

راهنمای جامع لوله‌های پلی‌اتیلن

نویسنده: تونی رادوزسکی
ترجمه: شرکت آوند پلاست کرمان



انتشارات دیپچو

۱۳۹۳

عنوان و نام پدیدآور: راهنمای جامع لوله‌های پلی اتیلن / پلاستیک پایپ اینستیتیوت
مترجم: شرکت آوند پلاست کرمان / ویراستار علمی: محبوبه شاه‌نوشی / ویراستار فنی: سیدعمادالدین زمان‌زاده
مشخصات نشر: تهران: دریاچه نو، ۱۳۹۳.
مشخصات ظاهری: ۵۹۴ ص: مصور، جدول، نمودار.
شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۹۹۴۵-۸۴-۲

وضعیت فهرست نویسی: فیا
یادداشت: عنوان اصلی: Plastic pipe institute, 2nd ed, 2008.
یادداشت: کتابخانه
موضوع: لوله‌های پلی اتیلن
شناسه افزوده: شاه‌نوشی، محبوبه، ۱۳۶۵- / ویراستار
شناسه افزوده: زمان‌زاده، سیدعمادالدین، ۱۳۶۶- / ویراستار
شناسه افزوده: Plastics Pipe Institute
شناسه افزوده: شرکت آوند پلاست کرمان
رده بندی کنگره: ۱۲۹۳ / ۸ / ۲ / ۸۴۴۸ / ۲
رده بندی دیویی: ۶۲۱ / ۸۶۷۲
شماره کاتالوگی ملی: ۳۶۹۱۲۱۶
تاریخ درخواست: ۱۳۹۳/۰۹/۲۵
تاریخ تسلیم: ۱۳۹۳/۱۰/۰۷
کد پیگیری: ۳۶۸۷۹۵۲



Avand Plast

شرکت آوند پلاست کرمان

واحد تحقیق و توسعه

راهنمای جامع

لوله‌های پلی اتیلن

نویسنده: پلاستیک پایپ اینستیتیوت

مترجم: شرکت آوند پلاست کرمان

ویراستار علمی: محبوبه شاه‌نوشی

ویراستار فنی: سید عماد الدین زمان زادم

صفحه آرایشی: دریاچه نو

نوبت چاپ: اول ۱۳۹۴

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۹۹۴۵-۸۴-۲

قیمت: ۴۰۰۰۰۰ ریال

ناشر: دریاچه نو

تلفن: ۰۲۱-۶۶۴۳۳۷۸۰-۱

نشانی: تهران، میدان انقلاب، ابتدای کارگر جنوبی، کوچه رشتچی، شماره ۱۵، واحد ۵

پست الکترونیکی: Darich.pub@gmail.com

فهرست مطالب

۱۹.....	پیش‌گفتار مترجم.....
۲۰.....	پیش‌گفتار مؤلف.....
۲۳.....	۱ مقدمه.....
۲۳.....	۱-۱ مقدمه.....
۲۴.....	۲-۱ ویژگی‌ها و مزایای لوله‌های پلی‌اتیلن.....
۳۱.....	۳-۱ خلاصه فصل.....
۳۱.....	۴-۱ مراجع.....
۳۳.....	۲ بازرسی‌ها، آزمون‌ها و ملاحظات امنیتی.....
۳۳.....	۱-۲ مقدمه.....
۳۴.....	۲-۲ لوله‌های پلی‌اتیلن در محل کاربرد.....
۳۴.....	۱-۲-۱ بسته بندی به منظور نقل و انتقال تجاری.....
۳۶.....	۲-۲-۲ بازرسی در زمان دریافت.....
۳۶.....	۳-۲-۲ کنترل و بازرسی سفارش.....
۳۷.....	۴-۲-۲ گزارش رسید و گزارش خرابی‌ها.....
۳۷.....	۵-۲-۲ آماده سازی محل.....
۳۹.....	۶-۲-۲ انبار پیش از نصب.....
۴۱.....	۷-۲-۲ قرار گرفتن در معرض اشعه ماورای بنفش (UV) و شرایط جوی.....
۴۲.....	۸-۲-۲ جابجایی در هوای سرد.....
۴۲.....	۳-۲ ملاحظات عمومی قبل و در حین نصب.....
۴۲.....	۱-۳-۲ عملیات قبل از ساخت.....
۴۴.....	۲-۳-۲ عملیات در حین ساخت و نصب.....
۴۸.....	۴-۲ پس از نصب.....
۴۸.....	۱-۴-۲ آزمون نشتی-ملاحظات برای همه دستورالعمل‌ها.....
۵۳.....	۵-۲ ملاحظات برای مراحل بعد از آغاز به کار سیستم و کارکرد آن.....
۵۳.....	۱-۵-۲ ضد عفونی کردن لوله‌های اصلی آب.....
۵۴.....	۲-۵-۲ تمیزکاری.....
۵۴.....	۳-۵-۲ فشرده سازی.....
۵۷.....	۶-۲ مراجع.....
۵۹.....	۳ خواص مواد اولیه.....
۵۹.....	۱-۳ مقدمه.....
۶۰.....	۲-۳ پلاستیک‌های پلی‌اتیلنی.....
۶۱.....	۳-۳ تاریخچه پلی‌اتیلن.....

۶۲	۴-۳- ساخت پلی اتیلن
۶۲	۵-۳- شاخصه های پلیمر
۶۲	۱-۵-۳- چگالی
۶۴	۲-۵-۳- بلورینگی
۶۵	۳-۵-۳- وزن مولکولی
۶۷	۴-۵-۳- اثر توزیع وزن مولکولی بر خواص پلیمر
۶۹	۶-۳- مواد اولیه لوله های پلی اتیلن
۶۹	۱-۶-۳- منشأ مواد اولیه لوله های پلی اتیلن
۷۰	۲-۶-۳- خواص ساختاری
۷۶	۳-۶-۳- خلاصه
۷۶	۷-۳- رفتار تنش/شکست و تعیین استحکام عملکرد
۷۶	۱-۷-۳- مقدمه
۷۸	۲-۷-۳- تعیین استحکام هیدرواستاتیک دراز مدت پلی اتیلن (LTHS) و مشتقات آن، اساس طراحی هیدرواستاتیک (HDB)
۸۳	۳-۷-۳- جبران اثر دما روی استحکام عملکرد
۸۴	۴-۷-۳- استحکام فشاری
۸۴	۵-۷-۳- ارزیابی مقاومت نمونه چاک دار از جنس پلی اتیلن در برابر رشد آرام ترک
۸۵	۶-۷-۳- مقاومت در برابر سوسانات ناگهانی فشار
۸۷	۸-۳- سایر خواص فیزیکی
۸۷	۱-۸-۳- خواص مکانیکی
۸۹	۲-۸-۳- مقاومت در برابر اثرات سریع ترک
۹۰	۳-۸-۳- مقاومت در برابر سایش
۹۰	۹-۳- خواص حرارتی
۹۰	۱-۹-۳- ضریب انبساط/ انقباض
۹۱	۲-۹-۳- رسانایی حرارتی
۹۱	۳-۹-۳- گرمای ویژه
۹۱	۱۰-۳- خواص طبقه بندی مواد
۹۲	۱-۱۰-۳- چگالی
۹۲	۲-۱۰-۳- شاخص ذوب
۹۳	۳-۱۰-۳- مدول خمشی
۹۳	۴-۱۰-۳- مقاومت کششی در نقطه تسلیم
۹۴	۵-۱۰-۳- رنگ و پایدار کننده های ماوراء بنفش
۹۴	۱۱-۳- خواص الکتریکی
۹۵	۱۲-۳- مقاومت شیمیایی
۹۹	۱۳-۳- خواص مرتبط با دوام
۹۹	۱-۱۳-۳- مقاومت جوی
۹۹	۲-۱۳-۳- پایداری سازی
۱۰۰	۳-۱۳-۳- مقاومت بیولوژیکی
۱۰۰	۱۴-۳- خواص مرتبط با نگرانی های سلامتی و ایمنی
۱۰۰	۱-۱۴-۳- سم شناسی/ آثار بر سلامتی
۱۰۱	۱۵-۳- مراجع
۱۰۳	ضمیمه A. درجه بندی (PR) و طبقه بندی (PC) فشاری لوله
۱۰۷	ضمیمه B. مدول الاستیک (کشسان) ظاهری
۱۱۰	ضمیمه C. تنش فشاری مجاز
۱۱۰	ضمیمه D. نسبت پواسون
۱۱۱	ضمیمه E. خواص حرارتی
۱۱۲	ضمیمه F. خواص الکتریکی
۱۱۳	۴ تولید لوله و اتصالات پلی اتیلن (PE)
۱۱۳	۱-۴- مقدمه

۱۱۴	۲-۴- اکستروژن لوله
۱۱۴	۱-۲-۴- توصیف مواد اولیه
۱۱۴	۲-۲-۴- خط اکستروژن
۱۱۵	۳-۲-۴- آماده سازی مواد خام
۱۱۵	۴-۲-۴- اصول اکستروژن
۱۱۹	۵-۲-۴- اندازه‌بندی لوله
۱۲۱	۶-۲-۴- خنک سازی
۱۲۱	۷-۲-۴- کشنده‌ها
۱۲۲	۸-۲-۴- تجهیزات جمع‌آوری تولیدات
۱۲۲	۹-۲-۴- تجهیزات برش و بسته بندی
۱۲۲	۳-۴- مروری کلی بر اتصالات
۱۲۲	۱-۲-۴- اتصالات قالب گیری شده با تزریق
۱۲۵	۲-۲-۴- اتصالات دست‌ساز
۱۲۸	۳-۳-۴- آزمایش کنترل کیفیت/تضمین کیفیت (QC/QA)
۱۲۹	۴-۴- خلاصه
۱۲۹	۵-۴- مراجع

۵ مشخصات استاندارد، روش‌های آزمون و کدهای استاندارد سیستم‌های خطوط لوله پلی‌اتیلن

