



استاندارد ملی ایران

۹۴۲۶

تجدید نظر سوم

۱۳۹۸



دارای محتوای رنگی



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization

INSO

9426

3rd Revision

2019

Modification of
ISO 19078: 2013

سیلندره‌های گاز-بازرسی نصب و بازسنجی
کیفیت سیلندره‌های فشار زیاد نصب شده
بر روی خودروها به منظور ذخیره‌سازی گاز
طبیعی به‌عنوان سوخت

**Gas cylinders-Inspection of the cylinder
installation and requalification of high
pressure cylinders for the on-board
storage of natural gas as a fuel for
automotive vehicles**

ICS: 43.060.40 , 23.020.35

استاندارد ملی ایران شماره ۹۴۲۶ (تجدید نظر سوم): سال ۱۳۹۸

سازمان ملی استاندارد ایران

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

صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران-ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج - ایران

تلفن: ۸-۳۱-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۸۱۱۴-۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: standard@isiri.gov.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: standard@isiri.gov.ir

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

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 وارد کنندگان، 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 براساس 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)^۱، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ 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) و وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان ها و مؤسسات را براساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آن ها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) و 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

«سیلندرهای گاز-بازرسی نصب و بازسنجی کیفیت سیلندرهای فشار زیاد نصب شده بر روی خودروها به منظور ذخیره سازی گاز طبیعی به عنوان سوخت»

رئیس:

یوسفی، مسعود
(دکتری مهندسی مکانیک)

سمت و/یا نمایندگی

عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی (واحد تهران-جنوب)

دبیر:

نگهدار جوزانی، مهدی
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

رئیس آزمایشگاه مرجع گروه پژوهشی مهندسی خودرو-پژوهشگاه استاندارد

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

احمدی، علی
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

مدیر فنی CNG شرکت بازرسی روشا اندیش

بیانی، محمد
(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

مدیر اجرایی واحد خودرویی شرکت SGS

پاکنژاد، محمد حسین
(کارشناسی مهندسی الکترونیک)

قائم مقام مدیر عامل شرکت الکتروفن

پدرام پارسی، سید علیرضا
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

مدیر هیدرواستاتیک-اتحادیه حمل و نقل همگانی وزارت کشور

رهی، حمید رضا
(کارشناسی ارشد مهندسی نفت)

مدیر بازرسی تجهیزات CNG شرکت ارتقاء گستر پویا

عادل فر، راضیه
(کارشناسی ارشد مهندسی مواد)

کارشناس اداره کل نظارت بر اجرای استاندارد صنایع فلزی

فاضلی فریزهندی، علی
(کارشناسی مهندسی مواد-متالورژی)

مدیرعامل شرکت بازرسی پرشانا فنی پاسارگاد

فخرالسادات، سامان
(کارشناسی مهندسی کامپیوتر)

مدیر فنی CNG شرکت بازرسی مهندسی ایران

مدیر عامل شرکت مهندسی و بازرسی آزما
گستر نیما

کریم، حسن
(کارشناسی مهندسی متالورژی)

مدیر سامانه سیمفا-اتحادیه حمل و نقل
همگانی وزارت کشور

قدیمی، محمد مهدی
(کارشناسی ارشد مدیریت صنعتی)

قائم مقام ستاد معاینه فنی شهرداری تهران

مقدم، حسین
(کارشناسی ارشد مهندسی محیط زیست)

کارشناس مسئول شرکت سایپا

مسچیان، مرتضی
(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

کارشناس شرکت ایساکو

مؤمنی آبخارکی، علی
(کارشناسی ارشد شیمی)

ویراستار:

کارشناس مسئول اداره کل نظارت بر اجرای
استاندارد صنایع فلزی

فرهادی رودباری، افشین
(کارشناسی ارشد مهندسی محیط زیست)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ج	آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران
د	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ز	پیشگفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۹	۴ اطلاعات پیش نیاز
۱۰	۵ بازرسی و نهاد بازرسی
۱۰	۶ تجهیزات بازرسی
۱۲	۷ بازرسی سیلندر، شیر و وسیله اطمینان تخلیه فشار
۳۹	۸ بازرسی نحوه نصب و استقرار سیلندر
۴۱	۹ سیلندره‌های غیرقابل استفاده
۴۳	پیوست الف (آگاهی دهنده) تخلیه فشار و پاک‌سازی سیلندره‌های CNG
۴۵	پیوست ب (آگاهی دهنده) شرایط انجام بازرسی‌های متعدد
۴۷	پیوست پ (آگاهی دهنده) نمونه چک لیست بازرسی نصب سیلندر
۴۹	پیوست ت (الزامی) آزمون‌ها و بازرسی‌های تکمیلی سیلندر
۵۲	پیوست ث (آگاهی دهنده) دستورالعمل ترمیم سیلندره‌های کامپوزیت
۵۴	پیوست ج (آگاهی دهنده) دستورالعمل ترمیم رنگ سیلندره‌های فولادی نوع CNG-1
۵۵	پیوست چ (آگاهی دهنده) روش‌های جابجایی سیلندر، باز و بست شیر سیلندر
۵۶	پیوست ح (آگاهی دهنده) تغییرات اعمال شده در این استاندارد ملی در مقایسه با استاندارد منبع
۵۷	کتاب نامه

پیش‌گفتار

استاندارد «سیلندرهاى گاز-بازرسى نصب و بازسنجى کیفیت سیلندرهاى فشار زیاد نصب شده بر روی خودروها به‌منظور ذخیره‌سازی گاز طبیعى به‌عنوان سوخت» که نخستین‌بار در سال ۱۳۸۶ بر مبنای پذیرش استاندارد بین‌المللی به عنوان استاندارد ملی ایران به روش اشاره شده در مورد پ، بند ۷، استاندارد ملی شماره ۵ تدوین و منتشر شد، بر اساس پیشنهادهاى دریافتی و بررسی و تأیید کمیسیون-هاى مربوط برای سومین بار مورد تجدیدنظر قرار گرفت و در نهم و هشتمین اجلاسیه کمیته ملی استاندارد خودرو و نیروی محرکه مورخ ۱۳۹۸/۰۵/۱۵ 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 خواهند 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 ۹۴۲۶: سال ۱۳۹۳ است.

این استاندارد ملی بر مبنای پذیرش استاندارد بین‌المللی زیر به روش «ترجمه تغییر یافته» تهیه و تدوین شده و شامل ترجمه تخصصی کامل متن آن به زبان فارسی همراه با اعمال تغییرات با توجه به مقتضیات کشور است:

ISO 19078: 2013-Gas cylinders - Inspection of the cylinder installation, and requalification of high pressure cylinders for the on-board storage of natural gas as a fuel for automotive vehicles

سیلندرهای گاز-بازرسی نصب و بازسنجی کیفیت سیلندرهای فشار زیاد نصب شده بر روی خودروها به منظور ذخیره سازی گاز طبیعی به عنوان سوخت

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین الزامات بازرسی^۱، نصب و بازسنجی کیفیت^۲ سیلندرهای فشار زیاد نصب شده بر روی خودروها بوده که به منظور ذخیره سازی گاز طبیعی (به عنوان سوخت) براساس استاندارد ملی ایران شماره ۷۵۹۸ و یا استانداردهای معادل طراحی و ساخته شده اند. در این استاندارد معیارهای پذیرش^۳ و رد^۴ سیلندرهای مذکور و چگونگی نصب آنها مشخص می شوند؛ البته در شرایطی که راهنمای^۵ سازنده سیلندر یا خودروساز برای پذیرش (شامل هرگونه بازکاری مجاز) یا رد (شامل هرگونه بازکاری مجاز یا معدوم سازی سیلندر) آن وجود نداشته باشد.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد به آنها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می شود. در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع شده باشد، اصلاحیه ها و تجدیدنظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آنها ارجاع داده شده است همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه های بعدی آنها مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۴۷۳: سال ۱۳۸۶، سیلندرهای گاز-سیلندرهای فولادی قابل حمل و پر کردن مجدد با ساختمان جوش شده، برای گاز مایع-طراحی، ساخت و روش های آزمون
۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۶۷۹۲: سال ۱۳۹۰، سیلندرهای گاز-سیلندرهای فولادی بدون درز-بازرسی و آزمون دوره ای

۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۷۵۶۶: سال ۱۳۸۹، سیلندرهای گاز-جابجایی ایمن-آیین کار
۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۷۵۹۸: سال ۱۳۹۵، خودروهای با سوخت گاز طبیعی فشرده (CNG)-ویژگی ها و روش آزمون مجموعه قطعات گازسوز CNG و الزامات نصب آنها بر روی خودرو

1-Inspection
2-Recertification
3-Acceptance
4-Rejection
5-Guidance

۵-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۷۹۰۹: سال ۱۳۸۴، سیلندرهای فولادی بدون درز قابل پرکردن مجدد- قسمت اول: طراحی، ساخت و آزمون سیلندرهای آبدیده و برگشت داده شده با استحکام کششی کمتر از ۱۱۰۰ مگاپاسکال-ویژگی ها و روش آزمون

۶-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲-۷۹۰۹: سال ۱۳۸۴، سیلندرهای فولادی بدون درز قابل پرکردن مجدد- قسمت اول: طراحی، ساخت و آزمون سیلندرهای آبدیده و برگشت داده شده با استحکام کششی بزرگتر یا مساوی ۱۱۰۰ مگاپاسکال-ویژگی ها و روش آزمون

۷-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۸۸۴۹: سال ۱۳۹۳، خودروهای جاده‌ای-الزامات عملکردی و فنی خودروهای تجهیز شده به سامانه گازسوز LPG یا CNG

۸-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۴۶۵۳: سال ۱۳۹۰، سیلندرهای گاز-اتصال شیر به سیلندرهای گاز

۹-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۴۹۵۳: سال ۱۳۹۱، سیلندرهای گاز قابل حمل-بازرسی و آزمون دوره‌ای سیلندرهای کامپوزیتی گاز

۱۰-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۳۶۶: سال ۱۳۹۲، سیلندرهای گاز-رویه‌های عملیاتی برای جدا کردن ایمن شیرها از سیلندرهای گاز

2-11 ISO 8504-1:2000, Preparation of steel substrates before application of paints and related products- Surface preparation methods - Part 1: General principles

2-12 ISO 8504-2:2000, Preparation of steel substrates before application of paints and related products- Surface preparation methods -Part 2: Abrasive blast cleaning

2-13 ISO 11439:2013, Gas cylinders-High pressure cylinders for the on-board storage of natural gas as a fuel for automotive vehicles

2-14 ISO 18119:2018, Gas cylinders-Seamless steel and seamless aluminium-alloy gas cylinders and tubes-Periodic inspection and testing

2-15 ISO 16809:2017, Nondestructive testing - Ultrasonic thickness measurement

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات با تعاریف زیر به کار می رود:

۱-۳ ساییدگی

abrasion

آسیب وارده به سطحی از سیلندر یا تجهیزات^۱ مورد استفاده برای نصب آن است که به علت خراشیده شدن^۲، سایش^۳، ارتعاش^۴ یا مالیده شدن^۵ مواد در اثر اصطکاک بوجود آمده باشد.

یادآوری- ساییدگی می‌تواند ناشی از مالیده شدن سبک و مکرر^۶ قطعاتی بر روی سطح سیلندر بوده و یا می‌تواند در اثر مالیده شدن معدود^۷(حتی یک مالش سنگین) ایجاد شده باشد.

1-Equipment

2-Scraping

3-Wearing

4-Vibration

5-Rubbing

6- Many cycles

7-Few cycles

۲-۳ ضربه

impact

کوبش جسمی به سطح سیلندر است که بتواند باعث ایجاد آسیب قابل ملاحظه و/ یا تورفتگی^۱ در سطح سیلندر (مانند بریدگی^۲ و کنده شدن^۳) شود.

یادآوری- ضربه می‌تواند منجر به آسیب‌هایی نیز شود که در بررسی چشمی^۴ به آسانی مشخص نمی‌شوند. مانند تورق (لایه لایه شدن)^۵

۳-۳ اجزاء

component

قطعاتی هستند که همراه با نصب سیلندر سوخت مسقیماً مورد استفاده قرار می‌گیرند. شامل سیلندر، شیر، وسیله اطمینان تخلیه فشار (PRD)^۶، قطعات سامانه‌های تهویه و استقرار

۴-۳ قطعات غیر قابل استفاده

condemned

سیلندر یا بخشی از تجهیزات نصب هستند که برای ادامه استفاده مناسب نبوده و تعمیر یا ترمیم آن‌ها مجاز نمی‌باشند.

۵-۳ ترک ترک شدن

crazing

بوجود آمدن ترک‌های موئی در رزین سیلندرهای کامپوزیت است که باعث مات و برفکی شدن ظاهر آن شود.

۶-۳ بریدگی

cut

آسیب ناشی از برخورد یک جسم تیز با سطح سیلندر است.

۷-۳ تورق (لایه لایه شدن)

delamination

آسیب وارده به بخش کامپوزیت سیلندر است که در آن بین لایه‌های این بخش جدایی ایجاد می‌شود.

-
- 1- Indent
 - 2-Cut
 - 3- Gouge
 - 4-Visual examination
 - 5-Delamination
 - 6-Pressure relief device

۸-۳ عیب ساختاری

structural defect

عیب موجود در ساختار سیلندر است که با چشم قابل مشاهده باشد. عیوب ساختاری در اثر استفاده از مواد اولیه نامرغوب و یا روش نامناسب ساخت سیلندر ایجاد می شوند. آن دسته از ایرادات ساختاری که با چشم دیده نمی شوند؛ مد نظر این استاندارد نمی باشند.

۹-۳ قطعات معدوم شده

destroyed

قطعاتی (سیلندر یا بخشی از تجهیزات نصب) هستند که به طور فیزیکی غیرقابل استفاده شده اند.

۱۰-۳ عدسی

dome

بخش انتهایی منحنی شکل سیلندر می باشد.

۱۱-۳ پوشش دهی بیرونی

external coating

عملیاتی است که به منظور حفاظت سیلندر در برابر شرایط محیطی و یا بهبود ظاهر آن، بر روی سطح بیرونی سیلندر انجام می گیرد.

۱۲-۳ محفظه گازبندی

gas tight hosing

محفظه ای است که برای جمع آوری هر گاز نشت شده و تهویه آن به بیرون از خودرو، در نقاط با امکان وقوع نشتی (مانند اتصال سیلندر/شیر یا PRD) نصب می شود.

۱۳-۳ پیچیدن مارپیچی

helical

پیچیدن^۱ الیاف^۲ در راستای طولی و محیطی هر دو بخش استوانه ای و عدسی سیلندر کامپوزیت می باشد.

یادآوری- در این نوع پیچیدن جهت قرارگیری الیاف تقویتی به گونه ای است که با محور طولی سیلندر، زاویه ای را تشکیل می دهند.

۱۴-۳ پیچیدن با الگوی کمربند

hoop direction, hoop pattern

پیچیدن الیاف تقویتی بر روی بخش استوانه ای سیلندر کامپوزیت می باشد.

یادآوری- در این نوع پیچیدن جهت قرارگیری الیاف تقویتی با محور طولی سیلندر زاویه ۹۰ درجه دارد.

۱۵-۳ نهاد بازرسی

inspection body

شخصیت حقوقی نامیده می شود که عملیات بازرسی چشمی و یا نظارت بر آزمون سیلندرهای CNG مورد استفاده در خودروهای با سوخت گاز طبیعی (NGV) را به عهده دارد. این نهاد باید از نظر مرجع قانونی، ذی صلاح باشد.

۱۶-۳ بازرس

inspector

فردی است عضو نهاد بازرسی که برای انجام بازرسی چشمی ذی صلاح باشد.

۱۷-۳ نشان بازرسی

inspection mark

برچسب یا دیگر روش های نشانه گذاری ماندگار نصب شده توسط نهاد بازرسی بر روی سیلندر می باشد که نشان دهنده قبول شدن سیلندر در فرایند بازرسی می باشد.

۱۸-۳ آسیب سطح ۱ و شرایط آن

level 1 damage/condition

آسیب سطح ۱ کمترین آسیبی است که در مدت استفاده معمولی اتفاق می افتد.

یادآوری ۱- چنین آسیبی معمولاً اثرات نامطلوبی بر ایمنی سیلندر و نیز استفاده مداوم از آن ندارند. خراشیدگی در رنگ^۱ یا شیارهایی^۲ در فلز که عمق محسوس ندارند؛ یا آسیب های مشابه در رنگ یا رزین سیلندرهای کامپوزیت، به طوری که رشته های نخ نما^۳ قابل مشاهده وجود نداشته باشد؛ در این سطح در نظر گرفته می شوند.

یادآوری ۲- به جدول ۱ مراجعه شود.

1- Scratched paint

2- Nicks

3- Frayed

۱۹-۳ آسیب سطح ۲ و شرایط آن

level 2 damage/condition

آسیب سطح ۲ آسیبی است که بسیار شدیدتر از آسیب سطح ۱ است اما با اصلاح یا ترمیم^۱ می‌توان سیلندر را به استفاده برگرداند. یا این که می‌توان براساس توصیه‌های سازنده این آسیب را به صورت آسیب سطح ۱ یا ۳ طبقه بندی کرد.

یادآوری- به بند ۷-۴-۳ و جدول ۱ مراجعه شود.

در پیوست های **ث و ج** این استاندارد روش ترمیم برخی از آسیب های وارده به سیلندرهاى CNG آورده شده است.

۲۰-۳ آسیب سطح ۳ و شرایط آن

level 3 damage/condition

آسیب سطح ۳ آسیبی است که در صورت وجود آن باید سیلندر غیرقابل استفاده اعلام شود.

یادآوری ۱- آسیب سطح ۳ به گونه ای است که در صورت وجود آن، سیلندر را باید به صورتی تغییر داد که برای استفاده مداوم مناسب نبوده و قابل ترمیم نیز نباشد.

یادآوری ۲- به جدول ۱ مراجعه شود.

۲۱-۳ لایه داخلی

liner

بخش داخلی سیلندر کامپوزیت می باشد که مانع نشت گاز از بدنه سیلندر کامپوزیت می شود. این بخش در برخی موارد فشار داخلی را نیز تحمل می کند.

۲۲-۳ سازنده

manufacturer

منظور سازنده سیلندر می باشد؛ مگر این که به گونه ای دیگر بیان شود.

