

فهرست

مقدمه مترجم	۱۸
مقدمه مولف	۲۰
فصل اول: کنترل آلودگی هوا	۲۳
چکیده	۲۳
۱-۱ تعریف آلودگی هوا.....	۲۴
۲-۱ هوای پاک	۲۵
۳-۱ منابع آلودگی	۲۶
۴-۱ انواع خروجی‌ها در صنایع نفت خام	۲۷
۱-۴-۱ پالایشگاه.....	۲۷
۲-۴-۱ آلاینده‌های جوی در پالایشگاه‌ها.....	۲۷
۳-۴-۱ منابع گازهای خروجی در اثر فرآیند تقطیر در خلاء.....	۳۲
۴-۴-۱ منابع گازهای خروجی در اثر کراکینگ کاتالیستی.....	۳۳
۵-۴-۱ منابع گازهای خروجی کراکینگ حرارتی	۳۴
۶-۴-۱ منابع گازهای خروجی سیستم بلودان.....	۳۴
۷-۴-۱ منابع گازهای خروجی هیترهای فرآیند.....	۳۵
۸-۴-۱ منابع گازهای خروجی از موتورهای کمپرسور.....	۳۵
۹-۴-۱ منابع گازهای خروجی سیستم‌های شیرین‌سازی	۳۵
۱۰-۴-۱ منابع گازهای خروجی حاصل از دمیدن قیر.....	۳۶
۱۱-۴-۱ خروجی‌های فرار و کنترل آن‌ها.....	۳۶
۱۲-۴-۱ منابع گازهای خروجی شامل شیرها، فلنج‌ها، نشت‌بندها و سیستم‌های تخلیه زمینی	۳۶
۱۳-۴-۱ منابع گازهای خروجی تأسیسات تصفیه‌ی فاضلاب	۳۷
۱۴-۴-۱ منابع گازهای خروجی برج‌های خنک‌کننده.....	۳۷
۱۵-۴-۱ بوهای تند در پالایشگاه‌ها.....	۳۷
۱۶-۴-۱ پتروشیمی‌ها	۳۷
۵-۱ سطوح استاندارد کیفیت هوا.....	۳۸
۱-۵-۱ استانداردهای کیفیت هوای محیط.....	۳۸
۲-۵-۱ استاندارد آلاینده‌های خروجی.....	۳۸
۶-۱ فرآیند کنترل گازهای منتشرشده به جو	۴۱
۱-۶-۱ منابع پالایشگاهی گازهای منتشر شده به جو.....	۴۱
۱-۱-۶-۱ مخازن ذخیره	۴۱
۲-۱-۶-۱ واحدهای احیای کاتالیست	۴۲

- ۴۳ ۳-۱-۶-۱ جداکننده‌های فاضلاب
- ۴۳ ۴-۱-۶-۱ امکانات بارگیری
- ۴۳ ۵-۱-۶-۱ شیرهای موجود در خط لوله
- ۴۳ ۶-۱-۶-۱ پمپ‌ها و کمپرسورها
- ۴۴ ۷-۱-۶-۱ سیستم بلودان و مشعل‌ها
- ۴۴ ۸-۱-۶-۱ هیترهای فرآیند و دیگ‌های بخار
- ۴۴ ۹-۱-۶-۱ واحدهای بازیابی گوگرد
- ۴۵ کوره‌های مخصوص سوزاندن زباله (زباله‌سوزها)
- ۴۵ ۱۰-۱-۶-۱ متفرقه
- ۴۶ ۲-۶-۱ روش‌های کنترل بوی تند در مصارف پالایشی
- ۴۶ ۱-۲-۶-۱ واحدهای آلکالیشن و اکسیدکننده‌های قیر معدنی
- ۴۷ ۲-۲-۶-۱ میردهای بارومتریک و برج‌های خلاء
- ۴۷ ۳-۲-۶-۱ واحدهای بیو-اکسیداسیون
- ۴۷ ۴-۲-۶-۱ واحدهای کراکینگ کاتالیستی
- ۴۷ ۵-۲-۶-۱ تصفیه کاستیک
- ۴۷ ۶-۲-۶-۱ واحدهای تولید کک
- ۴۸ ۷-۲-۶-۱ سیستم نمک‌زدایی
- ۴۸ ۸-۲-۶-۱ زباله‌سوز
- ۴۸ ۹-۲-۶-۱ گریس
- ۴۸ ۱۰-۲-۶-۱ بارگیری پروپان
- ۴۸ ۱۱-۲-۶-۱ پمپ‌ها و کمپرسورها
- ۴۸ ۱۲-۲-۶-۱ مشعل‌های ایمنی
- ۴۸ ۱۳-۲-۶-۱ سیستم‌های فاضلاب
- ۴۹ ۱۴-۲-۶-۱ تصفیه‌ی آب ترش
- ۴۹ ۱۵-۲-۶-۱ نشتی‌ها و ریزش‌ها
- ۴۹ ۱۶-۲-۶-۱ بخاردهی برج‌ها و مجاری
- ۴۹ ۱۷-۲-۶-۱ مخازن ذخیره‌ی مواد فرار
- ۴۹ ۱۸-۲-۶-۱ واحد بازیابی گوگرد
- ۴۹ ۱۹-۲-۶-۱ سیستم جمع‌آوری بخار
