



NPC - HSE - D

مدیریت بهداشت، ایمنی، محیط زیست و کیفیت

عنوان:

دستورالعمل حمل و نقل و انبارش
سیلندهای تحت فشار

شماره سند:

NPCHSE -

شناسنامه نشریه

عنوان: دستورالعمل حمل و نقل و انبارش سیلندهای تحت فشار

گردآوری کنندگان:

کد: NPCHSE-

تعداد صفحه:

تاریخ تهیه:

۱- هدف

اطمینان از اینکه کلیه کارکنان درگیر با انبارش و حمل و نقل سیلندره‌های تحت فشار بشکل ایمن کار می‌کنند تا با پیروی از آن بتوان از خطرات آتش سوزی و یا آسیب به کارکنان جلوگیری بعمل آید.

۲- دامنه کاربرد

کاربرد این دستورالعمل برای کلیه کارکنان، بالاخص نفراتی که در ارتباط با انبارش، حمل و نقل و فعالیت کاری آنها بگونه ای است که ارتباط مستقیم یا غیر مستقیم با سیلندره‌های تحت فشار دارند، الزامی می‌باشد.

۳- مراجع

- مقررات ایمنی و آتش نشانی شرکت ملی صنایع پتروشیمی (سال ۴۸)
- 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.

۴- کلیات

سیلندره‌های محتوی گاز حامل 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، خفگان آور، سمی یا قابل اشتعال باعث ایجاد مخاطرات گاززدگی یا آتش سوزی نیز گشته و خطرات جانی و مالی زیادی ببار بیاورد.

۵- مسئولیتها

۵-۱- مسئولیت‌های کارفرما:

- حفاظت کارکنان از خطرات محیط کار.
- ایجاد، نظارت و اجرای یک برنامه موثر برای کلیه کارکنان.
- اجرای ارزیابی تعیین خطرات فیزیکی و بهداشتی که در محیط کار وجود دارد.
- بایگانی اسناد ارزیابی محیط کار.



- استفاده از کلیه کنترل‌های مهندسی و روش‌های اجرایی کار مناسب بمنظور به حداقل رساندن خطرات موجود در محیط کار.
- انتخاب لوازم استحفاظ فردی مناسب در صورتی که کنترل‌های مهندسی و اجرائی نتواند بطور کامل کارکنان را از تماس با خطرات حفاظت کند.
- تهیه استانداردها و دستورالعمل‌های مناسب در جهت اجرای کار بشکل ایمن.
- در دسترس قرار دادن دستورالعمل‌های متناسب با کار.
- آموزش کارکنان.
- بایگانی اسناد آموزش کارکنان.
- مسئول استفاده صحیح از سیلندره‌های تحت فشار و نصب برچسب هشدار دهنده روی سیلندره‌های تحت فشار می باشد.

۵-۲- مسئولیت‌های کارکنان:

- حضور کلیه کارکنان در دوره های آموزشی.
- ارزیابی خطرات بالقوه و موجود در محیط کار قبل از شروع به کار.
- توجه به تمامی علائم هشدار دهنده.
- گوش دادن و پیروی کردن از دستورات سرپرست خود.
- اجرای کار بشکل ایمن.
- باید شرایط و رفتارهای ناایمن مشاهده شده در محیط کار را سریعاً به سرپرست خود گزارش دهد.
- بازرسی و بررسی کلیه تجهیزات از لحاظ سالم و بی نقص بودن قبل از استفاده از آنها.
- تعمیر و نگهداری تجهیزات مطابق با دستورالعمل‌های موجود.

۶- انبارداری و نگهداری از سیلندره‌های تحت فشار

- در محل نگهداری سیلندرها می بایست علامت هشدار دهنده "انجام کار گرم ممنوع" ^۱ 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 نگهداشت.
- سیلندره‌های محتوی گازهای قابل احتراق مثل پروپان، استیلن را نباید در مجاورت دیگر سیلندره‌های تحت فشار یا سیلندره‌های اکسیژن نگهداری شوند. بلکه باید در محلی جدا انبار شوند، در صورتی که امکان این امر نباشد می بایست حداقل ۳ متر فاصله بین آنها باشد.
- سیلندره‌های پر از خالی بصورت جداگانه نگهداری شوند.



