

IGS-O-SF-002(0)

خرداد ۱۳۹۸

Approved

مصوب



شرکت ملی گاز ایران
مدیریت پژوهش و فناوری
امور تدوین استانداردها

IGS

دستورالعمل ایمنی

Gasplus.ir

جابجائی ، انبارش و استفاده از سیلندرهایی تحت فشار

Handling , Storage and Use of pressurized cylinders



تاریخ: ۱۳۹۸/۰۴/۱۱

شماره: ک. ۰/دب. ۰/۲۵۸-۱۸۹۸۱



شرکت ملی گاز ایران



دفتر مدیر عامل



ابلاغ مصوبه هیأت مدیره



مدیر محترم پژوهش و فناوری



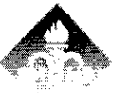
باسلام،



به استحضار می‌رساند در جلسه ۱۸۳۲ مورخ ۱۳۹۸/۰۴/۰۲ هیأت مدیره،
نامه شماره گ. ۲۸۸۰۵/۰۰۰/۹ مورخ ۱۳۹۸/۰۳/۲۸ آن مدیریت در مورد تصویب نهایی استاندارد
به شرح زیر:



۱- تدوین "دستورالعمل ایمنی جابجایی، انبارش و استفاده از سیلندرهاى تحت فشار"



IGS-O-SF-002(0)

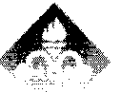


۲- تدوین "دستورالعمل ایمنی داربست بندی"



IGS-O-SF-001(0)

۳- بازنگری "مشخصات فنی خرید پوشش اپوکسی مایع برای تعویض و تعمیر پوشش
سطوح خارجی خطوط لوله فولادی، خم ها، سرجوش ها، شیرآلات و اتصالات مدفون"



IGS-M-TP-027(1)



مطرح و مورد تصویب قرار گرفت .

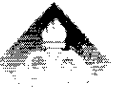
این مصوبه در حکم مصوبه مجمع عمومی شرکت‌های تابعه محسوب و برای کلیه

شرکت‌های تابعه لازم الاجرا می‌باشد .



الهام ملکی

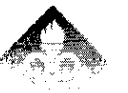
دبیر هیات مدیره



رونوشت: مدیرعامل محترم شرکت ملی گاز ایران و رئیس هیات مدیره



اعضای محترم هیات مدیره



رئیس دفتر محترم مدیرعامل

رئیس محترم امور حقوقی

رئیس محترم حسابرسی داخلی

رئیس محترم امور مجامع

پیشگفتار

۱. این استاندارد/دستورالعمل به منظور استفاده خصوصی در شرکت ملی گاز ایران و شرکت‌های فرعی وابسته تهیه شده است.
۲. شرکت ملی گاز ایران در مورد نیازهای عمومی از استانداردهای وزارت نفت (IPS) و در مورد نیازهای اختصاصی از استانداردهای اختصاصی خود (IGS) استفاده می‌کند.
۳. استانداردهای شرکت ملی گاز ایران (IGS) با نظارت کمیته‌های تخصصی استاندارد، متشکل از کارشناسان و مشاوران بخش‌های مختلف تهیه می‌شود و توسط شورای استاندارد (منتخب هیئت مدیره شرکت ملی گاز ایران) به تصویب می‌رسند.
۴. در تنظیم متن استانداردهای (IGS)، از همه منابع شناخته شده علمی معتبر، اطلاعات فنی تخصصی مربوط به صنایع گاز دنیا، مشخصات فنی تولیدات سازندگان معتبر جهانی و نیز از نتیجه پژوهش‌ها و تجربه‌های کارشناسان داخلی برحسب مورد استفاده می‌شود. همچنین به منظور استفاده از هرچه بیشتر از تولیدات ملی، قابلیت‌های سازندگان داخلی نیز مورد توجه قرار می‌گیرد.
۵. استانداردها از طریق پایگاه اینترنتی شرکت* و یا لوح فشرده (CD) در اختیار واحدها و کاربران قرار می‌گیرد.
۶. استانداردها به طور متوسط هر ۵ سال یکبار و یا در صورت ضرورت، زودتر، بازنگری و به‌روزرسانی می‌شود. بنابراین کاربران باید همیشه آخرین نگارش را مورد استفاده قرار دهند.
۷. هرگونه نظر و یا پیشنهاد اصلاح در مورد استانداردها مورد استقبال و بررسی قرار خواهد گرفت و پس از تأیید، استاندارد مربوطه نیز بازنگری خواهد شد.

تعاریف عمومی

- در متن استانداردهای (IGS) از تعاریف و اصطلاحات زیر استفاده می‌شود:
۱. "شرکت" (COMPANY): منظور، "شرکت ملی گاز ایران" و یا شرکت‌های فرعی وابسته می‌باشد.
 ۲. "فروشنده" (SUPPLIER / VENDOR): به فرد یا مؤسسه‌ای گفته می‌شود که نسبت به شرکت متعهد شده است.
 ۳. "خریدار" (PURCHASER): منظور، "شرکت ملی گاز ایران" و یا شرکت‌های فرعی وابسته است.
 ۴. "SHALL": در مواردی به کار برده می‌شود که انجام خواسته مورد نظر اجباری باشد.
 ۵. "SHOULD": در مواردی به کار برده می‌شود که انجام خواسته مورد نظر ترجیحی و درعین حال اختیاری باشد.
 ۶. "MAY": در مواردی به کار برده می‌شود که انجام کار به شکل مورد بحث نیز پذیرفته می‌باشد.

فهرست

صفحه	عنوان
۳	مقدمه
۳	۱- هدف و دامنه کاربرد
۳	۲- مراجع
۳	۳- تعاریف
۵	۴- شرح الزامات

GasPlus.ir

مقدمه

سیلندره‌های گاز تحت فشار، تجهیزاتی هستند که به عنوان یک منبع برای مقاصد گوناگون به کار رفته و به طور کلی دارنده انواع گازها از جمله اکسیژن، هیدروژن و گازهای قابل اشتعال می‌باشند. این گازها با فشار بسیار بالایی درون کپسول، فشرده شده‌اند. بنابراین همواره در جابه‌جایی، انبارش و استفاده از آنها باید ملاحظات را در نظر بگیریم، زیرا دو خطر عمده فشار بالای درون محفظه‌ها و قابلیت اشتعال و انفجار سیالات درون آنها می‌تواند تهدیدی بسیار جدی برای افراد و تأسیسات مجاور بوده و با ایجاد شرایطی خطرناک، حتی پیامدهایی مرگبار داشته باشد.

فشار درون سیلندرها به‌طور معمول بین ۳۰۰۰-۲۰۰۰ Psi بوده و در مواردی تا ۶۰۰۰ Psi هم می‌رسد. برای مقایسه و درک بهتر این فشار، می‌توان از فشار باد درون تایر خودرو که فقط ۳۵-۴۵ Psi می‌باشد، یاد کرد. بنابراین حتی اگر گاز درون یک سیلندر مشتعل هم نگردد، می‌تواند در صورت آسیب به شیر آن، تبدیل به یک راکت گردد. باید به خاطر داشت که فشار بالای این محفظه‌ها موجب می‌شود تا در صورت نشت، سیال در مدت زمان کوتاهی به فضای بیرون منتشر شود. بنابراین، بدنه آنها باید از عواملی که موجب تضعیف و آسیب به کپسول‌ها می‌شود (مواردی مانند ضربه، خوردگی، استفاده نامناسب) مصون مانده و در استفاده و انبارش آنها، الزامات مطرح شده به کار برده شود.

