

بسته:
طراحی موتورخانه





۲.....	فصل اول.....
۳.....	فصل دوم.....
۵.....	فصل سوم.....
۷.....	فصل چهارم.....
۹.....	فصل پنجم.....
۱۱.....	فصل ششم.....
۱۲.....	فصل هفتم.....
۱۳.....	فصل هشتم.....

فصل اول

- آشنایی با موتورخانه گرمایش
- فهرست مطالب دوره آموزشی
- معرفی انواع منابع تولید آبگرم مصرفی
- معرفی منابع تولید آبگرم به روش مستقیم
- معرفی آبگرمکن ها و انواع سوخت‌های مصرفی آنها
- معرفی پکیج‌ها
- معرفی منابع تولید آبگرم به روش غیرمستقیم
- معرفی منابع تولید آب گرم، بدون ذخیره‌سازی (به روش غیرمستقیم)
- معرفی منابع تولید آب گرم و ذخیره‌سازی آن (به روش غیرمستقیم)
- چرا توصیه می‌شود آبگرم مصرفی خروجی در منابع آبگرم نباید از ۶۰ درجه سانتیگراد بیشتر شود؟
- تشریح فضای موردنیاز برای موتورخانه بر اساس ASHRAE

فصل دوم

- معرفی عوامل مهم در تعیین میزان GPH
- تشریح تأثیر کاربری پروژه در تعیین میزان GPH
- تشریح تأثیر تعداد نفرات حاضر در پروژه در تعیین میزان GPH
- تشریح تأثیر تعداد وسایل بهداشتی در تعیین میزان GPH
- معرفی ضریب همزمانی یا تقاضا
- تشریح نحوه محاسبه میزان آبگرم مصرفی در پروژه
- معرفی Fixture Unit در سیستم‌های تأمین آبگرم و سرد (S.F.U)
- معرفی عوامل تعیین‌کننده S.F.U
- تشریح مشکل عدم قطعیت در مورد میزان مصرف آبگرم مصرفی
- تشریح آبگرم مصرفی بر اساس ASHRAE
- معرفی ضریب همزمانی (ضریب مصرف یا ضریب تنوع)
- در حالت کلی میزان مصرف آبگرم تابع چه عواملی می‌باشد؟
- آبگرم مصرفی باید حداقل چه مقدار باشد؟
- مقدار Supply Fixture Unit تابع چیست؟
- معرفی دمای آبگرم مصرفی در مصارف مختلف
- معرفی مراحل محاسبه میزان آبگرم مصرفی
- تشریح مرحله اول: مشخص کردن مصرف‌کننده‌ها و محاسبه GPH آبگرم (گالن بر ساعت)
- تشریح مرحله دوم: اعمال ضریب همزمانی (ضریب تقاضا) و محاسبه GPH اصلاح شده

- تشریح مرحله سوم: اعمال ضریب ذخیره و محاسبه حجم آبگرم مصرفی
- تشریح یک مثال از نحوه محاسبه گرمایش موردنیاز برای آبگرم مصرفی در خصوص یک پروژه ده واحد مسکونی
- معرفی روش سرانگشتی برای محاسبه تقریبی میزان آبگرم مصرفی موردنیاز هر واحد مسکونی
- تشریح یک مثال از نحوه محاسبه حجم منبع ذخیره آبگرم مصرفی در خصوص یک پروژه پنجاه واحد مسکونی بر اساس پنج روش مختلف
- تشریح یک مثال از نحوه محاسبه گرمایش موردنیاز برای آبگرم مصرفی در خصوص یک پروژه بیمارستانی با ۱۱۰ اتاق عمل
- تشریح مرحله چهارم: انتخاب مخزن ذخیره آبگرم
- معرفی انواع منابع آبگرم مصرفی
- معرفی منابع دوجداره
- معرفی مزایا و معایب منابع دوجداره
- معرفی منابع کویلی
- معرفی منبع کویلی یو شکل
- معرفی منبع کویلی حلزونی
- معرفی مبدل حرارتی صفحه‌ای
- معرفی مزایا و معایب مبدل حرارتی صفحه‌ای

فصل سوم

- تشریح شماتیک کلی موتورخانه گرمایش
- تشریح مشخصات کلی منابع کویل‌دار
- معرفی شیر اطمینان به‌کاررفته در منبع کویل‌دار و تشریح نکاتی پیرامون آن
- تشریح مسیر ورود آب گرم‌کننده به دیگ و مسیر برگشت آب گرم‌کننده از دیگ
- تشریح مسیر ورود آب سرد مصرفی به دیگ و مسیر برگشت آب گرم مصرفی از دیگ
- معرفی مسیر خروج آبگرم مصرفی
- تشریح جزئیات نصب منبع کویل‌دار
- بررسی چندین نقشه اتوکد موتورخانه (منبع کویلی)
- معرفی فیلتر Y تایپ و وظیفه آن
- شیرهای سهراهی
- تشریح نکاتی مهم در خصوص نصب و عملکرد شیرهای سهراهی
- معرفی انواع دسته‌بندی شیرهای سهراهی
- معرفی دسته‌بندی شیرهای سهراهی از لحاظ مسیرهای جریان
- معرفی دسته‌بندی شیرهای سهراهی از لحاظ عملکرد هیدرولیکی
- معرفی دسته‌بندی شیرهای سهراهی از لحاظ نوع اتصال
- معرفی دسته‌بندی شیرهای سهراهی از لحاظ نوع تحریک
- معرفی شیرهای سهراهی mixing و بررسی کاربرد و موقعیت آن‌ها در سیستم
- معرفی شیرهای سهراهی diverting و بررسی کاربرد و موقعیت آن‌ها در سیستم
- معرفی حالت‌های مختلف شیر سهراهی در سیستم
- معرفی منحنی مشخصه شیرهای سهراهی



