

آشنایی با دیگ‌های بخار صنعتی

(بر اساس سرفصل وزارت علوم، تحقیقات و فن‌آوری)

تدوین و گردآوری:

مهندس مجید اسدما

دکتر مسعود رضایی‌زاده

سرشناسه: اسدینیا، مجید، ۱۳۵۶.
عنوان و نام پدیدآور: آشنایی با دیگ‌های بخار صنعتی (براساس سرفصل وزارت علوم، تحقیقات و فن‌آوری) / تدوین و گردآوری مجید اسدینیا، مسعود رضایی‌زاده.

مشخصات ناشر: تهران: مؤسسه نشر کلمه، ۱۳۹۱.

مشخصات ظاهری: ۱۴۴ ص.: مصور.

شابک: ۵-۸۶-۶۴۶۴-۹۷۸-۹۶۴-۹۷۸.

وضعیت فهرست نویسی: فیا.

یادداشت: کتابنامه.

موضوع: دیگ‌های بخار.

شناسه افزوده: رضایی‌زاده، مسعود، ۱۳۵۱.

رده‌بندی کنگره: ۱۳۹۱ آ ۱۵ الف / TJ۲۸۵

رده‌بندی دیویی: ۶۶۰/۱۸۳

شماره کتابشناسی ملی: ۳۶۵۶۴۰۰



وزارت علوم، تحقیقات و فناوری



مؤسسه نشر کلمه

تهران، خیابان انقلاب، روبه‌روی دانشگاه تهران، مجتمع تجاری اداری فروزنده،
شماره ۱۴۱۰، طبقه سوم، واحد ۶۱۰ تلفن و دورنگان: ۶۶۴۰۸۶۰۶

آشنایی با دیگ‌های بخار صنعتی

تدوین و گردآوری: مهندس مجید اسدینیا؛ دکتر مسعود رضایی‌زاده

ویراستار: فرشاد اشرف‌الکتابی

ناظر امور فنی و چاپ: ابوالفضل صحت

شمارگان: ۱۰۰۰ جلد

چاپ اول: ۱۳۹۱ بها: ۵۰۰۰ تومان

چاپ اول: ۱۳۹۱ بها: ۵۰۰۰ تومان

کلیه حقوق محفوظ است.

ISBN 978 - 964 - 6464 - 86 - 5

شابک ۵-۸۶-۶۴۶۴-۹۷۸-۹۶۴-۹۷۸

فهرست مطالب

پیشگفتار	۹
فصل اول: دیگ بخار، تعاریف، ویژگی ها	۱۱
۱-۱ مقدمه	۱۱
۱-۲ تجهیزات خارجی بویلر	۱۵
۱-۳ تجهیزات داخلی بویلر	۱۶
۱-۴ طبقه بندی بویلرها	۲۸
۱-۵ مواد به کار رفته در بویلر	۳۸
۱-۶ پارامترهای انتخاب بویلر	۴۰
فصل دوم: کنترل کننده ها و تجهیزات ایمنی در دیگ های بخار	۴۳
۲-۱ ابزارهای دقیق و کنترل کننده ها	۴۵
۲-۲ رساننده های فرامین عملیاتی	۴۶
۲-۳ فشار دیگ، اندازه گیری، نشان دادن و شیر اطمینان	۴۷
۲-۴ کنترل احتراق	۴۹
۲-۵ نشانگر و کنترل سطح آب	۵۴
۲-۶ کنترل فشار کوره	۵۶
۲-۷ اندازه گیری دما	۵۶
۲-۸ کیفیت آب دیگ	۵۷
۲-۹ کنترل دمای بخار	۵۷
۲-۱۰ جعبه کنترل	۵۸
۲-۱۱ ایمنی احتراق (مدیریت مشعل ها)	۶۰
۲-۱۲ پیشنهادات کلی	۶۰

۶۳	فصل سوم: نصب و راه‌اندازی و شرایط محل نصب دیگ‌های بخار
۶۴	۱-۳ مقدمه
۶۴	۲-۳ راهنمای راه‌اندازی و نگهداری دیگ‌های بخار لوله دودی
۶۶	۳-۳ مکان و شرایط نصب
۶۸	۴-۳ شرایط نصب دودکش
۶۸	۵-۳ سیستم هدایت سوخت
۶۹	۶-۳ منبع آب تغذیه
۶۹	۷-۳ شرایط تغذیه آب
۶۹	۸-۳ لوله کشی عبور بخار آب
۷۰	۹-۳ دستورالعمل راه‌اندازی
۷۳	۱۰-۳ روش‌های تمیزکاری
۷۴	۱۱-۳ خاموش کردن دیگ برای مدت کوتاه
۷۴	۱۲-۳ خاموش کردن دیگ برای مدت طولانی
۷۵	۱۳-۳ عیوبی که ممکن است در سیستم کار به وجود آید
۷۸	۱۴-۳ عوامل خطرآفرین در دیگ‌های بخار
۷۸	۱۵-۳ سرویس‌های روزانه
۷۹	۱۶-۳ برنامه هفتگی دیگ‌های بخار
۸۰	۱۷-۳ برنامه ماهانه
۸۰	۱۸-۳ برنامه فصلی
۸۱	فصل چهارم: سوخت‌های مورد استفاده در دیگ بخار
۸۲	۱-۴ مقدمه
۸۲	۲-۴ سوخت
۸۳	۳-۴ سوخت دیگ‌های بخار
۸۴	۴-۴ احتراق
۸۵	۵-۴ نکاتی در مورد دما
۸۵	۶-۴ اختلاط
۸۷	۷-۴ احتراق سوخت‌های جامد

