

چیلر تراکمی آب خنک

شرکت شیراز کولد با تکیه بر تجربه مهندسی و تخصص روز، خدمات ساخت چیلر آب خنک با طراحی حرفه‌ای و ساختار بهینه را ارائه می‌دهد و همواره کیفیت، دوام و راندمان واقعی را اصل اساسی تولیدات خود قرار داده است. چیلرهای آب‌خنک این مجموعه با استفاده از قطعات استاندارد، مبدل‌های حرارتی دقیق و سیستم کنترل هوشمند، عملکردی پایدار و قابل اعتماد برای پروژه‌های مسکونی، تجاری و صنعتی فراهم می‌کنند. اوپراتور و کندانسور مدل Shell and Tube و کنترلر Microprocessor امکان مدیریت دقیق ظرفیت، پایداری عملکرد و اتصال یکپارچه به BMS را فراهم می‌سازد.



انجام بیش از 100 پروژه موفق



خدمات در کل شهرهای جنوب کشور



18 ماه گارانتی



70 ماه خدمات پس از فروش

چیلر آب خنک چیست و چگونه کار می‌کند؟

چیلر تراکمی آب خنک سیستمی است که از آب به عنوان محیط خنک‌کننده کندانسور استفاده می‌کند. برخلاف چیلر هوا خنک که از هوای محیط برای تبادل حرارت استفاده می‌کند، این سیستم از برج خنک‌کننده یا کولینگ تاور بهره می‌برد.

چرخه کار چیلر واتر کولد :

- **اوپراتور**: آب سرد در مبدل حرارتی تولید می‌شود
- **کمپرسور**: گاز مبرد فشرده و دمای آن افزایش می‌یابد
- **کندانسور**: حرارت از طریق آب خنک به برج منتقل می‌شود
- **شیر انبساط**: فشار کاهش یافته و چرخه تکرار می‌شود

نکته: این فرآیند باعث تولید آب سرد با دمای 5 تا 12 درجه سانتی‌گراد می‌شود که برای سرمایش فضاها استفاده می‌شود.

چرا چیلر آب خنک انتخاب بهتری است؟

راندمان بالا و صرفه‌جویی انرژی

چیلر آب خنک تا 30% کمتر از چیلر هوا خنک انرژی مصرف می‌کند. این موضوع به دلیل بازدهی بالاتر انتقال حرارت در آب نسبت به هوا است.

عملکرد پایدار در دماهای بالا

در تابستان‌های گرم جنوب کشور، چیلر واتر کولد عملکرد ثابتی دارد، درحالی‌که چیلر هوا خنک با کاهش راندمان مواجه می‌شود.

عمر مفید طولانی

قطعات در معرض شرایط ملایم‌تری قرار دارند، بنابراین عمر سیستم به 20 تا 25 سال می‌رسد.

صدای کمتر

عدم نیاز به فن‌های پر قدرت، صدای کارکرد را به حداقل می‌رساند، مناسب برای هتل‌ها و بیمارستان‌ها.

فضای نصب کمتر

واحد اصلی فشرده‌تر است و برج خنک‌کننده می‌تواند در فاصله نصب شود.

محدودیت‌های چیلر آب خنک

نیاز به برج خنک‌کننده و فضای اضافی

- هزینه نصب اولیه بالاتر نسبت به هوا خنک
- نیاز به سیستم تصفیه آب برای جلوگیری از رسوب
- نگهداری تخصصی‌تر

مقایسه کامل و بررسی فنی پروژه توسط کارشناسان ما برای انتخاب بهترین سیستم.

انواع کمپرسور در چیلر آب‌خنک و کاربردهای آن‌ها

انتخاب کمپرسور در چیلر آب‌خنک بر اساس ظرفیت مورد نیاز، میزان بار سرمایش، نوع پروژ و هزینه اولیه/تعمیرات انجام می‌شود. اسکرال برای پروژه‌های کوچک، اسکرو برای متوسط تا بزرگ، ساتریفیوژ برای ظرفیت‌های عظیم و پیستونی برای شرایط خاص فشار بالا مناسب است.

