

# تجربیات نیروگاه‌های پیشرفته

آماده‌سازی راه‌اندازی نیروگاه



جلد ۲۱

## فصل چهارم

## آماده‌سازی راه‌اندازی دیگ‌های بخار

ترجمه: جعفر زرین‌چنگ

عنوان	صفحه
مقدمه	۱۱
۱ محدودده	۱۱
۱-۱ محتوا	۱۱
۲ بررسی‌های قبل از نصب	۱۲
۳ تست هیدرولیکی	۱۴
۳-۱ مقدمه	۱۴
۳-۲ وسعت نیازها	۱۴
۳-۲-۱ فشار	۱۴
۳-۲-۲ درجه حرارت	۱۵
۳-۲-۳ کیفیت آب	۱۵
۳-۲-۴ جداسازی نقاط پابانی	۱۶

صفحه	عنوان
۱۶	۳-۲-۵ ایمنی و منابع .....
۱۸	۳-۳ چگونگی پرکردن دیگ بخار .....
۲۰	۳-۴ روش تست هیدرولیکی .....
۲۲	۴ بخش‌های تحت فشار و منبسط شونده .....
۲۲	۴-۱ مقدمه .....
۲۳	۴-۲ سیستم‌های آب دیگ بخار .....
۲۳	۴-۲-۱ تغذیه دیگ بخار و سیستم‌های گردش آب .....
۲۷	۴-۲-۲ وسایل نشان دهنده سطح آب در درام .....
۳۰	۴-۲-۳ کنترل آب تغذیه کننده دیگ بخار .....
۳۰	۴-۲-۴ ایمنی .....
۳۱	۴-۲-۵ منابع .....
۳۱	۴-۲-۶ آماده‌سازی راه‌اندازی سیستم‌های آب دیگ بخار .....
۳۸	۴-۳ گرم کردن مجدد و سوپر هیت .....
۴۱	۴-۳-۱ روش‌های کنترل دما .....
۴۳	۴-۳-۲ ملاحظات ایمنی و منابع .....
۴۳	۴-۳-۳ آماده‌سازی راه‌اندازی سیستم‌های گرم‌کن مجدد و سوپر هیت .....
۴۵	۴-۴ سیستم‌های پرکردن دیگ بخار و تخلیه .....
۴۵	۴-۴-۱ پرکردن دیگ بخار .....
۴۷	۴-۴-۲ سیستم‌های تخلیه دیگ بخار .....
۴۷	۴-۴-۳ آماده‌سازی راه‌اندازی سیستم، پرکردن و تخلیه دیگ بخار .....
۴۹	۴-۵ سیستم‌های نمونه‌برداری از دیگ بخار .....
۴۹	۴-۵-۱ توصیف .....

عنوان	صفحه
۴-۵-۲ آماده‌سازی راه‌اندازی سیستم نمونه‌برداری دیگ بخار .....	۵۰
۴-۶ انبساط و نگهدارنده‌های دیگ بخار .....	۵۰
۴-۶-۱ توصیف .....	۵۰
۴-۶-۲ آماده‌سازی راه‌اندازی تکیه‌گاه و سیستم انبساط دیگ بخار .....	۵۱
۴-۷ وسایل تشخیص مقدار تزریق ماده شیمیایی .....	۵۲
۴-۷-۱ وسایل تشخیص مقدار تزریق ماده شیمیایی کم فشار .....	۵۲
۴-۷-۲ وسایل تشخیص مقدار تزریق شیمیایی پر فشار .....	۵۳
۴-۷-۳ ایمنی .....	۵۳
۴-۷-۴ امکانات .....	۵۴
۴-۷-۵ آماده‌سازی راه‌اندازی وسایل تزریق شیمیایی با فشار کم و زیاد .....	۵۴
۴-۸ سیستم لوله‌های فشار قوی .....	۵۶
۴-۸-۱ توصیف .....	۵۶
۴-۸-۲ آماده‌سازی راه‌اندازی سیستم لوله‌های فشار قوی .....	۵۷
۵ سیستم گاز و هوا .....	۵۹
۵-۱ مقدمه .....	۵۹
۵-۲ تجهیزات فن القایی .....	۶۱
۵-۲-۱ انواع فن‌ها و حرکت دهنده‌ها .....	۶۱
۵-۲-۲ سیستم روغن‌کاری فن .....	۶۳
۵-۲-۳ ترمزهای فن القایی ID .....	۶۵
۵-۲-۴ فن‌های هوای آب‌بندی .....	۶۵
۵-۲-۵ ایمنی .....	۶۷
۵-۲-۶ منابع .....	۶۸

