



جزئیات طراحی

Piping

برای مهندسان ایرانی

تألیف: دکتر علیرضا قندچی

انتشارات نوین پارسیان

وابسته به

مؤسسه آموزش عالی آزاد نوین پارسیان



مؤسسه ملی آموزش عالی

سرشناسه	: قندچی، علیرضا، ۱۳۵۳-
عنوان و نام پدیدآور	: جزئیات طراحی Piping برای مهندسان ایرانی / تألیف: علیرضا قندچی.
مشخصات نشر	: تهران: اندیشه نوین پارسیان، ۱۳۹۰.
مشخصات ظاهری	: ۹۳۲ ص.: مصور، جدول.
شابک	: ۹۷۸-۶۰۰-۹۰۷۰۷-۷-۰-۰
وضعیت فهرست‌نویسی	: فیپا
موضوع	: لوله‌کشی - - طراحی
موضوع	: لوله‌کشی - - طرح و ساختمان
رده‌بندی کنگره	: ۹۷۳۰Tj۸۱۳۹۰ک۹ ق
رده‌بندی دیویی	: ۶۲۱/۸۶۷۲
شماره کتابشناسی ملی	: ۱۹۵۶۶۲۲

نام کتاب : جزئیات طراحی Piping برای مهندسان ایرانی
ناشر : انتشارات اندیشه نوین پارسیان
تألیف: علیرضا قندچی
نوبت چاپ: اول ۹۰
تیراژ: ۱۰۰۰ جلد
قیمت: ۲۰۰,۰۰۰ ریال
شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۹۰۷۰۷-۷-۰-۰

حق چاپ برای ناشر محفوظ است.

مرکز بخش: انتشارات اندیشه نوین پارسیان

تهران: خیابان مطهری، خیابان فجر (چم) - پلاک ۶۲ - تلفن: ۸۸۸۴۲۲۵

فهرست

.....	سختن نویسنده	۱۵
.....	فصل اول: مقدمه و کاربرد لوله‌کشی	۱۷
.....	۱-۱ مقدمه	۱۷
.....	فصل دوم: روند کلی طراحی پروژه و مسئولیت‌ها	۱۹
.....	۲-۱ برنامه‌ریزی، طراحی و ساخت یک کارخانه (واحد)	۱۹
.....	۲-۲ توانایی‌های مورد نیاز در طراحی	۲۰
.....	۲-۳ کارکرد و وظایف طراح لوله کش	۲۱
.....	۲-۴ داده‌های پروژه	۲۲
.....	۲-۵ مراحل مختلف انجام پروژه:	۲۴
.....	۲-۶ مراحل مختلف فاز طراحی مهندسی	۲۴
.....	۲-۷ نحوه سازماندهی تیم طراحی مهندسی	۲۵
.....	۲-۸ وظایف و مسئولیت‌ها	۲۶
.....	۲-۹ معرفی دیگر بخش‌های مهندسی پروژه	۳۰
.....	فصل سوم: تجهیزات و اقلام لوله‌کشی (PIPING MATERIAL)	۳۲
.....	۳-۱ لوله و تیوب	۳۳
.....	۳-۲ اتصالات (Fitting)	۳۵
.....	۳-۳ انواع اتصالات	۷۰
.....	SHAPED NIPPLE	۸۵
.....	سرپوش تخت (FLAT CLOSURES)	۸۵
.....	۳-۴ فلنج‌ها	۷۸
.....	۳-۵ شیرها (Valves)	۱۰۳
.....	شیرآلات قطع و وصل (on/off)	۱۱۰
.....	شیرآلات مناسب برای تغییر مسیر جریان	۱۲۲
.....	شیرهای مورد استفاده جهت ایمنی	۱۲۳

