



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۷۵۶۶

تجدید نظر اول

**ISIRI**  
**7566**

**1st.Revision**

سیلندره‌های گاز - جابجایی ایمن - آیین کار

**Gas cylinders – Safe handling**

ICS:23.020.30

## به نام خدا

### آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه\* صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذیصلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شود که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که مؤسسه استاندارد تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)<sup>۱</sup> کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و / یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. مؤسسه می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمانها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، مؤسسه استاندارد این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آنها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این مؤسسه است.

\* مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

- 1- International organization for Standardization
- 2 - International Electro technical Commission
- 3- International Organization for Legal Metrology (Organization International de Metrology Legal)
- 4 - Contact point
- 5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد "سیلندر های گاز - جابجایی ایمن - آیین کار"  
(تجدید نظر اول)

**رئیس:**

عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی  
واحد شهر ری

احمدی، رویا  
(دکترای شیمی)

**دبیران:** (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

مدیر آزمایشگاه اکردیته اکسیژن ملائکه

الهامی فر، فرناز

(لیسانس مهندسی شیمی - فوق لیسانس مدیریت استراتژیک)

کارشناس ارشد گروه پژوهشی مهندسی پزشکی  
موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

معینیان، سید شهاب

(فوق لیسانس شیمی)

**اعضاء:** (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

انجمن صنفی تولیدکنندگان گازهای طبی و صنعتی

اگوشنیا، جعفر

لیسانس مهندسی مکانیک

سرپرست گروه پژوهشی مکانیک

درایتی، حسین

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

(لیسانس مهندسی متالوژی)

عضو هیات تشخیص اداره کار استان خراسان رضوی

سرابی مقدم، حمید

(لیسانس ایمنی و بهداشت حرفه ای)

مدیر عامل شرکت گاز اکسیژن دزفول

شفیعی، ناصر

(کارشناس فنی)

کارشناس ارشد گروه پژوهشی مهندسی پزشکی

طیب زاده، سید مجتبی

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

(فوق لیسانس مهندسی پزشکی)

مدیر آزمایشگاه اکردیته اکسیژن قائم

طیپی نیا، سید عباس

(کارشناس فنی)

کارشناس گروه پژوهشی مهندسی پزشکی

فرجی، رحیم

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

(لیسانس شیمی کاربردی)

قائم مقام شرکت تولیدی صنعتی اکسیژن ملائکه

گلکانی، فریبرز

(لیسانس شیمی، فوق لیسانس مدیریت استراتژیک)

سازمان بازرسی و نظارت - اداره کل بازرگانی

ملک پرور بشاش، امید

خراسان رضوی

(لیسانس حسابداری)

## فهرست مندرجات

صفحه		عنوان
ج		آشنایی با مؤسسه استاندارد
د		کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و		پیش گفتار
ز		مقدمه
۱	۱	هدف و دامنه کاربرد
۱	۲	مراجع الزامی
۲	۳	تعاریف و اصطلاحات
۳	۴	شناسایی محتوای سیلندر
۳	۵	الزامات جابجایی ایمن
۳	۱-۵	کلیات
۳	۲-۵	مسئولیت های کاربر
۸	۶	استفاده از سیلندرهاى گاز
۸	۱-۶	کلیات
۸	۲-۶	برچسب ها و برگه های اطلاعات ایمنی (SDS)
۹	۳-۶	اتصال سیلندر و خروج گاز
۹	۴-۶	شیر سیلندر
۹	۵-۶	شیرهای یکطرفه
۱۰	۶-۶	آتش خفه کن و دستگاه قطع گاز
۱۰	۷-۶	چند راهه ها
۱۰	۸-۶	محکم بودن اتصالات گازی
۱۰	۹-۶	فشار باقیمانده در سیلندر
۱۱	۱۰-۶	جداکردن رگولاتور فشار
۱۱	۱۱-۶	تغییر خدمات تجهیزات
۱۱	۱۲-۶	تهویه محیط
۱۱	۱۳-۶	مهار کردن سیلندرها
۱۱	۱۴-۶	احتیاط برای گازهای اکسید کننده
۱۱	۱۵-۶	غلطت اکسیژن در محیط های کاری
۱۲	۱۶-۶	خفگی با گازهای خنثی
۱۲	۱۷-۶	خطرات مرتبط با گازهای خورنده یا سمی
۱۲	۱۸-۶	احتیاط های اضطراری و تجهیزات لازم
۱۲	۷	انبارش
۱۲	۱-۷	کلیات
۱۳	۱-۷	طبقه بندی خطر
۱۳	۳-۷	انبارش (طبقه بندی کلی خطرات)
۱۴	۴-۷	انبارش بر مبنای طبقه خطر
۱۸		پیوست الف (اطلاعاتی) کتابنامه

## پیش‌گفتار

استاندارد «سیلندرهاى گاز - جابجايى ايمن - آيين كار» نخستين بار در سال ۱۳۸۳ تدوين شد. اين استاندارد بر اساس پيشنهادهای رسیده و بررسی توسط مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران و تأیید کمیسیون های مربوط برای اولین بار مورد تجدیدنظر قرار گرفت و در پانصد و هفتاد و ششمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مکانیک و فلز شناسی مورخ ۸۹/۰۹/۱۴ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه، ۱۳۷۱ به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر میشود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۷۵۶۶ سال ۱۳۸۳ است.

منبع و ماخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

ISO 11625:2007 Gas cylinders - Safe handling.

## مقدمه

این استاندارد راهنمایی برای افرادی که سیلندرهای گاز را جابجا می کنند، ارائه می دهد. این استاندارد بر مبنای اصول تجربی تدوین شده است. همچنین این استاندارد دربرگیرنده احتیاط‌هایی<sup>۱</sup> برای تولیدکنندگان و عرضه کنندگان گاز، می باشد. در هر حال نباید چنین فرض نمایند که همه الزامات و احتیاط‌های ایمنی قابل بکارگیری، در متن این استاندارد گنجانده شده است.

سیلندرهای گاز بر مبنای مقررات کاربردی طراحی، تولید، سرویس و نگهداری می شوند و برای اهداف در نظر گرفته شده، ایمن می باشند. سوانح ناگوار و حوادث در حین حمل و نقل، جابجایی، استفاده و نگهداری این سیلندرها رخ می دهند که اغلب ناشی از عدم بکارگیری راهنمایی هایی است که در این استاندارد تعیین شده اند.

کاربران و استفاده کنندگان از گازهای فشرده<sup>۲</sup>، دائمی<sup>۳</sup>، مایع شده یا حل شده<sup>۴</sup> (محلول) باید با خصوصیات شیمیایی و خواص فیزیکی و خطرات بالقوه محصولاتی که از آن استفاده می کنند، آشنا باشند. اطلاعات بالارزش مربوط به هر گاز خاص در برچسب محصول یا برگه اطلاعات ایمنی آن، منظور می شود.

- 
- 1- Precautions
  - 2- Compressed Gases
  - 3 -Permanent
  - 4 -Dissolved

## سیلندرهای گاز - جابجایی ایمن - آیین کار

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین الزاماتی برای جابجایی ایمن، استفاده و انبارش سیلندرهای گازهای فشرده دائمی، گازهای مایع شده، یا محلول می‌باشد. این استاندارد فقط برای سیلندرهای گاز که حجم آنها از L ۰٫۵ تا L ۱۵۰ است، کاربرد دارد. برای کاربردهای ویژه گاز نظیر جوشکاری، غواصی و ایجاد محیط خنثی و ... الزامات دیگری نیز مورد نیاز است و این استاندارد همه آنها را در بر نمی‌گیرد. روش‌های تعمیر، نگهداری، علامت‌گذاری، برچسب‌گذاری، بازرسی و آزمون دوره‌ای سیلندرهای گاز که به طور معمول مسئولیت آن بر عهده مالک سیلندر بوده و با نظارت مراجع ذیصلاح می‌باشد، در دامنه کاربرد این استاندارد نمی‌باشد.

### ۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد به آنها ارجاع شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد محسوب می‌شود. در مورد مراجع دارای تاریخ چاپ و یا تجدید نظر، اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای بعدی این مدارک مورد نظر نیست معه‌ذا بهتر است کاربران ذینفع این استاندارد، امکان کاربرد آخرین اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای مدارک الزامی زیر را مورد بررسی قرار دهند. در مورد مراجع بدون تاریخ چاپ و یا تجدید نظر، آخرین چاپ و یا تجدید نظر آن مدارک الزامی ارجاع داده شده مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است :

۱-۲ استاندارد ملی ایران ۳۰۴ سال ۱۳۷۵: سیلندرهای گاز طبی برای مصارف پزشکی - نشانه‌گذاری برای تشخیص محتوای سیلندر.

۲-۲ استاندارد ملی ایران ۸۲۴۰ سال ۱۳۸۴: سیلندرهای گاز - برچسب‌های هشدار.

۳-۲ استاندارد ملی ایران ۷۸۰۵ سال ۱۳۸۷: سیلندرهای گاز- کلاهک‌های محافظ و حفاظ‌های شیر سیلندرهای گاز طبی و صنعتی-طراحی ساختار و آزمون‌ها.

۴-۲ استاندارد ملی ایران ۹۴۲۵ سال ۱۳۸۶: سیلندرهای گاز - نشانه‌گذاری.

2-5 ISO 5145:2004, Cylinder valve outlets for gases and gas mixtures – Selection and dimensioning.

2-6 ISO/TR 7470, Valve outlets for gas cylinders – List of provisions which are either standardized or in use.

2-7 ISO 10286, Gas cylinders – Terminology.

### ۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، علاوه بر اصطلاحات و تعاریف ارائه شده در استاندارد ISO 10286، اصطلاحات و تعاریف زیر بکار می‌روند:

۱-۳

#### ماسک هوا

ماسک تنفسی که به خط لوله هوای قابل تنفس، وصل است.

۲-۳

#### جابجایی

حرکت دادن، متصل کردن و جدا کردن اتصال سیلندر گاز، تحت شرایط استفاده معمول را گویند.

۳-۳

#### چند راهه<sup>۱</sup>

سیستم توزیع گاز است که محصول را از طریق ورودی‌های چندگانه سیلندرهای گاز، به سیستم لوله کشی تامین گاز (به نقاط در نظر گرفته شده برای استفاده)، انتقال می‌دهد.

یادآوری - رگولاتور فشار<sup>۲</sup>، تجهیزات مانع برگشت (یکطرفه)، آتش خفه کن (استیلن) و سنج‌ها، می‌توانند جزئی از چند راهه باشند.

۴-۳

#### استفاده نادرست

بکارگیری سیلندر گاز در مقاصدی، غیر از آنچه که بدان منظور در نظر گرفته شده است، برای مثال استفاده از سیلندر به عنوان غلطک، تکیه گاه و غیره.

۵-۳

#### برچسب

اطلاعاتی که بصورت ماندگار به سیلندر متصل شده است یا بطور واضح و خوانا بوسیله روش‌هایی مانند چاپ، حکاکی یا فرآیند مشابه دیگر بر روی سیلندر، نشان داده شده باشد.

۶-۳

#### تامین کننده گاز

شخص حقیقی یا حقوقی است که گازهای فشرده را تولید و/یا سیلندرهای قابل حمل گاز را، پر می‌کند.

۷-۳

#### پرکردن انتقالی

انتقال گاز فشرده از یک سیلندر به سیلندری دیگر را گویند.

---

1 =Manifold

2 -Regulator



شخص حقیقی یا حقوقی، غیر از تامین کننده گاز

#### ۴ شناسایی محتوای سیلندر

سیلندرهایی تعیین شده برای حمل باید دارای برچسب شناسایی محتوا، مطابق با مقررات و استانداردهای ملی و/یا بین‌المللی باشند. برچسب شناسایی باید در حین پرکردن سیلندر بر روی آن نصب شود و در هنگام حمل و نقل و تحویل به کاربر و در حین استفاده، قابل رؤیت باشد.

اولین و تنها شناسه صحیح محتوای سیلندر، برچسب سیلندر است (به استاندارد ملی ایران ۸۲۴۰ رجوع شود). علاوه بر آن تامین کننده باید جهت تشخیص محتوا یا خطرات گاز و امکان تفکیک بهتر سیلندرها در عملیات جابجایی، سیلندرها را با رنگهای کدبندی شده، رنگ آمیزی کند. رنگ های کدبندی شده باید مطابق با استاندارد ملی ایران به شماره ۳۰۴ تحت عنوان «سیلندرهایی گاز طبی برای مصارف پزشکی - نشانه‌گذاری برای تشخیص محتوای سیلندر» باشد.

کاربر، باید با خواندن برچسب سیلندر، صحیح بودن گاز مورد درخواست خود را تصدیق کند. سیلندرهایی که دارای برچسب شناسایی خوانایی نباشند یا دارای بیش از یک برچسب شناسایی متفاوت باشند، نباید مورد استفاده قرار گیرند. این سیلندرها باید بصورت استفاده نشده و با توضیحات مناسب به فروشنده ارجاع داده شوند.

#### ۵ الزامات جابجایی ایمن

##### ۱-۵ کلیات

سیلندرهایی گاز فقط باید توسط کارکنانی که آموزش‌های مناسب را دیده‌اند، جابجا شده و مورد استفاده قرار گیرند. الزامات زیر برای همه سیلندرها کاربرد دارد.

##### ۲-۵ مسئولیتهای کاربر

##### ۱-۲-۵ کلیات

کاربر مسئولیت دارد از سیلندر گاز و محتوای آن، به طور ایمن استفاده کند. هرگاه که سیلندرها اجازه ای باشند و بر اساس یک برنامه بین توزیع کننده، تامین کننده گاز یا این قبیل موارد مبادله شوند، کاربر موظف است از سیلندرها نگهداری و مراقبت نماید تا از این طریق اطمینان حاصل شود که سیلندر در شرایط ایمن تحویل شده اولیه، برگشت یا تعویض می شود.

اگر کاربر در درک احتیاط ها و الزامات مربوط به سیلندرهایی گاز، همانطور که در این استاندارد آمده باشد، مشکل داشته باشد، باید قبل از استفاده، با تامین کننده تماس حاصل نماید.

در صورتی که کاربر از سیلندر گاز بطور نادرست استفاده کرده باشد یا صدمه ای به آن وارد شده باشد، این مورد باید به تامین کننده اطلاع داده شود.

#### ۵-۲-۲ نشانه گذاری تعیین شده

نشانه گذاری سیلندر توسط سازمانهای ذیصلاح، الزامی اعلام می شود. نشانه گذاری باید در تمام مدت استفاده از سیلندر، واضح و خوانا باشد. کاربر نباید علائم موجود بر روی سیلندر را حذف کرده یا آن را تغییر دهد (به استاندارد ملی ایران ۹۴۲۵ مراجعه شود). فقط تولیدکننده سیلندر و افرادی که توسط سازمانهای ذیصلاح تعیین شده اند، مجاز به حذف یا تغییر نشانه گذاری سیلندر می باشد.