صفحه	عنوان
۶۹	۵-۲-۷ آماده‌سازی راه‌اندازی دستگاه فن .....
۷۷	۵-۳ هوا گرم‌کن‌های گازی .....
۷۷	۵-۳-۱ هوا گرم‌کن‌های با هود چرخنده (نوع دیویدسون) .....
۸۰	۵-۳-۲ مبدل‌های حرارتی چرخان (نوع هودن) .....
۸۴	۵-۳-۳ هوا گرم‌کن گازی مجهز به سیستم‌های تشخیص و آشکارساز آتش .....
۸۵	۵-۳-۴ ایمنی .....
۸۶	۵-۳-۵ منابع .....
۸۷	۵-۳-۶ آماده‌سازی راه‌اندازی هوا گرم‌کن‌های گازی .....
۹۸	۵-۴ هوا گرم‌کن‌های بخاری .....
۹۸	۵-۴-۱ توصیف .....
۱۰۱	۵-۴-۲ ایمنی .....
۱۰۱	۵-۴-۳ منابع .....
۱۰۲	۵-۴-۴ آماده‌سازی راه‌اندازی هوا گرم‌کن بخاری .....
۱۰۴	۵-۵ تست‌های کامل جریان هوای دیگ بخار .....
۱۰۴	۵-۵-۱ مقدمه .....
۱۰۵	۵-۵-۲ کالیبراسیون ونتوری ورودی فن FD دیگ بخار .....
۱۰۸	۵-۵-۳ قسمت‌های مشخصه کارآیی گروهی فن .....
۱۰۹	۵-۵-۴ بررسی میزان ارتعاش و صدا .....
۱۱۰	۵-۵-۵ تخلیه کوره .....
۱۱۰	۵-۵-۶ هوای اولیه به کوره‌های آسیاب / پودر کننده .....
۱۱۲	۵-۵-۷ تست‌های هوای عبوری آتش‌زنه (دیگ‌های بخار با سوخت روغنی) .....
۱۱۴	۵-۵-۸ تست‌های تعلیق عبور هوا .....

صفحه	عنوان
۱۱۵	۶ تجهیزات احتراق دیگ بخار .....
۱۱۵	۶-۱ مقدمه .....
۱۱۶	۶-۲ توصیف کوره .....
۱۱۶	۶-۲-۱ پودر کننده .....
۱۱۸	۶-۲-۲ ثبت هو و قرارگیری کوره‌ها ( دیگ بخار با سوخت روغنی) .....
۱۲۴	۶-۲-۳ ثبت هوا و قرارگیری کوره ( دیگ بخار با سوخت زغال) .....
۱۲۹	۶-۲-۴ منابع و ایمنی .....
	۶-۲-۵ ریز سازنده بخار و مشعل مجهز به جت فشار در دیگ‌های بخار با
۱۳۰	سوخت روغنی .....
۱۳۵	۶-۳ دستگاه آسیاب سوخت پودر شده .....
۱۳۵	۶-۳-۱ مقدمه .....
۱۳۵	۶-۳-۲ چگونگی قرارگیری آسیاب‌های PF .....
۱۴۸	۶-۳-۳ ایمنی .....
۱۴۸	۶-۳-۴ منابع و پرسنل .....
۱۴۹	۶-۳-۵ آماده‌سازی راه‌اندازی دستگاه آسیاب پودر کننده سوخت .....
۱۵۵	۷ سیستم‌های سوخت‌رسانی .....
۱۵۵	۷-۱ مقدمه .....
	۷-۲ سیستم سوخت‌رسانی پرفشار برای دیگ بخار ۵۰۰ مگاوات سوخت نفتی
۱۵۶	همراه با پودر کننده سوخت .....
۱۵۶	۷-۲-۱ سیستم لوله‌کشی سوخت نفتی / بخار .....
۱۵۸	۷-۲-۲ گرم‌کن‌های سوخت نفتی .....
۱۵۹	۷-۲-۳ پمپ‌های فشار قوی سوخت نفت .....

