

فصلنامه تخصصی - کاربردی تاسیسات سرمایشی - گرمایشی

سال اول - بهار و تابستان ۱۳۹۷

- سیستم بخار

- هواساز اکونوپک

- ریخته گری پیوسته شمش

- معرفی سیستم های VRF

- سیستم برق خورشیدی خانگی

- سیستم های تهویه مطبوع با پمپ های

حرارتی گازی

مرکز آموزش علمی کاربردی گروه انتخاب





مقدمه:

در دنیای کنونی، تولید انرژی به همراه استفاده بهینه از آن یک نکته کلیدی در کشورهای مختلف است. توسعه فناوری به تولید انرژی ارزان مطابق با ویژگیهای ژئوپولیتیک منطقه‌ای کمک می‌کند که در صورتی که با فرهنگ‌سازی در مصرف همگام شود در بهبود کیفیت زندگی مردم بسیار تأثیرگذار است. در کشور ما با توجه به ویژگی‌های جغرافیایی آن که یک کشور چهارفصل است که همه انواع آب و هوایی در هر گوشه آن به چشم می‌خورد. مهندسی تأسیسات علمی است که به بهبود کیفیت زندگی افراد کمک می‌کند بطوری که بهترین شرایط دمایی و هوایی را تجربه کنند. در این نشریه سعی شده است از تجربیات موفق دانشجویان و اساتید مراکز آموزش علمی کاربردی در اطلاع رسانی به سایرین استفاده شده و به ارتقاء سطح اطلاعات عمومی کارشناسان این حوزه کمک شود. رویکرد این نشریه تخصصی که به صورت فصلنامه منتشر خواهد شد بیشتر به سیستم‌های نوین تأسیسات گرمایشی - سرمایشی پرداخته و نحوه بهره‌مندی و استفاده بهینه از این تأسیسات را آموزش خواهد داد.





سیستم برق خورشیدی خانگی و تقریبی هزینه آن

محمد آهنگریان*

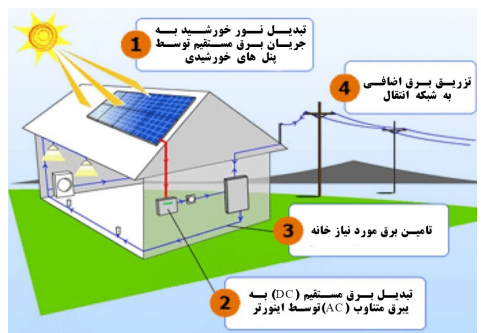
خورشید به عنوان یک منبع بی پایان انرژی می تواند حل کننده مشکلات موجود در زمینه انرژی و محیط زیست باشد. متأسفانه انرژی ارزان و سود بانکی بالا هر دو باعث می شود که هزینه کردن در سیستم برق خورشیدی در کشور ما مقرون به صرفه به نظر نیاید در صورتی که در دراز مدت این سیستم ها بسیار با صرفه هستند و در کاهش آلودگی هوا تاثیر بسزایی خواهند داشت.

سیستم های فتوولتائیک جهت مصارف عمومی و کشاورزی، بصورت نیروگاه های مستقل از شبکه سراسری یا سیستم های متصل به شبکه سراسری با ساختار نصب ثابت و یا متحرک در واحدهای کوچک باتوان پائین جهت تامین انرژی الکتریکی مورد نیاز ماشین حساب های کوچک تا سیستم های بزرگ نیروگاهی، مورد استناد قرار می گیرند.

هر مترمربع از سطحی که خورشید (در یک روز بدون ابر و آلودگی) بر آن می تابد حدوداً ۱۰۰۰ وات توان تابشی دریافت می کند. میزان تابش متوسط در ایران در حدود ۸۵۰ وات بر متر مربع است. پنل های خورشیدی موجود در بازار تجاری، راندمان حدوداً ۱۲ تا ۱۷ درصدی دارند و با توجه با اینکه تمامی سطح یک پنل خورشیدی شامل سیلیکون های دریافت انرژی نیست، هر مترمربع از این پنل ها حدود ۱۰۰ تا ۱۵۰ وات دریافت انرژی می توانند داشته باشند. البته باید توجه کرد که این مقدار انرژی در صورت تابش عمودی نور خورشید به پنل است و زاویه پنل ها در فصول مختلف سال باید تنظیم شود.

سیستم برق خورشیدی مورد استفاده در یک خانه:

متصل به شبکه (On Grid): در سیستم متصل به شبکه برق تولید شده از انرژی خورشید به شبکه برق سراسری تزریق خواهد شد. در حقیقت در این سیستم کاربر برق تولیدی خود را به سازمان انرژی های نو ایران (وزارت نیرو) می فروشد. در این روش، برق تولید شده پس از تبدیل شدن بوسیله اینورتر مخصوص سیستم های متصل به شبکه و با استفاده از کنتورهای مخصوص دوطرفه، به شبکه برق سراسری تزریق خواهد شد. در این حالت کاربر در حقیقت یک نیروگاه کوچک خورشیدی در خانه خود احداث نموده است که با توجه به سرمایه و فضا می تواند از یک تا ۲۰ کیلووات در خانه برق تولید نماید.



منفصل از شبکه (Off Grid): در این نوع سیستم، برق تولید شده از پنل خورشیدی، وارد باتری شده و در آن ذخیره می گردد و سپس توسط اینورتر به برق

متناوب تبدیل شده و وارد مدار برق خانه می شود. در این روش یک کاربر می تواند همه یا بخشی از برق خانه خود را با استفاده از برق خورشیدی تامین نماید.

ویژگی های فنی سیستم فتوولتائیک خانگی

اجزای سیستم فتوولتائیک عبارتند از:

پنل (سلول های فتوولتائیک): این سلول ها مربع های نازک دیسک ها یا فیلم هایی از جنس نیمه هادی هستند که ولتاژ و جریان کافی را در زمان قرار گرفتن در معرض تابش نور خورشید تولید می کند. پنل های خورشیدی متداول به دو نوع مونو کریستال و پلی کریستال تقسیم می شوند. پنل های مونو کریستال کمی بهتر از پنل پلی کریستال هستند.

در حال حاضر چند برند مختلف در ایران مورد استفاده هستند که عبارتند از:

۱- Sharp ۲- Yingli Solar ۳- Ja Solar ۴- Shine Solar پنل های معمول برای یک سیستم خورشیدی خانگی در انواع ۹۰، ۲۰۰، ۲۵۰ و ۳۰۰ واتی می باشند.

اینورتر (مبدل): وسیله ای است که جریان مستقیم (DC) را به جریان متناوب (AC) برای مصرف، تبدیل می کند. اینورترهای خورشیدی به دو نوع منفصل از شبکه و متصل به شبکه تقسیم می شوند.

برای انتخاب اینورتر دو پارامتر بسیار مهم را باید در نظر گرفت:

الف) ولتاژ ورودی به اینورتر - توان خروجی از اینورتر
- ولتاژ ورودی به اینورتر منفصل از شبکه مربوط به ولتاژ باتری و در نوع متصل به شبکه مربوط به ولتاژ پنل است.

- توان خروجی از اینورتر هم مربوط است به حداکثر توانی که سیستم برای آن طراحی شده است. این توان برای سیستم های منفصل معمولاً در اینورترها از ۲۰۰ وات تا ۳۰۰۰ وات می باشد.

شارژ کنترلر: شارژ کنترلر وظیفه شارژ باتری ها را از منبع پنل خورشیدی بر عهده دارد. در حقیقت شارژ کنترلر همان شارژر باتری است اما شارژ کنترلر خورشیدی غیر از اینکه باید الگوی شارژ یک باتری را رعایت نماید (شایان ذکر است که شارژ کنترلر باتری سرب اسیدی با باتری لیتیومی متفاوت است و این به دلیل تفاوت الگوی شارژ شدن این دو باتری است) باید خود را با توان متغیر یک پنل خورشیدی نیز وفق دهد. از این منظر شارژ کنترلر خورشیدی نیز نسبت به یک شارژ کنترلر معمولی گرانتر است.

برای انتخاب شارژ کنترلر ها نیز باید دو پارامتر ولتاژ باتری و توان پنل را لحاظ نمود.

