



سیلندرهای گازی

شرکت گاز کربنیک اردستان

« سیلندر گاز چیست؟ »

سیلندر گاز یک مخزن قابل حمل تحت فشار برای ذخیره و نگهداری گازها در فشار بالاتر از اتمسفر هستند. سیلندرهای گاز معمولاً با شکل استوانه‌ای مشخص می‌شوند که دارای قسمت بالایی خمیده به نام «گلوبی» است. طراحی آنها امکان جابجایی ایمن گازهایی مانند بوتان، پروپان، اکسیژن، دی اکسید کربن، نیتروژن و هیدروژن را تحت فشار بالا امکان پذیر می‌کند. این سیلندرها هر کدام طبق استانداردها و مقررات تعیین شده ساخته شده‌اند تا ایمنی و کارایی را در بهره برداری تضمین کنند.

اجرای دستورالعمل‌های ایمنی و جابجایی هنگام برخورد با سیلندرهای گاز تحت فشار از اهمیت بالایی برخوردار است. رعایت استانداردهای نظارتی، درک کدهای رنگ گازهای مختلف، و رعایت برنامه‌های نگهداری و بازرسی، همه جنبه‌های ضروری بهره برداری سیلندر گاز هستند. با داشتن دانش مناسب، می‌توان با اطمینان از پیچیدگی‌های استفاده از سیلندر گاز عبور کرد.

« انواع سیلندرهای گاز کدام اند؟ »

همانطور که انواع مختلفی از گازها با ویژگی‌های متفاوت وجود دارد، انواع مختلفی از سیلندرها نیز برای این گازها بسته به خواص آنها و نوع کاربر وجود دارد. سیلندرها در اشکال و اندازه‌های مختلفی از کوچکترین اندازه ۲ لیتری گرفته تا سیلندرهایی که قادر به نگهداری ۱ تن گاز فشرده مایع هستند، وجود دارند. علاوه بر این، ظرفیت اندازه گیری مقدار گازی که سیلندر می‌تواند در خود نگه دارد، معمولاً در لیتر یا متر مکعب تعیین می‌شود. سیلندرها ممکن است دارای ته گرد یا صاف باشند و برخی دارای پایه‌هایی هستند که به آنها کمک می‌کند تا در حالت ایستاده قرار گیرند.

در داخل سیلندر، بسته به ماهیت گاز و فشار داخلی، گاز می‌تواند در حالت‌های مختلف، گاز فشرده و مایع باشد.

در حالی که بسیاری از سیلندرها از فولاد کربنی ساخته می‌شوند، از مواد دیگری مانند آلومینیوم یا فولادهای ضد زنگ نیز استفاده می‌شود.



نوع واکنش پذیری گازها، جنس سیلندر را مشخص می‌کند. برخی از سیلندرها دارای پوشش داخلی ویژه برای مقاومت در برابر واکنش گازهای خورنده یا ارائه محصول با خلوص بالاتر هستند.

- سیلندره‌های فولادی

سیلندره‌های فولادی به دلیل دوام و هزینه ارزش دارند اما سنگین‌تر هستند. سیلندره‌های فولادی به دو دسته‌ی سیلندره‌های فولادی درز دار و بدون درز تقسیم می‌شوند. سیلندره‌های فولادی درز دار مناسب برای فشارهای پایین هستند مانند سیلندره‌های LPG. در مقابل، سیلندره‌های فولادی بدون درز قابلیت تحمل فشارهای بالایی را دارند نظیر سیلندره‌های فولادی اکسیژن، نیتروس اکساید و ...

محتویات یک سیلندر LPG به حدی فشرده می‌شود که بخار موجود در گاز در حالی که در سیلندر است به مایع تبدیل می‌شود. گاز مایع شونده در سیلندر گاز نشان دهنده مخلوطی از گاز بوتان و پروپان با درصدهای متفاوت است و در موارد استثنایی سیلندرهایی با ۸۰ تا ۹۰ درصد گاز بوتان یا پروپان در بازار یافت می‌شود.

- سیلندره‌های آلومینیومی

سیلندره‌های آلومینیومی به دلیل استحکام و هزینه کمتر، برای مصارف ثابت و صنعتی با حجم بالا ایده آل هستند. این نوع سیلندرها وزن کمتری دارند، که آنها را قابل حمل تر می‌کند اما قیمت بالاتری دارند. آلیاژهای شناخته شده آلومینیوم برای سیلندره‌های گاز عبارتند از AA۲۰۰۱، AA۷۰۶۰، AA۷۰۳۲، AA۶۰۶۱. مخلوط گازهای ویژه با ارزش بالا یا گازهای با خلوص بالا کیفیت خود را برای مدت طولانی‌تری نسبت به سیلندر فولادی حفظ می‌کنند. این سیلندرها اغلب برای مخلوط‌های گازی سمی و خورنده مانند کلر استفاده می‌شود.

