



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۹۴۲۶

تجدید نظر اول

ISIRI

9426

1st .Revision

مخازن گاز - بازرسی نصب و
بازسنجی کیفیت مخازن فشار بالای
نصب شده بر روی خودروها به منظور
ذخیره گاز طبیعی به عنوان 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;23.020.30

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

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

نام مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است. تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف-کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

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

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)^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) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آن ها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

" مخازن گاز-بازرسی نصب و بازسنجی کیفیت مخازن فشار بالای نصب شده بر روی خودروها
به منظور ذخیره گاز طبیعی به عنوان سوخت "

رئیس:

نگهدار جوزانی ، مهدی
(لیسانس مهندسی مکانیک)

سمت و / یا نمایندگی

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

دبیر:

یوسفی، مسعود
(فوق لیسانس مهندسی مکانیک)

عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی(تهران جنوب)

اعضاء:(اسامی به ترتیب الفبا)

پرمه، مهرداد
(لیسانس مهندسی متالورژی)

کارشناس شرکت مخازن تحت فشار کاوش

زینی وند، علی
(فوق لیسانس مهندسی متالورژی)

کارشناس شرکت زامیاد

سعیدی، امیر رضا
(لیسانس مهندسی متالورژی)

کارشناس شرکت مخازن تحت فشار کاوش

سعیدی نیا، افشین
(لیسانس مهندسی متالورژی)

کارشناس خودروهای دوگانه سوز شرکت ایران خودرو

فخر السادات، سامان
(لیسانس مهندسی کامپیوتر)

مدیر بازرسی فنی شرکت پیشگامان ایده های نوین

فلاحی، علی
(لیسانس مهندسی متالورژی)

کارشناس شرکت ایران خودرو

کارشناس شرکت سایپا یدک

قیاسوند، علی
(فوق لیسانس مهندسی مکانیک)

کارشناس CNG شرکت ملی پخش فراورده های نفتی

محسن پور تهرانی، مهدی
(لیسانس مهندسی متالورژی)

مسئول آزمایشگاه CNG شرکت ایتراک

موسوی، سید محمود
(فوق لیسانس مهندسی مکانیک)

کارشناس ارشد بازرسی فنی شرکت توف نورد ایران

نوایی، نادر
(لیسانس مهندسی مکانیک)

فهرست مندرجات

| صفحه | عنوان |
|------|---|
| ج | آشنایی با مؤسسه استاندارد |
| د | کمیسیون فنی تدوین استاندارد |
| ز | پیشگفتار |
| ۱ | هدف و دامنه کاربرد |
| ۱ | مراجع الزامی |
| ۳ | اصطلاحات و تعاریف |
| ۱۰ | اطلاعات پیش نیاز |
| ۱۳ | بازرس و سازمان بازرسی کننده |
| ۱۳ | تجهیزات بازرسی |
| ۱۵ | بازرسی مخزن، شیر و وسیله اطمینان تخلیه فشار |
| ۴۹ | بازرسی نحوه نصب و استقرار مخزن |
| ۵۴ | امحاء مخازن غیر قابل استفاده |
| ۵۷ | پیوست الف- شرایط بازرسی (اطلاعاتی) |
| ۵۹ | پیوست ب- آزاد سازی فشار و خالی کردن مخازن CNG (اطلاعاتی) |
| ۶۲ | پیوست پ- شرایط و نحوه استفاده ای که انجام بازرسی های متعدد را مجاز می نماید. (اطلاعاتی) |
| ۶۴ | پیوست ت- نمونه چک لیست بازرسی نصب مخزن (اطلاعاتی) |
| ۶۷ | پیوست ث- ملاحظات مربوط به آزمون هیدرواستاتیک مخزن نوع CNG-1 (اطلاعاتی) |
| ۶۹ | پیوست ج- ماتریس (زمینه) مواد کامپوزیت (اطلاعاتی) |
| ۷۱ | پیوست چ- دستورالعمل ترمیم مخازن کامپوزیت (اطلاعاتی) |
| ۷۴ | پیوست ح- دستورالعمل ترمیم رنگ مخازن فولادی نوع CNG-1 (اطلاعاتی) |

پیش‌گفتار

استاندارد " مخازن گاز-بازرسی نصب و بازرسی کیفیت مخازن فشار بالای نصب شده بر روی خودروها به منظور ذخیره گاز طبیعی به عنوان سوخت " نخستین بار در سال ۱۳۸۶ تدوین شد. این استاندارد براساس پیشنهادهای رسیده و بررسی توسط مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران و تأیید کمیسیون های مربوط برای نخستین بار مورد تجدید نظر قرار گرفت و در پانصد و سی و سومین جلسه کمیته ملی استاندارد خودرو و نیروی محرکه مورخ ۱۳۹۰/۱۰/۱۱ تصویب شد. اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ به‌عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدیدنظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استاندارد ها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد. این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران شماره ۹۴۲۶: سال ۱۳۸۶ است.

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

ISO 19078:2006-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

مخازن گاز-بازرسی نصب و بازسنجی کیفیت مخازن فشار بالای نصب شده بر روی خودروها به منظور ذخیره گاز طبیعی به عنوان سوخت

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین الزامات بازرسی^۱ نصب و بازسنجی کیفیت^۲ مخازن فشار بالای نصب شده بر روی خودروها بوده که به منظور ذخیره گاز طبیعی (به عنوان سوخت) براساس استاندارد ملی ایران شماره ۷۵۹۸: سال ۱۳۸۹ طراحی و ساخته شده اند. هم‌چنین در این استاندارد معیار پذیرش^۳ و رد^۴ مخازن در شرایطی که راهنمای^۵ سازنده وجود ندارد؛ نیز مشخص می‌شود. این استاندارد برای انواع مخازن CNG نصب شده بر روی خودروهای جاده ای کاربرد دارد.

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 می‌شود. در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع شده باشد، اصلاحیه‌ها 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 اصلاحیه‌های 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 روش‌های آزمون
- ۲-۲- استاندارد ملی ایران شماره ۷۵۹۸: سال ۱۳۸۹-خودروهای با سوخت گاز طبیعی فشرده (CNG)-ویژگی‌ها و روش آزمون مجموعه قطعات گازسوز CNG و الزامات نصب آن‌ها بر روی خودرو
- ۲-۳- 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-ویژگی‌ها و روش آزمون
- ۲-۳- 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-ویژگی‌ها و روش آزمون

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

2-4-ISO 6406:2005, Gas cylinders-Seamless steel gas cylinders-Periodic inspection and testing

2-5-ISO 8504-1:2000, Preparation of steel substrates before application of paints and related products- Surface preparation methods - Part 1: General principles

2-6-ISO 8504-2:2000, Preparation of steel substrates before application of paints and related products- Surface preparation methods -Part 2: Abrasive blast-cleaning

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می رود:

۱-۳ سائیدگی^۱

آسیب وارده به مخزن یا تجهیزات^۲ است که به علت سایش^۳، تراشیده شدن^۴ یا مالیده شدن^۵ مواد در اثر اصطکاک بوجود آمده باشد.

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

۲-۳ ضربه^۸

برخورد^۹ محکم جسمی به سطح مخزن است که بتواند باعث ایجاد بریدگی^{۱۰}، کنده شدن^{۱۱}، تورفتگی^{۱۲} و یا شکستگی قابل ملاحظه در سطح مخزن شود.

یادآوری- ضربه می تواند منجر به آسیب هایی نیز شود که در بررسی چشمی^{۱۳} به آسانی مشخص نمی شوند. مانند تورق(لایه لایه شدن)^{۱۴}

۳-۳ قطعات غیر قابل استفاده^{۱۵}

قطعاتی(مخزن یا بخشی از تجهیزات) هستند که برای ادامه استفاده مناسب نبوده و تعمیر یا ترمیم آنها مجاز نمی باشند.

-
- 1- Abrasion
 - 2 -Equipment
 - 3 -Wearing
 - 4- Grinding
 - 5-Rubbing
 - 6- Many cycles
 - 7 -Few cycles
 - 8- Impact
 - 9 - Blow
 - 10 -Cut
 - 11- Gouge
 - 12 - Indent
 - 13-Visual examination
 - 14-Delamination
 - 15-Condemedned

۴-۳ ترک ترک شدن^۱

بوجود آمدن ترک های مویی در رزین مخازن کامپوزیت است که باعث مات و برفکی شدن ظاهر آن شود.

۵-۳ بریدگی

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

۶-۳ تورق (لایه لایه شدن)

آسیب وارده به بخش کامپوزیت مخزن است که در آن بین لایه های این بخش جدایی ایجاد می شود.

یادآوری- این آسیب معمولاً در نتیجه بارگذاری بیش از حد و موضعی بوجود می آید که عمود بر سطح لایه ها اعمال شود.

۷-۳ عیب ساختاری

عیب موجود در ساختار مخزن است که با چشم قابل رؤیت باشد. عیوب ساختاری در اثر استفاده از مواد اولیه نامرغوب و یا روش نامناسب ساخت مخزن ایجاد می شوند.

۸-۳ قطعات تخریب شده^۲

قطعاتی (مخزن یا بخشی از تجهیزات) هستند که به طور فیزیکی غیر قابل استفاده شده اند.

۹-۳ عدسی ها^۳

بخش های انتهایی منحنی شکل مخزن می باشند.

۱۰-۳ پوشش دهی خارجی^۴

عملیات سطحی بی رنگ یا رنگی است که به منظور حفاظت مخزن در برابر اثرات محیطی و یا بهبود ظاهر آن بر روی سطح مخزن انجام می گیرد.

۱۱-۳ پیچیدن مارپیچی^۵

پیچیدن^۶ الیاف^۷ در راستای طولی محیطی هر دو بخش استوانه ای و عدسی شکل مخزن کامپوزیت می باشد.

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

۱۲-۳ پیچیدن با الگوی محیطی^۸

-
- 2-Crazing
 - 2-Destroyed
 - 3 -Domes
 - 1-External coating
 - 5 -Helical
 - 6-Winding
 - 7 -Fibers
 - 8 -Hoop direction

پیچیدن الیاف تقویتی در بخش استوانه ای مخزن کامپوزیت می باشد.

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

۳-۱۳ سازمان بازرسی کننده^۱

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

۳-۱۴ علامت بازرسی^۲

علامت، برچسب یا برچسب الحاقی^۳ نصب شده توسط سازمان بازرسی کننده بر روی مخزن می باشد که که نشان دهنده قبول شدن مخزن در فرایند بازرسی می باشد.

