



## دستورالعمل نگهداری، استفاده و حمل و نقل سیلندرهاى تحت فشار

### هدف

حصول اطمینان از اینکه کلیه افراد مرتبط با نگهداری و حمل و نقل سیلندرهاى تحت فشار به شکل ایمن کار می‌کنند و با پیروی از این دستورالعمل از خطرات آتش سوزی و سایر آسیب‌های احتمالی در امان می‌مانند.

### دامنه کاربرد

توجه و آشنایی با این دستورالعمل برای کلیه افراد، به ویژه آنهایی که با نگهداری و حمل و نقل سیلندرهاى تحت فشار به طور مستقیم یا غیر مستقیم در ارتباط هستند الزامی می‌باشد.

### مراجع

- مقررات ایمنی و آتش نشانی شرکت ملی صنایع پتروشیمی ( سال ۱۳۴۸)

- شرکت ملی صنایع پتروشیمی

-BS EN 1089: 1997: Transportable gas cylinders – Gas cylinder identification

-BS 5430: 1990: Periodic inspection, testing and maintenance of Transportable gas cylinders

-BS EN 1089: 1997: Transportable gas cylinders–Gas cylinder identification Part3 Color Coding .

### کلیات

سیلندرهاى حاوی گاز دارای فشار زیادی می‌باشند، چنانچه در نگهداری یا حمل و نقل آنها، اصول ایمنی رعایت نشود، امکان آتش سوزی یا انفجار وجود دارد و علاوه بر آن ممکن است با انتشار گازهای محرک، خفقان‌آور، سمی یا قابل اشتعال باعث ایجاد مسمومیت یا آتش سوزی گشته و خطرات جانی و مالی زیادی به بار آورند.

### \* مسئولیت‌ها

#### ۱- مسئولین آزمایشگاه‌ها

- آگاهی از مخاطرات عمومی کار با سیلندرهاى تحت فشار
- آگاهی از کلیه مخاطرات ایمنی و بهداشتی سیلندرهاى موجود در آزمایشگاه تحت سرپرستی
- تهیه چک لیست ایمنی برای بازدیدهای روزانه، هفتگی، ماهانه و سالیانه از سیلندرها طبق دستورالعمل ایمنی سیلندرها با نظارت مسئول آزمایشگاه توسط کارشناس آزمایشگاه
- نظارت بر وضعیت نگهداری و استفاده از سیلندرها در آزمایشگاه
- اطمینان از آگاهی کارشناسان و دانشجویان نسبت به مخاطرات کار با سیلندرها
- ارسال به موقع سیلندرها به مراکز معتبر برای انجام آزمایش‌های هیدرواستاتیک و سایر تست‌های ایمنی بدنه سیلندر
- تهیه دستورالعمل شرایط اضطراری منطبق با وضعیت آزمایشگاه و نوع سیلندر مورد استفاده و ملزم نمودن کارشناسان و دانشجویان به آشنایی کامل با آن

#### ۲- کارشناسان آزمایشگاه‌ها

- آگاهی از مخاطرات عمومی کار با سیلندرهاى تحت فشار
- آگاهی از کلیه مخاطرات ایمنی و بهداشتی سیلندرهاى موجود در آزمایشگاه محل کار
- تکمیل چک لیست های بازدید از سیلندرها و اعلام گزارش بازدیدها به مسئول آزمایشگاه



## دستورالعمل نگهداری، استفاده و حمل و نقل سیلندرهای تحت فشار

- نظارت مستقیم بر نگهداری، استفاده و جابجایی سیلندرها
- آموزش نکات ایمنی مرتبط با سیلندرهای تحت فشار به دانشجویان
- نظارت بر نحوه استفاده از سیلندرها توسط دانشجویان

### ۳- دانشجویان

- آگاهی از مخاطرات عمومی کار با سیلندرهای تحت فشار
- آگاهی از کلیه مخاطرات ایمنی و بهداشتی سیلندرهای موجود در آزمایشگاه محل کار
- استفاده از سیلندرهای تحت فشار طبق دستورالعمل ایمنی موجود در آزمایشگاه
- آشنایی با روش مقابله با شرایط اضطراری کار با سیلندرهای تحت فشار
- هماهنگی با مسئول و کارشناس آزمایشگاه به منظور استفاده از سیلندرها

