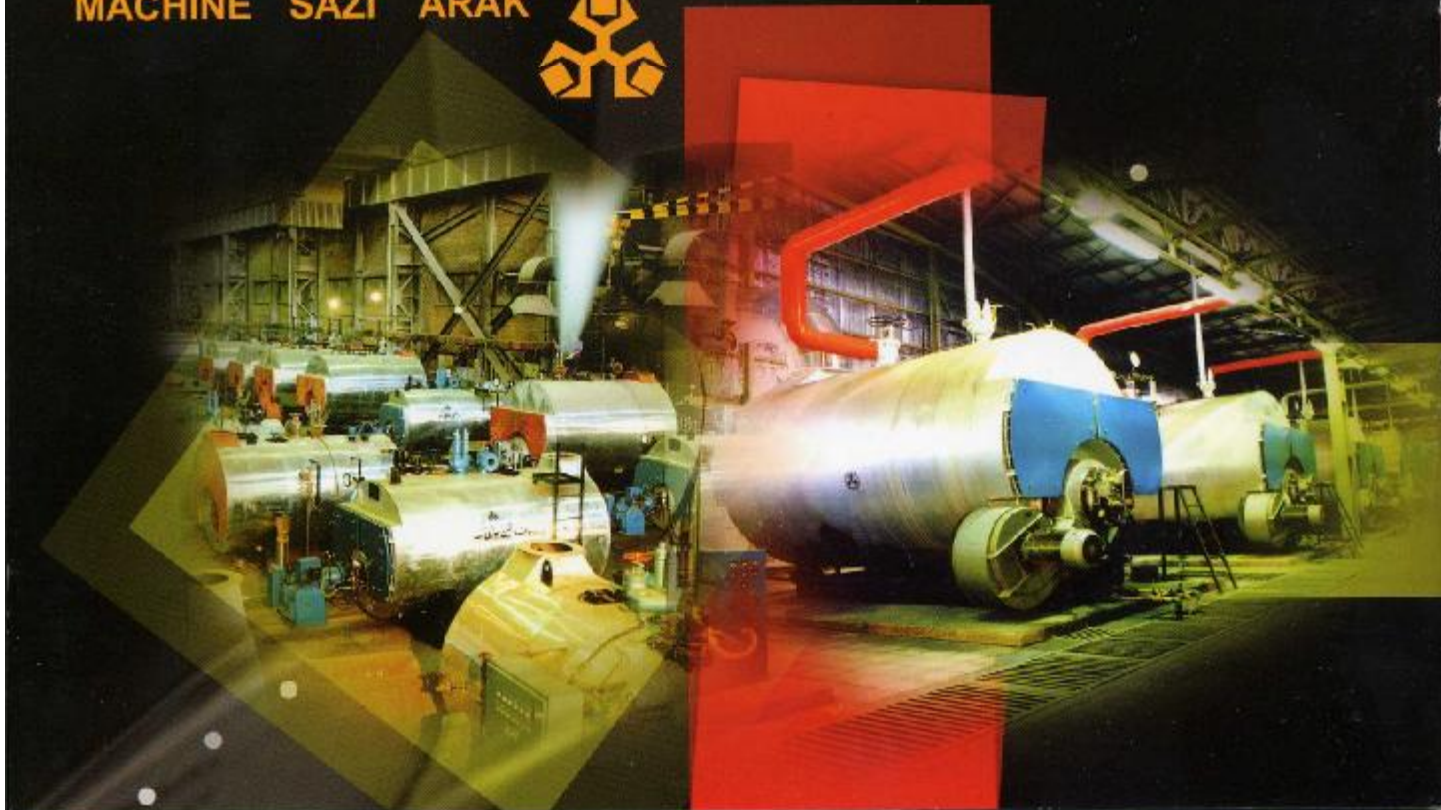




دقت‌رچه راهنمای راه اندازی و نگهداری دیگهای بخار لوله دودی

MACHINE SAZI ARAK



مقدمه

کارخانجات ماشین سازی اراک به عنوان اولین و بزرگترین طراح و سازنده دیگهای بخار و آب داغ Fire tube (لوله آتشی) در ایران و خاورمیانه بابت بیش از ۳۵ سال سابقه درخشان در این زمینه و بکارگیری بیش از ۳۰۰۰ نفر نیروی مجرب و کارآموده، تجهیزات پیشرفته در خطوط تولیدی و نیز بهره مندی از مرکز تحقیقات صنعتی، همگام با کارخانجات معتبر سازنده دیگهای بخار و آب داغ در سطح جهان همواره در تلاش بوده تا محصولاتی با کیفیت و منطبق با آخرین دستاوردهای تکنولوژی روز تولید نموده و به بازارهای داخلی و خارجی عرضه نماید.

این کارخانجات فعالیت خود را در این زمینه با انتقال تکنولوژی از شرکت John Thompson انگلستان یکی از معتبرترین شرکتهای صاحب این دانش در سال ۱۳۵۰ آغاز نمود و در ادامه با بکارگیری امکانات و تجهیزات و طراحی و توسعه این محصول به نحوی شایسته این روند را ادامه داد که در حال حاضر این شرکت تا بالاترین ظرفیت ممکن و مجاز دیگهای بخار Fire tube را در چرخه تولید خود دارد (4400 lb/hr upto 70000 lb/hr).

همچنین در راستای نیاز کشور و بهینه سازی مصرف انرژی امکان استفاده از Economizer و Super heater و تبدیل سوخت نیز در دیگهای بخار ماشین سازی اراک فراهم آمده است. دیگهای بخار Fire tube تولیدی این شرکت از نوع ۳ پاس و Wet back می باشد که این طراحی راندمان حرارتی دیگر را افزایش می دهد.

لازم به ذکر است که کلیه مواد اولیه قسمتهای تحت فشار همگی از بهترین کارخانجات خارجی دارنده گواهینامه های بین المللی تهیه می گردد.

از آنجایی که دیگهای بخار در معرض فشار و دمای بسیار بالایی قرار دارند فرآیند تولید بایستی به گونه ای باشد که ایمنی و کیفیت محصول از هر جهت تضمین گردد. از این رو در مراحل مختلف تولید دیگهای بخار و آب داغ در ماشین سازی اراک فرآیندهای گوناگونی جهت نیل به اهداف صورت می گیرد که از آن جمله می توان به موارد ذیل اشاره نمود.

- طراحی و ساخت بر اساس استاندارد 1992 - B.S - 2790 و استاندارد ملی ایران.

- تامین مواد، تجهیزات و قطعات تحت فشار (اعم از لوله و ورق) از منابع معتبر خارجی (اروپای غربی)

- برای دیگ های بخار با ظرفیت پایین (4400 lb/hr و 6170 lb/hr) مشعل ها از منابع معتبر داخلی و جهت

دیگهای بخار 10000 lb/hr تا 70000 lb/hr مشعل Hamworthy اصل انگلستان با قابلیت احتراق گاز، گازوئیل

و مازوت تامین می گردد و بیش از ۳۵ سال است که این شرکت مشعل هائی با آخرین تکنولوژی کمپانی

Hamworthy را بر روی دیگهای بخار خود نصب می کند. (تا کنون هزاران دستگاه از این نوع مشعل ها





-
- ۱ • ساختار دیگهای بخار
 - ۳ • مکان و شرایط نصب دودکش
 - ۶ • سیستم هدایت سوخت و منبع آب تغذیه
 - ۷ • شرایط تغذیه آب و لوله کشی بخار آب
 - ۸ • دستورالعمل راه اندازی
 - ۱۰ • سرویس های روزانه
 - ۱۱ • برنامه های هفتگی دیگ بخار و برنامه ماهانه و برنامه فصلی
 - ۱۲ • روش های تمیزکاری و خاموش کردن دیگ برای مدت کوتاه
 - ۱۳ • خاموش کردن دیگ برای مدت طولانی
 - ۱۳ • عیوبی که ممکن است در سیستم کار بوجود آید
 - ۱۶ • عوامل خطر آفرین در دیگهای بخار
-





■ دیگهای بخار، در صنایع بهداشتی، گرمایشی، غذایی، دارویی، فیبرسازی، لاستیک سازی، نساجی و بسیاری موارد دیگر که نیازمند بخار آب در یک فرایند تولیدی می باشند، کاربردهای عمده ای را دارا می باشد. از دیدگاههای مختلف، مسئله نگهداری، تمیزکاری و مراقبتهای لازم جهت پیشگیری از تشکیل رسوبات و خوردگی از اهمیت ویژه ای برخوردار است زیرا عدم رعایت نکات فنی، حفاظتی و ایمنی موجب کاهش عمر دیگ، اتلاف وقت و سرمایه، تقلیل بازدهی و در نتیجه عدم دستیابی به بهره وری مطلوب خواهد شد. کتابچه حاضر با هدف انتقال اطلاعات لازم و دستورالعمل های راه اندازی و نگهداری دیگهای بخار ساخت ماشین سازی اراک جهت کاربران و خریداران محترم مهیا شده و رعایت دقیق نکات مندرج در آن، افزایش طول عمر دستگاه، بازدهی بیشتر و صرفه و صلاح افزونتر را در پی خواهد داشت. ■

ساختار دیگهای بخار

دیگ های بخار ساخت مانسین سازی اراک در ظرفیتهای مختلف تا ۷۰۰۰۰ پوند در ساعت (۳۲۰۰۰ کیلوگرم در ساعت) بخار و فشار کاری ۴۵۰PSI تولید می شوند. سفارشات خاص با نصب سوپرهیتر و اکونومایزر طبق استاندارد B.S ۲۷۹۰۰۱۹۹۲ و استاندارد ملی ایران در خصوص دیگهای بخار و با قابلیت استفاده از سوختهای مختلف طراحی و ساخته می شوند.

