

(دیگ بخار / اساس کار دیگ های بخار)

بویلرها و به صورت خاص دیگ های بخار یکی از اجزای اصلی نیروگاه های حرارتی می باشند.

تعریف بویلر:

دیگ بخار و به طور ساده تر بویلر به طور کلی به یک مخزن بسته گفته میشود که آب را تبدیل به بخار با فشار مورد نظر می کند. این تعریف می توانند یک تعریف پایه برای بویلرها به حساب آید.

اساس کار بویلرها

اساس کار بویلرها بسیار ساده و قابل فهم است. بویلر به طور کلی از یک مخزن بسته که آب در آن تجمع پیدا می کند تشکیل شده است. سوخت داخل کوره می سوزد و گازهای حاصل از احتراق را تولید می کند. این گازهای داغ در تماس با آب داخل بویلر تبدیل به بخار و افزایش فشار می شود. سپس بخار تولیدی با به کارگیری لوله ها به سمت توربین نیروگاه های حرارتی هدایت می شود.

تنوع بسیار زیادی از بویلرها برای کاربردهای خاص وجود دارد برای مثال راه اندازی یک واحد تولیدی، سیستم استرالیزاسیون، گرم کردن انواع سطوح حرارتی و گرمایش و غیره.

بازده دیگ بخار

درصد حرارت خروجی از طریق بخار به کل حرارت وارد شده به بویلر از طریق از سوخت را بازده دیگ بخار می نامند.

$$\text{Steam Boiler Efficiency}(\%) = \frac{\text{Heat exported by outlet steam}}{\text{Heat supplied by the fuel}} \times 100$$

بازده کلی دیگ بخار در حقیقت شامل بازده گرمایی، بازده احتراق و بازده سوخت می شود.

انواع بویلرها

به طور کلی بویلرها به دو دسته کلی تقسیم می شوند بویلرهای واترتیوب و بویلرهای فایر تیوب.

دربویلرهای فایر تیوب تعدادی لوله وجود دارد که گازهای حاصل از احتراق با دمای بالا از آنها عبور کرده و تبادل حرارت در بویلر را ایجاد می کنند.

دربویلرهای واتر تیوب برخلاف بویلرهای فایرتیوب آب از داخل لوله ها بر کرده و از تماس با گازهای داغ حاصل از احتراق با لوله ها تبادل حرارتی صورت می گیرد. هر کدام از دو دسته کلی ذکر شده به دسته های کوچک تر تقسیم می شوند

بویلر های فایر تیوب:

همانطور که از نامش پیداست این نوع از بویلرها از تعدادی لوله که گازهای داغ را عبور میدهند تشکیل شده است. این لوله های داغ از داخل مخزن بسته ای حاوی آب عبور کرده و سبب تبدیل آب به بخار داغ در داخل مخزن بسته می شود. باید به این نکته توجه داشت که در صورتی که هر دو فاز مایع و گاز مثلاً آب و بخار در داخل یک مخزن وجود داشته باشد و بخار در مخزن جداگانه تجمع پیدا نکند نمی توان به فشارهای بالا برای بخار دست یافت.

انواع بویلر های فایر تیوب:

انواع بسیار زیادی از بویلرهای فایرتیوب وجود دارد برای مثال بویلرهای فایرتیوب کوره داخلی و بویلرهای فایرتیوب کوره خارجی

بویلرهای فایر تیوب کوره خارجی به انواع زیر تقسیم می شوند:

۱ بویلرهای لوله برگشتی افقی

۲ بویلر های فایر باکس کوتاه

۳ بویلرهای کامپکت یا فشرده

بویلرهای کوره داخلی نیز به دو دسته اصلی تقسیم می شوند افقی و عمودی.