- روی کلیه سیلندرها می بایست برچسب (خالی یا پر) نصب شود.
- مخازن و سیلندرهاي محتوی گازهای تحت فشار را باید حتی الامکان بطور سربالا در مقره های هلالی شکل مخصوص 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 انبارش یا موقعیکه از سیلندرها استفاده نمی شود کلاهک سیلندر همیشه باید روی شیر سیلندر نصب باشد.
- روغن و گریس سرعت در مجاورت اکسیژن با فشار بالا آتش گرفته و احتمال انفجار آن نیز می رود بهمین خاطر سیلندرها و متعلقات آن می بایست دور از منابع آلوده 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 مواد مذکور از بالا روی آنها وجود داشته باشد.
- سیلندرهاي گازهای تحت فشار و گاز هیدروکربنهای مایع شده را در مجاورت کوره ها، بخاریها و جاهای گرم دیگر و در اماکنی که خطر آتش سوزی وجود دارد نباید انبار نمود.
- سیلندرهاي استیلن و یا گازهای مایع شده چنانچه استثنائاً از نظر محدود بودن جا بحال افقی انبار شده باشند باید دو ساعت قبل از بکار بردن آنها را بحالت عمودی قرار داده و در تمام مدتی که از آنها استفاده می شود بایستی به همان حالت عمودی باقی بمانند.
- غیر از کلید T شکل خود سیلندرها نباید روی سیلندرها هیچگونه ابزار ، پارچه و البسه گذاشته شود.
- سیلندرهاي محتوی پروپان و بوتان را حتی الامکان باید از شعله روباز دور نگهداشت و به هیچوجه نباید آنها را در مجاورت مواد داغ بکار برد.

۶-۱- تهویه

- هوای انبار باید بقدر کافی تهویه شود تا امکان جمع شدن گاز در محیط بخصوص در انبارهای سر بسته برطرف گردد.
- تهویه باید بگونه ای باشد که همه قسمتهای سیلندر، بصورت مناسب تهویه گردد.

۶-۲- ساختمان

- می بایست تعداد کافی دستگاه تنفسی هوای فشرده برای مواقع ضروری در محل تعبیه شود.
- محل انبار می بایست بگونه ای طراحی شود که در زمان آتش سوزی براحتی سیلندرها، جابجا شوند.

۶-۳- شرایط نگهداری در فضای باز



- انبار سیلندره‌های گازهای تحت فشار باید در هوای آزاد بوده و شامل یک سکو و سرپناه و دیوارهایی از تور فلزی برای جلوگیری از عوامل جوی از قبیل تابش اشعه خورشید، برف و باران و تامین تهویه کافی بوده باشد.
- موقعی که این سیلندره‌های حاوی هیدروکربن مایع شده در هوای آزاد قرار می‌گیرند باید از عوامل جوی از قبیل تابش مستقیم نور آفتاب و باد و باران و برف محفوظ بمانند و باید توجه داشت که ازدیاد فشار که در اثر گرما حاصل می‌شود در سیلندره‌های گاز هیدروکربنهای مایع شده از قبیل پروپان، بوتان و انیدرید کربنیک به مراتب بیش از سیلندره‌های محتوی اکسیژن یا ازت که در حالت گازی پر شده است می‌باشد.
- سیلندرها می‌بایست در برابر دمای بالا محافظت شوند.
- از قرار دادن پلاستیک، برزنت و یا هر پوشش دیگر بطور مستقیم روی سیلندر جداً خودداری گردد.
- سیلندرها می‌بایست در برابر شرایط جوی (باد، باران، برف و ...) محافظت شوند.

