



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۸۷۰۳

چاپ اول

۱۳۹۳

INSO

18703

1st.Edition

2014

پینت بال -

پر کردن و جابه‌جایی ایمن سیلندرهاى نیتروژن

یا هوای فشرده مورد استفاده در پینت بال -

آیین کار

**Paintball-  
Transfilling Compressed Air or  
Nitrogen and Safe Handling of Small  
Paintball Cylinders-  
Code of Practice**

ICS: 97.220.40 ; 23.020.30

## به نام خدا

### آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

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

نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است.

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

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

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

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

- 1 - International Organization for Standardization
- 2 - International Electrotechnical Commission
- 3 - International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)
- 4 - Contact point
- 5 - Codex Alimentarius Commission

## کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«پینت‌بال - پرکردن و جابه‌جایی ایمن سیلندرهای نیتروژن یا هوای فشرده مورد استفاده در پینت‌بال - آیین کار»

### رئیس:

نیکپور، حمید  
(لیسانس بازرگانی)

### سمت و / یا نمایندگی

رئیس انجمن پینت‌بال

### دبیر:

سیده سهیلا، موسوی  
(فوق لیسانس مهندسی برق-الکترونیک)

کارشناس شرکت مهندسی امواج برق پایدار

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

کارشناس دفتر تدوین سازمان ملی  
استاندارد ایران

رثائی، حامد  
(لیسانس مهندسی برق-قدرت)

کارشناس شرکت مهندسی امواج برق پایدار

رثائی، حمید  
(لیسانس مهندسی برق-قدرت)

رئیس کمیته داوری و قانون‌گذاری انجمن  
پینت‌بال

شهران، رضا  
(فوق لیسانس مدیریت MBA)

کارشناس استاندارد شرکت پرشین تجارت  
دوان

طاهری مهر، مرضیه  
(فوق لیسانس مهندسی مواد-گرایش مهندسی پزشکی)

عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی  
تهران جنوب

طباطبایی، حمید  
(دکترای تربیت بدنی و علوم ورزش)

کارشناس شرکت مهندسی امواج برق پایدار

مقنی یزدی، علی  
(لیسانس مهندسی برق-قدرت)

دبیر انجمن پینت‌بال

موسوی، سید رضا  
(لیسانس مدیریت صنعتی)

## فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ه	پیش‌گفتار
و	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات، تعاریف
۳	۴ ملاحظات کلی
۳	۵ رابط‌های پرکردن
۴	۶ بازرسی سیلندر
۷	۷ روش اجرایی پرکردن نیتروژن/هوای فشرده
۹	پیوست الف (اطلاعاتی) - نمونه‌هایی از انواع مهر روی سیلندر

## پیش‌گفتار

استاندارد "پینت‌بال- پرکردن و جابه‌جایی ایمن سیلندره‌های نیتروژن یا هوای فشرده مورد استفاده در پینت‌بال- آیین‌کار" که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط شرکت مهندسی امواج برق پایدار تهیه و تدوین شده است و در چهارصد و شصت و دومین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی پزشکی مورخ ۱۳۹۳/۰۶/۲۵ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

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

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

ASTM F2773: 2013, Standard Practice for Transfilling Compressed Air or Nitrogen and Safe Handling of Small Paintball Cylinders

## مقدمه

در این استاندارد روش‌های اجرایی اساسی در مورد جابه‌جایی ایمن و پرکردن سیلندرهای هوای فشرده کوچک (به غیر از سیلندر تغذیه اصلی)<sup>1</sup> پینت‌بال که معمولاً همراه یک تفنگ پینت‌بال برای رانش گلوله پینت‌بال به کار می‌روند، ارائه شده است.

این استاندارد مطابق با فن‌آوری کنونی در زمینه پرکردن گاز فشرده تدوین شده است. اگر اطلاعات اساسی به دست آید که نیاز به تجدیدنظر الزامات موجود یا اضافه کردن الزامات جدید را توجیه کند، این استاندارد تجدیدنظر خواهد شد.

