

فهرست مطالب

فهرست مطالب	۳
فصل اول: مفاهیم پایه و تبدیل واحدها	۸
۱-۱ مقدمه	۹
۲-۱ مفاهیم پایه	۱۰
۱-۲-۱ فشار	۱۰
۲-۲-۱ چگالی	۱۵
۳-۲-۱ دبی	۱۷
۴-۲-۱ انرژی	۱۹
۵-۲-۱ توان	۱۹
۳-۱ انتقال حرارت	۲۰
۱-۳-۱ گرما و ظرفیت گرمایی	۲۰
۲-۳-۱ مکانیسم‌های انتقال گرما	۲۱
۳-۳-۱ انتقال حرارت از جدارهای سری	۲۲
۴-۳-۱ انتقال حرارت از جدارهای موازی و سری - موازی	۲۴
۴-۱ سایکرومتری	۲۵
۱-۴-۱ نمودار سایکرومتریک	۲۵
۲-۴-۱ پارامترهای هوا	۲۸
۳-۴-۱ فرآیندهای سایکرومتریک	۳۱
فصل دوم: لوله‌کشی تأسیسات مکانیکی	۳۷
۱-۲ کلیات لوله‌کشی تأسیسات	۳۸
۱-۱-۲ مصالح لوله‌کشی	۳۸
۲-۱-۲ اجرای لوله‌کشی	۵۷
۳-۱-۲ آزمایش لوله‌کشی تأسیسات	۶۶
۴-۱-۲ عایق کاری لوله‌های تأسیسات	۶۷
۲-۲ لوله‌های فولادی در شفت تأسیساتی	۷۰
۱-۲-۲ فاصله لوله‌های فولادی بدون فلنج (M.D. 301-01-1):	۷۰
۲-۲-۲ فاصله لوله‌های فولادی فلنج دار (M.D. 301-01-2):	۷۳
۳-۲-۲ فاصله لوله‌های فولادی فلنج دار و بدون فلنج (M.D. 301-01-3):	۷۵
۳-۲ حلقه انبساط - قطعه انبساط	۷۶



۷۷.....	۱-۳-۲ خم انبساط برای لوله‌های فلزی (M.D. 301-03-1)
۷۸.....	۲-۳-۲ زانوی انبساط (L BEND) برای لوله فولادی (M.D. 301-03-2)
۸۱.....	۳-۳-۲ دو خم انبساط (Z BEND) برای لوله فولادی (M.D. 301-03-3)
۸۲.....	۴-۳-۲ حلقه انبساط (U BEND) برای لوله فولادی (M.D. 301-03-4)
۸۴.....	۵-۳-۲ نصب قطعه انبساط در لوله‌کشی فولادی (M.D. 301-03-5)
۸۵.....	۲-۴-۲ تونل آدمرو.....
۸۵.....	۱-۴-۲ استقرار لوله‌ها در تونل آدمرو (M.D.301-01-6)
۸۷.....	فصل سوم: پمپ و سیستم پمپاژ.....
۸۸.....	۱-۳ مقدمه.....
۸۸.....	۲-۳ پمپ و انواع آن.....
۸۸.....	۱-۲-۳ انواع پمپ.....
۹۰.....	۲-۲-۳ مقدار گذر آب یا آبدی (Q).....
۹۰.....	۳-۲-۳ اختلاف ارتفاع یا فشار یا هد پمپ (H).....
۹۱.....	۳-۳ راندمان و توان پمپ.....
۹۱.....	۱-۳-۳ راندمان پمپ.....
۹۲.....	۲-۳-۳ توان پمپ.....
۹۵.....	۴-۳ قوانین تشابه.....
۹۷.....	۵-۳ پیش‌بینی عملکرد پمپ‌ها با منحنی.....
۹۷.....	۱-۵-۳ انواع منحنی.....
۱۰۱.....	۲-۵-۳ آرایش چندگانه پمپ‌ها.....
۱۰۸.....	۳-۵-۳ فشار مثبت در مکش (NPSH).....
۱۰۹.....	۴-۵-۳ پدیده‌ی کاویتاسیون.....
۱۱۶.....	۶-۳ نصب و راه‌اندازی پمپ.....
۱۱۶.....	۱-۶-۳ جزئیات نصب پمپ روی لوله قائم و افقی (خطی) (M.D. 315-01-1,2)
۱۱۷.....	۲-۶-۳ جزئیات نصب پمپ روی فونداسیون (M.D. 315-01-3)
۱۲۱.....	فصل چهارم: حرارت مرکزی.....
۱۲۲.....	۱-۴ سیستم حرارت مرکزی و انواع آن.....
۱۲۲.....	۱-۱-۴ سیستم حرارتی با آب گرم.....
۱۲۲.....	۲-۱-۴ سیستم حرارتی با آب داغ.....
۱۲۳.....	۳-۱-۴ سیستم حرارتی با بخار.....
۱۲۳.....	۴-۱-۴ سیستم حرارتی با هوای گرم.....
۱۲۳.....	۵-۱-۴ سیستم حرارتی گرمایش از سقف یا کف.....
۱۲۴.....	۶-۱-۴ اجزای سیستم گرمایش مرکزی.....
۱۲۵.....	۲-۴ دیگ.....
۱۲۵.....	۱-۲-۴ دیگ آب‌گرم.....
۱۲۹.....	۲-۲-۴ دیگ بخار.....
۱۳۱.....	۳-۲-۴ انواع دیگ براساس جنس و نوع طراحی.....
۱۳۳.....	۴-۲-۴ لوازم کنترلی و اندازه‌گیری روی دیگ‌ها.....
۱۳۶.....	۵-۲-۴ شیر اطمینان.....
۱۳۸.....	۶-۲-۴ شیر فشارشکن یا شیر کنترل‌کننده فشار.....
۱۴۱.....	۷-۲-۴ سیستم جداکننده هوا.....



