



بسته:

شیرآلات صنعتی





۲..... فصل اول

۳..... فصل دوم

۱۴..... فصل سوم

فصل اول

- شناخت شیرآلات صنعتی به عنوان نماد صنایع مختلف
- طبقه‌بندی شیرآلات صنعتی در ۱۵ مدل
- شناسایی اکثر شیرآلات صنعتی در اقسام پایپینگ
- معرفی کلی و مقدمه شیرآلات صنعتی
- شیرآلات اتوماتیک و کنترلی (ایمنی و ...) در ابزار دقیق
- مقایسه سطوح مدارک مختلف در مورد شیرآلات صنعتی
- نام بردن استانداردهای IGS & IPS متناسب با شرایط ایران
- جزئیات شیرهای صنعتی در دیتا شیت
- کلاس و جنس بدنه شیرهای صنعتی
- جنس هندویل شیرهای صنعتی
- جنس فلنج شیرهای صنعتی
- اولویت و تقدم مدارک مهندسی
- نقشه
- دیتا شیت
- اسپک (SPECIFICATION)
- استاندارد اختصاصی ۵
- استاندارد بین‌المللی
- تقسیم‌بندی شیرهای صنعتی پایپینگ و یا ابزار دقیقی و تحلیل مدارک آنها

فصل دوم

- معرفی شیرهای صنعتی بر اساس نوع کاربرد
- شیر کشویی (Gate valve) یا دروازه‌ای (اولین شیر مورد استفاده از لحاظ تاریخی)
- شیر کروی Globe valve (تنظیم دبی)
- شیرهای ربع گرد Rotary valve و زیرمجموعه‌های آن
 - ball valve
 - butterfly valve
 - plug valve
- شیرهای یک‌طرفه (Check valve)
- شیرهای اطمینان (safety-relief, relief, safety)
- شیرهای سوزنی Needle valve
- pinch valve و diaphragm valve
- goggle valve شیری خاص در صنایع فولاد
- Pipeline valve شیر مورد استفاده در خطوط انتقال
- Control valve شیرهای ابزار دقیق
- معرفی سه قسمت اصلی مشترک شیرهای صنعتی
 - بدنه
 - سرپوش (bonnet)
 - قطعات مقابل جریان (trim)
- استاندارد ASME B16.34 در مورد بدنه شیرهای صنعتی (فلنجی، رزوه‌ای، جوشی)
- دامنه کاربرد ASME B16.34
 - تناسب دما و فشار
 - جدول (۱) لیست جنس‌های قابل استفاده

- برآورد میزان استحکام بدنه شیرهای صنعتی
- مجوزهای مربوط به بدنه شیر (مانند سوراخ‌کاری، رزوه زدن، اتصالات و...)
- معرفی استانداردها
- معرفی استاندارد API 598 تست و بازرسی شیرآلات
- معرفی مراجع مختلف تخصص‌های لیست شده شیرهای صنعتی
- تحلیل بدنه شیر صنعتی
- استاندارد اقسام مختلف شیرهای دروازه‌ای (gate valve)
- کاربرد استاندارد API600 برای شیرهای دروازه‌ای بدنه فولادی فلنجی، دو سرجوشی و سرپوش پیچی
- تفاوت Standard و Recommendation practice
- بیان حدود کمینه و بیشینه در استاندارد
- بیان توصیه‌ها و بیان تجربیات مفید در Recommendation practice
- استاندارد API623 برای شیرهای کروی (globe valve) بدنه فولادی فلنجی، دو سرجوشی و سرپوش پیچی
- استاندارد API594 برای شیرهای یک‌طرفه (check valve) بدنه فلنجی، قفل شونده، دوسر جوشی و ویفر
- کاربرد استاندارد API602 برای شیرهای دروازه‌ای، کروی و یک‌طرفه با شرایط سائز کمتر از ۴ اینچ و بدنه جوش سوکتی و رزوه‌ای
- در نظر گرفتن تناسب دما و فشار در استاندارد API602
- کاربرد استاندارد API599 برای Plug valve (فلنج های فلزی)
- کاربرد استاندارد API608 برای شیرهای توپی (فلنج های فلزی)
- کاربرد استاندارد API609 برای شیرهای پروانه‌ای
- کاربرد استاندارد API603 اقلام مقاوم در برابر خوردگی
- کاربرد استاندارد API6D برای pipeline valve

