

سرویس و نگهداری دیگهای بخار

تهیه و تنظیم:

مهندس علیرضا بهشتی فرد

با تشکر از

مهندس حسینی ومهندس تبعیان

پاییز ۱۴۰۰

فهرست مطالب

صفحه

عنوان

دیگهای بخار

1	.....	مقدمه
2	.....	سرویس های روزانه
3	.....	سرویس های هفتگی دیگهای بخار
4	.....	سرویس های ماهانه دیگهای بخار
4	.....	سرویس های فصلی دیگهای بخار
5	.....	روشهای تمیز کاری دیگهای بخار
5	.....	روش خاموش کردن دیگ بخار برای مدت کوتاه
6	.....	روش خاموش کردن دیگ بخار برای مدت طولانی
7	.....	عیوبی که ممکن است در سیستم کار با دیگ بخار بوجود آید
11	.....	عوامل خطر آفرین در دیگهای بخار
12	.....	سیستم هدایت سوخت
13	.....	منبع آب تغذیه
13	.....	شرایط تغذیه آب
15	.....	لوله کشی عبور بخار آب

شرکت طهران بخار گرماسازان

سازنده انواع دیگ های بخار، ابگرم، بویلر روغن، فیلترشنی،
سختگیر، دی اریتور و مخازن تحت فشار و تانکرهای حمل گاز مایع



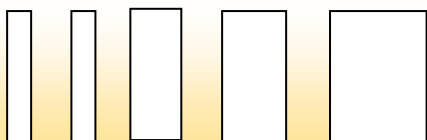
مقدمه

همزمان با ورود بشر دوران صنعتی که با استفاده گسترده تر انسان از نیروی ماشین در اوایل قرن هجدهم میلادی آغاز شد تلاشهای افرادی نظیر وات، مارکیز و ... از انگلستان در ارتباط با گسترش بهره برداری از نیروی بخار و طراحی و ساخت دیگ های بخار شروع شد، دیگ های بخار اولیه از ظروف سربسته و از ورق های آهن که بر روی هم برگردانده و پرچ شده بودند و شامل اشکال مختلف کروی و با مکعب بودند ساخته شدند.

این ظروف بر روی دیوارهای آجر بر روی آتش قرار داده شده و در حقیقت برون سوز محسوب می شدند. این دیگ ها در مراحل آغاز بهره برداری تا فشار حدود 1 bar تأمین می نمودند که پاسخگوی نیازهای آن دوره بود ولی به علت تشکیل رسوب و لجن در کف دیگ که تنها قسمت تبادل حرارت آب با شعله بود، و با بروز این مشکل، دمای فلز به آرامی بالا رفته و موجب تغییر شکل و دفرمه شدن فلز کف و در نتیجه ایجاد خطر انفجار می شد.

همزمان با نیاز به فشارهای بالاتر بخار توسط صنایع، روند ساخت دیگ های بخار نیز تحولات بیشتری را تجربه نمود.

بدین جهت برای دستیابی به بازده حرارتی بیشتر، نیاز به تبادل حرارتی بیشتری احساس می شد، در نتیجه سطوح در معرض حرارت با در نظر گرفتن تعداد زیادی لوله باریک که در آن ها گازهای گرم، جریان داشتند و اطراف آنها آب وجود دارد، افزایش یافتند. این دیگ ها با داشتن حجم کمتر راندمان مناسبی داشتند. بدین جهت برای دستیابی به بازده حرارتی بیشتر، نیاز به تبادل حرارتی بیشتری احساس می شد، در نتیجه سطوح در معرض حرارت با در نظر گرفتن تعداد زیادی لوله باریک که در آن گازهای گرم، جریان داشتند و اطراف آنها آب وجود دارد، افزایش یافتند. این دیگ ها با داشتن حجم کمتر راندمان مناسبی داشتند. دیگ های بخار لوله دودی امروزی اب دو یا سه پاس در حقیقت انواع تکامل یافته دیگ های مزبور می باشد. تحول عمده دیگر در ساخت این نوع دیگ ها، تکامل از دیگ های فایرتیوپ سه پاس (عقب خشک) به ساخت دیگ های ویت بک (عقب تر) می باشد. در دیگ های عقب خشک انتهای لوله های پاس 2 و 3 هر دو به یک سطح شبکه متصل می شوند، که به علت اختلاف دمای فاحش گازهای حاصل احتراق در پاس (1000 درجه سانتیگراد) و پاس 3 (حداکثر 250 سانتیگراد) سطح این شبکه دچار تنش و در نهایت نشتی می شود. همچنین دیگ های عقب خشک نیاز به عایق کاری و انجام تعمیرات بر روی مواد نسوز طاقچه جدا کننده پاس 2 و 3 نیز در فواصل زمانی کوتاه دارند که موجب افزایش هزینه نگهداری و ایجاد وقفه در تولید می شوند.