- ۴۹ ۲۰-۲-۶-۱ تصفیه هیدروژنی
- ۵۰ ۳-۶-۱ منبع گازهای وارد شده به جو از طریق فرآیندهای پتروشیمی
- ۵۰ ۴-۶-۱ اکریلونیتریل
- ۵۱ ۵-۶-۱ دوده
- ۵۳ ۶-۶-۱ فرآیند کوره
- ۵۵ ۷-۶-۱ اتیلن دی‌کلرید
- ۵۵ ۱-۷-۶-۱ فرآیند اکسی کلریناسیون
- ۵۵ ۲-۷-۶-۱ آلاینده‌های گازی وارد شده به هوا و کنترل آن‌ها

۵۷	۸-۶-۱ اکسید اتیلن
۵۸	۹-۶-۱ اکسیداسیون اتیلن
۶۰	۱۰-۶-۱ آلاینده‌های گازی وارد شده به هوا و کنترل آن‌ها
۶۱	۱۱-۶-۱ فرمالدئید
۶۱	۱-۱۱-۶-۱ آلاینده‌های گازی وارد شده به هوا و کنترل آن‌ها
۶۳	۱۲-۶-۱ آنیدرید فتالیک
۶۴	۱-۱۲-۶-۱ کاهش خروجی‌های گازی در بخش‌های آلاینده‌ی هوا
۶۴	۱۳-۶-۱ صنایع تولید کود شیمیایی
۶۴	۱۴-۶-۱ آلاینده‌های موجود در هوا در پایانه‌های نفت خام
۶۶	۱۵-۶-۱ هیدروکربن‌ها
۶۶	۱-۱۵-۶-۱ گازهای خروجی از مخازن توازن
۶۶	۲-۱۵-۶-۱ اکسیدهای سولفور (SO_x)
۶۶	۳-۱۵-۶-۱ اکسیدهای نیتروژن (NO_x)
۶۶	۴-۱۵-۶-۱ ریزذرات
۶۷	۵-۱۵-۶-۱ بوهای تند
۶۷	۷-۱ دسته‌بندی گازهای متداول در صنایع شیمیایی
۶۷	۱-۷-۱ حد آستانه مجاز
۶۹	۲-۷-۱ متان، CH_4
۷۰	۳-۷-۱ کربن دی‌اکسید، CO_2
۷۰	۴-۷-۱ مونوکسید کربن، CO
۷۳	۵-۷-۱ دی‌اکسید گوگرد، SO_2
۷۳	۱-۵-۷-۱ روش‌های کنترلی جهت کاهش خروجی‌های SO_x
۷۴	۲-۵-۷-۱ فرآیند آهک و سنگ آهک
۷۵	۳-۵-۷-۱ عاری‌سازی با قلیای دوگانه
۷۵	۴-۵-۷-۱ فرآیند فعال کردن زغال
۷۶	۵-۵-۷-۱ فرآیند Wellman-Lord
۷۶	۶-۷-۱ اکسیدهای نیتروژن، NO_x
۷۷	۱-۶-۷-۱ روش‌های کنترلی برای کاهش خروجی‌های NO_x
۷۸	۲-۶-۷-۱ مشعل‌های Low- NO_x Burners (LNB)
۷۸	۳-۶-۷-۱ Staged Combustion air (SCA)
۷۹	۴-۶-۷-۱ بازگردش فلو گاز (FGR)
۷۹	۵-۶-۷-۱ تزریق آب یا بخار (WI/SI)
۷۹	۶-۶-۷-۱ احیای گزینشی غیر کاتالیستی (SNCR)
۷۹	۷-۶-۷-۱ احیای گزینشی کاتالیستی (SCR)
۷۹	۷-۷-۱ سولفید هیدروژن، H_2S
۸۰	۸-۷-۱ هیدروژن، H_2
۸۱	۹-۷-۱ رادون، Rn

- ۸-۱ مخلوط‌های گازی ۸۱
- ۱-۸-۱ حد آستانه مجاز برای مخلوط‌های گازی ۸۱
- ۱-۱-۸-۱ تعاریف ۸۲
- ۲-۱-۸-۱ نمونه مثال: ۸۴
- ۲-۸-۱ محدوده‌های نوسان ۸۴
- ۳-۸-۱ نمادگذاری «پوست» ۸۷
- ۱-۳-۸-۱ نمادگذاری «حساسیت» ۸۸
- ۴-۸-۱ گازهای خفگی‌آور ساده - بخار گازهای «بی‌اثر» ۸۹
- ۵-۸-۱ شاخص‌های بیولوژیکی تماس (BEIs) ۹۰
- ۶-۸-۱ عوامل فیزیکی ۹۰
- ۷-۸-۱ مواد لیست نشده ۹۰
- ۸-۸-۱ ذرات معلق که طبقه‌بندی نشده‌اند ۹۰
- ۹-۱ اندازه‌گیری آلودگی کلی هوا ۹۱
- ۱۰-۱ اندازه‌گیری آلودگی هوای ناشی از فرآیندها و محیط عملیاتی ۹۱
- ۱-۱۰-۱ اندازه‌گیری از نوع ثابت ۹۲
- ۱-۱-۱۰-۱ پایش از نوع ثابت یا آنلاین ۹۲
- ۲-۱۰-۱ اندازه‌گیری از نوع پرتابل ۹۳
- ۱-۲-۱۰-۱ تشخیص گازهای سمی ۹۳
- ۳-۱۰-۱ تشخیص گازهای هیدروکربنی ۹۳
