

بسمه تعالی

ایمنی دیگ‌های بخار و ظروف تحت فشار

مهندس پویا صافی

مهندس مجید محرمی فرد

۱۳۹۸

مؤسسه آموزشی تألیفی ارشدان

سرشناسه : صافی مازودره، پویا، ۱۳۷۳-

عنوان و نام پدیدآور : ایمنی دیگ‌های بخار و ظروف تحت فشار/پویا صافی مازودره، مجید محرمی فرد.

مشخصات نشر : تهران: موسسه آموزشی تألیفی ارشدان، ۱۳۹۸.

مشخصات ظاهری : ۱۰۶ ص: مصور.

شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۹۹۵-۹۳۹-۶

وضعیت فهرست نویسی : فیپا

یادداشت : کتابنامه: ص. ۱۰۶.

موضوع : دیگ‌های بخار -- پیش‌بینی‌های ایمنی

موضوع : -- Safety measures Steam-boilers

شناسه اف‌داده : محرمی فرد، مجید، ۱۳۶۴-

رده بندی کنگره : TJ۲۸۹:

رده بندی دی‌ری : ۶۲۱/۱۴۴

شماره کتابشناسی ملی : ۵۸۳۶۹۷۴



مؤسسه آموزشی تألیفی ارشدان

ایمنی دیگ‌های بخار و ظروف تحت فشار

مهندس پویا صافی - مجید محرمی فرد

آموزشی تألیفی ارشدان

اول

اول ۱۳۹۸

www.irantypist.com

www.irantypist.com

۹۷۸-۶۰۰-۹۹۵-۹۳۹-۶

۱۰۰۰

www.arshadan.com

www.arshadan.net

۰۲۱۴۷۶۲۵۵

۲۳۰۰۰ تومان

■ نام کتاب:

■ تألیف:

■ ناشر:

■ ویرایش:

■ نوبت چاپ:

■ حروفچینی و صفحه آرایی:

■ طراح و گرافیکست:

■ شابک:

■ شمارگان:

■ مرکز خرید آنلاین:

■ مرکز پخش و توزیع:

■ قیمت:

چکیده

بویلر یا دیگ بخار Boiler دیگ بخار عبارت است از یک مخزن بسته که در آن بخار آب جهت استفاده در خارج از آن توسط گرمای ناشی از احتراق سوخت تولید می شود. داخل دیگ بخار شامل دو بخش طرف آتش و طرف آب است. سطح گرمایی دیگ بخار به مجموع کلیه سطوح در طرف آتش دیگ بخار اطلاق می شود. تمام بخش های داخلی و تحت فشار یک دیگ بخار از آلیاژهای آهنی ساخته می شوند. دیگ های بخار از نظر نوع جنس به دو دسته چدنی و فولادی تقسیم بندی می شوند. دیگ بخار چدنی برای تولید بخار کم فشار ساخته می شود. اکثر دیگ های بخار از نوع فولادی هستند.

همگام با توسعه صنعت در قرن گذشته، استفاده از دیگ های بخار با فشار بالا ضرورت پیدا کرد و بنا به دلایل گاه نیز انفجارهای مصیبت باری به همراه داشته است. آن روزها دیگ های بخار شامل ظروف تحت فشار با قطرهای زیادی بود که تحت فشار داخلی، دچار تنش های انبساطی در دیوارهای آن ظروف می گردید. مقدار این تنش به نام تنش حلقه ای معروف است. بهترین راه برای جلوگیری از بروز این مشکل کاهش قطر ظرف تحت فشار است که این امر اساس کار دیگ های لوله - آب است. در این دیگ ها آب، درون لوله ها جاری است و گازهای داغ در سطح خارجی لوله ها جریان دارند. دیگ های لوله آبی متشکل از ظروفی به نام درام هستند که توسط لوله به یکدیگر متصل شده اند. آب در درون لوله ها گردش کرده و گازهای داغ از اطراف لوله ها عبور می کنند. مهم ترین مزیت دیگ های لوله آبی آزادی در افزایش ظرفیت ساخت آنهاست. دیگ های لوله آبی می توانند تا ۱۰۰ بار، نیم تن در ثانیه بخار با فشار ۱۶۰ اتمسفر و دمای ۵۵۰ درجه سانتی گراد تولید کنند. البته دیگ های لوله آبی به صورت پکیج و در ابعاد کوچک تر نیز ساخته می شوند که در صنایع نفت و پتروشیمی کاربرد فراوان دارند.

دیگ لوله دودی بخار معمولاً شامل بدنه اصلی، صفحه - لوله های جلو و عقب، کوره و اطاقک برگشت می باشد که پس از مونتاژ و جوشکاری ابتدا کامل مورد آزمایش های غیر مخرب (پرتونگاری، اولتراسونیک، مایع نافذ و...) قرار گرفته و سپس عملیات تنش گیری آنها در کوره مخصوص انجام می گیرد.