۱۳۱	۱-۵- مقدمه
۱۳۱	۲-۵- شرایط استاندارد مواد اولیه لوله‌های پلی‌اتیلن
۱۳۴	۱-۲-۵- کد نامگذاری استاندارد مواد اولیه لوله‌های پلی‌اتیلن
۱۳۶	۲-۲-۵- معادله استاندارد سبب کاهش اصلی ایجاد شده در یک لوله تحت فشار
۱۳۷	۳-۲-۵- قطرهای استاندارد
۱۳۸	۴-۲-۵- استانداردهای لوله‌های پلی‌اتیلن با استفاده از مقادیر ترجیحی، ساده سازی شده‌اند
۱۴۰	۵-۲-۵- تعیین طبقه تنش طراحی هیدرو، تاتیک (HDS) مناسب یک پلی‌اتیلن
۱۴۱	۶-۲-۵- تعیین مقدار صحیح HDS
۱۴۳	۷-۲-۵- یک منبع معروف در ارائه توصیه‌هایی مربوط به HDS
۱۴۴	۳-۵- مشخصات استاندارد اتصالات و مفاصل
۱۴۴	۱-۳-۵- کلیات
۱۴۵	۲-۳-۵- کدها، استانداردها و اقدامات پیشنهادی برای سیستم‌های خط لوله پلی‌اتیلن
۱۴۹	۳-۳-۵- کدهای استاندارد لوله‌کشی خانگی
۱۴۹	۴-۳-۵- سایر کدها و استانداردها
۱۵۰	۵-۳-۵- مشارکت کارخانه
۱۵۰	۶-۳-۵- نتیجه‌گیری
۱۵۰	۴-۵- مراجع
۱۵۱	ضمیمه A، استانداردها، کدها و اقدامات اصلی

۶ طراحی سیستم‌های لوله‌کشی پلی‌اتیلن

۱۵۷	۱-۶- مقدمه
۱۵۷	۲-۶- بخش اول: طراحی بر پایه ظرفیت فشاری مورد نیاز
۱۵۷	۱-۲-۶- درجه بندی فشاری
۱۶۱	۲-۲-۶- درجه بندی فشار برای نوسانات فشاری جریان مایع
۱۶۸	۳-۶- بخش ۲: طراحی هیدرولیکی لوله‌های پلی‌اتیلن
۱۶۸	۱-۳-۶- قطر جریان برای لوله‌هایی با قطر خارجی کنترل شده
۱۶۹	۲-۳-۶- قطر لوله در لوله‌های با قطر داخلی ثابت
۱۶۹	۳-۳-۶- جریان سیال در لوله‌های پلی‌اتیلن
۱۷۵	۴-۳-۶- جریان تحت فشار آب، معادله هزن - ویلیامز
۱۸۳	۵-۳-۶- جریان گازهای تراکم پذیر
۱۸۵	۶-۳-۶- جریان گرانشی سیالات
۱۹۰	۷-۳-۶- سرعت جریان

۱۹۰	۸-۳-۶- وضعیت سطح لوله، پیرشدگی
۱۹۱	۴-۶- بخش ۳: طراحی لوله‌های پلی اتیلن مدفون
۱۹۱	۱-۴-۶- محاسبات
۱۹۲	۲-۴-۶- دسته بندی‌های نصب
۱۹۵	۳-۴-۶- بارهای زمین، زنده (متحرک) و سربار وارد بر لوله مدفون
۲۰۷	۴-۴-۶- دسته اول: نصب استاندارد، ترانشه یا خاکریزی
۲۲۰	۵-۴-۶- دسته دوم: پوشش کم عمق تحت بار وسایل نقلیه
۲۲۲	۶-۴-۶- دسته سوم: نصب در خاکریز عمیق
۲۲۹	۷-۴-۶- دسته چهارم: آثار شناور شدن با پوشش کم عمق
۲۳۶	۵-۶- بخش ۴: ملاحظات طراحی حرارتی
۲۳۶	۱-۵-۶- استحکام و رفتار تنش/کرنش
۲۳۶	۲-۵-۶- آثار انبساط/انقباض حرارتی
۲۳۷	۳-۵-۶- آثار حرارتی در لوله مهار نشده
۲۳۷	۴-۵-۶- آثار حرارتی در لوله با مهار انتهایی
۲۳۸	۵-۵-۶- سیستم‌های لوله‌کشی روزمینی
۲۳۸	۶-۵-۶- سیستم خنک‌کننده لوله مدفون
۲۴۰	۶-۶- مراجع
۲۴۲	ضمیمه A.1. وزن و ابعاد لوله‌ها (DIPS) - سیاه
۲۴۶	ضمیمه A.2. وزن و ابعاد لوله‌ها (DIPS) - سیاه
۲۵۴	ضمیمه A.3. لیست متغیرهای عمل طراحی
۲۵۹	۷ تأسیسات زیرزمینی لوله‌های پلی اتیلن
۲۵۹	۱-۷- مقدمه
۲۵۹	۲-۷- نظریه نصب لوله‌های انعطاف‌پذیر
۲۶۰	۳-۷- واژه شناسی مواد روپوش لوله
۲۶۱	۴-۷- توصیه‌های مهندسی و ساده در نصب لوله‌های پلی اتیلن
۲۶۲	۱-۴-۷- راهنمایی‌های نصب آسان برای لوله‌های تحت فشار
۲۶۲	۲-۴-۷- نصب ساده گام به گام
۲۶۴	۵-۷- راهنمایی‌هایی برای نصب مهندسی لوله‌های پلی اتیلن
۲۶۴	۶-۷- کنترل خمش
۲۶۶	۷-۷- مواد روپوش لوله
۲۶۶	۸-۷- طبقه بندی و استحکام نگهداری مواد روپوش لوله
۲۶۶	۱-۸-۷- استحکام خاک روپوش
۲۶۷	۲-۸-۷- کلاس بندی روپوش‌ها بر اساس استاندارد ASTM D2321
۲۷۰	۳-۸-۷- متراکم سازی مواد روپوش
۲۷۲	۴-۸-۷- ساخت ترانشه
۲۷۷	۹-۷- راهنمایی‌های مربوط به دستورالعمل نصب
۲۷۸	۱-۹-۷- آماده سازی کف ترانشه
۲۷۹	۲-۹-۷- خاکریزی و متراکم سازی
۲۸۰	۳-۹-۷- جایگذاری خاکریز
۲۸۱	۴-۹-۷- قرار گرفتن در معرض نور خورشید
۲۸۱	۵-۹-۷- خمیدگی سرد (عملیاتی)
۲۸۱	۶-۹-۷- نصب لوله در انحنا
۲۸۲	۷-۹-۷- پیوستن لوله‌های پلی اتیلن تحت فشار به سایر لوله‌ها توسط اتصالات گسکتی
۲۸۲	۸-۹-۷- دفن صحیح اتصالات پلی اتیلنی دست‌ساز
۲۸۴	۱۰-۷- بازرسی
۲۸۴	۱۱-۷- مراجع
۲۸۵	ضمیمه A.

۲۸۶.....	ضمیمه B.....
۲۸۹.....	ضمیمه C.....

۸ کاربردهای روزمینی لوله‌های پلی اتیلن..... ۲۹۳

۲۹۳.....	۱-۸- مقدمه.....
۲۹۴.....	۲-۸- معیارهای طراحی.....
۲۹۴.....	۱-۲-۸- دما.....
۲۹۵.....	۲-۲-۸- کرانه‌های پایینی دما.....
۲۹۶.....	۳-۲-۸- قرار گرفتن در معرض مواد شیمیایی.....
۲۹۷.....	۴-۲-۸- ضربه یا بارگذاری مکانیکی.....
۲۹۷.....	۳-۸- اصول روش طراحی.....
۲۹۷.....	۱-۳-۸- قابلیت فشاری.....
۲۹۸.....	۲-۳-۸- انبساط و انقباض.....
۳۰۱.....	۴-۸- ویژگیهای نصب.....
۳۰۱.....	۱-۴-۸- نصب روی سطح زمین.....
۳۰۱.....	۲-۴-۸- حرکت آزادانه.....
۳۰۳.....	۳-۴-۸- عطفها، لوله مهار شده.....
۳۰۷.....	۴-۴-۸- حوط لوله نگهداشته شده یا معلق.....
۳۱۰.....	۵-۴-۸- طراحی قلاب نگهدارنده.....
۳۱۱.....	۵-۸- آزمون فشار.....
۳۱۳.....	۶-۸- مراجع.....
۳۱۳.....	مراجع معادلات.....

۹ دستورالعمل‌های اتصال لوله‌های پلی اتیلن..... ۳۱۵

۳۱۵.....	۱-۹- مقدمه.....
۳۱۵.....	۲-۹- تدارکات کلی.....
۳۱۶.....	۳-۹- روش‌های جوش گرمایی.....
۳۱۶.....	۱-۳-۹- جوش لب به لب.....
۳۱۷.....	۲-۳-۹- جوش لب به لب قطعات لوله‌ای پلی اتیلن با ضخامت‌های دیواره متفاوت.....
۳۱۷.....	۳-۳-۹- زدودن پلیسه‌های حاصل از جوش.....
۳۱۷.....	۴-۳-۹- جوش زینی/ رایج.....
۳۱۸.....	۵-۳-۹- جوش سوکتی.....
۳۱۹.....	۶-۳-۹- انتخاب تجهیزات.....
۳۱۹.....	۷-۳-۹- گونیا کردن و آماده‌سازی لوله.....
۳۱۹.....	۸-۳-۹- حرارت دهی.....
۳۲۰.....	۹-۳-۹- اتصال.....
۳۲۰.....	۱۰-۳-۹- خنک کردن.....
۳۲۰.....	۴-۹- الکتروفیوژن.....
۳۲۱.....	۱-۴-۹- آماده‌سازی لوله (تراش و تمیزکاری).....
۳۲۱.....	۲-۴-۹- علامت گذاری لوله.....
۳۲۱.....	۳-۴-۹- هم راستا سازی و مهار لوله و قطعه اتصالی طبق توصیه‌های کارخانجات سازنده.....
۳۲۱.....	۴-۴-۹- اعمال جریان برق.....
۳۲۱.....	۵-۴-۹- خنک سازی جوش و برداشتن گیره‌ها.....
۳۲۲.....	۶-۴-۹- مستند سازی جوش.....
۳۲۲.....	۵-۹- جوش گرمایی لوله‌ها و اتصالات پلی اتیلن غیر مشابه.....
۳۲۲.....	۶-۹- اتصالات مکانیکی.....
۳۲۲.....	۱-۶-۹- کوپلینگ‌های فشاری مکانیکی برای لوله‌هایی با قطر کم.....
۳۲۳.....	۲-۶-۹- اتصالات مکانیکی نوع خنجری (پیوندی).....
۳۲۴.....	۷-۹- کوپلینگ‌های مکانیکی پیچی.....