- ۴-۱۰-۱ اندازه‌گیری CO₂، CO و O₂ ۹۴
- ۱۱-۱ نمونه‌برداری و کالیبراسیون آلاینده‌های گازی ۹۵
- ۱۲-۱ نمونه‌برداری از طریق جذب سطحی ۹۵
- ۱۳-۱ بابلرها و آلاینده‌گیرها ۹۶
- ۱۴-۱ نمونه‌برداری برودتی ۹۷
- ۱۵-۱ هیدروکربن و دی‌اکسید کربن ۹۹
- ۱۶-۱ گاز کروماتوگرافی ۱۰۰
- ۱۷-۱ ترکیبات گوگرد ۱۰۱
- ۱۸-۱ نمونه‌برداری از ریزذرات ۱۰۲
- ۱۹-۱ طیف‌سنج نشری آرگون پلاسمای جفت القایی (ICP) ۱۰۳
- ۲۰-۱ حذف ذرات ریز ۱۰۳
- ۱-۲۰-۱ جمع‌کننده‌های مکانیکی ۱۰۴
- ۱-۱-۲۰-۱ برج ته‌نشینی ثقیلی ۱۰۴
- ۲-۲۰-۱ ساخت ۱۰۴
- ۲۱-۱ جمع‌کننده‌ی بازگردشی سیرک‌دار ۱۰۴
- ۲۲-۱ سیکلون‌ها با بازدهی بالا ۱۰۶
- ۲۳-۱ فیلترهای پارچه‌ای ۱۰۷
- ۱-۲۳-۱ جداکننده‌های فیلتر پارچه‌ای ۱۰۷

- ۲۴-۱ عاری‌سازهای مرطوب..... ۱۰۸
- ۱-۲۴-۱ شستشودهنده‌های حبابی یا عاری‌سازهای با بستر فشرده..... ۱۰۸
- ۲۵-۱ شستشودهنده‌های افشانه‌ای..... ۱۰۹
- ۱-۲۵-۱ دستگاه چرخش آب..... ۱۱۰
- ۲۶-۱ عاری‌سازها با جریان محدود..... ۱۱۰
- ۲۷-۱ ته‌نشین‌کننده‌های الکتریکی..... ۱۱۱
- ۲۸-۱ تجهیزات تخلیه‌ی گاز پسماند..... ۱۱۲
- ۱-۲۸-۱ انتشار به وسیله‌ی دودکش‌ها..... ۱۱۲
- ۲-۲۸-۱ جذب..... ۱۱۲
- ۳-۲۸-۱ ستون‌های لایه‌ای فشرده..... ۱۱۲
- ۴-۲۸-۱ ستون‌های صفحه‌ای یا متورق..... ۱۱۳
- ۲۹-۱ جذب گاز جامد..... ۱۱۴
- ۳۰-۱ تغلیظ..... ۱۱۵
- ۳۱-۱ احتراق..... ۱۱۶
- ۱-۳۱-۱ مشعل مستقیم..... ۱۱۶
- ۲-۳۱-۱ زباله‌سوز حرارتی..... ۱۱۶
- ۳-۳۲-۱ زباله‌سوز کاتالیستی..... ۱۱۶
- ۳۲-۱ انتخاب سیستم‌های بلودان (سامانه‌های تخلیه)..... ۱۱۷
- ۱-۳۲-۱ سامانه بلودان برای جریان بخار تخلیه شده..... ۱۱۸
- ۲-۳۲-۱ تخلیه‌ی بخار به اتمسفر..... ۱۱۸
- ۱-۲-۳۲-۱ استثنائات:..... ۱۱۹
- ۳-۳۲-۱ تخلیه‌ی بخار به مخزن یا سیستم فرآیندی کم‌فشارتر..... ۱۱۹
- ۴-۳۲-۱ تخلیه‌ی بخار به سیستم بسته‌ی تخلیه فشار و مشعل..... ۱۱۹
- ۳۳-۱ مشعل گاز ترش..... ۱۲۰
- ۳۴-۱ طراحی اجزاء سیستم تخلیه..... ۱۲۰
- ۱-۳۴-۱ لوله‌کشی..... ۱۲۱
- ۲-۳۴-۱ تخلیه زمینی..... ۱۲۱
- ۳-۳۴-۱ جزئیات..... ۱۲۱
- ۳۵-۱ مخزن سرمایه‌ی سریع..... ۱۲۴
- ۱-۳۵-۱ جزئیات..... ۱۲۵
- ۳۶-۱ تعیین ابعاد مخزن قطره‌گیر..... ۱۲۵
- ۳۷-۱ مشعل‌ها..... ۱۲۹
- ۱-۳۷-۱ تعیین ابعاد..... ۱۳۰
- ۱-۱-۳۷-۱ قطر (a)..... ۱۳۱
- ۲-۳۷-۱ جزئیات طراحی..... ۱۳۱
- ۳۸-۱ محاسبات طراحی مشعل نمونه..... ۱۳۳
- ۱-۳۸-۱ قطر نوک مشعل..... ۱۳۴

۱۳۴.....	۱-۱-۳۸-۱ معادلات استفاده شده برای تعیین ابعاد
۱۳۵.....	۱-۱-۳۸-۲ نتایج محاسباتی برای نوک مشعل
۱۳۶.....	۳۹-۱ خروجی‌های آلی
۱۳۷.....	عناصر کمیاب و مواد غیرآلی
۱۳۸.....	۴۰-۱ گازهای فرار فرآیند
