

دستورالعمل
نصب و راه اندازی
دیگ ۱۳۰۰

(جهت استفاده نصابها)

1300 Cast Iron Boiler
Installation Guide



شماره صفحه	شرح مطلب
۳	۱) هشدارهای ایمنی
	۲) مشخصات محصول
۴	۱-۲) ویژگی‌های دیگ‌های ۱۳۰۰
۶	۲-۲) معرفی اجزاء
۷	۲-۳) اطلاعات فنی
	۳) تحویل و حمل و نقل
۹	۱-۳) لیست اقلام تحویلی
۱۴	۲-۳) حمل و نقل محصول
	۴) آماده‌سازی موتورخانه
۱۵	۱-۴) هوای احتراق
۱۵	۲-۴) روش‌های تأمین هوای احتراق
۱۶	۳-۴) سختی آب
۱۶	۴-۴) شرایط محیطی
۱۷	۴-۵) دیاگرام لوله‌کشی دیگ‌های ۱۳۰۰
	۵) نصب و مونتاژ دیگ
۱۸	۱-۵) فواصل مورد نیاز جهت نصب دیگ
۱۹	۲-۵) نقشه و ابعاد فنداسیون دیگ
۲۰	۳-۵) مراحل نصب و مونتاژ دیگ
	۶) راه‌اندازی و بهره‌برداری
۳۳	۱-۶) راه‌اندازی اولیه
۳۴	۲-۶) خاموش کردن سیستم در پایان فصل بهره‌برداری
	۷) سرویس و نگهداری
۳۵	۱-۷) برنامه زمان‌بندی جهت سرویس و نگهداری موتورخانه
۳۶	۸) عیب‌یابی
۳۸	۹) شرایط گارانتی



۱) هشدارهای ایمنی

قبل از نصب، راه‌اندازی و استفاده از این دستورالعمل، قوانین و مقررات ملی در خصوص موارد ذیل بایستی رعایت گردد:

- مقررات ملی مربوط به نصب، تأمین هوای احتراق و سیستم خروج گازهای حاصل از احتراق و اتصال آن به دودکش. (مبحث ۱۴ ساختمان)
- قوانین مربوط به اتصالات الکتریکی و تأمین برق موتورخانه.
- مقررات ملی در خصوص تأمین گاز ورودی ساختمان و مشعل. (مبحث ۱۷ ساختمان)
- مقررات و استانداردهای مربوط به استفاده از تجهیزات ایمنی سیستم‌های گرمایشی و موتورخانه.

همچنین لازم است موارد زیر کنترل گردد:

- ۱- لوله کشی گاز و نصب تجهیزات آن که قبل از نصب دستگاه در محل بایستی توسط افراد ذیصلاح معرفی شده از طرف شرکت گاز مورد تأیید قرار بگیرد.
- ۲- اگر تهویه موتورخانه به درستی انجام نگیرد، احتمال نشت و انباشت گازهای حاصل از احتراق در موتورخانه وجود دارد.
- ۳- از مسدود نمودن و یا ایجاد انسداد در مسیر جریان هوای ورودی و خروجی به موتورخانه جلوگیری شود.
- ۴- اگر ناگزیر از ایجاد مانع بر سر راه جریان هوای ورودی و یا خروجی هستیم در این حالت به هیچ عنوان دیگ نباید مورد بهره‌برداری قرار گیرد.
- ۵- از نگهداری مواد یا مایعات قابل اشتعال در نزدیکی دیگ خودداری شود.

هشدار : خطر جانی

- چنانچه بوی گازی به مشام رسید، احتمال انفجار وجود دارد. در این موارد :
- کلیه شعله‌ها را خاموش نموده و از کشیدن سیگار خودداری کنید.
 - از لامپ و روشنایی استفاده نکنید.
 - از ایجاد هر گونه جرقه پرهیز نمایید.
 - از استفاده‌ی کلیه کلید و پریزهای تلفن و برق خودداری کنید.
 - شیر اصلی گاز را ببندید.
 - در و پنجره‌ها را باز نمایید.
 - به ساکنین اطلاع داده شود که به هیچ وجه زنگ درب خانه را فشار ندهند.
 - اگر صدای خروج گاز را می‌شنوید، بلافاصله محل را ترک کرده و از ورود افراد به داخل، جلوگیری نمایید و سریعاً با آتش نشانی تماس بگیرید.

۲) مشخصات محصول

۱-۲) ویژگی‌های دیگ‌های ۱۳۰۰

دیگ‌های ۱۳۰۰ در ۲ مدل سوپر هیت و استار به عنوان جدیدترین محصول شرکت صنعتی شوفازکار عرضه می‌شوند. این دیگ‌ها با توجه به مقدار ظرفیت گرمایشی مورد نیاز پروژه در مدل‌های ۷ الی ۲۰ پره تولید شده و قابلیت تأمین ظرفیت حرارتی بین ۴۹۴،۰۰۰ الی ۱،۳۰۰،۰۰۰ کیلوکالری بر ساعت را دارا می‌باشند. از این رو گزینه‌ای مناسب برای کاربرد در پروژه‌های انبوه‌سازی مسکن، برج‌های بلند مرتبه، مراکز تجاری و کاربری‌های صنعتی و بیمارستانی هستند. همچنین این دیگ قابلیت تأمین آب گرم مورد نیاز در ژنراتور چیلرهای جذبی آب گرم را دارد.

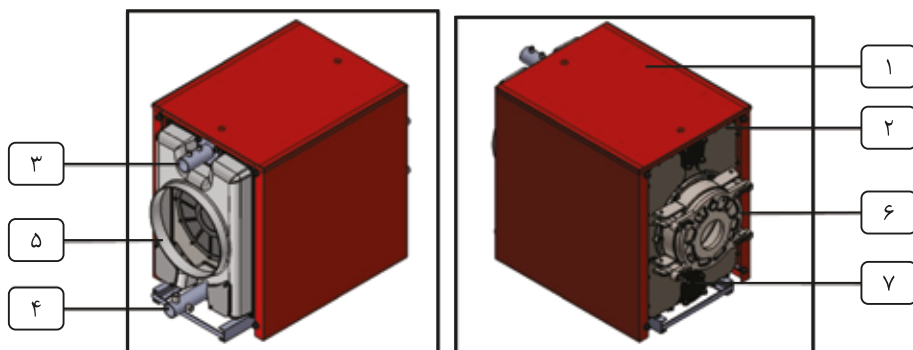
- دیگ‌های ۱۳۰۰ مدل سوپر هیت برای تحمل فشار کاری تا ۶ بار و دیگ‌های ۱۳۰۰ مدل استار برای فشار کاری ۱۰ بار طراحی می‌شوند.
- طراحی ۳ پاس، جهت عبور محصولات احتراق سبب شده تا حداکثر انتقال حرارت بین شعله و آب در گردش به دست آید. در پاس اول حدود ۵۰٪ از انتقال حرارت کلی و در پاس‌های دوم و سوم به ترتیب ۳۰ و ۲۰ درصد انتقال حرارت حاصل می‌شود.
- وجود شیلد حرارتی در سقف پاس اول دیگ، مانع برخورد مستقیم شعله با پره می‌شود. یکی از معضلات در بویلرها، برخورد شعله با پره دیگ، ایجاد نقاط داغ و رسوب در مسیر آب‌رو و در نهایت سوراخ شدن پره‌هاست. طراحی این سپر حرارتی نقش قابل توجهی در توزیع یکنواخت حرارت در سقف پاس اول و جلوگیری از این پدیده ایفا می‌نماید.
- یکی دیگر از مسائل حائز اهمیت در دیگ‌های آب گرم، توزیع یکنواخت آب در تمامی مسیرهای آبروی دیگ می‌باشد. بدین منظور لوله آب‌پخش کن پلی آمیدی در مسیر ورود به دیگ‌های ۱۳۰۰ تعبیه شده است. سوراخ‌های در نظر گرفته شده روی این لوله در هماهنگی با مسیرهای عبور آب دیگ باعث می‌شود توزیع یکنواختی از درجه حرارت آب در پره‌های دیگ حاصل شود. این لوله مولتی واترجت به صورت منفصل و قابل مونتاژ با توجه به تعداد پره‌ها و طول دیگ به همراه محصول عرضه می‌شود. جنس استفاده شده در این لوله به نحوی انتخاب شده است که ضمن مقاومت حرارتی مناسب، مانع رسوب سختی آب در داخل آن می‌شود.
- استفاده از چدن خاکستری با ترکیبات آلیاژی، بدنه‌ای با مقاومت مکانیکی و شیمیایی مناسب را برای پره‌های دیگ‌های ۱۳۰۰ به وجود می‌آورد. مقاومت مکانیکی بدنه پره، به همراه ماشین‌کاری محل‌های اتصال و بوش‌های مرتبط کننده، تضمینی بر کارایی مناسب محصول در فشارهای کاری مورد نظر می‌باشد. خواص متالورژیکی این محصول باعث جلوگیری از خوردگی بدنه در برابر کندانسه‌های احتمالی محصولات احتراق در محفظه دیگ می‌گردد.
- تعبیه فین‌های چدنی در مسیر عبور شعله و دود سبب ایجاد سطح حرارتی بیشتر؛ و ایجاد زبری سطح باعث جریان آشفته سیال عبوری می‌شود، که نقش مؤثری در افزایش راندمان حرارتی دارد.



- وظیفه مونتاز و آب‌بندی هر دو پره، توسط بوش‌های مخروطی فولادی در نافی‌های تراش خورده به همراه مهارکننده‌های فولادی انجام می‌شود.
- طراحی به صورت تک پره‌های قابل حمل، نیاز به درب‌ها و بازشوهای بزرگ و همچنین استفاده از جرثقیل برای حمل آن به موتورخانه را برطرف می‌کند. از طرف دیگر استفاده از این محصله‌سول در موتورخانه‌هایی که احتیاج به جایگزینی دیگ جدید به جای دیگ‌های فرسوده قدیمی دارند به آسانی امکان‌پذیر است و باعث جلوگیری از هرگونه تخریب و آسیب رسیدن به مسیرهای دسترسی به موتورخانه در داخل ساختمان می‌شود.
- دو نافی در نظر گرفته شده روی فلنج آب ورودی و دو نافی روی فلنج آب خروجی امکان اتصال تجهیزات کنترلی اعم از ترمومتر، مانومتر و آکوستات را فراهم آورده و نیاز به سوراخ کردن جداره دیگ برای نصب تجهیزات را مرتفع ساخته است.
- پره آخر دستگاه از نوع "Wet Back" طراحی شده است تا حداکثر حرارت در پاس اول جذب شده و اتلاف حرارت از انتهای دیگ به حداقل برسد.
- درب جلوی دیگ به نحوی طراحی شده است که قابلیت باز شدن به هر دو سمت را - با توجه به نوع چیدمان دیگ‌ها در موتورخانه - به وجود می‌آورد.
- چهار درب تعبیه شده در سمت جلوی دیگ، امکان دسترسی به فضای داخلی دیگ جهت تمیزکاری و سرویس را فراهم می‌سازد.
- شاسی فولادی که دیگ بر روی آن مونتاز می‌شود امکان انبساط و انقباض دیگ در اثر تغییرات درجه حرارت آب را فراهم کرده و از ایجاد تنش حرارتی در پرها ممانعت می‌نماید.

۲-۲ معرفی اجزاء

دیگ‌های ۱۳۰۰ شامل بخش‌های زیر می‌باشند:



۱ - روپوش: روپوش‌ها جهت جلوگیری از اتلاف حرارتی و به عنوان عایق صدا بر روی دیگ‌ها نصب می‌گردند.

۲ - درب‌های جلو: برای جلوگیری از خروج دود از پاس‌های ۲ و ۳ دیگ و هدایت دود در مسیرهای طراحی شده از این درب‌ها استفاده می‌شود تا با بالا بردن انتقال حرارت بیشتر بین آب و گازهای خروجی، باعث افزایش بازده دیگ شود.

۳ - فلنج خروجی آب: آب گرم شده در دیگ از این مسیر خارج می‌گردد.

۴ - فلنج ورودی آب: آب ولرم شده برگشتی از این مسیر وارد دیگ می‌شود.

۵ - دهانه خروجی دودکش: محل خروج گازهای حاصل از احتراق که به دودکش متصل می‌گردد.

۶ - دهانه مشعل‌گیر: محل اتصال مشعل به دیگ

۷ - فلنج جلو: با مسدود نمودن مسیر آب در جلوی دیگ، آب داخل دیگ را جهت گردش بیشتر به درون پررها هدایت میکند.