۲۳-۳ نشانه گذاری

marking

اطلاعاتی است که به طور دائمی بر روی سیلندر CNG براساس استاندارد ملی ایران شماره ۷۵۹۸ و یا استانداردهای معادل درج می شود. این نشانه گذاری باید به صورت دائمی باشد.

۲۴-۳ پایه ها و یا تسمه های استقرار

mounting brackets and/or strap

وسایلی هستند که برای محکم نگه داشتن سیلندر(ها) در خودرو به کار می روند.

۲۵-۳ اعمال فشار بیش از حد

overpressurization

عبارت است از اعمال فشار به داخل سیلندر؛ به طوری که فشار داخلی آن در دمای ۱۵ درجه سلسیوس بیشتر از فشار کاری مندرج بر روی سیلندر شود. یا این که صرف نظر از شرایط دمایی، فشار داخلی سیلندر به بیش از ۲۶ مگاپاسکال (برای سیلندرهایی با فشار کاری ۲۰ مگاپاسکال) برسد.

۲۶-۳ وسیله اطمینان تخلیه فشار (PRD)

pressure relief device

PRD

وسیله‌ای است که در شرایط اضطراری (افزایش بیش از حد دما یا فشار) مشخص شده در استاندارد ملی ایران شماره ۷۵۹۸، گاز داخل سیلندر را آزاد می سازد.

۲۷-۳ مرجع قانونی

legal reference

در این استاندارد منظور سازمان ملی استاندارد ایران می باشد.

۲۸-۳ الیاف تقویتی

reinforcing fibers

رشته‌های پیوسته الیاف موجود در بخش کامپوزیت سیلندر می باشند که در برابر بار ناشی از اعمال فشار، مقاومت می کنند. مانند؛ الیاف کربن، آرامید، شیشه و یا ترکیبی از آنها

۲۹-۳ سیلندر یا تجهیزات نصب رد شده

rejected cylinder or installation equipment

سیلندر یا تجهیزات نصب آن می باشد که لازم است از چرخه استفاده خارج شده یا به عبارت دیگر از روی خودرو پیاده شود.

یادآوری- در صورت وجود آسیب سطح ۲ در سیلندر، باید قبل از ترمیم یا غیرقابل استفاده اعلام کردن آن، سیلندر ارزیابی شود. اما در صورت وجود آسیب سطح ۳ باید سیلندر یا تجهیزات، غیرقابل استفاده اعلام شود.

۳۰-۳ ترمیم

repair

بازکاری است که به منظور رساندن شرایط سیلندر به حد قابل پذیرش (سطح ۱) انجام می گیرد.

۳۱-۳ رزین

resin

ماده ای است که برای به هم پیوستن و نگه داشتن الیاف در جای خود به کار می رود.

۳۲-۳ فشار کاری

working pressure

فشار تثبیت شده^۱ داخل سیلندر در دمای یکنواخت ۱۵ درجه سلسیوس می باشد که بر روی سیلندر درج می شود.

۳۳-۳ ترک خوردن ناشی از تنش و خوردگی (SCC)

stress corrosion cracking

SCC

پدیده ای است که به دلیل همزمانی اثرات اعمال بار و محیط خورنده^۲ بوجود می آید و منجر به تکه تکه شدن و یا ترک برداشتن^۳ مواد می شود.

یادآوری- چنین ترک هایی در مواد کامپوزیت به سختی مشخص می شوند. این آسیب ممکن است به صورت مجموعه ای از ترک ها یا به صورت یک ترک خوردگی واحد ظاهر شود.

۳۴-۳ شیر

valve

وسیله نصب شده در یکی از دهانه های رزوه شده سیلندر است که معمولاً برای تنظیم جریان گاز ورودی یا خروجی از سیلندر مورد استفاده قرار می گیرد.

یادآوری- شیر دستی با استفاده از دستگیره^۴ و شیر خودکار با جریان برق به طور خودکار باز و بسته می شود. البته برخی از شیرهای خودکار را می توان به طور دستی و با استفاده از ابزار ویژه باز و بسته نمود.

۳۵-۳ لوله تهویه

vent line

لوله مورد استفاده برای هدایت گاز خروجی از وسیله اطمینان تخلیه فشار به بیرون از خودرو می باشد؛ به طوری که گاز را بتوان به صورت ایمن تخلیه نمود.

1-Settled
2-Aggressive environment
3-Rift
4-Handle

۴ اطلاعات پیش نیاز

۱-۴ کلیات

سیلندرهای سوخت خودروهای گازسوز CNG که در این استاندارد مورد بازرسی قرار می گیرند؛ بر مبنای استاندارد ملی ایران شماره ۷۵۹۸ و یا استانداردهای معادل طراحی و واجد شرایط شده‌اند. این سیلندرها دارای نشانه‌گذاری‌هایی هستند که نوع ساختار سیلندر را براساس استاندارد مذکور مشخص می‌سازند. نهاد بازرسی باید تمام کار بازرسی را به انجام برساند. کارکنان آموزش دیده و واجد شرایط باید عملیات نصب یا سایر خدمات مورد نیاز برای اجرای این استاندارد را انجام دهند.

۲-۴ انواع سیلندر و شرح آن‌ها

۱-۲-۴ سیلندر فلزی نوع CNG-1

سیلندر نوع CNG-1 فلزی است و می‌توان این نوع سیلندرها را از هر آلیاژی از فولاد یا آلومینیوم ساخت که با الزامات کیفیتی مقرر در استاندارد طراحی آن انطباق دارند.

۲-۲-۴ سیلندر نوع CNG-2

سیلندری است با لایه داخلی فلزی که بخشی از آن با الیاف پیوسته آغشته به رزین تقویت شده است (الیاف به‌طور کمرپیچ روی سیلندر پیچیده شده‌اند).

این سیلندرها دارای یک لایه داخلی فلزی هستند که دارای استحکام و ضخامت کافی می‌باشد تا بتواند تمامی بارهای طولی در فشار ترکیدن را تحمل نموده و بدون شکست در برابر فشاری مقاومت نماید که ضریب مشخص و استاندارد از فشار کاری اسمی می‌باشد. جنس لایه داخلی این سیلندرها همان جنس سیلندرهای نوع CNG-1 است (به بند ۱-۲-۴ مراجعه شود).

این سیلندرها تنها با الیاف پیچیده شده در جهت محیطی تقویت شده‌اند.

۳-۲-۴ سیلندر نوع CNG-3

سیلندری است با لایه داخلی فلزی که تمامی بدنه آن با الیاف پیوسته آغشته به رزین تقویت شده است (الیاف به‌صورت تمام‌پیچ یعنی؛ در هر دو جهت طولی و محیطی سیلندر پیچیده شده‌اند).

این سیلندرها دارای یک لایه داخلی فلزی بوده که بار را تحمل می‌کند؛ اما استحکام و ضخامت کافی برای تحمل بارهای طولی در فشار ترکیدن را ندارد. این سیلندرها با الیاف پیچیده شده در هر دو جهت طولی و محیطی تقویت شده‌اند. الیاف تقویتی می‌توانند از جنس کربن، آرامید، شیشه یا ترکیباتی از آن‌ها باشند. جنس لایه داخلی این سیلندرها همان جنس سیلندرهای نوع CNG-1 است (به بند ۱-۲-۴ مراجعه شود).

۴-۲-۴ سیلندر نوع CNG-4

سیلندری است با لایه داخلی غیر فلزی که تمام بدنه آن با الیاف پیوسته آغشته به رزین تقویت شده است (سیلندر تمام کامپوزیت).

این سیلندرها دارای یک لایه داخلی غیر فلزی هستند که بار را تحمل نمی‌کند. جنس این لایه داخلی نوعاً از مواد ترموپلاستیکی و الیاف تقویتی از جنس کربن، آرامید، شیشه و یا ترکیباتی از آن‌ها می‌باشد.

این سیلندرها با الیاف پیچیده شده در هر دو جهت طولی و محیطی تقویت شده اند. به منظور نصب شیر یا PRD از نافی های فلزی استفاده می شود که نوعاً از آلیاژ آلومینیوم یا فولاد زنگ نزن می باشند.

۳-۴ اطلاعات موجود در نشانه گذاری سیلندر

الزامات نشانه گذاری سیلندر از نظر لغات دقیق، اندازه حروف و متن باید منطبق بر استاندارد ملی ایران شماره ۷۵۹۸ و یا استانداردهای معادل باشد.

۵ بازرسان و نهاد بازرسی

نهاد بازرسی باید توسط مرجع قانونی، تأیید صلاحیت شده باشند. به منظور اطمینان از مناسب بودن سیلندرها برای ادامه استفاده به طور ایمن، بازرسی باید منحصراً توسط بازرسان ذی صلاح انجام پذیرد. در تمام مدت بازرسی، بازرسان باید به تجهیزات شرح داده شده در بند ۶ و به مدارک اشاره شده در بند ۷-۳-۲ به آسانی دسترسی داشته باشند. خودروی مورد بازرسی باید به گونه ای مستقر شود که بازرسان به سطح سیلندر دسترسی کامل داشته باشند. در غیر این صورت باید براساس توصیه های خودروساز عمل شود تا بتوان دسترسی مناسب پیدا نمود (به بند ۷-۳-۵ مراجعه شود).

در صورتی که بازرسان سطوح شرح داده شده در بند ۷ که به بازرسی تکمیلی یا آزمون نیاز دارند را تشخیص داد؛ طبق توصیه های مذکور در پیوست الف و دستورالعمل های سازنده باید گاز سیلندر تخلیه^۱ شود. اگر بازرسان تشخیص دهد که لازم است سیلندر به طور دائمی از سامانه جدا شود؛ این امر باید مطابق بند ۹ صورت گیرد.

۶ تجهیزات بازرسی

۱-۶ چراغ مناسب با نور کافی برای روشن کردن و بازدید سطوح بیرونی سیلندرها، پایه های استقرار، شیرها، لوله های تهویه و غیره.

هشدار- برای جلوگیری از وقوع احتراق یا آتش سوزی باید از چراغ های ضد انفجار^۲ استفاده نمود؛ یا این که از تهویه کامل محیط مطمئن شد.

۲-۶ آینه های زاویه دار بازرسی^۳ یا وسایل مناسب دیگر به منظور کمک به انجام بازرسی سطوحی از سیلندر که به واسطه نصب تا اندازه ای پنهان هستند.

۳-۶ ابزار آلات دستی مختلف برای برداشتن پوشش ها، روکش ها یا تجهیزات نصب شده، به منظور مشاهده سطوح بیرونی سیلندر، پایه های استقرار، شیرها، PRD ها و دیگر اجزاء و قطعات.

1-Depressurize

2-Explosion proof lights

3-Angled inspection mirrors

۴-۶ آچارهای گشتاورسنج^۱ به منظور تصدیق اندازه گشتاور بستن پیچ های پایه استقرار و شیر سیلندر
۵-۶ عمق سنج^۲ برای اندازه گیری عمق بریدگی ها، حفره ها و ساییدگی ها. توصیه می شود که از یک
عمق سنج یا حفره سنج تجاری استفاده شود.

۶-۶ خط کش^۳ به منظور ارزیابی تورفتگی و برآمدگی ها.

۷-۶ خط کش یا متر نواری برای اندازه گیری طول بریدگی ها و مساحت ساییدگی ها.

۸-۶ نوع تجاری سیال نشت یاب^۴ که حاوی آمونیاک، مواد خورنده قوی یا مواد شیمیایی ناسازگار با مواد
به کار رفته در سامانه نمی باشد. این سیال معمولاً محلول رقیق آب و صابون^۵ یا همان کف صابون
می باشد؛ که با این معیارها انطباق دارد.

برای انجام آزمون نشتی هم چنین می توان از یک آشکار ساز گاز متان استفاده نمود. اطلاعات تکمیلی در
بند ۴-۶-۷ آورده شده است.

۹-۶ ضخامت سنج ماوراء صوت^۶ برای اندازه گیری ضخامت جداره فلزی سیلندرها

توصیه می شود از ضخامت سنجی استفاده شود که به منظور اندازه گیری ضخامت فلز نیازی به زدودن
رنگ از بدنه سیلندر نباشد.

یادآوری- اندازه گیری ضخامت جداره فلزی سیلندرها باید مطابق استاندارد ISO 16809:2017 انجام گیرد.

۱۰-۶ تجهیزات مورد استفاده برای انجام آزمون هیدرواستاتیک بر روی سیلندر این تجهیزات باید
مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۶۷۹۲ باشند.

۱۱-۶ تجهیزات مورد استفاده برای انجام آزمون UT بر روی سیلندر این تجهیزات باید مطابق با
استاندارد ملی ایران شماره ۶۷۹۲ باشند.

۱۲-۶ تجهیزات مورد استفاده برای انجام بازرسی داخلی سیلندر این تجهیزات باید مطابق با استاندارد
ملی ایران شماره ۶۷۹۲ باشند.

یادآوری- تمامی تجهیزات بازرسی و آزمون که به منظور اندازه گیری یک کمیت به کار می روند؛ باید دارای گواهی نامه
کالیبراسیون معتبر باشند.

1-Torque wrench
2-Depths gauge
3-Straight edge
4-Leak test fluid
5-Mild soap solution
6-Ultrasonic

۷ بازرسی سیلندر، شیر و وسیله اطمینان تخلیه فشار ۱-۷ دوره زمانی بازرسی^۱

هشدار- کوتاهی در انجام دقیق و سخت گیرانه بازرسی ها مطابق زمان بندی معین، یا در انجام بازرسی های قبل از موعد (در مورد وقوع آسیب های بالقوه (غیر مشهود^۲) یا رفتار^۳ غیر معمول سیلندر) می تواند منجر به آسیب جدی و یا صدمات جانی یا هر دو در اثر سانحه شود.

سامانه ذخیره سازی سوخت خودروهای گازسوز CNG باید توسط نهاد بازرسی ذی صلاح (به بند ۵ مراجعه شود) در یک دوره زمانی حداکثر ۳۶ ماهه به صورت چشمی مورد بازرسی قرار گیرد. البته بسته به شرایط کشور انجام بازرسی های چشمی مکرر بیشتر نیز می تواند مورد نیاز باشد. در پیوست ب شرایطی که انجام بازرسی های مکرر را مجاز می سازد؛ مشخص شده است.

سیلندرهای CNG خودروهای گازسوز باید در آزمایشگاه های ذی صلاح از نظر مرجع قانونی در دوره های زمانی مشخص و معیارهای بیان شده در پیوست ت مورد آزمون و یا بازرسی تکمیلی قرار گیرند.

۲-۷ شرایط انجام بازرسی فوری^۴

بازرسی ها به طور معمول بر روی سیلندرهای دارای گاز پرفشار مطابق بند ۱-۷ انجام می گیرند. البته به علت خطر زیاد سیلندرهای مذکور در این بند، ضروری است قبل از انجام رویه معمولی بازرسی (بند ۷-۴)، سیلندر ها تخلیه شوند.

هم چنین تحت شرایط نمونه زیر، سیلندر باید تخلیه شده و قبل از پر کردن یا به کارگیری مجدد آن مورد بازرسی قرار گیرد:

الف- سیلندر یا خودرویی که سیلندر بر روی آن نصب شده است؛ دچار آتش سوزی شده باشد.

ب- سیلندر در معرض گرمای بیش از حد قرار گرفته باشد.

پ- سیلندر سقوط کرده یا در معرض ضربه قرار گرفته باشد.

ت- خودرو دچار تصادف شده باشد.

ث- شک این وجود داشته باشد که سیلندر دچار آسیب شده باشد.

ج- استنشاق بوی هر گونه ماده افزوده شده به گاز طبیعی

چ- وجود علائم غیر معمول شامل نمونه موارد زیر (اما نه محدود به این موارد):

چ ۱- افت غیر منتظره در فشار گاز

چ ۲- صدای غیر عادی یا هر نشانه دیگری از شل شدن اتصالات

چ ۳- صدای غیر معمول شکستگی

یادآوری- شنیده شدن سر و صدای کم از مواد کامپوزیت در موقع پر یا خالی کردن سیلندرهای کامپوزیت، عادی است.

1-Inspection interval
2-Potentially
3-Bihavior
4-Immediate inspection

ح- سیلندر بعد از جداسازی از خودرو دوباره نصب شده باشد.

خ- شرایط نصب سیلندر به‌طور قابل ملاحظه تغییر داده شده باشد.

د- سیلندر بر روی خودروی دیگر نصب شده باشد.

ذ- به سیلندر بیش از حد طراحی آن، فشار اعمال شده باشد.

۳-۷ آماده سازی برای انجام بازرسی

۱-۳-۷ گرفتن اطلاعات پیش نیاز از مالک/کاربر خودرو

هشدار- هرگز نباید سیلندر سوخت را قبل از به‌کارگیری یا انجام بازرسی، با هوا یا هر گاز اکسیدکننده دیگری تحت فشار قرار داد. زیرا این کار باعث ایجاد مخلوط واکنش پذیر^۱ شده که بسیار خطرناک است.

از مالک/کاربر خودرو باید در رابطه با شرایط یا رویدادهای منجر به آسیب احتمالی سیلندر سوال شود. بازرسی باید قبل از انجام بازرسی، کلیه سوابق به‌کارگیری و بازرسی قبلی سیلندر را در صورت وجود مرور نماید. آگاهی از سابقه به‌کارگیری سیلندر و نیز پرسش از مالک/کاربر خودرو درباره تعمیرات انجام شده و تصادفات واقع شده قبلی می‌تواند به بازرسی بینشی را بدهد که به فرآیند انجام بازرسی کمک می‌کند.

این سوالات باید در رابطه با نمونه موارد زیر(اما نه محدود به این موارد) باشد:

الف- اعمال فشار بیش از حد به سیلندر

ب- سقوط سیلندر در طول فرایند نصب

پ- وارد شدن ضربه شدید به سیلندر

ت- قرار گرفتن سیلندر در معرض گرمای بیش از حد یا آتش

ث- تصادف خودرو

ج- قرار گرفتن سیلندر در معرض مواد شیمیایی خورنده^۲

۲-۳-۷ گرفتن اطلاعات پیش نیاز از سازنده

قبل از شروع بازرسی باید اطلاعات لازم را از منابع زیر دریافت و مرور نمود:

- سازنده سیلندر

- خودروساز(در صورتی که سامانه سوخت‌رسانی گاز طبیعی فشرده در کارخانه بر روی خودرو نصب شده باشد).

- نصاب پس از فروش خودرو^۳(در صورتی که سامانه سوخت‌رسانی گاز طبیعی فشرده بعد از ساخت خودرو، منطبق بر دامنه کاربرد و الزامات استاندارد ملی ایران شماره ۸۸۴۹ توسط شخصی غیر از خودروساز نصب شده باشد).

