسورها در فشارهای بالاتر از ۱۳ بار تا ۴۰۰ بار و بالاتر که برای مصارف با حجم پائین و فشار بالا می باشند متداول است.

۴-۱-۲) کمپرسورهای سانتریفیوژ

این نوع کمپرسورها از نوع دینامیکی بوده و ذاتاً بدون روغن می باشند هوا در این مدل کمپرسورها افزایش سرعت یافته و در برخورد با یک مانع فیزیکی و تبدیل انرژی جنبشی به پتانسیل افزایش فشار صورت می پذیرد. این کمپرسورها برای مصارف هوای بالای $100 \text{ m}^3/\text{min}$ و فشارهای معمولی تا ۱۳ بار در صنایع بزرگ نظیر پتروشیمی - فولاد- نساجی کاربرد دارند این کمپرسورها بدلیل دور بالا 3000 rpm و تجهیزات جانبی مورد نیاز در موارد خاص قابل کاربرد و مقرون بصرفه می باشند. که انتخاب آنها می بایست با توجه به شرایط سایت و طراحی از طرف کارخانه سازنده صورت پذیرد.

۵-۱-۲-۱) بوسترها

بوسترها یا کمپرسورهای افزایشده فشار معمولاً از نوع پیستونی بوده که برای افزایش فشار از فشارهای بالاتر از فشار محیط (۱ تا ۱۰ بار ورودی) به فشارهای ۴۰ بار و بالاتر ویژه صنایع PET و پتروشیمی و نظامی استفاده می شوند و فرق آنها با کمپرسورهای معمولی بالا بودن فشار در ورودی کمپرسور برخلاف مکش بدون فشار از محیط در کمپرسورهای معمولی می باشد

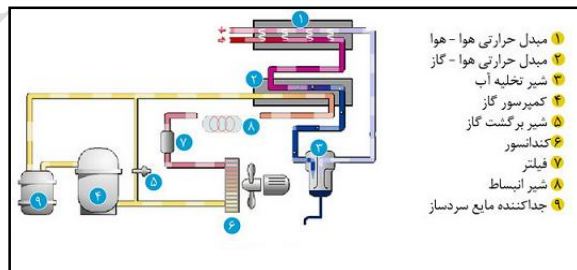
۲) تجهیزات جانبی

هوای خروجی از هر کمپرسور بصورت دما بالا و ۱۰۰٪ اشباع از آب و به همراه روغن و گرد و غبار می باشد که بسته به نوع مصرف می بایست مورد پالایش قرار گیرد تا آماده مصرف گردد. از انواع درایر ها جهت حذف آب و از فیلترها جهت جذب حذف روغن و گرد و غبار استفاده می شود.

۱-۲) انواع درایرها:

۱-۲-۱) درایر تبریدی

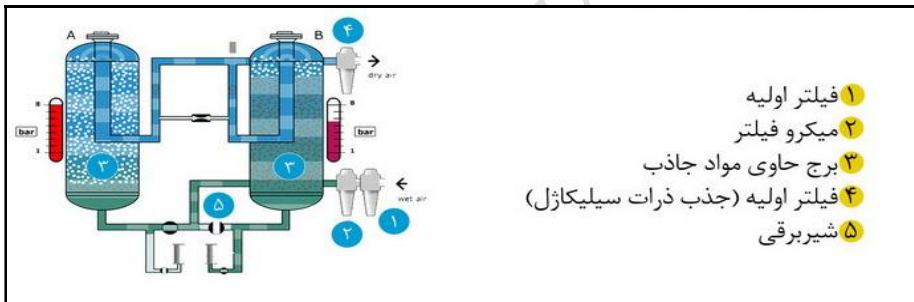
این درایرها توسط یک سیکل سرد ساز همانند یخچال دمای هوای ورودی را تا ۳+ درجه پائین می آورند و آب موجود در هوا در تله آبگیر جدا شده و هوا مجدداً در ورودی سرمای خود را به هوای گرم ورودی داده و با چند درجه اختلاف از درایر خارج می شود. این نوع درایرها از متداول ترین نوع در صنعت می باشند چرا که هوای خروجی از این درایر در دماهای بالاتر از ۳ درجه دارای رطوبت نیست و با توجه به این نکته که کمپرسور ۱۵ تا ۲۰ درجه به دمای هوای ورودی اضافه می کند هوای خروجی از این درایر برای اغلب صنایع کاربرد دارند و خشک می باشند.