۶-۴- موقعیت

- در محیط کار می‌بایست جهت انبارش سیلندره‌های تحت فشار طراحی شود و کلیه سیلندرها در آن محل قرار گیرند.

۶-۵- روشنایی

- روشنایی و کلیدهای نصب شده در محل نگهداری سیلندره‌های استیلن و دیگر گازهای قابل اشتعال می‌بایست از نوع ضد جرقه در نظر گرفته شود.

۷- جایجایی سیلندرها

- در حین نقل و انتقال آنها کلاهک محافظ شیر را باید در محل خود قرار داد.
- در موقع جابجا نمودن سیلندرها نباید بی احتیاطی کرد و یا با خشونت رفتار نمود.
- هیچوقت نباید سیلندر را چه خالی و چه پر از ارتفاعی به زمین انداخته یا بگونه‌ای گذاشت که بشدت به هم برخورد و تماس پیدا نمایند.
- باید سیلندرها را بگونه‌ای نقل و انتقال داد که به تجهیزات ایمنی آنها صدمه وارد نشود. بعنوان مثال سیلندره‌های گاز هیدروکربنهای مایع شده، آمونیاک خشک^۱، ازت و هیدورژن و استیلن مجهز به سوپاپ اطمینان هستند، سیلندره‌های کلر مجهز به Fusible Plug و سیلندره‌های گاز انیدرید کربنیک مجهز به

¹ Expanded Metal
² Anhydrous Ammonia



Rupture Disc می باشند. ضمناً تجهیزات ایمنی نامبرده در سیلندرهاى مذکور هیچوقت نباید دستکاری شوند.

- برای نقل و انتقال سیلندرها بوسیله هر نوع بالابر مثل جراثقال باید از سبد مخصوص و یا هر وسیله مناسب دیگری استفاده نمود و از بکار بردن طناب فلزی، زنجیر یا وسیله مغناطیسی برقی خودداری شود.
- زمانی که از سبد جهت جابجایی استفاده می شود می بایست سیلندرها بگونه ای محکم مهار شوند تا از برخورد آنها با دیواره سبد یا به یکدیگر جلوگیری شود.
- قبل از اقدام به نقل و انتقال سیلندرهاى تحت فشار اعم از پر یا خالی باید دقت شود که سیلندرهایی که شیر آنها فاقد طوق حفاظتی^۱ است با کلاهک ایمنی منفذ دار مجهز گردد و سیلندرهاییکه فاقد طوق حفاظتی یا کلاهک مذکور است نباید مورد استفاده قرار بگیرد.
- سیلندر نباید به همراه متعلقات و شیلنگهای متصل حمل شود. مگر اینکه یک وسیله حمل کننده مناسب جهت جابجایی فراهم شده باشد.
- در هنگام جابجایی شیر سیلندر باید بسته و شیلنگها بصورت 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 ...) جهت حمل و نقل و بلند کردن استفاده نشود.

۷-۱- حمل و نقل دستی سیلندر

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

۷-۲- حمل و نقل سیلندر با وسائط نقلیه

- در موقع جابجا کردن، بارگیری و تخلیه و همچنین حمل و نقل سیلندرهاى پر و همچنین خالی اکسیژن، استیلن، پروپان، کلر، آمونیاک، گاز هیدروژن سولفور، هوای فشرده و سیلندرهاى گاز هیدروکربنهای مایع شده و غیره بوسیله کامیونها و واگنها باید حداکثر دقت بعمل آید تا از انداختن، افتادن یا نشستی آنها ممانعت شود ضمناً سیلندرها را در وسایل مذکور باید بنحو اطمینان بخشی مهار نمود تا از برخورد به یکدیگر در حین جابجایی جلوگیری گردد.



- در وسائل نقلیه در محلی که سیلندره‌های گاز تحت فشار و گاز ئیدروکربنهای 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.