اطلاعات مذکور حداقل باید شامل برآوردی از مشخصات اصلی سیلندر(به استاندارد ملی ایران شماره ۷۵۹۸ مراجعه شود.) به همراه معیار بازرسی و آزمون هر نوع سیلندر و هر مدل خودرو باشد.

1-Reactive
2-Harsh chemicals
3-After market installer

دستورالعمل‌های نگهداری، توصیه‌ها و راهنمای مربوط به سیلندرها و نصب آن‌ها نیز باید جزئی از این اطلاعات باشند.

۳-۳-۷ سطح بیرونی سیلندر

سطح بیرونی سیلندر باید کاملاً تمیز و عاری از آلودگی و دیگر آثاری باشد که مانع از مشاهده آن می‌شوند (به بند ۳-۷-۵ مراجعه شود). به منظور دسترسی به کل سطح بیرونی سیلندر و انجام بازرسی، روکش یا پوشش‌هایی که از بازرسی سیلندر جلوگیری می‌نمایند باید برداشته شده یا باز شوند. اگر سیلندر مجهز به روکشی^۱ باشد که بتواند آسیب سیلندر را پنهان نماید؛ باید این روکش برداشته شود تا بازرسی کامل سیلندر امکان پذیر باشد.

۴-۳-۷ تخلیه گاز سیلندرها^۲

سیلندرهایی که لازم است مورد بازرسی فوری قرار گیرند (به بند ۲-۷-۲ مراجعه شود)، باید قبل از بازرسی، گاز آن‌ها تخلیه شود. سیلندرهایی با آسیب معلوم یا مشکوک (سطح ۲) نیز باید قبل از بازرسی تخلیه شوند.

باید ابتدا سیلندرهایی با آسیب سطح ۳ و سیلندرهایی که باید معدوم شوند؛ تخلیه شوند (به بند ۲-۹-۲ مراجعه شود). در غیر این صورت لزومی به تخلیه گاز سیلندرهایی نصب شده، قبل از انجام بازرسی نمی‌باشد.

تخلیه گاز سیلندرها باید توسط مراجع ذی صلاحی صورت گیرد که از نظر فنی و برای تخلیه گاز CNG به هوای آزاد دارای مجوز قانونی باشند. در پیوست الف راهنمای تخلیه گاز سیلندرها آورده شده است.

۵-۳-۷ دسترسی به سیلندر^۳

به منظور انجام بازرسی چشمی، برداشتن^۴ رزین، رنگ یا پوشش از سطح سیلندر نصب شده مجاز نمی‌باشد. همچنین سیلندر نباید برای انجام بازرسی از خودرو جدا شود^۵؛ مگر این که آسیب یا عیب بر روی سطح در معرض دید^۶ سیلندر نباشد؛ یا این که گمان رود که آسیب در سطح غیر معرض دید سیلندر رخ داده است. در صورتی که سطح بیرونی سیلندر در دسترس نباشد؛ برای انجام بازرسی چشمی باید سیلندر از خودرو جدا شده یا این که با استفاده از یک روش مناسب برای نصب آن، مورد آزمون قرار گیرد.

۴-۷ بازرسی سیلندر

۱-۴-۷ معیار پذیرش و رد سیلندر

در صورت عدم دسترسی به توصیه‌های سازنده باید از جدول ۱ برای معیار پذیرش و رد سیلندرها استفاده نمود. اطلاعات این جدول نباید بدون داشتن درک و دانش کاملی از مندرجات بند ۷ و نیز دستورالعمل‌های سازنده به کار برده شود.

1- Sleeve

2-Depressurizing

3-Cylinder access

4-Removal

5-Deinstalled

6-Exposed surface

۲-۴-۷ آثار ظاهری آسیب^۱

در این استاندارد روش اصلی پیدا نمودن آسیب سیلندر انجام بازرسی چشمی روی سطح آن می باشد. آثار ظاهری ناشی از وقوع آسیب غیرمشهود شامل موارد زیر می باشد:

- خوردگی^۲
- بریدگی ها
- خراشیدگی ها^۳
- کنده شدگی ها
- ترک ها
- الیاف روباز
- تورفتگی ها
- برآمدگی ها^۴
- شکستگی ها^۵
- از بین رفتن یا جدایش مواد^۶
- عیوب ساختاری
- تغییر رنگ سطح بیرونی سیلندر(ناشی از دوده گرفتن^۷، ذغالی شدن^۸، صدمات شیمیایی^۹ و غیره)
- آثار ظاهری ناشی از قرار گرفتن در معرض گرما
- ضربه یا سانحه
- فساد^{۱۰} مواد سطح سیلندر

۳-۴-۷ سطوح آسیب

آسیب های وارد شده به سیلندر به سطح ۱، سطح ۲ و سطح ۳ طبقه بندی می شوند. تعاریف مربوط به سطوح آسیب سیلندر، در این استاندارد به صورت راهنمای کلی^{۱۱} می باشند. نهاد بازرسی باید معیار پذیرش مشخص شده توسط سازنده(مراجعه به جدول ۱) را بپذیرد. البته به شرطی که این معیار بر مبنای نتایج آزمون سیلندر باشد. در صورتی که معیار پذیرش ذکر نشده باشد یا این که سازنده معیار پذیرش را بر مبنای انجام آزمون تعیین ننماید؛ نهاد بازرسی باید معیار پذیرش مشخص شده در این استاندارد را به کار ببرد.

-
- 1-Damage evidence
 - 2-Corrosion
 - 3-Scratches
 - 4-Bulges
 - 5-Fractures
 - 6-Material loss/Removal
 - 7-Soot
 - 8-Charring
 - 9-Chemical attack
 - 10-Deterioration
 - 11-General guideline

در صورت عدم وجود معیار پذیرش بر مبنای انجام آزمون، آن گاه تمامی شرایط مربوط به سطح ۲ باید به عنوان شرایط سطح ۳ در نظر گرفته شده و سطح سیلندر به منظور مشاهده آثار ظاهری آسیب باید مورد بازرسی قرار گیرد. آسیب مشاهده شده باید مطابق جدول ۱ مورد ارزیابی قرار گیرد. هرگاه به آسیب سیلندر پی برده نشود علت احتمالی این آسیب باید به دقت مورد بررسی قرار گیرد.

اگر آسیب وارده به سیلندر ناشی از نحوه نصب، سختی یا نامناسب بودن شرایط استفاده از سیلندر بوده (به پیوست ب مراجعه شود). یا به علت کاربرد نادرست آن باشد؛ بازرسی باید مالک/کابر خودرو را به انجام اقدام اصلاحی توصیه نماید تا از آسیب های بعدی وارده به این سیلندر یا سیلندر جایگزین آن جلوگیری شود. نصاب اصلی سیلندر چنین اقداماتی را در صورت نیاز باید با مشارکت سازنده سیلندر انجام دهد.

۱-۳-۴-۷ آسیب سطح ۱

اگر سیلندرها دارای آسیب پنهان از دید^۱ یا آسیب جزئی^۲ طبقه بندی شده در سطح ۱ (قابل پذیرش) باشند؛ لزومی به ترمیم آنها نیست.

۲-۳-۴-۷ آسیب سطح ۲

آسیب سطح ۲ آسیبی است که در صورت وقوع آن لازم است سیلندر مطابق توصیه سازنده آن ترمیم شده، مورد آزمون قرار گرفته یا غیرقابل استفاده اعلام شود. هم چنین سطح ۲ به آسیب هایی اختصاص داده شده است که توسط سازنده تعریف شده و متفاوت از آسیب های سطح ۱ یا ۳ (بیان شده در جدول ۱) باشند. شرایط سطح ۲ را می توان با استفاده از نتایج آزمون و بررسی انجام شده توسط سازنده به صورت قابل پذیرش (سطح ۱) در نظر گرفت. در غیر این صورت در سطح ۳ ارزیابی نمود.

۳-۳-۴-۷ آسیب سطح ۳

آسیب سطح ۳ به اندازه کافی شدید می باشد که در صورت وقوع آن سیلندر نباید ترمیم شود؛ بلکه باید رد شده و به دنبال آن غیرقابل استفاده اعلام شود.

۴-۴-۷ بریدگی ها، خراشیدگی ها، کنده شدگی ها و ساییدگی ها

معیار رد این نوع آسیب ها ممکن است توسط سازنده تهیه شده باشد. مثلاً برای ساییدگی به بند ۵-۵-۷ مراجعه شود. برای مشاهده جزئیات شرایط معیارهای پذیرش و رد به جدول ۱ مراجعه شود.

آسیب های بین سطح ۱ و سطح ۳ بر مبنای راهنمای سازنده (به دست آمده با انجام آزمون) قابل پذیرش یا رد هستند (به بند ۳-۴-۷ مراجعه شود).

دستورالعمل ترمیم باید از سازنده دریافت شود.

۵-۴-۷ آسیب ناشی از آتش^۳ و گرمای بیش از حد^۴

گرمای بیش از حد که می تواند به علت نصب سیلندر در فواصل نامناسب از سامانه دود خروجی موتور^۵ یا در اثر وقوع یک آتش سوزی باشد؛ ممکن است باعث آسیب قابل ملاحظه در سیلندر شود.

1-No visual
2-Minor
3-Fire
4-Excessive heat
5-Exhaust system

سیلندرهایی که دارای آثار ظاهری ناشی از آتش یا گرمای بیش از حد باشند (نه لزوماً دوده گرفتن)؛ به صورت سیلندرهای دارای آسیب سطح ۳ در نظر گرفته می شوند و باید رد و غیرقابل استفاده اعلام شده و سپس معدوم شوند.

آسیب ناشی از آتش می تواند به صورت سوختگی، تغییر رنگ، تیره شدن^۱، ذغالی شدن یا دوده گرفتن سطح روباز سیلندر، ذوب شدگی یا تغییر شکل ملحقات^۲ یا مواد آشکار شود.

دوده گرفتن می تواند صرفاً به صورت آلودگی یا زوائد روی سطح باشد که در چنین مواردی باید سطح سیلندر تمیز شده و آسیب به عنوان سطح ۱ در نظر گرفته شود.

در سیلندرهای کامپوزیت قرار گرفتن در معرض گرمای شدید یا آتش می تواند منجر به جدایش رزین و شل شدن الیاف شود. نشانه های دیگر قرار گرفتن سیلندر در معرض گرما یا آتش شامل موارد زیر است:

سوختن^۳، ذغالی شدن یا تغییر رنگ پوشش، برچسب یا سیلندر و نیز آسیب هایی مانند ذوب شدگی یا تغییر شکل ملحقات یا مواد مورد استفاده در نصب.

۶-۴-۷ عیوب ساختاری

همان طور که قبلاً اشاره شد این عیوب در اثر استفاده از مواد اولیه نامرغوب و یا روش نامناسب ساخت سیلندر ایجاد می شوند.

برای آگاهی از الزامات ساختاری تمام انواع سیلندرها باید به استاندارد ملی ایران شماره ۷۵۹۸ و اگر سیلندر فولادی نوع CNG-1 براساس استانداردهای ملی ایران شماره ۷۹۰۹-۱ یا ۷۹۰۹-۲ طراحی شده باشد؛ برای سطح بندی عیوب ساختاری آن برحسب استحکام کششی فولاد مورد استفاده برای ساخت آن باید به استانداردهای بیان شده مراجعه نمود.

برای سطح بندی عیوب ساختاری باید از توصیه های سازنده نیز به عنوان راهنما استفاده نمود.

جدول ۱- شرایط پذیرش و رد سیلندرها

نوع آسیب	تعریف	سطح ۱- پذیرش	تصمیم سطح ۲	توضیحات
همه انواع سیلندر				
نشانه‌گذاری	اطلاعات مندرج بر روی سیلندر مطابق استاندارد می‌باشند.	اگر اطلاعات مورد نیاز موجود، خوانا و منطبق بر استاندارد باشند.	در صورتی که برخی از اطلاعات مورد نیاز خوانا نباشد اما سازنده بتواند اطلاعات مذکور را به‌منظور ترمیم در اختیار قرار دهد. اگر این اطلاعات در دسترس نباشند؛ این آسیب به‌عنوان سطح ۳ در نظر گرفته می‌شود.	در صورتی که شماره سریال سیلندر خوانا باشد؛ سازنده می‌تواند برچسب دیگری را برای نصب در اختیار قرار دهد.
بریدگی‌ها/ خراشیدگی‌ها/ کنده شدگی‌ها	یک فرو رفتگی با لبه تیز بوده که در آن ماده از سطح سیلندر کنده شده یا کنار رفته باشد. هم‌چنین این نوع آسیب شامل خوردگی حفره‌ای می‌باشد که فاصله بین حفره‌ها کمتر از پهنای یک حفره باشد.	اگر عمق آسیب کمتر از ۰/۲۵ میلی‌متر باشد. علاوه بر این در مورد سیلندره‌های کامپوزیت الیاف روباز نبوده، بریده نشده یا از هم جدا نشده باشند.	اگر آسیب بزرگتر از سطح ۱ (قابل پذیرش) باشد و بتوان آن را مطابق ویژگی‌های اعلام شده توسط سازنده ترمیم نمود (فقط در مورد سیلندره‌های کامپوزیت). در مورد سیلندره‌های CNG نوع ۲، ۳ و ۴ اگر عمق آسیب بین ۰/۲۵ و ۱/۲۵ میلی‌متر باشد. البته به‌شرطی که سایر پارامترها (طول، عرض و تعداد) براساس توصیه‌های سازنده، بحرانی باشند. در مورد سیلندره‌های CNG نوع ۱ اگر عمق آسیب حداقل ۰/۲۵ میلی‌متر و کمتر از ۰/۵ میلی‌متر باشد؛ براساس توصیه‌های سازنده و به‌شرط حفظ حداقل ضخامت طراحی دیواره سیلندر باید ترمیم (به‌طور مثال سنگ زدن فولاد)؛ صورت گیرد.	در مورد سیلندره‌های CNG نوع ۱ اگر عمق آسیب حداقل ۰/۵ میلی‌متر باشد یا این‌که ضخامت باقی مانده دیواره سیلندر کمتر از حداقل ضخامت طراحی دیواره باشد. در مورد سیلندره‌های CNG نوع ۲، ۳ و ۴ اگر عمق آسیب بزرگتر از ۱/۲۵ میلی‌متر باشد. در صورتی می‌توان سیلندره‌های کامپوزیت را ترمیم نمود که الیاف بریده یا از هم جدا نشده باشد.

جدول ۱- (ادامه)

نوع آسیب	تعریف	سطح ۱- پذیرش	تصمیم سطح ۲	سطح ۳-رد	توضیحات
همه انواع سیلندر					
سایش	آسیب وارده به سطح سیلندر یا تجهیزات نصب آن می باشد که در اثر تراشیده شدن ^۱ ، ارتعاش و یا مالش اصطکاکی مواد روی هم ایجاد شده باشد.	اگر عمق آسیب کمتر از ۰/۲۵ میلی متر باشد. علاوه بر این در مورد سیلندرهایی کامپوزیت الیاف روباز نبوده، بریده نشده یا از هم جدا نشده باشند.	اگر آسیب بزرگتر از سطح ۱ (قابل پذیرش) باشد و بتوان آن را مطابق ویژگی های اعلام شده توسط سازنده ترمیم نمود (فقط در مورد سیلندرهایی کامپوزیت). در مورد سیلندرهایی CNG نوع ۳، ۲ و ۴ اگر عمق آسیب بین ۰/۲۵ و ۱/۲۵ میلی متر باشد. البته به شرطی که سایر پارامترها (طول، عرض و تعداد) براساس توصیه های سازنده، بحرانی باشند. در مورد سیلندرهایی CNG نوع ۱ اگر عمق آسیب حداقل ۰/۲۵ میلی متر و کمتر از ۰/۵ میلی متر باشد؛ براساس توصیه های سازنده و به شرط حفظ حداقل ضخامت طراحی دیواره سیلندر باید ترمیم (به طور مثال سنگ زدن فولاد)؛ صورت گیرد.	در مورد سیلندرهایی CNG نوع ۱ اگر عمق آسیب حداقل ۰/۵ میلی متر باشد یا این که ضخامت باقی مانده دیواره سیلندر کمتر از حداقل ضخامت طراحی دیواره باشد. در مورد سیلندرهایی CNG نوع ۲، ۳ و ۴ اگر عمق آسیب بزرگتر از ۱/۲۵ میلی متر باشد.	در صورتی می توان سیلندرهایی کامپوزیت را ترمیم نمود که الیاف بریده یا از هم جدا نشده باشد.
ذغالی شدن / دوده گرفتن	سیاه یا قهوه ای شدن سطحی از سیلندر را گویند.	اگر این آسیب وجود نداشته باشد یا با شستشو پاک شود.	در مورد آسیب سطح ۲ باید از راهنمای آزمون سازنده پیروی نمود (به بند ۷-۴-۵ مراجعه شود).	اگر ذغالی شدن ماندگار و یا تغییر رنگ اتفاق افتاده باشد.	

جدول ۱- (ادامه)

نوع آسیب	تعریف	سطح ۱- پذیرش	تصمیم سطح ۲	سطح ۳-رد	توضیحات
همه انواع سیلندر					
نشت گاز	کاهش ^۱ گاز سیلندر در اثر وجود یک عیب ^۲ بوده که شامل کاهش ناشی از تراوایی ^۳ گاز به بیرون سیلندر نمی‌باشد.	اگر نشتی وجود نداشته باشد.	اگر سیلندر دچار نشتی شود؛ نباید ترمیم شود. البته اگر نشت گاز به صورت تراوش از دیواره سیلندرها یا تمام کامپوزیت باشد؛ باید به بند ۷-۶-۴ مراجعه و از توصیه های سازنده پیروی شود.	در صورتی که نشتی ردیابی شده و وقع آن تایید شود.	
صدمات شیمیایی	حل شدن ^۴ یا تخریب مواد سیلندر ناشی از قرار گرفتن در معرض مواد شیمیایی می‌باشد.	اگر این اثر پاک شده، پس ماند یا اثر از خود به جا نگذاشته و مواد شیمیایی بر مواد سیلندر اثرگذار نبوده باشد.	در صورتی که مواد شیمیایی مؤثر بر سیلندر و یا اثرات ناشی از آن نامعلوم باشد. البته اگر این آسیب قابل رفع نبود، در سطح ۳ قرار می‌گیرد.	در صورت وجود تغییر رنگ ماندگار، از بین رفتن یا قطع مواد ناشی از اثر مواد شیمیایی معلوم بر مواد سیلندر و یا در صورتی که مواد تحت تأثیر قرار گرفته و نتوان مواد شیمیایی را مشخص نمود.	سازنده باید در مورد این آسیب یک راهنما ارائه نماید. (به بخش "ترک خوردن ناشی از تنش و خوردگی" مراجعه شود).
اثرات جوی ^۵	اثرات بوجود آمده در اثر تشعشع ماورای بنفش نور آفتاب می‌باشد.	اگر کاهش جلا یا کمی سفید شدگی بوجود آمده باشد.	اگر فقط پوشش یا مواد غیر ساختاری سیلندر تحت تأثیر قرار گرفته باشد و بتوان آن را دوباره رنگ نمود (به بند ۷-۴-۷ مراجعه شود).	اگر مواد ساختاری سیلندر تحت تأثیر قرار گرفته باشند.	با رنگ آمیزی مجدد براساس راهنمای سازنده می‌توان آسیب سطح ۲ را به سطح ۱ تغییر داد.

