



انجمن گازهای فشرده تهران  
Tehran Compressed Gas Association

## راهنمای گندزدایی جداره خارجی سیلندرهای گاز طبی و صنعتی

ویرایش اول (فروردین ۱۳۹۹)

**TCGA-99/01**

انجمن گازهای فشرده استان تهران در راستای استاندارد سازی، کاهش خطرات احتمالی و شکستن زنجیره انتشار ویروس کرونا اقدام به آماده سازی این راهنما نموده است. بخش عمده ای از این راهنما با استناد به دستورالعمل های صادر شده توسط انجمن گازهای صنعتی اروپا (Doc 222)، انجمن گازهای صنعتی آسیا (AIGA 105/19) و دستورالعمل های اعلامی وزارت بهداشت تدوین گردیده است.

این راهنما توسط انجمن گازهای فشرده استان تهران تهیه گردیده است و در کلیه استانهای کشور، تمامی شرکت های عضو و غیر عضو قابل اجرا و قابل استفاده می باشد.

## فهرست

1.....	مقدمه
1.....	دامنه و هدف
1.....	دامنه
1.....	هدف
1.....	تعاریف
1.....	باید
1.....	ترجیحا
1.....	در صورت امکان
1.....	اصول کار با سیلندرهایی دارای آلودگی خارجی
2.....	راهنمای مصرف کنندگان
2.....	روش های گندزدایی سیلندر
3.....	عوامل موثر در گندزدایی
3.....	روش های پیشنهادی گندزدایی
3.....	استفاده از هیپوکلریت سدیم (آب ژاول) با غظت ۰/۵ درصد (۵۰۰۰ ppm):
4.....	استفاده از هیدروژن پراکساید (آب اکسیژنه) با غظت ۰/۵ درصد (۵۰۰۰ ppm):
4.....	استفاده از ایزو پروپیل یا اتانول ۷۰٪:
4.....	نشانه گذاری:
4.....	منابع

## مقدمه

سیلندره‌های گاز طبی و صنعتی به واسطه در گردش بودن و استفاده در مراکز طبی و صنعتی به احتمال بسیار بالا آلوده می‌باشند. آلودگی عمدتاً بر روی سطح خارجی سیلندر بوده و می‌تواند به راحتی سبب انتشار ویروس گردد. نکته بسیار مهم در گندزدایی سیلندره‌های گاز این مسئله می‌باشد که به سیلندر و متعلقات آن آسیبی وارد نشود و خطری برای مصرف‌کننده در حین مصرف گاز ایجاد ننماید.

## دامنه و هدف

### دامنه

در این راهنما گندزدایی بدنه خارجی سیلندره‌های گاز اکسیژن، نیتروژن، نیتروز اکساید، هلیوم، کربن دی اکساید، آرگون و ترکیبات آنها می‌باشد. در خصوص گندزدایی سیلندر سایر گازها بررسی بیشتر ضروری می‌باشد.

### هدف

هدف این راهنما اطمینان از حذف آلودگی خارجی از سیلندره‌های گاز می‌باشد. در این فرآیند باید به سیلندر و متعلقات جانبی آن آسیب نرسیده و در عین حال از افرادی که با سیلندر برخورد دارند حفاظت گردد.

## تعاریف

برای کار با این راهنما تعاریف زیر طراحی گردیده اند:

### باید

نشان دهنده اجباری بودن راهنما یا روندکار می‌باشد که تخطی از آن غیر مجاز می‌باشد.

### ترجیحاً

نشانه دهنده توصیه به انجام راهنما یا فرآیند می‌باشد.

## در صورت امکان

نشانه دهنده اختیاری بودن فرآیند می‌باشد.

## اصول کار با سیلندره‌های دارای آلودگی خارجی

محل مصرف سیلندره‌های گاز، اولین نقطه ای است که سیلندره‌های گاز مورد بررسی قرار می‌گیرند. از اینرو تامین کنندگان گازهای طبی، صنعتی و آزمایشگاهی ملزم به اتخاذ روش مناسب برای حمل و جابجایی سیلندره‌های آلوده در اولین محل برخورد می‌باشند. برای انجام این کار شرکت‌های تامین‌کننده سیلندر نیازمند تجهیزات محافظت فردی (PPE<sup>1</sup>) اعم از ماسک‌های مخصوص، دستکش یکبار مصرف با پوشش رویی آستین، عینک حفاظ دار، گان ایزوله یکبار مصرف با خاصیت مقاومت در برابر مایعات و

<sup>1</sup> Personal Protection Equipment

کارهای ایزوله می باشند. تمامی پرسنل درگیر در این حوزه باید آموزش های لازم را دیده باشند. تمامی سیلندرها دارای آلودگی می بایست تا زمان گندزدایی در قرنطینه بوده و وارد چرخه نشوند. کلیه افرادی که در این فرآیند حضور دارند باید در صورت امکان در محلی جداگانه از الباقی کارکنان به فعالیت های روزمره خود بپردازند.