۲-۱-۲) درایر جذبی

این درایرها از ۲ برج حاوی مواد جاذب که معمولاً از اکتیو آلومینا یا مولکولارسیو می باشند تشکیل شده است خشکی یا Dew point هوای خروجی از این درایرها بین ۲۰ - تا ۴۰- درجه و پایین تر تا ۷۰- بسته به نیاز مصرف کننده و حساسیت به اب می باشند.

این درایرها در مدل‌های بدون هیت‌رها دارای ۱۵٪ پرت هوای فشرده می باشند لذا می بایست در حجم‌های کوچکتر و موارد خاص با توجه به نوع مصرف هوا استفاده شوند. تولید این درایرها وابسته به نوع کاربری آنها و خشکی هوای مورد نیاز می باشد با توجه به نیاز به تعویض مواد جاذب هزینه بر تر از مدل‌های تبریدی می باشند و معمولاً بصورت درایر فرعی جهت دستگاه‌های خاص استفاده می شوند این درایرها نسبت به روغن حساس بوده و می بایست در ورودی از ۲ فیلتر روغن و در خروجی از یک فیلتر گرد و غبار برای جلوگیری از خروج ذرات مواد جاذب استفاده گردد.



برای اطلاعات بیشتر به انیمیشن کارکرد دستگاه در CD آموزشی مراجعه فرمائید.

۲-۲) فیلترها

وظیفه فیلترها گرفتن گرد و غبار و روغن از هوای فشرده می باشد فیلترها در سیستم هوای فشرده معمولاً در سایزهای ۱ میکرون و ۰/۰۱ میکرون در جداسازی ذرات گرد و غبار و ۱ ppm و ۰/۰۱ ppm در جداسازی روغن کاربرد دارند. استفاده از فیلترهای کربنی با قدرت ۰/۰۰۳ ppm در جدا سازی ذرات روغن و بو برای موارد خاص کاربرد دارد.

۲-۳) تله آبگیر و مخازن هوای فشرده

کیفیت و اندازه مخزن هوای فشرده مورد استفاده بسیار در کارائی سیستم و سلامت کمپرسور نقش دارد مخزن کوچک دفعات Load و Unload کمپرسور را افزایش داده و سیستم در مقابل افت فشار حساس می باشد در مقابل مخزن بزرگ باعث افزایش زمان Unload کمپرسور و خاموش و روشن شدن کمپرسور در اثر زمان بی باری زیاد ، را در پی دارد.

مخازن هوای فشرده را با توجه به نوع و حجم مصرف می بایست محاسبه گردد ولی بطور معمول ۵۰٪ ظرفیت کمپرسور تا ۱۰ متر مکعب بر دقیقه را برای مخزن در نظر می گیرند و برای ظرفیت های بالاتر حتما نیازمند به مشاوره تخصصی می باشد بطور مثال برای یک کمپرسور $8\text{ m}^3/\text{min}$ مخزن ۴ متری یا یک سایز بالاتر انتخاب می شود. توصیه می شود مخازن تا حجم ۵ متر مکعب استفاده گردد و برای سایزهای بالاتر از ۲ مخزن استفاده گردد.

مخزن تنها آیتمی در سیستم هوای فشرده است که در صورت ترکیدن خسارات و لطمات جبران ناپذیری را ایجاد می کند لذا در انتخاب و نوع ساخت بسیار باید دقت نمود و توصیه می شود از مخازن با استاندارد ساخت ASME Sec8 استفاده گردد.

۳) استاندارد هوای فشرده

استاندارد ISO 8573-1 به بیان کیفیت هوای لازم مورد نیاز جهت دستگاههای مصرف کننده هوا می پردازد و به راحتی در صورت درخواست از سازنده دستگاهها قابل ارائه بوده و با آن می توان نوع درایر و فیلترها و کمپرسور را تعیین نمود.

