

هندبوک

سیستم‌های لوله‌کشی تأسیسات

جهت استفاده در تأسیسات صنعتی، تجاری و بهداشتی

جلد سوم

مایکل فرانکل، سی. پی. دی

ویرایش سوم

مترجمان: علی اکبر سبزی - بهنام سبزی



شرکت مهندسی نیروی نفت و گاز سپانیر

تهران، ۱۳۹۳

سرشناسه	فرانکل، مایکل • Frankel, Michael
عنوان و نام پدیدآور	هندبوک سیستم‌های لوله‌کشی باستان جهت استفاده در تأسیسات صنعتی، تجاری و بهداشتی / مایکل فرانکل سی‌پی‌دی، مترجمان: علی اکبر سبزی، بهنام سبزی
مشخصات نشر	تهران: شرکت مهندسی نیروی نفت و گاز سپانیر، ۱۳۹۳
مسحقات ظاهری	ج ۳: مقبور، جدول، نمودار
سایک	دوره ۵- ۹۷۸-۶۰۰-۶۲۲۸-۵۲-۵ : ج ۳: ۹۷۸-۶۰۰-۶۲۲۸-۵۵-۶
وضعیت فهرست نویسی	فپیا
یادداشت	عنوان اصلی: Facility piping systems handbook: for industrial, commercial, and healthcare facilities. 3rd. ed. c2010.
موضوع	لوله‌کشی - دستنامه‌ها
سایه افزوده	سبزی، علی اکبر، ۱۳۶۳ - مترجم: سبزی دیرجیکان، بهنام، ۱۳۶۸ - مترجم: شرکت مهندسی نفت و گاز سپانیر
رده بندی کنگره	۹۱۳۹۳۸۴/بی۹۳۰/۱۱
رده بندی دیویی	۸۶۷۲.۶۴۱
شماره کتابشناسی ملی	۳۳۸۲۴۷۲



شرکت مهندسی نیروی نفت و گاز سپانیر

تهران، خیابان دکتر ماهر، پستی راد جنوبی، پلاک ۲۱۶، ساختمان سپانیر

تلفن: ۱۰۰ خط ۲۲۸۳۲۹۶۰، نمایان: ۲۲۸۳۳۹۷۰

کدپستی: ۱۹۳۶۷۴۳۴۶ صندوق پستی: ۶۵۷-۱۹۵۷۵

Website: www.sepanirpub.com

E-mail: Info@sepanirpub.com

هندبوک سیستم‌های لوله‌کشی تأسیسات

جلد سوم

نویسنده: مایکل فرانکل، سی. پی. دی

مترجمان: علی اکبر سبزی، بهنام سبزی

کنترل و تطبیق: مراد سیف

طراح جلد: علیرضا شهبانی

صفحه‌آرا: علی اکبر حکم‌آبادی

نوبت چاپ: اول، ۱۳۹۳

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

لیتوگرافی، چاپ و صحافی:

شابک دوره: ۹۷۸-۶۰۰-۶۲۲۸-۵۲-۵

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۶۲۲۸-۵۵-۶

حق چاپ محفوظ است.

فهرست مطالب

۱۵	مقدمه ویرایش سوم
۱۷	سخن ناشر
۱۹	فصل ۱: سیستم‌های گاز فشرده
۱۹	اصول
۱۹	کلیات
۲۰	تعاریف و اندازه‌گیری فشار
۲۳	خواص فیزیکی هوا
۲۵	بخار آب در هوا
۲۳	اجزای سیستم
۶۳	هوای فشرده‌شده برای تأسیسات (صنعتی سبک)
۶۳	طراحی سیستم
۹۳	بروزر طراحی
۱۰۰	هوای استفاده‌شده در ابزار دقیق
۱۰۰	کلیات
۱۰۰	کدها و استانداردها
۱۰۰	استانداردهای کیفیت هوا
۱۰۱	فشار هوای موردنیاز
۱۰۱	تولید هوا برای ابزار دقیق
۱۰۲	نویسه و اتصالات
۱۰۲	گازهای خاص برای آزمایشگاه‌ها

۱۰۲	کلیات
۱۰۲	کدها و استانداردها
۱۰۳	طبقه‌بندی گازهای خاص
۱۰۴	گریدهای گازهای خاص
۱۰۵	ذخیره‌سازی و تولید گازها
۱۱۲	اجزای سیستم توزیع
۱۲۲	شبکه توزیع
۱۴۵	گازهای استفاده شده در تأسیسات بیمارستانی
۱۴۵	کلیات
۱۴۵	کدها و استانداردها
۱۴۷	توصیف و مصارف کلی گازهای رایج
۱۴۷	اکسیژن
۱۴۹	ذخیره و تولید گاز
۱۶۰	دستگاه کمپرسور هوای طبی - جراحی
۱۶۰	ورودی‌ها
۱۶۰	دستگاه کمپرسور هوا
۱۶۶	شبکه توزیع
۱۶۶	جنس لوله‌ها، مفصل‌ها و قطعات
۱۶۸	شیرها
۱۷۷	ابعاد سیستم و تجهیزات
۱۹۹	گازهای ویژه صنعتی
۱۹۹	کلیات
۲۰۴	منابع و مأخذ
۲۰۵	فصل ۲: سیستم‌های هوایی خلأ
۲۰۵	اصول ابتدایی
۲۰۶	تعاریف و اندازه‌گیری فشار
۲۲۰	اجزای سیستم
۲۲۹	تأسیسات بیمارستانی (جراحی / پزشکی)