شرکت طهران بخار گرماسازان

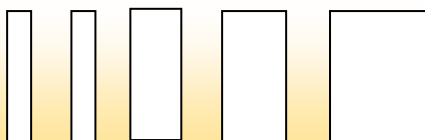
سازنده انواع دیگ های بخار، ابگرم، بویلر روغن، فیلترشنی،
سختگیر، دی اریتور و مخازن تحت فشار و تانکرهای حمل گاز مایع



سرویس های روزانه

- 1- شیر ورودی آب به داخل شیشه آب نما را ببندید و شیر تخلیه آن را باز نمایید.
بخار باید به سرعت از شیشه ها عبور نماید اجازه دهید برای 15-20 ثانیه بخار خارج شود. شیر تخلیه آب نما را ببندید و شیر ورودی آن را باز کنید. آب باید به سرعت وارد شیشه آب نما گردد. چنانچه این عمل به کندی انجام شود یکی از مجراها مسدود شده که باید در اولین فرصت رفع اشکال شود.
2. شیر تخلیه دیگ بخار را باز کنید و اجازه دهید تخلیه برای مدت چند ثانیه انجام شود. (این عمل جهت کاستن از املاح موجود در آب صورت می گیرد)/
3. در صورت کثیف بودن شیشه بازدید شعله در قسمت عقب دیگ می بایست تمیز گردد.
4. شعله کم (*low*) و شعله زیاد (*High*) را بازدید نمایید.
5. فنجانک (*cup* در دیگهای بزرگ) و نازل (*Nozzle* در دیگهای کوچک) مشعل به صورت روزانه توسط پارچه و پارافین و یا گازوئیل تمیز شود.
توجه: برای انجام موارد فوق به هیچ وجه از ابزاربرنده و یا نوک تیز استفاده نشود زیرا در صورت تکرار نازل یا فنجانک از تعادل خارج شده و باید آنرا تعویض نمود.
6. اجزای مشعل را باید تمیز نگه داشت. روغنهای نشت شده را به طور روزانه پاک نموده و محل نشت نیز باید آب بندی گردد. ادامه چرخش شیر تا انتها به مدت 10 ثانیه پاکسازی مجرای بخار را انجام دهید با چرخش عکس عقربه ای ساعت به حالت نرمال برگردید.

سرویس های هفتگی دیگهای بخار

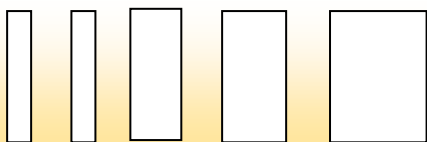


شرکت طهران بخار گرماسازان

سازنده انواع دیگ های بخار، ابگرم، بویلر روغن، فیلترشنی،
سختگیر، دی اریتور و مخازن تحت فشار و تانکرهای حمل گاز مایع



1. در حالتی که مشعل روشن است با حضور مسئول تأسیسات دیگهای بخار کلید پمپ تغذیه آب را روی حالت خاموش قرار داده و بگذارید در اثر تبخیر، سطح آب پایین رود تا به علامت کم آبی روی شیشه آب نما برسد. در این وضعیت، باید مشغل خاموش شده و چراغ مربوط به سطح آب کم (*low water level*) روشن و زنگ خطر شروع به کار نماید. توسط کلید مربوطه زنگ را قطع و اجازه دهید آنقدر بخار خارج گردد تا به سطح آب خیلی کم (*Extra*) برسد. در این لحظه چراغ مربوط به سطح آب خیلی کم روشن شده و آژیر شروع به کار می کند. صدای آژیر را توسط کلیه مربوطه قطع و پس از اینکه مراحل به خوبی کنترل شد پمپ تغذیه آب را روشن و آگیری را کامل کرده و مشعل را روشن نمایید. این مراحل جهت اطمینان از عملکرد سیستم کنترل آب انجام می شود. دیگ نمی بایست مدت زیادی در حالت کم آبی بسیار (*Extra low water level*) باقی بماند.
2. تجهیزات هشدار دهنده دیگ از قبیل زنگها و لامپها را کنترل نمایید.
3. چنانچه در مراحل فوق اشکالی مشاهده شد سریعاً جهت رفع آن اقدام و در صورت عدم موفقیت با نماینده مجاز شرکت تماس حاصل فرمایید.
4. صافی پمپ تغذیه را کنترل نموده و در صورت نیاز آنرا تمیز نمایید.
5. وقتی که مشعل در حال کار می باشد چشم الکتریکی را از جای خود خارج کنید شعله باید بلافاصله قطع و چراغ اخطار روشن شده و آژیر شروع به کار نماید. بدین ترتیب مدار کنترل شعله بررسی می گردد.
6. چشم الکتریکی را با پارچه ای نرم و تمیز پاک کرده و در جای خود قرار دهید.