---

1 - Not bulk

## پینت‌بال -

# پرکردن و جابه‌جایی ایمن سیلندره‌های نیتروژن یا هوای فشرده مورد استفاده در پینت‌بال - آیین کار

## ۱ هدف و دامنه کاربرد

۱-۱ هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روش‌های اجرایی اساسی در مورد جابه‌جایی ایمن و پرکردن سیلندره‌های هوای فشرده کوچک (به غیر از سیلندر تغذیه اصلی) پینت‌بال که معمولاً همراه یک تفنگ پینت‌بال برای رانش گلوله پینت‌بال به کار می‌روند، می‌باشد. مسائل مرتبط با پرکردن، انبارش و جابه‌جایی سیلندره‌های تغذیه<sup>۱</sup> که ممکن است از آن‌ها برای پرکردن سیلندره‌های کوچکتر استفاده شود، در دامنه کاربرد این استاندارد قرار نمی‌گیرد.

۱-۲ در این استاندارد، روش‌های اجرایی پرکردن هوای فشرده به روش پرکردن سیلندر فشار<sup>۲</sup> که عمدتاً در میدان پینت‌بال و/یا توسط کاربران فروشگاه استفاده می‌شود، ارائه شده است.

۱-۳ این استاندارد، بقیه مقررات و الزامات ایمنی ملی را نقض نمی‌کند.

۱-۴ مقادیر بیان شده در واحدهای SI باید به عنوان استاندارد در نظر گرفته شوند. مقادیر ارائه شده درون پرانتزها تنها جهت اطلاع ذکر شده‌اند.

۱-۵ این استاندارد، تمام موارد ایمنی مرتبط با جابه‌جایی و پرکردن سیلندره‌های کوچک پینت‌بال را بیان نمی‌کند. بنابراین وظیفه کاربر استاندارد است تا قبل از استفاده، موارد ایمنی و اقدامات بهداشتی مناسب را تأمین و محدودیت‌های اجرایی آن‌را مشخص نماید.

## ۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند.

در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

1 - Supply cylinders

2 - Pressure cylinder transfilling method

- ۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۷۰۰: سال ۱۳۹۳، پینت‌بال - گلوله‌های مورد استفاده در ورزش پینت‌بال - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون
- ۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۷۰۸: سال ۱۳۹۳، پینت‌بال - مجموعه سوپاپ اطمینان (دیسک انفجاری) سیلندر پینت‌بال - ویژگی‌ها
- ۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۷۰۱: سال ۱۳۹۳، پینت‌بال - تفنگ‌های (نشانه‌روهای) پینت‌بال - ویژگی‌ها و روش‌های آزمون
- ۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۶۷۹۲، سیلندرهای گاز - سیلندرهای فولادی بدون درز - بازرسی و آزمون دوره‌ای
- ۵-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۹۴۴، سیلندرهای گاز - سیلندرهای گازهای فشرده شده و مایع شده (به غیر از استیلن) - بازرسی در زمان پر کردن
- ۶-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۸۶۴، سیلندرهای گاز - سیلندرهای گاز آلیاژ آلومینیومی بدون درز - بازرسی و آزمون دوره‌ای
- ۷-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۱۰۵، سیلندرهای گاز - مجموعه سیلندرهای برای گازهای فشرده شده و مایع شده (به استثناء استیلن) - بازرسی در زمان پر کردن
- ۸-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۴۹۵۳، سیلندرهای گاز قابل حمل - بازرسی و آزمون دوره‌ای سیلندرهای کامپوزیتی گاز
- ۹-۲ سری استانداردهای ملی ایران شماره ۹۸۹۳، وسایل ایمنی برای محافظت در مقابل فشار بیش از حد

2-10 Code of Federal Regulations DOT<sup>1</sup> 49 CFR

### ۳ اصطلاحات، تعاریف

۱-۳ در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌روند:

۱-۱-۳

#### دریچه تخلیه<sup>۲</sup>

دریچه‌ای که قسمتی از مجموعه رابط پر کردن<sup>۳</sup> است و از آن برای تخلیه گاز از سیلندر پینت‌بال و رابط پر کردن (در صورتی که از گاز پر شده باشد) استفاده می‌شود.

1 - Department of Transportation  
2 - Blow-down valve  
3 - Fill station



۲-۱-۳

### رابط پرکردن

وسیله‌ای که برای اتصال به سیلندر تغذیه و سیلندر پینت‌بال و تسهیل در امر پرکردن سیلندر پینت‌بال طراحی شده است.

