

تجربیات نیروگاه‌های پیشرفته

شیمی و متالورژی



جلد ۱۲

فصل اول

سوخت و نفت

ترجمه : شهاب‌الدین آیت‌اللهی

صفحه	عنوان
۱۵	۱ مقدمه‌ای بر کاربرد شیمی در صنعت نیروگاه برق
۱۵	۱-۱ تاریخچه
۱۶	۱-۲ وظایف شیمی‌دان نیروگاه برق
۱۸	۱-۳ سرویس‌های مرکزی
۲۰	۲ زغال‌سنگ
۲۰	۲-۱ مقدمه
۲۰	۲-۲ منابع زغال‌سنگ بریتانیا
۲۲	۲-۳ استخراج زغال‌سنگ در بریتانیا و استفاده از آن توسط CEGB
۲۸	۳ دسته‌بندی زغال‌سنگ
۲۸	۳-۱ دسته‌بندی بر اساس ماده معدنی
۲۹	۳-۱-۱ خواص ظاهری زغال‌سنگ

صفحه	عنوان
۳۰	۳-۱-۲ طبیعت ماکروسکوپی زغال سنگ
۳۱	۳-۲ طبقه‌بندی زغال سنگ بر اساس ترکیب آن - روش سیلر ..
	۳-۳ دسته‌بندی زغال سنگ بر اساس مواد فرار و رفتار کک‌سازی - طبقه‌بندی زغال سنگ
۳۵	بریتانیا
۳۸	۳-۴ طبقه‌بندی بر اساس اندازه
۴۱	۴ رفتار سوختی انواع زغال سنگ
۴۵	۵ تصفیه زغال سنگ
۴۵	۵-۱ هدف از تمیزسازی زغال سنگ مورد استفاده نیروگاه
۴۶	۵-۲ اصول خالص‌سازی زغال سنگ
۴۶	۵-۲-۱ غربال کردن
۴۷	۵-۲-۲ جداسازی بر اساس چگالی - فرآیند تر
۵۱	۵-۲-۳ توری ته‌نشینی
۵۲	۵-۲-۴ ته‌نشینی آزاد
۵۳	۵-۲-۵ ته‌نشینی غیر آزاد
۵۳	۵-۲-۶ شناورسازی بوسیله کف کردن
۵۵	۵-۳ روش‌های غربال کردن و آسیاب کردن
۵۶	۵-۴ فرآیندهای تر
۵۷	۵-۴-۱ شستشو در محیط چگال
۶۲	۵-۴-۲ شستوی لرزشی
۶۲	۵-۴-۳ لخته‌سازی
۶۵	۵-۴-۴ شناورسازی با کف

عنوان	صفحه
۶ نرخ گذاری زغال سنگ	۶۵
۶-۱ روش نرخ گذاری صنعتی	۶۵
۶-۲ ارزش حرارتی خالص زغال سنگ خریداری شده	۶۸
۷ نقل و انتقال	۶۹
۷-۱ خط آهن	۶۹
۷-۲ حمل و نقل با کشتیرانی ساحلی	۷۰
۷-۳ جاده	۷۱
۷-۴ خط لوله و نقاله	۷۲
۸ ذخیره سازی و جابه جایی زغال سنگ	۷۲
۹ نمونه برداری از زغال سنگ	۷۵
۹-۱ هدف از نمونه گیری	۷۵
۹-۲ تئوری نمونه گیری	۷۶
۹-۲-۱ مقدمه	۷۶
۹-۲-۲ نمونه گیری شاخص	۷۷
۹-۲-۳ نمونه های هم شانس	۷۷
۹-۲-۴ وزن نمونه ها	۷۸
۹-۲-۵ تعداد نمونه ها	۷۹
۹-۲-۶ کنترل تهیه نمونه	۸۱
۹-۳ نمونه گیری مرجع از تسمه نقاله متوقف شده	۸۲
۹-۴ روش های نمونه گیری مقدماتی	۸۳
۹-۴-۱ نمونه گیری دستی	۸۳

