



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۰۹۴۴

تجدید نظر اول

۱۳۹۶

INSO

10944

1st. Revision

2017

Identical with
ISO 24431:2016

سیلندره‌های گاز - سیلندره‌های بدون
درز، جوش شده و کامپوزیت برای
گازهای فشرده شده و مایع شده (به
غیر از استیلن) - بازرسی در زمان شارژ

gas cylinders - seamless, welded and
composite cylinders for compressed and
liquefied gases(excluding acetylene) -
inspection at time of filling

ICS: 23.100.20

استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۹۴۴ (تجدیدنظر اول): سال ۱۳۹۶

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران - ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۱۰۳ و ۸۸۸۸۷۰۸۰

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج - ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: info@isiri.org.ir

وبگاه: <http://www.isiri.gov.ir>

Iranian National Standardization Organization (INSO)

No. 2592 Valiasr Ave., South western corner of Vanak Sq., Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: info@isiri.org.ir

Website: <http://www.isiri.gov.ir>

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد 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 حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود 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، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های مربوط ارسال می‌شود 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 می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، واسنجی وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization For Standardization

2- International Electrotechnical Commission

3- International Organization For Legal Metrology (Organisation Internationale De Metrologie Legals)

4- Contact Point

5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«سیلندرهای گاز – سیلندرهای بدون درز، جوش شده و کامپوزیت برای گازهای فشرده شده و مایع شده (به غیر از استیلن) – بازرسی در زمان شارژ»

(تجدیدنظر اول)

سمت و/یا محل اشتغال:

رئیس:

دبیر کمیته متناظر TC58

الهامی فر، فرناز

(کارشناسی مهندسی شیمی)

دبیر:

مدیر عامل شرکت مهندسی و بازرسی فنی آزما گستر نیما و
رئیس کمیته متناظر TC58

کریم، حسن

(کارشناسی مهندسی متالورژی)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

مدیر اجرایی شرکت رهام گاز

ایرجی، اورانوس

(کارشناسی ارشد شیمی)

مهندس کنترل فرآیند پتروشیمی شازند

حیدری نیا، نادر

(کارشناسی مهندسی شیمی)

معاون دفتر نظارت اجرای استاندارد معیارهای مصرف انرژی و
محیط زیست سازمان ملی استاندارد ایران

خوشحال، هادی

(کارشناس ارشد انرژی)

مدیر عامل شرکت مهندسی و بازرسی فنی مخازن آلیاژدار

رحمانی، مجید

(کارشناسی مهندسی مکانیک)

مدیر بازرسی شرکت ارتقا گستر پویا

رهی، حمیدرضا

(کارشناسی ارشد مهندسی نفت)

سرپرست مکانیک ناحیه ۳ پتروشیمی اراک

سهراب نژاد مجردی، علیرضا

(کارشناسی مهندسی مکانیک)

مدیر عامل شرکت رسوبگیری

سوکی، برزویه

(دکترای شیمی)

بازرس ارشد شرکت توگا

صفری آبکناری، مهرا

(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

کارشناس دفتر نظارت بر اجرای استاندارد صنایع فلزی سازمان ملی استاندارد ایران	عادل فر، راضیه (کارشناس ارشد متالورژی)
مشاور معاونت محیط زیست انسانی سازمان حفاظت محیط زیست	عین قلابی، محمدرضا (کارشناسی ارشد شیمی تجزیه)
کارشناس گروه پژوهشی مکانیک و فلزشناسی پژوهشگاه استاندارد	کامجو، هادی (کارشناسی ارشد مهندسی متالورژی)
مدیر عامل شرکت مهندسی بین المللی جوش گستر سینا	محبوبی پور، سعید (کارشناسی مهندسی مواد)
کارشناس دفتر نظارت بر اجرای استاندارد معیارهای مصرف انرژی و محیط زیست سازمان ملی استاندارد ایران	معدنار، ولی اله (کارشناسی ارشد مدیریت صنعتی)
رئیس آزمایشگاه مرجع گروه مهندسی پزشکی پژوهشگاه استاندارد	معینیان، شهاب (کارشناسی ارشد شیمی)
شرکت مهندسی و بازرسی فنی آزماگستر نیما	واحدی، افسانه (کارشناسی مهندسی متالورژی)

سمت و/یا محل اشتغال:

مدیرکل دفتر نظارت بر اجرای استاندارد معیارهای مصرف انرژی و محیط زیست سازمان ملی استاندارد ایران

ویراستار:

قرلباش، پریچهر
(کارشناسی فیزیک)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ح	پیش‌گفتار
ط	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۹	۴ شناسایی مالک سیلندر
۹	۵ بازرسی شارژ کردن
۹	۱-۵ کلیات
۹	۲-۵ تأیید وضعیت قابل استفاده بودن هر سیلندر قبل از شارژ
۹	۱-۲-۵ معیارهای عمومی
۱۰	۲-۲-۵ وضعیت بیرونی سیلندر
۱۲	۳-۲-۵ وضعیت داخلی
۱۳	۴-۲-۵ وزن خالص سیلندر
۱۵	۵-۲-۵ محاسبه وزن گازی که قرار است شارژ شود
۱۵	۶-۲-۵ مقرراتی برای بازرسی چشمی سیلندرهایی دارای پوشش
۱۶	۷-۲-۵ تأیید یکپارچگی منضمت دائمی
۱۶	۸-۲-۵ تأیید یکپارچگی و مناسب بودن شیر
۱۷	۹-۲-۵ مقررات سیلندرهایی پالت شده
۱۷	۱۰-۲-۵ سیلندرهایی مردود شده
۱۷	۳-۵ تأیید حین شارژ کردن
۱۸	۴-۵ تأیید پس از شارژ کردن
۱۸	۱-۴-۵ کلیات
۱۸	۲-۴-۵ تأیید عدم نشتی گاز
۱۸	۳-۴-۵ تأیید فشار شارژ کردن صحیح
۱۸	۴-۴-۵ تأیید وزن صحیح شارژ کردن
۱۸	۵-۴-۵ تأیید حفاظت از شیر
۱۹	۶-۴-۵ تأیید برچسب‌گذاری صحیح محصول

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
۱۹	۶ سیلندرهای که برای شارژ مردود شده‌اند
۲۰	پیوست الف (آگاهی دهنده) بررسی فشار باقی مانده
۲۲	پیوست ب (آگاهی دهنده) نمونه روشی برای تعیین یک وزن خالص صحیح
۲۳	کتابنامه

پیش‌گفتار

استاندارد «سیلندرهای گاز - سیلندرهای بدون درز، جوش شده و کامپوزیت برای گازهای فشرده شده و مایع شده (به غیر از استیلن) - بازرسی در زمان شارژ» که نخستین بار در سال ۱۳۸۷ تدوین و منتشر شد، بر اساس پیشنهادهای دریافتی و بررسی و تأیید کمیسیون‌های مربوط بر مبنای پذیرش استانداردهای بین‌المللی به‌عنوان استاندارد ملی ایران به روش اشاره شده در مورد الف، بند ۷، استاندارد ملی ایران شماره ۵ برای اولین بار مورد تجدیدنظر قرار گرفت و در یک‌هزار و پانصد و هشتاد و سومین اجلاس کمیته ملی استاندارد مکانیک و فلزشناسی مورخ ۱۳۹۶/۰۹/۱۹ 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.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران - ساختار و شیوه نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۹۴۴ : سال ۱۳۸۷ می‌شود.