۳-۱-۳

### گلوله پینت‌بال

یک گوی کروی متشکل از پوسته و محتوی<sup>۱</sup>، که معمولاً به قطر ۱۷/۳ mm (۰/۶۸ in) و مطابق استاندارد استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۷۰۰ بوده و برای پرتاب شدن از تفنگ پینت‌بال منطبق با استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۷۰۱ طراحی شده است.

## ۴ ملاحظات کلی

۱-۴ اشخاصی که عمل پرکردن هوای فشرده را انجام می‌دهند، باید در مورد خطرات مرتبط با نیتروژن و/یا هوای فشرده آموزش دیده باشند.

۲-۴ همواره در هنگام پرکردن سیلندرها از دستکش‌های ضخیم و عینک محافظ استفاده شود.

۳-۴ همواره در جایگاه پرکردن، موارد مورد نیاز از داده‌برگ‌های ایمنی مواد (MSDS)<sup>۲</sup> موجود باشد.

۴-۴ همواره تمامی دستورالعمل‌های مربوط به رابط پرکردن، مطالعه و تفهیم شود.

۵-۴ از وجود تهویه مناسب در محل پرکردن اطمینان حاصل شود.

۶-۴ سیلندر دریافتی (سیلندر پینت‌بال) باید از نوع قابل پرکردن مجدد بوده (یکبار مصرف نباشد) و فشار مجازی که سیلندر به طور ایمن قادر به تحمل آن است روی سیلندر مهر شده یا نشانه‌گذاری شده باشد.

۷-۴ سیلندره‌ای تغذیه باید مثلاً از طریق بسته شدن به دیوار یا یک سازه ثابت مشابه دیگر، به طور ایمن در جای خود تثبیت شده و نگه داشته شوند (یعنی به طور آزاد رها نباشند).

یادآوری - تمام سیلندره‌ای پینت‌بال باید به تناسب مطابق استانداردهای ملی ایران شماره ۶۷۹۲، ۱۰۹۴۴، ۱۲۸۶۴، ۱۳۱۰۵ یا ۱۴۹۵۳ بازرسی شوند.

## ۵ رابط‌های پرکردن

۱-۵ توصیه می‌شود رابط‌های پرکردن و تجهیزات مرتبط، دارای مقادیر اسمی مشابه با مخزن تغذیه باشند.

1 - Fill

2 - Material Safety Data Sheet

۲-۵ توصیه می‌شود از رابط‌های پرکردن نیتروژن یا هوای فشرده، یا هر دو، که صرفاً مخصوص صنعت پینت‌بال است استفاده شود.

۳-۵ تولیدکننده یا توزیع‌کننده رابط‌های پرکردن باید همراه با محصول، دستورالعمل‌های به‌کارگیری را نیز ارائه کند.

۴-۵ توصیه می‌شود رابط‌های پرکردن توسط هشدارهای ایمنی زیر نشانه‌گذاری یا برچسب‌گذاری شوند:

۱-۴-۵ پیش از استفاده، دفترچه راهنمای کاربر مطالعه شود.

۲-۴-۵ تنها برای نیتروژن یا هوای فشرده استفاده شود.

۳-۴-۵ برای اکسیژن استفاده نشود.

۴-۴-۵ در صورت عدم استفاده، دریچه مخزن تغذیه اصلی بسته شود.

۵-۴-۵ (پس از استفاده) سامانه (رابط پرکردن) تخلیه شود.

۶-۴-۵ به رابط پرکردن، سیلندر و رگولاتور/دریچه، هرگز روغن اضافه یا تزریق نکنید.

## ۶ بازرسی سیلندر

۱-۶ از اتصال مناسب رگولاتور به سیلندر اطمینان حاصل شود.

۲-۶ از مناسب بودن و قابل استفاده بودن شرایط رگولاتور اطمینان حاصل شود.

۱-۲-۶ از نصب صحیح سوپاپ اطمینان مناسب اطمینان حاصل شود.

۳-۶ وضعیت سیلندر قبل از هر مرتبه پرکردن با چشم بازرسی شود.

