



Namatek
True Education

Heat Pump

www.namatek.com

آشنایی با هیت پمپ ها

فهرست مطالب

1. پمپ حرارتی چیست؟ (What is a heat Pump)
2. نحوه عملکرد پمپ های حرارتی (How Does a Heat Pump Work)
3. انواع پمپ حرارتی (Types of Pumps)
4. موارد استفاده از پمپ های حرارتی
5. مزایای استفاده از پمپ حرارتی

در مناطقی که به دلیل تغییرات آب و هوایی نیاز به سیستم های سرمایش و گرمایش دارند، پمپ حرارتی را می توان جایگزینی مناسب برای سیستم های گرم کننده و یا خنک کننده معمول، با مصرفی بهینه به شمار آورد. فناوری ای که برخلاف تصور عموم که آن را پدیده ای جدید می دانند، سال های زیادی است که مورد استفاده قرار می گیرد. سیستمی کارآمد با مزایای بسیار، که با استفاده از منبعی مانند برق، با جا به جایی حرارت، در نقش یک سیستم گرمایشی در زمستان و یا سرمایشی در تابستان ظاهر می شود. در ادامه با بررسی نحوه عملکرد پمپ حرارتی و مزایای استفاده از آن، بیشتر با این سیستم پرکاربرد آشنا خواهید شد. پس با ادامه مطلب همراه ما باشید.

پمپ حرارتی چیست؟ (What Is a Heat Pump)

پمپ حرارتی و یا هیت پمپ، دستگاهی سرمایشی-گرمایشی و متشکل از دو بخش است که شامل یک یونیت خارجی و همچنین یونیت هایی داخل ساختمان است که با استفاده از لوله کشی به یکدیگر متصل شده اند. همانطور که می دانید حرارت همواره از جسم گرم به سمت جسم سرد در حال حرکت است اما عملکرد پمپ های حرارتی به عنوان یک وسیله الکتریکی در جا به جایی حرارت خلاف معمول است.

به این معنا که با جذب گرما و حرارت از جسم و یا فضایی سرد و انتقال آن به فضایی گرم ترمانند یک سیستم تهویه عمل می کند و در حقیقت به جای تولید گرما، از جا به جایی گرما استفاده می کند. البته توجه داشته باشید وجه تمایز این سیستم با سیستم تهویه، کاربرد آن، هم به عنوان وسیله گرمایشی و هم سرمایشی است.

نحوه عملکرد پمپ های حرارتی

(How Does a Heat Pump Work)

سیکل عملکرد پمپ حرارتی را می توان مشابه با یخچال به شمار آورد اما با این تمایز که به جای انتقال گرمای جسم (یخچال) به محیط اطراف، این حرارت به زمین انتقال داده می شود. در این سیستم با عبور مایع مبرد موجود در پمپ حرارتی از اواپراتور، این مایع تبخیر شده و با ورود یک کمپرسور سبب افزایش فشار و دما درون سیستم می شود. سپس با وارد شدن به کندانسور، ضمن از دست دادن حرارت، ماده مبرد تبخیر شده مجدداً به حالت مایع تغییر شکل می دهد.

در مرحله بعد این مایع با حرکت به سمت شیر انبساط و طی فرآیند انبساط تا حد زیادی حرارت خود را از دست می دهد. البته باید توجه داشته باشید چرخه عملکرد هیت پمپ هنگام سرمایش و گرمایش کمی متفاوت است. به این صورت که هنگام استفاده به عنوان یک دستگاه گرمایشی، فن کویل اواپراتور وظیفه جذب گرما از منبع سرد دارد و کویل کمپرسور این

حرارت را به محیط مورد نظر انتقال می دهد اما زمانی که این سیستم قرار است به عنوان یک وسیله سرمایشی عمل کند، فن کویل ها در اواپراتور و کمپرسور خلاف حالت قبل عمل کرده و کویل اواپراتور سرما را وارد محیط می کند.