- چند مدل مناسب شارژ کنترلر خورشیدی عبارتند از Carspa، Phocos و EP Solar

- شارژ کنترلر ها انواع مختلفی بر اساس ولتاژ (ورودی ۱۲ یا ۲۴ ولت مستقیم) و توان یا جریان خروجی (از ۵ آمپر تا ۴۰ آمپر) دارند اما به طور کلی می توان آنها را به دو دسته PWM و MPPT تقسیم نمود. در مدل MPPT شارژ کنترلر با اتخاذ الگویی همیشه با تغییر در ولتاژ و جریان تولید شده از پنل خورشیدی، در توان ماکزیموم کار خواهد کرد. بنابراین مدل MPPT گرانتر از مدل PWM است.

باتری: باتری قابل شارژ آخرین جز یک سامانه خورشیدی منفصل از شبکه، منبع ذخیره سازی توان تولیدی توسط پنل خورشیدی است.

باتری مناسب سیستم خورشیدی به دو نوع لیتیومی و سرب اسیدی تقسیم می شوند. البته برای یک سامانه خورشیدی مورد نیاز یک خانه از باتری های اسیدی استفاده می شود. باتری های اسیدی متداول در حال حاضر از نوع ژله ای است.

محاسبه هزینه تامین برق خانه از یک سیستم خورشیدی
در ادامه جدولی توان مصرفی وسایل برقی معمول در یک خانه ۹۰ متری آورده شده است.

وسیله	تعداد	توان کل روزانه	توضیحات
لامپ روشنایی	۵	۱۵۰۰ وات ساعت	بسته به میزان نور یک خانه توان در حالتی است که ۵ لامپ ۳۰ واتی به مدت ۱۰ ساعت در شبانه روز روشن باشد
یخچال فریزر مصرف انرژی	۱	۱۵۰۰ وات	
تلویزیون LCD	۱	۸۰۰ وات ساعت	برای مدت ۵ ساعت روشن بودن تلویزیون
جمع		۳۸۰۰ وات ساعت	

موارد ذکر شده نیازهای اصلی در یک ویلا یا خانه و به طور تقریبی محاسبه شده است.

برای برآورد هزینه سامانه خورشیدی مورد نیاز این خانه بر اساس ۳۸۰۰ وات ساعت به شرح ذیل عمل می شود:

طبق داده های تجربی بدست آمده از یک نیروگاه خورشیدی در تهران یک پنل خورشیدی ۲۵۰ واتی می تواند بین ۱۲۰۰ تا ۹۵۰ وات ساعت در روز برق تولید نماید. بنابراین برای اینکه بتوان حداقل برق مورد نیاز یک خانه را تامین نمود باید از ۴ پنل خورشیدی ۲۵۰ واتی یا به عبارتی یک کیلووات پنل استفاده نمود. در این حالت در روز تقریباً بین ۳۸۰۰ تا ۴۸۰۰ وات ساعت برق تولید خواهد شد.

برای شارژ کردن این برق در باتری نیاز به شارژ کنترلر مدل ۱۲ ولت-۴۰ آمپر است.

همچنین برای تبدیل برق ۱۲ ولتی به ۲۲۰ ولت متناوب نیاز به اینورتر یک کیلوواتی است.

میزان باتری مورد نیاز برای ذخیره شدن این میزان انرژی در باتری ۱۲ ولتی، نیاز به باتری با ظرفیت ۴۰۰ آمپر ساعت است. بنابراین می توان از ۴ باتری ۱۰۰ آمپر ساعتی استفاده نمود.

با این مشخصات هزینه راه اندازی یک سیستم فتوولتائیک حدود ۱۰ میلیون تومان خواهد بود.





معرفی رشته مهندسی مکانیک - تاسیسات حرارتی و برودتی

- تعریف شغل:

طراحی، پیاده سازی، نصب و تعمیر تاسیسات بهداشتی، حرارتی، برودتی، فاضلاب، تهویه مطبوع و گازرسانی ساختمان های مختلف

قابلیت ها و توانمندی های مشترک فارغ التحصیلان:

- خواندن و درک نقشه های تاسیساتی ساختمان
- طراحی، اجرا و نظارت بر لوله کشی و تاسیسات گاز
- لوله کشی انواع آب سرد و گرم در ساختمان
- راه اندازی و تعمیر سیستم های حرارت مرکزی با آب گرم (شوفاز) و ...
- راه اندازی و تعمیر دستگاه های سردکننده

- نقشه کشی سیستم

تاسیسات مکانیکی ساختمان

- راه اندازی و تعمیر تاسیسات گرمایی

- راه اندازی و تعمیر سردخانه ها

- راه اندازی و تعمیر تجهیزات و سیستم استخرها

- توانایی کار بر طبق نقشه ها و طرح های فنی موجود

مشاغل قابل احراز:

- طراح و محاسب سیستم های حرارتی و برودتی در دفاتر مهندسی مشاور و دفاتر فنی

- سرپرست کارگاه پروژه های اجرایی تهویه مطبوع

- سرپرست کارگاه پروژه های اجرایی تبرید و سردخانه

شرح وظایف و مسئولیت های اصلی شغل:

- انجام امور فنی و مهندسی مربوط به نگهداری از ساختمانها و تاسیسات مرکزی از قبیل: آب، برق، تلفن، گاز، فاضلاب، آسانسور، تهویه مطبوع، فن کوئل و هوا رسان ها

- تهیه طرح های نوسازی قطعات و وسایل مربوط به تاسیسات

- نوسازی قطعات مربوط به تاسیسات

- تهیه و تنظیم برنامه و برآورد هزینه مربوط به چگونگی

توسعه و تعمیر تاسیسات مرکزی

- انجام تحقیقات و بررسی های علمی و فنی در زمینه

برق و تاسیسات

- محاسبه و تهیه طرح و برآورد قیمت تمام شده تاسیسات و دستگاه های مرکزی فشار ضعیف یا شبکه

مرکزی تولید نیرو

- سرپرستی و نظارت بر لوله کشی ساختمان ها و تعمیر

وسایل تاسیساتی

- رسیدگی و نظارت بر محاسبات و برآورد قیمت

سانترالهای بزرگ و تاسیسات مرکزی

- نظارت بر تهیه قطعات یدکی و نصب و انتقال وسایل

تاسیساتی

- آموزش و راهنمایی کاردان ها و تکنسین ها در زمینه

نصب و آزمایش و بهره برداری و نگهداری تاسیسات

- شرکت در کمیسیون های فنی

- نظارت بر کار شرکتهای پیمانکار و کنترل و هماهنگی

فعالیت های مربوطه

مدارک تحصیلی مورد نیاز برای احراز شغل:

برای آموزش حرفه ای در این شغل می توانید پس از

گذراندن سال اول دبیرستان وارد

شاخه کار و دانش (رشته های

تاسیسات بهداشتی ساختمان،

تاسیسات گرمایی ساختمان،

تاسیسات گاز رسانی، تاسیسات

حرارتی برودتی و تاسیسات تهویه

مطبوع ساختمان) یا فنی و حرفه ای (رشته تاسیسات)

شوید. افراد علاقه مند نیز می توانند در این رشته ها تا

مقطع کاردانی یا کارشناسی به طور ناپیوسته در دانشگاه ها

ادامه تحصیل دهند. همچنین در رشته مهندسی مکانیک

گرایش تاسیسات نیز می توانید تحصیل کرده و پس از

آن وارد این شغل شوید. البته افرادی که در کاردانش و

فنی و حرفه ای وارد می شوند، چون واحدهای عملی و

کارورزی زیادی را می گذرانند، برای ورود به بازار کار

آماده تر هستند و شاید سریع تر بتوانند کار پیدا کنند.

خصوصیات روانی و توانمندی های لازم برای انجام شغل:

- علاقمندی به کارهای فنی و عملی تاسیسات

- برخورداری از ذهنی خلاق برای تجزیه و تحلیل

دروس تخصصی

- مهارت در دروس ریاضی و فیزیک بخصوص مباحث

ترمودینامیکی

ویژگی شخصیتی برای انجام شغل بر اساس تست MBTI:

این تیپ شخصیتی از دقت بالایی برخوردار است

و دارای مهارت های فنی خوبی می باشند.

این تیپ شخصیتی توجه زیادی به جزئیات داشته

و با زندگی روزمره سروکار دارد.

این تیپ شخصیتی از اطلاعات فنی خوبی

برخوردار بوده و به خوبی می تواند با ابزارهای مختلف

کار کند. او بیشتر مایل است برای خود کار کند.