دیگهای بخار تولید شده توسط این مجتمع بزرگ صنعتی شامل بدنه اصلی، صفحه - لوله های جلو و عقب، کوره و اطاقک برگشت می باشند که پس از مونتاژ و جوشکاری کامل ابتدا مورد آزمایشهای غیر مخرب (پرتونگاری، اولتراسونیک، مایع نافذ و ...) قرار گرفته و سپس عملیات تنش گیری آنها در کوره مخصوص انجام می گیرد. دیگ های فوق دارای دو پاس لوله اند که همراه کوره، جمعاً دارای سه پاس حرارتی می باشند.

پاس اول شامل کوره می باشد که به صفحه - لوله های جلو دیگ و جلو محفظه برگشت جوشکاری شده است. پاس دوم شامل لوله هایی که از اطاقک برگشت به صفحه - لوله جلو دیگ و پاس سوم شامل لوله هایی از صفحه - لوله جلو به صفحه لوله عقب دیگ می باشد. شعله در کوره تشکیل می گردد و مواد حاصل از احتراق با عبور از لوله های پاس ۲ و ۳ و جعبه دودهای جلو و عقب از طریق دودکش خارج می شود و در طی این مسیر آب در اثر جذب انرژی گرمای حاصل از احتراق سوخت به بیشترین درجه حرارت ممکن می رسد.

در بدنه دیگهای بخار دریچه های دست رو ۲، آدم رو ۳ و لایروبی ۴ وجود دارند که هر کدام دارای یک درب متحرک بوده و توسط واشر گرافیتی آب بندی می گردند.

جعبه دودهای جلو و عقب دیگ برای تعمیر، تعویض یا تمیزکاری لوله ها پیش بینی شده است. لوله های پاس ۲ و ۳ با روش گشاد کردن انتهایی لوله ها، آب بندی می گردند و سپس دیگ را تحت آزمایش هیدرواستاتیک تا ۱/۵ برابر فشار طراحی جهت اطمینان از آب بند بودن کلیه اتصالات قرار می دهند.

پس از نصب دیگ روی شاسی و مونتاژ جعبه دودها، کلیه سطوح خارجی پس از سندبلاست با لایه ای از ضد زنگ نسوز پوشش داده می شود و سپس عایق کاری آن توسط پشم سنگ با ضخامتی حداقل برابر ۵۰ میلیمتر با لایه ای از ورق آلومینیوم محافظ صورت می پذیرد. در کلیه مراحل مختلف ساخت توسط واحدهای کنترل کیفی و اطمینان مرغوبیت و نماینده مقیم اداره استاندارد مورد بازرسی دقیق قرار می گیرند و تأییدیه لازم را دریافت می نمایند.

1. Tube Plate
2. Hand hole
3. Man hole
4. Mud hole
5. Expand



در مراحل بعد، نصب شیرها، مشعل، سیستم برق و کنترل دیگ انجام می گردد و پس از آزمایش بخار (تست گرم) و تنظیم نهایی و نصب پلاک مشخصات دیگ رنگ آمیزی شده به انبار انتقال می یابد. در نهایت جهت هر دیگ یک کتابچه کیفی که شامل کلیه گواهینامه های مواد و تست های انجام شده است توسط واحد کنترل کیفی صادر می گردد.

نگهداری و تعمیرات دیگ بویژه در قسمتهایی که بدانها اشاره خواهد شد دارای حساسیتی خاص بوده و لازم است در مراحل مختلف دقت لازم معمول گردد.

توضیحات:

- امکاناتی که می توان به صورت OPTION و با توجه به درخواست مشتری روی دیگهای بخار نصب نمود به شرح ذیل می باشد:
- ۱- نصب TDS جهت کنترل جامدات محلول در آب داخل دیگ بخار
 - ۲- نصب تخلیه اتوماتیک جهت تخلیه رسوبات و کاهش میزان سختی و یا قابلیت دیگ بخار
 - ۳- نصب کنترل کننده سطح آب از نوع الکترونیکی بجای نوع مرسوم شناوری
 - ۴- نصب شیر کنترل در مسیر آب تغذیه دیگ بخار جهت جلوگیری از اعمال شوک حرارتی به دیگ
 - ۵- کنترلر مشعل و دیگ از نوع PLC می تواند باشد.
 - ۶- امکان نصب صدا خفه کن در مسیر فن هوای ورودی به مشعل می باشد که با نصب این تجهیز میزان صدای ایجاد شده به کمتر از 85dB(A) در فاصله ۱ متر کاهش خواهد یافت.

توجه: چنانچه هر یک از خریداران ارجمند قادر به رفع عیوب احتمالی از

طریق موارد یاد شده در این کتابچه نباشند،

می توانند جهت کسب اطلاعات بیشتر با تلفن های:

۲۱۷۲۹۲۶ - ۲۱۷۲۹۱۹ - ۲۱۷۲۹۸۴ - ۲۱۷۲۹۰۳ - ۲۱۷۲۹۹۶ (۰۸۶۱)

و یا فکس: ۲۱۷۲۹۹۲ (۰۸۶۱)

اداره بازاریابی و فروش کارخانه و یا نمایندگان مجاز خدمات

پس از فروش ماشین سازی اراک تماس حاصل فرمایند.



مکان و شرایط نصب

ابعاد دیگخانه باید با در نظر گرفتن ابعاد دیگ بخار با درهای باز و نیز تجهیزات مرتبط با آن همانند دستگاههای سختی گیر، هوازا، منبع تغذیه آب، کلکتور، شیرها و موارد مشابه طراحی و ساخته شود.

دیگ بخار باید در محلی نصب گردد که دارای هوای لازم جهت سیستم و نیز فضای کافی برای تمیز کردن لوله ها و با وزن، اندازه ها و متعلقات دیگ بشرح مندرج در جدول شماره یک باشد.

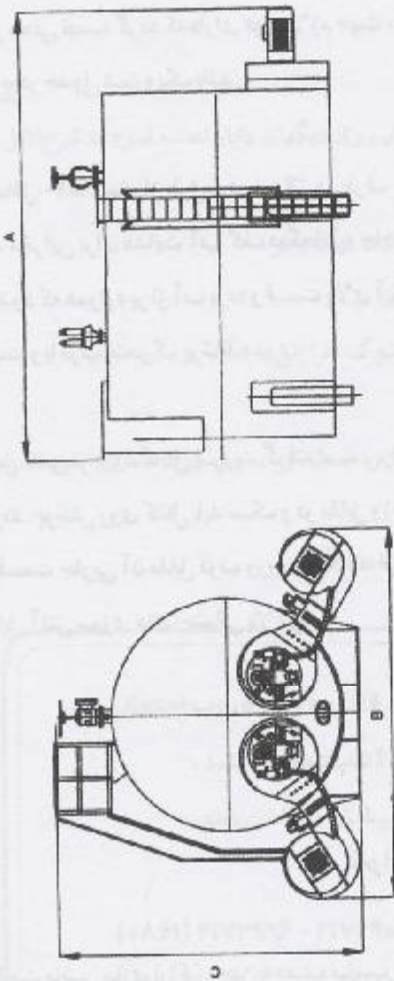
این سکو باید حداقل ۳۰ سانتیمتر از طول و عرض (از هر طرف ۱۵ سانتیمتر) بیشتر و با اندازه ۱۵ سانتیمتر هم از کف دیگخانه بلندتر باشد. در اطراف سکو باید مجرایی برای هدایت آب کف دیگخانه به چاه و یا سیستم فاضلاب در نظر گرفته شود و حوضچه ای نیز در نزدیکی شیر تخلیه دیگ بخار ایجاد شود که همواره پر از آب بوده و قسمت بالای آن به چاه یا مجرای خروجی آب راه داشته باشد و لوله تخلیه جهت خفه شدن بخار به داخل آن هدایت و با درب متحرک پوشانده شود.

چنانچه مسیر کابل کنسی از درون کانال صورت گرفته است، برای جلوگیری از بروز هر گونه اشکال الکتریکی لازم است نکات ایمنی با دقت کامل رعایت گردد. پوشش روی کانال باید سبک و در مقابل وزنه‌های سنگین دارای مقاومت کافی باشد. توصیه می شود دیگ بنحوی روی سکو استقرار یابد که قسمت جلویی آن مقابل درب ورودی دیگخانه قرار گیرد. وجود وسایل اطفاء حریق در دیگخانه الزامی بوده و ضریب ایمن سازی دستگاه را در مقابل آتش سوزی های احتمالی بالا می برد.

