



ایستگاه اندازه گیری و تقلیل فشار گاز

گاز طبیعی پس از استخراج و بالایش مسیر خطوط انتقال را با فشاری معادل 1000 Psi طی می کند تا به نقاط مختلف کشور و مبادی مصرف برسد. اما بدیهی است که این فشار به هیچ عنوان فشار مناسبی برای استفاده در صنایع، تأسیسات و تجهیزات نمیباشد. بنابراین برای قابل استفاده کردن آن ناگزیر از کاهش فشار آن به اندازه مورد نیاز هستیم. این عملیات کاهش فشار در ایستگاههایی موسوم به «ایستگاههای تقلیل فشار» صورت می گیرد.

ایستگاه های تقلیل فشار گاز بخش مهمی از سیستم گازرسانی بوده که با اشکال و تجهیزات متفاوت طراحی و نصب می گردند و با پیشرفت علوم و فن آوری ساخت این تجهیزات به طور مرتب تغییر و ارتقاء می یابد.





انواع ایستگاه های تقلیل فشار گاز:

۱. ایستگاه دروازه شهری (City Gate Station: C.G.S)
۲. ایستگاه حاشیه شهری (Town Border Station: T.B.S)
۳. ایستگاه تقلیل فشار گاز ناحیه ای (درون شهری) (District Reducing Station: D.R.S)
۴. ایستگاه اندازه گیری و تقلیل فشار (Metering and Regulating Station: M.R.S)
۵. ایستگاه ترکیبی (C.G.S/T.B.S)
۶. ایستگاه تقلیل فشار (Regulating Station: R.S)
۷. ایستگاه اندازه گیری (Metering Station: M.S)

**ایستگاه دروازه شهری (City Gate Station: C.G.S):**

این ایستگاه ها معمولاً از خطوط انتقال منشعب می گردند، بنابراین فشار ورودی آنها همان فشار خط انتقال می باشد که به لحاظ انشعاب گیری از خطوط انتقال آنها را می توان در زمره ایستگاه های بزرگ محسوب نمود.

این ایستگاه ها دارای رگولاتور یا دستگاه کاهنده بوده و با کاهش فشار از ۱۰۰۰ psi به حدود ۲۵۰ psi، بیشتر در ورودی شهرها مورد استفاده واقع می شود. در این نوع ایستگاه از دو رگولاتور استفاده می شود.



ایستگاه حاشیه شهری (T.B.S) و ایستگاه تقلیل فشار گاز ناحیه ای (D.R.S):

ایستگاه های نوع TBS که از مخفف Town Board Station گرفته شده است، علاوه بر فیلتر و کنتور، دارای رگولاتور یا دستگاه کاهنده فشار بوده و با کاهش فشار از ۲۵۰ psi به ۶۰ psi، استفاده می گردد. در این نوع ایستگاه از یک رگولاتور استفاده می شود. این نوع ایستگاهها براساس ظرفیتشان بیشتر در مبادی ورودی گاز در شهرهای کوچک و روستاها یا جهت استفاده در شبکه داخلی صنایع و واحدهای تجاری و مسکونی بزرگ نصب می گردند.

ایستگاه های TBS از دو قسمت با کلاسهای ۳۰۰ و ۱۵۰ تشکیل می شوند که قسمت ورودی ایستگاه کلاس ۳۰۰ و قسمت خروجی کلاس ۱۵۰ می باشد.

ایستگاههای T.B.S (ایستگاه محلی): این ایستگاهها وظیفه دارند که فشار ۲۵۰ psi ورودی را به فشار ۶۰ psi کاهش دهند . و به غیر از هیتر (گرمکن) و ادورایزر (بودار کننده) بقیه تجهیزاتی که در ایستگاه C.G.S بکار رفته در یک ایستگاه T.B.S نیز موجود می باشد.

ایستگاههای D.R.S (ایستگاه صنعتی): ایستگاههایی هستند که فشار خروجی آنها متناسب با درخواست مشترک می باشد .