- 1-Loss
- 2-Defect
- 3-Permeation
- 4-Dissolve
- 5-Weathering

جدول ۱- (ادامه)

توضیحات	تصمیم سطح ۲	سطح ۱- پذیرش	تعریف	نوع آسیب	
همه انواع سیلندر					
	سطح ۳-رد	برای آگاهی از الزامات ساختاری تمام انواع سیلندرها باید به استاندارد ملی ایران شماره ۷۵۹۸ و توصیه‌های سازنده به‌عنوان راهنما مراجعه شود. همچنین اگر سیلندر فولادی نوع ۱ براساس استانداردهای ملی ایران شماره ۷۹۰۹-۱ یا ۷۹۰۹-۲ طراحی شده باشد؛ برای سطح‌بندی عیوب ساختاری باید به استانداردهای بیان شده و توصیه‌های سازنده به‌عنوان راهنما مراجعه نمود.		این عیوب در اثر استفاده از مواد اولیه نامرغوب و یا روش نامناسب ساخت سیلندر ایجاد می‌شوند.	عیوب ساختاری

جدول ۱- (ادامه)

توضیحات	تصمیم			تعریف	نوع آسیب
	سطح ۳-رد	سطح ۲	سطح ۱-پذیرش		
سیلندرهای CNG نوع ۲، ۳ و ۴					
در صورت لزوم باید از توصیه‌های سازنده پیروی نمود.	اگر سیلندر یا لایه داخلی آن دچار تغییر شکل دائمی شده یا مساحت بخش برفکی شده یا آسیب دیده بیشتر از یک سانتی متر مربع باشد (در آزمون رهاسازی سکه پذیرفته نمی‌شود).	اگر آسیب مورد شک باشد. در این صورت باید مطابق توصیه سازنده عمل نمود.	اگر مساحت بخش آسیب دیده کمتر از یک سانتی متر مربع بوده و آسیب‌های دیگر قابل مشاهده نباشند.	عبارت است از برفکی یا خرد شدن رزین مواد کامپوزیت در اثر وقوع ضربه یا برخورد.	آسیب ضربه ناشی از وقوع تصادف ^۱ ، سانحه ^۲
در مورد شرایط سوال برانگیز نهاد بازرسی باید با سازنده تماس حاصل کند.	اگر آسیب SCC به‌طور حتم شناسایی شود.	اگر ترک خوردن یا جدایش الیاف محتمل بوده (مورد شک بوده) اما تماس سیلندر با مواد شیمیایی حتمی باشد.	اگر مواد سیلندر با مواد شیمیایی تماس پیدا نموده اما مهیای ایجاد SCC نشده باشد و اثر قابل مشاهده ای نیز یافت نشود.	عبارت است از ترک خوردن یا جدایش الیاف سیلندر که در نتیجه اثرگذاری مواد شیمیایی همراه با تنش به‌وجود آمده باشد.	ترک خوردن ناشی از تنش و خوردگی (SCC)

1-Collision
2-Accident

جدول ۱- (ادامه)

توضیحات	تصمیم			تعریف	نوع آسیب
	سطح ۳-رد	سطح ۲	سطح ۱-پذیرش		
سیلنדרهای نوع 1 CNG- و بخش فلزی سایر انواع سیلنדרها					
	اگر آسیب برآمدگی قابل مشاهده یا شناسایی باشد.	در صورتی که برآمدگی بشکل کمانی باشد (به بند ۷-۵-۳ مراجعه شود).	اگر اصلاً وجود نداشته باشد.	عبارت است از ایجاد تورم ^۱ در سیلندر	برآمدگی
در صورت این که خوردگی در سطح ۱ طبقه بندی شود؛ به منظور جلوگیری از خوردگی های بعدی باید مطابق توصیه های سازنده عمل شود.	اگر عمق خوردگی حداقل ۰/۲۵ میلی متر باشد و ضخامت باقی مانده دیواره سیلندر کمتر از حداقل ضخامت طراحی دیواره باشد.	بر اساس توصیه های سازنده و به شرط حفظ حداقل ضخامت طراحی دیواره سیلندر باید ترمیم (به طور مثال سنگ زدن فولاد)؛ صورت گیرد.	هرگاه عمق خوردگی کمتر از ۰/۲۵ میلی متر باشد.	عبارت است از حفره های مجزا که در اثر مواد شیمیایی، اکسید شدن یا زنگ زدگی مواد ایجاد شده باشد.	خوردگی حفره های

جدول ۱- (ادامه)

توضیحات	تصمیم		تعریف	نوع آسیب	
	سطح ۳-رد	سطح ۲	سطح ۱-پذیرش		
سیلندرهای نوع 1 CNG- و بخش فلزی سایر انواع سیلندرها					
<p>در صورت این که خوردگی در سطح ۱ طبقه بندی شود؛ به منظور جلوگیری از خوردگی های بعدی باید مطابق توصیه های سازنده عمل شود.</p>	<p>هرگاه عمق خوردگی حداقل ۰٫۲۵ میلی متر، طول آن بیشتر از ۱۰۰ میلی متر و ضخامت باقی مانده دیواره سیلندر کمتر از حداقل ضخامت طراحی دیواره باشد.</p>	<p>بر اساس توصیه های سازنده و به شرط حفظ حداقل ضخامت طراحی دیواره سیلندر باید ترمیم (به طور مثال سنگ زدن فولاد)؛ صورت گیرد.</p>	<p>هرگاه عمق خوردگی کمتر از ۰٫۲۵ میلی متر باشد و طول خوردگی کمتر از ۵۰ میلی متر باشد.</p>	<p>عبارت است از حفره های خوردگی در یک باریکه، به گونه ای که فاصله بین حفره ها بزرگتر از پهنای یک حفره باشد. در صورتی که حفره ها نزدیکتر باشند باید به بخش "بریدگی ها/ خراشیدگی ها/کنده شدگی ها" مراجعه شود.</p>	خوردگی خطی
<p>در صورت این که خوردگی در سطح ۱ طبقه بندی شود؛ به منظور جلوگیری از خوردگی های بعدی باید مطابق توصیه های سازنده عمل شود.</p>	<p>اگر ضخامت باقی مانده دیواره سیلندر کمتر از حداقل ضخامت طراحی دیواره باشد؛ یا این که مساحت سطح خوردگی حداقل برابر ۲۵ درصد مساحت سطح بیرونی سیلندر باشد.</p>	<p>بر اساس توصیه های سازنده و به شرط حفظ حداقل ضخامت طراحی دیواره سیلندر باید ترمیم (به طور مثال سنگ زدن فولاد)؛ صورت گیرد.</p>	<p>اگر مساحت سطح خوردگی کمتر از ۲۵ درصد مساحت سطح بیرونی سطح سیلندر و ضخامت باقی مانده دیواره حداقل برابر ضخامت طراحی دیواره سیلندر باشد.</p>	<p>خوردگی است که در سطحی از سیلندر ایجاد شده و در اثر آن مواد به علت اکسید شدن یا زنگ زدگی از بین رفته باشد.</p>	خوردگی کلی (سطحی) یا گسترش یافته

1-General corrosion

جدول ۱- (ادامه)

توضیحات	تصمیم			تعریف	نوع آسیب
	سطح ۳-رد	سطح ۲	سطح ۱-پذیرش		
سیلندرهای نوع 1 CNG- و بخش فلزی سایر انواع سیلندرها					
یک تورفتگی کم عمق ^۱ اما وسیع ، کم اهمیت تر از یک تورفتگی کم عمق اما کوچک است. یک تورفتگی با زوایای تیز باعث ایجاد تنش در ماده شده که ایمنی سیلندر را کاهش می دهد.	اگر عمق تورفتگی بیشتر از ۱/۶ میلی متر بوده یا این که اندازه بزرگترین قطر یا طول آن کمتر از ۵۰ میلی متر باشد.	اگر اندازه تورفتگی نامعلوم باشد.	اگر عمق تورفتگی کمتر از ۱/۶ میلی متر بوده و این که اندازه بزرگترین قطر یا طول آن بیشتر از ۵۰ میلی متر باشد.	عبارت است از یک گود شدگی در سیلندر بدون ایجاد سوراخ یا کنده شدن مواد	تورفتگی
باید توجه داشت که رسوبات ناشی از خوردگی یا زنگ زدگی ایجاد شده در اثر پوسیده شدن قطعات خودرو(به جز سیلندر) نباید با این آسیب اشتباه شود.	در صورتی که خوردگی ایجاد شده در لبه مواد کامپوزیت دارای مشخصات خوردگی خطی سطح ۳ باشد.	در صورت وجود رسوبات خوردگی یا زنگ زدگی های ناشی از مواد شیمیایی نامعلوم در مواد زیر یا لبه کامپوزیت باید به دستورالعمل های سازنده مراجعه شود. اگر اثرات روی جنس سیلندر نامعلوم باشد؛ آسیب به عنوان سطح ۳ در نظر گرفته می شود و نمی توان آن را رفع نمود.	اگر این آسیب مشاهده نشود.	عبارت است از خوردگی فلزی که دارای آثار ظاهری بر روی سطح کامپوزیت سیلندر یا بر روی سطح لایه داخلی نزدیک به لبه مواد کامپوزیت باشد.	خوردگی مواد زیر کامپوزیت

۶-۴-۷ صدمات شیمیایی

سیلندر باید از نظر آثار ظاهری ناشی از صدمات شیمیایی مورد بررسی قرار گیرد. آسیب شیمیایی به صورت یک دگرگونی^۱ در سطح سیلندر ظاهر می شود. این دگرگونی می تواند شامل خوردگی، تغییر رنگ، حک شیمیایی^۲، ایجاد حفره^۳، تاول زدگی^۴ و تورم باشد. در مورد سیلندرهای کامپوزیت، آسیب شیمیایی می تواند شامل نرم شدگی، ایجاد ترک های تنشی و از بین رفتن رزین نیز باشد. در موارد حادتر، الیاف کامپوزیت ممکن است دچار شکستگی یا شل شدن شوند.

آسیب شیمیایی که در آن تغییر رنگ جزئی بوده و مواد از بین نرفته باشند؛ به صورت آسیب سطح^۱ تعریف شده و پذیرفته می شوند؛ مشروط به آن که:

الف- ماده (مواد) شیمیایی شناخته شده و معلوم باشد.

ب- ماده (مواد) شیمیایی کاملاً زدوده شده باشد.

پ- سطح سیلندر تمیز شده و

ت- از توصیه های سازنده پیروی شده باشد.

در مورد کامپوزیت ها هر گونه تاول زدگی، تورم، نرم شدگی، جدایش رزین و خرد یا شل شدن الیاف که ناشی از اثر مواد شیمیایی باشد، به صورت آسیب سطح^۳ تعریف می شود.

سطح فلزی سیلندرهای نوع CNG-1 و سطوح فلزی دیگر انواع سیلندر CNG که در اثر مواد شیمیایی دچار آسیب های حفره دار شدن، خوردگی و یا اکسید شدن شده اند؛ مطابق جدول ۱ ارزیابی می شوند.

با این که مواد مورد استفاده در سیلندر در برابر عوامل شیمیایی احتمالی محیط عادی آن مقاوم هستند؛ اما سیلندر باید تمیز نگه داشته شده و به مدت طولانی در معرض رطوبت، مایعات مورد استفاده در خودرو^۵، مواد شیمیایی موجود در بار خودرو^۶ یا سایر عوامل خورنده قرار نگیرد.

۷-۴-۷ اثرات جوی

پوشش/روکش بیرونی سیلندر بعد از قرارگیری به مدت طولانی در معرض نور آفتاب یا هوا می تواند دچار آسیب شود.

تغییر رنگ و یا ایجاد آسیب غیرمشهود در پوشش سطح روباز سیلندر نتیجه این اثر است. این آسیب ها به صورت آسیب های سطح^۱ یا سطح^۲ در نظر گرفته می شوند. به شرطی که بر روی سطح سیلندر آثاری از خوردگی فلز، شل یا خرد شدن الیاف وجود نداشته باشد.

پس از اتمام فرآیند بازرسی، سطحی که دچار آسیب سطح^۲ شده است را باید مطابق رویه های سازنده و با یک پوشش مناسب ترمیم نمود. می توان به منظور رنگ آمیزی مطابق توصیه های سازنده سطح را

1-Alteration
2-Etching
3-Pitting
4-Blistering
5-Automotive fluids
6-Cargo chemicals

آماده‌سازی نمود. بر روی مواد کامپوزیت استفاده از برس موتوردار^۱، سند بلاست یا گریت بلاست (بمباران ماسه)، چکش کاری^۲، سنباده زنی برقی^۳، تراشکاری یا استفاده از لایه بردارهای شیمیایی^۴ ممنوع است. استفاده از سنباده زنی دستی^۵ با کاغذ سنباده نرم به شرطی مجاز است که تنها به منظور رفع پوشش‌های معیوب یا به منظور غیر براق کردن سطح انجام شود.

در صورت مشاهده آسیب وارده به مواد ساختاری سیلندر از جمله خوردگی فلز سطح و خرد یا شل شدن الیاف بدون تغییر رنگ، این آسیب به صورت آسیب سطح^۳ تعریف می شود.

۸-۴-۷ اعمال فشار بیش از حد

سیلندرهایی که فشار بیش از حد به آن‌ها اعمال شده است باید رد و غیرقابل استفاده اعلام شده و سپس معدوم شوند. معمولاً می‌توان اطلاعات مربوط به اعمال فشار بیش از حد را فقط با یک پرس و جوی^۶ اولیه از مالک/کابری خودرو مشخص نمود. مگر این‌که بر روی سیلندر آثاری از برآمدگی مشاهده شود (به بند ۳-۵-۷ مراجعه شود).

۵-۷ بازرسی تکمیلی سیلندره‌های فلزی نوع CNG-1، سطوح فلزی سیلندره‌های نوع CNG-2 و CNG-3 نافی‌های فلزی سیلندره‌های نوع CNG-4

۱-۵-۷ کلیات

سیلندره‌های تمام فلز و سطوح فلزی روباز مربوط به دیگر انواع سیلندر باید از نظر آسیب ایجاد شده در فلز مورد بازرسی قرار گیرند.

۲-۵-۷ خوردگی

۱-۲-۵-۷ مقدمه

خوردگی آسیدی است که در اثر آن سطح فلز دچار کاهش ضخامت دیواره سیلندر ناشی از اسید قوی یا مواد شیمیایی خورنده می شود. در بند‌های زیر انواع خوردگی شرح داده شده است.

۲-۲-۵-۷ خوردگی حفره‌ای

خوردگی حفره‌ای، خوردگی است که در اثر آن ضخامت دیواره سیلندر در سطح بیرونی به مقدار کم کاهش می یابد.

حفره‌های جدا از هم و با قطر کم (به جدول ۱ مراجعه شود) به‌طور مؤثر باعث تضعیف سیلندر نمی‌شوند.

۳-۲-۵-۷ خوردگی خطی

نوعی خوردگی است که در آن حفره‌های خوردگی در یک باریکه یا خط ایجاد می شوند؛ به طوری که فاصله بین حفره‌ها بزرگتر از پهناي یک حفره باشد.

1-Powered brush
2-Peening
3-Power sanding
4-Chemical strippers
5-Hand sanding
6-Inquiry

۴-۲-۵-۷ خوردگی کلی (سطحی یا گسترش یافته)

این نوع خوردگی که در بعضی موارد تحت عنوان خوردگی گسترش یافته^۱ شناخته می شود؛ خوردگی است که در نتیجه آن مساحت قابل توجهی از سطح سیلندر دچار خوردگی شده و استحکام ساختاری آن را می کاهد. برخی از انواع خوردگی کلی قابل پذیرش هستند (به جدول ۱ مراجعه شود).

۵-۲-۵-۷ خوردگی مواد زیر کامپوزیت

هرگاه خوردگی در قسمت اتصال مواد کامپوزیت به بخش فلزی سیلندر بوجود آمده باشد؛ در واقع نوعی از خوردگی خطی رخ داده است. این خوردگی اگر به اندازه کافی گسترش پیدا کرده باشد به صورت آسیب سطح ۳ می باشد. در مورد این آسیب می توان معیار ارائه شده برای خوردگی خطی سطح ۳ را به کار برد. با مشاهده هر نشانه ای از خوردگی در زیر سطح مواد کامپوزیت، باید به منظور کسب راهنمایی با سازنده تماس حاصل نمود. این آسیب در صورت عدم وجود راهنمای سازنده یا روش تعیین سطح آسیب، به عنوان آسیب سطح ۳ در نظر گرفته می شود.

۶-۲-۵-۷ خوردگی گالوانیکی^۲

هرگاه مواد مورد استفاده در سیلندر و نافی آن در تماس با فلزی قرار گیرند که با این مواد دارای اختلاف پتانسیل الکتریکی زیاد باشند؛ می توانند دچار یک نوع خوردگی به نام خوردگی گالوانیکی شوند؛ به طور مثال هرگاه آلومینیوم با فولاد زنگ نزن یا هرگاه الیاف کربن با فولاد در تماس قرار گیرند؛ این آسیب ممکن است رخ دهد.