### \* انبارداری و نگهداری از سیلندرهای تحت فشار

- در محل نگهداری سیلندرها می بایست علامت هشدار دهنده " انجام کار گرم ممنوع " نصب گردد.
- سیلندرها می بایست در برابر خوردگی و زنگ زدگی محافظت شوند.
- انبار را باید از تابش اشعه آفتاب و هر منبع دیگر حرارتی و گرمایی محفوظ و خنک نگه داشت.
- سیلندرهای محتوی گازهای قابل احتراق مثل پروپان و استیلن را نباید در مجاورت دیگر سیلندرهای تحت فشار یا سیلندرهای اکسیژن نگهداری کرد. بلکه باید در محلی جدا انبار شوند ، در صورتی که امکان این امر نباشد می بایست بین آنها حداقل ۳ متر فاصله در نظر گرفت.
- سیلندرهای پر و خالی به طور جداگانه نگهداری شوند.
- روی کلیه سیلندرها می بایست برچسب ( خالی یا پر ) نصب شود.
- مخازن و سیلندرهای محتوی گازهای تحت فشار را باید حتی الامکان بطور سربالا در محل مناسب گذاشته و بوسیله زنجیر یا کمربندهای فلزی مهار نمود تا از افتادن و آسیب رسیدن به شیر و یا بدنه آنها جلوگیری شود.
- در زمان نگهداری یا هنگامی که از سیلندرها استفاده نمی شود کلاهک سیلندر همیشه باید روی شیر سیلندر نصب باشد.
- به دلیل اینکه روغن و گریس به سرعت در مجاورت اکسیژن با فشار بالا آتش گرفته و احتمال انفجار آن زیاد است سیلندرها و متعلقات آن می بایست دور از آنها نگهداری شوند.
- سیلندرها را باید دور از مواد قابل اشتعال مانند مواد نفتی و مواد روغنی و غیره انبار نمود و نباید آنها را در محلی گذاشت که احتمال ریختن اینگونه مواد از بالا روی آنها وجود داشته باشد.
- سیلندرهای گازهای تحت فشار و گاز هیدروکربنهای مایع شده را در مجاورت کوره ها، بخاری ها و جاهای گرم دیگر و در اماکنی که خطر آتش سوزی وجود دارد نباید انبار نمود.
- سیلندرهای استیلن و یا گازهای مایع شده در صورتیکه به ناچار به دلیل محدود بودن فضا به حال افقی انبار شده باشند باید دو ساعت قبل از استفاده آنها را به حالت عمودی قرار داده و در تمام مدتی که از آنها استفاده می شود بایستی به همان حالت عمودی باقی بمانند.



## دستورالعمل نگهداری، استفاده و حمل و نقل سیلندرهاى تحت فشار

- غیر از کلید T شکل خود سیلندرها نباید روی سیلندرها هیچگونه ابزار، پارچه و البسه گذاشته شود.
- سیلندرهاى محتوی پروپان و بوتان را تا حد ممکن باید از شعله روباز دور نگاهداشت و به هیچوجه نباید آنها را در مجاورت مواد داغ بکار برد.

### \* تهویه

- هوای انبار باید بقدر کافی تهویه شود تا امکان جمع شدن گاز در محیط بویژه در انبارهای سر بسته برطرف گردد.
- تهویه باید به گونه ای باشد که همه قسمت های سیلندر، به طور مناسب تهویه گردد.

### \* ساختمان

- می بایست برای مواقع ضروری تعداد کافی دستگاه تنفسی هوای فشرده در محل تعبیه شود.
- محل انبار می بایست بگونه ای طراحی شود که در زمان آتش سوزی جابه جایی سیلندرها امکان پذیر باشد.

### \* شرایط نگهداری در فضای باز

انبار سیلندرهاى گازهای تحت فشار باید در هوای آزاد و شامل یک سکو و سرپناه و دیوارهایی از تور فلزی (Expanded Metal) برای جلوگیری از عوامل جوی مانند تابش اشعه خورشید، برف و باران و تامین تهویه کافی باشد.