شرایط نصب دودکش

دیگهای بخار ساخت ماشین سازی اراک مجهز به دمنده مناسب بوده و بدون دودکش هم می توانند کار کنند ولی مواد حاصل از احتراق باید به نحوی از محل دیگخانه به فضای بیرون هدایت شوند که این کار توسط دودکش صورت می گیرد. ارتفاع دودکش بستگی به شرایط محلی دارد ولی موقعیت هایی مانند ساختمانهای بلند مجاور، جهت باد و عوامل جغرافیایی دیگر بر آن موثر خواهد بود، حداقل ارتفاع دودکش ۱۲ متر است ولی بهتر حال باید بلندی آن بنحوی باشد که افت فشار مسیرهای فرعی را جبران نماید. لازم به ذکر می باشد که وزن دودکش نبایستی بر



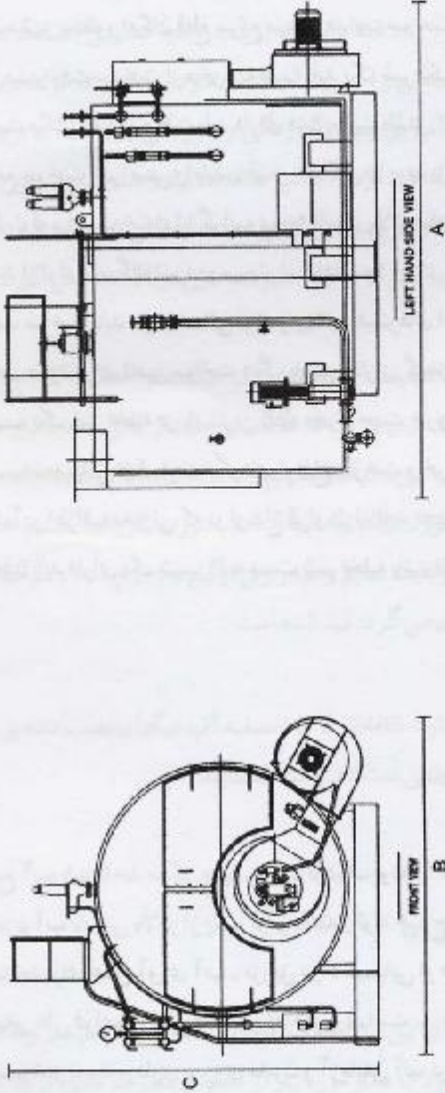


دیگهای بخار دو مشعله با ظرفیت بالا

وزن	ظرفیت		فشار کاری	ابعاد کلی (اینچ)			ابعاد دیوکتش (اینچ)		سخت مصروفی			ظرفیت		
	بر	درجه کار		خار	Kg/Hr	Lb/Hr	M ³ /Hr	FT ³ /Hr	قطره	ارتفاع	A		B	C
۱۰۶۰۰۰	۹۷۰۰۰	۵۶۰۰۰	۱۵۸۸	۱۶۵۴	۱۷۳۸	۶۱۳۵۲	۲۲۱۹	۱۰۰۰	۸۴۰۰	۵۵۰۰	۵۸۰۰	۱۲۲۱۶	۲۳۷۰۰	۵۰۰۰۰
۱۳۳۰۰۰	۱۱۰۰۰۰	۶۳۰۰۰	۱۸۵۲	۱۹۹۲	۲۰۹۰	۷۸۸۳۲	۱۲۰۰۰	۱۰۰۰	۸۵۰۰	۵۵۰۰	۵۸۰۰	۱۵۶۳۳	۲۵۰۰۰	۵۵۰۰۰
۱۶۰۰۰۰	۱۳۰۰۰۰	۸۸۰۰۰	۲۰۳۰	۲۱۷۵	۲۲۰۰	۸۰۵۰۰	۱۲۱۹۰	۱۳۱۵	۷۲۰۰	۶۷۰۰	۶۴۰۰	۱۸۷۳۴	۳۰۰۰۰	۶۶۰۰۰
۱۶۵۰۰۰	۱۳۳۰۰۰	۸۵۰۰۰	۲۰۸۱	۲۲۶۴	۲۳۲۴	۸۵۶۰۰	۱۲۰۰۰	۱۳۳۰	۸۵۰۰	۶۵۰۰	۶۵۰۰	۱۹۸۸۰	۳۱۸۱۸	۷۰۰۰۰

جدول شماره ۱





دیگهای بخار تک مشعله در ظرفیتهای پایین و متوسط

بر	وزن		ساخت مصرفی				ابعاد درونکش ایستاده		ابعاد کلی ایستاده			فشار کاری		ظرفیت	
	مجموع کار	خش	kg/Hr	Ltr/Hr	M ³ /Hr	gal/Hr	ارتفاع	شماره	A	B	C	Psig	Kw	Kg/Hr	Lbs/Hr
۵۲۰	۴۹۱	۳۳۶	۷۷۴	۸۲۸	۹۱۴	۳۳۷	۱۲۰	۲۲۰	۳۳۹	۱۶۲۵	۱۹۷۵	۱۵	۷.۲	۱۲۰	۳۳۷
۶۱۰	۵۴۵	۳۷۱	۱۱۰۴	۱۱۷۷	۱۲۰۴	۴۵۹	۲۵۵	۲۳۲	۱۹۰۵	۲۰۹۰	۲۰۹۰	۱۵	۱۰.۱	۱۶۰	۳۵۲
۶۱۵	۵۴۷	۳۰۶	۱۳۷۵	۱۴۸	۱۶۸۸	۵۷۹	۲۵۵	۲۳۲	۱۹۰۵	۲۰۹۰	۲۰۹۰	۱۵	۱۲.۵	۲۰۰	۴۴۰
۹۶۸	۸۹۲	۴۰۰	۱۹۷۷	۲۰۷	۲۲۸۴	۸۰۴	۳۵۵	۴۳۹	۲۲۰	۲۵۷۲	۲۵۷۲	۱۵	۱۷.۵	۲۸۰	۶۱۷
۱۳۵۲	۱۱۸۵	۹۷۶	۲۱۷	۲۲۱	۲۵۸	۱۳۶۹	۳۵۵	۴۳۶	۲۱۰۰	۲۷۷۹	۲۷۷۹	۱۵	۲۸.۴	۴۵۰	۱۰۰۰
۲۲۰۰	۲۱۲۲	۱۲۵۸	۴۶۱	۴۹۶	۵۲۰	۱۸۷۷	۵۲۵	۵۱۴	۲۲۰	۲۹۹۱	۲۹۹۱	۱۵	۴۱.۷	۶۴۴	۱۴۰۰
۳۵۸۲	۳۰۳۲	۱۷۵۱	۵۲۷	۵۷۷	۶۰۶	۲۱۰۵	۶۲۵	۵۹۷	۳۶۱	۴۲۸۵	۴۲۸۵	۱۵	۵۳.۴	۷۳۸	۱۶۰۰
۳۷۷۰	۳۰۷۷	۱۷۷۴	۵۲۷	۵۷۷	۶۰۶	۲۱۰۶	۶۲۵	۵۹۷	۳۶۱	۴۲۸۵	۴۲۸۵	۱۵	۵۱.۲	۷۱۸	۱۶۰۰
۳۴۰۴	۳۵۰۷	۲۱۰۶	۶۸۹	۷۴۱	۷۷۸	۲۷۷۴	۷۱۰	۵۵۵	۳۶۰	۴۷۲۲	۴۷۲۲	۱۵	۶۳.۹	۱۰۱۳	۲۲۵۰
۴۸۱۰	۴۵۰۴	۲۵۶۰	۷۴۹	۸۱۷	۸۵۶	۳۰۶۱	۷۱۰	۵۸۱	۴۶۰	۴۷۲۲	۴۷۲۲	۱۵	۷۱.۰	۱۱۲۵	۲۵۰۰
۵۱۷۴	۴۶۷۳	۲۳۸۰	۹۷۶	۹۹۶	۱۰۴۵	۳۶۹۱	۷۱۲	۶۳۸	۴۴۴	۴۹۰	۴۹۰	۱۵	۸۵.۲	۱۲۵۹	۳۰۰۰
۶۲۵۰	۶۱۵۰	۳۲۵۰	۱۰۷۲	۱۱۵۵	۱۲۱۲	۴۲۸۱	۸۶۲	۷۲۰	۴۵۰	۵۱۳	۵۱۳	۱۵	۹۹.۰	۱۵۸۵	۳۵۰۰

جدول شماره ۲



سیستم هدایت سوخت

- تعبیه شیر بمنظور امکان قطع سریع سیستم هدایت سوخت در هنگام آتش سوزی الزامی است.
- در مسیر رفت سوخت از مخزن به پمپ باید یک شیر یک طرفه تعبیه گردد.
- سمت مکش پمپ سوخت باید دارای فشار مثبت باشد.
- منابع سوخت زیرزمینی را باید با فشار حداکثر ۱۵ پوند بر اینچ مربع به مشعل پمپاژ نمود.
- قطر لوله برای سوختهای با گرانیوی ۲۰۰ ثانیه و بالاتر نباید کمتر از ۲ اینچ باشد.
- نباید از لوله های گالوانیزه در سیستم استفاده نمود. بجای 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 تامین 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.
- حتماً در اطراف مخازنی که در ارتفاع قرار دارند باید تجهیزات ایمنی و آتش نشانی در نظر گرفته شود.
- مخزن باید دارای یک شیب ۱٪ 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 ۸۵ تا ۹۵ درجه سانتیگراد باشد.
- نصب دماسنج و شیشه آب نما امکان اطلاع مسئول مربوطه را از حجم آب مصرفی دیگ بخار فراهم می آورد.



شرایط تغذیه آب

دیگ بخار در صورتی می‌تواند 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 و سختی و اکسیژن آن گرفته شود و با افزودن مواد شیمیایی احیاء کننده از خاصیت اکسید کنندگی آن کاسته شده باشد. اکسیژن محلول در آب موجب زنگ زدگی و خوردگی سطوح فلزی بویژه در 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 دمای 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 ۹٫۵ تا ۱۱ باشد و آزمایشات روزانه بمنظور 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 ۲۵ barg، غلظت کل جامدات محلول در آب درون دیگ باید بین ۷۰۰ تا ۳۵۰۰ PPM بوده و غلظت مواد معلق در آن هم از ۱۵ PPM تجاوز ننماید. در محدوده فشاری فوق فلیاتیت کل آب درون دیگ (محاسبه شده به صورت کرنات کلسیم معادل) باید بین ۱۴۴ تا ۷۰۰ 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 دستگاههای سختی آب مشورت و حتماً از چنین دستگاهی استفاده نمایند.

لوله کشی عبور بخار آب

بطور متعارف، اندازه لوله های بخار باید طوری طراحی شود که سرعت عبور بخار از آنها بین ۲۵ تا ۳۵ 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 محلهای مصرف تامین گردد. برای جلوگیری از جمع شدن آب در لوله ها ضمن اعمال ۱٪ 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 توانند 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 آن هدایت شود.



