

با گسترش شهرنشینی و ایجاد روزافزون مجتمع‌های مسکونی و ساختمان‌های مرتفع مسئله تأمین اقتصادی آب و هوای مطبوع و مناسب با توجه به نیاز ساکنین و اقتضای نوع ساختمان موجب پیشرفت سریع تکنیک‌ها و تجهیزات سرمایش و گرمایش در نیم قرن اخیر شده است. این پیشرفت همچنان ادامه دارد، تجهیزات و تکنیک‌ها به صورت مداوم در حال بهبود و تغییر هستند. اما طرح کلیه سیستم‌های حرارت مرکزی و تهویه مطبوع، بر پایه اصول مشترکی صورت می‌گیرد که شناخت و رعایت این اصول در دست‌یابی به یک سیستم گرمایش و سرمایش مطلوب نقشی تعیین کننده خواهد داشت.

تاسیسات به عنوان قلب تپنده ساختمان از اهمیت و اعتبار خاصی برخوردار است به طوری که کم توجهی به این بخش منجر به عدم آسایش ساکنین و در نتیجه باعث غیر قابل استفاده شدن فضاهای مفید ساختمان می‌شود.

البته با اقدامات پیشگیرانه و مجموعه فعالیت‌هایی که به صورت مشخص و برنامه‌ریزی شده با هدف جلوگیری از خرابی ناگهانی ماشین آلات و تجهیزات انجام می‌شود می‌توانیم تا حد زیادی خرابی‌های سیستم را پیش‌بینی و پیش‌گیری کنیم و قابلیت اطمینان و در دسترس بودن آن‌ها را افزایش دهیم. همچنین اگر سیستم یا وسیله‌ای دچار خرابی یا از کارافتادگی شد به سرعت آن را به حالت آماده و قابل بهره برداری بازگردانیم. به تمامی این اقدامات نگهداری و تعمیرات تاسیسات مکانیکی ساختمان گفته می‌شود.

جزئیات سرفصل های دوره آموزشی **دوره جامع نگهداری و تعمیرات تاسیسات مکانیکی ساختمان** به شرح ذیل است:

**تجهیزات گرمایشی**

**آشنایی و مقایسه انواع سیستم های گرمایشی آبگرم، آب داغ و بخار بویلرها**

* **آشنایی با انواع بویلرها:**
* بویلرهای فولادی، چدنی
* آشنایی با تجهیزات جانبی وکنترل های مربوط به بویلرها مانند: سختیگیر، منابع انبساط، مخزن کندانس، دی اریتور
* پمپ تغذیه کنترل های سطح، فشار، دما و... و بررسی نقش هر قسمت در سیکل گرمایشی آشنایی با سرویس های ادواری، ثبت اطلاعات و عملیات انجام شده، وکلیه اقدامات اجرایی و عملی در جهت آشنایی با الزامات حمل و نصب شامل: اجرای فونداسیون و رعایت فضای سرویس راهبری و نگهداری سیستم ها
* **مشعل‌ها:**
* آشنایی با عملکرد مشعل های گازی وگازوئیلی و چگونگی تشکیل مثلث احتراق در آن ها
* آشنایی با قطعات مشعل گازوئیلی شامل الکتروموتور، فن، پمپ گازوئیل، شیرهای برقی، نازل، شعله پخش کن، شعله پوش، تجهیزات کنترلی مانند فتو سل، رله و... .
* آشنایی با قطعات مشعل گازی شامل الکتروموتور، فن، شیرهای برقی، شعله پخش کن، شعله پوش، تجهیزات کنترلی مانند فتو سل، رله، میله یونیزاسیون، کلید فشار هوا، کلید فشار هوا و ... .
* آشنایی با سرویس های ادواری، ثبت اطلاعات و عملیات انجام شده وکلیه اقدامات اجرایی و عملی در جهت تعیین ظرفیت و انتخاب مشعل
* آشنایی با الزامات نصب، راهبری و نگهداری مشعل‌ها
* **مبدل های حرارتی و منابع آبگرم:**
* آشنایی با مبدل های حرارتی پوسته و لوله، صفحه ای، منابع کویلی، منبع دوجداره و ...
* تعیین ظرفیت وانتخاب دستگاه
* آشنایی با الزامات نصب، راهبری و نگهداری مبدل ها و منابع
* **پمپ ها:**
* شناخت انواع پمپ ها وکاربرد آنها در صنعت تاسیسات، بررسی پارامترهای هد، دبی و ارتفاع مثبت مکش پمپ در پمپ های سانتریفیوژ
* روش ها و چگونگی محاسبه وانتخاب پمپ ها
* آشنایی با الزامات نصب شامل تعیین شیرآلات و تجهیزات خط مکش و دهش و اجرای فونداسیون
* آشنایی با سرویس های ادواری، ثبت اطلاعات و عملیات انجام شده وکلیه اقدامات اجرایی و عملی در جهت راهبری و نگهداری پمپ ها و ... .