1. کمپرسور اسکرال (Scroll Compressor)

- **ساختار و عملکرد:** دو ماریپیج ماریپیچی ([Scroll](#)) درون کمپرسور قرار دارند که با حرکت چرخشی، مبرد را به تدریج فشرده می‌کنند. این طراحی باعث کاهش لرزش و صدای کارکرد می‌شود.
- **مزایا:** راندمان بالا در ظرفیت‌های کوچک تا متوسط، صدای کم، تعمیرات آسان.
- **کاربرد:** چیلر آب‌خنک اسکرال بیشتر در پروژه‌های مسکونی، اداری کوچک و فروشگاه‌ها استفاده می‌شود که نیاز به کارکرد بی‌صدای و کم‌مصرف دارند.
- **ظرفیت معمول:** تقریباً تا 200 تن تبرید (در حالت ترکیبی چند کمپرسور).

2. کمپرسور اسکرو (Screw Compressor)

- **ساختار و عملکرد:** دو روتور ماریپیچی که با چرخش هم‌زمان، مبرد را به جلو هدایت و فشرده می‌کنند. سرعت فشرده‌سازی بالا و جریان یکنواختی ایجاد می‌کند.
- **مزایا:** دوام زیاد، توانایی کار مداوم، قابلیت کنترل ظرفیت، مناسب برای فشار کاری بالا.
- **کاربرد:** چیلر آب‌خنک اسکرو در پروژه‌های تجاری بزرگ، مجتمع‌های مسکونی وسیع و کارخانه‌ها که نیاز به سرمایش پایدار و طولانی‌مدت دارند.
- **ظرفیت معمول:** حدود 150 تا 600 تن تبرید.

3. کمپرسور ساتریفیوژ (Centrifugal Compressor)

- **ساختار و عملکرد:** از پره‌های گریز از مرکز برای شتاب‌دادن به گاز مبرد و سپس کاهش سرعت آن جهت فشرده‌سازی استفاده می‌کند. این روش مناسب ظرفیت‌های بالا است.
- **مزایا:** راندمان بسیار خوب در ظرفیت‌های بزرگ، قطعات متحرک کم، مناسب برای حجم بالای هوای فشرده.
- **کاربرد:** چیلر آب‌خنک ساتریفیوژ برای برج‌های بلند، فرودگاه‌ها، مراکز داده بزرگ و کارخانه‌های عظیم استفاده می‌شود.
- **ظرفیت معمول:** بالای 600 تن تبرید تا هزاران تن.

4. کمپرسور پیستونی (Reciprocating Compressor)

- **ساختار و عملکرد:** مشابه موتور خودرو، با حرکت رفت و برگشتی پیستون‌ها گاز مبرد فشرده می‌شود. طراحی سنتی و قدیمی اما هنوز در برخی کاربردها مورد استفاده است.
- **مزایا:** مناسب فشارهای بالا، قابل تعمیر در محل، در دسترس بودن قطعات.
- **کاربرد:** چیلر آب‌خنک پیستونی اغلب در کارگاه‌ها، سردخانه‌های کوچک و پروژه‌های خاص با فشار مبرد بالا استفاده می‌شود.
- **ظرفیت معمول:** تا حدود 100 تن تبرید .

