



Namatek
True Education



www.namatek.com

Dryer

دراير

فهرست مطالب

1. درایر چیست؟
2. انواع درایر

آیا می دانید کاربرد اصلی درایر چیست؟

درایر تجهیز کاربردی است که معمولاً در کمپرسورها استفاده می شود. همان طور که می دانید، کمپرسور وظیفه فشرده سازی هوا و افزایش فشار آن را بر عهده دارد. درایر یکی از تجهیزات جانبی است که کیفیت هوای فشرده و همچنین سلامت کمپرسور در گذر زمان را تضمین می کند. در این مقاله قصد داریم به معرفی انواع درایر و نحوه انتخاب آن ها بپردازیم. تا پایان با ما همراه باشید.

#1 درایر چیست؟

فضای داخل کمپرسور همواره مقدار مشخصی رطوبت دارد. بخشی از این رطوبت به همراه هوا وارد فضای کمپرسور می شود.

حضور مایع در محیط کمپرسور باعث ایجاد خوردگی در فضای داخلی آن می شود. به این ترتیب احتمال آسیب رسیدن به کمپرسور و سایر اجزای متصل به آن بالا می رود.

از آن گذشته نشت سیال را نیز شاهد خواهیم بود که مشکلات زیادی را به دنبال دارد. بنابراین برای جلوگیری از بروز این مشکل نیاز به جداسازی رطوبت از هوای ورودی به کمپرسور است.

درایر (Dryer) یا **خشک کن صنعتی** تجهیز است که این وظیفه مهم را درون کمپرسور بر عهده دارد.

رطوبت زدایی از هوا توسط درایر ضمن حفظ کیفیت هوای فشرده شده، باعث می شود تا احتمال آسیب رسیدن به کمپرسور نیز کاهش یابد.



#2 انواع درایر

تا این جا بررسی کردیم که درایر چیست و چه نقش مهمی را در کمپرسور ایفا می کند.

به طور کلی انواع خشک کن های صنعتی در ۲ گروه زیر قابل دسته بندی هستند.

#1-2 درایر تبریدی چیست؟ (Refrigerant Dryer)

درایر تبریدی از یک مدار خشک کن هوا و یک مدار تبرید تشکیل می شود.

اما نقش هر یک از مدارها در این نوع درایر چیست؟

در ابتدا هوای فشرده و گرم خروجی از کمپرسور، وارد مدار خشک کن هوا در این درایر می شود.

این مدار از یک مبدل حرارتی هوا به هوا تشکیل شده است. دمای هوای گرم و فشرده با عبور از این مبدل حرارتی کاهش می یابد. به این ترتیب بخار آب موجود در هوا متراکم شده و هوای خنک و فشرده، وارد یک مبدل حرارتی هوا به سیال دیگر می شود.

در خروجی از این مبدل حرارتی نیز دمای هوا تا حدود ۳۸ درجه فارنهایت کاهش یافته و در عین حال بخار آب متراکم شده نیز از آن خارج می شود. پس از آن هوا بار دیگر وارد یک مبدل حرارتی هوا به هوا می شود. در این مبدل دمای هوا افزایش پیدا می کند تا به دمای محیط برسد. به این ترتیب هوای خشک، فشرده و با دمای محیط در پایان مدار خشک کن هوا به دست می آید.

این چرخه باید به طور دائمی تکرار شود. بنابراین لازم است که سیال مبرد مورد استفاده در یکی از مبدل های حرارتی به طور دائمی بازیابی شود. در هر چرخه این سیال به دلیل گرم شدن به فاز گاز در می آید. بنابراین یک مدار تبرید در نظر گرفته می شود تا بار دیگر آن را به حالت مایع تبدیل کند. به این ترتیب دو مدار فوق دائما در کنار یکدیگر فعال هستند تا عملیات رطوبت زدایی از هوا در درایر تبریدی با راندمان مطلوب انجام شود.



مزایا و معایب درایر تبریدی چیست؟

پاسخ به این سؤال در انتخاب صحیح بین مدل های خشک کن کمک زیادی می کند.

