

آشنایی با برخی تجهیزات صنایع پالایش و پتروشیمی

فهرست

- معرفی تجهیزات پالایشگاه و پتروشیمی
 - تجهیزات پالایشگاه و پتروشیمی ثابت
 - تجهیزات پالایشگاه و پتروشیمی دوار
 - تجهیزات مورد استفاده در پالایشگاه و پتروشیمی:
 - دیگ بخار یا بویلر (Boiler)
 - مبدل های حرارتی (Heater Exchangers)
 - شیر (valve)
 - وظایف اصلی شیرهای صنعتی:
 - انواع مختلف شیرها:
 - شیر برقی تدریجی گاز
 - عملکرد شیر برقی تدریجی گاز
 - شیر برقی تکضرب گازی
 - عملکرد شیر برقی تکضرب گازی
 - خطوط لوله
 - دستگاه های کاهش دهنده فشار
 - تانک های ذخیره سازی
 - پایپینگ
 - کوره و هیتر
 - کمپرسور
 - توربین
 - خشک کن
 - برج ها
 - دمنده و فن
 - فن ها:
 - دمنده ها:
 - جدا کننده:

معرفی تجهیزات پالایشگاه و پتروشیمی

به طور کلی به اکثر تجهیزاتی که در صنایع پالایش و فرآوری مورد استفاده قرار می گیرند، تجهیزات فرآیند گفته می شود. هر کدام از تجهیزاتی که در صنایع پالایش و پتروشیمی به کار می روند دارای کاربردهای مختلفی مانند کنترل جریان، ذخیره سازی و نگهداری واکنش های شیمیایی می باشند.

به طور کلی همه تجهیزاتی که در صنایع پالایشگاهی و پتروشیمی مورد استفاده قرار می گیرند شامل دو دسته زیر می باشند:

- تجهیزات ثابت یا استاتیک
- تجهیزات دوار



تجهیزات پالایشگاه و پتروشیمی ثابت

تجهیزات ثابت یا استاتیک که در ادامه به آنها اشاره شده است شامل قطعاتی می شود که هیچگونه جابه جایی و حرکتی ندارند:

- دیگ بخار یا بویلر
- مبدل های حرارتی
- شیر (valve)
- خطوط لوله
- دستگاه های کاهش دهنده فشار
- تانک های ذخیره سازی
- پاپینگ
- کوره و هیتر

تجهیزات پالایشگاه و پتروشیمی دوار

به تجهیزاتی که حرکت و چرخش دارند تجهیزات پردازشی و یا دوار گفته می شود که معمولا برای پردازش مایعاتی که در سیستم ها هستند به کار می رود. این تجهیزات شامل موارد زیر می باشند:

- پمپ
- موتور
- توربین
- گیربکس
- کمپرسور

تجهیزات مورد استفاده در پالایشگاه و پتروشیمی:

۱- دیگ بخار یا بویلر (Boiler)

دیگ بخار یا بویلر به دستگاهی گفته می شود که حرارت آزاد شده توسط احتراق سوختهایی مانند نفت و گاز را به آب انتقال می دهد. همچنین برای تبدیل نمودن آب داخل مخزن به بخار خشک، بخار اشباع و یا بخار داغ مورد استفاده قرار می گیرد . یکی از مهمترین تجهیزاتی که در صنایع پالایشگاهی و حرارتی مورد استفاده قرار می گیرد بویلر یا دیگ بخار می باشد زیرا برای عملکرد ایمن سیستم های صنعتی نقش مهمی ایفا می نماید. بویلر ها به طور کلی به دو دسته اصلی فایر تیوب و واتر تیوب تقسیم می شوند.

۲- مبدل های حرارتی (Heater Exchangers)

یکی دیگر از تجهیزات پالایشگاه و پتروشیمی که وظیفه کنترل حرارت را برعهده دارد، مبدل حرارتی می باشد. مبدل گرمای سیستم را دریافت نموده و امکان استفاده مجدد از آن فراهم می نماید. اگر مبدل نباشد گرما در محیط زیست اتلاف می شود . در مبدل های حرارتی مایعات گرم و سرد بدون اینکه با یکدیگر مخلوط شوند از کنار یکدیگر عبور می کنند به طوریکه گرما از مایعات گرم به مایعات سرد و از مایعات سرد به گرم منتقل می شود بنابراین گرما از بین نمی رود بلکه دائم در حال جا به جا شدن می باشد.