صفحه	عنوان
۸۴	۹-۴-۲ نمونه‌گیری خودکار از جریان ریزشی
۸۷	۹-۵ نمونه رطوبت
۹۱	۹-۶ نمونه برای تجزیه
۹۲	۱۰ آماده‌سازی نمونه
۹۲	۱۰-۱ نمونه رطوبت
۹۸	۱۰-۲ نمونه تجزیه
۱۰۲	۱۱ استانداردهای آنالیز و آزمایش زغال‌سنگ
۱۰۳	۱۲ آنالیز تقریبی زغال سنگ
۱۰۴	۱۲-۱ محتوای رطوبت
۱۰۵	۱۲-۱-۱ رطوبت آزاد
۱۰۵	۱۲-۱-۲ رطوبت درونی (ذاتی)
۱۰۶	۱۲-۱-۳ رطوبت خشک شده در هوا
۱۰۶	۱۲-۲ مقدار خاکستر
۱۰۷	۱۲-۳ ماده فرار
۱۰۸	۱۲-۴ ارزش حرارتی
۱۰۸	۱۲-۴-۱ مقدمه
۱۱۰	۱۲-۴-۲ تعیین ارزش حرارتی
۱۱۱	۱۲-۴-۳ روش همدا
۱۱۴	۱۲-۴-۴ بمب کالریمتر آدیاباتیکی
۱۱۶	۱۲-۵ گوگرد
۱۱۹	۱۲-۶ کلر

صفحه	عنوان
۱۲۰	۱۲-۷ روش‌های دستگامی
۱۲۰	۱۲-۷-۱ روش‌های دستگامی برای نظارت بر محصول معدن زغال‌سنگ
۱۲۱	۱۲-۷-۲ روش دستگامی در حین کار برای نیروگاه‌ها
۱۲۲	۱۳ تجزیه نهایی زغال‌سنگ
۱۲۲	۱۳-۱ کربن و هیدروژن
۱۲۳	۱۳-۱-۱ کربن موجود به صورت کربنات
۱۲۴	۱۳-۲ نیتروژن
۱۲۵	۱۳-۳ فسفر
۱۲۵	۱۳-۴ آرسنیک و سلنیم
۱۲۶	۱۳-۵ سایر عناصر کمیاب و مواد کانی
۱۲۶	۱۳-۶ گزارش نتایج
۱۳۱	۱۴ تجزیه زغال‌سنگ
۱۳۱	۱۴-۱ ضریب بادکردگی
۱۳۱	۱۴-۲ آزمایش کُک گری کینگ
۱۳۲	۱۴-۳ چگالی انبوه زغال‌سنگ
۱۳۳	۱۴-۴ قابلیت پودر شدن
۱۳۴	۱۴-۵ سایش پذیری
۱۳۵	۱۴-۶ قابلیت جابه‌جا شدن
۱۳۵	۱۴-۶-۱ در هوای عادی
۱۳۸	۱۴-۶-۲ در هوای سرد
۱۳۹	۱۵ تحلیل اندازه‌ها

عنوان	صفحه
۱۵-۱ تعیین اندازه زغال سنگ تحویلی	۱۳۹
۱۵-۲ تعیین اندازه پودر زغال سنگ	۱۴۰
۱۶ خاکستر زغال سنگ	۱۴۱
۱۶-۱ تجزیه شیمیایی عمومی	۱۴۱
۱۶-۱-۱ نیازهای عملیاتی	۱۴۲
۱۶-۱-۲ فروش خاکستر	۱۴۳
۱۶-۱-۳ دفع خاکستر	۱۴۳
۱۶-۲ تلفات احتراق	۱۴۴
۱۶-۳ آزمایش ذوب خاکستر	۱۴۴
۱۶-۴ آزمایش های تولید نفاه و جرم	۱۴۶
۱۶-۴-۱ سرباره گیری	۱۴۷
۱۶-۴-۲ جرم گرفتنی	۱۵۱
۱۶-۵ کاربردهای تجارتي خاکستر زغال سنگ	۱۵۲
۱۶-۵-۱ منابع خاکستر زغال سنگ	۱۵۲
۱۶-۵-۲ فروش خاکستر	۱۵۴
۱۶-۶ دفع خاکستر زغال سنگ	۱۵۷
۱۶-۷ پاکسازی خاکستر از اطراف دیگ های بخار	۱۵۹
۱۶-۷-۱ پاکسازی تحت بار	۱۵۹
۱۶-۷-۲ پاکسازی بدون بار	۱۶۰
۱۷ سوخت زغال سنگ - محاسبات احتراق	۱۶۱
۱۷-۱ محاسبات احتراق - داده های کلی	۱۶۱
۱۷-۲ شرح محاسبه هوای مورد نیاز	۱۶۲