۳-۵-۷ برآمدگی

وجود برآمدگی در سیلندر که در نتیجه این برآمدگی شکل سیلندر تغییر پیدا کرده باشد؛ به عنوان یک آسیب جدی در ساختار سیلندر در نظر گرفته می شود. تمام سیلندرهایی که دچار این آسیب شده اند باید غیرقابل استفاده اعلام شوند. سیلندرهایی نوع CNG- 1 که دارای برآمدگی کمانی^۳ یا موزی شکل باشند؛ قابل پذیرش بوده و می توان دوباره از آنها استفاده کرد؛ با این شرط که این تغییر شکل در نصب و استقرار صحیح آنها اختلال ایجاد نکند.

۴-۵-۷ تورفتگی

هرگاه عمق تورفتگی حداقل برابر ۱/۶ میلی متر یا این که بزرگترین قطر یا طول آسیب کمتر از ۵۰ میلی متر باشد یا در صورت وجود هر دو شرط، آن گاه صرف نظر از عمق تورفتگی، این آسیب در سطح ۳ طبقه بندی می شود.

۵-۵-۷ ساییدگی

به منظور مقایسه مقدار فلز جدا شده در اثر ساییدگی نسبت به مقدار توصیه شده توسط سازنده، باید آثار ظاهری ناشی از وقوع این آسیب در فلز به دقت مورد آزمون قرار گیرد. محدوده رد این نوع آسیب در جدول ۱ ذکر شده است.

1-Broad spread corrosion
2-Galvanic corrosion
3-Bow

۶-۷ بازرسی تکمیلی سیلندرهای کامپوزیت (نوع ۲-CNG، ۳-CNG و ۴-CNG)

۱-۶-۷ کلیات

سیلندرهای نوع ۲-CNG و ۳-CNG باید با در نظر گرفتن معیارهای مربوط به آسیب ایجاد شده در بخش‌های فلزی و کامپوزیت آن‌ها مورد بازرسی قرار گیرند (به بند ۷-۵ مراجعه شود). در مورد اتصالات فلزی (نافی) سیلندرهای نوع ۴-CNG باید با در نظر گرفتن معیار مربوط به آسیب‌های ایجاد شده در بخش فلزی مورد بازرسی قرار گیرند (به بند ۷-۵ مراجعه شود).

۲-۶-۷ ساییدگی

سطوح قرار گرفته در معرض ساییدگی ناشی از بارگذاری سبک^۱ معمولاً از نظر ظاهری، صیقلی شده^۲ و تا حدی پرداخت^۳ شده اند.

در سطوح ساییده شده ناشی از بارگذاری سنگین معمولاً نوعی کنده شدگی یا بریدگی موازی ایجاد می‌شود. سطح سیلندرهای دارای آثار این نوع ساییدگی باید مانند سطح قرار گرفته در معرض ضربه مورد بررسی قرار گیرد (به بند ۷-۶-۳ مراجعه شود).

ساییدگی‌های با عمق بیشتر از ۱/۲۵ میلی‌متر به‌عنوان آسیب سطح^۳ در نظر گرفته می‌شوند. آسیب سطح^۲ را می‌توان مطابق دستورالعمل سازنده به وسیله پوششی از مواد پرکننده^۴ ترمیم نمود. به‌منظور انجام عملیات پوشش دهی، چپینگ^۵ و یا ساییدن مواد سیلندر، باید با سازنده آن تماس حاصل نموده و از دستورالعمل وی پیروی نمود.

۳-۶-۷ آسیب ناشی از ضربه

در مورد سیلندرهای ۳-CNG و ۴-CNG آسیب ناشی از ضربه، متفات از سایر آسیب‌های وارده به سیلندر است؛ چرا که دیواره سیلندر می‌تواند نسبت به آن‌چه که در سطح بیرونی اتفاق می‌افتد دچار آسیب داخلی شدیدتری شود. این مطلب به ویژه زمانی مصداق پیدا می‌کند که سطح سیلندر بعد از وارد آمدن ضربه به شکل اصلی خود برگردد. بنابراین در سطح سیلندر به مانند سیلندرهای نوع ۱-CNG و ۲-CNG فرورفتگی وجود نخواهد داشت.

ضربه باعث ایجاد شکستگی و تورق لایه‌های کامپوزیت می‌شود. آسیب ناشی از وارد آمدن ضربه می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

فرورفتگی، بریدگی، کنده شدگی، تراشیده شدن، خشدار شدن، جدایش ذرات از بدنه، نقطه نقطه ای شدن، خرد شدن الیاف، شل شدن الیاف، ترک خوردن رزین یا تغییر در رنگ یا ظاهر آن. به‌منظور کمک به فرایند بازرسی، سطوح قرار گرفته در معرض ضربه باید نشانه‌گذاری شوند. این سطوح و نیز مناطق دارای آسیب سطحی قابل شناسایی باید از نظر آثار ناشی از آسیب داخل دیواره سیلندر مورد بازرسی قرار گیرند. وقوع آسیب در داخل دیواره سیلندر در اثر ضربه به‌صورت تغییر شکل دائمی سطوح

1-Light loading

2-Smooth

3-Polished

4-Filler material

5-Chipping

سیلندر قابل مشاهده است. تورفتگی یکی از اثرات ناشی از آسیب شدید داخلی است. سیلندره‌های دارای این نوع آسیب باید از نظر امکان وقوع آسیب سطح ۲ یا ۳ مورد بازرسی قرار گیرند. این شرط شامل تورفتگی موضعی شدید نمی‌شود. برای نمونه اثر ناشی از برخورد یک سنگ کوچک مطابق مثال‌های زیر:

- برآمدگی دیواره سیلندر:

دیواره سیلندر باید یکنواخت بوده و دارای برآمدگی موضعی نباشد. هرگونه برآمدگی به‌صورت آسیب سطح ۳ طبقه بندی می‌شود.

- تفاوت موضعی در رنگ سیلندر:

سیلندرهایی که به آن‌ها ضربه وارد شده است؛ اغلب دارای تفاوت ظاهری در سطح می‌باشند. این تفاوت‌ها می‌تواند شامل تغییر رنگ ناشی از لایه لایه شدن، ترک ترک شدن یا ترک خوردن مواد کامپوزیت یا خشدار شدن پوشش بیرونی سیلندر باشد. تمام سطوحی که دارای این نشانه‌ها هستند باید از نظر امکان وقوع آسیب سطح ۲ یا ۳ مورد بازرسی قرار گیرند.

- سطوح موضعی ترک خوردگی سطحی:

سیلندرهایی که به آن‌ها ضربه وارد شده است؛ ممکن است دچار ترک خوردگی دایروی، بیضی شکل یا خطی در سطح مواد کامپوزیت شده باشند. همچنین ترک خوردگی می‌تواند با تغییر رنگ شرح داده شده در بخش قبل همراه باشد. تمام سطوحی که دارای این نوع نشانه هستند باید از نظر امکان وقوع آسیب سطح ۲ یا ۳ مورد بازرسی قرار گیرند.

- تفاوت‌های موضعی صدای ایجاد شده در آزمون "رهاسازی سکه"^۱:

سطوح دچار آسیب پنهان از دید ناشی از ضربه را می‌توان با استفاده از یک سکه معمولی مورد ارزیابی قرار داد. این سکه باید تقریباً ۲۵ میلی‌متر قطر و ۵/۵ گرم وزن داشته باشد.

آزمون بدین صورت انجام می‌شود که سکه را با دست و از لبه آن روی سطح مواد کامپوزیت رها کرده و سپس صدای حاصل از این ضربه را به خاطر می‌سپاریم. سطوح دچار آسیب ناشی از ضربه در مقایسه با سطوح سالم صدای کاملاً متفاوتی را ایجاد خواهند کرد.

۴-۶-۷ نشت گاز

سیلندره‌های نوع CNG-4 که مقدار نشت تراوایی گاز^۲ در آن‌ها بیشتر از مقدار مجاز اعلام شده باشد؛ باید رد شده، غیرقابل استفاده اعلام شده و سپس معدوم شوند. حداکثر نرخ مجاز تراوش گاز براساس استاندارد ملی ایران شماره ۷۵۹۸ برابر ۰/۲۵ سی سی بر ساعت به ازای یک لیتر گنجایش سیلندر می‌باشد. باید توجه داشت که این تراوایی نباید با نشتی اشتباه گرفته شود.

هرگاه وقوع نشتی مورد شک بوده یا در صورت تشخیص آن باید به‌منظور جلوگیری از انفجار اقداماتی به عمل آید. سپس باید خودرو به فضای آزاد وسیعی منتقل شود (مطابق آن‌چه که در پیوست الف شرح داده

1-Coin-tap test
2-Gas leakage permeation

شده است). به منظور ارائه گزارش درباره این شرایط و کسب اطلاعات در رابطه با نحوه تخلیه گاز سیلندر و آزمون تکمیلی باید با سازنده تماس حاصل نمود.

نشت گاز را می‌توان با استفاده از سیال نشت یاب یا آشکار ساز گاز متان مشخص نمود (به بند ۶-۸ مراجعه شود). در صورت استفاده از سیال نشت یاب، نشتی با پیدایش حباب‌های مداوم مشخص می‌شود. در مورد سیلندرهای کامپوزیت ایجاد بعضی حباب‌ها می‌تواند ناشی از خروج هوای به دام افتاده بین پوسته^۱ کامپوزیت و لایه داخلی بوده که در اثر فشار داخلی از این قسمت بیرون می‌آید. این حالت بسته به فشار داخلی سیلندر می‌تواند بین نیم تا چند ساعت به طول انجامد.

در مورد سیلندرهای کامپوزیت به منظور کسب اطلاعات درباره نحوه تمیز دادن نشت گاز طبیعی از حباب‌های معمولی هوا باید با سازنده تماس حاصل نمود. برای تشخیص صحیح نشت گاز، کالیبره نمودن آشکار ساز قبل از استفاده بسیار مهم است؛ زیرا آشکار سازها ممکن است به مواد زیر حساس باشند:

۱- گاز معمولی خارج شده از بخش کامپوزیت یا مواد پلاستیکی ۲- روغن ۳- سایر هیدروکربن‌ها ۴- هوای معمولی محیط یا حتی ۵- سیال نشت یاب

در مورد سیلندرهای نوع CNG-2 ، CNG-3 و CNG-4 در صورت استفاده از آشکار ساز گاز به منظور تشخیص نشتی، برای کسب اطلاعات باید با سازنده تماس حاصل نمود.

یادآوری- آزمون نشتی باید براساس استاندارد ملی ایران شماره ۷۵۹۸ انجام شود.

۷-۶-۵ ترک خوردن ناشی از تنش و خوردگی (SCC)

آسیب SCC آسیب مهمی در پلیمرهای تقویت شده با الیاف شیشه می‌باشد که در صورت تماس الیاف ماتریس با اسید می‌تواند رخ دهد. در مورد سیلندرهای کامپوزیت گاز، آسیب SCC می‌تواند در اثر عوامل محیطی مانند اسید کربنیک یا اسیدهای نشت شده از اجزاء خودرو ایجاد شود. در شکل ۱ مثالی از این آسیب نشان داده شده است.



شکل ۱- مثالی از آسیب ترک خوردن ناشی از تنش و خوردگی در سیلندر کامپوزیت با الیاف شیشه‌ای

۷-۷ بازرسی شیر و وسایل اطمینان تخلیه فشار

۱-۷-۷ کلیات

نصب اجزاء سامانه سوخت‌رسانی باید منطبق بر الزامات استاندارد ملی ایران شماره ۷۵۹۸ باشد. در صورتی که نیاز باشد اجزاء جداسازی، تعویض یا تعمیر شوند؛ قبل از هر اقدام باید فشار سامانه تخلیه شود. (به پیوست الف مراجعه شود).

۲-۷-۷ الزامات

در صورت لزوم به منظور انجام بازرسی کیسه های^۱ روی قطعات انتهایی سیلندر باید برداشته شوند. در صورت نیاز باید PRD و لوله های تهویه را با یک پارچه آغشته به محلول پاک کننده ملایم پاک نمود تا امکان بازرسی سطوح بیرونی تمامی روزنه های^۲ آن‌ها وجود داشته باشد. محلول پاک کننده باید سازگار بوده و با موادی که با آن تماس پیدا می کند واکنش شیمیایی ندهد. به طور مثال استفاده از ترکیبات آمونیاک بر روی قطعات برنجی می‌تواند باعث ایجاد خوردگی تنشی^۳ شود. بنابراین بر روی قطعات برنجی نباید از پاک کننده های حاوی آمونیاک استفاده کرد.

بازرسی شیر و PRD / درپوش باید شامل موارد زیر باشد:

الف- بررسی مجموعه های شیر و PRD از نظر وقوع آسیب احتمالی:

شیر(های) نصب شده بر روی سیلندر باید عملکرد صحیح و مناسبی داشته باشند. مجموعه های شیر و PRD نباید تغییر شکل داده یا دارای نشانه هایی از آسیب باشند. مجموعه هایی که آسیب دیده‌اند باید توسط افراد آموزش دیده تعویض شوند.

ب- بررسی اتصال شیر و دهانه سیلندر، PRD و دهانه سیلندر و هرگونه درپوش^۴ با دهانه سیلندر: این اتصال باید محکم، بدون درز و فاقد هرگونه لقی باشد. در صورت وجود لقی یا آسیب نشت بند، گاز سیلندر را باید تخلیه نموده، اتصال مورد شک را باز کرده و در صورت لزوم نشت بند را تعویض کرد(به پیوست الف مراجعه شود). در صورتی که لازم است اجزاء دوباره نصب یا سوار شوند؛ این کار باید توسط فرد آموزش دیده و با گشتاور در محدوده توصیه شده توسط سازنده سیلندر انجام شود.

پ- آزمون نشتی اتصال شیر، PRD و هرگونه درپوش با دهانه سیلندر(به بند ۷-۶-۴ مراجعه شود): از نظر وقوع نشتی در لوله سوخت، همه اتصالات PRD / درپوش و شیر باید مورد بازرسی قرار گیرند. در صورت تشخیص هرگونه نشتی در این نقاط، این اتصالات باید توسط فرد آموزش دیده تعمیر شوند.

1-Bag material
2-Orifice
3-Stress corrosion
4-Plug

ت-بازرسی سطح بیرونی PRD ها از نظر خوردگی، آسیب، زنگ زدگی، برآمدگی، مسدود بودن سامانه تهویه PRD و عیوب مکانیکی از جمله نشتی، بیرون زدگی فلز ذوب شونده یا شل شدن ملحقات هر بار که سیلندر مورد بازرسی قرار می گیرد؛ باید بازرسی‌های بیان شده نیز انجام شوند. در صورت مشاهده هر کدام از موارد فوق، گاز سیلندر باید توسط افراد آموزش دیده تخلیه شده و PRD آن توسط فرد آموزش دیده تعویض شود (به بند ۷-۷-۳ مراجعه شود).

ث-در صورت بسته بودن سامانه تهویه PRD، این سامانه باید تمیز شده و به شرایط عملکرد معمولی رسانده شود.

۳-۷-۷ تجهیزات تأیید شده

بازرس باید تصدیق کند که در سیلندر از PRD(های) تأیید شده براساس استاندارد ملی ایران شماره ۷۵۹۸ و مشخص شده توسط سازنده برای این نوع سیلندر، استفاده شده است.

۴-۷-۷ تجهیزات آسیب دیده

به جز در مورد مهره های شش پهلوی آچار خور، آسیب های فرورفتگی، کنده شدگی و خراشیدگی که عمق آن‌ها حداقل ۰/۵ میلی‌متر باشد؛ به صورت آسیب سطح ۲ در نظر گرفته می شوند. در صورت وجود هر کدام از آسیب های فوق الذکر در PRD ، بازرس به منظور آگاهی از اقدامات لازم باید به توصیه های سازنده PRD مراجعه نموده و سپس تعیین کند که تحت چه شرایطی آسیب به صورت سطح ۱ یا ۳ در نظر گرفته می شود.

۸-۷ نشانه گذاری سیلندر

بازرسی نشانه گذاری حداقل باید شامل موارد زیر باشد:

- تصدیق این مطلب که نشانه گذاری سیلندر باید منطبق بر استاندارد ملی ایران شماره ۷۵۹۸ و یا استانداردهای معادل باشد.

در غیر این صورت آسیب سطح ۲ می باشد (به جدول ۱ مراجعه شود).

- تصدیق این که عمر مفید سیلندر به پایان نرسیده باشد:

در برچسب باید با ذکر عبارت "پس از تاریخ ***/***/** (ماه و سال انقضاء) استفاده نشود." عمر

مفید سیلندر مشخص شده باشد. در صورت پایان یافتن عمر مفید سیلندر، آسیب سطح ۳ می باشد.

- تصدیق این که میزان فشار سرویس درج شده در نشانه گذاری سیلندر، حداقل برابر فشار سرویس مندرج در نشانه گذاری سوخت گیری خودرو باشد.

۹-۷ گزارش/چک لیست بازرسی

در پیوست پ یک نمونه از چک لیست بازرسی آورده شده است.

۱۰-۷ پذیرش/رد نهایی سیلندر در بازرسی

۱-۱۰-۷ کلیات

براساس نتایج بازرسی به عمل آمده، به سیلندر سوخت یکی از وضعیت های مذکور در بندهای ۱۰-۷-۱ تا ۱۰-۷-۴ نسبت داده می شود. پس از اتمام بازرسی های مقدماتی (به بند ۱۰-۷-۳ مراجعه شود). در صورت تشخیص آسیب سطح ۳ در فرآیند بازرسی، بازرسی می تواند بازرسی را متوقف نموده و رویه مذکور در بند ۱۰-۷-۵ را دنبال کند.

۲-۱۰-۷ مناسب برای استفاده-آسیب سطح ۱

در صورت وجود شرایط آسیب سطح ۱، سیلندر برای استفاده مجدد تأیید می شود. مثلاً، هرگاه:

- در طول بازرسی هیچ آسیبی تشخیص داده نشود.
- مطابق تعاریف موجود در جدول ۱، آسیب قابل پذیرش یا جزئی باشد.
- آسیب، سطح ۲ بوده که ترمیم آن مجاز است و ترمیم آن براساس رویه ها و دستورالعمل های سازنده به طور موفقیت آمیز انجام شده باشد (به بند ۱۰-۷-۴ مراجعه شود).

۳-۱۰-۷ نشان بازرسی

بازرسی قبل از فرستادن سیلندر برای استفاده باید بر روی سیلندر یک نشان بازرسی قرار دهد. این نشان باید بیانگر قبولی سیلندر در بازرسی و مناسب بودن آن برای استفاده باشد. در نشان بازرسی باید حداقل تاریخ انجام بازرسی و نام نهاد بازرسی درج شود. برای درج نشان بازرسی بر روی سیلندر باید از برچسب مناسب یا دیگر روش های نشانه گذاری ماندگار استفاده نمود. به شرطی که برچسب های سازنده، نشانه گذاری های ساخت و نشان های بازرسی قبلی را نپوشاند.