این استاندارد ملی بر مبنای پذیرش استاندارد بین‌المللی زیر به روش «معادل یکسان» تهیه و تدوین شده و شامل ترجمه تخصصی کامل متن آن به زبان فارسی می‌باشد و معادل یکسان استاندارد بین‌المللی مزبور است:

ISO 24431: 2016, Gas cylinders - Seamless, welded and composite cylinders for compressed and liquefied gases (excluding acetylene) - Inspection at time of filling

مقدمه

این استاندارد الزاماتی را که گویای نحوه اجرا و تجربه جاری می‌باشد را پوشش می‌دهد.

هر سیلندر گاز قابل حمل در زمان شارژ کردن مورد بازرسی قرار می‌گیرد تا مقرر شود که:

- هیچ عیبی که موجب غیر ایمن شدن آن برای شارژ کردن یا ادامه استفاده می‌گردد وجود ندارد؛
- سیلندر قابل شناسایی است و با الزامات نشانه گذاری مطابقت دارد (برای مثال دوره آزمون، برچسب گذاری، کد رنگ و کامل بودن متعلقات آن)؛
- عملکرد شیر آن رضایتبخش است.

بازرسی شارژ کردن سیلندر تنها توسط افراد آموزش دیده و دارای صلاحیت انجام می‌گیرد تا از ایمنی هر سیلندر برای ادامه استفاده اطمینان حاصل شود.

راهنمایی‌ها و الزامات تهیه شده در این استاندارد به شارژکننده سیلندر اجازه می‌دهد تعیین مرجوعی سیلندرها را برای شارژ مشخص نماید. این استاندارد مبنای مناسبی برای دستورالعمل‌های بهره‌برداری ویژه برای عملیات شارژ کردن می‌باشد.

احتیاط: برخی از آزمون‌های تعیین شده در این استاندارد با استفاده از فرآیندهایی انجام می‌شود که می‌تواند منجر به وضعیت خطرناک شود.

این استاندارد برای استفاده تحت مقررات نظارتی ملی در نظر گرفته شده است، اما به گونه‌ای نوشته شده که برای استفاده از مقررات مدل سازمان ملل متحد مناسب باشد.

در صورتی که الزاماتی در این استاندارد در نظر گرفته نشده باشد به آئین نامه های اجرایی وزارت راه و سازمان محیط زیست در زمینه حمل و نقل مواد خطرناک مراجعه شود. جائیکه تضادی بین این استاندارد و هر مقررات کاربردی وجود داشته باشد، مقررات همیشه ارجح است.

در این استاندارد وزن معادل با نیرو بوده و بر حسب نیوتن بیان می‌شود. با این وجود در محاوره عادی واژه وزن مکررا به جای جرم استفاده می‌شود.

سیلندره‌های گاز- سیلندره‌های بدون درز، جوش شده و کامپوزیت برای گازهای فشرده شده و مایع شده (به‌غیر از استیلن) - بازرسی در زمان شارژ

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین الزامات بازرسی حین شارژکردن سیلندره‌های گاز قابل حمل بدون درز یا جوش شده از جنس فولاد یا آلیاژ آلومینیوم (نوع ۱) و سیلندره‌های کامپوزیتی قابل حمل (شامل نوع ۲ تا ۵) برای ذخیره‌سازی گازهای مایع شده یا فشرده شده با ظرفیت آبی تا ۱۵۰۱ می‌باشد. تیوب‌ها با ظرفیت آبی بین ۱۵۰۱ تا ۴۵۰۱ نیز می‌توانند در دامنه این استاندارد قرار گیرند مشروط بر اینکه این تیوب‌ها به صورت تکی بازرسی و شارژ شوند.

این استاندارد برای سیلندره‌های استیلن، مجموعه سیلندرها و تیوب‌ها، ظروف گاز چند مخزنی (MEGCs) و مجموعه چند کاربرد ندارد.

برای سیلندرهایی که در یک مجموعه به هم متصل شده اند به استاندارد ISO 11775 مراجعه شود.

۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند.

در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام‌آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

2-1 ISO 6406, Gas cylinders — Seamless steel gas cylinders — Periodic inspection and testing

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۶۷۹۲: سال ۱۳۹۰، سیلندره‌های گاز- سیلندره‌های فولادی بدون درز- بازرسی و آزمون دوره ای، با استفاده از استاندارد ISO 6406:2005 تدوین شده است.

2-2 ISO 7225, Gas cylinders — Precautionary labels

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۸۲۴۰: سال ۱۳۸۴، سیلندره‌های گاز- بر چسب‌های هشدار، با استفاده از استاندارد ISO 7225:1994 تدوین شده است.

2-3 ISO 10460, Gas cylinders — Welded carbon-steel gas cylinders — Periodic inspection and testing

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۷۵۳: سال ۱۳۹۲، سیلندرهای گاز-سیلندرهای گاز جوشکاری شده از جنس فولاد کربنی -آزمون و بازرسی دوره ای، با استفاده از استاندارد ISO 10460:2005 تدوین شده است.

2-4 ISO 10461, Gas cylinders — Seamless aluminium-alloy gas cylinders — Periodic inspection and testing

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۸۶۴: سال ۱۳۸۹، سیلندرهای گاز - سیلندرهای گاز آلیاژ آلومینیومی بدون درز- بازرسی و آزمون دوره ای، با استفاده از استاندارد ISO 10461:2005 تدوین شده است.

2-5 ISO 11623, Gas cylinders — Composite construction — Periodic inspection and testing

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱۴۹۵۳: سال ۱۳۹۱، سیلندرهای گاز قابل حمل -بازرسی و آزمون دوره ای سیلندرهای کامپوزیتی گاز، با استفاده از استاندارد ISO 11623:2002 تدوین شده است.

2-6 ISO 13769, Gas cylinders — Stamp marking

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۹۴۲۵: سال ۱۳۹۳، سیلندرهای گاز-نشانه گذاری، با استفاده از استاندارد ISO 13769:2007 تدوین شده است.

2-7 ISO 25760, Gas cylinders — Operational procedures for the safe removal of valves from gas cylinders

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۳۶۶: سال ۱۳۹۲، سیلندرهای گاز-رویه های عملیاتی برای جداکردن ایمن شیرها از سیلندرهای گاز، با استفاده از استاندارد ISO 25760:2009 تدوین شده است.

2-8 ISO 10286, Gas cylinders — Terminology - Fourth Edition

2-9 ISO 11119-3, Gas cylinders — Refillable composite gas cylinders and tubes, Part 3: Fully wrapped fibre reinforced composite gas cylinders and tubes up to 450L with non-load-sharing metallic or non-metallic liners

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۳-۲۱۲۹۳: سال ۱۳۹۵، سیلندرهای گاز -سیلندرهای و تیوب های کامپوزیتی گاز قابل پرکردن مجدد-قسمت ۳-سیلندرهای و تیوب های کامپوزیتی گاز با الیاف تقویتی تمام پیچ تاظرفیت ۴۵۰ لیتر با لایه های داخلی فلزی غیر سهیم در تحمل فشار یا لایه های داخلی غیر فلزی، با استفاده از استاندارد ISO 11119-3:2013 تدوین شده است.

2-10 ISO 14953, Space Systems - Structural Design - Determination of Loading Levels for Static Qualification Testing of Launch Vehicles - First Edition

2-11 BS EN 14653-1, Manually operated hydraulic shoring systems for groundwork support. Product specifications

2-12 BS EN 14653-2, Manually operated hydraulic shoring systems for groundwork support. Assessment by calculation or test

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود:

۱-۳

گاز فشرده شده

compressed gas

گازی که در زمان ذخیره سازی تحت فشار برای حمل، در دمای 50°C - کاملاً به صورت گاز است. یادآوری - این گروه شامل تمام گازهایی است که دارای درجه حرارت بحرانی کمتر یا مساوی 50°C - می باشند.