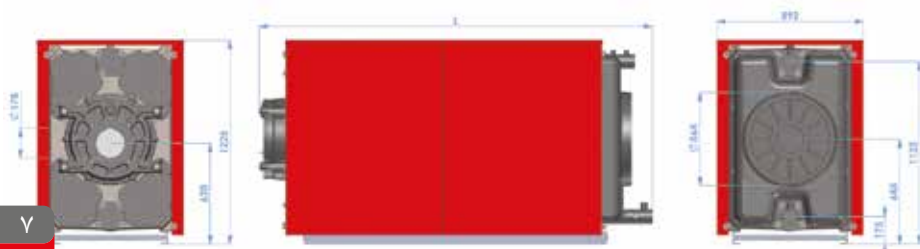


۲-۳) اطلاعات فنی

اطلاعات فیزیکی و ابعادی

مدل دیگ							مشخصات	واحد
۱۳۰۰-۱۳	۱۳۰۰-۱۲	۱۳۰۰-۱۱	۱۳۰۰-۱۰	۱۳۰۰-۹	۱۳۰۰-۸	۱۳۰۰-۷		
۲,۵۷۲	۲,۴۱۵	۲,۲۵۸	۲,۱۰۱	۱,۹۴۴	۱,۷۸۷	۱,۶۳۰	طول کلی دیگ (L) *	mm
							عرض دیگ	mm
							ارتفاع دیگ	mm
۲,۶۳۵	۲,۴۴۵	۲,۲۵۵	۲,۰۶۵	۱,۸۷۵	۱,۶۸۵	۱,۴۹۵	وزن خالص دیگ	Kg
۴۰۷	۳۷۶	۳۴۵	۳۱۴	۲۸۳	۲۵۲	۲۲۱	حجم آبگیری	Lit
۳,۰۴۲	۲,۸۲۱	۲,۶۰۰	۲,۳۷۹	۲,۱۵۸	۱,۹۳۷	۱,۷۱۶	وزن دیگ آبگیری شده	Kg
۰/۴۵۹۸	۰/۴۲۲۷	۰/۳۸۹۶	۰/۳۵۴۵	۰/۳۱۹۴	۰/۲۸۴۳	۰/۲۴۹۲	حجم محفظه احتراق	m ³
							قطر دهانه دودکش دیگ	mm
۴"			۳"				سایز اتصالات ورود و خروج دیگ	DN(")
۱۹۰				۱۸۰			قطر دهانه مشعل گیر	mm
مدل دیگ							مشخصات	واحد
۱۳۰۰-۲۰	۱۳۰۰-۱۹	۱۳۰۰-۱۸	۱۳۰۰-۱۷	۱۳۰۰-۱۶	۱۳۰۰-۱۵	۱۳۰۰-۱۴		
۳,۶۷۱	۳,۵۱۴	۳,۳۵۷	۳,۲۰۰	۳,۰۴۳	۲,۸۸۶	۲,۷۲۹	طول کلی دیگ (L) *	mm
							عرض دیگ	mm
							ارتفاع دیگ	mm
۳,۹۶۵	۳,۷۷۵	۳,۵۸۵	۳,۳۹۵	۳,۲۰۵	۳,۰۱۵	۲,۸۲۵	وزن خالص دیگ	Kg
۶۲۴	۵۹۳	۵۶۲	۵۳۱	۵۰۰	۴۶۹	۴۳۸	حجم آبگیری	Lit
۴,۵۸۹	۴,۳۶۸	۴,۱۴۷	۳,۹۲۶	۳,۷۰۵	۳,۴۸۴	۳,۲۶۳	وزن دیگ آبگیری شده	Kg
۰/۷۰۵۵	۰/۶۷۰۴	۰/۶۳۵۳	۰/۶۰۰۲	۰/۵۶۵۱	۰/۵۳۰۰	۰/۴۹۴۹	حجم محفظه احتراق	m ³
							قطر دهانه دودکش دیگ	mm
۵"			۳"				سایز اتصالات ورود و خروج دیگ	DN(")
۲۴۵							قطر دهانه مشعل گیر	mm

* منظور از طول دیگ (L)، فاصله بین ابتدای مشعل گیر تا انتهای بوشن خروجی است



اطلاعات حرارتی سیالاتی

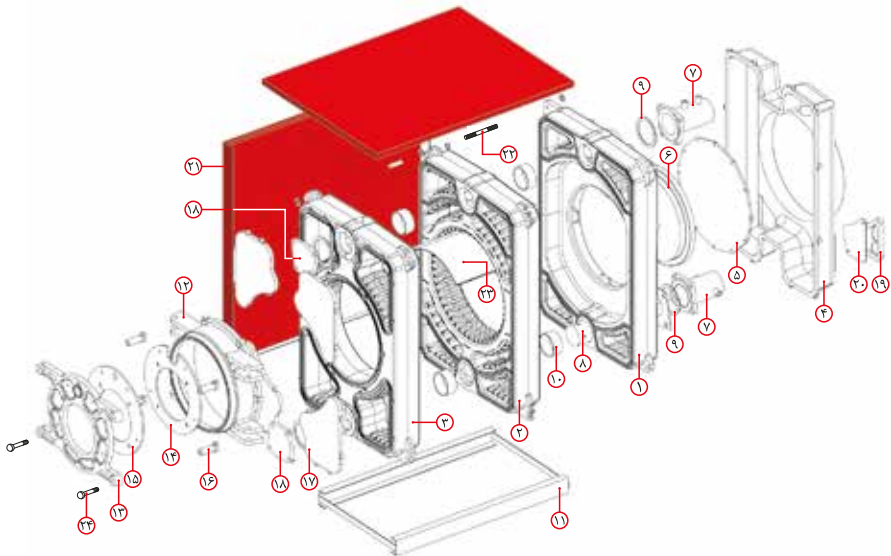
							مدل دیگ	
۱۳۰۰-۱۳	۱۳۰۰-۱۲	۱۳۰۰-۱۱	۱۳۰۰-۱۰	۱۳۰۰-۹	۱۳۰۰-۸	۱۳۰۰-۷	واحد	مشخصات
۸۶۵,۰۰۰	۸۰۳,۰۰۰	۷۴۱,۰۰۰	۶۷۹,۰۰۰	۶۱۷,۰۰۰	۵۵۶,۰۰۰	۴۹۴,۰۰۰	kCal/hr	ظرفیت حرارتی
۱۰۰۶	۹۳۴	۸۶۲	۷۹۰	۷۱۸	۶۴۶	۵۷۴	kW	
۳,۴۳۳,۰۰۰	۳,۱۸۷,۰۰۰	۲,۹۴۱,۰۰۰	۲,۶۹۶,۰۰۰	۲,۴۵۰,۰۰۰	۲,۲۰۴,۰۰۰	۱,۹۵۹,۰۰۰	Btu/hr	
۱۰ (مدل استار) - ۶ (مدل سوپرهیت)							Bar	حداکثر فشار کاری مجاز
۱۴۵ (مدل استار) - ۸۷ (مدل سوپرهیت)							Psi	
۱,۰۰۰ (مدل استار) - ۶۰۰ (مدل سوپرهیت)							kPa	
۹۰							°C	حداکثر دمای کاری مجاز
۱۹۴							°F	
۷	۶/۵	۶	۵/۵	۵	۴/۵	۴	mbar	حداکثر افت فشار اتاق احتراق
۹۷	۷۸	۶۳	۲۰۶	۱۵۷	۱۱۸	۸۵	mbar	افت فشار مسیر آب
۴۴	۳۵	۲۸	۹۳	۷۱	۵۳	۳۸		ΔT=10°C
۲۵	۲۰	۱۶	۵۳	۴۰	۳۰	۲۲		ΔT=15°C ΔT=20°C
							مدل دیگ	
۱۳۰۰-۲۰	۱۳۰۰-۱۹	۱۳۰۰-۱۸	۱۳۰۰-۱۷	۱۳۰۰-۱۶	۱۳۰۰-۱۵	۱۳۰۰-۱۴	واحد	مشخصات
۱,۳۰۰,۰۰۰	۱,۲۳۷,۰۰۰	۱,۱۷۴,۰۰۰	۱,۱۱۳,۰۰۰	۱,۰۵۲,۰۰۰	۹۹۰,۰۰۰	۹۲۸,۰۰۰	kCal/hr	ظرفیت حرارتی
۱,۵۱۱	۱,۴۳۹	۱,۳۶۵	۱,۲۹۵	۱,۲۳۳	۱,۱۵۱	۱,۰۷۹	kW	
۵,۱۵۶,۰۰۰	۴,۹۱۰,۰۰۰	۴,۶۵۸,۰۰۰	۴,۴۱۹,۰۰۰	۴,۱۷۳,۰۰۰	۳,۹۲۷,۰۰۰	۳,۶۸۲,۰۰۰	Btu/hr	
۱۰ (مدل استار) - ۶ (مدل سوپرهیت)							Bar	حداکثر فشار کاری مجاز
۱۴۵ (مدل استار) - ۸۷ (مدل سوپرهیت)							Psi	
۱,۰۰۰ (مدل استار) - ۶۰۰ (مدل سوپرهیت)							kPa	
۹۰							°C	حداکثر دمای کاری مجاز
۱۹۴							°F	
۱۱	۱۰/۵	۱۰	۹	۸/۵	۸	۷/۵	mbar	حداکثر افت فشار اتاق احتراق
۹۴	۸۲	۷۱	۶۱	۵۱	۴۱	۳۱	mbar	افت فشار مسیر آب
۴۲	۳۷	۳۲	۲۷	۲۳	۱۶	۱۳		ΔT=10°C
۲۴	۲۱	۱۸	۱۶	۱۳	۱۰	۸		ΔT=15°C ΔT=20°C



۳) تحویل و حمل و نقل

۱-۳) لیست اقلام تحویلی

- پس از تحویل محصول، کنترل نمایید که بسته‌هایی که شامل قطعات و لوازم جانبی جهت نصب دیگ می‌باشد به همراه محصول برای شما ارسال شده باشد.
- کنترل نمایید که تحویل دیگ مطابق با جدول ذیل کامل باشد.



جدول ۳: لیست قطعات دیگ چدنی مدل ۱۳۰۰

شماره	نام قطعه	شماره	نام قطعه
۱	پره عقب	۱۳	مشعل‌گیر
۲	پره وسط	۱۴	رینگ نگهدارنده آزیست
۳	پره جلو	۱۵	آزیست نسوز
۴	دودکش	۱۶	پین لولایی
۵	درب عقب	۱۷	درب جلو چپ
۶	آجر نسوز	۱۸	فلنج کور
۷	فلنج وصل لوله	۱۹	فلنج کور دودکش
۸	لوله آب پخش کن	۲۰	صفحه آزیست
۹	واشر آب‌بندی	۲۱	کاور
۱۰	بوشن وصل	۲۲	میل مه‌مار
۱۱	شاسی فلزی	۲۳	نسیلد چدنی
۱۲	پایه مشعل‌گیر	۲۴	پیچ

لوازم و قطعات دیگ ۱۳۰۰ (۷ الی ۱۳ بره)

تعداد قطعات به تفکیک تعداد بره های دیگ							نام قطعات	ردیف
۱۳ بره	۱۲ بره	۱۱ بره	۱۰ بره	۹ بره	۸ بره	۷ بره		
۱۱	۱۰	۹	۸	۷	۶	۵	بره وسط	۱
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	بره عقب	۲
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	بره جلو	۳
۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱	درب عقب	۴
۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	درب جلو راست	۵
۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲	درب جلو چپ	۶
۴	۴	۲	۲	۲	۲	۲	روپوش جانبی	۷
۲	۲	۱	۱	۱	۱	۱	روپوش بالایی	۸
۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	لولای آهنی ۱۳۰۰	۹
۶	۶	۶	۶	۶	۶	۶	واشر کلینگریت ۱۳۰۰	۱۰
۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	بیج دو سر دنده ۱۶×۶۵	۱۱
۲۴	۲۴	۲۴	۲۴	۲۴	۲۴	۲۴	بیج دو سر دنده ۱۰×۵۰	۱۲
۶	۶	۶	۶	۶	۶	۶	بیج دو سر دنده ۱۰×۶۰	۱۳
۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	شش گوش ۱۶×۸۰	۱۴
۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	شش گوش ۱۴×۱۰۰	۱۵
۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	شش گوش ۱۰×۶۰	۱۶
۱۰۰	۹۲	۸۴	۷۶	۶۸	۶۰	۵۲	مهره M۱۶ ضخیم	۱۷
۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	مهره M۱۶ جهت بستن قطعات	۱۸
۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	مهره M۱۴	۱۹
۵۸	۵۸	۵۸	۵۸	۵۸	۵۸	۵۸	مهره ۱۰	۲۰
۲۴	۲۴	۲۴	۲۴	۲۴	۲۴	۲۴	واشر ۱۶ معمولی	۲۱
۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	واشر ۱۴	۲۲
۵۸	۵۸	۵۸	۵۸	۵۸	۵۸	۵۸	واشر ۱۰	۲۳
۱۰۰	۹۲	۸۴	۷۶	۶۸	۶۰	۵۲	واشر ۱۶ ضخیم	۲۴
۲۴	۲۲	۲۰	۱۸	۱۶	۱۴	۱۲	واشر کلینگریت (ما بین بره ها)	۲۵
۴۵۶	۴۱۸	۳۸۰	۳۴۲	۳۰۴	۲۶۵	۲۲۵	نخ نسوز ۱۲ (متر)	۲۶
۶۱۰۰	۵۵۵۰	۵۱۰۰	۴۵۵۰	۴۰۵۰	۳۵۵۰	۳۰۰۰	نخ نسوز ۱۲ (گرم)	۲۷
۱۳۲	۱۳۲	۱۳۲	۱۳۲	۱۳۲	۱۳۲	۱۳۲	نخ نسوز ۸ (متر)	۲۸
۷۵۰	۷۵۰	۷۵۰	۷۵۰	۷۵۰	۷۵۰	۷۵۰	نخ نسوز ۸ (گرم)	۲۹



لوازم و قطعات دیگ ۱۳۰۰ (۷ الی ۱۳ پره)