گاز درون سیلندره‌های تحت فشار، علاوه بر داشتن خطراتی همچون اشتعال، انفجار و سمی بودن، می‌تواند در صورت انتشار در محیط، بویژه در فضای بسته یا محدود موجب کاهش غلظت اکسیژن محیط و خفگی شود.

۱- هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این الزامات، تعیین حداقل الزامات ایمنی برای پیشگیری از بروز حوادث شغلی و فرآیندی مرتبط با جابه‌جایی، انبارش و استفاده از کپسول‌های تحت فشار می‌باشد و فقط برای سیلندره‌های اکسیژن، هیدروژن، CO₂، نیتروژن، استیلن، هوا و گاز جوشکاری (پروپان یا پروپیلن) می‌باشد.

۲- منابع و مراجع

- 2-1- ISO 11625:2007 Gas Cylinders-Safe handling.
- 2-2- NFPA 55:2016- Compressed gasses and cryogenic fluids code.
- 2-3- IPS-G-GN-180(2).

- ۴-۲- استاندارد عمومی برای سیلندره‌های گاز؛ ویرایش سال ۱۳۸۷
- ۵-۲- ISIRI 8240 سیلندره‌های گاز-برچسب‌های هشدار
- ۶-۲- ISIRI 6792 بازرسی و آزمون دوره‌ای سیلندره‌های گاز فولادی بدون درز
- ۷-۲- ISIRI 7566 سیلندره‌های گاز- جابه‌جایی ایمن-آیین کار
- ۸-۲- ISIRI 304 رنگ سیلندره‌های گاز طبی
- ۹-۲- ISIRI 9425 سیلندره‌های گاز-نشانه‌گذاری
- ۱۰-۲- ISIRI 7805 کلاهک‌های محافظ شیر و حفاظ‌های شیر طراحی ساخت و آزمون‌ها
- ۱۱-۲- آیین‌نامه پیشگیری و مبارزه با آتش‌سوزی در کارگاه‌ها، ۱۳۹۱- وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

۳- تعاریف

۱-۳- محفظه گاز تحت فشار (Compressed gas container)

ظرف یا تجهیزاتی که به منظور نگهداری گاز در فشار مطلق بیش از ۱ اتمسفر، در دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد طراحی شده است. نمونه‌هایی از این ظروف، با نام‌های سیلندر، کپسول و تانک شناخته می‌شوند.

۲-۳- سیلندر یا کپسول تحت فشار (Cylinder)

ظروف تحت فشاری که از فولاد مخصوص و بدون درز ساخته شده‌اند و گنجایش آبی آنها حداکثر ۴۵۰ کیلوگرم است، فشار طراحی آنها حداقل ۱۳,۱۷ مگاپاسکال (1910 psi) می‌باشد، برای نگهداشتن گاز در فشاری بیش از فشار اتمسفر طراحی شده‌اند و سطح مقطع آنها دایره‌ای شکل است. (تانک‌ها در این دسته‌بندی قرار نمی‌گیرند)

۳-۳- گنجایش آبی

مقدار آبی که در دمای ۱۵ درجه سانتی‌گراد بر حسب لیتر یا کیلوگرم برای پر کردن یک ظرف لازم است.

۴-۳- تانک (Tank)

۱-۴-۳- تانک قابل حمل (Portable tank)

هر بسته یا ظرفی که ظرفیت آن بیش از ۶۰ US. Gal (۲۲۷,۱ lit) بوده و بر روی کشتی، خودرو یا مانند آن نصب شده و مجهز به چهار چوب، شاسی یا ادواتی است که حمل و جابه‌جایی آن را میسر می‌نماید.

۲-۴-۳- تانک ثابت (Stationary tank)

هر بسته یا ظرفی که در وهله اول برای حمل و جابه‌جایی طراحی نشده، بلکه مشخصات آن به شکلی است که در یک محل تثبیت می‌شود.

۵-۳- گاز تحت فشار (Compressed gas)

ماده یا مخلوطی از مواد که :

۱- در دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد یا کمتر و فشار 14.7 psia به صورت گاز هستند.

۲- در فشار 14.7 psia، نقطه جوش آنها ۲۰ درجه سانتی‌گراد یا کمتر می‌باشد.

۶-۳- گاز قابل اشتعال (Flammable gas)

ماده‌ای که در دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد یا کمتر و فشار 14.7 psia به صورت گاز بوده و در صورتی که در این فشار و نسبت حجمی ۱۳ درصد یا کمتر با هوا (۸۷ درصد هوا)، قابل اشتعال^۱ باشد یا محدوده اشتعال‌پذیری^۲ (فاصله بین LEL و UEL) آن ۱۲٪ یا بیشتر باشد.

۷-۳- برگشت شعله (Flash back)

برگشت شعله نتیجه سوختن گاز سوختنی و اکسیژن در داخل شیلنگ می‌باشد. در صورتی که اکسیژن یا سوخت با سرعتی کمتر از سرعت احتراق یا سرعت شعله از سرلوله (Nozzle) خارج شود، شعله به سمت منبع برمی‌گردد و در عمل "برگشت شعله" رخ می‌دهد. این رویداد ممکن است به آتش سوزی یا انفجار در سیلندر اکسیژن یا سوخت یا هر دو بینجامد.

۸-۳- جابه‌جایی

حرکت دادن، متصل کردن یا جدا کردن اتصال سیلندر گاز را جابه‌جایی می‌گویند.

۹-۳- اقدام نایمن یا غیر استاندارد

هرگونه اقدام یا عملی که منطبق بر الزامات قانونی نباشد. در این مقررات، بیشتر به معنی به‌کارگیری سیلندر گاز در مقاصدی می‌باشد که بدان منظور در نظر گرفته نشده است. برای نمونه، استفاده از سیلندر به عنوان غلطک یا تکیه‌گاه انبارش نایمن و استفاده غیر استاندارد تلقی می‌شود.

۱۰-۳- برچسب

اطلاعاتی که به صورت ماندگار به سیلندر متصل شده است یا به شکل واضح و خوانا به وسیله روش‌هایی مانند چاپ، حکاکی یا فرآیند مشابه و مناسب دیگری روی سیلندر قرار گرفته شده باشد.

۱۱-۳- تأمین کننده گاز

شخصی حقیقی یا حقوقی است که گازهای فشرده را تولید یا سیلندرها را گاز قابل حمل را پر می کند.

۱۲-۳- آلودگی

آغشته شدن سیلندر یا اتصالات آن به مواد روغنی یا چرب، ورود مواد خارجی یا گازهای دیگر، مواد فرآیندی یا مایعات از طریق شیر سیلندر و موارد مشابه آن می باشد.

۴- شرح الزامات

ماده ۱- همواره در زمان استفاده و انبارش، سیلندرها باید به حالت ایستاده و عمودی قرار گیرند.