۱-۳-۶ سیلندرها باید با نشان حمل و نقل معتبر (مثل آیین‌نامه اجرایی حمل و نقل جاده‌ای مواد خطرناک وزارت راه و ترابری - سازمان حفاظت محیط زیست یا DOT<sup>۱</sup> یا TC<sup>۲</sup>)، فشار کاری، کد یا نام تولیدکننده، شماره سریال، تاریخ انجام آزمون هیدرواستاتیک، مهر زده یا برچسب‌گذاری شده باشند.

یادآوری - نمونه‌هایی از انواع مهر در پیوست الف ارائه شده است.

۲-۳-۶ فشار مجاز برچسب‌خورده یا مهر شده روی سیلندر حداقل باید  $20684.271 \text{ kPa}$  ( $20684 \text{ bar}$ ) ،  $3000 \text{ psi}$  یا بیشتر باشد.

1 - Department of transportation: (آمریکا) حمل و نقل (آمریکا)

2 - Transport Canada: حمل و نقل کانادا

۳-۳-۶ سیلندرها باید در شرایط مناسب باشند: فاقد برچسب‌ها<sup>۱</sup>، رنگ، اکسید آندی<sup>۲</sup>، فرورفتگی‌ها<sup>۳</sup>، خراشیدگی‌ها<sup>۴</sup> یا کنده‌کاری‌ها<sup>۵</sup> باشند.

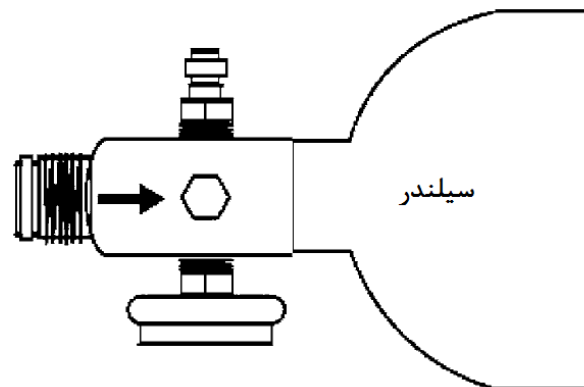
۴-۳-۶ پرداخت کردن<sup>۶</sup> یا صیقل دادن<sup>۷</sup> سیلندرها توصیه نمی‌شود.

۵-۳-۶ مجموعه سوپاپ اطمینان باید الزامات استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۷۰۸ را برآورده کند.

۱-۵-۳-۶ سیلندرهایی که دارای رگولاتورهای فاقد سوپاپ اطمینان یا مکانیزم آزادسازی فشار هستند، نباید پرشوند (به شکل ۱ مراجعه شود).

۲-۵-۳-۶ توصیه می‌شود مجموعه سوپاپ اطمینان یا آزادسازی فشار، مستحکم بوده و مجاری رویت‌پذیر آزادسازی فشار، فاقد گرفتگی باشند. به شکل ۲ مراجعه شود.

۳-۵-۳-۶ تمامی دریچه‌های رگولاتور باید دارای سوپاپ اطمینان مناسب منطبق با الزامات سری استانداردهای ملی ایران شماره ۹۸۹۳ (یا استاندارد DOT 49 CFR) باشند (به جدول ۱ مراجعه شود).



شکل ۱- پیکان، نشان‌دهنده یک شیوه متداول از مجموعه سوپاپ اطمینان چندگانه می‌باشد که ممکن است روی دریچه رگولاتور وجود داشته باشد.

- 1 - Stickers
- 2 - Anodizing
- 3 - Dents
- 4 - Scrapes
- 5 - Gouges
- 6 - Buffed
- 7 - Polished



شکل ۲- نمونه‌ای از دریچه سوزنی سوراخ آزادسازی مجموعه سوپاپ اطمینان

جدول ۱- مرجع فشار کاری سیلندر و سوپاپ اطمینان

سوپاپ اطمینان	فشار کاری سیلندر
۳۰۰۰ psi (۳ K)	۱۲۴۱۰/۵۶۳ kPa (۱۸۰۰ psi ، ۱۲۴/۱۰ bar)
۵۰۰۰ psi (۵ K)	۲۰۶۸۴/۲۷۱ kPa (۳۰۰۰ psi ، ۲۰۶/۸۴ bar)
۷۵۰۰ psi (۷٫۵ K)	۳۱۰۲۶/۴۰۷ kPa (۴۵۰۰ psi ، ۳۱۰/۲۶ bar)