ردیف	نام قطعات	تعداد قطعات به تفکیک تعداد پره های دیگ						
		پره ۷	پره ۸	پره ۹	پره ۱۰	پره ۱۱	پره ۱۲	پره ۱۳
۲۰	بوش	۱۲	۱۴	۱۶	۱۸	۲۰	۲۲	۲۴
۲۱	قطعه وسط لوله آب پخش کن	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱
۲۲	قطعه انتهایی لوله آب پخش کن	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۲۳	قطعه فلنج دار لوله آب پخش کن	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۲۴	خمیر دیگ	۱	۱	۱	۱	۱	۲	۲
۲۵	ضد زنگ	۲	۲	۲	۲	۲	۳	۳
۲۶	میل مهار ۳۰ سانتیمتری	۴	۸	۴	۸	۴	۸	۴
۲۷	میل مهار ۲۴ سانتیمتری	۲۰	۲۰	۲۸	۲۸	۳۶	۳۶	۴۴
۲۸	مشعلگیر دهانه کوچک	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۰
۲۹	مشعلگیر دهانه بزرگ	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱
۴۰	پایه مشعلگیر	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۴۱	رینگ نگهدارنده	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۴۲	آزبست رینگ نگهدارنده	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۴۳	فلنج ورودی "۳"	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰
۴۴	فلنج خروجی "۳"	۱	۱	۱	۱	۰	۰	۰
۴۵	فلنج ورودی "۴"	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۱
۴۶	فلنج خروجی "۴"	۰	۰	۰	۰	۱	۱	۱
۴۷	فلنج ورودی "۵"	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۴۸	فلنج خروجی "۵"	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۴۹	پایه ناودانی	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲
۵۰	تسمه آهنی	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲
۵۱	شیلد چدنی	۲	۳	۳	۴	۴	۵	۵
۵۲	آجر نسوز عقب	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۵۳	دودکش	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۵۴	فلنج چلو	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲
۵۵	مهره M۱۶	۲۴	۱۶	۲۴	۱۶	۲۴	۱۶	۲۴
۵۶	واشر ۱۶	۲۴	۱۶	۲۴	۱۶	۲۴	۱۶	۲۴
۵۷	بیج شش گوش ۶×۲	۰	۰	۰	۰	۰	۴	۴
۵۸	مهره M۱۶ (واشر سر خود)	۰	۰	۰	۰	۰	۴	۴
۵۹	میل مهار ۱۵×۱۶	۴	۰	۴	۰	۴	۰	۴
۶۰	دستورالمعمل مونتاژ دیگ	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۶۱	چسب ۱۰۰ گرمی همه کاره	۳	۳	۳	۴	۴	۴	۵

لوازم و قطعات دیگ ۱۳۰۰ (۱۴ الی ۲۰ پره)

ردیف	نام قطعات	تعداد قطعات به تفکیک تعداد پره های دیگ						
		۱۴ پره	۱۵ پره	۱۶ پره	۱۷ پره	۱۸ پره	۱۹ پره	۲۰ پره
۱	پره وسط	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸
۲	پره عقب	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۳	پره جلو	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۴	درب عقب	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۵	درب جلو راست	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲
۶	درب جلو چپ	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲
۷	روپوش جانبی	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴
۸	روپوش بالایی	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲
۹	لولای آهنی ۱۳۰۰	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴
۱۰	واشر کلینگریت ۱۳۰۰	۶	۶	۶	۶	۶	۶	۶
۱۱	بیج دو سر دنده ۱۶×۶۵	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶
۱۲	بیج دو سر دنده ۱۰×۵۰	۴۴	۴۴	۴۴	۴۴	۴۴	۴۴	۴۴
۱۳	بیج دو سر دنده ۱۰×۶۰	۶	۶	۶	۶	۶	۶	۶
۱۴	شش گوش ۱۶×۸۰	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴
۱۵	شش گوش ۱۴×۱۰۰	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴
۱۶	شش گوش ۱۰×۶۰	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴
۱۷	مهره M۱۶ ضخیم	۱۰.۸	۱۱.۶	۱۲.۴	۱۳.۲	۱۴.۰	۱۴.۸	۱۵.۶
۱۸	مهره M۱۶ جهت بستن قطعات	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶	۱۶
۱۹	مهره M۱۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴
۲۰	مهره ۱۰	۵۸	۵۸	۵۸	۵۸	۵۸	۵۸	۵۸
۲۱	واشر ۱۶ معمولی	۲۴	۲۴	۲۴	۲۴	۲۴	۲۴	۲۴
۲۲	واشر ۱۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴
۲۳	واشر ۱۰	۵۸	۵۸	۵۸	۵۸	۵۸	۵۸	۵۸
۲۴	واشر ۱۶ ضخیم	۱۰.۸	۱۱.۶	۱۲.۴	۱۳.۲	۱۴.۰	۱۴.۸	۱۵.۶
۲۵	واشر کلینگریت (ما بین پره ها)	۲۶	۲۸	۳۰	۳۲	۳۴	۳۶	۳۸
۲۶	نخ نسوز ۱۲ (متر)	۴۹.۴	۵۳.۲	۵۷.۰	۶۰.۸	۶۴.۶	۶۸.۴	۷۲.۲
۲۷	نخ نسوز ۱۲ (گرم)	۶۶۰۰	۷۱۰۰	۷۶۰۰	۸۱۰۰	۸۶۰۰	۹۱۰۰	۹۷۰۰
۲۸	نخ نسوز ۸ (متر)	۱۳.۲	۱۳.۲	۱۳.۲	۱۳.۲	۱۳.۲	۱۳.۲	۱۳.۲
۲۹	نخ نسوز ۸ (گرم)	۷۵۰	۷۵۰	۷۵۰	۷۵۰	۷۵۰	۷۵۰	۷۵۰



لوازم و قطعات دیگ ۱۳۰۰ (۱۴) الی ۲۰ پره

ردیف	نام قطعات	تعداد قطعات به تفکیک تعداد پره های دیگ						
		پره ۲۰	پره ۱۹	پره ۱۸	پره ۱۷	پره ۱۶	پره ۱۵	پره ۱۴
۳۰	بوش	۲۸	۳۶	۳۴	۳۲	۳۰	۲۸	۲۶
۳۱	قطعه وسط لوله آب پخش کن	۱۸	۱۷	۱۶	۱۵	۱۴	۱۳	۱۲
۳۲	قطعه انتهایی لوله آب پخش کن	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۳۳	قطعه فلنج دار لوله آب پخش کن	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۳۴	خمیر دیگ	۳	۳	۳	۳	۳	۲	۲
۳۵	ضد زنگ	۴	۴	۴	۴	۴	۳	۳
۳۶	میل مهار ۳۰ سانتیمتری	۸	۴	۸	۴	۸	۴	۸
۳۷	میل مهار ۲۴ سانتیمتری	۶۸	۶۸	۶۰	۶۰	۵۲	۵۲	۴۴
۳۸	مشعلگیر دهانه کوچک	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۳۹	مشعلگیر دهانه بزرگ	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۴۰	پایه مشعلگیر	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۴۱	رینگ نگهدارنده	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۴۲	آزبست رینگ نگهدارنده	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۴۳	فلنج ورودی ۳"	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۴۴	فلنج خروجی ۳"	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰
۴۵	فلنج ورودی ۴"	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱
۴۶	فلنج خروجی ۴"	۰	۰	۰	۰	۰	۱	۱
۴۷	فلنج ورودی ۵"	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۰
۴۸	فلنج خروجی ۵"	۱	۱	۱	۱	۱	۰	۰
۴۹	پایه ناودانی	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲
۵۰	تسمه آهنی	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲
۵۱	شیلد چدنی	۹	۸	۸	۷	۷	۶	۶
۵۲	آجر نسوز عقب	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۵۳	دودکش	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۵۴	فلنج جلو	۲	۲	۲	۲	۲	۲	۲
۵۵	مهره M۱۶	۱۶	۲۴	۱۶	۲۴	۱۶	۲۴	۱۶
۵۶	واشر ۱۶	۱۶	۲۴	۱۶	۲۴	۱۶	۲۴	۱۶
۵۷	بیج شش گوش ۶×۲	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴
۵۸	مهره M۱۶ (واشر سر خود)	۴	۴	۴	۴	۴	۴	۴
۵۹	میل مهار ۱۶×۱۵	۰	۴	۰	۴	۰	۴	۰
۶۰	دستورالعمل مونتاژ دیگ	۱	۱	۱	۱	۱	۱	۱
۶۱	چسب ۱۰۰ گرمی همه کاره	۷	۷	۶	۶	۶	۵	۵

هشدار: تنها استفاده از قطعات اصلی مربوط به محصول خریداری شده از شرکت شوفازکار، دستگاه را مشمول گارانتی می کند، در غیر این صورت دستگاه مشمول گارانتی نخواهد شد.

۲-۳) حمل و نقل محصول

در هنگام حمل و نقل، بهتر است از ابزار مناسب جهت حمل و نقل مانند استفاده از چرخ دستی جهت انتقال از مسیر پله ها، استفاده از پوشش های محافظتی مانند گونی یا تسمه در جابجایی و تخلیه بار و ... استفاده کنید.

هشدار:

- دقت نمایید تا تخلیه پره ها و سایر اجزاء در محل نصب، با دقت و به صورت مسئولانه صورت پذیرد. در غیر این صورت پره ها در زمان تخلیه آسیب خواهند دید و تعویض پره ی معیوب از طریق گارانتی امکان پذیر نخواهد بود.
- دقت نمایید حتی الامکان تخلیه پره ها در محل نصب دستگاه، صورت پذیرد چرا که جابجایی های متعدد پره ها، ریسک آسیب پذیری آن ها را از نظر شکستگی افزایش می دهد.



۴) آماده‌سازی موتورخانه

۱-۴) هوای احتراق

هر قسمت از ساختمان که در آن دستگاه با سوخت مایع یا گاز (دیگ آب گرم) نصب می‌شود، باید هوای لازم برای احتراق به مقدار لازم، کافی و مناسب برای احتراق سوخت مورد نظر، دریافت کند. نصب دستگاه با سوخت مایع یا گاز در فضای کاملاً بسته و بدون هرگونه پیش‌بینی برای دریافت هوای احتراق مجاز نیست. به ازای هر ۸۴۳۰ کیلوکالری در ساعت (معادل یک اسب توان دیگ ۳۳۷۵۰ btu/hr) یا تجهیزات احتراقی می‌بایستی ۱۷ m³/hr (یا ۱۰ CFM) باشد. این مقادیر تا ارتفاع ۳۰۰ متر از سطح دریا قابل قبول است. چنانچه ارتفاع محل نصب بیش از این مقدار باشد باید ۳ درصد به ازای هر ۳۰۰ متر افزایش ارتفاع به مقادیر فوق اضافه شود.

از جدول ذیل می‌توان برای تعیین ابعاد دریچه هوای احتراق استفاده کرد:

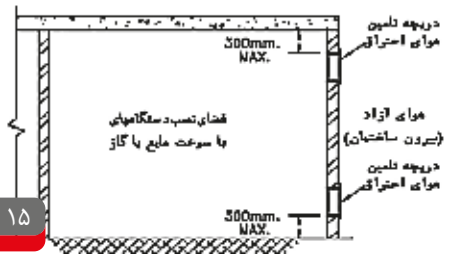
شرایط کارکرد	توان خروجی دیگ (در صورتی که تعداد دیگ‌ها بیش از یکی باشد. مجموع توان دیگ‌ها مدنظر است)	ابعاد دریچه‌ها بر اساس سانتیمتر مربع
اندازه دریچه هوای مورد نیاز جهت تأمین هوای احتراق از بیرون (حداکثر ۲ دریچه)	کمتر از ۵۰ kw (۴۳۰۰۰ kcal/hr)	حداقل ۱۵۰ سانتیمتر مربع
	بیشتر از ۵۰ kw (۴۳۰۰۰ kcal/hr)	حداقل ۱۵۰ سانتیمتر مربع به‌اضافه ۲ سانتیمتر مربع در ازای هر کیلووات نسبت به ۵۰ کیلووات

۲-۴) روش‌های تأمین هوای احتراق

۱- تأمین هوای مورد نیاز احتراق از فضای مجاور به شرطی مجاز است که فضای مجاور تعویض هوای کافی داشته باشد و علاوه بر آن، هوای مورد نیاز احتراق نیز به فضا وارد شود. همچنین عملکرد فضای مجاور نباید طوری باشد که در آن گازهای خطرناک و قابل اشتعال و گرد و غبار انتشار یابد.

۲- حداقل دو دریچه با شرایط نشان داده شده در شکل لازم است.

۳- سطح آزاد هر یک از دریچه‌ها باید دست کم ۱cm² برای هر kcal/h 38 انرژی معادل سوخت ورودی به دستگاه‌ها باشد.



منبع: دفتر فنی نظام اجرایی معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری / مشخصات فنی عمومی تأسیسات مکانیکی ساختمان / نقشه‌های جزئیات / نقشه «تأمین هوای احتراق دستگاه‌های با سوخت مایع یا گاز» / نقشه شماره M.D.305-13-1

۳-۴) سختی آب

کیفیت آب جهت جلوگیری کردن از ایراد صدمات به دیگ، مؤثر است. آب جبرانی، بسته به سرچشمه‌اش ممکن است حاوی مقادیر زیادی از ناخالصی باشد که اگر تصفیه نشود، موجب رسوب در سطوح انتقال حرارت دیگ و افزایش مصرف سوخت خواهد شد. آب جبرانی همچنین حاوی مقادیر قابل ملاحظه‌ای اکسیژن محلول است، که علت اصلی خوردگی می‌باشد. شدت حرارت بالای تبخیر و اکسیداسیون، فرآیندهای رسوب و خوردگی را سرعت می‌بخشد. خوردگی منجر به تخریب دیگ شده و می‌تواند به تجهیزات سیستم آسیب رساند. معمولاً آب جبرانی بیشتر باعث افزایش ناخالصی‌ها و بار اکسیژن محلول خواهد شد. برای جلوگیری از این موضوع، پیشنهاد می‌گردد آب ورودی به سیستم دارای PH بین ۷ تا ۸.۵ داشته باشد (خاصیت قلیایی) و یا از سختی گیر در مسیر آب ورودی به دیگ استفاده نمود.