مزایا و کاربرد چیلر آب خنک با انواع کمپرسور

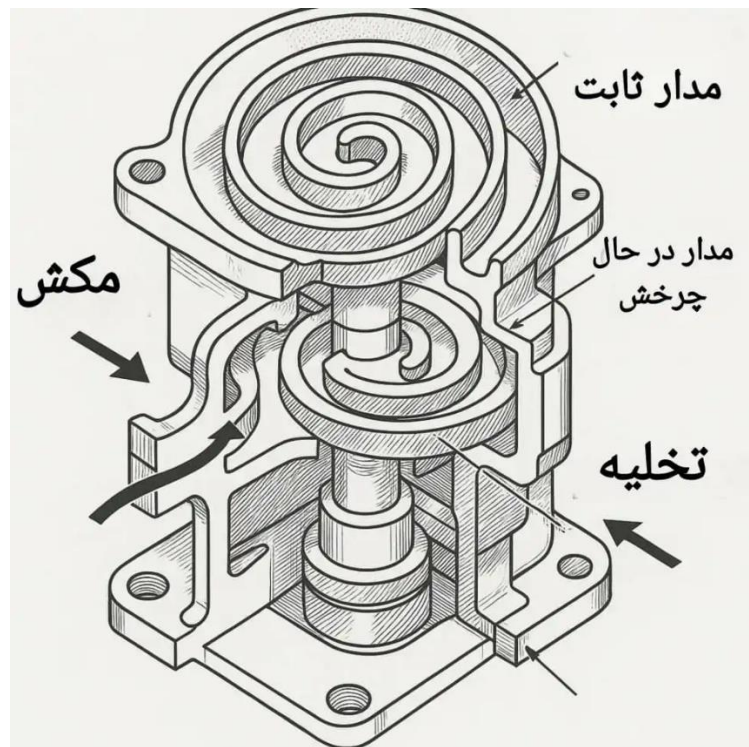
نوع کمپرسور	ظرفیت معمول (تن تبرید)	راندمان انرژی	سطح صدا	دوام و عمر کاری	قابلیت کنترل ظرفیت	کاربردهای رایج	مزایا	محدودیتها
اسکرال (Scroll)	تا ~200	بالا	خیلی کم	متوسط تا خوب	محدود (ON/OFF یا چند مرحله‌ای)	مسکونی، اداری، کوچک، فروشگاه	کم‌صدا، آسان، خوب در ظرفیت پایین	مناسب ظرفیت‌های بزرگ نیست
اسکرو (Screw)	150~ تا 600	بالا	متوسط	خیلی زیاد	عالی (کنترل پیوسته ظرفیت)	مجتمع‌های بزرگ، کارخانه متوسط	دوام بالا، قابلیت کار مداوم، فشار کاری بالا	نیاز به هزینه اولیه بیشتر
ساترifiوژ (Centrifugal)	بالای 600 تا چند هزار	بسیار بالا	کم تا متوسط	بسیار زیاد	عالی	برج‌ها، فرودگاه‌ها، مراکز داده، صنایع عظیم	راندمان عالی در ظرفیت‌های بزرگ، قطعات متحرک کم	نیاز سرمایه‌گذاری زیاد، پیچیدگی تعمیر
پیستونی (Reciprocating)	تا ~100	متوسط	بالا	زیاد	محدود	کارگاه‌ها، سردخانه‌های کوچک، پروژ‌ه‌های فشار بالا	فشار کاری بالا، قطعات دسترس، آسان	صدای زیاد، راندمان کمتر نسبت به انواع جدید

مقایسه عملکرد انواع کمپرسور در چیلر آب‌خنک

در چیلر آب‌خنک، کمپرسور قلب سیستم است و وظیفه دارد مبرد را فشرده کند تا چرخه سرمایش ادامه پیدا کند. تفاوت اصلی انواع کمپرسور، روش فشرده‌سازی و ظرفیت کاری آن‌هاست. این تفاوت‌ها بر راندمان انرژی، سطح صدا، عمر کاری و هزینه‌های نگهداری تأثیر مستقیم می‌گذارد.

عملکرد کمپرسور اسکروال

- عملکرد نرم و بدون ضربه، صدای بسیار کم، راندمان خوب برای ظرفیت‌های پایین.
- ایده‌آل برای محیط‌هایی که سکوت مهم است مثل ساختمان مسکونی و دفاتر کوچک.
- نقطه ضعف: ظرفیت محدود، برای پروژه‌های بزرگ نمی‌تواند بار سرمایش را به‌تنهایی تأمین کند.

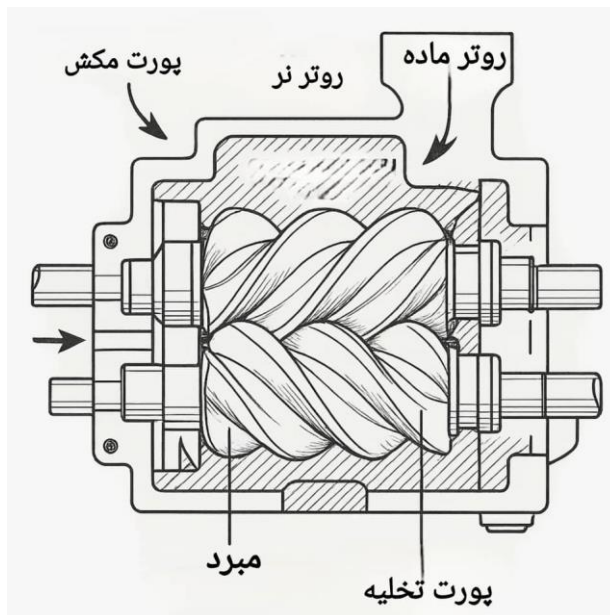


چیلر آب‌خنک با کمپرسور اسکروال

[اطلاعات بیشتر](#)

عملکرد کمپرسور اسکرو

- جریان مبرد را یکنواخت و با راندمان بالا فشرده می‌کند، امکان کنترل دقیق ظرفیت وجود دارد.
- مناسب برای کار مداوم در ظرفیت متوسط تا بزرگ.
- هزینه اولیه بالا ولی عمر طولانی و نگهداری آسان.