- سیلندر کامپوزیتی

سیلندره‌های کامپوزیتی شامل ترکیبی از مواد، از جمله پوشش کامپوزیت بر روی یک آستر فلزی است که سبکی و استحکام را اما با هزینه بالاتر ارائه می‌دهد.

رایج‌ترین لایه در یک سیلندر کامپوزیت، آستر است، سپس پوشش نگهدارنده فشار مانند فیبر کربن یا الیاف شیشه است. انواع مختلفی از سیلندره‌های کامپوزیت وجود دارد که مواد آستر (فولاد، آلومینیوم،

پلاستیک یا کربن) و الیاف (شیشه یا فیبر کربن) را متفاوت می‌کند. این تغییر می‌تواند از موقعیت بسته بندی و همچنین مانند پیچیدن فقط روی حلقه یا پیچیدن سرتاسر (سیلندر بسته بندی کامل) باشد.

◀ سیلندرهای گازی چه اجزا و مشخصاتی دارند؟

یک سیلندر گاز دارای اجزا و مشخصات زیر است:

- رزوه
- کلاهک
- شیر

از جمله اجزای مهم یک سیلندر جهت بهره برداری از گاز و همچنین تجهیزاتی برای کنترل گاز خروجی می‌باشد. عوامل موثر در انتخاب شیر خروجی (راست گرد یا چپ گرد بودن شیر) و آلیاژ بکار رفته در آن می‌باشد. از جمله آلیاژهای بکار رفته در انتخاب شیر عبارتند از: برنج، استیل، برنج با روکش کروم و کربن استیل می‌باشد. از جمله استانداردهای معتبر تولید شیر، می‌توان به CGA، DIN، BS اشاره کرد. نصب صحیح شیر برای عملیات ذخیره سازی ایمن گاز ضروری است. این نه تنها شامل جلوگیری از نشت گاز می‌شود، همچنین از سازگاری انواع شیرها با گازهای خاص برای جلوگیری از مخلوط‌های خطرناک نیز برخوردار است.

مشخصات حک شده روی سیلندر عبارتند از:

- **مشخصات سیلندر:** این نشان دهنده نوع و ظرفیت سیلندر است.
- **شماره سریال:** یک شناسه منحصر به فرد برای هر سیلندر می‌باشد.
- **تاریخ ساخت:** تاریخی که سیلندر توسط شرکت سازنده ساخته شده است.
- **تاریخ تست سیلندر:** تاریخ ها و جزئیات آزمایش دوره‌ای سیلندر برای ایمنی. نشان دهنده ماه و سالی است که سیلندر برای اولین بار به روش هیدرواستاتیک آزمایش شده است، روی بدنه سیلندر حک شده است. آزمایشات فشار هیدرواستاتیک بعدی برای تعیین تناسب استفاده معمولاً بر روی سیلندرها در فواصل ۵ ساله انجام می‌شود.
- **علامت بازرسی سازنده سیلندر:** نشان می‌دهد که سیلندر بازرسی‌های سازنده را پشت سر گذاشته است.
- **وزن سیلندر (خالی):** وزن سیلندر در حالت خالی. این امر به ویژه برای سیلندره‌های حاوی گازهای مایع مهم است، زیرا این گازها معمولاً با وزن شارژ می‌شوند.



◀ کاربردهای سیلندرهای گازی چیست؟

سیلندرهای گاز برای بسیاری از مصارف و کاربردها مناسب هستند و از جمله آنها:

- ذخیره سازی گازهای فشرده برای مصارف صنعتی
 - مخازن هوای فشرده برای دستگاه تنفسی
 - ذخیره سازی مخلوطهای قابل تنفس برای دستگاه تنفس و گازهای پزشکی
 - ذخیره سازی گاز طبیعی CNG و گازهای مایع شونده برای مصارف خودرو
 - کپسولهای آتش نشانی
- گاز موجود در سیلندر نیز بسته به نوع آن متفاوت است و معمولاً بین:
- گازهای فشرده در صورتی که دمای بحرانی آنها زیر ۱۰- درجه سانتیگراد باشد مانند هیدروژن یا اکسیژن
 - گازهای مایع در صورتی که دمای بحرانی آنها بیشتر از ۱۰- درجه سانتیگراد باشد مانند LPG
 - گازهای بی اثر مانند هلیوم و آرگون

◀ رنگ آمیزی سیلندرهای گازی چگونه است؟

رنگ آمیزی سیلندرهای گازی مطابق با الزامات استاندارد بین المللی ۷۱۲، ترکیب موجود در سیلندر را شناسایی می کند. همچنین برای رنگ آمیزی سیلندر حاوی یک مخلوط گازی، استفاده از هر چند نوع رنگ بسته به خواص مخلوط گازی ضروری می باشد.