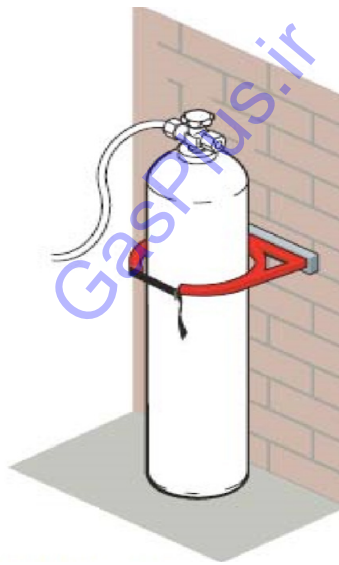
ماده ۲- سیلندرها باید در برابر خطرات سقوط یا غلطیدن با مهار مناسب حفاظت شوند.

تبصره ۱- مهار باید مقاومت کافی در برابر افتادن سیلندر را داشته باشد.

تبصره ۲- مهار باید جنس مناسبی داشته باشد، به شکلی که به بدنه و پوشش سیلندر آسیب نرساند.

تبصره ۳- مهار باید در ارتفاع مناسبی به سیلندر متصل گردد تا بتواند مانع واژگونی آن شود.

تبصره ۴- مقره هلالی مهار، باید بخشی از مهار باشد تا سیلندر در جای خود تثبیت شود.



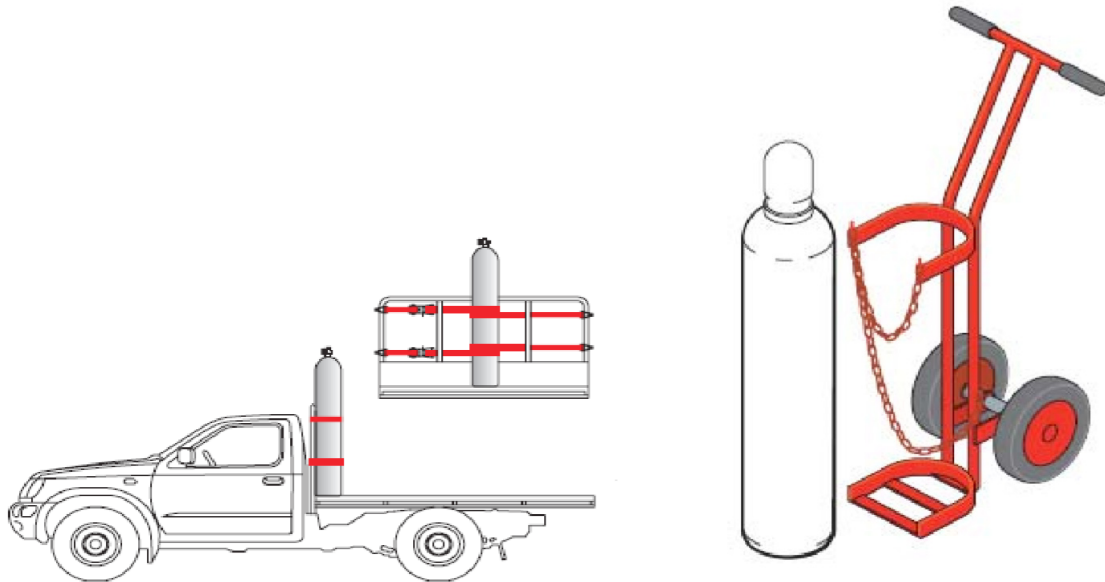
شکل ۱- مهار سیلندر

ماده ۳- حمل انفرادی اجسام باید بر اساس آیین نامه بهداشتی حمل دستی بار- مرکز سلامت محیط و کار معاونت بهداشت وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی (مطابق با آیین نامه حفاظت و بهداشت کار) - بوده و برای حمل و جابه جایی سیلندرها باید از ارابه یا گاری مخصوص استفاده نمود و از قسمت های آسیب پذیر مانند شیر و اتصالات آن به عنوان اهرم یا دستگیره مورد استفاده قرار نگیرد. به این منظور، نخست باید سرپوش در محل خود بسته شود، سپس اقدام به جابه جایی و حمل گردد.

ماده ۴- سیلندرها را می توان به حالت مایل با چرخاندن بر روی لبه انتهایی آنها در مقاطع کوتاه و محدود (مانند استقرار یا بیرون آوردن از ارابه) جابه جا نمود. در این حالت باید سرپوش شیر در محل خود به طور کامل بسته شده باشد و با استفاده از این قسمت سیلندر را حرکت داد.

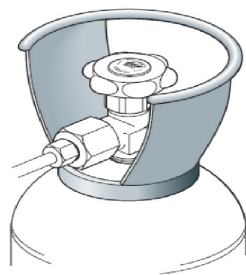
ماده ۵- برای جابه جایی سیلندرها توسط خودرو باید آنها را به حالت عمودی درون خودرو مستقر نمود.

- ماده ۶- هرگز برای بلند نمودن سیلندر نباید بالابر را به سرپوش شیر سیلندر متصل کرد.
- ماده ۷- اتصالات و رگلاتور فشار، فقط مادامی که سیلندر در محل مناسب و توسط تجهیزات مناسب در جای خود به طور عمودی یا حداکثر زاویه ۲۰ درجه با حالت عمودی، مستقر شده است باید به آن متصل کرد.

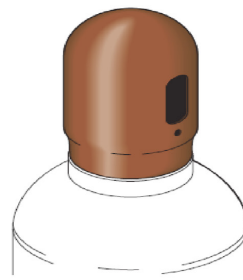


شکل ۲- تجهیزات جابه‌جایی سیلندر و محل استقرار سیلندر پشت خودرو

- ماده ۸- در پایان کار / فعالیت، در زمان خالی بودن سیلندر و جابه‌جایی سیلندر، باید شیر اصلی سیلندر بسته باشد.
- ماده ۹- در هنگامی که از سیلندر استفاده نمی‌شود، جابه‌جایی و انبارش، باید "سرپوش شیر" روی شیر قرار داده شده و به طور کامل (از محل رزوه) بسته شود. این الزام شامل هر دو گروه سیلندرها پر و خالی است.
- ماده ۱۰- برای جابه‌جایی سیلندرها نباید از سرپوش آنها استفاده کرد و بالابر و اتصالاتش را به آن متصل نمود. سرپوش شیر برای محافظت شیر در برابر آسیب طراحی شده و نباید از آنها استفاده دیگری بشود.
- ماده ۱۱- فقط در صورتی که سیلندر روی وسیله مخصوص قرار گرفته و رگلاتورهای آن در برابر برخورد با موانع ایمن شده باشند، نیازی به بستن درپوش نیست؛ در غیر این صورت، بستن درپوش و جدا نمودن شیلنگ و اتصالات الزامی است.



Valve Guard



Valve Protection Cap

شکل ۳- سرپوش شیر و محافظ شیر

- ماده ۱۲- سیلندرها باید در محلی قرار داده شوند تا از برخورد جرقه، شعله، حرارت مستقیم و مواد مذاب با آنها جلوگیری شود.

تبصره- در صورتی که به ضرورت عملیاتی یا کمبود فضا، رعایت فاصله ایمن میسر نمی‌باشد، باید از مانع یا حائل مناسب (مانند صفحات مقاوم در برابر جرقه) برای حفاظت بدنه سیلندر و متعلقات آن استفاده کرد.