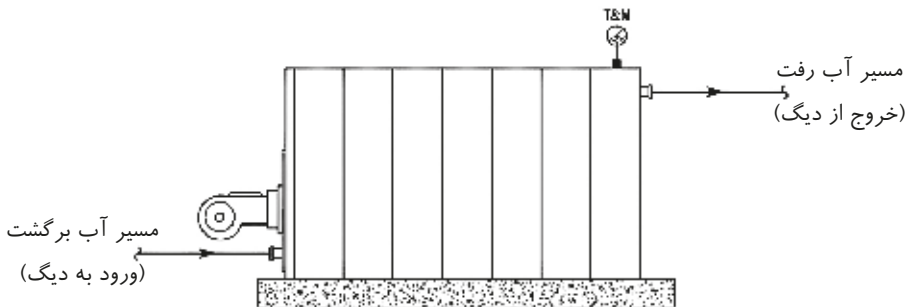
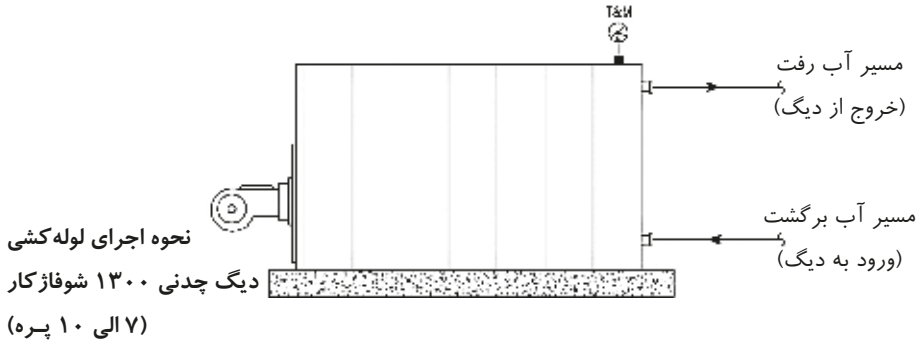
هشدار: در مناطقی که میزان سختی آب منطقه بیش از ۲۰۰ ppm می‌باشد، استفاده از سختیگیر جهت حفاظت از دیگ ضروری است. عدم نصب سختیگیر در چنین شرایطی باعث خواهد شد تا دیگ از گارانتی خارج گردد.

۴-۴) شرایط محیطی

شرایط کارکرد	توضیحات
دمای موتورخانه	۵ تا ۴۰ درجه سانتی‌گراد
مقدار رطوبت هوا	نباید رطوبت به حدی باشد که قطرات شبنم و تعریق بر روی جدارها در موتورخانه به وجود آید
گرد و غبار	در زمان کار دیگ، از ورود گرد و غبار بیش از اندازه به موتورخانه بایستی جلوگیری شود. در جاهایی که گرد و غبار بیش از حد در اطراف موتورخانه وجود دارد بایستی از فیلتر در دهانه ورودی هوای بیرون به موتورخانه استفاده شود مانند مکان‌های زیر: <ul style="list-style-type: none"> • درجایی که کارهای ساختمانی انجام می‌گیرد. • درجایی که جاده‌های خاکی در کنار موتورخانه وجود دارد. • در نزدیکی معادن
فن تهویه جهت خروج هوا	هرگونه دستگاه هوادهنده و یا مؤثر در کاهش هوای محیط موتورخانه مانند آگزاست فن، هواساز، خشک کن و ... نباید در زمان کارکرد مشعل مشغول به کار باشد، چراکه باعث مصرف هوای محیط و کاهش هوای مورد نیاز برای احتراق مشعل می‌گردد.
جانوران کوچک	فضای موتورخانه باید به گونه‌ای محصور گردد تا از ورود جانوران کوچک به آن جلوگیری شود مانند گریل
حفاظت در برابر آتش	حفظ فاصله مجاز بین دیگ و مواد قاب احتراق بایستی مطابق با قوانین نظام مهندسی رعایت گردد. بطور کلی این فاصله نباید کمتر از ۴۰ سانتیمتر باشد. مواد و مایعات قابل اشتعال را هرگز در مجاورت دیگ نگهداری نکنید.



۴-۵) دیاگرام لوله کشی دیگ های ۱۳۰۰



۵) نصب و مونتاژ دیگ

۱-۵) فواصل مورد نیاز جهت نصب دیگ

جهت نصب دیگ در موتورخانه بهتر است از فواصل پیشنهادی تصاویر روبرو استفاده نمایید:

W1: حداقل ۳۰ سانتی متر

W2: طول مشعل (A) + ۱۰ سانتی متر (حداقل

۱۱۰ سانتی متر)

W3: طول دیگ + ۱۰۰ سانتی متر

W4: نصف طول دیگ + ۵۰ سانتی متر

اما در صورت مقدور نبودن رعایت این فواصل بایستی حداقل فواصل مورد نیاز جهت نصب،

مطابق الگوی زیر حتماً رعایت گردد:

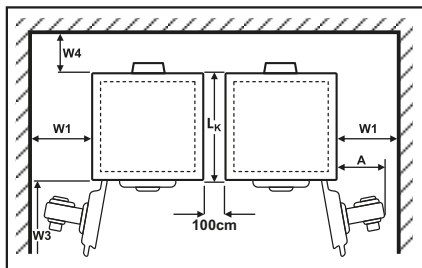
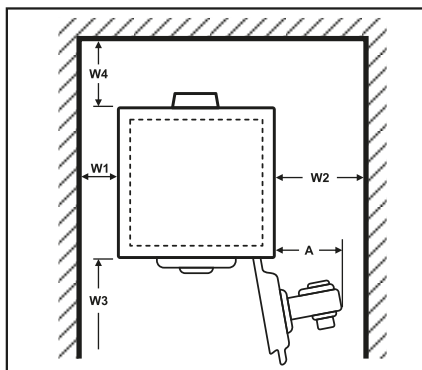
W1: ۳۰ سانتی متر

W2: ۳۰ سانتی متر

W3: طول دیگ

W4: ۹۰ سانتی متر

ساختار پره جلویی دیگ به گونه‌ای است که این اجازه را می‌دهد که درب در سمت راست یا چپ



دیگ مونتاژ گردد و روی محل نصب خود به صورت لولایی و بازشو قرار گیرد. این عملکرد در درب دیگ به شما اجازه می‌دهد که اتاق احتراق را به صورت دوره‌ای از ضایعات احتراق تمیز نمایید.

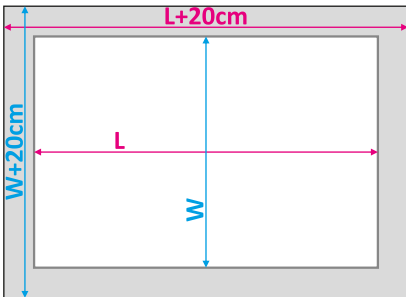
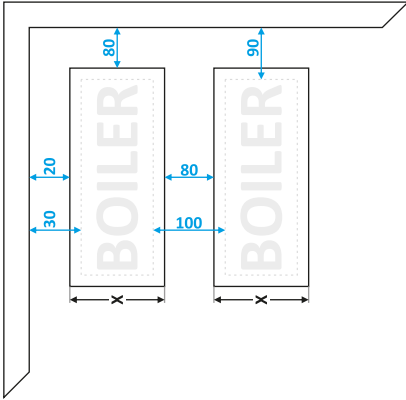
هشدار: به منظور دسترسی کافی جهت سرویس در زمان تعمیرات دیگ‌ها، حداقل فاصله نصب دو دیگ در کنار هم به میزان ۱۰۰ cm بایستی رعایت گردد.

هشدار: از نصب دیگ در مکان‌هایی که امکان یخ‌زدگی برای آن وجود دارد مانند نصب در فضای باز و بدون حصار و یا در مسیر عبور هوای سرد، پرهیز نمایید.



۲-۵) نقشه و ابعاد فونداسیون دیگ

فواصل فونداسیون‌ها از یکدیگر و از دیوار، تابع فضای موتورخانه است و اعداد نوشته شده حداقل فاصله را بر حسب سانتی‌متر نشان می‌دهند. فاصله بین فونداسیون دیگ‌های چدنی حداقل باید به اندازه‌ی پهنای دیگ باشد.



ابعاد فونداسیون دیگ‌ها بر حسب ابعاد دیگ و به روش زیر تعیین می‌گردد.

حداقل طول فونداسیون = طول دیگ + ۲۰ سانتی‌متر

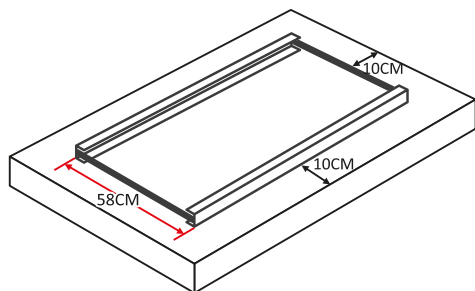
حداقل عرض فونداسیون = عرض دیگ + ۲۰ سانتی‌متر

حداقل طول دیگ = L

حداقل عرض دیگ = W

۳-۵) مراحل نصب و مونتاژ دیگ

۱- فونداسیون بتونی با رویه تراز به ارتفاع ۱۰ سانتی‌متر، عرض ۱۲۰ سانتی‌متر و طول ۲۰ سانتی‌متر بیشتر از طول دیگ را به فاصله حداقل ۵۰ سانتی‌متر از محل رایزر دودکش و دیوار مجاور ایجاد نمایید.

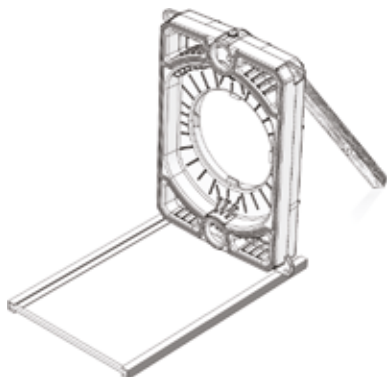


۲- شاسی دیگ را مطابق تصویر بر روی فونداسیون بتونی که تراز باشد قرار دهید.

حداقل ابعاد فونداسیون بر اساس تعداد پره

مدل دیگ						
۱۳۰۰-۱۳	۱۳۰۰-۱۲	۱۳۰۰-۱۱	۱۳۰۰-۱۰	۱۳۰۰-۹	۱۳۰۰-۸	۱۳۰۰-۷
۳۰۲	۲۸۷	۲۷۱	۲۵۵	۲۴۰	۲۲۵	۲۱۰
حداقل طول فونداسیون (cm)						
۱۱۰						
حداقل عرض فونداسیون (cm)						
۱۰						
حداقل ارتفاع فونداسیون (cm)						
مدل دیگ						
۱۳۰۰-۲۰	۱۳۰۰-۱۹	۱۳۰۰-۱۸	۱۳۰۰-۱۷	۱۳۰۰-۱۶	۱۳۰۰-۱۵	۱۳۰۰-۱۴
۴۱۲	۳۹۷	۳۸۱	۳۶۵	۳۵۰	۳۳۵	۳۱۸
حداقل طول فونداسیون (cm)						
۱۱۰						
حداقل عرض فونداسیون (cm)						
۱۰						
حداقل ارتفاع فونداسیون (cm)						

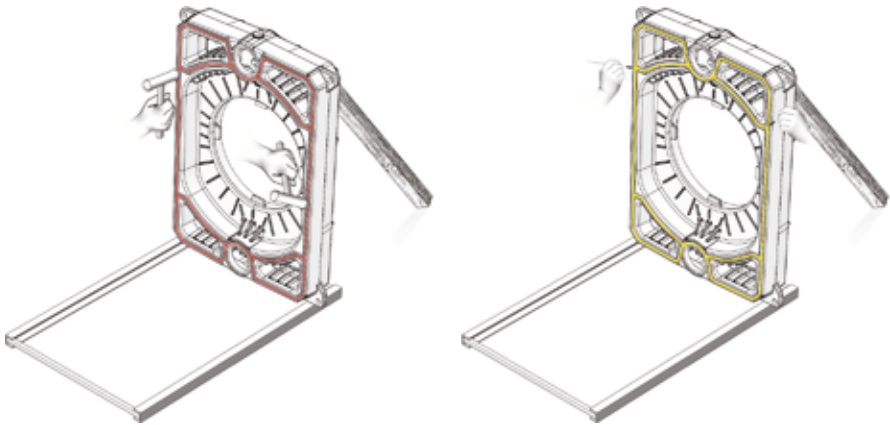
تذکر: نصابان گرامی طریقه صحیح نصب شاسی زیر دیگ در تصویر بالا نمایش داده شده است چنانچه شاسی طبق شکل نصب نگردد، در مونتاژ روپوش به مشکل برخورد خواهید کرد.