محل های استخدام و اشتغال:

به عنوان یک تاسیساتی ماهر می توانید در بخش

تاسیسات شرکت ها و سازمان های مختلف، کارخانجات

صنعتی، شرکت های ساختمان سازی و ... مشغول به

کار شوید. اغلب متخصص تاسیسات که تجربه و سرمایه

لازم را دارند، به صورت مستقل کار کرده و کسب و کار

خود را دارند. البته یکی از مزیت های شغل تاسیسات

این است که لزوماً احتیاج به دفتر کار ندارد. بسیاری از تاسیساتی ها، با داشتن یک کارت ویزیت و خط تلفن در مکان های مختلف مانند روزنامه ها تبلیغ کرده و مشتری خود را پیدا می کنند. این کار نیاز به ابزار و تجهیزات زیاد و جاگیری ندارد، بنابراین آنها می توانند ابزار خود را حتی در منزل شخصی شان نگهداری کنند. با توجه به روند ساختمان سازی موجود و نیاز همیشگی منازل، ادارات و سایر ساختمان ها به نصب و تعمیر انواع تاسیسات فنی، بازار کار خوبی در این شغل وجود دارد و از آینده شغلی خوبی نیز برخوردار می باشد.

مطلوبیت ها و محدودیت ها:

در کل این رشته آینده بزرگی در ایران خواهد داشت. باید دانست که این رشته از گروه بزرگی به نام مکانیک برخاسته تا نشان دهد مکانیک بزرگترین خواننده رشته ها است.

یکی از مشکلاتی که دانشجویان این رشته دارند عدم وجود کارشناس ارشد و دکتری و حتی هیأت علمی در دانشگاه های دارای این رشته است با این وجود همانطور که قبلاً توضیح داده شد این رشته همچنان رو به پیشرفت و جا افتادن است امید است تا در آینده این رشته جایگاه با شکوهی در میان شاخه های دیگر این رشته بزرگ پیدا کند.

آینده شغلی و میزان درآمد:

درآمد شغل تاسیساتی در برخی از کشورهای جهان: آمریکا: متوسط درآمد سالانه این شغل ۴۶.۶۶۰ دلار (میانگین برای همه مشاغل ۳۳۸۴۰ دلار) در سال ۲۰۱۰ و مطابق با آخرین آمارها در سال ۲۰۱۳، ۴۸.۲۰۰ دلار بوده است.

استرالیا: متوسط درآمد سالانه این شغل ۵۲۸۰۰ دلار (قبل از کسر مالیات) می باشد.

انگلستان: متوسط درآمد سالانه این شغل برای افراد تازه کار بین ۲۵.۰۰۰ تا ۳۲.۰۰۰ دلار و برای افراد باتجربه بین ۳۲.۰۰۰ تا ۵۳.۰۰۰ دلار می باشد

سیستم تاسیسات در همه منازل، ادارات و ساختمان ها از مهم ترین و حیاتی ترین بخش ها می باشد و همیشه به متخصصان آن نیاز است. متخصصان تاسیسات معمولاً درآمدهای خوبی دارند، به خصوص اگر به صورت مستقل کار کنند. البته هرچه متخصص تاسیسات در کار خود مهارت و دقت بیشتری داشته و به خوبی و متناسب با نیاز مشتری کار را بهتر انجام دهد، رضایت مشتریان بیشتر شده و روز به روز به تعداد آنها افزوده خواهد شد و در نتیجه درآمد بیشتری نیز عاید او می شود.



لیست دروس مهندسی فناوری مکانیک - تاسیسات حرارتی و برودتی

دروس مصوب رشته مهندسی فناوری مکانیک - تاسیسات حرارتی و برودتی توسط وزارت علوم که مجموعاً ۷۰ واحد (بدون احتساب دروس جبرانی) می باشد.

نوع درس	نام درس	تعداد واحد	شیوه اجرای درس	ساعت نظری	ساعت عملی
کاربینی	کاربینی	۱	عملی	-	۳۲
کار در محیط	کارورزی (۱)	۲	عملی	-	۲۴۰
کار در محیط	کارورزی (۲)	۲	عملی	-	۲۴۰
جبرانی	ریاضی عمومی	۲	نظری	۳۲	-
جبرانی	ترمودینامیک	۲	نظری	۳۲	-
جبرانی	مکانیک سیالات	۲	نظری	۳۲	-
جبرانی	انتقال حرارت	۲	نظری آزمایشگاهی	۱۶	۳۲
جبرانی	مبانی برق	۲	نظری	۳۲	-
عمومی	یک درس از گروه مبانی نظری اسلام (اندیشه اسلامی ۲)	۲	نظری	۳۲	-
عمومی	یک درس از گروه انقلاب اسلامی (ریشه های انقلاب اسلامی)	۲	نظری	۳۲	-
عمومی	یک درس از گروه تاریخ و تمدن اسلامی (تاریخ اسلام)	۳	نظری	۴۸	-
عمومی	یک درس از گروه آشنایی با منابع اسلامی (متون اسلامی)	۳	نظری	۴۸	-
عمومی	ورزش ۱ (تربیت بدنی ۲)	۱	عملی	-	۳۲
مهارت مشترک	مهارت های مسئله یابی و تصمیم گیری	۲	نظری	۳۲	-
مهارت مشترک	مدیریت کسب و کار و بهره وری	۲	نظری	۳۲	-
مهارت مشترک	کنترل پروژه	۲	نظری	۳۲	-
پایه	ریاضی کاربردی	۳	نظری	۴۸	-
پایه	استاتیک	۳	نظری	۴۸	-
اصلی	مکانیک سیالات کاربردی	۲	نظری	۳۲	-
اصلی	ترمودینامیک کاربردی	۲	نظری	۳۲	-
اصلی	انتقال حرارت کاربردی	۳	نظری	۴۸	-
اصلی	معادلات دیفرانسیل	۳	نظری	۴۸	-
اصلی	سوخت و احتراق	۲	نظری	۳۲	-
اصلی	زبان فنی	۲	نظری	۳۲	-
اصلی	آزمایشگاه مکانیک سیالات	۱	آزمایشگاهی	-	۳۲
اصلی	آزمایشگاه ترمودینامیک	۱	آزمایشگاهی	-	۳۲
اصلی	آزمایشگاه انتقال حرارت	۱	آزمایشگاهی	-	۳۲
تخصصی	طراحی سیستم های تهویه مطبوع و پروژه	۳	نظری کارگاهی	۳۲	۴۸
تخصصی	طراحی سیستم های تبرید و سردخانه	۳	نظری کارگاهی	۳۲	۴۸
تخصصی	نقشه کشی رایانه ای تاسیسات حرارتی و برودتی	۲	آزمایشگاهی	-	۶۴
تخصصی	طراحی تاسیسات به کمک نرم افزار	۲	آزمایشگاهی	-	۶۴
تخصصی	بهینه سازی و مدیریت انرژی در تاسیسات ساختمان	۲	نظری	۳۲	-
تخصصی	سیستم های گرمایشی و سرمایشی در صنعت	۲	نظری	۳۲	-
تخصصی	انرژی های تجدیدپذیر و کاربرد آن در تاسیسات	۲	نظری آزمایشگاهی	۱۶	۳۲
تخصصی	برق و کنترل های تاسیسات	۳	نظری	۴۸	-
تخصصی	طراحی و اجرای تاسیسات برقی ساختمانها	۲	نظری	۳۲	-
تخصصی	فناوری های نوین حرارتی و برودتی	۳	نظری	۴۸	-
تخصصی	پروژه نهایی	۳	پروژه	-	۱۴۴



گروه توسعه سر



هالدينگ صنايع فولاد

هالدينگ صنايع فولاد گروه توسعه سرمايه گذاري انتخاب فعاليت هاي خود را براساس نيازهاي صنايع فولاد کشور و از طريق شرکت فولاد بافت انجام می دهد فولاد بافت یکی از طرح های هشتگانه ملی ایران است که در راستای خودکفایی صنعتی و رفع وابستگی به محصولات استراتژیک به عنوان بزرگترین مجتمع فولادسازی در جنوب شرق ایران احداث گردیده است.

فولاد بافت یکی از طرح های هشتگانه ملی ایران است که در راستای خودکفایی صنعتی و رفع وابستگی به محصولات استراتژیک به عنوان بزرگترین مجتمع فولادسازی در جنوب شرق ایران در زمینی بالغ بر ۶۲۰ هکتار احداث گردیده است. شرکت فولاد بافت شامل دو کارخانه احیای مستقیم و انباشت و برداشت و کارخانه فولادسازی با تولید ۸۰۰ هزار تن آهن اسفنجی و قابل افزایش تا یک میلیون تن در سال می باشد. کارفرمای طرح شرکت ملی فولاد ایران بوده که در شهریور ماه ۱۳۹۳ به بخش خصوصی واگذارگردید و اینک بعنوان شرکت احیا استیل فولاد بافت ثبت گردیده است.