۸- روش مقابله با نشتی

- جهت نشت یابی از آب و صابون و برس مناسب استفاده گردد.
- هرگز از شعله روباز جهت نشت یابی استفاده نشود.
- اگر در سیلندر محتوی گاز نشتی پیدا شود فوراً در صدد تعمیر آن برآمده بلکه باید آنرا بمحوطه باز خارج از انبار که کاملاً دور از هرگونه منبع حرارت و جرقه باشد برده و فوری مراتب را به ایمنی و آتش نشانی اطلاع داد. اگر جابجایی سیلندر به خارج از محل نگهداری مقدور نباشد، رفت و آمد بداخل محوطه را ممنوع و راه را ببندید و سپس مامورین فوق الذکر را باید فوراً مطلع ساخت.
- در صورتیکه سیلندر کلر نشت بکند بایستی سیلندر را طوری روی زمین گذاشت که کلر مایع از آن خارج شود و با پاشیدن آب، مایعات خارج شده را شستشو داد و فوراً مراتب را به مامورین ایمنی و آتش نشانی برای بیرون بردن سیلندر از محوطه و خالی کردن آن در محل بی خطر باید اطلاع داد. سیلندر مذکور سپس بایستی برای واحد تعمیرات و آزمایش سیلندرها جهت انجام تعمیرات لازم و آزمایش فرستاده شود.
- هرگاه در موقع باز کردن شیر سیلندره‌های استیلن یا گازهای هیدروکربنهای مایع شده، ملاحظه شود که از اطراف محور شیر گاز نشت می نماید باید شیر را بسته و بعد مهره آب بندی آنرا محکم کرد. در صورتیکه با این عمل نشت شیر قطع نشود باید سیلندر نشتی 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 برچسبی که روی آن نوشته شده "شیر غیر قابل استفاده است" به سیلندر چسبانده و به اداره صادر کننده عودت داده تا اداره مذکور آنرا برای تعمیر و آزمایش سیلندر به واحد مسئول تعمیر و آزمایش سیلندرها ارسال به نماید.

۹- شیرها

- جهت باز و بستن شیرها فقط از کلیدهای استاندارد که توسط شرکت سازنده ارائه شده استفاده نمایید. و بایستی کلید مخصوص "T شکل" را در جوار سیلندر قرار داد.
- شیرها باید در زمان توقف کار هر چند برای چند دقیقه بطور محکم بسته شوند و همچنین تنظیم کننده و لوله های لاستیکی را طبق دستور سازنده از فشار تخلیه کرد.



- بدون توجه به اینکه سیلندر حاوی گازهای قابل اشتعال یا غیر قابل اشتعال است، محور شیر می بایست راست گرد تعبیه شود.
- بعد از وصل تنظیم کننده، شیر سیلندر را به آرامی باز کنید و در مورد سیلندر استیلن در حدود یک و نیم دور باز کردن کافی می باشد.
- شیر سیلندرها را نباید ناگهانی یا به سرعت باز کرد زیرا در اینصورت بعلت آزاد شدن ناگهانی فشار ممکن است به تنظیم کننده صدمه وارد آید.
- موقع باز کردن شیر سیلندر هیچوقت 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 آنها بهسولت امکان پذیر باشد تا در زمان خطر و شرایط اضطراری بتوان بسرعت شیر آنها را بست.
- شیر کلیه سیلندرهاي 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 لازم نمی باشد.
- قبل از اتصال سیلندرهاي اکسیژن، استیلن و سایر گازها به وسائیل، شیر آنها را باید لحظه ای خیلی کوتاه باز کرد تا گرد و خاک موجود در مجرای آن پاک شود و بعد تنظیم کننده (regulator) را روی آن سوار کنید. باید در نظر داشت که باز کردن شیر سیلندرهاي استیلن یا گازهای قابل اشتعال دیگر جهت پاک کردن شیر آنها از گرد و خاک نباید در مجاورت عملیاتی که شعله باز، جرقه یا حرارت در آن وجود دارد انجام بگیرد.
- در زمان بستن شیر نباستی نیروهای بیش از حد معمول به آن وارد کنید.
- از چکش زدن به شیر سیلندرها و روغن زدن به آن باید اکیداً خودداری نمود.