فهرست عناوین

صفحه

عنوان

۹	مقدمه
۱۳	فصل اول: تاریخچه دیگ بخار
۱۵	۱-۱- دیگ لوله آتشی عقب خشک (Fire Tube & Dry Back)
۱۶	۲-۱- دیگ بخار دو کوره‌ای لانکاشیر
۱۷	۳-۱- دیگ‌های بخار دو کاناله و سه کاناله
۲۰	۴-۱- دیگ بخار پکیج یا پک پارچه
۲۳	فصل دوم: راه اندازی دیگ‌ها، بخار (بویلر بخار) لوله آتشی (فایر تیوب)
۲۳	۱-۲- ساختار کلی دیگ‌های بخار (بویلر بخار) فایر تیوب سه پاس
۲۴	۲-۲- مختصری در خصوص مراحل ساخت دیگ بخار
۲۵	۳-۲- پاس‌های حرارتی در دیگ‌های بخار
۲۵	۴-۲- وجود درجه‌های بازرسی در دیگ بخار
۲۶	۵-۲- مکان و شرایط نصب
۲۷	۶-۲- شرایط نصب دودکش
۲۷	۷-۲- بهینه سازی آب دیگ بخار
۲۷	۲-۷-۱- روش‌های گزارش غلظت ناخالصیها
۲۸	۸-۲- درجه خلوص بخار و تراوش املاح
۲۸	۲-۸-۱- درجه خلوص بخار
۲۹	۲-۸-۲- غلیان
۳۱	فصل سوم: رسوبات تشکیل شده از آب و بخار در دیگ بخار
۳۱	۱-۳- مکان‌ها
۳۲	۲-۳- شرح کلی

- ۳-۳- رسوبات تشکیل شده از آب و بخار ۳۷
- ۳-۴- اکسیدهای آهن ۳۸
- ۳-۵- دیگر فلزات و اکسیدهایشان ۴۱
- ۳-۶- نمک‌ها ۴۲
- ۳-۷- مرفولوژی رسوب ۴۴
- ۳-۸- حذف ۴۴
- ۳-۹- موارد احتیاطی ۴۵
- ۳-۱۰- مشکلات مرتبط ۴۶
- ۳-۱۱- روشن کردن دیگ بخار با مشعل گازی ۴۷
- ۳-۱۲- روشن کردن دیگ بخار با مشعل‌های گازوئیلی ۴۸

فصل چهارم: ساختار دیگ بخار ۵۱

- ۴-۱- آنالیز قطعات اصلی ۵۱
- ۴-۲- آنالیز قطعات فرعی و تجهیزات جانبی ۵۲
- ۴-۲-۱- مشعل ۵۳
- ۴-۲-۲- تابلوی برق ۵۴
- ۴-۲-۳- پرشر سوئیچ‌ها ۵۶
- ۴-۲-۴- سوپاپ اطمینان ۵۷
- ۴-۲-۵- الکتروپمپ (سیستم تغذیه آب داخل دیگ بخار) ۶۰
- ۴-۲-۶- شیر فلکه اصلی (شیر فلکه انتقال بخار) ۶۱
- ۴-۲-۷- لول کنترل (کنترل سطح آب) ۶۲
- ۴-۲-۸- شیرهای آب نما ۶۳
- ۴-۲-۹- شیر فلکه تخلیه: (DRIN VALV) ۶۳
- ۴-۲-۱۰- روکش (کاور) ۶۴
- ۴-۳- مشخصات فلزات به کار رفته در ساختمان دیگ بخار ۶۵
- ۴-۴- شناخت و تهیه آب صنعتی ۶۵

فصل پنجم: حفاظت و ایمنی در دیگ‌های بخار ۶۷

۱-۵- دسته بندی دیگ‌های بخار از نظر کاربرد ۶۷

۲-۵- حفاظت ۶۷

۱-۲-۵- حفاظت آشکار ۶۸

۲-۲-۵- حفاظت نهان (شیمیایی) ۷۱

۳-۲-۵- حفاظت فردی ۷۴

۳-۵- رنگ آمیزی دستگاه‌ها ۷۷

۴-۵- تمیز کردن دستگاه‌ها ۷۸

۵-۵- آرایش دستگاه‌ها ۷۸

۶-۵- تمیز بودن سطح کار ۷۸

۷-۵- هم سطح بودن بتن دیگ بخار و پوشش کانال‌ها ۷۹

۸-۵- وسیله روشنایی مناسب ۷۹

۹-۵- نگهداری از دیگ بخار در مرحله بهره‌برداری ۷۹

۱۰-۵- روشهای تست دیگ بخار ۸۳

۱۱-۵- اطلاعات لازم برای تشخیص و رفع عیوب دیگ‌های بخار و تأسیسات ۸۶

۱۲-۵- تشخیص و رفع مشکلات تأسیسات آب ۸۶

فصل ششم: نتیجه گیری و پیشنهادات ۹۳

۱-۶- نتیجه گیری ۹۳

۲-۶- پیشنهادات ۹۸

۷ منابع ۱۰۳