صفحه	عنوان
۱۶۴	۱۷-۳ محاسبه نسبت اجزای گازهای زاید
۱۶۶	۱۷-۴ اهمیت مقدار کربن دی‌اکسید در گازهای خروجی
۱۶۷	۱۷-۵ محاسبه هوای مازاد
۱۶۷	۱۷-۵-۱ احتراق ناکافی
۱۶۹	۱۷-۵-۲ احتراق کارآمد
۱۷۰	۱۷-۶ اندازه‌گیری بازده دیگ بخار
۱۷۱	۱۸ آلودگی هوا
۱۷۱	۱۸-۱ مقدمه
۱۷۱	۱۸-۱-۱ تحولات بعد از سال ۱۹۵۶
۱۷۲	۱۸-۱-۲ وضع کنونی
۱۷۲	۱۸-۲ گازهای خروجی
۱۷۲	۱۸-۲-۱ اجزای تشکیل دهنده گازهای خروجی
۱۷۳	۱۸-۲-۲ سرعت خروج گاز و پخش آلاینده‌ها
۱۷۴	۱۸-۲-۳ کنترل‌های قانونی بر گازهای خروجی
۱۷۵	۱۸-۲-۴ روندهای خروج گاز
۱۷۶	۱۸-۳ اندازه‌گیری آلاینده‌ها
۱۷۶	۱۸-۳-۱ کل غبار خروجی
۱۷۶	۱۸-۳-۲ میانگین روزانه دی‌اکسید گوگرد
۱۷۶	۱۸-۳-۳ میانگین روزانه دود
۱۷۶	۱۸-۳-۴ میانگین ساعتی دی‌اکسید گوگرد
۱۷۷	۱۸-۴ آلودگی در سطح زمین
۱۷۷	۱۸-۴-۱ اندازه‌گیری در محل‌های معمولی

عنوان	صفحه
۱۸-۴-۲ کنترل‌های قانونی بر کیفیت هوا دود و دی‌اکسید گوگرد	۱۷۸
۱۸-۴-۳ کنترل‌های قانونی بر کیفیت‌ها: دی‌اکسید نیتروژن	۱۷۸
۱۸-۴-۴ کنترل اُزُن	۱۷۸
۱۸-۵ سرنوشت آلاینده‌ها	۱۷۸
۱۸-۶ تحقیق و توسعه CEEB در مورد آلاینده‌ها	۱۸۰
۱۸-۶-۱ پروژه‌های تحقیقاتی	۱۸۰
۱۸-۶-۲ نکتولوژی جدید	۱۸۰
۱۸-۶-۳ آگاهی عمومی	۱۸۱
۱۹ سوخت‌های نفتی	۱۸۱
۱۹-۱ مقدمه	۱۸۱
۱۹-۲ منابع نفت خام	۱۸۲
۱۹-۳ مصرف نفت در کارخانجات تولید الکتریسته در بریتانیا	۱۸۲
۲۰ طبقه‌بندی انواع نفت	۱۸۴
۲۰-۱ طبقه‌بندی انواع نفت بر اساس استاندارد انگلیسی	۱۸۴
۲۰-۱-۱ سوخت‌های موتور	۱۸۵
۲۰-۱-۲ سوخت‌های مشعل	۱۸۶
۲۰-۱-۳ سازگاری با سوخت تولیدی دیگر کشورها	۱۸۸
۲۰-۲ طبقه‌بندی بر اساس فرمول شیمیایی	۱۸۹
۲۱ پالایش نفت	۱۹۱
۲۱-۱ فرآوری اولیه	۱۹۳
۲۱-۲ عملیات پالایشگاهی	۱۹۴

