HAVAYAR

خشک کن،
درایرهای جذبی

Desiccant Drayers

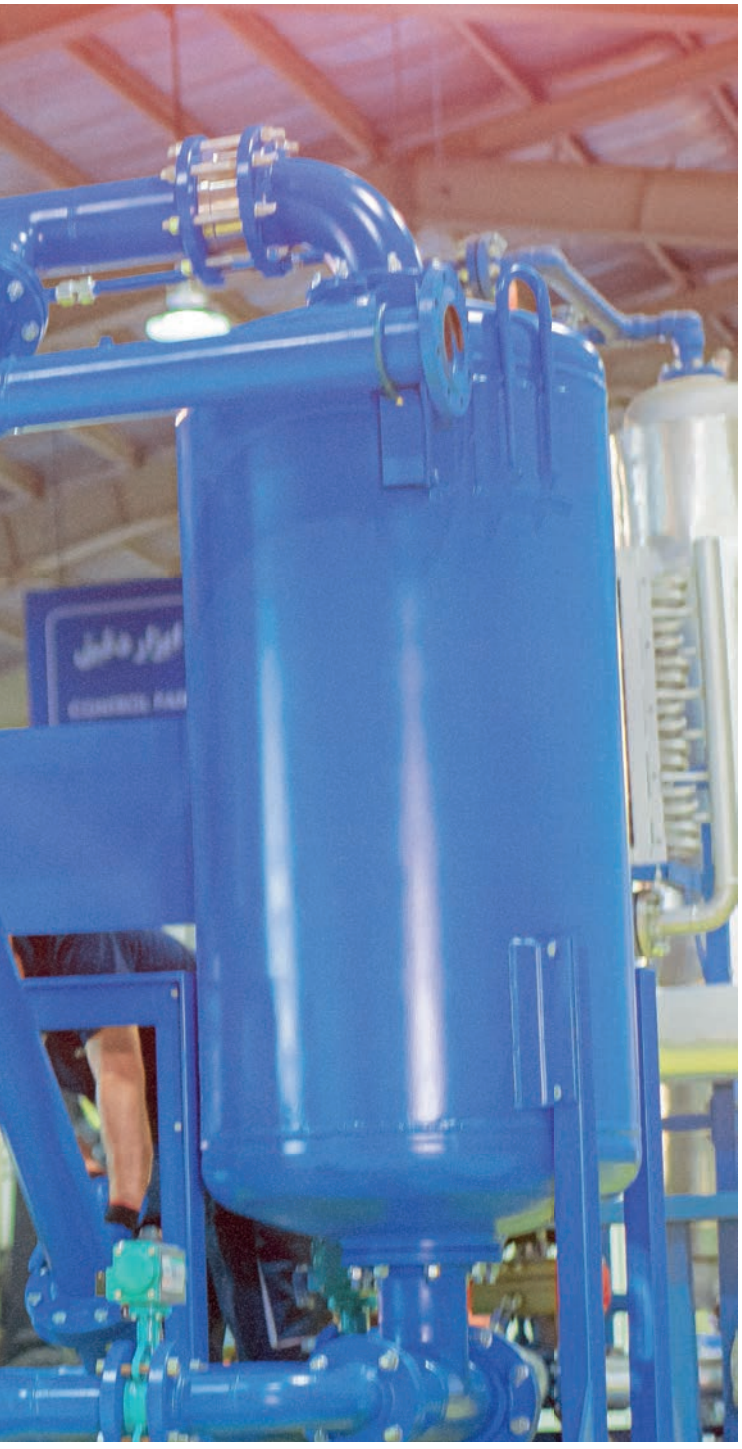
HDT

HHD

Best Choice For All Applications Requiring High Performance & Premium Reliability.

The Innovation you need, to win.

Tomorrow needs Innovation.



امروزه هـوای فشرده به عنوان چهارمین منبع انرژی پس از الکتریسته، آب و گاز در صنـایع مختلـف اعـم از نفت، گاز و پتروشیمی، معدنـی، غـذایی، خـودرو، نسـاجی، بهداشـتی و بسیاری دیگر از صنایع مـورد اسـتفاده قـرار مـی گیـرد. مزیت های منحصر به فردی نظیر قابـل ذخیـره بودن، قابلیت تبدیل به فشارهای بالاتر، قابلیت استفاده در دماهای بالا و در توسعه استفاده و بهره برداری از سیستم های هوای فشرده نقش بسزایی داشته است.

شـرکت هوایـار بعنـوان یکـی از بـزرگ تریـن و برتریـن شـرکت هـای تولیـد کننـده و تأمیـن کننـده تجهیـزات هـوای فشـرده مطابـق بـا آخریـن تکنولـوژی روز دنیـا در ایـران، از تیـر مـاه ۱۳۷۷ فعالیـت خـود را شـروع کـرد و بـا بهـره گیـری از مشاورین داخلی و خارجی سطح کیفی محصولات خـود را بـه بالاتریـن درجـه ممکـن رسـاند.

هـم اکنـون ایـن شـرکت بـا کسـب جدیدتریـن دانـش فنـی و تخصصـی و پیشـرفته تریـن فـن آوری جهانـی و بـا مجموعـه ای بالـغ بـر ٤٠٠ نفـر از کارشناسـان کارآزمـوده، در کارخانـه ای بـه مسـاحت ۳۰,۰۰۰ مترمربـع، در راسـتای اهـداف متعالـی خـود فعالیـت مـی نمایـد.

هـوایـار

مـا بـه مسـئولیت‌های خـود نسـبت بـه مشـتریان‌مان، محیـط زیسـت و جامعـه پایبنـد و متعهـد ایسـتاده ایـم.