۳-۱۵ آسیب سطح^۴ و شرایط آن

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

یادآوری- چنین آسیبی معمولاً اثرات نامطلوبی بر روی ایمنی مخزن و نیز استفاده مداوم از آن ندارند. خراشیدگی در رنگ^۵ یا شیارهایی^۶ در فلز که عمق محسوس ندارند یا آسیب های مشابه در رنگ یا رزین مخازن کامپوزیت، به طوری که رشته های نخ نما^۷ قابل مشاهده وجود نداشته باشد؛ در این سطح در نظر گرفته می شوند(به جدول ۱ مراجعه شود).

۳-۱۶ آسیب سطح^۲ و شرایط آن

آسیب سطح ۲ آسیبی است که بسیار شدیدتر از آسیب سطح ۱ اما قابل اصلاح یا ترمیم^۸ است. یا این که با وجود آن می توان مخزن را برای استفاده بازگشت^۹ داد. این آسیب می تواند براساس توصیه های سازنده به صورت آسیب سطح ۱ یا ۳ طبقه بندی شود(به بند ۷-۴-۳ و جدول ۱ مراجعه شود). در پیوست های چ و ح این استاندارد روش ترمیم برخی از آسیب های وارده به مخازن CNG آورده شده است.

-
- 6-Inspection body
 - 2 -Inspection mark
 - 3 -Tag
 - 4-Level 1 damage
 - 5- Scratched paint
 - 6-Nicks
 - 7-Frayed
 - 8-Repair
 - 9 -Return

۳-۱۷ آسیب سطح ۳ و شرایط آن

آسیب سطح ۳ آسیبی است که در صورت وجود آن باید مخزن غیر قابل استفاده^۱ اعلام شود.

یادآوری-آسیب سطح ۳ به گونه ای است که در صورت وجود آن، مخزن را بایستی به صورتی تغییر داد که برای استفاده مداوم مناسب نبوده و قابل ترمیم نیز نباشد(به جدول ۱ مراجعه شود).

۳-۱۸ لایه داخلی^۲

بخش داخلی مخزن کامپوزیت می باشد که مانع نشت گاز از بدنه مخزن می شود.

۳-۱۹ سازنده

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

۳-۲۰ علامت گذاری

اطلاعاتی است که به طور دائمی بر روی مخزن CNG درج شده و براساس استاندارد ملی ایران شماره ۷۵۹۸: سال ۱۳۸۹ الزامی باشد. این علامت گذاری ها شامل مهر و برچسب های دائمی است.

۳-۲۱ پایه ها و یا تسمه های استقرار

وسایلی هستند که برای محکم نگه داشتن مخزن در یک خودرو به کار می روند.

۳-۲۲ اعمال فشار بیش از حد^۳

عبارت است از اعمال فشار به داخل مخزن؛ به طوری که فشار داخلی مخزن در دمای ۱۵ درجه سلسیوس بالاتر از فشار کاری شود که در استاندارد ملی ایران شماره ۷۵۹۸: سال ۱۳۸۹ ذکر شده است.

۳-۲۳ وسیله اطمینان تخلیه فشار (PRD)^۴

وسیله ای است که گاز داخل مخزن را در شرایط اضطراری مشخص (افزایش بیش از حد دما یا فشار) آزاد می سازد.

۳-۲۴ مرجع قانونی

در این استاندارد منظور سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می باشد.

۳-۲۵ الیاف تقویتی

رشته های الیاف پیوسته موجود در بخش کامپوزیت مخزن می باشند که در برابر بار ناشی از اعمال فشار، مقاومت می کنند. مانند؛ الیاف کربن، آرامید و شیشه

۳-۲۶ مخزن رد شده^۵

مخزنی می باشد که لازم است از کاربرد خارج شده یا به عبارت دیگر از روی خودرو پیاده شود.

1 -Condemned
2-Liner
3-Overpressurization
4 -Pressure Relief Device
5 -Rejected cylinder

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

۲۷-۳ ترمیم

ترمیم یا بازکاری است که به منظور رساندن شرایط مخزن یا تجهیزات به حد قابل قبول انجام می گیرد.

۲۸-۳ رزین

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

یادآوری - این ماده معمولاً از جنس ترمو پلاستیک یا ترموست می باشد.

۲۹-۳ فشار کاری^۱

فشار تثبیت شده در دمای یکنواخت ۱۵ درجه سلسیوس می باشد که در علامت گذاری مخزن ذکر می شود.

۳۰-۳ ترک خوردن ناشی از تنش و خوردگی (SCC)^۲

پدیده ای است که به دلیل همزمانی اثرات اعمال بار و محیط خورنده^۳ بوجود می آید و منجر به تکه تکه شدن و یا ترک برداشتن^۴ مواد می شود.

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

۳۱-۳ شیر

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

یادآوری - شیر دستی با دست و شیر برقی با جریان برق (به طور الکتریکی) باز و بسته می شود. البته برخی از شیر های برقی را می توان به طور دستی و با استفاده از ابزار ویژه باز و بسته نمود.

۳۲-۳ خط لوله تهویه^۵

خط (لوله) فشار بالای 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 -Stress Corrosion Cracking
 - 3-Aggressive
 - 4 -Rift
 - 5 -Vent line

۴ اطلاعات پیش نیاز

۱-۴ کلیات

مخازن سوخت خودروهای گازسوز CNG که در این استاندارد مورد بازرسی قرار می گیرند؛ بر مبنای استاندارد ملی ایران شماره ۷۵۹۸: سال ۱۳۸۹ طراحی و واجد شرایط شده‌اند. این مخازن دارای علامت‌گذاری‌هایی هستند که نوع ساختار مخزن را براساس استاندارد مذکور مشخص می سازند.

۲-۴ انواع مخزن و تشریح آن‌ها

۱-۲-۴ مخزن فلزی نوع CNG-1

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

۲-۲-۴ مخزن نوع CNG-2

مخزنی است با لایه داخلی فلزی که بخشی از آن با الیاف پیوسته آغشته به رزین تقویت شده است (الیاف به‌طور محیطی روی مخزن پیچیده شده‌اند).

این مخازن دارای یک لایه داخلی فلزی هستند که دارای استحکام و ضخامت کافی می باشد 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 می باشد. جنس لایه داخلی این مخازن همان جنس مخازن نوع CNG-1 است (به بند ۱-۲-۴ مراجعه شود).

این مخازن تنها با الیاف پیچیده شده در جهت محیطی تقویت شده‌اند. الیاف تقویتی می توانند از جنس کربن، آرامید، شیشه یا ترکیباتی از آن‌ها باشند.

۳-۲-۴ مخازن نوع CNG-3

مخزنی است با لایه داخلی فلزی که تمامی بدنه آن با الیاف پیوسته آغشته به رزین تقویت شده است (الیاف به‌صورت تمام پیچ یعنی؛ در هر دو جهت محیطی و محوری مخزن پیچیده شده‌اند).

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

۴-۲-۴ مخازن نوع CNG-4

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

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

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

یادآوری- در پیوست ج اطلاعات پیش نیاز درمورد زمینه(ماتریس) مواد کامپوزیت آورده شده است.

۴-۳ اطلاعات موجود در علامت گذاری مخزن

به منظور بررسی لغات دقیق، اندازه حروف و متن مورد نیاز برای علامت گذاری مخزن باید به استاندارد طراحی مخزن مراجعه نمود. اطلاعات زیر که در استاندارد ملی ایران شماره ۷۵۹۸: سال ۱۳۸۹ آورده شده اند؛ باید مورد بررسی قرار گیرند:

الف- عبارت "فقط برای CNG"

ب- جمله "پس از تاریخ **/**** استفاده نشود."

یادآوری- در اینجا علامت ** ماه و علامت **** سال انقضاء می باشد.

پ- مشخصه سازنده

ت- مشخصه مخزن(شماره سریال و سایر موارد مربوط به مخزن)

ث- فشار و دمای کاری

ج- شماره این استاندارد به همراه نوع و شماره ثبت گواهی مخزن

چ- جمله "فقط از وسایل اطمینان تخلیه فشار و یا شیرهای اطمینان مورد تأیید سازنده استفاده شود."

ح- تاریخ ساخت(شامل ماه و سال)

خ- اطلاعات تکمیلی که توسط مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران الزامی شده است.

در صورت استفاده از برچسب، تمامی مخازن باید دارای شماره شناسایی مجزا و منحصر بفرد باشند که روی یک سطح فلزی در معرض دید حک شده است. تا در صورت از بین رفتن برچسب، ردیابی آنها امکان پذیر باشد.

۴-۴ علامت گذاری تکمیلی

اطلاعات تکمیلی ذیل را می توان درج نمود:

الف- PRD های ویژه و شیرهای تأیید شده برای استفاده همراه با این مخزن

ب- محدوده دمای گاز داخل مخزن

پ- گنجایش نامی مخزن بر حسب لیتر آب

ت- تاریخ انجام آزمون اصلی فشار

ث- علامت بازرسی

۵ بازرسی و سازمان بازرسی کننده

بازرسی و سازمان بازرسی کننده باید تأیید صلاحیت شده باشند. در پیوست الف نمونه ای از حداقل شرایط بازرسی آورده شده است. به منظور اطمینان از مناسب بودن مخازن برای ادامه استفاده به‌طور ایمن، بازرسی باید منحصراً توسط افراد ذی صلاح انجام پذیرد (به پیوست الف مراجعه شود). در تمام مدت بازرسی، بازرسی باید به تجهیزات شرح داده شده در بند ۶ و به مدارک اشاره شده در بند ۷-۳-۲ به آسانی دسترسی داشته باشد.

خودروی مورد بازرسی باید به‌گونه ای مستقر شود که بازرسی به سطح مخزن دسترسی کامل داشته باشد؛ در غیر این صورت باید براساس توصیه های سازنده خودرو عمل شود (به بند ۷-۳-۵ مراجعه شود). در صورتی که بازرسی سطوح شرح داده شده در بند ۷ که به بازرسی تکمیلی یا آزمون نیاز دارند را تشخیص داد؛ باید طبق توصیه های مذکور در پیوست ب و دستورالعمل های سازنده، گاز (فشار) مخزن تخلیه شده^۱ و سپس از روی خودرو برداشته شود. اگر بازرسی تشخیص دهد که مخزن لازم است به‌طور 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 خارجی مخازن، پایه های استقرار، شیرها، خطوط لوله 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 آئینه های زاویه دار بازرسی^۳ یا وسایل مناسب دیگر به منظور کمک به انجام بازرسی سطوحی از مخزن 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 خارجی مخزن، پایه های استقرار، شیرها، PRD ها و دیگر اجزاء و قطعات.

۴-۶ آچار گشتاورسنج^۴ به منظور بررسی اندازه گشتاور بستن پیچ های پایه استقرار.

۵-۶ عمق سنج^۵ برای اندازه گیری عمق بریدگی ها، حفره ها و سائیدگی ها. توصیه می شود که از یک عمق سنج یا حفره سنج تجاری استفاده شود.