عنوان	صفحه
۷-۲-۴ عملکرد سیستم .....	۱۶۰
۷-۳ سیستم پمپاژ و حرارت برای روشن‌سازی دیگ بخار با سوخت زغال .....	۱۶۳
۷-۳-۱ مقدمه .....	۱۶۳
۷-۳-۲ عملکرد سیستم .....	۱۶۵
۷-۳-۳ گرم‌کن‌های سوخت نفتی .....	۱۶۶
۷-۴ ایمنی و منابع .....	۱۶۶
۷-۴-۱ ایمنی .....	۱۶۶
۷-۴-۲ منابع .....	۱۶۷
۷-۵ راه‌اندازی سیستم‌های سوخت پرفشار نیروگاه با سوخت نفتی .....	۱۶۸
۷-۵-۱ تست هیدرولیکی لوله‌ها .....	۱۶۸
۷-۵-۲ تمیزکردن توسط بخار تجهیزات گرم‌کن‌های بخاری، لوله‌ها و گرم‌کن‌های جزئی لوله‌ها .....	۱۷۰
۷-۵-۳ آماده‌سازی راه‌اندازی سیستم روان‌کننده پمپ فشارقوی سوخت مایع ...	۱۷۱
۷-۵-۴ آماده‌سازی راه‌اندازی موتور، جعبه دنده و پمپ‌های فشار قوی سوخت مایع .....	۱۷۲
۷-۵-۵ کنترل‌ها، تجهیزات ابزار دقیق و شیرها .....	۱۷۲
۷-۵-۶ پر کردن اولیه و شستشوی سیستم با سوخت نفتی .....	۱۷۳
۷-۵-۷ تأیید کارکرد پمپ‌های فشار قوی سوخت و سرعت افزایش یافته شستشو .....	۱۷۴
۷-۵-۸ بررسی‌های ایترلاک و راه‌اندازی توالی از راه دور پمپ‌های HPFO ....	۱۷۶
۷-۶ آماده‌سازی راه‌اندازی سیستم سوخت نفت HP .....	۱۷۷
۷-۶-۱ تست هیدرولیکی .....	۱۷۷
۷-۶-۲ شستشوی بخار گرم‌کن‌های سوخت نفت HP .....	۱۷۸

عنوان	صفحه
۷-۶-۳ آماده‌سازی راه‌اندازی کابل الکتریکی گرم‌کننده جزئی	۱۷۸
۷-۶-۴ آماده‌سازی راه‌اندازی شیر کنترلی و تجهیزات ابزار دقیق	۱۷۸
۷-۶-۵ راه‌اندازی اولیه پمپ‌های سوخت نفتی HP در مدت زمان	
آماده‌سازی و شستو	۱۷۹
۸ سیستم‌های دوده‌زدانی و شستو با آب	۱۸۰
۸-۱ مقدمه	۱۸۰
۸-۲ سیستم‌های دوده‌زدا	۱۸۱
۸-۲-۱ توصیف	۱۸۱
۸-۲-۲ ایمنی و منابع	۱۸۶
۸-۲-۳ آماده‌سازی راه‌اندازی زداپنده دوده	۱۸۷
۸-۳ سیستم‌های گرم‌کن هوا و شستوی با آب	۱۹۲
۸-۳-۱ توصیف	۱۹۲
۸-۳-۲ ایمنی و منابع	۱۹۳
۸-۳-۳ آماده‌سازی راه‌اندازی سیستم‌های شستوی گرم‌کن هوا	۱۹۴
۹ وسائل کنترل و ابزار دقیق	۱۹۶
۹-۱ معرفی	۱۹۶
۹-۲ آماده‌سازی راه‌اندازی وسائل کنترل و ابزار دقیق	۱۹۸
۹-۲-۱ خلاصه‌ای از آماده‌سازی راه‌اندازی وسائل کنترل و ابزار دقیق برای	
اولین احتراق در دیگ بخار	۱۹۸
۹-۲-۲ بازبینی‌های حین کار	۱۹۹
۱۰ عملکرد اولیه دیگ بخار	۲۰۳