۱۳۹.....	۴۱-۱ تخمین VOC کل
۱۳۹.....	۱-۴۱-۱ روش‌شناسی‌های تخمین خروجی کلی VOC
۱۴۰.....	۲-۴۱-۱ اطلاعات لازم جهت تخمین خروجی‌های VOC
۱۴۰.....	۴۲-۱ معادلات همبستگی
۱۴۲.....	۴۳-۱ روش نشتی / غیر نشتی
۱۴۵.....	۴۴-۱ فاکتورهای خروجی متوسط
۱۴۶.....	۱-۴۴-۱ محاسبات نمونه
۱۴۷.....	۴۵-۱ گونه‌بندی تخمین‌های VOC
۱۴۷.....	۱-۴۵-۱ گونه‌بندی بر مبنای ترکیب جریان فرآیند
۱۴۹.....	۲-۴۵-۱ گونه‌بندی با استفاده از داده‌های کسر وزنی توسعه‌یافته
۱۵۰.....	۴۶-۱ کنترل گازهای فرار فرآیند
۱۵۱.....	۱-۴۶-۱ اصلاح تجهیزات
۱۵۵.....	کتاب فصل دوم: کنترل آلودگی آب
۱۵۵.....	چکیده
۱۵۶.....	۱-۲ مشخصه‌های فاضلاب و طبقه‌بندی آن‌ها
۱۵۷.....	۱-۱-۲ آب عاری از مواد آلی و نفتی
۱۵۷.....	۲-۱-۲ آبی که به‌طور اتفاقی با نفت آلوده می‌شود
۱۵۷.....	۳-۱-۲ آبی که به‌طور پیوسته با نفت آلوده می‌شود ولی دارای مواد آلی حل‌پذیر است
۱۵۸.....	۴-۱-۲ آب فرآیند
۱۵۸.....	۵-۱-۲ آب بهداشتی و خانگی
۱۵۸.....	۲-۲ ترمینال‌هایی که در آن‌ها آب آلوده می‌گردد
۱۵۸.....	۱-۲-۲ منابع آلاینده‌ها در فاضلاب ترمینال نفت خام
۱۵۹.....	۲-۲-۲ ترمینال محصولات
۱۵۹.....	۳-۲ نحوه طراحی برای کنترل آلودگی در آب‌های خروجی
۱۶۰.....	۴-۲ جلوگیری از ریزش‌ها و کنترل آن‌ها
۱۶۰.....	۱-۴-۲ روش‌های جلوگیری از ریزش
۱۶۰.....	۲-۴-۲ انبار و ذخیره مواد به صورت فله
۱۶۱.....	۳-۴-۲ فاضلاب تأسیسات
۱۶۱.....	۵-۲ کنترل آلودگی آب‌های زیرزمینی
۱۶۱.....	۱-۵-۲ اقدامات پیشگیرانه
۱۶۲.....	۲-۵-۲ انواع دستگاه‌ها

۱۶۲	..... ترانشه
۱۶۲	..... محافظت هیدرودینامیکی
۱۶۲	..... نظارت
۱۶۳	..... اقدامات در جهت کاهش خطر
۱۶۳	..... اقدامات لازم برای بازیافت
۱۶۳	..... ۶-۲ کنترل آلودگی آب در ترمینال نفت خام
۱۶۴	..... ۱-۶-۲ تفکیک ساده‌ی وزنی
۱۶۴	..... ۲-۶-۲ ترکیب سیستم‌های تفکیک ساده‌ی وزنی
۱۶۴	..... ۳-۶-۲ ذرات معلق پسماند
۱۶۵	..... ۴-۶-۲ خالص‌سازی فیزیکی و شیمیایی
۱۶۵	..... ۵-۶-۲ تصفیه‌ی بیولوژیکی
۱۶۵	..... ۶-۶-۲ ریزش‌ها
۱۶۶	..... ۷-۲ موقعیت و طراحی
۱۶۶	..... ۱-۷-۲ اکوسیستم‌های آبی
۱۶۷	..... ۲-۷-۲ اکوسیستم‌های زمینی
۱۶۷	..... ۳-۷-۲ اکوسیستم‌های تالابی
۱۶۷	..... ۴-۷-۲ کاربری زمین
۱۶۷	..... ۵-۷-۲ کنترل آلودگی آب
۱۶۷	..... تعیین موقعیت
۱۶۸	..... طراحی
۱۶۸	..... ۸-۲ منابع پسماندهای خروجی در صنایع پتروشیمی
۱۶۸	..... ۱-۸-۲ آلودگی آب
۱۶۹	..... ۲-۸-۲ آب خنک‌کننده
۱۶۹	..... ۳-۸-۲ آب شستشو و آب فرآیند
۱۷۰	..... ۴-۸-۲ آلاینده‌های متداول در صنایع پتروشیمی
۱۷۰	..... ۵-۸-۲ تصفیه‌ی ضایعات پتروشیمی
۱۷۱	..... ۶-۸-۲ کود شیمیایی