عنوان	صفحه
۲۱-۳ مقدار مصرف مواد نفتی در انگلستان	۱۹۸
۲۲ مصارف مختلف سوخت‌های نفتی بوسیله CEGB	۱۹۸
۲۲-۱ مصرف سوخت بعنوان راه‌انداز واحدهای تولید الکتریسیته	۱۹۸
۲۲-۲ استفاده از سوخت سنگین در واحدهای نفت‌سوز	۲۰۰
۲۲-۳ نفت سبک بعنوان سوخت توربین‌های گازی	۲۰۱
۲۲-۴ سوخت دیزل	۲۰۲
۲۳ نقل و انتقال و نمونه‌گیری نفت	۲۰۳
۲۳-۱ نقل و انتقال	۲۰۳
۲۳-۲ چگونگی قیمت‌گذاری	۲۰۳
۲۳-۳ نمونه‌برداری - مطالب عمومی	۲۰۴
۲۳-۴ نمونه‌گیری از درون خطوط لوله	۲۰۵
۲۳-۵ نمونه‌برداری از محموله کشتی	۲۰۵
۲۳-۶ نمونه‌برداری از محموله‌های نفتی نفت‌کش‌های جاده‌ای و راه‌آهنی	۲۰۷
۲۳-۷ نمونه‌برداری از انبارها (مخازن)	۲۰۷
۲۳-۸ ظروف نمونه‌برداری	۲۰۸
۲۴ آنالیز و امتحان سوخت‌های نفتی	۲۰۸
۲۴-۱ استانداردهای مورد استفاده	۲۰۸
۲۴-۲ آزمایش‌های ایمنی	۲۰۸
۲۴-۳ وزن مخصوص	۲۰۹
۲۴-۴ گرانروی	۲۰۹
۲۴-۵ نقطه اشتعال	۲۱۰

عنوان	صفحه
۲۴-۶ آب موجود در ماده سوختی	۲۱۲
۲۴-۷ نقطه ابری، نقطه ریزش و نقطه بستن فیلتر در حالت سرد	۲۱۳
۲۴-۸ ارزش حرارتی	۲۱۳
۲۴-۹ گوگرد	۲۱۴
۲۴-۱۰ سدیم	۲۱۶
۲۴-۱۱ وانادیم	۲۱۶
۲۴-۱۲ خاکستر موجود در نفت خام	۲۱۷
۲۴-۱۳ رسوبات	۲۱۷
۲۴-۱۴ مواد آسفالتی	۲۱۸
۲۵ ذخیره سازی و جایجانی نفت	۲۱۸
۲۵-۱ نفت سنگین	۲۱۹
۲۵-۲ نفت سبک	۲۱۹
۲۵-۳ ایمنی	۲۲۰
۲۶ سوخت نفت، احتراق و مشکلات مربوط به آن	۲۲۱
۲۶-۱ احتراق	۲۲۱
۲۶-۲ جرم گرفتگی و خوردگی در دمای زیاد	۲۲۴
۲۶-۳ جرم گرفتگی و خوردگی در دمای پائین	۲۲۶
۲۶-۴ عوامل مؤثر بر نقطه شبنم اسیدی	۲۲۶
۲۶-۵ مبارزه با خوردگی انتهایی	۲۲۹
۲۶-۵-۱ سوخت های کم گوگرد	۲۲۹
۲۶-۵-۲ وسایل بهره برداری	۲۲۹
۲۶-۵-۳ استفاده از افزودنی ها	۲۳۰

