

فهرست

فصل اول: کلیات

مقدمه	صفحه ۲
بدنه اصلی دیگ	صفحه ۲
نصب و وسائل جانبی	صفحه ۲
محل و شرایط نصب دیگ	صفحه ۳
شرایط نصب دودکش	صفحه ۳
سیستم هدایت سوخت	صفحه ۳
منبع تغذیه آب	صفحه ۴
شرایط آب تغذیه	صفحه ۴
لوله عبور بخار	صفحه ۴

بخش دوم: راه اندازی و بازدید

دستورالعمل راه اندازی	صفحه ۵
برنامه روزانه بازدید	صفحه ۷
برنامه هفتگی بازدید	صفحه ۸
برنامه بازدید ماهانه	صفحه ۸
برنامه بازدید فصلی	صفحه ۸
روش های تمیزکاری	صفحه ۹
دستورالعمل خاموش کردن دیگ برای مدت کوتاه	صفحه ۹
دستورالعمل خاموش کردن دیگ برای مدت طولانی	صفحه ۹
عیوبی که ممکن است پیش آید	صفحه ۱۰
علل ایجاد عیوب در دیگ بخار	صفحه ۱۲



مقدمه

دیگهای بخار و آب داغ در صنایع بهداشتی، گرمایشی، غذایی، دارویی، فیبرسازی، لاستیک سازی، نساجی و بسیاری از موارد دیگر که نیازمند بخار آب در یک فرایند تولیدی می باشند، مصارف عمده ای دارند.

باتوجه به کاربرد وسیع دیگها، مسئله نگهداری، تمیزکاری و پیشگیری از تشکیل رسوبات و خوردگی از اهمیت ویژه ای برخوردار می باشد زیرا عدم نگهداری مناسب، موجب کاهش عمر و از بین رفتن آن و در نتیجه اتلاف سرمایه ملی کشور و همچنین کاهش بازدهی دیگ و بهره وری از کار خواهد گردید به همین دلیل این دفترچه تهیه و به نام دستورالعمل راه اندازی و نگهداری دیگ به مشتریان محترم ارائه می گردد.

دیگهای بخار و آب داغ در شرکت کاوه کاران با ظرفیت مختلف (باتوجه به درخواست و نیاز مشتریان) و فشارهای کاری مختلف قابل تولید و طراحی بر طبق استاندارد انگلیسی (BS.2790) یا استاندارد ملی ایران به شماره ۴۲۳۱ می باشد.

✓ بدنه اصلی دیگ

دیگهای ساخت شرکت کاوه کاران دارای بدنه اصلی و صفحه لوله (TUBE PLATE) جلو و عقب و کوره و اطافک برگشت (عقب مرطوب WET BACK) و یا بدون اطافک برگشت (عقب خشک WET BACK) می باشد که پس از مونتاژ و جوشکاری کامل، مورد آزمایشهای غیر مخرب (NDT) طبق (NDTMAP) و استاندارد قرار می گیرید.

دیگهای مذکور دارای دو گذر (pass) لوله ای و یک گذر کوره و جمعا سه گذر حرارتی می باشد. گذر اول شامل کوره است که به صفحه لوله جلو و عقب جوشکاری شده است. گذر دوم شامل لوله هایی است که از اطافک برگشت یا شبکه عقب به جعبه دود جلوی دیگ و گذر سوم شامل لوله هایی که از جعبه دود جلو به جعبه دود عقب متصل شده است. شعله تشکیل شده در گذر اول به صورت مخلوط هوا و مواد حاصل از احتراق در دمای بالا از لوله های گذر دو و سه عبور و به جعبه دود عقب وارد شده و از آنجا از طریق دودکش خارج می شود. در طی این مسیر آب بیشترین گرمای ممکن را از سوخت محترق دریافت می کند.

در بدنه دیگهای بخار درپچه های دست رو (HAND HOLE) آدم رو (MAN HOLE) و لایروبی وجود دارد که هر کدام دارای درب متحرک بوده و توسط واشر گرافیتی آب بندی می گردند.

درپه های در جلو و عقب دیگ برای تمیزکاری لوله ها پیش بینی شده است. لوله های گذر دود سه با روش گشاد کردن (Expanding) انتهای لوله های آب بندی می شوند. بعد از این مرحله، دیگ را آب گیری نموده و تحت آزمایش هیدرو استاتیک قرار می دهند. بعد از بستن و آب بندی کردن درب ها، دیگ را پر از آب نموده، تا فشار ۱/۵ برابر فشار طراحی دیگ زیر فشار قرار می دهند. سپس تمام قسمتهای دیگ را با دقت کامل کنترل کرده تا از عدم وجود نشتی در قسمتهای مختلف دیگ اطمینان حاصل نمایند.