۴-۱۰-۷ نیازمند به پیشنهادات سازنده -آسیب سطح ۲

در مورد سیلندرهایی که مشکوک به آسیب سطح ۲ هستند؛ باید براساس توصیه ها و راهنمای سازنده عمل نمود. آسیب های غیر واضح را باید به صورت آسیب سطح ۲ طبقه بندی کرد. سیلندرهایی دارای آسیب سطح ۲، تا زمانی که دارای این شرایط هستند نباید مورد استفاده مجدد قرار گیرند. آسیب سطح ۲ هم چنین برای شرایطی در نظر گرفته شده است که توسط سازنده مشخص شده اند. یعنی؛ هرگاه مطابق طبقه بندی جدول ۱، متفاوت از شرایط آسیب سطح ۱ یا ۳ باشند. بعد از انجام ترمیم مشخص شده، سیلندر به منظور استفاده پذیرفته می شود. ممکن است در بعضی موارد آسیب سطح ۲ براساس راهنمای سازنده به صورت آسیب سطح ۳ در نظر گرفته شود. در چنین مواقعی باید مطابق رویه های مذکور در بند ۱۰-۷-۵ عمل نمود.

۵-۱۰-۷ رد و غیرقابل استفاده-آسیب سطح ۳

سیلندرهایی که یقیناً دارای آسیب سطح ۳ می باشند باید رد و غیرقابل استفاده اعلام شده و سپس معدوم شوند. هم چنین اگر سیلندرها دارای آسیب سطح ۲ بوده و شدت این آسیب براساس راهنمای سازنده به اندازه ای است که باید غیرقابل استفاده اعلام شود؛ باید این آسیب به صورت آسیب سطح ۳ در نظر گرفته شود.

۱۱-۷ پذیرش/رد نهایی تجهیزات در بازرسی

۱-۱۱-۷ کلیات

براساس نتایج بازرسی به عمل آمده (به بند ۷-۷ مراجعه شود). به تجهیزات مورد بازرسی (به جز سیلندر)، یکی از وضعیت های مذکور در بندهای ۲-۱۱-۷ تا ۴-۱۱-۷ نسبت داده می شود.

۲-۱۱-۷ مناسب برای استفاده-آسیب سطح ۱

در صورت وجود شرایط آسیب سطح ۱، تجهیزات به منظور استفاده مجدد مورد تأیید قرار خواهند گرفت. در صورتی که این تجهیزات از سامانه سوخت رسانی CNG خودرو جدا شده باشند؛ باید مطابق پیشنهادات و راهنمای سازنده تجهیزات و نیز سازنده سیلندر، دوباره به این سامانه متصل شوند.

۳-۱۱-۷ نیازمند به پیشنهادات سازنده-آسیب سطح ۲

در صورت وجود شرایط آسیب سطح ۲، ممکن است همه تجهیزات، تعمیر شده و دوباره مورد استفاده قرار گیرند. یا این که مطابق پیشنهادات سازنده تجهیزات، غیرقابل استفاده اعلام شوند. سازنده تجهیزات باید نحوه تعمیر تجهیزات معیوب را تعیین نماید. در این مورد ارائه هر پیشنهاد باید به صورت مکتوب باشد.

در صورت وجود شرایط آسیب سطح ۲ یا هرگاه آسیب سطح ۱ واضح نباشد؛ ممکن است لازم باشد با سازنده تجهیزات مشاوره مستقیم به عمل آید. یا ممکن است لازم باشد به اطلاعات همراه تجهیزات مراجعه شود.

آسیب سطح ۲ برای شرایط مشخص شده توسط سازنده در نظر گرفته شده است که براساس این شرایط بتوان مطابق جدول ۲ این آسیب را از آسیب های سطح ۱ یا ۳ تمیز داد.

تجهیزات تعمیر شده و آماده برای استفاده مجدد، در سطح ۱، طبقه بندی می شوند.

۴-۱۱-۷ رد و غیرقابل استفاده-آسیب سطح ۳

تجهیزاتی که یقیناً دارای آسیب سطح ۳ می باشند باید رد و غیرقابل استفاده اعلام شده و سپس منهدم شوند.

جدول ۲- شرایط پذیرش و رد تجهیزات

توضیحات	سطح ۳-رد	سطح ۲	سطح ۱-پذیرش	شرایط تجهیزات
	<p>اگر تجهیزات دچار آسیب شده، ترک خورده، دچار نشستی شده و قادر به ایجاد اتصال صحیح و مناسب نباشند.</p>	<p>در صورت وجود آسیب های جزئی اعم از صدمات شیمیایی، اکسید شدن، زنگ زدگی، خوردگی و نیز هرگاه آسیب سطح ۱ واضح نباشد. که در این صورت به توصیه های سازنده نیاز است. این آسیب ممکن است قابل ترمیم باشد.</p>	<p>اگر تجهیزات تمیز و فاقد هرگونه آسیب بوده، به درستی کار کنند و شرایط مناسبی داشته باشند.</p>	<p>تمام تجهیزات</p>
	<p>در صورت وجود شکستگی، سایش بیش از حد، آسیب دیدگی، ترک خوردگی، خوردگی، ساییدگی زیاد یا این که سامانه استقرار مطابق با دستورالعمل سازنده سیلندر نباشد.</p>	<p>در صورت وجود لقی در اتصالات، ساییدگی یا شرایط سوال برانگیز؛ که در این موارد باید سامانه سوخت رسانی را از نظر سایر آسیب ها بازرسی نموده و از توصیه های سازنده تجهیزات پیروی کرد.</p>	<p>در صورتی که سامانه استقرار مطابق با دستورالعمل سازنده سیلندر باشد.</p>	<p>سامانه استقرار</p>

جدول ۲- (ادامه)

توضیحات	سطح ۳-رد	سطح ۲	سطح ۱-پذیرش	شرایط تجهیزات
	<p>در صورت وجود شکستگی، سایش بیش از حد، آسیب دیدگی، ترک خوردگی، خوردگی یا ساییدگی زیاد.</p>	<p>هرگاه لوله‌های سوخت لقی بوده اما قابل محکم کردن باشند.</p>	<p>اگر اتصالات لوله سوخت و تهویه به سیلندر محکم و خشک باشند و هیچ گونه نشتی و آسیبی وجود نداشته باشد.</p>	<p>سامانه سوخت‌رسانی</p>
	<p>هرگاه این قطعات دچار آسیب شده، ترک خورده، تغییر شکل داده، دچار نشتی شده، کیپ شده یا این که از کار افتاده باشند.</p>	<p>در صورت وجود آسیب احتمالی در نشت بند، نشتی احتمالی، کثیف یا کیپ شدن و نیز اگر این تجهیزات مطابق دستورالعمل سازنده آن‌ها نباشند. به منظور ترمیم و یا تعیین وضعیت آسیب سطح ۲ به توصیه سازنده نیاز است.</p>	<p>اگر این تجهیزات تمیز، بدون آسیب و فاقد نشتی باشند.</p>	<p>لوله‌های تهویه مربوط به PRD و مجموعه‌ها (به جز شیرها، PRD ها و مهره های شش پهلوی)</p>
	<p>هرگاه این قطعه دچار آسیب شده، ترک خورده، تغییر شکل داده، دچار نشتی شده، کیپ شده یا این که غیرقابل استفاده باشد.</p>	<p>در صورت وجود آسیب احتمالی در نشت بند، نشتی احتمالی، کثیف یا کیپ شدن و نیز اگر این قطعه مطابق دستورالعمل سازنده آن‌ها نباشد. به منظور ترمیم یا تعیین وضعیت آسیب سطح ۲ به توصیه سازنده نیاز است.</p>	<p>اگر این محفظه تمیز بدون آسیب، فاقد نشتی و منطبق بر الزامات استاندارد ملی ایران شماره ۷۵۹۸ باشد.</p>	<p>محفظه گازبندی</p>

جدول-۲(ادامه)

شرایط تجهیزات	سطح ۱- پذیرش	سطح ۲	سطح ۳-رد	توضیحات
PRD	اگر PRD تمیز، بدون آسیب، مورد تأیید سازنده سیلندر و برای نوع/مدل سیلندر مناسب و به درستی نشانه گذاری شده باشد.	اگر آثار ساییدگی و خوردگی جزئی وجود داشته یا این که PRD دچار نشستی شده باشد. در این صورت به منظور تعمیر یا آگاهی از معیار پذیرش به توصیه سازنده سیلندر نیاز است.	در صورت وجود خوردگی، کیپ شدن، زنگ زدگی، تغییر شکل، ترک خوردگی، نشستی، یا این که فلز ذوب شونده به طور کامل یا جزئی بیرون زده باشد.	
تورفتگی، کنده شدگی و یا خراشیدگی های PRD	اگر PRD بدون این آسیب ها باشد.	اگر عمق این آسیب ها کمتر از ۰/۵ میلی متر باشد. در این صورت به منظور کسب راهنمایی باید با سازنده PRD تماس حاصل نمود.	اگر عمق این آسیب ها حداقل برابر ۰/۵ میلی متر بوده یا این که شرایط آسیب سطح ۲ واضح نباشد.	
مهره شش پهلوی آچار خور	اگر این مهره بدون آسیب بوده و کاملاً تمیز باشد.	در صورت وجود سایش جزئی که در این مورد باید توصیه های لازم را از سازنده تجهیزات اخذ نمود.	در صورت وجود لبه های گرد شده، اعوجاج بدنه، خرابی یا در صورت وجود نشستی.	
شیر آلات	اگر این تجهیزات تمیز، بدون آسیب، بدون نشستی و بدون نشستی در قسمت اتصالات بوده و نیز مورد تأیید سازنده سیلندر باشند.	در صورت کثیف، فاصله دار یا لق بودن اتصالات دهانه سیلندر. که در این شرایط لازم است بخش اتصال شیر به سیلندر مورد بازرسی تکمیلی قرار گیرد.	اگر این شیر آلات دچار آسیب دیدگی، تغییر شکل و نشستی شده باشند.	

۸ بازرسی نحوه نصب و استقرار سیلندر

۸-۱ نصب و استقرار سیلندرها CNG

سیلندر CNG باید به گونه ای بر روی خودروی گازسوز مستقر شده باشد که بدون وارد آمدن آسیب به آن به اندازه کافی محکم باشد. بدین منظور فقط باید پایه های استقرار، تسمه ها و تجهیزات استقرار توصیه شده توسط سازنده به کار رفته باشند.

سیلندر در اثر افزایش و کاهش فشار داخلی منبسط و منقبض می شود. این باعث می شود که بسته به مقدار فشار، قطر و طول سیلندر تغییر کند. تجهیزات استقرار سیلندر باید قادر به تطبیق و اصلاح این انبساط باشند؛ بدون این که بار اضافی به سیلندر وارد شده یا این که باعث خوردگی در آن شود.

۸-۲ بازرسی نحوه نصب سیلندرها

۸-۲-۱ کلیات

در جدول ۲ شرایط پذیرش و رد تجهیزات نصب آورده شده است. اطلاعات ذکر شده در این جدول نباید بدون داشتن درک و دانش کافی از بند ۸-۲ و ۷-۷، از جمله توصیه های سازنده، دستورالعمل ها و سایر پیشنهادات به کار برده شود.

بررسی نصب توسط بازرس باید شامل موارد زیر باشد:

- ارزیابی انطباق نحوه نصب با استاندارد ملی ایران شماره ۷۵۹۸
- تصدیق این که سیلندر CNG از ابتدای استفاده، به منظور ذخیره سازی گاز طبیعی فشرده به کار گرفته شده است.
- تعیین امکان وقوع آسیب های ناشی از موقعیت سیلندر در خودرو و نیز تعیین آسیب های وارده به سیلندر در اثر ابزار آلات، بلند کردن بار، نشت مایعات خورنده از بار، سنگ ریزه جاده و نزدیکی به سامانه دود خروجی (اگزوز).
- تصدیق عدم نزدیکی یا تماس سطح سیلندر با اشیائی که می توانند باعث بریدگی، کنده شدگی یا سایش سطح سیلندر شوند. شامل کابل ها، لوله ها، قطعات خودرو یا اجزاء مربوط به پایه های استقرار. توصیه می شود که اطراف سیلندر به طور کامل حداقل فاصله ای برابر ۱۲/۵ میلی متر به عنوان فاصله آزاد در نظر گرفته شود. البته در مواردی که امکان دارد بدنه خودرو در حال حرکت دچار خمش شود باید فاصله آزاد بیشتری در نظر گرفته شود.
- تصدیق تهویه کامل سیلندرها نصب شده در داخل خودرو به بیرون از خودرو.
- لوله تهویه مربوط به PRD بهتر است از نوع فشار زیاد باشد. در این صورت به منظور جلوگیری از باز شدن احتمالی این لوله در هنگام فعال شدن PRD باید به خودرو محکم متصل شده باشد و عاری از سنگ ریزه، شن، حشرات و غیره باشد. جهت آن نیز نباید به سمت سیالات با نشت احتمالی از خودرو باشد. به منظور جلوگیری از جمع شدن سنگ ریزه در آن می توان از یک درپوش سبک استفاده کرد که در اثر فشار داخل لوله تهویه، به راحتی کنده می شود.
- تصدیق نحوه نصب لوله متصل شده به سیلندر از نظر جلوگیری از وارد آمدن آسیب به لوله هنگام تغییر شکل بدنه خودرو یا در اثر انبساط سیلندر در اثر فشار.

- مشخص نمودن آثار ظاهری ناشی از آسیب مواد شیمیایی یا قرار داشتن طولانی مدت در معرض رطوبت

نحوه نصب باید به گونه ای باشد که آب یا سایر مایعات براحتی تخلیه شده و از تماس طولانی مدت سیلندر یا پایه های استقرار با این مایعات جلوگیری شود.

در صورت استفاده از روکش توصیه می شود حداقل ۹/۵ میلی متر به عنوان فاصله آزاد در نظر گرفته شود.

۲-۲-۸ بازرسی کلی سامانه سوخت رسانی CNG

سامانه سوخت رسانی CNG حداقل از جنبه های زیر باید مورد بازرسی قرار گیرد:

الف- علایم وجود لقی در سامانه استقرار سیلندر، لوله های سوخت و تهویه

ب- علایم وقوع ساییدگی بین قطعات

این علایم به صورت براق یا ساییده شدن نقاطی روی بدنه قطعات سامانه سوخت رسانی یا روی بدنه خودرو می باشند.

در صورتی که لوله های انعطاف پذیر سوخت یا تهویه به گونه ای دچار سایش شده باشند که از نظر ایمنی کمتر از حد استاندارد باشند؛ باید تعویض شوند.

پ- جمع شدن احتمالی آب در سامانه تهویه

توضیحات لازم درباره لوله های آسیب دیده و یا تعویضی یا در مورد اتصالات لقی شده باید در یک فرم بازرسی مناسب ثبت شود.

۳-۲-۸ بازرسی پایه ها و یا تسمه های استقرار

۱-۳-۲-۸ کلیات

هر نشانه ای از لقی در اتصالات سامانه نیازمند انجام بازرسی دقیق از مجموعه پایه و تسمه های استقرار می باشد.

به علاوه پایه های استقرار و تسمه های (نوارهای) لاستیکی ایزولاتور را باید به لحاظ سایش مورد بررسی قرار داد. قطعات ساییده شده باید توسط فرد آموزش دیده تعویض شوند.

۲-۳-۲-۸ بررسی پایه ها، تسمه ها و نحوه استقرار-همه انواع سیلندر

سامانه استقرار سیلندر باید به گونه ای باشد که سیلندر را به طور محکم در جای خود نگه دارد؛ بدون این که آسیبی به سیلندر یا خودرو وارد کند. این سامانه باید به سیلندر اجازه دهد که در اثر تغییر فشار داخلی منبسط و منقبض شود؛ اما نباید سیلندر لقی بوده یا ساییده شود.

بین سیلندر و پایه ها یا تسمه ها باید یک لایه لاستیکی قرار داده شود تا حتی از حرکت جزئی سیلندر جلوگیری شود. نقاط استقرار بر روی بدنه خودرو یعنی؛ محل های اتصال پایه ها به بدنه خودرو را باید بازبینی نمود.

اگر بدنه خودرو یا تجهیزات استقرار دچار اعوجاج شده باشند باید به طور کامل تعمیر یا تعویض شوند.

۸-۲-۳-۳ معیارهای بازرسی

بازرس پایه های استقرار و تسمه ها باید موارد زیر را تصدیق کند:
الف- سامانه استقرار مطابق دستورالعمل های سازنده سیلندر باشد.
ب- سیلندر به طور محکم نگه داشته شده باشد.

پ- پیچ های اتصال پایه ها یا تسمه ها به بدنه خودرو به طور کامل با گشتاور صحیح سفت شده باشند.
ت- لایه های لاستیکی بین پایه و تسمه در جای خود قرار داشته، ساییده نشده و شرایط مناسبی داشته باشند.

ث- سامانه استقرار دارای شرایط خوبی بوده و برای ادامه استفاده، مناسب باشد.
ج- در صورت نصب روکش مانع برخورد سنگ^۱ یا محافظ سیلندر، نباید آسیب دیده باشد و باید به طور مناسب نصب شده باشد.

هرگونه آسیب مشخص شده و هر اقدام اصلاحی باید ثبت شود (به پیوست پ مراجعه شود).

۹ سیلندره های غیرقابل استفاده

۹-۱ کلیات

سیلندره های CNG ممکن است به چند دلیل زیر برای ادامه کاربرد مناسب نبوده و غیرقابل استفاده اعلام شوند:

- عمر سیلندر به حد عمر مفید درج شده بر روی سیلندر رسیده یا از آن فراتر رفته باشد.

یادآوری- تاریخ انقضاء به صورت زیر بر روی برچسب سیلندر درج می شود:

"پس از تاریخ xx/xx/xxxx (ماه و سال انقضاء) استفاده نشود."

- برچسب سیلندر از بین رفته یا محو شده باشد. به طوری که شناسایی قطعی سیلندر با استفاده آن غیرممکن بوده و روش دیگری نیز برای شناسایی موجود نباشد.

- سیلندر دارای آسیب سطح ۳ باشد.

- سیلندر دارای آسیب سطح ۲ بوده اما براساس توصیه های سازنده باید غیرقابل استفاده اعلام شود.