دستورالعمل راه اندازی

پس از نصب دیگ بر روی سکوی مربوطه و انجام کارهای تاسیساتی لازم عمل راه اندازی به شرح زیر صورت می گیرد:

درب پوشش دریچه آدم رو را بردارید. داخل دیگ را از نظر وجود جرم و اشیاء خارجی بررسی نمایید دریچه آدم رو را دوباره بسته و اطمینان حاصل کنید که دریچه ها محکم بسته شده اند. (این مراحل ضمن آزمایش نهایی در ماشین سازی اراک صورت گرفته است و انجام این توصیه به منظور ضریب اطمینان بیشتر است.)

قطعات و محفظه های ورودی جلویی و عقبی را بررسی و کاملاً مطمئن شوید که در اثر حمل و نقل شل نشده و محکم در محل خود استقرار داشته باشند. تمام اتصالات الکتریکی را از حیث محکم بودن کنترل نمایید.

شیر هواگیری بالای دیگ را کاملاً باز نمایید تا هوا خارج گردد.

شیر اصلی بخار را ببندید و اطمینان حاصل نمایید که شیرهای آب نما و تغذیه آب باز و شیر تخلیه بسته است. (شیر کنترل تغذیه از منبع آب باید باز باشد.)

دقت نمایید شیرهای مربوط به کنترل کننده های سطح آب که در جهت عکس حرکت غفریه های ساعت باز می شوند حتماً در حالت باز قرار داشته باشند.

برای جلوگیری از اتصال بدنه کلیه کلیدها را در حالت خاموش قرار دهید. در صورت سالم بودن فیوزها در اولین مرحله فیوز کنترل مدار فرمان را در جایگاه خود قرار دهید و کلید اصلی تابلو را وصل نمایید. در این حالت چراغ مربوط به سطح آب خیلی کم^۱ روشن شده و آژیر شروع به صدا می کند. دکمه قطع آژیر^۲ را فشار دهید تا صدای آژیر قطع شود و 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 داده برق را از تابلو قطع نموده و پس از قرار دادن فیوزهای مدار قدرت پمپ مجدداً برق را وصل نمایید.

باید توجه داشت که کلید پمپ روی حالت خاموش و پمپ نیز هواگیری شده باشد. پمپ را برای یک لحظه روشن و دور و جهت آن را کنترل نمایید. چنانچه دور موتور صحیح بود پمپ را روشن کرده و دیگ را آگیری نمایید. برای تنظیم مقدار آب لازم است قبل از آگیری شیشه آب نما به شرح زیر مندرج گردد:

۱- وسط شیشه آب نما را که معمولاً باید همتراز سطح متعارف آب درون دیگ باشد با N.W.L.^۳ علامتگذاری نموده و ۱۲ میلیمتر بالاتر از آنرا محل خاموش شدن پمپ به صورت خودکار Pumpoff قرار دهید.

۲- ۱۲ میلیمتر پایینتر از N.W.L. را به نشانه محل روشن شدن پمپ pump on به صورت خودکار علامتگذاری نمایید.

۳- ۵۰ میلی متر پایین از N.W.L. را محل سطح آب کم (Low water level) علامتگذاری کنید.

۴- ۷۵ میلیمتر پایینتر از N.W.L. را محل سطح آب خیلی کم (Extra Low Water Level) علامتگذاری کنید.

پس از علامتگذاری به روش فوق پمپ را روشن نموده و شروع به آگیری نمایید تا اینکه سطح آب به حد (Pumpoff) برسد اکنون یونیت سوئیچ مربوطه را که داخل کنترل کننده دو حالت سطح آب^۴ قرار دارد، تنظیم نمایید تا در آن مرحله پمپ به صورت خودکار خاموش گردد. شیر تخلیه دیگ را باز کنید تا آب به حد پایین آید. اکنون سوئیچ را تنظیم کنید تا پمپ به صورت اتوماتیک روشن شود.

- 1.Extra Low water Level
- 2.Mute Alarm
- 3.Normal Water Level
- 4.Dual Control Level
- 5.Low water Level



سپس پمپ را توسط کلید مربوطه خاموش نموده و تخلیه آب دیگ را ادامه دهید تا سطح آن به علامت سطح آب کم^۵ برسد شیر تخلیه را بسته و مجدداً بونیت سوئیچ واقع در کنترل کننده سطح آب را برای این حالت تنظیم نمایید تا چراغ مربوطه روشن شده و زنگ شروع به کار نماید. صدای آژیر را توسط کلید Mute Alarm قطع نمایید ولی چراغ هشدار دهنده سطح آب کم همچنان روشن می ماند. مجدداً شیر تخلیه را باز و سطح آب را پایین بیاورید تا وقتی که به علامت سطح آب خیلی کم برسد. در چنین شرایطی شیر تخلیه را بسته و بونیت سوئیچ Contori Level را تنظیم نمایید. در این حالت چراغ مربوطه به سطح آب خیلی کم (Extra Low Water Level) روشن شده و آژیر شروع به کار می نماید.

آژیر را مجدداً توسط کلید مربوطه از کار بیاندازید و کار بازبینی را به ترتیب زیر انجام دهید :

پمپ را با فرار دادن کلید روی حالت خودکار روشن کرده و دیگ را آبیگری نمایید وقتی که سطح آب به حد خاموش شدن پمپ (Pump off) برسد، پمپ مربوطه باید به صورت خودکار خاموش شود. شیر تخلیه را باز کنید تا وقتی که سطح آب به حد روشن شدن (Pump on) برسد در این حالت پمپ روشن می شود. اکنون پمپ را خاموش کرده و اجازه دهید شیر تخلیه باز باشد دو مرحله بعد را که به ترتیب اولین و دومین هشدار کم آبی است کنترل نمایید. شیرهای مسیر رفت و برگشت سوخت را باز کرده پمپ سوخت را هواگیری نمایید. (باید در حدود ۲ لیتر سوخت خارج شود تا اینکه مطمئن شوید مسیر سوخت کاملاً هواگیری شده است). هرگز نباید موتور مشعل را قبل از هواگیری روشن نمود ولی جهت تسریع در انجام کار می توانید موتور را به وسیله دست بچرخانید. دقت کنید که فنوسل (چشم الکتریکی) به طور صحیح در جای خود قرار گرفته باشد. محکم بودن درب مشعل و صحیح بودن کلیه اتصالات دیگ از جمله مواردی است که باید دقیقاً کنترل گردد. پس از اطمینان از سالم بودن کلیه فیوزها آنها را در جای خود فرار داده و با یک استارت بسیار کوتاه دور موتورها را کنترل و در صورت صحیح بودن دیگ را روشن نمایید.

کلیه مراحل که برای روشن شدن دیگ مورد نیاز است در زمان های معین و مشخص از تایمر نصب شده در تابلو برق فرمان می گیرند. بعد از قرار دادن کلید مشعل Burner on-off روی حالت ON موتور دهنده و مشعل به کار می افتد. چند ثانیه بعد، دمپر هوا در مسیر دهنده شروع به باز شدن نموده و به مدت ۳۵ تا ۶۰ ثانیه جهت پاکسازی دود Pre-purge با هوای کامل در این وضعیت کار می کند و سپس دمپر به حالت کم (LOW) بر می گردد و مدار جرقه که توسط یک ترانس افزایش دهنده (۲۲۰ ولت به ۸۵۰۰ ولت) مشعل مربوطه و شیر سلونوئیدی شمعی گاز PILOT کامل می شود وارد عمل شده و جرقه مناسب را ایجاد می نماید.

در این حالت سوخت و جرقه به مدت چند ثانیه به صورت همزمان با یکدیگر کار می کنند و پس از آن جرقه قطع و شعله پایدار می شود. بعد از پایداری شعله فرمان ادامه کار توسط چشم الکتریکی صادر و چراغ مربوط به شعله طبیعی (Normal Firing) روشن شده و چشم الکتریکی، شعله را کنترل و در صورت عدم وجود شعله دستور قطع سیستم و اخطار توسط آژیر و چراغ هشدار دهنده (Lock out) را صادر مینماید که در این وضعیت مسئول دیگ موظف است جهت رفع آن اقدام مقتضی بعمل آورد باید توجه داشت که در ابتدای کار کلید تنظیم شعله Hand/Auto Modulation در حالت کم یا زیاد می تواند روی حالت خودکار و یا دستی باشد. در این حالت چون دیگ سرد است نیایستی با حرارت بالا یا شعله زیاد کار کند، از این رو باید قبلاً کنترل شود که کلید تنظیم شعله روی حالت دستی و پتانسیومتر، روی حالت کم باشد (لازم به ذکر است که دستگاه پتانسیومتر روی دیگهای با ظرفیت ۴۵۰۰ Kg/h و بالاتر نصب گردیده است). تا بدنه و آب دیگ با شعله کم گرم شود و بخار از شیر هواگیری بالای دیگ خارج گردد و فشار حداقل تا ۲ bar (۳۰ psi) بالا رود. وقتی دیگ کاملاً از هوا تخلیه شد می توان شیر هواگیری را بست. در این صورت اگر شعله در حالت زیاد قرار گیرد، اشکالی ندارد.





(توصیه می شود که برای اول بار دیگ با شعله زیاد کار نکند) . در اثر گرم کردن آب درون دیگ حجم آن 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 شیشه آب نما می توان سطح آب را ملاحظه و کنترل کرد. در صورتی که دیگ با شعله زیاد کار کند و فشار به 10.34 bar (150 psi) برسد سوئیچ فشاری مربوطه (High/Low Pressure Switch) طوری تنظیم شده که شعله را از حالت زیاد به کم تبدیل می کند در صورتیکه فشار بیشتر و از 10.34 bar تجاوز کرد، سوئیچ مخصوص قطع و وصل (Limit Stat Boiler) بطور خودکار، دیگ را خاموش می کند. اختلاف درجه فشار بین خاموش و روشن دیگ قابل تنظیم می باشد.