هالدينگ صنايع توليدي لوازم خانگي

هالدينگ توليدي، صنعتی لوازم خانگی گروه با در اختیار داشتن کامل ترین و فراگیرترین محصولات در سبد مصرفی خانوار به عنوان مطرح ترین و بزرگترین تولیدکننده لوازم خانگی ملی در ایران شناخته شده و با چند برابر فاصله نسبت به رقبای خود پیشتاز است. مجموعه تولیدات گروه صنعتی انتخاب با برندهای اسنوا، دوو الکترونیک، تکنوگاز، حایر و بست از مطرح ترین محصولات لوازم خانگی بازار ایران بوده؛ که کسب بالاترین میزان رضایت مندی مشتریان با ارائه مطلوب ترین کیفیت ممکن را از اهداف خود قرار داده است.

هالدينگ صنعتی لوازم خانگی انتخاب با اشتغالزایی ۵۰۰۰ نفر به طور مستقیم و ۵۰۰۰۰ نفر به طور غیر مستقیم، ۱۰ کارخانه تولیدی با مساحت بیش از یک میلیون متر مربع و پیشرفته ترین ماشین آلات در خطوط تولیدی خود یکی از قطب های صنعتی ایران اسلامی به شمار رفته و با بومی سازی دانش و فناوری تولید لوازم خانگی، احداث مجتمع های بزرگ تحقیقاتی در جنوب شرق آسیا و همچنین اروپای غربی نام خود را در ردیف بزرگترین و پیشرفته ترین تولید کنندگان لوازم خانگی، مطرح کرده است.

گروه صنعتی انتخاب با هدف عمق بخشیدن به تولیدات داخلی با حمایت از کارگاه های کوچک و بزرگ در جهت توسعه صنعتی اقدامات موثری نموده، به گونه ای که در حال حاضر بیش از ۳۰۰ کارگاه مشغول ساخت قطعات مورد نیاز این گروه می باشد. این کارگاه ها فرصت اشتغال بسیاری برای جوانان کشور فراهم نموده است.

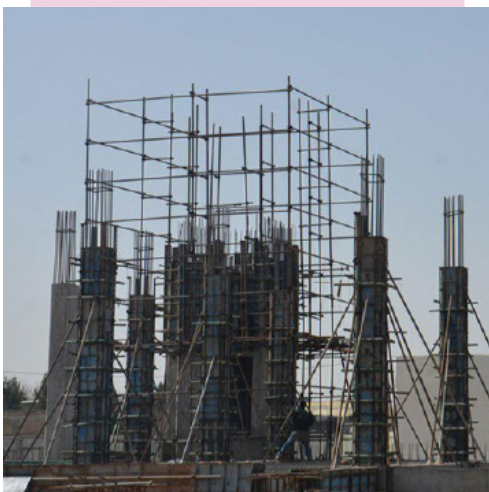
هالدينگ بين المللي ساختمان و گردشگري

هالدينگ ساختمان با عنوان شرکت بین المللی توسعه و سرمايه گذاري ساختمان انتخاب در قالب ۳ شرکت مشغول فعالیت می باشد.

شرکت آلا سپهر انتخاب ایجاد هتل های زنجیره ای با هویت گردشگری اسلامی، توسعه دهکده های گردشگری، احداث رستوران های زنجیره ای و گردشگری سلامت را در دستور کار خود دارد.

شرکت مهندسین مشاور نگاره اندیشان مینا در زمینه برنامه ریزی و توسعه شهری و امور شهرسازی، معماری، احیاء بافت های فرسوده، میراث فرهنگی و تاریخی، حرانم، طرح ها ویژه جامع و تفصیلی شهری، و همکاری با پژوهشکده های مرتبط و شرکت های دانش بنیان فعالیت می نماید.

شرکت مان سازان آوگون در زمینه اجرای ساختمان و اجرایی نمودن انواع طرح های معماری و شهرسازی و همچنین در زمینه توسعه گردشگری ایران فعالیت می کند.





بنیاد خیریه آلاء

بنیاد خیریه آلاء (آینه داران لقای آفتاب) به عنوان یک نهاد مردمی در راستای ایفای نقش مسئولیت‌های اجتماعی و رسانی که گروه توسعه سرمایه‌گذاری انتخاب در قبال جامعه بر خود می‌داند؛ در چهار حوزه فرهنگی، اجتماعی، معیشتی و سلامت فعالیت می‌کند.

رسالت اصلی این بنیاد راهبری امور خیر بر زمین مانده اولویت‌دار جامعه می‌باشد. برنامه‌ریزی و تلاش برای پیاده‌سازی الگوی عملی و علمی مدیریت جامع امور خیر در سطح ملی و فراملی، چشم انداز بنیاد آلاء ترسیم گردیده است. حوزه فعالیت بنیاد در دو زمینه راهبری و تصدیگری تقسیم شده است. در بخش راهبری با کمک به ایجاد مدیریت جامع و یکپارچه خیریه‌ها در ایران و جهان اسلام، اقدام به ارائه مشاوره و هم‌فکری، تدوین الگوهای مدیریت، ترویج دانش‌های امور خیر و ارائه حمایت‌های مادی و معنوی نموده است. در بخش تصدیگری مرکز جامع کنترل سرطان و مرکز خدمات حمایتی و مددکاری کوثر به عنوان مسئولیت‌های اجتماعی گروه توسعه سرمایه‌گذاری انتخاب فعالیت‌های بسیار گسترده مذهبی و فرهنگی در سطح ملی و بین‌المللی انجام می‌دهد. مرکز مراقبت‌های حمایتی و تسکینی و کنترل سرطان انتخاب با هدف ارائه برنامه جامع کنترل سرطان شامل پیشگیری، تشخیص زود هنگام و درمان راه‌اندازی گردید. این مرکز اولین موسسه در ایران است که در حوزه نظام سلامت، مراقبت‌های حمایتی و تسکینی را برای بیماران صعب‌العلاج مطابق با استانداردهای جهانی ارائه می‌دهد. ارائه خدمات بالینی، مددکاری، مراقبت در منزل، راه‌اندازی درمانگاه‌های لثف ادم، مراقبت از استومی، مشاوره تغذیه و مراقبت‌های روان‌شناختی، مراقبت‌های معنوی، پرستاری، کنترل درد، مشاوره ۲۴ ساعته، تامین تجهیزات پزشکی مورد نیاز برای مراقبت از بیمار در منزل و همچنین فعالیت‌های آموزشی و پژوهشی و فرهنگ‌سازی از اهم برنامه‌های این مرکز می‌باشند.

مرکز مددکاری کوثر با بهینه‌ترین فرآیندها و توانمندسازی خانواده‌ها از طریق ارائه آموزش‌های لازم، ایجاد اشتغال و مساعدت‌های مالی توجه ویژه‌ای به دانش‌آموزان بی‌سرپرست یا بدسرپرست دارد.



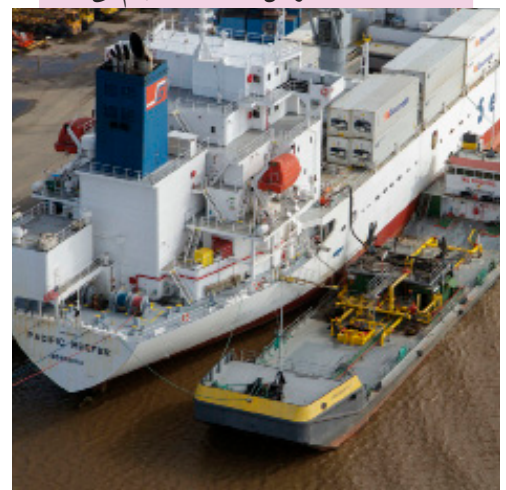
حالتی که نقشه گاز و پتروشیمی

گروه توسعه سرمایه‌گذاری انتخاب به پشتوانه سال‌ها تجربه موفق در عرصه صنعت و با بهره‌گیری از الگوی شرکت‌های بزرگ جهانی، با در اختیار داشتن بزرگ‌ترین زنجیره تولید لوازم خانگی کشور، همگام با رویکرد استراتژیک خود مبنی بر تکمیل چرخه تولید و زنجیره ارزش، برای تامین مواد اولیه کارخانجات لوازم خانگی ایران و سایر صنایع پایین دستی مصرف‌کننده محصولات پلیمری، وارد عرصه صنایع پتروشیمی و پیرو آن حوزه صنایع نفت، گاز و پتروشیمی گردید. در این راستا مجتمع شرکت‌های نفت، گاز و پتروشیمی به عنوان یکی از زیر مجموعه‌های گروه توسعه سرمایه‌گذاری انتخاب، در زمینه تولید، تامین تجهیز و راه‌اندازی بخش‌های مختلف این صنعت کلیدی تاسیس گردید و فعالیت خود را آغاز نمود. این گروه با تکیه بر امکانات، تجارب گسترده در صنعت و توانمندی‌های کارشناسان مجرب و کارآزموده خویش در بخش تولید، مجتمع‌های فرمالین و پلی‌استایرن به زودی راه‌اندازی شده و طرح‌های تولید LAB، متانول برای تولید خوراک مجتمع پارک فرمالین (فرماکام) و همچنین محصولات پایین دست متانول از قبیل متیل آمین ها، استیک اسید و MTBE، مجتمع نیتروکام با محصولات آمونیاک مایع، آمونیوم فسفات، آمونیوم نترات و نیتریک اسید، پنتان، کلرآلکالی، پلی‌اکساید و پروپیلن گلایکول نیز در دست اقدام می‌باشد.