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

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

-
- 1 -Depressurize
 - 2 -Explosion proof lights
 - 3 -Angled inspection mirrors
 - 4 -Torque wrench
 - 5 -Depths gauge
 - 6 -Straight edge

۶-۸ نوع تجاری سیال نشت یاب^۱ 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^۲ یا همان کف صابون می باشد؛ که با این معیارها انطباق دارد.

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

۶-۸ ضخامت سنج ماوراء صوت^۳ برای اندازه‌گیری ضخامت جداره فلزی مخازن. توصیه می شود از ضخامت سنجی استفاده شود که به منظور اندازه‌گیری ضخامت فلز نیازی به زدودن رنگ از بدنه مخزن نباشد.

۶-۹ تجهیزات مورد استفاده برای انجام آزمون هیدرواستاتیک بر روی مخزن این تجهیزات باید مطابق استاندارد ISO 6406:2005 باشند.

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

۷ بازرسی مخزن، شیر و وسیله اطمینان تخلیه فشار

۷-۱ دوره زمانی بازرسی^۴

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^۵) یا رفتار غیر معمول مخزن) می تواند منجر به آسیب جدی و یا صدمات جانی در اثر سانحه شود.

سامانه ذخیره سوخت خودروهای گازسوز CNG باید توسط سازمان بازرسی کننده واجد شرایط (به بند ۵ مراجعه شود). در یک دوره زمانی حداکثر ۳۶ ماهه و 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.

مخزن (مخازن) CNG خودروهای گازسوز CNG باید توسط سازمان بازرسی کننده واجد شرایط در یک دوره زمانی حداکثر ۷۲ ماهه مورد آزمون هیدرواستاتیک قرار گیرد. در پیوست ث ملاحظات مربوط به انجام آزمون هیدرواستاتیک بر روی مخزن ذکر شده است.

۷-۲ شرایط انجام بازرسی فوری^۶

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

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

- 1 -Leak test fluid
- 2 -Mild soap solution
- 3 -Ultrasonic
- 4 -Inspection interval
- 5 -Potentially
- 6 -Bihavior
- 7 -Immediate inspection

ب- مخزن در معرض گرمای بیش از حد قرار گرفته باشد.
پ- مخزن سقوط کرده یا در معرض ضربه قرار گرفته باشد.
ت- خودرو دچار سانحه شده باشد.
ث- شک این وجود داشته باشد که مخزن در اثر حمل بار، شرایط نامناسب خودرو و یا محیط، دچار آسیب شده باشد.

ج- این باور وجود داشته باشد که مخزن به هر ترتیب دچار آسیب شده است.

چ- وجود علائم غیر معمول شامل نمونه موارد زیر:

۱- استنشاق بوی هر گونه ماده افزوده شده به گاز طبیعی که نشان دهنده احتمال وقوع

نشستی از مخزن یا سامانه سوخت رسانی خودرو می باشد.

۲- افت غیر منتظره در فشار گاز

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

۴- صدای غیر معمول شکستگی

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

ح- مخزن بعد از جدا سازی از خودرو مجدداً نصب شده باشد.

خ- شرایط نصب مخزن به طور قابل ملاحظه تغییر داده شده باشد.

د- مخزن بر روی خودروی دیگر نصب شده باشد.

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

۷-۳ آماده سازی برای انجام بازرسی

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

از مالک خودرو باید در رابطه با شرایط یا رویدادهای منجر به آسیب احتمالی مخزن سوال شود. این

سوالات باید در رابطه با موارد زیر باشد:

الف- اعمال فشار بیش از حد به مخزن

ب- سقوط مخزن

پ- وارد شدن ضربه شدید به مخزن

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

ث- تصادف خودرو(با سرعت حداقل هشت کیلومتر بر ساعت)

ج- قرار گرفتن مخزن در معرض مواد شیمیایی خورنده^۱

بازرس باید قبل از انجام بازرسی، کلیه سوابق به کارگیری و بازرسی قبلی مخزن را در صورت وجود مرور

نماید. آگاهی از سابقه به کارگیری و نیز انجام مصاحبه با مالک خودرو درباره تعمیرات انجام شده و

تصادفات واقع شده قبلی می تواند به بازرس بینشی را بدهد که به فرآیند انجام بازرسی کمک می کند.

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 مخزن
 - خودرو ساز(در صورتی که سامانه سوخت رسانی گاز طبیعی فشرده در کارخانه بر روی خودرو نصب شده باشد).
 - نصاب بعد از فروش خودرو یا همان نصاب کارگاهی^۱ (در صورتی که سامانه سوخت رسانی گاز طبیعی فشرده بعد از ساخت خودرو و توسط شخصی غیر از خودروساز نصب شده باشد).
- اطلاعات مذکور حداقل باید شامل برآوردی از مشخصات اصلی مخزن(به استاندارد ملی ایران شماره ۷۵۹۸: سال ۱۳۸۹ مراجعه شود). به همراه معیار بازرسی هر نوع مخزن و هر مدل خودرو باشد. دستورالعمل های نگهداری، توصیه ها و راهنمای مربوط به مخازن و نصب آن ها نیز باید جزء این اطلاعات باشند.

۳-۳-۷ سطح مخزن

سطح مخزن باید کاملاً تمیز و عاری از آلودگی و دیگر آثاری باشد که مانع از مشاهده آن می شوند(به بند ۳-۷-۵ مراجعه شود). به منظور دسترسی به کل سطح مخزن و انجام بازرسی، روکش یا پوشش هایی که از بازرسی مخزن جلوگیری می نمایند باید برداشته شده یا باز شوند.

۴-۳-۷ تخلیه گاز مخازن^۲

مخازنی که لازم است مورد بازرسی فوری قرار گیرند(به بند ۲-۷-۲ مراجعه شود). باید قبل از بازدید، گاز آن ها تخلیه شود. مخازن با آسیب معلوم یا مشکوک(سطح ۲) نیز باید قبل از بازرسی تخلیه شوند. مخازن با آسیب سطح ۳ و مخازنی که بایستی تخریب شوند باید ابتدا تخلیه شوند(به بند ۲-۹-۲ مراجعه شود). در غیر این صورت لزومی به تخلیه گاز مخازن نصب شده، قبل از انجام بازرسی نمی باشد. تخلیه گاز مخازن باید توسط مراجع ذی صلاحی صورت گیرد که در این زمینه و در رابطه با آزادسازی CNG به هوای آزاد دارای مجوز قانونی می باشند. در پیوست ب راهنمای تخلیه گاز مخازن آورده شده است.

۵-۳-۷ دسترسی به مخزن^۳

به منظور انجام بازرسی، برداشتن^۴ رزین، رنگ یا پوشش از سطح مخزن نصب شده مجاز نمی باشد. همچنین مخزن نباید برای انجام بازرسی از خودرو جدا شود^۵؛ مگر این که آسیب یا عیب، بر روی سطح در معرض دید^۱ مخزن نباشد. یا این که گمان رود که آسیب در سطح غیر معرض دید مخزن رخ داده است. در صورتی که سطح مخزن در دسترس نباشد برای انجام بازرسی چشمی باید مخزن از خودرو جدا شده یا این که با استفاده از یک روش مناسب(غیرمضر برای نصب آن) مورد بررسی قرار گیرد.

2-After market installer

2 -Depressurizing

3 -Cylinder access

4 -Removal

5 -Deinstalled

5-Exposed surface

۴-۷ بازرسی مخزن - همه انواع مخزن

هشدار- هرگز نباید مخزن سوخت را قبل از به کار گیری 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.

۱-۴-۷ معیار پذیرش و رد مخزن

در جدول ۱ معیار پذیرش و رد مخازن آورده شده است. اطلاعات این جدول نباید بدون داشتن درک و دانش کاملی از مندرجات بند ۷ و نیز دستورالعمل های سازنده به کار برده شود.

۲-۴-۷ آثار ظاهری آسیب^۲

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

- خوردگی^۳
- بریدگی ها
- خراشیدگی ها^۴
- کنده شدگی ها
- الیاف روباز
- تو رفتگی ها
- برآمدگی ها^۵
- شکستگی ها^۶
- از بین رفتن یا جداشدگی مواد^۷
- عیوب ساختاری
- رنگ رفتگی یا تغییر رنگ سطح مخزن(ناشی از دوده گرفتن^۸، زغالی شدن^۹، صدمات شیمیایی^{۱۰} و غیره)

- آثار ظاهری ناشی از قرار گرفتن در معرض گرما

- ضربه یا سانحه

- فساد^{۱۱} مواد سطح مخزن

در بند ۳-۴-۷ سطوح آسیب مخزن ذکر شده اند.

۳-۴-۷ سطوح آسیب

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

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

آسیب سطح ۲، آسیب قابل رد می باشد که در صورت وقوع آن لازم است مخزن مطابق توصیه سازنده آن ترمیم شده، مورد آزمون قرار گرفته یا غیر قابل استفاده اعلام شود. همچنین سطح ۲ به آسیب هایی اختصاص داده شده است که توسط سازنده تعریف شده و متفاوت از آسیب های سطح ۱ یا ۳ (ذکر 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 قبول در نظر گرفت. در غیر این صورت در سطح ۳ ارزیابی نمود.

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

تعاریف مربوط به سطوح آسیب مخزن، در این استاندارد به صورت راهنمای کلی^۳ می باشند. سازمان بازرسی کننده باید معیار پذیرش مشخص شده توسط سازنده (مراجعه به جدول ۱) را بپذیرد. البته به شرطی که این معیار بر مبنای نتایج آزمون مخزن باشد.

در صورتی که معیار پذیرش در جدول ۱ ذکر نشده باشد یا این که سازنده معیار پذیرش را بر مبنای انجام آزمون تعیین ننماید؛ سازمان بازرسی کننده باید معیار پذیرش مشخص شده در این استاندارد را به کار ببرد.

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 مخزن 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 مخزن پی برده نشود علت احتمالی این آسیب باید به دقت مورد بررسی قرار گیرد.

اگر آسیب وارده به مخزن ناشی از نحوه نصب، سختی یا شرایط نامناسب استفاده از مخزن بوده (به پیوست پ مراجعه شود). یا به علت کاربرد نادرست آن باشد؛ بازرس باید مالک خودرو را به انجام اقدام اصلاحی توصیه نماید تا از آسیب های بعدی وارده به این مخزن یا مخزن جایگزین آن جلوگیری شود. چنین اقداماتی باید مطابق با دستورالعمل سازنده مخزن صورت گیرد.

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

معیار رد این نوع آسیب ها ممکن است توسط سازنده مخزن تهیه شده باشد. مثلاً برای سائیدگی به بند ۵-۵-۷ مراجعه شود. در غیر این صورت عیب های با عمق کمتر از ۰/۲۵ میلی متر را به صورت آسیب سطح ۱ در نظر گرفته و صرف نظر از طول، تعداد یا جهت آنها پذیرفته می شوند. عیوب با عمق بزرگتر یا مساوی ۰/۲۵ میلی متر به صورت آسیب سطح ۲ یا ۳ در نظر گرفته می شوند.