✓ نصب وسایل جانبی

در این مرحله، دیگ برای نصب روی پایه و همچنین نصب جعبه دود آماده گردیده است بعد از این عمل عایقکاری توسط پشم سنگ به ضخامت ۵۰ میلی متر انجام می شود و در نهایت دیگ با ورق آلومینیوم یا استنلس استیل روکش می شود. در پایان هر بخش، توسط کنترل کیفی کارگاه، تاییدیه بازرسی صادر میگردد. در مراحل بعد، نصب شیرها، مشعل سیستم برق و کنترل دیگ انجام میگردد و پس از آزمایش و تنظیم نهایی، دیگ رنگ آمیزی شده و به انبار محصولات ارسال میگردد. باتوجه به حساسیتی که دیگها دارند، بایستی در نگهداری و تعمیر آن به مواردی که در قسمت های بعدی به آنها اشاره شده است، دقت کامل به عمل آید. چنانچه خریدار با استفاده از موارد ذکر شده در این دفترچه قادر به رفع عیوب احتمالی نگردد، میتواند جهت کسب اطلاعات بیشتر با واحد خدمات پس از فروش شرکت کاوه کاران زبده تماس حاصل نماید.

✓ محل و شرایط نصب دیگ

ابعاد موتورخانه (محل نصب دیگ) باید با در نظر گرفتن ابعاد دیگ با دربهای باز و تجهیزات مورد نیاز مانند دستگاه سختگیر و هوازا، منبع تغذیه آب، کلکتور شیرها هوای لازم جهت سیستم، طراحی گردد. دیگ باید در محلی نصب گردد که فضای کافی جهت تمیز کردن لوله ها و نگهداری وسایل کنترل و تجهیزات جانبی را دارا باشد. به همین دلیل در محل نصب دیگ باید فونداسیون متناسب با وزن و ابعاد دیگ و متعلقات آن انتخاب گردد. این فونداسیون باید حداقل ۳۰ سانتی متر از طول و عرض دیگ بیشتر باشد.

در اطراف فونداسیون باید مجرای جهت هدایت آب کف دیگ خانه به چاه فاضلاب در نظر گرفته شود اگر کابل کشی مورد نیاز داخل کانال انجام گرفته باشد، جهت جلوگیری از هرگونه اشکال الکترونیکی و حفظ ایمنی می بایست پوشش روی کانال سبک و مقاوم در برابر وزنه های سنگین احتمالی باشد. بهتر است که دیگ به گونه ای روی فونداسیون مربوطه قرار گیرد که جلوی دیگ به سمت درب ورودی محل نصب دیگ (دیگ خانه) باشد و حتماً "وسایل آتش نشانی در دیگ خانه وجود داشته باشد".

✓ شرایط نصب دودکش

دیگ های مجهز به دمنده مناسب، بدون دودکش هم میتوانند کار کنند ولی مواد حاصل از احتراق باید به نحوی از محل دیگ خانه بیرون رانده شود که این عمل توسط دودکش انجام میگردد. ارتفاع دودکش بستگی به مقررات محلی دارد ولی شرایط محل نصب مانند ساختمان های بلند مجاور، جهت باد و عوامل جغرافیایی نیز موثر می باشد.

هرچه ارتفاع دودکش کمتر باشد نیروی کشش دودکش کاهش می یابد لذا باید سطح مقطع دود کش را بزرگتر در نظر گرفت تا مقاومت کمتر باشد. دودکش را می توان در بالای دیگ نصب نمود. در صورت وجود مسیر های فرعی در مسیر دود و محصول احتراق، دودکش باید طوری انتخاب شود که افت فشار ناشی از مسیر های فرعی را جبران نماید. بنابراین در انتخاب دودکش باید قدرت الکتروموتور و میزان هوادهی پروانه دمنده دیگ را در نظر گرفت. دودکش باید به حالت آزاد ایستاده به مجرای خروجی دود متصل شود.

لوله بایستی به طرف بالا باشد تا از خطر ناشی از تراکم گاز جلوگیری نماید. سطح مقطع دودکش نباید از سطح مقطع خروج دود از دیگ کمتر باشد

✓ سیستم هدایت سوخت

در مسیر هدایت سوخت باید شیری تعبیه شود که در موقع آتش سوزی بتوان بموقع و سریع آن را قطع نمود و در مسیر رفت از مخزن به پمپ سوخت یک عدد شیر یکطرفه باید نصب شود. سمت مکش پمپ سوخت باید دارای فشار مثبت باشد (فشاری که در اثر انرژی پتانسیل حاصل از ارتفاع بوجود می آید) در مورد منابع سوخت زیرزمینی، سوخت را باید با فشار حداکثر ۱۵ پوند بر اینچ مربع به مشعل تلمبه نمود. به جای استفاده از زانویی، بهتر است لوله ها خم شوند. پمپ سوخت باید به اندازه ای باشد که بتواند سوخت کافی را تامین نماید و در پایین ترین نقطه مخزن تعبیه شود.

مخزن باید دارای تجهیزات مربوطه به نشان دادن ارتفاع سوخت در مخزن و خروج هوا باشد.

**✓ منبع تغذیه آب**

منبع آب تغذیه باید تا حد ممکن به پمپ آب نزدیک و اتصالات لوله ای مستقیم باشد. مخزن آب بایستی بالاتر از پمپ قرار گرفته و محل خروج آب از مخزن بالاتر از کف مخزن باشد. اگر تزریق مواد شیمیایی برای عمل آوری آب تنها از طریق شیر کنترل تغذیه صورت می گیرد، باید یک پمپ کوچک جداگانه برای این کار نصب و تزریق مواد شیمیایی را در فواصل زمانی منظم انجام دهد.