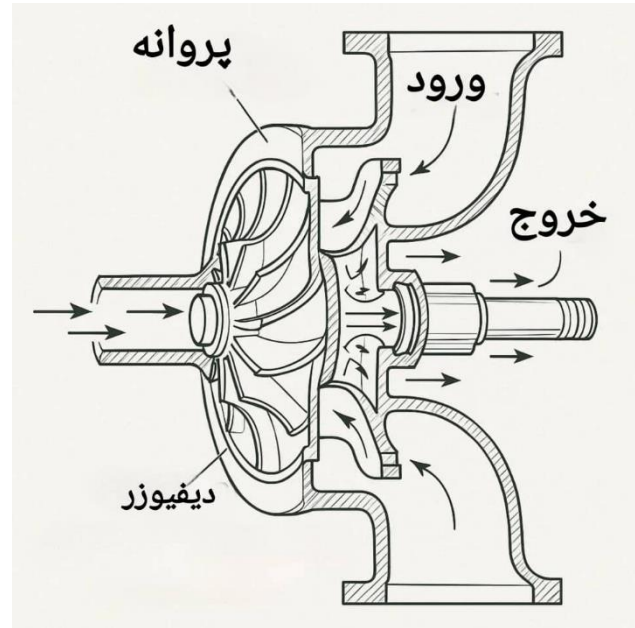


چیلر اب خنک با کمپرسور اسکرو

[اطلاعات بیشتر](#)

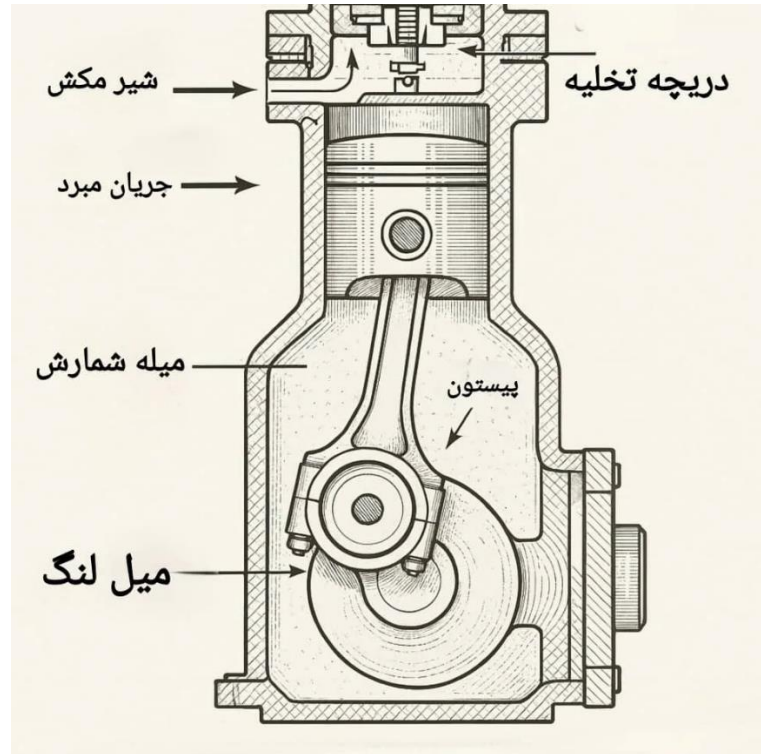
عملکرد کمپرسور ساترifiوژ

- برای ظرفیت‌های عظیم طراحی شده، راندمان بسیار بالا، بدون لرزش زیاد چون قطعات متحرک کم دارد.
- بهترین گزینه برای پروژه‌هایی مثل برج‌های بلند، مراکز داده یا فرودگاه‌ها.
- نیاز به تخصص بالا برای نصب و تعمیر و همچنین سرمایه‌گذاری اولیه زیاد دارد.