#### ۵-۲-۳ برچسب

برچسب (در صورت کاربرد) باید واضح و خوانا باشد. کاربر نباید برچسب ها را مخدوش، تغییر یا حذف نماید. به استاندارد ملی ایران به شماره ۸۲۴۰ مراجعه شود.

#### ۵-۲-۴ تغییر و اصلاح سیلندر

کاربر نباید هیچ گونه اقدامی مبنی بر اصلاح، دستکاری، انسداد، حذف یا تعمیر اجزای سیلندر شامل شیر اطمینان، شیر سیلندر، حلقه آزمون مجدد و دیگر ملحقات آن (در صورت وجود)، انجام دهد. کاربر نباید به هر دلیلی رنگ سیلندر را اصلاح یا تغییر دهد مگر اینکه مجوز لازم را از سازمان ذیصلاح دریافت نماید.

#### ۵-۲-۵ آلودگی

آلودگی زمانی اتفاق می افتد که مواد خارجی، گازهای دیگر، مواد فرآیندی یا مایعات، از طریق شیر سیلندر وارد آن شوند، اگر چنین وضعیتی اتفاق افتاده باشد یا مورد شک باشد، کاربر باید سیلندر را شناسایی کرده و با علامت گذاری واضح آن را مشخص نماید و عرضه کننده گاز را از جزئیات آلودگی مطلع نماید. مسئولیت اطمینان از بسته بودن شیر سیلندر در حین حمل و ارسال به تامین کننده گاز، بر عهده کاربر است.

#### ۵-۲-۶ استفاده نادرست از سیلندر

از سیلندرهایی که گاز نباید به عنوان غلطک، تکیه گاه یا دیگر مقاصد بجز تحویل گاز، استفاده شود.

#### ۵-۲-۷ مدارهای الکتریکی

سیلندرهایی که گاز نباید در مکانی قرار داده شوند که به عنوان قسمتی از مدار الکتریکی، باشند. هنگامی که در جوشکاری الکتریکی، سیلندرهایی که گاز نیز بکار برده می شوند، نباید از آنها به عنوان اتصال به زمین تجهیزات الکتریکی، استفاده شود. جوشکاری با قوس الکتریکی نباید در نزدیکی سیلندرهایی که گاز انجام شود. از سیلندرهایی که گاز نباید برای آزمایش درستی عملکرد جوشکاری استفاده شود. مشاهده این احتیاط ها، مانع از سوختن سیلندر در اثر قوس الکتریکی خواهد شد.

#### ۵-۲-۸ تصویربرداری رزونانس مغناطیسی<sup>۱</sup> (MRI)

سیلندرها و اجزاء آن که دارای مواد آهنی (با خواص مغناطیسی) می باشند (در اغلب موارد سیلندرهایی فولادی)، نباید در نزدیکی دستگاه تصویر برداری با ارتعاشات امواج مغناطیسی، مورد استفاده قرار بگیرند.

---

1 -Magnetic Resonance Imaging

احتمال صدمه جسمی، تلفات و مرگ و میر و نیز آسیب به دستگاه تصویر برداری، بدلیل جاذبه مغناطیسی، وجود دارد.

#### ۵-۲-۹ محدوده دما

سیلندره‌های گاز نباید در معرض دماهای بیش از  $65^{\circ}\text{C}$ ، قرار داده شوند. هرگز نباید شعله یا حرارت مستقیم بر روی سیلندر گاز با اجزای آن بکار برده شود و نباید اجازه داده شود که سیلندر یا اجزای آن با سیستم‌هایی که نیروی محرکه آن الکتریسیته است، تماس پیدا کند. در صورتیکه یخ یا برف بر روی سیلندر یا اجزای آن تجمع یافته باشد، یخ یا برف با قرار دادن سیلندر در دمای اتاق یا با استفاده از آبی که دمای آن بیش از  $50^{\circ}\text{C}$  نباشد و نیز با تأیید تامین کننده گاز، باید ذوب شود. در مواقعی که سیلندر گاز به طور اتفاقی در معرض دمای بیشتر از این درجه حرارت قرار گیرد، کاربر باید این سیلندر را مجزا نموده و تامین کننده را مطلع نماید. در صورتیکه تامین کننده، مالک سیلندر نباشد مسئولیت تامین کننده است که اطلاعات فوق را به صاحب سیلندر منتقل نماید.

سیلندره‌های گاز نباید بدون تایید تامین کننده گاز در معرض دماهای سرد ایجاد شده با روشهای مصنوعی (نظیر سردخانه‌ها)، قرار بگیرند. سیلندرها به منظور استفاده در شرایط محیطی طراحی شده‌اند و به طور معمول دماهای طراحی  $20^{\circ}\text{C}$  - الی  $50^{\circ}\text{C}$ ، می‌باشد. سیلندره‌های گازی که در معرض آتش قرار گرفته باشند، اگر محتوی گاز فشرده باشند، نباید حمل شوند. قبل از ارجاع این سیلندرها، باید با تامین کننده گاز مشاوره شود.

**یادآوری ۱** - سیلندرهایی که در معرض دماهای بالا قرار می‌گیرند ممکن است صدمه مکانیکی پیدا کرده و این موضوع منجر به غیر ایمن شدن سیلندر می‌شود. بعضی مواد و آلیاژها (نظیر آلومینیوم یا اجزاء غیر فلزی شیر سیلندر) حساسیت بیشتری به دماهای بالا دارند ولی سیلندرهایی با آلیاژهای مختلف اگر در معرض دماهای بالا قرار گیرند منجر به صدمه مکانیکی می‌گردد.

**یادآوری ۲** - احتمال تجزیه شیمیایی محتوای سیلندره‌های گاز استیلن در دماهای بالا وجود دارد.

#### ۵-۲-۱۰ سیلندر دارای نشت

سیلندری که دارای نشت است نباید مورد استفاده قرار گیرد. تنها کارکنان آموزش دیده و آماده که از خطرات گاز اطلاع داشته و مجهز به تجهیزات حفاظتی هستند باید سیلندر دارای نشت را جابجا کنند. در صورت لزوم و با توجه به خطرات گاز، سایر کارکنان باید از محیط خارج و تیم شرایط اضطراری با این وضعیت برخورد کنند.

وقتی کارکنان با سیلندر دارای نشت برخورد می‌کنند، باید آن را به محیط کاملاً تخلیه شده یا محیط بسته انتقال دهند، طوری که گاز نشت شده هیچ تهدیدی را برای سلامتی و جان افراد نداشته باشد.

**یادآوری** - در صورتی که سیلندر دارای نشت محتوی گازهای خورنده یا سمی باشد، سیلندر در ظرف غیر قابل نفوذ<sup>۱</sup> ویژه قرار داده شده و عملیات اضطراری به منظور دفع آن انجام می گیرد.

#### ۵-۲-۱۱ خوردگی و سایر صدمات

اگر سیلندر یا شیر آن به طور محسوس صدمه دیده یا خوردگی در آن وجود داشته باشد باید به تامین کننده گاز اطلاع و دستورالعمل های ارائه شده از طرف او انجام شود. هرگونه صدمه دیگر که ممکن است ایمنی سیلندر را حین استفاده یا حمل و نقل تحت تاثیر قرار دهد باید به اطلاع تامین کننده گاز قبل از بازگشت سیلندر رسانده شود.