۳۲۵.....	۸-۹- راهنمای نصب لایه فلزی.....
۳۲۷.....	۹-۹- اتصالات فلنجی.....
۳۲۷.....	۱-۹-۹- رابط‌های فلنجی و ته زبانه‌های پلی‌اتیلن.....
۳۳۰.....	۲-۹-۹- گسکت فلنج.....
۳۳۱.....	۳-۹-۹- پیچ فلنج.....
۳۳۱.....	۴-۹-۹- مونتاژ فلنج.....
۳۳۱.....	۵-۹-۹- حالت‌های خاص.....
۳۳۲.....	۶-۹-۹- فلنج‌های مکانیکی.....
۳۳۳.....	۷-۹-۹- اتصالات مفصلی سخت ساخته شده از آهن چقرمه (DI) به لوله‌های پلی‌اتیلن.....
۳۳۵.....	۸-۹-۹- اتصال لوله پلی‌اتیلن به انتهای مادگی لوله PVC یا DI.....
۳۳۵.....	۹-۹-۹- اتصال پایه‌های مادگی پلی‌اتیلن به انتهای لوله‌های PVC یا DI.....
۳۳۶.....	۱۰-۹-۹- شیر فلکه DI با دو انتهای پلی‌اتیلن.....
۳۳۶.....	۱۱-۹-۹- اتصال جداشدنی.....
۳۳۷.....	۱۲-۹-۹- رابط اتصالات مکانیکی (MJ).....
۳۳۷.....	۱۳-۹-۹- اتصالات واسط (TF).....
۳۳۹.....	۱۴-۹-۹- اتصال مکانیکی زین.....
۳۴۰.....	۱۰-۹- روش‌های دیگر.....
۳۴۰.....	۱-۱۰-۹- قلاب دیواری.....
۳۴۱.....	۲-۱۰-۹- قلاب مهار مکانیکی.....
۳۴۲.....	۳-۱۰-۹- قلاب چندگانه مدین.....
۳۴۲.....	۴-۱۰-۹- قلاب خط لوله رو زین.....
۳۴۳.....	۱۱-۹- اتصالات مهارشده مفصلی لوله پلی‌اتیلن به لوله PVC.....
۳۴۳.....	۱۲-۹- خلاصه.....
۳۴۵.....	۱۳-۹- مراجع.....
۳۴۷.....	۱۰- تأسیسات دریایی.....
۳۴۷.....	۱-۱۰- مقدمه.....
۳۴۸.....	۲-۱۰- روش شناورسازی و غرق - مراحل اصلی طراحی و نصب.....
۳۴۹.....	۱-۲-۱۰- مرحله ۱. انتخاب قطر مناسبی برای لوله.....
۳۵۰.....	۲-۲-۱۰- مرحله ۲. تعیین DR یا SDR مورد نیاز.....
۳۵۰.....	۳-۲-۱۰- مرحله ۳. تعیین وزن، نوع طراحی و فاصله وزنه‌های بالاست مورد نیاز.....
۳۵۷.....	۴-۲-۱۰- مرحله ۴. انتخاب محل مناسب برای استقرار، اتصال و رانش لوله‌ها.....
۳۵۷.....	۵-۲-۱۰- مرحله ۵. آماده سازی ناحیه گذار از خشکی به آب و در صورت نیاز، بستر زیر آب.....
۳۵۸.....	۶-۲-۱۰- مرحله ۶. سر هم کردن لوله‌های پلی‌اتیلن به شکل یک طول پیوسته از لوله پلی‌اتیلن.....
۳۵۹.....	۷-۲-۱۰- مرحله ۷. جایگذاری بالاست‌ها روی لوله.....
۳۶۰.....	۸-۲-۱۰- مرحله ۸. راندن خط لوله به درون آب.....
۳۶۲.....	۹-۲-۱۰- مرحله ۹. زیرآب قراردادن خط لوله با روش شناور سازی و غرق کردن.....
۳۶۵.....	۱۰-۲-۱۰- مرحله ۱۰. تکمیل ساخت و ساز گذار از خشکی به دریا.....
۳۶۵.....	۳-۱۰- بررسی بعد از نصب.....
۳۶۵.....	۴-۱۰- سایر انواع نصب دریایی.....
۳۶۵.....	۱-۴-۱۰- نصب در زمستان.....
۳۶۶.....	۲-۴-۱۰- نصب در خاکهای باتلاقی.....
۳۶۶.....	۳-۴-۱۰- سیستم‌های هوادهی آب.....
۳۶۶.....	۴-۴-۱۰- لایروبی.....
۳۶۷.....	۵-۴-۱۰- خطوط شناور موقتی.....
۳۶۷.....	۵-۱۰- مراجع.....
۳۶۸.....	ضمیمه A-1. اثبات معادله تعیین نیروی شناوری وارد بر لوله پلی‌اتیلن غوطه ور.....
۳۶۹.....	ضمیمه A-2. نیروهای آبی وارد بر یک لوله پلی‌اتیلن فرو رفته در آب.....
۳۷۴.....	ضمیمه A-3. برخی طراحی‌های بالاست‌های بتنی.....

۳۸۱	۱۱ نوسازی خطوط لوله پلی اتیلن بوسیله اسلیپ لاین
۳۸۱	۱-۱۱ مقدمه
۳۸۲	۲-۱۱ ملاحظات طراحی
۳۸۲	۱-۲-۱۱ انتخاب قطر لوله آستری
۳۸۳	۲-۲-۱۱ تعیین ضخامت دیواره آستری
۳۸۷	۳-۲-۱۱ تعیین ظرفیت جریان
۳۸۹	۴-۲-۱۱ طراحی روش دسترسی
۳۹۲	۵-۲-۱۱ آماده سازی اسناد قرارداد
۳۹۲	۶-۲-۱۱ دستورالعمل اسلیپ لاین
۳۹۹	۷-۲-۱۱ سایر روش های نوسازی
۴۰۱	۳-۱۱ خلاصه
۴۰۱	۴-۱۱ مراجع
۴۰۳	۱۲ حفاری جهت دار افقی
۴۰۳	۱-۱۲ مقدمه
۴۰۴	۲-۱۲ استفا از لوله پلی اتیلن برای حفاری جهت دار افقی
۴۰۴	۲-۱۲ فرآیند حفاری جهت دار افقی
۴۰۵	۲-۲-۱۲ حفاری
۴۰۷	۳-۲-۱۲ بررسی های اولیه
۴۰۸	۴-۲-۱۲ خلاصه
۴۰۸	۳-۱۲ طراحی محصول انتخابی جهت ابعادی لوله پلی اتیلن
۴۰۹	۴-۱۲ ملاحظات طراحی بار خارجی خالص
۴۱۱	۵-۱۲ فشار زمین و آب زیر زمینی
۴۱۱	۱-۵-۱۲ حفره پایدار در برابر فشار آب زیر زمینی
۴۱۲	۲-۵-۱۲ تغییر شکل / فرو ریزش حفره چاه و آلودگی ناشی
۴۱۳	۳-۵-۱۲ فرور بختگی حفره چاه در اثر بار مسوری
۴۱۳	۴-۵-۱۲ ترکیب فشار زمین و آب زیرزمینی
۴۱۴	۵-۵-۱۲ بارهای زنده
۴۱۴	۶-۱۲ محدودیت های عملکردی
۴۱۴	۱-۶-۱۲ محدودیت های عملکردی لوله نصب شده توسط HDD
۴۱۶	۲-۶-۱۲ خمش حلقوی (بیضوی شدگی)
۴۱۹	۷-۱۲ ملاحظات طراحی جهت نصب
۴۲۰	۱-۷-۱۲ نیروی کشش معکوس
۴۲۳	۲-۷-۱۲ تنش کششی در هنگام انجام کشش معکوس
۴۲۷	۳-۷-۱۲ فشارهای خارجی در زمان نصب
۴۲۸	۴-۷-۱۲ تنش خمشی
۴۲۹	۵-۷-۱۲ تنش ها و کرنش های حرارتی
۴۲۹	۶-۷-۱۲ تنش گشتاوری
۴۲۹	۸-۱۲ مراجع
۴۳۱	ضمیمه A. مثال محاسباتی طراحی برای بارهای کاری (پس از نصب)
۴۳۵	ضمیمه B. مثال محاسباتی طراحی نیروی کشش معکوس
۴۴۱	۱۳ کاربردهای HVAC برای لوله های پلی اتیلن
۴۴۱	۱-۱۳ مقدمه
۴۴۱	۲-۱۳ سیستم های پمپ حرارتی زمین منشأ
۴۴۲	۳-۱۳ انواع مبدل های حرارتی زمینی
۴۴۳	۴-۱۳ مشخصات فنی و الزامات لوله ها
۴۴۴	۵-۱۳ روش های اتصال لوله ها