مطابق جدول زیر بطور مثال در Class 2-4-2 بدین معنی است که از فیلتر ۱ میکرونی ، درایر تبریدی و کمپرسور روغنی با پالایش روغن تا ۰.۱ ppm می بایست استفاده نمود.

ISO 8573 Class 1

Quality Class	Dirt		Water	Oil
	particle size in μm	max. concentration mg/m ³	max. PDP (°C)	max. concentration mg/m ³
1	0,1	0,1	-70	0,01
2	1	1	-40	0,1
3	5	5	-20	1
4	15	8	+3	5
5	40	10	+7	25
6	-	-	+10	-

۴) انتخاب نوع و ظرفیت سیستم هوای فشرده

۴-۱) انتخاب ظرفیت و فشار کمپرسور

در صورتیکه کارخانه در مرحله ساخت باشد می بایست مصرف کلیه دستگاهها را با هم جمع و با توجه به نوع مصرف با یک ضریب همزمانی میزان هوای مورد نیاز را بدست آورد. معمولاً ضریب همزمانی کارکرد دستگاهها را عددی بین ۱ تا ۰/۸ و ۲۰٪ را برای افت بازدهی کمپرسورها و نشتی سیستم در نظر می گیرند.

فشار کمپرسور بر اساس بیشترین فشار مورد نیاز تعیین می شود معمولاً ۰/۵ بار برای کمپرسورخانه و تجهیزات موجود و ۰/۵ بار برای لوله کشی باید در نظر گرفت. در جدول مشخصات فنی، مدل‌های کمپرسور بر اساس ۳ فشار ۷/۵ و ۱۰ و ۱۳ بار و ظرفیتهای بر اساس m^3/min یا li/s و غیره نوشته شده است که براساس آن مدل و کیلوات دستگاه مشخص می شود.

یک باور غلط وجود دارد که کمپرسور را در فشارهای بالاتر خرید و در فشارهای پایین تر استفاده میکنند چراکه با افزایش فشار ظرفیت کاهش می یابد و در صورت استفاده از کمپرسور در فشار پایین تر ظرفیت ثابت و برابر ظرفیت در فشار خریداری شده است لذا می باید کمپرسوری با نهایت ۱ الی ۱,۵ بار بالاتر از فشار مورد نیاز خریداری نمود.

از آنجائیکه کمپرسور می بایست دارای کمپرسور Spare باشد توصیه می گردد بجای خرید کمپرسور Spare با ظرفیت برابر، از ۳ عدد کمپرسور با ظرفیت ۵۰٪ برای کاهش هزینه ها و سایر مزایا استفاده گردد.

در صورتیکه سازنده دستگاههای مصرف کننده هوای مورد نیاز را براساس شرایط نرمال Nm^3/min و یا شرایط استاندارد Sm^3/min داده باشند برای تعیین ظرفیت و تبدیل شرایط به شرایط محیط با این شرکت تماس حاصل فرمائید.

۲-۴) انتخاب درایر و تجهیزات جانبی

در صورتیکه سازنده دستگاهها خلوص هوای مورد نیاز را بر اساس ISO 8573 اعلام نماید به راحتی می توان نوع درایر و فیلتراسیون را مشخص نمود در غیر اینصورت می بایست با توجه به ساعات کارکرد کارخانه و شرایط محیطی محل و نوع مصرف به انتخاب نوع درایر پرداخت در اکثر مواقع در صورتیکه هوای مورد نیاز جهت تجهیزات پنوماتیک باشد درایر تبریدی کفایت می کند معمولاً در صورت نیاز به درایر جذبی توسط سازنده اعلام می گردد. سازنده های فیلترها و درایرهای تبریدی و جذبی با توجه به دمای هوای ورودی و فشار کارکرد ضرابی را برای تصحیح ظرفیت اعلام می کنند که می بایست مد نظر قرار گیرد و برای ظرفیت اعمال گردد. که در کاتالوگ موجود می باشد در اغلب موارد در صنایع از یک درایر تبریدی مرکزی و درسایر نقاط مصرف که احتیاج به هوای خشک تری است از درایر جذبی استفاده می گردد.