- بیش از بیست سال تجربه در طراحی و ساخت تجهیزات هوای فشرده
- مجری پروژه های EPC در زمینه تجهیزات تحت فشار در کشور
- گسترده ترین شبکه خدمات پس از فروش در صنعت هوای فشرده
- بهره گیری از تکنولوژی روز دنیا در زمینه طراحی و ساخت تجهیزات
- گسترده ترین و مطمئن ترین شبکه تأمین و ساخت داخلی و خارجی
- فروش و خدمات پس از فروش به مشتریان خارجی تجهیزات هوایار

چرا خشک کردن هوای فشرده اهمیت دارد

اکثر گازهای مورد استفاده در صنعت حاوی مقداری رطوبت (بخار آب) بوده و همین امر می‌تواند موجب بروز مشکلات عدیده در سیستم تراکم و یا بهره‌برداری از گازهای صنعتی گردد. بعنوان مثال هوا همواره حاوی مقداری رطوبت بوده که حضور آن در سیستم هوای فشرده باعث یخ زدگی، زنگ زدن، قفل شدن، تأثیر نامطلوب بر روی سیستم روانکاری، خرابی قطعات سیستم های پنوماتیک، خوردگی و ... می‌گردد. حضور رطوبت در گازهای طبیعی در کنار گازهای اسیدی نظیر CO_2 و H_2S ضمن ایجاد یخ زدگی می‌تواند باعث بروز خوردگی در خطوط انتقال گاز گردد. به همین خاطر رطوبت زدائی از گازها بخشی اجتناب ناپذیر از سیستم های تراکم گازها در صنایع می باشد.

نقطه شبنم (PDP)

نقطه شبنم روشی رایج برای اندازه‌گیری میزان آب در هوای فشرده است. PDP به دمایی اشاره دارد که در آن، هوا یا گاز از آب اشباع می‌شود و روند تراکم یا تبدیل به حالت مایع آغاز می‌شود یا می‌توان گفت نقطه‌ای است که در آن، هوا قادر به نگه داشتن بخار آب بیشتری نیست. به منظور به حداقل رساندن مقدار آب در هوای فشرده، سطح PDP کمتری لازم است؛ در حالی که مقدار بالای آن موجب زیاد شدن بخار آب در سیستم می‌شود.

اندازه‌ی خشک کن، میزان PDP و میزان تراکم سیستم، توسط کمپرسور تعیین می شود.

چرا باید گازها را رطوبت زدائی کرد

هنگامی که گازی مانند هوا توسط کمپرسور متراکم می‌شود، ضمن افزایش فشار، حجم گاز کاهش یافته و در عوض دمای آن افزایش می‌یابد. رطوبت موجود در گاز به علت بالا بودن دمای گاز خروجی از کمپرسور بصورت بخار خواهد بود. ولی به علت سرد کردن گاز در خنک کن های بین مرحله‌ای و نهائی و کاهش دمای گاز تا دمای محیط (و یا اندکی بالاتر از آن)، به علت کاهش حجم گاز، میزان رطوبت موجود در واحد حجم گاز از میزان اشباع بیشتر بوده و به همین خاطر بخش اعظمی از رطوبت موجود در گاز ورودی بصورت مایع درآمده که توسط تله های رطوبت گیر (Condensate Trap) از گاز جدا شده و توسط شیرهای شناوری به بیرون تخلیه می‌شود. بدیهی است در شرایط فوق گاز خارج شده از خنک کن نهائی بصورت اشباع بوده و اگر در ادامه مسیر بهره برداری شرایط دمائی محیط در حدی باشد که از نقطه شبنم گاز خارج شده از خنک کن نهائی کمتر باشد، این امر می‌تواند موجب میعان مجدد رطوبت و حتی در شرایط محیطی بسیار سرد بصورت یخ درآید (نظیر حضور رطوبت در مبردهای مورد استفاده در سیستم های تبریدی که اگر خشک کن مبرد خوب عمل نکند، رطوبت موجود در شیر انبساط بصورت یخ درآمده و موجب گرفتگی شیر انبساط و یا لوله مؤینه خواهد شد)

چگونه هوای فشرده را خشک کنیم؟

انتخاب روش مناسب برای خشک کردن هوای فشرده، تا حد زیادی بستگی به ملزوماتی دارد که برای جلوگیری از به خطر افتادن نتیجه فرآیند و محصول نهایی که حذف آب موجود در هوای متراکم است،باید آنها را رعایت کرد. یکی از اولین مراحل برای از بین بردن رطوبت هوای فشرده، در داخل کمپرسور اتفاق می‌افتد. زیرا جدا کننده رطوبت (Moisture Separator) قادر است ۴۰ تا ۶۰درصد از آب بخار شده را جدا کند.

هنگامی که هوای فشرده شده، جدا شود، آب اشباع شده باقی می‌ماند و در صورت عدم رسیدگی، می‌تواند اثرات مخربی بر سیستم وارد کند. استفاده از مخزن هوا به کاهش حجم آب هوای فشرده کمک می‌کند؛ زیرا دمای مخزن پایین تر از دمای هوای فشرده خارج شده از کمپرسور است. این نکته را باید در نظر داشته باشید که یک مخزن مرطوب، رطوبت اضافی را جمع می‌کند. بنابراین برای جلوگیری از خوردگی و ساییدگی بیش از حد، باید روزانه تخلیه شود.

اگر بخواهید رطوبت بیشتری حذف شود، نیاز به درایر (خشک کن) است. با توجه به نقطه شبنم مورد نظر، دو گزینه پیشنهادی، خشک کن تبریدی (Refrigerant) و خشک کن جذبی (desiccant) هستند. در خشک کن‌های تبریدی، دمای هوا تا ۳ درجه سانتی‌گراد (۳۷ درجه فارنهایت) کاهش می‌یابد که موجب می‌شود بخار آب در این درجه از هوای فشرده، متراکم شود. اگر نقطه شبنم خشک کن تبریدی کافی نباشد، برای رسیدن به نتیجه مطلوب باید از خشک کن هوای جذبی (desiccant air dryer) استفاده شود. در این مدل خشک کن، نقطه شبنم تا منفی ۷۰ درجه سانتیگراد کاهش می‌یابد. در نتیجه هوای بسیار خشکی تولید می‌شود که در فرآیند اسپری، چاپ و سایر ابزارهای پنوماتیک بسیار مهم است.

فرآیند خشک کردن هوای فشرده

در صنعت هوای فشرده دو راه عمده و پر کاربرد برای خشک کردن هوا وجود دارد:

تغییر دما

بخار آب در دمای پایین به آب تبدیل می‌شود و می‌توان با جدا کردن و گرم کردن مجدد هوا، آن را خشک کرد. این پروسه در خشک کن های تبریدی رخ می‌دهد.

جذب سطحی

مولکول‌های آب به سطح مواد جاذب رطوبت که قابلیت تجدید شدن (احیاء) را دارند جذب می‌شود. این پروسه در خشک کن های جذبی رخ می‌دهد.