ایستگاههای T.B.S & C.G.S (ایستگاه ترکیبی):

این نوع ایستگاه ها ترکیبی از دو نوع ایستگاه CGS و ایستگاه TBS است و دارای یک رگولاتور اضافی است که طبیعتاً می بایست در دومرحله، فشار را کاهش دهد، پس در این نوع ایستگاه از ۳ دستگاه رگولاتور استفاده می گردد. ایستگاه هایی هستند که فشار خروجی ۱۰۰۰psi ورودی را به ۶۰psi کاهش می دهند .

ایستگاه تقلیل فشار (R.S):

یک عنوان کلی که معمولاً در ایستگاه های تقلیل فشار از ۶۰ Psi به ۲، ۱۵ و ۳۰ Psi استفاده می گردد.

ایستگاه های اندازه گیری و تقلیل فشار (M.R.S) مترینگ:

معمولاً ایستگاه هایی که از فشار خط تغذیه و یا شبکه انشعاب گیری و یا در طی یک مرحله به شکست فشار منتهی می گردند و در ضمن عملیات اندازه گیری حجم نیز در آنها از اهمیت خاصی برخوردار است. ایستگاههایی هستند که فقط گاز فیلتر شده و حجم گاز مصرفی مشترک را اندازه گیری می کنند و فشار ورودی و خروجی را تغییری نمی دهند و در فشارهای ۱۰۰۰، ۲۵۰ و ۶۰ Psi وجود دارند.



ایستگاه های کابینتی:

به طور کلی ایستگاه ها از نظر شکل ظاهری، بسته به موقعیت محل نصب، شرایط جوی منطقه و نیاز متقاضی می توانند در دو نوع مسطح و کابینتی تولید شوند. ایستگاههای کابینتی نسبت به ایستگاههای مسطح فضای کمتری اشغال می کنند.

در تمامی ایستگاه ها علاوه بر کاهش فشار، ناخالصی موجود در گاز پالایش شده و مقدار جریان ورودی و خروجی گاز توسط تجهیزات اندازه گیری کنترل می شود. جهت پالایش گاز از ناخالصی های ناشی از عوامل مختلف (از جمله خوردگی و فرسودگی خطوط انتقال، میعان بخار آب منتقل شده همراه گاز، هیدرو کربن های سنگین موجود در ترکیب گاز طبیعی و ...) فیلترهای گاز پیش از ورود گاز به سیستم کنترل فشار مورد استفاده قرار می گیرند.

نوع و ابعاد فیلترها با توجه به شرایط عملیاتی گاز ورودی (دبی، فشار و...) و وضعیت آلاینده های همراه آن انتخاب می شود. این فیلترها شامل فیلترهای گاز خشک (Dry Gas Filter)، اسکرابرها (Scrubber) جدا کننده ها (Filter Separator) بوده و بنابر نیاز کارفرما در ایستگاه تقلیل فشار مورد استفاده قرار می گیرند. کاهش و کنترل فشار گاز اصلی ترین هدف یک ایستگاه تقلیل فشار است که توسط شیرهای کنترلی موسوم به رگولاتور انجام می پذیرد.

اندازه گیری میزان جریان عبوری بسته به حساسیت و نیاز دقت مصرف کنندگان توسط انواع تجهیزات توربینی (FLOWMETERS TURBIN) و یا آلتراسونیک (Ultrasonic flow meter) انجام می شود.

از آنجا که گاز طبیعی بدون رنگ و بو فاقد هر گونه مشخصه قابل تشخیص در محیط است، چنانچه گاز ایستگاه جهت مصارف شهری و یا کارخانه ای در نظر گرفته شده باشد، می توان جریان خروجی را با همراه نمودن ترکیبی بسیار بودار (عموما مرکاپتان-MERCAPTAN) بودار نمود تا در مواقع نشت و انتشار گاز علایم فیزیکی مشخصی مانع از وقوع انفجارات و یا فجایع دیگر شوند. این امر توسط بودار کننده های تزریقی و یا کنار گذر صورت می پذیرد.



ایستگاه های خانگی (Service Regulator):

فشار گاز در ایستگاه های خانگی از ۶۰ Psi به ۲۵ Psi تقلیل می یابد و فشار گاز را برای مصرف نهایی واحد های مسکونی آماده می گرداند.