۲-۳

پوشش

covering

پوشش سیلندر با قابلیت محافظت کنندگی یا بدون قابلیت محافظت کنندگی، شفاف یا غیرشفاف و وسیله یا ضمیمه‌ای که بتواند در بازرسی چشمی خارجی مداخله نماید.

۳-۳

نشانه گذاری سیلندر

cylinder marking

اطلاعات دائمی و بادوام روی سیلندر که توسط استاندارد طراحی مربوط و/یا استاندارد ملی ایران شماره ۹۴۲۵، الزام می شود.

۴-۳

وزن خالی

empty weight

جرم سیلندر شامل تمام منضومات آن (مانند دسته و پایه) به غیر از جرم شیر، کلاهک یا حفاظ شیر و هر گونه پوشش می باشد.

یادآوری - در مورد واژگان مربوط به جرم و وزن به مقدمه رجوع شود.

۵-۳

آزمایش

examination

فرآیندی با هدف تعیین وضعیت به واسطه قضاوت است.

یادآوری - نتایج آزمایش به صورت قبول یا رد یا نیاز به اندازه‌گیری، آزمون یا سنجش بیشتر می‌باشد.

[منبع: ISO 10286-2015]

۶-۳

الیاف

fibre

به رشته‌های پیوسته از جنس شیشه، آرامید، کربن یا سایر مواد اطلاق می‌شود.

۷-۳

شارژکننده

filler

شخصی (یا اشخاصی) که مسئولیت بازرسی را قبل، حین و بلافاصله پس از شارژ کردن عهده‌دار بوده و سطح مناسبی از دوره‌های آموزشی مرتبط با کار مورد نظر را گذرانده باشد.

۸-۳

فشار شارژ کردن

filling pressure

فشاری که سیلندر در زمان شارژ کردن با آن شارژ می‌شود.

یادآوری - فشار شارژ کردن مطابق با دمای گاز داخل سیلندر تغییر می‌کند که به پارامترهای شارژ و شرایط محیط بستگی دارد. این فشار معمولاً بالاتر از فشار کاری (به دلیل گرمای حاصل از فشرده سازی) (به زیربند ۳-۲۷ مراجعه شود) و همیشه کمتر از فشار آزمون است.

۹-۳

نسبت شارژ

filling ratio

نسبت جرم گاز به جرم آب در دمای 15°C که یک سیلندر آماده برای استفاده را کاملاً شارژ کند.

یادآوری - مترادف آن ضریب شارژ و درجه شارژ است، غالباً با واحد kg/l یا واحدهای مشابه بیان می‌شود.

[منبع: ISO 10286-2015]

۱۰-۳

بازرسی

inspection

ارزیابی انطباق بوسیله مشاهده و قضاوت همراه با اندازه‌گیری، آزمایش (به زیربند ۳-۵ مراجعه شود)، آزمون یا سنجش (حسب مورد) می‌باشد.

[منبع: ISO 10286-2015]

۱۱-۳

لایه داخلی

liner

قسمت داخلی سیلندر کامپوزیت که شامل یک مخزن فلزی یا غیرفلزی است که وظیفه آن، هم نگهداری گاز و هم انتقال فشار گاز به الیاف پیچیده شده کامپوزیت است.

۱۲-۳

گاز مایع شده

liquefied gas

گازی که در زمان ذخیره‌سازی تحت فشار به طور جزئی در دماهای بالاتر از 50°C - مایع است.

یادآوری - بین موارد زیر تفاوت وجود دارد:

-گاز مایع شده فشار بالا، گازی که دمای بحرانی آن بین 50°C و 65°C است؛ و

-گاز مایع شده فشار پایین، گازی که دمای بحرانی آن بالاتر از 65°C است .

۱۳-۳

بیشینه وزن مجاز شارژ

بیشینه جرم مجاز شارژ

maximum permissible filling weight

maximum permissible filling mass

بیشینه جرم گاز بر حسب kg که برای شارژ سیلندر مجاز است.

یادآوری - این اصطلاح برای گاز مایع شده (به زیربند ۳-۱۲ مراجعه شود) استفاده می‌شود.

۱۴-۳

پالت

pallet

وسیله‌ای که برای جابجایی سیلندرهای چندتایی به طور همزمان استفاده می‌شود.

۱۵-۳

وسیله آزادسازی فشار

pressure relief device

وسیله‌ای که سیلندر را در برابر افزایش فشار بیش از حد محافظت می‌نماید.

یادآوری - این یک واژه عمومی است که شامل صفحه پاره شونده، درپوش ذوب شونده و سوپاپ آزاد سازی فشار می‌شود.

۱۶-۳

منضمات محافظ

protective attachments

جزء یا اجزاء متصل شده به سیلندر که در برابر آسیب دیدگی سیلندر یا شیر، ممانعت یا مقاومت می‌کند.

یادآوری - برخی از ضمامن حفاظتی طوری طراحی شده‌اند که در زمان تایید مجدد یا بازرسی قبل از شارژ کردن (به زیربند ۱۰-۳ مراجعه شود) جدا می‌شوند.

۱۷-۳

عمر کاری

service life

تعداد سال‌هایی که یک سیلندر، مجاز به بهره‌برداری است.

یادآوری - معمولاً عمر کاری برای طراحی سیلندرهای کامپوزیتی لحاظ می‌شود، و در صورت لزوم، عمر کاری مطابق با یک استاندارد یا مقررات کاربردی نشانه‌گذاری می‌شود (مثلاً به صورت FINAL 2019/10 در استاندارد ISO 13769).

۱۸-۳

غلاف محافظ

sleeve

روکش نازک (به زیربند ۲-۳ مراجعه شود) که به سطح خارجی سیلندر به وسیله کشیدن یا انقباض حرارتی وصل می‌شود.

یادآوری - بعضی از غلافها طوری طراحی شده‌اند که در زمان بازرسی قبل از شارژ (به زیربند ۳-۱۰ مراجعه شود) برداشته می‌شوند.

۱۹-۳

سیلندر مردود

rejected cylinder

سیلندری که در وضعیت کنونی برای شارژ شدن مناسب نیست.

۲۰-۳

وزن خالص

tare

وزن سیلندر خالی شامل تجهیزات جانبی متصل شده و پوشش‌ها به گونه‌ای که برای شارژ شدن آماده است.

۲۱-۳

وزن کل

جرم کل

total weight

total mass

به وزن خالص سیلندر (به زیربند ۳-۲۰ مراجعه شود) بعلاوه بیشینه وزن مجاز شارژ (به زیربند ۳-۱۳ مراجعه شود) اطلاق می‌شود.

۲۲-۳

سیلندر نوع ۱

type 1 cylinder

به سیلندر تمام فلزی اطلاق می‌شود.

۲۳-۳

سیلندر نوع ۲

type 2 cylinder

سیلندر کم‌ریج با لایه داخلی فلزی سهمیم در تحمل فشار (به زیربند ۳-۱۱ مراجعه شود) و تقویتی کامپوزیت فقط روی بخش استوانه ای (جداره جانبی) می‌باشد.

۲۴-۳

سیلندر نوع ۳

type 3 cylinder

سیلندر تمام پیچ با لایه داخلی فلزی سهمیم در تحمل فشار (به زیربند ۳-۱۱ مراجعه شود) و تقویتی کامپوزیت هم روی بخش استوانه‌ای و هم دو سر سیلندر می‌باشد.

۲۵-۳

سیلندر نوع ۴

type 4 cylinder

سیلندر تمام پیچ با لایه داخلی غیرفلزی غیرسهمیم در تحمل فشار (به زیربند ۳-۱۱ مراجعه شود) و تقویتی کامپوزیت هم روی بخش استوانه‌ای و هم دو سر سیلندر می‌باشد.