توصیه می شود شیر نمونه برداری روی مخزن نصب و آب مخزن مورد آزمایش قرار گیرد. دمای آب مورد استفاده باید بین ۸۰ تا ۱۰۰ درجه باشد. بهتر است روی مخزن آب دماسنج و شیشه آب نما نصب شود تا مسئول دیگ بتواند حجم آب درون مخزن و دمای آن را کنترل نماید.

✓ شرایط آب تغذیه

آب طبیعی برای تغذیه دیگ مناسب نمی باشد، مگر آنکه به طور صحیح تصفیه و سختی آن گرفته شود و با افزودن مواد شیمیایی احیا کننده خاصیت اکسید کنندگی آن کاسته شده باشد. اکسیژن محلول در آب موجب زنگ زدگی سطوح فلزی داخلی بخصوص لوله های دود می شود.

تشکیل رسوب های حاصل از املاح موجب از بین رفتن کوره و لوله های دود و ناصافی صفحه لوله و همچنین کاهش میزان انتقال حرارت از مخزن به آب می شود و بدین ترتیب دمای فلز را بالا برده و بازدهی دیگ را پایین می آورد.

تصفیه آب داخلی دیگ با افزودن دائمی مواد شیمیایی به مقدار کافی برای ته نشین کردن املاح آب دیگ و واکنش در برابر اکسیژن محلول در آن انجام میگیرد. آزمایش روزانه بایستی بطور منظم برای اطمینان از کیفیت صحیح آب صورت گیرد و مواد شیمیایی باید مناسب و مقدار کافی تزریق شود. اکسیژن محلول در آب را می توان با اضافه کردن سولفیت سدیم و هیدرازین از بین برد.

در جدول زیر مشخصات آب دیگ های در فشار ۱ تا ۱۵ بار (بر حسب میلیگرم در لیتر) ذکر شده است.

سختی کل	°
سولفات	۸۰۰
فسفات	۵۰-۴۰
سیلیس	۲۰۰
سولفیت	۵۰-۳۰
هیدرازین	۰,۵-۰,۱

فشار	bar
PH	۱۱,۶-۱۱
کل املاح و محتویات	۴۰۰-۳۵۰۰
مواد معلق	۳۵۰
قلیائیت کل	۸۰۰-۲۰۰
قلیائیت هیدروکسید	۱۵۰

✓ لوله عبور بخار

به طور کلی لوله بخار باید طوری طراحی شود که سرعت بخار بین ۲۵ تا ۳۵ متر بر ثانیه باشد ولی اگر لوله کشی دارای اتصالات زیاد و مسیر طولانی باشد قطر لوله ها باید طوری در نظر گرفته شود که فشار مورد نیاز در محل های مصرف تامین گردد. برای جلوگیری از جمع شدن آب در لوله ها باید تله های بخار استفاده نمود و همچنین در صورتی که در اثر عبور بخار دمای لوله ها

بالا رفته و لوله ها منبسط شوند باید برای جلوگیری از خطر و خسارت از خم ها و مفاصل انبساطی استفاده شود و بین خم های انبساطی باید کنگره وجود داشته باشد. و جهت مهار لوله ها از بست های نگهدارنده باید استفاده شود به طوری که داخل بست ها، لوله ها بتوانند حرکت طولی داشته باشند ولی حرکت عمودی آنها بسیار محدود است.

✓ دستورالعمل راه اندازی:

- پس از نصب دیگ بر روی فونداسیون و انجام مراحل تاسیساتی عمل راه اندازی باید صورت گیرد:
- قطعات و محفظه های ورودی جلویی و عقبی را بررسی کنید که محکم بوده و هنگام حمل و نقل شل نشده باشند.
 - تمام اتصالات الکتریکی را کنترل کنید. شیر هواگیری بالای دیگ را کاملاً باز کنید تا هوا خارج شود شیر اصلی بخار را ببندید و از باز بودن شیر های آب نما و شیر تغذیه آب و بسته بودن شیر تخلیه اطمینان حاصل کنید.
 - شیر کنترل تغذیه از منبع آب باید باز باشد. باید دقت شود که شیرهای مربوطه به کنترل کننده های سطح آب که در جهت عکس عقربه های ساعت باز می شوند حتماً در حالت باز قرار گرفته باشند. از نظر اتصال بدنه باز بینی شود که کلیه



کلید ها در حالت خاموش باشد. در صورت سالم بودن فیوز ها در اولین مرحله فیوز کنترل مدار فرمان را On کرده و کلید اصلی تابلو را وصل کنید در این حالت چراغ مربوط به کم آبی روشن شده

(Low Water) و زنگ شروع به صدا می کند تکمه قطع صدا (Mute Alarm) را فشار داده تا صدای زنگ قطع گردد، سپس مدار فرمان کنتاکتور پمپ آب را کنترل نمایید. در صورتی که مدار بدون اشکال باشد کلید اصلی تابلو برق را روی حالت خاموش قرار دارد، برق را وصل کنید. باید توجه داشت که کلید پمپ روی حالت خاموش باشد و پمپ هواگیری شده باشد. سپس با یک لحظه روشن کردن پمپ، دور آن را کنترل نمایید. جهت آن بایستی عکس حرکت عقربه