۳- شیر (valve)

یکی از تجهیزات پالایشگاه و پتروشیمی که بسیار دارای اهمیت می باشد و جهت تنظیم نمودن مایعات در سیستم های پالایشگاهی استفاده می شود، شیرهای صنعتی می باشد. به علت شیمیایی و خطرناک بودن موادی که در سیستم های صنایع پتروشیمی جریان دارند بهتر است از شیرهایی استفاده شود که هیچگونه نشستی ندارند.

وظایف اصلی شیرهای صنعتی:

- تنظیم نمودن میزان سیالات عبوری
- قطع و وصل نمودن کامل جریانات مایعات و گازها

- تنظیم و کنترل نمودن میزان و فشار مایعات و گازها
- جلوگیری از بازگشت مایعات و گازها
- حفظ ایمنی و کنترل دستگاه های تحت فشار

انواع مختلف شیرها:

شیرهای صنعتی از نظر نوع کارکرد به سه دسته تقسیم بندی می شوند:

- ۱- شیرهای دستی که با نیروی انسانی کار می کنند.
- ۲- شیرهای خودکاری که با نیروی هوا، مایعات و گازهای کنترل شونده کار می کنند.
- ۳- شیرهای خودکاری که با نیروی برق کار می کنند.

همچنین از نظر شکل ظاهری می توان آنها به صورت زیر تقسیم بندی نمود:

- ۱- شیرهای سوزنی
- ۲- شیرهای سماوری
- ۳- شیرهای کروی
- ۴- شیرهای کشویی
- ۵- شیرهای دیافراگمی
- ۶- شیرهای یکطرفه
- ۷- شیرهای پروانه ای
- ۸- شیر اطمینان
- ۹- شیرهای خودکار
- ۱۰- شیرهایی که محرک آنها الکترو موتور می باشند.
- ۱۱- شیرهایی که محرک آنها سلنئوئید می باشد مانند شیر برقی تدریجی گازی و شیر برقی تکضرب گازی

شیر برقی تدریجی گازی

شیر برقی تدریجی گازی برای مسدود کردن، تنظیم و کنترل هوا و گاز در انواع مشعل ها شامل مشعل اتمسفریک و یا مشعل های فن دار همچنین در کوره های صنعتی و در تمام تجهیزات گازی که نیاز به نصب شیر برقی تدریجی گازی دارند مانند پالایشگاه و پتروشیمی ها کاربرد دارد.

عملکرد شیر برقی تدریجی گازی

با اتصال جریان برق به بوبین شیر برقی تدریجی گازی به صورت تدریجی و آرام هسته (محور شیر) به سمت بالا حرکت می کند و مسیر گاز به صورت آهسته باز می شود به محض قطع جریان برق از بوبین به کمک نیروی فنری محور شیر در زمان کمتر از یک ثانیه جریان گاز را قطع می کند

شیر برقی تکضرب گازی

شیر برقی تکضرب گازی در ایمنی و محافظت تجهیزات صنعتی مانند خطوط گاز، مشعل های گازی همچنین همه صنایع و تجهیزات گازی که برای محافظت و کنترل نیاز به شیر برقی تکضرب گازی دارند مانند پالایشگاه ها و پتروشیمی قابل استفاده می باشد .



عملکرد شیر برقی تکضرب گازی

پس از اتصال جریان برق به بوبین شیر برقی تکضرب گازی ، هسته (محور شیر) به سمت بالا حرکت نموده و مسیر گاز فوراً باز می شود و هنگامی که جریان برق قطع می شود بوبین به کمک نیروی فنری محور شیر به سرعت مسیر جریان گاز را مسدود نموده و جریان گاز قطع می شود.

۴-خطوط لوله

خطوط لوله از بخش های بسیار مهم تجهیزات پالایشگاه و پتروشیمی می باشند بطوریکه برای حمل و نقل و انتقال نفت خام، فرآورده های نفتی و گاز مایع به بخش های دیگر استفاده می شوند. خطوط لوله برای انتقال مواد در فواصل طولانی بین دو تاسیسات مجزا استفاده می شود. این خطوط از جنس های فلزی و پلاستیکی ساخته شده می شوند. به طور کلی خطوط لوله شامل دو دسته اصلی زیر می باشند:

- خطوط لوله نفت مایع
- خطوط لوله گاز طبیعی

۵-دستگاه های کاهش دهنده فشار

یکی دیگر از تجهیزات نصب شده در پالایشگاه ها، پتروشیمی و سایر صنایع شیمیایی دستگاه کاهش دهنده فشار می باشد که در کنار گیج های فشار گاز، بخار آب، مایعات و بخار مایعات به کار می رود. استفاده از دستگاه کاهش دهنده فشار بسیار ضروری و لازم است زیرا ممکن است به علت وجود فشارهای بالا تجهیزات آسیب دیده و حوادث غیر مترقبه ای رخ دهد .