هرگاه عمق آسیب در مخازن نوع CNG-1 از ۰/۵ میلی متر و در مخازن نوع CNG-2، CNG-3 و CNG-4 از ۱/۲۵ میلی متر بیشتر باشد به صورت آسیب سطح ۳ طبقه بندی می شود.

2-No visual
2 -Minor
3-General guideline

آسیب بین سطح ۱ و ۳، مطابق راهنمای سازنده که بر مبنای نتایج آزمون سازنده می باشد؛ به صورت پذیرفتنی در نظر گرفته می شود (به بند ۷-۴-۳ مراجعه شود).

آسیب سطح ۲ ناشی از بریدگی ها یا کنده شدگی ها را می توان ترمیم و رفع نمود. به شرطی که دارای عمق بیشتر از ۰/۲۵ میلی متر و کمتر از عمق قابل پذیرش مشخص شده توسط سازنده باشند. دستورالعمل ترمیم باید از سازنده دریافت شود.

۷-۴-۵ آسیب ناشی از آتش سوزی^۱ و گرمای بیش از حد^۲

گرمای بیش از حد که می تواند به علت نصب مخزن در فواصل نامناسب از سامانه دود خروجی موتور^۳ یا در اثر وقوع یک آتش سوزی باشد، ممکن است باعث آسیب قابل ملاحظه در مخزن شود. مخازنی که دارای آثار ظاهری ناشی از آتش سوزی یا گرمای بیش از حد باشند؛ به صورت مخازن دارای آسیب سطح ۳ در نظر گرفته می شوند و باید رد و غیر قابل استفاده اعلام شده و سپس تخریب شوند.

آسیب ناشی از آتش سوزی می تواند به صورت رنگ رفتگی، تیره شدن^۴، زغالی شدن یا دوده گرفتن سطح روباز مخزن آشکار شود. قرار گرفتن در معرض گرمای شدید یا آتش سوزی می تواند منجر به جدا شدن رزین و شل شدن الیاف مخازن کامپوزیت شود.

نشانه های دیگر قرار گرفتن مخزن در معرض گرما یا آتش سوزی شامل موارد زیر است:

سوختن^۵، زغالی شدن یا ایجاد رنگ رفتگی در پوشش، برچسب یا مخزن و نیز آسیب هایی مانند ذوب شدن یا تغییر شکل ملحقات^۶ یا مواد مورد استفاده در نصب.

۷-۴-۶ عیوب ساختاری

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

برای سطح بندی عیوب ساختاری موجود در مخازن فولادی نوع CNG-1 برحسب استحکام کششی فولاد مورد استفاده برای ساخت این مخازن باید به استانداردهای ملی ایران شماره ۱-۷۹۰۹: سال ۱۳۸۴ و ۲-۷۹۰۹: سال ۱۳۸۴ مراجعه شود.

برای سطح بندی عیوب ساختاری موجود در سایر انواع مخازن باید مطابق توصیه های سازنده مخزن عمل نمود.

1-Fire
2 -Excessive heat
3-Exhaust system
4-Darkening
5-Burning
6-Attachments

جدول ۱- شرایط پذیرش و رد مخازن

| نوع آسیب | تعریف | سطح ۱- پذیرش | تصمیم سطح ۲ | سطح ۳-رد | توضیحات |
|---|---|---|--|--|---|
| همه انواع مخزن | | | | | |
| علامت گذاری و نصب برچسب | اطلاعات مهر یا الصاق شده می باشند. | اگر اطلاعات مورد نیاز موجود، خوانا و منطبق بر استاندارد باشند. | در صورتی که تمام اطلاعات خوانا نبوده اما سازنده بتواند اطلاعات مذکور را به منظور بازیابی در اختیار قرار دهد. | اگر اطلاعات مورد نیاز برای هرگونه ردیابی ناخوانا بوده و بازیابی آن ها نیز امکان پذیر نباشد. | در صورتی که شماره سریال مخزن خوانا باشد سازنده می تواند برچسب دیگری را برای نصب در اختیار قرار دهد. |
| بریدگی ها/ خراشیدگی ها/ کنده شدگی ها | یک اثر فرو رفتگی با لبه تیز بوده که در آن ماده از سطح مخزن کنده شده یا کنار رفته باشد. هم چنین این نوع آسیب شامل حفره های خوردگی می باشد که فاصله بین حفره ها کمتر از پهنای یک حفره باشد. | اگر عمق آسیب کمتر از ۰/۲۵ میلی متر علاوه بر این در مورد مخازن کامپوزیت الیاف روباز نبوده، بریده نشده یا از هم جدا نشده باشند. | اگر آسیب بزرگتر از سطح ۱ (قابل پذیرش) بوده و بتوان آن را مطابق مشخصات فنی سازنده ترمیم نمود (فقط در مورد مخازن کامپوزیت). در مورد مخازن 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 مخازن CNG نوع ۱ ترمیم باید براساس توصیه های سازنده صورت گیرد. | در مورد مخازن CNG نوع ۱ اگر عمق آسیب بزرگتر از ۰/۵ میلی متر باشد. در مورد مخازن CNG نوع ۲، ۳ و ۴ اگر عمق آسیب بزرگتر از ۱/۲۵ میلی متر باشد. | در صورتی می توان مخازن 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 مخزن | | | | | |
| سایش | یک آسیب سطحی است که در آن، سطح در اثر مالیده شدن یا تراشیده شدن ^۱ ، خشدار شده ^۲ یا دچار سایش کم عمق شده است. | اگر عمق آسیب کمتر از ۰/۲۵ میلی متر علاوه بر این در مورد مخازن کامپوزیت الیاف روباز نبوده، بریده نشده یا از هم جدا نشده باشند. | اگر آسیب بزرگتر از سطح ۱ (قابل پذیرش) و بتوان آن را مطابق مشخصات فنی سازنده ترمیم نمود (فقط در مورد مخازن کامپوزیت). | در مورد مخازن CNG نوع ۱ اگر عمق آسیب بزرگتر از ۰/۵ میلی متر باشد. در مورد مخازن CNG نوع ۲، ۳ و ۴ اگر عمق آسیب بزرگتر از ۱/۲۵ میلی متر باشد. | در صورتی می‌توان مخازن کامپوزیت را ترمیم نمود که الیاف روباز بریده یا از هم جدا نشده باشند. |
| زغالی شدن/دوده گرفتن/تغییر رنگ | سیاه یا قهوه ای شدن و یا تغییر رنگ عمده سطح را گویند. | اگر این آسیب وجود نداشته باشد یا با شستشو پاک شود. | اگر رنگ رفتگی یا تغییر رنگ خیلی کم باشد یا این که مطابق توصیه سازنده، آسیب در این سطح قرار گیرد. | اگر زغالی شدن و یا تغییر رنگ به صورت غیر قابل پاک شدن باشد و نشان دهنده وقوع یک آسیب جدی در مخزن باشد. هم چنین در صورتی که رنگ رفتگی عمده اتفاق افتاده باشد. | در مورد آسیب سطح ۲ باید از راهنمای آزمون سازنده پیروی نمود. |
| نشت گاز | کاهش ^۳ گاز مخزن در اثر وجود یک عیب ^۴ بوده که شامل کاهش ناشی از تراوش ^۵ گاز به بیرون مخزن نمی‌باشد. | اگر نشتی وجود نداشته باشد. | اگر نشت گاز از مواد کامپوزیت مخازن باشد (به بند ۶-۷-۴ مراجعه نموده و از سازنده نظرخواهی شود). | در صورتی که با انجام آزمون، وقوع نشتی تأیید شود. | |

- 1 -Scraping
- 2 -Scuffed
- 3-Loss
- 4 -Defect
- 5 -Permeation

جدول-۱(ادامه)

| | | | | | |
|-------------------------------------|---|--|---|--|--|
| <p>صدمات شیمیایی</p> | <p>عبارت است از حل شدن^۱ یا تخریب مواد مخزن ناشی از قرار گرفتن در معرض مواد شیمیایی</p> | <p>اگر این اثر پاک شده، پس ماند یا اثر از خود به جا نگذاشته و مواد شیمیایی بر مواد مخزن اثرگذار نبوده باشد.</p> | <p>در صورتی که مواد شیمیایی مؤثر بر مخزن و یا اثرات ناشی از آن نامعلوم باشد. البته اگر این آسیب قابل رفع نبود، در سطح ۳ قرار می گیرد.</p> | <p>در صورت وجود رنگ رفتگی ماندگار، از بین رفتن یا قطع مواد ناشی از اثر مواد شیمیایی معلوم بر مواد مخزن و یا در صورتی که مواد تحت تأثیر قرار گرفته اند و نتوان مواد شیمیایی را مشخص نمود.</p> | <p>سازنده باید در مورد این آسیب یک راهنما ارائه نماید. (به بخش "ترک خوردن ناشی از تنش و خوردگی" مراجعه شود).</p> |
| <p>اثرات جوی^۲</p> | <p>عبارت است از اثرات بوجود آمده در اثر تشعشع ماورای بنفش نور آفتاب</p> | <p>اگر کاهش جلا یا کمی سفید شدگی بوجود آمده باشد.</p> | <p>اگر فقط پوشش یا مواد غیر ساختاری مخزن تحت تأثیر قرار گرفته باشد و بتوان آن را دوباره رنگ نمود. (به بند ۷-۴-۷ مراجعه شود).</p> | <p>اگر مواد ساختاری مخزن تحت تأثیر قرار گرفته باشند.</p> | <p>باید توجه داشت که با رنگ نمودن مجدد براساس راهنمای سازنده می توان آسیب سطح ۲ را به سطح ۱ تغییر داد.</p> |
| <p>عیوب ساختاری</p> | <p>این عیوب در اثر استفاده از مواد اولیه نامرغوب و یا روش نامناسب ساخت مخزن ایجاد می شوند.</p> | <p>برای سطح بندی عیوب ساختاری موجود در مخازن فولادی نوع CNG-1 برحسب استحکام کششی فولاد مورد استفاده برای ساخت این مخازن باید به استانداردهای ملی ایران شماره ۱-۷۹۰۹: سال ۱۳۸۴ و ۲-۷۹۰۹: سال ۱۳۸۴ مراجعه شود. برای سطح بندی عیوب ساختاری موجود در سایر انواع مخازن باید مطابق توصیه های سازنده مخزن عمل نمود.</p> | | | |