شرکت طهران بخار گرماسازان

سازنده انواع دیگ های بخار، ابگرم، بویلر روغن، فیلترشنی،
سختگیر، دی اربتور و مخازن تحت فشار و تانکرهای حمل گاز مایع



7. الکترودهای جرقه زن و فنجانک سوخت و ویا نازل را کنترل و در صورت مشاهده رسوب

تمیز نمایید.

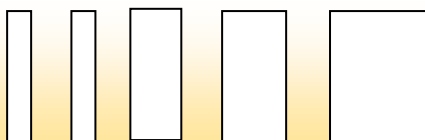
8. اتصالات دمپر هوا و سوخت را کنترل نمایید.

سرویس های ماهانه دیگهای بخار

1. یاطاقانهای پروانه دمنده را گریسکاری کنید.
2. موتورهای الکتریکی را طبق دستورالعمل کارخانه سازنده روغن کاری نمایید.
3. پمپ تغذیه را از نظر نشت و یا ایجاد سرو صدا بررسی کنید.
4. صافی سوخت را بازدید کرده و در صورت نیاز با گازوئیل شستشو نمایید.
5. صافی پمپ آب را باز کرده و در صورت لزوم رسوبها و گرفتگی احتمالی آنرا رفع و صافی را کاملاً تمیز نمایید.
6. کلیه اتصالات و شیرها را از نظر نشت کنترل کرده و در صورت اشکال آنها را رفع نمایید.

سرویس های فصلی دیگهای بخار

1. مشعل را کاملاً تمیز کرده و از نظر نشت کنترل کنید.
 2. لوله های پاس 2 و 3 را (در صورت وجود دوده در لوله) توسط برس مخصوص تمیز نمایید.
 3. با رعایت کلیه نکات ایمنی دریچه های آدم رو و دست رو را باز کرده داخل دیگ را از نظر رسوب و زنگ زدگی به صورت کامل بازدید نمایید.
- تذکر: موارد 2 و 3 را در اولین فصل کاری دیگ انجام دهید و بعد از آن با توجه به میزان بهره برداری از دیگ برای انجام می توان اقدام نمود. بدین معنی که می توان تعیین کرد که در چه فاصله زمانی لوله ها و در چه



شرکت طهران بخار گرماسازان

سازنده انواع دیگ های بخار، ابگرم، بویلر روغن، فیلترشنی،
سختگیر، دی اریتور و مخازن تحت فشار و تانکرهای حمل گاز مایع



فاصله زمانی داخل دیگ را می بایست بازدید کرد. باید در نظر داشت که حداکثر زمان تمیزکاری لوله ها از سه ماه تجاوز ننماید چون با تمیز نگه داشتن لوله ها بازدهی دیگ بیشتر خواهد شد. چنانچه سطوح لوله برای مدت طولانی تمیز نشود علاوه بر پایین آوردن ظرفیت اسمی دیگ عمر لوله ها هم کاهش می یابد.

روشهای تمیز کاری دیگهای بخار

با بازکردن درب جعبه دودهای جلو و عقب دیگ، می توان به تمام لوله ها دسترسی پیدا کرد. از جلو دیگ با برس مخصوص داخل لوله ها را از رسوب و دود پاک کنید. رسوب و دوده معمولاً در پشت دیگ جمع می شود. دوده و رسوب مربوط به گذر لوله ها در محفظه برگشت و دوده گذر سوم لوله ها در جعبه دود عقبی تجمع می یابد. این رسوبهای دوده ای را به سادگی می توان از بین برد. با برداشتن درب انتهای محفظه برگشت می توان به درون آن راه یافت و دوده یا رسوب آبی دوده ای را که در آن جمع شده اند بیرون آورد و کاملاً پاک نمود. هنگام نصب مجدد دربهای جلو و عقب از آب بندی آنها اطمینان حاصل نمایید و اگر به اتصالات صدمه ای رسیده و آنها را تعمیر و تعویض نمایید.