صفحه	عنوان
۲۳۱	۴-۵-۲۶ استفاده از مواد مقاوم به خوردندگی برای ساخت
۲۳۲	۶-۲۶ خروج دوده
۲۳۳	۷-۲۶ تمیزکردن طرف در تماس با گاز دیگ‌های بخار نفتی
۲۳۳	۸-۲۶ دفع خاکستر
۲۳۴	۲۷ آزمایش‌های گازهای خروجی
۲۳۴	۱-۲۷ دلایل آزمایش
۲۳۷	۲-۲۷ اندازه‌گیری نقطه شبنم و سرعت تشکیل اسید
۲۴۰	۳-۲۷ آزمایش‌های پروب خوردگی
۲۴۰	۴-۲۷ نمونه‌گیر اسید و رسوب جامد
۲۴۱	۵-۲۷ اندازه‌گیری رسوب در دمای زیاد
۲۴۱	۶-۲۷ اندازه‌گیری میزان گردوغبار
۲۴۵	۷-۲۷ تجزیه گاز
۲۴۷	۲۸ روغن‌های روان‌کننده و سیال‌های مقاوم به آتش‌سوزی
۲۴۷	۱-۲۸ مقدمه
۲۴۸	۲-۲۸ روغن‌های روان‌کننده معدنی مستقیم
۲۵۰	۳-۲۸ روغن‌های گیربکس ملایم تحت فشار زیاد
۲۵۰	۴-۲۸ روغن موتورهای سنگین
۲۵۳	۵-۲۸ روغن گیربکس تحت فشار زیاد
۲۵۴	۶-۲۸ روغن‌های معدنی توربین
۲۵۴	۷-۲۸ روغن‌های گرداننده گاز هسته‌ای
۲۵۷	۸-۲۸ روغن‌های روانساز مولد گاز - توربین گازی
۲۵۸	۹-۲۸ مایعات مقاوم به آتش‌سوزی

صفحه	عنوان
۲۶۰	۲۸-۱۰ افزودنی‌ها و بازدارنده‌ها
۲۶۰	۲۸-۱۰-۱ جلوگیری از اکسایش و خوردگی
۲۶۰	۲۸-۱۰-۲ فشار زیاد
۲۶۱	۲۸-۱۰-۳ ایجاد زمینه چسبندگی
۲۶۱	۲۸-۱۰-۴ پاک کننده‌ها
۲۶۱	۲۸-۱۰-۵ افزایش ضریب گرانروی
۲۶۱	۲۸-۱۰-۶ پایین آوردن نقطه ریزش
۲۶۲	۲۸-۱۰-۷ امولسیون‌سازی و امولسیون‌زدایی
۲۶۲	۲۸-۱۰-۸ جلوگیری از ایجاد کف
۲۶۲	۲۸-۱۱ آزمایش کردن روغن‌ها
۲۶۴	۲۸-۱۲ تصفیه روغن‌های روان کننده و سایر مایعات
۲۶۵	۲۹ گریس‌ها و روان کننده‌های جامد
۲۶۵	۲۹-۱ گریس‌های لیتیم و چند جایگزین برای آنها
۲۶۶	۲۹-۲ روان کننده‌های جامد
۲۶۷	۲۹-۳ آزمایش کردن گریس‌ها
۲۶۸	۳۰ روغن‌های عایق کاری
۲۶۸	۳۰-۱ مقدمه
۲۶۹	۳۰-۲ مشخصات استاندارد روغن عایق کاری در انگلیس
۲۶۹	۳۰-۲-۱ روغن جدید
۲۷۱	۳۰-۲-۲ نگهداری روغن مورد استفاده
۲۷۳	۳۰-۳ نمونه‌گیری از انبار
۲۷۴	۳۰-۴ آزمایش کردن

صفحه	عنوان
۲۷۵	۳۰-۴-۱ قدرت الکتریکی
۲۷۶	۳۰-۴-۲ مقاومت
۲۷۷	۳۰-۴-۳ میزان ختنی سازی (اسیدته)
۲۷۷	۳۰-۴-۴ مقدار آب
۲۷۹	۳۰-۵ تصفیه روغن
۲۸۰	۳۰-۵-۱ تصفیه
۲۸۰	۳۰-۵-۲ خروج گاز
۲۸۲	۳۰-۵-۳ گرمایش
۲۸۲	۳۰-۶ روغن های عایق کاری مصنوعی PCB
۲۸۳	۳۱ نظارت بر روغن های عایق ضمن سرویس
۲۸۳	۳۱-۱ تجزیه گاز به روش بوخهولتز
۲۸۴	۳۱-۲ تجزیه معمولی گاز موجود در روغن
۲۸۴	۳۱-۲-۱ مقدمه
۲۸۵	۳۱-۲-۲ شروط نمونه گیری
۲۸۷	۳۱-۲-۳ تجزیه گازهای حل شده در روغن
۲۸۷	۳۱-۲-۴ روش توپلر
۲۹۶	۳۱-۳ نظارت روی خط بهره برداری
۲۹۸	۳۱-۴ آنالیز سایر محصولات تجزیه شده از عایق
۲۹۹	۳۲ نظارت بر محیط شغلی کارکنان
۲۹۹	۳۲-۱ مقدمه
۳۰۰	۳۲-۲ آزیست و الیاف معدنی ساخته دست بشر
۳۱۰	۳۲-۳ کنترل مواد مضر سلامتی