عنوان	صفحه
۱۰-۱ مقدمه .....	۲۰۳
۱۰-۲ ملاحظات ایمنی، منابع و امکانات .....	۲۰۳
۱۰-۳ روشن کردن اولیه دیگ بخار .....	۲۰۵
۱۱ پاکسازی دیگ بخار با کمک مواد شیمیایی .....	۲۰۹
۱۱-۱ مقدمه .....	۲۰۹
۱۱-۲ اهداف .....	۲۱۱
۱۱-۳ اصول تمیزی شیمیایی توسط اسید سیتریک .....	۲۱۲
۱۱-۳-۱ مرحله اول - شستن اولیه .....	۲۱۲
۱۱-۳-۲ مرحله دوم - جوشاندن قلیایی .....	۲۱۳
۱۱-۳-۳ مرحله سوم - زدودن اکسید آهن .....	۲۱۴
۱۱-۳-۴ مرحله چهارم شستوی اسید سیتریک .....	۲۱۵
۱۱-۳-۵ مرحله ۵ - شستو .....	۲۱۶
۱۱-۳-۶ مرحله ۶ و ۷ - غیرفعال کردن .....	۲۱۶
۱۱-۴ آماده‌سازی‌های مقدماتی .....	۲۱۷
۱۱-۵ ایمنی و منابع .....	۲۲۰
۱۱-۵-۱ ایمنی .....	۲۲۰
۱۱-۵-۲ منابع .....	۲۲۴
۱۱-۵-۳ کارکنان .....	۲۲۶
۱۱-۶ روند تمیز کردن شیمیایی .....	۲۲۶
۱۱-۶-۱ مرحله اول - شستوی اولیه .....	۲۲۶
۱۱-۶-۲ مرحله دوم - جوشاندن قلیایی در بویلر و اکونومایزر .....	۲۲۷
۱۱-۶-۳ مرحله سوم - زدودن پولک‌های ناشی از ماشین‌کاری و اکسید آهن .....	۲۲۸

عنوان	صفحه
۱۱-۶-۴ مرحله چهارم - شستشو با اسید سیتریک	۲۲۹
۱۱-۶-۵ مرحله پنجم - شستشو	۲۲۹
۱۱-۶-۶ مرحله ششم - غیرفعال کردن موقت	۲۳۰
۱۱-۶-۷ مرحله هفتم - تشکیل لایه مغناطیس نهایی	۲۳۱
۱۱-۶-۸ نگهداری دیگ بخار بعد از تمیز کردن شیمیایی	۲۳۲
۱۲ شستشو یا بخار	۲۳۲
۱۲-۱ مقدمه	۲۳۲
۱۲-۲ اهداف	۲۳۳
۱۲-۳ اصول	۲۳۳
۱۲-۳-۱ تعیین فاکتور اغتشاش	۲۳۵
۱۲-۴ آماده‌سازی اولیه	۲۳۷
۱۲-۵ ایمنی و منابع	۲۳۹
۱۲-۵-۱ ایمنی	۲۳۹
۱۲-۵-۲ منابع	۲۴۰
۱۲-۵-۳ کارکنان	۲۴۱
۱۲-۶ روند شستشو توسط بخار	۲۴۲
۱۲-۶-۱ شستشوی سوپر هیتز توسط بخار	۲۴۲
۱۲-۶-۲ شستشوی گرم‌کن مجدد توسط بخار	۲۴۳
۱۲-۶-۳ شستشوی پمپ تغذیه دیگ بخار و سیستم بخار گلاند	۲۴۵
۱۲-۶-۴ ارزیابی نتایج	۲۴۵
۱۳ شناورسازی شیرهای ایمنی دیگ بخار	۲۴۶
۱۳-۱ مقدمه	۲۴۶