- هنگامی که سیلندرهاى حاوی هیدروکربن مایع شده در هوای آزاد قرار می گیرند باید در برابر عوامل جوی مانند تابش مستقیم نور آفتاب، باد، باران و برف حفاظت شوند و باید توجه داشت که ازدیاد فشار که در اثر گرما حاصل می شود در سیلندرهاى گاز هیدروکربن های مایع شده از قبیل پروپان، بوتان و CO<sub>2</sub> به مراتب بیش از سیلندرهاى حاوی اکسیژن یا نیتروژن که در حالت گازی پر شده است می باشد.

- سیلندرها می بایست در برابر دمای بالا محافظت شوند.
- از قرار دادن پلاستیک، برزنت و یا هر پوشش دیگر بطور مستقیم روی سیلندر به طور جدی خودداری گردد.
- سیلندرها می بایست در برابر شرایط جوی ( باد، باران، برف و ... ) محافظت شوند.

### \* موقعیت

- در محیط کار می بایست محلی برای نگهداری سیلندرهاى تحت فشار طراحی شود و کلیه سیلندرها در آن محل قرار گیرند.

### \* روشنایی

- روشنایی و کلیدهای نصب شده در محل نگهداری سیلندرهاى استیلین و دیگر گازهای قابل اشتعال می بایست از نوع ضد جرقه در نظر گرفته شود.

### \* جابجایی سیلندرها

- هنگام نقل و انتقال سیلندرها کلاهک محافظ شیر را باید در محل خود قرار داد.
- در هنگام جابجا نمودن ضمن حفظ آرامش باید از هرگونه بی احتیاطی بر حذر بود.
- هیچگاه نباید سیلندر را چه خالی و چه پر از ارتفاعی به زمین انداخته یا به گونه ای قرارداد که به شدت به هم برخورد و تماس پیدا نمایند.



## دستورالعمل نگهداری، استفاده و حمل و نقل سیلندرهای تحت فشار

- باید سیلندرها را بگونه ای جابجا کرد که به تجهیزات ایمنی آنها صدمه وارد نشود. به عنوان مثال سیلندرهای گاز هیدروکربن‌های مایع شده، آمونیاک خشک، نیتروژن، هیدروژن و استیلن مجهز به سوپاپ اطمینان هستند.
- سیلندرهای کلر مجهز به Fusible Plug و سیلندرهای گاز CO<sub>2</sub> مجهز به Rupture Disc می‌باشند. در ضمن تجهیزات ایمنی نامبرده در سیلندرهای مذکور هرگز نباید دستکاری شوند.
- برای نقل و انتقال سیلندرها بوسیله هر نوع بالابر مانند جرثقیل باید از سبد ویژه و استفاده نمود و از به‌کار بردن طناب فلزی، زنجیر یا وسیله مغناطیسی برقی خودداری شود.
- زمانی که از سبد برای جابجایی استفاده می‌شود، می‌بایست سیلندرها به‌گونه ای محکم مهار شوند تا از برخورد آنها با دیواره سبد یا به یکدیگر جلوگیری شود.
- قبل از اقدام به نقل و انتقال سیلندرهای تحت فشار اعم از پر یا خالی باید دقت شود که سیلندرهایی که شیر آنها فاقد طوق حفاظتی (Safety Shroud) است به کلاهک ایمنی منفذ دار مجهز گردد و سیلندرهای فاقد طوق حفاظتی یا کلاهک مذکور نباید مورد استفاده قرار گیرند.
- سیلندر نباید به همراه متعلقات و شیلنگ‌های متصل حمل شود. مگر اینکه یک وسیله حمل‌کننده مناسب برای جابجایی فراهم شده باشد.
- در هنگام جابجایی، شیر سیلندر باید بسته و شیلنگ‌ها به طور منظم و بشکل حلقه جمع آوری شده باشند.
- در هنگام جابجایی باید دقت لازم را داشت تا آسیبی به شیرها و دیگر اتصالات وارد نشود. همچنین از این لوازم ( شیر، اتصالات و ... ) برای حمل و نقل و بلند کردن استفاده نشود.

### \* حمل و نقل دستی سیلندر

- برای جابجایی سیلندرها هیچگاه نباید آنها را غلطانید، بلکه باید از وسایل دستی چرخدار مناسب استفاده نمود.
- سیلندرهای اکسیژن و یا متعلقات مربوط به آن را نباید با دست‌ها، دستکش‌ها و یا پارچه آلوده به روغن جابجا نمود.