بویلرهای فایرتیوب برگشتی برای نیروگاههای بخار با ظرفیت پایین استفاده میشود. که از یک درام افقی با تعدادی لوله افقی تشکیل شده است، لوله ها درون نابجایی گیری شده اند. سوخت معمولاً زغال سنگ در زیر درام شعله ور شده و گازهای داغ حاصل از احتراق از طریق لوله های افقی در تماس با آب بخار آب تولید می کند و در پایان از دودکش خارج میشود. همونطور که تولید بخار صورت می گیرد فشار مخزن نیست همزمان بالا می رود.

مزایای بویلر های فایر تیوب:

۱ ساختن سائن ساده

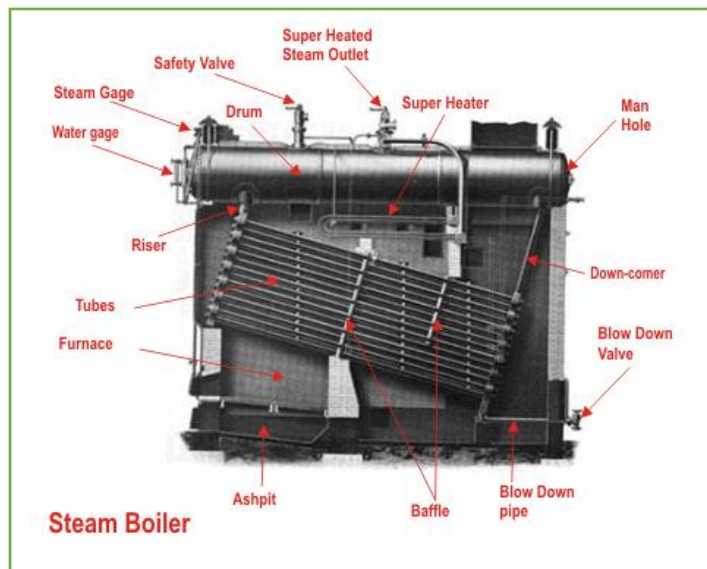
۲ جداسازی ساده بخار تولید شده

۳ قیمت نسبتاً ارزان

معایب بویلرهای فایرتیوب

- ۱ به دلیل حجم وسیع هاب ورودی به بویلر تبدیل آن به بخار زمان بالایی نیاز دارد.
- ۲ زمانی که مخزن بخار به صورت مجزا نیست دستیابی به فشارهای بالا امکان پذیر نیست
- ۳ بخاری ایجاد شده از این موبایل رها خشک نیست

بویلرهای واتر تیوب



بویلر واتر تیوب یکی از انواع بویلر هاست که در آب درون لوله هابور کرده و تماس با گازهای سبب تبادل حرارت می شود. این دقیقاً بر خلاف مکانیزم بویلرهای فایرتیوب است که درون لوله ها به جای آب گازهای حاصل از احتراق عبور می کنند.

انواع بویلرهای واتر تیوب

۱ بویلرهای افقی لوله مستقیم

۲ بویلرهای لوله خمیده

مدل های افقی لوله مستقیم به دو دسته زیر تقسیم می شوند:

۱ بویلرهای واتر تیوب با درام طولی

۲ بویلرهای واتر تیوب با درام عرضی

بویلرهای لوله خمید نیز به دسته های زیر تقسیم می شوند

بویلرهای لوله خمیده با دو درام

بویلرهای لوله خمیده با سه درام

بویلرهای لوله خمیده با چهار درام

مزایای بویلرهای واتر تیوب

۱ در این نوع از بویلر ها این توان به سطح حرارتی بسیار بالایی دست یافت

۲ با توجه به جابجایی جریان آب درون لوله ها سرعت تولید بخار نیز بالاست

۳ دستیابی به فشارهای بسیار بالا در این نوع از بویلر ها قابل دسترسی است

معایب بویلرهای واتر تیوب

۱ یکی از اساسی ترین معایب بویلرهای واتر تیوب را می توان یکپارچه نبودن بویلر دانست .

۲ قیمت آن بسیار بالاست.

۳ جابجایی و ساخت آن بسیار مشکل است.