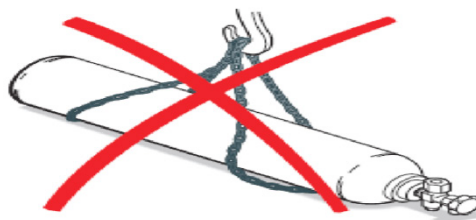
- ماده ۱۳-** در مسیر خروجی سیلندرهای گازی قابل اشتعال در نقطه مناسب (نزدکترین محل به امتزاج گازها) باید از " مانع برگشت شعله " شیر یک طرفه استفاده شود.
- ماده ۱۴-** هرگز نباید سیلندر را روی زمین غلطاند یا روی سطوح کشید، یا آن را روی زمین انداخت.
- ماده ۱۵-** در صورتی که شیلنگ متصل به یک سیلندر دچار برگشت شعله شده یا آثار و شواهد فرسودگی دارد باید با فشاری معادل ۲ برابر فشار نرمال تست گردد. این فشار حداقل باید 300psi باشد. شیلنگ های آسیب دیده یا مشکوک نباید مورد استفاده قرار گیرند.
- ماده ۱۶-** نشانه گذاری و رنگ سیلندرها باید بر اساس الزام قانونی IPS-G-Gn-180 باشد.
- ماده ۱۷-** سیلندرها را باید به شکلی جابه جا کرد که شیر، اتصالات یا بدنه آنها به جایی برخورد نکند.
- ماده ۱۸-** شیر اصلی سیلندر باید همواره به آرامی باز شود تا به رگلاتور آسیب نرساند.
- ماده ۱۹-** هیچ گاه شیر سیلندرهایی که دارای گاز قابل اشتعال هستند، نباید بیش از یک و نیم دور باز شود، تا بتوان در شرایط اضطراری، واکنش سریع و به موقع داشت.
- ماده ۲۰-** با توجه به رسانا بودن بدنه سیلندرها و گاز قابل اشتعال درون آنها، باید در زمان استفاده، جابه جایی و انبارش، از اتصال برق با آنها به شکل مستقیم یا القایی محافظت گردند.
- تبصره- سیلندر نباید در کنار مدارهای الکتریکی قرار گرفته و بخشی از آنها شود. این تجهیزات نباید با خطوط حامل برق و تجهیزات جانبی آنها تماس یابند. همچنین نباید در مجاور رادیاتورها، لوله کشی ساختمان و ابنیه، میز کار قرار گیرند؛ زیرا ممکن است بخشی از مسیر اتصال زمین (Earth) گردند.
- ماده ۲۱-** شیلنگ سیلندر باید پیش از استفاده توسط اپراتور بازدید گردیده تا پیچ خوردگی، ترک، پوسیدگی یا نظایر آن نداشته باشند.



شکل ۴- نمونه هایی از آسیب های شیلنگ

- ماده ۲۲-** بدنه سیلندر و اتصالات و تجهیزات متصل به آن باید پیش از استفاده توسط اپراتور بازدید شود تا با توجه به آثار ظاهری (خوردگی، شکستگی، درز یا ترک، ضربه، فرورفتگی) از سلامت آنها اطمینان حاصل گردد.
- ماده ۲۳-** هرگونه قطعه معیوب باید بلافاصله تعویض گردیده و در صورت آسیب به بدنه، سیلندر باید برای باگرداندن به مراجع ذی صلاح از سرویس و دسترس دیگران خارج شده و علامت هشداردهنده مناسب (طبق مقررات علائم هشدار دهنده) مبنی بر عدم استفاده از سیلندر بر روی آن درج گردد.
- ماده ۲۴-** سیلندر و متعلقات آن باید استاندارد بوده و متناسب با سیال مورد نظر و فشار آن باشد.

- ماده ۲۵-** کابرن باید برای استفاده از سیلندرها از مهارت کافی برخوردار باشند، آموزش دیده باشند و با دستورالعمل‌های مرتبط و ایمنی کار با سیلندرها تحت فشار آشنا باشند.
- ماده ۲۶-** روی همه سیلندرها تحت فشار باید مشخصات گازی که درون سیلندر است و مخاطرات آن توسط برچسب مشخصات درج شود. این علائم مشخصه باید از ثبات کافی برخوردار بوده و ضمن گویایی و وضوح در بیان اطلاعات لازم به راحتی جدا نشده و از بین نرود.
- تبصره ۱-** برچسب دارای مشخصات باید روی شانه سیلندر (Shoulder) یا قسمت اریب بالایی سیلندر نصب شود و برچسب باید مطابق استاندارد ملی ایران به شماره ۸۲۴۰ باشد.
- تبصره ۲-** این برچسب باید نام یا علامت تجاری سازنده، ظرفیت آبی بر حسب لیتر، وزن خالی سیلندر (بدون شیر و کلاهک) بر حسب کیلوگرم، نام گازی که باید پر شود، شماره سریال، تاریخ آزمون فشار (با تعیین ماه و سال)، فشار آزمون بر حسب کیلوگرم بر سانتی مترمربع، فشارکار بر حسب کیلوگرم بر سانتی مترمربع، علامت استاندارد ایران، سال ساخت سیلندر، فرمول شیمیایی گاز و علامت کارخانه‌پرکننده را داشته باشد.
- تبصره ۳-** هرگز نشانه‌گذاری، برچسب و علائم مورد استفاده برای شناسایی محتوای سیلندر که توسط تولیدکننده / تأمین کننده الصاق شده نباید محو و یا حذف گردد.
- ماده ۲۷-** فضای انبار باید خشک بوده و میزان رطوبت آن بر اساس دستورالعمل سازنده در خصوص محل انبارش سیلندر باشد.
- تبصره ۱-** سیلندر نباید در معرض دمای بیش از ۶۵ درجه سانتی‌گراد قرار گیرد. این مهم در زمان استفاده سیلندر در معرض آفتاب مورد توجه قرار گیرد.
- ماده ۲۸-** انبار باید از مناطقی نظیر محل‌های تردد، محل‌های اسکان، آسانسور، راه پله‌ها، فرایندها و تأسیسات با ریسک بالا و هر قسمتی که می‌تواند در صورت بروز شرایط اضطراری برای سیلندرها تحت فشار در اثر نشت، موجب تشدید پیامد شود، کاملاً مجزا باشد.
- تبصره ۱-** سیلندر باید به شکلی محافظت شود تا از دسترسی افراد غیر مرتبط مصون باشد.
- تبصره ۲-** محل نگهداری سیلندرها نباید در محل‌های محبوس مانند کمد، قفسه، صندوق عقب یا کابین وسایل نقلیه باشد.
- تبصره ۳-** برای انجام فعالیت‌های مختلف (مانند جوشکاری یا بُرشکاری) درون فضای بسته، نباید سیلندر به درون آن فضا منتقل شود؛ بلکه باید در فضای باز و انتقال سیال از طریق اتصالات مناسب باشد.
- ماده ۲۹-** برای حمل سیلندر با استفاده از وسایل بالابر یا لیفتراک، باید ایمنی حمل و نقل آنها با استفاده از وسایلی مانند گهواره (Cradle) یا سبد (Basket) حفظ شود و اطمینان یابید که سیلندرها در معرض برخورد با دیگر موانع قرار نمی‌گیرند یا از ارتفاع سقوط نمی‌کنند.
- تبصره ۱-** به هنگام جابه‌جایی سیلندرها حتی با استفاده از وسایل ایمن هم باید سرپوش‌های شیر در محل خود نصب گردد.
- تبصره ۲-** حمل سیلندر با استفاده از تجهیزات بالابری مانند تسمه (Sling)، بلند کردن مغناطیسی (Lifting Magnet)، طناب (Rope)، زنجیر (Chain) استفاده می‌کنند، ممنوع است. وسایلی مانند بالابر یا جرثقیل و لیفتراک نباید به طور مستقیم به کار گرفته شوند و باید ابتدا سیلندر درون سبد یا وسیله مناسب مخصوص قرار داده شده، سپس حمل شود.
- تبصره ۳-** برای تخلیه و بارگیری سیلندرها به تعداد زیاد باید از پالت استفاده شود.



