



Namatek
True Education

**Familiarity
with air
conditioners**

www.namatek.com

آشنایی با کولر هوایی

فهرست مطالب

1. کولر هوایی
2. نحوه عملکرد مبدل هوا خنک
3. مزیت استفاده از مبدل هوا خنک
4. معرفی کولر هوایی
5. کولر هوایی چگونه ساخته می شوند؟
6. استفاده از لوله های پره ای
7. سرآیند یا هدر چیست و چگونه ساخته می شود؟

کولر هوایی یکی از تجهیزاتی است که برای خنک سازی استفاده می شود و کاربرد قابل توجهی در صنعت دارد. اما ساختار این نوع کولرها چیست و چگونه عمل می کند؟

برای کسب اطلاعات در مورد کولرهای هوایی در این مقاله همراه ما باشید.

#1 کولر هوایی

مبدل های حرارتی هوا خنک که به مبدل های حرارتی Fin Fan نیز معروف هستند، معمولاً در مواردی که آب در دسترس نیست یا با توجه به حداکثر دمای محیط می توان دمای خروجی فرآیند مورد نظر را به دست آورد، استفاده می شوند.

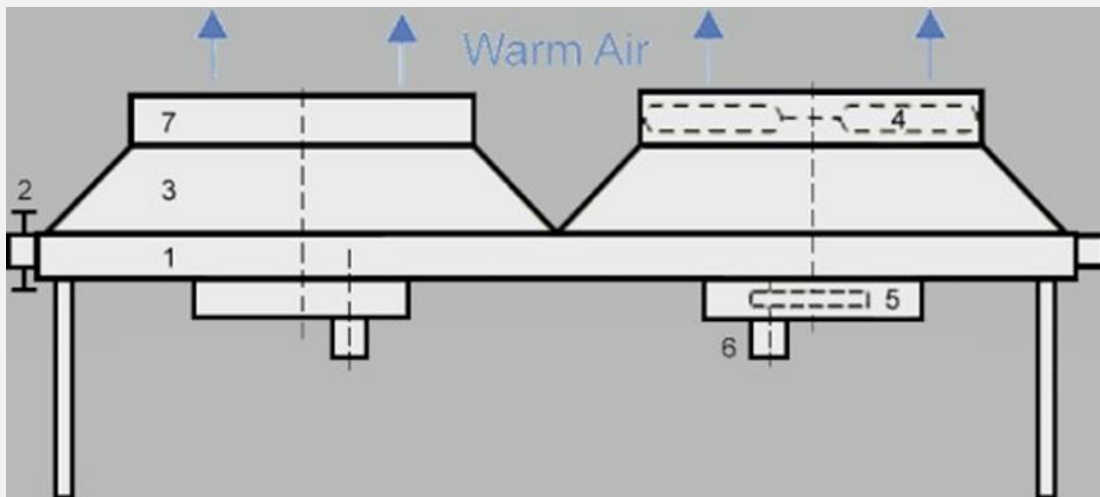
تجهیزات خنک کننده هوا می توانند راه حل ساده تری در مقایسه با خنک شدن با آب باشند؛ زیرا در سیستم های آب خنک، نیاز به پمپ های بیشتر، لوله کشی، چیلر مرکزی یا برج های خنک کننده می باشد که باعث افزایش هزینه عملکرد و نگهداری سیستم می شود. کولر هوایی در کاربردهای بسیار متنوعی مورد استفاده قرار می گیرد.

کاربرد های معمول شامل موارد زیر هستند:

- کولرهای روغنی

- کولرهای آبی و گلیکولی
- رادیاتورهای موتور
- کولرهای روغن هیدرولیک
- سیستم های خنک کننده حلقه بسته

این دستگاه های کاربردی، کاهش هزینه عملیاتی، طولانی ترین عمر، بالاترین قابلیت اطمینان و حداقل نگهداری از هر یک از سیستم ها را ارائه می دهند.



#2 نحوه عملکرد مبدل هوا خنک

از کولر هوایی برای انتقال گرما از مایع به هوای محیط استفاده می شود. مایع درون لوله ها رسانای گرما است. هوای جوی که به عنوان ماده خنک کننده عمل می کند، به منظور حذف گرما، در یک مبدل هوا خنک، توسط فن به صورت عمودی از لوله ها جریان می یابد.

به منظور بهبود ویژگی های انتقال حرارت مبدل های خنک کننده هوا، لوله ها با پره های خارجی طراحی می شوند. این پره ها می توانند منجر به افزایش قابل توجه سطح انتقال گرما شوند.