[منبع: ISO 11119-3- 2013]

۲۶-۳

سیلندر نوع ۵

type 4 cylinder

سیلندر تمام پیچ بدون لایه داخلی (به زیربند ۳-۱۱ مراجعه شود) همراه با تقویتی کامپوزیت هم روی بخش استوانه ای و هم دو سر سیلندر می‌باشد.

[منبع: ISO 11119-3- 2013]

۲۷-۳

فشار کاری

working pressure

فشار تثبیت شده گاز فشرده (به زیر بند ۳-۱ مراجعه شود) در دمای مرجع 15°C در یک سیلندر گاز پر می‌باشد.

یادآوری- در آمریکای شمالی برای نشان دادن وضعیت مشابه، اغلب از فشار سرویس در دمای $21,1^{\circ}\text{C}$ (70°F) استفاده می‌شود.

یادآوری- در آسیای شرقی برای نشان دادن وضعیت مشابه، اغلب از فشار سرویس استفاده می‌شود.

۲۸-۳

تأیید

verification

تأیید، به وسیله آزمایش (به زیربند ۳-۵ مراجعه شود) شاهد عینی، برای اطمینان از اینکه الزامات مشخص شده تحقق یافته‌اند.

[منبع: ISO 10286- 2015]

۴ شناسایی مالک سیلندر

مالک سیلندر باید قبل از شارژ کردن شناسایی شده و اجازه شارژ کردن سیلندر از وی اخذ شود. بنابراین شارژ سیلندرهایی که متعلق به سازمان شارژکننده نیست با اخذ اجازه از مالک مجاز است. شارژکننده می‌تواند اطلاعات فنی را از مالک سیلندر درخواست نماید تا اطمینان حاصل کند که سیلندر برای شارژ ایمن است.

در تمامی موارد، اگر مالک سیلندر قابل شناسایی نباشد، یا اگر نماینده مالک یا مالکان اجازه شارژ کردن سیلندر را ندهد، سیلندر نباید برای شارژ شدن پذیرش شود.

۵ بازرسی شارژ کردن

۱-۵ کلیات

هر سیلندر باید قبل، حین و بلافاصله پس از شارژ کردن توسط شارژکننده، مطابق آنچه در این بند مشخص شده مورد بازرسی قرار گیرد.

۲-۵ تأیید وضعیت قابل استفاده بودن هر سیلندر قبل از شارژ کردن

۱-۲-۵ معیارهای عمومی

برای شارژ کننده باید محرز شود که:

الف- اطلاعات لازم برای شارژ کردن (مثلاً تاریخ آزمون دوره ای معتبر، فشار شارژ، شناسایی گاز) روی سیلندر موجود است؛

ب- سیلندر و/یا شیر برای شارژ شدن ممنوعیتی ندارد؛

پ- تاریخ مقرر برای بازرسی و آزمون دوره ای سیلندر نگذشته است؛

ت- عمر مفید سیلندر به پایان نرسیده است؛ (در صورت کاربرد)

ث- سیلندر و شیر (مثل خروجی شیر، مواد ساخت و مشخصات) با گاز محتوی و شرایطی که گاز باید طبق آن شارژ شود (فشار شارژ کردن و وزن مناسب) سازگار است؛

ج- دستکاری غیرمجاز روی سیلندر انجام نشده است؛

چ- محتوی گاز مورد نظر باید با هرگونه برجسب شناسایی و رنگ شانه و بدنه سیلندر از طریق بررسی نشانه گذاری سیلندر و کدگذاری رنگ (به استانداردهای ISO 7225 و ISO 32 مراجعه شود) یا از طریق پرسش از مالک سیلندر مطابقت داده شود.

سیلندرهایی که الزامات بالا را برآورده نکنند نباید شارژ شوند و باید مطابق با بند ۶ رسیدگی شود.

۲-۲-۵ وضعیت بیرونی سیلندر

۱-۲-۲-۵ الزامات عمومی

قبل از اینکه هر سیلندر شارژ شود، برای شارژ کننده باید محرز شود که:

الف- هیچ نشانه ای حاکی از دستکاری غیرمجاز بر روی سیلندر مشاهده نمی شود، مانند جوشکاری منضمت به سیلندر و یا نشانه گذاری حک اضافی که البته نشانه ها فقط به این دو مورد محدود نمی شود؛

ب- سطح بیرونی سیلندر تمیز و عاری از موادخارجی است (یعنی سیلندر را می توان از نظر آسیب فیزیکی که ممکن است مانع از شارژ شدن ایمن آن شود ارزیابی کرد). در صورتی که سیلندر به یک پوشش یا منضمت حفاظتی متصل باشد، ابتدا باید الزامات زیربند ۲-۵-۶ در نظر گرفته شوند؛ و

پ- سیلندر، عاری از هرگونه وضعیت غیرعادی که در استانداردهای ISO 6406 ، ISO 10460 ، ISO 10461 یا ISO 11623 آورده شده، باشد. نمونه وضعیت های غیرعادی شامل موارد زیر است ولی به اینها محدود نمی شود:

- سوختگی های ناشی از قوس؛

- باد کردگی؛

- ترک ها؛

- فرورفتگی ها؛

- بریدگی‌های عمیق؛
- شیارها؛
- خوردگی شدید؛
- نشانه‌گذاری غیرمجاز ناشی از حک کردن؛
- آسیب ناشی از آتش/حرارت (مثلا تغییر رنگ پوشش، رنگ و/یا برچسب سوخته یا ذغالی شده، ذوب شدن یا دفرمه شدن فلکه شیر یا سایر منضومات)؛
- آسیب مکانیکی.

برای سیلندرهای کامپوزیتی (نوع ۲ تا ۵) علاوه بر موارد فوق، باید بازرسی از ماده کامپوزیت نیز انجام شود و هرگونه شرایط غیر عادی ماده کامپوزیت، همچنین موارد زیربند ۵-۲-۲-۲ باید بررسی شود. بویژه، سیلندرهای کامپوزیت با پوشش‌هایی که برای جلوگیری از آسیب ضربه‌ی بیرونی فراهم شده باید مطابق با زیربند ۵-۲-۶ رسیدگی شود.

سیلندرهایی که معیارهای بالا را برآورده نکنند باید مردود شده و نباید شارژ شوند و مطابق با بند ۶ رسیدگی شوند. در صورت وجود هر گونه شک و یا ناهنجاری‌های مشهود، سیلندر باید مردود شده و نباید شارژ شود و باید مطابق با بند ۶ رسیدگی شود.

۵-۲-۲-۵ مقررات اضافی برای سیلندرهای کامپوزیتی (نوع ۲ تا ۵)

۵-۲-۲-۲-۱ لایه پیچشی کامپوزیت

در سیلندرهای کامپوزیت می‌توان آسیب منحصر به لایه پیچشی کامپوزیت را مشاهده کرد از این نظر باید از نظر موارد زیر بازرسی شوند:

الف- آسیب ناشی از سایش:

آسیب ناشی از سایش می‌تواند به واسطه سائیده شدن، سنگ زنی یا از بین رفتن ماده پوششی توسط اصطکاک ماده کامپوزیت ایجاد شود. نقاط تخت مشهود روی سطح می‌تواند کاهش ضخامت بیش از حد لایه پیچشی کامپوزیت را نشان دهد.

ب- آسیب ناشی از بریدگی‌ها:

بریدگی‌ها یا شیارها که به دلیل برخورد با اشیای تیز ایجاد می‌شوند، به هر طریقی که روی پوشش کامپوزیتی ایجاد شوند، باعث کاهش ضخامت در آن نقطه می‌شوند.