۲۲۹	کلیات
۲۲۹	کدها و استانداردها
۲۳۱	سیستم‌های هوای خلأ پزشکی - جراحی
۲۳۱	اجزای سیستم
۲۳۱	منبع خلأ
۲۳۷	تعیین اندازه و چیدمان لوله کشی توزیع
۲۴۰	تعیین اندازه سیستم
۲۵۰	دفع گازهای پسماند بیهوشی
۲۵۰	مقدمه
۲۵۲	روش‌های پاک‌سازی محیط از گازهای بیهوشی
۲۵۴	تعیین اندازه سیستم
۲۵۵	مشخصات عملیاتی سیستم
۲۵۵	سیستم‌های خلأ دندانپزشکی
۲۵۵	کلیات
۲۵۶	کدها و استانداردها
۲۵۶	اجزای سیستم
۲۵۷	ضوابط طراحی
۲۵۹	تولید خلأ
۲۶۴	ملاحظات طراحی منبع خلأ
۲۶۵	شبکه توزیع
۲۶۶	ملاحظات عمومی طراحی
۲۶۶	سیستم‌های خلأ آزمایشگاهی
۲۶۶	کدها و استانداردها
۲۶۷	منبع خلأ
۲۶۹	افرونگی
۲۷۰	شبکه توزیع
۲۷۰	ضوابط تعیین اندازه
۲۷۳	سیستم‌های پاک‌کننده یا استفاده از خلأ
۲۷۳	انواع سیستم‌ها و تجهیزات

۲۷۴	کدها و استانداردها
۲۷۶	اجزای سیستم
۲۸۰	طراحی جزئیة جزء سیستم
۲۹۴	ملاحظات کلی طراحی
۲۹۶	منابع و مآخذ
۲۹۷	فصل ۳: سیستم‌های لوله‌کشی تأسیسات نگهداری از حیوانات
۲۹۷	کلیات
۲۹۸	کدها و استانداردها
۲۹۸	سیستم آب آشامیدنی حیوانات
۳۰۲	تصفیه آب آشامیدنی
۳۰۴	اجزای سیستم آب آشامیدنی و انتخاب آنها
۳۰۶	پیکر بندی چندراهی ففقه حیوانات
۳۱۰	روش‌های تعیین اندازه سیستم
۳۱۰	عملیات تخلیه فاضلاب و سوزکاری
۳۲۶	شست و شوی تجهیزات
۳۲۷	پاکسازی کامل تجهیزات
۳۲۸	سیستم‌های پیش
۳۲۹	ملاحظات کلی طراحی سیستم
۳۲۹	سیستم‌های خنک‌سازی خوک
۳۳۱	منابع و مآخذ
۳۳۲	فصل ۴: سیستم‌های مراقبت از سلامتی
۳۳۲	کلیات
۳۳۲	تجهیزات آپاش اضطراری
۳۳۲	کلیات
۳۳۴	ارزیابی خطر
۳۳۵	اجزای سیستم
۳۳۵	طبقه‌بندی‌های سیستم

۳۳۵	کدها و استانداردها
۳۳۷	انواع تجهیزات آبیاش
۳۴۵	ملاحظات نصب برای تجهیزات آبیاش
۳۵۵	اجزای تجهیزات آبیاش
۳۶۰	دفع آب شست و شوی پرفشار
۳۶۱	نمایانی ابزار
۳۶۱	طراحی سیستم
۳۶۵	هوای تنفسی
۳۶۵	کلیات
۳۶۵	کدها و استانداردها
۳۶۶	اجزای سیستم
۳۶۶	انواع سیستم‌ها
۳۶۷	انواع دستگاه‌های تنفس مصنوعی فردی
۳۷۲	خلوص هوای تنفسی
۳۷۷	اجزای سیستم
۳۸۳	انتخاب اجزا و تعیین اندازه اجزا
۳۹۰	منابع و مآخذ
۳۹۱	فصل ۵: فواره‌های آب و استخرها
۳۹۱	کلیات
۳۹۲	انواع نصب
۳۹۳	اجزای سیستم
۳۹۳	تجهیزات
۴۰۲	بیکربندی سیستم
۴۰۵	فصل ۶: سیستم‌های آب غیر آشامیدنی
۴۰۵	آب بازگردانی شده و خاکستری
۴۰۵	تعاریف
۴۰۶	کلیات