مهم ترین مزایای درایر تبریدی عبارت اند از:

- قیمت ارزان تر در مقایسه با درایر جذبی
 - هزینه تعمیر و نگهداری کمتر در مقایسه با درایر جذبی
 - بدون حساسیت در برابر ذرات روغن موجود در هوا
- از جمله معایب این نوع خشک کن صنعتی می توان به موارد زیر اشاره کرد:
- در مقایسه با درایر جذبی، میزان رطوبت کمتری را از هوا خارج می کند.
 - نهایتاً می تواند در محدوده دمای نقطه شبنم حدود ۳۵ درجه فارنهایت کار کند؛ در حالی که درایر جذبی تا حدود ۴۰- درجه فارنهایت قابل استفاده است.



انواع درایر تبریدی

در ادامه بحث درایر تبریدی چیست، باید اشاره کنیم که درایرهای تبریدی در ۲ گروه زیر طبقه بندی می شوند:

1. درایر تبریدی غیر چرخه ای (Non-Cycling Refrigerated Dryer)

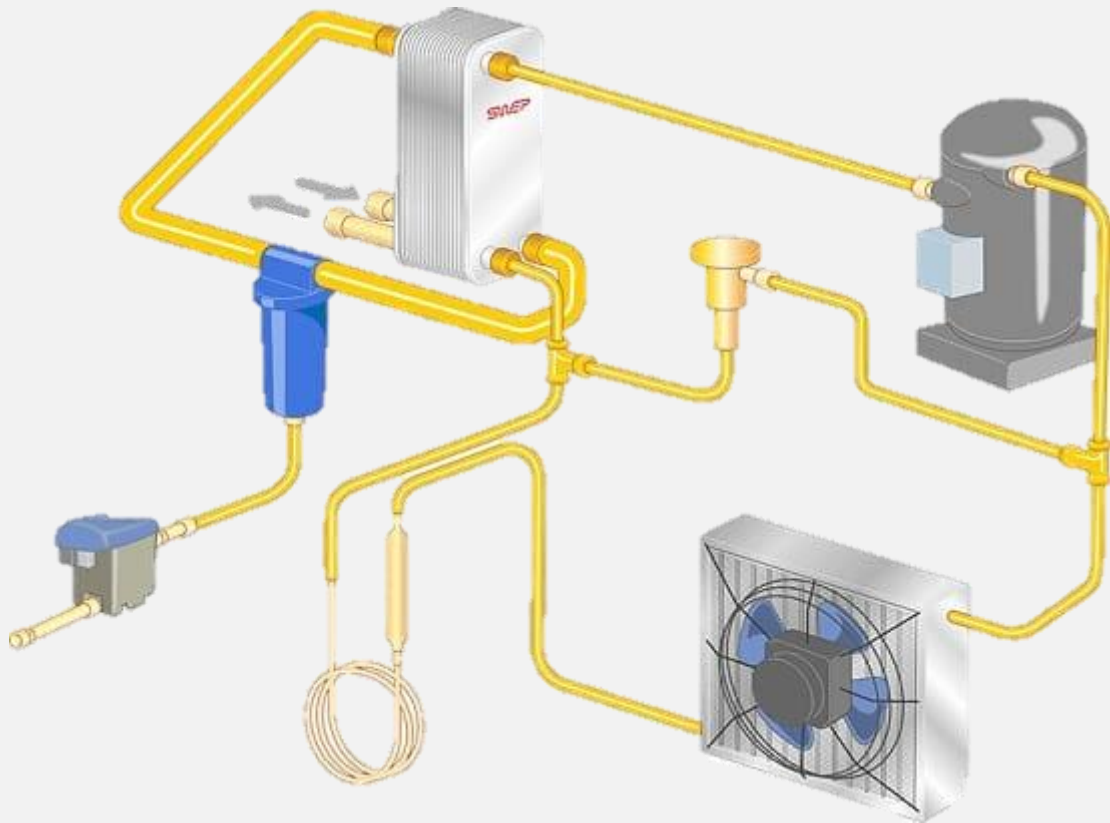
این نوع درایرها بدون توجه به سرعت جریان هوای عبوری یا میزان رطوبت آن با رویه ای ثابت کار می کنند.

هزینه کمتری در مقایسه با مدل دیگر درایرهای تبریدی دارند؛ ولی از نظر مصرف انرژی در وضعیت مطلوبی قرار نمی گیرند. با وجود این معمولا در صنعت بیشتر مورد استفاده قرار می گیرند؛ چرا که هزینه تعمیر و نگهداری آن ها کمتر است.



2. درایر تبریدی چرخه ای (Cycling Refrigerated Dryer)

این نوع درایرها ظرفیت رطوبت زدایی خود را بر اساس سرعت و میزان رطوبت هوای عبوری از کمپرسور تنظیم می کنند. به همین دلیل از نظر انرژی مصرفی در وضعیت مطلوبی قرار دارند.