1 -Dissolve

2 -Weathering

جدول ۱- (ادامه)

| توضیحات | تصمیم | | | تعریف | نوع آسیب |
|--|--|---|---|---|--|
| | سطح ۳-رد | سطح ۲ | سطح ۱- پذیرش | | |
| مخازن CNG نوع ۲، ۳ و ۴ | | | | | |
| بلافاصله بعد از وقوع سانحه یا قرار گرفتن مخزن در معرض گرما، باید مخزن به طور کامل مورد بازرسی قرار گیرد. | اگر در خودرو اثراتی از آسیب شدید و یا در مخزن اثراتی از وقوع آسیب ناشی از ضربه ^۴ یا گرما مشاهده شود. | در صورتی که مالک خودرو از وقوع سانحه، تصادف، آتش سوزی یا قرار گرفتن مخزن در معرض گرما اطلاع داشته و آن را گزارش نماید. در این صورت لازم است بر روی مخزن آزمون به عمل آید. | اگر بر روی مخزن هیچ آسیبی مشاهده نشده و مالک خود را از وقوع سانحه، آتش سوزی یا از قرار نگرفتن مخزن در معرض گرما اطمینان داشته باشد. | عبارت است از وقوع آسیب در اثر تصادف، سانحه یا آتش سوزی در خودرو یا در اثر نزدیک بودن آن به آتش یا یک منبع ایجاد گرمای شدید ^۳ ؛ با این شرط که در خودرو آسیب های ناشی از این سوانح قابل مشاهده باشد. | آسیب های ناشی از وقوع تصادف^۱، سانحه^۲ یا آتش سوزی در خودرو یا قرار گرفتن مخزن در معرض گرمای بیش از حد (یا نامعلوم) |
| در صورت وجود شرایط سوال بر انگیز باید با سازنده تماس حاصل نمود. | اگر مخزن یا لایه داخلی آن دچار تغییر شکل دائمی گردیده و یا مساحت بخش برفکی شده یا آسیب دیده بیشتر از یک سانتی متر مربع باشد. | اگر آسیب مورد شک باشد. که در این صورت باید مطابق توصیه سازنده مخزن عمل نمود. | اگر مساحت بخش آسیب دیده کمتر از یک سانتی متر مربع بوده و آسیب های دیگر قابل مشاهده نباشند. | عبارت است از برفکی یا خرد شدن رزین مواد کامپوزیت در اثر وقوع ضربه یا برخورد. | آسیب ناشی از ضربه |

- 1 - Collision
- 2 - Accident
- 3 - High heat source
- 4 - Impact

جدول - (ادامه)

| | | | | | |
|--|---|--|---|---|--|
| <p>در مورد شرایط سوال برانگیز سازمان بازرسی کننده باید با سازنده تماس حاصل کند و نتیجه را به صورت کتبی به مرجع قانونی اعلام نماید.</p> | <p>اگر آسیب SCC به طور حتم شناسایی شود.</p> | <p>اگر ترک خوردن یا تکه تکه شدن الیاف محتمل بوده (مورد شک بوده) اما تماس مخزن با مواد شیمیایی حتمی باشد.</p> | <p>اگر مواد مخزن با مواد شیمیایی تماس پیدا نموده اما مهبیای ایجاد SCC نشده باشد و اثر قابل مشاهده ای نیز یافت نشود.</p> | <p>عبارت است از ترک خوردن یا تکه تکه شدن الیاف مخزن که در نتیجه اثر مواد شیمیایی همراه با تنش به وجود می آید.</p> | <p>ترک خوردن ناشی از تنش و خوردگی (SCC)</p> |
| <p>مخازن نوع 1-CNG و بخش فلزی سایر انواع مخازن</p> | | | | | |
| | <p>اگر آسیب برآمدگی قابل مشاهده یا شناسایی باشد.</p> | <p>در صورتی که برآمدگی بشکل کمانی باشد (به بند ۷-۵-۳ مراجعه شود).</p> | <p>اگر اصلاً وجود نداشته باشد.</p> | <p>عبارت است از ایجاد تورم^۱ در مخزن</p> | <p>برآمدگی</p> |
| <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 برابر ۲۵ درصد ضخامت دیواره یا بیشتر باشد.</p> | <p>هرگاه عمق خوردگی در مقایسه با ضخامت دیواره نامعلوم باشد.</p> | <p>هرگاه عمق خوردگی کمتر از ۲۵ درصد ضخامت دیواره باشد.</p> | <p>عبارت است از حفره ای که در اثر مواد شیمیایی، اکسید شدن یا زنگ زدگی مواد ایجاد شده باشد.</p> | <p>خوردگی حفره ای</p> |

جدول-۱(ادامه)

| | | | | |
|--|--|---|---|--|
| | <p>هرگاه عمق خوردگی در مقایسه با ضخامت دیواره نامعلوم باشد. هرگاه ضخامت دیواره معلوم باشد اما سازنده برای این آسیب معیاری غیر از ۱۰ درصد عمق مشخص کرده باشد. در اینصورت بازرس باید مطابق راهنمای سازنده عمل نماید.</p> | <p>هرگاه عمق خوردگی کمتر از ۱۰ درصد ضخامت دیواره باشد و طول خوردگی کمتر از ۱۰۰ 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> | <p>خوردگی خطی</p> |
| | <p>اگر عمق خوردگی برابر ۱۵ درصد ضخامت دیواره یا بیشتر باشد یا این که مساحت سطح خوردگی برابر ۲۵ درصد مساحت سطح خارجی مخزن یا بیشتر باشد.</p> | <p>اگر عمق یا مساحت سطح خوردگی نامعلوم باشد.</p> | <p>اگر عمق خوردگی کمتر از ۱۵ درصد ضخامت دیواره بوده و مساحت سطح خوردگی کمتر از ۲۵ درصد مساحت سطح خارجی سطح مخزن باشد.</p> | <p>خوردگی کلی (سطحی یا گسترش یافته)</p> |

جدول ۱- (ادامه)

| | | | | | |
|--|---|--|---|--|--|
| <p>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 مخزن را کاهش می دهد.</p> | <p>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(بدون در نظر گرفتن عمق تورفتگی). یا در صورت وجود هر دو شرط.</p> | <p>اگر اندازه تورفتگی نامعلوم باشد.</p> | <p>اگر عمق تورفتگی کمتر از ۱/۶ میلی متر بوده یا این که اندازه بزرگترین قطر یا طول آن بیشتر از ۵۰ میلی متر باشد.</p> | <p>عبارت است از یک گود شدگی در مخزن بدون ایجاد سوراخ یا کنده شدن مواد؛ به شرطی که عمق این تورفتگی بزرگتر از یک درصد قطر خارجی مخزن باشد.</p> | <p>تورفتگی</p> |
| <p>باید توجه داشت که رسوبات ناشی از خوردگی یا زنگ زدگی ایجاد شده در اثر پوسیده شدن قطعات خودرو(به جز مخزن) نباید با این آسیب اشتباه شود.</p> | <p>در صورتی که خوردگی ایجاد شده در لبه مواد کامپوزیت دارای مشخصات خوردگی خطی سطح ۳ باشد.</p> | <p>در صورت وجود رسوبات ناشی از خوردگی یا زنگ زدگی که در مواد قرار گرفته در زیر یا لبه مواد کامپوزیت ایجاد شده باشد. در این صورت مخزن می توان مخزن را ترمیم نمود.</p> | <p>اگر این آسیب مشاهده نشود.</p> | <p>عبارت است از خوردگی فلزی که دارای آثار ظاهری بر روی سطح کامپوزیت مخزن یا بر روی سطح لایه داخلی نزدیک به لبه مواد کامپوزیت باشد.</p> | <p>خوردگی مواد زیر کامپوزیت</p> |

۶-۴-۷ صدمات شیمیایی

مخزن باید به لحاظ آثار ظاهری ناشی از صدمات شیمیایی مورد بررسی قرار گیرد. با این که مواد مورد استفاده در مخزن در برابر عوامل شیمیایی احتمالی محیط عادی آن مقاوم هستند؛ اما مخزن باید تمیز نگه داشته شده و به مدت طولانی در معرض رطوبت، مایعات مورد استفاده در خودرو^۲، مواد شیمیایی موجود در بار خودرو^۳ یا سایر عوامل خورنده قرار نگیرد.

- 1 -Shallow
- 2 -Automotive fluids
- 3 -Cargo chemicals

آسیب شیمیایی به صورت یک دگرگونی^۱ در سطح مخزن ظاهر می شود. این دگرگونی می تواند شامل خوردگی، رنگ رفتگی، حک شیمیایی^۲، ایجاد حفره^۳، تاول زدگی^۴ و تورم باشد. در مورد مخازن کامپوزیت، آسیب شیمیایی می تواند شامل نرم شدگی، ایجاد ترک های تنش و از بین رفتن رزین نیز باشد. در موارد حادثه، الیاف کامپوزیت ممکن است دچار شکستگی یا شل شدن شوند.

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

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

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

- سطح مخزن تمیز شده و

- از توصیه های سازنده مخزن پیروی شده باشد.

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

سطح فلزی مخازن نوع CNG-1 و سطوح فلزی دیگر انواع مخزن 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.

مخازن با آسیب سطح^۳ باید رد و غیرقابل استفاده اعلام شده و سپس تخریب شوند.

۷-۴-۷ اثرات جوی

پوشش خارجی مخزن بعد از قرار گیری به مدت طولانی در معرض نور آفتاب یا هوا می تواند دچار آسیب شود.

ایجاد رنگ رفتگی و یا آسیب غیرمشهود در پوشش سطح روباز مخزن 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 مخزن 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 مخزن و با استفاده از یک پوشش ترمیم نمود. می توان به منظور رنگ کاری مطابق توصیه های سازنده سطح را آماده سازی نمود. بر روی مواد کامپوزیت استفاده از برس موتور دار^۵، سند بلاست یا گریت بلاست (بمباران ماسه)، چکش کاری^۶، سنباده زنی برقی^۷، تراشکاری یا استفاده از لایه بردارهای شیمیایی^۸ شیمیایی ممنوع است.

1 -Alteration

2 -Etching

3 -Pitting

4 -Blistering

5 -Powered brush

6 -Peening

7 -Power sanding

8 -Chemical strippers

استفاده از سنباده زنی دستی^۱ با کاغذ سنباده نرم به شرطی مجاز است که تنها به منظور رفع پوشش‌های معیوب یا به منظور غیر براق کردن سطح انجام شود.

۷-۴-۸ اعمال فشار بیش از حد

مخازنی که فشار بیش از حد به آن‌ها اعمال شده است باید رد و غیرقابل استفاده اعلام شده و سپس تخریب شوند. معمولاً می‌توان اطلاعات مربوط به اعمال فشار بیش از حد را فقط با یک پرس و جوی^۲ اولیه با مالک خودرو مشخص نمود. مگر این‌که بر روی مخزن آثاری از برآمدگی مشاهده شود (به بند ۷-۵-۳ مراجعه شود).