۴۰۶	مصارف متداول
۴۰۷	کدها و استانداردها
۴۰۷	تشریح سیستم
۴۰۸	اجزای سیستم
۴۰۸	جریان طراحی
۴۰۹	سیستم‌های تصفیه
۴۰۹	حجیم‌های احتیاطی
۴۱۲	مقبولیت عمومی
۴۱۲	نصب‌های متداول و جزئیات
۴۱۸	آب دریا
۴۱۸	کلیات
۴۱۸	کدها و استانداردها
۴۱۸	روش‌های جلوگیری از چسبیدن موجودات زنده
۴۱۹	پاکسازی خط لوله
۴۲۱	فیلترها
۴۲۱	حوزه‌های آبگیر آب دریا
۴۲۴	جنس لوله‌ها
۴۲۴	انتخاب تجهیزات و ملاحظات طراحی اتاق مکانیکی
۴۲۵	منابع و مآخذ
۴۲۷	فصل ۷: سیستم‌های آب آشامیدنی
۴۲۷	کدها و استانداردها
۴۲۸	اجزای سیستم
۴۳۰	نصب آبخوری
۴۳۱	طراحی سیستم
۴۳۴	تعیین اندازه و جنس لوله‌ها و عایق کاری
۴۳۴	تعیین اندازه سیستم و اجزا
۴۴۲	منابع و مآخذ

۲۴۳	فصل ۸: مبدل‌های گرمایی
۲۴۳	مقدمه
۲۴۴	کدها و استانداردها
۲۴۴	کد ASTM ۳۱.۹-h برای لوله کشی تحت فشار، ASHRAE B-۹۰.۱ صرفه جویی در مصرف انرژی
۲۴۵	تعاریف
۲۴۵	انواع کلی مبدل‌های گرمایی
۲۴۶	انتخاب مبدل‌های پوسته و لوله آماده
۲۵۹	مبدل‌های حرارتی صفحه ای
۲۶۲	مبدل‌های حرارتی صفحه و قاب
۲۶۷	مبدل‌های حرارتی غوطه ور
۲۶۷	مبدل‌های خنک شونده توسط هوا
۲۶۹	انتخاب مبدل حرارتی
۲۷۱	طراحی مبدل‌های حرارتی
۲۷۱	مبدل‌های حرارتی پوسته و لوله
۲۷۵	تعیین اندازه شیرهای اطمینان دما و فشار
۲۷۷	ضمیمه A: سیستم‌های توزیع با استفاده از لوله
۵۱۵	ضمیمه B: واژه‌نامه و اختصارات
۵۲۹	ضمیمه C: تبدیل واحدهای متریک
۵۲۹	اختصارات
۵۲۹	اندازه لوله
۵۳۰	شیب
۵۳۰	ضرایب تبدیل
۵۳۲	واژه‌نامه

هدف این هندبوک پرداختن به مفاهیم و قواعد کلی طراحی سیستم‌های مختلف است و با ارائه راه‌حل‌ها و شیوه‌های صحیح محاسباتی دانشجویان، مهندسان و دیگران را در امر خویش یاری می‌رساند. در این هندبوک الزامات آیین‌نامه‌هایی که پیوسته در حال تغییر و بخشی از صنعت مهندسی هستند، منعکس شده است. ویرایش سوم این کتاب به من امکان داد تا این ایده را ادامه دهم و ارزش مرجعیت این هندبوک را ارتقا بخشم. از زمان انتشار ویرایش دوم، پیشرفت‌های بزرگی در زمینه‌ی طراحی سیستم‌ها پدید آمده است که در این ویرایش به همگی آنها اشاره شده است. به عنوان مثال بخش مواد جدید برای سیستم لوله‌کشی استخرهای شنا به این کتاب اضافه شده است، زیرا تقاضاهای بسیاری برای این مواد وجود دارد. علاوه بر این فصول مربوط به تأسیسات بهداشتی براساس آخرین ویرایش NFPA-۹۹ استاندارد آیین‌نامه‌ی مربوط به تأسیسات بهداشتی و شیوه‌های طراحی بهبودیافته - مورد بازبینی قرار گرفته‌اند. بخش لوله‌کشی نیز به علت تجدید نظر در آیین‌نامه‌های مختلف لوله‌کشی به‌روزرسانی شده است. مثال‌های تشریحی، شامل شیوه‌های گام‌به‌گام، بسط یافته و به روز شده‌اند. در بسیاری از فصول کتاب به علت بازبینی در الزامات آیین‌نامه‌ای، تجدید نظر شده است و بسیاری از شیوه‌های محاسباتی براساس اطلاعات جدید به دست آمده، به‌روزرسانی شده‌اند.

مایکل فرانکل سی. پی. دی