پارامترهایی مانند طول، عرض و تعداد ردیف های لوله با توجه به کاربرد خاص و هم چنین طراحی خاص لوله پره ای متفاوت است. اجزای اصلی مبدل های حرارتی خنک کننده هوا شامل موارد زیر است:

- لوله پره ای
- دسته لوله
- مونتاژ فن و درایو
- محفظه پلنوم هوا و مجموع ساختار کلی



#3 مزیت استفاده از مبدل هوا خنک

انتخاب این که آیا باید از کولر هوایی استفاده شود، اساساً یک مسئله اقتصادی است که شامل اولین هزینه های سرمایه ای، هزینه های بهره برداری و نگهداری، نیازهای فضا و ملاحظات زیست محیطی می باشد که تصمیم گیری در مورد مزایا و معایب خنک کننده با هوا را در تحت تاثیر قرار می دهد.

مزایای خنک سازی با هوا را می توان با گزینه خنک کننده با آب مقایسه نمود.

این موارد باید مورد به مورد بررسی شده و ارزیابی شود که آیا سیستم های خنک کننده با هوا برای کاربرد مورد نظر، اقتصادی و عملی هستند یا خیر.

#4 معرفی کولر هوایی

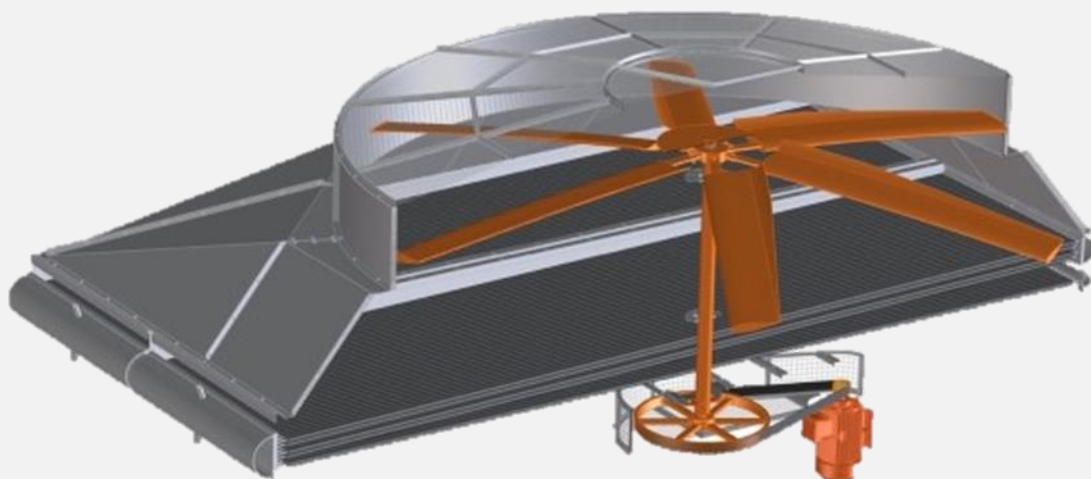
کمبود آب و افزایش هزینه ها، همراه با نگرانی های اخیر در مورد آلودگی آب و برج های خنک کننده، استفاده صنعت از مبدل های حرارتی آب خنک را بسیار کاهش داده است. در نتیجه، هنگامی که وجود گرمای بیشتر در داخل کارخانه امکان پذیر نیست، بهترین انتخاب مبدل های هوا خنک می باشند.

اکنون بخش عمده ای از فرآیند خنک سازی در پالایشگاه ها و کارخانه های شیمیایی در مبدل های حرارتی با خنک کننده هوا انجام می شود. هم چنین از کندانسورهای خنک کننده هوا برای نیروگاه ها استفاده می شود.

اصول کار یکسان است؛ اما کندانسورها ممکن است بسیار بزرگ باشند. کولر هوایی یا Air cooler را نباید با دستگاه های خنک کننده هوا مانند چیلرها اشتباه گرفت. طراحی یک مبدل هوا خنک، پیچیده تر از یک مبدل حرارتی دارای پوسته و لوله است؛ زیرا اجزای سازنده و متغیرهای بیشتری وجود دارد. ساختار آن بسته به مشخصات مشتری، ایجاد شده است.

با این وجود، به نظر می رسد گرایش به سمت سازه های گالوانیزه بیشتر است؛ زیرا در واقع به هیچ گونه تعمیر و نگهداری نیاز ندارند.

مبدل های حرارتی خنک کننده هوا در کل صنعت نفت و گاز، از تولید بالادست تا پالایشگاه ها و کارخانه های پتروشیمی، در شرایط فشار بالا و دمای بالا و هم چنین مایعات خورنده و محیط مورد استفاده قرار می گیرند.



#5 کولر هوایی چگونه ساخته می شوند؟

به طور معمول، یک مبدل هوا خنک، برای استفاده در فرآیند از یک لوله پره ای با جعبه مستطیل شکل در دو انتهای لوله ها تشکیل شده است. هوای خنک کننده توسط یک یا چند فن تامین می شود.

معمولاً هوا از طریق لوله ای افقی به سمت بالا حرکت می کند. بسته به فشار یا کشیده شدن هوا از طریق لوله، فن ها می توانند به صورت اجباری یا القایی باشند.