۱۷۲	..... ۷-۸-۲ کودهای شیمیایی نیتروژنی
۱۷۳	..... ۸-۸-۲ کودهای شیمیایی فسفات
۱۷۳	..... ۹-۸-۲ کودهای شیمیایی ترکیبی NPK (نیتروژن / فسفر / پتاسیم)
۱۷۴	..... ۱۰-۸-۲ اثر آلودگی
۱۷۴	..... آلاینده‌های اصلی
۱۷۴	..... ۱۱-۸-۲ نیتروژن
۱۷۴	..... ۱۲-۸-۲ نیتروژن آمونیاکی و اوره
۱۷۵	..... ۱۳-۸-۲ نیترات
۱۷۵	..... ۱۴-۸-۲ فسفات
۱۷۵	..... ۱۵-۸-۲ اجزاء سازنده‌ی فرعی

۱۷۶	..... واحد اولفین ۱۶-۸-۲
۱۷۶	..... سیالات خروجی ۱-۱۶-۸-۲
۱۷۶	..... فاضلاب‌های نفتی ۲-۱۶-۸-۲
۱۷۶	..... مواد خروجی از سیستم مشعل ۳-۱۶-۸-۲
۱۷۶	..... خنثی‌سازی سود سوزآور ۴-۱۶-۸-۲
۱۷۷	..... میعانات گازی آلوده شده ۵-۱۶-۸-۲
۱۷۷	..... دورریز جنراتور بخار رقیق‌سازی ۶-۱۶-۸-۲
۱۷۷	..... واحدهای پلیمریک ۱۷-۸-۲
۱۷۷	..... واحد پلی‌اتیلن (HDPE/LLDPE/LDPE)
۱۷۸	..... خروجی فاضلاب فرآیند ۱-۱۷-۸-۲
۱۷۸	..... واحد پلی‌وینیل کلرید ۱۸-۸-۲
۱۷۸	..... واحد آروماتیک ۱۹-۸-۲
۱۸۰	..... ۹-۲ حفاظت محیط زیست از ضایعات صنعتی
۱۸۰	..... ۱۰-۲ نظارت بر آب
۱۸۱	..... ۲-۱۰-۱ ملاحظات طراحی برای سیستم نظارت بر آب
۱۸۲	..... ۱۱-۲ دستگاه‌های قابل حمل داخلی برای کنترل آلودگی آب
۱۸۵	..... ۱-۱۱-۲ رنگ‌سنج‌های کنونی جایگزین
۱۸۵	..... ۲-۱۱-۲ کالیبراسیون و بازرسی
۱۸۵	..... ۱۲-۲ اندازه‌گیری‌های آنالین ثابت یا نظارت پیوسته
۱۸۵	..... ۱-۱۲-۲ نمونه‌برداری پیوسته از آب و سیستم تصفیه
۱۸۵	..... ۲-۱۲-۲ کالیبراسیون و بازرسی
۱۸۸	..... ۱۳-۲ دستگاه‌های آزمایشگاهی
۱۸۸	..... ۱-۱۳-۲ جمع‌آوری و نگهداری نمونه‌ها
۱۸۸	..... نمونه‌برداری از منابع مختلف
۱۸۹	..... نمونه‌برداری از بارش‌های جوی
۱۸۹	..... تجهیزات نمونه‌برداری بارش‌ها
۱۸۹	..... ساخت
۱۹۰	..... ۲-۱۳-۲ نمونه‌برداری از آب خاک
۱۹۰	..... سیستم نمونه‌برداری آب خاک
۱۹۰	..... ۳-۱۳-۲ نمونه‌برداری از آب زیرزمینی
۱۹۱	..... ۱۴-۲ آزمایش فیزیکی
۱۹۱	..... ۱-۱۴-۲ رنگ
۱۹۱	..... ۲-۱۴-۲ رسانایی
۱۹۱	..... دستگاه‌های رسانایی
۱۹۱	..... تعیین رسانایی محلول
۱۹۲	..... تعیین رسانایی مشخص
۱۹۳	..... ۱۵-۲ تیرگی و میزان کدري، گل آلودگی

۱۹۳	..... اندازه‌گیری فلزات
۱۹۳	..... ۱-۱۶-۲ طیف‌سنجی جذبی اتمی
۱۹۳	..... دستگاه جذب اتمی
۱۹۳	..... کالیبراسیون
۱۹۳	..... ۱۷-۲ پلاروگرافی
۱۹۴	..... ۱-۱۷-۲ دستگاه‌های پلاروگرافی
۱۹۴	..... ۱۸-۲ کلراید
۱۹۵	..... ۱۹-۲ کلرین (باقی‌مانده)
۱۹۵	..... ۲۰-۲ سیانید، فلوراید و یدید
۱۹۵	..... ۲۱-۲ نیتروژن (آمونیاک، نترات، مواد ارگانیک)
۱۹۵	..... ۲۲-۲ اُزون
۱۹۵	..... ۲۳-۲ مقدار pH
۱۹۵	..... ۱-۲۳-۲ کالیبراسیون
۱۹۵	..... ۲۴-۲ فسفات
۱۹۶	..... ۲۵-۲ سیلیس
۱۹۶	..... ۲۶-۲ سولفات