### \* حمل و نقل سیلندر با وسائط نقلیه

- هنگام جابجا کردن، بارگیری و تخلیه و همچنین حمل و نقل سیلندرهای پر و همچنین خالی اکسیژن، استیلن، پروپان، کلر، آمونیاک، گاز سولفید هیدروژن، هوای فشرده و سیلندرهای گاز هیدروکربن‌های مایع شده و غیره به وسیله کامیون‌ها و واگن‌ها باید دقت زیادی نمود تا از انداختن، افتادن یا نشستی آنها ممانعت شود. در ضمن سیلندرها را در وسایل مذکور باید بنحو اطمینان بخشی مهار نمود تا از برخورد به یکدیگر در حین جابجایی جلوگیری گردد.
- در وسایل نقلیه در محلی که سیلندرهای گاز تحت فشار و گاز هیدروکربن‌های مایع شده بار شده است، کسی حق سوار شدن ندارد و این نوع وسایل نقلیه باید در روز به پرچم قرمز و در شب با چراغ قرمز دوار مجهز شوند.

### \* روش مقابله با نشستی

- برای نشستی‌یابی در سیلندرها می‌بایست از آب و صابون و برس مناسب استفاده گردد.
- هرگز از شعله روباز برای نشستی‌یابی استفاده نشود.



## دستورالعمل نگهداری، استفاده و حمل و نقل سیلندرهای تحت فشار

- اگر در سیلندر محتوی گاز ناشتی پیدا شود فوراً درصدد تعمیر آن برآمد، بلکه باید آنرا به محوطه باز خارج از انبار که کاملاً دور از هرگونه منبع حرارت و جرقه باشد منتقل کرده و فوری مراتب را به مسئولین ایمنی و آتش نشانی اطلاع داد. اگر جابجایی سیلندر به خارج از محل نگهداری مقدور نباشد، رفت و آمد به داخل محوطه را ممنوع کرده و راه را ببندید و سپس به سرعت مامورین مربوطه را مطلع سازید.

- هرگاه در موقع باز کردن شیر سیلندرهای استیلین یا گازهای هیدروکربن‌های مایع شده، ملاحظه شود که از اطراف محور شیر، گاز نشت می‌نماید باید شیر را بسته و بعد مهره آب بندی آنرا محکم کرد. در صورتی که با این عمل نشت شیر قطع نشود باید سیلندر ناشتی را به فضای آزاد به نقطه ای دور از منابع شعله باز، جرقه و حرارت انتقال داده و مراتب را به آتش نشانی اطلاع داد تا سیلندر را به محل امنی برده و گاز را بشکل مناسب تخلیه نمایند و سپس شیر آنرا بسته و برجسیبی که روی آن نوشته شده " شیر غیر قابل استفاده است " به سیلندر چسبانده و به محل نگهداری سیلندرها منقل نمود و برای تعمیر و آزمایش سیلندر به واحد مسئول تعمیر و آزمایش سیلندرها اطلاع دهید.

### \* اقدامات کنترلی

- شیرها
- برای باز و بستن شیرها فقط از کلیدهای استاندارد که توسط شرکت سازنده ارائه شده استفاده نمایید. و بایستی کلید مخصوص " T شکل " را در کنار سیلندر قرار داد.
- شیرها باید در زمان توقف کار هر چند برای چند دقیقه بطور محکم بسته شوند و همچنین تنظیم کننده و شیرهای لاستیکی می‌بایست طبق دستور سازنده از فشار تخلیه گردند.
- بدون توجه به اینکه سیلندر حاوی گازهای قابل اشتعال یا غیر قابل اشتعال است، محور شیر می‌بایست راست گرد تعبیه شود.
- بعد از وصل تنظیم کننده، شیر سیلندر را به آرامی باز کنید و در مورد سیلندر استیلین در حدود یک و نیم دور باز کردن کافی می‌باشد.
- شیر سیلندرها را نباید ناگهانی یا به سرعت باز کرد زیرا در این صورت به علت آزاد شدن ناگهانی فشار ممکن است به تنظیم کننده صدمه وارد آید.
- موقع باز کردن شیر سیلندر هیچگاه مقابل فشارسنج آن نباید قرار گرفت و بایستی تا حد امکان از آن دور ایستاد.
- کلیه سیلندرها را باید در وضعی قرار داد که دسترسی به آنها به سهولت امکان پذیر باشد تا در زمان خطر و شرایط اضطراری بتوان به سرعت شیر آنها را بست.
- شیر کلیه سیلندرهای خالی را باید بست و کلاهک ایمنی منفذدار شیرها را نیز بایستی نصب نمود.
- در سیلندرهائی که شیر آنها مجهز به طوق محافظ است نصب کلاهک ضروری نیست.
- قبل از اتصال سیلندرهای اکسیژن، استیلین و سایر گازها به وسائل، شیر آنها را باید لحظه‌ای خیلی کوتاه باز کرد تا گرد و خاک موجود در مجرای آن پاک شود و سپس تنظیم کننده (regulator) را روی آن سوار کنید. باید در نظر