۱۰- تنظیم کننده ها^۱ و تجهیز بازدارنده از پس زدن شعله^۲

- هیچگاه از یک دستگاه تقلیل دهنده فشار (رگولاتور) در سیلندرهاي غیر مشابه نباید استفاده نمود.
- در زمان جوشکاری و برشکاری سیلندرهاي گاز و اکسیژن باید مجهز به تنظیم کننده و تجهیز بازدارنده از پس زدن شعله باشند. همچنین شیر یکطرفه^۳ باید روی مشعلها (هم اکسیژن و استیلن) نصب شود.

۱۱- فشار سنج^۴

- فقط از فشار سنجی استفاده شود که توسط سازنده توصیه شده است.

¹ Regulators

² Flash – Back Arrestors

³ Non-Return Valves

⁴ Gauge



- فشار سنج اکسیژن می بایست بوسیله نوشته مشخص شده باشد و نبایستی با روغن تست گردد.
- بیشترین درجه در فشارسنج اکسیژن، نیتروژن و هیدروژن نبایستی کمتر از ۲۲۵ بار باشد.

۱۲- شیلنگها

- شیلنگها می بایست از جنس و کیفیت خوب انتخاب شده و استاندارد باشند.
- شیلنگها می بایست بوسیله بست یا هر وسیله مناسب بطور محکم به مشعل و دیگر اتصالات وصل شود.
- زمانی که نیاز است که طول شیلنگ بلند شود می بایست از اتصالات استاندارد بدین منظور استفاده گردد.
- از شیلنگهای طویل در حالتی که ضرورت ندارد، استفاده نکنید.
- شیلنگها قبل از هر بار استفاده و در دوره های زمانی مشخص می بایست بررسی شوند تا سالم بوده و عاری از هر گونه بریدگی، شکنندگی، سوختگی باشد.
- محل نگهداری شیلنگها باید بگونه ای باشد که از برخورد فلزات و ریزش جرقه یا شعله مشعل و همچنین مواد خوردنده در امان باشد.
- شیلنگهای نباید از روی لبه تیز عبور داده شوند، زیرا که باعث آسیب به شیلنگ می شود.
- جهت استیلن و گازهای قابل اشتعال از شیلنگ به رنگ قرمز 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.
- شیلنگها می بایست دارای اتصالات استاندارد بمنظور اتصال به خروجی تنظیم کننده و ورودی مشعل باشند.
- در صورتی که جهت انجام کار در فضاها یا بسته یا محصور نیاز است که طول شیلنگ را افزایش دهیم، می بایست در زمان ترک محل اتصالات شیلنگ را جدا کرده و ارتباط آن با سیلندر را نیز قطع کنید.

۱۳- روش تست سیلندرها

- کلیه سیلندرها باید توسط افراد ذیصلاح و مجاز هر ۵ سال یکبار هیدروتست شوند.
- باید سطوح داخلی و خارجی سیلندر بشکل مناسب در دوره های زمانی تعریف شده بازرسی گردند.
- پس از تست می بایست گواهینامه جهت سیلندر صادر گردد و همچنین تاریخ تست روی بدنه سیلندر حک گردد.
- قطعات الحاقی نظیر شیلنگ و یا قطعات ایمنی نظیر سوپاپ اطمینان و غیره می بایست در دوره های زمانی مناسب بازرسی و تست گردند.

۱۴- عمومی

- باید دقت داشت که سیلندرها نزدیک ورودی کمپرسورهای هوا نگهداری نشوند.
- همیشه هر سیلندر را باید پر فرض نموده و طبق مقررات سیلندره‌های پر با آن رفتار نمود.