۱۵۰.....	۳-۴ مشعل.....
۱۵۱.....	۴-۴ منبع انبساط.....
۱۵۱.....	۱-۴-۴ منبع انبساط باز.....
۱۵۶.....	۲-۴-۴ منبع انبساط بسته.....
۱۶۴.....	۵-۴ پمپ سیرکولاتور موتورخانه.....
۱۶۷.....	۶-۴ موتورخانه دیگ آب گرم.....
۱۷۳.....	۱-۶-۴ فضای موتورخانه دیگ آب گرم.....
۱۷۴.....	۷-۴ موتورخانه دیگ بخار.....
۱۷۴.....	۱-۷-۴ سیکل تولید بخار و کندانس.....
۱۷۷.....	۲-۷-۴ اجزای سیکل تولید بخار.....
۱۸۱.....	۳-۷-۴ محاسبه میزان تولید بخار و کندانس.....
۱۸۶.....	۴-۷-۴ فضای موتورخانه دیگ بخار.....
۱۸۸.....	۸-۴ مبدل‌های حرارتی.....
۱۸۸.....	۱-۸-۴ رادیاتور.....
۱۹۰.....	۲-۸-۴ یونیت هیتر.....
۱۹۱.....	۳-۸-۴ واحدهای گرمایی با بخار.....
۱۹۴.....	۴-۸-۴ واحدهای گرمایی با آب.....
۱۹۸.....	۵-۸-۴ آب گرمکن.....
۲۰۰.....	۶-۸-۴ دستگاه‌های گرمایی چگالشی.....
۲۰۱.....	۷-۸-۴ انتقال حرارت در مبدل‌های حرارتی.....
۲۰۳.....	۹-۴ سختی و سختی‌گیری آب.....
۲۰۳.....	۱-۹-۴ روش تبادل یونی.....
۲۰۵.....	۱۰-۴ سوخت مایع.....
۲۰۵.....	۱-۱۰-۴ مخزن سوخت مایع.....
۲۱۲.....	۲-۱۰-۴ لوله‌کشی سوخت مایع.....
۲۱۸.....	۳-۱۰-۴ آزمایش.....
۲۱۹.....	فصل پنجم: تبرید و سردخانه.....
۲۲۰.....	۱-۵ تبرید و اصول سیستم تبرید.....
۲۲۰.....	۱-۱-۵ تبرید و بار برودتی.....
۲۲۰.....	۲-۵ مبردها.....
۲۲۰.....	۱-۲-۵ انواع مبرد.....
۲۲۱.....	۲-۲-۵ خواص مبردها.....
۲۲۲.....	۳-۲-۵ الزامات مربوط به مبردها در مبحث ۱۴ مقررات ملی ساختمان.....
۲۲۹.....	۳-۵ سیکل تبرید.....
۲۲۹.....	۱-۳-۵ تجهیزات سیکل تبرید تراکمی.....
۲۳۰.....	۲-۳-۵ عملکرد سیکل تبرید.....
۲۳۳.....	۳-۳-۵ سابکولینگ.....
۲۳۴.....	۴-۳-۵ سوپر هیت.....
۲۳۴.....	۴-۵ کمپرسور.....
۲۳۵.....	۱-۴-۵ انواع کمپرسور.....
۲۳۶.....	۵-۵ کندانسور (چگالنده).....



۲۳۶	۱-۵-۵ کندانسور آبی یا آب خنک
۲۳۹	۲-۵-۵ کندانسور هوایی یا هوا خنک
۲۴۰	۳-۵-۵ کندانسور تبخیری
۲۴۱	۶-۵ شیر انبساط
۲۴۱	۱-۶-۵ انواع شیر انبساط
۲۴۵	۷-۵ اواپراتور (تبخیرکننده)
۲۴۶	۸-۵ سایر اجزای سیکل تبرید
۲۴۶	۱-۸-۵ سایت گلاس
۲۴۷	۲-۸-۵ شیر برقی
۲۴۷	۳-۸-۵ فیلتر درایر یا خشک کن
۲۴۷	۴-۸-۵ تله روغن یا جداکننده روغن
۲۴۷	۵-۸-۵ مخزن مایع مبرد یا رسیور
۲۴۸	۶-۸-۵ انباره (تله مایع مبرد یا اکومولاتور)
۲۵۰	۹-۵ تن تبرید و بار سرمایی
۲۵۰	۱۰-۵ ضریب عملکرد یا COP سیکل تبرید
۲۵۳	۱۱-۵ موتورخانه تبرید
۲۵۴	۱-۱۱-۵ ساختمان موتورخانه (۱-۵-۱۳-۱۴)
۲۵۴	۲-۱۱-۵ آشکارساز مبرد (۲-۵-۱۳-۱۴)
۲۵۵	۳-۱۱-۵ دستگاه‌هایی با سوخت مایع یا گاز (۳-۵-۱۳-۱۴)
۲۵۶	۴-۱۱-۵ تعویض هوا (۴-۵-۱۳-۱۴)
۲۶۱	۵-۱۱-۵ لوله کشی سیستم تبرید
۲۶۴	۱۲-۵ آزمایش سیستم تبرید
۲۶۶	منابع