های ساعت باشد. اگر دور موتور صحیح بود، پمپ را روشن کرده و دیگ را آب گیری نمایید. برای تنظیم مقدار آب بایستی قبل از آب گیری شیشه آب نما را بدین صورت مدرج نمود:

۱- وسط شیشه آب نما را که معمولاً باید هم تراز سطح متعارف آب درون دیگ باشد، علامت گذاشته و ۱۲ میلی متر بالاتر از آن را محل علامت گذاشته و ۱۲ میلی متر بالاتر از آن را محل علامت خاموش شدن پمپ به صورت خودکار قرار داد. (Pump Off)

۲- ۶۰ میلی متر پایین تر از علامت (Pump Off) را باید محل کم آبی در نظر گرفت.

تبصره: می توان ۲۵ میلی متر پایین تر از محل کم آبی را بعنوان بیشترین محل کم آبی در نظر گرفت.

بعد از علامت گذاری به صورت فوق پمپ را روشن کرده و شروع به آگیری می نماییم تا سطح آب به حد (Pump Off) برسد. سپس یونیت سوئیچ مربوطه که داخل کنترل کننده سطح آب دو حالت می باشد را تنظیم نموده تا در آن مرحله پمپ بصورت خودکار خاموش شود.

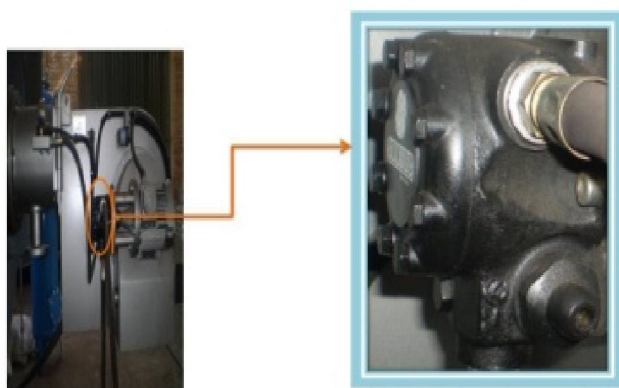
➤ شیر تخلیه آب دیگ را باز کنید تا سطح آب پایین آمده و پمپ بصورت اتوماتیک روشن شود سپس پمپ را توسط کلید مربوطه خاموش نموده و تخلیه آب را ادامه دهید تا سطح آب به علامت کم آبی (Low Water) برسد. بلافاصله شیر تخلیه را بسته، مجدداً یونیت سوئیچ واقع در کنترل کننده سطح را برای این حالت تنظیم نمایید تا چراغ مربوطه روشن شده و زنگ شروع بکار نماید. صدای زنگ را از طریق کلید مربوطه قطع نمایید ولی چراغ هشدار دهنده کم آبی همچنان روشن می ماند. مجدداً شیر تخلیه را باز کرده و سطح آب را پایین بیاورید تا وقتی که سطح آب به علامت بیشترین کم آبی برسد. سپس شیر تخلیه را بسته یونیت سوئیچ مربوطه را تنظیم نمایید. در این مرحله چراغ مربوطه به بیشترین کم آبی روشن و زنگ شروع بکار می نماید. توسط کلید مربوطه زنگ را از کار انداخته و جهت بازبینی کار را بدین صورت ادامه دهید :

پمپ را با قرار دادن کلید روی حالت خودکار روشن کرده و دیگ را آب گیری نمایید وقتی که سطح آب به حد خاموش شدن که قبلاً تنظیم گردیده بود رسید (Pump Off) پمپ باید بصورت خودکار خاموش شود. شیر تخلیه را باز کرده و مراحل فوق را کنترل نمایید در صورتی که کارکرد مراحل فوق مناسب بود مرحله بعدی کار بدین صورت باید انجام شود :

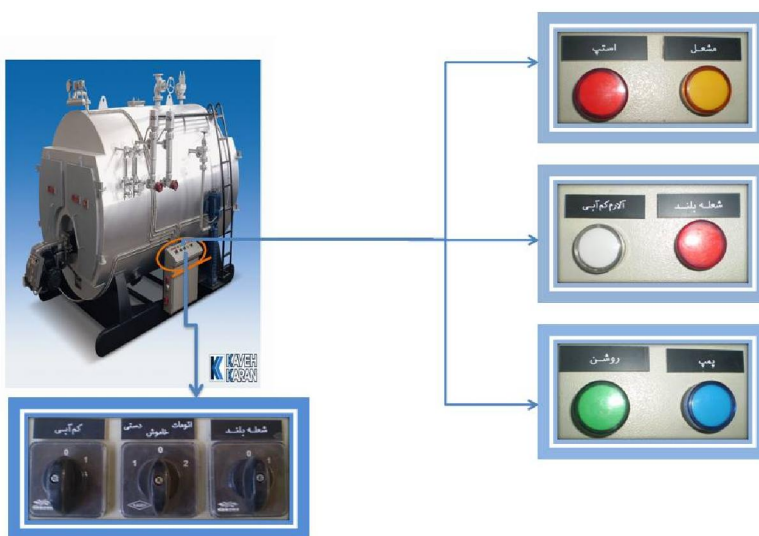
➤ شیرهای رفت و برگشت سوخت را باز کرده و پمپ سوخت را هواگیری نمایید. باید حدود ۲ لیتر سوخت خارج شود تا در مسیر سوخت کاملاً پر شود. هرگز نباید موتور مشعل را قبل از هواگیری روشن نمود ولی برای تسریع کار می توانید موتور را بوسیله دست بچرخانید.