- معرفی رفتار هیدرولیکی خطی شیر سه‌راهه
- معرفی رفتار هیدرولیکی بازشدگی سریع شیر سه‌راهه
- معرفی رفتار هیدرولیکی درصد مساوی شیر سه‌راهه

فصل چهارم

- دیگ‌های چدنی
- معرفی اجزا دیگ چدنی
- معرفی مزایای دیگ چدنی
- معرفی محدودیت‌های دیگ چدنی
- معرفی مشخصات فنی دیگ چدنی
- معرفی عوامل مؤثر در انتخاب دیگ چدنی
- بررسی کاتالوگ دیگ‌های چدنی
- هدف از افزایش تعداد پاس‌ها در دیگ‌های چدنی چیست؟
- معرفی دیگ‌های چدنی Dry back و Wet back
- تشریح الزامات نشریه ۱۲۸ در خصوص دیگ‌های چدنی
- دیگ‌های فولادی
- معرفی انواع دیگ‌های تولید آبگرم
- معرفی کاربردهای دیگ‌های فولادی واتر تیوب
- معرفی کاربردهای دیگ‌های فولادی فایر تیوب
- معرفی دیگ‌های فولادی
- معرفی مزایای دیگ‌های فولادی
- معرفی معایب دیگ‌های فولادی
- معرفی الزامات نصب دیگ‌های فولادی
- معرفی پارامترهای موجود در کاتالوگ دیگ‌های فولادی
- دیگ‌های چگالشی

- معرفی دیگ‌های چگالشی
- معرفی مزایای دیگ‌های چگالشی
- تشریح نکاتی در خصوص دیگ‌های چگالشی
- دلیل مناسب نبودن دیگ‌های چگالشی برای سیستم‌هایی با درجه حرارت آب برگشتی بالای ۹۰ درجه فارنهایت چیست؟
- تشریح مشکلات استفاده از دیگ‌های چگالشی
- تشریح مثالی در خصوص طراحی موتورخانه گرمایش مجتمع مسکونی ۱۰ طبقه
- معرفی روش‌های متعدد برای محاسبه تلفات حرارتی پروژه
- معرفی انواع تلفات حرارتی در پروژه
- محاسبه میزان بار گرمای کل
- تشریح نحوه محاسبه ظرفیت دیگ و مشعل در حالت یک دیگ
- معرفی کپتالاین
- تشریح نحوه محاسبه ظرفیت مشعل در حالت دو دیگ
- تشریح نحوه محاسبه مصرف سوخت در حالت سه دیگ
- تشریح محاسبات حجم مخزن سوخت در حالت سه دیگ
- تشریح محاسبه مصرف سوخت در حالت سه دیگ با احتساب موتورخانه دوگانه‌سوز
- معرفی الزامات مبحث شانزدهم در خصوص محاسبات موتورخانه گرمایش
- تشریح محاسبه بار گرمای تولید آبگرم مصرفی بر اساس SFU
- معرفی روش‌های هندبوک ASHRAE جهت محاسبات موتورخانه گرمایش
- تشریح یک مثال از هندبوک ASHRAE جهت محاسبات موتورخانه گرمایش
- محاسبات بار گرمای تولید آبگرم مصرفی بر اساس SFU از روش هندبوک ASHRAE
- محاسبات بار گرمای کل از روش هندبوک ASHRAE

فصل پنجم

- تشریح ماهیت و دلیل وجود منابع انبساطی در سیستم‌های گرمایشی/سرمایشی
- معرفی مفهوم حجم آب سیرکولاسیون (V_{system})
- تشریح وظایف منابع انبساط
- تشریح نحوه محاسبه تغییرات حجمی ناشی از تغییر دمای آب
- معرفی انواع منابع انبساط
- معرفی کلیات مخزن انبساط دیگ آب گرم از منظر مبحث چهاردهم نظام‌مهندسی
- تشریح منابع انبساط باز
- معرفی معایب منبع انبساط باز
- معرفی مزایای منبع انبساط باز
- معرفی الزامات منابع انبساط باز
- معرفی استاندارد ابعاد و اتصالات منابع انبساط باز
- معرفی الزامات مخزن انبساط باز دیگ آب گرم از منظر نظام‌مهندسی
- تشریح محاسبات حجم منبع انبساط باز از طریق روش دقیق
- تشریح محاسبات حجم منبع انبساط باز از طریق روش تقریبی
- معرفی دلایل سرریز شدن منابع انبساط باز
- بررسی فلودیاگرام‌های چندین موتورخانه با تمرکز بر منابع انبساط باز
- تشریح محاسبه و انتخاب منبع انبساط باز برای پروژه (به روش تقریبی و دقیق)
- تشریح محاسبه قطر لوله رفت و برگشت دیگ
- تشریح منابع انبساط بسته
- معرفی دو دسته‌بندی کلی منابع انبساط بسته