فهرست

.....	۱۵	.....	سختن نویسنده
.....	۱۷	.....	فصل اول: مقدمه و کاربرد لوله کشی
.....	۱۷	.....	۱-۱ مقدمه
.....	۱۹	.....	فصل دوم: روند کلی طراحی پروژه و مسئولیت ها
.....	۱۹	.....	۲-۱ برنامه ریزی، طراحی و ساخت یک کارخانه (واحد)
.....	۲۰	.....	۲-۲ توانایی های مورد نیاز در طراحی
.....	۲۱	.....	۲-۳ کارکرد و وظایف طراح لوله کش
.....	۲۲	.....	۲-۴ داده های پروژه
.....	۲۴	.....	۲-۵ مراحل مختلف انجام پروژه:
.....	۲۴	.....	۲-۶ مراحل مختلف فاز طراحی مهندسی
.....	۲۵	.....	۲-۷ نحوه سازماندهی تیم طراحی مهندسی
.....	۲۶	.....	۲-۸ وظایف و مسئولیت ها
.....	۳۰	.....	۲-۹ معرفی دیگر بخش های مهندسی پروژه
.....	۳۲	.....	فصل سوم: تجهیزات و اقلام لوله کشی (PIPING MATERIAL)
.....	۳۲	.....	۳-۱ لوله و تیوب
.....	۶۵	.....	۳-۲ اتصالات (Fitting)
.....	۷۰	.....	۳-۳ انواع اتصالات
.....	۸۵	.....	SHAPED NIPPLE
.....	۸۵	.....	سرپوش تخت (FLAT CLOSURES)
.....	۷۸	.....	۳-۴ فلنج ها
.....	۱۰۳	.....	۳-۵ شیرها (Valves)
.....	۱۱۰	.....	شیرآلات قطع و وصل (on/off)
.....	۱۲۲	.....	شیرآلات مناسب برای تغییر مسیر جریان
.....	۱۲۳	.....	شیرهای مورد استفاده جهت ایمنی

۱۲۴	شیرهای مورد استفاده جهت تخلیه
۱۲۶	شیرهای کنترل و تنظیم کننده های فشار
۱۲۷	شیرآلات و عبارات کلاسه بندی نشده
۱۳۴	فصل چهارم: کدها، استانداردها و معیارهای فنی پروژه
۱۳۴	۴-۱ تعاریف
۱۳۵	۴-۲ کدها (Codes)
۱۳۶	ویرایش ها و ضمیمه کد Addendum
۱۳۶	تفسیر Interpretation
۱۳۶	معیارهای کد
۱۳۸	۴-۳ انجمن مهندسی مکانیک آمریکا ASME
۱۳۸	(American Society Mechanical Engineers)
۱۵۸	۴-۴ استانداردها و مشخصات فنی
۱۷۰	اتصالات و لوله آهن چکش خور
۱۷۰	لوله بتونی
۱۷۷	فصل پنجم: معرفی تجهیزات
۱۷۷	تجهیزات مکانیکی
۱۷۷	۵-۱ مخازن (Vessels)
۱۸۰	۵-۲ نردبان ها، محفظه محافظ (Cage) و سکوها
۱۸۱	۵-۳ پمپها (pumps)
۱۸۴	۵-۴ کمپرسورها (Compressors)
۱۸۴	۵-۵ مبدل ها (Exchangers)
۱۸۷	۵-۶ جوش آورنده (Re boiler)
۱۷۱	۵-۷ هوا خنک کن (Air cooler)
۱۸۹	۵-۸ برج های خنک کننده (Cooling Towers)
۱۹۰	۵-۹ بخاری ها/ گرم کننده ها (Heaters/boilers)
۱۹۰	۵-۱۰ مخازن ذخیره (Storage tanks)
۱۹۱	۵-۱۱ نمونه ای از کاربرد تجهیزات با یکدیگر
۱۹۳	۵-۱۲ اصطلاحات فنی تجهیزات
۱۹۷	فصل ششم: معرفی ادوات ابزار دقیق
۱۹۹	۶-۱ انواع ادوات ابزار دقیق
۲۰۶	۶-۲ نحوه جانمایی ادوات ابزار دقیق