رنگ سیلندر	گاز
سفید	اکسیژن
خاکستری	دی اکسید کربن
آبی	اکسید نیتروژن
سیاه	نیتروژن
قهوه ای	هلیوم
سفید و سیاه	هوای فشرده

◀ اهمیت آزمونهای دوره ای سیلندرهای گازی چیست؟

رعایت استانداردهای مهر و علامت گذاری سیلندر گاز فقط یک الزام قانونی نیست، بلکه یک عامل کلیدی در حفظ ایمنی و استفاده صحیح از سیلندرهای گاز است. این پابندی برای جلوگیری از حوادث و ترویج

اصفهان_ خیابان امام خمینی_ بعد از بیمارستان امام حسین
مجتمع تولیدی گازهای طبی، صنعتی و آزمایشگاهی اردستان

اکثر تامین کنندگان برای هر مشتری که یک سیلندر گاز یک برگه اطلاعات ایمنی SDS ارسال می کنند. این SDS باید در کارخانه ای که گاز در آن استفاده می شود پیوست شود.

◀ انواع مختلف گازها چگونه است؟

- **گازهای بی اثر**: مانند آرگون و هلیوم غیر واکنشی هستند و نمی سوزند.
- **گازهای قابل اشتعال**: این گازها شامل گازهایی مانند پروپان و استیلن هستند که می توانند به راحتی مشتعل شوند.
- **گازهای مایع شونده**: گازهایی مانند آمونیاک، کربن دی اکسید و کلر تحت فشار قرار می گیرند و به شکل مایع سرد می شوند. همچنین استیلن گازی است که به صورت محلول در حلال داخل سیلندر نگهداری می شود.
- **گازهای دائم**: گازهای فشرده مانند اکسیژن و نیتروژن که تحت فشار به صورت گاز باقی می ماند.
- **گازهای سمی**: این گازها مانند کلر در صورت استنشاق یا تماس با پوست مضر هستند.
- **گازهای خورنده**: مانند آمونیاک، می تواند به موادی که با آنها در تماس هستند آسیب برساند.

◀ انطباق سیلندر با گازها چگونه است؟

همانطور که اشاره شد، جهت بهره برداری از گاز از انواع سیلندرهای گازی استفاده می شود. اما نکته قابل توجه و ضروری بررسی سازگاری سیلندرهای گازی و شیر آنها مطابق با محتویات گاز داخل آن است. ایجاد سازگاری بین جنس سیلندر و شیر با گاز داخلی متاثر از عوامل زیر می باشد:

- **تردی هیدروژنی**
- **خوردگی**
- **ترک ناشی از خوردگی تنش**
- **واکنشهای شدید مانند احتراق**

تمام موارد ذکر شده در انتخاب سیلندر و شیر و وجود سازگاری بین آنها بایست مطابق با استاندارد ISO ۱۱۱۱۴-۱ یا استاندارد ملی ۱۴۶۵۵-۱ باشد.



• شکستگی سوپاپ

شکستگی سوپاپ روی سیلندر گاز گاهی اوقات می‌تواند باعث تبدیل آن به یک پرتابه و پرواز کنترل نشده در اطراف آن شود، این ممکن است یک تصادف بالقوه کشنده باشد.

• نشت گاز

گازهای خاص می‌توانند سطح اکسیژن موجود در هوا را کاهش دهند و در صورت استنشاق به طور بالقوه می‌توانند به سلامتی آسیب برسانند یا حتی منجر به مرگ شوند.

• خطرات فیزیکی

مانند سرنگونی یا خرد شدن، زیرا برخی از سیلندرها گاز بسیار سنگین هستند و دارای چگالی بسیار بالایی از گاز هستند. آزاد شدن ناگهانی گاز منجر به آسیب دیدن سیلندر می‌شود.

• ذخیره سازی نادرست

• تجهیزات و اتصالات معیوب

• نکات لازم در حمل و نقل سیلندرها گاز

مخلوط‌های گاز دارای خواصی هستند که حمل و نقل آنها را خطرناک تر از جابجایی مایعات و جامدات می‌کند. این ویژگی‌ها شامل فشاری است که می‌تواند منجر به نشت تجهیزات و انتشار آسان در هوا برای پخش سریع نشت شود. گازهای قابل اشتعال ممکن است نقطه اشتعال پایینی داشته باشند و گازهای سمی را نمی‌توان به راحتی از نظر بصری یا بو تشخیص داد.