در خیلی موارد باورهای غلطی نسبت به استفاده از درایر جذبی به جای تبریدی در مناطق دارای رطوبت بالا و یا سردسیر وجود دارد که می بایست بصورت کارشناسی بررسی گردد لذا در این موارد با واحد مهندسی این شرکت تماس حاصل فرمائید.

۵) چگونه یک کمپرسور استاندارد را بشناسیم.

انتخاب یک کمپرسور استاندارد به نوع قطعات مصرفی و نحوه چیدمان آنها و مونتاژ صحیح بسیار بستگی دارد که در ذیل به نکات کلی که در انتخاب یک برند می بایست مد نظر قرار گیرد می پردازیم :

کلیه کمپرسورها بروی پیش فاکتورها با اب و تاب فراوان در خصوص برندهای مصرفی و آپشن ها ارایه می گردند ولی این تنها نمای زیبای کار می باشد نکته اصلی در انتخاب برندها با ساین مناسب و نحوه مونتاژ و ریزه کاریها می باشد که عمر دستگاه تولیدی را دوچندان می نماید چراکه بروی پیش فاکتور همه قطعات و برندها با تقریب ۹۰٪ عین هم می باشند لذا بازدید از کارخانه سازنده و نمونه تجهیز و فرایند تولید کمپرسور می بایست در اولویت خرید قرار گیرد چراکه استفاده از بهترین برند در یک مونتاژ غلط بسیار کمتر از یک برند متوسط با مونتاژ درست و اصولی عمر مفید خواهد داشت

عمر مفید یک کمپرسور ۱۰ سال می باشد متاسفانه در ۲ سال اول گارانتی معمولاً اکثر برندها چه با مونتاژ صحیح و چه مونتاژ نادرست دوام می آورند بحث بر سر ۸ سال بعدی می باشد

۱-۵) واحد هواساز (قلب کمپرسور)

در پیش فاکتور معمولاً بحث اصلی در خصوص برند واحد هواساز مصرفی می باشد که معمولاً برندهای مختلفی آلمانی از جمله rotor comp - aerzener و GHHRAND و برندهای ایتالیایی نظیر TMC- FINI-VMC و برندهای دیگر نظیر Gardener Denver نیز معرفی می گردند ولی کمتر در خصوص دور واحد هواساز صحبت می شود و نکته اساسی این است که می توان بطور مثال ۱ کمپرسور ۱۵ کیلو وات را با evo3 در حدود ۶۵۰۰ دور و با ایرند evo6 در حدود ۳۰۰۰ دور می زند را ساخت و هر دو مدل یک میزان باد را تولید می نماید همین اختلاف ۱۰ میلیونی در قیمت یک کمپرسور را ایجاد می نماید (معادل ۱۵٪ قیمت کمپرسور) - معایبی چون دور بالا - استهلاک بالا - دمای کارکرد بالا و صدای بالا همگی بر عمر مفید کمپرسور تأثیری مضاعف می گذارند و عملاً با ۱۵ درصد ارزانتر خریدن یک کمپرسور عمر مفید آن را نصف و بعد ۴ الی ۵ سال مجبور به خرید یک کمپرسور دیگر خواهید شد

لذا در انتخاب کمپرسور دور واحد هواساز و همسان بودن قطر پولی ها از نکات کلیدی می باشد- لذا گراف واحد هواساز و دور استاندارد را از فروشنده بخواهید دور معمولاً بسته به کیلو وات بین ۱۵۰۰ تا ۴۰۰۰ دور می باشد



۵-۲) الکترو موتور

استفاده از الکترو موتور دارای گارانتی و بازدهی بالای ۹۰٪ و درجه حفاظتی IP54 class F توصیه می گردد

۵-۳) قطعات تابلو برق

استفاده از کنتاکتور متناسب کیلو وات موتور دستگاه که مناسب برای زمان استارت (ستاره مثلث) باشد و از برندهای معتبر توصیه می گردد تابلو برق می بایست دارای بی متال- کنترل فاز - کنتاکتورهای مناسب باشد. مواظب استفاده از کنتاکتورهای سایز پایین تر باشید