۴۴۵	۶-۱۳- نصب لوله
۴۴۶	۷-۱۳- آزمون فشار مبدل حرارتی زمینی
۴۴۷	۸-۱۳- کاربردهای خورشیدی
۴۴۷	۹-۱۳- ویژگی‌ها و مزایا
۴۴۸	۱۰-۱۳- تکنولوژی‌های گُلکتورها
۴۴۹	۱۱-۱۳- هشدارها
۴۴۹	۱۲-۱۳- نصب
۴۴۹	۱۳-۱۳- مراجع
۴۵۱	۱۴ کانال‌ها و مجاری
۴۵۱	۱-۱۴- مقدمه
۴۵۱	۲-۱۴- ویژگی‌های فنی مجرا
۴۵۲	۱-۲-۱۴- کاربردها
۴۵۲	۲-۲-۱۴- مزایای کانال‌های پلی‌اتیلنی
۴۵۳	۳-۲-۱۴- نصب
۴۵۳	۴-۲-۱۴- ویژگی‌ها
۴۵۴	۳-۱۴- انتخاب مواد
۴۵۴	۱-۳-۱۴- خواص فیزیکی
۴۵۶	۴-۱۴- ملاحظات طراحی
۴۵۶	۱-۴-۱۴- کانال در مقایسه با تونل
۴۵۷	۲-۴-۱۴- ملاحظات ابعاد کابل
۴۵۷	۳-۴-۱۴- تعیین دیواره مجرا
۴۵۸	۴-۴-۱۴- روش‌های نصب در مقایسه با تنش‌های کوتاه مدت
۴۵۹	۵-۴-۱۴- تأسیسات زیر زمینی
۴۶۴	۵-۱۴- روش‌های نصب
۴۶۴	۱-۵-۱۴- ملاحظات کلی
۴۶۵	۲-۵-۱۴- نصب زیر زمینی
۴۶۵	۳-۵-۱۴- روش‌های نصب در ترانشه
۴۶۸	۴-۵-۱۴- روزمینی / هوایی
۴۷۰	۶-۱۴- روش‌های اتصال
۴۷۰	۱-۶-۱۴- مقدمه
۴۷۰	۲-۶-۱۴- تدارکات کلی
۴۷۰	۳-۶-۱۴- اتصالات مکانیکی
۴۷۲	۴-۶-۱۴- جوش گرمایی
۴۷۳	۷-۱۴- نصب کابل
۴۷۳	۱-۷-۱۴- کشیدن کابل به درون کانال
۴۷۴	۲-۷-۱۴- دمیدن یا جت کردن کابل
۴۷۴	۳-۷-۱۴- کابل‌های نصب شده توسط کارخانه کانال سازی (کابل درون کانالی)
۴۷۵	۸-۱۴- اصطکاک در سیستم‌های کانال کشی
۴۷۵	۱-۸-۱۴- تعاریف
۴۷۵	۲-۸-۱۴- کاهش اصطکاک
۴۷۷	۳-۸-۱۴- آثار اصطکاک در محل عملیات
۴۷۷	۴-۸-۱۴- برنامه ریزی جایگذاری
۴۷۸	۹-۱۴- کاربردهای خاص
۴۷۸	۱-۹-۱۴- کانال کاروگیت
۴۷۹	۱۰-۱۴- سازه‌های پُل
۴۷۹	۱-۱۰-۱۴- زیر آب
۴۸۰	۲-۱۰-۱۴- پریمایس (ضد حریق)
۴۸۰	۳-۱۰-۱۴- کدهای الکتریکی / ساختمانی (مشکلات ورودی کانال)

۴۸۱.....	۴-۱۰-۱۴- مقاوم سازی (حفاظت مکانیکی و حفاظت در برابر جوندگان).....
۴۸۱.....	۵-۱۰-۱۴- کانال‌های چند سلولی.....
۴۸۱.....	۱۱-۱۴- خلاصه.....
۴۸۲.....	۱۲-۱۴- مراجع.....
۴۸۳.....	ضمیمه A. محاسبات نیروهای اصطکاکی.....
۴۹۱.....	۱۵ راهنمایی‌های کلی برای تعمیر لوله‌های پلی‌اتیلن انتقال آب آشامیدنی تحت فشار و مدفون.....
۴۹۱.....	۱-۱۵- مقدمه.....
۴۹۲.....	۲-۱۵- سیستم‌های لوله‌کشی پلی‌اتیلن گاز طبیعی.....
۴۹۳.....	۳-۱۵- سیستم‌های لوله‌کشی پلی‌اتیلن شهری و دیگر سیستم‌های لوله‌کشی پلی‌اتیلن.....
۴۹۳.....	۱۰-۳-۱۵- تعمیرات موقت در محل با استفاده از کلمپ‌های پیچی تمام دورگیر.....
۴۹۴.....	۴-۱۵- تعمیرات دائمی در محل.....
۴۹۴.....	۱-۴-۱۵- تعمیرات کوچک در محل.....
۴۹۴.....	۲-۴-۱۵- تعمیرات بزرگ در محل.....
۵۰۳.....	۵-۱۵- راه‌نمایی‌های نصب لایه فلزی.....
۵۰۴.....	۶-۱۵- روش های مهار.....
۵۰۴.....	۱-۱۵- ر اتصالات تعمیری مکانیکی.....
۵۰۵.....	۶-۱۵- مهار کولپینگ مکانیکی.....
۵۰۶.....	۷-۱۵- کلمپ‌های تعمیر.....
۵۰۷.....	۱۰-۷-۱۵- فشرده سازی.....
۵۰۹.....	۱۶ لوله ترکانی.....
۵۰۹.....	۱-۱۶- مقدمه.....
۵۱۰.....	۲-۱۶- تاریخچه.....
۵۱۱.....	۳-۱۶- سیستم‌های لوله ترکانی و جایگزینی لوله بدون حفر تراشه.....
۵۱۱.....	۱-۳-۱۶- سیستم‌های ترکاندن پنوماتیک.....
۵۱۲.....	۲-۳-۱۶- سیستم‌های ترکاندن استاتیک.....
۵۱۳.....	۳-۳-۱۶- شکافتن لوله.....
۵۱۳.....	۴-۳-۱۶- تراش لوله.....
۵۱۴.....	۵-۳-۱۶- فرآیند ضربه زن.....
۵۱۴.....	۴-۱۶- جنس لوله‌های قدیمی.....
۵۱۵.....	۵-۱۶- جنس لوله‌های جدید.....
۵۱۶.....	۶-۱۶- در چه مواقعی استفاده از لوله ترکانی ترجیح دارد؟.....
۵۱۸.....	۷-۱۶- طبقه بندی پروژه‌های لوله ترکانی.....
۵۱۹.....	۸-۱۶- کارایی‌ها و محدودیت‌های لوله ترکانی.....
۵۲۰.....	۹-۱۶- ملاحظات طراحی.....
۵۲۰.....	۱۰-۹-۱۶- فاز پیش طراحی.....
۵۲۱.....	۲۰-۹-۱۶- فاز طراحی.....
۵۳۵.....	۱۰-۱۶- ملاحظات اجرا.....
۵۳۶.....	۱۰-۱۰-۱۶- طرح کلی و متداول عملیات لوله ترکانی.....
۵۳۷.....	۲۰-۱۰-۱۶- دیواره سازی محورهای درج و کشش.....
۵۳۸.....	۳۰-۱۰-۱۶- هماهنگ کردن اجزای سیستم به منظور کاهش ریسک بروز نقیصه.....
۵۳۸.....	۴۰-۱۰-۱۶- تنظیمات برای تأسیسات.....
۵۳۸.....	۵۰-۱۰-۱۶- ملاحظات پمپ کردن جریان در مسیر فرعی.....
۵۳۹.....	۶۰-۱۰-۱۶- ملاحظات آب زدایی.....
۵۳۹.....	۷۰-۱۰-۱۶- برنامه مانیتورینگ رانش زمین.....
۵۳۹.....	۸۰-۱۰-۱۶- اتصال لوله به منهول.....
۵۴۲.....	۹۰-۱۰-۱۶- اتصال لوله به سایر لوله‌ها.....
۵۴۲.....	۱۰۰-۱۰-۱۶- لوله ترکانی خطوط اصلی آب.....

۵۴۵.....	۱۱-۱۰-۱۶- اتصالات موجود در خط لوله
۵۴۶.....	۱۲-۱۰-۱۶- خراشیدگی روی سطح خارجی لوله
۵۴۷.....	۱۳-۱۰-۱۶- نقشه‌های مطابق با ساخت
۵۴۸.....	۱۴-۱۰-۱۶- برنامه عملیات احتمالی
۵۴۹.....	۱۵-۱۰-۱۶- ملاحظات ایمنی
۵۴۹.....	۱۶-۱۰-۱۶- تخمین هزینه
۵۵۰.....	۱۷-۱۰-۱۶- مشکلات احتمالی و راه حل‌های موجود
۵۵۲.....	۱۱-۱۶- مراجع

۵۵۵.....	واژه‌نامه.....
۵۸۳.....	سازمان‌ها و انجمن‌ها.....
۵۹۳.....	عناوین اختصاری