به طور مثال وقتی دیگ در فشار 150 PSI خاموش شود و بخار آن مورد استفاده قرار گیرد و فشار افت کند سوئیچ فوقی را می توان به نحوی تنظیم نمود که دیگ در فشار 135 PSI مجدد روشن شود. چنانچه دیگ به هر علتی در فشار 150 PSI به صورت خودکار خاموش نشود، شیر اطمینان (Safety Valve) دیگ در فشار 156 PSI عمل می کند و با خارج نمودن بخار اضافی از انفجار آن جلوگیری می شود.

توضیح اینکه شیر اطمینان مذکور قبلاً در ماشین سازی اراک تنظیم شده است.

سرویس های روزانه

- ۱- 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 ۲۰-۱۵ ثانیه بخار خارج شود. شیر تخلیه آب نما را ببندید و شیر ورودی آنرا باز کنید. آب باید به سرعت وارد شیشه آب نما گردد چنانچه این عمل به کندی انجام شد یکی از مجراها مسدود شده که باید در اولین فرصت رفع اشکال شود.
- ۲- 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).
- ۳- در صورت کثیف بودن شیشه باز دید شعله در قسمت عقب دیگ می بایست تمیز گردد.
- ۴- شعله کم (Low) و شعله زیاد (High) را باز دید نمایید.
- ۵- 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 ابزار برنده و یا نوک تیز استفاده نشود زیرا در صورت تکرار نازل یا فنجانک از تعادل خارج شده و باید آنرا تعویض نمود.

- ۶- اجزای مشعل را باید تمیز نگه داشت. روغنهای نشت شده را به طور روزانه پاک نموده و محل نشت نیز باید آب بندی گردد.
- ۷- با چرخش شیر تخلیه مرحله ای (Sequencing valve) موافق عقربه های ساعت تا حد عملکرد میانه به مدت ۱۰ ثانیه پاکسازی مسیر آب و با

ادامه چرخش شیر تا انتها به مدت ۱۰ ثانیه پاکسازی مجرای بخار را انجام دهید با چرخش عکس عقربه ای ساعت به حالت نرمال برگردید.

برنامه های هفتگی دیگهای بخار

۱- در حالتی که مشعل روشن است با حضور مسئول تاسیسات 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 مشعل 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 میکند. صدای آژیر را توسط کلید 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.

۲- تجهیزات هشداردهنده دیگ از قبیل زنگها و لامپها را کنترل نمایید.

۳- چنانچه در مراحل فوق اشکالی مشاهده شد سریعاً جهت رفع آن اقدام و در صورت عدم موفقیت با نماینده مجاز شرکت تماس حاصل فرمایید.

۴- صافی پمپ تغذیه را کنترل نموده و در صورت نیاز آنرا تمیز نمایید.

۵- وقتیکه 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.

۶- چشم الکتریکی را با پارچه ای نرم و تمیز پاک کرده و در جای خود قرار دهید.

۷- الکترودهای جرقه زن و فنجانک سوخت یا نازل^۲ را کنترل و در صورت مشاهده رسوب تمیز نمایید.

۸- اتصالات دمپر هوا و سوخت را کنترل نمایید.

برنامه ماهانه

۱- یاطافانهای پروانه دمنده را گریسکاری کنید.

۲- موتورهای الکتریکی را طبق دستورالعمل کارخانه سازنده روغن کاری نمایید.

۳- پمپ تغذیه را از نظر نشت و یا ایجاد سر و صدا بررسی کنید.

۴- صافی سوخت را بازدید کرده و در صورت نیاز با گازوئیل شستشو نمایید.

۵- صافی پمپ آب را باز کرده و در صورت لزوم رسوبها و گرفتگی احتمالی آنرا رفع و صافی را کاملاً تمیز نمایید.

۶- کلیه اتصالات و شیرها را از نظر نشت کنترل کرده و در صورت اشکال آنها را رفع عیب نمایید.

برنامه فصلی

۱- مشعل را کاملاً تمیز کرده و از نظر نشت کنترل کنید.

۲- لوله های پاس ۲ و ۳ را (در صورت وجود دوده در لوله) توسط برس مخصوص تمیز نمایید.



۳- با رعایت کلیه نکات ایمنی درجه 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 ۲ و ۳ را در اولین فصل کاری دیگ انجام دهید و بعداز 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 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 تمیزکاری :

با باز کردن 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 دوم 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 دریای جلو و عقب از آب بندی آنها اطمینان حاصل نمایید و اگر به اتصالات صدمه ای رسیده آنها را تعمیر و تعویض نمایید .

خاموش کردن دیگ 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:

۱- شیر خروجی بخار دیگ را بسته و مشعل و پمپ تغذیه را روی حالت خود کار 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 اما لازم است این امر را با شرکت بیمه در میان بگذارید تا آنها روش شما را تأیید نمایند در این حالت لازم است قبلاً از عملکرد درست سیستمها اطمینان کامل حاصل شده باشد .

۲- شیر خروجی بخار را بسته پمپ تغذیه را در حالت دستی قرار دهید و سطح آب را تا بالاترین نقطه شیشه 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 مشعل را روی حالت خاموش بگذارید وقتی مشعل متوقف شد آنرا باز کرده و در حالیکه 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 . شیر آب 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 حتماً شیر تغذیه آب را باز نمایید . شیشه های آنما و سطح آب را کنترل کنید و چشم الکتریکی و شیشه درجه دید شعله در عقب دیگ را تمیز نمایید .



خاموش کردن دیگ برای مدت طولانی

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

۱- روش خشک کردن دیگ :

وقتی دیگ را خاموش نمودید لوله ها ، صفحه لوله ها (Tube Plates) ، کوره و تمامی 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 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 .

۲- 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 یکبار 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 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 .

۱- کلید پمپ روی حالت روشن نباشد .

۲- آب منبع تغذیه دیگ ، تخلیه شده باشد .

۳- شیر تغذیه آب که روی منبع نصب شده است ، بسته باشد .

۴- صافی آب رسوب گرفته باشد یا کثیف شده باشد .

۵- پمپ آب هوا گرفته باشد .

۶- جهت چرخش پمپ برعکس باشد .



- ۷- اتصالات روی ترمینال پمپ صحیح یا محکم نباشد .
- ۸- شیر تغذیه ورودی آب به دیگ بسته و یا دارای اشکال باشد .
- ۹- دستگاه کنترل کننده سطح آب اشکال داشته باشد .
- ۱۰- اتصالات الکتریکی دستگاه کنترل کننده سطح آب صحیح بسته نشده باشد .
- ۱۱- شناور گیر کرده باشد .
- ۱۲- شیر زیر دستگاه کنترل کننده سطح آب باز نباشد (در دیگهای با ظرفیت بالا) .
- ۱۳- کنتاکتور پمپ اشکال داشته باشد .
- ۱۴- رله اضافه بار مربوطه عمل کرده باشد .
- ۱۵- 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 .

- ۱- مشعل روی حالت خاموش باشد .
- ۲- فیوز مشعل سوخته باشد .
- ۳- کنتاکتور مربوطه اشکال داشته باشد .
- ۴- مشعل در وضعیت قطع (Lock Out) باشد .
- ۵- چشم الکتریکی در معرض نور قرار گرفته باشد .
- ۶- رله اضافه بار مربوطه عمل کرده باشد .
- ۷- اتصالات به طور کلی محکم نباشد .
- ۸- درب مشعل محکم بسته نشده باشد .
- ۹- مدار الکتریکی اشکال داشته باشد .

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

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

- ۱- اتصالات محکم یا صحیح نباشد .
- ۲- کلیدهای حد فشار هوا عمل نکرده باشد .
- ۳- میکرو سوئیچهای مسیر دمپر هوا و سوخت عمل نکرده باشد .
- ۴- منبع سوخت تخلیه شده باشد .
- ۵- سوخت سرد است یا ترموستات خراب شده است (در زمانی که دیگ با مازوت کار می کند) .
- ۶- دور موتور مشعل یا پمپ سوخت یا موتور دمنده برعکس باشد .



- ۷- صافی سوخت کثیف شده باشد.
- ۸- شیرهای مسیر سوخت بسته باشد.
- ۹- جرعه تولید نمی شود.
- ۱۰- الکترودهای جرعه کثیف است.
- ۱۱- الکترود جرعه شکسته است.
- ۱۲- الکترودها تنظیم نیستند.
- ۱۳- ترانس جرعه خراب است.
- ۱۴- دمپر هوا عمل نکرده است.
- ۱۵- هوا و سوخت دارای نسبت متناسب نیستند.

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 نیستند.
- ۴- اتصالات الکتریکی در مدار چشم الکتریکی برعکس بسته شده است.
- ۵- جریان دریافتی چشم الکتریکی کم است.
- ۶- نسبت سوخت و هوا متناسب نیست و شعله کامل ایجاد نمی شود.

ه) مشعل در حین کار خاموش می گردد

- ۱- سوخت تمام شده است.
- ۲- اشکالی در مسیر سوخت ایجاد شده است.
- ۳- پمپ سوخت از کار افتاده است.
- ۴- آب به 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 مقدار سوخت و هوا صحیح نیست

۲- در صورت استفاده از مازوت دمای سوخت کم است .

۳- فشار سوخت زیاد است .

۴- لوله های پاس ۲ و ۳ کثیف شده است .

۵- در مسیر دودکش اشکال پیش آمده است .