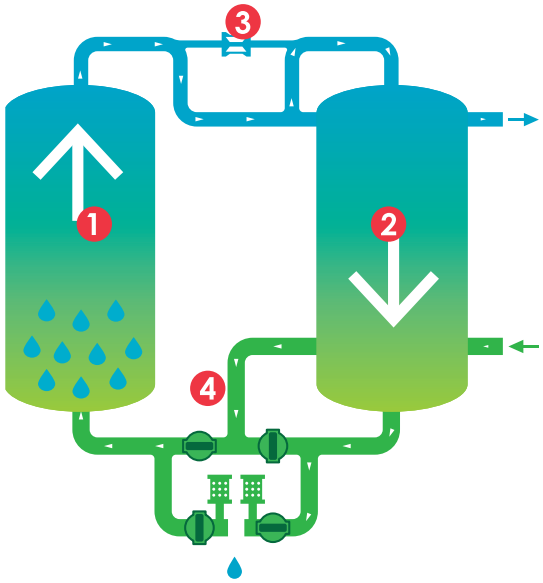
انواع درایر یا خشک‌کن هوا

کیفیت هوای فشرده یکی از پارامترهای اصلی در صنعت هوای فشرده است. برای کاهش هزینه اثرات مخرب رطوبت هوای فشرده، استفاده از سیستم‌های خشک کن هوا توصیه می‌شود.خشک کن‌های ساخته شده توسط هوایار می‌توانند در مدل‌های مطابق روبرو عرضه شود:

خشک کن تبریدی

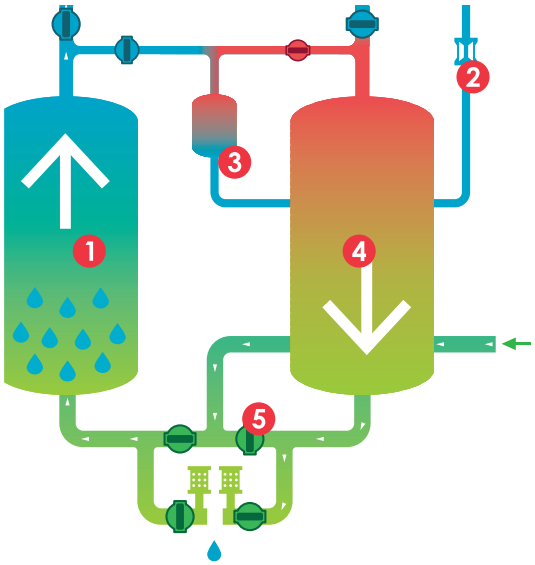
این نوع از خشک کن کاربردهای فراوانی در صنعت هوای فشرده دارد. با استفاده از فرآیند خنک سازی هوا که توسط آن رطوبت معلق در هوا می‌تواند به راحتی در مسیر جداسازی قرار گرفته و نقطه شبنم هوا را به سطح استاندارد رسانده و هوا را از رطوبت عاری می‌کند. گاز مورد استفاده در این سیستم برای تبرید مایع از میان گازهای مجاز توسط استانداردهای محیط زیست انتخاب شده و به تعداد دفعات زیاد نیاز به شارژ دارد. بدون نیاز به فیلتر گرد و غبار، اندازه کوچکتر دستگاه، هزینه کمتر تعمیر و نگهداری و خدمات برای این دستگاه، استفاده‌ی گسترده آن در صنایع مختلف را میسر کرده است.

خشک کن جذبی Heatless



خشک کن Heatless در برخی از صنایع مانند الکترونیک، داروسازی، صنایع غذایی و غیره استفاده می‌شود، و در مواردی که لوله‌کشی هوای فشرده در محیط باز واقع شده و نقطه شبنم ۳ درجه سانتی‌گراد، نیازها را برطرف نمی‌کند، این خشک کن رطوبت هوای فشرده را توسط جاذب رطوبت خشک می‌کند. این خشک کن از دو برج موازی پر شده ازمواد خشک کننده تشکیل شده اند که توسط یک ریز پردازنده هوشمند کنترل می شوند. هنگامی که هوای فشرده در یکی از این برج‌ها خشک می‌شود، برج دوم که مواد آن توسط رطوبت اشباع شده‌اند، از عملکرد خارج و احیا خواهد شد. بخش کوچکی از هوای فشرده برای عملیات احیا در برج‌ها استفاده خواهد شد.

خشک کن جذبی هیتردار



خشک کن های هیتردار مشابه خشک کن های Heatless هستند اما یک تفاوت اساسی دارند. در ابتدا، سیستم هوا قبل از ورود به مخزن برای احیاء خشک کن از یک هیتر بیرونی با راندمان بالا عبور می کند. از آنجا که چنین جریان هوایی می‌تواند نسبت به هوای غیر گرم، رطوبت قابل توجهی نگه دارد، تنها حدود نیمی از هوای فشرده خشک نیاز به احیاء دارد. اگر چه، حرارت اضافی و قطعات مرتبط ظرفیت اولیه برای خشک کن هیتردار را افزایش می‌دهد اما در عین حال هوای فشرده با خلوص بالاتر به معنای کاهش در هزینه‌های عملیاتی است.

نکـات مهم در انتخـاب درایر مناسب

بـرای انتخـاب درایـر مـورد نظـر در ابتـدا بایـد بـه نـکات مختلفـی توجـه داشـت:

- دمای هوای فشرده
- نقطه شبنم دستگاه
- فشـار کارکرد دستگاه
- بیشـترین دمای محیط
- کاربرد هوای فشـرده تولیدی
- حجم هوا و حداکثر فشـار مورد نیاز
- دمـا و سطح رطوبـت مـورد نیـاز بـرای کاربـرد مـورد نظـر
- چگونگـی تغییـر ایـن پارامترهـا مطابـق بـا شـرایط محیطـی یـا برنامه‌هـای کاربـردی
- نـوع لـوازم جانبـی یـا ابزارهـای پنوماتیـک اسـتفاده شـده در کنـار سیسـتم هـوای فشـرده

انتخـاب درایـر مناسـب همـواره بـه یـک چالـش مهـم در صنایـع مختلـف تبدیـل شـده اسـت. دانسـتن تفـاوت هـای کلیـدی بیـن ایـن درایرهـا و نحـوه عملکـرد آنهـا می‌توانـد کمـک شـایانی بـه انتخـاب آگاهانـه میـان آنهـا نمایـد.