**تجهیزات سرمایشی**

* **چیلر تراکمی:**
* بررسی عملکرد چیلر تراکمی در ph دیاگرام(کار کمپرسور، نقش کندانسر، عملکرد شیر انبساط و اواپراتور)
* تشریح ضریب عملکرد COP در چیلر های تراکمی
* تشریح عملکرد و وظایف قسمت ها ی مختلف چیلرها
* شرح عملکرد انواع کمپرسورها (رفت وبرگشتی، اسکرو ، اسکرال، سانتریفیوژ و...) و مقایسه کارکرد آنها درچیلر های تراکمی
* شرح عملکرد انواع کندانسرها (آبی وهوایی) ومقایسه کارکرد آنها درچیلرهای تراکمی با توجه به منحنی ph
* شرح عملکرد انواع شیرهای انبساط (خودکار، ترموستاتیک با اکوآلایزر داخلی و خارجی، برقی) و مقایسه کارکرد آنها درچیلر های تراکمی
* شرح عملکرد انواع اواپراتورها (خشک و مرطوب) و مقایسه کارکرد آنها درچیلر های تراکمی(اواپراتور) انواع، مقایسه و... .
* نقش مبرد در سیستم های مختلف، انواع مبردها و مشخصات یک مبرد مطلوب و مقایسه مبرهای CFC و HFC بررسی
* آشنایی با کنترل های مختلف بکار گرفته شده در چیلرهای تراکمی HPS- LPS-OSS-OL-TH-IT
* آشنایی با عملکرد چیلرهای چند کمپرسوره
* روش ها و چگونگی محاسبه و انتخاب چیلر تراکمی
* آشنایی با الزامات حمل و نصب شامل: اجرای فونداسیون و رعایت فضای سرویس نگهداری چیلر های تراکمی، سرویس های ادواری، ثبت اطلاعات وعملیات انجام شده، اقلام مورد نیاز انبار تعمیرات چیلر های تراکمی
* تشریح عیوب متداول در چیلر های تراکمی (تشخیص، عیب یابی و رفع عیب)
* **چیلر های جذبی:**
* اساس کار سیکل های جذبی
* آشنایی با قسمت های چیلر جذبی (نقش ژنراتور، کندانسر، اواپراتور و ابزوربر)
* انواع چیلر های جذبی: تک مرحله ای (آبگرم، آب داغ، بخار و شعله مستقیم) و دو مرحله ای تشریح ضریب عملکرد COP در چیلر های جذبی
* تشریح عملکرد و وظایف قسمت های مختلف چیلرهای جذبی و تعیین فشار کار و دمای بخش های مختلف مانند: ژنراتور، کندانسر، اواپراتور، ابزوربر
* نقش مبرد و جاذب در سیکل، آشنایی با لیتیوم برماید و مشخصات آن، آشنایی با نقش موادی مانند: کرومات، مولیبدات، الکل و... در چیلر های جذبی
* آشنایی با نقش مبدل حرارتی در سیکل وتاثیر آن در میزان COP
* آشنایی با پدیده کریستال در چیلرهای جذبی (علت بروز آن و روش های رفع آن)
* آشنایی با کنترل های مختلف بکار گرفته شده در چیلرهای جذبی
* **محاسبات :**
* روش ها و چگونگی محاسبه وانتخاب چیلر جذبی
* آشنایی با الزامات حمل و نصب شامل: اجرای فونداسیون و رعایت فضای سرویس نگهداری چیلر های جذبی، سرویس های ادواری، ثبت اطلاعات و عملیات انجام شده، اقلام مورد نیاز انبار تعمیرات چیلر های جذبی
* تشریح عیوب متداول در چیلر های جذبی (تشخیص، عیب یابی و رفع عیب)
* **برج های خنک کننده:**
* آشنایی با عملکرد برج های خنک کننده
* شناخت انواع برج های خنک کننده
* پارامترهای انتخاب و محاسبه ظرفیت برج
* آشنایی با الزامات حمل و نصب شامل: اجرای فونداسیون و رعایت فضای سرویس های ادواری، ثبت اطلاعات و عملیات انجام شده، اقلام مورد نیاز انبار
* **سیستم های سرمایش تبخیری:**
* آشنایی با کارکرد، کاربری و انتخاب انواع دستگاه های سرمایش تبخیری مانند کولرهای آبی، زنت، زتکا، ایرواش