- کاربرد استاندارد API520 برای اندازه و نصب شیرهای تخلیه فشار
- معرفی استانداردها
- تشریح استاندارد API600 و توضیح شیر کشویی (دروازه‌ای)
- الزامات تجهیزات مختلف شیر دروازه‌ای
- انواع شیر دروازه‌ای (Gate valve) کشویی
- استفاده از شیر دروازه‌ای برای قطع و وصل جریان
- باز و بست کردن مسیر جریان با بندآور Disk (مجرا بند)
- شکل گوه‌ای مجرا بند
- انواع گوه
- سایر اجزای شیر دروازه‌ای
- استفاده از یوک (yoke) برای محافظت از ساقه
- کاربرد زیاد BB OS & Y (شیر دروازه‌ای دارای سرپوش پیچی که بیرون ساقه آن رزوه شده و با یوک محافظت می‌شود)
- پارامترهای طراحی شیر صنعتی دروازه‌ای
- ضخامت بدنه شیر
- تعیین حداقل ضخامت بدنه شیر به کمک جدول
- تشابه محاسبه حداقل ضخامت سرپوش شیر با بدنه
- ابعاد بدنه شیر
- محاسبه طول شیر دروازه‌ای در استاندارد ASME 16.10
- شرایط قابلیت جوشکاری شیر دروازه‌ای
- تأثیر آنالیز شیمیایی عناصر موجود در جنس شیر دروازه‌ای بر درصد وجود معادل کربن (CE)
- اهمیت پرداخت سطح در ابعاد نشیمنگاه شیر دروازه‌ای
- مجرای عبور جریان

- بور مجرای عبور جریان با مقطع دایره
- پورت مجرای عبور جریان با مقطع غیردایره
- انواع اتصالات سرپوش به بدنه
- سایش گوه و نشیمنگاه به مرور زمان
- سایر ایرادات و معایب شیر دروازه‌ای
- گیرکردن گوه بر اثر انبساط و انقباض و اختلاف دما
- رجوع به استاندارد مهندسی برای طراحی فرایندی (و سائزبندی) سیستم پایپینگ
- مقایسه وضعیت‌ها و موقعیت‌های شیر دروازه‌ای
- رابطه افت فشار
- عدم تناسب شیر دروازه‌ای برای فشارشکنی
- شیر دروازه‌ای چاقویی
- کاربرد شیر چاقویی برای برش جریان (حتی رسوبات سنگی نمک در جریان)
- جدول انتخاب حداقل قطر ساقه
- استفاده از کاسه نمد و انواع پیچ و مهره و واشر برای آب‌بندی ساقه
- جدول انتخاب عرض کاسه نمد برای دور ساقه
- تعریف تریم (Trim) متریا ل
- جدول شرایط انتخاب جنس و متریا ل برای اقلام مختلف شیر دروازه‌ای
- نحوه نام‌گذاری شیر
- باز کردن دیتا شیت برای شیر دروازه‌ای
- وجود مشخصات فنی دقیق برای خرید شیر درون دیتا شیت
- مشخصات کلی فرایندی که شیر درون آن کار می‌کند
- مشخصات اصلی شیر
- مشخصات اتصالات شیر
- پیوست‌های الزامی یا اطلاعاتی

- موارد الزامی که خریدار باید رعایت کند
- اندازه شیر دروازه‌ای
- نرخ فشار
- شکل انتهایی شیر (جوش یا فلنج)
- اتصالات کمکی شیر (مجرای یا دمایی)
- زاویه قرارگیری دسته شیر
- جدول تناسب عناصر جنس‌های مختلف برای قطعات مختلف (بدنه و سرپوش و...)

شیر

- تشریح شیرهای کروی (Globe valve)
- سه دسته اصلی شیرهای کروی
- T type
- Y type
- Angle type
- کاربرد اصلی شیر کروی برای تنظیم دبی
- جدول طول نسبت به قطر معادل
- استهلاک بیشتر تیپ Y نسبت به تیپ T
- استفاده از نوع Y برای زمان‌های طولانی به علت افت فشار کمتر
- استفاده عمومی از نوع T برای کوتاه‌مدت
- استفاده از فیتینگ‌ها به جای شیر نوع Angle در برخی مواقع
- توضیح API623 برای شیرهای کروی (globe valve) بدنه فولادی فلنجی، دو سرجوشی و سرپوش پیچی
- معرفی قطعات تشکیل‌دهنده شیر کروی
- امکان ایجاد جریان دوطرفه در شیر کروی (جریان ترجیحی به عهده سازنده و اپراتور)
- دامنه کاربرد و طراحی بدنه و قطعات در شیر کروی در استاندارد API623