کـاربرد درایـر جذبـی

هـوای فشـرده خشـک و تمیـز، تولیـد شـده توسـط درایـر کاربـرد گسـترده و وسـیعی در صنعـت دارد:

نفت و گـاز

- هـوای فشـرده خشـک بـا کیفیـت بـالا بـه ویـژه بـرای فرا سـا حل
- حفاظت کامـل از تداوم تولید
- عرضـه مـداوم هـوای فشـرده خشـک ۷ روز و ۲٤ سـاعت در نقطـه شـبنم کـم

غذا و نوشـیدنی

هـر نـوع رطوبـت بایـد از تهیـه و فـرآوری مـواد غذایـی و نوشـیدنی‌ها پـاک شـود تـا از جابجایـی آزاد و آسـان مـواد و محصـولات اطمینـان حاصـل شـود.

داروسـازی

از بیـن بـردن هرگونـه رطوبـت در فـرآوری و سـاخت اکثـر داروهـا حیاتـی اسـت زیـرا برخـی مـواد تمایـل فیزیکـی بـه رطوبـت دارنـد.

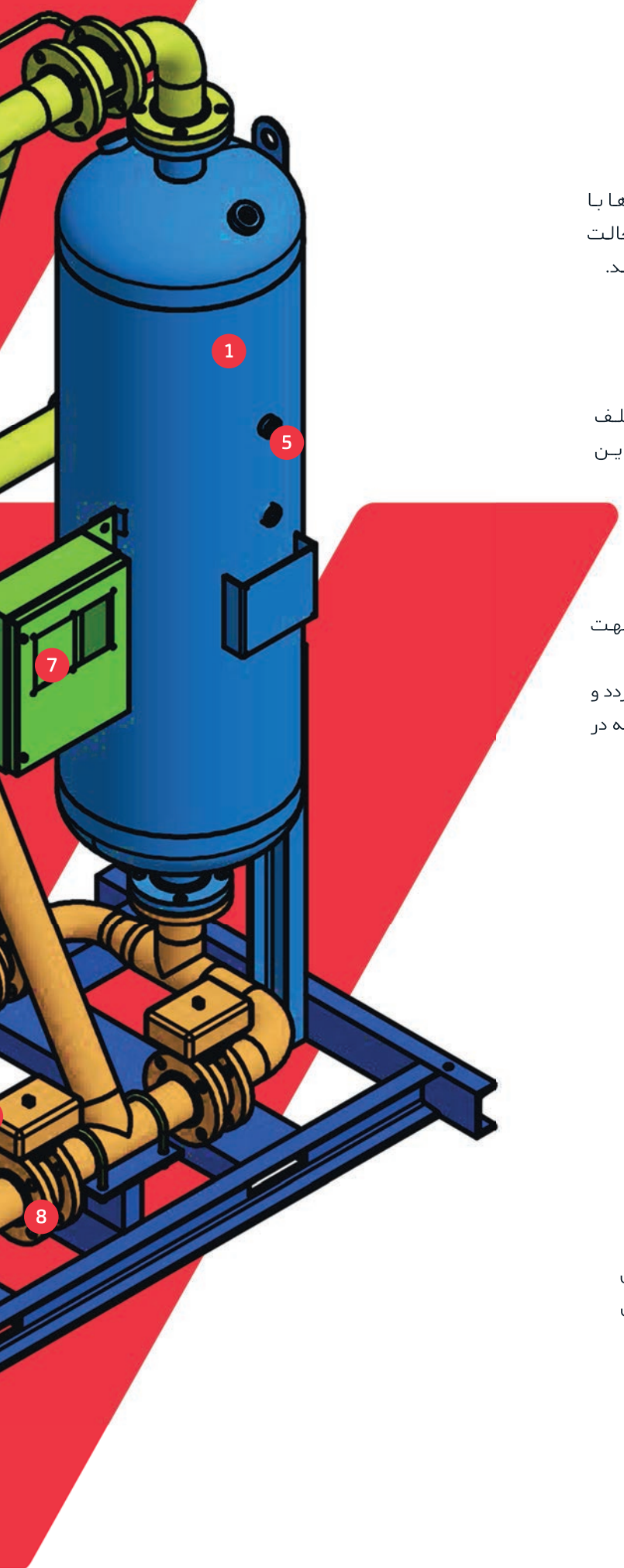
معرفی فرآیند درایرهای جذبی هیتردار

عمل حذف رطوبت از هوای فشرده را بوسیله مواد جاذب انجام می‌دهند.هوای فشرده ورودی پس از عبور از فیلتر اولیه وارد پکیج درایر می‌شود فلسفه کار درایر بصورت کلی به این صورت است همیشه یک برج در حالت تولید هوای فشرده و خشک مطلوب است و برج دیگر در حالت احیاء (regeneration) قرار می‌گیرد.

درون برج‌های درایر پر از موادی به نام مواد مولکولارسیو است که وظیفه گرفتن بخار آب از هوای فشرده را دارد، هنگامی که برج در حالت تولید هوای خشک است این مواد رفته رفته اشباع می‌شود و لازم است رطوبت جذب شده توسط آنها خارج شود، پس حالا برج دیگر وارد سیکل کاری می‌شود و برجی که مواد آن اشباع شده شروع به عملیات زدودن رطوبت میکند. و این تغییر برج تا انتها ادامه دارد.

درایرهای جذبی روتین شرکت هوایار برای فشار 4barg -16barg طراحی شده‌اند. با این وجود شرکت هوایار توانایی طراحی و ساخت درایر تا رنج‌های فشاری ۲۵۰ بار گیج را دارا می‌باشد. دبی در شرایط نرمال (دمای$0^{o}C$ فشار 1.013barg) برای فشار7barg و دمای $35^{o}C$ تعریف شده است که از $19.2-9000Nm^{3}/Hr$ تغییر می‌کند.

اجزاء درایـر جذبـی



1 بـرج

درایرهای جذبی دارای دو عدد برج می‌باشند که حجم این برج ها با توجه به فشار و دبی طراحی می‌شود، در هر زمان یک برج در حالت تولید هوای خشک و برج دیگر در حال احیاء مواد جاذب می‌باشد.

2 مـواد جـاذب

این مواد بصورت متخلخل و به اشکال و اندازه‌های مختلف می‌باشد، که مولکول‌های آب را در خود جذب می‌کند و به این ترتیب هوای خشک شده را از خود عبور می‌دهد.