۲۰۸.....	فصل هفتم: نحوه طراحی و چیدمان کارخانه
۲۱۲.....	۷-۱ مدارک مورد نیاز جهت طراحی Plot plan
۲۱۷.....	۷-۲ انواع Plot Plan
۲۱۸.....	۷-۳ مراحل ایجاد Plot plan و نحوه چیدمان
۲۴۷.....	الزامات بهره‌برداری (IPS-E-PR-190, 9-4-7)
۲۴۷.....	الزامات اقتصادی (IPS-E-PR-190, 9-4-8)
۲۴۷.....	الزامات فاصله‌ها (IPS-E-PR-190, 9-4-9)
۲۴۸.....	الزامات اطفاء حریق (IPS-E-PR-190, 8-5)
۲۴۸.....	راکتورها (IPS-E-PR-190, 9-5-1)
۲۴۸.....	برج‌ها (IPS-E-PR-190, 9-5-2)
۲۴۹.....	تجهیزات آتشی (IPS-E-PR-190, 9-5-3)
۲۴۹.....	مبدل‌های حرارتی (IPS-E-PR-190, 9-5-4)
۲۵۰.....	Vessels & Drums (IPS-E-PR-190, 9-5-5)
۲۵۱.....	کمپرسورها (IPS-E-PR-190, 9-5-7)
۲۵۱.....	مخازن و Vessel‌های ذخیره (IPS-E-PR-190, 9-5-8)
۲۵۲.....	جانمایی و فاصله‌گذاری سیستم جانبی
۲۵۵.....	تسهیلات بارگیری و تخلیه بار (IPS-E-PR-190, 12-3)
۲۵۶.....	فلز (IPS-E-PR-190, 13)
۲۵۶.....	تسهیلات عملیات فاضلابی (IPS-E-PR-190, 14)
۲۵۷.....	الزامات و معیارهای طراحی لوله‌کشی (IPS-E-PR-190, 10-2)
۲۵۷.....	جانمایی اتاق کنترل و ایستگاه‌های برق (IPS-E-PR-190, 8-4)
۲۵۹.....	فصل هشتم: مدارک مورد نیاز جهت طراحی PIPING
۲۵۹.....	۸-۱ دیاگرام جریان یا فرآیند (P.F.D.)
۲۶۲.....	۸-۲ دیاگرام لوله‌کشی به همراه ابزار دقیق (P.&I.D.)
۲۶۳.....	۸-۳ Line list
۲۶۶.....	۸-۴ Plot plan
۲۶۶.....	۸-۵ شرایط و مشخصه‌های محل پروژه Site condition
۲۶۶.....	۸-۶ Contract requirement
۲۶۷.....	۸-۷ نقشه‌های مختلف گروه سازه
۲۶۷.....	۸-۸ مشخصات فنی و نقشه‌های تجهیزات
۲۶۸.....	۸-۹ مرزکاری ابزار دقیق و لوله‌کشی Instrumentation hook up

۲۶۹.....	فصل نهم: اصول و قواعد اصلی در طراحی PIPING
۲۷۰.....	مراحل اصلی کار طراح لوله کشی
۲۷۷.....	TYPES OF VALVES
۲۸۷.....	Hot & Cold Insulation
۲۸۹.....	عایق Human Protect
۲۸۹.....	عایق Heat Tracing
۲۹۲.....	عایق Jacketing
۳۰۸.....	فصل دهم: نحوه لوله کشی زیر زمین
۳۱۱.....	۱-۱۰ انواع سیستم ها
۳۱۴.....	۲-۱۰ اقلام و ماتریال های مورد نیاز
۳۱۵.....	۳-۱۰ سیستم جمع آوری آب و روغن و آب باران
۳۲۴.....	Line Sizing
۳۲۲.....	آب فرایندی و آب آشامیدنی
۳۲۴.....	سیستم آب آتشنشانی
۳۴۳.....	Deluge and Spray System (سیستم اسپری و پاشش فورانی)
۳۴۵.....	چیدمان سیستم آب آتشنشانی
۳۴۶.....	کانال های برق و ابزار دقیق زیر زمین
۳۴۷.....	جزئیات زیر زمین
۳۵۳.....	سیستم های زیرزمینی دوجداره
۳۵۳.....	ساخت (Fabrication)
۳۵۸.....	فصل یازدهم: طراحی لوله کشی اطراف PIPE RACK
۳۶۰.....	۱-۱۱ نحوه چیدمان تجهیزات در اطراف Pipe rack
۳۶۱.....	۲-۱۱ ابعاد و هندسه Pipe rack
۳۶۴.....	۳-۱۱ نحوه لوله کشی بر روی Pipe rack
۳۶۹.....	۴-۱۱ استاندارد IPS
۳۷۲.....	فصل دوازدهم: خروجی های بخش لوله کشی
۳۷۲.....	۱-۱۲ مقدمه
۳۷۲.....	۲-۱۲ نقشه کلی چیدمان کارخانه (Overall Plot plan)
۳۷۳.....	۳-۱۲ نقشه کلیدی تقسیم بندی واحدهای کارخانه (Key plan)
۳۷۳.....	۴-۱۲ Spec لوله کشی Piping Specification

