



Namatek
True Education

Compression Refrigeration System

www.namatek.com

۴ مرحله سیستم تبرید
تراکمی

فهرست مطالب

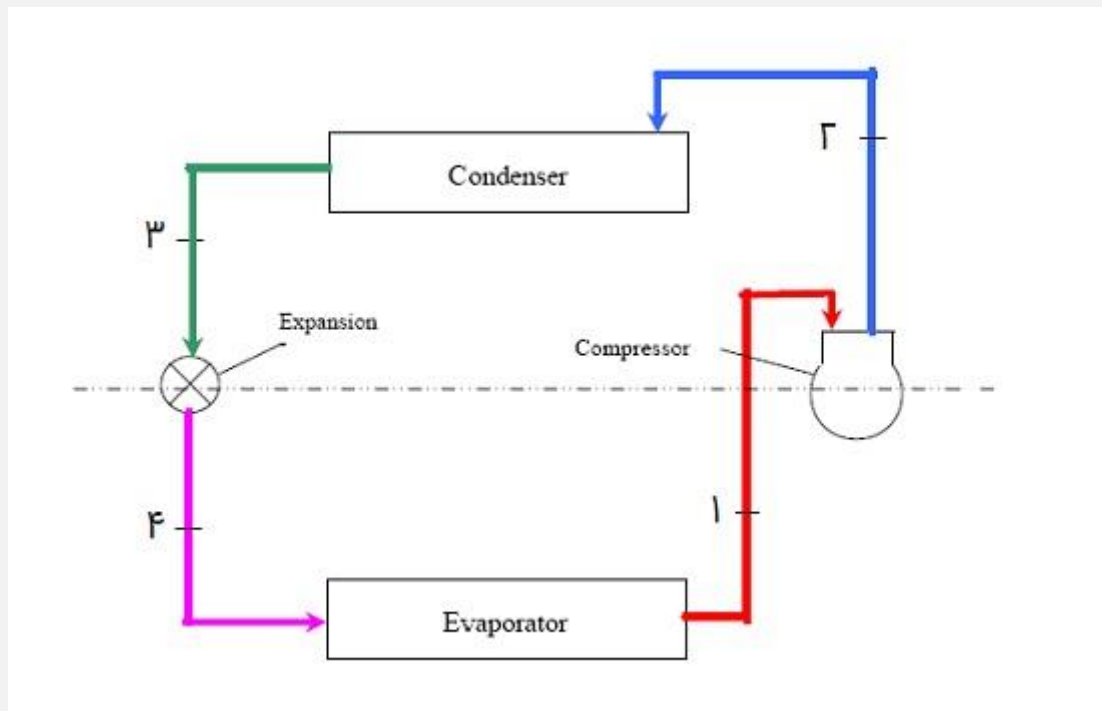
۱. سیستم تبرید تراکمی چیست؟
۲. چرخه سیستم تبرید تراکمی

سیستم تبرید تراکمی در بسیاری از دستگاه های سرمایشی استفاده می شود. سیکل تبرید که در حدود ۲۰۰ سال قبل ابداع شده است، هنوز هم به عنوان یک سیستم پرکاربرد شناخته می شود در این مقاله قصد داریم به معرفی اجزای مختلف این سیستم بپردازیم.

تا انتهای مقاله با ما همراه باشید.

#۱ سیستم تبرید تراکمی چیست؟

در سیستم تبرید تراکمی (Compression Refrigeration System) هدف جذب گرمای موجود در محیط است. به این ترتیب این سیستم همواره در دستگاه های سرمایشی مانند چیلرها، اسپلیت ها و... استفاده می شود. با فعالیت این سیستم می توان دمای محیط را در فصول گرم سال در محدوده آسایش حرارتی حفظ کرد. اساس کارکرد سیستم های تبرید تراکمی بر مبنای چرخش سیال مبرد در یک چرخه بسته است. این سیال در طول چرخش در چرخه تبرید به طور متناوب منبسط و فشرده می شود. حتی در مواردی از مایع به گاز و بالعکس تغییر فاز می دهد. به این ترتیب می تواند میزان مشخصی از گرمای موجود در یک فضای بسته را جذب کند و به فضای آزاد بیرون منتقل نماید. در نتیجه باعث خنک شدن فضاهای بسته می شود.