- محدوده پوشش سایز لوله (۲ تا ۲۴ اینچ یا ۵۰ تا ۶۰۰ میلی‌متر)
- تعیین حداقل ضخامت
- جدول حداقل ضخامت برای سرپوش و بدنه شیر کروی
- ابعاد بدنه و طول شیر کروی
- جدول عملیات حرارتی پس از جوش فلنج به بدنه شیر کروی
- جدول حداقل قطر نشیمنگاه
- نحوه اتصال سرپوش به بدنه شیر کروی
- طراحی دیسک شیر کروی (کاربرد بیشتر دیسک مخروطی)
- جدول حداقل ضخامت ساقه شیر کروی
- جدول شرایط انتخاب جنس و متریال برای اقلام مختلف شیر کروی
- موارد توصیه شده که خریدار شیر کروی باید رعایت کند
- مثالی از دیتاشیت یک شیر کروی
- تشخیص کامل M.T.O (استاندارد و سایز و جنس بدنه و قطعات) از دیتا شیت
- شیرهای کنترلی کاربردی در ابزار دقیق
- هدف شیر کنترلی (کنترل روی جریان خروجی و تنظیم دلخواه دبی)
- انواع شیر کنترلی بر اساس نمودار واکنش شیر
- آشنایی ساختمان شیر کنترلی
- تعریف ضریب شیر کنترلی
- تناسب مستقیم ضریب شیر با سایز شیر
- تأثیر اختلاف فشار بالادست و پایین دست شیر
- فرآیند انتخاب شیر کنترلی
- تعیین شرایط و کلاس سیال عامل بر اساس دما و فشار
- انتخاب جنس بدنه و سایز تریم
- دسته بندی شیرهای کنترلی بر اساس نشتی

- تأثیر کلاس نشتی شیر کنترلی بر قیمت آن
- جدول تناسب عناصر برای انتخاب جنس نشیمنگاه و دیسک شیر کنترلی
- تفاوت جنس‌های حاصل از فرآیندهای Casting & Wrought
- انواع عملگرهای شیرهای کنترلی
- عملگر موتوری
- عملگر هیدرولیکی
- عملگر نیوماتیکی
- شیرهای یک‌طرفه Check Valve
- کاربرد شیر یک‌طرفه در جایی که جریان برگشتی نباید باشد
- تنوع بیشتر شیر یک‌طرفه نسبت به سایر شیرهای صنعتی
- شیر یک‌طرفه آونگی پرکاربردترین نوع شیرهای یک‌طرفه
- تأثیر نصب عمودی یا افقی بر عملکرد شیر یک‌طرفه
- شیر یک‌طرفه توپی (Ball Check Valve)
- وزن توپ عامل اصلی جهت جریان
- اتصال شیر یک‌طرفه توپی به شکل رزوه‌ای یا سوکتی
- استفاده شیر یک‌طرفه توپی در مسیرهای هیدرولیک و سائزهای پایین لوله (۲ اینچی)
- شیر یک‌طرفه بالارونده (Lift Check Valve)
- استفاده از شیر یک‌طرفه بالارونده در مسیرهای عمودی
- شیر یک‌طرفه پیستونی
- Tilting Check Valve
- کاربرد شیر یک‌طرفه Tilting در صنایع دوغابی
- Wafer Check Valve
- عرض بسیار کم شیر یک‌طرفه فشرده (اتصال فلنج طرفین با یک پیچ)
- استفاده از شیر یک‌طرفه فشرده به عنوان فشارشکن

- رجوع به API Standard 594 برای شیرهای یک طرفه
- معرفی قطعات مختلف انواع شیر یک طرفه در پیوست API594
- استاندارد طراحی شیر یک طرفه
- جدول حداقل ضخامت بدنه
- جدول تناسب جنس قطعات تریم و صفحه نشیمنگاه
- افت فشار و نسبت طول به قطر در انواع شیر یک طرفه
- افت فشار کم اکثر شیرهای یک طرفه نسبت به سایر شیرهای صنعتی
- استفاده از استاندارد API 602 برای سایزهای کمتر از ۴ اینچ (دروازه‌ای، کروی و یک طرفه)
- شناخت قطعات مختلف شیر دروازه‌ای
- اتصالات درونی شیرهای یک طرفه، دروازه‌ای و کروی به شکل رزوه‌ای یا سوکتی
- کلاس ۸۰۰ مخصوص بدنه‌هایی با اتصالات رزوه‌ای و سوکتی
- شیرهای صنعتی ربع گرد (Rotary valve)
- سرعت بیشتر باز و بسته شدن و عملیاتی‌تر بودن شیرهای صنعتی ربع گرد نسبت به سایر شیرها
- انواع شیر ربع گرد
- ball valve
- butterfly valve
- plug valve
- ایجاد جریان با چرخش مخروط توخالی در شیرهای سماوری
- وابستگی انتخاب گریس به نوع سیال عامل برای مخروط شیر سماوری
- کاربرد وسیع شیر سماوری برای سوئیچینگ یا تغییر مسیر جریان (چند راهه جایگزین فیتینگ)
- استاندارد API599 برای شیرهای سماوری فلزی بدنه فلنجی، رزوه‌ای یا جوشی