3 شاتـل ولـو (On/ Off Valve)

شیرهای یک طرفه‌ای هستند که اجازه عبور هوا را فقط از یک جهت می‌دهند.
در درایر HDT300 و درایرهای بزرگ تر شاتل ولو حذف می‌گردد و جای آنرا شیر قطع و وصل جریان در ورودی برج و شیر یک طرفه در خروجی برج می‌گیرد.

4 شیـر تخلیـه

امکان خروج رطوبت را از برجی که در حالت احیاء مواد جاذب قرار دارد فراهم می‌کند.

5 گیج فشـار و سوئیچ فشـار

نمایش فشار درون برج‌ها

6 شیـر اطمـینان

در صورتی که فشار برج‌ها از فشار تنظیم شده بیشتر شود این شیرها بصورت اتوماتیک باز می‌شوند و فشار برج را به میزان فشار کاری می‌رسانند.

برد کنترل

7

دستگاه HDDC 10 که کنترل کننده دستگاه می‌باشد،وظیفه کنترل عملکرد درایر را به عهده دارد.

نمایش وضعیت عملکرد خشک کن از طریق پنل نمایشگر

انتخاب نقطه شبنم مورد نظر

تعیین مد عملیاتی DPD، TEST و FIX

فعال‌سازی مد مصرف بهینه انرژی

شیر ورودی جریان

8

بدنه شیر

پایه نگه دارنده اکچویتور

اکچوایتور: با فرمان گرفتن از شیر برقی عمل قطع و وصل جریان هوا را انجام می‌دهد.

شیر برقی: با تحریک شدن شیر برقی عمل باز و بسته شدن شیر از طریق اکچوایتور انجام می‌شود.

شیر یکطرفه

9

امکان عبور جریان هوا در یک جهت را می‌دهد.

سا یلنسر

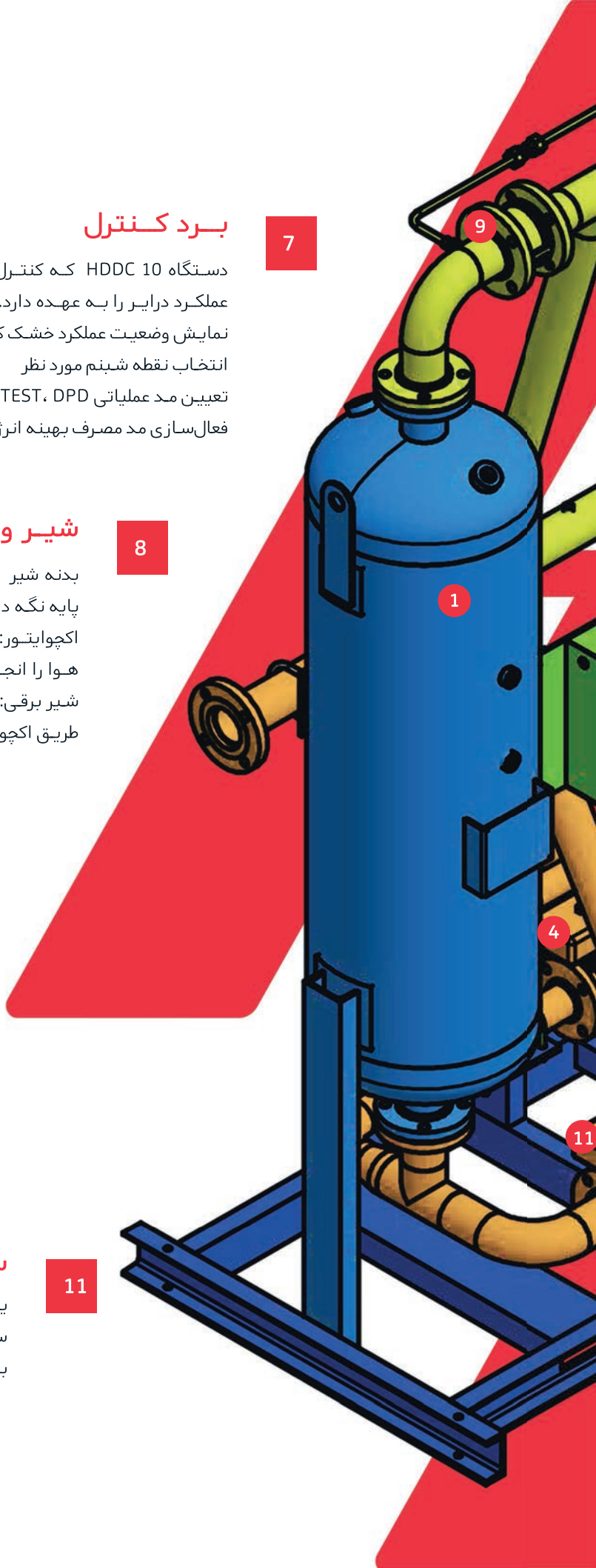
10

برای از بین بردن صدای زیادی که هنگام خروج جریان هوای مرطوب از برج در حال احیاء بدلیل کاهش فشار هوای مرطوب از فشار کاری به فشار اتمسفر ایجاد می‌گردد؛ استفاده می‌شود.

سولونوئید ولو

11

یک شیر الکترومکانیکی است برای قطع و وصل مسیر. سولونوئید انرژی الکتریکی را به انرژی مکانیکی جهت چرخش، باز یا بستن یک ولو به صورت مکانیکی تبدیل می‌کند.



HAVAYAR
Industrial Group
HAVAYAR
Industrial Group
HDT 130

امکـانات برج‌هـای جـذب

- مجهز بودن هر برج به یک گیج فشار
- بوشن تخلیه مواد دسی کانت در پایین هر برج
- شیرهای جابه‌جایی که دارای سریع ترین و آسان ترین عملکرد هستند
- شیرهایی با بزرگ ترین سطح عبوری ممکن (Full Bore) و افت فشار حداقل آنها
- دسترسی آسان به شیرها و راحت و سریع بودن تعمیرات و نگهداری آنها
- مجهز بودن مدل‌های HDT 300 به بالا به یک شیر پروانه‌ای انتخاب‌گر و کنترل آن توسط یک actuator پنوماتیک
- مجهز بودن این درایرها به شیرهای با بدنه استنلس استیل یا برنجی، با عملکرد بهتر و تعمیرات بسیار کمتر
- مجهز بودن هر برج به diffuser از جنس فولاد ضد زنگ؛ جهت اطمینان از توزیع بیشتر هوای فشرده بر روی مواد دسی کانت

سیستم کنترل الکترونیکی

عملکرد صحیح دستگاه درایر توسط یک سیستم کنترل الکترونیکی مجهز به مانیتور مرتباً در حال کنترل خواهد بود. این سیستم پیشرفته کنترل دارای برد کنترل HDDC10 بوده و دارای قابلیت‌های زیر می‌باشد:

- قابلیت نقطه شبنم :

-40°C ~ -20°C

-70°C ~ -40°C *

*درایرهایی که قابلیت رسیدن به این نقطه شبنم را دارند به صورت هیتردار و بلوئردار می‌باشند.