عنوان	صفحه
۱۳-۲ توصیف سیستم شیرهای ایمنی .....	۲۵۱
۱۳-۲-۱ موقعیت قرارگیری شیرها .....	۲۵۱
۱۳-۲-۲ توصیف شیر .....	۲۵۱
۱۳-۲-۳ وسیله ضدجوش آمدن .....	۲۵۶
۱۳-۲-۴ وسایل تست هیدروست .....	۲۶۰
۱۳-۲-۵ از کارانداختن شیر ایمنی توسط دهانه بند .....	۲۶۰
۱۳-۲-۶ تنظیم‌های شیر ایمنی .....	۲۶۲
۱۳-۲-۷ لوله‌های عبوردهی بخار آزاد شده توسط شیرهای ایمنی .....	۲۶۴
۱۳-۳ آماده‌سازی اولیه .....	۲۶۴
۱۳-۴ ایمنی و منابع .....	۲۶۸
۱۳-۴-۱ ایمنی .....	۲۶۸
۱۳-۴-۲ منابع .....	۲۷۰
۱۳-۵ روش شناورکردن شیر ایمنی .....	۲۷۱
۱۳-۵-۱ بررسی‌های پیش از آماده‌سازی راه‌اندازی .....	۲۷۱
۱۳-۵-۲ روش آماده‌سازی راه‌اندازی .....	۲۷۲
۱۴ آماده‌سازی راه‌اندازی دیگ بخار با تکمیل شناور سازی شیرهای ایمنی .....	۲۸۱

## فصل پنجم

### آماده‌سازی راه‌اندازی سیستم‌های گرمایش تغذیه

#### و توربین - ژنراتور

ترجمه : جعفر زرین چنگ

صفحه	عنوان
۲۹۱	مقدمه
۲۹۲	۱ توربین بخار اصلی
۲۹۳	۱-۱ شرح کلی
۲۹۵	۱-۲ اهداف آماده‌سازی راه‌اندازی
۲۹۶	۱-۳ جزئیات روش
۲۹۷	۱-۳-۱ گزارشات نصب
	۱-۳-۲ فعالیت‌های پیش از بهره‌برداری - توربین‌های فشار قوی، فشار ضعیف و فشار متوسط
۲۹۷	
۳۰۱	۱-۳-۳ فعالیت‌های پیش از نصب - فضا شیرهای فشار قوی و فشار متوسط
۳۰۴	۱-۳-۴ فعالیت‌های پیش از بهره‌برداری - مسیر لوله‌ها

صفحه	عنوان
۳۰۴	۱-۴ شبکه آماده‌سازی راه‌اندازی و منابع لازم
۳۰۴	۲ سیستم روغنکاری
۳۰۵	۲-۱ شرح کلی
۳۰۷	۲-۲ اهداف آماده‌سازی راه‌اندازی
۳۰۸	۲-۳ دیدگاه‌های ایمنی
۳۰۹	۲-۴ جزئیات روش
۳۱۱	۲-۴-۱ رویه شستشو
۳۱۴	۲-۴-۲ بررسی‌های نهانی عملکرد
۳۱۷	۲-۵ سیستم انتقال، تمیزکاری و ذخیره‌سازی روغن
۳۱۷	۲-۶ سیستم گریس‌کاری
۳۱۸	۲-۷ شبکه آماده‌سازی راه‌اندازی و منابع لازم
۳۱۸	۳ سیستم سیال هیدرولیکی شیرآلات نورین
۳۲۰	۳-۱ توصیف کلی
۳۲۲	۳-۲ ایمنی پرسنل
۳۲۴	۳-۲-۱ احتیاط‌های فرآوری
۳۲۴	۳-۲-۲ عملکرد در برابر نشتی
۳۲۴	۳-۲-۳ انبار
۳۲۵	۳-۳ اهداف آماده‌سازی راه‌اندازی
۳۲۵	۳-۴ جزئیات روش
۳۲۶	۳-۴-۱ تمیزکاری شیمیایی
۳۲۸	۳-۴-۲ رویه شستشو
۳۳۲	۳-۴-۳ بررسی‌های عملکرد نهانی

