

به نام خدا

کمپرسور کوپلند (Copeland)



کمپرسور کوپلند، یکی از قدیمی ترین کمپرسورهایی است که در صنعت تهویه و تبرید مورد استفاده قرار می گیرد. کمپرسورهای سیلندر پیستونی (رفتی برگشتی) و کمپرسورهای اسکرال (حلزونی)، از تولیدات شرکت کوپلند می باشد. کیفیت بالا و بروز بودن محصولات این شرکت، از مزایای آن در صنعت تهویه و تبرید می باشد. در ادامه بطور مفصل به تاریخچه و محصولات شرکت امرسون کوپلند پرداخته ایم.

تاریخچه شرکت امرسون کوپلند

امرسون در سال ۱۸۹۰ در سنت لوئیس، میسوری ایالات متحده آمریکا به عنوان تولید کننده موتورهای الکتریکی و فن تأسیس شد.

دو برادر متولد اسکاتلند، به نام‌های چارلز و الکساندر مستون، طرح تولید و توسعه موتورهای الکتریکی را با حمایت مالی فردی بنام جان وسلی امرسون، افسر سابق ارتش اتحادیه، قاضی و وکیل، در قالب شرکت تولیدی الکتریک امرسون در سنت لوئیس، میسوری در همین سال راه‌اندازی می‌کنند.

در سال ۱۸۹۲ شرکت نوپا امرسون اقدام به تولید موتورهای AC کرده و اولین فن‌های الکتریکی در آمریکای شمالی را تولید و روانه بازار می‌کند. در زمان ریاست جدید هربرت ال پارکر، امرسون برای تولید محصولات با کیفیت بالا شهرت پیدا کرد. فروش خالص شرکت امرسون در این سال در مجموع به مبلغ ۶۰ هزار دلار می‌رسد. در سال ۱۸۹۷ محصول جدید شرکت امرسون روانه بازار شد. فن‌های سقفی تولید شرکت امرسون که سکونت در ساختمان‌های بلند را ممکن می‌کرد، نیمی از تولید این شرکت را به خود اختصاص داد.

در سال ۱۸۹۹ شرکت امرسون طرح تیغه‌ای پارکر را برای حرکت آرام‌تر و کارآمدتر ابداع کرده و در محصولات خود بکار می‌گیرد.

در سال ۱۹۱۹ و در پایان جنگ جهانی اول، فروش سالانه امرسون به ۳ میلیون دلار نزدیک شد.

در سال ۱۹۲۰ با مدیریت توماس متسون، شرکت امرسون یک ساختمان تولیدی هشت طبقه را در سنت لوئیس افتتاح می‌کند.

در طی سال‌های دهه ۱۹۲۰ نوسان شدیدی در تولید و فروش شرکت بوجود می‌آید تا اینکه در سال ۱۹۳۳ و در دوره ریاست جمهوری جوزف نیومن، تولید الکتروموتورهای شرکت امرسون افزایش قابل توجهی می‌یابد.

در سال ۱۹۳۹ شرکت اقدام تولید موتورهای بسته (هرمتیک) می‌کند اما با شروع جنگ جهانی دوم فعالیت آن متوقف می‌شود.

در طی سال‌های جنگ، فعالیت و توانایی‌های شرکت امرسون در خدمت ارتش آمریکا قرار می‌گیرد.

در سال‌های بعد از جنگ با تغییر مدیریت و رویکرد جدید تولیدات و فروش افزایش یافت.

در دهه ۱۹۸۰ با ورود به بازارهای جهانی، قدمی بزرگ در جهت بازاریابی و کسب مشتری برداشت.

در سال ۱۹۸۹ مرکز فناوری موتور امرسون برای حمایت از مهندسی و نوآوری در طراحی موتور پیشرفته تأسیس شد.

در سال ۲۰۰۰ فروش شرکت امرسون با رشد ۱۶ برابری به مبلغ ۱۵ میلیارد دلار رسید.

امرسون در سال ۲۰۰۱ اقدام به تأسیس دو شرکت در چین و هند می‌کند.

فروش امرسون در سال ۲۰۰۵ به مبلغ ۱۷ میلیارد دلار می‌رسد.

در سال‌های بعد با ورود به پروژه‌های نیروگاهی و تبلیغات گسترده تلویزیونی، درآمد امرسون افزایش چشمگیری پیدا می‌کند.

در سال ۲۰۱۰ توجه شرکت باعث می‌شود دو جایزه معتبر زیر محیطی را به خود اختصاص دهد.