ز) مشعل دائماً خاموش و روشن می گردد

۱- بار دیگ نسبت به اندازه و ظرفیت آن کم است .

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

۳- کلیدهای فشاری معیوب شده است .

۴- درب مشعل محکم بسته نشده است .

عوامل خطر آفرین در دیگهای بخار :

عوامل بروز انفجار در دیگها ممکن است به دلایل زیر باشد :

۱- عدم رسیدگی منظم به عملکرد صحیح سیستمهای اتوماتیک و کنترل دیگهای بخار هر چند مطابق آئین نامه ها و اسناداردهای بهره برداری از دیگ باشند . لازم است که سیستم های خودکار و کنترل روی دیگ نصب گردند اگر چه این عمل نیاز به نظارت را به حداقل می رساند مع الوصف امکان دارد به دلایل مختلف سیستمهای کنترل فشار سطح آب و ... صحیح عمل نکنند .

۲- دستکاری کردن سیستمهای فرمان مشعل ، پمپ و ... و تنظیم آنها از طرف افرادی که تخصص لازم برای این کار را ندارند و آموزشهای ویژه در این زمینه را ندیده اند .

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

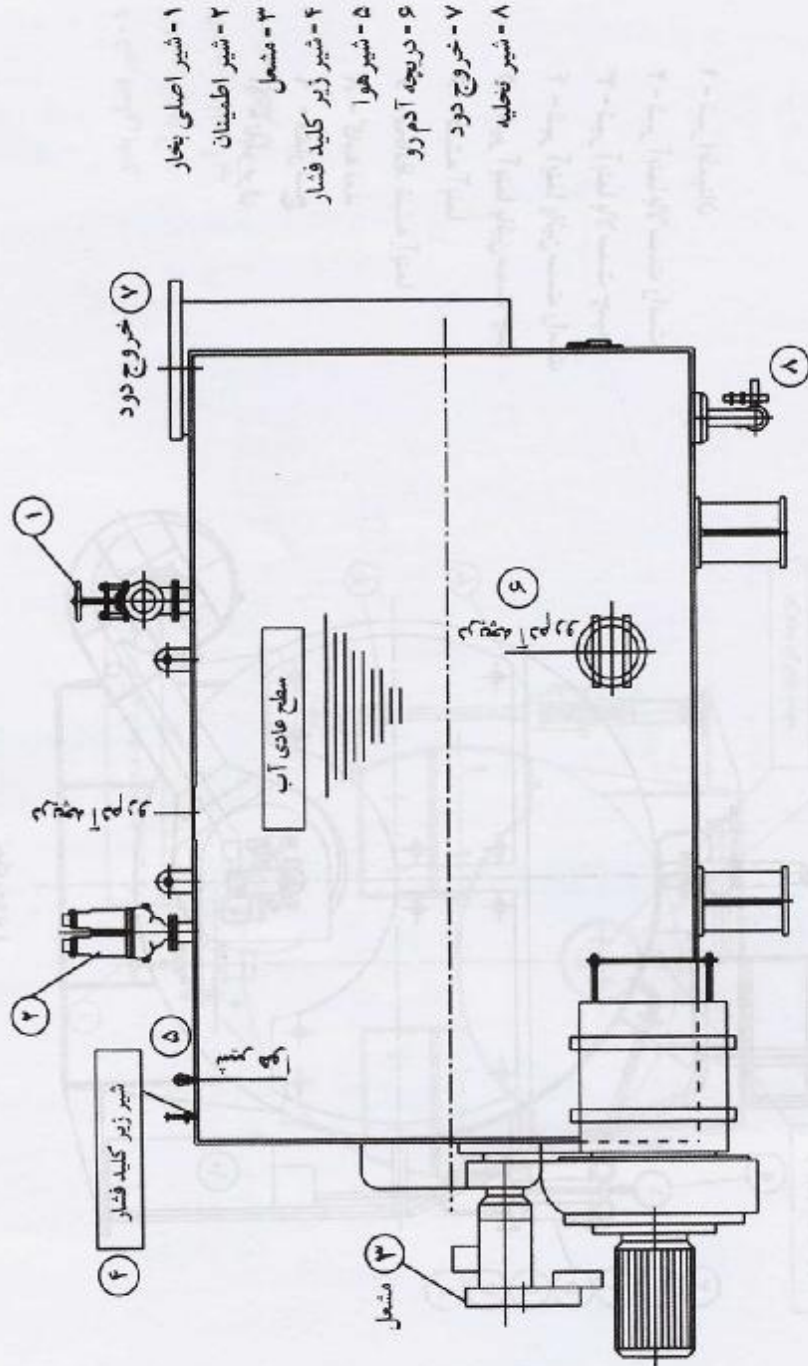
۴- کوتاهی و عدم دقت در آزمایش شیرهای اطمینان و کنترل کننده سطح آب .

۵- تشکیل رسوب روی کوره و سطوح حرارتی .

۶- خوردگی در ناحیه پوسته و سطوح حرارتی و عدم بازرسی دوره ای و ضخامت سنجی قسمتهای تحت فشار .

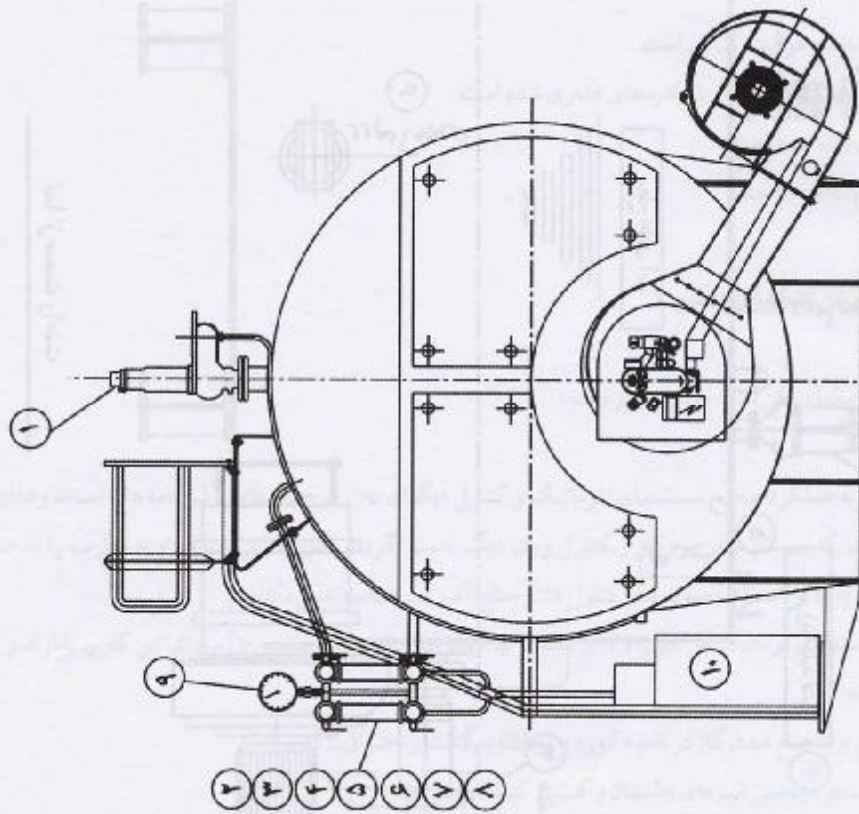
۷- عدم استفاده از وسایل تصفیه و کنترل خوردگی آب .





- ۱- شیر اصلی بخار
- ۲- شیر اطمینان
- ۳- مشمول
- ۴- شیر زیر کلید فشار
- ۵- شیر هوا
- ۶- دریچه آدم رو
- ۷- مشمول
- ۸- شیر تخلیه