#۲ چرخه سیستم تبرید تراکمی

همان طور که اشاره کردیم، در سیستم تبرید تراکمی، مایع مبرد در یک مسیر بسته ۴ مرحله اصلی را پشت سر می گذارد. در این جا لازم است که به معرفی این چهار مرحله در سیکل تبرید بپردازیم. این امکان وجود دارد که بنا بر موقعیت، مراحل دیگری به این چرخه افزوده شوند تا راندمان آن را به مراتب بالاتر ببرند. در انتخاب تجهیزات این چرخه ها باید توجه ویژه ای به ظرفیت آن ها داشته باشید. به این معنی که قبل از هر چیزی باید مشخص کنید که چه میزان بار سرمایشی در محیط مورد نظر نیاز دارید.

۱-۲# فشرده سازی (Compression)

در مرحله نخست سیکل تبرید تراکمی، مایع مبرد به صورت بخار با فشار کم وارد کمپرسور می شود. کمپرسور (Compressor) تجهیز مکانیکی است که وظیفه آن افزایش فشار سیالات است.

کمپرسورها برای انجام این وظیفه نیاز به مصرف کردن انرژی مکانیکی دارند. تأمین انرژی کمپرسورها با توجه به نوع کاربرد آن ها به شیوه های مختلفی انجام می شود. در گذشته بیشتر کمپرسورها از نوع پیستونی بودند که با حرکت رفت و برگشتی پیستون زمینه فشرده سازی سیال را فراهم می کردند. در حال حاضر مدل های جدیدی از کمپرسورها ساخته می شوند که قطعات مکانیکی کمتری دارند و به همین دلیل با صدای کمتری کار می کنند. بنابراین بخار کم فشار در خروج از کمپرسور به صورت بخار با فشار بالا در می آید. افزایش فشار بخار باعث می شود که دمای آن نیز بیشتر شود.



۲-۲ # چگالش (Condensation)

بخار داغ با فشار بالا بعد از خروج از کمپرسور، در چرخه سیستم تبرید تراکمی وارد مرحله چگالش می شود. در این مرحله بخار داغ وارد کندانسور (Condenser) یا چگالنده می شود. سپس بخار درون کندانسور در مسیر لوله کشی پیش بینی شده شروع به حرکت می کند. در جریان عبور بخار از لوله های کندانسور، هوای خنک توسط یک فن در تماس با سطح لوله ها قرار می گیرد. به این ترتیب حرارت بخار به هوای خنک اطراف لوله ها انتقال می یابد.

البته برخی مدل های دیگر کندانسورها نیز هستند که از آب خنک در تماس با سطح لوله ها برای خنک کردن بخار استفاده می کنند. در این دسته از کندانسورها نیاز به یک برج خنک کننده وجود دارد که آبی که

برای خنک کردن هوا نیاز است را تأمین می کند. در اثر این انتقال حرارت، بخار داغ به دمای اشباع خود می رسد و به این ترتیب با تغییر فاز به مایعی با فشار بالا تبدیل می شود. به این ترتیب سیال مبرد در خروجی از کندانسور به صورت مایع پرفشار است.



۲-۳# منبسط شدن (Expansion)

در مرحله سوم سیستم تبرید تراکمی نوبت به منبسط شدن سیال مبرد می رسد. در این مرحله از یک شیر انبساطی (Expansion Valve) استفاده می شود. سیال با فشار بالا از کندانسور خارج می شود و با عبور از شیر انبساط، منبسط می شود. به این ترتیب علاوه بر کاهش فشار سیال، دمای آن نیز کاهش پیدا می کند. شیرهای انبساط ساختار نسبتاً ساده ای دارند. عملکرد این تجهیزات با استفاده از سنسورهای کنترلی زیر نظر گرفته

می شود. یکی از وظایف جانبی شیرهای انبساط کنترل جریان ورودی به
اوپراتور است.



۴-۲# تبخیر شدن (Evaporation)

در مرحله چهارم سیستم تبرید تراکمی، مایعی خنک با فشار کم در اختیار داریم. این مایع آماده است که حرارت را از محیط مورد نظر دریافت کند تا به حالت بخار دربیاید. برای این منظور تجهیزاتی به نام اوپراتور (Evaporator) در سیکل تبرید قرار می گیرد.

در این تجهیز مایع از طریق لوله هایی با شکل و شمایل سیم پیچ به گردش در می آید. هوای گرم محیط از طریق فن به سمت لوله های اوپراتور هدایت می شود. به این ترتیب حرارت محیط از سوی سیال مبرد جذب و هوا خنک می شود. سیال مبرد همزمان با جذب حرارت به نقطه

جوش خود نزدیک می شود و در خروج از اواپراتور به بخار با فشار کم تبدیل می شود. بار دیگر بخار کم فشار وارد کمپرسور می شود و چرخه ذکر شده ادامه پیدا می کند.