- جدول حداقل ضخامت بدنه کلاس‌های مختلف شیر سماوری دارای شیر گریس کاری
- ویژگی‌های شیر ربع گرد توپی گرانی، سبکی، کاربرد بیشتر انتقال گاز
- پوشش گرافیتی یا سرامیکی توپ شیر برای استفاده در دماهای بالا
- تشریح استاندارد API608 برای شیرهای ربع گرد توپی
- ادامه مبحث شیر ربع گرد توپی
- تأثیر ساختار بدنه بر وزن و هزینه شیر ربع گرد توپی
- تشریح ساختارهای مختلف شیر ربع گرد توپی در پیوست C استاندارد (API608)
- تناسب حداقل فشار و دمای نشیمنگاه شیر ربع گرد توپی
- طراحی مسیر گذر جریان در شیر ربع گرد توپی بر اساس API608
- طراحی طول و قطر بدنه
- سنجش مقاومت در مقابل آتش شیر ربع گرد توپی
- تفاوت دو ویژگی Fire Safe & Fire Proof
- الگوی دیتا شیت برای خریداران شیر ربع گرد توپی در Annex B API608
- معرفی انواع شیر پروانه‌ای
- خاص بودن شیر پروانه‌ای و کاربرد متفاوت نسبت به سایر شیرها
- استفاده از شیر پروانه‌ای در صورت محدودیت فضا
- سه حالت مختلف بدنه شیر پروانه‌ای
- ایجاد سایش بر روی دونقطه تماسی نشیمنگاه و دیسک متحرک
- دو ساختار شیرهای پروانه‌ای برای کاهش سایش
- ساختار هم‌مرکز و غیرهم‌مرکز شیر پروانه‌ای
- شدت بالای فشارشکنی در شیر پروانه‌ای
- عدم نشستی هنگام بسته بودن و بازدهی بالای ساختار غیرهم‌مرکز شیر پروانه‌ای
- بررسی استاندارد API609 مخصوص شیرهای پروانه‌ای
- تشریح ساختارهای مختلف شیر ربع گرد پروانه‌ای در AnnexC (API609)

- قطع و وصل سریع جریان گاز در شیرهای پروانه‌ای
- اغتشاش جریان سیال در شیرهای پروانه‌ای
- تست، بازرسی و آزمون انواع شیر صنعتی
- استاندارد API598 بازرسی شیرآلات و تست آن‌ها
- تعریف بازرسی
- چک کردن تطابق‌ها و دریافت عدم تطابق‌ها
- مراجع الزامی بازرسی و تست
- تست پشتی نشیمنگاه (سنجش میزان نشتی ساقه و سرپوش)
- تست پوسته (مسدود نمودن دو سر شیر و ایجاد فشار درون شیر و سنجش نشتی)
- تست‌های تکمیلی شیرهای صنعتی در کنار بازرسی و تست کلی
- سنجش ریخته‌گری بدنه و سرپوش و سایر اجزا در تست با بازرسی چشمی
- تست فشار به عنوان تست اصلی
- کارخانه سازنده معمولاً مکان تست فشار است
- به دست آوردن اطلاعات کامل از جدول تست‌های فشار (جدول شماره ۱)
- عدم وجود نشتی به کمک فشار بالای سیال در برخی مواقع
- سیال آزمون (سیالی که به انجام تست هیدرو استاتیک کمک می‌کند)
- محدوده مناسب دمای آزمون
- توجه به میزان کلر در تست هیدرواستاتیک
- تأثیر خوردگی کلر بر فولاد
- جداول ۲ و ۳ اطلاعات میزان فشار تست
- جدول شماره ۴ بیان‌کننده میزان زمان انجام تست
- فرآیند انجام تست پوسته
- جدول ۵ بیشترین میزان مجاز نشتی در تست‌های دریچه
- راحتی محاسبات تست با سیال هوا نسبت به آب