#2-2 درایر جذبی چیست؟ (Adsorption Dryer)

درایرهای جذبی با نام درایر دسیکانت (Desiccant) نیز شناخته می شوند. حتما می پرسید که منظور از جذب در این نوع درایر چیست؟ ترجمه دقیق کلمه Adsorption در زبان فارسی "جذب سطحی" است. به زبان ساده در این فرآیند جریان هوا از روی سطح یک سیال خاص عبور می کند.

سیال مدنظر خاصیتی دارد که رطوبت موجود در هوا را به خود جذب می کند. بعد از مدتی سیال به دلیل جذب رطوبت زیاد، به حالت اشباع می رسد. در مواردی لازم است که سیال را جایگزین کرد. سیال اشباع به مخزن دیگری منتقل می شود تا رطوبت اضافی جذب شده را دفع کند. پس از آن بار دیگر مورد استفاده قرار می گیرد و این چرخه به طور دائمی ادامه پیدا می کند.

آلومینا فعال و [سیلیکاژل](#) دو سیال اصلی مورد استفاده در درایرهای جذبی هستند. نکته مهمی وجود دارد که باید در خصوص استفاده از درایرهای جذبی مدنظر قرار دهید. در صورتی که احتمال وجود ذرات مایع دیگری مانند روغن به همراه هوا درون کمپرسور وجود دارد، باید حتما قبل از عبور هوا از درایر، فیلترهای مخصوص برای جدا کردن ذرات دیگر استفاده شوند.



مزایا و معایب درایر جذبی چیست؟

اصلی ترین مزایای درایر جذبی عبارت اند از:

- قابل استفاده در محدوده دمایی پایین (دمای انجماد یا حتی زیر انجماد تا ۴۰- درجه سلسیوس)
- هزینه مقرون به صرفه اجرای عملیات رطوبت زدایی
- راندمان بسیار مناسب
- بدون نیاز به مصرف انرژی برای رطوبت زدایی

از جمله مهم ترین نقاط ضعف این دسته از درایرها می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- قیمت اولیه بالاتر نسبت به درایر تبریدی
- نیاز به تعویض کامل سیال درایر بین هر ۳ تا ۵ سال
- نیاز به فیلتراسیون قبل از ورود هوا به درون درایر



انواع درایر جذبی

در ادامه بحث درایر جذبی چیست، باید اشاره کنیم که درایرهای جذبی در ۴ گروه دسته بندی می شوند:

1. خشک کن بدون حرارت (Heatless Type Dryer)

ساده ترین نوع درایر جذبی است که برای رطوبت زدایی از جریان هوا با دبی مختلف استفاده می شود.

در این نوع درایرها از بخشی از هوای فشرده برای بازسازی سیال جاذب استفاده می شود. به همین دلیل راندمان آن در مقایسه با مدل های دیگر کمی پایین تر است.



2. خشک کن حرارتی (Heated Type Dryer)

در این نوع درایرها از یک نوع بخاری الکتریکی برای بازسازی سیال جاذب استفاده می شود. به این معنی که هوا با عبور از درون بخاری گرم می شود و سپس به سمت سیال انتقال می یابد. تجربه نشان داده است که راندمان خشک کن های حرارتی حدود ۲۵ درصد بیشتر از خشک کن بدون حرارت است.



3. خشک کن دمنده (Blower Dryer)

در خشک کن های دمنده علاوه بر استفاده از بخاری الکتریکی از یک دمنده نیز برای بازسازی سیال جاذب استفاده می شود. به این معنی که بعد از گرم شدن هوا با عبور از بخاری، با استفاده از دمنده با نیروی مشخصی آن را به سمت سیال جاذب هدایت می کند. بهره وری انرژی این نوع درایرها حدود ۴۰ درصد بیشتر از درایر بدون حرارت است.



4. خشک کن حرارتی فشرده (Heat of Compression Dryer)

این نوع خشک کن ها از خود کمپرسور برای بازیابی سیال جاذب استفاده می کنند. بنابراین نیازی به بخاری و دمنده برای گرم کردن و انتقال هوا وجود ندارد.

از نظر راندمان این نوع درایر بهترین گزینه است. با وجود این، صرفاً در کمپرسورهای بدون نیاز به روغن کاری قابل نصب هستند.