صفحه	عنوان
۳۳۴	۳-۵ امتحان و نگهداری مایع هیدرولیک مقاوم در برابر آتش استر فسفات
۳۳۴	۳-۵-۱ آزمایش مایع جدید در زمان ارسال
۳۳۵	۳-۵-۲ خواص مهم مایع در حال کار
۳۳۵	۳-۵-۳ پارامترهایی که نیاز به نظارت دارند - علت‌ها و معلول‌ها
۳۳۷	۳-۵-۴ وسیله آماده‌سازی سیار
۳۳۸	۳-۶ شبکه آماده‌سازی راه‌اندازی و منابع
۳۴۰	۴ کندانسور
۳۴۰	۴-۱ توصیف کلی
۳۴۰	۴-۱-۱ ساختمان کندانسور
۳۴۵	۴-۱-۲ سیستم آب‌بندی صفحات لوله‌ای
۳۴۵	۴-۱-۳ کارگاه افزایش و حفظ خلاء
۳۵۰	۴-۲ اهداف آماده‌سازی راه‌اندازی
۳۵۱	۴-۳ جزئیات روش
۳۵۲	۴-۳-۱ ساختار کندانسور
۳۵۳	۴-۳-۲ مراحل شستوی سیستم آب‌بندی صفحه لوله‌ای
۳۵۴	۴-۳-۳ شیرهای ورودی هوای چمبر آب کندانسور
۳۵۵	۴-۳-۴ بازرسی‌های نهانی سیستم آب‌بندی صفحه لوله‌ای
۳۵۵	۴-۳-۵ سیستم نگهداری و افزایش خلاء کندانسور
۳۵۸	۴-۳-۶ بررسی نهایی عملکرد
۳۶۰	۴-۴ شبکه آماده‌سازی راه‌اندازی و منابع
۳۶۳	۵ سیستم گلاند بخار توربین
۳۶۳	۵-۱ توصیف اصلی

عنوان	صفحه
۵-۲ اهداف آماده‌سازی راه‌اندازی .....	۳۶۵
۵-۳ جزئیات روش .....	۳۶۶
۵-۳-۱ بخارشویی .....	۳۶۶
۵-۳-۲ بررسی‌های نهائی عملکرد .....	۳۶۸
۵-۴ شبکه آماده‌سازی راه‌اندازی و منابع .....	۲۶۹
۶ سیستمهای کمکی و گوناگون توریین .....	۳۶۹
۶-۱ توصیف کلی .....	۳۷۰
۶-۱-۱ سیستم آب سرد کمکی .....	۳۷۰
۶-۱-۲ سیستم گرمایش فلنج فشار قوی و متوسط .....	۳۷۱
۶-۱-۳ روتور سیلندر فشار متوسط سیستم خنک‌کننده .....	۳۷۱
۶-۱-۴ سیستم خنک‌کننده اجباری هوا .....	۳۷۲
۶-۱-۵ چرخ دنده گردنده الکتریکی .....	۳۷۵
۶-۲ اهداف آماده‌سازی راه‌اندازی .....	۳۷۶
۶-۲-۱ سیستم کمکی آب سرد .....	۳۷۶
۶-۲-۲ سیستم گرمایش فلنج IP و HP .....	۳۷۶
۶-۲-۳ سیستم خنک‌کننده سیلندر روتور IP .....	۳۷۷
۶-۲-۴ سیستم خنک‌کننده هوای اجباری .....	۳۷۷
۶-۲-۵ چرخ دنده گرداننده الکتریکی .....	۳۷۷
۶-۳ جزئیات روش .....	۳۷۷
۶-۳-۱ سیستم کمکی آب سرد .....	۳۷۸
۶-۳-۲ سیستم گرمایش فلنج IP و HP .....	۳۷۸
۶-۳-۳ سیستم خنک‌کننده روتور سیلندر IP .....	۳۷۹