#### ۵-۲-۱۲ تخلیه گاز

در تخلیه محتوای سیلندر گاز، مسیر خروجی از شیر سیلندر نباید بطور مستقیم به سمت فرد یا افراد باشد. گازهای خورنده یا سمی نباید بطور مستقیم به هوای محیط تخلیه شوند. به منظور دفع یا دور ریختن گازهای خورنده یا سمی، کاربر باید سیلندرهایی که حاوی چنین گازهایی هستند را با شیوه های مناسب به توزیع کننده یا تامین کننده ارجاع دهد. گازهای قابل اشتعال را تحت شرایط معین و کنترل شده، همانگونه که تامین کننده توصیه نموده است، می توان تخلیه نمود.

تخلیه گاز می تواند موجب وارد شدن آسیب های مختلف به بدن، بویژه چشم ها و دستها شود. در هنگام تخلیه گاز باید به منظور ممانعت از بروز خطرات بالقوه نظیر مسمومیت، خفگی، التهاب و غیره، احتیاط های لازم در نظر گرفته شود.

#### ۵-۲-۱۳ سیلندره های غیر قابل پر کردن (یک بار مصرف)

سیلندره های یکبار مصرف نباید پس از مصرف محتویات اولیه، مجدداً پر شوند. پس از استفاده از این سیلندرها، باید طبق توصیه های سازنده سیلندر و مقررات ملی، منهدم شوند.

#### ۵-۲-۱۴ محافظت از شیر سیلندر

شیر سیلندرها طوری طراحی می شود که بطور ذاتی محافظت شود یا بوسیله محافظ، حفاظت شوند. به غیر از موقعی که سیلندر به تجهیزات توزیع گاز اتصال می یابد، در بقیه موارد کاربر باید کلاهک شیر را بر روی سیلندر قرار دهد. جهت توضیحات کاملتر در مورد وسیله محافظ شیر به استاندارد ملی ایران به شماره ۷۸۰۵ مراجعه کنید.

وقتی سیلندرها از تجهیزات توزیع گاز جدا می شوند کلاهک باید بطور مجدد به سیلندر متصل شود. کاربر باید اطمینان حاصل نماید که محافظ شیر متصل شده از نوع و اندازه ای باشد که توسط تامین کننده و به همراه سیلندر تحویل شده است.

پوششها و محافظ های ثابت شیر تجهیزاتی هستند که جدا نمی شوند، حتی در صورتیکه سیلندر به تجهیزات توزیع کننده گاز متصل است. پوششها و حفاظهای ثابت شیر سیلندر نباید بوسیله کاربر برداشته شوند.

#### ۵-۲-۱۵ کلاهک یا درپوش خروجی شیر

هرجا که در پوش و/یا کلاهک شیر خروجی بوسیله سازنده سیلندر تهیه شده باشد، کاربر باید این وسیله را به غیر از مواقعی که سیلندر به تجهیزات پخش و توزیع گاز اتصال دارد، در تمام مدت بر روی خروجی شیر قرار دهد. وجود کلاهک و درپوشهای مسدود کننده شیر خروجی، برای برخی از گازهای مضر، الزامی می باشد. زمانی که کلاهک یا درپوش شیر وجود داشته باشد، باید آن را بطور ایمن و بلافاصله بعد از استفاده از گاز بر روی شیر خروجی، محکم نمود.

**یادآوری** - این الزامات برای سیلندرهایی دارای درپوش یکبار مصرف کاربرد ندارد (برای مثال سیلندرهایی گازهای مایع نفتی یا LPG).

#### ۵-۲-۱۶ جابجایی سیلندرها

کاربران نباید به منظور حرکت دادن سیلندر، آن را در مکانهای افقی بغلطانند یا بکشند. باید از یک چرخ دستی مناسب یا جرثقیل یا وسایل جابجایی مشابه استفاده شود تا امکان نگهداری محکم<sup>۱</sup> سیلندر بخصوص سیلندرهایی بلند یا سنگین، بر روی آن فراهم شود. برای فاصله های کوتاه، سیلندرهایی بزرگ را می توان با مایل کردن سیلندر و با کمک حرکات دست بر روی پایه حلقه ای سیلندر و چرخاندن، جابجا نمود. باید احتیاط لازم بعمل آید تا از افتادن یا به هم خوردن شدید سیلندرها یا برخورد سیلندر با دیگر سطوح، جلوگیری شود.

هرگز نباید سیلندرها با استفاده از وسیله محافظ شیر، بالا کشیده شوند مگر اینکه برای این هدف طراحی شده باشند. از طناب، زنجیر یا تسمه جهت آویزان کردن سیلندرها استفاده نکنید مگر اینکه سازنده سیلندر ابزار مناسب جهت بلند کردن سیلندر نظیر قلاب را بر روی آن نصب کرده باشد. می توان از چهارچوب، سکو یا پالت های مناسب جهت بلند کردن سیلندرها استفاده نمود.

**یادآوری ۱** - برخی سیلندرهایی کوچک بگونه ای طراحی شده اند که دارای دستگیره حمل باشند که از این دستگیره، به منظور حفاظت شیر نیز استفاده می شود. استفاده از این دستگیره در حمل سیلندرها، ایمن است.

**یادآوری ۲** - توصیه می شود کارکنانی که سیلندرها را جابجا می کنند از کفش ایمنی، دستکش و عینک ایمنی استفاده کنند.

#### ۵-۲-۱۷ پر کردن انتقالی

کاربر نباید گاز را از یک سیلندر به سیلندر دیگر انتقال دهد، مگر تحت شرایطی که سیستمی جهت انتقال مجاز و ایمن طراحی شده باشد. این عمل باید با تأیید و کسب مجوز از بازرسان تأیید صلاحیت شده از طرف مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران باشد.

هشدار- گاز استیلن را هرگز از یک سیلندر به سیلندری دیگر انتقال ندهید. ممکن است آتش سوزی یا انفجار رخ دهد.

#### ۵-۲-۱۸ جدا کردن شیر

تحت هیچ شرایطی نباید شیر خروجی سیلندر اصلاح یا دستکاری یا برداشته شود. حتی در صورتیکه گمان شده یا یقین باشد که سیلندر گاز خالی باشد، برداشتن (خارج کردن) شیر خطرناک و عملی غیر ایمن است. شیرها و اجزاء مکمل آن نباید تغییر داده یا تعمیر شوند. در صورتی که عملکرد شیر نامناسب باشد، باید با تأمین کننده آن تماس گرفته شود.

#### ۶ استفاده از سیلندرهای گاز


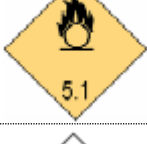

##### ۱-۶ کلیات

به هنگام استفاده از گاز (خروج گاز محتوی)، الزامات زیر کاربرد دارند:

##### ۲-۶ برچسب ها و برگه های اطلاعات ایمنی (SDS)<sup>۱</sup>

قبل از استفاده از هر گازی، برچسب و برگه های اطلاعات ایمنی مخصوص گاز، مطالعه شود. سیلندرهای گاز با بیش از یک برچسب خطر، دارای خطرات چندگانه می باشند. مفهوم برچسب های خطر در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱- برچسبهای خطر

خطر	رنگ	برچسب
غیر قابل اشتعال، غیر سمی	سبز	
قابل اشتعال	قرمز	
سمی	سفید	
اکسید کننده	زرد	
خورنده	سفید و سیاه	

### ۳-۶ اتصال شیر و خروج گاز

از رابط‌های شیر سیلندر که با یکدیگر همخوان نیستند نباید برای باز و بسته کردن و خروج گاز استفاده شود. رزوه‌های اتصالات رگولاتور یا دیگر تجهیزات کمکی باید با خروجی شیر سیلندر همخوان و جور باشند و بدون استفاده از یک تبدیل یا هرگونه تغییرات متصل شوند. اتصالات خروجی گاز باید با الزامات استانداردهایی، برای مثال استانداردهای ISO/TR 7470 یا ISO 5145، مطابقت داشته باشند.