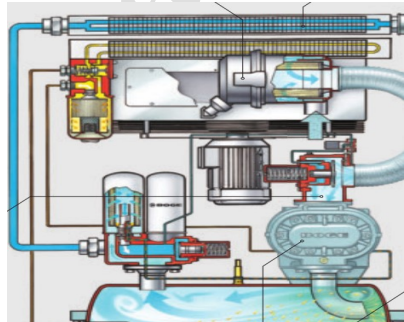
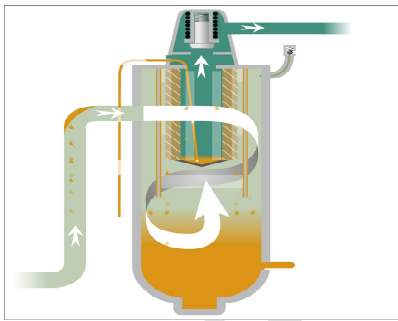
۵-۴) چیدمان اجزا کمپرسور

چیدمان اجزا کمپرسور بسیار مهم می باشد متأسفانه شاهد هستیم واحد هواساز در ارتفاع بالاتر از سطح روغن در سپراتور و یا روی سپراتور بصورت خوابیده نصب می شوند و در مدتی که کمپرسور خاموش می باشد روغن درون تانک روغن جمع می شود و واحد هواساز خالی از روغن می شود و با اولین استارت امکان نرسیدن روغن و جام کردن بشدت افزایش می یابد و معمولاً در این مدلها کمپرسور با صدای زیاد برخورد فلز با فلز در زمان استارت شروع به کار می کند و در صورت نرسیدن روغن واحد هواساز جام می کند در چیدمان استاندارد سطح روغن در تانک روغن همواره همسطح روغن در واحد هواساز هست



۵-۵) سیستم جداسازی روغن سه مرحله ای

مخلوط روغن و هوا در سپراتور در طی سه مرحله از یکدیگر جدا می شوند ابتدا روغن در ورود به سپراتور عملاً با ورود به فضای باز تر و پدیده فلش جدا می شود سپس روغن تحت حرکت دورانی قرار گرفته و با استفاده از نیروی گریز از مرکز جداسازی ۹۹ درصدی انجام میشود و در آخر در فیلتر سپراتور باقیمانده روغن در حدود ۱٪ جدا می شود در بعضی برندها حرکت دورانی روغن (گریز از مرکز) حذف می شود و در ۲ مرحله جداسازی صورت می گیرد که در این موارد ورودی روغن و هوا به جای اینکه در بالای سپراتور قرار گیرد در پایین مطابق شکل زیر قرار می گیرد که بسیار برروی عمر مفید سپراتور و میزان روغن خروجی از کمپرسور موثر است. لازم به ذکر است در مدل های سپراتور خوابیده و ایرند بروی آن سیستم (مطابق شماتیک ذیل) جداسازی ۲ مرحله ای می باشد



۵-۶) گردش هوای داخل کمپرسور

گردش هوای داخل کمپرسور می بایست از منطقه سرد به گرم باشد ابتدا هوا می باید از الکترو موتور و واحد هواساز و سپراتور گذشته و در نهایت با گذر از رادیاتور گرما را به بیرون منتقل کند. در بعضی مونتاژها فن جدا از رادیاتور مونتاژ می شود که بسیار نادرست می باشد

۵-۷) سیستم سنجش سطح روغن : (ایشنال)

در کمپرسورهای اسکرو فاقد این سیستم در صورت نشی روغن تا زمانیکه دمای کمپرسور به حد هشدار نرسیده باشد (۹۵ درجه) هیچ کنترلی بردستگاه وجود ندارد در این زمان بدلیل آلارم دمای بالا، کمپرسور از مدار خارج می شود در این مرحله بدلیل توقف سیستم گردش روغن و فن ها دما تا ۱۵ درجه بالاتر نیز می رسد که صدمات جبران ناپذیری را به واحد هواساز وارد می کند در سیستم سنجش سطح روغن با تعبیه یک سنسور در مخزن سپراتور اصلی

سیستم را در صورت نشتی روغن قبل از اینکه دمای کمپرسور بدلیل کمبود روغن بالا رود از مدار خارج می سازد که در جلوگیری از عدم آسیب دیدگی واحد هواساز و جام کردن (قفل شدن) آن بسیار حیاتی می باشد.