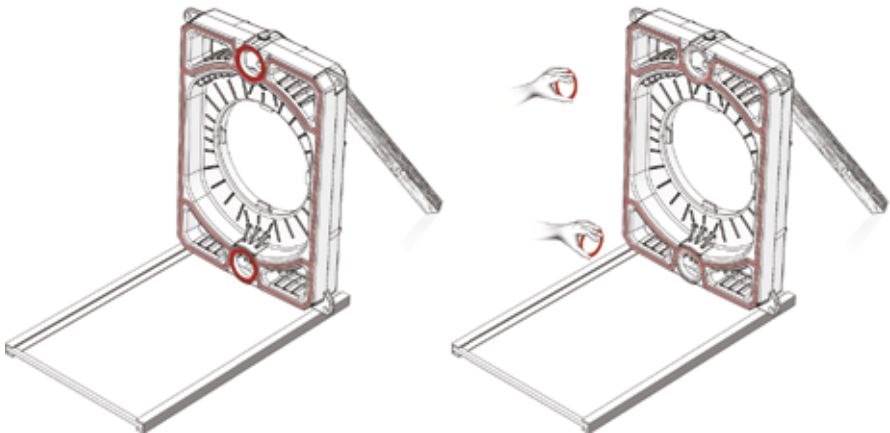
۳- پره عقب را مطابق شکل روی شاسی فلزی قرار دهید. شاسی فلزی از انقباض و انبساط حرارتی دیگ جلوگیری نموده و باعث می‌شود تا فشار بیش از حد بر روی پوش‌ها وارد نگردد. همچنین از عدم آب‌بندی دیگ جلوگیری می‌نماید. همچنین بعلت اینکه جابجایی پره‌ها بر روی شاسی فلزی راحت‌تر از فونداسیون سیمانی است سبب سهولت در جمع کردن دیگ می‌شود.



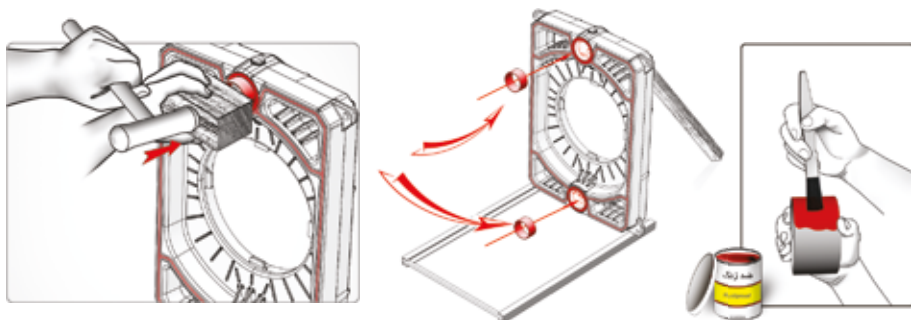
۴- روی شیارهای ریخته‌گری شده پره عقب دیگ چسب بمالید و سپس نخ نسوز را با چکش لاستیکی در شیار پره عقب مطابق شکل قرار دهید. چنانچه نخ نسوز بطور کامل در شیارها چسبانده نشود و یا بصورت چروک خورده نصب گردد، گازهای حاصل از احتراق (دود) از درز آن وارد موتورخانه خواهد شد.



۵- واشر آب‌بندی مخصوص را بر روی پره عقب قرار دهید. (که برای دیگ استار مورد استفاده قرار می‌گیرد)

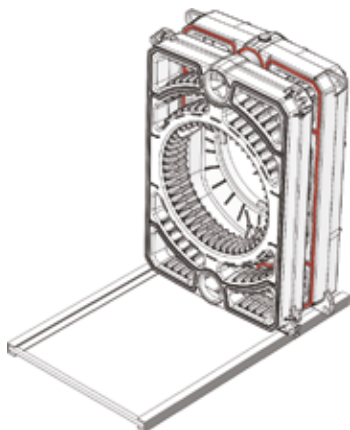


۶- بوش‌های آب‌بندی پره‌ها را پس از تمیز کردن، به ضدزنگ آغشته کنید و به کمک یک چکش لاستیکی، در محل‌های تعبیه شده پره عقب قرار دهید.



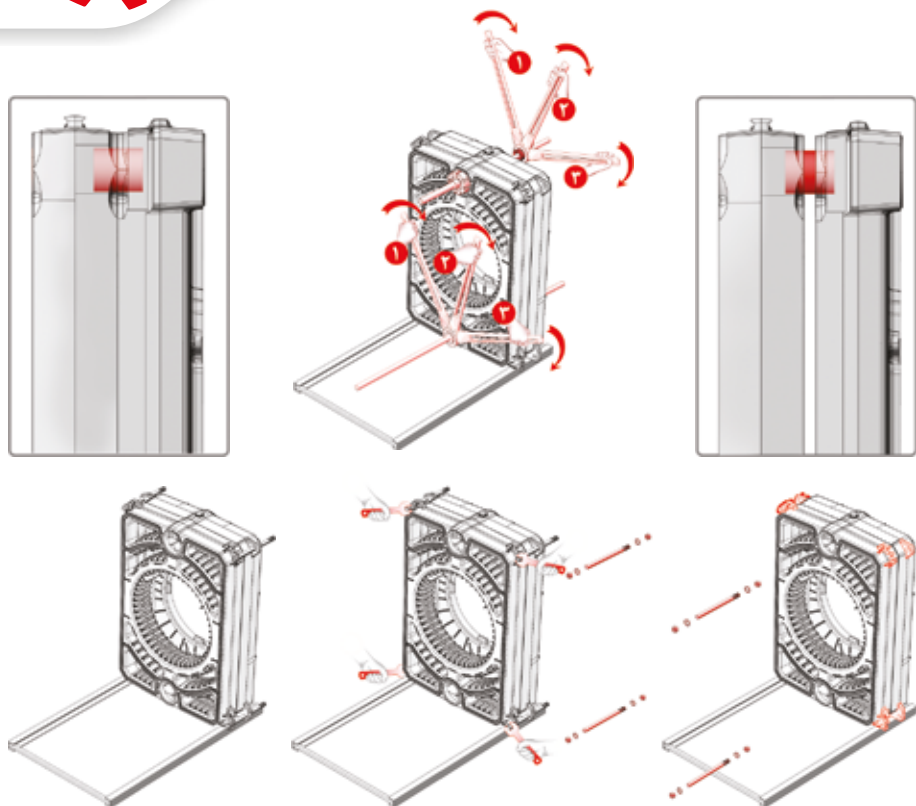
تذکر ۱: لازم به ذکر است که در مدل ۱۳۰۰ استار علاوه بر وجود بوش، واشرهای نسوز آب‌بندی باید بین پره ۲ در محل مخصوص قرار گیرند.

تذکر ۲: توجه فرمائید در صورتی که بوش‌ها درست جا نیفتند و یا کج در محل قرار گیرند، هنگام مونتاژ ایجاد مشکل می‌کنند و سبب پیدا شدن درز و نشست آب از دیگ می‌شوند. برای اطمینان از آب‌بندی بوش‌ها می‌توانید وسط بوش را ضد زنگ زده و چند لایه نوار تفلون ببندید که کاملاً درز بوش و نافی پره آب‌بندی گردد. دقت فرمایید بوش اصلی مربوط به دیگ تهیه گردد. بوش‌های متفرقه به دلیل زاویه اشتباه در مقایسه با زاویه نافی دیگ، سطح تماس کافی جهت آب‌بندی نداشته و ایجاد نشستی و مشکلات زیادی برای دیگ می‌نمایند.

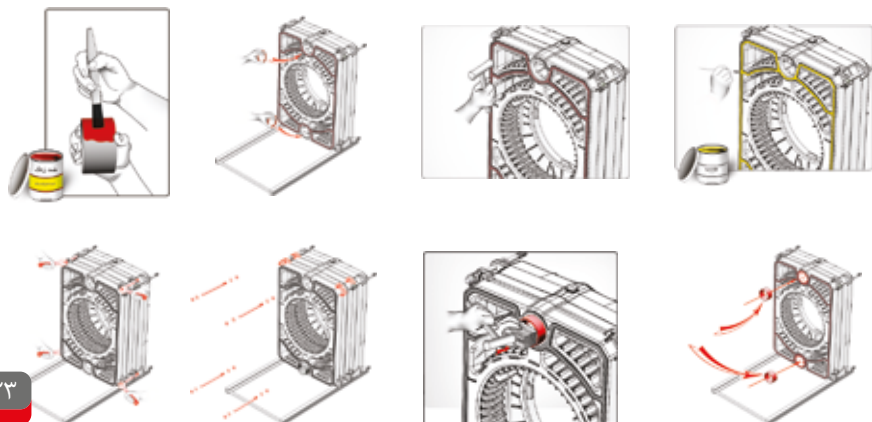


۷- اولین پره وسط را به پره عقب متصل نموده و این دو پره را از طریق پرس دیگ جمع کن کاملاً به طور موازی به هم نزدیک و میل مهارهای طرفین را محکم کنید.

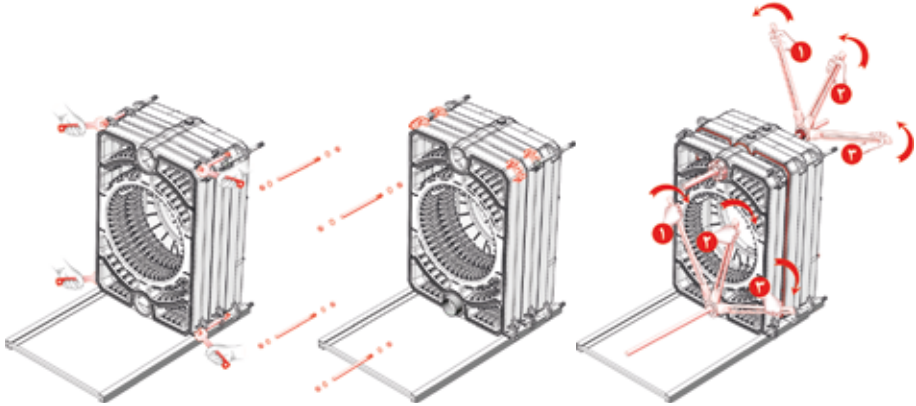
تذکر ۱: در دیگ با تعداد پره فرد چهار عدد میل مهار ۱۵ سانتی‌متری به قسمت جلو دیگ و چهار عدد میل مهار ۳۰ سانتی‌متری به قسمت پشت دیگ نصب می‌گردد. اما در دیگ‌های با تعداد پره زوج هشت عدد میل مهار ۳۰ سانتی‌متری به جلو و پشت دیگ نصب می‌گردد.



۸- مشابه مراحل ۴، ۵ و ۶ را برای نصب دومین پره وسط نیز انجام دهید.

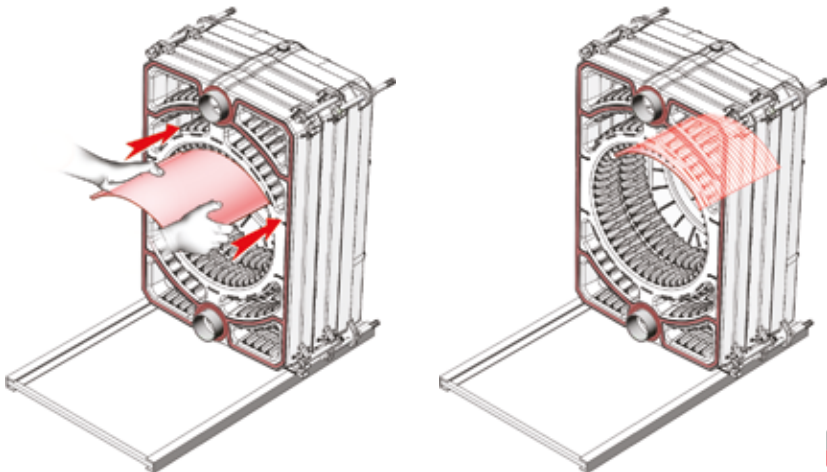


۹- سپس پره ها را از طریق پرس دیگ جمع کن کاملاً به طور موازی به هم نزدیک کرده و میل مهارهای ۲۴ سانتی متری طرفین را محکم کنید. دقت نمائید که در این مرحله میل مهار رابط بین پره ها در ردیف موازی و کنجهای پره ها قرار خواهد گرفت.



۱۰- شیلد حرارتی را در کشویی سقف دیگ قرار داده و و هر تعداد پره که اضافه می کنید، شیلد مربوطه را نیز نصب نمایید و به گونه ای عمل نمایید که در صورت انحراف شعله به سمت بالا این سپر از آسیب دیدن دیگ جلوگیری نماید.