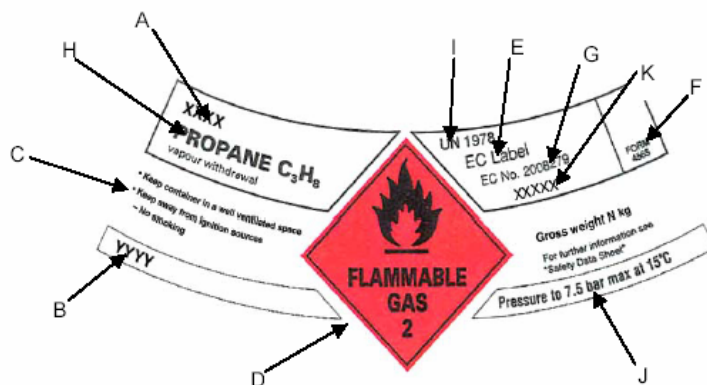
- سیلندر گازهای تحت فشار و گاز هیدروکربنهای مایع شده را هنگام بکار بردن باید بنحو عمودی یا مایل نگهداشت و بهیچوجه نباید از آنها در وضع خوابیده استفاده نمود.
- کارکنانی که شیر سیلندره‌های کلر را باز کرده یا می بندند باید دارای عینک و دستکش ایمنی باشند و بعلاوه در نزدیکی محل کار یا سیلندر کلر باید ماسک گاز فیلتردار با فیلتر اضافی و همچنین ماسک هوای فشرده با فشار مثبت آماده باشد.
- قبل از اینکه واحدی به راه اندازی شود باید تمام سیلندرهائی که در آن واحد اعم از پر یا خالی موجود است به محل ایمن انتقال داده شوند.
- هیچ نوع روغن، گریس یا مواد چربی دیگر نباید برای روغنکاری شیر، تنظیم کننده و فشارسنج سیلندره‌های اکسیژن مصرف شود و همچنین در لوله ها و وسائلی که برای استفاده از اکسیژن نصب شده نباید مواد مذکور را برای روغنکاری بکار برد.
- قبل از شروع بکار باید شیر تنظیم کننده، فشارسنج و لوله ها و وسائلی متصل به سیلندره‌های اکسیژن را بازدید نموده و در صورتیکه آلوده به روغن یا گریس باشد نباید از سیلندرها استفاده شود و مراتب را بایستی فوراً به رئیس کار اطلاع داده تا برای تمیز کردن آنها اقدامات لازم را بنماید.
- هیچوقت اجازه نباید داد که روغن یا گریس با هیچ قسمتی از وسائلی مخصوص استفاده از استیلن تماس پیدا نماید این وسائلی عبارت از: سیلندرها، شیرهای سیلندرها، وسائلی اتصال تنظیم کننده ها، لوله های لاستیکی، نازلهای شعله افکن و غیره می باشد.
- در زمان استفاده از کلیه اتصالات و قطعات می بایست به این نکته توجه داشت که مطابق طراحی و توصیه شرکت سازنده، استفاده گردند و از بکاربردن قطعات جهت سایر گازهای توصیه نشده اجتناب نمایند.
- سیلندره‌های مخصوص گازهای تحت فشار باید دارای مشخصاتی بشرح زیر باشد:
 - علامت کارخانه سازنده.
 - علامت کارخانه پر کننده.
 - شماره سریال.
 - ظرفیت بر حسب حجم.
 - وزن خالص سیلندر.
 - تاریخ آزمایش سیلندر.
 - نام گاز محتوی سیلندر.