۶-۳-۶ دریچه رگولاتور و رزوه خارجی نباید آسیب ببیند و باید عاری از مواد اضافه باشند. قبل از پرکردن سیلندر باید رگولاتورها یا قطعات آسیب‌دیده توسط تولیدکننده یا نمایندگی مجاز (یا تعمیرکار مجاز) آن جایگزین یا تعمیر شود.

۴-۶ در صورتی که هر یک از شرایط زیر وجود داشته باشد، سیلندرها نباید پر شوند:

۱-۴-۶ سیلندرهایی که تاریخ اعتبار آزمون آن‌ها سپری شده باشد. همواره تایید دوره بازرسی کیفیت را از آزمایشگاه تایید صلاحیت شده اخذ کنید.

۲-۴-۶ وجود آب یا سایر مایعات در سیلندر.

۳-۴-۶ نشانه‌ای مبنی بر وجود آلودگی داخلی از جمله زنگ‌زدگی یا ذرات دیگر.

۴-۴-۶ خوردگی خارجی به عمق بیش از ۰٫۸ mm (۰٫۳۲ in) یا ۲۵٪ سطح رویه سیلندر.

۵-۴-۶ فرورفتگی‌هایی در بدنه‌های آلومینیومی سیلندر که عمق بیش از ۱٫۶ mm (۰٫۰۶۲ in) و قطر کمتر از ۵ cm (۲ in) داشته باشند.

۶-۴-۶ خراشیدگی‌ها یا کنده‌کاری‌ها در صورتی که ضخامت دیواره سیلندر را به مقدار قابل توجهی کاهش دهند.

۷-۴-۶ بادکردگی قابل رویت.

۸-۴-۶ سیلندرهایی که شواهدی مبنی بر صیقل دادن، پرداخت کردن، جوشکاری، ساییدن<sup>۱</sup>، ماسه پاشی<sup>۲</sup>، آبکاری<sup>۳</sup> یا قرارگیری در دمای زیاد بالاتر از  $177^{\circ}\text{C}$  ( $350^{\circ}\text{F}$ ) داشته باشند.

۹-۴-۶ لایه لایه شدگی سیلندرهای کامپوزیتی.

۱۰-۴-۶ هرگونه آسیبی که فیبرهای سیلندر کامپوزیتی را تحت تاثیر قرار دهد.

۱۱-۴-۶ در سایر شرایطی که استفاده از سیلندر، ایمن به نظر نمی‌رسد توصیه می‌شود سیلندر پر نشده و توسط تجهیزات بازآزمایی مجاز بازرسی شود.

## ۷ روش اجرایی پرکردن نیتروژن/هوای فشرده

۱-۷ وسیله آزادسازی ایمن فشار (سوپاپ اطمینان)، دیواره سیلندر و رگولاتور تمام سیلندرهایی که باید پر شوند باید مطابق آنچه در بند ۶ ذکر شده بازرسی شوند. در صورت مواجه شدن با شرایطی که در بند ۶ ذکر نشده باشد ولی مورد توجه و نگرانی کاربر پرکننده سیلندر واقع شود، آن‌گاه سیلندر نباید پر شود.

۲-۷ میزان فشاری که روی بدنه سیلندر علامت‌گذاری یا برچسب‌گذاری شده، باید برابر میزان فشار مورد نظر برای پرکردن و یا بیش از آن باشد.

۳-۷ کوپلینگ مادگی<sup>۴</sup> باید از نظر میزان فشار مناسب و تحریک‌پذیری نگهدارندگی بلبیرینگ‌ها بازرسی شود. قسمت نری دریچه پرکردن نیز باید از نظر داخل شدن درون ناحیه حلقه نگهدارنده بازرسی شود. همچنین هر نوع شیلنگ یا خط انتقال باید از نظر میزان فشار مناسب، بازرسی شود.

۴-۷ رابط پرکردن را به سیلندر تغذیه متصل کنید. از به کارگیری و نصب صحیح اتصالات اطمینان حاصل شود.