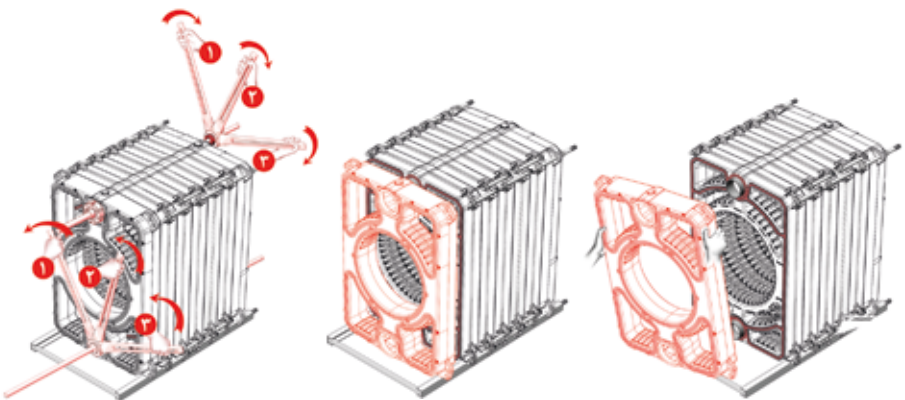
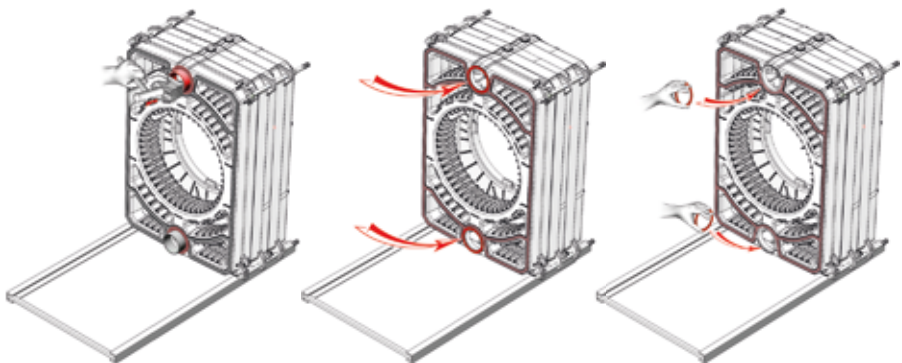
تذکر: توجه فرمایید شیلد حرارتی بین پره های جلو و عقب قرار گیرد و از این دو پره فاصله داشته باشد.

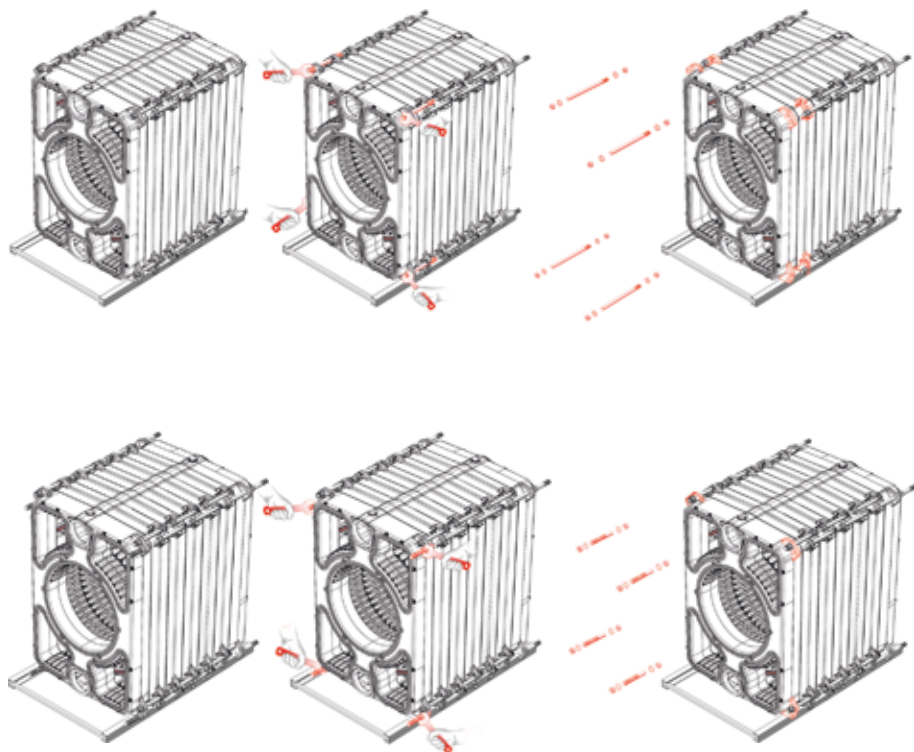




۱۱ - مونتاژ سایر قطعات میانی و نهایتاً قطعه جلویی دیگ مانند توضیحات فوق انجام میگردد و بایستی واشر مخصوص پره جلو را در محل مربوطه قرار داده، به بوش ها ضد زنگ زده شود و فقط در هر بار دو قطعه روی هم پرس شوند.

توجه فرمایید که هرگز در هر مرحله بیش از یک پره را مونتاژ و پرس نکنید. نصب چند پره با هم باعث عدم آب‌بندی شده و همچنین دیگ آسیب خواهد دید. عدم استفاده از پرس و دیگ جمع‌کن، فشار زیادی به محل نصب پیچ‌های نگهدارنده وارد نموده و امکان شکستن آن‌ها را فراهم می‌نماید.





تذکره ۱: در دیگ با تعداد پره فرد چهار عدد میل مهاری ۱۵ سانتی متری به قسمت جلو دیگ و چهار عدد میل مهاری ۳۰ سانتی متری به قسمت پشت دیگ نصب می گردد اما در دیگ های با تعداد پره زوج، هشت عدد میل مهاری ۳۰ سانتی متری به جلو و پشت دیگ نصب می شود.

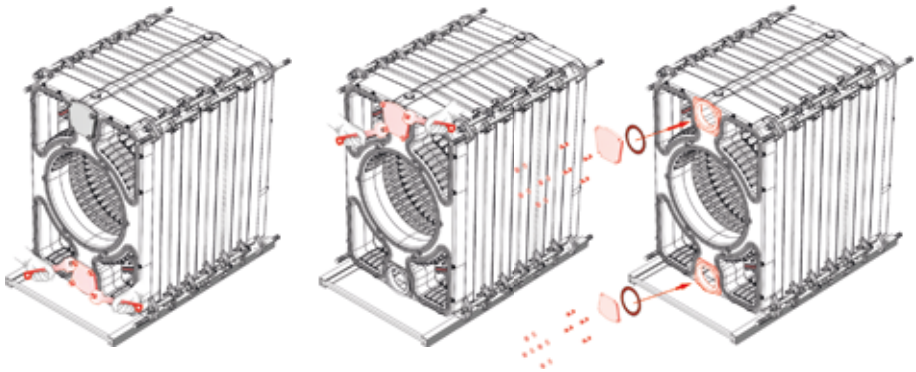
تذکره ۲: دقت نمایید صفحات پشت مهره پرس دیگ جمع کن کاملاً در سطح و محور محل بوش ها و فلنج باشد و از فشار موضعی غیر یکنواخت و زیاد به یک قسمت خاص پره ها - مخصوصاً محل فلنج های پره های عقب و جلو - خودداری نمایید. چون باعث شکستن پره در قسمت دیواره محل فلنج ها می شود.

تذکره ۳: مهره پرس بالایی را یک چهارم دور و دیگ جمع کن پایینی را نیز یک چهارم دور بچرخانید و دقت کنید که پره ها کاملاً موازی به یکدیگر نزدیک و جمع شوند. کج جا رفتن بوش باعث عدم آب بندی دیگ می شود.

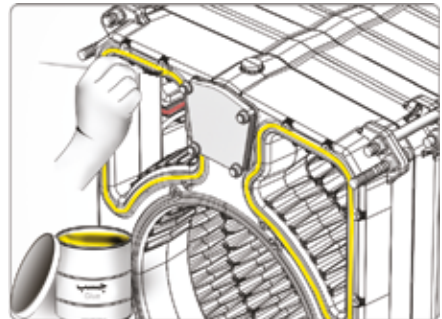
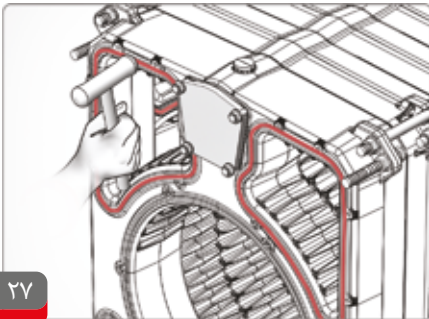


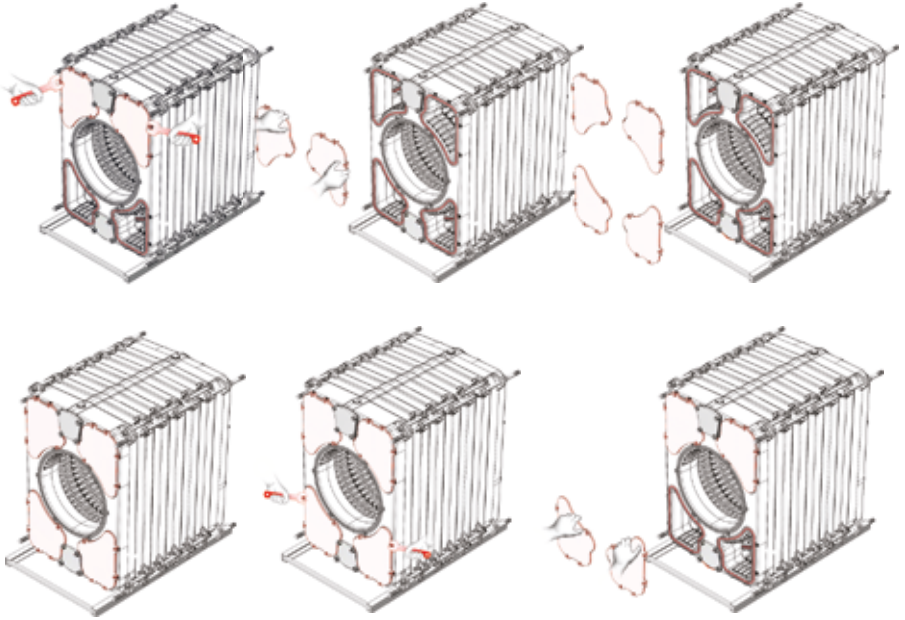
۱۲ - در صورت استفاده از کلکتور یکطرفه دو عدد فلنج کور را توسط واشرهای آببندی و پیچ های دو سر دنده M16×65 به صورت زیر روی پره جلو مونتاژ نمائید. در صورت استفاده از کلکتور دو طرفه، جای فلنج کور بالا با فلنج وصل لوله عقب در سمت بالا، عوض میگردد.

تذکر: در دیگ های ۱۳۰۰، ۷ پره تا ۱۰ پره استفاده از نوع کلکتوربندی دوطرفه و در دیگ های ۱۰ پره تا ۲۰ پره استفاده از نوع کلکتوربندی یک طرفه مجاز می باشد. (رجوع به پیوست ۲)

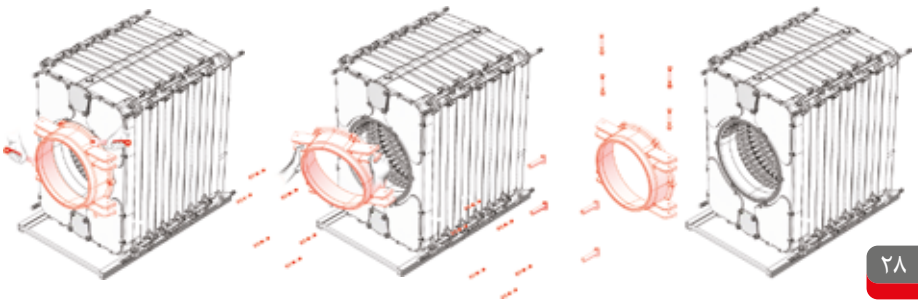


۱۳ - پس از کوبیدن نخ نسوز در شیارهای روی پره جلو، ۴ عدد درب های جلو (لچکی) را توسط پیچ های دو سر دنده M10×50 به صورت زیر روی پره جلو مونتاژ نمائید.





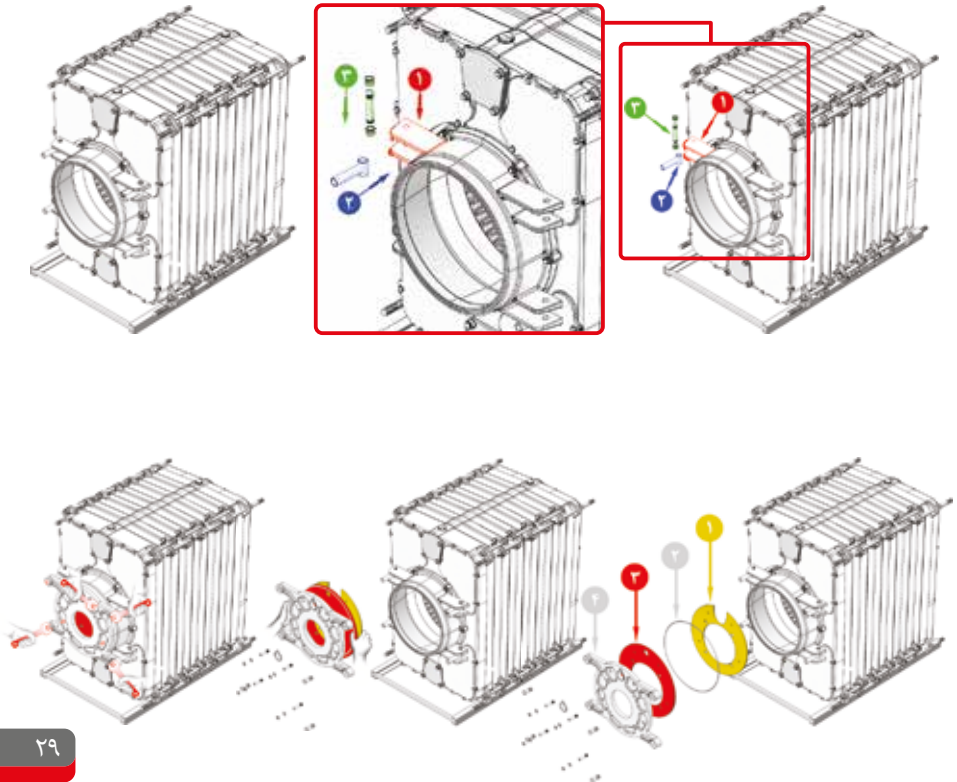
۱۴- پایه مشعل گیر را با استفاده از ۶ عدد پیچ دو سر دنده M10×60 مطابق شکل زیر روی پره جلو مونتاژ نمائید.





