

تجربیات نیروگاههای پیشرفته

موسسه تحقیقات انرژی



جلد ۱۳

فصل سوم

واحد تصفیه آب و سیستم های خنک سازی آب

ترجمه : عبدالحسین جهانمیری

صفحه	عنوان
۸	۱ مقدمه
۹	۲ منابع آب مورد نیاز نیروگاهها
۹	۲-۱ انواع آب
۱۰	۲-۱-۱ آب چاههای عمیق
۱۰	۲-۱-۲ آبهای سطحی
۱۰	۲-۱-۳ رودخانه های تمیز
۱۱	۲-۱-۴ پسابهای صنعتی
۱۱	۲-۱-۵ دریا و دریاچه ها
۱۱	۲-۱-۶ انتخاب آب خام
۱۳	۲-۱-۷ ترکیب شیمیایی

صفحه	عنوان
۱۴	۲-۲ اثرات پتانسیل ناخالصی ها در آب
۱۴	۲-۲-۱ نمک های کلسیم و منیزیم
۱۴	۲-۲-۲ سدیم
۱۵	۲-۲-۳ سیلیکات
۱۵	۲-۲-۴ مواد آلی
۱۶	۲-۲-۵ مواد جامد معلق
۱۶	۲-۲-۶ فسفات ها
۱۶	۲-۳ کمیت های مورد نیاز
۱۷	۲-۴ استانداردهای کیفی و تصفیه های لازم برای آب
۱۷	۲-۴-۱ آب جبرانی
۱۸	۲-۴-۲ آب خنک کننده
۱۸	۳ پیش تصفیه آب خام
۱۹	۳-۱ زلال سازی
۲۴	۳-۲ فیلتراسیون
۲۶	۴ مبدل یونی
۲۸	۴-۱ تهیه رزین های مبدل یونی صنعتی
۲۹	۴-۱-۱ رزین های ژلی
۳۰	۴-۱-۲ رزین های متخلخل - حفره درشت
۳۱	۴-۱-۳ پلیمرهای نوع آکربلیکی
۳۲	۴-۱-۴ تولید گروه های فعال تبادل یونی
۳۶	۴-۱-۵ خواص عمومی در ارتباط با فرآیندهای یون زدایی

صفحه	عنوان
۳۸	۴-۲ واکنش های تبادل یونی
۴۱	۴-۳ مصرف و احیاء رزین های تبادل یونی
۴۳	۴-۳-۱ ظرفیت
۴۶	۴-۴ غیر فعال شدن رزین های تبادل یونی
۵۰	۴-۴-۱ مواد آلی و رزین های آنیونی
۵۴	۴-۴-۲ تصفیه آبهای شامل مواد آلی
۵۸	۴-۵ آزمایش رزین مبدل یونی - آزمایشات شیمیایی
۵۹	۴-۵-۱ آزمایش های ظرفیت بر روی رزین های کاتیونی
۶۳	۴-۵-۲ آزمایش های ظرفیت بر روی رزین های آنیونی
۶۵	۴-۵-۳ ظرفیت عملیاتی
۶۵	۴-۵-۴ تعیین نوع رسوب
۶۶	۴-۵-۵ آزمایش حرکت جنبشی
۶۶	۴-۶ آزمایش رزین مبدل یونی - آزمایشات فیزیکی
۶۶	۴-۶-۱ توزیع اندازه مهره
۶۷	۴-۶-۲ شوک اسمزی و آزمایش سائیدگی
۷۰	۴-۶-۳ میکروسکوپ الکترونی و نوری
۷۱	۵ فرآیندهای دیونیزاسیون برای تولید آب جبرانی
۷۱	۵-۱ طراحی
۷۲	۵-۱-۱ آنالیز آب خام
۷۳	۵-۱-۲ طراحی حجم خوراک ورودی
۷۶	۵-۱-۳ اندازه ظرف
۷۸	۵-۲ ساخت واحدهای دیونیزاسیون