فعالیت و توسعه روز افزون شرکت در سال‌های بعد تا امروز جایگاه ویژه‌ای را برای آن در آمریکا و سراسر جهان رقم زده است.

در ایران شرکت امرسون بیشتر با کمپرسورهای کولپند و قطعات برودتی شناخته می‌شود.



محصولات کوپلند

عمده محصولات شرکت کوپلند، کمپرسورهای سیلندر پیستونی نیمه بسته (Semi hermetic – سیمی هرمتیک) در سه نوع استاندارد، دیسکاس و دو مرحله‌ای و همچنین کمپرسورهای اسکرال بسته (Hermetic – هرمتیک) می‌باشد.

محصولات

کمپرسور سیلندر پیستونی



کمپرسور اسکرال



کمپرسور سیلندر پیستونی

کمپرسور قلب تپنده یک سیکل تبرید تراکمی بوده و وظیفه آن تراکم مبرد، ایجاد اختلاف فشار در مدار سرمایشی و در نتیجه حرکت مبرد در داخل سیکل تبرید می باشد.

کمپرسورهای سیلندر پیستونی یکی از پرمصرف ترین انواع کمپرسور در سیستم های تهویه مطبوع و سرمایشی است. تکنولوژی تراکم در کمپرسور سیلندر پیستونی از نوع رفتی و برگشتی می باشد.

این نوع کمپرسور به عنوان قدیمی ترین نوع کمپرسور برودتی شناخته می شود و تراکم مبرد در آن بدین صورت است که مبرد بعد از تبادل حرارتی در داخل اواپراتور تبخیر شده و از طریق خط لوله مکش و سوپاپ مکش روی ولو پلیت وارد سیلندر کمپرسور می شود. پس از ورود مبرد به داخل سیلندر، سوپاپ مکش روی ولو پلیت بسته شده و پیستون در نتیجه چرخش میل لنگ به سمت بالا حرکت کرده و مبرد را در فضای بسته سیلندر متراکم می کند.

پس از رسیدن پیستون به بالاترین حد خود (نقطه مرگ)، سوپاپ دهش باز شده و مبرد متراکم شده از سیلندر خارج می‌شود. با تغییر در حجم سیلندر و سرعت حرکت پیستون و همچنین توان سیم پیچ کمپرسور، می‌توان ظرفیت و توان کمپرسور را تغییر داد.

کمپرسورهای سیلندر پیستونی ساخت شرکت کولپند از پرمصرف‌ترین و خوش‌نام‌ترین کمپرسورهای برودتی موجود در بازار تهویه و تبرید ایران هستند. از این کمپرسورها در ساخت انواع چیلر و سردخانه استفاده می‌شود.

کمپرسور سیلندر پیستونی کولپند موجود در بازار ایران عمدتاً ساخت آلمان شرقی، چک اسلواکی، بلژیک و آمریکا می‌باشند که البته با توجه به فروپاشی کشور آلمان شرقی، عمدتاً مدل‌های ساخت کشور چک امروزه وارد ایران می‌شوند.

استهلاک کم و طول عمر بالا و هزینه نگهداری و تعمیرات بسیار پایین، از ویژگی‌های این نوع کمپرسور می‌باشد بطوریکه همان‌طور که گفته شد همچنان مدل‌هایی از دوران جنگ سرد (حدود ۳۰ سال) در کشور در حال کار هستند.

کمپرسورهای سیلندر پیستونی کولپند در دو نوع استاندارد (Standard) به رنگ طوسی و دیسکاس (Discuss) به رنگ مشکی تولید می‌شوند.

در جدول زیر به اجزای کمپرسور سیلندر پیستونی کولپند اشاره شده است.

شرح وظایف	اجزای کمپرسور
پوسته و بدنه خارجی کمپرسور است که کلیه قطعات کمپرسور در داخل آن قرار می‌گیرند	پوسته
محفظه استوانه‌ای شکل داخل کمپرسور بوده که مبرد تبخیر شده وارد آن می‌شود و در این محفظه متراکم می‌گردد	سیلندر
یک استوانه متحرک بوده که جهت حرکت آن بالا به پایین و در داخل محفظه سیلندر می‌باشد و وظیفه آن متراکم کردن مبرد در داخل سیلندر است	پیستون
یک محور دارای برآمدگی‌ها متقارن می‌باشد که شاتون بر روی آن قرار گرفته و باعث حرکت رفتی برگشتی پیستون می‌شود	میل لنگ
قطعه‌ای است که پیستون از طریق آن به میل لنگ متصل می‌شود و حرکت دورانی میل لنگ را به حرکت افقی تبدیل می‌کند	شاتون
صفحه‌ای دارای نازل‌هایی جهت ورود و خروج مبرد می‌باشد که بر روی سرسیلندر نصب شده و عملکرد سوپاپ را در ورود مبرد با فشار پایین و خروج مبرد متراکم شده با فشار بالا را انجام می‌دهد	ولو پلیت
بر روی خط مکش و دهش مبرد نصب شده و وظیفه باز و بست مسیر مبرد را دارد	شیرآلات
نیروی محرکه کمپرسور توسط سیم پیچ با ایجاد میدان مغناطیسی و به چرخش درآوردن میل لنگ ایجاد می‌شود	سیم پیچ
وظیفه روغن کاری قطعات کمپرسور را در زمان کارکرد دارد	پمپ روغن

