

دیگ بخار

دیگ بخار دستگاهیست که برای تولید بخار از آن استفاده می شود. این بخار

می تواند برای چرخاندن توربین یا گرم کردن برخی کوره ها استفاده شود. در

دیگهای بخاری که در نیروگاهها کار میکنند به دلیل نیاز به فشار بالاتر بخار

به صورت سوپرهیت (مافوق گرم) است. آب در این دیگهای بخار از لوله هایی

که در میان شعله های مشعل محصور شده اند عبور می کند اما در دیگهای

بخار کوچکتر بخار به صورت اشباع خواهد بود و در این مشعلها شعله در

داخل لوله و آب در اطراف لوله قرار دارد.

یک دیگ بخار از قسمت های مختلفی تشکیل شده که توضیح مختصری در

مورد آنها خواهید دید:

۱. مشعلهای دوگانه سوز

۲. شیشه آب نما: سطح آب داخل دیگ را نشان می دهد

۳. مانومتر: فشار دیگ را نشان می دهد

۴. تابلو و تجهیزات برقی

۵. هشدار دهنده : در صورت بالا رفتن فشار داخل دیگ هنگامی که قسمتی به

درستی کار نکند

۶. پمپ : در این دیگها از پمپ با دبی بالا و هد متوسط از نوع حلزونی طبقاتی

استفاده می کنند که دارای یک الکترو موتور به عنوان محرک است..

۷. دودکش : برای خروج گازهای سوخته شده در فرایند احتراق

۸. زیر آب زن : خروجی از ته دیگ برای خروج رسوبات ته نشین شده در ته

دیگ

۹. سنسور حرارتی: از آنجایی که بخار تولیدی در حالت اشباع است و دما و

فشار همواره متناسبند به جای استفاده از فشارسنج که در فشارهای بالا

مشکل است از سنسورهای حرارتی استفاده میکنند با استفاده از این اصل که

هر دما فشار معینی را نشان می دهد.

۱۰. سوپاپ اطمینان: اگر در موارد نادر تمام ایستگاههای ایمنی و همچنین

هشدار دهنده‌ها به علت نقص درست کار نکنند در صورت تجاوز فشار از

محدوده قانونی خود سوپاپ باز شده و فشار را با خارج کردن قسمتی از

بخار داخل دیگ کاهش می‌دهد.

۱۱. تراپ: واحدیست که بخار کندانس شده را جمع‌آوری کرده و به آن تله آب

نیز می‌گویند.

آب رسانی برای دیگ بخار:

سیال اصلی استفاده شده در دیگهای بخار آب است باید این سیال طی مراحل

آماده و وارد دیگ شود. قسمت‌های اصلی آب‌رسانی عبارتند از:

۱. منبع آب صنعتی مانند چاه عمیق

۲. فیلتر شنی: ذرات جامد معلق در آب را جمع‌آوری می‌کند که از طبقات شنی،

سیلیسی و سنگی تشکیل شده است. شیرها در این قسمت و فیلتر بعدی

بگونه‌ای طراحی شده‌اند که بعد از ساعاتی کار و کثیف شدن بتوان جریان آب را به صورت معکوس از آن عبور داد تا تمیز شوند.

۳. سختی گیر: سختی گیری برای جدا کردن دو عنصر کلسیم و منیزیم بکار می‌رود. اگر این دو عنصر از آب جدا نشوند همان اتفاقی در دیگ بخار می‌افتد که در کتری رخ می‌دهد. در واقع رسوبات سطح بین لوله های آتش کار با آب را کاهش میدهد و انرژی بیشتری برای تولید میزان معینی فشار مصرف می‌شود. همچنین پاکسازی این لوله ها علاوه بر هزینه بر بودن خط تولید را نیز متوقف می‌کند.

این بخش از دو مخزن تشکیل می‌شود مخزن اول شامل بافت رزین سه‌بعدی بوده که با منیزیم ترکیب شده *RMg* بوجود می‌آورد در نتیجه سختی آب از بین می‌رود ولی نمی‌توان آن را به فاضلاب هدایت کرد چون رزین از دست خواهیم رفت. پس از مخزن دوم به عنوان مخزن احیا استفاده می‌کنیم در این

مخزن آب نمک وجود دارد. واکنشهای به صورت زیر انجام می شود زیر را با

ترکیب رزین و منیزیم انجام میدهد.