عنوان	صفحه
۶-۳-۴ سیستم خنک‌کننده هوای اجباری .....	۳۷۹
۶-۳-۵ چرخ دنده گرداننده الکتریکی .....	۳۸۰
۶-۴ شبکه آماده‌سازی راه‌اندازی و منابع .....	۳۸۱
۷ تجهیزات نظارت توربین ، حفاظت توربین و کنترل الکتریکی .....	۳۸۱
۷-۱ توصیف کلی .....	۳۸۲
۷-۲ اهداف آماده‌سازی راه‌اندازی .....	۳۸۴
۷-۲-۱ تجهیزات نظارت توربین .....	۳۸۴
۷-۲-۲ وسایل حفاظت مکانیکی توربین .....	۳۸۴
۷-۲-۳ وسایل حفاظت الکتریکی توربین .....	۳۸۵
۷-۳ جزئیات روش‌ها .....	۳۸۶
۷-۳-۱ تجهیزات نظارت توربین .....	۳۸۶
۷-۳-۲ حفاظت توربین .....	۳۸۸
۷-۴ شبکه‌های آماده‌سازی راه‌اندازی و منابع .....	۳۸۹
۸ گاورنر توربین اصلی .....	۳۸۹
۸-۱ توصیف اصلی - گاورنر الکترونیکی .....	۳۹۰
۸-۱-۱ کنترل بار / سرعت .....	۳۹۴
۸-۱-۲ سیستم راه‌انداختن .....	۳۹۶
۸-۱-۳ سیستم پی‌آف .....	۳۹۷
۸-۱-۴ نست شیرهای تحت بار .....	۳۹۸
۸-۱-۵ هشداردهنده‌ها .....	۳۹۹
۸-۱-۶ مسلح شدن و حفاظت .....	۳۹۹
۸-۱-۷ منابع تواندهی و منابع تغذیه کمکی .....	۳۹۹



صفحه	عنوان
۴۰۰	۸-۲ شرح عمومی - گاورنر مکانیکی .....
۴۰۲	۸-۲-۱ سیستم روغن تخلیه .....
۴۰۳	۸-۲-۲ سیستم پیش‌بینی کننده .....
۴۰۷	۸-۳ اهداف آماده‌سازی راه‌اندازی .....
۴۰۷	۸-۳-۱ گاورنر الکترونیکی .....
۴۰۸	۸-۳-۲ گاورنر مکانیکی .....
۴۰۹	۸-۴ روند جزئیات گاورنر الکترونیکی .....
۴۱۵	۸-۴-۱ تست‌های مربوط به پاسخ .....
۴۱۸	۸-۴-۲ تعیین مشخصه سرعت / بار گاورنر .....
۴۱۸	۸-۴-۳ تسویه خلاء .....
۴۱۹	۸-۴-۴ تسویه فشار .....
۴۱۹	۸-۴-۵ تست‌های شیر تحت بار .....
۴۱۹	۸-۵ جزئیات روش - گاورنر مکانیکی .....
۴۲۴	۸-۶ شبکه آماده‌سازی راه‌اندازی و منابع .....
۴۲۵	۹ ژنراتور، تحریک و اتصالات اصلی .....
۴۲۶	۹-۱ توصیف کلی .....
۴۳۲	۹-۲ اهداف آماده‌سازی راه‌اندازی .....
۴۳۲	۹-۳ جزئیات روش .....
۴۳۹	۹-۴ شبکه آماده‌سازی راه‌اندازی و منابع .....
۴۳۹	۱۰ سیستم روغن آب‌بند .....
۴۳۹	۱۰-۱ توصیف کلی .....
۴۴۱	۱۰-۲ اهداف آماده‌سازی راه‌اندازی .....