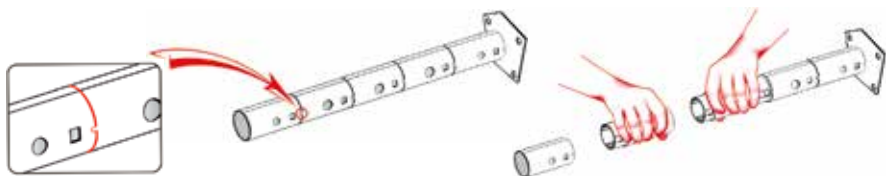
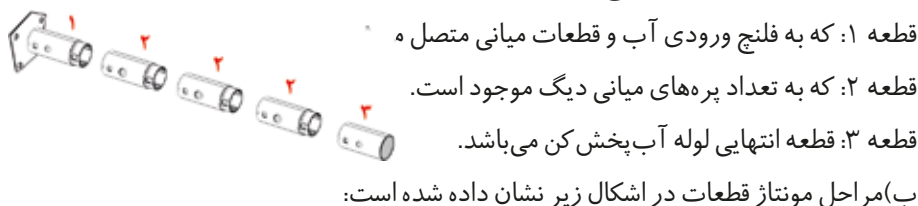
۱۵ - چهار عدد پیچ لولایی وصل شونده روی پایه مشعل گیر را توسط پیچ های شش گوش M14×100 به مشعل گیر متصل نموده و سپس عایق مشعل گیر و رینگ نگهدارنده عایق و در نهایت قطعه مشعل گیر را بر روی پره جلو مونتاژ نمایید. لازم به ذکر است که برای نصب رینگ و عایق به مشعل گیر از ۴ عدد پیچ شش گوش M10×60 و برای نصب مشعل گیر به لولا از ۴ عدد پیچ شش گوش M16×80 استفاده می گردد. بدین ترتیب روند مونتاژ بخش جلویی دیگ کامل می شود.

تذکر: در صورتی که سوراخ دهانه مشعل گیر از دهانه مشعل شما کوچکتر باشد، قطر دهانه مشعل گیر را به وسیله ماشین تراش با قطر دهانه مشعل یک اندازه کنید و یا فلنج مشعل گیر را از طریق نماینده شرکت شوفازکار و یا واحد خدمات پس از فروش تعویض نمایید.



۱۶- در این مرحله می بایست لوله آب پخش کن دیگ را نصب نمایید. لطفاً قبل از نصب لوله آب پخش کن به نکات زیر دقت نمایید:

الف) لوله آب پخش کن از سه نوع قطعه تشکیل شده که در شکل زیر نشان داده شده است:



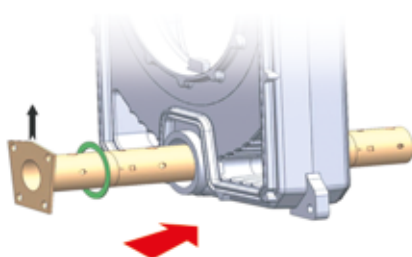
۱: قطعه جلو به قطعه میانی مونتاژ می گردد. (قطعات ۱ و ۲)

۲: مونتاژ قطعات میانی به قطعه جلو را تا رسیدن به تعداد مورد نظر ادامه می دهیم. (قطعات ۲)

۳: با مونتاژ قطعه آخر لوله آب پخش کن آماده بهره برداری است. (قطعات ۲ و ۳)

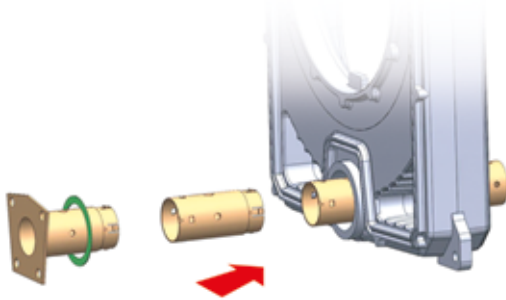
در موقع مونتاژ لوله آب پخش کن دقت فرمایید که مطابق شکل خارهای موجود در لوله‌ها روبروی هم قرار بگیرند.

بعد از اتمام مراحل اتصال لوله آب پخش کن، بایستی آن را در دیگ نصب نمود. برای این کار توجه داشته باشید که نوک دوزنقهای شکل فلنج که با فلش مشکی نشان داده شده است، به سمت بالا قرار گیرد.

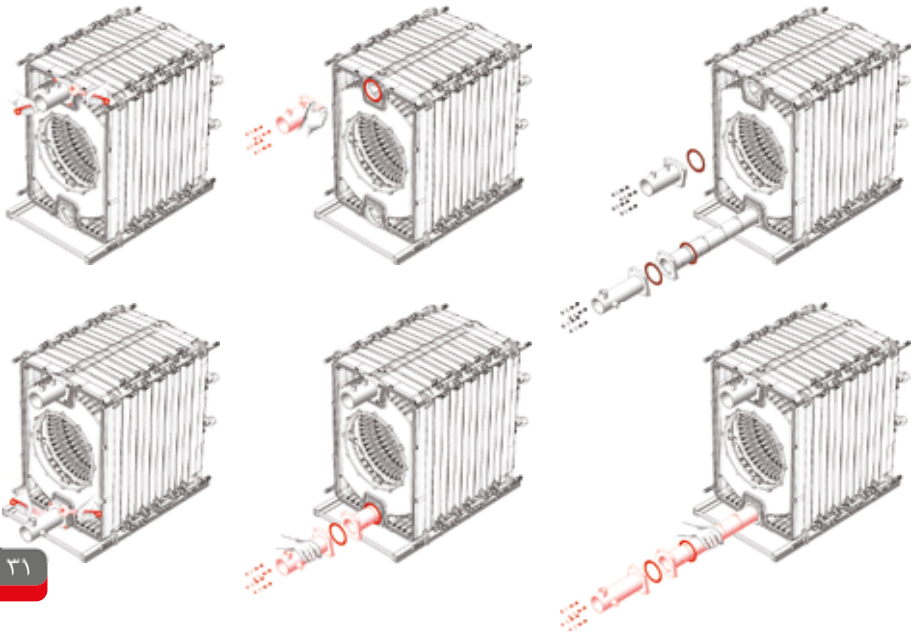




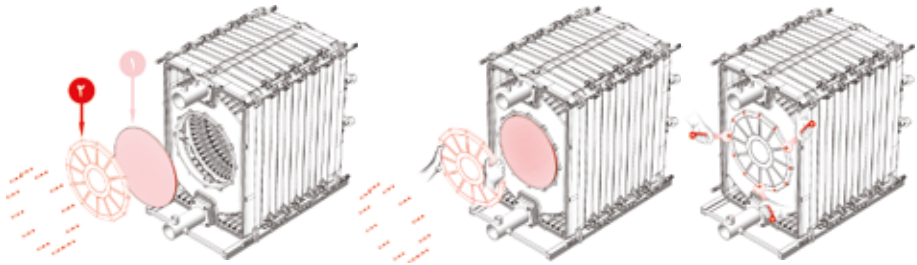
یکی از مزایای این نوع لوله آب پخش کن این است که چنانچه در موتورخانه مشکل کمبود جا برای جاگذاری لوله در دیگ به دلیل طول بلند لوله وجود داشته باشد، می‌توانیم آن را مطابق شکل زیر و برعکس روش گفته‌شده از آخر به اول یعنی از شماره ۳ به ۲ و از شماره ۲ به ۱ متصل و جاگذاری کنیم.



فلنج‌های وصل لوله بالا و پائین را به همراه واشرهای آب‌بندی مربوطه توسط پیچ‌های دو سر دنده $M16 \times 65$ به پره عقب موتورناژ نمایید. دقت شود که پیش از بستن فلنج وصل لوله پائینی لوله آب پخش کن در داخل مجرای پائینی دیگ قرار داده شود.

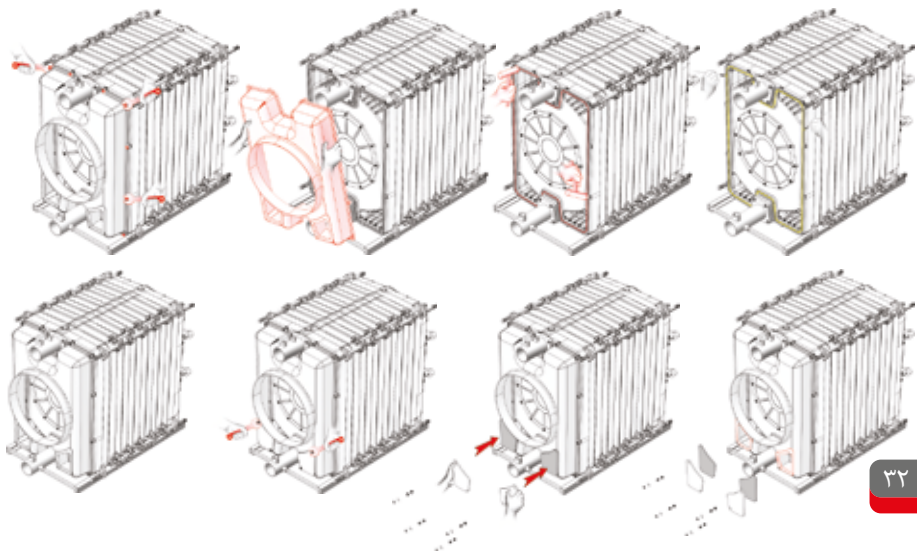


۱۷ - پس از کوبیدن نخ نسوز، عایق حرارتی نسوز عقب و درب عقب را توسط ۱۲ عدد پیچ دو سر دنده M10×50 به صورت نشان داده شده در شکل زیر بر روی پره عقب مونتاژ نمایید.



تذکر: چنانچه فلنج وصل لوله ورودی و خروجی شما از سایز مورد نظرتان کوچکتر باشد، می توانید آن را از طریق نماینده شرکت شופاژکار و یا واحد خدمات پس از فروش تعویض نمایید.

۱۸ - پس از کوبیدن نخ نسوز در شیارهای روی دودکش، دو عدد عایق و دریچه‌های دودکش را هر کدام توسط دو عدد پیچ دوسر دنده به دودکش متصل نمایید. پس از کوبیدن نخ نسوز در شیارهای محل استقرار دودکش روی پره عقب، دودکش را توسط ۱۲ عدد پیچ دو سر دنده مونتاژ نمایید. بدین ترتیب روند مونتاژ بخش عقبی دیگ نیز کامل خواهد شد.





۶ راهاندازی و بهره‌برداری دیگ

۱-۶ راهاندازی اولیه

۱-۱-۶ کنترل نشتی گاز: قبل از اقدام به راهاندازی دیگ، ابتدا دقت نمایید تا در اطراف دیگ و یا نزدیکی کف زمین، بوی گاز و یا بوهای غیر معمول به مشام نرسد. اگر از عدم نشت گاز اطمینان ندارید، به هیچ وجه نسبت به راهاندازی دیگ اقدام نکنید. در صورت مشاهده هر گونه نشتی سریعاً نسبت به رفع آن اقدام نمایید.

۲-۱-۶ پر کردن آب سیستم: قبل از آماده‌سازی دیگ برای راهاندازی، از پر کردن آب سیستم پرهیز نمایید مگر در مواردی که قصد تست نشتی را داشته باشید.

سختی زدایی از آب: ابتدا کلیه نشتی‌ها را رفع نمایید. پر کردن آب سیستم بطور مستمر باعث کاهش طول عمر دیگ می‌شود. مواد معدنی موجود در آب باعث بالا بردن موارد ذیل در پره‌ها می‌شود: کاهش انتقال حرارت، گرم شدن بیش از اندازه چدن و تخریب پره‌ها. لذا توصیه می‌شود در مناطقی که سختی آب زیاد است، جهت تغذیه آب سیستم از آب دارای PH بین ۷ تا ۸/۵ و یا «سختی گیر» استفاده شود.

محافظت در برابر یخ زدگی: از مواد ضد یخ که مخصوص سیستم‌های گرمایشی تولید می‌گردد، استفاده کنید. این مواد بایستی دارای مواد ضد خوردنده (Inhibitors) باشند که سیستم را در برابر خوردگی محافظت کند. بهترین توصیه در این خصوص استفاده از پرویین گلیکول حاوی مواد ضد خوردنده می‌باشد.

هشدار: به هیچ عنوان از مواد ضد یخ اتومبیل نظیر اتیلن گلیکول‌های موجود در بازار استفاده نکنید. این مواد می‌تواند باعث ایجاد آسیب‌های جانی، مرگ و یا خسارات جبران‌ناپذیر گردد.

اگر ۵۰ درصد حجم سیستم از گلیکول پر شود، سیستم تا دمای ۳۴- درجه سانتی‌گراد در برابر یخ‌زدگی محافظت می‌گردد. برای محاسبه حجم گلیکول لازم است تا ابتدا حجم آبگیری سیستم حساب شود. حجم آبگیری سیستم برابر است با حجم آب داخل لوله‌ها، رادیاتورها (فن کویل‌ها)، دیگ و منبع انبساط.

پر کردن آب سیستم: ۱- شیرهای هواگیری دستی و اتوماتیک و شیر تخلیه را ببندید.