فهرست شکل‌ها

- شکل ۱-۱. اتصال لوله‌های پلی‌اتیلن قطور با استفاده از جوش لب به لب ۲۳
- شکل ۲-۱. رشد تاریخی حمل و بارگیری لوله‌های HDPE در آمریکای شمالی ۲۴
- شکل ۳-۱. لوله‌های پلی‌اتیلن لب به لب جوشکاری شده که برای نصب در تأسیسات حفاری جهت‌دار به شکل کمان در آمده است ۲۶
- شکل ۴-۱. لوله پلی‌اتیلن وزن کشی شده و شناور شده جهت نصب دریایی ۲۸
- شکل ۱-۲. نمونه‌ای متداول از لوله‌های سیلو شده، بسته بندی شده و بارگیری شده در کامیون (تریلی ۴۰ فوتی) ۳۴
- شکل ۲-۲. نمونه‌ای از بارگیری لوله‌های افقی در بسته‌های انبوه ۳۶
- شکل ۳-۲. نمونه‌ای از بارگیری شاخه‌های لوله‌ها در حالت افقی یا صاف ۳۶
- شکل ۴-۲. ظرفیت بار لیفتراک ۳۸
- شکل ۵-۲. انبارش آزادانه لوله ۴۰
- شکل ۶-۲. نمونه برای آزمایش خمش نوار جوش ۴۴
- شکل ۷-۲. تعیین انحراف خمشی اولیه ۴۷
- شکل ۸-۲. تنش فشرده سازی ۵۵
- شکل ۱-۳. واکنش تا پلی‌اتیلن ۶۲
- شکل ۲-۳. ساختار رنجی پلی‌اتیلن ۶۴
- شکل ۳-۳. بلورینگ در پلی‌اتیلن ۶۴
- شکل ۴-۳. توزیع وزن مولکولی متداول ۶۶
- شکل ۵-۳. آزمون جریان مذاب (بر اساس استاندارد ASTM D1238) ۶۶
- شکل ۶-۳. توزیع وزن مولکولی ۶۸
- شکل ۷-۳. پاسخ کرنشی (ب تا د) به بار الف ۷۲
- شکل ۸-۳. رها سازی تنش یک ماده ویسکو الاستیک ۷۲
- شکل ۹-۳. مدل مکسول ۷۳
- شکل ۱۰-۳. پاسخ متداول تنش کششی / ۷۴
- شکل ۱۱-۳. نمودار مدول ظاهری در برابر شدت تنش در ماده‌ای با PE3XXX ۷۵
- شکل ۱۲-۳. مقایسه دو رفتار چقرمه و شکننده ۷۷
- شکل ۱۳-۳. مشخصات تنش - شکست یک لوله پلی‌اتیلن با چگالی بالا معادل PE 720 ۸۰
- شکل ۱۴-۳. تنش حلقوی در برابر زمان لازم برای شکست ۸۲
- شکل ۱۵-۳. آزمون ایزود ۸۹
- شکل ۱۶-۳. آزمون چارپی ۸۹
- شکل ۱۷-۳. منحنی تنش - کرنش در شرایط مشخص شده ۹۴
- شکل ۱-۴. خط اکستروژن متداول ۱۱۴
- شکل ۲-۴. یک اکسترودر متداول تک مرحله‌ای و تک پیچ ۱۱۶
- شکل ۳-۴. پیچ اکسترودر رایج ۱۱۶
- شکل ۴-۴. ابزارهای متداول اختلاط رزین ۱۱۷
- شکل ۵-۴. دای های متداول لوله ۱۱۸
- شکل ۶-۴. سیستم‌های اندازه بندی خارجی ۱۲۰
- شکل ۷-۴. لوله پلی‌اتیلن با دیواره پروفیلی متداول، برگرفته از استاندارد ASTM Standard F894 ۱۲۱
- شکل ۸-۴. اتصالات متداول لوله‌های پلی‌اتیلن ۱۲۳
- شکل ۹-۴. ساختار و نحوه عملکرد یک واحد تزریق با رفت و برگشت پیچ (متعلق به شرکت هوچست سلانز) ۱۲۵
- شکل ۱۰-۴. اتصالات دست ساز متداول ۱۲۷
- شکل ۱-۶. تغییرات ناگهانی آهنگ جریان در برابر نوسانات فشاری برای همه لوله‌های پلی‌اتیلن ۱۶۴
- شکل ۲-۶. نمودار مؤدی ۱۷۳
- شکل ۳-۶. محدودیت‌های عملکردی لوله‌های پلی‌اتیلن مدفون ۱۹۴
- شکل ۴-۶. منشور فشار ۱۹۶

۱۹۷	شکل ۵-۶. بار خودروهای H20 و HS20 بر اساس AASHTO
۲۰۱	شکل ۶-۶. نمایی از بارگذاری نقطه‌ای بوسینسک
۲۰۴	شکل ۷-۶. نمایی از بارهای توزیع شده
۲۲۷	شکل ۸-۶. نمودار واتکینز - گاوب
۲۳۰	شکل ۹-۶. شماتیک نیروهای مؤثر در شناور شدن بدلیل آب‌های زیرزمینی
۲۳۲	شکل ۱۰-۶. شناور شدن و سطوح مایع داخلی
۲۳۳	شکل ۱۱-۶. اعوجاج رو به بالا در اثر انبساط حرارتی و نیروی شناوری وارد شده بر لوله مهارنشده
۲۳۴	شکل ۱۲-۶. فاکتور تصحیح بیضوی، f_p
۲۳۹	شکل ۱۳-۶. بست ضربه گیر طولی
۲۴۰	شکل ۱-۷. ترانشه لوله
۲۴۵	شکل ۲-۷. حرکت خاک انباشته بوسیله تغییر شکل لوله
۲۴۹	شکل ۳-۷. نصب لایه جداکننده زمین بافتی
۲۷۱	شکل ۴-۷. ابزار کوبش
۲۷۷	شکل ۵-۷. نصب لوله‌های اتیلن محافظ ترانشه متحرک
۲۷۹	شکل ۶-۷. نگهداشتن لوله در گذر از نگهدارنده سخت به نگهدارنده عادی ترانشه
۲۷۹	شکل ۷-۷. گذار صحیح از سخت ترانشه سنگی به نگهدارنده عادی ترانشه
۲۸۱	شکل ۸-۷. شعاع خمیدگی، R
۲۸۳	شکل ۹-۷. آرایش نگهدارندگی و سرهم بندی متداول در اتصال لوله‌های پلی‌اتیلن به فلک‌ها و شیرهای آتش نشانی
۲۹۴	شکل ۱-۸. نصب روزمینی لوله‌های پلی‌اتیلن در عمادات معدن کاری در ولیمینگ
۳۰۲	شکل ۲-۸. نصب‌های روزمینی متداول لوله‌های پلی‌اتیلن
۳۰۳	شکل ۳-۸. روش‌های متداول مهار کردن در انتهای ست سازه‌های پلی‌اتیلن آزاد
۳۰۴	شکل ۴-۸. پیکر بندی‌های خاکریز های زمینی
۳۰۵	شکل ۵-۸. پایدارسازی با تیرک
۳۰۵	شکل ۶-۸. پایدارسازی با قلاب مته ای
۳۰۵	شکل ۷-۸. پایدارسازی با چارچوب بتنی یا بلوک ضربه گیر
۳۱۲	شکل ۸-۸. گیره‌ها و نگهدارنده های متداول لوله
۳۱۲	شکل ۹-۸. جزئیات روش‌های متداول قلاب زدن یا در چارچوب قراردادن
۳۱۶	شکل ۱-۹. یک اتصال جوش لب به لب استاندارد
۳۱۷	شکل ۲-۹. نمونه‌ای از یک دستگاه جوش لب به لب متداول برای لوله‌هایی با قطرهای کوچک
۳۱۸	شکل ۳-۹. اتصال جوش زینی استاندارد
۳۱۹	شکل ۴-۹. اتصال جوش سوکی استاندارد
۳۲۰	شکل ۵-۹. اتصال الکتریکی فیوژنی متداول
۳۲۱	شکل ۶-۹. نمونه‌ای متداول از جعبه کنترل الکتریکی فیوژن به همراه سیم‌ها، گیره‌ها و اتصالات
۳۲۳	شکل ۷-۹. نمونه‌ای متداول از کوپلینگ‌های مکانیکی نوع مهره‌ای فشاری برای اتصال دو لوله پلی‌اتیلنی
۳۲۴	شکل ۸-۹. نمونه‌ای از اتصالات خنجری
۳۲۵	شکل ۹-۹. نمونه‌ای از کوپلینگ‌های مکانیکی پیچی برای اتصال لوله فولادی به لوله پلی‌اتیلن یا برای اتصال دو لوله پلی‌اتیلن
۳۲۶	شکل ۱۰-۹. نمونه‌ای از لایه فلزی با قطر ثابت برای لوله‌های پلی‌اتیلن
۳۲۶	شکل ۱۱-۹. لایه فلزی حلقوی دو تکه برای لوله‌های پلی‌اتیلن
۳۲۷	شکل ۱۲-۹. نصب لایه فلزی حلقوی دو تکه در لوله پی اتیلنی
۳۲۹	شکل ۱۳-۹. سرهم بندی فلنج
۳۲۹	شکل ۱۴-۹. سر هم بندی چند راهه جوشکاری شده با فلنج ها و حلقه‌های پشتیبان
۳۲۹	شکل ۱۵-۹. سطح مقطع طولی محل اتصال دو لوله توسط پایه فلنج
۳۳۰	شکل ۱۶-۹. ته زبانه پلی‌اتیلنی همراه با حلقه پشتیبان
۳۳۰	شکل ۱۷-۹. گسکت تمام لبه

