



Namatek
True Education

Screw Compression Chiller

www.namatek.com

چیلر تراکمی اسکرو

فهرست مطالب

۱. چیلر تراکمی اسکرو چیست؟
۲. اجزای اصلی چیلر تراکمی اسکرو
۳. مزایای چیلر تراکمی اسکرو
۴. نحوه عملکرد چیلر تراکمی اسکرو

اگر در صنعت تهویه مطبوع مشغول به فعالیت هستید، حتماً تا به حال نام چیلر تراکمی به گوشتان خورده است. امروزه با پیشرفت چشمگیر تکنولوژی نسل جدیدی از چیلرهای تراکمی ساخته و وارد بازار شده است. چیلر تراکمی اسکرو یکی از این موارد است که در این مقاله قصد داریم به تعریف و تشریح مزیت های آن نسبت به سایر چیلرهای مشابه و همچنین نحوه عملکرد و اجزای اصلی آن بپردازیم. برای بررسی بیشتر این تجهیز با ما همراه باشید.

چیلر تراکمی اسکرو چیست؟

چیلر تراکمی اسکرو (screw-chiller) یک سیستم تهویه مطبوع است که از یک کمپرسور اسکرو (مارپیچی) فشار قوی به منظور فشرده سازی ماده خنک کننده استفاده می کند. با استفاده از روشی به نام فشرده سازی تراکمی، بخارها و گازها از ماده خنک کننده خارج می شوند تا دما کاهش یابد. این سیستم عموماً در محیط های صنعتی و تجاری استفاده می شود و تأمین حرارت و سرمایش موثری برای ساختمان ها فراهم می سازد.



اجزای اصلی چیلر تراکمی اسکرو

- **کمپرسور مارپیچی (Compressor):** کمپرسور بخش اصلی چیلر است که با چرخش یک اسکرو (screw) فشار قوی به ماده خنک کننده می دهد و آن را فشرده می سازد.
- **مبدل حرارتی (Heat exchanger):** مبدل حرارتی شامل دو بخش است. بخش اول برای گرم کردن ماده خنک کننده و بخش دوم برای سرمایش ماده خنک کننده استفاده می شود. این بخش با انتقال حرارت بین ماده خنک کننده و محیط خارجی، دمای آن را کنترل می کند.
- **شیر انبساط (Expander):** این قسمت برای کنترل جریان ماده خنک کننده در سیستم استفاده می شود. این عنصر کمک می کند تا فشار و دما به طور صحیح تنظیم شوند.
- **میکسر (Mixer):** میکسر برای ترکیب جریان های مختلف ماده خنک کننده در سیستم به منظور دستیابی به دمای مورد نظر استفاده می شود.
- **پمپ (Pump):** پمپ جریان ماده خنک کننده را در سیستم تسریع می بخشد و به گردش آن کمک می کند.
- **سیستم کنترل (Control System):** سیستم کنترل شامل حسگرها، کنترلر و واحد کنترل است که برای نظارت و کنترل دما، فشار و جریان ماده خنک کننده استفاده می شوند.



مزایای چیلر تراکمی اسکرو

- **کارایی بالا:** چیلر تراکمی اسکرو باعث کاهش مصرف انرژی می شود و کارایی بالایی در تولید سرما دارد.
- **هدایت صوتی پایین:** در مقایسه با سایر نوع چیلرها، این چیلر تولید صدای کمتر و بهره وری صوتی بالاتری دارد.
- **ابعاد کوچکتر:** چیلرهای تراکمی اسکرو ابعاد کوچکتری نسبت به چیلرهای دیگر دارند که این امر منجر به صرفه جویی در فضا و نصب آسان تر می شود.
- **قابلیت استفاده در دماهای مختلف:** چیلرهای تراکمی اسکرو می توانند در دماهای محیطی مختلف عمل کنند و برای سرمایش و گرمایش منطقه ها و فضاهای مختلف استفاده شوند.
- **کنترل دقیق:** با استفاده از سیستم کنترل مناسب، چیلر تراکمی اسکرو قابلیت کنترل دقیق پارامترهای مهم مانند دما، فشار و جریان را دارد.
- **عمر طولانی:** اسکروهای استفاده شده در چیلر تراکمی از مواد مرغوب ساخته شده اند و از عمر طولانی برخوردار هستند.

- **قابلیت تطبیق:** چیلرهای تراکمی اسکرو با توجه به تغییر نیازها، قابلیت افزایش و کاهش ظرفیت را دارند و می توانند به طور هوشمند با تنظیم توان تولید سرما، به صرفه ترین حالت عمل کنند.



نحوه عملکرد چیلر تراکمی اسکرو

کمپرسور چیلر تراکمی اسکرو به منظور تأمین نیروی مکانیکی برای سیستم خنک کننده استفاده می شود. همچنین عملکرد آن براساس اصل فشار یعنی بالا یا پایین بودن گازها است.