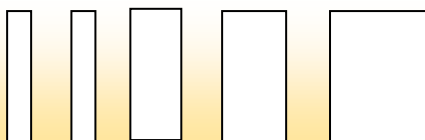
روش خاموش کردن دیگ بخار برای مدت کوتاه

جهت خاموش نمودن دیگ بخار برای مدتی معین و حداکثر تا یک شیفت کاری می توان به یکی از دو طریقه زیر عمل نمود:

1. شیر خروجی بخار دیگ را بسته و مشعل و پمپ تغذیه را روی حالت خودکار بگذارید. با

این روش در طول این مدت فشار داخل دیگ حفظ شده و آماده شیفت بعدی می باشد. با

توجه به اینکه در این حالت کارکرد دیگ بخار بدون حضور مسئول و ناظر انجام می گیرد



شرکت طهران بخار گرماسازان

سازنده انواع دیگ های بخار، ابگرم، بویلر روغن، فیلترشنی،
سختگیر، دی اریتور و مخازن تحت فشار و تانکرهای حمل گاز مایع



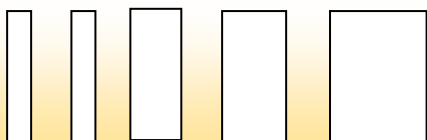
اما لازم است این امر را با شرکت بیمه درمیان بگذارید تا آنها روش شما را تأیید نمایند در این حالت لازم است قبلاً از عملکرد درست سیستمها اطمینان کامل حاصل شده باشد.

2. شیر خروجی بخار را بسته پمپ تغذیه را در حالت دستی قرار دهید و سطح آب را تا بالاترین نقطه شیر آب نما بالا ببرید. این عمل به منظور جبران انقباض حاصل از پایین آمدن دما و فشار صورت می گیرد. پمپ را خاموش کرده و بگذارید مشعل در بالاترین فشار تنظیم شده خاموش گردد. کلید پمپ تغذیه و کلید مشغل را روی حالت خاموش بگذارید وقتی مشعل متوقف شد آنرا باز کرده و در حالی که فنجانک سوخت (cup) گرم است آنرا تمیز نمایید. اگر این کار در حالت گرم انجام نگیرد تشعشع و حرارت حاصله باعث خشک شدن و جمع شدن رسوب کربن روی فنجانک سوخت خواهد شد. شیرآب را ببندید. چنانچه در طول این مدت فشار دیگ پایین بیاید این کار از ورود آب به داخل دیگ جلوگیری می کند. در شروع به کار بعدی قبل از شروع شدن دیگ حتما شیر تغذیه آب را باز نمایید. شیشه های آب نما و سطح آب را کنترل کنید و چشم الکتریکی و شیشه دریچه دید شعله در عقب دیگ را تمیز نمایید.

روش خاموش کردن دیگ بخار برای مدت طولانی

جهت خاموش کردن دیگ بخار برای مدت طولانی می توان به یکی از دو روش زیر عمل نمود:

1. روش خشک کردن دیگ: وقتی دیگ را خاموش نمودید لوله ها، صفحه لوله ها (tube plates)، کوره و تمای سطوحی را که با حرارت و گاز احتراق تماس دارند باید از دوده های حاصل از سوخت تمیز نمود و بعد از تخلیه بخار و نیم گرم شدن دیگ، آب دیگ بخار را تخلیه کرده و دریچه های آدم رو، دست رو و لایروبی را باز نموده و گل و لای، رسوب و جرمها را خارج و داخل دیگ را کاملاً تمیز کنید. بایستی سعی شود که داخل دیگ کاملاً



شرکت طهران بخار گرماسازان

سازنده انواع دیگ های بخار، ابگرم، بویلر روغن، فیلترشنی،
سختگیر، دی اریتور و مخازن تحت فشار و تانکرهای حمل گاز مایع



خشک شده و رطوبت آن تا حد امکان گرفته شود. شناورهای کنترل کننده سطح آب را بیرون آورده و محفظه آنها را از رسوب و پوسته های زنگ تمیز و خشک نموده و دوباره نصب نمایید. شیرهای خروجی هوا و تخلیه دیگ و تخلیه بخار را باز کنید. با به کار بردن مواد شیمیایی مناسب می توان دیگ را در حالت خشک نگهداری نمود.