پ- آسیب ناشی از ضربه:

آسیب ضربه می‌تواند به صورت ترک‌های مویی روی رزین، یا به صورت لایه لایه شدن یا خراش پوشش کامپوزیتی ظاهر شود. رزین ممکن است دارای ظاهری مات شده یا خرد شده باشد.

ت- لایه لایه شدن:

لایه لایه شدن به جدایش بین لایه‌های رشته‌ها و یا خود رشته‌های پوشش کامپوزیتی اطلاق می‌شود. همچنین می‌تواند به صورت لکه‌ی سفید شبیه به یک تاول یا یک فاصله هوایی در زیر سطح ظاهر شود.

ث- آسیب حرارتی یا سوختگی:

آسیب حرارتی یا سوختگی ممکن است با تغییر رنگ، نیم سوز شدن، از بین رفتن رزین یا سوختن لایه پیچشی کامپوزیت، برچسب‌ها، رنگ یا اجزای غیر فلزی شیر مشخص شود.

ج- حمله شیمیایی:

حمله شیمیایی ممکن است به صورت حل شدن قالب رزین پیرامون الیاف ظاهر شود. در نتیجه سطح سیلندر ممکن است حفره دار، نرم و چسبناک یا دچار تغییر رنگ و غیره شود.

زمانی که تأثیر عوامل شیمیایی روی سیلندر کامپوزیت محتمل باشد، برای اطمینان از محافظت کارکنان در رسیدگی به سیلندر باید مراقبت‌های لازم لحاظ شود.

معیارهای پذیرش برای سیلندرها کامپوزیت باید مطابق با روش اجرایی مکتوب شده ایستگاه شارژ سیلندر مقرر شوند، یا باید از معیار پذیرش مندرج در استاندارد ISO 11623 پیروی شود. معیار پذیرش مقرر شده توسط ایستگاه شارژ سیلندر باید بر مبنای استاندارد ISO 11623 باشد.

۵-۲-۲-۲-۲-۲ خوردگی بیرونی لایه داخلی فلزی

تحت شرایط خاص، بعضی از لایه‌های داخلی فلزی (یا مهره‌های فلزی سرسیلندر) ممکن است در زیر مواد کامپوزیتی از بیرون دچار خوردگی شوند. چنین خوردگی به شکل تغییر رنگ قهوه‌ای، قرمز یا سفید یا به صورت تاول ظاهر می‌شود.

سیلندرها دارای لایه داخلی فلزی که شواهدی دال بر خوردگی در آن‌ها وجود دارد یا خوردگی در آن‌ها محتمل است نباید شارژ شده و باید رد شوند و مطابق بند ۶ به وضعیت آنها رسیدگی شود.

۵-۲-۲-۲-۲-۳ بازرسی گلوبی در سیلندرها نوع ۳، ۴ و ۵

گلوبی سیلندرها نوع ۳، ۴ و ۵ باید از نظر وجود تغییر شکل و یا آسیب دیدگی بازرسی شوند.

سیلندرها نوع ۴ و ۵ دارای یک مهره فلزی متصل به لایه داخلی (نوع ۴) یا مهره فلزی متصل به ماده‌ی کامپوزیت (نوع ۴ و ۵) هستند. بازرسی مهره فلزی سیلندر از نظر شل شدن، علائم تغییر شکل، ناهمتراری و آسیب انجام می‌شود.

سیلندری که هرگونه نشانه‌ای از آسیب، تغییر شکل، لقی یا ناهمترازی داشته باشد، نباید شارژ شده و باید رد شوند و مطابق بند ۶ به وضعیت آنها رسیدگی شود.

۵-۲-۳ وضعیت داخلی

قبل از شارژ کردن، باید محرز شود مایعی که بتواند باعث خوردگی داخلی شود، وجود نداشته باشد. به عنوان مثال وجود مایع در داخل سیلندر می‌تواند به صورت زیر تعیین شود:

- بررسی فشار باقی مانده (به پیوست الف مراجعه شود)؛

- بررسی وزن؛

- انجام آنالیز رطوبت؛

- معکوس کردن سیلندر با باز کردن شیر؛

- اجرای آزمون ضربه با چکش روی سیلندر فولادی نوع ۱؛

- توسط هر روش دیگری که بتواند وجود مایع را نشان دهد.

ورود مایع ترکیب شده با گاز خاص/ترکیبات مواد سیلندر (مانند مخلوط‌های حاوی CO و CO₂ و فولاد) می‌تواند باعث خوردگی و/یا آسیب به سطح داخلی سیلندر شود. برای مشاهده مثال‌های بیشتر درباره واکنش گاز با مواد سیلندر به استانداردهای ISO 1114-1 و ISO 1114-2 مراجعه شود.

ایستگاه‌های شارژ کننده گاز باید یک دستورالعمل مکتوب تهیه نموده و طبق آن برای رسیدگی به ورود مایعات عمل کنند.

اگر مایعی شناسایی شد، یا هرگاه شیر از سیلندر برداشته شد، لازم است یک بازرسی چشمی داخلی انجام شود.

برای برداشتن ایمن شیر از سیلندر باید الزامات استاندارد ISO 25760 رعایت شود.

هشدار: عدم رعایت الزامات استاندارد ISO 25760 ممکن است باعث از بین رفتن عمر کاری، جراحات و/یا آسیب به تجهیزات شود.

۵-۲-۴ وزن خالص سیلندر

۵-۲-۴-۱ کلیات

فقط سیلندر خالی از محصول و شامل تجهیزات جانبی نصب شده و پوشش شده که آماده برای شارژ شدن می‌باشد، باید مطابق جدول ۱ وزن شود.

اگر برای شارژ وزن خالص الزامی باشد، سیلندرها نباید قبل از مشخص شدن و علامت‌گذاری وزن خالص روی آن، شارژ شود. اگر وزن خالص روی سیلندر مشخص نشده باشد یا صحت آن مورد تردید باشد، باید

نادرست تلقی شود. تردیدها در مورد اعتبار با مشاهده نشانه‌گذاری با مهر ناخوانا، تغییرات مشکوک (یا عدم حضور) حفاظ، تغییر مشکوک شیر و غیره افزایش می‌یابد.

۵-۲-۴-۲ تأیید

سیلندرهایی که طبق مقررات باید با توزین شارژ شوند، اعتبار وزن خالص آنها باید تأیید شود. باید احتیاط کرد تا وزن خالص با وزن خالی سیلندر اشتباه نشود.

اعتبار وزن خالص نیازی به تأیید ندارد اگر:

- از شیرهای مخصوص که اجازه ورود آلودگی را نمی‌دهند استفاده گردد (برای مثال شیرهای یکطرفه/ فشار مثبت)^۱ مشروط بر اینکه تأیید شود که شیر به درستی کار می‌کند.
- سیلندرهای LPG مجهز به شیرهایی باشند که از شارژ شدن بیش از حد سیلندر جلوگیری کنند.
- در زمان شارژ کردن با بررسی‌های مناسب (مثل وارونه نگه داشتن سیلندر) بتوان تضمین کرد که آلودگی مضر درون سیلندر وجود ندارد.

اگر این شرایط را نتوان برآورده نمود، اعتبار وزن خالص باید در آغاز فرآیند پرکردن بررسی شود هنگامی که سیلندر روی باسکول پرکن تحت فشار قرار می‌گیرد. وزن خالص حک شده روی سیلندر باید با توجه به وزن خوانده شده از باسکول مطابق با رواداری‌های ارائه شده در جدول ۱ تأیید شود.