۷-۴-۹ استفاده نامناسب^۳ از مخزن

اگر از مخزن به‌طور نامناسب استفاده شده باشد راهنمای سازنده مورد نیاز است. در صورتی که سازنده قادر به تهیه نحوه تشخیص استفاده نامناسب از مخزن نباشد آن‌گاه مخزن باید رد و غیرقابل استفاده اعلام شده و سپس از برده شود.

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

۷-۵-۱ کلیات

مخازن تمام فلز و سطوح فلزی روباز مربوط به دیگر انواع مخزن باید به لحاظ آسیب ایجاد شده در فلز مورد بازرسی قرار گیرند.

۷-۵-۲ خوردگی

۷-۵-۲-۱ کلیات

خوردگی آسیبی است که در اثر آن سطح فلز دچار کاهش ضخامت دیواره مخزن ناشی از اسید قوی یا مواد شیمیایی خورنده می‌شود. در بند‌های زیر انواع خوردگی تشریح شده است.

۷-۵-۲-۲ خوردگی حفره‌ای

خوردگی حفره‌ای، خوردگی است که در اثر آن ضخامت دیواره مخزن در سطوح خارجی به مقدار کم کاهش می‌یابد.

حفره‌های جدا از هم و با قطر کم به‌طور مؤثر باعث تضعیف مخزن نمی‌شوند. معیار رد این نوع آسیب می‌تواند توسط سازنده تعیین شود؛ در غیر این صورت باید از معیار زیر پیروی نمود:

حفره‌های جدا از هم با عمق کمتر از ۲۵ درصد ضخامت دیواره مخزن، قابل پذیرش بوده و به عنوان آسیب سطح ۱ در نظر گرفته می‌شوند. حفره‌های با عمق بیشتر از ۲۵ درصد ضخامت دیواره مخزن به عنوان آسیب سطح ۳ در نظر گرفته می‌شوند.

1 -Hand sanding
2 -Inquiry
3 -Misuse

۷-۲-۵-۳ خوردگی خطی

نوعی خوردگی است که در آن حفره های خوردگی در یک باریکه یا خط ایجاد می شوند؛ به طوری که فاصله بین حفره ها بزرگتر از پهنای یک حفره باشد. در صورتی که فاصله بین حفره ها کمتر از پهنای یک حفره باشد باید این آسیب به عنوان بریدگی تلقی شود (به بند ۷-۴-۴ مراجعه شود). خوردگی خطی بسیار وخیم تر از حفره های جدا از هم می باشد و می تواند در هر جایی از سطح مخزن رخ دهد. معیار رد این نوع آسیب توسط سازنده تعیین می شود؛ در غیر این صورت باید از معیار زیر پیروی نمود:

در صورتی که عمق خوردگی حداقل به اندازه ۱۰ درصد ضخامت دیواره مخزن باشد یا این که طول خوردگی خطی بیشتر از ۱۰۰ میلی متر باشد، این خوردگی به عنوان آسیب سطح ۳ در نظر گرفته می شود. اگر طول خوردگی بیشتر از ۱۰۰ میلی متر باشد؛ آن گاه صرف نظر از عمق خوردگی این آسیب در سطح ۳ طبقه بندی می شود.

۷-۲-۵-۴ 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 مخزن دچار خوردگی شده و استحکام ساختاری آن را می کاهش دهد.

معیار رد این نوع آسیب توسط سازنده تعیین می شود؛ در غیر این صورت باید از معیار زیر پیروی نمود: در صورتی که عمق خوردگی حداقل برابر ۱۵ درصد ضخامت دیواره مخزن باشد یا این که مساحت سطح خوردگی حداقل برابر ۲۵ درصد مساحت سطح خارجی مخزن باشد؛ آن گاه این نوع خوردگی به عنوان آسیب سطح ۳ در نظر گرفته می شود.

اگر مساحت سطح خوردگی بیشتر از ۲۵ درصد مساحت سطح خارجی مخزن باشد، آن گاه صرف نظر از عمق خوردگی، این آسیب در سطح ۳ طبقه بندی شده و مخزن باید غیر قابل استفاده اعلام شود.

۷-۲-۵-۵ خوردگی مواد زیر کامپوزیت

هرگاه خوردگی در قسمت اتصال مواد کامپوزیت به بخش فلزی مخزن 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 مخزن 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.

۷-۵-۲-۶ خوردگی گالوانیکی^۱

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

۷-۵-۳ برآمدگی

وجود برآمدگی در مخزن که در نتیجه این برآمدگی شکل مخزن تغییر پیدا کرده باشد؛ به عنوان یک آسیب جدی در ساختار مخزن در نظر گرفته می شود.

تمام مخازنی که دچار این آسیب شده اند باید غیر قابل استفاده اعلام شوند. مخازن نوع CNG-1 که دارای برآمدگی کمانی^۲ یا موزی شکل باشند؛ قابل پذیرش بوده و می توان مجدداً از آنها استفاده کرد؛ با این شرط که این تغییر شکل در نصب و استقرار صحیح آنها اختلال ایجاد نکند.

۷-۵-۴ تورفتگی

هرگاه عمق تورفتگی حداقل برابر $1/6$ میلی متر یا این که بزرگترین قطر یا طول آسیب کمتر از 50 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.

۷-۵-۵ سائیدگی

به منظور مقایسه مقدار فلز جدا شده در اثر سائیدگی 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.

۷-۶ بازرسی تکمیلی مخازن کامپوزیت (نوع CNG-2، CNG-3 و CNG-4)

۷-۶-۱ کلیات

مخازن نوع CNG-2 و CNG-3 باید با در نظر گرفتن معیارهای مربوط به آسیب ایجاد شده در بخش های فلزی و کامپوزیت آنها مورد بازرسی قرار گیرند (به بند ۷-۵ مراجعه شود). در مورد اتصالات فلزی (نافی) مخازن نوع CNG-4 باید با در نظر گرفتن معیار مربوط به آسیب های ایجاد شده در بخش فلزی مورد بازرسی قرار گیرند (به بند ۷-۵ مراجعه شود).

۷-۶-۲ سائیدگی

سطوح قرار گرفته در معرض سائیدگی ناشی از بارگذاری سبک^۳ معمولاً به لحاظ ظاهری، صیقلی شده^۴ و تا حدی پرداخت^۵ می شوند.

1-Galvanic corrosion

1-Bow

1-Light loading

2-Smooth

3-Polished

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

سائیدگی‌های با عمق بیشتر از ۱/۲۵ میلی متر به عنوان آسیب سطح ۳ در نظر گرفته می‌شوند. آسیب سطح ۲ را می‌توان مطابق دستورالعمل سازنده به وسیله پوششی از مواد پرکننده^۱ ترمیم نمود. به منظور انجام عملیات‌های پوشش دهی، جدا کردن ذرات اضافی^۲ و یا سائیدن مواد مخزن، باید با سازنده آن تماس حاصل نموده و از دستورالعمل وی پیروی نمود.

۷-۶-۳ آسیب ناشی از ضربه

در مورد مخازن CNG-3 و CNG-4 آسیب ناشی از ضربه، متفاوت از سایر آسیب‌های وارده به مخزن است؛ چرا که دیواره مخزن می‌تواند نسبت به آنچه که در سطح خارجی اتفاق می‌افتد دچار آسیب داخلی شدیدتری شود. این مطلب به ویژه زمانی مصداق پیدا می‌کند که سطح مخزن بعد از وارد آمدن ضربه به شکل اصلی خود برگردد. بنابراین در سطح مخزن به مانند مخازن نوع CNG-1 و CNG-2 فرورفتگی وجود نخواهد داشت.

آسیب ناشی از 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، جدا شدگی ذرات از بدنه، نقطه نقطه ای شدن، خرد شدن الیاف، شل شدن الیاف، ترک خوردن رزین یا تغییر در رنگ یا ظاهر آن.

به منظور کمک به فرایند بازرسی، سطوح قرار گرفته در معرض ضربه باید نشانه گذاری شوند. این سطوح و نیز مناطق دارای آسیب سطحی قابل شناسایی باید به لحاظ آثار ناشی از آسیب داخل دیواره مخزن مورد بازرسی قرار گیرند. آثار ناشی از آسیب داخل دیواره مخزن شامل تغییر شکل دائمی سطوح مخزن می‌باشد. تورفتگی یکی از اثرات ناشی از آسیب شدید داخلی است. مخازن دارای این نوع آسیب باید به لحاظ امکان وقوع آسیب سطح ۲ یا ۳ مورد بازرسی قرار گیرند.

این شرط شامل تورفتگی موضعی شدید نمی‌شود. به عنوان نمونه اثر ناشی از برخورد یک سنگ کوچک مطابق مثال‌های زیر:

- برآمدگی دیواره مخزن:

دیواره مخزن باید یکنواخت بوده و دارای برآمدگی موضعی نباشد. هرگونه برآمدگی به صورت آسیب سطح ۳ طبقه بندی می‌شود.

- تفاوت موضعی در رنگ مخزن:

مخازنی که در معرض آسیب ناشی از ضربه قرار گرفته اند؛ 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 خارجی مخزن باشد. تمام سطوحی که دارای این نشانه ها هستند باید به لحاظ امکان وقوع آسیب سطح ۲ یا ۳ مورد بازرسی قرار گیرند.

- سطوح موضعی ترک خوردگی سطحی:

مخازنی که در معرض آسیب ناشی از ضربه قرار گرفته اند؛ ممکن است دچار ترک خوردگی دایروی، بیضی شکل یا خطی در سطح مواد کامپوزیت شده باشند. همچنین ترک خوردگی می تواند با تغییر رنگ تشریح شده در بخش قبل همراه باشد. تمام سطوحی که دارای این نوع نشانه هستند باید به لحاظ امکان وقوع آسیب سطح ۲ یا ۳ مورد بازرسی قرار گیرند.

- تفاوت های موضعی در صدای ایجاد شده در آزمون "سقوط سکه":

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

آزمون بدین صورت انجام می شود 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 می سپاریم. سطوح دچار آسیب ناشی از ضربه در مقایسه با سطوح سالم صدای کاملاً متفاوتی را ایجاد خواهند کرد.

۴-۶-۷ نشت گاز

مخازن نوع CNG-4 که مقدار نشت تراوایی گاز^۲ در آن ها بیشتر از مقدار مجاز اعلام شده باشد باید رد شده و غیر قابل استفاده اعلام شده و سپس تخریب شوند. حداکثر نرخ مجاز تراوش گاز براساس استاندارد ملی ایران شماره ۷۵۹۸: سال ۱۳۸۹ برابر ۰/۲۵ سی سی بر ساعت به ازای یک لیتر گنجایش مخزن می باشد. باید توجه داشت که این مقدار نباید با نشتی اشتباه گرفته شود.

هرگاه وقوع نشتی مورد شک بوده یا در صورت تشخیص آن باید به منظور جلوگیری از وقوع انفجار اقداماتی به عمل آید؛ سپس باید خودرو به فضای آزاد وسیعی منتقل شود (مطابق آنچه که در پیوست ب تشریح شده است).