در طول مدت خاموشی دیگ بایستی در هر هفته دو یا سه بار موتورها را بچرخانید تا محور آنها به مدت طولانی در یک وضعیت نماند.

2. در وضعیتی که دیگ آبیگری شده باشد:

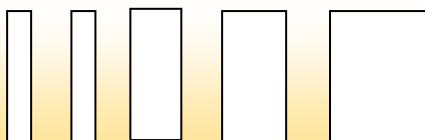
در صورتی که دیگ آبیگری شده باشد آنرا خاموش کرده و سعی نمایید که حبابهای داخلی وجود نداشته باشد. آب دیگ باید هر هفته یک بار آزمایش شود و مواد شیمیایی ذخیره برای تصفیه آب در تمام مدت جهت جلوگیری از اکسیداسیون تزریق شود.

عیوبی که ممکن است در سیستم کار با دیگ بخار بوجود آید:

الف) دیگ آبیگری نمی کند

در این حالت ممکن است اشکالات زیر بوجود آمده باشد که باید در جهت رفع آنها اقدام نمود:

1. کلید پمپ روی حالت روشن نباشد.
2. آب منبع تغذیه دیگ، تخلیه شده باشد.
3. شیر تغذیه آب که روی منبع نصب شده است، بسته باشد.
4. صافی آب رسوب گرفته باشد یا کثیف شده باشد.
5. پمپ آب هوا گرفته باشد.
6. جهت چرخش پمپ برعکس باشد.



شرکت طهران بخار گرماسازان

سازنده انواع دیگ های بخار، ابگرم، بویلر روغن، فیلترشنی،
سختگیر، دی اربتور و مخازن تحت فشار و تانکرهای حمل گاز مایع

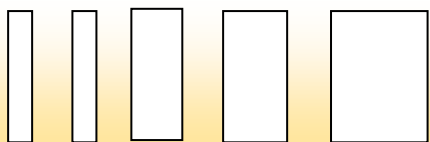


7. اتصالات روی ترمینال پمپ صحیح یا محکم نباشد.
8. شیر تغذیه ورودی آب به دیگ بسته و یا دارای اشکال باشد.
9. دستگاه کنترل کننده سطح آب اشکال داشته باشد.
10. اتصالات الکتریکی دستگاه کنترل کننده سطح آب صحیح بسته نشده باشد.
11. شناور گیر کرده باشد.
12. شیر زیر دستگاه کنترل کننده سطح آب باز نباشد (در دیگهای با ظرفیت بالا)
13. کنتاکتور پمپ اشکال داشته باشد.
14. رله اضافه بار مربوطه عمل کرده باشد.
15. فیوز مدار قدرت پمپ سوخته باشد.

ب) مشعل شروع به کار نمی کند

ممکن است اشکالات زیر بوجود آمده باشد که در این صورت باید در جهت رفع آنها اقدام نمایید:

1. مشعل روی حالت خاموش باشد.
2. فیوز مشعل سوخته باشد.
3. کنتاکتور مربوطه اشکال داشته باشد.
4. مشعل در وضعیت قطع (lock out) باشد.
5. چشم الکتریکی در معرض نور قرار گرفته باشد.
6. رله اضافه بار مربوطه عمل کرده باشد.
7. اتصالات به طور کلی محکم نباشد
8. درب مشعل محکم بسته نشده باشد
9. مدار الکتریکی اشکال داشته باشد.



شرکت طهران بخار گرماسازان

سازنده انواع دیگ های بخار، ابگرم، بویلر روغن، فیلترشنی،
سختگیر، دی اریتور و مخازن تحت فشار و تانکرهای حمل گاز مایع



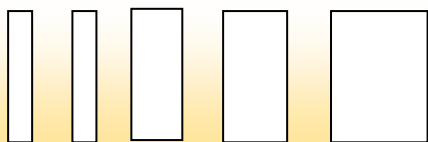
ج) موتور مشعل و دمنده کار می کنند وی شعله ایجاد نمی شود

این امر ممکن است در اثر یکی از مواردی باشد که ذیلاً ذکر می شوند:

1. اتصالات محکم یا صحیح نباشد.
2. کلیدهای حد فشار هوا عمل نکرده باشد
3. میکروسوئیچهای مسیر دمپر هوا و سوخت عمل نکرده باشد
4. منبع سوخت تخلیه شده باشد
5. سوخت سرد است یا ترموستات خراب شده است (در زمانی که دیگ با مازوت کار می کند)
6. دور موتور مشعل یا پمپ سوخت یا موتور دمنده عکس باشد.
7. صافی سوخت کثیف شده باشد.
8. شیرهای مسیر سوخت بسته باشد
9. جرقه تولید نمی شود
10. الکترودهای جرقه کثیف است
11. الکتروود جرقه شکسته است
12. الکترودها تنظیم نیستند
13. ترانس جرقه خراب است
14. دمپر هوا عمل نکرده است
15. هوا و سوخت دارای نسبت مناسب نیستند.

د) مشعل روشن شده بلافاصله خاموش می شود

1. چشم الکتریکی کثیف است.
2. در مسیر نور شعله و چشم الکتریکی مانع قرار دارد



شرکت طهران بخار گرماسازان

سازنده انواع دیگ های بخار، ابگرم، بویلر روغن، فیلترشنی،
سختگیر، دی اریتور و مخازن تحت فشار و تانکرهای حمل گاز مایع



3. اتصالات الکتریکی محکم نیستند

4. اتصالات الکتریکی در مدار چشم الکتریکی برعکس بسته شده است

5. جریان دریافتی چشم الکتریکی کم است

6. نسبت سوخت و هوا متناسب نیست و شعله کامل ایجاد نمی شود.

ه) مشعل در حین کار خاموش می گردد

1. سوخت تمام شده است

2. اشکالی در مسیر سوخت ایجاد شده است

3. پمپ سوخت از کار افتاده است

4. آب به داخل سوخت نفوذ کرده است

5. در صورت استفاده از مازوت سوخت سرد شده است

6. اتصالات الکتریکی شل شده است

7. پمپ سوخت هوا کشیده است

8. برای شیر سلونوئیدی سوخت اشکالی پیش آمده باشد

9. در تناسب سوخت و هوا اشکالی پیش آمده است

10. چشم الکتریکی دارای اشکال شده است

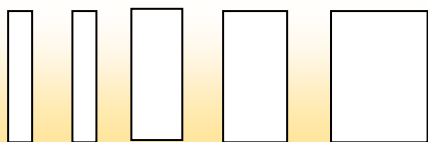
11. برق قطع شده است

12. فیوز کنترل کننده مدار فرمان سوخته است

و) شعله دود می کند

1. تناسب مقدار سوخت و هوا صحیح نیست

2. در صورت استفاده از مازوت دمای سوخت کم است



شرکت طهران بخار گرماسازان

سازنده انواع دیگ های بخار، ابگرم، بویلر روغن، فیلترشنی،
سختگیر، دی اریتور و مخازن تحت فشار و تانکرهای حمل گاز مایع



3. فشار سوخت زیاد است

4. لوله های پاس 2 و 3 کثیف شده است

5. در مسیر دودکش اشکال پیش آمده است

ز) مشعل دائماً خاموش و روشن می گردد

1. بار دیگ نسبت به اندازه وظرفیت آن کم است

2. نشت لوله های مسی باعث اختلال کار در کلیدهای فشاری شده است

3. کلیدهای فشار معیوب شده است

4. درب مشعل محکم بسته نشده است

عوامل خطر آفرین در دیگهای بخار

عوامل بروز انفجار دردیگها ممکن است به دلایل زیر باشد:

1. عدم رسیدگی منظم به عملکرد صحیح سیستمهای اتوماتیک و کنترل دیگهای بخار

هرچند مطابق آیین نامه ها و استانداردهای بهره برداری از دیگ باشند. لازم است که

سیستم های خودکار و کنترل روی دیگ نصب گردند اگر چه این اعمال نیاز به نظارت را

به حداقل می رساند مع الوصف امکان دارد به دلایل مختلف سیستمهای کنترل فشار

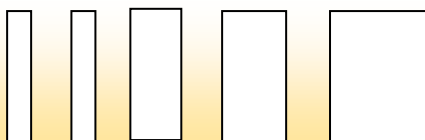
سطح آب و ... صحیح عمل نکنند.

2. دستکاری کردن سیستمهای فرمان مشعل، پمپ و ... و تنظیم آنها ازطرف افرادی که

تخصص لازم برای این کار را ندارند و آموزشهای ویژه در این زمینه را ندیده اند.