- شکل ۹-۱۸. گسکت درجی ۳۳۱
- شکل ۹-۱۹. فلنج مکانیکی نوع پیچی ۳۳۳
- شکل ۹-۲۰. اتصالات مفصلی سخت ساخته شده از آهن چقرمه (DI) به لوله‌های پلی‌اتیلن ۳۳۴
- شکل ۹-۲۱. اتصال مفصل سخت تک بست ۳۳۵
- شکل ۹-۲۲. اتصال لوله پلی‌اتیلن به انتهای مادگی لوله PVC یا DI با استفاده از مهارهای انعطاف‌پذیر روی لوله پلی‌اتیلن ۳۳۵
- شکل ۹-۲۳. اتصال پایه‌های مادگی پلی‌اتیلنی به انتهای لوله‌های PVC یا DI ۳۳۶
- شکل ۹-۲۴. شیر دروازه‌ای ساخته شده از آهن چقرمه با دو انتهای پلی‌اتیلنی ۳۳۶
- شکل ۹-۲۵. اتصال جداسدنی ۳۳۷
- شکل ۹-۲۶. کاربرد متداول رابط‌های MJ پلی‌اتیلنی ۳۳۷
- شکل ۹-۲۷. اتصال استاندارد مورد استفاده برای گذار از لوله پلی‌اتیلن به لوله فولادی ۳۳۸
- شکل ۹-۲۸. اتصال واسط (TF) -لوله پلی‌اتیلن به لوله PVC ۳۳۸
- شکل ۹-۲۹. اتصال واسط (TF) -لوله پلی‌اتیلن به لوله DI با رابط MJ ۳۳۹
- شکل ۹-۳۰. اتصال واسط (TF) هرزه گرد شیر آتش نشانی -لوله پلی‌اتیلن به لوله DI ۳۳۹
- شکل ۹-۳۱. قطع زین مکانیکی ۳۳۹
- شکل ۹-۳۲. سه سی خود انشعاب گیر پلی‌اتیلنی دارای کاتر ۳۴۰
- شکل ۹-۳۳. طرح قالب دیواره ای ۳۴۱
- شکل ۹-۳۴. قالب مهار انعطاف ۳۴۱
- شکل ۹-۳۵. مهار مکانیکی خط لوله که از قبل وجود دارد و به لوله پلی‌اتیلن متصل می‌شود. ۳۴۲
- شکل ۹-۳۶. قالب چندگانه مسطح ۳۴۲
- شکل ۹-۳۷. قالب خط لوله رو زمینی ۳۴۳
- شکل ۹-۳۸. پیکر بندی قالب اتصال لغزشی لوله پلی‌اتیلن به لوله PVC ۳۴۳
- شکل ۱۰-۱. حالت‌های مختلف یک جسم در آب ۳۴۹
- شکل ۱۰-۲. غوطه ورسازی یک لوله سنگین شده به وزنه ایک شناور ۳۵۳
- شکل ۱۰-۳. از محفظه کوبشی برای جلوگیری از ورود هوا به لوله استفاده می‌شود. ۳۵۴
- شکل ۱۰-۴. قالب‌های بتنی دو تکه در انباری در محل کار دریایی ۳۵۷
- شکل ۱۰-۵. نصب وزنه‌های بالاست از درون یک کرجی یا کلک شناور ۳۵۹
- شکل ۱۰-۶. خط لوله پلی‌اتیلن بدون بالاست که در حال شناور شدن به زیر کرجی مخصوص ساخت و ساز دریایی است ۳۶۱
- شکل ۱۰-۷. نصب لوله پلی‌اتیلن به روش «کف کشی» ۳۶۲
- شکل ۱۰-۸. غوطه ورسازی لوله با ورود آب و ایجاد یک بسته آبی آغاز می‌شود و با بستن آب، غوطه وری به آرامی به سمت جلو پیش می‌رود. ۳۶۲
- شکل ۱۰-۹. کشیدن لوله در هنگام غوطه ور سازی، یکی از راه‌های اجتناب از خمیدگی بیش از اندازه آن است که ریسک اعوجاج لوله را به همراه دارد. ۳۶۴
- شکل ۱۰-۱۱. درصد تغییر شکل در برابر ضریب تصحیح بیضوی شدگی یا f_0 ۳۸۳
- شکل ۱۱-۲. نمونه‌ای متداول از عایق بندی منهول در کاربردهای جریان گرانشی ۳۹۰
- شکل ۱۱-۳. جایگذاری دیواره آب گردان یا منهول تازه ساز ۳۹۰
- شکل ۱۱-۴. اتصالات جانبی برای اسلیپ لاین خطوط لوله گرانشی ۳۹۱
- شکل ۱۱-۵. یک اتصال جانبی متداول برای اسلیپ لاین خطوط لوله تحت فشار ۳۹۲
- شکل ۱۱-۶. نمونه‌ای متداول از گودال دسترسی برای اسلیپ لاین طول‌های جوشکاری شده از آستری پلی‌اتیلنی ۳۹۵
- شکل ۱۱-۷. نمونه‌ای متداول از گودال دسترسی برای اسلیپ لاین آستری‌های پلی‌اتیلنی نری و مادگی ۳۹۶
- شکل ۱۱-۸. سری‌های کششی مکانیکی مونتاژی ۳۹۶
- شکل ۱۱-۹. سری‌های کشش مونتاژ شده در ناحیه عملیاتی ۳۹۷
- شکل ۱۱-۱۰. روش هل دادن برای لوله‌های پلی‌اتیلن تک جداره ۳۹۸
- شکل ۱۱-۱۱. اتصالات انتهایی و واسط مورد استفاده در پروژه‌های نوسازی درجی تحت فشار ۳۹۹
- شکل ۱۱-۱۲. تغییر شکل حفره چاه ۴۰۹
- شکل ۱۲-۲. محدودیت‌های عملکردی لوله HDD تحت اثر بارهای کاری ۴۱۴
- شکل ۱۲-۳. فاکتور جبران بیضوی شدگی $f_0 =$ ۴۱۸

۴۲۲.....	شکل ۴-۱۲. محاسبه نیروی کشش معکوس تخمینی
۴۴۴.....	شکل ۱-۱۳. انواع مبدل‌های حرارتی زمینی.....
۴۷۷.....	شکل ۱-۱۴. به ترتیب از چپ، کانال با سطح داخلی صاف، شیارهای دورانی، شیارهای طولی، شیارهای اوریب.....
۴۸۱.....	شکل ۲-۱۴. کانال چند سلولی
۴۹۲.....	شکل ۱-۱۵. انجام تعمیرات روزمینی با استفاده از دستگاه جوش
۴۹۴.....	شکل ۲-۱۵. کلمپ‌های پیچی تمام دورگیر
۴۹۴.....	شکل ۳-۱۵. تعمیر با استفاده از جوش زینی.....
۴۹۵.....	شکل ۴-۱۵. تعمیر با استفاده از وصله الکتروپیوژنی
۴۹۶.....	شکل ۵-۱۵. کوپلینگ‌های مکانیکی.....
۴۹۶.....	شکل ۶-۱۵. کوپلینگ‌های مکانیکی.....
۴۹۶.....	شکل ۷-۱۵. کوپلینگ‌های مکانیکی.....
۴۹۷.....	شکل ۸-۱۵. لوله آسیب دیده.....
۴۹۷.....	شکل ۹-۱۵. برش و جداسازی بخش آسیب دیده لوله
۴۹۷.....	شکل ۱۰-۱۵. تعمیر لوله آسیب دیده با استفاده از کوپلینگ مکانیکی
۴۹۸.....	شکل ۱۱-۱۵. اتصال مهارشده‌های کروی لوله پلی اتیلن قرار گرفته است.....
۴۹۹.....	شکل ۱۲-۱۵. ساز و کار تعمیر با استفاده از مفصل سخت
۵۰۱.....	شکل ۱۳-۱۵. تعمیر با استفاده از ماسه خلنجی
۵۰۲.....	شکل ۱۴-۱۵. کلمپ بازگرد کننده هیدرولیک نصب شده است
۵۰۲.....	شکل ۱۵-۱۵. کلمپ بازگرد کننده مکانیکی که نصب شده است.....
۵۰۳.....	شکل ۱۶-۱۵. تعمیر توسط ماسوره الکتروپیوژنی
۵۰۴.....	شکل ۱۷-۱۵. لایه فلزی با قطر ثابت برای لوله‌های پلی اتیلن
۵۰۵.....	شکل ۱۸-۱۵. مهار اتصال تعمیری مکانیکی.....
۵۰۶.....	شکل ۱۹-۱۵. مهار کوپلینگ مکانیکی
۵۰۷.....	شکل ۲۰-۱۵. کلمپ مکانیکی تعمیری زینی
۵۰۷.....	شکل ۲۱-۱۵. ابزار فشرده سازی
۵۱۱.....	شکل ۱-۱۶. غای عملیات لوله ترکانی
۵۱۲.....	شکل ۲-۱۶. سری ترکاننده سیستم پنوماتیک.....
۵۱۳.....	شکل ۳-۱۶. سری ترکاندن در کشش استاتیک به همراه تشکیلاتی برای برش فولاد تقویت شده در RCP
۵۱۳.....	شکل ۴-۱۶. سری شکافنده لوله
۵۱۴.....	شکل ۵-۱۶. سری تراش.....
۵۱۴.....	شکل ۶-۱۶. فرآیند ضربه زن، لوله ترکانی را با HDD ترکیب می‌کند.....
۵۱۷.....	شکل ۷-۱۶. سمت راست آستری به صورت نوار و سمت چپ لوله‌های آستری دار به روش پخت در محل
۵۱۷.....	شکل ۸-۱۶ ایجاد آستری به روش تغییرشکل و بازیابی شکل.....
۵۱۸.....	شکل ۹-۱۶. مقایسه هزینه‌ای بین لوله ترکانی و جایگزینی روباز.....
۵۲۰.....	شکل ۱۰-۱۶. اثرگذاری بر هزینه‌های اجرا در طول زمان
۵۲۶.....	شکل ۱۱-۱۶. انبساط حفره‌ای و نواحی پلاستیک و الاستیک
۵۲۷.....	شکل ۱۲-۱۶. خطوط تضعیف PPS در برابر فاصله از منشأ برای تجهیزات مختلف ساخت و ساز و
۵۳۱.....	شکل ۱۳-۱۶. تنش واقعی در قیاس با تنش محاسبه شده برای محل آزمون TTC شماره ۱ و ۳.....
۵۳۵.....	شکل ۱۴-۱۶. فاکتور کاهش k در سند ATVA 161.....
۵۳۷.....	شکل ۱۵-۱۶. ابعاد محور درج برای لوله‌ای پلی اتیلنی با SDR 17.....
۵۴۰.....	شکل ۱۶-۱۶. اتصال لوله پلی اتیلن به منهول بتنی جدید.....
۵۴۱.....	شکل ۱۷-۱۶. اتصال لوله پلی اتیلن به منهول قدیمی.....
۵۴۲.....	شکل ۱۸-۱۶. اتصال لوله پلی اتیلن به منهول قدیمی با ورودی/خروجی آسیب دیده.....
۵۴۳.....	شکل ۱۹-۱۶. اتصال به لوله‌های PVC یا DI فعلی با استفاده از پایه MJ مادگی

- شکل ۱۶-۳۰. قطعه زینی الکتروفیوژنی که تیغه برش به آن متصل شده است..... ۵۴۴
- شکل ۱۶-۳۱. نمونه‌ای لوله پلی‌اتیلن فرعی روزمینی..... ۵۴۵
- شکل ۱۶-۳۲. قطعه اتصالی Inserta Tee برای برقراری اتصالات جانبی فاضلاب..... ۵۴۵
- شکل ۱۶-۳۳. اتصال جانبی از طریق جوشکاری لوله و یا زین‌های بندبستی..... ۵۴۶
- شکل ۱۶-۳۴. حفاظت از لوله پلی‌اتیلن در برابر قطعات خرد شده..... ۵۴۸
- شکل ۱۶-۳۵. محافظت از لوله پلی‌اتیلن در برابر خراشیدگی با استفاده از جوشکاری چرخ‌هایی به بیل..... ۵۴۸
- شکل ۱۶-۳۶. بازه قیمت‌های مناقصه برای جایگزینی‌های هم اندازه (بدون بزرگساز) لوله‌هایی با قطرهای مختلف..... ۵۵۰
- شکل ۱۶-۳۷. بازه قیمت‌های مناقصه جایگزینی لوله‌هایی با قطرهای مختلف با استفاده از لوله ترکانی و با بزرگساز از کمتر از ۲۰٪ تا بیش از ۲۰۰٪..... ۵۵۰