۵-۸ نحوه انتقال قدرت

انتقال قدرت در کمپرسورها به ۲ طریق صورت می گیرد ۱- کوپل مستقیم ۲- تسمه ای در کمپرسورهای سایز پایین در اکثر موارد محصولات بصورت تسمه ای می باشند. در مدل تسمه ای میزان انتقال قدرت ۹۵٪ است و در مدل کوپل مستقیم این میزان ۱۰۰٪ از الکتروموتور به واحد هواساز می باشد لذا تا سایز ۵۵ کیلو وات استفاده از تسمه ای و کوپل مستقیم معمول می باشد و در سایزهای بالاتر حتما می بایست از تکنولوژی کوپل مستقیم بجای تسمه ای بدلیل نیروهای جانبی وارده به بلبرینگها در نوع تسمه ای و خرابی آنها استفاده گردد در هر صورت در مدل تسمه ای نیروهای جانبی بروی بلبرینگها مضر می باشند که باعث کاهش عمر مفید بلبرینگها می گردد. . حتی المقدور مثلهای کوپل مستقیم توصیه می شوند

۹-۵ طراحی و فرایند ساخت

ملاک انتخاب شما خریدار محترم و اختلاف بین ۲ برند در فرایند خرید می بایست علاوه بر برندهای معتبر در نوع مونتاژ قطعات و تکنولوژی ساخت باشد در اکثر مواقع در مراحل آخر فرایند خرید به درخواست خریدار و همچنین تامین قطعات از بازار داخل عملا قطعات تا ۹۰ درصد یکسان می باشند لذا نوع مونتاژ ملاک اصلی و بسیار تاثیر گذار در عمر مفید می باشد . مونتاژ اصولی کمپرسور در شرکت فرافن هوا مطابق با استانداردهای روز و بصورت کاملا پانچ و CNC و پیچ و مهره ای و با استفاده از نرم افزار CATIA می باشد در مونتاژ کمپرسورهای سنتی اصولا دیده می شود هیچ نقشه ای وجود ندارد و عملا هر بار تولید کمپرسور از پایه و بصورت جوشی (شاسی سازی با پروفیل) صورت می پذیرد . در مونتاژ جوشی علاوه بر ایجاد تنش در شاسی و ناترازی در قسمت هم راستایی پولی ایرند و موتور را ایجاد می کندو عملا بعد از مدتی خستگی شاسی ایراداتی نظیر پاره شدن متوالی تسمه و آمپر کشیدن موتور و تحت تنش بودن قطعات متحرک نظیر بلبرینگها را ایجاد می کند . در مونتاژ پیچ و مهره ای کلیه تنش ها حذف و دستگاه با دقت میلی متر ساخته و خطای انسانی حذف می شود و

دستگاه اصطلاحاً نرم کار میکنندو تحت تنش نیست(مونتاز ارزان با ناودانی و مقاطع ساختمانی) از دیگر نکات استفاده از اتصالات صنعتی فشار بالا نه معمولی (اتصالات لوله کشی آب و) آببندی با استفاده از o ring و بدون نشی و راحتی در باز و بسته کردن در زمانهای سرویس می باشد بطوریکه روغن ریزی در کمپرسورهایی که با واشر و گسکت آب بندی می شوند بدلیل حرارت بالا و فشار بالا بسیار مرسوم و متاسفانه از طرف سازندگان بصورت امری رایج و غیر قابل اجتناب بیان می شود که این مهم در کمپرسورهای تولیدی فرافن به صفر رسیده است

۶) نکاتی چند در خرید درایرها

۶-۱) درایر تبریدی

درایرهای تبریدی همگی دارای یک مکانیسم کاربردی می باشند و مرغوب بودن درایر علاوه بر نوع برند شرکت سازنده آن به آیتمی به نام مبدل الومنیومی یا evaporator ان بر می گردد متاسفانه برندهای بسیار ارزان قیمت با مبدلهای آهنی تولید و روانه بازار شده اند که علاوه بر زنگ زدگی بدلیل وجود رطوبت از سطح انتقال حرارت بسیار پایینی برخوردار می باشند و عملاً درایر تبریدی بی مصرف و با ۲۰ درصد قدرت خود در مدار می باشد

۶-۲) درایر جذبی

راندمان درایر جذبی بسیار به نوع مواد جاذب بستگی دارد و علاوه بر آن نوع شیرهای مصرفی بسیار حائز اهمیت می باشند، استفاده از شیرهای Ball Valve به جای نوع دیافراگمی ارزان قیمت که در اثر گردو غبار مواد جاذب گرفته نمی شوند. توصیه میگردد.