شرکت ملی صنایع پتروشیمی

حمل و نقل و انبارش سیلندره‌های گاز تحت فشار

شماره:
صفحه: ۱۲ از ۱۴
ویرایش: صفر



- 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

- پروپان و بوتان مایع شده را نباید در محوطه های محصور و سر بسته 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 بشرط اینکه در آن محوطه عمل تهویه به میزان حداقل **۱۲۰۰ فوت مکعب در دقیقه** به عمل آید.
- متصدیان کارخانه هائی که سیلندره‌های گاز را پر می نمایند و تعمیر گاهها و انبارها باید نام صحیح گازها را از رنگهای مشخص انواع سیلندره‌های آن به کارگران خود دقیقاً بی آموزند تا اینکه آنان اکسیژن را بجای مواد غیره اشتباهاً در کارگاهها مورد استفاده قرار ندهند.

۱۵- تعمیرات

- تعمیر سیلندره‌های گاز از طرف اشخاص غیر مجاز مطلقاً ممنوع است هر سیلندری که احتیاج تعمیر دارد باید پلاکی که معرف نوع تعمیرات لازمه است به گردن آن آویزان نموده و آنرا جهت تعمیرات لازم برای افراد ذیصلاح بفرستید.
- سیلندره‌های 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 پر کردن آنها را خطرناک می سازد در آن قید شده باشد.



- سیلندرهائیکه محل اتصال شیر آنها در اثر فرسودگی یا آسیب بخوبی محکم نمی شود باید بی درنگ به اداره صادر کننده عودت داد و یادداشتی به آن ضمیمه گردد که در آن شماره سیلندر، عیب و نقص و همچنین پر یا خالی بودن آن ذکر شود و اداره مذکور آنها را برای واحد مسئول تعمیر و آزمایش سیلندرها بمنظور برطرف نمودن عیب موجود و آزمایش سیلندر ارسال دارد.
- شیر سیلندرها را جز واحد مجاز تعمیر و آزمایش سیلندرها کسی حق ندارد از آنها جدا نماید 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 سیلندری شکسته باشد و یا حرکت نکند می بایست جهت تعمیر و تخلیه ایمن کپسول به محل تعمیرات مربوطه منتقل گردد..
- کلیه سیلندرهاي گازهای تحت فشار باید طبق مقررات بازرسی فنی ظروف تحت فشار بوسیله واحد مسئول تعمیرات و آزمایش سیلندرها که تحت نظر بازرسی فنی است در فواصل زمانی معین بازرسی و آزمایش شود ضمناً انجام هرگونه تعمیری روی سیلندرهاي مذکور باید منحصراً بوسیله واحد نامبرده انجام گردد و بعد از عوض شدن شیر سیلندر یا هر تعمیری باید سیلندر تحت آزمایش قرار بگیرد.
- بهیچوجه نباید شیر سیلندرهاي اکسیژن را که دارای نشتی می باشند دستکاری یا تعمیر کرد و اینگونه سیلندرها را می بایست پس از تخلیه در محل امن، بوسیله شخص صلاحیت دار و همچنین الصاق برچسب به اداره صادر کننده پس فرستاد تا اداره مذکور آنها را برای واحد تعمیرات و آزمایش سیلندرها ارسال دارد.
- قبل از پر کردن سیلندرها بایستی آنها را از نقطه نظر عیب و نقص بازدید نمود و هر سیلندری که ظاهراً سالم بنظر نرسد بایستی از سرویس خارج و برای تعمیر فرستاد.
- هنگام پر کردن سیلندرها باید آنها را در وضع عمودی نگهداشت و مطابق روش تصویب شده از روی وزن آنها را پر کرد.
- کلیه وسائل پر کردن و سیلندرها حین پر شدن بایستی بنحو مطمئنی بوسیله سیم اتصال زمین به زمین اتصال داشته باشند.
- قبل از پر کردن سیلندرها باید وزن سیلندر خالی را روی ترازو معین کرد چون معمولاً وزن سیلندرهاي خالی با هم فرق دارد.
- ترازوها را باید در فواصل معین آزمایش کرد تا اطمینان حاصل شود که وزن تعیین شده بوسیله آنها درست است.
- برای اینکه سیلندرها زیاده از حد پر نشود بایستی بمحض اینکه وزن معینی مایع در آنها وارد شده عمل پر کردن آنها بطور خودکار متوقف شود.
- سیلندرها را باید تا حجم تصویب شده معین پر کرد تا فضائی برای انبساط مایع در اثر حرارت باقی بماند.