همچنین به منظور ارائه گزارش درباره این شرایط و کسب اطلاعات در رابطه با نحوه تخلیه گاز مخزن (به پیوست ب مراجعه شود)، آزمون های تکمیلی باید با سازنده تماس حاصل نمود.

نشت گاز را می توان 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 حباب های مداوم مشخص می شود. در مورد مخازن کامپوزیت ایجاد بعضی حباب ها می تواند ناشی از خروج هوای به دام افتاده بین پوسته^۳ کامپوزیت و لایه داخلی بوده که در اثر فشار داخلی از این قسمت بیرون می آید. این حالت بسته به فشار داخلی مخزن می تواند بین نیم تا چند ساعت به طول انجامد.

در مورد مخازن کامپوزیت به منظور کسب اطلاعات درباره نحوه تمیز دادن نشت گاز طبیعی از حباب های معمولی هوا باید با سازنده تماس حاصل نمود. به منظور تشخیص صحیح نشت گاز طبیعی، کالیبره

1-Coin-tap test
2-Gas leakage permeation
1-Shell

نمودن آشکار ساز گاز متان قبل از استفاده بسیار مهم است؛ زیرا آشکار سازها ممکن است به موارد زیر حساس باشند:

۱- گاز معمولی خارج شده از بخش کامپوزیت یا مواد پلاستیکی

۲- روغن ها

۳- سایر هیدروکربن ها

۴- هوای معمولی محیط یا حتی

۵- سیال نشت یاب

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

۷-۷ بازرسی شیرها و وسایل اطمینان تخلیه فشار- همه انواع مخزن

۷-۷-۱ کلیات

معمولاً مخزن سوخت CNG در قسمت دهانه رزوه شده انتهای آن مجهز به یک شیر همراه با PRD می باشد. هر چند ممکن است در دیگر دهانه رزوه شده آن به PRD دیگری مجهز باشد؛ البته این PRD می تواند در یک سامانه چند راهه^۱ نیز قرار گرفته باشد.

مخازن با طول بیشتر از ۱/۶۵ متر و نیز مخازنی که به واسطه نصب بخشی از بدنه آن‌ها (بدون حضور PRD در آن بخش) در معرض گرمای شدید قرار می گیرند می توانند در هر دو انتها به PRD مجهز باشند. صرف نظر از باز یا بسته بودن شیر مخزن، تمام PRD ها باید با گاز داخل مخزن ارتباط مستقیم داشته باشند.

در جدول ۲ برخی معیارهای پذیرش و رد شیر و PRD آورده شده است.

۷-۷-۲ الزامات

به منظور انجام بازرسی ممکن است لازم باشد کیسه های^۲ مربوط به خط لوله تهویه از روی قطعات انتهای مخزن برداشته شود. در صورت نیاز باید PRD و لوله ها را با یک پارچه آغشته به محلول پاک کننده ملایم پاک نمود تا امکان بازرسی سطوح خارجی تمامی روزنه های^۳ آن‌ها وجود داشته باشد.

محلول پاک کننده باید سازگار بوده و با موادی که با آن تماس پیدا می کند واکنش شیمیایی ندهد. به عنوان مثال استفاده از ترکیبات آمونیاک بر روی قطعات برنجی می تواند باعث ایجاد خوردگی تنشی^۴ شود. بنابراین بر روی قطعات برنجی نباید از پاک کننده های حاوی آمونیاک استفاده کرد.

بازرسی شیر و PRD باید شامل موارد زیر باشد:

الف- بررسی مجموعه های شیر و PRD به لحاظ وقوع آسیب احتمالی:

1-Manifold system
2-Bag material
3-Orifice
4-Stress corrosion

شیرهای نصب شده بر روی مخزن 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 دیده اند باید توسط افراد آموزش دیده تعویض شوند.

ب- بررسی اتصال شیر، PRD و هرگونه درپوش^۱ با دهانه مخزن:

این اتصال باید محکم، بدون درز و فاقد هرگونه لقی باشد. در صورت وجود لقی یا آسیب نشت بند، گاز مخزن را باید تخلیه نموده، اتصال مورد شک را باز کرده و در صورت لزوم نشت بند را تعویض کرد(به پیوست ب مراجعه شود).

پ- آزمون نشتی اتصال شیر، PRD و هرگونه درپوش به مخزن(به بند ۷-۶-۴ مراجعه شود):

به لحاظ وقوع نشتی در خط لوله سوخت، همه اتصالات PRD و شیر باید مورد بازبینی قرار گیرند. در صورت تشخیص هرگونه نشتی در این نقاط، این اتصالات باید تعمیر شوند.

ت- بازرسی خارجی PRD ها به لحاظ 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 مخزن مورد بازرسی قرار می گیرد؛ باید بازرسی خارجی موارد فوق الذکر انجام شود.

۷-۷-۳ تجهیزات تأیید شده

بازرس باید صحت گذاری کند که در مخزن از PRD(های) تأیید شده و مشخص شده توسط سازنده برای این نوع مخزن، استفاده شده است.

۷-۷-۴ تجهیزات آسیب دیده

به جز در مورد مهره های شش پهلوی آچار خور، آسیب های فرورفتگی، کنده شدگی و خراشیدگی که عمق آن ها حداقل ۰/۵ میلی متر 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.

۷-۷-۵ تعویض قطعه^۲

PRD هایی که یک بار از روی مخزن باز شده اند نباید روی مخزن دیگری نصب شده باشند. اما اگر PRD مناسب بوده و در بازرسی قبول شود می توان روی همان مخزنی که از آن باز شده است؛ مطابق توصیه سازنده مخزن مجدداً نصب نمود.

۷-۸ نصب برچسب - همه انواع مخزن

مخازن بدون برچسب حاوی اطلاعات الزامی یا دارای برچسب حاوی اطلاعات ناخوانا باید رد شوند. اگر بتوان مخزن را توسط نام سازنده و شماره سریال آن به طور حتم شناسایی کرد می توان بر روی مخزن مطابق دستورالعمل سازنده آن یک برچسب جایگزین، چسبانده و هم چنان از آن استفاده نمود؛ در غیر این صورت مخزن باید غیر قابل استفاده اعلام شده و سپس تخریب شود.

1-Plug
1-Replacement

بازرسی نصب برچسب حداقل باید شامل موارد زیر باشد:

- صحه گذاری این مطلب که مخزن دارای برچسب بوده و کاملاً خوانا است:
اگر نتوان مخزن را به لحاظ سازنده، شماره قطعه یا مدل و شماره سریال شناسایی کرد باید مخزن رد و غیر قابل استفاده اعلام شده و سپس تخریب شود.
در صورتی که اطلاعات الزامی (به بند ۴-۳ مراجعه شود) از بین رفته باشد؛ برچسب آسیب دیده باشد یا به طور محکم نصب نشده باشد باید به منظور تعویض برچسب با سازنده تماس حاصل نمود.
- صحه گذاری این که عمر مفید مخزن به پایان نرسیده باشد:
در برچسب باید با ذکر عبارت "پس از تاریخ ***/**** (ماه و سال انقضاء) استفاده نشود." عمر مفید مخزن مشخص شده باشد.
در صورت پایان یافتن عمر مفید مخزن باید از خودرو جدا شده، غیر قابل استفاده اعلام و تخریب شود.

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

۹-۷ گزارش/چک لیست بازرسی - همه انواع مخزن

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

۱۰-۷ وضعیت نهایی مخزن در بازرسی

۱-۱۰-۷ کلیات

براساس نتایج بازرسی به عمل آمده، به مخزن سوخت یکی از وضعیت های مذکور در بندهای ۷-۱۰-۲ تا ۷-۱۰-۴ نسبت داده می شود. پس از اتمام بازرسی های مقدماتی (به بند ۷-۳ مراجعه شود) در صورت تشخیص آسیب سطح ۳ در فرآیند بازرسی، بازرس می تواند بازرسی را متوقف نموده و رویه مذکور در بند ۷-۱۰-۵ را دنبال کند.

۲-۱۰-۷ مناسب برای استفاده-آسیب سطح ۱

در صورت وجود شرایط آسیب سطح ۱، مخزن به منظور استفاده مجدد می تواند مورد تأیید قرار گیرد. مثلاً، هرگاه:

- در طول بازرسی هیچ آسیبی تشخیص داده نشود.
- مطابق تعاریف موجود در جدول ۱، آسیب پذیرفتنی یا جزئی باشد.
- آسیب، سطح ۲ بوده که ترمیم آن مجاز است و ترمیم آن براساس رویه ها و دستورالعمل های سازنده مخزن به طور موفقیت آمیز انجام شده باشد.

۳-۱۰-۷ علامت بازرسی

بازرس قبل از فرستادن مخزن برای استفاده باید بر روی مخزن یک علامت بازرسی قرار دهد. این علامت باید بیانگر قبولی مخزن در بازرسی و مناسب بودن آن برای استفاده باشد. در علامت بازرسی باید حداقل تاریخ انجام بازرسی و نام سازمان بازرسی کننده درج شود.

برای درج علامت بازرسی بر روی مخزن باید از برچسب الحاقی، برچسب یا دیگر روش های علامت‌گذاری ماندگار استفاده نمود. به شرطی که برچسب های سازنده مخزن، علامت‌های ساخت و علامت‌های بازرسی قبلی را نپوشاند.

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

در مورد مخازنی 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. مخازن دارای آسیب سطح ۲، تا زمانی که دارای این شرایط هستند نباید مورد استفاده مجدد قرار گیرند.

آسیب سطح ۲ هم‌چنین 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، مخزن 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 ۷-۱۰-۵ عمل شود.

۷-۱۰-۵ رد و غیر قابل استفاده - آسیب سطح ۳

مخازنی که یقیناً دارای آسیب سطح ۳ می باشند باید رد و غیر قابل استفاده اعلام شده و سپس تخریب شوند. هم‌چنین اگر مخازن دارای آسیب سطح ۲ بوده و شدت این آسیب براساس راهنمای سازنده مخزن به اندازه ای است که باید غیر قابل استفاده اعلام شود؛ باید این آسیب به صورت آسیب سطح ۳ در نظر گرفته شود.

۷-۱۱ وضعیت نهایی تجهیزات در بازرسی

۷-۱۱-۱ کلیات

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

۷-۱۱-۲ 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 مخزن، مجدداً به این سامانه متصل شوند.

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

در صورت وجود شرایط آسیب سطح ۲، ممکن است همه تجهیزات، تعمیر شده و مجدداً مورد استفاده قرار گیرند. یا این که مطابق پیشنهادات سازنده تجهیزات، غیر قابل 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 (اعم از شیرها، PRD ها، تجهیزات استقرار، و غیره) 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.