عنوان	صفحه
۵-۲-۱ واحدهای کاتیونی اسید قوی و آنیونی بازی قوی	۷۹
۵-۲-۲ واحدهای رزین کاتیونی اسیدی ضعیف	۸۵
۵-۲-۳ واحدهای رزین آنیونی بازی ضعیف	۸۶
۵-۲-۴ واحد بستر مخلوط	۸۷
۵-۲-۵ گاز زداها	۸۷
۵-۳ تجهیزات ذخیره و مواد شیمیایی	۸۸
۵-۴ روش ها و تجهیزات احیاء	۹۰
۵-۴-۱ افزودن مواد شیمیایی	۹۰
۵-۴-۲ روش های احیاء	۹۲
۵-۴-۳ احیاء واحد کاتیونی اسیدی قوی	۹۸
۵-۴-۴ احیاء واحدهای آنیونی	۱۰۰
۵-۴-۵ احیاء بستر مخلوط	۱۰۱
۵-۵ تصفیه پساب	۱۰۵
۵-۶ کنترل و ابزار دقیق	۱۰۷
۶ اسمز معکوس برای تصفیه آب جبرانی	۱۱۲
۶-۱ غشاء ها	۱۱۵
۶-۲ حذف نمک ها و مواد آلی از آب	۱۱۶
۶-۲-۱ کلیات	۱۱۶
۶-۲-۲ حذف مواد آلی	۱۱۷
۶-۳ زوال غشاهای اسمز معکوس	۱۱۸
۶-۳-۱ هیدرولیز	۱۱۹
۶-۳-۲ رسوب	۱۱۹

صفحه	عنوان
۱۲۱	۶-۳-۳ تمیز کردن غشاء ها
۱۲۳	۶-۴ واحد اسمز معکوس
۱۲۳	۶-۴-۱ کلیات
۱۲۵	۶-۴-۲ تجربیات در نیروگاه های انگلستان
۱۲۹	۶-۵ کاربردهای آینده اسمز معکوس
۱۲۹	۷ الکترودیالیز برای تصفیه آب جبرانی
۱۲۹	۷-۱ کلیات
۱۳۲	۷-۲ آزمایشات واحد نیمه صنعتی الکترودیالیز در نیروگاه Ferrybridge
۱۳۶	۷-۳ واحد الکترودیالیز در نیروگاه Drakelow
۱۴۱	۸ کاربرد تبخیر کننده ها در تهیه آب جبرانی
۱۴۱	۸-۱ تصفیه آب خام
۱۴۱	۸-۱-۱ نرم سازی پایه ای
۱۴۲	۸-۱-۲ کاربرد آب دریا
۱۴۲	۸-۲ عملیات تبخیر کننده ها
۱۴۲	۸-۲-۱ کلیات
۱۴۳	۸-۲-۲ جلوگیری از رسوب
۱۴۴	۸-۲-۳ نخله
۱۴۶	۸-۲-۴ تمیز کاری
۱۴۶	۸-۲-۵ کیفیت آب تقطیری تبخیر کننده
۱۴۷	۹ خالص سازی کندانس

صفحه	عنوان
147	9-1 کلیات
149	9-2 خالص سازی جزئی کندانس
150	9-3 واحد خالص سازی کلی کندانس - ویژگیهای عمومی طراحی
154	9-3-1 موقعیت و طرح واحد
156	9-4 فیلتراسیون
156	9-4-1 فیلترهای از پیش روکش شده
157	9-4-2 فیلترهای مغناطیسی
159	9-5 بسترهای مخلوط
161	9-5-1 روش های احیاء
169	9-5-2 محافظت از ورود مواد شیمیایی در ادامه احیاء
170	9-6 واحدهای کاتیونی و بستر مخلوط
170	9-7 واحدهای فیلتراسیون / تبادل یونی پودری
171	9-8 فرآیندهای تبادل یونی در واحد خالص سازی کندانس
173	9-8-1 رزین کاتیونی - نوع هیدروژن
174	9-8-2 رزین کاتیونی - نوع آمونیم
177	9-8-3 رزین آنیون
183	9-8-4 رزین های پودری
184	9-8-5 راندمان رزین ها در واحد Tripol
184	10 آب خنک کن
186	10-1 رسوب
187	10-1-1 رسوبات کربنات کلسیم
190	10-1-2 رسوب فسفات کلسیم