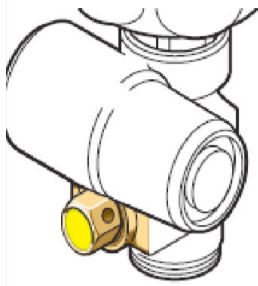
شکل ۵- روش‌های نایمن حمل سیلندر

- ماده ۳۰-** در صورت یخ زدگی سیلندر یا متعلقات آن نباید با اعمال فشار توسط وسایلی مانند دیلم یا میله آنها را زدود، بلکه باید با استفاده از آب ولرم (نه جوش) یخ زدگی را رفع نمود.
- ماده ۳۱-** در صورتی که سیلندر، دستگیره ثابتی برای باز و بسته نمودن شیر ندارد، باید آچار مخصوص شیر، مادامی که کپسول در حال استفاده است، روی دسته آن قرار داشته باشد تا در مواقع لزوم به راحتی در دسترس باشد.
- تبصره ۱- از آچار یا چکش و دیگر وسایل اعمال نیرو نباید برای باز کردن و بستن شیر استفاده کرد. اگر شیری با نیروی دست باز نمی‌شود، باید آن را به سازنده یا تأمین کننده کپسول بازگردانده شود.
- تبصره ۲- به غیر آچار مخصوص سیلندر، هیچ شیء یا وسیله دیگری نباید در کنار شیر اصلی و روی سیلندر قرار گیرد.

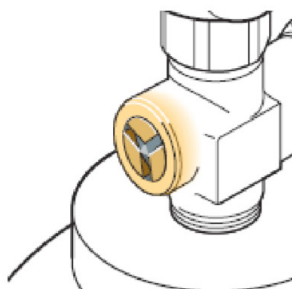


شکل ۶- آچار مخصوص

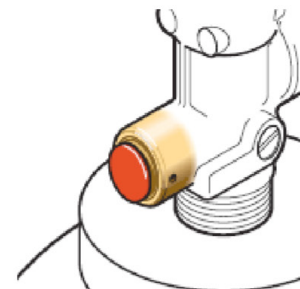
- ماده ۳۲-** برای شروع فرآیند جوشکاری نباید با زدن الکتروود به بدنه سیلندر استفاده کرد.
- ماده ۳۳-** اعمال هرگونه تغییر یا تعمیر روی سیلندر و اتصالات آن باید توسط شرکت‌های مجاز یا سازنده سیلندر بوده، شرکت‌های مصرف کننده یا بهره بردار، مجاز نمی‌باشند.
- ماده ۳۴-** بدون استفاده از رگلاتور و متصل نمودن آن به شیر اصلی سیلندر، نباید از یک سیلندر استفاده کرد.
- تبصره ۱- پیش از اتصال رگلاتور باید ابتدا به مقدار بسیار کمی شیر را برای یک لحظه باز نمود و بلافاصله بست، سپس رگلاتور را به آن وصل کرد.
- تبصره ۲- همیشه در زمان باز و بسته کردن شیر، باید در یک سمت آن مستقر شد و هرگز نباید در مقابل خروجی شیر قرار گرفت. در زمان این کار باید دقت نمود شعله، جرقه یا دیگر منابع حرارتی در مجاورت آن نباشد.
- تبصره ۳- شیر سیلندر نباید از آن جدا شود و همواره باید در محل خود باشد.
- ماده ۳۵-** پیش از جدا نمودن رگلاتور از یک سیلندر، باید شیر اصلی بسته شده و گاز موجود در رگلاتور در محلی ایمن تخلیه شود.
- ماده ۳۶-** شینگ‌های رابط باید در شرایط ایمن نگهداری شده و گسترش آنها در محل به شکلی باشد که موجب بروز حادثه نگردد.
- ماده ۳۷-** سیلندر باید دارای شیر اطمینان یا وسیله‌ای برای تخلیه فشارهای مازاد و جلوگیری از افزایش فشار آن به فشاری بالاتر از فشار طراحی بوده و مسیر تخلیه به محل ایمن هدایت شود.
- تبصره ۱- شیر اطمینان باید به سمت بالا باشد، به طوری که سیال به بدنه سیلندر، سیلندرهای مجاور یا تأسیسات هم‌جوار برخورد نکرده و به منطقه آزاد و ایمن هدایت شود.
- تبصره ۲- محل یا وضعیت قرارگیری شیر اطمینان نباید به صورتی باشد که رطوبت در آنجا تجمع یابد.



Burst disc
e.g. Carbon Dioxide (CO₂)