## دستورالعمل نگهداری، استفاده و حمل و نقل سیلندرهاى تحت فشار

- داشت که باز کردن شیر سیلندرهاى استیلن یا گازهاى قابل اشتعال دیگر برای پاک کردن شیر آنها از گرد و خاک نباید در مجاورت عملیاتی که شعله باز، جرقه یا حرارت در آن جود دارد انجام بگیرد.
- در زمان بستن شیر نباستی نیروی بیش از حد معمول به آن وارد کنید.
  - از چکش زدن به شیر سیلندرها و روغن زدن به آنها خودداری نمایید.
  - **تنظیم کننده ها (Regulators) و تجهیز بازدارنده از پس زدن شعله (Flash - Back Arrestors)**
  - هیچگاه از یک دستگاه تقلیل دهنده فشار ( رگولاتور ) در سیلندرهاى غیر مشابه نباید استفاده نمود.
  - در زمان جوشکاری و برشکاری سیلندرهاى گاز و اکسیژن باید مجهز به تنظیم کننده و تجهیز بازدارنده از پس زدن شعله باشند. همچنین شیر یکطرفه (Non-Return Valves) باید روی مشعلها (هم اکسیژن و استیلن) نصب شود.
  - فشارسنج (Gauge)**
  - فقط از فشارسنجی استفاده شود که توسط سازنده توصیه شده است.
  - فشارسنج اکسیژن میبایست بوسیله نوشته مشخص شده باشد و نباستی با روغن تست گردد.
  - بیشترین درجه در فشارسنج اکسیژن، نیتروژن و هیدروژن نباستی کمتر از ۲۲۵ بار باشد.
- ### شیلنگها
- شیلنگها میبایست از جنس و کیفیت خوب انتخاب شده و استاندارد باشند.
  - شیلنگها میبایست بوسیله بست یا هر وسیله مناسب به طور محکم به مشعل و دیگر اتصالات وصل شود.
  - زمانی که نیاز است که طول شیلنگ بلند شود میبایست از اتصالات استاندارد بدین منظور استفاده گردد.
  - از شیلنگهای طویل در موارد غیر ضروری استفاده نکنید.
  - شیلنگها قبل از هر بار استفاده و در دوره های زمانی مشخص میبایست بررسی شوند تا سالم بوده و عاری از هرگونه بریدگی، شکستگی و سوختگی باشد.
  - محل نگهداری شیلنگها باید به گونه ای باشد که از برخورد فلزات و ریزش جرقه یا شعله مشعل و همچنین مواد خوردنده در امان باشد.
  - شیلنگها نباید از روی لبه تیز عبور داده شوند، زیرا باعث آسیب به آنها می شود.
  - در مورد استیلن و گازهای قابل اشتعال از شیلنگ قرمز رنگ استفاده کنید و دقت نمایید که جابجا نشود.
  - از شیلنگهای با اندازه مناسب استفاده کنید و شیلنگهای اضافی باید دور سیلندر بشکل مناسب پیچیده شوند.
  - برای اتصال به خروجی تنظیم کننده و ورودی مشعل شیلنگها میبایست دارای اتصالات استاندارد باشند.
  - در صورتی که برای انجام کار در فضاهاى بسته یا محصور نیاز است که طول شیلنگ افزایش داده شود، ضروری است در زمان ترک محل اتصالات شیلنگ را جدا کرده و ارتباط آن با سیلندر را نیز قطع کنید.
- ### \* بررسی بدنه سیلندرها
- بدنه سیلندرها میبایست در فواصل زمانی معین (هر ۵ سال یکبار) توسط مراکز معتبر به روش آزمون هیدرواستاتیک بررسی شوند.
  - سطوح خارجی سیلندر باید به شکل مناسب در دوره های زمانی تعریف شده بازرسی گردند.