کنترل کنید که فتوسل (چشم الکتریکی) در جای خود بطور صحیح قرار گرفته باشد. از محکم بودن درب مشعل و کلیه اتصالات اطمینان حاصل شود. بعد از آنکه کلیه فیوزها سالم بودند آنها را در جای خود قرار داده و با یک لحظه استارت، دور موتور را کنترل کنید و در صورتیکه صحیح بود دیگ را روشن نمایید.

کلیه مراحل مورد نیاز برای روشن شدن مشعل در زمان های معین و مشخص از تایمر که در داخل تابلو برق نصب گردیده



است فرمان می گیرند. بعد از قرار دادن کلید مشعل (Burner On-Off) روی حالت روشن (On) موتور دمنده و مشعل شروع بکار می کنند. چند ثانیه بعد دمپر دمنده شروع به باز شدن نموده و با هوای کامل (High) کار می کند و سپس دمپر به حالت کم (Low) برمی گردد. سپس مدار جرقه که توسط ترانس افزایشنده و شمع های مربوطه و شیر سلونوئیدی گاز شعله افروز کامل می شود عمل نموده و ایجاد جرقه مناسب می کند سپس سوخت و همهانگ به طور هماهنگ برای چند ثانیه به طور هماهنگ با یکدیگر کار میکنند. بعد از خارج



شدن جرقه از مدار، شعله پایدار می شود. فتوسل شعله را کنترل می نماید و در صورتیکه شعله نباشد دستور خاموش شدن و اخطار توسط آژیر و چراغ اخطار را صادر نموده که مسئول دیگ موظف است جهت رفع آن اقدام مقتضی بعمل آورد.

بعد از پایدار شدن شعله و فرمان ادامه کار توسط فتوسل، شعله طبیعی خواهد بود.

در این مرحله چون دیگ سرد است نایستی با حرارت بالا یا شعله زیاد کار کند و باید قبلاً کنترل شده باشد که کلید تنظیم روی حالت دستی و پتانسیومتر هم روی حالت کم باشد (لازم به ذکر است که پتانسیومتر بر روی دیگهای با ظرفیت بیش از ۴ تن بر ساعت نصب میگردد) تا بدنه و آب دیگ با شعله کم گرم شود و بخار از شیر هواگیری بالای دیگ بیرون بیاید و فشار حداقل تا ۲ اتمسفر بالا رود. وقتی دیگ کاملاً از هوا تخلیه شد می توان شیر هواگیری را بست. پس اگر شعله در حالت زیاد باشد اشکالی ندارد (توصیه می شود که برای بار اول دیگ با شعله زیاد کار نکند) در اثر گرم شدن آب داخل دیگ، حجم آب زیاد می شود که می توان با باز کردن شیر تخلیه، آب دیگ را در حد متعارف نگه داشت.

(جهت کنترل سطح آب، با مشاهده در شیشه آب نما می توان سطح آب را ملاحظه و کنترل کرد) در صورتی که دیگ با شعله زیاد کار کند و فشار افزایش یابد سوئیچ فشاری مربوطه (High/Low Pressure Switch) طوری تنظیم شده که شعله را از حالت به کم تبدیل کند و در صورتی که فشار بیشتر شد، سوئیچ مخصوص قطع و وصل به طور خودکار دیگ را خاموش می کند. اختلاف درجه فشار بین خاموش و روشن شدن دیگ قابل تنظیم می باشد.

چنانچه بدلیلی دیگ در فشار تنظیم به طور خودکار خاموش نشود شیر اطمینان در فشار ۱/۱ برابر فشار کار عمل نموده و بخار اضافه را تخلیه می نماید و بدین طریق از انفجار دیگ جلوگیری می شود.

توضیح اینکه شیر اطمینان دیگ در کارخانه کاوه کاران زبده بر اساس فشار کار مورد نظر مشتری تنظیم می شود.