۳۷۶	۱۲-۵ نقشه‌های پلان‌های واحدهای لوله‌کشی شده (Piping Plan)
۳۸۱	۱۲-۶ نقشه‌های ایزومتریک لوله‌کشی (Piping Isometric)
۳۸۵	۱۲-۷ لیست اقلام مورد نیاز جهت خرید Bill of material
۳۸۶	۱۲-۸ تحلیل تنش‌ها، نیروها و ممان‌های مربوط به خطوط بحرانی
۳۸۷	۱۲-۹ مدل‌سازی سه‌بعدی توسط نرم‌افزارها
۳۸۹	فصل سیزدهم: پمپ‌ها
۳۸۹	۱۳-۱ تقسیم‌بندی انواع پمپ‌ها
۳۹۱	تقسیم‌بندی توربوپمپ‌ها
۳۹۲	مشخصات اصلی توربوپمپ‌ها
۳۹۳	پمپ‌های گریز از مرکز (سانتریفوژ)
۳۹۴	تقسیم‌بندی پمپ‌های جابه‌جایی مثبت
۳۹۵	اساس کار پمپ‌های جابه‌جایی مثبت
۳۹۵	پمپ‌های رفت و برگشتی یا تائویی (Reciprocating Pumps)
۳۹۶	مشخصات اصلی پمپ‌های رفت و برگشتی
۳۹۷	مشخصات اصلی پمپ‌های گردشی
۳۹۸	۱۳-۲ مقایسه پمپ‌های جابه‌جایی مثبت و پمپ‌های دینامیکی
۳۹۹	۱۳-۳ پمپ‌ها و پدیده کاویتاسیون Cavitations
۴۰۰	۱۳-۴ الزامات NPSH
۴۰۱	۱۳-۵ بارگذاری مجاز نازل (allowable nozzle loading)
۴۰۱	۱۳-۶ نحوه طراحی لوله‌کشی در پمپ‌ها
۴۰۲	۱۳-۷ موقعیت پمپ‌ها
۴۰۷	۱۳-۸ اجزای لوله‌کشی پمپ
۴۰۹	۱۳-۹ ملاحظات طراحی Piping پمپ‌ها
۴۱۳	۱۳-۱۰ چگونگی طراحی piping مجموعه پمپ‌ها
۴۱۶	۱۳-۱۱ چگونگی لوله‌کشی توربین بخار
۴۱۸	۱۳-۱۲ چگونگی لوله‌کشی جانبی پمپ
۴۲۰	۱۳-۱۳ نحوه ساپورت‌گذاری در لوله‌کشی پمپ
۴۲۱	۱۳-۱۴ سیستم‌های ابزار دقیق مورد نیاز در لوله‌کشی پمپ
۴۲۴	ایمنی پمپ در برابر نشتی مواد فرار
۴۲۶	روش‌های کنترل ظرفیت پمپ‌های جابه‌جایی مثبت
۴۲۷	استفاده از سوئیچ روشن - خاموش پمپ