صفحه	عنوان
۱۹۴	۱۰-۲ ممانعت از ایجاد رسوب در لوله کندانسور
۱۹۴	۱۰-۲-۱ تاپروگ
۱۹۷	۱۰-۲-۲ شستشوی اسیدی
۱۹۸	۱۰-۲-۳ افزودن مواد شیمیایی
۱۹۹	۱۰-۳ حذف رسوب
۱۹۹	۱۰-۳-۱ تمیز کردن اسیدی
۲۰۰	۱۰-۳-۲ تمیز کردن فیزیکی
۲۰۰	۱۰-۴ کنترل رسوب بیولوژیکی
۲۰۱	۱۰-۴-۱ کلریناسیون (کلرزنی)
۲۰۳	۱۰-۴-۲ واحد کلریناسیون
۲۱۱	۱۰-۵ ورود مواد ریز و باقی مانده
۲۱۱	۱۰-۶ آکنه های برج خنک کن
۲۱۶	۱۰-۷ بهداشت محیط در سیستم های آب خنک کن
۲۱۹	۱۱ مراجع

فصل چهارم

پاکسازی و بازدید نیروگاه

ترجمه: شهاب‌الدین آیت‌اللهی - جمشید فتحی

صفحه	عنوان
۲۲۸	۱ مقدمه
۲۲۹	۲ مبانی فرآیندهای پاکسازی
۲۲۹	۲-۱ پاک کردن چربی‌ها
۲۳۰	۲-۲ پاکسازی جرم - اکسید
۲۳۰	۲-۲-۱ روش اسیدی
۲۳۲	۲-۲-۲ مواد کمپلکس کننده
	۲-۲-۳ کمپلکس کننده‌ها برای پاکسازی تحت بار پیوسته
۲۳۴	در آینده
۲۳۵	۲-۲-۴ زدایش نیکل
۲۳۵	۲-۲-۵ زدایش سیلیس
۲۳۶	۲-۲-۶ استوکیومتری
۲۳۷	۲-۲-۷ تأثیر متقابل پارامترها بر یکدیگر
۲۳۸	۲-۲-۸ چگونگی پوسته‌گیری و اکسید زدانی

صفحه	عنوان
۲۴۱	۲-۲-۹ آلاینده زدایی نیروگاه هسته‌ای
۲۴۲	۲-۳ بازدارنده‌ها
۲۴۴	۲-۳-۱ انواع مواد بازدارنده در محلول اسیدی
۲۴۴	۲-۳-۲ مخلوط‌ها / مواد خالص
۲۴۵	۲-۳-۳ عملکرد بازدارنده
۲۴۶	۲-۳-۴ اثر پارامترهای اساسی
۲۴۶	۲-۴ مس زدائی
۲۴۸	۲-۵ بازدارندگی
۲۵۰	۲-۶ انبار کردن
۲۵۶	۲-۷ پاکسازی به روش‌های غیر شیمیایی
۲۵۷	۳ نکات عمومی تمیزکردن عملی
۲۵۷	۳-۱ جنبه‌های مدیریت
۲۵۷	۳-۱-۱ تدارکات
۲۵۸	۳-۱-۲ دفع پساب‌ها
۲۶۱	۳-۲ جنبه‌های مهندسی
۲۶۱	۳-۲-۱ آبکشی و شستشو
۲۶۲	۳-۲-۲ پاکسازی با بخار
۲۶۶	۳-۲-۳ گردش مواد واکنش دهنده - شروط و روش‌ها
۲۷۲	۳-۳ کنترل فرآیند
۲۷۲	۳-۳-۱ جنبه‌های شیمیایی
۲۷۶	۳-۳-۲ دما
۲۷۸	۳-۳-۳ جریان سیال