Fusible plug
e.g. Acetylene cylinders



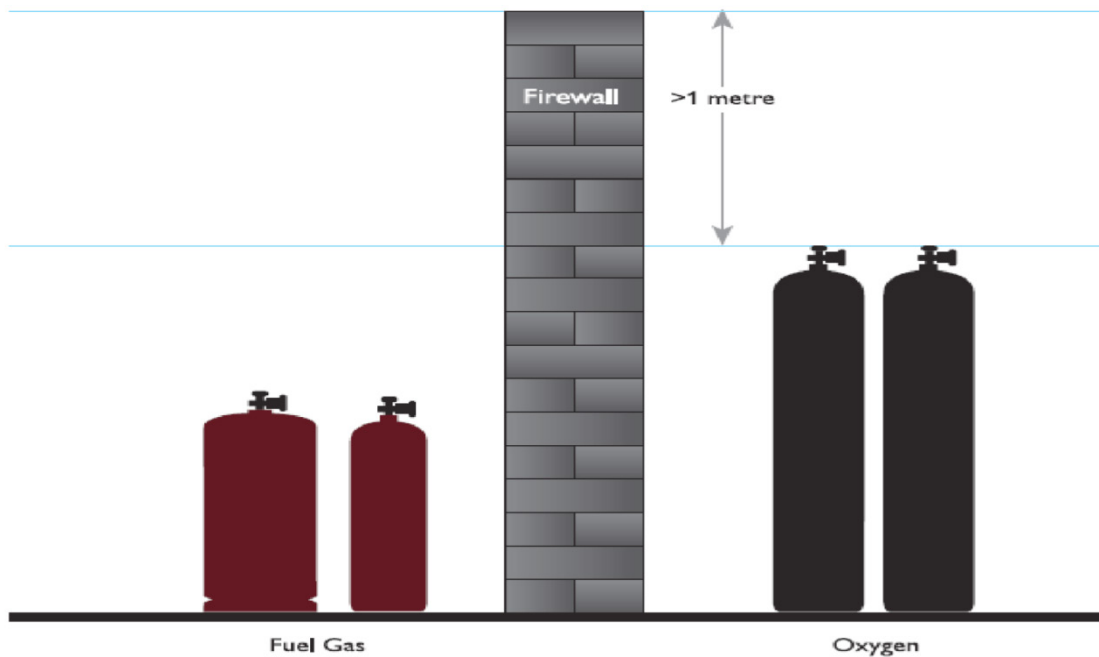
Pressure relief valves
(LPG) cylinders

شکل ۷- انواع تجهیزات تخلیه فشار

- ماده ۳۸-** اتصال شیلنگ باید به نحوی باشد تا توانایی مقاومت کافی را داشته باشد.
- ماده ۳۹-** سیلندرهایی که دارای گاز قابل اشتعال هستند، باید پیش از متصل شدن به دیگر تجهیزات و وسایل مصرف کننده، با استفاده از هم بندی از لحاظ الکتریکی به هم وصل گردیده و هم پتانسیل شوند.
- ماده ۴۰-** باید همه قسمت های حساس (شیر، اتصالات، شیلنگ ها، فشارسنج ها) برای اطمینان یافتن از نداشتن نشتی از اتصالات، در فشار مورد استفاده تست نشتی قرار گیرند.
- تبصره ۱-** برای آزمون نشتی از محلول های صنعتی یا محلول آب و صابون (صابون بدون چربی یا Oil Free) باید استفاده شود.
- ماده ۴۱-** باید مستندات هرگونه اقدام در خصوص سیلندرهایی تحت فشار (تست و آزمون، بازدید، بازرسی و پر کردن) موجود باشد.
- ماده ۴۲-** محل انبارش سیلندرهایی پر و خالی باید از هم مجزا باشد.
- ماده ۴۳-** محل نگهداری سیلندرها باید به خوبی محافظت شده، به خوبی تهویه شده و حداقل ۲۰ فوت (۶/۱ متر) از اکسید کننده ها و مواد روغنی فاصله داشته باشد و محل نگهداری سیلندر باید فقط خاص انبارش سیلندر باشد.
- تبصره ۱-** محل انبارش سیلندر یا استقرار آن برای استفاده باید از برخورد دیگر تجهیزات و اشیاء، مصون بوده و بدنه آنها در معرض برخورد نباشد.
- ماده ۴۴-** از سیال درون هر سیلندر باید فقط برای همان منظوری که طراحی شده است استفاده گردیده و به منظور دیگر مقاصد مانند زدودن گرد و غبار، تأمین هوای فضای بسته، پر کردن با سیال دیگری غیر از آنچه در طراحی مد نظر بوده است، نباید از آنها استفاده کرد.
- ماده ۴۵-** هرگز برای اتصالات رزوه ای فلز با فلز نباید از نوار تفلون بین آنها استفاده کرد، زیرا تفلون باعث کاهش مقاومت اتصالات می شود.
- ماده ۴۶-** استفاده از تبدیل کننده یا دیگر اتصالات اضافی بین سیلندر و رگلاتور ممنوع است.
- ماده ۴۷-** اتصال مستقیم سیلندرهایی سوخت به مشعل ممنوع بوده و باید بین آنها و در خروجی سیلندر رگلاتور قرار داده شود.
- ماده ۴۸-** تجهیزات کاهنده فشار سیلندر باید همواره در زمان استفاده بر روی سیلندر نصب بوده و برداشتن آنها حتی به شکل موقت هم مجاز نیست.
- ماده ۴۹-** در برنامه های تعمیر و نگهداری، بازدید و تست های ادواری تجهیزات حفاظتی نصب شده مانند شیرهای ایمنی و دیسک های پاره شونده باید طبق الزامات مربوطه انجام گرفته و اطمینان حاصل شود تجهیزات حفاظتی دارای برنامه بازرسی، تعمیر و نگهداری مدون بوده، به طور کامل اجرا شده و همواره دارای عملکرد مناسب هستند.

- ماده ۵۰- تمامی فشار سنج ها باید حداقل سالی یک بار کالیبره شوند.
- ماده ۵۱- باید لوزی خطر بر اساس الزامات NFPA 704 روی سیلندر نصب شود.
- ماده ۵۲- در نزدیکی سیلندرهاى تحت فشار باید کپسول اطفای حریق به تعداد کافی و از نوع مناسب وجود داشته باشد.
- ماده ۵۳- تمام سیلندرهاى گازهاى تحت فشار باید طبق مقررات بازرسی فنی سیلندرهاى تحت فشار، در فواصل زمانی معین بازرسی و آزمایش شود و بعد از عوض شدن شیر سیلندر یا هر تعمیرى باید سیلندر تحت آزمایش قرار گیرد.
- ماده ۵۴- تمام سیلندرها را پیش از انبارش بررسی کنید و اطمینان یابید که سالم و بدون هرگونه آسیب دیدگی باشد، به طوری که فاقد هرگونه نشتی مانند صدای هیس، بو و انتشار قابل مشاهده فیومها باشد.
- ماده ۵۵- سیلندر تحویلی باید دارای گواهی انجام تست های دوره ای باشد.
- ماده ۵۶- موقعیت انبار باید با تابلو "محل نگهداری سیلندرهاى تحت فشار" مشخص شود.
- ماده ۵۷- محل انبارش سیلندر باید در برابر آتش مقاوم باشد و دیوار و سقف انبار از مواد اشتعال ناپذیر (Non Combustible) ساخته شوند. تمامی تمهیدات لازم برای پیشگیری از بروز، گسترش و آگاهی به موقع (سیستم های اعلان حریق) به عمل آید.
- ماده ۵۸- محل انبارش سیلندرها باید به گونه ای باشد که امکان تخلیه سیلندرها در زمان حریق وجود داشته باشد.
- ماده ۵۹- از قرار دادن برزنت، پلاستیک، پارچه یا هر پوشش دیگری روی سیلندرها خودداری شود.
- ماده ۶۰- فشارسنج باید متناسب با حداکثر فشار طراحی و نوع سیال انتخاب شده و واحد سنجش فشار روی آن به خوبی مشخص باشد.
- ماده ۶۱- محل، روش انبارش و میزان تهویه محل انبارش سیلندر گازهاى تحت فشار باید به گونه ای باشد که موجب صدمه مکانیکی و خوردگی تجهیزات نگردیده و در صورت نشت، حداقل میزان انتشار گاز را داشته و به سمت محل ایمن تهویه گردد.
- ماده ۶۲- انبار باید خشک، خنک و از لحاظ تهویه، کنترل دما و رطوبت تحت کنترل باشد.
- ماده ۶۳- در محل نگهداری سیلندرها، حداقل باید تابلوهایی با مضامین (خطر انفجار- کار بدون مجوز ممنوع) نصب شود.
- ماده ۶۴- سیلندرها باید با پوشش بدنه مناسب و تحت کنترل بودن محل نگهداری، از عوامل ایجاد کننده خوردگی، محافظت شوند.
- ماده ۶۵- محل جوشکاری یا برشکاری و محل استقرار سیلندرها باید حداقل ۴-۵ متر از هم فاصله داشته یا از پوشش های مناسب و مقاوم در برابر حریق برای سیلندرها استفاده گردد.
- ماده ۶۶- آزمون بدنه سیلندرها (تست هیدرو استاتیکی) باید در موعد مقرر بر اساس الزامات قانونی ملی ISIRI 6792 انجام پذیرد.
- ماده ۶۷- تهیه سیلندر بر اساس نیاز باید به شکلی مدیریت شود که هر سیلندر بیش از ۶ ماه در انبار باقی نماند.
- ماده ۶۸- در محل نگهداری و استفاده از سیلندرهاى تحت فشار باید به تعداد کافی دستگاه تنفسی هوای فشرده، دوش اضطراری و چشم شوی برای مقابله با شرایط اضطراری موجود باشد.
- ماده ۶۹- علاوه بر برچسب محتوا، به منظور تفکیک بهتر سیلندرها و واکنش مناسب در شرایط اضطراری، باید رنگ هر سیلندر با توجه به سیال درون آن بر اساس استاندارد IGS-m-sf-011 باشد.
- ماده ۷۰- برچسب محتوا و نشانه گذاری سیلندرها به ترتیب باید بر اساس استانداردهای ملی ISIRI 304 و ISIRI 9425 باشد.
- ماده ۷۱- سیلندرهاى فاقد برچسب محتوا، یا برچسب ناخوانا یا مخدوش و همچنین سیلندرهایی که بیش از یک برچسب محتوا دارند، نباید مورد استفاده و پذیرش قرار گرفته و باید به تأمین کننده بازگشت داده شوند.
- ماده ۷۲- سیلندر نباید به عنوان اتصال به زمین تجهیزات جوشکاری الکتریکی مورد استفاده قرار گیرد.