۱۹۶	..... ۲۷-۲ سولفید
۱۹۶	..... ۲۸-۲ تعیین اجزاء آلی
۱۹۶	..... ۱-۲۸-۲ گریس و نفت
۱۹۶	..... استخراج با حلال به‌روش جذب مادون قرمز
۱۹۶	..... دستگاه طیف‌سنجی مادون قرمز
۱۹۶	..... ۲۹-۲ شناساگر گازهای قابل اشتعال
۱۹۸	..... ۱-۲۹-۲ دستگاه شناساگر گاز اشتعال‌پذیر
۱۹۸	..... ۳۰-۲ کربن آلی (کل)
۱۹۸	..... ۱-۳۰-۲ دستگاه آنالایزر کربن کل
۱۹۸	..... ۳۱-۲ نیاز اکسیژن (بیوشیمیایی)
۱۹۸	..... ۳۲-۲ نیاز اکسیژن (شیمیایی)
۱۹۸	..... ۱-۳۲-۲ دستگاه آنالایزر COD
۱۹۹	..... ۳۳-۲ آزمایش مواد رادیواکتیوی آب و فاضلاب
۱۹۹	..... ۱-۳۳-۲ اتاق شمارش
۱۹۹	..... ۲-۳۳-۲ دستگاه شمارش ذرات آلفا
۲۰۰	..... آشکارساز همزمان
۲۰۰	..... آشکارساز سوسوزن
۲۰۰	..... اسکالر
۲۰۰	..... دیسک‌های مونته کردن نمونه یا دیش‌ها
۲۰۰	..... کالیبراسیون و استانداردسازی جهت کنترل و نظارت عمومی
۲۰۰	..... ۳-۳۳-۲ دستگاه رادیواکتیو ذرات بتا

۲۰۰	..... آشکارساز
۲۰۰	..... محافظ آشکارساز
۲۰۱	..... ۴-۳۳-۲ کنترل و نظارت بر تشعشعات گاما
۲۰۱	..... دستگاه تشعشعات گاما
۲۰۱	..... ۳۴-۲ تجهیزات خودکار آزمایشگاهی برای کنترل و نظارت بر آب و فاضلاب
۲۰۱	..... ۳۵-۲ اتلاف در بارگیری
۲۰۱	..... ۱-۳۵-۲ تخمین VOC کل
۲۰۲	..... ۳۶-۲ آلاینده‌های خروجی وارد شونده به آب
۲۰۲	..... ۱-۳۶-۲ خروجی‌های منابع هدف
۲۰۵	..... فصل سوم: کنترل آلودگی خاک
۲۰۵	..... چکیده
۲۰۶	..... ۱-۳ منطقه‌ی غیراشباع
۲۰۶	..... ۲-۳ ارزیابی سایت
۲۰۷	..... ۳-۳ جمع‌آوری اطلاعات در خصوص نحوه‌ی رهایش مواد نفتی
۲۱۱	..... ۴-۳ جمع‌آوری اطلاعات مربوط به آلاینده
۲۱۱	..... ۵-۳ ارزیابی تحرک آلاینده
۲۱۳	..... ۶-۳ انتخاب تکنولوژی
۲۱۴	..... ۱-۶-۳ هوادهی خاک
۲۱۴	..... ۲-۶-۳ اصلاح زیستی
۲۱۴	..... ۳-۶-۳ شستشوی خاک
۲۱۵	..... ۴-۶-۳ روش‌های هیدرولیکی
۲۱۶	..... ۵-۶-۳ گودبرداری
۲۱۷	..... ۷-۳ منطقه‌ی اشباع
۲۱۷	..... ۸-۳ ارزیابی سایت
۲۱۷	..... ۱-۸-۳ جمع‌آوری اطلاعات مربوط به آلاینده
۲۱۷	..... ۲-۸-۳ ارزیابی فاز آلاینده در منطقه‌ی اشباع
۲۲۰	..... ۹-۳ ارزیابی حرکت آلاینده‌ها
۲۲۰	..... ۱-۹-۳ حجم آلاینده‌های محلول و جذب سطحی شده در آب‌های زیرزمینی
۲۲۰	..... ۲-۹-۳ وسعت و اندازه‌ی توده آلاینده‌ها
۲۲۱	..... ۳-۹-۳ تحرک آلاینده‌ها در مناطق اشباع شده
۲۲۲	..... ۱۰-۳ تعیین هدف و منظور از پالایش
۲۲۲	..... ۱۱-۳ انتخاب تکنولوژی
۲۲۳	..... ۱۲-۳ آلاینده‌های محلول یا حاوی NAPL
۲۲۳	..... ۱-۱۲-۳ حفر ترانشه
۲۲۳	..... ۲-۱۲-۳ تعبیه و نصب چاه‌های پمپ‌شونده
۲۲۴	..... ۳-۱۲-۳ بازیابی NAPL شناور

۲۲۴.....	۳-۱۲-۴ تصفیه‌ی آلاینده‌های محلول در آب‌های زیرزمینی.....