✓ عملیاتی که باید در هر نوبت کاری انجام گیرد: (برنامه روزانه)

۱. شیر ورودی آب به داخل شیشه های آب نما را ببندید و شیر تخلیه را باز نمائید. بخار باید به سرعت از شیشه عبور کند برای چند ثانیه اجازه دهید بخار خارج شود. شیر تخلیه آب نما را ببندید و شیر ورودی آن را باز کنید. آب باید به سرعت داخل شیشه های آب نما وارد شود. اگر این عمل به کندی انجام شد یکی از مجراها گرفته است و باید در اولین فرصت رفع اشکال شود.
۲. شیر تخلیه دیگ بخار را باز و اجازه دهید تخلیه برای مدت چند ثانیه انجام شود (این عمل جهت کاستن املاح موجود در آب می باشد)
۳. شیشه بازدید شعله در عقب دیگ را باید در صورت کثیف بودن تمیز نمود.
۴. شعله کم (Low) و شعله بلند (High) را بازدید کنید.
۵. فنجانک مشعل را روزانه بوسیله پارافین یا گازوئیل و پارچه تمیز کنید.
۶. تمیز کردن فنجانک یا پودر کننده سوخت توسط لبه تیز یا ابزار نوک تیز اکیدا ممنوع است و در صورت تکرار فنجانک از حالت تعادل خارج می شود و باید تعویض نمود.
۷. اجزاء مشعل را تمیز نگهدارید و روغن های نشت نموده را روزانه تمیز و محل نشت را آب بندی نمایید

✓ برنامه هفتگی دیگ های بخار:

۱. زمانی که مشعل روشن است با حضور مسئول (ناظر) دیگهای بخار کلید پمپ تغذیه را در حالت خاموش قرار داده و اجازه دهید در اثر تبخیر، سطح آب دیگ پایین بیاید. سطح آب زمانی که به علامت کم آبی بر روی شیشه آب نما رسید باید مشعل خاموش شده و چراغ مربوط به کم آبی روشن و زنگ خطر شروع به کار نماید. توسط کلید قطع اخطار زنگ، زنگ را قطع کرده و اجازه خروج بخار دهید تا سطح آب به علامت بسیار کم آبی برسد، در این لحظه چراغ مربوطه به کم آبی بسیار روشن شده و مجدداً "زنگ اخطار شروع به کار می کند. مجدداً" توسط کلید صدا را قطع کنید. بعد از اینکه مراحل فوق به خوبی کنترل گردید، پمپ را روشن کرده و آب دیگ را کامل کنید و مشعل را روشن نمایید. این مراحل جهت اطمینان از عملکرد سیستم کنترل آب انجام می پذیرد. دیگ نبایستی مدت زیادی در حالت کم آبی بسیار باقی بماند.
۲. علایم خبری دیگ از قبیل زنگ ها و لامپ ها را کنترل نمایید.
۳. اگر در مراحل فوق اشکالی مشاهده شد سریعاً در جهت رفع آن اقدام کرده و در صورت عدم موفقیت از سرویسکار متخصص استفاده نمایید.
۴. فیلتر سر راه صافی پمپ تغذیه را کنترل نموده و در صورت نیاز آن را تمیز کنید.
۵. وقتی مشعل در حال کار است چشم الکترونیکی را از جای خود خارج کنید شعله باید بلافاصله قطع و چراغ اخطار روشن و آژیر شروع بکار بکند. بدین ترتیب مدار کنترل شعله بررسی می گردد. چشم الکترونیکی را با پارچه ای نرم و تمیز پاک کرده و در جای خود قرار دهید.
۶. الکتروود های جرقه زن و فنجانک سوخت را کنترل و در صورت مشاهده رسوب آنها را پاک نمایید.
۷. در صورت داشتن جعبه دنده روغن روی مشعل سطح روغن را بازدید و در صورت کثیف بودن بعد از خاموش کردن مشعل آن را تمیز کنید.
۸. اتصالات دمپر هوا و سوخت را کنترل کنید.

✓ برنامه ماهانه بازدید دیگ بخار

۱. یاتاقان های پروانه دمنده را گریس کاری کنید.
۲. پمپ تغذیه را از نظر نشت و ایجاد سرو صدا بررسی کنید.
۳. صافی سوخت را بازدید کرده و در صورت نیاز با گازوئیل شستشو دهید.
۴. صافی پمپ آب را باز کرده و در صورت نیاز رسوب ها و گرفتگی احتمالی را رفع و صافی را کاملاً تمیز نمایید.
۵. کلیه اتصالات و شیر ها را از نظر نشت کنترل کرده و در صورت اشکال آنها را رفع عیب نمایید.

✓ برنامه بازدید فصلی

۱. مشعل را کاملاً تمیز کرده و از نظر نشت کنترل نمایید.
۲. لوله های پاس ۳ و ۲ را توسط برس مخصوص (در صورت وجود دوده در داخل لوله) تمیز نمایید.
۳. دریچه های آدم رو و دست رو را باز کرده و داخل دیگ را کاملاً از نظر رسوب و زنگ زدگی بازدید نمایید. چنانچه سطوح لوله ها برای مدت طولانی تمیز نشود علاوه بر پایین آمدن ظرفیت اسمی دیگ، عمر لوله ها نیز کاهش می یابد، بنابراین باید حداکثر زمان تمیزکاری لوله ها بیش از ۳ ماه نباشد.



✓ روش های تمیز کاری

با باز کردن دربها جلو و عقب امکان دسترسی به تمام لوله ها می باشد از جلوی دیگ با برس مخصوص داخل لوله ها را از رسوب و دوده پاک کنید.

رسوب و دوده معمولاً در پشت دیگ جمع می شوند. دوده و رسوب مربوط به پاس دوم لوله ها در محفظه برگشتی و دوده پاس سوم در جعبه (اطلاق) دوده عقب جمع خواهد شد.