۹-۲ سیلندره های غیرقابل استفاده

سیلندره های غیرقابل استفاده نباید به هر منظور پر شده یا دوباره مورد استفاده قرار گیرند. تمام این سیلندرها باید به طور صحیح معدوم شوند تا از کاربرد بعدی آنها جلوگیری شود. نهاد بازرسی مسئول است که از وارد شدن سیلندره های غیرقابل استفاده به فرآیند معدوم سازی^۲ اطمینان حاصل کند.

1-Stone shield
2-Destruction

۳-۹ فرآیند معدوم‌سازی

۱-۳-۹ کلیات

افراد یا سازمان‌های مسئول معدوم‌سازی سیلندرهای غیرقابل استفاده باید به‌طور کامل تحت آموزش قرار گیرند تا اقدامات لازم را در این خصوص به‌عمل آورند. توصیه‌های مربوط به فرآیند معدوم‌سازی باید تنها در دسترس افراد یا سازمان‌های واجد شرایط بوده و نباید در دسترس عموم یا کاربران خودرو قرار گیرند. پیروی از رویه‌های این استاندارد برای معدوم‌سازی سیلندرهای غیرقابل استفاده با هدف رعایت جنبه ایمنی معدوم‌سازی این سیلندرها می‌باشد. البته رعایت قوانین و مقررات کشور (شامل استانداردهای زیست محیطی و سایر استانداردهای منطقه ای) نیز الزامی است.

مسئولیت پیروی از رویه‌های این استاندارد و رعایت قوانین فوق به‌عهده افراد یا سازمان‌هایی است که سیلندرهای غیرقابل استفاده را معدوم می‌کنند. به‌طور کلی فرآیند معدوم‌سازی همه سیلندرهای غیرقابل استفاده مستلزم تبعیت از موارد ذکر شده در بندهای ۲-۳-۹ الی ۴-۳-۹ می‌باشد.

۲-۳-۹ تخلیه فشار و پاک‌سازی سیلندرهای CNG

قبل از معدوم‌سازی سیلندرهای غیرقابل استفاده باید گاز آن‌ها را مطابق پیوست الف تخلیه نمود.

یادآوری- سیلندرهای CNG مقدار قابل توجهی گاز اشتعال پذیر تحت فشار را در خود جای می‌دهند؛ بنابراین سیلندرهایی که ظاهراً خالی هستند؛ می‌توانند هنوز حاوی مقادیر کافی گاز برای ایجاد یک انفجار باشند.

۳-۳-۹ جداسازی شیر و PRD

شیر دستی باید براساس استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۳۶۶ جدا شود. در مورد شیرهای خودکار باید از دستورالعمل سازنده شیر پیروی نمود.

PRD جدا شده از سیلندرهای غیرقابل استفاده و شیر سیلندرهای غیرقابل استفاده نباید به چرخه استفاده برگردند.

۴-۳-۹ معدوم‌سازی سیلندر

سیلندرهای غیرقابل استفاده باید با روش‌های مخرب به‌گونه‌ای تغییر داده شوند؛ تا امکان استفاده بعدی از آن‌ها وجود نداشته باشد. سیلندرهای غیرقابل استفاده باید به‌روشی معدوم شوند که ترمیم آن‌ها غیرممکن باشد. قبل از معدوم‌سازی باید از خالی بودن سیلندر اطمینان حاصل نمود. برای معدوم‌سازی سیلندر برحسب نوع آن (نوع ۱، نوع ۲، نوع ۳ و نوع ۴) می‌توان یکی از روش‌های زیر را به‌کار گرفت:

الف- له کردن سیلندر با وسایل مکانیکی

ب- ایجاد یک سوراخ نامنظم در عدسی بالایی سیلندر به اندازه تقریبی ۱۰ درصد مساحت عدسی و یک برش عمودی در بخش استوانه‌ای تا حداقل نصف سیلندر. در مورد سیلندرهای جدار نازک ایجاد سوراخ نامنظم باید حداقل در ۳ نقطه از سیلندر انجام شود.

پ- بریدن نامنظم گلویی سیلندر و یک برش عمودی در بخش استوانه‌ای تا حداقل نصف سیلندر

ت- بریدن نامنظم سیلندر به دو یا چند تکه شامل شانه سیلندر

ث- ترکاندن سیلندر با یک روش ایمن

پیوست الف

(آگاهی دهنده)

تخلیه فشار و پاک‌سازی سیلندرهای CNG

الف-۱ موقعیت خودرو

در صورت نبود امکانات ویژه و عدم دسترسی به رویه‌های تأیید شده باید خودرو با سیلندری که باید تخلیه شود:

الف- در بیرون از محدوده، مستقر شود. به‌طور مثال؛ نباید در داخل ساختمان یا بنا قرار داده شود.
ب- با در نظر گرفتن جهت وزش باد و هرگونه شرایط جوّی مؤثر بر ایمنی عملیات تخلیه گاز، دارای محدوده ایمنی مناسبی در اطراف خود باشد.

هم‌چنین

پ- لازم است کپسول های آتش نشانی مناسب (ترجیحاً از نوع ABC)، در طول عملیات تخلیه، آماده و در دسترس باشند.

ت- افراد و کارکنان داخل و اطراف محیط ایمنی را از باید از انجام رویه تخلیه گاز قابل اشتعال آگاه ساخت.

ث- ورود اشخاصی که درگیر عملیات نیستند را باید به محدوده ایمن ممنوع کرد.

ج- از عدم ایجاد جرّقه ناشی از تجهیزات موجود در داخل یا نزدیک این محدوده، شامل وسایل ارتباطی (رادیو، تلفن همراه، رایانه و غیره) باید اطمینان حاصل کرد.

چ- در داخل محدوده ایمن نباید بیشتر از یک خودرو قرار داده شود.

الف-۲ تخلیه فشار سیلندر

در صورت نبود رویه مشخص برای تخلیه فشار سیلندر توصیه می شود موارد زیر رعایت شوند:

الف- در تمام مدت فرآیند تخلیه فشار دست کم دو متصدی باید حضور داشته باشند و در صورت امکان فواصل ایمن را حفظ نمود.

ب- متصدیان باید در داخل محیط کلاه ایمنی محافظ صدا به سر داشته و دستکش ها و کفش های ایمنی را پوشیده باشند.

پ- قبل از عملیات تخلیه گاز به‌منظور به‌دست آوردن راهنمای روش صحیح تخلیه (به‌طور مثال در صورت لزوم رعایت اقدامات احتیاطی یا رویه‌های ویژه) مربوط به شیر و سیلندر باید با سازندگان آن‌ها مشورت نمود.

ت- قبل از عملیات تخلیه گاز از تمیز بودن هواکش باید مطمئن شد و هرگونه درپوش را از آن جدا کرد. باید اطمینان حاصل کرد که لوله تهویه قابلیت تهویه کامل فشار را داشته و باعث ایجاد شوک در جریان گاز خروجی نشود.

ث- در تمام مدت کار تهویه تمامی افراد باید در معرض هوا و در یک فاصله ایمن قرار داشته باشند.

ج- پس از تهویه کامل، می‌توان اتصال سیلندر به سامانه را قطع و آن را از حالت نصب خارج نمود. بعد از تهویه، سیلندر حاوی مقدار کمی گاز باقی مانده می‌باشد؛ بنابراین گاز داخل سیلندر باید پاک‌سازی شود.

الف-۳ پاک‌سازی

هشدار- به منظور پاک‌سازی سیلندر از گاز طبیعی نباید از هوا یا گازهای اکسید کننده یا مخلوط استفاده شود. ورود این گازها به سیلندر حاوی حتی کمترین مقدار CNG خطرناک است.

به منظور پاک‌سازی سیلندر، باید یک گاز خنثی (مانند نیتروژن) را با فشار ۱ یا ۲ بار به داخل سیلندر (ترجیحاً قرار گرفته روی تکیه‌گاه مناسب) تزریق نمود.

الف-۴ تخلیه سیلندرها با شیر معیوب

در صورتی که به علت معیوب شدن شیر سیلندر به عنوان مثال قفل شدن شیر کنترل جریان اضافی، نتوان گاز داخل سیلندر را با باز کردن عادی شیر دستی تخلیه نمود؛ توصیه می‌شود از رویه های مذکور در استاندارد ملی شماره ۶۷۹۲ پیروی شود.

الف-۵ انبارش

در صورت نیاز به انبارش سیلندرها، باید داخل آن‌ها تمیز و خشک شود. به منظور انبارش سیلندرها تمامی دهانه های آن‌ها را باید بست (به طور مثال با درپوش).

پیوست ب

(آگاهی دهنده)

شرایط انجام بازرسی های متعدد^۱

ب-۱ کلیات

در صورتی که طراحی یا نصب سامانه های ذخیره سازی سوخت خودروهای گازسوز CNG طوری انجام گرفته باشد که سامانه در برابر خطرات احتمالی ویژه آسیب پذیر باشد؛ انجام بازرسی های متعدد مجاز است. هرگاه شرایط و نحوه استفاده از سامانه ذخیره سازی سوخت به گونه ای باشد که انجام بازرسی های متعدد را مجاز نماید؛ باید با سازندگان تجهیزات سامانه از جمله سازنده سیلندر مشورت نمود. در ادامه، این شرایط و نحوه استفاده شرح داده شده است.

ب-۲ استفاده بیش از اندازه^۲

اگر خودروهای گازسوز CNG بیش از ۴۰۰ بار در سال سوخت گیری نمایند؛ این شرایط به عنوان استفاده بیش از اندازه در نظر گرفته می شود. در این شرایط مراجع ذی صلاح کشور یا سازندگان تجهیزات می توانند انجام بازرسی های متعدد از سامانه های ذخیره سازی سوخت خودروها را ملزم یا توصیه نمایند.

ب-۳ استفاده در نواحی غیر جاده ای^۳

اگر خودروهای گازسوز CNG در نواحی بیرون از جاده یعنی؛ جاده های خاکی؛ شنی و سنگی یا در نواحی ناهموار مورد استفاده قرار گیرند؛ سامانه های ذخیره سازی سوختی که برای چنین نواحی طراحی نشده اند می توانند دچار آسیب فیزیکی شوند. در چنین شرایطی سازندگان تجهیزات، بسته به نوع نصب می توانند انجام بازرسی های متعدد از سامانه های ذخیره سازی سوخت خودروها را توصیه نمایند.

ب-۴ استقرار/نصب^۴

خودروهای گازسوز CNG که تمام یا بخشی از سامانه ذخیره سازی سوخت آنها در معرض عواملی مانند شرایط نامساعد جوی، نور آفتاب، حمل بار و غیره بوده و نیز دارای محافظ طراحی شده برای این سامانه نمی باشند؛ به احتمال زیاد در مقایسه با خودروهای با سامانه ذخیره سازی حفاظت شده، دچار آسیب فیزیکی بیشتری می شوند. دوره زمانی بازرسی چشمی نباید بیش از ۳۶ ماه باشد که البته این زمان در مورد بازرسی از سامانه های ذخیره سازی مناسب است که در صندوق^۵ خودروها قرار داده شده، دارای

1-Frequent inspection

2-High usage

3-Terrain

4-Mounting/installation

5-Trunk

پوشش محافظ بوده یا این که در داخل شاسی و قاب خودرو (حتی بدون پوشش بیرونی) مستقر شده باشند.

سازندگان تجهیزات در مورد سامانه‌های ذخیره‌سازی که فاقد حفاظ باشند یا این که در بیرون از خودرو مستقر شده اند؛ ممکن است انجام بازرسی‌های متعدد را توصیه نمایند.

ب-۵ شرایط جوی

اگر خودروهای گازسوز CNG در شرایط نامساعد (خیلی گرم، خیلی سرد یا شرجی) یا در شرایط جوی دارای مواد شیمیایی غیر عادی مور استفاده قرار گیرند؛ ممکن است لازم باشد سامانه ذخیره‌سازی سوخت آن‌ها به‌طور مکرر و با دوره زمانی کمتر از ۳۶ ماه بازرسی چشمی شود.

اثرات این شرایط جوی نامساعد به نوع و طراحی سیلندر بستگی دارد. درمورد انجام بازرسی‌های متعدد تحت این شرایط باید از توصیه‌های سازندگان تجهیزات پیروی نمود.

ب-۶ ترکیب گاز طبیعی مورد استفاده

در صورتی که در خودروهای گازسوز CNG از گاز طبیعی استفاده شود که ترکیب آن با استاندارد ISO 11439 انطباق ندارد؛ لازم است بازرسی داخلی (داخل سیلندر) مطابق پیوست ت به‌عمل آید. در این ارتباط باید از راهنمایی‌های سازنده سیلندر و تامین کننده گاز استفاده نمود.

پیوست پ

(آگاهی دهنده)

نمونه چک لیست بازرسی سیلندر

نام بازرس خودرو: نهاد بازرسی:
 تاریخ: میزان پیمایش^۱ خودرو:
 نام تجاری خودروساز و مدل خودرو: شماره شناسایی خودرو (VIN):
 سازنده سیلندر: نوع سیلندر:
 شماره سریال سیلندر: مکان انجام بازرسی:

یادآوری- برای هر سیلندر نصب شده بر روی خودرو، باید مطابق زیر یک فرم بازرسی تکمیل نمود.

بله	خیر	ردیف	بررسی
		۱	آیا سطح سیلندر و پایه های استقرار، تمیز، عاری از هرگونه آلودگی و آماده برای بررسی است؟
		۲	آیا سیلندر فاقد آثار ظاهری ناشی از آتش یا قرار گرفتن در معرض گرمای بیش از حد می باشد؟
		۳	آیا سیلندر فاقد نشانه های سانحه می باشد؟
		۴	آیا مالک/کابر خودرو درباره شرایط و حوادثی که منجر به آسیب احتمالی به سیلندر می شوند مورد پرس و جو قرار گرفته است؟ (گزارش اطلاعات دریافتی پیوست شود).
		۵	آیا نصب سیلندر مطابق با الزامات استاندارد می باشد؟
		۶	آیا این بازرسی قبل از به پایان رسیدن عمر مفید سیلندر ^۲ ، انجام می شود؟
		۷	آیا فشار سرویس مندرج در نشانه گذاری سیلندر، بزرگتر یا مساوی فشار سرویس مندرج در نشانه گذاری سوخت گیری خودرو است؟
		۸	آیا اطراف سیلندر مستقر شده حداقل ۱۲/۵ میلی متر فاصله آزاد وجود دارد؟ (در صورت وجود روکش بر روی سطح سیلندر این فاصله آزاد باید ۹/۵ میلی متر باشد).
		۹	در صورت نصب سیلندرها در داخل خودرو آیا به طور صحیح به بیرون از خودرو تهویه می شوند؟
		۱۰	آیا لوله های سوخت و تهویه صحیح و محکم به خودرو متصل شده اند؟
		۱۱	آیا لایه لاستیکی ^۳ بین پایه های استقرار و سیلندر سوخت در جای خود قرار داشته و شرایط شرایط مناسبی دارد؟
		۱۲	آیا سیلندر به طور محکم توسط پایه های استقرار در جای خود نگه داشته شده است؟ (نباید هیچ گونه لقی وجود داشته باشد).

1-Mileage

2-Service life

3-Rubber pad

بله	خیر	ردیف	بررسی
		۱۳	آیا پیچ‌هایی که پایه‌های سیلندر را به خودرو متصل می‌سازند کاملاً سفت شده‌اند؟
		۱۴	آیا پایه‌های استقرار در شرایط مناسبی قرار دارند و نیز آیا شکسته نشده، ترک نخورده یا تغییر شکل نداده‌اند؟
		۱۵	آیا خودرو از محلی که پایه‌های سیلندر به آن متصل شده است فاقد آسیب دیدگی می‌باشد؟
		۱۶	آیا پیچ‌های پایه‌ها یا تسمه‌ها به اندازه کافی سفت شده‌اند؟ (گشتاور بستن مناسبی دارند؟)
		۱۷	آیا شیر و یا مجموعه‌های شیر اطمینان تخلیه فشار بدون آسیب می‌باشند؟
		۱۸	آیا شیر و PRD ها به‌طور محکم در جای خود نصب شده‌اند؟ یادآوری- هنگام پر بودن سیلندر، شیرها یا PRD ها را نباید شل نمود.
		۱۹	آیا اتصال بین شیرها یا PRD ها و سیلندر فاقد نشتی می‌باشد؟
		۲۰	در صورت وجود بریدگی، کند شدگی یا ساییدگی، آیا عمق این آسیب‌ها کمتر از ۰٫۲۵ میلی‌متر است؟
		۲۱	آیا سیلندر فاقد آسیب ناشی از ضربه می‌باشد؟ (مانند تغییر رنگ سطح، ترک خوردگی رزین، جدایش ذرات از بدنه، شل شدگی الیاف)
		۲۲	آیا سطح سیلندر فاقد تورفتگی است؟
		۲۳	آیا سطح بیرونی سیلندر بدون زنگ زدگی، خوردگی یا حک شدگی می‌باشد؟
		۲۴	آیا سطح سیلندر فاقد تغییر رنگ است؟
		۲۵	آیا رنگ سطح بیرونی، لابه کامپوزیت یا سطح فلزی سیلندر فاقد حباب یا برآمدگی است؟
		۲۶	آیا PRD دارای شرایط مناسب و فاقد بیرون زدگی قابل مشاهده فلز ذوب شونده می‌باشد؟
		۲۷	آیا همه PRD ها در جای خود قرار دارند؟
		۲۸	آیا پایه‌ها یا تسمه‌ها بدون خوردگی هستند؟
		۲۹	آیا سطوح زیرین تسمه‌ها مورد بررسی قرار گرفته‌اند؟
		۳۰	آیا برچسب جدید بازرسی به‌کار برده شده است؟

خلاصه بررسی و شرح هرگونه آسیب یا موارد عدم انطباق:

.....

پایه و دیگر اجزاء باید به‌شرح زیر تعمیر یا تعویض شوند:

.....