- قابلیت نشان دادن اطلاعات جزئی کارکرد دستگاه و خطاهای احتمالی
- قابلیت نمایش نقطه شبنم (چنانچه سیستم اندازه‌گیری نقطه شبنم بر روی درایر نصب شده باشد)
- قابلیت انتخاب حالت کارکرد دستگاه:
  - حالت کارکرد ثابت (FIX) : زمان کارکرد ثابت قابل تنظیم
  - حالت کارکرد تناوبی (DPD) : زمان کارکرد تناوبی قابل تنظیم (در صورتی که سیستم اندازه‌گیری نقطه شبنم بر روی درایر نصب شده باشد)
  - حالت کارکرد تشخیص (TEST) : در این حالت کارکرد درایر مرحله به مرحله انتخاب می‌شود.

- قابلیت کنترل به سه روش: (با توجه به حداکثر صرفه‌جویی در انرژی)

۱. تنظیم کارکرد توسط اپراتور
۲. تنظیم کارکرد همزمان درایر با کمپرسور
۳. تنظیم کارکرد با در نظر گرفتن نقطه شبنم (چنانچه سیستم اندازه‌گیری نقطه شبنم روی دستگاه نصب شده باشد)

- قابلیت عیب یابی و شناسایی خطاهای احتمالی/ سیستم اعلام خطاهای احتمالی (آلارم) ALARM

مشخصات مواد دسی کانت

در درایرهای دسی کانت سری HDT از مواد مولکولارسیو (Molecular Sieve) به عنوان جذب کننده رطوبت استفاده می‌شود. این مواد دارای بالاترین کیفیت بوده و دارای خصوصیات ویژه زیر می‌باشد:

برای نقاط شبنم تا $70^{o}C$-مناسب خواهد بود

نسبت به دماهای بالا مقاوم بوده و در تماس با رطوبت آسیب پذیر نخواهد بود

بالاترین مدت زمان کارکرد (عمر این مواد در صورت استفاده صحیح بین ۳ تا ۵ سال می‌باشد)

سختی سطحی آن بالاتر از مواد دیگر بوده و دارای حداقل خراش سطحی در مقایسه با سایر جاذب ها می‌باشد. (این امر باعث طولانی تر شدن عمر المنت داست فیلتر خواهد گردید.)

مشخصات فنی ستون‌های خشک کن

- دارای دو ستون از جنس فولاد کربنی، با رنگ پودری طراحی شده طبق آخرین استانداردهای اروپایی
- طراحی حجم هر ستون براساس حالت بهینه عبور هوا از روی بستر مواد و دارای کمترین میزان افت فشار (ماکزیمم0.21barg)
- دارای بسته بندی متراکم و غیرقابل نفوذ برای جلوگیری از جابجائی ذرات دسی کانت و آلوده شدن آنها
- عبور هوای فشرده از روی بستر مواد دسی کانت از سمت پایین به طرف بالا (ورودی هوا در پایین هر ستون و خروجی در بالای آن قرار دارد) به منظور باقی ماندن ذرات سنگین و قطرات آب در پایین ستون و تخلیه آن در زمان احیاء.

کیفیت هـوا براسـاس ISO 8573.1

هوای فشرده خروجی از درایرهای HDT دارای بالاترین سطح استاندارد کیفی می‌باشند.

کلاس کیفی	نقطه شبنم تحت فشار (°C)	رطوبت باقیمانده در فشار 7barg		حالت عملکرد و زمان چرخه
		(ppmw)	(mg/m^3)	
1	-70	0.27	0.348	2 + 2 min Fix
2	-40	11.7	14.88	5 + 2 min Fix یا DPD
3	-20	86.5	110.25	7.5 + 7.5 min Fix یا DPD

جـدول مشخصـات فنـی

مشخصات ارائه شده در جدول زیر براساس شرایط کارکرد نرمال عنوان شده است:

شرایط کارکرد ماکزیمم به شرح زیر می‌باشد:

حداکثر دمای هوای ورودی: 50°C

حداکثر دمای هوای محیط: 50°C

حداکثر فشار هوای ورودی: 13barg

فشار طراحی: 16barg

- متوسط میزان هوای مورد نیاز جهت احیاء، ۱۵درصد (در حالت کارکرد ثابت)
- منبع استاندارد: 1ph/ 230 V – 240 V/ 50 HZ - 60 HZ

توجه: لطفاً در هنگام سفارش فشار نقطه شبنم را مشخص نمائید.

Correction Factor for Operating Pressure Changes:

ضریب تصحیح برای تغییرات فشار کاری													
فشار ورودی barg	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0
ضریب تصحیح	0.62	0.77	0.90	1.00	1.09	1.17	1.24	1.31	1.37	1.42	1.47	1.52	1.56

Correction Factor for Inlet Air Temperature Changes:

ضریب تصحیح برای تغییرات دمای ورودی						
°C دمای هوا	<25	30	35	40	45	50
ضریب تصحیح	1.12	1.06	1.00	0.93	0.86	0.78