حالتی که پیچ‌های مالی بازرگانی

هلدینگ بازرگانی گروه توسعه سرمایه‌گذاری انتخاب فعالیت‌های خود را براساس نیازهای اولویت‌دار حوزه‌های اقتصادی و صنعتی کشور از طرق شرکت‌های بسیار شیمی سپیدان، شرکت کالای پتروشیمی، شرکت بازرگانی بین‌الملل کالای پتروشیمی، شرکت خدمات حمل و نقل دریایی انتخاب امین، شرکت مهندسی و توسعه و شرکت حمل و نقل بین‌المللی انجام می‌دهد. مهمترین فعالیت‌های هلدینگ بازرگانی تامین کالاهای مورد نیاز شرکت‌های نفت، گاز و پتروشیمی، نساجی و آب و برق، فعالیت‌های تجاری محصولات پتروشیمی و گاز مایع، عملیات بانکرینگ، احداث مخازن ذخیره‌سازی و جایگاه‌های عرضه سوخت و حمل‌نقل کالاهای از بنادر می‌باشد. هلدینگ بازرگانی فعالیت خود را با بهره‌مندی از دفاتر منطقه‌ای و شرکت‌های وابسته و بیش از ۲۱ شرکت غیر ایرانی در ۱۷ کشور دنیا مانند چین، امارات متحده عربی، ترکیه، سوریه، کره جنوبی، روسیه، تاجیکستان، ایتالیا، سنگاپور، عراق، اربیل، هند، عمان، آلمان، اتریش و انگلستان انجام می‌دهند.



سیستم بخار

حسن مهدوی نژاد*

وقتی بخار اشباع شده‌ای وارد رادیاتور و یا کنوکتور می‌شود تبدیل به مایع شده و حرارت میعان خود را که معادل گرمای نهان تبخیر است از دست می‌دهد. این گرمای نهان از جداول مربوطه برای فشار Atm و درجه حرارت $100^{\circ}C$ برابر $539,7 kcal/kg$ خواهد بود. واضح است که در طول مدت میعان از دست دادن این انتالپی بخار با درجه حرارت ثابت انجام خواهد گرفت، حال اگر فشار بخار کمتر از فشار جو باشد از جداول مربوطه مشاهده می‌شود که حرارت نهان بیشتر از $539,7 kcal/kg$ بوده و برعکس درجه حرارت میعان کمتر از $100^{\circ}C$ می‌باشد. از آنجایی که انتقال حرارت بستگی به اختلاف درجه حرارت متوسط سطح گرم‌کننده و هوای محیط دارد، در گرمایش با بخار در فشار کم و درجه حرارت سطح گرم‌کننده کم بنابراین سطح حرارت دهی بیشتری لازم بوده و به همان نسبت قطر لوله‌ها نیز بزرگتر خواهد شد. از طرف دیگر حجم مخصوص بخار با فشار کم، بیش از حجم مخصوص بخار با فشار بالا بوده و بنابراین از این جهت نیز سطح حرارت دهی و قطر لوله‌ها که باید حجم بیشتری از بخار را منتقل کنند بالا خواهد رفت.

مزایای سیستم بخار

مزیت‌های استفاده از سیستم بخار عبارتند از:

- ۱- بخار بدون کمک گرفتن از منابع انرژی خارجی (مثلاً پمپ) در درون سیستم جریان می‌یابد.
- ۲- بدلیل کم بودن چگالی بخار، می‌توان از آن در ساختمان‌های مرتفع و برج‌ها که در آنها به کار بردن سیستم‌های آبی (Water System) باعث می‌گردد فشار سیستم زیاد شود، استفاده نمود.
- ۳- واحدهای پایانه (Terminal Units) را بدون این که تغییرات اساسی در طرح ایجاد کند می‌توان اضافه و حذف نمود.

اجزاء سیستم بخار را می‌توان تعمیر و تعویض کرد بدون اینکه با مشکلات تخلیه و پر کردن (که در سیستم‌های آبی وجود دارد) روبرو شد.

۵- چون در بخار، فشار و درجه حرارت از هم مستقل نیستند. بنابراین، درجه حرارت سیستم را می‌توان با تغییر فشار یا درجه حرارت بخار کنترل نمود.

۶- بخار می‌تواند در درون یک سیستم گرمایش توزیع شود و درجه حرارت آن در طول مسیر فقط اندکی تغییر می‌کند.

سیستم‌های مختلف گرمایش با بخار

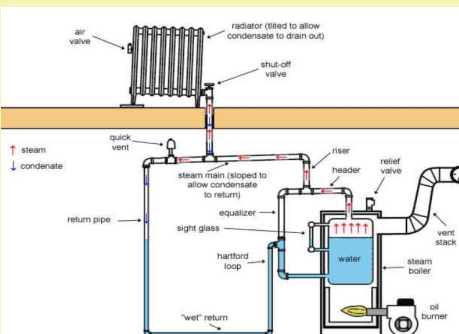
سیستم‌های مختلفی در گرمایش با بخار وجود دارد که بطور کلی می‌توان آنان را به پنج دسته زیر تقسیم نمود:

الف- سیستم یک لوله‌ای با هواگیری و برگشت طبیعی آب

ب- سیستم دو لوله‌ای با هواگیری و برگشت طبیعی آب

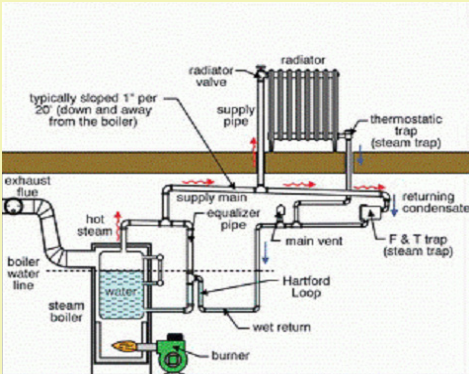
ج- سیستم بخار با برگشت طبیعی آب
د- سیستم بخار با (return trap) در لوله برگشت
ه- سیستم خلاء در برگشت به کمک پمپ تخلیه

الف- سیستم یک لوله‌ای با هواگیری و برگشت طبیعی آب
در سیستم یک لوله‌ای مطابق شکل بخار از لوله اصلی وارد رادیاتورها شده و تبدیل مایع می‌گردد. آب حاصل از میعان بخار با نیروی وزنی خود به دیگ خواهد رفت. در این سیستم هر رادیاتور مجهز به یک شیر مخصوص می‌باشد که بخار را به رادیاتور هدایت کرده و آب را به لوله برمی‌گرداند. این شیر در قسمت پایین هر رادیاتور قرار می‌گیرد. از نظر هواگیری در این سیستم برای هر رادیاتور، یک هواگیر قرار داده و هواگیر دیگری هم در قسمت انتهایی لوله اصلی قرار می‌دهند. برای اینکه آب حاصل از میعان بخار به خوبی در مسیر حرکت بخار جریان داشته باشد، شبیهی که در حدود $99^{\circ}C$ می‌باشد در مسیر لوله باید قرار داده‌شود و پایین ترین سطح حرارت دهی لااقل باید $60^{\circ}C$ از سطح آب دیگ بالاتر باشد، یکی از معایب این سیستم سر و صدای زیاد آن است.