۵-۷ سیلندر پینت‌بال را فقط با استفاده از دریچه پرکردن نری<sup>۵</sup> به رابط پرکردن متصل کنید. اطمینان حاصل شود که کوپلینگ مادگی به طور کامل مستقر و بسته شده باشد.

۶-۷ ضمن نگاه‌داشتن سیلندر یا شیلنگ، یا هر دو، دریچه منبع تغذیه را به آهستگی باز کرده و سیلندر را تا فشار پرشدن نشانه‌گذاری شده پر کنید. به منظور اطمینان از عدم وقوع اضافه فشار، گیج خروجی رابط پرکردن را بررسی کنید. در صورت وقوع اضافه فشار، فوراً آن را از سیلندر تخلیه کنید.

- 1 - Grinding
- 2 - Sandblasting
- 3 - Plating
- 4 - Female quick disconnect
- 5 - Male fill valve

۷-۶-۱ توصیه می‌شود نرخ پرکردن به اندازه‌ای باشد که حرارت ایجاد شده، حداقل شود. باید توجه کرد که نرخ پرکردن سیلندر به‌گونه‌ای باشد که دمای سیلندر به اندازه‌ای شود که امکان نگهداری سیلندر با دست برهنه وجود داشته باشد، حداکثر حرارت ایجاد شده  $49^{\circ}\text{C}$  ( $140^{\circ}\text{F}$ ) باشد.

۷-۷ دريچه منبع تغذيه را ببنديد و دريچه تخليه را براي آزادسازي فشار خط تغذيه باز كنيد. در صورتي كه سامانه داراي نشتي در دريچه تخليه باشد، تا توقف كامل هوا، سيلندر را باز نكنيد.

۷-۷-۱ در صورتي كه سامانه در دريچه تخليه خود داراي نشتي باشد، آنگاه مجموعه دريچه پرکردن سامانه، بايد توسط توليدكننده يا نمايندگي مجاز (يا تعميركار مجاز) آن تعمير شود. به سامانه روغن اضافه نكنيد.

۷-۸ سيلندر را از رابط پرکردن باز كنيد. در صورتي كه ضامن كوپلینگ مادگي به سهولت حركت نكند، اين نشان‌دهنده آن است كه فشار همچنان در سامانه وجود دارد. در حالي كه فشار همچنان در سامانه وجود دارد سيلندر را از رابط پرکردن باز نكنيد.

۷-۹ مخزن سيلندر تغذيه را ببنديد، رابط پرکردن را تخليه کرده و در صورت امکان، تمامی شیلنگ‌ها را جدا کرده یا مهار کنید.


## پیوست الف

### (اطلاعاتی)

نمونه‌هایی از انواع مهر روی سیلندر

الف-۱ نمونه‌ای از مهر در قسمت فوقانی سیلندر آلومینیومی:

TC - 3ALM | 310

DOT - 3AL | 4500 | A12345 | LUXFER | 12  04

الف-۲ مهر فرضی DOT - 3AL 3000 M4625 04^03 A051391 به صورت زیر تعریف می‌شود:

DOT	اتحادیه حمل و نقل آمریکا (یک آژانس ملی)
3AL	استانداردی که ویژگی سیلندر مطابق آن است.
3000	فشار کاری مجاز سیلندر
M4625	نام تولیدکننده یا شماره سیلندر
04^03	تاریخ انجام آزمون هیدرو استاتیک روی سیلندر دو عدد اول مربوط به ماه است. ^ مربوط به نشان آژانس آزمون کننده است. دو عدد آخر مربوط به سال است.
A051391	شماره سریال مخزن تاریخ فوق تا ۱ آوریل ۲۰۰۸ برای استفاده معتبر می‌باشد (یعنی پنج سال بعد از تاریخ فوق).

یادآوری ۱- دوره بازرسی کیفیت برای سیلندره‌های آلومینیومی 3AL پنج (۵) سال می‌باشد.