۲- سیستم را از آب پر کنید تا به فشار مجاز برسد. این فشار در ساختمان‌های مختلف متفاوت است و نباید از فشار کاری دیگ بیشتر باشد. فشار کاری مجاز در دیگ‌های ۱۳۰۰ سوپر هیت، ۶ بار و در دیگ‌های ۱۳۰۰ استار ۱۰ بار می‌باشد.

۳- در پایین‌ترین طبقه ساختمان شیرهای هواگیری را یک به یک باز نمایید تا هوای سیستم تخلیه شود و آب بصورت فواره از آن بیرون آید. سپس شیر هواگیری را ببندید.

۴- وقتی که فشار سیستم به حد مجاز رسید، شیر پرکن را ببندید.

- ۵- اگر شیر تخلیه آب سیستم در مسیر آب برگشت به دیگ و در بالای شیر فلکه اصلی ورودی به دیگ نصب شده است:
- ۱-۵ یک شیلنگ به شیر تخلیه وصل نمایید.
 - ۲-۵ شیر فلکه آب ورودی به دیگ را ببندید و شیر تخلیه را باز نمایید.
 - ۳-۵ شیر دستی تغذیه آب را باز نمایید تا هوای سیستم تخلیه گردد. اگر سیستم بیشتر از یک مدار دارد، هر مدار بایستی بصورت جداگانه و مستقل هواگیری شود.
 - ۴-۵ شیر تخلیه و شیر آب پرکن دستی را ببندید.
 - ۵-۵ شیر فلکه آب مدار مورد نظر را باز نمایید.
 - ۶-۵ فشار سیستم را به فشار مجاز برسانید.

۲-۶) خاموش کردن سیستم در پایان فصل بهره‌برداری

- اگر قرار است برای مدت طولانی از سیستم استفاده ننمایید، موارد ذیل را در خاموش کردن سیستم در نظر داشته باشید:
- ۱- برق مشعل را قطع نمایید.
 - ۲- شیر گاز را ببندید.
 - ۳- روی مشعل را با یک کاور بپوشانید تا در برابر گرد و خاک محیط محافظت گردد.
 - ۴- آب سیستم را تخلیه ننمایید مگر آن که احتمال وقوع یخزدگی وجود داشته باشد. اگر سیستم مجهز به آنتی فریز می‌باشد، نیازی به تخلیه آب نیست.
 - ۵- اگر برای جلوگیری از یخزدگی ناچار به تخلیه آب کل سیستم شدید، تخلیه آب را از دو شیر تخلیه دیگ انجام دهید.

۲-۶) نقشه فونداسیون دیگ

فواصل فونداسیون‌ها از یکدیگر و از دیوار، تابع فضای موتورخانه است و اعداد نوشته شده حداقل فاصله را بر حسب سانتی‌متر نشان می‌دهند. فاصله بین فونداسیون دیگ‌های چدنی حداقل باید به اندازه‌ی پهنای دیگ باشد.



۷) سرویس و نگهداری

۷-۱) برنامه زمان بندی جهت سرویس و نگهداری موتورخانه

دوره زمانی	اقدامات مورد نیاز
روزانه	<ul style="list-style-type: none">• کنترل و بازدید فضای اطراف موتورخانه• کنترل تامین هوای کافی جهت احتراق• کنترل دما و فشار در دیگ
ماهانه	<ul style="list-style-type: none">• کنترل وضعیت لوله کشی موتورخانه• کنترل دودکش• کنترل شیرهای تخلیه هوا• کنترل شیرهای اطمینان دیگ• کنترل شعله ی مشعل
سالانه	<p>بررسی و کنترل:</p> <ul style="list-style-type: none">• مشکلات گزارش شده• فضای موتورخانه• وضعیت بازشوهای هوا• دودکش• عملکرد مشعل• لوله کشی• بدنه دیگ <p>سرویس:</p> <ul style="list-style-type: none">• مانومتر (فشارسنج)• سنسورهای ترموستات و آگوستات <p>راه اندازی :</p> <ul style="list-style-type: none">• راه اندازی دستی سیستم• کنترل عایق <p>تست و کنترل :</p> <ul style="list-style-type: none">• لوله کشی گاز• خط آب دیگ• کنترلرها و قطع کننده ها• شیر اطمینان دیگ

۸) عیب یابی

عیوب ناشی از نصب و بهره‌برداری نادرست در دیگ‌های چدنی که می‌تواند باعث ایجاد آسیب و صدمه به دیگ‌ها گردد به قرار ذیل می‌باشند:

راه‌های محافظت	عوامل ایجاد	شرح عیب	نام عیب
<ul style="list-style-type: none"> استفاده از مدار اولیه/ثانویه بای پس نمودن بخشی از آب برگشت به مسیر رفت و یا بالعکس استفاده از پمپ‌های دور متغیر برای کنترل پمپها استفاده از شیرهای اختلاط (Mixing Valve) 	<ul style="list-style-type: none"> ورود آب با دمای کمتر از ۵۴ درجه سانتی‌گراد (۱۳۰ درجه فارنهایت) به دیگ کاهش دبی آب سیستم استفاده از دیگ‌های بزرگتر از اندازه موردنیاز بالا رفتن تعداد مرتبه روشن و خاموش شدن مشعل(سیکل مشعل) 	<p>زمانی که چدن، گرم و سرد می‌شود، بالطبع انبساط و یا انقباض پیدا می‌کند. انبساط و انقباض به صورت آهسته و تدریجی، مشکلی برای دیگ به وجود نمی‌آورد، مشکل زمانی رخ می‌دهد که انقباض و انبساط برای چدن، به سرعت اتفاق می‌افتد که می‌تواند باعث ایجاد فشار بر روی بوش‌های وصل و واشرها شده و در نهایت ایجاد ترک و نشستی را به همراه خواهد داشت.</p>	شوکت حرارتی
<ul style="list-style-type: none"> استفاده از مدار اولیه/ثانویه بای پس نمودن بخشی از آب برگشت به مسیر رفت و یا بالعکس استفاده از پمپ‌های دور متغیر برای کنترل پمپها استفاده از شیرهای اختلاط (Mixing Valve) 	<ul style="list-style-type: none"> ورود آب با دمای کمتر از ۵۴ درجه سانتیگراد (۱۳۰ درجه فارنهایت) به دیگ کاهش دبی آب سیستم 	<p>زمانی که گازهای حاصل از احتراق سرد می‌شوند، مواد اسیدی موجود در آن‌ها بر روی پرده‌ها تقطیر می‌شود، به طوری که این اسیدها آهن را می‌خورند و وقتی که پرده‌ها گرم شوند، گازهای خروجی خشک خواهند شد. در این حالت دیگ تعریق نموده و به‌مرور جداردودکش نیز دچار خوردگی خواهد شد.</p>	کندانس محصولات احتراق
<ul style="list-style-type: none"> بازرسی عملکرد مشعل و تنظیم آن تأمین هوای کافی برای احتراق کامل 	<ul style="list-style-type: none"> اختلاط غنی سوخت در نبود هوای کافی پودر شدگی ضعیف سوخت مایع و احتراق ناقص پاشش سوخت توسط مشعل به محفظه احتراق و عدم تشکیل چرکه خراب بودن آگوستات دیگ به همراه عدم نصب شیر اطمینان 	<p>تجمع ناگهانی سوخت در محفظه احتراق اگر با کوچکترین چرکه همراه شود، منجر به بروز انفجار دیگ می‌گردد.</p>	انفجار



راه‌های محافظت	عوامل ایجاد	شرح عیب	نام عیب
<ul style="list-style-type: none"> استفاده از آب‌های کم سخت استفاده از سختی گیر 	<ul style="list-style-type: none"> وجود سختی بیش از ۲۰۰ ppm در آب مدار گرمایش کاهش حجم آب داخل سیستم استفاده از مشعل سایز بزرگ 	<p>استفاده از آب‌های سخت به‌مرور زمان باعث تشکیل رسوب و کاهش انتقال حرارت در دیگ می‌گردد.</p>	رسوب
<ul style="list-style-type: none"> رفع نشتی سیستم استفاده از مخازن انبساط بسته به جای مخازن باز 	<ul style="list-style-type: none"> ورود آب جبرانی به صورت پیوسته به سیستم از طریق منبع انبساط وجود نشتی در سیستم 	<p>وجود اکسیژن موجود در آب که باعث ایجاد واکنش اکسیداسیون فلز از داخل و در نهایت خوردگی پره دیگ‌های چدنی می‌شود.</p>	خوردگی
<ul style="list-style-type: none"> رعایت نکات ایمنی در تخلیه بار رعایت اصول نصب 	<ul style="list-style-type: none"> تخلیه نامناسب پره‌ها در حمل و نقل اعمال فشار بیش از اندازه به پره در زمان نصب و مونتاژ دیگ 	<p>وارد نمودن نیروی بیش از حد به بخش‌هایی از پره‌ها در دیگ‌های چدنی، باعث شکستگی پره می‌گردد.</p>	شکستگی
<ul style="list-style-type: none"> کنترل ظرفیت پمپ‌های سیستم کنترل نصب شیلد حرارتی تنظیم مشعل کنترل پره‌ها به‌منظور اطمینان از عدم گرفتگی در آن‌ها 	<ul style="list-style-type: none"> کمبود آب داخل پره و عدم گردش مناسب آن عدم استفاده از شیلد حرارتی عدم تنظیم بودن زاویه نازل مشعل در مشعل‌های گازویلی 	<p>کمبود جریان آب داخل سیستم و یا تشکیل رسوب مانع از خنک شدن پره توسط آب شده و باعث تمرکز شعله بر ناحیه بدون آب و در نتیجه موجب ایجاد خال داغ و یا سرخ شدگی در پره می‌گردد.</p>	سرخ شدگی
<ul style="list-style-type: none"> عایق کردن لوله‌ها و منبع انبساط باز استفاده از مواد محافظ یخ زدگی مانند اتیلن گلایکول و یا پروپیلن گلایکول استفاده از آنتی فریز 	<ul style="list-style-type: none"> کاهش ناگهانی دمای هوای بیرون و خاموش بودن پمپ سیرکولاتور عدم تخلیه آب در زمان عدم استفاده از سیستم گرمایش 	<p>زمانی که آب به دماهای زیر ۴ درجه سانتی‌گراد برسد، دچار انبساط حجمی می‌شود و چدن نیز در دماهای پایین منقبض می‌گردد. این تقابل انبساط آب و انقباض چدن، باعث ایجاد تنش بر روی چدن گردیده که باعث شکستگی می‌گردد.</p>	یخ زدگی



مواردی که باعث ابطال گارانتی می گردد:

- ۱- نصب دیگ بدون رعایت نکات مندرج در دستورالعمل نصب و راه اندازی
- ۲- نصب دیگ های ۱۳۰۰ توسط تکنسین های غیر مجاز
- ۳- عدم وجود فونداسیون بتنی (مطابق شرایط مندرج در دستورالعمل نصب و راه اندازی)
- ۴- عدم نصب سپر حرارتی (در دیگ های سوپر ۴۰۰، توربو و ۱۳۰۰)
- ۵- عدم نصب لوله آب پخش کن (در دیگ های سوپر ۴۰۰، توربو و ۱۳۰۰)
- ۶- عدم نصب پره های دیگ بر روی شاسی فلزی (به غیر از مدل های سولار ۴۰۰ و سوپر ۳۰۰)
- ۷- استفاده از دیگ در شرایط بالاتر از حد فشار کاری استاندارد (کلیه مدلها ۴ بار، ۱۳۰۰ سوپر هیت ۶ بار و ۱۳۰۰ استار ۱۰ بار)
- ۸- اشکالات مشعل شامل موارد زیر:
 - الف) تنظیم نبودن مشعل
 - ب) افتادگی مشعل به مرور زمان
 - ج) طول شعله بیشتر از سه چهارم طول دیگ باشد
 - د) استفاده از مشعل با ظرفیت حرارتی بالاتر از ظرفیت دیگ
- ۹- نشستی یا ترکیدگی پره دیگ به یکی از دلایل زیر:
 - الف) کارکرد دیگ بدون آب
 - ب) تجمع رسوبات آب و انسداد مجاری آب داخل پره

تذکر مهم: به منظور کاهش تأثیرات ناشی از تجمع رسوبات آب داخل دیگ، در مناطقی که سختی آب بیشتر از **۲۰۰ ppm** باشد، استفاده از سختی گیر مناسب در مسیر ورودی آب الزامی می باشد.

 - ج) انجماد (یخ زدگی) آب سیستم
 - د) عایق نبودن لوله ها و اتصالات بطوری که موجب کاهش دمای آب ورودی به دیگ، کمتر از ۵۵ درجه سانتی گراد شود.
 - ه) عدم طراحی مناسب دودکش که موجب کاهش مکش آن و تعریق دیگ گردد.
- ۱۰- هرگونه آسیب دیدگی ناشی از نصب نامناسب (غیر از دیگ های ۱۳۰۰)
- ۱۱- هرگونه آسیب دیدگی ناشی از حمل و نقل

توجه

شرکت صنعتی شوفازکار، دیگ‌های چدنی تولید خود را به مدت ۱۰ سال با رعایت شرایط فوق، تحت پوشش گارانتی خود قرار می‌دهد.

جهت دریافت اطلاعات بیشتر و یا ارائه انتقادات و پیشنهادات، با شماره تلفن ۰۲۱-۴۲۴۰۱ واحد خدمات پس از فروش شرکت صنعتی شوفازکار، تماس حاصل فرمایید