۲۲۷.....	۳-۱۳ روشی برای برآورد نتیجه‌ی نشتی خطوط لوله.....
۲۲۸.....	۳-۱۳-۱ برآورد نشتی.....
۲۲۹.....	۳-۱۳-۲ نرخ و جرم بالقوه نشتی.....
۲۳۰.....	۳-۱۳-۳ فاکتور پیامد زیست‌محیطی.....
۲۳۴.....	۳-۱۴ روش‌های شناسایی نشتی.....
۲۳۶.....	۳-۱۴-۱ ایجاد توازن میان جرم ورودی به سیستم با جرم خروجی.....
۲۳۷.....	۳-۱۴-۲ تحلیل فشار یا جریان.....
۲۳۷.....	۳-۱۴-۳ نظارت و کنترل بر سیگنال‌های اختصاصی تولید شده به وسیله‌ی نشتی.....
۲۳۹.....	۳-۱۴-۴ شناسایی نشتی برون خطی.....
۱۵-۳	کنترل ناتراوی خطوط لوله، خطوط گاز، مخازن و تأسیسات صنعتی با بهره‌گیری از
۲۴۰.....	ردیاب‌های رادیواکتیو.....
۲۴۱.....	۳-۱۵-۱ شناسایی نشتی در خطوط لوله‌ی انتقال مایعات.....
۲۴۲.....	۳-۱۵-۲ نحوه‌ی شناسایی نشتی در خطوط لوله‌ی انتقال گاز.....
۲۴۲.....	۳-۱۵-۳ روش رده‌بندی حجم کلی خطوط انتقال گاز.....
۲۴۲.....	۳-۱۵-۴ روش‌های تزریق سیگنال ردیاب.....
۲۴۲.....	۳-۱۵-۵ روش تزریق ردیاب در نقاط متعددی از خطوط انتقال گاز.....
۲۴۳.....	۳-۱۵-۶ روش تزریق ردیاب تحت فشار ثابت در محیط در حال بررسی.....
۲۴۳.....	۳-۱۶ آلاینده‌های خروجی وارد شده به سطح زمین.....
۲۴۳.....	۳-۱۶-۱ نظارت بر آب‌های زیرزمینی.....
۲۴۳.....	۳-۱۶-۲ ریزش‌ها.....
۲۴۵.....	۳-۱۷ برآورد مشکلات نفوذ خاک.....
۲۴۵.....	۳-۱۷-۱ ابزار پیش‌بینی.....
۲۴۹.....	۳-۱۷-۲ محاسبات نمونه برای مهندسان کارآموز.....
۲۵۱.....	فصل چهارم: کنترل آلودگی صوتی
۲۵۱.....	چکیده.....
۲۵۳.....	۴-۱ تئوری پایه و محاسبات.....
۲۵۴.....	۴-۱-۱ افزودن سطوح صوتی.....
۲۵۴.....	۴-۲ تحلیل فرکانسی.....
۲۵۵.....	۴-۳ دستگاه‌های اندازه‌گیری نویز.....
۲۵۶.....	۴-۴ کنترل نویز.....
۲۵۷.....	۴-۴-۱ صوت و دسیبل.....
۲۵۷.....	۴-۴-۲ شدت و قدرت.....
۲۵۸.....	۴-۴-۳ کنترل نویز و حفظ سلامتی.....
۲۵۸.....	۴-۴-۴ کنترل نویز در منبع.....
۲۶۰.....	۴-۴-۵ کنترل انتقال صدا.....