- معرفی الزامات منابع انبساط بسته معمولی و دیافراگمی
- تشریح راهنما کلی انتخاب منابع انبساط بسته
- تشریح چهار مرحله در سیکل عملکرد سیستم آب گرم همراه با منابع انبساط بسته
- تشریح نکاتی در خصوص نصب منابع انبساط بسته با ظرفیت ۴۰۰ لیتر و کمتر
- تشریح نکاتی در خصوص نصب منابع انبساط بسته با ظرفیت بیش از ۴۰۰ لیتر
- تشریح مبحث چهاردهم نظام‌مهندسی در خصوص مخازن انبساط بسته
- تشریح یک مثال در خصوص محاسبه ظرفیت منابع انبساط بسته یک مجتمع مسکونی
- تشریح نحوه محاسبه حجم سیستم
- تشریح نحوه محاسبه میزان فشارها در پروژه
- تشریح محاسبه ظرفیت منابع انبساط بسته
- معرفی اثر محل قرارگیری منبع انبساط بسته روی مکش یا دهش پمپ
- معرفی نقطه مرجع فشار در سیستم
- معرفی راهکارهایی جهت کاهش خطر کاویتاسیون در شرایطی که منبع انبساط در سمت دهش پمپ قرار دارد
- تشریح الزامات مرتبط با نصب منابع انبساط بسته افقی
- تشریح الزامات مرتبط با نصب منابع انبساط بسته عمودی
- معرفی منبع جداکننده هوا
- معرفی وظیفه منبع جداکننده هوا
- تشریح جزئیات نصب منبع انبساط بسته و مخزن جداکننده هوا در سمت مکش پمپ
- تشریح چندین نقشه سیستم‌های دارای منابع انبساط بسته و منبع جداکننده هوا

فصل ششم

- وظایف پمپ‌های سیرکولاسیون
- معرفی نحوه محاسبه دبی پمپ‌های سیرکولاسیون
- معرفی نحوه محاسبه هد پمپ‌های سیرکولاسیون
- معرفی محل قرارگیری پمپ‌های سیرکولاسیون
- معرفی مزایا و معایب قرارگیری پمپ در مدار برگشت دیگ
- معرفی مزایا و معایب قرارگیری پمپ در مدار رفت دیگ

فصل هفتم

- تشریح محاسبه و انتخاب دودکش دیگ (به صورت تقریبی و کارگاهی)
- تشریح محاسبه و انتخاب دودکش دیگ (جنس دودکش از آزیست و تا بار حرارتی ۲۶۰۰۰۰۰ کیلوکالری بر ساعت)
- تشریح محاسبه و انتخاب دودکش دیگ (برای دیگ‌های فن دار)
- تشریح محاسبه و انتخاب دودکش دیگ (روش سرانگشتی)
- تشریح محاسبه و انتخاب دودکش دیگ (فرمول ASHRAE)
- تشریح محاسبه و انتخاب دودکش دیگ (بر اساس جداول جزوات آقای بیژن سپهر آرا)
- بررسی دودکش از نگاه ASHRAE
- معرفی دمای خروجی از دستگاه‌های با سوخت مایع یا گاز
- بررسی قدرت مکش دودکش
- معرفی عوامل مؤثر در قدرت مکش دودکش
- معرفی نحوه محاسبه قدرت مکش دودکش بر اساس نمودار ASHRAE
- تشریح نحوه محاسبه سطح مقطع دودکش در پروژه ساختمان مسکونی ۱۰ طبقه
- تشریح حل مثال در خصوص سطح مقطع دودکش دارای طول عمودی و افقی
- تشریح حل مثال در خصوص مقدار انبساط محوری دودکش
- تشریح حل مثال در خصوص سطح مقطع دودکش پکیج دارای فن

فصل هشتم

- پارامترهای مؤثر در سائزینگ لوله
- بررسی سائزینگ لوله از نگاه ASHRAE
- تشریح سائزینگ لوله از منظر سائش
- تشریح سائزینگ لوله از منظر ضربه کله گوچی
- تشریح سائزینگ لوله‌های تخلیه
- تشریح حل مثال در خصوص طراحی شبکه لوله‌کشی سیستم گرمایش
- تشریح حل مثال در خصوص طراحی شبکه لوله‌کشی سیستم سرمایش