## راهنمای مصرف کنندگان

تمامی تامین کنندگان موظف هستند موارد زیر را به مصرف کنندگان اعلام نمایند:

- مصرف کنندگان باید سیلندرها را در محلی جداگانه از سیلندرها پر و با فاصل های ایمن نگهداری نمایند.
- مصرف کنندگان باید تمامی موارد ایمنی حین استفاده از سیلندر را برای حفظ سلامت خود رعایت نمایند.
- مصرف کنندگان در صورت امکان و دارا بودن تجهیزات لازم، اقدام به گندزدایی سیلندرها نمایند.
- مصرف کنندگان در صورت عدم امکان گندزدایی باید مراتب را به تامین کننده خود اعلام نمایند.
- مصرف کنندگان باید راهنما گندزدایی سیلندرها را مطالعه نمایند و در صورت نیاز به اطلاعات بیشتر با تامین کننده گاز خود و یا انجمن گازهای فشرده تماس بگیرند.

## روش های گندزدایی سیلندر

فرآیند گندزدایی کردن سیلندرها را باید در مکانی معین، با تجهیزات و امکانات مناسب انجام گردد. محل مناسب برای گندزدایی سیلندرها، گاز، ترجیحا در فضای باز بوده و یا در صورت بسته بودن فضا باید دارای تهویه مناسب باشد. محلی را مشخص و همواره عملیات گندزدایی را در همان محل انجام دهید.

قبل از فرآیند گندزدایی کردن، باید تمیز کردن به طور معمول با استفاده از آب قابل شرب و مواد شوینده یا محصولات آنزیمی<sup>۲</sup> به صورت دستی یا مکانیکی انجام گردد. تمیز کردن کامل قبل از گندزدایی کردن ضروری است زیرا مواد معدنی و آلی که روی سطح سیلندر باقی می ماند، در اثربخشی فرآیند گندزدایی نهایی تاثیر خواهند داشت.

آب مورد استفاده در تمیزکاری اولیه باید دمایی زیر ۵۰ درجه سانتیگراد داشته باشد. شیر سیلندرها در طی این عملیات باید بسته باشند تا از ورود آب و محلولهای گندزدایی به داخل سیلندر جلوگیری گردد. سیلندرها را گاز ترجیحا نباید در آب غوطه ور شوند. مواد مورد استفاده در عملیات تمیزکاری اولیه باید قبل از استفاده بررسی گردند چرا که فرآیند تمیزکاری اولیه نباید بر روی بدنه سیلندر، شیر و دیگر متعلقات سیلندر تاثیر منفی داشته باشد.

در همین راستا برای تمیزکاری اولیه نباید از ترکیباتی که مستقیما حاوی آمین، آمونیاک، کلر و یا مشتقات آنها می باشند، استفاده نمود.

ترجیحا از آسیب رسیدن به برجسب ها و لیبیل های سیلندرها را جلوگیری نمایید. در صورت از بین رفتن لیبیل مراتب را به اطلاع تامین کننده برسانید.

۲ - شوینده های آنزیم دار، به موادی گفته میشود که به هیچ عنوان سمی یا خطرناک نیستند و میتوانند در امر پاکسازی کلیه سطوح مورد استفاده قرار بگیرند. روش کار این شوینده های آنزیمی به این صورت است که مواد را به اجزای تشکیل دهنده آنها تجزیه میکنند و باعث از بین رفتن آلودگی محل مورد نظر و در نتیجه تمیز شدن راحت تر آنها میشوند.

هماهنگی میان مصرف کننده گاز و تامین کننده آن اجباری می باشد. حتما مصرف کننده و تامین کننده می بایست طرف مقابل را از گندزدایی شدن سیلندر مطلع نمایند. این امر سبب جلوگیری از انتقال ویروس و انتخاب روش صحیح برخورد با سیلندر می گردد. در صورت برخورد با سیلندری که از گندزدایی شدن آن اطمینان ندارید، به شرح زیر عمل کنید:

- تامین کنندگان گاز باید قبل از ارائه سیلندر به مصرف کنندگان، نسبت به گندزدایی آن اقدام نمایند.
- مصرف کنندگان گاز ترجیحا قبل از ارائه سیلندر به تامین کنندگان، نسبت به گندزدایی آن اقدام نمایند.
- در صورتی که مصرف کنندگان امکانات لازم جهت گندزدایی را در اختیار ندارند سیلندرها را آلوده را علامت گذاری کرده و تامین کننده خود را از این موضوع آگاه نمایید.

### عوامل موثر در گندزدایی

عواملی که در اثربخشی گندزدایی مؤثر است عبارتند از:

- تمیزکاری اولیه سیلندرها
- نوع و میزان آلودگی موجود بر روی سیلندر
- شرایط فیزیکی و سلامت فیزیکی سیلندر
- دما و PH فرآیند گندزدایی

بعد از حذف آلودگی های خارجی، سیلندرها می بایست به یکی از روش های زیر گندزدایی گردند.