فضای بین فن و لوله توسط یک محفظه پلنوم محصور شده است که هوا را هدایت می کند. فن ها معمولاً موتور الکتریکی هستند که از طریق نوعی کاهنده سرعت عمل می کنند. گیرنده های سرعت معمولاً تسمه های V، درایوهای HTD یا دنده های زاویه راست هستند.

مجموعه فن درایو توسط سیستم پشتیبانی از درایو مکانیکی فولادی پشتیبانی می شود.

آن ها معمولاً دارای سوئیچ ارتعاشی روی هر فن هستند تا به طور خودکار فنی را که به دلایلی از تعادل خارج شده است، خاموش کند.

#6 استفاده از لوله های پره ای

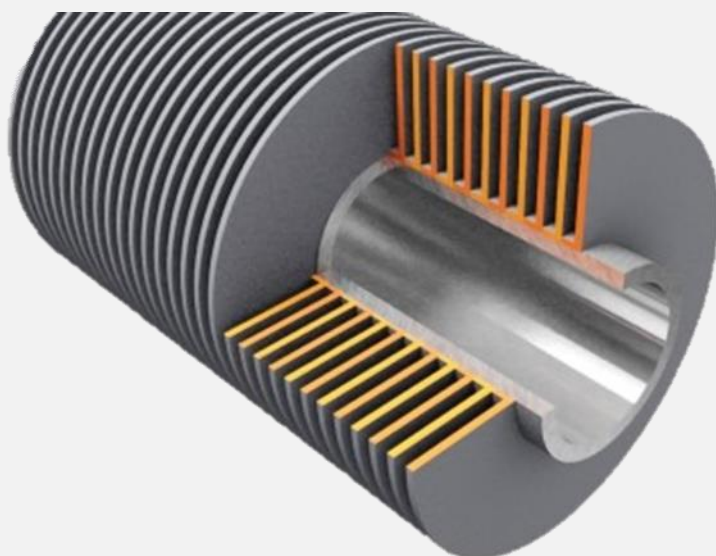
این لوله ها می توانند تقریباً از هر ماده ای در دسترسی باشند؛ مانند فولاد کربن، فولاد ضد زنگ، برنج یا آلیاژهای دیگر که حداقل قطر خارجی آن ها یک اینچ است. بعضی از تولیدکنندگان گاهی از لوله های کوچکتر استفاده می کنند؛ اما اغلب کولر هوایی، دارای لوله های 1.0، 1.25 یا 1.5 اینچ است. حداقل ضخامت دیواره لوله با توجه به مواد متفاوت است.

پره ها تقریباً همیشه از مواد آلومینیومی هستند. متداول ترین پره ها پره نوع پیچیده و مارپیچ است. این موارد در جایی استفاده می شوند که دمای فرآیند زیر 350 درجه باشد. برای دمای بالاتر فرآیند، اکثر مشتریان ترجیح می دهند پره های تعبیه شده یا اکستروود شده باشند. پره های تعبیه شده بالاترین قابلیت تحمل دما را دارند.

آن ها توسط فرآیندی ساخته می شوند که یک شیار مارپیچی را در لوله برش می دهد، پره را درون شیار قرار داده، سپس فلز تحت فشار را از لوله به عقب می راند تا در محل قفل شود. دیواره لوله به دلیل شیار باید از پره

های تعبیه شده ضخیم تر باشد. برخی از مشتریان نیز پره های اکسترود شده را ترجیح می دهند. پره های اکسترود شده با قرار دادن یک حلقه آلومینیوم روی لوله ساخته می شوند. سپس لوله را از دستگاهی عبور می دهند که دارای غلتک هایی است که آلومینیوم را به بیرون له می کند تا پره تشکیل شود.

این فرآیند برای لوله های اکسترود کولر هوایی، مشابه دستگاه نورد است. نتیجه نهایی یک پره است که تماس بسیار خوبی با لوله دارد و هیچ شکافی برای شروع خوردگی در لوله وجود ندارد. به همین دلیل پره های اکسترود شده اغلب در مکان های ساحلی استفاده می شوند.



#7 سرآیند یا هدر چیست و چگونه ساخته می

شود؟

هدر جعبه هایی در انتهای لوله ها هستند که مایع را در لوله ها توزیع می کنند. تقریباً همه هدرهای کولر هوایی، جعبه های مستطیلی جوش کاری شده و از نوع پلاگین هستند. این بدان معنی است که در مقابل هر لوله یک شاخه وجود دارد که امکان بازرسی و تمیز کردن لوله های جداگانه را فراهم می کند. هم چنین می توان از آن ها برای اتصال لوله نشتی استفاده کرد.

سوراخ های پلاگین در فرآیند تولید برای دسترسی به لوله های غلتکی گسترش یافته به سر صفحه استفاده می شود. سرآیند معمولاً از فولاد کربن یا فولاد ضد زنگ ساخته می شود؛ اما گاهی اوقات از آلیاژهای دیگری که مقاومت بیشتری در برابر خوردگی دارند نیز استفاده می شود.