فهرست مطالب □ ۷

۸۸	۴-۸ مسیر محصولات سوختی در دیگ بخار
۸۹	۴-۹ شرایط لازم برای احتراق کامل
۹۰	۴-۱۰ سوخت های زاید
۹۱	فصل پنجم: تجهیزات زیر آب زدن (زیرکشی)
۹۲	۵-۱ مقدمه
۹۲	۵-۲ مخزن تخلیه آب دیگ بخار
۹۲	۵-۳ مخزن فوئی
۹۳	۵-۴ مخزن فلزی
۹۵	۵-۵ بازیافت حرارت از زیر آب
۹۷	فصل ششم: مشعل ها
۹۸	۶-۱ مشعل
۹۹	۶-۲ انواع مشعل ها
۱۰۰	۶-۲-۱ مشعل های گازی
۱۰۱	۶-۲-۲ مشعل های سوخت مایع
۱۰۲	۶-۲-۳ مشعل های ترکیبی گاز و مایع
۱۰۴	۶-۲-۴ مشعل های دوار
۱۰۶	۶-۲-۵ تقسیم بندی از لحاظ پودر کردن سوخت
۱۰۸	۶-۳ روش کنترل مشعل خودکار
۱۰۸	۶-۴ معیارهای اصلی انتخاب مشعل
۱۰۹	فصل هفتم: عوامل مخرب در دیگ های بخار
۱۱۰	۷-۱ عوامل مخرب در اجزای بویلر
۱۱۰	۷-۱-۱ خوردگی
۱۲۲	۷-۱-۲ سایش
۱۲۲	۷-۱-۳ خستگی
۱۲۳	۷-۱-۴ خزش

۱۲۳	۷-۱-۵ تغییر در ماهیت مواد
۱۲۳	۷-۱-۶ عوامل مکانیکی
۱۲۳	۷-۱-۷ رسوب
۱۳۵	فصل هشتم: روش‌های تصفیه آب دیگ‌های بخار
۱۳۶	۸-۱ مقدمه
۱۳۶	۸-۱-۱ استفاده از مواد شیمیایی و سختی‌گیری
۱۳۸	۸-۱-۲ هوازدا (دی اریتر)
۱۴۴	منابع و مأخذ

به نام خدا

پیشگفتار

سپاس پروردگار دانا را که مربی کائنات است و از فیض بی‌کرانش ذره‌ای از علم خود را به انسان جهول آموخته است تا با آن به کشف جهان هستی بپردازد. امیدواریم که از فضل خویش این قدم کوچک را در راه این رسالت بزرگ از ما بپذیرد.

رشد سریع فناوری، حرکت در مسیر توسعه اقتصادی و اجتماعی، حضور فعال در عرصه بین‌المللی و اهمیت نیروی انسانی به عنوان گنجینه غیر قابل جایگزین شرکت‌ها و سازمان‌ها، ضرورت پرورش نیروی انسانی ماهر و متخصص را پررنگ می‌سازد، نیروهایی که علم را در عمل به کار گرفته و در جهت ارتقای آن سعی و کوشش نمایند.

مجموعه حاضر حاصل تدریس چندین دوره درس آشنایی با دیگ‌های بخار صنعتی می‌باشد و سعی بر آن بوده است که مطابق با سرفصل‌های تعیین شده باشد. امید است که مورد استفاده دانشجویان، تولیدکنندگان، کارآموزان و کاربران گرامی قرار گیرد.

در این کتاب با توجه به مخاطبان مورد نظر از طرح موضوعات نظری خودداری شده است و تأکید بر طرح مطالبی بوده است که در عمل مورد استفاده کاربران دیگ‌های بخار صنعتی می‌باشد.

مطالب کتاب می‌تواند در یک دوره عمومی برای دانشجویان رشته‌های فنی و کاربران دیگ‌های بخار صنعتی تدریس شود.

در پایان بر خود لازم می‌دانیم از زحمات آقایان دکتر علی ربیعی و ابوالفضل صحت در راستای چاپ کتاب تشکر نموده و همچنین مراتب سپاسگزاری خود را از مدیریت محترم مؤسسه آموزش عالی کار جناب آقای دکتر محمد ربیعی ابراز می‌داریم. از خوانندگان محترم تقاضا می‌شود هرگونه انتقاد و پیشنهاد خود را در مورد مطالب این کتاب به آدرس الکترونیکی زیر ارسال نمایند.

مهندس مجید اسدنیا

دکتر مسعود رضایی‌زاده

asadneiya@yahoo.com

mmm-rezaeizadeh@yahoo.com