نکته مهم دیگر قطر لوله ها بین ایستگاه ها با یکدیگر و یا بین ایستگاه و صنایع یا مناطق شهری و مسکونی است. قطر لوله با توجه به اینکه موارد زیر همواره رعایت شده و نقضی صورت نگیرد انتخاب می گردد:

سرعت جریان گاز نباید از ۲۰ متر بر پانیه بیشتر و فشار گاز نیز نباید از ۴۵ Psi کمتر شود.

با توجه به اینکه طول لوله بین دو ایستگاه و یا بین ایستگاه و محل استفاده چه میزان است، باید قطر لوله را محاسبه نمود.

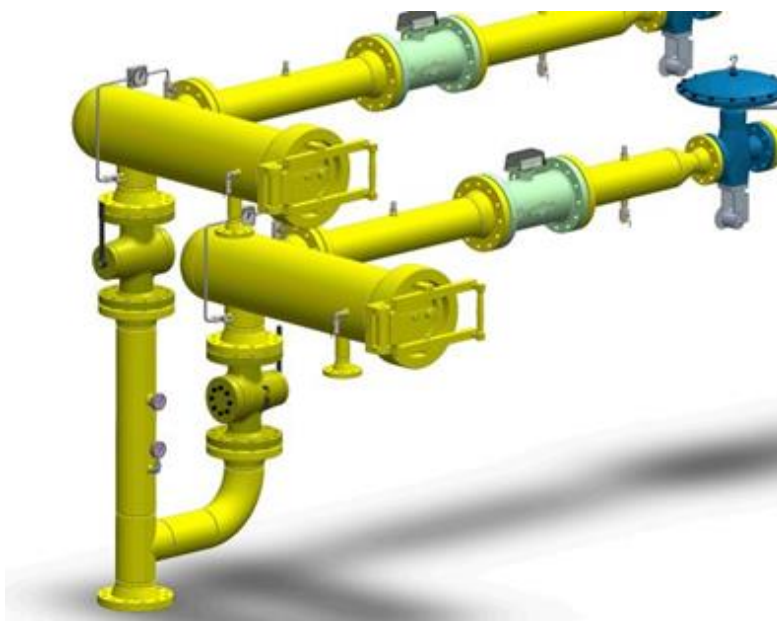
کلاس تجهیزات در تاسیسات گاز رسانی:

- ۱ - تجهیزاتی که فشار بهره برداری آنها ۶۰psi باشد کلاس ۱۵۰ می باشند.
 - ۲ - تجهیزاتی که فشار بهره برداری آنها ۲۵۰psi باشد کلاس ۳۰۰ می باشند.
 - ۳ - تجهیزاتی که فشار بهره برداری آنها ۱۰۰۰psi باشد کلاس ۶۰۰ می باشند.
- توضیح: در ایستگاههای C.G.S کلاس اتصالات از ابتدا تا فلنج بعد از رگولاتور قاعدتا" کلاس ۶۰۰ می باشد و بعد از آن کلاس ۳۰۰ می باشد و در ایستگاههای T.B.S کلاس اتصالات از ابتدا تا فلنج بعد از رگولاتور کلاس ۳۰۰ و بعد از آن قاعدتا" کلاس ۱۵۰ می باشد.

انواع شیرهای مورد مصرف در ایستگاه های گاز:

- شیرهای قطع و وصل جریان نظیر شیر توپی (Ball Valve) که اغلب در خروجی ایستگاه ها و بعد از فیلتر استفاده میشوند و شیر سماوری (Plug Valve) که بیشتر در ورودی ایستگاه و قبل از فیلتر مورد استفاده قرار میگیرند و شیر پروانه ای (Butterfly Valve) بیشتر در ایستگاه های CGS به منظور ایجاد اختلاف فشار در خروجی ایستگاه برای تزریق ماده ادورانت، مرکاپتان یا بودار کننده گاز (Odorant , Mercaptan) استفاده میشوند.
 - شیرهای ایمنی ایستگاه نظیر شیر اطمینان یا سفتی ریلیف ولو یا سفتی ولو (Pressure Safety Valve: PSV) و (Pressure Relief Valve: PRV) جهت خروج جریان اضافی گاز در فشار بالاتر از حد مجاز (بیشتر از ۱۰٪ فشار خروجی ایستگاه) و شیر قطع کننده جریان یا شات آف ولو (Safety Shut Off Valve) برای قطع جریان گاز در فشار بالاتر و خطرناک (بیش از ۲۰٪ فشار خروجی ایستگاه)
- در تاسیسات گاز جهت شبکه ها و خطوط تغذیه اغلب از شیرهای سماوری و توپی استفاده می شود و از شیرهای پروانه ای جهت T.B.S های کابینتی و از شیرهای سوزنی جهت زیر گیجهای فشار و از شیرهای بشقابی جهت خطوط بای پاس استفاده می شود.