Dryers Performances

مدل	دبی هوای ورودی			سایز اتصالات	ابعاد (mm)			وزن (Kg)
	Ni/min	Nm^3/h	Scfm		A	B	C	
HDT 3	320	19.2	11.243	1/2" ANSI B16.11 NPT 3000#	590	400	1255	55
HDT 5	530	31.8	18.622	1/2" ANSI B16.11 NPT 3000#	590	400	1855	65
HDT 8	760	45.6	26.703	1/2" ANSI B16.11 NPT 3000#	650	500	1760	71
HDT 12	1200	72	42.162	1/2" ANSI B16.11 NPT 3000#	680	500	2398	87
HDT 18	1850	111	65	3/4" ANSI B16.5 S.O 150#	745	600	2265	115
HDT 25	2500	150	87.838	3/4" ANSI B16.5 S.O 150#	790	600	2168	128
HDT 30	3000	180	105.41	1" ANSI B16.5 S.O 150#	870	600	2075	161
HDT 40	3900	234	137.03	1,1/2" ANSI B16.5 S.O 150#	870	600	2174.5	186
HDT 50	5000	300	175.68	1,1/2" ANSI B16.5 S.O 150#	1000	700	2100.4	232
HDT 60	6200	372	217.84	1,1/2" ANSI B16.5 S.O 150#	1000	700	2252.5	283
HDT 75	7500	450	263.51	1,1/2" ANSI B16.5 S.O 150#	1065	700	2052	305
HDT 90	9000	540	316.22	1,1/2" ANSI B16.5 S.O 150#	1125	700	1877	340
HDT 130	12800	768	449.73	2" ANSI B16.5 S.O 150#	1245	870	2085	403
HDT 160	16200	972	569.19	2" ANSI B16.5 S.O 150#	1250	870	2370	485
HDT 200	20500	1230	720.27	2,1/2" ANSI B16.5 S.O 150#	1465	1050	2010	702
HDT 250	25500	1530	895.94	2,1/2" ANSI B16.5 S.O 150#	1520	1050	2121	813
HDT 300	30000	1800	1054.1	3" ANSI B16.5 S.O 150#	1545	1130	2208	1113
HDT 350	36000	2160	1264.9	3" ANSI B16.5 S.O 150#	1592	1149	2360	1250
HDT 400	42000	2520	1475.7	3" ANSI B16.5 S.O 150#	1592	1150	2360	1850
HDT 450	45600	2736	1602.2	3" ANSI B16.5 S.O 150#	1592	1150	2360	2400
HDT 620	62500	3750	2195.9	5" ANSI B16.5 S.O 150#	2000	1600	2460	2800

نکته: مشخصات و اطلاعات ارائه شده در این کاتالوگ صرفاً مختص تولیدات روتین هوایار است و امکان طراحی و ساخت دستگاه‌هایی با مشخصات خاص و مطابق با درخواست مشتری وجود دارد.

درایرهای جذبی هیتردار مدل HHD

درایرهای جذبی هیتردار هوایار با استفاده از درصدی از هوای خشک خروجی و سپس گرم کردن آن،عملیات رطوبت زدائی (احیاء) را انجام می‌دهد. در درایرهای هیتردار استاندارد هوا/ گاز حدود ۷درصد از هوای خشک خروجی برای عملیات احیاء استفاده می‌شود. در این نوع درایرها به دلیل کاهش قابل توجه در مصرف هوای احیاء (که در درایرهای بدون هیتر حدود ۱۵ درصد است)، هزینه‌های عملیاتی کاهش می‌یابد و این کاهش به خصوص در درایرهای سایز بزرگ که حجم هوای زیادی در آن جریان دارد، از نقطه نظر اقتصادی بسیار قابل توجه است.

استفاده از این نوع درایر برای شرایط زیر به جای درایرهای بدون هیتر توصیه توجیه فنی و اقتصادی دارد:

۱. در شرایطی که محدودیت در مصرف هوا/ گاز وجود دارد.
۲. شرایط محیطی مرطوب که درصد رطوبت ورودی به درایر زیاد است.
۳. در شرایط محیطی بسیار سرد که خطر یخ زدگی وجود دارد.

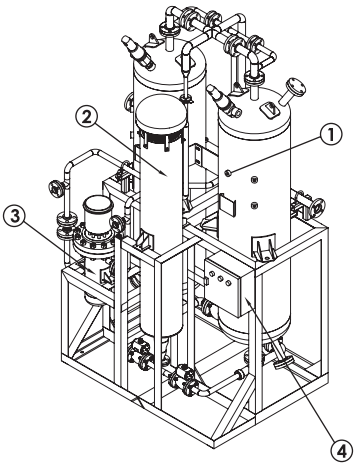
– سیکل زمانی کارکرد درایرهای استاندارد هوایار، ۲ ساعت است به شکلی که در یک برج از درایر طی ۲ ساعت عملیات خشک کنی در حال انجام است و در برج دیگر به طور همزمان عملیات احیاء و خنک کاری انجام می‌شود.

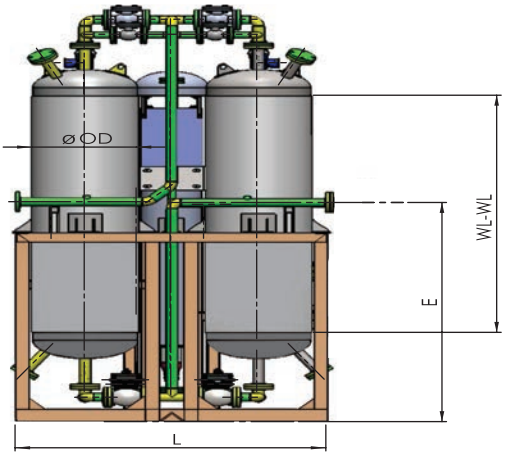
– سیستم کنترل مورد استفاده در این نوع درایرها از نوع PLC بوده و ابزار دقیق از برند معتبر با قابلیت اطمینان بالا استفاده می‌شود.

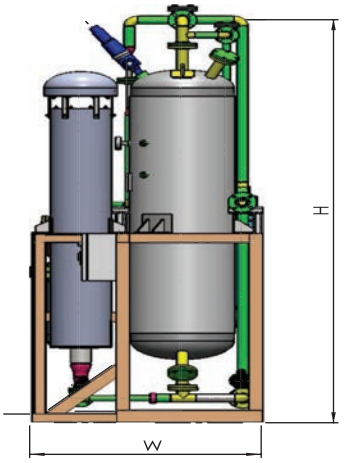
– شیرهای کنترل مورد استفاده در این نوع درایرها از نوع خاص برای کارکرد در شرایط دمایی ۴۰۰ درجه سانتی‌گراد می‌باشد و اجزای داخلی آن از جنس فولاد زد زنگ بوده تا شرایط کاری گرم و مرطوب قابلیت عملکردی مطلوبی داشته و زمان تعمیراتی طولانی‌تری داشته باشد.