با برداشتن درب مدور محفظه برگشتی می توان به درون این محفظه راه یافت و دوده و رسوبات دوده ای که در آنجا جمع شده است را پاک نمود.

برای نصب مجدد دربهای جلو و عقب به جفت و آب بند بودن دربها باید توجه داشت و در هر بار که دربها باز می شوند اگر به اتصالات صدمه ای وارده آمده باید آنها را تعمیر و یا تعویض نمود.

✓ دستور العمل خاموش کردن دیگ برای مدت کوتاه

جهت خاموش کردن دیگ بخار برای مدت نسبتاً کوتاه مثلاً در طول شب، می توان به یکی از دو روش زیر عمل نمود:

۱. شیر بخار دیگ را بسته و دیگ و پمپ تغذیه را روی حالت خودکار قرار دهید. با این روش در تمام شب فشار داخل دیگ حفظ شده و آماده استفاده در صبح می باشد. گرچه در این حالت کارکرد دیگ بخار بدون مسئول و ناظر انجام می گیرد لیکن این قاعده را باید با شرکت بیمه در میان بگذارید تا آنها روش شما را تایید نمایند.
۲. شیر بخار دیگ را بسته پمپ را روی کنترل دستی گذاشته و سطح آب را تا نزدیکی بالای شیشه آب نما بالا ببرید. این عمل به منظور جبران انقباض حاصل از پایین آمدن دما و فشار می باشد. پمپ را خاموش نمایید و اجازه دهید مشعل در فشار تنظیم شده خاموش شود. کلید پمپ تغذیه و کلید مشعل را روی حالت خاموش بگذارید، وقتی مشعل متوقف شد آن را باز کرده و در حالیکه فنجانک سوخت گرم است آنرا تمیز نمایید. اگر این کار در حالت گرم انجام نشود، تشعشع و حرارت حاصله باعث خشک شدن و جمع شدن رسوب کربن روی فنجانک سوخت خواهد شد.

شیر تغذیه آب را ببندید. چنانچه در طول شب فشار دیگ پایین بیاید، این کار از ورود آب داخل دیگ جلوگیری می کند در شروع به کار بعدی قبل از روشن کردن دیگ حتماً 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.

✓ دستور العمل خاموش کردن دیگ برای مدت طولانی

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

۱. روشن خشک کردن دیگ:

وقتی دیگ را خاموش کردید، لوله ها، صفحه لوله ها (تیوپ پلیت) کوره و تمام سطوحی را که با حرارت و گاز احتراق تماس دارند باید از دوده های احتراق تمیز نمود. بعد از تخلیه بخار و نیم گرم شدن دیگ، را تخلیه کرده و دریچه های آدم رو و دست رو و... را باز نموده و گل ولای رسوب و جرم ها را خارج و داخل دیگ را کاملاً تمیز کنید. باید سعی نمود که داخل دیگ کاملاً خشک 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 و دوباره سوار نمایید. شیرهای خروج هوا و تخلیه دیگ و تخلیه بخار را باز کنید در حال حاضر انواع مواد شیمیایی در بازار موجود است که با بکار بردن آنها می توان دیگ را در حالت خاموش نگهداری نمود. در طول مدت خاموشی دیگ باید هر هفته دو یا سه بار موتورها را چرخاند تا محور آنها به مدت طولانی در یک وضعیت باقی نماند.

۲. روشی که دیگ آب گیری شده باشد :

وقتی دیگ آب گیری شده است آن را خاموش کرده و سعی شود 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. همچنین باید هر روز یک بار شیر بخار را باز کرده و دیگ برای مدت ۱۰ الی ۱۵ دقیقه با شعله زیاد کار کند.

✓ عیوبی که ممکن است در سیستم بوجود آید.**الف- دیگ آب گیری نمی کند:**

در این مرحله ممکن است اشکالات زیر بوجود آید که جهت رفع آنها باید اقدام شود:

۱. کلید پمپ روی حالت روشن نمی باشد.
۲. آب منبع تغذیه دیگ تخلیه شده است.
۳. شیر تغذیه آب که روی منبع نصب شده است بسته است.
۴. صافی آب رسوب گرفته یا کثیف شده است.
۵. پمپ آب هوا گرفته باشد.
۶. دور موتور پمپ برعکس است.
۷. اتصالات روی پایانه پمپ صحیح یا محکم است.
۸. شیر تغذیه ورودی آب به دیگ بسته یا اشکال دارد.
۹. دستگاه کنترل کننده سطح آب اشکال دارد.
۱۰. اتصالات الکتریکی دستگاه کنترل کننده سطح آب صحیح یا محکم نیست.
۱۱. شناور گیر کرده است.
۱۲. شیر زیر دستگاه کنترل کننده سطح آب باز نمی باشد.
۱۳. کنتاکتور پمپ آب ایراد دارد.
۱۴. اتصالات صحیح نیست.
۱۵. رله اضافه بار مربوطه عمل کرده است.
۱۶. فیوز در مدار قدرت پمپ سوخته است.