تجهیزات اصلی در ایستگاه های تقلیل و کنترل فشار:



رگولاتور: وظیفه کاهش فشار گاز در ایستگاه C.G.S را از ۱۰۰۰psi به ۲۵۰psi بر عهده دارد. برای جلوگیری از کاهش دما در ایستگاه C.G.S معمولاً از دو رگولاتور استفاده می شود که ابتدا رگولاتور اول فشار گاز را مثلاً از ۱۰۰۰psi به ۴۰۰psi و رگولاتور دوم از ۴۰۰psi به ۲۵۰psi کاهش می دهند. و در این صورت می توانیم افت دما را به حد اقل برسانیم.



سیفتی ولو (شیر اطمینان) : چنانچه رگولاتور به هر دلیلی فشار گاز را کنترل نکند و فشار بالا رود سیفتی به طور اتوماتیک عمل می کند و با تخلیه گاز از بالا رفتن فشار جلوگیری می نماید. در ضمن سیفتی ۱۰٪ بالاتر از فشار کار رگولاتور تنظیم می گردد.



ادورایزر (دستگاه تزریق کننده مرکبتان) : که وظیفه بودار کردن گاز را بر عهده دارد.

فشار سنج (ترمومتر) : به منظور اندازه گیری فشار گاز در ایستگاه C.G.S نصب می گردد.



دماسنج : به منظور اندازه گیری دما در ایستگاه C.G.S نصب می گردد.



هیتر (گرمکن) : گاز به هنگام افت فشار توسط رگولاتور دمای خود را از دست می دهد و چنانچه گاز گرم نشود رطوبت همراه گاز یخ می زند و باعث کاهش دبی گاز خروجی از ایستگاه میگردد . بنابر این برای جلوگیری از انجماد رطوبت همراه گاز در ایستگاه C.G.S نصب می گردد .

کنتور : به منظور اندازه گیری گاز مصرفی در ایستگاه نصب می گردد .

انواع شیرها از نظر اتصال و موارد استفاده از آنها:

۱ - شیرهای دنده ای ۲ - شیرهای جوشی ۳ - شیرهای فلنچی

۱ - شیرهای دنده ای : اغلب برای سائزهای ۳ اینچ و پایینتر استفاده می شود . البته در تاسیساتی که غیر مدفون می باشند و در تاسیسات گاز در ایستگاهها تا سائز ۱ اینچ استفاده می شود .

۲ - شیرهای جوشی : بیشتر در تاسیسات گازی که شبکه ها و خطوط مدفون هستند استفاده می شود .

۳ - شیرهای فلنجی : بیشتر در پالایشگاهها و ایستگاههای تقلیل فشار و تقویت فشار (تاسیسات روی زمین) استفاده می شود .

گریسکاری و دوره های بازدید از شیرها:

شیرهای شبکه و ایستگاهها و خطوط تغذیه باید هر شش ماه یکبار گریسکاری و هر سه ماه یکبار باز و بسته شوند اینکار موجب می شود که شیرهای قطع و وصل شبکه و ایستگاهها هیچ وقت جامپ نشوند و به هنگام بروز حوادث به آسانی باز و بسته شوند و چنانچه در فاصله هر بازدید نخاله ، آسفالت و یا خاکهای مازاد باعث مدفون شدن شیر شده باشد نیروهای تعمیرات اقدام به آشکار سازی شیر نمایند تا در موقع نیاز به آسانی در دسترس باشند . و در صورت مفقود شدن لاین مار کر نسبت به تهیه و نصب آن اقدام نمایند.