اجـزای اصلی درایـر هیتـردار

۱. برج خشک کن
۲. سایلـنسر
۳. هیتــر
٤. سیستم کنتـــرل







Dryers Performances

مدل دستگاه		DDH-6000	DDH-7000	DDH-8000	DDH-10000	DDH-15000	DDH-20000	DH-30000	DDH-40000	DDH-50000
ابعاد (cm)	طول	135	135	140	150	165	180	190	250	260
	عرض	100	100	110	120	130	140	150	200	200
	ارتفاع	260	270	275	280	285	290	300	350	420
دبی ورودی(اسمی) (m^3/h)		360	420	480	600	900	1200	1800	2400	3000
دبی احیاء (برج) (m^3/h)		25	29	34	42	63	84	126	168	210
فشار کاری (Bar-g)		4 – 9	4 – 9	4 – 9	4 – 9	4 – 9	4 – 9	4 – 9	4 – 9	4 – 9
سایز ورودی / خروجی (in)		1.5 NPT	1.5 NPT	1.5 NPT	1.5 NPT	2 FLG	3 FLG	3 FLG	4 FLG	6 FLG
وزن کل تقریبی (kg)		550	600	650	780	1050	1250	2100	2650	2950

Correction Factor for Operating Pressure Changes:

ضریب تصحیح برای تغییرات فشار کاری در ورودی درایر													
فشار ورودی barg	4.0	5.0	6.0	7.0	8.0	9.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0	16.0
ضریب تصحیح- F1	0.62	0.77	0.90	1.00	1.09	1.17	1.24	1.31	1.37	1.42	1.47	1.52	1.56

Correction Factor for Inlet Air Temperature Changes:

ضریب تصحیح برای تغییرات دمای ورودی						
دمای هوا °C	< 25	30	35	40	45	50
ضریب تصحیح- F2	1.12	1.06	1.00	0.93	0.86	0.78

مـزایا درایـرهای جذبـی

- مجهز به سیستم کنترلر، نمایشگر و شیر برقی
- مخازن حاوی مواد جاذب مطابق با استانداردهای ASME و API
- هزینه‌های عملیاتی معقول متناسب با نقطه شبنم قابل حصول
- رطوبت زدایی و ایجاد هوای کاملاً خشک (رطوبت کمتر از 0.003PPM)
- وجود هیتر با راندمان بالا و مصرف انرژی بسیار پایین
- مواد جاذب با کیفیت و بهترین برندهای موجود در بازار و افزایش طول آنها به وسیله سیستم ریکاوری مناسب
- دارای راندمان انرژی نسبتاً بالا (مخصوصاً برای انواعی که برای انجام عملیات احیاء به منابع انرژی خارجی مانند: برق، گاز یا بخار وابسته نیستند)
- قادر به رسیدن به نقطه شبنم بسیار پایین (حدود 40- درجه سانتی‌گراد)، ایده‌آل برای کاربردهایی که نیازمند هوای بسیار خشک بوده و یا در شرایط فرآیندی انجماد کار می‌کنند.

تفاوت درایر جذبی و درایر تبریدی

انتخاب درایر مناسب همواره به یک چالش مهم در صنایع مختلف تبدیل شده است. دانستن تفاوت های کلیدی بین این دو درایر و نحوه عملکرد آنها می‌تواند کمک شایانی به انتخاب آگاهانه میان آن دو نماید:

- درایر تبریدی از نظر مصرف انرژی و قیمت اقتصادی تر است.
- کارکرد درایر تبریدی به گونه ای است که دما و چگالش (میعان) رطوبت موجود در هوا را کاهش می‌دهد ولی درایر جذبی رطوبت موجود در هوا را توسط مواد جاذب جذب می‌کند.
- درایرهای تبریدی بیشتر مناسب مناطق مرطوب و درایرهای جذبی مناسب مناطق گرمسیری و کویری می‌باشد.
- درایرهای تبریدی دارای محدودیت در میزان جذب رطوبت به دلیل عدم حصول به دماهای پایین تر از انجماد هستند اما درایرهای جذبی دارای دامنه کاربری در دماهای پایین تر از نقطه انجماد و در نتیجه قابلیت کاربرد در مناطق سردسیر یا محیط بیرون را دارا هستند.
- در صورتی که دمای محیط دائماً بالای صفر باشد می‌توان از درایر تبریدی استفاده نمود ولی اگر محیط مورد نظر دارای دمای زیر صفر باشد و یا اینکه نقطه شبنم در آن شرایط زیر صفر درجه باشد الزماً از خشک کن جذبی استفاده می‌گردد.
- درایرهای تبریدی هوا را تقریباً خشک می‌کنند اما درایرهای جذبی هوا را با نسبت بالائی خشک می‌کنند.
- نقطه شبنم در درایرهای تبریدی 3 + درجه سانتی‌گراد است ولی در درایرهای جذبی هیتردار تا نقطه شبنم حدود40 - درجه سانتی‌گراد و حتی70- درجه سانتی گراد می‌توان رساند.
- درایرهای جذبی هزینه نگهداری نسبتاً بالاتری نسبت به درایرهای تبریدی دارند.
- در درایرهای جذبی ۱۵~۲۰ درصد هوای تولیدی کمپرسور صرف احیا و خشک کردن مواد دسی کانت موجود در برج‌ها می‌شود و این یعنی کمپرسور باید ۲۰ درصد بزرگتر از ظرفیت مورد نیاز تهیه شود زیرا این مقدار هوا به نحوی تلف شده محسوب می‌شود ولی در درایرهای تبریدی اتلاف هوایی نداریم.

درایرهای هیتردار مدل DDH استاندارد هوایار، از دبی ۳۶۰ مترمکعب بر ساعت تا ۳۰۰۰ مترمکعب بر ساعت با فشار کاری ٤ تا ۹ بار گیج، به صورت روتین قابل سفارش است و در صورت وجود سفارش خاص برای شرایط دما، فشار متفاوت و همچنین گازهای مختلف قابل طراحی است.

HAVAYAR

هنگامی که صحبت از محافظت تجهیزات شما، برای یک عمر بهره وری در هر شرایطی به میان می آید، شبکه گسترده‌ی خدمات پس از فروش هوایار به طور کامل و درلحظه در خدمت شماست.
از نصب و راه اندازی ماشین آلات شما، تا خدمات پیشگیرانه و قطعات اصلی تضمین شده، مهندسان ما در هر مرحله از کار کنار شما هستند و هر زمان که برنامه‌ها یا اهداف تولید شما تغییر کند، ما همچنان در تصمیم‌گیری آگاهانه برای ارتقاء و برنامه ریزی برای افزایش بهره وری، به عنوان شریک، از ابتدا تا انتها در کنار شما هستیم.