جهت نصب سوئیچ‌های فشار و گیج و مانیتور فشارهای مکش و دهش و روغن کمپرسور از این کانکشن

کانکشن‌ها استفاده می‌شود

هیتر جهت گرم نگه داشتن روغن کمپرسور و جداسازی مبرد مایع از روغن استفاده می‌شود

کمپرسورهای دو مرحله‌ای کویلند

از کمپرسور سیلندر پیستونی دو مرحله‌ای کویلند جهت رسیدن به دماهای خیلی پایین (تا حدود منفی ۴۰ درجه سانتی‌گراد) استفاده می‌شود. عملکرد کمپرسور سیلندر پیستونی دو مرحله‌ای بدین گونه است که مبرد را در دو مرحله متراکم می‌کند و شرایط رسیدن به دمای پایین را میسر می‌سازد. از این نوع کمپرسور در ساخت سردخانه‌ها با دمای بسیار پایین و همچنین تونل‌های انجماد استفاده می‌شود.



Copeland[®]
brand products



کمپرسور اسکرال

شرکت کویلند بزرگترین تولید کننده کمپرسورهای اسکرال در دنیا می باشد. پوسته کمپرسورهای اسکرال از نوع هرمتیک (بسته) می باشد و قابل تعمیر نیست. تکنولوژی تراکم در این نوع کمپرسور از نوع اسکرال است و عملکرد آن در فرآیند تراکم بدین صورت می باشد که مبرد ورودی از طریق مکش کمپرسور وارد مجرای حلزونی شده و در نتیجه چرخش دو صفحه بر روی هم، مبرد در مرکز مجرای حلزونی متراکم شده و با فشار بالاتر از فشار اولیه از لوله دهش یا دیس شارژ خارج می شود.

کمپرسورهای اسکرال کویلند در مدل های مختلفی طراحی و تولید می شوند. در جدول زیر سری های مختلف کمپرسورهای اسکرال کویلند و مبرد مخصوص و سازگار با آنها مشخص شده است.

سری کمپرسور	مبرد مجاز برای شارژ
ZH	R290
ZR	R134a - R22 - R407c - R405a
ZS	R404a - R448a - R449a - R407a - R407f
ZP	R410a
YH	R513a - R1234ze(E) - R454c
YB	R455a - R454a

صدا و لرزش کم و ضریب عملکرد بالا از مزایای این نوع کمپرسور می باشد که استفاده از آن را در سیستم های تهویه مطبوع گسترش داده است.

کمپرسورهای اسکرال کوپلند در کشورهای آمریکا، بلژیک، تایلند و چین تولید می‌شوند که همگی تحت لیسانس شرکت کوپلند امرسون آمریکا می‌باشند.

کمپرسور اسکرال کوپلند دارای سایت گلس (شیشه بازدید) سطح روغن و کانکشن روغن (اوایل کانکشن) هستند. این نوع کمپرسور فاقد شیر در لوله مکش و دهش (ساکشن و دیس شارژ) است و می‌توان لوله خط ساکشن و دیس شارژ را مستقیماً به کمپرسور جوش داد.

در ظرفیت‌های بالای برودتی می‌توان دو یا چند کمپرسور اسکرال را در یک مدار سرمایشی باهم موازی کرد. برای این کار خطوط مکش و دهش کمپرسورها با طول یکسان و متقارن به هم وصل می‌شوند و برای جلوگیری از حرکت روغن از کارتر کمپرسورها، کارتر همه آن‌ها به کمک یک لوله رابط از طریق اوایل کانکشن به همدیگر متصل می‌شوند.

در جدول زیر به اجزای اصلی کمپرسور اسکرال کوپلند اشاره شده است.