۴۲۸.....	محافظة از دستگاه و ایمنی آن
۴۲۴.....	۱۳-۱۵ نحوه راه اندازی پمپها
۴۳۷.....	فصل چهاردهم: کمپرسورها
۴۴۰.....	۱۴-۱ تجهیزات کمکی
۴۴۶.....	۱۴-۲ کمپرسورهای گریز از مرکز: زوایا و محل های نازلها
۴۴۸.....	۱۴-۳ انواع محرک های کمپرسور
۴۵۰.....	۱۴-۴ سیستم روغن کاری
۴۵۲.....	۱۴-۵ سیستم روغن آب بندی (Seal oil System)
۴۵۴.....	۱۴-۶ کندانسورهای صفحه ای (Surface condenser) و تجهیزات کمکی و جانبی
۴۵۶.....	۱۴-۷ تعمیرات و نگهداری کمپرسور
۴۲۹.....	۱۴-۸ ترتیب و نحوه قرار گرفتن کمپرسور
۴۶۷.....	۱۴-۹ ارتفاعات دستگاهها
۴۷۳.....	۱۴-۱۰ نکات مربوط به Housing, platform
۴۷۶.....	۱۴-۱۱ طراحی کلی کمپرسورها
۴۸۳.....	۱۴-۱۲ سیستم های اندازه گیری و کنترل
۴۹۶.....	استفاده از جریان برگشتی
۵۰۲.....	محافظة و ایمنی در کمپرسورهای رفت و برگشتی
۵۰۷.....	فصل پانزدهم: لوله کشی اطراف درامها DRUMS
۵۰۷.....	۱۵-۱ انواع درام
۵۰۹.....	۱۵-۲ موقعیت قرار گرفتن درامها
۵۱۲.....	۱۵-۳ ارتفاع و تکیه گاه های درامها
۵۱۵.....	۱۵-۴ نازلها
۵۱۹.....	۱۵-۵ چیدمان سکوها platform arrangements
۵۲۴.....	۱۵-۶ طراحی لوله کشی اطراف درام
۵۲۹.....	۱۵-۷ ابزار دقیق درام
۵۳۱.....	۱۵-۸ تعمیرات و نگهداری
۵۳۲.....	۱۵-۹ سخن آخر
۵۳۳.....	فصل شانزدهم: لوله کشی مبدل های حرارتی
۵۳۴.....	۱۶-۱ ساختمان مبدل Exchanger construction
۵۳۵.....	۱۶-۲ مبدل های لوله و پوست های Shell and Tube Exchangers
۵۳۷.....	۱۶-۳ مبدل های صفحه ای plate exchangers

۵۳۸	Spiral heat exchanger	۱۶-۴ مبدل‌های حرارتی حلزونی
۵۳۹	Double pipe exchanger	۱۶-۵ مبدل‌های جفت لوله‌ای
۵۳۹	Air cooler exchanger	۱۶-۶ مبدل‌های خنک شونده به وسیله هوا
۵۴۰		۱۶-۷ تکیه‌گاه و موقعیت مبدل
۵۵۲	Nozzle Orientation	۱۶-۸ زاویه نازل‌ها
۵۵۴	Exchanger Piping	۱۶-۹ لوله‌کشی مبدل
۵۶۳		۱۶-۱۰ تعمیرات و نگهداری مبدل‌ها
۵۶۸	TOWERS	فصل هفدهم: لوله‌کشی برج‌ها
۵۶۸	Distillation process	۱۷-۱ فرایند تقطیر
۵۷۳		۱۷-۲ انواع برج‌ها
۵۷۵		۱۷-۳ نکات طراحی برج‌ها
۵۷۷		۱۷-۴ ارتفاع و تکیه‌گاه برج
۵۸۴		۱۷-۵ قسمت‌های داخلی برج
۵۸۷		۱۷-۶ زاویه و ارتفاع نازل‌ها
۶۰۰	(Platform)	۱۷-۷ نحوه قرارگیری سکوها
۶۰۷		۱۷-۸ لوله‌کشی اطراف برج
۶۱۳		۱۷-۹ ادوات ابزار دقیق برج‌ها
۶۱۷		۱۷-۱۰ تعمیرات و نگهداری
۶۲۳		فصل هجدهم: طراحی لوله‌کشی اطراف مخازن نگهداری
۶۲۳		کدها و مقررات
۶۲۴		قوانین ایمنی و سلامت حرف‌های
۶۲۴		مقررات و کدهای محلی
۶۲۴	(Terminology)	واژگان فنی
۶۲۵		انواع منابع
۶۲۸		نگهداری از سرریزها
۶۳۳	(Dike)	نحوه دسترسی به داخل سد
۶۳۵		نحوه سایز کردن مخازن وسدها
۶۳۸	(Tank Details)	جزئیات مخزن
۶۴۰	(Tank Mixers)	همزن‌های مخزن
۶۴۱	(Tank Heaters)	گرمکن‌های مخزن
۶۴۱	(Floating-roof tank access)	دسترسی به مخزن با سقف شناور