3. ریزش سوخت مایع و یا جمع شدن گاز در ناحیه کوره و محفظه برگشت و احتراق ناگهانی

4. کوتاهی و عدم دقت در آزمایش شیرهای اطمینان و کنترل کننده سطح آب



شرکت طهران بخار گرماسازان

سازنده انواع دیگ های بخار، ابگرم، بویلر روغن، فیلترشنی،
سختگیر، دی اریتور و مخازن تحت فشار و تانکرهای حمل گاز مایع



5. تشکیل رسوب روی کوره و سطوح حرارتی

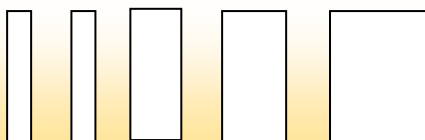
6. خوردگی در ناحیه پوسته و سطوح حرارتی و عدم بازرسی دوره ای و ضخامت سنجی

قسمتهای تحت فشار

7. عدم استفاده از وسایل تصفیه و کنترل خوردگی آب

سیستم هدایت سوخت

- تعبیه شیر به منظور امکان قطع سریع سیستم هدایت سوخت در هنگام آتش سوزی الزامی است.
- در مسیر رفت سوخت از مخزن به پمپ باید یک شیر ک طرفه تعبیه گردد.
- سمت مکش پمپ سوخت باید دارای فشار مثبت باشد.
- منابع سوخت زیرزمینی را باید با فشار حداکثر 15 پوند بر اینچ مربع به مشعل پمپاژ نمود
- قطر لوله برای سوخت های با گرانی 200 ثانیه و بالاتر نباید کمتر از 2 اینچ باشد.
- نباید از لوله های گالوانیزه در سیستم استفاده نمود. به جای زانویی باید از روش خمکاری لوله ها استفاده گردد.
- پمپ سوخت باید دارای صافی بوده و چنانچه فیلترهای اضافی در مسیر لوله ها بکار برده می شود باید از توری مدور استفاده گردد.
- حجم مخزن برای تأمین سوخت دیگ بایستی دارای گنجایش کافی باشد.
- نصب یک شیر تخلیه در پایینترین نقطه مخزن جهت خروج آبهایی که احتمالاً در آن وجود دارد ضروری است.
- نصب تجهیزاتی از قبیل نشانگرهای ارتفاع سوخت و خروج هوا از مخزن الزامی است.



شرکت طهران بخار گرماسازان

سازنده انواع دیگ های بخار، ابگرم، بویلر روغن، فیلترشنی،
سختگیر، دی اربتور و مخازن تحت فشار و تانکرهای حمل گاز مایع



- حتماً در اطراف مخازنی که در ارتفاع قرار دارند باید تجهیزات ایمنی و آتش نشانی در نظر گرفته شود.

- مخزن باید دارای یک شیب 1٪ به سمت شیر تخلیه باشد تا املاح و رسوبات به طرف آن هدایت شوند.

منبع آب تغذیه

- منبع آب باید تا حد ممکن به پمپ آب نزدیک بوده و اتصالات لوله ای نیز حتی المقدور مستقیم باشند.

- مخزن آب بایستی بالاتر از پمپ قرار داشته و لوله خروج آب به پمپ بالاتر از کف مخزن باشد.

- چنانچه برای عمل آوری آب، تزریق مواد شیمیایی از طریق شیر کنترل صورت می گیرد نصب یک پمپ کوچک جداگانه و تزریق مواد شیمیایی طی فواصل زمانی منظم در آن ضروری است.

- نصب شیر نمونه برداری بر روی مخزن و آزمایش آب درون مخزن بطور روزانه مؤکداً توصیه می شوند.

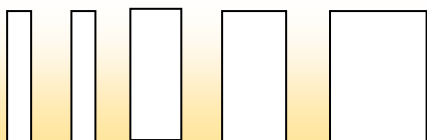
- دمای آب ورودی به دیگ باید بین 85 تا 95 درجه سانتیگراد باشد.

- نصب دماسنج و شیشه آب نما امکان اطلاع رسانی مسئول مربوطه را از حجم آب مصرفی دیگ بخار فراهم می آورد.