## دستورالعمل نگهداری، استفاده و حمل و نقل سیلندرهاى تحت فشار

- پس از آزمایش هیدرواستاتیک می‌بایست برای سیلندر تاییدیه صادر گردد و همچنین تاریخ آزمایش روی بدنه سیلندر حک گردد.

- قطعات الحاقی نظیر شیلنگ و یا قطعات ایمنی نظیر سوپاپ اطمینان و غیره می‌بایست در دوره‌های زمانی مناسب بازرسی و آزمایش گردند.

### \* اقدامات عمومی

- باید دقت داشت که سیلندرها نزدیک ورودی کمپرسورهای هوا نگهداری نشوند.  
- همیشه هر سیلندر را باید پر فرض نموده و طبق مقررات سیلندرهاى پر با آن رفتار نمود.  
سیلندر گازهای تحت فشار و گاز هیدروکربن‌های مایع شده را هنگام بکار بردن باید به‌نحو عمودی یا مایل نگاه‌داشت و هرگز نباید از آنها در وضعیت خوابیده استفاده نمود.

- هیچ نوع روغن، گریس یا مواد چربی دیگر نباید برای روغنکاری شیر، تنظیم کننده و فشارسنج سیلندرهاى اکسیژن مصرف شود و همچنین در لوله‌ها و وسایلی که برای استفاده از اکسیژن نصب شده باید مواد مذکور را برای روغنکاری بکار برد.

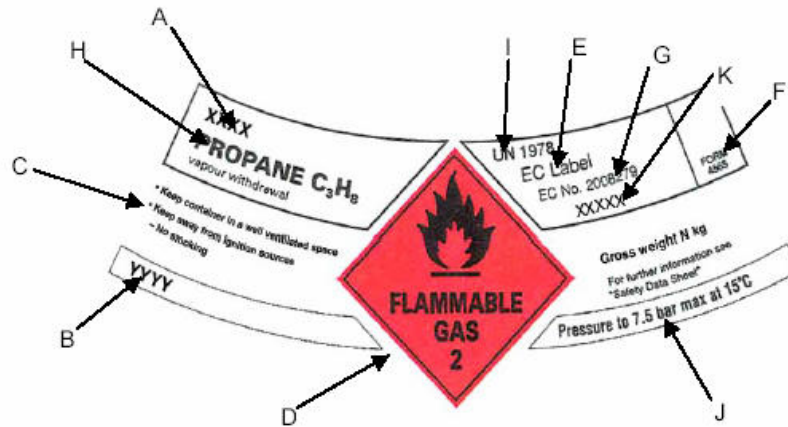
- قبل از شروع بکار باید شیر تنظیم کننده، فشارسنج و لوله‌ها و وسائل متصل به سیلندرهاى اکسیژن را بازدید نموده و در صورتی که آلوده به روغن یا گریس باشد نباید از سیلندرها استفاده شود و می‌بایست مراتب را سریع به مسئول آزمایشگاه اطلاع داده تا برای تمیز کردن آنها اقدامات لازم را بنماید.

- هیچ زمانی نباید اجازه داد که روغن یا گریس با هیچ قسمتی از وسائل مخصوص استفاده از استیلن تماس پیدا نماید. این وسائل عبارتند از: سیلندرها، شیرهای سیلندرها، وسایل اتصال تنظیم کننده‌ها، لوله‌های لاستیکی، نازل‌های شعله افکن و غیره.

- در زمان استفاده از کلیه اتصالات و قطعات می‌بایست به این نکته توجه داشت که مطابق طراحی و توصیه شرکت سازنده، استفاده گردند و از بکاربردن قطعات برای سایر گازهای توصیه نشده اجتناب نمایند.