فهرست جداول

جدول ۱-۲	حد ارتفاع روی هم قراردادی لوله‌های پلی‌اتیلن در محل کار	۴۱
جدول ۲-۲	فاکتور بازه انجام آزمون نشت، HT	۵۰
جدول ۳-۲	تنش هیدرواستاتیکی طراحی مواد پلی‌اتیلن	۵۰
جدول ۱-۳	اثر تغییر چگالی، شاخص ذوب و توزیع وزن مولکولی	۶۹
جدول ۲-۳	خواص شناسایی اصلی مواد اولیه خام لوله‌های پلی‌اتیلن بر طبق استاندارد ASTM D3350	۹۲
جدول ۳-۳	آهنگ تخمینی نفوذ گاز از پلی‌اتیلن در دمای محیط	۹۸
جدول ۱-۵	سیستم طبقه بندی سلولی برگرفته از استاندارد ASTM D 3350-06	۱۳۳
جدول ۲-۵	مفهوم کدهای حرفی	۱۳۴
جدول ۳-۵	خواص ماده‌ای با کد سلول (کد نام) PE445574	۱۳۴
جدول ۴-۵	کدهای نامگذاری استاندارد ترکیبات لوله‌های پلی‌اتیلن فعلی موجود در بازار	۱۳۶
جدول ۵-۵	نسبت‌های ابعادی استاندارد (SDRs)	۱۳۹
جدول ۶-۵	درجه بندی فشار استاندارد برای آب در دمای ۷۳°F (۲۳°C) و مختص لوله‌های SDR-PR بر حسب psig	۱۴۰
جدول ۱-۶	تنش طراحی و رواستیک و دماهای کاری	۱۵۹
جدول ۲-۶	فاکتورهای بربرد عیسی لوله‌های پلی‌اتیلن (A_p)	۱۶۰
جدول ۳-۶ الف	نوسانات فشار احاطه‌ای بر اثر PR یا PC برای لوله‌هایی ساخته شده از مواد پلی‌اتیلنی با کدهای PE4710 و PE3710	۱۶۶
جدول ۴-۶	زبری سطحی لوله‌های مختلف	۱۷۲
جدول ۵-۶	ضریب اتصالات، K' ، برای محاسبه ضریب معادل	۱۷۴
جدول ۶-۶	خواص آب	۱۷۶
جدول ۷-۶	مقیاس اندازه ذرات	۱۷۹
جدول ۸-۶	وزن مخصوص و غلظت ذرات جامد دوغاب‌های متداول (دوغاب آبی)	۱۸۰
جدول ۹-۶	گرانش ویژه دوغاب‌های پایه آبی	۱۸۰
جدول ۱۰-۶	ضریب سرعت، F_L ، (اندازه ذرات یکتواخت)	۱۸۱
جدول ۱۱-۶	ضریب سرعت، F_L (۵۰٪ ذرات دارای اندازه قابل عبور هستند)	۱۸۱
جدول ۱۲-۶	ثابت‌های نفوذ	۱۸۴
جدول ۱۳-۶	خواص فیزیکی گازها (مقدار حدودی در دمای ۶۰°F و فشار ۱۴/۷ psi)	۱۸۵
جدول ۱۴-۶	مقادیر n برای استفاده در معادله مینینگ	۱۸۸
جدول ۱۵-۶	جریان‌های نسبی برای اسلیپ لاینرها	۱۸۹
جدول ۱۶-۶	حداقل و حداکثر عمق ارائه شده در محدوده طراحی استاندارد AWWA M-55 که نیاز به محاسبات ندارد	۱۹۲
جدول ۱۷-۶	فاکتورهای ضربه متداول برای جاده‌های سنگفرش شده	۱۹۸
جدول ۱۸-۶	فشار خاک زیر بار کامیون H20 (سنگفرش بتنی با ضخامت ۱۲ اینچ)	۱۹۸
جدول ۱۹-۶	فشار خاک تحت بار ناشی از کامیون H20 (بدون سنگفرش یا با سنگفرش انعطاف‌پذیر)	۱۹۹
جدول ۲۰-۶	فشار بارهای زنده ناشی از بار ریلی E-80	۲۰۲
جدول ۲۱-۶	مقادیر مؤثر، I_v ، برای بارهای توزیع شده	۲۰۴
جدول ۲۲-۶	مواد پرکننده روی لوله، مقادیر E'	۲۱۱
جدول ۲۳-۶	مقادیر E' مواد پرکننده روی لوله	۲۱۲
جدول ۲۴-۶	مقادیر E'_N ، ضریب عکس العمل خاک محلی	۲۱۳
جدول ۲۵-۶	فاکتور نگهدارندگی خاک، F_d	۲۱۳
جدول ۲۶-۶	حدود خمش ایمن برای لوله‌های تحت فشار	۲۱۵
جدول ۲۷-۶	مقادیر متداول M_s ، مدول یک بعدی خاک	۲۲۴
جدول ۲۸-۶	بازه متداول نسبت پواسون برای خاک	۲۲۶
جدول ۲۹-۶	وزن واحد حجم خاک خشک و خاک اشباع شده	۲۳۱
جدول ۱-۷	حداکثر اندازه ذرات در برابر اندازه لوله	۲۶۸
جدول ۲-۷	حداقل عرض ترانشه در زمین‌های پایدار در برابر اندازه لوله	۲۷۳

جدول ۳-۷. حداقل طول ترانشه روباز پیشنهادی (فوت) برای نصب قطعات جوشکاری شده لوله‌های پلی اتیلن	۲۷۴
جدول ۴-۷. حداقل شعاع خمیدگی بلند مدت برای لوله‌های پلی اتیلن نصب شده در ترانشه های باز	۲۸۱
جدول ۱-۸. ضرایب خمش یا f برای پیکربندی‌های مختلفی از محدوده‌ها	۳۰۹
جدول ۱-۱۰. مقادیر متداول برای پارامتر "K" در معادله ۳-۱۰	۳۵۲
جدول ۲-۱۰. مقادیر متداول مورد استفاده برای فاصله بندی بالاست ها	۳۵۵
جدول ۳-۱۰. ضرایب قطری لوله برای تعیین حداقل شعاع خمیدگی کوتاه مدت	۳۶۳
جدول ۱-۱۱. ارتفاع مجاز آب روی لوله‌هایی با نسبت ابعادی مشخص در حداکثر دمای کاری ۷۳°F (۲۳°C) و تحت بارگذاری پیوسته ۵۰ ساله	۳۸۵
جدول ۲-۱۱. متداول ترین ضرایب جریان مینینگ برای جریان آب در انواع لوله‌های معمول	۳۸۸
جدول ۱-۱۲. تنش کششی کشش ایمن در دمای ۷۳°F	۴۱۵
جدول ۲-۱۲. محدودیت‌های طراحی خمش لوله‌های پلی اتیلن مدفون، دراز مدت، %	۴۱۷
جدول ۳-۱۲. کشش ۱۲ ساعته لوله ساخته شده از ماده PE3XXX و دارای مقیاس اندازه بندی IPS	۴۲۴
جدول ۴-۱۲. کشش ۱۲ ساعته لوله ساخته شده از ماده PE3XXX و دارای مقیاس اندازه بندی DIPS	۴۲۵
جدول ۵-۱۲. کشش ۱۲ ساعته لوله ساخته شده از ماده PE4XXX و دارای مقیاس اندازه بندی IPS	۴۲۶
جدول ۶-۱۲. کشش ۱۲ ساعته لوله ساخته شده از ماده PE4XXX و دارای مقیاس اندازه بندی DIPS	۴۲۷
جدول ۱-۱۴. حساسیت نسبی بروز آسیب در قیاس با روش‌های نصب	۴۵۹
جدول ۲-۱۴. مقیاس خردشدگی (PS) در قیاس با توان خرد شدگی	۴۶۳
جدول ۳-۱۴. حداقل شعاع خم شدن بعنوان تابعی از قطر و نسبت ابعادی استاندارد	۴۶۵
جدول ۱-۱۵. حداقل طول پیشنهادی لوله برای استفاده بعنوان ماسوره تعمیر	۵۰۱
جدول ۱-۱۶. خلاصه دسته بندی لوله ترکشی توسط NASSCO	۵۱۹
جدول ۲-۱۶. تنش کششی ایمن در دمای ۷۳°F	۵۲۰
جدول ۳-۱۶. نمونه‌ای از فرم شرکت در ارائه لوله برشانی	۵۳۳
جدول ۴-۱۶. نمونه‌هایی از قیمت واحد پرورشی لوله ترکشی مختلف	۵۴۹

پیش‌گفتار مترجم

«شرکت آوندپلاست کرمان» از ابتدای آغاز فعالیتش به‌کارگیری دانش کاربردی در زمینه مدیریت و بهره‌وری و همچنین دانش تخصصی در حوزه تولید و استفاده از لوله و اتصالات پلی‌اتیلن و سایر مباحث مرتبط با این صنعت را در کنار فعالیت‌های تولیدی و بازرگانی مورد توجه قرار داد تا بتواند مزیت رقابتی خود را در این صنعت بر همین مبنا تعریف و خلأ موجود را برطرف نماید. کتاب پیش رو با عنوان «راهنمای جامع لوله‌های پلی‌اتیلن» یکی از این تلاش‌ها در راستای رسالت فوق‌الذکر است. این شرکت با ترجمه و انتشار این کتاب، آخرین دستاوردهای موجود در منابع معتبر بین‌المللی در زمینه لوله‌های پلی‌اتیلن را در اختیار صنعتگران، پیمانکاران، مدیران و سایر دست‌اندرکاران این صنعت به‌ویژه دانشجویان و دانش‌آموختگان رشته‌های مهندسی مکانیک، پلیمر، آبیاری و همچنین رشته‌های مرتبط با صنایع نفت، گاز و پتروشیمی قرار می‌دهد. این کتاب، ترجمه‌ای از ویرایش دوم کتاب «Handbook of Polyethylene Pipe» است که توسط محققان و کارشناسان مؤسسه لوله‌های پلاستیکی در کشور آمریکا تهیه و جهت استفاده عموم بر روی پایگاه اینترنتی این مؤسسه قرار گرفته است. واحد تحقیق و توسعه شرکت آوندپلاست در راستای مأموریت خود پس از مطالعه و بررسی نسخه اصلی این کتاب ایده ترجمه و انتشار آن را با هدف اشاعه دانش استفاده درست و بهینه از لوله و اتصالات پلی‌اتیلن مطرح کرد که مورد استقبال مدیران و اساتید این صنعت قرار گرفت.

