

طراحی بهینه خطوط بخار

بخار به عنوان یکی از حاملهای انرژی در صنایع مصارف فراوانی دارد. مبدلهای حرارتی، منابع دو جداره و دستگاه های پاستوریزاتور در صنایع غذایی از مصادیق مصرف بخار در فرایندهای تولید می باشند.

انرژی لازم برای تولید بخار از سوختن موادی نظیر گازوئیل، گاز شهری و ... در دیگهای بخار تأمین می گردد. مدیریت درست استفاده از انرژی های سوختی و بخار تولید شده می تواند در پایین آوردن قیمت تمام شده محصولات تأثیر بسزایی داشته باشد.

تعدادی از نکات و مطالب کاربردی درخصوص سیستم های انتقال بخار در ادامه ارائه می شود، بدیهی است بی توجهی به این نکات، علاوه بر کوتاه کردن عمر تجهیزات، هزینه تولید هر تن بخار را نیز افزایش می دهد که این هزینه مستقیماً بر بالا رفتن قیمت نهایی محصول، تأثیر می گذارد.

با عنایت به اینکه، مطالب ذیل به هیچ وجه نمی تواند تمامی نکات لازم را پوشش دهد لیکن سعی شده است تا با ارائه این مقاله، اهمیت موضوع طراحی، تعمیر و نگهداری خطوط بخار، روشن تر شود.

ایمنی:

دیگ های بخار ملزم به رعایت استاندارد در تمامی مراحل انتخاب مواد اولیه، جوشکاری و انتخاب کنترل آلات می باشد. رعایت مسائل مربوط به ایمنی از انفجار و ایجاد خسارت های هنگفت جانی و مالی جلوگیری به عمل می آورد.

سوپاپ اطمینان یکی از مهترین قطعات یک بویلر م یباشد. در صورتی که فشار داخلی دیگ بخار بالاتر از حد معمول برود، دریچه به صورت مکانیکی باز و بخار را تخلیه م ینماید.

می باشد که وظیفه کنترل سطح آب درون دیگ را به On و Off کنترل کننده های سطح یا لول کنترل به دو صورت تدریجی و یا عهده دارد. در صورت پایین آمدن بیش از حد آب در دیگ (که می تواند خطرناک باشد) این قطعه فرمان خاموش شدن مشعل را صادر می کند.

منبع کندانس:

منبع کندانس جهت تأمین آب مورد نیاز دیگ بخار و جم عآوری آب خروجی تله بخارها م یباشد. آب منبع کندانس باید گرم باشد.

هر چه دمای آن به دمای تبخیر نزدیکتر شود عملکرد و راندمان بویلر بالاتر می رود در این صورت دو مزیت عمده دارد:

۱. میزان اکسیژن موجود در آب به حداقل میزان می رسد- در حقیقت کار دی اریاتور را تا ۹۰٪ انجام می دهد

۲. آب گرم به دیگ بخار تغذیه می شود لذا موجب کاهش شوک حرارتی به دیگ بخار می شود.

مطالبی کوتاه در جهت بالا رفتن عمر تجهیزات و کارکرد بهینه خطوط بخار:

همواره در طراحی کلکتور علاوه بر فلنجهای موجود، تعدادی فلنج رزرو برای مصارف پی شبینی نشده تعبیه شود. این مطلب در هنگام اضافه شدن سیستم های جدید در سرعت راه اندازی و کاهش هزینه ها تأثیر بسزایی دارد.

قبل از ورودی پمپ های سوخت و آب در دیگ بخار از فیلتر استفاده شود.

در زمان اجرای دو دیگ بخار به شکل موازی و کارکرد همزمان، در خروجی لوله ها بعد از شیر بخار یک عدد شیر یکطرفه نصب شود.

همیشه ۱ تا ۲ اتمسفر فشار آب بر سخت یگیر اعمال شود؛ شستشو و احیای رزین های سخت یگیر باید به صورت دور های با آب نمک انجام شود.

آب تغذیه دیگ بخار باید عاری از مواد زائد ، سختی آب و گازهایی نظیر اکسیژن و گازکربنیک باشد . حداکثر روغن مجاز ۲ تا ۳ میلی گرم میباشد . در صورت بی توجهی به کیفیت آب، پدیده هایی نظیر رسو بگذاری و خوردگی از عمر مفید تجهیزات می کاهد.

همچنین وجود آب در خطوط بخار می تواند باعث پدیده ای بنام) ضربه چکش (گردد که در اینصورت منجر به شکست لوله می شود.

استفاده (Steam Trap) در محل هایی که طراح خطوط بخار پیشنهاد می دهد برای جدا شدن آب از بخار درون لوله ها ، از تله بخار استفاده می شود . تله بخارها انواع گوناگونی دارند که انتخاب نوع مناسب با توجه به محل مصرف انجام می شود. جهت افزایش راندمان فرایند ، برداشت هوا نیازی اساسی در طراحی خطوط بخار می باشد . این عمل علاوه بر اینکه با نصب شیرهای هواگیری در بالاترین نقاط خطوط بخار انجام می شود تا حدودی توسط بعضی از انواع تله های بخار صورت می گیرد. قطعات تشکیل دهنده دیگ بخار نظیر لول کنترل ، پرشر سوئیچ و شیر اطمینان باید به صورت دوره ای آزمایش گردد تا از سلامت کارکرد آنها اطمینان حاصل شود.

کثیف بودن دیگ ، گرفتگی سیستم هوا و بزرگی سایز نازل باعث افزایش مصرف گازوئیل می گردد. در بخار تولید شده در دیگهای نوع فایر تیوپ همواره مقداری آب موجود می باشد لذا بعد از آن باید اسپریتور(وسیله ای جهت حذف ذرات آب) نصب شود.

دیگهای بخار در فشار بالا بهتر از فشار پایین کار می کند به عبارتی راندمان بالاتری دارند . در فشار های بالا مقدار کف کمتر است و کف کمتری به داخل سیستم کشیده می شود . به علاوه مقدار ذخیره بخار بیشتر است.

فشار های پایین جهت مصرف مقرون به صرفه تر می باشند . زیرا در این فشارها تبدیل بخار به مایع انرژی گرمایی بیشتری آزاد م یکنند . تبدیل فشارهای بالا به فشارهای پایین تر توسط شیر فشار شکن انجام می شود.

منابع:

سرویس و نگهداری دیگهای بخار-ناشر :شرکت آروین بخار

طراحی سیستمهای بخار و کندانس -ناشر :شرکت بشیر پایدار ایده

WWW.SpiraxSarco.com