وزن خالص سیلندرها باید با استفاده از باسکولی که به صورت دوره‌ای کالیبره می‌شود (مثلاً سالانه) و دقت آن بررسی می‌شود (مثلاً به طور روزانه)، به دست آید. ظرفیت باسکول باید با وزن سیلندر متناسب باشد. ترازو باید وزن سیلندر را تا سه رقم معنی‌دار اندازه‌گیری کند.

جدول ۱- بیشینه انحراف مجاز در وزن قرائت شده و وزن خالص حک شده روی سیلندر

بیشینه انحراف مجاز در وزن خالص (g)	ظرفیت آبی سیلندر (V) (l)
±۲۵	$0,5 \leq V < 1,0^a$
±۵۰	$1,0 \leq V < 5,0$
±۲۰۰	$5,0 \leq V \leq 20$
±۴۰۰	$V > 20$

^a برای سیلندرهایی دارای ظرفیت آبی کمتر از ۰,۵ l، بیشینه انحراف وزن باید به کمتر از ۲۵ g کاهش یابد.

۵-۲-۴-۳ تغییر

در زمانی که لازم است وزن خالص تغییر داده شود یک خط قطری بر روی وزن خالص منسوخ به گونه‌ای که برای مراجعه آینده خوانا باقی بماند، کشیده شود. اگر بیش از یک وزن خالص منسوخ بر روی سیلندر وجود

داشته باشد، باید تنها مقدار اولیه آن (با یک خط قطری روی آن) برای مقایسه با وزن خالص جدید باقی گذاشته شود. لازم است سایر مقدار (مقادیر) از روی سیلندر پاک شوند، ضمن آنکه دقت شود به یکپارچگی آن آسیبی وارد نشود.

برای مشاهده مثالی از رویه ایجاد وزن خالص صحیح به پیوست ب مراجعه شود.

۵-۲-۵ محاسبه وزن گازی که قرار است شارژ شود

مقدار گاز مایع شده وارد شده به سیلندر باید توسط وزن تعیین شود، یا در صورتی که در فشاری پایین تر از فشار بخار وارد شده باشد با فشار نشان داده شده روی جدول فشار/ درجه حرارت گاز مورد نظر تعیین شود. چنانچه مشخص شده باشد وزن گازی که قرار است به داخل سیلندر وارد شود باید از ظرفیت آب و نسبت شارژ کردن گاز مورد نظر یا به وسیله حداکثر وزن گاز شارژ کننده مجاز تعیین گردد.

۵-۲-۶ مقررات بازرسی چشمی سیلندرهاى دارای پوشش

بسیاری از سیلندرها، بویژه آنهایی که دارای ساختار کامپوزیتی هستند، دارای پوشش‌هایی مانند موارد زیر هستند:

- غلاف محافظ^۱؛
- پوسته محافظ^۲ (روکش جداره)؛
- پوشش شبکه ای^۳؛
- برچسب‌هایی که در حین استفاده چسبانده می‌شوند؛
- حلقه پایه؛
- یقه محافظ سیلندر؛
- ضربه‌گیر.

قبل از انجام بازرسی چشمی، پوشش‌ها باید در صورت لزوم با استفاده از یک پاک کننده مناسب پاک شوند. همچنین :

الف- اگر پوشش شفاف است و به شارژ کننده اجازه بازرسی چشمی مستقیم را می‌دهد، بازرسی چشمی خارجی بدون برداشتن پوشش هم می‌تواند انجام شود.

ب- اگر پوشش غیرشفاف یا نیمه شفاف بوده یا مانع از انجام بازرسی چشمی مستقیم باشد، در صورت مجاز بودن، رویه‌های ارزیابی شرایط سطحی باید برای هر دو حالت با پوشش و بدون پوشش انجام شود. این

1- Sleeves
2- Casings
3- Netting

رویه‌ها باید مشخص کند که کدام پوشش‌ها باید برداشته شود و دستورالعمل ارزیابی سیلندرها برای زمانی که پوشش غیرقابل جداشدن است، ارائه دهد. این رویه باید بر پایه دستورالعمل سازنده درباره جداکردن پوشش سیلندرها باشد.

برخی پوشش‌ها بخش یکپارچه‌ای از طراحی سیلندر هستند و نباید جدا شوند. در اینگونه موارد، سازنده‌ی سیلندر باید معیار مردودی این سیلندرها را برای شارژ تهیه کند و معیارهای مردودی در رویه بازرسی باید مشخص شود. در مواردی که تردید وجود دارد، این سیلندرها باید برای شارژ مردود شوند.

۷-۲-۵ تأیید یکپارچگی منضمت دائمی

پیش از شارژ کردن یک سیلندر، باید تأیید گردد که حلقه گلوئی / مهره رزوه شده و حفاظ (در صورت نصب) برای اهداف مربوطه مناسب باشند و اینکه حلقه گلوئی (اگر یکی وجود دارد) به طور ایمن به سیلندر متصل شده باشد. حفاظ دائمی برای شیر یا یقه محافظ جوش شده به آن در صورت وجود باید بررسی شوند تا از صحت اتصال آنها اطمینان حاصل شود. به طور مشابه باید یکپارچگی حلقه پایه در صورت نصب جهت اطمینان از مناسب بودن آن برای اهداف مورد نظر بررسی شوند. اگر شکي در شرایط فوق وجود داشته یا سیلندر برای ادامه سرویس نا ایمن شناخته شود، آن سیلندر باید مردود شود.

۸-۲-۵ تأیید یکپارچگی و مناسب بودن شیر

شارژ کننده باید مقرر نماید که شیر و اتصال خروجی شیر مطابق با کاربری گاز مورد نظر بوده و شیر برای فشار شارژ کردن مورد نظر مناسب است.

دست‌کم، شارژ کننده باید با تأیید کردن موارد زیر ثابت نماید که شیر آسیب ندیده است:

الف- شیر عاری از آلودگی و علائم نشتی است؛

ب- شیر علائمی از شل شدگی در موقعیت نصب روی سیلندر را ندارد؛

پ- عملکرد فلکه دستی یا مکانیزم عمل کننده صحیح است؛

هشدار- اگر این عملیات در بازکردن شیر تاثیر بگذارد، بنابراین باید پیش مراقبت‌هایی در نظر گرفته شود. این عملیات می‌تواند منجر به آزادسازی گازهای تحت فشار که برای اپراتور و/یا محیط زیست مضر می‌باشد. این خطرات می‌تواند سمی بودن، اشتعال پذیری، قابلیت اکسیدکنندگی، آسیب دیدگی و نیروهای واکنش ناشی از فشار بالای آزاد سازی گاز باشد. در نتیجه، این فرآیند باید مطابق روش اجرایی مکتوب که خطرات بالقوه را در نظر می‌گیرد، باشد.

ت- وسیله آزادسازی فشار، در صورت نیاز، موجود بوده و برای سرویس گاز مورد نظر بدون آسیب دیدگی و مناسب است؛

ث- وسیله فشار باقیمانده، در صورت وجود، بدون آسیب دیدگی بوده و سیلندر دارای فشار باقی مانده است؛

ج- برای شیرهای متصل با قسمت شارژ مجزا، رزوه‌های قسمت مجزا آسیب ندیده باشد؛

چ- رزوه خروجی و بدنه بدون آسیب دیدگی است؛ و

ح- شیر به درستی به رابط شارژ کننده وصل شده است؛

در صورتی که هر یک از این شرایط برآورده نشود، آن سیلندر باید برای شارژ مردود شده و مطابق با بند ۶ به آن رسیدگی شود.