برای جلوگیری از پوسیدگی شبکه های فولادی گاز ، قبل از حمل لوله به محل کار لوله را در کارگاه عایقکاری می کنند و جهت اطمینان کامل از اینکه لوله گاز سالم بماند شبکه های فولادی گاز را تحت پوشش حفاظت از زنگ (حفاظت کاتدیک) قرار می دهند ، به نحوی که توسط ترانس رکتی فایر ، آند های فنا شونده و کابلهای ارتباطی جریان الکتریکی با ولتاژ میانگین ۱/۵ ولت بر قرار می شود و جهت جریان از قطب مثبت به قطب منفی می باشد که قطب مثبت آند فنا شونده و قطب منفی نیز شبکه های گاز می باشند .

تکنسین حفاظت از زنگ هفته ای یک بار ولتاژ خروجی ترانس را کنترل می کند و دو ماه یکبار نیز نقاط T.P را قرائت می کند که در صورت افت ولتاژ علت را بررسی می کند. علت های افت ولتاژ یکی از عوامل ذیل می باشند:

الف - خراب شدن هافیونر

ب - بستن توری یا سیم خار دار به دور علمک و اتصال به اسکلت فلزی یا سیستم لوله کشی

ج - آسیب دیدن عایق شبکه ها به علت حفاری های غیر مجاز

خصوصیات فردی تکنسین و اپراتورهای صنعت گاز و تجهیزات فردی آنها:

تکنسین و اپراتورهای گاز قبل از بکار گیری باید گواهی عدم سوء پیشینه و عدم اعتیاد را ارائه نمایند و به تایید واحد حراست نیز رسیده باشند. دوره های آموزشی را در واحدهای نگهداری و تعمیرات نواحی سپری کرده و نمره قبولی را کسب نموده باشند.

تکنسین و اپراتورهای گاز باید افرادی مومن، متعهد، هوشیار، دارای سرعت العمل بالا، برخورداری از سلامت جسمانی و عدم اعتیاد به دخانیات باشند.

تکنسین و اپراتورهای گاز باید به هنگام انجام وظیفه از تجهیزات فردی استفاده نمایند و در مکان هایی که امکان برخورد سر با اجسام را دارد و یا امکان سقوط اجسام وجود دارد از کلاه ایمنی استفاده نمایند و همیشه دقت شود بند کفشها، یقه لباس کار و دکمه آستین لباس بسته باشد.

تجهیزات فردی تکنسین و اپراتورهای گاز شامل: لباس کار، کفش ایمنی، کلاه ایمنی، دستکش کار و گوشی ایمنی می باشد.

ویژگیهای تکنسین ها و اپراتورهای گاز:

برخی از ویژگیهای تکنسین یا یک اپراتور صنعت گاز بشرح ذیل می باشد و مسئولین محترم نیز لازم است در انتخاب افرادی که جان و مال بخشی از مردم در گرو کار آئی آنان است دقت های لازم را مبذول فرمایند.

۱ - فعال با قدرت بدنی لازم و آمادگی کامل جسمانی (از انتخاب افراد ضعیف و بیمار اجتناب گردد)

۲ - هوشیار با قدرت تصمیم گیری سریع

۳ - عدم مشغله فکری

۴ - علاقمند به کار گازی و تعمیرات امدادی

۵ - با وجدان و احساس مسئولیت و جدیت در کار

۶ - سایر ویژه گیهای مهم یک تکنیسین یا یک اپراتور گاز خوب عبارتند از :

* وقت شناسی * حس همکاری * استعداد فراگیری * قابلیت اطمینان * نحوه برخورد مناسب و انسانی * خود آموزی * دیگر آموزی * گذراندن موفقیت آمیز دروه های آموزشی مورد نیاز

منابع و مراجع:

* شرکت های گاز استانی کشور

* شبکه اطلاع رسانی نفت و گاز

* کانال Gas Plus

* شرکت سیال گستر ویستاگ

* شرکت فرا صنعت آرمان

* شرکت پترو ساوین صنعت

* شرکت پترو گاز نامداران

* شرکت پترو گاز پارسا

* شرکت آذر پژوهان اندیش

* شرکت پترو نامور صنعت برنا

* شرکت پارس باور صنعت

* شرکت پترو آذر ساوین آذربایجان

* شرکت افق تحول