- ماده ۷۳-** فاصله ایمن بین محل جوشکاری با قوس الکتریکی و سیلندر گاز باید رعایت شود.
- ماده ۷۴-** سیلندرهای فولادی یا فلزی نباید در نزدیکی دستگاه‌هایی که ارتعاشات یا رزونانس مغناطیسی ایجاد می‌کنند (مانند دستگاه‌های تصویربرداری) قرار گیرند.
- ماده ۷۵-** یخ زدگی در سطح و اتصالات سیلندر باید با قرار دادن سیلندر در دمای اتاق و با استفاده از آب ولرم (حدکثر دمای ۵۰ درجه سانتیگراد)، رفع گردد.
- ماده ۷۶-** اگر سیلندر در معرض آتش یا تشعشع ناشی از آن قرار گرفته باشد، باید مورد تست آزمون بدنه قرار گیرد.
- ماده ۷۷-** سرپوش یا محافظ شیر سیلندر باید بر اساس استاندارد ملی (ISIRI 7805) باشد و تغییری در سایز یا دیگر مشخصات آن بر اساس طرح اولیه ای که تأمین‌کننده ارائه نموده است، نباید صورت پذیرد.
- ماده ۷۸-** تحت هیچ شرایطی، حتی پس از اطمینان از تخلیه کامل سیلندر، نباید شیر از سیلندر توسط بهره بردار یا کاربر جدا گردد. این کار فقط باید توسط مراکز مجاز انجام گیرد.
- ماده ۷۹-** بر چسب خطر باید با رعایت استاندارد ملی ISIRI 7566 نصب شود.
- ماده ۸۰-** شیرهای با عملکرد نامناسب، باید از سرویس خارج شوند و برای رفع عیب به مراکز مجاز ارسال شوند. این دستور شامل شیر فلکه‌هایی هم می‌شود که به دلیل سفت شدن، با اعمال نیروی متعارف و دست، قابل باز شدن نمی‌باشند.
- ماده ۸۱-** فشار باقی مانده در سیلندر باید بین 0.5-2.0 bar حفظ شود تا از برگشت هوا به درون آن یا آلودگی سیلندر جلوگیری گردد.
- ماده ۸۲-** اتصالات یک سیلندر نباید روی سیلندر دیگری با سیال متفاوت مورد استفاده قرار گیرند. این جابه‌جایی فقط زمانی مجاز است که نوع سیال سیلندرها با هم یکسان باشد.
- ماده ۸۳-** انبارش گازها باید بر اساس خطرات فیزیکی و شیمیایی آنها باشد و افراد بهره‌بردار یا انباردار باید آموزش دیده و از این خطرات آگاهی کافی داشته باشند.
- ماده ۸۴-** در خصوص سیلندرهایی با گازهای خورنده یا سمی باید برای کارکنان حدود مجاز مواجهه بر اساس استانداردهای ملی مشخص شده و تجهیزات حفاظتی کارکنان تهیه شود.
- ماده ۸۵-** انبارش سیلندر باید همواره در سطحی بالاتر از سطح زمین بوده و انبارش در زیرزمین ممنوع است.
- ماده ۸۶-** حداکثر مقدار گاز قابل انبارش در هر مکان باید متناسب با نیاز، شرایط محل، ارزیابی ریسک و توانایی اعمال اقدامات کنترلی باشد.
- ماده ۸۷-** سیلندرهای اکسیژن باید حداقل ۲۰ فوت (۶/۱ متر) با دیگر سوخت‌ها و همچنین گریس و مواد روغنی فاصله داشته باشند.
- تبصره ۱-** در فضای بسته‌ای که سیلندر اکسیژن نگه داشته می‌شود (به عنوان انبار) نباید کپسول‌های استیلن یا هیدروژن نگه‌داشته شود. در صورتی که نگهداری آنها در یک مکان ناگزیر باشد، باید حداقل فاصله ۲۰ فوت (۶/۱ متر) بین اکسیژن با دیگر مواد اشتعال‌زا (بخصوص گریس، روغن و استیلن) حفظ شده و دیواری حائل به ارتفاع حداقل ۱/۵۳ متر (۵ فوت) بین آنها نصب شود تا در برابر حریق به مدت حداقل ۳۰ دقیقه مقاوم باشد.
- تبصره ۲-** در محیط‌های کاری، در صورتی که از سیلندر اکسیژن استفاده می‌شود، باید سیستم هشداردهنده و آشکارساز میزان گاز اکسیژن وجود داشته باشد، به گونه‌ای که غلظت اکسیژن هیچ‌گاه از ۲۵٪ حجمی افزایش نیابد.
- تبصره ۳-** اگر غلظت حجمی اکسیژن محیط به بیش از ۲۵٪ افزایش یابد و نتوان آن را کنترل نمود، افراد باید بلافاصله به محل ایمن هدایت شده و تخلیه اضطراری انجام پذیرد.