صفحه	عنوان
۲۷۹	۳-۳-۴ ممانعت از خوردگی
۲۸۰	۳-۳-۵ بازدید
۲۸۱	۳-۳-۶ انبار کردن نیروگاه در پاکسازی منقطع
۲۸۱	۳-۳-۷ برخی از آثار پاکسازی نادرست
۲۸۲	۴ پاکسازی در عمل - کاربردهای محدوده ویژه
۲۸۲	۴-۱ پاکسازی و حفاظت از نیروگاه در ضمن نصب و در حال کار
۲۸۳	۴-۲ پاکسازی قبل از سرویس
۲۸۳	۴-۲-۱ اهداف
۲۸۳	۴-۲-۲ شیوه‌های رایج قبلی در انگلستان
۲۸۳	۴-۲-۳ ضوابط پاکسازی شیمیایی
۲۸۴	۴-۳ پاکسازی پس از سرویس
۲۸۴	۴-۳-۱ اهداف
۲۸۴	۴-۳-۲ دیگرهای بخار
۲۹۱	۴-۳-۳ دستگاه‌های میعان گاز - در سمت تماس با آب سرمایش
۲۹۴	۴-۳-۴ دستگاه‌های میعان بخار - در سمت تماس با بخار آب
۳۰۲	۴-۳-۵ گرم‌کن‌های خوراک ورودی
۳۰۴	۴-۳-۶ پره‌های توربین
۳۰۵	۴-۳-۷ تبخیرکننده‌ها
۳۰۶	۴-۳-۸ خنک‌کنندگی توربین با روان‌ساز روغنی
۳۰۶	۴-۳-۹ اجزاء دیگر واحد
۳۰۶	۵ روش‌های تمیز کردن

عنوان	صفحه
۶ پیمانکارهای تمیزکننده شیمیایی	۳۰۸
۷ ایمنی	۳۰۸
۷-۱ نکات عمومی	۳۰۸
۷-۲ فرد مسئول	۳۰۹
۷-۳ احتیاط‌های کلی و بهداشت فردی	۳۱۰
۷-۴ نگهداری مواد شیمیایی	۳۱۰
۷-۵ حمل و نقل مواد شیمیایی	۳۱۱
۷-۶ احتیاط‌های لازم در خلال عملیات تمیزکردن	۳۱۱
۷-۷ برگشت به واحد (به استثنای وارد شدن افراد) پس از هر مرحله تمیزکردن شیمیایی	۳۱۲
۷-۸ ورود افراد به واحدی که بصورت شیمیایی تمیز شده است	۳۱۳
۷-۹ خروج افراد و مواد از واحدی که دارای باقیمانده‌های خطرناک است	۳۱۴
۷-۱۰ دور ریزی ضایعات شیمیایی	۳۱۴
ضمیمه A	۳۱۵
ضمیمه B	۳۱۶
ضمیمه C	۳۱۷
ضمیمه D	۳۲۰
ضمیمه E	۳۲۱

صفحه	عنوان
۳۲۲	ضمیمه F
۳۲۴	ضمیمه G
۳۲۷	ضمیمه H
۳۲۹	ضمیمه I
۳۲۹	ضمیمه J
۳۳۰	ضمیمه K
۳۳۱	ضمیمه L
۳۳۲	ضمیمه M
۳۳۳	ضمیمه N
۳۳۴	ضمیمه P
۳۳۵	ضمیمه Q
۳۳۸	ضمیمه R
۳۴۰	ضمیمه S
۳۴۲	ضمیمه T