ب- سیستم دو لوله‌ای با هواگیری و برگشت طبیعی آب
در این سیستم دو لوله یکی برای رفت بخار و دیگری برای برگشت آب در نظر گرفته می‌شود. شکل ذیل شمای ساده ای از یک سیستم دو لوله ای را نشان می‌دهد، در این سیستم محل اتصال لوله رفت و برگشت را بخارگیر قرار می‌دهند که به کمک آن مانع خروج بخار شده و آب و هوا که باید به لوله برگشت برود از آن عبور خواهد کرد، در این حالت اتصال لوله رفت به قسمت بالای رادیاتور بوده در صورتی که اتصال لوله برگشت به قسمت پایین رادیاتور که آب را به لوله برگشت می‌برد خواهد بود. در شکل ملاحظه می‌شود قسمتی از لوله برگشت که سطح آن بالاتر از سطح آب دیگ می‌باشد لوله برگشت خشک نامیده شده و قسمتی که از سطح آب دیگ پایین‌تر است لوله برگشت مرطوب می‌باشد، در این سیستم هواگیر برای هر رادیاتور و هواگیر در لوله برگشت ضرورت دارد.

باید در نظر داشت که سطح پایین‌ترین رادیاتور نسبت به سطح آب دیگ نباید کمتر از 60 cm باشد. در این سیستم برای تأسیسات بزرگ گاهی آب برگشت را به کمک یک پمپ سانتریفوژ به جریان می‌اندازند.



حرکت بخار در لوله

بخار در لوله‌ها بعلا اختلاف فشار جریان خواهد یافت. یعنی حرارت در دیگ به آب داده می‌شد تا تبدیل بخار شود که در اثر این تحول افزایش حجم قابل توجهی خواهیم داشت. مثلاً در فشار جو و درجه حرارت $100^{\circ}C$ حجمی را که 1 kg بخار اشباع اشغال می‌کند تقریباً 1600 برابر حجمی است که 1 kg آب اشغال خواهد کرد، یعنی نسبت حجم مخصوص بخار آب برابر با:

$$\frac{V_v}{V_e} = \frac{1.67417\text{ m}^3 \cdot \text{Kg}^{-1}}{1.0433 \cdot 10^{-3} \text{ m}^3 \cdot \text{Kg}^{-1}}$$

خواهد شد.

نکات مهم در سیستم توزیع بخار

سیستم توزیع، به عنوان رابط مهم تولیدکننده بخار (دیگ) و انواع تجهیزات مصرف‌کننده، اعم از تجهیزات حرارتی، تهویه مطبوع، بیمارستانی، آزمایشگاهی و غیره دارای اجزای مهمی است که هر یک در خط سیر بخار و چگالیده، وظایف ویژه‌ای را به عهده دارند. لوله‌ها، شیرها، اتصالات، ایستگاه‌های تقلیل فشار، جداکننده‌ها، مخازن بخار ریزشی، تله بخارها، منابع ذخیره چگالیده، دی اریتر، پمپ‌های تغذیه و انواع کنترل‌کننده‌ها و نشانگرها جملگی سیستم توزیع را تشکیل می‌دهند.

اثر هوا در لوله بخار و طریقه حذف آن

کاهش درجه حرارت وقتی هوا در بخار وجود داشته باشد درصدی از حجم بخار را اشغال می‌کند و طبق قانون گازها وجود ذرات هوا در بخار فشار جزئی بخار را به اندازه فشار جزئی هوا (Partial Pressure) کاهش می‌دهد یعنی اگر 10 درصد حجم لوله یا هر محفظه‌ای از بخار 100 psi را هوا اشغال کند فشار جزئی هوا 10 psi می‌شود و در نتیجه فشار جزئی بخار 90 psi خواهد شد که در نهایت سبب کاهش درجه حرارت بخار می‌شود.

* دانشجوی مرکز آموزش علمی کاربردی انتخاب - رشته مهندسی تأسیسات حرارتی و برودتی





ریخته گری پیوسته شمش

اسماعیل مهرعلیان *

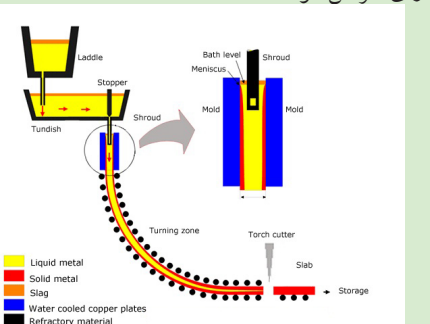
ریخته گری پیوسته شمش یکی از راه های تولید شمش و نخستین گام از تولیدات نورد می باشد. استفاده از روش ریخته گری پیوسته یک پدیده بسیار مهم و پیشرفته متالورژیکی است که در آن سرعت تولید شمش بسیار افزایش می یابد و کیفیت متالورژیکی شمش ها نیز به دلیل یکنواختی و همگونی تولید بهبود می یابد. یکنواختی و بی عیب بودن شمش ها در این روش سبب شده که ضایعات تولید در هنگام نورد کمتر و تولید اقتصادی تر شود. به وسیله ریخته گری پیوسته شمش، بیشتر فلزات غیر آهنی، فولادهای کربنی و آلایزی را می توان ریخته گری کرد.

اصول ریخته گری پیوسته

در ریخته گری پیایی نخست فولاد مذاب بگونه ای پیوسته از درون پاتیل به داخل تاندیش که پیش از این تا دمای ۱۲۰۰ تا ۱۳۰۰ درجه سانتیگراد حرارت داده شده است، ریخته می شود. هنگامی که سطح فولاد مذاب در درون تاندیش به اندازه معینی رسید، ماده مذاب به گونه ای پیوسته از درون تاندیش به درون یک قالب که کف آن توانایی حرکت کردن دارد و دیواره مسی آن با آب خنک می شود، ریخته می شود. انجماد شمش از دیواره و کف قالب آغاز و به سوی مرکز آن پیشروی می کند. اندازه و شکل قالب به اندازه و شکل شمش بستگی دارد.

خنک کردن شمش در ریخته گری پیوسته

برای خنک کردن شمش، معمولاً ۵ تا ۲۰ متر مکعب آب، با فشار ۰٫۶ مگاپاسکال، به ازای هر تن فولاد لازم است تا انجماد با شرایط مناسب در درون قالب انجام پذیرد. در هنگام ریخته گری برای جلوگیری از چسبندگی شمش به دیواره قالب، حرکت نوسانی عمودی با دامنه نوسان ۱۵ تا ۳۰ میلی متر به قالب داده می شود. هنگامی که سطح فلز در داخل قالب به ارتفاع معینی رسید، کف قالب همراه با شمش به وسیله یک ماشین کشیده و به سوی پایین به حرکت در می آید. در این مرحله، شمش گداخته وارد ناحیه خنک کننده ثانویه که در زیر قالب قرار دارد، می شود. در این ناحیه شمش بوسیله آب به گونه ای خنک می شود که فرایند انجماد تا هسته شمش پیشروی کند و پس از خارج شدن از این ناحیه به طور کامل جامد شده باشد. ناحیه خنک کننده ثانویه به گونه ای طراحی می شود که در آن آب به وسیله نازل هایی با فشار نزدیک به ۰٫۲ تا ۰٫۳ مگاپاسکال به صورت پودر به همه سطوح شمش پاشیده می شود و آن را به صورت یکنواخت خنک کند. مصرف آب در این ناحیه، معمولاً نزدیک به ۰٫۵ تا ۰٫۸ متر مکعب به ازای هر تن فولاد است.



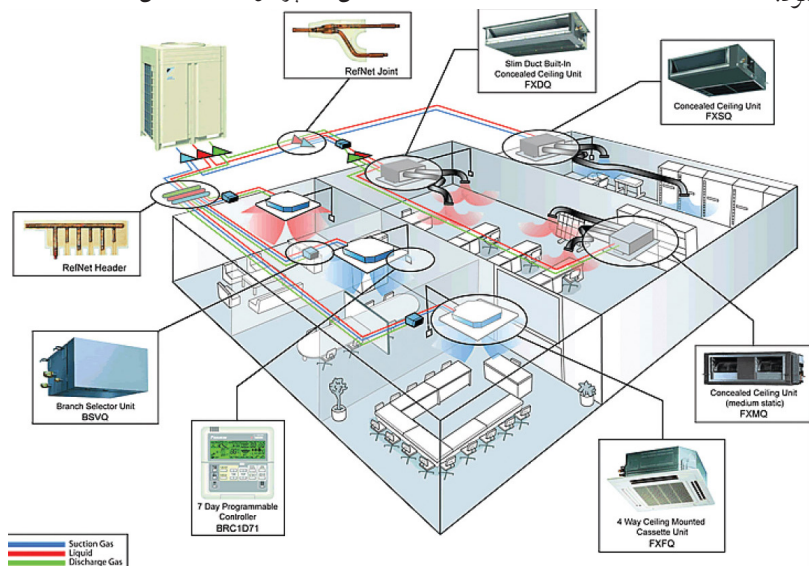
کارگیری مبرد R410a ضمن حفاظت از محیط زیست سبب بهبود راندمان حرارتی دستگاه می گردد.