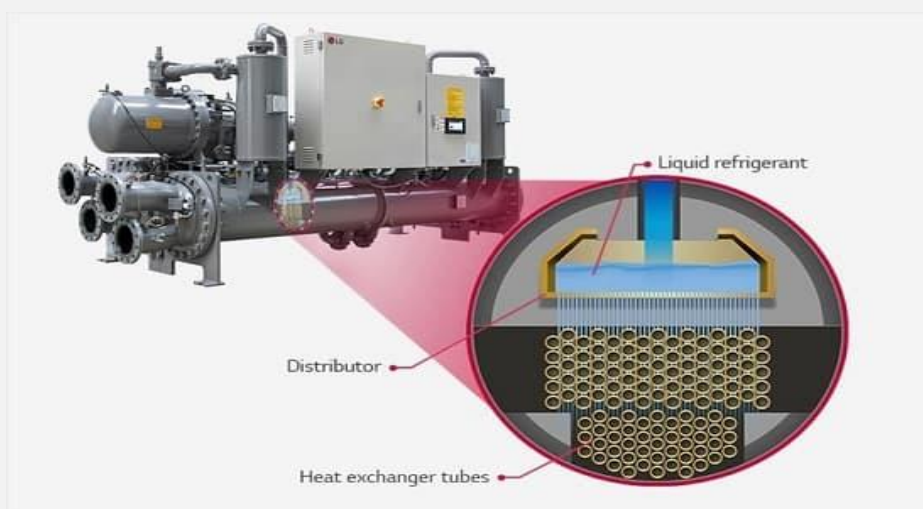
در یک کمپرسور اسکرو، دو پیستون اسکرو در قالب یک واحد متحرک همزمان به صورت گذرا و متوالی حرکت می کنند.

پیستون ها درون یک مخزن قرار دارند. گاز یا بخار فشرده شده وارد فضای بین پیستون ها می شود و در طول حرکت اسکروها، حجم گاز کاهش و فشار آن نیز افزایش می یابد.

سپس، گاز فشرده شده از خروجی کمپرسور خارج شده و به سیستم خنک کننده چیلر ارسال می شود. در سیستم خنک کننده، گاز حرارت خود را از

دست می دهد و به حالت مایع تبدیل می شود تا در اجزای دیگر سیستم استفاده شود.

در نهایت، مایع خنک شده به سیستم جریان آب یا هوا منتقل می شود و در آنجا حرارت را جذب می کند. پس از جذب حرارت، مایع خنک شده باز به واحد کمپرسور برگشت داده می شود تا دوباره فشرده شده و چرخه تکرار شود.



به عبارتی دیگر، کمپرسور چیلر تراکمی اسکرو به وسیله فشار و حجم گاز، حرارت را جذب و تبادل می کند و برای فرآیند خنک کردن و تهویه مناسب در سیستم ها و مکان های مختلف استفاده می شود.

انواع کندانسور در چیلر تراکمی اسکرو

در چیلرهای تراکمی اسکرو، کندانسورها به عنوان بخشی از سیستم خنک کننده استفاده می شوند. نوع کندانسور مورد استفاده در چیلر تراکمی اسکرو می تواند به انواع مختلفی از جمله موارد زیر تقسیم بندی شود.

کندانسور هوایی (Air-Cooled Condenser)

در این نوع کندانسور، حرارت به هوا منتقل می شود. برای خنک سازی گاز فشرده شده، فن ها از جنبه هواکشی بر روی لوله های کندانسور قرار داده می شوند. هوا از طریق لوله های کندانسور عبور کرده و گرما را از گاز جدا می کند. این نوع کندانسورها در مکان هایی که فضای محدودی وجود دارد، مورد استفاده قرار می گیرند.



کندانسور آبی (Water-Cooled Condenser)

در این نوع کندانسور، حرارت به آب منتقل می شود. آب از طریق لوله های کندانسور عبور می کند و گرمای جمع شده در گاز را از آن جدا می کند. این نوع کندانسور کاربردهایی از قبیل استفاده به عنوان سیستم های تهویه مطبوع و خنک کردن بخارهای فشرده شده سیستم های یخچال و فریزر را دارد.

کندانسور جذبی (Absorption Condenser)

در این نوع کندانسور، هدایت حرارت از یک ماده به ماده دیگری رخ می دهد. این نوع کندانسور به منظور بهره وری از انرژی حرارتی اضافی استفاده می شود.

انتخاب نوع کندانسور مناسب برای چیلر تراکمی اسکرو بستگی به عوامل مختلفی از جمله نیاز پروژه، محیط اطراف و منابع موجود مانند هوا و آب دارد. در طراحی چیلرها، عوامل بهره برداری و اقتصادی نیز مورد توجه قرار می گیرند.

پس باید به هنگام خرید این نوع از محصولات با یک کارشناس خبره و یا مهندسین این حوزه مشورت کرد.