- سیلندرهاى مخصوص گازهای تحت فشار باید دارای مشخصاتی بشرح زیر باشد: (شکل ۱)

- علامت کارخانه سازنده.
- علامت کارخانه پر کننده.
- شماره سریال.
- ظرفیت بر حسب حجم.
- وزن خالص سیلندر.
- تاریخ آزمایش سیلندر.
- نام گاز محتوی سیلندر.



- A Company name
- B Address of the company in the United Kingdom
- C Risk and safety phrases relating to the product
- D Hazard symbols
- E EC label (for pure substances only)
- F Revision number (gas company use to identify label revision)
- G EC number, if applicable
- H Product name
- I UN identification number and proper shipping name (given by product name)
- J Any additional company information
- K Emergency contact telephone number

شکل ۱- مشخصات ضروری که می بایست روی سیلندرها درج شود.

- پروپان و بوتان مایع شده را نباید در محوطه های محصور و سربسته برای مصارف جوشکاری و برشکاری مورد استفاده قرار داد مگر آنکه انجام کار خارج از محوطه محصور مقدور نباشد و در آن صورت می توان بوتان و پروپان مایع شده بودار یا استیلن را بکار برد به شرط اینکه در آن محوطه عمل تهویه به میزان حداقل ۱۲۰۰ فوت مکعب در دقیقه به عمل آید.

#### \* تعمیرات

- هر گونه تعمیر سیلندرهاى گاز از طرف اشخاص غیر مجاز ممنوع می باشد. هر سیلندری که احتیاج به تعمیر دارد باید پلاکی که معرف نوع تعمیرات لازمه است به سیلندر آویزان نموده و آنرا برای تعمیرات لازم به مراکز معتبر ارسال نمایید.

- سیلندرهاى خالی که برای پر کردن به واحد مربوطه ارسال می شوند باید با یادداشتی همراه باشد که در آن علاوه بر ذکر خالی بودن و شماره سیلندر سایر عواملی که احتمالاً پرکردن آنها را خطرناک می سازد در آن قید شده باشد. سیلندرهایی که محل اتصال شیر آنها در اثر فرسودگی یا آسیب به خوبی محکم نمی شود باید بی درنگ به واحد تعمیرات ارجاع داده شده و یادداشتی به آن ضمیمه گردد که در آن شماره سیلندر، عیب و نقص و همچنین پر یا خالی





بودن آن ذکر شود و واحد مذکور آنرا برای واحد مسئول تعمیر و آزمایش سیلندرها به منظور برطرف نمودن عیب موجود و آزمایش سیلندر ارسال دارد.

- به غیر از واحد مجاز تعمیر و آزمایش سیلندرها اجازه جدا کردن شیر سیلندرها به واحد دیگری داده نمی شود و در واحد مذکور اشخاص مسئول پس از خالی کردن و یا اطمینان از خالی بودن سیلندر اقدام به جدا کردن شیر می نمایند.

- هرگاه سوزن شیر در سیلندری شکسته باشد و یا حرکت نکند می بایست برای تعمیر و تخلیه ایمن کپسول به محل تعمیرات مربوطه منتقل گردد.

- کلیه سیلندرهاى گازهاى تحت فشار باید طبق مقررات بازرسی فنی ظروف تحت فشار، به وسیله واحد مسئول تعمیرات و آزمایش سیلندرها که مورد تایید شورای ایمنی باشد در فواصل زمانی معین بازرسی و آزمایش شود. در ضمن انجام هرگونه تعمیری روی سیلندرهاى مذکور باید فقط بوسیله واحد نامبرده انجام گردد و بعد از عوض شدن شیر سیلندر یا هر تعمیری باید سیلندر تحت آزمایش قرار بگیرد.

- به هیچ وجه نباید شیر سیلندرهاى اکسیژن را که دارای نشتی می باشند دستکاری یا تعمیر کرد. اینگونه سیلندرها را می بایست پس از تخلیه در محل امن، به وسیله شخص صلاحیت دار و همچنین نصب برچسب به واحد تعمیرات فرستاد تا واحد مذکور آنرا برای تعمیرات و آزمایش سیلندرها ارسال دارد.

