

اجزای مختلف بویلر

- Sealing Fan -5 F.D Fan -4 Tubes -3 Water Drum -2 Steam Drum -1
Attemprator (Desoper heater) -8 Superheter -7 Economizer -6
Flame Scanner (Flame indicator) -11 Pilot -10 Burners -9
Stack -14 Side glass -13 Sampling System (Analizer) -12

تشریح بعضی از قسمتهای بویلر

Tubes, Water Drum, Steam Drum -1

Steam Drum در قسمت بالا و Water Drum در قسمت پائین قرار دارد که بوسیله Tube های مختلف به هم متصل شده و تشکیل Combustion Chamber را می کنند که همان محفظه احتراق است.

Sealing Fan , (Force Draft Fan) F.D Fan -2

F.D Fan که وظیفه تأمین هوای مورد نیاز برای سوخت در بویلر را دارد و Sealing Fan (Cooling Fan) که به منظور خنک کاری قسمتهائی از بویلر که در تماس مستقیم با حرارت و شعله قرار دارند از قبیل Side glass و Flame Scanner مورد استفاده قرار می گیرد.

Economizer -3 که در مسیر گازهای سوخته شده و گرم قرار دارد و برای گرم کردن اولیه آب بویلر قبل از ورود به Steam Drom استفاده می شود.

Desuper heater, Super heater -4

Superheater: که در داغ ترین قسمت بویلر در مسیر خروج گازهای سوخته شده و قبل از Economizer قرار دارد و به منظور بالا بردن دمای بخار تولید شده خروجی از Steam Drum و خشک کردن کامل بخارات تولید شده استفاده می شود. Desuperheater: جهت تنظیم دمای بخارات خروجی از Superheater در دمای مورد نیاز بوسیله اسپری کردن آب در بخار صورت می پذیرد.

5-Sampling System: دو نوع آنالیز برای سنجش PH و Conductivity آب بویلر و بخار تولید شده به صورت Online استفاده می شود. که قبل از ورود به آنالایزر، آب و بخار در سیستم Cooling سرد می شود.

راه اندازی بویلر: Boiler Start up

دو روش کلی برای راه اندازی بویلر وجود دارد:

Hot Start up -2 Cold Start up -1

Cold Start up -1: در این روش که در مواقعی استفاده می شود که بویلر از سرویس خارج شد. و برای مدت طولانی تحت تعمیر بوده و به مرور زمان دمای آن با دمای محیط یکسان شده یا به دمای محیط نزدیک شده است و نیاز است که برای افزایش تدریجی دمای بویلر که نباید بیش از 30°C در ساعت باشد، میزان سوخت و خروج بخارات تولید شده اولیه در

داخل Steam Drum کنترل شوند که در نهایت از انبساط بیکباره اجزای مختلف بویلر که باعث ترکیدگی می شود، جلوگیری شود.

2- Hot Startup در این روش که برخلاف روش اول بویلر به مدت کم از سرویس خارج بوده و هنوز دما و فشار خود را به طور کامل از دست نداده است و استفاده می شود که برای این روش مجاز به افزایش تدریجی دما به میزان 50°C در ساعت هستیم که این امر به وسیله کنترل میزان سوخت، صورت می پذیرد.

آماده سازی برای راه اندازی

الف) خارج کردن میعانات حاصل از بخار که بعد از استاپ شدن بویلر در قسمتهای مختلف بویلر جمع شد و توسط شیرهای تخلیه از سیستم خارج می شود که در نهایت از پدیده Hammering جلوگیری شود که باعث شکستگی و ترکیدگی در لوله ها می شود.

ب) تست کردن شیرهای کنترلی که اصطلاحاً Strok check گفته می شود که به منظور حصول اطمینان از باز و بسته شدن کامل و کارکرد مناسب شیرهای کنترلی صورت می گیرد.

ج) تست کردن میزان سطح آب بویلر که در راه اندازی اولیه باید در حدود 60%-40 باشد.

د) Line up کردن یا همان باز کردن مسیر و شیرهای اصلی گاز- هوا و آب برای بویلر

مراحل راه اندازی بویلر

1- استارت Sealing Fan, F.D Fan و رساندن میزان هوای ورودی به محفظه احتراق به حداقل $35000 \frac{m^3}{hr}$ که این میزان هوا برای Purge کردن محفظه احتراق صورت می گیرد که حداقل 5 دقیقه زمان نیاز دارد.

2- استارت Pilot (شمعک) بعد از ظاهر شدن آلام "Purge Completed"

3- استارت Burner بعد از آنکه Flames Scanner شعله Pilot را حس کرده و مجوز برای استارت Burner صادر شد (باید توجه داشت که فشار گاز در Burner در استارت اولیه نباید به بیشتر از 0/1 barg برسد)

4- باز کردن کامل Start Up Vent (100%) یا همان شیر کنترل فشار بخار اصلی بویلر در حالت Cold Start Up که این valve در حالت Hot Start up بیشتر از 10% الی 20% باز نمی شود.

5- استارت پمپ فسفات

6- تنظیم میزان سطح آب بویلر در Steam Drum بوسیله Pass Line

7- کنترل میزان افزایش دما و فشار بوسیله کنترل میزان سوخت و Start up Vent

مواد شیمیایی تزریق شده در واحد بویلر

یک سری مواد شیمیایی مشخص در واحد بویلر جهت کنترل PH و Conductivity و همچنین جهت جلوگیری از رسوب و خوردگی تزریق می شود که مواد عبارتند از:

1- آمین 2- فسفات 3- Oxygen Scavenger

1- آمین: که حالت فراریت دارد و می تواند به همراه بخار تبخیر شود، در قسمت خروجی Deaerator به منظور کنترل PH بخار تولیدی و جلوگیری از خوردگی در Steam Header تزریق میشود که معمولاً PH بخار تولیدی بین 8/5 الی 9/5 قابل قبول می باشد.