عملکرد کمپرسور پیستونی

- روش سنتی فشرده‌سازی با حرکت رفت و برگشت پیستون‌ها؛ توانایی ایجاد فشار بالا دارد.
- مناسب پروژه‌های خاص مثل سردخانه کوچک یا کارگاه‌هایی که نیاز به فشار بالا دارند.
- صدای زیاد و راندمان کمتر باعث شده در پروژه‌های مدرن کمتر استفاده شود.



راه‌حل	علت احتمالی	علامت
شستشوی شیمیایی	رسوب در مبدل‌ها	کاهش ظرفیت سرمایش
شارژ و رفع نشتی	کمبود میرد	افزایش مصرف برق
بررسی برج خنک‌کن و آب	فشار بالای کندانسور	خاموشی ناگهانی
تعویض فوری	مشکل بلبرینگ	صدای غیرعادی
بررسی پمپ و تمیز کردن فیلتر	کاهش جریان آب	بخ زدن اوپراتور

نکته: هرگز خودسرانه گاز شارژ نکنید، این کار باعث خرابی جدی می‌شود.

بهینه‌سازی مصرف انرژی در چیلر آب‌خنک با انتخاب کمپرسور مناسب

در چیلر آب‌خنک، کمپرسور قلب مجموعه است و بیشترین مصرف برق را دارد. بنابراین انتخاب نوع کمپرسور، مستقیماً روی مصرف انرژی کل چیلر تأثیر می‌گذارد. هر کمپرسور راندمان، صدای کاری، کنترل ظرفیت و بازده متفاوتی دارد و هماهنگ بودن این ویژگی‌ها با نیاز پروژه، باعث کاهش مصرف برق می‌شود.

به‌طور کلی، کمپرسورهایی که راندمان حجمی بالاتر، اتلاف کمتر، و امکان تنظیم ظرفیت (Modulation) دارند، انرژی کمتری مصرف می‌کنند. مثلاً کمپرسورهای اسکرال برای ظرفیت کم و متوسط به‌صرفه‌اند، مدل‌های اسکرو برای ظرفیت‌های بالاتر راندمان خوبی دارند و کمپرسورهای ساتتریفیوژ در پروژه‌های بسیار بزرگ کمترین مصرف برق را ارائه می‌دهند. در مقابل، کمپرسورهای پیستونی معمولاً مصرف بالاتری دارند و فقط برای کاربردهای خاص انتخاب می‌شوند.

مبدل‌های حرارتی Shell & Tube در چیلر آب‌خنک و نقش آن‌ها

- **انتقال حرارت اصلی چیلر آب‌خنک** در مبدل‌های Shell & Tube انجام می‌شود.
- **تبخیرکننده (Evaporator)**: مبرد در لوله‌ها تبخیر می‌شود و آب داخل شل سرد می‌گردد.
- **کندانسور (Condenser)**: مبرد داغ در لوله‌ها خنک می‌شود و آب برج خنک‌کننده گرما را دفع می‌کند.
- **مزیت‌ها**: دوام بالا، تبادل حرارت پایدار، رسوب‌پذیری کم، مناسب برای ظرفیت‌های بزرگ.
- **نقش اصلی**: تضمین عملکرد پایدار چیلر و افزایش راندمان سیستم.

سیستم کنترل هوشمند Microprocessor در چیلر آب‌خنک

سیستم کنترل هوشمند **Microprocessor** در چیلر آب‌خنک، مغز متفکر دستگاه است که تمام عملکردهای چیلر را به صورت دقیق و خودکار مدیریت می‌کند. این سیستم با دریافت داده از سنسورهای دما، فشار، جریان آب و وضعیت کمپرسور، به طور لحظه‌ای شرایط کاری را تحلیل کرده و پارامترها را برای دستیابی به **بیشترین راندمان و کمترین مصرف انرژی** تنظیم می‌کند. کنترلر می‌تواند ظرفیت کمپرسور را مطابق بار حرارتی واقعی تغییر دهد، عملکرد پمپ‌ها و فن‌ها را هماهنگ کند و از بروز مشکلاتی مانند یخ‌زدگی یا فشار بیش‌ازحد جلوگیری نماید. علاوه بر این، قابلیت نمایش اطلاعات، ثبت خطاها و ارتباط با سیستم‌های مدیریت ساختمان (BMS) را دارد که باعث می‌شود نگهداری و عیب‌یابی چیلر بسیار ساده‌تر و سریع‌تر انجام شود.