- برای جابجایی و حمل سیلندرها گاز، از جمله گازهای پزشکی، صنعتی و آزمایشگاهی از دارا بودن درپوش یا محافظ سوپاپ برای سیلندرها مایع باید اطمینان حاصل کرد.

- از ترولی‌های سیلندر مناسب یا پالت‌های طراحی شده برای سیلندرها گاز استفاده شود.

- از کشیدن یا چرخاندن سیلندرها روی زمین خودداری و اطمینان حاصل شود که شیرها بسته هستند و درپوش‌ها و محافظ‌ها به درستی در جای خود قرار دارند.

- جابجایی سیلندرها بایستی بصورت عمودی باشد.

• ذخیره سازی

ذخیره سازی گاز نیاز به یک سیلندر گاز فشرده دارد که گاز را به طور متراکم بدون احتمال نشت نگه می‌دارد. مهر و موم محکم سیلندر سیلندرها گاز مایع شونده معمولاً دارای یک سوپاپ روی شیر است که اکثر آنها دارای کف صاف هستند که به قرار دادن آنها در حالت عمودی کمک می‌کند.

استفاده صحیح و ایمن از آنها حیاتی است. علائم دقیق و خوانا با ارائه اطلاعات ضروری مطابق با الزامات استاندارد در یک نگاه به جلوگیری از تصادفات و سوء استفاده کمک می‌کند.

بازرسی‌های منظم تعیین می‌کند که چه مدت یک سیلندر برای استفاده ایمن است، اما این معمولاً فقط هر ۵ سال یکبار ضروری است. عواملی که بر طول عمر یک سیلندر گاز تأثیر می‌گذارد عبارتند از:

-جنس سیلندر: فولاد بسیار مقاوم است در حالی که مواد الیافی ممکن است وزن کمتری داشته باشند، اما دوام چندانی نداشته باشند.

-نوع کاربرد: سیلندرها اکسیژن برای غواصی ممکن است تحت تأثیر خوردگی نمک قرار گیرند و سیلندرها با استفاده زیاد یا نیازهای حمل و نقل ممکن است آسیب ببینند.

-خوردگی: ممکن است در اثر قرار گرفتن در معرض مواد مختلف در اثر آسیب و با اثرات افزایش سن ایجاد شود.

سازمان بین المللی استاندارد (ISO) و سایر نهادهای نظارتی نقش مهمی در تنظیم این استانداردها ایفا می‌کنند که ایمنی و کارایی جهانی را در حمل و نقل سیلندرها گاز تضمین می‌کند. پایبندی به این استانداردها، شیوه‌های سازگار و قابل اعتماد را برای استفاده ایمن تضمین می‌کند.

« خطرات و موارد ایمنی در استفاده از سیلندرها

گازی چیست؟

نگهداری ایمن سیلندر برای جلوگیری از حوادث ناشی از ترکیدگی سیلندر گاز ضروری است که بیشتر آن به دلیل بی احتیاطی، سطحی نگری و عدم نگهداری سیلندر گاز است. در سایر موارد علت حادثه مربوط به تاسیسات نامرغوب است.

خطرات:

خطرات بالقوه حمل یا استفاده ضعیف از سیلندر گاز شامل موارد زیر است:

• آتش یا انفجار

آتش سوزی یا انفجار ناشی از انتشار گازهای قابل اشتعال در نزدیکی منابع اشتعال، می‌تواند ترکش‌های منجنیق را در اطراف یک فضا پرتاب کنند.

• سرمازدگی

هنگامی که گازها آزاد می‌شوند و منبسط می‌شوند، کاهش دما رخ می‌دهد. در برخی موارد (به عنوان مثال دی اکسید کربن) انتشار و انبساط سریع گاز می‌تواند خطر سرما (مثلاً سرمازدگی) را برای افراد در معرض خطر ایجاد کند.



مجتمع تولیدی گازهای طبی
صنعتی و آزمایشگاهی

Ardestan Medical Industrial and
Laboratory Gases Production Complex

[Types of Gas Cylinders Explained for Safe Usage |
FastGas \(fast-gas.com\)](#)

[Gas Cylinder Guide Tips for Selection and Safety |
FastGas \(fast-gas.com\)](#)

اصفهان_ خیابان امام خمینی_ بعد از بیمارستان امام حسین
مجتمع تولیدی گازهای طبی، صنعتی و آزمایشگاهی اردستان

۰۳۱-۳۳۸۶۳۳۳۰ ☎

۰۹۱۳۳۰۴۳۷۶۷ 📍