صفحه	عنوان
۳۱۰	۳۲-۳-۱ کنترل گازها
۳۱۲	۳۲-۳-۲ کنترل گازها
۳۱۴	۳۲-۳-۳ کنترل مایعات
۳۱۶	۳۲-۳-۴ کنترل بخارها و بخارهای شیمیایی
۳۱۸	۳۲-۴ کنترل سروصدا
۳۱۹	۳۲-۵ مواد مضر میکروبی

فصل دوم

خوردگی : شیمی خوراک و دیگ بخار

ترجمه : محمود پاک شیر

صفحه	عنوان
۳۳۰	مقدمه
۳۳۱	۱ شیمی واکنش ها در محلول [۱۰۳]
۳۳۱	۱-۱ مدل ساده اتم
۳۳۲	۱-۲ یونها و ترکیبات
۳۳۳	۱-۳ ترکیبات یونی در محلول
۳۳۵	۱-۴ اسیدها و بازها
۳۳۷	۱-۵ اندازه گیری pH
۳۳۸	۱-۶ حلالیت و واکنش های رسوبگذاری
۳۳۹	۱-۷ حاصلضرب حلالیت

صفحه	عنوان
۳۴۲	۲ خوردگی فلزات [۵، ۴ و ۳]
۳۴۴	۲-۱ پیل الکتروشیمیایی
۳۴۶	۲-۲ پیل ساده خوردگی
۳۴۸	۲-۳ پتانسیل های الکتروود و پولاریته زوج های دو فلزی
۳۵۰	۲-۴ خوردگی گالوانیکی
۳۵۲	۲-۵ اثر پولاریزاسیون بر سرعت خوردگی
۳۵۴	۲-۶ خوردگی فلزات تنها
۳۵۵	۲-۷ هوادهی ناهمگون
۳۵۶	۲-۸ عوامل مؤثر بر سرعت خوردگی
۳۵۸	۳ تصفیه آب دیگ بخار و خلوص بخار
۳۵۸	۳-۱ تشکیل لایه های اکسیدی محافظ
۳۶۲	۳-۲ منابع قلبانی بودن آبهای دیگ بخار
۳۶۵	۳-۳ تصفیه شیمیایی آب دیگ بخار استوانه ای
۳۶۹	۳-۴ خلوص بخار داغ اشباع
۳۶۹	۴ تصفیه آب ورودی / دیگ بخار استوانه ای
۳۷۲	۴-۱ کنترل ناخالصی های نامحلول در آب ورودی
۳۷۲	۴-۱-۱ pH آب ورودی - استفاده از قلباهای فرار
۳۷۴	۴-۱-۲ دپده بانی و کنترل pH آب ورودی
۳۷۶	۴-۱-۳ کنترل اکسیژن