- کاربرد خاص شیر D.B.B (Double Block & Bleed)
- شیرهای سوزنی (مناسب ابزار دقیق و عملیات خفقان)
- شرایط خرید شیرهای سوزنی در استاندارد ایرانی IGS
- خفقان تغییر فاز در فرآیند آنتالپی ثابت
- کاربرد هیدرولیکی و کنترلی در دبی‌های پایین برای شیرهای سوزنی در اندازه‌گیری و ابزار دقیق
- شیرهای دیافراگمی
- استفاده از شیر دیافراگمی به عنوان شیر کنترلی در برخی مواقع
- عدم استفاده در دمای بالا به علت تغییر شکل دیافراگم پلاستیکی
- استفاده از Pinch & Diaphragm Valve در سیالات با خاصیت شیمیایی خورنده
- استاندارد API 6D (Pipeline Valve)
- پیوست Annex B هندسه انواع شیر
- معرفی قطعه Pigg running و عملیات Pigg running
- توضیح شماتیک through conduit Gate Valve (مناسب عملیات Pigging)
- کاربرد عملیات Pigging برای تمیزکاری مسیر لوله، کمک به تست هیدرواستاتیک، جدا کردن دو سیال و...
- معرفی استانداردهای مختلف اساسی و پایه و الزامی
- استاندارد جامع ISO5208 درباره تست شیرهای صنعتی
- تعریف و محاسبه ضریب شیر
- تعریف قطعات تحت فشار
- تعریف قطعات مرزی (کنترلی) فشار
- تعریف شیرهای Opening Bore & Reduced Bore با کمک جدول شماره ۱

فصل سوم

- محاسبات و استانداردهای طراحی شیرآلات صنعتی بر اساس API 6D
- تعیین کلاس بدنه یک شیر به کمک نرخ دما و فشار
- انواع شکل انتهایی شیرهای صنعتی فلنجی یا جوشی
- در نظر گرفتن فضایی (گودال) برای تخلیه فشار درون شیرهای صنعتی
- در نظر گرفتن نقطه‌ای برای تزریق روغن و گریس و...
- چک کردن جزئیات متریال
- آنالیز شیمیایی متریال
- نیاز یا عدم نیاز به عملیات حرارتی
- خواص مکانیکی متریال
- درصد کربن معادل
- تست ضربه
- سختی و سایر تست‌های متریال
- استاندارد نحوه تست الزامات کششی متریال
- الزامات چقرمگی متریال
- سختی متریال پیچ‌ها
- الزامات متریال های سیال عامل ترش (حاوی H₂S) و...
- صلاحیت روند جوش و جوشکار (WPS)
- کنترل کیفیت (QC ابعاد) و...
- کالیبره کردن وسایل سنجش دما و فشار
- موارد سختگیری بیشتر API 6D نسبت به API598
- جدول الزامات نام‌نویسی شیرهای صنعتی
- معرفی پیوست‌های الزامی و اطلاعاتی

- تفاوت‌های استانداردهای (API598 & API6D) تست و ...
- وظیفه شیرهای ایمنی در سیال گازی (Safety)
- وظیفه شیرهای اطمینان در سیال مایع (Relief)
- مکانیزم شیرهای Safety-Relief (سیال دوفازی بخار)
- تعریف و محاسبه فشار تنظیم
- اصطلاحات و تعاریف شیرهای ایمنی و اطمینان
- بخش ۱ API520 درباره انتخاب و اندازه روزنه مؤثر قطعات شیرهای ایمنی و اطمینان
- بخش ۲ API520 درباره نصب قطعات شیرهای ایمنی و اطمینان
- استاندارد ابعادی API526
- استاندارد بازرسی API576
- استاندارد API2000 برای شیرهای مخازن فشار خلاء (PVSV)
- شماتیک انواع شیرهای تخلیه فشار (ایمنی و اطمینان)
- فرمول‌های محاسبات سطح مقطع تخلیه برای انتخاب سایز
- جدول شماره ۲ (API526) جنس فنر بر اساس دما
- توصیه‌نامه API576 مربوط به بازرسی
- کد تست عملکرد شیرهای تخلیه فشار (ASME PTC25)
- طراحی اطراف شیرها
- بهترین محل دسترسی به دسته شیر در موقعیت‌های مختلف (عمودی یا افقی و ...)
- محدودیت‌های طراحی دسترسی و زاویه دسته شیر در فلنجی‌ها
- طراحی جانمایی شیرهای یک‌طرفه
- طراحی جانمایی شیرهای ایمنی و اطمینان
- توضیح نقشه اتوکد شیرهای تخلیه فشار
- مشکلات بهره‌برداری شیرهای صنعتی
- عیب‌یابی و راه‌حل انواع شیرهای صنعتی

- رایج بودن عیب نشتی سیال از ساقه، درپوش و سایر قطعات