نمونه ۱- نمونه‌ای از برچسب کامپوزیتی پیچیده‌شده دور مخزن:



برچسب به شرح زیر می‌باشد:

اندازه سیلندر بر حسب اینچ مکعب	68cu
تاییدیه حمل و نقل کانادا	TC-3FCM-207
اتحادیه حمل و نقل	DOT
شماره استثنا (به جدول الف ۱ مراجعه شود)	E9634
فشار کاری سیلندر	3000
شماره سریال مخزن	DK 117512
تولیدکننده سیلندر	LUXFER
تاریخ آزمون هیدرواستاتیک	5 ^ 07
دو عدد اول مربوط به ماه است.	
^ مربوط به نشان آژانس آزمون کننده است.	
دو عدد آخر مربوط به سال است.	
تاریخ فوق ۱ تا ۲۰۱۰ می برای استفاده معتبر می‌باشد.	

نمونه ۲- پس از آزمون هیدرواستاتیک، تاریخ بازآزمایی به صورت زیر می‌باشد:





برچسب توسط اپوکسی به بدنه سیلندر الصاق می شود.

G 7  
12 77 07

دو عدد اول مربوط به ماه است.

G 7  
77  
مربوط به RIN آژانس بازآزمایی کننده است.

شماره RIN در جهت ساعتگرد خوانده می شود، G777

به منظور اطلاع از RIN با DOT تماس گرفته شود.

دو رقم آخر مربوط به سال است.

تاریخ بالا تا ۱ دسامبر ۲۰۱۰ برای استفاده معتبر می باشد.

نمونه ۳- در زیر نمونه دیگری نشان داده شده است:



موارد برچسب شامل موارد زیر می باشد:

DOT	اتحادیه حمل و نقل (یک آژانس ملی)
SP14387	استاندارد استثنایی که سیلندر مطابق آن است.
4500	فشار کاری مجاز سیلندر
GC9468S1-D2	D2 شماره قسمت تولیدکنندگان
W102614	شماره سریال سیلندرها
M4625	نام یا شماره تولیدکننده
REE	شماره عدم پذیرش انبساط الاستیکی <sup>۱</sup> - مورد استفاده در آزمون هیدرواستاتیک
01 ^ 08	تاریخ آزمون هیدرواستاتیک
	دو عدد اول مربوط به ماه است.
	مربوط به نشان آژانس آزمون کننده است.
	دو عدد آخر مربوط به سال است.
	تاریخ فوق تا ۱ ژانویه ۲۰۱۳ برای استفاده معتبر می باشد.

1 - Rejection elastic expansion number

جدول الف ۱، برخی نمونه‌های استثنا (E) یا اعداد مجاز خاص را ارائه می‌دهد. جهت کسب اطلاعات به‌روز شده همواره به DOT مراجعه کنید.

جدول الف ۱- نمونه‌های استثنای DOT (E) یا اعداد مجاز خاص

شماره استثنا	تولیدکننده	انجام بازآزمایی هر
E-07277	SCI	۳ سال از تاریخ تولید یا آخرین بازآزمایی
E-09634	LUXFER	۳ سال از تاریخ تولید یا آخرین بازآزمایی
E-10915	LUXFER	در صورتی که تاریخ تولید یا آخرین بازآزمایی پیش از می ۲۰۰۱ باشد، ۳ سال. در صورتی که تاریخ تولید یا آخرین بازآزمایی پیش از ژوئن ۲۰۰۱ باشد، ۵ سال.
E-10945	SCI	در صورتی که تاریخ تولید یا آخرین بازآزمایی پیش از جولای ۲۰۰۱ باشد، ۳ سال. در صورتی که تاریخ تولید یا آخرین بازآزمایی پیش از اگوست ۲۰۰۱ باشد، ۵ سال.
E-11005	Carleton Tech	آزمون هر ۳ سال
E-11194	Carleton Tech	در صورتی که تاریخ تولید یا آخرین بازآزمایی پیش از اول جولای ۲۰۰۱ باشد، ۳ سال. در صورتی که تاریخ تولید یا آخرین بازآزمایی پیش از اگوست ۲۰۰۱ باشد، ۵ سال.
E-12479	LUXFER	۳ سال
E-12695	Global Composites International	استفاده نمی‌شود. DOT این شماره استثنا را تعلیق کرده است به منظور اطلاعات بیشتر با CGI تماس گرفته شود.