**تجهیزات تبادل حرارتی**

* **هواسازها (AHU):**
* شناخت و آشنایی با انواع هواساز و نقش آنها در تولید هوای مناسب، شناخت بخش های مختلف هواساز. مانند: فیلترها، کویل ها، فن ها، رطوبت زن، رطوبت گیر و سیستم های کنترلی مانند شیرهای سه راهه تدریجی، ترموستات تدریجی، کنترل رطوبت و... .
* آشنایی با الزامات حمل و نصب شامل: اجرای شاسی، رعایت فضای سرویس و شرایط اتاق های هواساز سرویس های ادواری، ثبت اطلاعات و عملیات انجام شده، اقلام مورد نیاز انبار.
* **فن کوئل ها:**
* شناخت انواع مختلف فن کویل و بررسی کاربرد هر یک از آنها و نحوه استفاده از ترموستات های اتاقی به عنوان کنترل کننده دما
* روش ها و چگونگی محاسبه و انتخاب فن کوئل
* نگهداری هواسازها و فن کوئل ها
* سرویس های ادواری، ثبت اطلاعات و عملیات انجام شده، اقلام مورد نیاز انبار

**موتورخانه سیستم های تهویه مطبوع**

* آشنایی با نقشه های موتورخانه شامل پلان استقرار تجهیزات، فلودیاگرام، پلان گریل جمع آوری آب سطحی و... .
* آشنایی با الزامات و نحوه طراحی پلان استقرار وچیدمان تجهیزات در موتورخانه
* شرایط فونداسیون دستگاه ها و تجهیزات
* آشنایی با نحوه لوله کشی تجهیزات، محل استقرار کلکتورهای ورودی و خروجی، تعیین محل نصب و به کارگیری نوع شیرآلات در مدار فلودیاگرام
* نحوه جمع آوری آب سطحی در موتورخانه و چگونگی گریل های جمع آوری آب
* میزان وچگونگی تامین نور موتورخانه و پیش بینی پریزهای مورد نیاز
* مشخصات کلی تابلوهای برق و نحوه استقرار در موتورخانه
* بررسی پارامترهای پیش بینی شده در استاندارد ۱۶۰۰۰ ISIRI (موتور خانه: معاینه فنی دوره ای با هدف بهینه سازی مصرف انرژی وکاهش انتشار آلاینده های هوا)
* اصول بازرسی، تست و تحویل گیری تجهیزات موتورخانه
* بررسی پارامترهای شرایط خصوصی در قرارداد های موتورخانه
* برآورد هزینه های نگهداری تاسیسات ساختمان و آنالیز آن

A blue background with white writing

Description automatically generated