۶۶۰.....	فصل نوزدهم: طراحی گام به گام یک پروژه لوله کشی
۶۶۵.....	جانمایی تجهیزات
۶۹۷.....	فصل بیستم: تشریح واحد تولید بخار
۶۹۷.....	۲۰-۱ دلایل استفاده از بخار
۶۹۸.....	۲۰-۲ عملکرد سیستم بخار
۷۰۰.....	۲۰-۳ تولید بخار در سیستم بخار
۷۰۷.....	۲۰-۴ سیستم توزیع
۷۰۹.....	۲۰-۵ کاربردها (مصرف کننده ها)
۷۱۱.....	۲۰-۶ سیستم بازیافت
۷۱۴.....	۲۰-۷ تله های بخار
۷۲۲.....	۲۰-۸ ضربه قوچ
۷۲۴.....	فصل بیست و یکم: ساخت مونتاژ و نصب
۷۲۵.....	۲۱-۱ ملاحظات کدها و استانداردها
۷۲۵.....	۲۱-۲ مواد ساخت سیستم های لوله کشی
۷۲۵.....	۲۱-۳ نقشه های ساختی
۷۲۶.....	۲۱-۴ عملیات ساخت
۷۳۰.....	۲۱-۵ جوش کاری
۷۳۰.....	جوش کاری قوس الکتریکی محافظت شده
۷۳۱.....	جوش کاری قوس الکتریکی مستغرق (SAW)
۷۳۱.....	جوش کاری قوس الکتریکی محافظت شده گاز
۷۳۱.....	جوش کاری قوس الکتریکی گاز- تنگستن
۷۳۱.....	جوش کاری قوس الکتریکی گاز - فلز
۷۳۲.....	تعمیر جوش
۷۳۴.....	۲۱-۶ جوش برنجی و لحیم کاری
۷۳۴.....	۲۱-۷ محافظت از فولاد کربنی در سرویس های خورنده
۷۳۷.....	۲۱-۸ مونتاژ و نصب
۷۳۹.....	فصل بیست و دوم: بازرسی و تست
۷۳۹.....	۲۲-۱ کدهای لوله کشی
۷۴۲.....	۲۲-۲ انواع آزمایشات
۷۴۵.....	۲۲-۳ تست سیستم های لوله کشی