۹-۲-۵ مقررات سیلندرهای پالت شده

سیلندرهای پالت شده می‌توانند بدون خالی کردن از پالت شارژ شوند در صورتی که دستورالعمل‌های مکتوب این اطمینان را بدهد که تک تک سیلندرها مطابق با زیربند ۵-۲ در محل بازرسی شده‌اند.

۱۰-۲-۵ سیلندرهای مردود شده

سیلندرهای مشکوک یا دارای شرایط غیر قابل استفاده یا نامناسب نباید شارژ شوند. این سیلندرها باید مطابق با بند ۶ شناسایی و رسیدگی شوند.

۳-۵ تأیید حین شارژ

حین شارژ یک سیلندر، شارژ کننده باید تعیین کند که:

الف- عملیات شارژ رضایت بخش است (برای مثال با تأیید کردن اینکه فشار شارژ افزایش یافته و اینکه وزن سیلندر یا دمای آن به شکل مناسبی افزایش می‌یابد)؛ و

ب- هنگام اتصال و در وضعیت باز، شیر نشستی ندارد (برای مثال به وسیله سیالی مناسب برای آزمون نشستی که با نوع گاز، سیلندر و شیر سازگار باشد).

اگر فرآیند شارژ کردن رضایت بخش نیست، شارژ باید قطع شده و بررسی‌ها و اصلاحات لازم انجام شود. عواملی که می‌تواند موجب عدم موفقیت فرآیند شارژ شوند شامل انسداد در سیستم شارژ، خرابی در عملکرد شیر یا خطای انسانی باشند. این موارد می‌تواند منجر به خروج یک سیلندر از چرخه شارژ شود. در صورتی که در حین یا انتهای فرآیند شارژ، این موارد شناسایی شوند، بازکردن شیر سیلندر شارژ نشده می‌تواند منجر به فشرده‌سازی آدیاباتیک^۱ و بعد از آن اشتعال ناگهانی^۲ (اکسیژن) یا پارگی (سایر گازها) شود.

یادآوری- برای شیرهایی با لوازم اضافی مانند رگولاتور یکپارچه فشار، تأییدیه‌های بیشتر ممکن است در زمان شارژ کردن نیاز باشد.

در مورد سیلندرهای کامپوزیت فشار بالا (نوع ۳، ۴ و ۵) باید به شارژ کردن سریع توجه ویژه‌ای شود، زیرا ماده کامپوزیت مورد استفاده در ساخت سیلندرها عایق خوبی بوده و حرارت تولید شده در فرآیند شارژ کردن بیشتر از سیلندرهای فلزی مرسوم است. در نتیجه سیلندر نوع ۳، ۴ و ۵ که با فشار شارژ کردن معمول

1- Adiabatic

2- Flash

شارژ می‌شوند، به خصوص اگر سریع شارژ شوند می‌توانند به دمای بیش از حد در حین شارژ کردن برسند که می‌تواند منجر به آسیب رسانی به لایه داخلی پلاستیکی شود. توصیه‌های سازندگان سیلندر باید رعایت شود.

۴-۵ تأیید پس از شارژ کردن

۱-۴-۵ کلیات

شارژ کننده باید اطمینان حاصل نماید که درپوش‌های شیر وسایر لوازم جانبی همانگونه که الزام شده، نصب شده‌اند.

۲-۴-۵ تأیید عدم نشتی گاز

شارژ کننده باید اطمینان حاصل نماید که وقتی شیر بسته شد و از واسط شارژ کننده جدا شد، شیر سیلندر و وسیله آزادسازی فشار نشت نمی‌کنند. اگر تردیدی نسبت به نشتی حاصل شد، نشتی نشیمنگاه را در خروجی شیر بررسی کنید. علاوه بر این، فاصله بین شیر و سیلندر باید از نظر عدم وجود نشتی، بازرسی شود. درزهای جوش در سیلندرهای جوش شده، باید از نظر عدم وجود نشتی مورد توجه قرار گیرند.

برای سیلندرهای کامپوزیت نوع ۴ و ۵ شارژ کننده باید نسبت به عدم وجود نشتی در اطراف مهره گلوبی و قسمت شانه سیلندر اطمینان حاصل شود.

۳-۴-۵ تأیید فشار شارژ کردن صحیح

برای سیلندرهایی که با گاز فشرده شده شارژ می‌شوند، شارژ کننده باید اطمینان حاصل کند که فشار شارژ کردن با فشار کاری مورد نظر مطابق با دمای مرجع تطابق دارد. در صورتی که فشار شارژ کردن سیلندر صحیح نباشد، باید اصلاح شود.

۴-۴-۵ تأیید وزن صحیح شارژ کردن

برای گازهای مایع شونده، وزن شارژ کردن باید پس از قطع شدن از واسط شارژ کننده تأیید شود تا نسبت به عدم شارژ کردن اضافی سیلندر اطمینان حاصل شود.

برای گازهای فشرده شده که به صورت وزنی شارژ می‌شوند، تأیید فشار شارژ کردن باید مطابق با زیربند ۶-۴-۳ انجام شود.

یادآوری - گازهایی همچون تری فلئورید بور (BF_3)، سیلان (SiH_4) و تترا فلئورید سیلیسیم (SiF_4) وجود دارند که اگر چه با عنوان مایع شونده تعریف می‌شوند ولی در پرکردن عادی یا دماهای حمل و نقل کاملاً گاز هستند. برخی مراجع، این گازها را به عنوان گازهای فشرده غیر مایع شونده در نظر می‌گیرند.

در صورتی که سیلندر نسبت به وزن مقرر کم یا اضافی شارژ شود باید اصلاح شود.

۵-۴-۵ تأیید حفاظت از شیر

در صورتی که قبل از ارسال سیلندر محافظ شیر مناسب باشد، باید بررسی شود که وسیله حفاظتی به طور محکم به سیلندر متصل شده و هیچگونه آسیب یا تغییر شکلی، یکپارچگی سیلندر را مطابق این روش تحت تاثیر قرار نمی‌دهد.

۵-۴-۶ تأیید برچسب‌گذاری صحیح محصول

برای اطمینان از اینکه برچسب‌گذاری مطابق با الزامات کاربردی برای محصول محتوی سیلندر انجام شده، سیلندر باید بررسی شود. در نبود الزامات مقرراتی، سیلندرها باید مطابق با استاندارد ISO 7225 برچسب‌گذاری شوند.

۶ سیلندرهایی که برای شارژ کردن مردود شده‌اند

سیلندرهایی که برای شارژ کردن مردود شده‌اند باید به وضوح قابل تشخیص بوده و نباید شارژ شوند. این سیلندرها باید مطابق با روش‌های اجرایی مربوط ایستگاه شارژ کردن رسیدگی شوند. این روش‌های اجرایی باید شامل دست‌کم یکی از موارد زیر باشد:

- ارسال سیلندرها به یک مکان بازرسی برای ارزیابی بیشتر؛
- تعمیر سیلندرها توسط افراد تأیید صلاحیت شده؛
- ارجاع سیلندرها به مالک.

در صورتی که برگشت به سرویس یک سیلندر مردود شده امکان‌پذیر نباشد، آن سیلندر باید مطابق با استانداردهای بازرسی و آزمون دوره‌ای مربوط مردود اعلام شود.

پیوست الف

(آگاهی دهنده)

بررسی فشار باقی مانده

الف-۱ کلیات

بررسی فشار باقی مانده می‌تواند با استفاده از روش زیر انجام شود.