انواع پمپ حرارتی (types of heat pumps)

پمپ حرارتی با در نظر گرفتن چرخه حرارتی، به دو بخش تقسیم می گردد که در ادامه به بررسی این دو نوع خواهیم پرداخت.

هیت پمپ با سیستم تراکمی بخار

ساختار تشکیل دهنده پمپ های حرارتی مبتنی بر سیستم تراکمی متشکل از قطعات زیر است:

- تبخیر کننده (اواپراتور)
- چگالنده
- کمپرسور
- شیر انبساط

در سیستم تراکمی، مبرد در کمپرسور پس از تراکم، تبدیل به گازی با دما و فشار بالا خواهد شد سپس با خارج کردن حرارت در کندانسور، گاز به وجود آمده تبدیل به یک مایع مبرد با فشار بالا می شود. سپس با عبور از قسمت

شیر انبساط، تبدیل به مایعی با دما و فشاری پایین خواهد شد. این مایع نهایتاً در اواپراتور با جذب حرارت، تبدیل به بخار شده و با ادامه این چرخه، جا به جایی حرارت از دمای پایین به دمای بالا ایجاد می شود.

هیت پمپ با سیستم جذبی

از جمله تفاوت های پمپ حرارتی تراکمی بخار و جذبی، وجود دو نوع از مبدل های حرارتی تحت عنوان مولد و جاذب در سیستم جذبی است که در حقیقت جایگزینی برای کمپرسور محسوب می شود. همچنین این نوع از پمپ حرارتی به دو نوع سیستم جذبی نوع اول و سیستم جذبی نوع دوم تقسیم می شود. در نوع اول این سیستم، ماده جاذب و مبرد مابین جاذب و ژنراتور به جریان می افتد.

در اواپراتور با استفاده از بخار مبرد، میزان فشار بخار کاسته شده و بعد درون جاذب به وسیله مایع جذب می شود که نتیجه آن تولید حرارت است. سپس پمپ با افزایش میزان فشار مایع آن را وارد مولد نموده و با استفاده از منبع حرارتی دمای مایع افزوده می شود که نتیجه آن تبدیل مایع به بخار و انتقال آن به کندانسور است.

بعد از تقطیر بخار حاصل، حرارت آزاد شده و در جاذب استفاده می شود. در سیستم جذبی نوع دوم اگرچه به لحاظ ساختار مشابه با نوع اول است اما این سیستم جریان گردش سیال را برعکس می نماید. در این سیستم جذبی مبرد با افزایش حرارت در ژنراتور، سبب هدایت بخار مبرد از اواپراتور به کندانسور می شود و به این وسیله موجب انتقال گرما خواهد شد.

موارد استفاده از پمپ های حرارتی

از جمله کاربردهای سیستم هیت پمپ و یا پمپ حرارتی می توان به موارد زیر اشاره نمود:

- استفاده جهت تهویه مطبوع، سیستم گرمایش و سرمایش در بخش های مسکونی، تجاری و صنایع گوناگون
- استفاده از پمپ حرارتی با قدرت پایین جهت تأمین آب گرم
- کاربرد پمپ هایی با قدرت بالا جهت مواردی نظیر بالا بردن حرارت آب استخر و یا انبار نگهداری کالا
- استفاده در فعالیت هایی نظیر پرورش دام و گلخانه ها
- استفاده جهت تأمین بخار در بخش های صنعتی

مزایای استفاده از پمپ حرارتی

- کاهش اثرات مخرب زیست محیطی و آلاینده ها با جایگزینی انرژی های نو به جای سوخت های فسیلی
- کاهش هزینه های مصرفی جهت سیستم های سرمایشی و گرمایی
- کاهش قابل توجه میزان دی اکسید کربن تولید شده در بخش مصرف انرژی در صنایع و مصارف خانگی و همچنین تجاری
- تولید سه الی شش واحد انرژی حرارتی کاربردی در مقابل مصرف هر واحد انرژی