### ۴-۶ شیر سیلندر

۱-۴-۶ شیر سیلندر باید در تمامی شرایط (سیلندر پر یا خالی) بصورت بسته باشد، مگر اینکه سیلندر در حال استفاده باشد.

۲-۴-۶ هنگام باز کردن شیر سیلندر، مسیر خروجی گاز نباید به سمت کارکنان حاضر در محل باشد.

۳-۴-۶ در شیرهایی که فاقد فلکه دستی می‌باشند و برای آنها آچار یا کلید فراهم شده است و فقط بوسیله آن مورد استفاده قرار می‌گیرند، مادامیکه سیلندر در حین استفاده است باید آچار یا کلید بر روی آن باقی بماند.

۴-۴-۶ در شیرهایی که دارای فلکه دستی هستند، نباید از آچار، چکش یا دیگر ابزارها به منظور باز و بسته نمودن شیر استفاده شود.

۵-۴-۶ برای باز و بسته نمودن شیر سیلندر هرگز نباید نیروی اضافی به آن اعمال کرد.

۶-۴-۶ در صورتی که عملکرد شیر مشکل داشته باشد سیلندر به کارخانه تولید گاز ارجاع داده شود.

### هشدار - هرگز شیر سیلندر را روغنکاری نکنید

۷-۴-۶ شیرهایی که بصورت اتوماتیک عمل می‌کنند، باید طبق دستورالعمل بکار گرفته شوند.  
۸-۴-۶ شیرهای تخلیه فشار، بخصوص سوپاپ را نباید دستکاری نمود که این امر مانع از تخلیه فشار گاز سیلندر می‌شود.

### ۵-۶ شیرهای یکطرفه<sup>۱</sup>

سیلندرهایی که گاز نباید بطور مستقیم به فرآیندی متصل شوند که در آن ممکن است در اثر جریان برگشتی دیگر مواد فرآیند، سیلندر آلوده شود. در طراحی تجهیزات این فرآیند باید شیرهای یکطرفه و/یا تله به منظور جلوگیری از برگشت جریان وجود داشته باشد. شیرهای یکطرفه و/یا تله باید با برنامه زمانی منظم جهت اطمینان از عملکرد مناسب کنترل و نگهداری شوند.

### ۶-۶ آتش خفه کن<sup>۲</sup> و تجهیزات قطع کن

چند راهه های سیلندر استیلن باید مجهز به یک آتش خفه کن مناسب و تجهیزات قطع کن باشد. برای اطلاع از جزئیات این تجهیزات باید با تامین کننده مشورت شود.

### ۷-۶ چند راهه ها

هرجا که سیلندرهایی که گاز به یک چند راهه اتصال دارند، چند راهه و متعلقات آن نظیر رگولاتورهای فشار، شیرهای یکطرفه و سایر اجزاء باید بر مبنای نوع گاز یا گازهای محتوی سیلندر و شرایط دما، فشار و جریانهای مناسب آن، طراحی صحیح داشته باشد و بطور مناسب از لحاظ فشار خروجی و نشت، آزمون شود. بر مبنای گاز مورد نظر، اطلاعات مربوط به چندراهه ها را می توان در استانداردهای ISO 14113, ISO 2503, ISO 14114, ISO 7291 و ISO 15615 پیدا کرد.

### ۸-۶ محکم بودن اتصالات گازی

سیستم لوله کشی، رگولاتورهای فشار و دیگر لوازم باید به منظور جلوگیری از نشت، نسبت به گاز مقاوم و محکم باشند. محکم بودن اتصالات را می‌توان با استفاده از یک محلول مناسب آزمون نشت (برای مثال مایع، کف و ...) و یا دستگاه مناسب تشخیص نشت، تایید نمود. هرگاه اتصالات سیلندر برای اولین بار نصب می‌شوند، باید آزمون نشت انجام شود. ماده آزمون نشت باید با نوع گاز سیلندر، مواد اتصالات (نظیر شیر، لوله، شلنگ و ...) و مواد سیلندر همخوانی داشته باشند.

1 -Non return valve

2 -Flame arrestor



هشدار - مادامیکه سیستم توزیع گاز تحت فشار است، نباید اقدامی برای محکم کردن اتصالات یا اجزاء و جلوگیری از نشت گاز انجام شود، همچنین نباید اقدامی برای تعمیر و نگهداری انجام شود.

#### ۹-۶ فشار باقیمانده در سیلندر<sup>۱</sup>

فشار باقیمانده گاز در سیلندر نباید به کمتر از فشار عملیاتی در سیستم، یا تا زیر حداقل فشار باقیمانده سیستم برسد. این عمل بدلیل ممانعت از برگشت جریان هوای محیط یا دیگر آلودگی‌ها بداخل سیلندر، صورت می‌گیرد. شیر سیلندر باید به منظور حفظ فشار باقیمانده بسته بماند. حداقل فشار باقیمانده توصیه شده در صورت کاربرد ۰٫۵ bar تا ۲ bar می باشد.

همچنین سیلندرهای گاز مجهز به شیرهای تنظیم فشار باقیمانده (RPVs<sup>۲</sup>) نیز پس از اتمام استفاده باید بسته شوند.

#### ۱۰-۶ جداکردن رگولاتور فشار

قبل از جدا کردن رگولاتور فشار از سیلندر، شیر سیلندر باید بسته باشد (به غیر از سیستم اتوماتیک) و رگولاتور از فشار گاز آزاد شود. شیرهای سیلندر گاز با تنظیم کننده های فشار نیز باید پس از استفاده بسته شوند.

#### ۱۱-۶ تغییر خدمات تجهیزات

رگولاتورها، سنج‌های فشار، شیلنگ‌ها و دیگر تجهیزات فراهم شده به منظور استفاده از یک گاز خاص، نباید در سیلندرهایی که محتوی گازهایی با خصوصیات شیمیایی متفاوت هستند، مورد استفاده قرار گیرند. اطلاعات لازم در مورد سازگاری گازها را می‌توان از تامین کننده گاز کسب نمود. برای مثال در خدمات گاز اکسیژن، فقط رگولاتور فشار تأیید شده برای استفاده با گاز اکسیژن، باید مورد استفاده قرار بگیرد. اینگونه تجهیزات با عبارت "فقط برای اکسیژن" یا (FOR OXYGEN ONLY) یا کلمات دیگر علامتگذاری شده اند.

#### ۱۲-۶ تهویه محیط

قبل از استفاده از یک سیلندر در محیط بسته، باید ارزیابی ریسک انجام گیرد تا از تهویه مناسب اطمینان حاصل گردد. این شناسایی باید در برگیرنده حداقل احتمال خطرات ذکر شده در بندهای ۶-۱۵ تا ۶-۱۸ باشد.

#### ۱۳-۶ مهار کردن سیلندرها

در هر جا که مناسب است، به منظور جلوگیری از افتادن، تمامی سیلندرهای گاز باید در حین استفاده در محل مهار شوند.

---

1- Residual cylinder perssure

2 - Residual Pressure Valves

#### ۶-۱۴ احتیاط‌ها برای گازهای اکسید کننده

هر گونه ماده ای که در تماس با گازهای اکسید کننده (برای مثال اکسیژن و نیتروس اکساید) قرار دارند باید برای این نوع خدمات مناسب باشند. تمیز بودن تجهیزات بکار رفته اهمیت زیادی دارد. از مواد سازگار با اکسیژن باید استفاده شود و این مواد باید عاری از روغن‌ها، گریسها و سایر آلودگیهای شیمیایی باشند. انحراف از این الزامات می تواند باعث واکنشهای شدید و حوادث شود.