نما از سمت راست

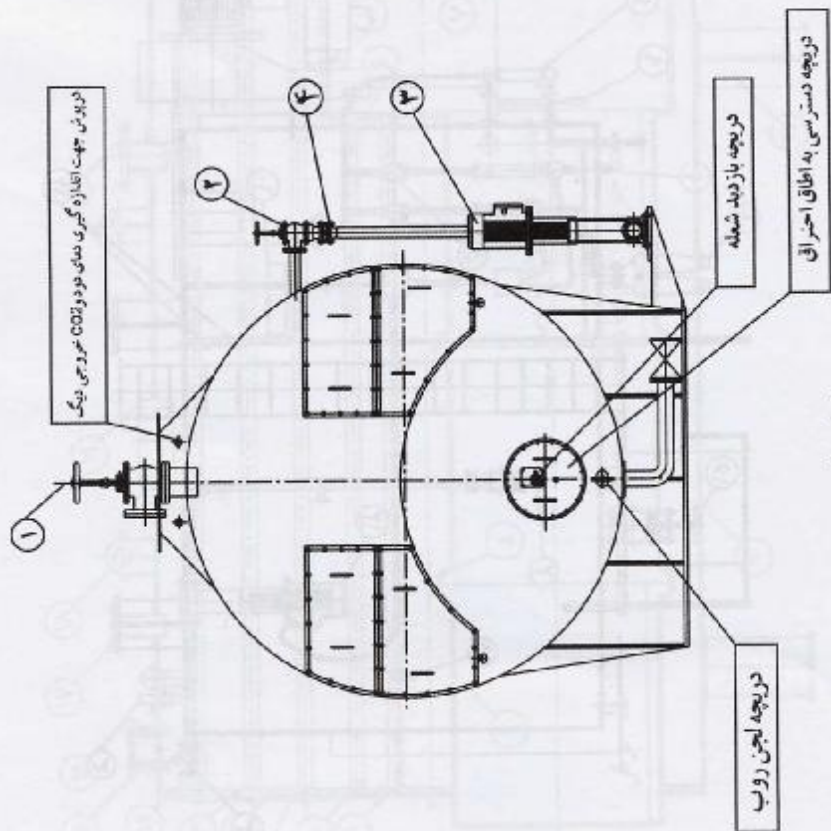


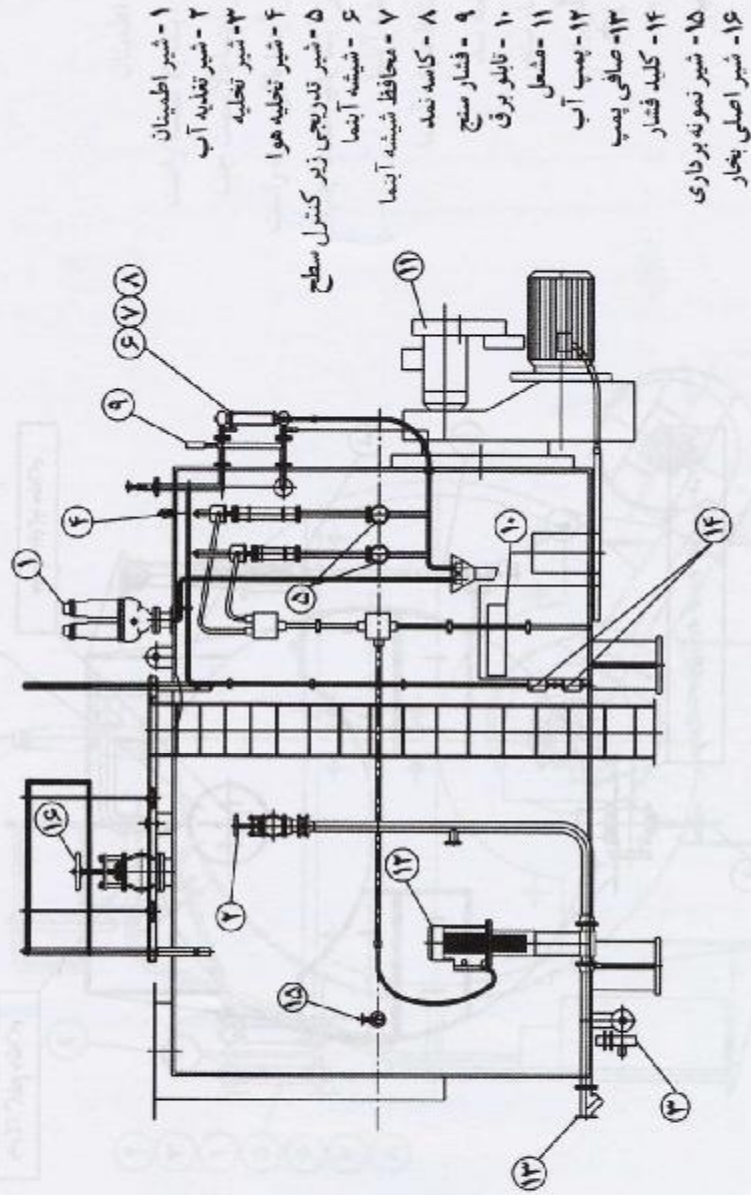
نمای روبرو

- ۱- شیر اطمینان
- ۲- شیر آبما بالا سمت راست
- ۳- شیر آبما بالا سمت چپ
- ۴- شیر آبما پایین سمت راست
- ۵- شیر آبما پایین سمت چپ
- ۶- شیشه آبما
- ۷- محافظ شیشه آبما
- ۸- کاسه نمک
- ۹- فشار سنج
- ۱۰- تابلو برق

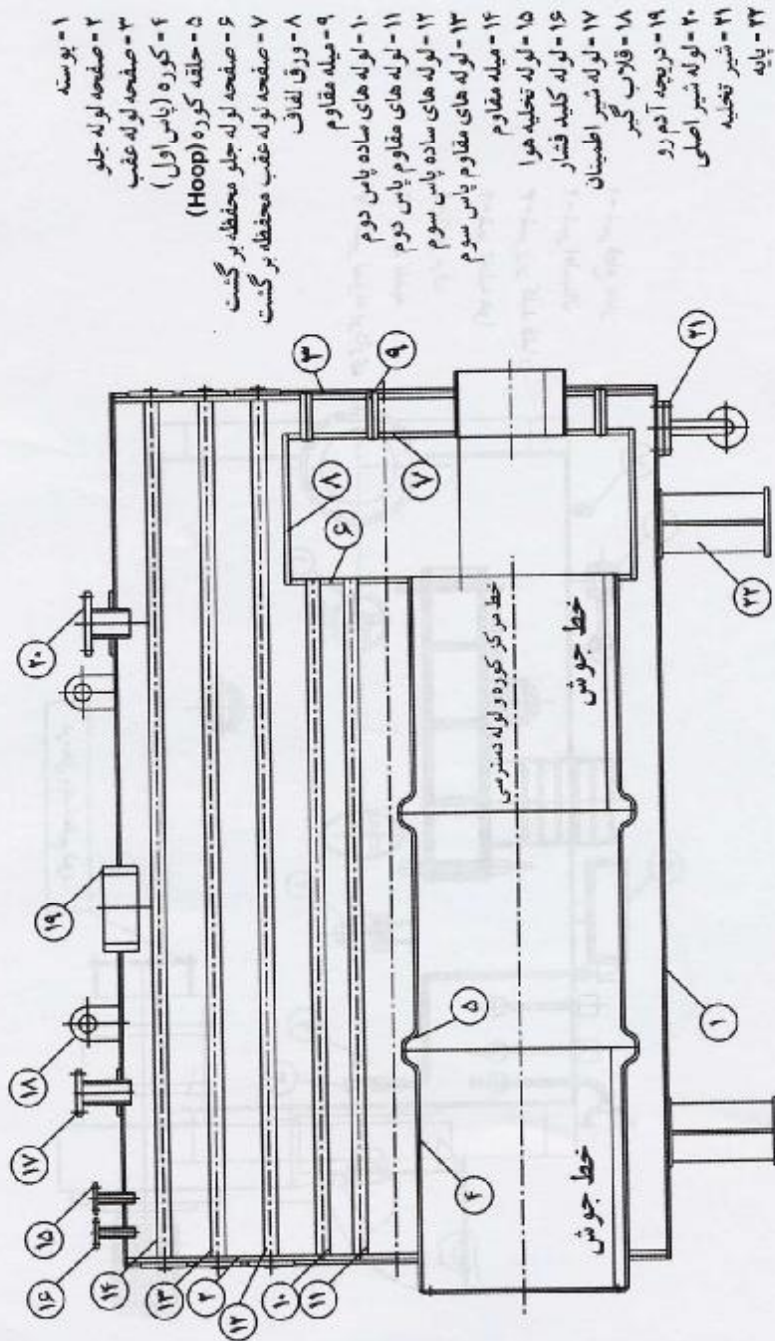


- ۱- شیر اصلی بخار
- ۲- شیر تغذیه آب
- ۳- پمپ تغذیه آب
- ۴- شیر یکطرفه





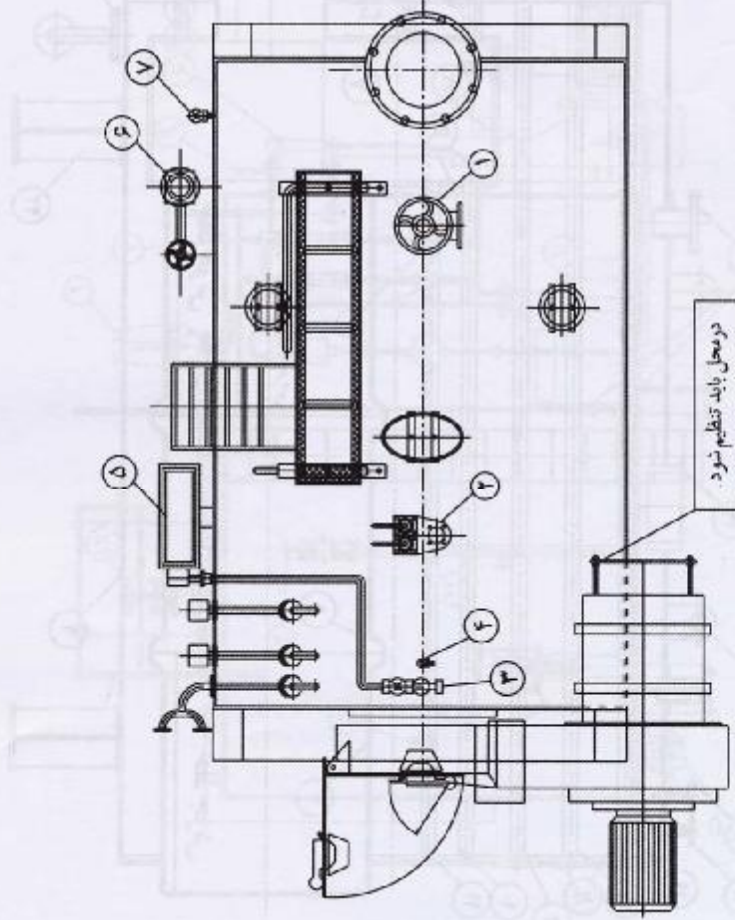
نمای دیده از چپ



- ۱- پوسته
- ۲- صفحه لوله جلو
- ۳- صفحه لوله عقب
- ۴- کوره (پاس اول)
- ۵- حلقه کوره (Hoop)
- ۶- صفحه لوله جلو محفظه برگشت
- ۷- صفحه لوله عقب محفظه برگشت
- ۸- ورق لغاف
- ۹- میله مقاوم
- ۱۰- لوله های ساده پاس دوم
- ۱۱- لوله های مقاوم پاس دوم
- ۱۲- لوله های ساده پاس سوم
- ۱۳- لوله های مقاوم پاس سوم
- ۱۴- میله مقاوم
- ۱۵- لوله تخلیه هوا
- ۱۶- لوله کلید فشار
- ۱۷- لوله شیر اطمینان
- ۱۸- قلاب گیر
- ۱۹- دریچه آدم رو
- ۲۰- لوله شیر اصلی
- ۲۱- شیر تخلیه
- ۲۲- پایه
- ۲۳- پایه