توصیه‌ها		
سیلندر را تعمیر (ترمیم) نمایید.	۱	
سیلندر را به‌منظور بازرسی تکمیلی برای سازنده ارسال نمایید.	۲	
سیلندر را از استفاده خارج نموده و سپس معدوم کنید.	۳	
سیلندر را برای استفاده مجدد ارسال نمایید.	۴	

محل امضاء بازرسی:

پیوست ت

(الزامی)

آزمون‌ها و بازرسی‌های تکمیلی سیلندر

ت-۱ کلیات و نکاتی که قبل از انجام آزمون‌ها و بازرسی‌های تکمیلی باید به آن‌ها توجه کرد. آزمون هیدرواستاتیک اغلب بر روی سیلندرهایی مورد استفاده برای حمل و نقل گازهای فشرده به عمل می‌آید. در فهرست زیر نکاتی در رابطه با آزمون هیدرواستاتیک ذکر شده است. توجه به این نکات قبل از انجام آزمون الزامی است:

الف- آزمون هیدرواستاتیک در مورد سیلندرهایی فلزی که به‌طور غیر مشهود در اثر خوردگی ناشی از رطوبت گاز دچار آسیب داخلی می‌شوند؛ نتایج قابل پذیرشی را به دست خواهد داد. چون این آسیب از بیرون قابل مشاهده نمی‌باشد.

ب- قبل از انجام آزمون هیدرواستاتیک باید داخل سیلندر به‌طور کامل بازبینی و تمیز شود. هم‌چنین رفع آلودگی‌های چسبیده شده به دیواره سیلندر الزامی است. هرچند این مواد مضر نباشند؛ مانند روغن کمپرسور یا مرکاپتان.

پ- انجام آزمون هیدرواستاتیک مستلزم تخلیه و پاک‌سازی سیلندر است. بدین منظور اغلب باید با رعایت ملاحظات زیست محیطی گاز را تخلیه نمود.

ت- در صورت استفاده از آب برای انجام آزمون هیدرواستاتیک باید پس از انجام آزمون، داخل سیلندر کاملاً خشک شود. چرا که هر مقدار باقی مانده آب پس از انجام آزمون می‌تواند باعث ایجاد خوردگی شود یا این‌که بر عملکرد موتور تاثیر منفی داشته باشد.

یادآوری- دمای بدنه سیلندر در فرآیند خشک کردن نباید از ۲۰۰ درجه سلسیوس فراتر رود. البته اطمینان از خشک شدن داخل سیلندر الزامی است.

ث- انجام آزمون هیدرواستاتیک مستلزم قطع اتصال لوله‌های سوخت، جداسازی سیلندر و شیر می‌باشد. بنابراین هنگام نصب مجدد سیلندر و سایر تجهیزات باید دقت کامل داشت که این قطعات به‌طور صحیح و نصب شوند. چراکه نصب غیر صحیح این قطعات از جمله شیر سیلندر خطرانی را به دنبال خواهد داشت. بدین صورت که باعث کاهش استحکام رزوه یا وقوع نشتی می‌شود.

اغلب در چنین مواردی لازم است اورینگ تعویض شود که باید به‌طور صحیح نصب شود. هم‌چنین نصب غیر صحیح سیلندر در محل استقرار آن خطرانی را به دنبال خواهد داشت؛ از جمله سقوط سیلندر از پایه‌ها (اگر به‌درستی نصب نشده باشد). یا شکستن پایه‌ها.

معمولاً بین پایه‌ها و سیلندر یک لایه لاستیکی قرار داده می‌شود. این لایه ممکن است در طول زمان دچار تغییر شکل ماندگار شود. یعنی؛ یک حالت ثابت و ماندگار به خود گیرد. این تغییر شکل بر مقدار گشتاور پیچ‌های مورد استفاده در تسمه‌های نصب تاثیر می‌گذارد. اگر گشتاور خیلی پایین باشد سیلندر

ممکن است لیز بخورد. اگر گشتاور خیلی زیاد باشد؛ تسمه ها ممکن است شکسته شوند. به منظور جلوگیری از این قبیل مشکلات، هرگاه لایه لاستیکی دچار تغییر شکل ماندگار شدند؛ باید تعویض شود. لایه جایگزین باید مناسب بوده و به درستی نصب شود.

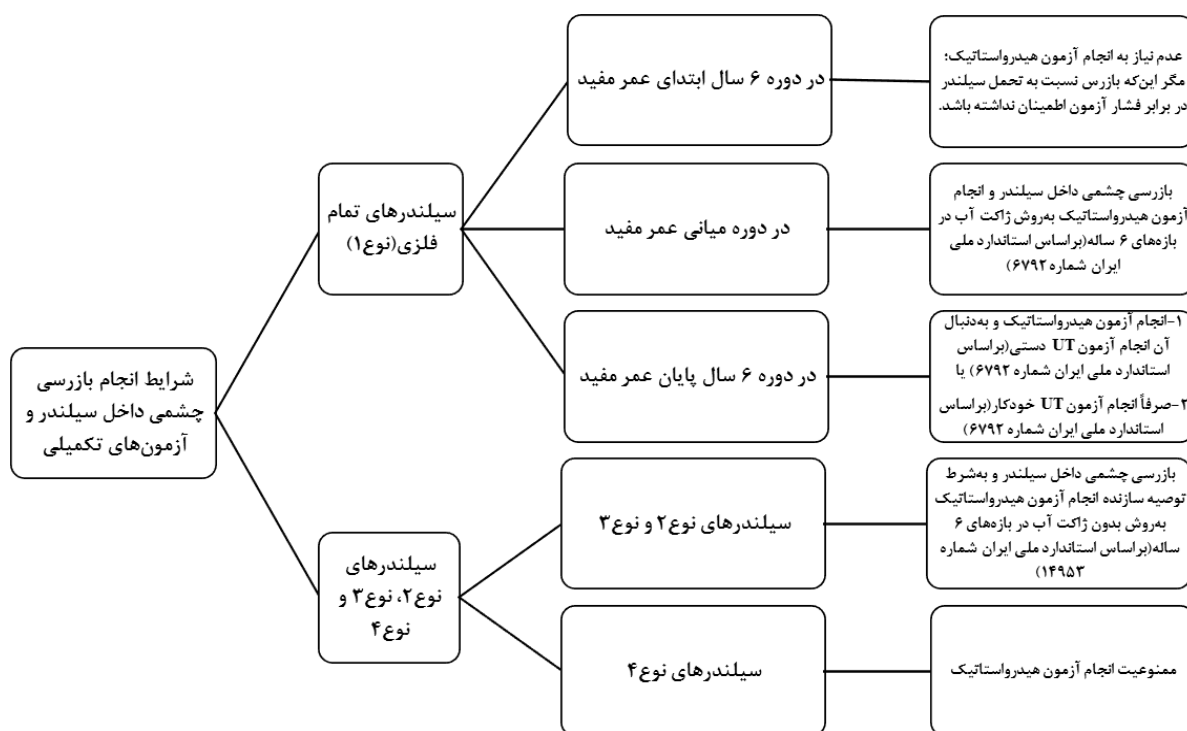
نصب غیر صحیح لوله‌های سوخت نیز خطراتی را به همراه خواهد داشت. از جمله نشتی یا لزوم تعویض اتصالات.

همچنین جداسازی سیلندر از خودرو، نصب مجدد یا انتقال آن به محل بازرسی چشمی یا محل انجام آزمون هیدرواستاتیک نیز ممکن است با خطر سقوط سیلندر و آسیب‌های ناشی از آن توأم باشد. مانند آسیب وارده به رزوه‌ها.

ت-۲ شرایط انجام بازرسی و آزمون‌های تکمیلی

شرایط انجام بازرسی چشمی داخل سیلندر، آزمون هیدرواستاتیک و آزمون فراصوتی (UT) باید مطابق با شکل ت-۱ زیر باشد.

بازرسی داخلی سیلندر باید با استفاده از تجهیزات مناسب (به بند ۶-۱۲ مراجعه شود). انجام شود.



شکل ت-۱-شرایط انجام بازرسی و آزمون‌های تکمیلی

یادآوری ۱- محدوده عمر مفید سیلندر براساس تعریف استاندارد ملی ایران شماره ۷۵۹۸ از ۱۰۰۰ دفعه پرکردن سیلندر در سال و تا دست کم ۱۵۰۰۰ دفعه پرکردن است. بیشینه این عمر مفید باید ۲۰ سال باشد.

یادآوری ۲- در مورد سیلندره‌های نوع ۲ و نوع ۳ چنانچه دستورالعمل سازنده سیلندر در دسترس نباشد؛ انجام آزمون هیدرواستاتیک ممنوع است.

ت-۳ معیارهای پذیرش بازرسی داخلی سیلندر

در مورد بازرسی داخلی سیلندر باید به بند ب-۶ مراجعه شود. البته در مورد گلوپی و روزه آن باید براساس تعاریف و معیارهای پذیرش بیان شده در استاندارد ISO 18119 عمل نمود.

ت-۴ معیارهای پذیرش آزمون‌های هیدرواستاتیک و فراصوتی (UT)

ت-۴-۱ سیلندرهای تمام فلزی (نوع ۱)

معیارهای پذیرش آزمون‌های هیدرواستاتیک و فراصوتی (UT) باید براساس استاندارد ISO 18119 باشند.

ت-۴-۲ سیلندرهای سیلندرهای نوع ۲ و نوع ۳

معیار پذیرش آزمون هیدرواستاتیک باید براساس استاندارد ملی ایران شماره ۱۴۹۵۳ باشد.

پیوست ث

(آگاهی دهنده)

دستورالعمل ترمیم سیلندرهای کامپوزیت

ث-۱ کلیات

اصولاً سازنده براساس استاندارد ملی ایران شماره ۷۵۹۸ باید برای سیلندرهای تولیدی خود دستورالعمل و رویه بازرسی، ترمیم و معیارهای پذیرش هر آسیب را تهیه و ارائه نماید. در مواردی که چنین دستورالعملی وجود نداشته باشد؛ اطلاعات مندرج در این پیوست می‌تواند در چهارچوب استانداردهای طراحی، تولید و بهره‌برداری سیلندرهای کامپوزیت به صورت یک راهنمای اجمالی به منظور ترمیم این سیلندرها مورد استفاده قرار گیرد.

ث-۲ وسایل لازم برای ترمیم سیلندرهای کامپوزیت

- سمباده نرم با درجه ۱۲۰
- ظرف جهت مخلوط اپوکسی
- رزین و سفت کننده مربوطه
- دستمال نخی
- برس جهت مالیدن اپوکسی به سیلندر
- قیچی
- کاردک پلاستیکی



شکل ث-۱- وسایل لازم برای ترمیم سیلندرهای کامپوزیت

ث-۳ ترمیم سیلندرهای کامپوزیت با آسیب ساییدگی

مراحل انجام ترمیم به شرح زیر است:

- ۱- ابتدا باید قسمت آسیب دیده سیلندر را با استفاده از دستمال نخی تمیز نمود.
- ۲- سپس سمباده را به آرامی و با فشار ملایم روی سطح آسیب دیده حرکت داد تا به خوبی مسطح شود.
- ۳- گرد و خاک و ذرات ریز به جا مانده از کشیدن سمباده را باید با استفاده از دستمال نخی کاملاً پاک نمود.
- ۴- اپوکسی و رزین را باید در درون ظرف ریخته و به خوبی مخلوط کرد.
- ۵- با استفاده از کاردک پلاستیکی باید مخلوط اپوکسی و رزین را به سطح خراب سیلندر مالیده به طوری که تمام قسمت آسیب دیده را بپوشاند. سپس باید منتظر شد تا کاملاً خشک شود.
- ۶- وقتی که محل مورد نظر کاملاً خشک شد؛ دوباره محل را باید به آرامی سمباده کشید تا کاملاً صاف و صیقلی شود.
- ۷- با استفاده از رنگ اکریلیک براق به صورت اسپری سطح مورد نظر را باید پوشش لعابی داد. سپس باید منتظر شد تا کاملاً خشک شود.

ث-۴ ترمیم سیلندرهای با آسیب تورق و لایه لایه شدگی

- ۱- ابتدا باید قسمت لایه لایه شده را از انتها به وسیله قیچی جدا کرد (فقط قسمت رویه سیلندر که ضخامت زیادی ندارد).
- ۲- در ادامه همانند مراحل گفته شده قبلی باید درز باز شده روی سطح سیلندر را به مخلوط رزین و اپوکسی آغشته کرده و منتظر ماند تا مخلوط به خوبی وارد درز باز شده شود. سپس باید منتظر شد تا کاملاً خشک شود.

پیوست ج

(آگاهی دهنده)

دستورالعمل ترمیم رنگ سیلندرهای فولادی نوع CNG-1

ج-۱ آماده سازی قبلی سیلندر

ابتدا باید سیلندر را مطابق با استاندارد ISO 8504-2:2000 یا با روش های مناسب دیگر زنگ زدایی نمود. کیفیت

در تمام سطح سیلندر کیفیت سطح زنگ زدایی شده نباید کمتر از درجه $B Sa2 \frac{1}{2}$ تعریف شده در استاندارد ISO 8504-1:2000 باشد.

باید اطمینان حاصل نمود که هیچ گونه اثراتی از زنگ در شیارهای پنهان سطح سیلندر باقی نمانده است. به منظور حفاظت سیلندر در برابر خوردگی ضروری است که بعد از فرایند زنگ زدایی، سیلندر را تا مرحله ایجاد اولین لایه محافظ در برابر خوردگی روی سطح آن، در یک محیط خشک نگهداری نمود.

ج-۲ اولین پوشش حفاظت از خوردگی

بعد از فرایند زنگ زدایی سطح، باید بلافاصله سیلندر را با اولین لایه حفاظت در برابر خوردگی پوشش داد. باید اطمینان حاصل نمود که این پوشش در همه شیارهای پنهان بدنه و نواحی حلقه پایه اعمال شده است. در استاندارد ملی ایران شماره ۴۷۳: سال ۱۳۸۶، انواع پوشش های مناسب تعریف شده اند. پوشش ایجاد شده باید بازرسی چشمی شود. به ویژه زمانی که رنگ آمیزی بوسیله تجهیزات خودکار انجام می شود. اگر پوشش اولیه به صورت رضایت بخشی انجام نشده باشد؛ پوشش اضافی دیگری را باید ایجاد نمود.

ج-۳ پوشش نهایی

بعد از اعمال اولین لایه، می توان پوشش رنگ نهایی را اعمال کرد. قبل از این مرحله باید اطمینان حاصل نمود که پوشش اولیه آماده است تا لایه بعدی روی آن اعمال شود.

یادآوری- برخی از پوشش های محافظ این گونه هستند که پوشش ها به صورت "تر روی تر" اعمال شده و سپس در کوره پخت می شوند.

در صورت پخت پوشش نهایی باید مراقب بود که خواص مکانیکی سیلندر تحت تأثیر قرار نگیرد.

ج-۴ سیلندرهایی که خوردگی جدی ندارند.

سیلندرهایی که خوردگی جدی ندارند را می توان قبل از رنگ آمیزی فقط با برس سیمی تمیز نمود و نیازی به ساچمه زنی یا سایر روش های تمیزکاری مشابه ندارند.

پیوست چ

(آگاهی دهنده)

روش‌های جابجایی سیلندر، باز و بست شیر سیلندر

استانداردهای ملی زیر حاوی اطلاعات مفید و کاربردی به منظور جابجایی سیلندر، باز و بست شیر سیلندر می‌باشند.

چ-۱ جابجایی سیلندر

به استاندارد ملی ایران شماره ۷۵۶۶ مراجعه شود.

چ-۲ جداسازی شیر از سیلندر

شیر دستی باید براساس استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۳۶۶ جدا شود. در مورد شیرهای خودکار باید از دستورالعمل سازنده شیر پیروی نمود.

چ-۳ بستن شیر بر روی سیلندر

به استاندارد ملی ایران شماره ۱۴۶۵۳ مراجعه شود.

پیوست ح (آگاهی دهنده)

تغییرات اعمال شده در این استاندارد ملی در مقایسه با استاندارد منبع

ح-۱ در متن استاندارد ISO 19078 انجام آزمون‌های تکمیلی از جمله بازرسی داخلی، آزمون هیدرواستاتیک و سایر آزمون‌های غیرمخرب در شرایطی که کیفیت گاز ارائه شده به مصرف کننده منطبق بر استانداردهای کیفیت گاز نباشد؛ به صورت مؤکد توصیه شده است. لذا در پیوست ت این استاندارد براساس استاندارد ملی شماره ۶۷۹۲ و استاندارد ISO 18119 آزمون هیدرواستاتیک، بازرسی داخلی سیلندر، بازرسی گلویی سیلندر و آزمون تکمیلی فراصوتی (UT) اضافه شده اند.

ح-۲ در بند ب-۴ پیوست ب عبارت «دوره زمانی بازرسی چشمی نباید بیش از ۳۶ ماه باشد.» با توجه به مقتضیات کشور جایگزین عبارت «دوره زمانی بازرسی چشمی نباید بیش از ۴۸ ماه باشد.» شده است.

ح-۳ در بند ب-۵ پیوست ب عبارت «ممکن است لازم باشد سامانه ذخیره‌سازی سوخت آن‌ها به‌طور مکرر و با دوره زمانی کمتر از ۳۶ ماه بازرسی چشمی شود.» با توجه به مقتضیات کشور جایگزین عبارت «ممکن است لازم باشد سامانه ذخیره‌سازی سوخت آن‌ها به‌طور مکرر و با دوره زمانی کمتر از ۴۸ ماه بازرسی چشمی شود.» شده است.

ح-۴ در رابطه با ترمیم سیلندرهای آسیب دیده (با آسیب سطح ۲) نیز پیوست ث به صورت آگاهی دهنده اضافه شده است.

ح-۵ با توجه به اهمیت موضوع جابجایی سیلندر، باز و بست شیر سیلندر، پیوست ج به صورت آگاهی دهنده اضافه شده است.

ح-۶ در بند ۸-۲-۱ وجود لوله پرفشار در خروجی PRD شیر سیلندر الزام شده است که با توجه به عدم وجود این الزام در استاندارد اجباری شماره ۷۵۹۸ برای شیر، از متن استاندارد حذف شده است.

کتابنامه

[1] ISO 9712, Non-destructive testing - Qualification and certification of NDT personnel

یادآوری - استاندارد ملی ایران - ایزو ۹۷۱۲ سال: ۱۳۹۶، آزمون غیرمخرب - احراز شرایط و گواهی کردن کارکنان آزمون‌های غیرمخرب، با استفاده از استاندارد ISO 9712:2012، تدوین شده است.

[2] EN 473, Non-destructive testing - Qualification and certification of NDT personnel - General principles

[3] Webster C.T., Wong J.Y. Tolerance of NGV Containers to Damage Induced Under Mounting Bracket Straps, GRI Report 97/0208, Gas Technology Institute, 1700 South Mount Prospect Road, Des Plaines, IL 60018, U.S.A. (Powertech Report 9221-36)