همانطور که می‌دانید بخش مهمی از نیاز لوله پلی‌اتیلن در کشور در بخش مصارف عمومی بوده و بهره‌برداری بهینه و ایمن با حداقل هزینه از این امکانات و تجهیزات امری مهم و کلیدی است. انگیزه اصلی از انتشار این اثر، فقدان یک مرجع رسمی و معتبر در صنعت لوله و اتصالات پلی‌اتیلن است که مکمل دانش تجربی موجود بوده و نیاز بهره‌برداران، کارفرمایان، ناظران و پیمانکاران و همچنین فارغ‌التحصیلان دانشگاهی که آینده‌سازان این صنعت هستند، را مرتفع نماید.

در پایان لازم می‌دانیم از تمامی عزیزانی که با اشتیاق و اقدامات خود نقش مهمی در به ثمر رسیدن این اثر ایفا نمودند صمیمانه تشکر و قدردانی نماییم؛ استاد برجسته جناب آقای دکتر حسین ناز، دست‌خط علمی دانشکده مهندسی پلیمر و رنگ دانشگاه صنعتی امیرکبیر بابت ارائه رهنمودهای علمی، سرکار خانم مهندس دیبویه ماه‌نوشی، دانشجوی دکتری دانشگاه صنعتی امیرکبیر که ویراستاری علمی کتاب و همچنین تهیه فیلم‌های آموزشی را با دقت نظر انجام دادند، جناب آقای مهندس علی‌اکبر مرادی، کارشناس ارشد معاونت آب و خاک وزارت جهاد کشاورزی که راهنمایی و مشاوره لازم را در خصوص انتشار کتاب ارائه نمودند؛ همچنین مهندس سید عمادالدین زمان‌زاده، مدیر تحقیق و توسعه شرکت که مدیریت پروژه این طرح را برعهده داشت.

در بعضی از قسمتهای کتاب موضوعاتی مطرح می‌شود که تصاویر و جملات جهت درک مطالب کافی به نظر نمی‌رسد. به همین منظور به همراه این کتاب یک لوح فشرده حاوی فیلم‌های فنی و آموزشی که از منابع مختلف تهیه شده است، در اختیار عزیزان قرار می‌گیرد. خوانندگان محترم می‌توانند نظرات و پیشنهادات خود را در جهت اصلاح و ارتقای کیفیت این اثر از طریق پست الکترونیکی admin@avandplast.com در میان بگذارند تا در خصوص اشتباهات احتمالی، نسبت به اطلاع‌رسانی به سایر خوانندگان و همچنین چاپ ویرایش‌های بعدی اقدامات لازم صورت گیرد.

سید سعید زمان‌زاده
مدیر عامل شرکت آوندپلاست کرمان

پیش‌گفتار مؤلف

بیش از ۵۰ سال است که لوله‌های پلی‌اتیلن با موفقیت در طیف گسترده‌ای از کاربردهای لوله‌کشی، مورد استفاده قرار گرفته‌اند. علی‌رغم این قدمت کم، جامعه مهندسی، چقرمگی^۱ و دوام^۲ لوله‌های پلی‌اتیلن را پذیرفته است و آزادی عملی که به واسطه روش‌های گوناگون نصب این لوله‌ها حاصل می‌شود، باعث کاربرد فزاینده آن‌ها شده است.

امروزه شاهد کاربرد سیستم‌های لوله‌کشی پلی‌اتیلن در انواع مختلف تأسیسات هستیم؛ مانند خطوط انتقال گاز طبیعی تحت فشار و آب آشامیدنی، سیستم فاضلاب، کاربردهای صنعتی و شیمیایی، کانال‌های مخابراتی^۳ و انتقال نیروی برق، تولید نفت و گاز، تأسیسات دریایی و حفاری جهت دار^۴.

این متن به منظور کمک به طراحان، نصب‌کنندگان و تکنسین‌های نوسازی و نصب لوله‌های پلی‌اتیلن تک‌جداره، تدوین شده است. این کتاب راهنما، خواص مواد اولیه، طراحی، نصب و کاربردهای لوله‌های پلی‌اتیلن تک‌جداره^۵ را مورد بحث و بررسی قرار می‌دهد و به مقدار کمتری به لوله‌های با دیواره پروفیلی^۶ می‌پردازد.

مطالب به گونه‌ای نگارش شده‌اند که به سادگی قابل فهم باشند و به منظور سهولت خواننده، بر سازمان یافتگی مطالب تأکید شده است. این مجموعه از سه بخش اصلی مجزا تشکیل می‌شود که هر یک شامل چند فصل هستند. اطلاعات مقدماتی شامل تاریخچه و روند پیشرفت صنعتی لوله‌های پلی‌اتیلن در آمریکای شمالی، ویژگی‌های منحصر به فرد مواد اولیه لوله‌های پلی‌اتیلن، ساخت، جابجایی، نگهداری، بازرسی‌ها و آزمون‌ها در محل نصب و ملاحظات ایمنی در فصل‌های بخش اول پوشش داده شده است. همچنین یک فصل در این بخش مربوط به ویژگی‌های محصول^۷ و کاربردی در زمینه لوله‌های پلی‌اتیلن می‌باشد. در تکمیل این بخش، فصل جامعی وجود دارد که خواص فیزیکی و مهندسی مواد اولیه لوله‌های پلی‌اتیلن و محصول نهایی را پوشش می‌دهد.

بخش دوم یا بخش طراحی عمدتاً شامل علائق طراحی است و دارای فصولی در مورد طراحی لوله، دستورالعمل‌های اتصال لوله‌ها، و اطلاعات اساسی در مورد نصب‌های زیرزمینی و زمینی است.

بخش آخر این نوشته شامل مجموعه‌ای از فصل‌ها است که اطلاعاتی با جزئیات کامل درباره ملاحظات طراحی، روش‌های نصب، تعمیرات و عملکرد لوله‌های پلی‌اتیلن در طیف گسترده‌ای از کاربردهای خاص^۸ مانند حفاری جهت دار، ترکاندن لوله قدیمی^۹، کاربردهای دریایی، خطوط انتقال و HVAC را در اختیار خواننده قرار می‌دهد.

در پایان یک واژه‌نامه جامع ارائه شده است. یک فهرست راهنما نیز برای سادگی در ارجاع به موضوعات مورد علاقه آورده شده است. سازماندهی موضوعی مطالب موجب می‌شود خواننده بتواند به سرعت به حوزه مورد علاقه خود رجوع کند و همچنین دانشجویان دانشگاه بتوانند از بخش‌های بخصوصی از این کتاب راهنما که در حیطه برنامه تحصیلی^{۱۰} ایشان قرار می‌گیرد، استفاده کنند.

این کتاب راهنما به عنوان خدمتی به صنعت، توسط «مؤسسه‌ی لوله‌های پلاستیکی» (PPI) تهیه شده است. اطلاعات موجود در این کتاب با حفظ صحت آنها ارائه شده‌اند و در زمان تهیه این کتاب، دقیق تلقی می‌شدند، اما بدون هیچ گونه تضمین بیانی یا ضمنی از جمله تضمین ارزش خرید و یا تناسب یک محصول یا خدمت با هدفی خاص، ارائه می‌گردند. ممکن است در برخی از حوزه‌ها بخصوص در مورد کاربری‌های خاص و غیر معمول، اطلاعات بیشتری مورد نیاز باشد. در این گونه موارد، پیشنهاد می‌گردد خواننده برای کسب اطلاعات تکمیلی با سازنده یا تأمین کننده مواد اولیه مشورت کند. فهرستی از شرکت‌های عضو، روی پایگاه اینترنتی مؤسسه PPI در دسترس است. همچنین خواننده می‌بایست برای دانلود نسخه‌ای از غلط‌نامه این کتاب به پایگاه اینترنتی مراجعه نماید^۹.

مؤسسه PPI مایل است در قبال دریافت نظرات و پیشنهادات شرکت‌های عضو و کاربران این کتاب راهنما، در مقاطع زمانی مختلف

¹ Toughness

² Durability

³ Electrical duct

⁴ Directional drilling

⁵ Solid wall

⁶ Profile wall

⁷ Pipe bursting

⁸ HVAC: Heating, Ventilation, and Air Conditioning

^۹ در ترجمه کتاب، اصلاحات اعمال شده است.

آن را ویرایش کند. به این منظور، پیشنهادات خود را در راستای بهبود این کتاب راهنما به مؤسسه PPI بفرستید. اطلاعات سایر نشریه‌ها را می‌توانید با بازدید از پایگاه اینترنتی به دست آورید.

مؤسسه لوله‌های پلاستیکی (PPI)

این کتاب راهنما، حاصل کاری گروهی و مبتکرانه در مؤسسه لوله‌های پلاستیکی (PPI) است. مؤسسه PPI که در سال ۱۹۵۰ بنیانگذاری شده، انجمن تجاری مرجع در تمام بخش‌های صنعت لوله‌های پلاستیکی است. مؤسسه PPI از طریق راهکارهای زیر به توسعه سیستم‌های لوله‌کشی پلی‌اتیلن می‌پردازد:

- تلاش در توسعه تحقیقات، استانداردها و رهنمودهای طراحی
- آموزش طراحان، نصاب‌ها، کاربران و مسئولان دولتی
- گردآوری و انتشار آمارهای صنعتی
- حفظ ارتباط بین گروه‌های صنعتی، آموزشی و دولتی
- ایجاد مرکزیت فنی برای صنایع لوله‌های پلاستیکی
- تبادل اطلاعات بروز از طریق پایگاه اینترنتی ما به آدرس www.plasticpipe.org

مؤسسه لوله‌های پلاستیکی

www.plasticpipe.org