۷) نکاتی چند در طراحی کمپرسورخانه تهویه و ساینینگ

طراحی کمپرسورخانه مخصوصاً درمدهای هوا خنک و تهویه مناسب بسیار در راندمان و کارائی کمپرسورها و درایرها تأثیر گذار است.

موارد مهم در طراحی کمپرسور خانه

۱) فضای مناسب در دسترسی به کمپرسور در هنگام تعمیرات (حداقل ۱ متر از طرفین)

۲) تهویه مناسب بطوریکه دمای کمپرسورخانه از ۵ درجه از هوای محیط بالاتر نرود.

۳) تعبیه کلید قطع برق اضطراری در خروجی درب کمپرسور خانه برای موارد اضطراری

۴) ساینینگ مناسب و نحوه دقیق انشعاب گیری در خط لوله

۵) فونداسیون مناسب و تراز جهت کف کمپرسورخانه

۶) در نظر گرفتن شیب لوله کشی به سمت مخزن و تله آبگیر

۷) در نظر گرفتن تله آبگیر بسته به مسافت و دوری از کمپرسورخانه و نوع لوله کشی ساینینگ و نوع لوله های مصرفی و طریقه انشعاب گیری می بایست توسط متخصصین مربوطه انجام گردد. بطور مثال افت فشار مجاز در کل شبکه لوله کشی در حدود ۰/۵ بار است و به ازای هر ۱ بار افت فشار حدود ۷/۵ کیلووات از انرژی مصرفی در کمپرسور هدر می رود.

۸) اصول نگهداری تعمیرات

۸-۱) روغن و فیلترها:

روغن مهمترین فاکتور در کارکرد صحیح یک کمپرسور را بر عهده دارد چه بسیار دیده شده است که استفاده از روغنهای نامناسب ضرر های غیر قابل جبرانی را باعث شده است.

در صورتیکه کمپرسور بدلیل دمای بالا خاموش شود حتما می بایست روغن کمپرسور را تعویض کنید. در تابستان می بایست روغن در ۵۰۰ الی ۷۰۰ ساعت تعویض گردد. عدم استفاده از فیلترهای سپراتور مرغوب علاوه بر عبور روغن و ناخالصیها از خود باعث گرفته شدن فیلتر سپراتور و آتش گرفتن کمپرسور می شود.

در پایان غرض از نوشتار بالا آگاه شدن شما مشتری عزیز با یک محصول استاندارد و هزینه های انجام شده بروی آن می باشد چراکه بارها دیده شده است جنس ارزان و با کیفیت پایین به قیمت گران فروخته می شود (با قیمتی پایین تر از قیمت جنس استاندارد که با توجه به هزینه های انجام نشده عملا ان جنس گران می باشد)

رعایت موارد گفته شده در نهایت اختلاف ۱۰ تا ۲۵ درصدی در قیمت نهایی کمپرسور

را در بر دارد چرا که تقریبا همه تولید کنندگان از قطعات اصلی یکسان نظیر واحد

هواساز و الکتروموتور یکسان در تولیدات خود بهره می برند. مونتاژ استاندارد

مشخص کننده برتری یک تولید کننده و تضمین کننده عمر مفید محصول می باشد

لذا با توجه به اینکه خرید کوچکترین خط کامل هوای فشرده عددی بین ۱۰۰ تا ۲۰۰ میلیون تومان هزینه در بر دارد توجه به نکات بالا بسیار حایز اهمیت می باشد و توصیه می شود قبل از خرید از نحوه مونتاژ در کارخانه فروشنده بازدید فرمایید و با شرکت

در دوره های آموزشی خریدی مطمئن را داشته باشید