فن کندانسور سیستم های BRV دارای ۱۸ مرحله سرعت مختلف نسبت به بار حرارتی سیستم است. فن ها با موتور DC نسبت به فن هایی که با برق متناوب شهری AC کار می کنند ۴۵ درصد انرژی کمتری مصرف می کنند.

همچنین پروفیل پره های فن، دارای طراحی با لبه های تند بوده که سبب افزایش حجم هوای عبوری از روی کویل کندانسوری و کاهش صدا و لرزش می گردد. در مبدل های حرارتی از لوله های شیاردار داخلی و فن های آب دوست جهت افزایش راندمان حرارتی استفاده شده است. لوله های شیاردار داخلی سبب افزایش آشفته گی جریان درون لوله و ایجاد رژیم جریان توربالانس می شود و از این طریق نرخ انتقال حرارت را بهبود می بخشد.

دستگاه های BRV مجهز به سیستم ضد یخ زدگی هوشمند جهت کارکرد ایمن دستگاه و سیکل زمانی دیر فراست بسیار کوتاه هستند.

دستگاه های BRV دارای تکنولوژی پیشرفته کنترل روغن کمپرسورهاست. بین ماژول ها خط یکسان



سازی ارتفاع روغن وجود دارد. همچنین از جداکننده سانترفیوژ روغن با راندمان ۹۹٪ استفاده شده که سبب اطمینان از تامین روغن کافی برای کمپرسورها و افزایش طول عمر و ضریب اطمینان کارکرد دستگاه می شود.

همانطور که گفته شد BRV با ظرفیت های مختلف را می توان با هم سری کرد. در دستگاه های ترکیبی از چند ماژول، سیستم کنترلی با تقسیم ساعت کار بین ماژول ها سبب کارکرد مساوی بین آن ها و افزایش طول عمر آن می گردد. در دستگاه های ترکیبی از چند ماژول، چنانچه هر یک از ماژول ها به هر علت دچار مشکل شود. سایر سیستم های ترکیبی با آن، قادر به ادامه کارکرد خود هستند و کارکرد کل سیستم مختل نمی گردد.

دستگاه های BRV مجهز به تکنولوژی گرمایش و سرمایش سریع هستند که با توجه به کمپرسور اینورتر این دستگاه ها به سرعت سرمایش و گرمایش مورد نیاز فضاهای داخلی را تأمین می کنند.

Bumyang^{-۱}Bumyang Refrigerant Variable^{-۱}

معرفی سیستم های VRF

حسین دلائی اصفهانی *

سیستم های VRF به سیستم هایی گفته می شوند که با تغییر دبی مبرد در حال گردش، متناسب با بار حرارتی مورد نیاز، سبب صرفه جویی در هزینه های انرژی می گردند. دستگاه ها از دو بخش یونیت داخلی و خارجی تشکیل شده اند. هر یونیت خارجی چندین پنل داخلی را پشتیبانی می نماید.

شرکت بومیانگ^۱ دستگاه های دارای این تکنولوژی را BRV^۲ می نامد. کمپرسور این دستگاه از نوع اینورتر و تروپیکال با قابلیت کارکرد تابستانی ۵۲ درجه سانتی گراد است که کاملاً مناسب جهت نصب و اجرا در مناطق جنوبی ایران می باشد. همچنین این دستگاه قابلیت تولید گرمایش در زمستان تا دمای محیطی ۲۰°C را دارا می باشد.

یونیت خارجی بومیانگ در دو گروه Mini BRV و BRV طبقه بندی می شوند.

Mini BRV از ظرفیت ۸ تا ۱۶ کیلووات و BRV از ظرفیت ۲۵ تا ۵۰ کیلووات است که می توان آنها را با هم ماژول کرد و حداکثر ظرفیت ۲۰۰ کیلووات را تامین نمود.

در دستگاه های BRV می توان تا ۱۰۰۰ متر طول کل لوله کشی و ۱۱۰ متر ارتفاع لوله کشی داشت بنابراین در ساختمان های بلند مرتبه استفاده از این سیستم، انتخاب بسیار مناسبی است.

کمپرسور این دستگاه ها از نوع DC اینورتر است که باعث کاهش مصرف برق و افزایش راندمان و ضریب کارکرد دستگاه می گردد.

واژه اینورتر به معنای تغییر دهنده است. در سیستم کمپرسوری اینورتر وظیفه تغییر دور چرخش کمپرسور و کنترل میزان برق مصرفی آن را به عهده دارد و بسته به بار سرمایشی مورد نیاز در هر ساعت شبانه روز دور کمپرسور کنترل می شود و هنگامی که دمای محیط به دمای دلخواه تنظیمی کاربر نزدیک گردد کمپرسور خاموش نمی شود بلکه دور آن کم شده و با حداقل مصرف برق کار می کند و بسته به نیاز مجدد شروع به کار با دور بالا می کند. در این شرایط کمپرسور استارت اضافه نمیزند و عمل اتومات کردن و استارت کردن کمپرسور که عامل اصلی مصرف برق زیاد و کاهش عمر کمپرسور است در این سیستم های اینورتر اتفاق نمی افتد. همچنین به

سیستم‌های تهویه مطبوع با پمپ‌های حرارتی گازی^۱ (GHP)

محمد حسین دلایی*

GHP یک سیستم هوشمند است که دارای عملکردی کامل‌تر از یک سیستم VRF الکتریکی معمولی (EHP) می‌باشد.

فن‌آوری (VRF Variable Refrigerant Flow) به‌خوبی شناخته شده است، و متخصصین با الزامات و روشهای نصب و راه‌اندازی آن آشنا هستند. در سیستم‌های EHP که مبتنی بر موتورهای الکتریکی هستند، معمولاً یک منبع تغذیه سه فاز طراحی شده است. کمپرسور به طور معمول ۹۶٪ از انرژی الکتریکی را در واحد خارجی (Outdoor unit) مصرف می‌کند، ۴٪ باقی مانده صرف فن‌ها و سیستم کنترل می‌شود.

GHP به جای استفاده از نیروی برق برای کار کمپرسور از نیروی ایجاد شده توسط یک موتور احتراقی درون‌سوز شبیه به موتور خودروی چهارسیلندر استفاده می‌کند، این موتور با عملکرد خود در دوره‌های متفاوت مشابه اینورتر در سیستم الکتریکی بر اساس مقدار نیاز واحدهای داخلی، دور کمپرسورهای را که مستقیماً به آن کوپل شده اند را کنترل و تغییر می‌دهد. تغییرات دور موتور توسط یک سیستم میکرو کامپیوتر کنترل می‌شود و عملکردی مشابه اینورتر در سیستم GHP را دارد. عملیات ایجاد

سرمایش EHP کاملاً مشابه و دارای همان کارایی یک سیستم EHP است، یعنی نیازهای سرمایشی مجموعه‌ای از واحدهای متصل شده به محیط داخلی (Indoor Units) را با کمپرسورهای سرعت متغیر تامین می‌کند.