#### ۶-۱۵ غلظت اکسیژن در محیط کار

غلظت اکسیژن در محیط کار، بجز مخازن (Hyperbaric)، نباید از ۲۵٪ حجمی (V/V) بیشتر باشد. باید سیستم هشدار دهنده و آشکارسازی به منظور تشخیص نشت اکسیژن یا افزایش غلظت آن در نظر گرفته شود.

هر جا که معلوم شود غلظت اکسیژن به بیش از ۲۵٪ حجمی (V/V) رسیده است و نشت آن غیر قابل کنترل است، باید کارکنان بلافاصله از محوطه تخلیه شوند. هرگاه لباس با اکسیژن اشباع شده باشد، باید کارکنان از معرض منبع اکسیژن و منابع دارای پتانسیل ایجاد شعله دور شوند و لباسهای آنها از بدنشان خارج گردد.

#### ۶-۱۶ خفگی با گازهای خنثی

در صورتیکه گازی (شامل همه گازها بجز هوا و اکسیژن)، جایگزین اکسیژن که برای حیات ضروریست، گردد می تواند موجب خفگی شود. در محل کاری که میزان اکسیژن هوا به کمتر از ۱۹٫۵٪ حجمی (V/V) کاهش یافته باشد، باید از تجهیزات تنفسی مناسب یا ماسک متصل به هوای تنفسی استفاده شود.

#### ۶-۱۷ خطرات ناشی از گازهای خورنده و سمی

برخی از گازها خطراتی دیگر، علاوه بر خطرات آتش سوزی، خفه کنندگی یا غلظت زیاد اکسیژن، ایجاد می کنند. قرار گرفتن کارکنان در معرض چنین گازهایی می تواند موجب بروز خطرات جدی برای افراد حفاظت نشده، گردد. قبل از استفاده از یک گاز خورنده یا سمی، باید برچسب و برگه اطلاعات ایمنی همراه با سیلندر گاز مطالعه شود. کارکنانی که در محل های نگهداری فوری<sup>۱</sup> چنین گازهایی و در معرض خطر نشت کار می کنند، باید آموزشهای مرتبط با خطرات این گازها را دیده باشند. تا حد امکان باید از قرار گرفتن در معرض این گازها اجتناب شود و تحت هیچ شرایطی حدود غلظت مجاز عرضه شده این گازها نباید از میزان معین شده در مقررات ملی صادره از مراجع قانونی و ذی صلاح کشورها، بیشتر شود.

#### ۶-۱۸ احتیاط های شرایط اضطراری و تجهیزات لازم

تجهیزات حفاظتی کارکنان باید به منظور اجتناب از استنشاق یا تماس با پوست و چشم با هر گونه گاز خورنده و سمی قابل دسترس و تهیه گردد. مکانهایی که گازهای خورنده در آن انبار شده یا مورد استفاده قرار می گیرند باید مجهز به دوشهای اضطراری و امکانات شستشوی چشم باشند. درمان فوری پزشکی و اضطراری شامل کمکهای اولیه باید مهیا شده باشد.

1 - Immediate

فقط کارکنان آموزش دیده و دارای صلاحیت باید اجازه جابجایی، مشارکت در فرآیند یا استفاده از گازهای خورنده و سمی را داشته باشند. آموزشهای لازم باید شامل آگاهی از خطرات مواد، احتیاط های ضروری، تجهیزات ایمنی و دستورالعمل های مقابله با شرایط اضطراری باشد.

## ۷ انبارش

### ۱-۷ کلیات

انبارش مواد خطرناک اغلب بوسیله مقررات تعیین شده توسط یک سازمان مسئول ملی و یا یک یا چند سازمان دولتی مرتبط، تعیین می گردد. بیشتر این مقررات بطور خلاصه در بندهای ذیل آمده است ولی آنها را نباید جایگزین مقررات تعیین شده توسط سازمان های مربوطه نمود. سیلندرهای گاز باید مطابق با طبقه بندی خطر انبار شوند. الزامات زیر در خصوص انبارش و یا جابجایی سیلندرهای گاز را باید رعایت نمود.

### ۲-۷ طبقه بندی خطر

۱-۲-۷ گازها بر مبنای خطرات فیزیکی و شیمیایی، طبقه بندی می شوند. کارکنانی که از این گازها استفاده می کنند باید دانش کافی از خواص گازها به منظور نگهداری ایمن و عملیات کنترل شده داشته باشند. در پیوست الف استاندارد ISO 5145 مثالهایی از طبقه بندی ها آورده شده است. در تمامی موارد باید مقررات مرتبط اجرا شود.

۲-۲-۷ در صورتی که گازها یکی از شرایط زیر را داشته باشند می توانند خطرآفرین شوند:

— خفه کننده (خنثی)

— اکسید کننده

— قابل اشتعال

— خورنده

— سمی

— تحت فشار

۳-۲-۷ برخی از گازها ممکن است دارای ترکیبی از خطرات ذکر شده در بند ۲-۲-۷ باشند. برای مثال: یک سیلندر گاز هیدروژن ترکیبی از خطرات فشار بالا و خطر قابلیت اشتعال را دارد. گاز کلر در عین حال که خیلی سمی است، خورنده و شدیداً اکسید کننده است.

### ۳-۷ انبارش (طبقه بندی کلی خطرات)

۱-۳-۷ مکانهای انبار باید طوری طراحی شده باشند که با گازهای مختلف مورد نیاز کاربر، متناسب باشند. فضای مناسب یا تفکیک شده بوسیله جدا کننده<sup>۱</sup>، مطابق با کدهای قابل کاربرد، باید فراهم شوند تا سیلندرها را بتوان بر مبنای طبقه بندی خطر گاز محتوی، در کنار هم جمع نمود. باید مکان انبارسازی

<sup>1</sup> Partitoning

سیلندرهای پر و خالی بطور مستقل، فراهم شود. محیط انبار باید خشک، دارای تهویه مناسب و ترجیحاً ساختار مقاوم به حریق داشته باشد. دمای محوطه انبار نباید به بیش از  $65^{\circ}\text{C}$  برسد. باید از انبارش سیلندرهای در زیرزمین اجتناب کرد. کاربران باید اطمینان حاصل کنند که تفکیک سیلندرهای از مواد قابل احتراق مطابق با مقررات ملی مشخص شده، با شیوه مناسب انجام گیرد. سیلندرهای نباید در مکانهای نزدیک مواد قابل اشتعال نظیر فرآورده‌های نفتی و یا در معرض مواد شیمیایی خورنده یا دودزا، انبار شوند. خوردگی می‌تواند موجب وارد آمدن آسیب به ظرف (سیلندر) شده و یا باعث فرورفتگی یا چسبیدن کلاهک محافظ شیر سیلندر، به آن شود.

۷-۳-۲ حداکثر مقدار گاز که می‌توان انبار نمود بوسیله مقررات ملی مشخص می‌شود. برخی از مقررات فاصله‌های ایمن انبارش گازها را در مجاورت محیطهای محدود شده (نظیر مناطق مسکونی، پمپ بنزین، بیمارستان و ...) مشخص می‌کنند.

۷-۳-۳ در محل انبارش سیلندرهای، بجز مکانی که برای استفاده اختصاصی کارکنان است، باید تابلوهایی که براحتی قابل دید باشد، نصب گردد و در آن طبقه خطر یا نام گازی که باید انبار گردد و تابلو با علامت «استعمال دخانیات و افروختن شعله و جرقه ممنوع» در مکانی که گازهای قابل اشتعال یا اکسید شونده انبار می‌گردند، نصب شود.