مبرد مجاز برای شارژ	اجزای کمپرسور
	پوسته
پوسته کمپرسور اسکرال از نوع بسته است و کلیه قطعات و اجزای کمپرسور در داخل آن قرار می‌گیرد	
وظیفه متراکم کردن مبرد را دارن و در داخل هم بصورت نر و مادگی حرکت می‌کنند	صفحات حلزونی
جهت تبدیل حرکت دورانی به حرکت بیضی‌وار	بوش لغزنده
نیروی محرک کمپرسور است که در نتیجه تولید میدان مغناطیسی باعث چرخش ماردون‌ها می‌شود	سیم پیچ
جهت رویت سطح روغن کمپرسور	سایت گلس روغن
جهت اتصال کارتر روغن چند کمپرسور به هم	اوایل کانکشن

اجزای کمپرسور	مبرد مجاز برای شارژ
لوله مکش	لوله ورود مبرد از اواپراتور به کمپرسور
لوله دهش	لوله خروج مبرد داغ از کمپرسور به کندانسور

کمپرسورهای سری ZR به کمپرسورهای سه گاز شناخته می‌شوند. دلیل این امر سازگار بودن این سری از کمپرسورهای اسکرال کوپلند با سه گاز R22، R134a و R407c می‌باشد.

در جدول زیر مدل‌های کمپرسورهای سری ZR (سه گاز) و ZP کوپلند قابل مشاهده است.

مدل کمپرسور	توان (HP)	کشور سازنده	مبرد
ZR22 K3E-PFJ-522	۱/۸	تایلند	R134a - R22 - R407c - R405a
ZR24 K3E-PFJ-522	۲	تایلند	R134a - R22 - R407c - R405a
ZR28 K3E-PFJ-522	۲/۳	تایلند	R134a - R22 - R407c - R405a
ZR36 K3E-PFJ-522	۳	تایلند	R134a - R22 - R407c - R405a
ZR36 K3E-TFD-522	۳	تایلند	R134a - R22 - R407c - R405a
ZR42 K3E-PFJ-522	۳/۵	تایلند	R134a - R22 - R407c - R405a
ZR48 K3E-PFJ-522	۴	تایلند	R134a - R22 - R407c - R405a

مبرد	کشور سازنده	توان (HP)	مدل کمپرسور
R134a - R22 - R407c - R405a	تایلند	۴	ZR48 KCE-TFD-522
R134a - R22 - R407c - R405a	تایلند	۵	ZR61 KCE-TFD-522
R134a - R22 - R407c - R405a	تایلند	۶	ZR72 KCE-TFD-522
R134a - R22 - R407c - R405a	تایلند	۶	ZR81 KCE-TFD-522
R134a - R22 - R407c - R405a	تایلند	۷/۸	ZR94 KCE-TFD-522
R134a - R22 - R407c - R405a	تایلند	۹	ZR108 KCE-TFD-522
R134a - R22 - R407c - R405a	تایلند	۱۰/۴	ZR125 KCE-TFD-522
R134a - R22 - R407c - R405a	تایلند	۱۲	ZR144 KCE-TFD-52
R134a - R22 - R407c - R405a	تایلند	۱۳/۳	ZR160 KCE-TFD-522
R134a - R22 - R407c - R405a	تایلند	۱۵	ZR190 KCE-TFD-522
R134a - R22 - R407c - R405a	آمریکا	۲۰	ZR250 KCE-TFD-522
R134a - R22 - R407c - R405a	آمریکا	۲۵	ZR310 KCE-TFD-522

مبرد	کشور سازنده	توان (HP)	مدل کمپرسور
R134a - R22 - R407c - R405a	آمریکا	۳۰	ZR380 KCE-TFD-522
R410a	تایلند	۵	ZP61 KCE-TFD
R410a	تایلند	۶	ZP72 KCE-TFD
R410a	تایلند	۷/۵	ZP90 KCE-TFD
R410a	تایلند	۱۰	ZP120 KCE-TFD
R410a	تایلند	۱۱/۴	ZP137 KCE-TFD
R410a	تایلند	۱۵	ZP182 KCE-TFD



Copeland®
brand products



هیتر کمپرسور

وجود هیتر در کمپرسور بسیار مهم است. استفاده از هیتر باعث رقیق شدن روغن کمپرسور، سهولت در روغن کاری کمپرسور، تبخیر مبرد مایع از کارت و جدا شدن آن از روغن می شود و از بروز فشارهای هیدرولیکی در زمان استارت جلوگیری می کند. هیترهای کمپرسورهای اسکرال از نوع کمربندی است و بر دور کارت کمپرسور بسته می شود.

در جدول زیر توان هیترهای کمپرسورهای اسکرال کوپلند مشخص شده است.