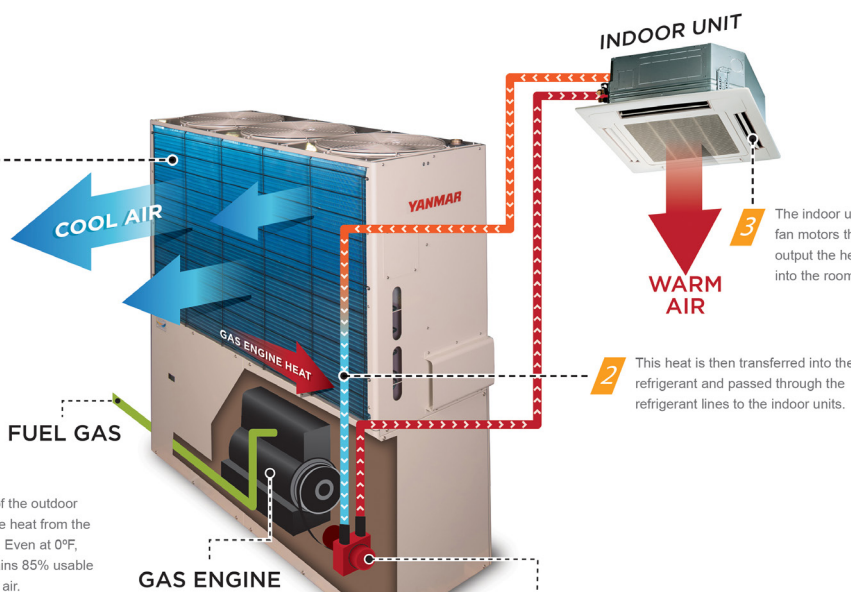
اما عملیات‌های ایجاد گرمایش کاملاً بهبود یافته است، در فصل زمستان در شرایط محیط بسیار سرد، عملکرد گرمایشی سیستم GHP به نحو موثری نگهداری می‌شود، زیرا حرارت اتلاف شده ناشی از موتور به عنوان یک منبع حرارتی ثانویه به منظور افزایش راندمان خروجی پمپ گرمایشی مورد استفاده قرار می‌گیرد. بنابراین کاهش راندمان سیستم‌های EHP در شرایط محیطی بسیار سرد در

هواساز اکونوپک:

بسیاری از مجموعه‌ها به منظور تامین گرمایش و سرمایش خود به وسیله‌ی یک پکیج واحد از این دستگاه هواساز استفاده می‌کنند. این سیستم در زمستان مسئولیت تامین گرمایش به وسیله کوره‌ی هوای گرم و در تابستان مسئولیت تامین هوای سرد به وسیله تعداد زیادی افشانک را برعهده دارد. از این سیستم می‌توان در مکان‌هایی نظیر مساجد، هتل‌ها، سالن‌های همایش، مجتمع‌های تجاری، پاساژ، موزه، ادارات، تالارهای عروسی، خوابگاه‌های کارگری و... و به طور کلی هر محلی که نیاز به چنین سیستم‌هایی داشته باشد استفاده می‌شود. این دستگاه در تهویه صنعتی راندمان خوبی داشته و

سیستم GHP مشاهده نمی‌شود. در سیستم GHP از طریق یک مبدل حرارتی، انرژی حرارتی حاصل از گرمای موتور به مایع مبرد انتقال داده می‌شود و در نتیجه COP عملکرد پمپ حرارتی افزایش می‌یابد. علاوه بر این، وجود مبدل حرارتی، سیستم را بی‌نیاز از سیکل یخ‌زدایی می‌کند، بنا براین GHP می‌تواند ۱۰۰٪ کارایی گرمایشی را ارائه کند و از آنجا که منبع حرارت ثابت است، زمان لازم برای رسیدن به گرمای مطلوب از لحظه استارت اولیه نیز کاهش می‌یابد.

سیکل گردشی سیستم GHP از طریق یک پمپ حرارتی است این سیستم قابلیت سرمایش یا گرمایش ساختمان را به اقتضای فصل دارد. این سیستم اساساً یک واحد تبرید بوده که می‌توان از طریق یک شیر مخصوص مسیر سیال مبرد را در



آن تغییر داد و اوپراتور آنرا به کندانسور یا بالعکس تبدیل نموده. بدین ترتیب هوا در عبور از روی کویلی که در تابستان نقش اوپراتور را بازی می‌کند، خنک شده و در زمستان با گذر از روی همین کویل که توسط شیر مخصوص تبدیل به کندانسور شده است، گرم می‌گردد.

این دستگاه با بهره‌گیری از تمامی مزایای سیکل تراکمی و رفع کلیه محدودیت‌های آن، این روش را به عنوان کم مصرف‌ترین سیستم تهویه مطبوع حال حاضر در ایران معرفی می‌نماید. یکی از نکات چشمگیر GHP این است که این سیستم، سرمایش و گرمایش را با سرعت بیشتری می‌تواند فراهم کند. خصوصاً در حالت گرمایش که حرارت حاصل از

ویژگی‌ها اکونوپک

هر دستگاه اکونوپک دارای خصوصیتی است که به شرح زیر عنوان شده است:

- فن فروراد با تاییدیه بالانس استاتیک و دینامیک
- بدنه دوجداره با عایق فوم و ورق گالوانیزه با پوشش رنگ الکترواستاتیک
- پمپ کفکش جهت ایجاد فشار لازم برای پودر نمودن آب
- فیلترهای آلومینیومی با قدرت جذب غبار تا ۴۵٪
- تمامی درزها توسط لاستیک عایق هوابندی شده
- شاسی از ناودانی فابریک نمره ۱۲ با پوشش رنگ
- دمپره‌های تمام آلومینیوم با قابلیت نصب موتور

موتور را به سیکل تبرید اضافه می‌کند. استفاده از این حرارت که معمولاً به هدر می‌رود فواید دیگری چون عدم احتیاج به سیکل یخ‌زدایی در بردارد که موجب می‌شود در شرایط آب و هوایی خاص و محیط‌هایی که به ۲۵ درجه سانتی گراد زیر صفر می‌رسند، کارآمد باشد. سیستم‌های GHP همچنین قابلیت استفاده به صورت سیستم آبی (چیلر) را دارا هستند. سیستم GHP مجهز به کمپرسورهای اسکرال است.

کمپرسورهای دور متغیر که معمولاً در ظرفیت‌های بالا مورد استفاده قرار می‌گیرند، به دلیل تغییر دور کمپرسور در آن مصرف انرژی کنترل شده و بسته به نیاز شرایط محیطی دور آن کم یا زیاد شده و در نتیجه مصرف انرژی آن تا ۶۰ درصد کاهش یافته و گاز مبرد در آن از نوع جدید R۴۱۰ استفاده می‌شود. از مهمترین مزایای این کمپرسورها راندمان بالا، صدای کم و طول عمر زیاد آن می‌باشد ولیکن قیمت بالاتری نسبت به سایر کمپرسورها دارند. لازم به توضیح است کمپرسور اسکرال به دلیل قدرت بالا در فاصله لوله کشی بین پانل و کندانسور بیشترین میزان را می‌تواند پوشش دهد.

نیروی لازم برای حرکت کمپرسورها توسط یک موتور درون سوز که با استفاده از انرژی گاز طبیعی کار می‌کند تامین می‌شود، این به این معنی است که سیستم‌های بزرگ گرمایش

و سرمایش را می‌توان در ساختمان‌ها با تامین برق محدود راه‌اندازی کرد. انرژی برق در سیستم GHP فقط برای فن‌ها و سیستم کنترل و فرمان هوشمند مورد نیاز است، این مقدار در مقایسه با حداقل‌های مصرف برق مورد نیاز در سایر سیستم‌ها از جمله EHP چیلر و یا انواع دیگر، سیستم‌های سرمایش/گرمایش بسیار ناچیز است. اضافه نمودن این محصول به سبد کالای تهویه مطبوع صنعتی سبب تامین و ارائه راهکارهای گسترده‌تری در زمینه تاسیسات ساختمان با برند ال جی گردیده است.

^۱ Gas Heat Pump Air Conditioning Systeme

* دانشجوی مرکز آموزش علمی کاربردی انتخاب - رشته مهندسی تاسیسات حرارتی و برودتی

دمپر یا جک دمپر طرح سوییچ

- کوره هوای گرم از جنس فولاد آتش خوار با قابلیت گردش هوا در سه مرحله جهت راندمان ۸۵٪
- هدرهای داخلی از جنس پلی پروپیلن با طول عمر فوق العاده بالا
- المیناتورها از جنس ورق گالوانیزه
- حوضچه از جنس ورق گالوانیزه با عایق اپوکسی جهت طول عمر بالاتر
- استفاده از عایق پشم سنگ ۱۲ اینچ در محل کوره برای جلوگیری از پرت حرارت
- اتصال دستگاه به صورت پیچ و مهره با قابلیت دمونتاژ

فروشگاه مدرس

پخش و توزیع:

لوله های فاضلاب

لوله های آب رسانی

لوله های PVC و پلیکا

لوله های آبیاری قطره ای

شیر آلات و لوازم بهداشتی

لوله های سرمایشی - گرمایشی

عایق های سرمایشی - گرمایشی



۰۹۱۳۱۰۰۶۰۰۸ 

آدرس انبار: پل تمدن، خیابان خزائی، خیابان کوشش، فرعی ۱۱ 

آدرس فروشگاه: خیابان مدرس بعد از چهارراه باب الدشت فروشگاه مدرس 

heating & cooling supply

spring & summer 1397



وزارت نیرو
شرکت گاز تهران



گروه انتخاب



دانشگاه عالی کاربردی