شکل ۸- فاصله ایمن و جداسازی سیلندر گازهای اکسید کننده از اشتعالزا

- ماده ۸۸-** بدنه سیلندر اکسیژن، شیرهای کپسول و شیرهای تنظیم، اتصالات، رگلاتور، شیلنگ و دیگر متعلقات آن باید عاری از گریس، چربی یا روغن باشد. به این منظور، هرگز نباید با دست یا دستکش چرب، بدنه و متعلقات کپسول را برای حمل یا دیگر موارد بهره برداری لمس کرد.
- ماده ۸۹-** هرگز نباید با دمیدن اکسیژن به سطوح، البسه یا بدن، برای تمیز کردن گرد و غبار، خشک کردن بدن یا لباس یا سطوح و مانند آن استفاده کرد.
- ماده ۹۰-** استفاده از جریان اکسیژن برای تأمین هوای مورد نیاز در ظروف یا محل بسته یا محدود اکیداً ممنوع می باشد.
- ماده ۹۱-** نباید از اکسیژن برای اعمال فشار به سطح مایعات درون ظروف، تخلیه یا جابه جایی آنها استفاده نمود.
- ماده ۹۲-** روی نشانگر فشار رگلاتورهای اکسیژن باید عبارت USE NO OIL و معادل فارسی آن "استفاده از مواد چربی ممنوع" نصب شود.
- ماده ۹۳-** در صورتی که لباس فردی به اکسیژن آغشته شده است، باید از منابع جرقه یا شعله دور نگهداشته شده و بلافاصله لباسها از بدن خارج شود.
- ماده ۹۴-** در خصوص سیلندرهای هیدروژن باید علاوه بر الزامات عمومی، موارد خاص زیر هم رعایت شود:
۱. لوله و اتصالاتی که به سیلندر هیدروژن متصل می شوند، باید از لحاظ جنس، تحمل فشار و دما متناسب با شرایط دمایی و فشار بوده و تماس با هیدروژن روی آنها اثر مخرب نگذارد. به این منظور استفاده از موادی مانند چدن در لوله و اتصالات ممنوع است.
 ۲. در صورتی که سیلندر هیدروژن در محلی سر بسته و محصور نگهداری می شود، باید به تهویه مناسب و دائمی مجهز باشد و در صورت نشت هیدروژن در محیط، توسط دتکتورهای هیدروژن کشف و اعلان گردد.
 ۳. در محل نگهداری یا استفاده از هیدروژن، باید عبارات زیر و یا برابر فارسی آن نصب شود:
HYDROGEN- FLAMMABLE GAS- NO SMOKING- NO OPEN FLAMES
 ۴. محل نگهداری سیلندرهای هیدروژن باید بالاتر از سطح زمین باشد.
 ۵. محل نگهداری سیلندرهای هیدروژن نباید زیر یا مجاور تأسیسات و تجهیزات برقی باشد.

۶. محل نگهداری سیلندرهای هیدروژن نباید در کنار دیگر گازهای اشتعال‌زا و لوله‌های انتقال‌دهندهٔ چنین سیالاتی باشد.

۷. حداقل ۲۰ فوت یا ۶/۱ متر با دیگر گازهای اشتعال‌زا و اکسیدکننده‌ها فاصله داشته باشد.

۸. حداقل ۲۶ فوت یا ۸ متر با شعله، جرقه (Open Flame) یا تجهیزات الکتریکی معمولی فاصله داشته باشد.

۹. حداقل ۲۶ فوت یا ۸ متر با محل تجمع یا حضور نفرات فاصله داشته باشد.

۱۰. حداقل ۵۰ فوت یا ۱۵/۲۵ متر از محل دریافت هوای توربین، کمپرسور یا سیستم‌های تهویه فاصله داشته باشد.

۱۱. حداقل ۵۰ فوت یا ۱۵/۲۵ متر از محل نگهداری یا انبار دیگر مواد اشتعال‌زا فاصله داشته باشد.

ماده ۹۵- دربارهٔ سیلندرهای استیلن، افزون بر الزامات عمومی، باید موارد زیر رعایت شود:

۱. استفاده از استیلن و انتقال آن درون اتصالات و لوله‌ها باید در فشار کمتر از ۱۵psi باشد.

۲. سیلندر استیلن باید همواره در راستای قائم بوده و در زمان استفاده، حین حمل از محلی به محل دیگر، نباید بیش از ۲۰ درجه از راستای قائم خارج شود. در صورتی که سیلندر استیلن به حالت افقی درآید، باید حداقل ۶ ساعت پیش از استفاده در حالت عمودی باشد.

ماده ۹۶- ترتیب باز نمودن شیرهای استیلن و اکسیژن باید به شرح زیر باشد:

۱. شیر کپسول‌ها به آرامی باز شود تا به دستگاه‌های تنظیم فشار صدمه‌ای نخورد.

۲. شیرهای روی دسته مشعل به نوبت و به مقدار کمی باز شده و در همان حال فشار مربوطه با توجه به فشار کار مورد لزوم که قبلاً تعیین شده است تنظیم شود.

۳. ابتدا شیر اکسیژن مشعل حدود یک سوم تا یک چهارم دور باز و سپس شیر استیلن در حدود نیم دور باز و مشعل به فندک و یا فندک جوشکاری نزدیک شود؛ در این حال، شعله در سر مشعل بدون آنکه دوده در فضا منتشر گردد به وجود می‌آید. حال می‌توان شعلهٔ مورد لزوم را تنظیم کرد.

ماده ۹۷- ترتیب بستن شیرهای استیلن و اکسیژن به شرح زیر باید باشد:

۱. نخست شیر سیلندر استیلن و پس از خاموش شدن شعله، شیر اکسیژن بسته شود.

۲. نخست شیرهای کپسول‌ها بسته و سپس برای خروج گازها از داخل دستگاه تنظیم و شیلنگ‌های جوشکاری شیرهای روی دسته مشعل باز گردد تا گازها خارج شود.

۳. پس از خروج گازها، شیرهای روی دسته بسته و پیچ تنظیم فشار دستگاه‌های تنظیم کاملاً باز گردد تا فشار از روی آنها بر داشته شود.

ماده ۹۸- نباید میزان تخلیهٔ استیلن از سیلندر از یک هفتم حجم سیلندر در ساعت تجاوز نماید.

ماده ۹۹- حمل و نقل سیلندرهای استیلن درون خودروهایی که محصور (Enclosed Vehicle Compartment) بوده و تهویهٔ هوا ندارند ممنوع می‌باشد.

ماده ۱۰۰- محل انبارش سیلندر استیلن، نباید در فاصله‌ای کمتر از ۲۰ فوت (۶/۱ متر) از محل انبارش سیلندر اکسیژن باشد. در صورتی که رعایت چنین فاصله‌ای امکان پذیر نیست، باید دیوار حائل و نسوزی بین آنها قرار گیرد که توانایی تحمل حریق به مدت ۳۰ دقیقه را داشته باشد. این حائل باید حداقل ۱ متر از بلندترین سیلندر، مرتفع‌تر باشد. همچنین دیوار باید از جوانب، با آخرین سیلندر استیلن یا اکسیژن، ۱۸ اینچ (۴۵ سانتی متر) فاصله داشته باشد.

ماده ۱۰۱- حداکثر مقداری که شیر اصلی سیلندر استیلن باز می‌شود، نباید بیش از یک دور و نصف باشد. این مقدار بهتر است به $\frac{3}{4}$ دور محدود شود.

ماده ۱۰۲- سیلندرهای استیلن اگر در معرض شعله یا تشعشع حریق بوده‌اند، باید تا چند دقیقه پس از خاموش کردن حریق نیز با پاشش آب، مرطوب و خنک نگه‌داشته شوند. سپس به مدت ۲۴ ساعت در آب غوطه‌ور بمانند، آنگاه به تأمین‌کننده منتقل گردند.