۷۴۷	۲۲-۴ روش‌های تست نشستی
۷۴۹	۲۲-۵ انتخاب واسطه تست
۷۵۰	۲۲-۶ دسته‌بندی کردن تست
۷۵۰	۲۲-۷ لیست خلاصه
۷۵۲	فصل بیست و سوم: اجزای تکیه‌گاه لوله‌ها
۷۵۲	۲۳-۱ مقدمه
۷۵۳	۲۳-۲ تکیه‌گاه‌های وزنی
۷۷۳	۲۳-۳ قیدهای مجلب
۷۸۲	۲۳-۴ کمک سرها Snubbers
۷۸۷	۲۳-۵ نوسان‌گیرها (Sway Braces)
۷۸۸	۲۳-۶ صفحه سترها
۷۸۹	۲۳-۷ قاب‌های مقیدکننده چندلوله‌ای (Multiple-Pipe Restraint Frames)
۷۹۳	فصل بیست و چهارم: مروری بر الزامات استاندارد‌ها بر تنش لوله‌ها
۷۹۳	۲۴-۱ مقدمه
۷۹۴	۲۴-۲ مبانی تئوری کدهای Piping
۸۰۰	۲۴-۳ بارهای موقتی و سطوح سرویس
۸۰۲	۲۴-۴ پروژه‌های کمیته B31
۸۲۰	فصل بیست و پنجم: بارهای وارده بر سیستم PIPING
۸۲۰	۲۵-۱ مقدمه
۸۲۲	۲۵-۲ بارهای مستمر (Sustained loads)
۸۶۹	۲۵-۴ بارهای انبساطی Expansion loads
۸۸۹	۲۵-۵ ترکیب بارگذاری (Load Combination)
۸۹۰	۲۵-۶ محاسبات کامپیوتری Computer Calculations
۸۹۲	فصل بیست و ششم: نحوه طراحی سیستم‌های تکیه‌گاهی
۸۹۲	۲۶-۱ مقدمه
۸۹۴	۲۶-۲ آماده‌سازی اطلاعات لازم جهت طراحی تکیه‌گاه سیستم Piping
۸۹۵	۲۶-۳ انتخاب موقعیت تکیه‌گاه‌های مربوط به سیستم Piping
۹۰۲	۲۶-۴ نشان دادن تکیه‌گاه در نقشه‌های ایزومتریک
۹۰۳	۲۶-۵ تحلیل تنش سیستم Piping
۹۰۴	۲۶-۶ تعیین بارهای موردنیاز برای طراحی سیستم تکیه‌گاهی

۹۰۵	 طراحی مفهومی (conceptual design)
۹۰۷	 طراحی تفصیلی (معمرا با جزئیات دقیق) (Detail design)
۹۱۳	 فصل بیست و هفتم: روش‌های محاسبات دستی
۹۱۳	 ۲۷-۱ مقدمه
۹۱۴	 ۲۷-۲ مقاومت مواد
۹۲۵	 ۲۷-۳ تحلیل تکیه‌گاه
۹۵۵	 ۲۷-۴ مسائل نمونه
۹۷۵	 فصل بیست و هشتم: جداول و ضمایم طراحی
۱۰۰۳	 منابع و مأخذ

سخن نویسنده

پس از چندین سال تجربه کاری در زمینه طراحی لوله‌کشی و تدریس دوره‌های آموزشی مرتبط در مراکز صنعتی و واحدهای نفتی، پتروشیمی و گازی و همچنین در مؤسسه آموزش عالی نوین پارسیان، با توجه به کمبود منابع فارسی به فکر گردآوری و تألیف مطالبی که مهندسین عزیز را در امر فراگیری این صنعت کمک نماید افتادم که در قدم اول در سال ۱۳۸۱ کتاب «اصول طراحی Piping» و در قدم بعدی «کلیات طراحی Piping» را منتشر نمودم که با استقبال بسیار خوبی مواجه شد.

استقبال خارج از انتظار این دو کتاب، بر من تکلیف نمود که ضعف دانش مهندسین عزیز را تا حدی که در توانم هست تحلیل نمایم. در سال ۱۳۸۴ کتاب «راهنمایی استفاده از کد طراحی ASME B31.3» را ترجمه کردم و سپس برای فهم راحت تر اصطلاحات و شناخت تجهیزات در صنعت نفت و گاز «دیکشنری نفت و گاز» را به همراه خانم مهندس فلسفی گردآوری و در سال ۱۳۸۸ «طراحی تکیه‌گاه‌ها و تحلیل تنش در Piping با Caesar» را با همکار عزیزم آقای مهندس علی بخشی نژاد به انتشار رساندیم. کمبود بخش‌های از کتاب و مطالب در طراحی Piping و کمبود جزئیات در بسیاری از موارد در کتاب «کلیات طراحی Piping» همواره انگیزه‌ای در من برای تکمیل نمودن آن بود لذا تصمیم به این امر گرفتم و با صرف زمان لازم این مجموعه تا قبل را برای دوستان و مهندسین توانمند کشور عزیزم تهیه نمودم.