ب- مشعل شروع بکار نمی کند:

در حالتی که مشعل شروع بکار نمی کند، ممکن است ایرادات زیر بوجود آمده باشد که جهت رفع آنها، باید اقدام شود.

۱. کلید مشعل روی حالت روشن نمی باشد.
۲. فیوز در مدار سوخته است.
۳. کنتاکتور مربوطه اشکال دارد.
۴. دیگ در وضعیت قطع (Lock Out) است.
۵. چشم الکتریکی در معرض نور قرار گرفته باشد.
۶. رله اضافه بار مربوطه عمل کرده است.
۷. اتصالات بطور کلی محکم نیست.
۸. درب مشعل محکم بسته نشده است.
۹. مدار الکتریکی اشکال دارد.

ج- موتورهای مشعل و دمنده کار می کنند و شعله ایجاد نمی شود:

۱. اتصالات صحیح و محکم نمی باشد.
۲. کلید های فشاری هوا عمل نکرده است.
۳. میکرو سوئیچ های مسیر دمپر هوا و سوخت عمل نکرده است.
۴. منبع سوخت تخلیه شده است.
۵. ترموستات خراب یا سوخت سرد است (در زمانی که دیگ با مازوت کار می کند)
۶. دور موتور مشعل یا پمپ سوخت یا موتور دمنده برعکس است.
۷. صافی سوخت کثیف است.
۸. شیرهای مسیر سوخت بسته است.
۹. جرقه تولید نمیشود.
۱۰. الکترودهای جرقه کثیف است.
۱۱. الکترودهای جرقه شکسته است.
۱۲. تنظیم الکترودهای غلط است.
۱۳. اتصالات کامل نیست.
۱۴. ترانسفورماتور جرقه خراب است.
۱۵. دمپر هوا گیر کرده است.
۱۶. نسبت هوا به سوخت مناسب نیست.

د- مشعل روشن شده بلافاصله خاموش می شود:

۱. چشم الکتریکی کثیف است.
۲. در مسیر نور شعله و چشم الکتریکی مانع قرار دارد.
۳. اتصالات الکتریکی محکم نیست.
۴. اتصالات الکتریکی در مدار چشم الکتریکی برعکس بسته شده است.
۵. جریان دریافتی چشم الکتریکی کم است.
۶. نسبت سوخت و هوا مناسب نیست و شعله کامل ایجاد نمی شود.

ه- مشعل در حین کار خاموش می شود:

۱. سوخت تمام شده است.
۲. اشکالی در مسیر سوخت پیش آمده است.
۳. پمپ سوخت از کار افتاده است.
۴. آب داخل سوخت نفوذ کرده است.
۵. در صورت استفاده از مازوت، سوخت سرد شده است.
۶. اتصالات الکتریکی شل شده است.
۷. پمپ سوخت، هوا کشیده است.
۸. برای شیر سلونوئیدی سوخت اشکالی پیش آمده است.
۹. در تناسب سوخت و هوا اشکالی پیش آمده است.
۱۰. چشم الکتریکی دارای اشکال شده است.
۱۱. برق قطع شده است.

۱۲. فیوز کنترل کننده مدار فرمان سوخته است.

و- شعله دود می کند:

۱. تناسب سوخت و هوا مناسب نیست.
۲. در صورت استفاده از مازوت، دمای سوخت کم است.
۳. فشار سوخت زیاد است.
۴. لوله های پاس دو و سه کثیف شده است.
۵. در مسیر دودکش اشکال پیش آمده است.

ز- مشعل دائماً خاموش و روشن می شود:

۱. بار دیگ نسبت به اندازه و ظرفیت آن کم است.
۲. کلیدهای فشاری معیوب شده است.
۳. درب مشعل محکم بسته نشده است.

۷ علل ایجاد عیوب در دیگهای بخار

- علل اصلی بوجود آمدن عیوب و آسیب در دیگهای بخار (که بعضاً صدمات جبران ناپذیری به بار می آورد) به شرح زیر می باشد:
۱. رسیدگی کمتر به عملکرد سیستم خودکار دیگهای بخار، همراه با اعتماد کامل به سیستم های کنترل خودکار که جهت پیشگیری از دیاد فشار در نظر گرفته شده اند.
 ۲. تعلل در آزمایش شیرهای اطمینان به طور منظم.
 ۳. تعلل در نگهداری دیگ بخار و وسایل کمکی به طرز صحیح. این مورد شامل دستگاه قطع کننده جریان سوخت برای حالت کم آبی نیز می باشد.
 ۴. مداخله در کار سیستم خودکار و یا سد کردن کنترل ایمنی.
 ۵. احتراق سریع همراه با سوخت معلق در فضای کوره.
- نکته قابل توجه در زمینه انفجار این است که یک دیگ بخار کوچک می تواند باعث خسارات جبران ناپذیری شود. در واقع دیگهای بخار کوچک به خاطر کوچکی بیشتر در معرض فقدان رسیدگی و توجه لازم می باشند. به هر حال پیروی دقیق از آیین نامه ها برای ساخت و بالا بردن کیفیت امر نگهداری و بازرسی، امکان بوجود آوردن وقایع از این نوع را کاهش میدهد.