- پس از آنکه سیلندر پر شد و لوله پرکننده از آن جدا گردید بایستی وزن آن دوباره معین شود تا اگر اشتباهی در نتیجه وزن لوله حاصل شده است برطرف گردد.
- در صورتی که سیلندر زیاده از حد تعیین شده پر شود باید توسط سرپرستی که برای اینکار تعیین شده مقدار اضافی آن با بکار بردن روش تصویب شده و در محل امنی که دور از دستگاه پر کردن باشد خالی شود.
- پس از پر کردن سیلندرها برای اینکه هرگونه آثار نشت از شیر یا پیچهای آن معلوم شود بایستی با غوطه ور ساختن سیلندر در آب آزمایشی بعمل بیاید تا از خطرات و یا از بین رفتن گاز جلوگیری بعمل آید، پس از آزمایش باید کلاهک محافظ را بسر آن نصب کرد تا در اثر نقل و انتقال صدمه ای به شیر سیلندر وارد نشود.

۱۶- رنگهای مشخصه سیلندره‌های گاز:

- چون تشخیص گازهای تحت فشار و هیدروکربنهای مایع شده محتوی سیلندرها به وسیله رنگ یا مجموعه ای از رنگها صورت می گیرد بنابراین بدنه سیلندره‌های گاز طبق رنگهای معرفی شده در استانداردهای (BS 1319, 349) که مورد قبول شرکت ملی صنایع پتروشیمی می باشد باید رنگ شود.
- کلیه سیلندرهائی که در شرکت پر می شوند باید مطابق استاندارد مزبور رنگ آمیزی شده و سیلندرهائی که در خارج از شرکت پر می شوند بایستی پس از دریافت، بازدید شده و رنگ هر کدام که مطابق استاندارد شرکت نیست دوباره طبق استاندارد رنگ شوند مگر سیلندره‌های پر شده ای که از خارج کشور وارد شده و پس از مصرف گاز آن مجدداً به خارج برای پر کردن فرستاده می شود این قبیل سیلندرها که معمولاً در آزمایشگاهها مورد استفاده قرار می گیرد چنانچه رنگ بدنه آنها با استاندارد شرکت تطبیق نکند نباید طبق استاندارد شرکت رنگ شوند و به عبارت دیگر در رنگ بدنه سیلندره‌های مذکور نباید دخالتی بشود. (ولی می بایست به وسیله چسباندن نوار رنگی طبق استاندارد BS یکنواخت سازی گردد.
- سیلندره‌های خالی را نیز باید چنانچه وضعشان ایجاب نماید 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 ₂ H ₂		Maroon colour 541 in BS 381 C (Body & shoulder)
Oxygen	O ₂		White RAL 9010
Nitrous oxide	N ₂ 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 ₂		Black RAL 9005
Carbon dioxide	CO ₂		Grey RAL 7037
Helium	He		Brown RAL 8008

Gas mixtures for medical or inhalation purposes

GAS TYPE		NEW COLOURS	
Air or synthetic air $20\% \leq O_2 \leq 23\%$			White RAL 9010 Black RAL 9005
Helium/oxygen	He/O ₂		White RAL 9010 Brown RAL 8008
Oxygen/carbon dioxide	O ₂ /CO ₂		White RAL 9010 Grey RAL 7037
Oxygen/nitrogen O ₂ < 20%	O ₂ /N ₂		Bright green RAL 6018
Oxygen/nitrogen O ₂ > 23%	O ₂ /N ₂		Light Blue RAL 5012
Oxygen/nitrous oxide	O ₂ /N ₂ 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 < 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