در این کتاب سعی نمودم تجربیات شخصی و نحوه کار در شرکت‌های مشاور مهندسی ایرانی را ملاک قرار دهم و از کتاب‌های زیادی نیز بهره گرفتم که در مأخذ نام آنها ذکر گردیده است. در اینجا جا دارد که از سرکار خانم مهندس پژمان آقایان مهندس پور بهی، مهندس کرجی بانی، مهندس افشار که بنده را در این امر یاری نمودند کمال تشکر را بنمایم.

از آنجا که ارائه مطالب عاری از هر گونه اشتباه نمی‌باشد و ما نیز مدعی آن نبوده، با آغوش باز پذیرای انتقادات، نظرات و پیشنهادات خوانندگان عزیز در جهت تکمیل هر چه بهتر مطالب این کتاب در چاپ‌های بعدی می‌باشیم.

جهت تماس با بنده: تلفن: ۸۸۸۲۲۲۲۵-۰۲۱

Ghandchi@novinparisian.ir

علیرضا غنچه‌چی

دکترای مکانیک

بهار ۱۳۸۹

راهنمای مطالعه این کتاب:

خوانندگانی که در زمینه طراحی لوله‌کشی تازه کار می‌باشند باید توجه داشته باشند که طراحی لوله‌کشی از قسمت‌های مختلف و متنوعی تشکیل شده است که در شرکت‌های مشاور مهندسی یعنی دفاتر طراحی به سه قسمت اصلی Design, Material, Supporting & stress analysis تقسیم می‌شوند که البته برای مطالعه و آشنای با هر کدام از این قسمت‌ها ابتدا نیاز به مطالعه فصل‌های ۱ و ۲ و ۴ و ۵ و ۶ می‌باشد. دوستانی که می‌خواهند به صورت تخصصی فقط وارد یکی از قسمت‌ها شوند بعد از مطالعه فصل‌های پیش‌نیاز به شرح تقسیم‌بندی زیر می‌توانند پیش بروند.

- Introduction of piping design & Information of equipment & instruments

فصل‌های ۱، ۲، ۴ و ۵ در برگزیده اطلاعات اولیه و مقدماتی مورد نیاز جهت طراحی لوله‌کشی

- Material of piping

فصل سوم، معرفی اقلام و تجهیزات مورد نیاز در لوله‌کشی

- Plant layout & spacing

فصل هفتم، نحوه طراحی و جامه‌بانی یک کارخانه

- Piping design fundamental

فصل‌های ۸ و ۹ و ۱۰، مدارک مورد نیاز و قواعد اصلی لوله‌کشی بر روی زمین و داخل زمین

- Piping design around equipment & units

فصل‌های ۱۱ و ۱۳ و ۱۴ و ۱۵ و ۱۶ و ۱۷ و ۱۸ و ۱۹، طراحی لوله‌کشی اطراف تجهیزات و Piperack و داخل واحد

- Piping detail design

فصل دوازدهم، نحوه تهیه مدارک خروجی از بخش طراحی

- Piping supporting & Piping stress analysis

فصل‌های ۲۳ و ۲۴ و ۲۵ و ۲۶ و ۲۷، نحوه محاسبات و ساپورت‌گذاری (تکیه‌گاه‌های لوله‌کشی)

- One sample of piping design

فصل ۱۹، یک مثال از طراحی واحد و لوله‌کشی

- Piping construction & inspection

فصل ۲۱ و ۲۲، نکات مربوط به نحوه ساخت و مونتاژ لوله‌کشی و بازرسی آن در اجراء