- ۲۶۰..... ۶-۴-۴ کاهش در مدت زمان قرارگیری در معرض نویز
- ۲۶۱..... ۷-۴-۴ آموزش‌های مورد نیاز برای کارکنان
- ۲۶۱..... ۸-۴-۴ محافظت از گوش
- ۲۶۱..... ۵-۴ راهنمایی‌هایی برای مهندسان کنترل نویز
- ۲۶۲..... ۶-۴ حدود مجاز عمومی نویز
- ۲۶۲..... ۱-۶-۴ مقررات محلی
- ۲۶۲..... ۱-۱-۶-۴ نویز درون تأسیساتی
- ۲۶۲..... ۲-۱-۶-۴ نویزهای زیست‌محیطی
- ۲۶۳..... ۲-۶-۴ مکالمات شنیداری (نویز محل کار)
- ۲۶۳..... ۱-۲-۶-۴ حد مجاز مطلق
- ۲۶۳..... ۲-۲-۶-۴ حد مجاز محیط کاری
- ۲۶۴..... ۳-۲-۶-۴ محیط سرپوشیده/ حد مجاز محیط سرپوشیده
- ۲۶۴..... ۳-۶-۴ تداخل صحبت با کار
- ۲۶۴..... ۴-۶-۴ استراحت‌گاه
- ۲۶۵..... ۵-۶-۴ محدودیت‌های بیشتر برای نویزهای باریک-باند یا نویز ضربه‌ای
- ۲۶۵..... ۷-۴ حدود مجاز نویز تجهیزات
- ۲۶۵..... ۱-۷-۴ سطوح فشار صوتی بیشینه برای تجهیزات عمومی
- ۲۶۶..... ۱-۱-۷-۴ تجهیزاتی که نویز پیوسته تولید می‌کنند
- ۲۶۶..... ۲-۱-۷-۴ تجهیزاتی که نویز نوسانی یا متناوب ایجاد می‌کنند
- ۲۶۶..... ۳-۱-۷-۴ تجهیزاتی که خارج از محیط کاری قرار گرفته‌اند
- ۲۶۷..... ۴-۱-۷-۴ محدودیت‌های اضافه برای نویزهای کم‌دامنه یا ضربه‌ای
- ۲۶۷..... ۲-۷-۴ حداکثر سطوح فشار صوتی برای تجهیزات خاص
- ۲۶۷..... ۱-۲-۷-۴ شیرهای کنترل یا کاهش فشار
- ۲۶۷..... ۲-۲-۷-۴ شیرهای ایمنی/ اطمینان و کاهش فشار اضطراری
- ۲۶۸..... ۳-۲-۷-۴ لوله‌کشی
- ۲۶۸..... ۴-۲-۷-۴ مشعل‌ها
- ۲۶۸..... ۳-۷-۴ حداکثر سطح توان صوتی برای تجهیزات
- ۲۶۹..... ۴-۷-۴ وابستگی حدود مجاز نویز
- ۲۶۹..... ۵-۷-۴ برگه‌های داده‌ها/ درخواست و تقاضا
- ۲۷۰..... ۶-۷-۴ انتخاب تجهیزات
- ۲۷۰..... ۸-۴ تجهیزات خفه‌کننده صدا
- ۲۷۱..... ۹-۴ اطلاعات لازم برای کنترل نویز
- ۲۷۱..... ۱-۹-۴ اطلاعاتی برای مسئولان کنترل نویز
- ۲۷۲..... ۲-۹-۴ گزارشات جزئی فاز مهندسی
- ۲۷۳..... ۱۰-۴ طراحی آکوستیک
- ۲۷۳..... ۱-۱۰-۴ عایق آکوستیک برای لوله‌ها، شیرها و فلانچ‌ها
- ۲۷۳..... ۲-۱۰-۴ الزامات کلی برای صدا خفه‌کن‌های دریچه‌های خروجی

۲۷۳	..... ۳-۱۰-۴ موانع و محفظه‌های آکوستیک
۲۷۳	..... ۱-۳-۱۰-۴ محفظه‌های ماشین‌آلات
۲۷۴	..... ۲-۳-۱۰-۴ طراحی اتاق کارکنان
۲۷۴	..... ۳-۳-۱۰-۴ انواع محفظه‌ها
۲۷۴	..... ۴-۳-۱۰-۴ محفظه‌های متمرکز
۲۷۴	..... ۵-۳-۱۰-۴ محفظه‌های نیمه کامل
۲۷۵	..... ۶-۳-۱۰-۴ وجود دریچه در محفظه
۲۷۵	..... ۷-۱۰-۷-۴ ایزوله‌سازی ارتعاشات
۲۷۵	..... ۸-۱۰-۷-۴ الزامات غیرآکوستیک
۲۷۶	..... ۱۱-۴ کنترل ارتعاشات
۲۷۶	..... ۱-۱۱-۴ انعکاس ارتعاشات
۲۷۷	..... ۲-۱۱-۴ ایزوله‌سازی ارتعاشات
۲۷۷	..... ۳-۱۱-۴ ملاحظات کلی ارتعاشات
۲۷۷	..... ۴-۱۱-۴ میرا نمودن ارتعاشات
۲۷۷	..... ۵-۱۱-۴ ملاحظات کلی تجهیزات
۲۷۹	..... واژه‌ها و اصطلاحات
۳۴۵	..... پیوست: گزیده‌ای از شکل‌ها و نمودارهای رنگی
۳۴۹	..... منابع