مونتازي قسمت تحت فشار

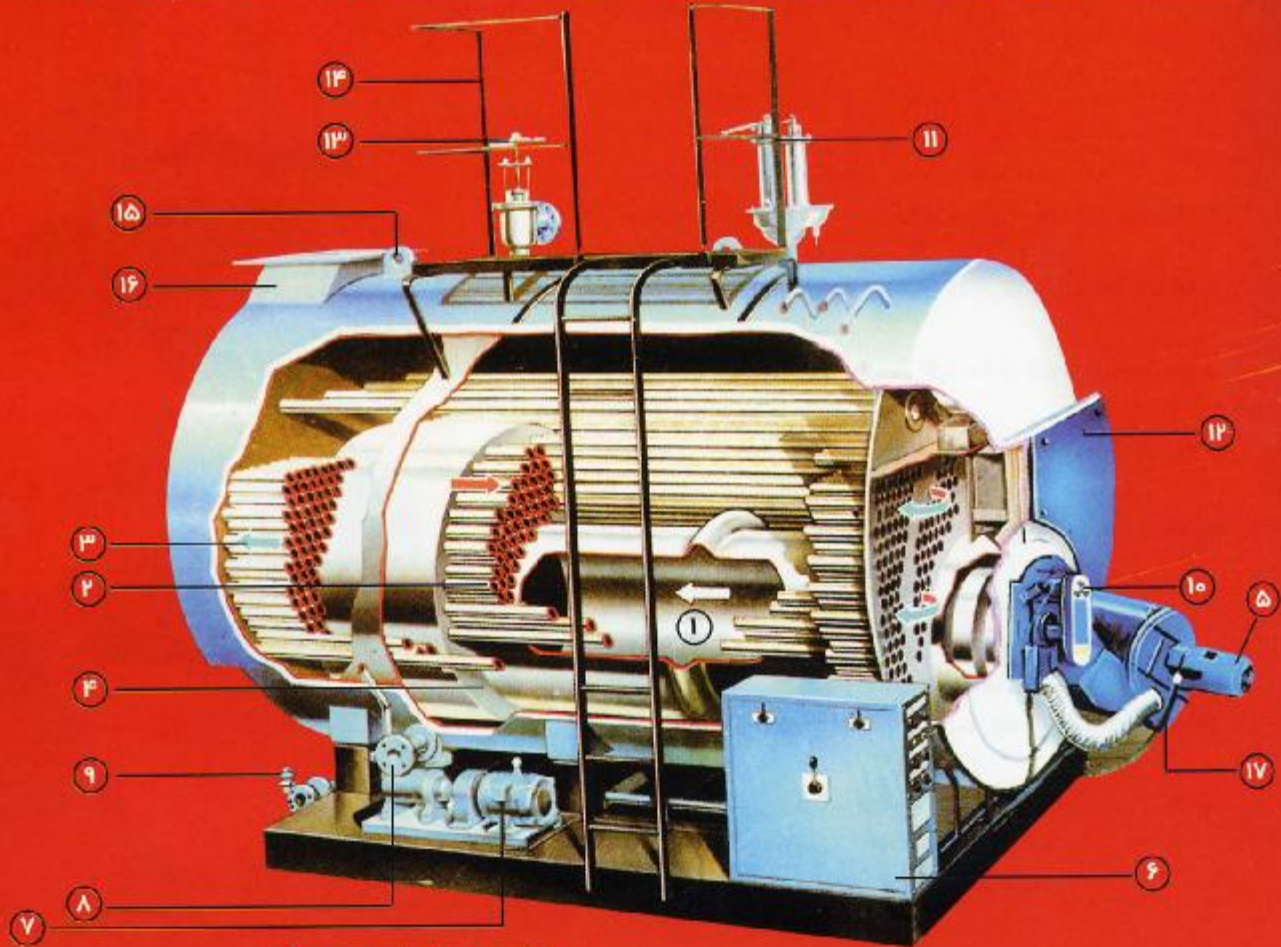
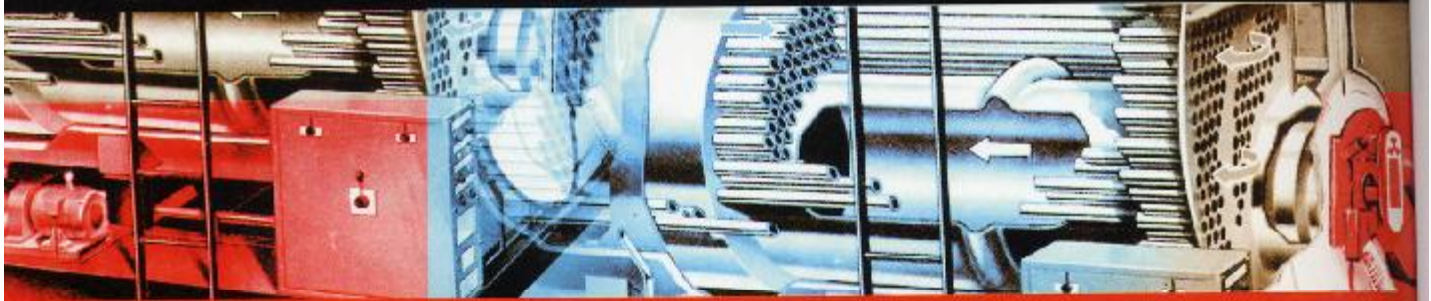
- ۱- شیر قطع جدار
- ۲- شیر اطمینان
- ۳- شیر زیر کلید فشار
- ۴- شیر تخلیه هوا
- ۵- تابلو برق
- ۶- پمپ تغذیه
- ۷- شیر نمونه برداری



در محل باید تنظیم شود

نمای بالا





نمای برش خورده دیگ

- | | | | |
|----|------------------|---|----------------------|
| ۱۵ | الکتروموتور مشعل | ۱ | کوره |
| ۱۱ | شیر اطمینان | ۲ | لوله های گذر دوم |
| ۱۲ | درب جلو | ۳ | لوله های گذر سوم |
| ۱۳ | شیر اصلی بخار | ۴ | طاق برگشت |
| ۱۴ | سکو و نردبان | ۵ | الکترو موتور دمنده |
| ۱۵ | قلاب گیر | ۶ | تابلو برق و فرمان |
| ۱۶ | فلنج دودکش | ۷ | پمپ آب تغذیه دیگ |
| ۱۷ | محفظه دمنده | ۸ | شیر یک طرفه آب تغذیه |
| | | ۹ | شیر تخلیه آب |



70000 Lb/hr

مزایای دیگهای بخار ماشین سازی اراک

- « حجم کم، راندمان بالا، سهولت در حمل و نقل و نصب و راه اندازی
- « استفاده از آخرین استانداردهای معتبر جهانی در طراحی و انتخاب مواد مصرفی
- « نظارت دقیق کارشناسان کنترل کیفیت (QC) و اطمینان مرغوبیت (QA) در کلیه مراحل ساخت
- « نظارت دائمی نماینده استاندارد در کلیه مراحل تولید (آبازرسی شخص ثالث)
- « برگزاری دوره های اپراتوری و تعمیرات و نگهداری در مجتمع آموزشی کارخانه تحت نظر اساتید مجرب بصورت رایگان
- « سهولت دسترسی به قطعات یدکی و خدمات پس از فروش توسط نمایندگیهای مجاز در سطح کشور
- « ارائه مشاوره مهندسی در خصوص انتخاب بهینه و مناسب دیگهای بخار توسط کارشناسان شرکت بصورت رایگان
- « مجهز به کلیه تجهیزات ایمنی و سیستمهای هشدار دهنده
- « قابلیت تغییر در فشار کاری و بالا بودن سرعت در دستیابی به راندمان نهایی
- « قابلیت نصب سوپر هیتر برای تولید بخار خشک طبق سفارش مشتری
- « استفاده از پیشرفته ترین مشعلها مطابق نظر مشتری
- « قابلیت نصب اکونومایزر (Economizer) برای افزایش راندمان طبق سفارش مشتری



50000 Lb/hr WITH SUPER HEATER



50000 Lb/hr



25000 Lb/hr



6170 Lb/hr

Fire Tube Steam Boilers



Factory: MSA, 4th km. of Tehran Road, Arak, Iran P.O.Box 148 Arak, Iran
 Tel: +98 (861) 3130031-9 Fax: +98 (861) 3136103
Power Plant Equipment Marketing:
 Tel: +98 (861) 2172919-2926-2984-2996-2903
 Fax: +98 (861) 2172992

E-mail: @msa.ir Website: www.msa.ir

کارخانه: اراک، کیلومتر ۴ جاده تهران، صندوق پستی ۱۴۸
 تلفن: ۹ - ۳۱۳۰۰۳۱ (۰۸۶۱) فاکس: ۳۱۳۶۱۰۳ (۰۸۶۱)
بازاریابی و فروش گروه تولیدی دیگهای بخار و تجهیزات نیروگاهی
 تلفن: ۲۹۵۳ - ۲۹۹۶ - ۲۹۸۴ - ۲۹۲۶ - ۲۱۷۲۹۱۹ (۰۸۶۱)
 فکس: ۲۱۷۲۹۹۲ (۰۸۶۱)

MACHINE SAZI ARAK