۶-تانک های ذخیره سازی

این تجهیزات که معمولاً از جنس فلز می باشند برای ذخیره سازی مایعات مانند آب یا نفت خام، گازها و سایر مواد شیمیایی استفاده می شوند. تانک ذخیره سازی قابلیت نصب بر روی زمین را دارا می باشند.

۷-پایپینگ

سیستم پایپینگ برای نقل و انتقال گازها و مایعات شیمیایی مانند آب و نفت و ... در یک واحد صنعتی مانند پالایشگاه ها و کارخانه های پردازش شیمیایی مورد استفاده قرار می گیرد .

جنس مواد به کار رفته در سیستم پایپینگ با توجه به نوع ماده ای که قرار است منتقل شود می تواند از استیل، چدن، مس، پلاستیک، فلز و... باشد همچنین برای متصل نمودن لوله های این سیستم از روش جوش یا فلنج استفاده می نمایند.



۸- کوره و هیتر

یکی از تجهیزات پالایشگاه و پتروشیمی که نقش مهمی در پالایشگاه ها دارد و در ایمنی، عملکرد صحیح و اقتصادی آنها موثر است هیتر می باشد. برای گرم نمودن مواد مورد استفاده در صنعت پتروشیمی مانند گازها، مایعات و... تا دمای مطلوب از هیتر کوره استفاده می شود .

۹- کمپرسور

از کمپرسورها برای افزایش فشار گاز ها به وسیله کاهش حجم آنها استفاده می شود. در بیشتر مواقع به همراه هوا که فشرده می شود گازهای طبیعی دیگر مانند نیتروژن و اکسیژن نیز فشرده می شوند. انواع کمپرسورها را می توان به صورت خلاصه وار بدین شرح دسته بندی نمود:

- کمپرسور های افقی جدا شدنی
- کمپرسورهای مودی جدا شدنی
- کمپرسورهای گریز از مرکز
- کمپرسورهای رفت و برگشتی

۱۰- توربین

توربین به وسیله ای گفته می شود که انرژی دریافتی از سیال را به وسیله محور انتقال می دهد البته در بعضی موارد به توربین پمپی گفته می شود که وارونه کار می کنند. توربین ها به سه دسته زیر تقسیم بندی می شوند:

- توربین بخار
- توربین هیدرولیک
- توربین گازی

۱۱- خشک کن

از این وسیله برای رفع رطوبت جامدات مورد استفاده قرار می گیرد.

۱۲- برج ها

از مهمترین تجهیزات پالایشگاه و پتروشیمی و در فرآیندهای صنعتی برج ها می باشند. از تجهیزات به منظور تقطیر مواد خام و تولید موادی مانند بنزین، گاز، روغن، قیر و ... استفاده می شود. برج های مورد استفاده در پتروشیمی و پالایشگاه ها مخازن فولادی به شکل استوانه ای هستند.



۱۳- دمنده و فن

فن ها:

برای تعویض نمودن هوای فضاهای بسته صنعتی و ایجاد جریان هوای مناسب می بایست از فن استفاده نمود. انواع فن ها شامل موارد زیر می باشد:

- فن های سانتریفوژ
- پنکه های پروانه ای با جریان محوری
- پنکه های ترکیبی

دمنده ها:

دمنده ها منبع اصلی ایجاد صدا در نیروگاه ها هستند. برای تقلیل سروصدای آنها غالباً در حصارهای ضخیم آگوستیکی قرار می دهند و یا در ورودی دمنده ها با جریان اجباری از صدا خفه کن استفاده می کنند .

۱۴- جدا کننده:

گازی خامی که به پالایشگاه ها وارد می شود دارای گاز، نفت و جامدات می باشد و قبل از از هرچیز ابتدا جداسازی آنها از یکدیگر صورت می گیرد. برای جدا نمودن موادی که دارای مخلوط هایی از گاز، مایع و جامد می باشند از جدا کننده استفاده می شود.

۱۵- درام (Drum)

به مخازن فولادی سیلندر شکلی که در محل انجام فرآیند به عنوان ظرف واسطه، وظیفه تحویل گرفتن سیال از تجهیزات تقطیر کننده و کندانسور را برعهده دارد، درام گفته می شود. همچنین جمع آوری نمودن سیال از مدار جریان بخار توسط درام ها انجام می شود. سپس بخار را به قسمت های دیگر فرآیند جهت استفاده های دیگر با استفاده از پمپ انتقال می دهد. به طور کلی موارد استفاده درام ها شامل انبارش شیمیایی مواد، تولید بخار و ذخیره آب تغذیه بویلر می باشد.