شرایط تغذیه آب

دیگ بخار در صورتی می تواند با راندمان تعریف شده کار کرده و عمر مفید خود را داشته باشد که از آب

تغذیه مطلوبی استفاده نماید. آب طبیعی برای تغذیه دیگ بخار مناسب نیست مگر آنکه بطور صحیح تصفیه



شرکت طهران بخار گرماسازان

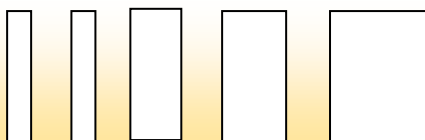
سازنده انواع دیگ های بخار، ابگرم، بویلر روغن، فیلترشنی،
سختگیر، دی اریتور و مخازن تحت فشار و تانکرهای حمل گاز مایع



و سختی واکسیژن آن گرفته شود و با افزودن مواد شیمیایی احیاء کننده از خاصیت اکسیدکنندگی آن کاسته شده باشد. اکسیژن محلول در آب موجب زنگ زدگی و خوردگی سطوح فلزی بویژه لوله های دود می شود. تشکیل رسوبهای حاصل از املاح موجب خرابی کوره و لوله های دود، ناصافی صفحه - لوله و همچنین کاهش میزان انتقال حرارت شده و بدین ترتیب دمانی فلز را بالا برده و بازدهی دیگ را پایین آورده و موجب خسارتهای جدی به آن می شود. تصفیه داخلی با افزودن مواد شیمیایی به مقدار کافی جهت ته نشین نمودن املاح آب دیگ بخار و واکنش در برابر اکسیژن محلول در آن انجام می گیرد.

PH آب باید بین 9/5 تا 11 باشد و آزمایشات روزانه به منظور اطمینان از مطلوب بودن کیفیت آب تغذیه و آب دیگ بطور منظم به انجام برسد. بدین لحاظ که سنگینی آب دلیل بر تشکیل رسوبهای ناخواسته می باشد لازم است مواد شیمیایی در حد مناسب و به مقدار کافی باشد تا این حالت از بین برود. در محدوده فشار از صفر تا 25 barg، غلظت کل جامدات محلول در آب درون دیگ باید بین 700 تا 3500 PPM بوده و غلظت مواد معلق در آن هم از 15 PPM تجاوز ننماید. در محدوده فشاری فوق قلیائیت کل آب درون دیگ (محاسبه شده به صورت کربنات کلسیم معادل) باید بین 144 تا 700 PPM باشد. اکسیژن محلول در آب را می توان با اضافه کردن سولفیت سدیم و هیدرازین از بین برد. رنج اعداد شرایط آب تغذیه و آب داخل دیگ در نقشه *General Assembly* که همراه دیگ تحویل مشتری می گردد قید شده است. توصیه می شود استفاده کنندگان از دیگ بخار جهت کسب اطلاعات بیشتر به استاندارد B.S 2486 (تصفیه آب دیگهای نصب شده بر روی خشکی) مراجعه و یا با شرکتهای سازنده دستگاه های سختی آب مشورت و حتما از چنین دستگاهی استفاده نمایند.

لوله کشی عبور بخار آب



شرکت طهران بخار گرماسازان

سازنده انواع دیگ های بخار، ابگرم، بویلر روغن، فیلترشنی،
سختگیر، دی اریتور و مخازن تحت فشار و تانکرهای حمل گاز مایع



بطور متعارف، اندازه لوله های بخار باید طوری طراحی شود که سرعت عبور بخار از آنها بین 25 تا 35 متر در ثانیه باشد ولی اگر سیستم لوله کشی دارای اتصالات زیاد و مسیری طولانی است قطر لوله ها باید به نحوی در نظر گرفته شود که فشار مورد نیاز در محل های مصرف تأمین گردد. برای جلوگیری از جمع شدن آب در لوله ها ضمن اعمال 1٪ شیب از تله های بخار نیز استفاده می شود. وقتی در اثر عبور بخار دما بالا رود لوله ها منبسط می شوند برای جلوگیری از خسارات و خطرات احتمالی باید از خمها و مفاصل انبساطی مخصوص استفاده شود و بین خمها نیز از اتصالات قابل انبساط استفاده گردد. مهار لوله ها توسط بستهای نگهدارنده صورت می گیرد. لوله ها می تواند در داخل بستها حرکت طولی داشته باشند ولی حرکت عمودی آنها باید بسیار محدود باشد. انشعابات باید از بالای لوله بخار انجام گیرد و عایق لوله ها نیز به اندازه کافی باشد. آب تقطیر شده از گرمکن های مخزن سوخت یا از ظروف محتوی مواد شیمیایی که برای دیگ زیان آور است نباید به مخزن تغذیه آنها هدایت شود.