۷-۳-۴ سیلندرهای گاز باید به منظور جلوگیری از تأثیرات مواد شیمیایی یا دیگر صدمات مکانیکی، برای مثال خراش، یا دیگر ساییدگی‌های سطحی روی سیلندر، در مکانهای حفاظت شده انبار شوند. سیلندرهای نباید در مکان‌هایی که ممکن است اجسام متحرک سنگین به آن اصابت کند یا بر روی آن بیافتد، انبار شوند.

۷-۳-۵ سیلندرهای اغلب در فضای باز<sup>۱</sup> انبار می‌شوند، لیکن به منظور جلوگیری از خوردگی نباید سیلندرهای گاز به مدت طولانی در معرض رطوبت یا محیط‌های خورنده، قرار گیرند. به منظور کاهش خوردگی در پایه سیلندر در صورت امکان، سیلندر باید در سطوح پوشش داده شده نظیر بتن یا آسفالت که دارای اندکی شیب به منظور جلوگیری از تجمع آب می‌باشد، انبار گردد.

۷-۳-۶ هنگام انبارش، سیلندرهای نباید طوری استقرار یابند که موجب مسدود شدن راه‌های خروجی یا دیگر مکان‌هایی شوند که بطور معمول جهت خروج ایمن افراد در نظر گرفته شده است و از آن استفاده می‌شود.

۷-۳-۷ کلیه سیلندرهای گاز انبار شده در مکان‌های مصرف، باید به منظور جلوگیری از افتادن مهار شوند.

#### ۷-۴ انبارش بر مبنای طبقه خطر

##### ۷-۴-۱ کلیات

روشهای اجرایی توصیه شده زیر، در راستای افزایش ایمنی در انبارش گازها بر مبنای طبقه‌های مختلف خطر می‌باشند. این روشها برای گازهای خالص و گازهای مخلوط بکار گرفته می‌شوند.

الزامات کلی زیر باید برای همه طبقه های خطر بکار گرفته شوند:

- ۷-۴-۱-۱ فضاهای انبار، ساختمان ها و اتاقها باید با مقررات کاربردی مرتبط انطباق داشته باشند.
- ۷-۴-۱-۲ سیلندر گازهای سنگین تر از هوا (برای مثال LPG، گازهای خنک کننده، دی اکسید کربن) نباید در طبقات زیر زمین انبار و نگهداری شوند مگر اینکه ارزیابی ریسک برای این فعالیت انجام شده باشد.
- ۷-۴-۱-۳ نشانه «استعمال دخانیات و افروختن شعله و جرقه ممنوع» باید در اطراف فضاهای انبار، در ساختمان ها و درب های ورودی به اتاق های نگهداری خاص نصب شود.

#### ۷-۴-۲ انبارش سیلندر گازهای خنثی

- ۷-۴-۲-۱ گازهای خنثی خفه کننده از لحاظ شیمیایی غیر فعال، بی بو، بی طعم و بی رنگ بوده و شامل آرگون، هلیوم، نئون، کریپتون و نیتروژن می باشند. گاز دی اکسید کربن نیز یک گاز خفه کننده است.
- یادآوری ۱- به طور معمول نیتروژن به عنوان گاز خنثی در نظر گرفته می شود زیرا بجز شرایط دمایی و فشار بالا و حضور کاتالیزور، در بقیه شرایط بصورت غیر فعال است.

۷-۴-۲-۲ گازهای خنثی در صورتی که جایگزین اکسیژن ضروری برای حیات شوند، می توانند خفه کننده باشند. دستگاه تنفس یا ماسک متصل به خط لوله کشی هوای قابل تنفس، باید در مکان هایی که کمبود اکسیژن وجود دارد در دسترس باشد. در مواقعی که غلظت اکسیژن هوا کم است، باید از دستگاه تنفس یا ماسک متصل به خط لوله کشی هوای قابل تنفس، استفاده شود.

۷-۴-۲-۳ چون گازهای خنثی در مقادیر زیاد، می توانند موجب خفگی گردد، باید هوای محوطه انبار آنها بخوبی تهویه شود. فقط کارکنان صلاحیت دار و آموزش دیده که تجهیزات تنفسی و پشتیبانی مناسب دارند، باید مسئولیت بررسی نشت گازهای خنثی و یا ورود به محوطه انبار را داشته باشند و جایی که ممکن است نشت گاز وجود داشته باشد، آن را مهار کند. در صورتی که رفع نشت امکان پذیر و میسر نگردد، هرگز نباید ریسک نمود و باید هوای محوطه را تهویه کرد.

#### ۷-۴-۳ انبارش سیلندر گازهای اکسید کننده

۷-۴-۳-۱ گازهای اکسید کننده، از جمله اکسیژن گازهایی غیرقابل اشتعال هستند ولی در حضور یک منبع جرقه یا یک سوخت می توانند موجب بروز احتراق شده و موجب تسریع در شدت احتراق شوند. گازهای اکسید کننده عمده عبارت از کلر، فلوئور و نیتروس اکساید ( $N_2O$ ) می باشند. موادی که تحت شرایط معمول در هوا نمی سوزند می توانند در هوای غنی از اکسیژن بسوزند. اکسیژن با مواد آلی نظیر نفت، روغن و گریس یا قیر در صورتی که بوسیله شعله مشتعل گردد شدت واکنش می دهد و مقدار زیادی انرژی آزاد می کند. موادی که قابلیت اشتعال در هوا را دارند در محیط های غنی از اکسیژن با شدت بیشتر و دمای بالاتر می سوزند.

۷-۴-۳-۲ قبل از بکارگیری تجهیزاتی که در آنها از اکسیژن و دی نیتروژن اکساید استفاده می شود، لازم است این تجهیزات بوسیله مواد سازگار با اکسیژن، از روغن و گریس و سایر آلودگیها، پاک شود. هرگونه مواد مورد مصرف که با گازهای شدیداً اکسید کننده در تماس می باشند باید برای اینگونه خدمات مناسب

باشند. شیرها، لوله ها، اتصالات و رگولاتورهای فشار و دیگر تجهیزات مورد استفاده در خدمات اکسیژن باید از جنس مواد سازگار با اکسیژن و نرخ فشار آن باشند.

۳-۳-۴-۷ غلظت اکسیژن در محیط کار به غیر از مخازن (Hyperbaric)، نباید به بیش از ۲۵٪ حجمی (V/V) افزایش یابد. در صورت بروز نشت گاز و احتمال بالا رفتن غلظت بیش از ۲۵٪ حجمی، باید کارکنان بلافاصله از محوطه تخلیه شوند. هرگاه لباس ها با اکسیژن اشباع شده باشند، باید کارکنان از معرض منبع اکسیژن و منابع دارای پتانسیل ایجاد شعله دور شوند و لباسهای آنها از بدنشان خارج گردد.

۴-۳-۴-۷ گازهای اکسید کننده باید بصورت جدا از سیلندرها، گازهای قابل اشتعال و درمحل که بوسیله مقررات مرتبط الزام شده، انبار شوند. گازهای اکسید کننده را نباید همراه مواد قابل احتراق (روغن، گریس، چوب و کاغذ) نگهداری شوند. در اینصورت حداقل فاصله ایمن و نیز موانع غیر قابل احتراق باید بر طبق مقررات مربوطه، رعایت شود.