2- فسفات: جهت کنترل PH آب بویلر و منعقد کردن ذرات TDS به صورت ته نشین و ایجاد یک لایه Coating در دیواره Steam Drum و Water Drum و Tube جهت جلوگیری از خوردگی که مستقیماً در داخل Steam Drum تزریق می شود. PH آب بویلر، بین 10 الی 10/5 قابل قبول می باشد.

3- Oxygen Scavenger: که ماده اصلی تشکیل دهنده آن بی سولفیت آمونیوم یا هیدرازین است و در داخل Dearator تزریق می شود که با ترکیب شدن با اکسیژن های آزاد آب حالت فعال را از اکسیژن گرفته و در نهایت از خوردگی جلوگیری کرده و تا حدی میزان PH آب را افزایش می دهد میزان اکسیژن در آب بویلر نهایتاً باید کمتر از 10ppm باشد. هیدرازین بعلاوه سرطان زا بودن بیشتر مورد استفاده قرار نمی گیرد و عمدتاً از بی سولفیت آمونیوم استفاده می شود.

میعانات برگشتی (Return Steam Condensate)

بخار آب استفاده شده در واحدهای پروسسی به حالت مایع در می آید و دوباره به واحد بویلر جهت ذخیره سازی در تانک و تنظیم دما برگشت داده می شود که برحسب این که در واحدهای مختلف در چه قسمتی و در چه فشاری استفاده شده اند تقسیم بندی می شوند.

1- Flashed Hp Condensate: که برگشتی از واحدهائی است که بخار PH استفاده می کنند و بالطبع میعانات برگشت آنها بصورت PH و با فشار حدود 5/5 بار می باشد که بعد از تنظیم دما در Air coder وارد تانکهای ذخیره سازی می شود.

2- Amine Clean LP Condensate: برگشتی از واحد آمین (واحد 101) می باشد که بعد از تنظیم دما در Air coder قسمتی از آن دوباره به واحد آمین جهت رقیق سازی تانکهای آمین استفاده می شود و قسمتی از آن وارد تانکهای ذخیره سازی می شود.

3- Clean LP Condensate: برگشتی از واحدهائی که فشار پروسسی کمتر از فشار بخار تولید شده در واحد می باشد که بعد از تنظیم دما در Air Coder وارد تانکهای ذخیره سازی می شود.

4- Suspect LP Condensate: برگشتی از واحدهائی که فشار پروسسی بیشتر از فشار بخار تولید شده می باشد و امکان نشت هیدروکربن در فاز میعانات برگشتی را دارد و به این منظور بعد از تنظیم دما در Air Coder و قبل از ذخیره سازی در تانکها وارد سیستم De Oiling جهت جداسازی هیدروکربنهای احتمالی می شود.
Deoiling Package

از دو نوع فیلتر مختلف تشکیل شده است که به صورت سری با هم کار می کنند که اولی فیلتر رزین برای گرفتن هیدروکربن و دومی فیلتر کربن فعال شده جهت گرفتن هیدروکربن های باقیمانده و رنگ و بو استفاده می شود.

هوازدائی از آب بویلر در Deaerator

اکسیژن آزاد موجود در آب بویلر که باعث خوردگی می شود به دو طریق شیمیائی و فیزیکی از بین می رود که این دو طریق مکمل با یکدیگر بوده و البته بخش عمده اکسیژن در Deaerator به روش فیزیکی زدوده می شود به این ترتیب که در Deaerator آب از بالا و بخار از پائین در طول یک سری سینی ها با یکدیگر برخورد کرده و اکسیژن و هوای موجود در آب از بالا Vent می شود و برای قسمت شیمیائی ماده O₂ Scavenger که قبلاً اشاره شد تزریق می شود. آب هوازادئی شده به عنوان آب بویلر مورد استفاده قرار میگیرد که اصطلاحاً B.F.W (Boiler Feed Water) گفته می شود.

Let Down Station

بخار تولیدی بسته به دما و فشار آن انواع مختلف دارد که نسبت به نیاز مصرف کننده مورد استفاده قرار می گیرد و عمدتاً به دو شکل (High Pressure) HP Steam، (Low Pressure) LP Steam وجود دارد.

HP Steam: که همان بخار تولید شده در بویلرهاست و دارای فشار 43 Barg و دمای 274 °C است و اغلب در واحدهای 103 و 108 مورد استفاده قرار می گیرد.

LP Steam: قسمتی از بخار تولیدی در بویلرها به قسمت Let Down Station جهت تولید LP Steam فرستاده می شود. که در آنجا طی یکسری شیرهای فشار شکن، فشار از 43bar به 5.5barg شکسته شده و دمای آن نیز بوسیله اسپری کردن آب در 185 °C تنظیم گردیده و LP Steam تولید می شود.

عوامل Trip بویلر

- 1- کاهش دبی هوای مورد نیاز سوخت
- 2- کاهش فشار Sealing Fan 3- افزایش و یا کاهش سطح آب بویلر در Steam Drum 4- افزایش و یا کاهش فشار گاز سوختی
- 5- افزایش فشار محفظه احتراق