واکنش دوم :

اکنون وارد قاضلاب شده و RNA مجددا با سولفات منیزیم ترکیب

شده و تولید RMg می نماید که با انجام چرخه ای این واکنش ها رزین مجددا

احیا شده و از چرخه خارج می شود.

اکنون سختی آب گرفته شده ولی برای وارد شدن به داخل دیگ هنوز

مشکلاتی وجود دارد

۱. اکسیژن محلول در آب که باعث اکسید شدن خط لوله می شود.

۲. دمای پایین آب که به دیگ بخار که در دمای بالا است شک وارد می کند.

برای حل مشکلات بالا از ریگازور استفاده می کنند که مخزنی است حاوی

آب بدون سختی که از مرحله قبل تولید شده و قسمتی از بخار تولیدی دیگ

با فشار وارد آن می شود تا علاوه بر بالا رفتن دمای آب اکسیژن موجود به صورت حباب از آن خارج شود.

آب موجود میتواند مورد استفاده دیگ بخار قرار گیرد که توسط پمپ با دبی بالا دیگ را تغذیه می کند. این تغذیه هم می تواند اتوماتیک باشد و هرگاه سنسورهای دیگ سطح آب داخل دیگ را کافی تشخیص ندادند به پمپ فرمان تغذیه دهند و یا به صورت دستی و توسط اوپراتور پمپ روشن شود.

سیستم گازرسانی برای دیگ بخار:

لوله گاز شهری با یک کلید قطع و وصل اصلی وارد مدار دیگ بخار می شود.

بعد از این کلید مانومتر فشار خط را نشان می دهد که حدود $2/5$ بار است اما

این فشار برای مشعل خیلی زیاد و خطرناک است، پس باید از رگلاتور که

فشار شکن است استفاده می کنیم . همچنین قبل از رگلاتور از یک فیلتر برای

مواد جامد معلق در گاز استفاده می کنیم سپس گاز وارد رگلاتور می شود. با

استفاده از مانومتر می توان دریافت فشار گاز بعد از رگلاتور به ۲۵ میلی بار کاهش یافته است.

گاز فشار پایین بعد از عبور از یک سوپاپ اطمینان وارد دو شیر برقی می شود که مستقیماً توسط مشعل هدایت می شوند. شیر برقی شماره یک به صورت تک ضرب فقط حالت روشن و خاموش دارد که یا گاز را قطع میکند یا وصل، اما شیر شماره دو به صورت تدریجی می تواند میزان گاز عبوری را کم و زیاد کند. این گاز مستقیماً وارد مشعل می شود.

مشعل:

در دیگهای بخار معمولاً از مشعل های دو مرحله ای استفاده می کنند. یک سروو موتور میزان گاز و هوای ورودی را تنظیم کرده و وارد محفظه تخلیط می نماید. در خروجی این محفظه دو الکتروود با فاصله وجود دارند که با عبور جریانی حدود ۱ الی ۱۰ میکروآمپری ایجاد جرقه می نماید تا شعله تشکیل

شود. اما اگر این جرقه تحت هر شرایطی نتواند شعله ایجاد کند سنسور

نوری (سلول UV) که در مدار وجود دارد مشعل را ریست می نماید چون در

غیر اینصورت گاز در محفظه جمع می شود که بسیار خطرناک است.

این مشعل ها با یک رله هوشمند کار میکنند که تمامی قسمت های مشعل را تحت

کنترل دارد و هر مرحله از کار مشعل (مانند فن تنها، جرقه، شعله کامل،

ریست و ...) را با رنگ های مختلف نشان می دهد.

در هنگام روشن شدن فن مشعل به مدت ۴۰ ثانیه کار میکند تا گاز های

سوخته نشده که در محفظه باقیمانده کاملاً خارج کند سپس گاز نیز وارد

شده و مشعل جرقه میزند تا شعله تشکیل شود.