توان گرمایشی هیتر	نوع هیتر	مدل کمپرسور
۷۰ وات	کمربندی - خارجی	ZR22 K3E-PFJ-522
۷۰ وات	کمربندی - خارجی	ZR24 K3E-PFJ-522
۷۰ وات	کمربندی - خارجی	ZR28 K3E-PFJ-522
۷۰ وات	کمربندی - خارجی	ZR36 K3E-PFJ-522
۷۰ وات	کمربندی - خارجی	ZR36 K3E-TFD-522
۷۰ وات	کمربندی - خارجی	ZR42 K3E-PFJ-522
۷۰ وات	کمربندی - خارجی	ZR48 K3E-PFJ-522
۷۰ وات	کمربندی - خارجی	ZR48 KCE-TFD-522
۷۰ وات	کمربندی - خارجی	ZR61 KCE-TFD-522
۷۰ وات	کمربندی - خارجی	ZR72 KCE-TFD-522
۷۰ وات	کمربندی - خارجی	ZR81 KCE-TFD-522
۹۰ وات	کمربندی - خارجی	ZR94 KCE-TFD-522

توان گرمایشی هیتر	نوع هیتر	مدل کمپرسور
۹۰ وات	کمربندی - خارجی	ZR108 KCE-TFD-522
۹۰ وات	کمربندی - خارجی	ZR125 KCE-TFD-522
۹۰ وات	کمربندی - خارجی	ZR144 KCE-TFD-52
۹۰ وات	کمربندی - خارجی	ZR160 KCE-TFD-522
۹۰ وات	کمربندی - خارجی	ZR190 KCE-TFD-522
۱۲۰ وات	کمربندی - خارجی	ZR250 KCE-TFD-522
۱۵۰ وات	کمربندی - خارجی	ZR310 KCE-TFD-522
۱۵۰ وات	کمربندی - خارجی	ZR380 KCE-TFD-522



Copeland®
brand products

بطور کلی کمپرسورهای کویلند در دو نوع سیلندر پیستونی و اسکرال تولید می‌شوند از کمپرسورهای سیلندر پیستونی در ساخت چیلرهای تراکمی و سردخانه‌ها و از کمپرسورهای اسکرال در ساخت انواع چیلر تراکمی در ظرفیت‌های پایین و متوسط استفاده می‌شود. کمپرسورهای کویلند دارای سابقه خوب و مطمئنی در صنعت تهویه مطبوع و سرمایه‌ی کشور هستند.

سری جدید کمپرسورهای سیلندر پیستونی کویلند با نام DWM شناخته می‌شوند.

از مزایای کمپرسورهای سیلندر پیستونی طول عمر بالا، استهلاک پایین و تعمیر پذیر بودن می‌باشد و از مزایای کمپرسورهای اسکرال ضریب عملکرد بالا، صدا و لرزش و مصرف برق پایین می‌باشد.

پرسش‌های متداول

- مصرف برق کمپرسور اسکرال کولند بیشتر است یا کمپرسور سیلندر پیستونی؟
- در توان یکسان، مصرف برق کمپرسور سیلندر پیستونی بیشتر است.
- طول عمر کمپرسور اسکرال بیشتر است یا کمپرسور سیلندر پیستونی کولند؟
- با توجه به تعمیر پذیر نبودن کمپرسور اسکرال، طول عمر کمپرسور سیلندر پیستونی بیشتر است.
- در صورت خرابی کمپرسور اسکرال یا سیلندر پیستونی کولند، می‌توان آن‌ها را جایگزین یکدیگر نمود؟
- در صورت یکسان بودن توان کمپرسورها و توجه به شرایط دمای عملکردی، بله می‌توان هر یک از این کمپرسورها را جایگزین نوع دیگر کرد.
- آیا کمپرسورهای اسکرال آمریکایی موجود در ایران اصل و یا اورجینال می‌باشند؟
- بله، کمپرسورهای اسکرال با توان‌های 20 HP، 25HP و 30HP، تولید کشور آمریکا هستند. البته برای اطمینان بیشتر از وارد کننده و تأمین کننده‌های معتبر خرید کنید.
- آیا استفاده از کمپرسور اسکرال کولند در چیلرهای صنعتی، پیشنهاد می‌شود؟
- به دلیل تعمیر پذیر نبودن کمپرسور اسکرال و استهلاک بالای چیلرهای صنعتی، استفاده از این نوع کمپرسور در ساخت چیلر صنعتی پیشنهاد نمی‌شود مگر جهت مینی چیلرها با ظرفیت برودتی پایین.