عنوان	صفحه
۱۰-۳ روند جزئیات .....	۴۴۲
۱۰-۳-۱ روند شستشو .....	۴۴۳
۱۰-۳-۲ بررسی‌های نهائی عملکرد .....	۴۴۴
۱۰-۴ شبکه آماده‌سازی راه‌اندازی و منابع .....	۴۴۸
۱۱ سیستم گاز ژنراتور .....	۴۴۸
۱۱-۱ توصیف کلی .....	۴۴۹
۱۱-۲ اهداف آماده‌سازی راه‌اندازی .....	۴۵۲
۱۱-۳ جزئیات روش .....	۴۵۲
۱۱-۳-۱ آزمایش فشار هوا .....	۴۵۴
۱۱-۳-۲ بررسی‌های نهائی عملکرد .....	۴۵۴
۱۱-۳-۳ چرخش هیدروژن در بی‌باری (توقف) .....	۴۵۷
۱۱-۴ شبکه آماده‌سازی راه‌اندازی و منابع .....	۴۵۸
۱۲ سیستم آب استاتور .....	۴۵۹
۱۲-۱ توصیف کلی .....	۴۵۹
۱۲-۲ اهداف آماده‌سازی راه‌اندازی .....	۴۶۰
۱۲-۳ روند جزئیات .....	۴۶۰
۱۲-۳-۱ روند شستن .....	۴۶۲
۱۲-۳-۲ بررسی‌های نهائی عملکرد .....	۴۶۴
۱۲-۴ شبکه آماده‌سازی راه‌اندازی و منابع .....	۴۶۵
۱۳ تنظیم اتوماتیک ولتاژ ( AVR ) و تحریک .....	۴۶۶
۱۳-۱ توضیحات کلی .....	۴۶۶

صفحه	عنوان
۴۶۹	۱۳-۱-۱ توصیف سیستم AVR
۴۷۲	۱۳-۲ اهداف آماده‌سازی راه‌اندازی
۴۷۲	۱۳-۳ روند جزئیات
۴۷۴	۱۳-۳-۱ بررسی‌های نهائی
۴۷۷	۱۳-۴ شبکه آماده‌سازی راه‌اندازی و منابع
۴۷۷	۱۴ استخراج چگالیده و سیستم تغذیه حرارت LP
۴۷۸	۱۴-۱ توصیف کلی
۴۸۴	۱۴-۲ اهداف آماده‌سازی راه‌اندازی
۴۸۵	۱۴-۳ جزئیات روند
۴۸۷	۱۴-۳-۱ رویه شستن - سیستم بخار مایع شده
۴۸۸	۱۴-۳-۲ رویه شستن - سیستم تغذیه کننده LP
۴۹۰	۱۴-۳-۳ بررسی‌های عملیاتی نهائی
۴۹۴	۱۴-۴ شبکه آماده‌سازی راه‌اندازی و منابع
۴۹۶	۱۵ سیستم تغذیه HP
۴۹۶	۱۵-۱ توصیف کلی
۵۰۴	۱۵-۲ اهداف آماده‌سازی راه‌اندازی
۵۰۵	۱۵-۳ جزئیات روندها
۵۰۶	۱۵-۳-۱ فیلترهای مکش پمپ تغذیه کننده
۵۰۷	۱۵-۳-۲ پمپ‌های تغذیه الکتریکی
۵۱۲	۱۵-۳-۳ گرم‌کننده‌های تغذیه HP
۵۱۴	۱۵-۳-۴ پمپ تغذیه با نیروی محرک بخار
۵۱۶	۱۵-۴ شبکه آماده‌سازی راه‌اندازی و منابع
۵۱۹	ضمائم