احتیاط- بررسی‌های فشار باقیمانده می‌تواند به آزادسازی گازهای تحت فشاری که برای شارژ اپراتور و یا محیط زیست مضر می‌باشند، منجر شود. این خطرات می‌تواند سمی بودن، اشتعال پذیری، قابلیت اکسیدکنندگی، آسیب دیدگی و نیروهای واکنش ناشی از فشار بالای آزادسازی گاز باشد. در نتیجه، این فرآیند باید مطابق روش اجرایی مکتوبی که خطرات بالقوه را در نظر می‌گیرد، باشد.

الف-۲ بررسی فشار با انتشار گاز

شیر سیلندر را برای بررسی فشار باقی مانده باز نمائید. در صورتی که گاز منتشر شود، سیلندر ممکن است پر باشد.

الف-۳ بررسی فشار بدون انتشار گاز

الف-۳-۱ کلیات

شیر سیلندر را برای بررسی فشار باقی مانده باز نمائید. در صورتی که گازی منتشر نشد، مراحل بعدی باید انجام شود.

الف-۳-۲ حالت ۱- شیرهای بسته شده با شیر فشار باقی مانده

عملکرد وسیله فشار باقیمانده باید تایید شود. این کار می‌تواند نیاز به استفاده از یک ابزار ویژه داشته باشد. اگر بررسی نشان دهد که وسیله فشار باقیمانده، فشار را حفظ نموده است، سیلندر ممکن است پر باشد. اگر بررسی نشان دهد که وسیله فشار باقیمانده، فشار را حفظ نکرده است، شرایط داخلی سیلندر باید از نظر آلودگی بررسی شود.

- در صورتی که هیچ آلودگی شناسایی نشود، سیلندر می‌تواند پس از تعمیر یا تعویض وسیله فشار باقی مانده در صورت نیاز شارژ شود؛

- در صورتی که آلودگی شناسایی شود، اقدام اصلاحی باید قبل از شارژ کردن انجام شود.

الف-۳-۳ حالت ۲- شیر بدون عملکرد فشار باقی مانده

شرایط داخلی سیلندر باید از نظر آلودگی بررسی شود.

- در صورتی که هیچگونه آلودگی شناسایی نشود، سیلندر می تواند شارژ شود؛
- در صورتی که آلودگی شناسایی شود، اقدام اصلاحی باید قبل از شارژ کردن انجام شود.

پیوست ب

(آگاهی دهنده)

نمونه روشی برای تعیین یک وزن خالص صحیح

وزن خالص صحیح با استفاده از روش زیر تعیین میگردد:

الف- در صورتی که شیر بر روی سیلندر بسته می‌شود، کلیه پاکسازی‌ها و تخلیه‌های ضروری را به منظور جداسازی ایمن شیر از سیلندر انجام دهید؛

ب- شیر را جدا نمایید. (به پیوست ب استاندارد ISO 25760 مراجعه شود)؛

پ- با مشاهده چشمی داخل و خارج سیلندر از نظر خوردگی، خارج سیلندر را از نظر رنگ اضافی و داخل آن را از نظر آلودگی بررسی کنید. در صورت لزوم، تمیزکاری نمائید (برای مثال سیلندر نوع ۱ را به وسیله ساچمه پاشی). اگر خوردگی بیش از حد مشاهده شد سیلندر باید در معرض بازرسی دوره‌ای کامل قرار گرفته و قبل از بازگشت به سرویس آزمون شود.

ت- سیلندر را بر روی باسکول کالیبره وزن نمائید؛

۱- سیلندر خالی را به همراه رنگ مورد نیاز و یا سایر پوشش‌ها با شیر مورد نظر از جمله لوله داخلی^۱ (در صورت نصب) و هرگونه حفاظ شیر نصب شده و سایر اجزایی که به طور دائمی به سیلندر متصل شده‌اند (برای مثال بست‌ها و گیره‌های پیچی) را روی باسکول قرار داده و توزین را انجام دهید؛

۲- عدد خوانده شده از روی باسکول وزن خالص صحیح برای سیلندر، شیر و سایر اتصالات دائمی است.

ث- وزن خالص قدیمی را به روش‌های زیر از بین ببرید:

۱- برای سیلندرهایی با وزن خالص حک شده، باید یک خط مورب روی وزن قدیمی حک گردد؛

۲- برای سیلندرهایی که وزن خالص آنها بر روی برچسب زیر کامپوزیت مشخص شده است، وزن خالص قدیمی باید با یک برچسب جدید به جای مهر زدن پوشانده شود.

ج- وزن خالص جدید را به صورت زیر نشانه‌گذاری کنید:

۱- برای سیلندرهایی با وزن خالص حک شده، وزن جدید باید بر حسب کیلوگرم تا ۳ رقم اعشار گرد شود (به استاندارد ISO 13769 مراجعه شود)؛

۲- برای سیلندرهایی که وزن خالص آنها بر روی برچسب مشخص شده است، وزن خالص جدید باید روی یک برچسب نشانه‌گذاری شده و آن برچسب توسط یک ابزار بادوام بر روی سیلندر چسبانده شود.

کتابنامه

- [1] UN Model Regulations, Recommendations on the Transport of Dangerous Goods - Model Regulations, as amended
- [2] ISO 32, Gas cylinders for medical use — Marking for identification of content
یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۳۰۴: سال ۱۳۷۵، شناسایی سیلندرهاى گاز طبی، با استفاده از استاندارد ISO 32:1977 تدوین شده است.
- [3] ISO 10286, Gas cylinders — Terminology
یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۲۱۵۰۱: سال ۱۳۹۵، سیلندرهاى گاز-اصطلاح شناسی، با استفاده از استاندارد ISO 10286:2015 تدوین شده است.
- [4] ISO 10691, Gas cylinders — Refillable welded steel cylinders for liquefied petroleum gas (LPG) — Procedures for checking before, during and after filling
- [5] ISO 11114-1, Gas cylinders — Compatibility of cylinder and valve materials with gas contents — Part 1: Metallic materials
یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱۴۶۵۵-۱: سال ۱۳۹۲، سیلندرهاى گاز-اصطلاح شناسی، با استفاده از استاندارد ISO 11114-1:2012 تدوین شده است.
- [6] ISO 11114-2, Gas cylinders — Compatibility of cylinder and valve materials with gas contents — Part 2: Non-metallic materials
یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱۴۶۵۵-۲: سال ۱۳۹۲، سیلندرهاى گاز-اصطلاح شناسی، با استفاده از استاندارد ISO 11114-1:2012 تدوین شده است.
- [7] ISO 11119-3, Gas cylinders — Refillable composite gas cylinders and tubes — Design, construction and testing — Part 3: Fully wrapped fibre reinforced composite gas cylinders and tubes up to 450L with non-load-sharing metallic or non-metallic liners
یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۲۱۲۹۳-۳: سال ۱۳۹۵، سیلندرهاى گاز -سیلندرها و تیوب های کامپوزیتی گاز قابل پرکردن مجدد-قسمت ۳-سیلندرها و تیوب های کامپوزیتی گاز با الیاف تقویتی تمام پیچ تاظرفیت ۴۵۰ لیتر با لایه های داخلی فلزی غیر سهیم در تحمل فشار یا لایه های داخلی غیر فلزی، با استفاده از استاندارد ISO 21293-3:2012 تدوین شده است.
- [8] ISO 11755, Gas cylinders — Cylinder bundles for compressed and liquefied gases (excluding acetylene) — Inspection at time of filling
یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۱۰۵، سیلندر های گاز- مجموعه سیلندرها برای گازهای فشرده شده و مایع شده (به استثناء استیلن) - بازرسی در زمان پرکردن، با استفاده از استاندارد ISO 11755:2005 تدوین شده است.
- [9] ISO 15996, Gas cylinders — Residual pressure valves — General requirements and type testing
- [10] ISO 80000-4, Quantities and units — Part 4: Mechanics.