### روش های پیشنهادی گندزدایی

#### ۱. استفاده از هیپوکلریت سدیم (آب ژاول) با غظت ۰/۵ درصد (۵۰۰۰ ppm):

آب ژاول حداکثر دارای خلوص ۱۶ درصد می باشد. برای تولید محلول گندزدایی، به ازای هر ۱۰۰۰ سی سی آب، ۳۲ سی سی آب ژاول با خلوص ۱۶ درصد را مخلوط نمایید. این محلول عملیات گندزدایی را طی مدت زمان حداکثر ۱ دقیقه انجام می دهد. شستشوی سیلندر با آب پس از طی زمان ۱ دقیقه الزامی می باشد. شایان ذکر است سدیم هیپوکلریت های رایج موجود در بازار (سفیدکننده) حداکثر دارای خلوص ۵/۲ درصد می باشند که نسبت ترکیب آن به ازای هر ۱۰۰۰ سی سی آب، ۱۰۰ سی سی سفید کننده با خلوص ۵/۲ درصد می باشد. این محلولها مقادیری گاز کلر آزاد می کنند که گازی سمی و کشنده است، بنابراین تهیه و استفاده ی محلول باید در محیطی با تهویه مناسب صورت پذیرد و از تجهیزات حفاظت فردی مناسب استفاده شود.

محلولهای حاوی کلر به تدریج پایداری خود را از دست می دهند بنابراین این محلولها باید به صورت روزانه تهیه شوند. کلر باعث خوردگی فلزات می شود و فلز ممکن است بر ماهیت محلول تاثیر بگذارد، بنابراین از ظروف پلاستیکی یا شیشه ای برای تهیه و نگهداری محلول استفاده گردد. باید در تهیه کلیه محلولها از آب سرد (با دمای اتاق) استفاده شود. استفاده از آب داغ باعث غیرفعال شدن کلر و از دست دادن خاصیت گندزدایی آن خواهد شد.

## ۲. استفاده از هیدروژن پراکساید (آب اکسیژنه) با غظت ۵/۵ درصد (۵۰۰۰ ppm):

عملیات گندزدایی طی زمان حداکثر ۱ دقیقه انجام می شود. شستشوی سیلندر با آب پس از طی زمان ۱ دقیقه الزامی نمی باشد. تماس هیدروژن پراکساید با پوست می تواند تاثیرات مخرب مشابه سوختگی به همراه داشته باشد به همین جهت در صورت استفاده از این ماده، موارد ایمنی و استفاده از تجهیزات حفاظت فردی را به جد رعایت نمایید.

## ۳. استفاده از ایزو پروپیل یا اتانول ۷۰٪:

یکی دیگر از روشهای گندزدایی برای کلیه سطوح استفاده از ایزو پروپیل الکل و اتانول ۷۰ درصد می باشد. با توجه به اینکه برخی از محصولات گازی دارای خاصیت اکسیدکنندگی می باشند در استفاده از الکل ها باید موارد ایمنی را بسیار جدی گرفت. بروز نشستی گاز اکسید کننده حین گندزایی با الکل و یا وجود منابع حرارتی می تواند سبب بروز خساراتی جبران ناپذیر گردد.

کلیه روش های پیشنهادی قطعاً دارای تاثیرات منفی بر روی سیلندرها می باشند. با توجه به حجم پایین این تاثیرات می توان از آنها صرفنظر نمود.

از آنجا که برخی مواد گندزدایی و گازهای متصاعد شده از آنها خاصیت اکسیدکنندگی دارند، قبل از انجام فرایند گندزدایی باید از عدم وجود مواد روغنی و گریس روی سیلندر و هرگونه نشستی گاز از سیلندر و متعلقات آن (به ویژه در خصوص گازهای آتشنا و اکسید کننده) اطمینان حاصل شود.

تمامی افراد بعد از اتمام عملیات گندزدایی و یا تماس با سیلندر آلوده موظف به شستشوی دستها و تمامی قسمت هایی می باشند که احتمال آلودگی آن در طی برخورد با سیلندر وجود داشته است. فرآیند شستشوی دست به مدت حداقل ۲۰ ثانیه و با آب و صابون می باشد.

## نشانه گذاری:

کلیه مراکز اعم از تامین کننده و مصرف کننده که عملیات گندزدایی را مطابق راهنما فوق انجام داده اند موظف هستند سیلندر را پس از گندزدایی با علامت زیر نشانه گذاری نمایند. این نشانه گذاری باید به نحوی باشد که در هر دوره گردش سیلندر فی مابین تامین کننده و مصرف کننده (مصرف کننده و تامین کننده) از بین رفته و دائمی نباشد. علامت گذاری پس از هر نوبت گندزدایی الزامی می باشد.

علامت سیلندر گندزایی شده:



## منابع

- ۱- راهنما شماره ۲۲۲ انجمن گازهای فشرده اروپا
- ۲- دستور العمل شماره ۱۰۵/۱۹ انجمن گازهای صنعتی آسیا
- 3- Collecting, preserving and shipping specimens for the diagnosis of avian influenza A(H5N1) virus infection Guide for field operations October 2006 - WHO