#### ۴-۴-۷ انبارش سیلندر گازهای قابل اشتعال

گازهای قابل اشتعال مطابق با مقررات مربوطه، نباید نزدیک به مواد اکسید کننده نگهداری شوند. گازهای قابل اشتعال نباید نزدیک شعله مستقیم، منابع حرارتی و سیستم‌های الکتریکی فاقد گواهی غیر قابل انفجار، یا در مجاورت تجهیزات الکتریکی فاقد اتصال زمین، انبار شوند.

۱-۴-۴-۷ جهت مقابله با شرایط اضطراری آتش سوزی در تأسیسات انبار این گازها باید آتش خاموش کن (از نوع دی اکسید کربن یا نوع شیمیایی خشک)، در دسترس باشد.

۲-۴-۴-۷ به منظور نشت یابی گازهای قابل اشتعال، نباید از شعله استفاده شود. باید از یک آشکار ساز نشت ویژه گاز قابل اشتعال یا محلول آشکار ساز نشت (مانند مایع، کف یا ... ) بدین منظور استفاده شود.

۳-۴-۴-۷ در تجهیزات الکتریکی باید کد الکتریکی قابل بکارگیری نظیر غیر قابل انفجار و ... وجود داشته باشد. در محیط های دارای گازهای قابل اشتعال نباید تلفنهای همراه و تجهیزات الکتریکی قابل حمل به همراه داشت.

۴-۴-۴-۷ گرم کردن محوطه انبار باید بوسیله بخار، آب داغ و دیگر روشهای غیر مستقیم ایجاد حرارت باشد. گرم کردن محوطه انبار با شعله یا آتش مستقیم باید ممنوع اعلام شود.

۵-۴-۴-۷ در نزدیک محل استفاده از سیلندرها، باید دوشهای آب نصب شوند. در موقع بروز شرایط اضطراری در کار با گازهای قابل اشتعال، در صورت وجود نشت، آتش سوزی یا انفجار، کارکنان باید به سرعت محوطه را تخلیه کنند. در صورتی که نتوان جریان گاز را بلافاصله قطع نمود، نباید تلاشی در جهت اطفاء حریق بوجود آمده، انجام داد. فقط کارکنان واجد شرایط و آموزش دیده، باید مسئولیت مهار کردن آن وضعیت را داشته باشند.

درخصوص گاز استیلن، به منظور حفاظت فردی در مقابل انفجار احتمالی سیلندرها باید دقت لازم بعمل آید. بر روی سیلندری که در اثر قرار گرفتن در معرض آتش یا بدلیل گرم شدن داخلی، داغ شده است باید با رعایت فاصله مناسب، به میزان فراوان آب پاشیده شود و کارکنان محوطه را تخلیه نمایند و فقط این کار

زمانی متوقف شود که بطور پیوسته بمدت چندین دقیقه آب بر روی سیلندر پاشیده شده و پس از آن سیلندر بصورت مرطوب باقی بماند. سپس به مدت ۲۴ ساعت قبل از انتقال آن، در آب غوطه ور شود. در سازمانی که از این گازها در مقادیری بیش از حد مجاز اشاره شده در مقررات بکارگیری، استفاده می‌شود باید روش کار مقابله با شرایط اضطراری تهیه شده باشد و در آن دستورالعمل مقابله با شرایط اضطراری مربوط به گازهای قابل اشتعال و مسئولیت‌ها و موارد مرتبط قید شده باشد.

#### ۷-۴-۵ انبارش سیلندره‌های گاز محتوی گازهای خورنده و سمی

۷-۴-۵-۱ برخی از گازها خطراتی مازاد غیر از آتش سوزی، خفگی یا اشباع شدن با اکسیژن را دارند. قرار گرفتن کارکنان حفاظت نشده در معرض این گازها می‌تواند موجب بروز خطرات جدی و سلامتی گردد. قبل از استفاده از گازهای سمی، برجسب و برگه اطلاعات ایمنی همراه آن باید مطالعه شود. آموزشها و راهنمایی‌های لازم در خصوص خطرات این گازها باید به کارکنانی که در محیط‌های انبارش سریع اینگونه گازها کار می‌کنند و بطور اتفاقی ممکن است در معرض این گازها قرار بگیرند، ارائه گردد. تا حد امکان باید جوانب احتیاط بعمل آید تا حد امکان، کارکنان در معرض این گازها قرار نگیرند و نباید تحت هیچ شرایطی غلظت این گازها در محیط از سطوح (حدود غلظت) معین شده در مقررات مرتبط بیشتر شود.

۷-۴-۵-۲ به منظور انبارش این گازها راهنمایی‌های مفهومی وجود ندارند، لذا کاربر باید به برگه اطلاعات ایمنی مواد<sup>۱</sup> که بوسیله فروشنده گاز برای راهنمایی مناسب در انبارش و استفاده از گاز مورد نظر ارائه می‌شود، رجوع نموده و در صورت داشتن هرگونه سؤال باید با تامین کننده تماس گرفته شود.

۷-۴-۵-۳ سازمانی که در آن این گازها مورد مصرف قرار می‌گیرند در مقادیر غلظت متجاوز از مقادیر معین شده در قوانین بکارگیری آن گاز، باید برنامه کاری معینی به منظور مقابله با شرایط اضطراری و خلاصه‌ای از اقدامات ضروری جهت مشخص کردن شرایط اضطراری، شامل گازهای خیلی سمی یا خورنده تهیه کرده باشد.

۷-۴-۵-۴ بدلیل خطرناک بودن طبیعت گازهای سمی و خیلی سمی، به کاربران چنین گازهایی توصیه می‌شود جهت دریافت اطلاعات کاملتر در خصوص جابجایی و روش کارهای مربوط به شرایط اضطراری با تامین کننده گاز ارتباط برقرار نمایند. جهت انجام اقدامات درمانی در مواقعی که کارکنان در معرض غلظت های زیاد قرار می‌گیرند، باید ترتیب انجام اقدامات درمانی از قبل برنامه‌ریزی شده باشد.

۷-۴-۵-۵ به منظور اجتناب از تماس گاز با پوست، چشم یا تنفس هرگونه گاز سمی، خورنده یا سمی، تجهیزات حفاظت کارکنان باید در دسترس آنها باشد. مکانهایی که گازهای خورنده در آن مورد استفاده قرار می‌گیرند یا انبار می‌شوند، باید با دوش‌های اضطراری و منبع شستشوی چشم تجهیز شده باشند. باید امکانات معالجه اورژانسی و سریع، شامل کمک‌های اولیه فراهم شود.

فقط باید کارکنان صلاحیت دار و آموزش دیده مجاز به حمل، استفاده و عملیات بکارگیری گازهای خورنده و سمی باشند. آموزش باید دربرگیرنده خطرات موجود در مواد، احتیاط‌های ضروری، تجهیزات حفاظتی و روش کارهای اضطراری باشد.



پیوست الف  
(اطلاعاتی)  
کتابنامه

[1] ISO 2503, Gas welding equipment – Pressure regulators for gas cylinder used in welding, cutting and allied processes up to 300 bar.

[2] ISO 7291, Gas welding equipment – Pressure regulators for manifold system used in welding, cutting and allied processes up to 300 bar.

[3] ISO 14113, Gas welding equipment – Rubber and plastic hose and assemblies for use with industrial gases up to 45 MPa (450 bar).

[4] ISO 14114, Gas welding equipment – Acetylene manifold system for welding, cutting and allied processes – General requirement.

[5] ISO 15615, Gas welding equipment – Acetylene manifold system for welding, cutting and allied processes – Safety requirement in high-pressure devices.

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.  
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.  
This page will not be added after purchasing Win2PDF.