صفحه	عنوان
۳۸۰	۴-۲ ناخالصیهای یونی محلول در آب ورودی
۳۸۰	۴-۲-۱ منابع ناخالصی ها
۳۸۱	۴-۲-۲ نمونه برداری و دیده بانی
۳۸۳	۵ شیمی آب تغذیه - دیگ بخار یک بار گذر
۳۸۳	۵-۱ رژیم تصفیه آب ورودی [۷ و ۱۰ و ۱۱]
۳۸۳	۵-۱-۱ تصفیه در pH بالا - اکسیژن کم
۳۸۴	۵-۱-۲ کار در رسانایی کم - اکسیژن زیاد
۳۸۵	۵-۱-۳ تصفیه مختلط
۳۸۵	۵-۲ کاربرد در واحدهای عملیاتی
۳۸۷	۶ خوردگی لوله های دیگ بخار - دیگ های بخار استوانه ای
۳۹۲	۶-۱ خوردگی با اسیدکلریدریک [۳]
۳۹۶	۶-۲ خوردگی قلبایی
۳۹۸	۶-۳ خوردگی تحت تنش
۳۹۹	۶-۴ شکل گیری پوسته
۴۰۱	۷ رسوبگذاری و خوردگی لوله دیگ بخار یک بار گذر
۴۰۱	۷-۱ خوردگی لوله دیگ بخار توسط ناخالصیهای آب ورودی
۴۰۲	۷-۲ خوردگی فرسایشی دو فازی
۴۰۴	۷-۳ رسوب ذرات معلق در لوله های دیگ بخار

عنوان	صفحه
۸ تصفیه شیمیایی آب دیگ بخار برای ژنراتورهای جریان محدود بخار	
همراه با راکتورهای آبی تحت فشار	۴۰۴
۹ خلوص بخار	۴۰۷
۹-۱ منابع ناخالصی در بخار	۴۰۷
۹-۲ مشکلات ناشی از میزان زیاد ناخالصی در بخار	۴۰۹
۹-۲-۱ وجود سیلیکا در بخار	۴۰۹
۹-۲-۲ نمک های سدیم موجود در بخار	۴۱۱
۱۰ خوردگی در سیستم های تغذیه و چگالنده	۴۱۷
۱۰-۱ خوردگی ناشی از کیفیت پائین آب ورودی	۴۱۷
۱۰-۱-۱ سیستم هایی که شامل آلیاژهای پایه مس می باشند	۴۱۷
۱۰-۱-۲ سیستم های عاری از آلیاژهای با پایه مس	۴۱۸
۱۰-۲ مشکلات خوردگی ناشی از طراحی سیستم تغذیه	۴۱۹
۱۰-۲-۱ خوردگی لوله چگالنده	۴۱۹
۱۰-۲-۲ خوردگی فرسایشی فولاد نرم از اجزاء سیستم تغذیه	۴۲۱
۱۱ مخازن کمکی چرخه بخار - آب	۴۲۵
۱۱-۱ دستورالعمل های نگهداری کارخانجات	۴۲۷
۱۱-۱-۱ نگهداری کوتاه مدت / متوسط مدت کارخانجاتی که نیاز به زهکشی ندارد	۴۲۸
۱۱-۱-۲ تعطیلی کوتاه مدت - میان مدت دستگاهی که باید آبکشی شود	۴۳۲

عنوان	صفحه
۱۱-۱-۳ نگهداری طولانی مدت	۴۳۵
۱۲ بررسی شیمیایی گردش آب - بخار	۴۳۶
۱۲-۱ نیاز به مشاهدات شیمیایی	۴۳۶
۱۲-۲ ضروریات دیده بانی شیمی گردش آب - بخار	۴۳۸
۱۲-۳ نمونه برداری و موقعیت نمونه ها [۳۲، ۳۳، ۳۴]	۴۴۰
۱۲-۴ وسائل اندازه گیری شیمیایی	۴۴۵
۱۲-۴-۱ انتخاب و نصب تجهیزات	۴۴۵
۱۲-۴-۲ اندازه گیری رسانایی الکتریکی	۴۴۶
۱۲-۴-۳ اندازه گیری های شیمیایی با استفاده از الکترودهای انتخابگر یون	۴۵۲
۱۲-۴-۴ آنالیز کننده های تشخیص رنگ	۴۵۸
۱۲-۴-۵ اندازه گیری با استفاده از پیل های الکتروشیمیایی	۴۵۹
۱۲-۴-۶ کروماتوگرافی بونی	۴۶۴
۱۲-۴-۷ پردازش اطلاعات شیمیایی	۴۶۷
۱۳ مراجع	۴۶۹