- قبل از پر کردن سیلندرها آنها را از نقطه نظر عیب و نقص بازدید نموده و هر سیلندری که به ظاهر سالم به نظر نرسد بایستی از سرویس خارج و برای تعمیر فرستاد.

#### \* رنگهای مشخصه سیلندرهاى گاز:




- چون تشخیص گازهاى تحت فشار و هیدروکربنهای مایع شده محتوی سیلندرها به وسیله رنگ یا مجموعه ای از رنگها صورت می گیرد بنابراین بدنه سیلندرهاى گاز طبق رنگهای معرفی شده در استانداردهای (BS 1319,349) رنگ آمیزی شوند (شکل ۲)، مگر سیلندرهایی که از خارج کشور وارد شده و پس از مصرف گاز دوباره برای پر کردن به خارج فرستاده می شود، در این قبیل سیلندرها چنانچه رنگ بدنه آنها با استاندارد مذکور تطبیق نکند نباید طبق استاندارد رنگ شوند و به عبارت دیگر در رنگ بدنه سیلندرهاى مذکور نباید دخالتی شود. (ولی می بایست به وسیله چسباندن نوار رنگی طبق استاندارد BS یکنواخت سازی شود)

- سیلندرهاى خالی را نیز باید چنانچه امکان پذیر باشد طبق استاندارد رنگ نمود.

Colour classification by hazard property





GAS TYPE	NEW COLOURS
INERT	 Bright green RAL 6018
OXIDISING	 Light blue RAL 5012
FLAMMABLE	 Red RAL 3000
TOXIC AND/OR CORROSIVE	 Yellow RAL 1018

**Specific gases**

GAS TYPE		NEW COLOURS	
Acetylene*	C <sub>2</sub> H <sub>2</sub>		Maroon colour 541 in BS 381 C (Body & shoulder)
Oxygen	O <sub>2</sub>		White RAL 9010
Nitrous oxide	N <sub>2</sub> O		Blue RAL 5010







\* The colour given in BS EN 1089-3 is RAL 3009, and is actually more like brick-red. In the UK it is a legal requirement to paint acetylene cylinders maroon. It is recommended therefore that UK acetylene cylinders continue to be painted maroon as specified in BS 381c, colour number 541. Attention is drawn to the fact that cylinders originating in other European countries may be encountered, which are painted to RAL 3009.

**Inert gases for medical and industrial applications**









GAS TYPE		NEW COLOURS	
Argon	Ar		Dark green RAL 6001
Nitrogen	N <sub>2</sub>		Black RAL 9005
Carbon dioxide	CO <sub>2</sub>		Grey RAL 7037
Helium	He		Brown RAL 8008

شکل ۲- رنگ های استاندارد برای رنگ آمیزی بدنه سیلندرها

**Gas mixtures for medical or inhalation purposes**

GAS TYPE		NEW COLOURS	
Air or synthetic air 20%≤O <sub>2</sub> ≤23%			White RAL 9010 Black RAL 9005
Helium/oxygen	He/O <sub>2</sub>		White RAL 9010 Brown RAL 8008
Oxygen/carbon dioxide	O <sub>2</sub> /CO <sub>2</sub>		White RAL 9010 Grey RAL 7037
Oxygen/nitrogen O <sub>2</sub> <20%	O <sub>2</sub> /N <sub>2</sub>		Bright green RAL 6018
Oxygen/nitrogen O <sub>2</sub> >23%	O <sub>2</sub> /N <sub>2</sub>		Light Blue RAL 5012
Oxygen/nitrous oxide	O <sub>2</sub> /N <sub>2</sub> O		White RAL 9010 Blue RAL 5010

Examples of some industrial gases and gas mixtures

GAS TYPE		NEW COLOURS	
Air or synthetic air	$O_2 < \text{ or } = 23.5\%$		Bright green RAL 6018
Ammonia	$NH_3$		Yellow RAL 1018
Chlorine	$Cl_2$		Yellow RAL 1018
Hydrogen	$H_2$		Red RAL 3000
Krypton	Kr		Bright green RAL 6018
Methane	$CH_4$		Red RAL 3000
Argon/carbon dioxide	Ar/ $CO_2$		Bright green RAL 6018
Nitrogen/carbon dioxide	$N_2/CO_2$		Bright green RAL 6018

ادامه شکل ۲