۷-۱۱-۴ رد و غیر قابل استفاده - آسیب سطح ۳

تجهیزاتی که یقیناً دارای آسیب سطح ۳ می باشند باید رد و غیر قابل استفاده اعلام شده و سپس تخریب شوند.

جدول ۲- شرایط پذیرش و رد تجهیزات

| شرایط تجهیزات | سطح ۱- پذیرش | سطح ۲ | سطح ۳-رد | توضیحات |
|----------------|---|---|---|---------|
| تمام تجهیزات | اگر تجهیزات تمیز و فاقد هرگونه آسیب بوده، به درستی کار کنند و شرایط مناسبی داشته باشند. | 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. | اگر تجهیزات دچار آسیب شده، ترک خورده، دچار نشستی شده، قادر به ایجاد اتصال صحیح و مناسب نبوده و هرگاه آسیب سطح ۲ جزئی نباشد. | |
| سامانه استقرار | در صورتی که سازنده مخزن، استقرار را تأیید کرده و این سامانه شرایط مناسبی داشته باشد. | در صورت وجود لقی در اتصالات، سائیدگی یا شرایط سوال برانگیز؛ که در این موارد باید سامانه سوخت رسانی را به لحاظ سایر آسیب ها بازرسی نموده و از توصیه های سازنده تجهیزات پیروی کرد. | در صورت وجود شکستگی، سایش بیش از حد، آسیب دیدگی، ترک خوردگی، خوردگی، سائیدگی زیاد یا این که نصب مورد تأیید سازنده مخزن نباشد. | |

جدول ۲- (ادامه)

| | | | |
|---|---|---|--|
| <p>سامانه سوخت رسانی</p> | <p>اگر خطوط لوله سوخت و تهویه محکم و خشک باشند.</p> | <p>هرگاه در نقاطی از سامانه، آب جمع شده باشد؛ خطوط لوله لق بوده اما قابل محکم کردن باشند. که در این صورت باید آب جمع شده را خارج نمود.</p> | <p>در صورت وجود شکستگی، سایش بیش از حد، آسیب دیدگی، ترک خوردگی، خوردگی یا سائیدگی زیاد.</p> |
| <p>خطوط لوله تهویه مربوط به PRD و مجموعه ها (به جز شیرها، PRD ها و مهره های شش پهلوی)</p> | <p>اگر این تجهیزات تمیز، بدون آسیب، فاقد نشستی بوده و مورد تأیید سازنده مخزن باشند.</p> | <p>در صورت وجود آسیب احتمالی در نشست بند، نشستی احتمالی، کثیف یا کیپ شدن و نیز اگر مورد تأیید سازنده مخزن نباشد.</p> | <p>هرگاه این قطعات دچار آسیب شده، ترک خورده، تغییر شکل داده، دچار نشستی شده، کیپ شده یا این که از کار افتاده باشند.</p> |
| <p>PRD</p> | <p>اگر PRD تمیز، بدون آسیب، مورد تأیید سازنده مخزن و برای این نوع مخزن باشد.</p> | <p>اگر آثار سائیدگی و خوردگی وجود داشته یا این که PRD دچار نشستی شده باشد. در این صورت به منظور تعمیر یا آگاهی از معیار پذیرش به توصیه سازنده نیاز است.</p> | <p>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.</p> |
| <p>تورفتگی، کنده شدگی و یا خراشیدگی های PRD</p> | <p>اگر PRD بدون این آسیب ها باشد.</p> | <p>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.</p> | <p>اگر عمق این آسیب ها حداقل برابر ۰/۵ میلی متر بوده یا این که شرایط آسیب سطح ۲ واضح نباشد.</p> |

جدول ۲- (ادامه)

| | | | |
|------------------------------------|--|---|--|
| <p>مهروه شش پهلوی آچار خور</p> | <p>اگر این مهروه بدون آسیب بوده و کاملاً تمیز باشد.</p> | <p>در صورت وجود سایش جزئی که در این مورد باید توصیه های لازم را از سازنده تجهیزات اخذ نمود.</p> | <p>در صورت وجود لبه های گرد شده، اعوجاج بدنه، خرابی یا در صورت وجود نشستی.</p> |
| <p>شیر آلات</p> | <p>اگر این تجهیزات تمیز، بدون آسیب، بدون نشستی و بدون نشستی در قسمت اتصالات بوده و نیز مورد تأیید سازنده مخزن باشند.</p> | <p>در صورت کثیف، فاصله دار یا لقی بودن اتصالات دهانه مخزن. که در این شرایط لازم است بخش اتصال شیر به مخزن مورد بازرسی تکمیلی قرار گیرد.</p> | <p>اگر این شیر آلات دچار آسیب دیدگی، تغییر شکل و نشستی شده باشند.</p> |

۸ بازرسی نحوه نصب و استقرار مخزن

۱-۸ نصب و استقرار مخازن CNG

مخزن 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 مخزن به کار رفته باشند.

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

۲-۸ بررسی نحوه نصب-تمام انواع مخازن

۱-۲-۸ 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 ۲-۸ و ۷-۷، از جمله توصیه های سازنده، دستورالعمل ها و سایر پیشنهادات به کار برده شود.

بررسی نصب توسط بازرسی باید شامل موارد زیر باشد:

-تعیین انطباق نحوه نصب با استاندارد مربوطه

-صحیح گذاری این که مخزن CNG از ابتدای استفاده، به منظور ذخیره گاز طبیعی فشرده به کار گرفته شده است.

-تعیین امکان وقوع آسیب های ناشی از موقعیت مخزن در خودرو و نیز تعیین آسیب های وارده به مخزن در اثر ابزار آلات، بلند کردن بار، نشست مایعات خورنده از بار، سنگ ریزه جاده و نزدیکی به سامانه دود خروجی (اگزوز).

-صحیح گذاری عدم نزدیکی یا تماس سطح مخزن با اشیائی که می توانند باعث بریدگی، کنده شدگی یا سایش سطح مخزن شوند. شامل کابل ها، لوله ها، قطعات خودرو یا اجزاء مربوط به پایه های استقرار. توصیه می شود که اطراف مخزن 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.

-صحیح گذاری تهویه کامل مخازن نصب شده در داخل خودرو به بیرون از خودرو. خط لوله تهویه مربوط به PRD باید از انواع فشار بالا باشد. این خط به منظور جلوگیری از باز شدن احتمالی آن در هنگام فعال شدن PRD باید به خودرو محکم متصل شده باشد؛ همچنین این خط باید عاری از سنگ ریزه، شن، حشرات و غیره باشد. جهت آن نیز نباید به سمت سیالات نشسته شده 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 خط لوله تهویه، براحتی کنده می شود).

-صحیح گذاری نحوه نصب خطوط لوله متصل شده به مخزن به لحاظ جلوگیری از وارد آمدن آسیب به سامانه لوله کشی هنگام تغییر شکل بدنه خودرو یا هنگام انبساط مخزن 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 مخزن 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.

۸-۲-۲ بازرسی کلی سامانه سوخت رسانی CNG

قطعات سامانه سوخت رسانی CNG، تجهیزات استقرار مخزن و نیز خطوط لوله تهویه را با گرفتن در دست و تکان دادن محکم آنها باید به لحاظ وجود هرگونه لقی مورد بازبینی قرار داد. همچنین باید علائم وقوع سائیدگی بین قطعات را جستجو نمود. این علائم به صورت براق یا سائیده شدن نقاطی روی بدنه قطعات سامانه سوخت رسانی یا روی بدنه خودرو می باشند.

هر نشانه ای از لقی یا سائیدگی باید به منظور تعیین مقدار آسیب، به دقت مورد بازرسی قرار گیرد. در صورتی که خطوط لوله انعطاف پذیر سوخت یا تهویه به گونه ای دچار سایش شده باشند که به لحاظ ایمنی کمتر از حد استاندارد باشند؛ باید تعویض شوند. خطوط لوله سوخت و تهویه باید به طور محکم در فواصل میانی حداکثر ۶۰ سانتی متر به خودرو متصل شده باشند؛ مگر این که سازنده خودرو یا استاندارد نصب، فواصل دیگری را توصیه نماید.

تمام خطوط لوله سوخت و تهویه را از نظر مناسب بودن سفتی اتصالات باید مورد بازبینی قرار داد. سامانه تهویه را به لحاظ جمع شدن احتمالی آب در آن باید مورد بررسی قرار داد. توضیحات لازم درباره خطوط لوله آسیب دیده و یا تعویضی یا در مورد اتصالات لقی شده باید در یک فرم بازرسی مناسب ثبت شود.

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

۸-۲-۳-۱ کلیات

هر نشانه ای از لقی در اتصالات سامانه نیازمند انجام بازرسی دقیق از مجموعه پایه و تسمه های استقرار می باشد. منشاء ایجاد لقی در اتصال بین پایه استقرار و یا تسمه و مخزن یا در اتصال بین پایه و یا تسمه و محل استقرار در خودرو را باید ایزوله نمود. به علاوه پایه های استقرار و تسمه های (نوارهای) لاستیکی ایزولاتور را باید به لحاظ سایش مورد بررسی قرار داد. قطعات خیلی سائیده شده را باید تعویض نمود.

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

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

بین مخزن و پایه ها یا تسمه ها باید یک لایه لاستیکی قرار داده شود تا حتی از حرکت جزئی مخزن جلوگیری شود. نقاط استقرار بر روی بدنه خودرو یعنی محل های اتصال پایه ها به بدنه خودرو را باید بازبینی نمود. اگر بدنه خودرو در اثر وزن پایه ها و مخزن دچار اعوجاج شده باشد و یا در صورت آسیب دیدن واشرهای به کاررفته؛ باید از یک صفحه تقویتی (پشتیبان)^۱ استفاده شود که حداقل هم اندازه سطح اتصال^۲ پایه یا تسمه است. در صورت لزوم می توان صفحات فلزی با آسیب وسیع را تعویض نمود.

۸-۲-۳-۳ اهداف بازرسی

بازرسی پایه های استقرار و تسمه ها باید موارد زیر را صحت گذاری کند:

- سامانه استقرار مورد تأیید سازنده مخزن باشد.

- مخزن به طور محکم نگه داشته شده به طوری که مجموعه مخزن و سامانه استقرار بدون هیچ گونه لقی به طور محکم به خودرو متصل شده باشد.

- یادآوری- به دلیل این که لق بودن مجموعه پایه و یا تسمه ممکن است منجر به سائیده شدن آن ها به بدنه خودرو شود؛ بنابراین بازبینی این قسمت ها از اهمیت ویژه ای برخوردار است.

- پیچ های اتصال پایه ها یا تسمه ها به بدنه خودرو به طور کامل سفت شده باشند (وجود تغییر شکل در بدنه خودرو نشان دهنده این است که در این نقاط باید از صفحه تقویتی استفاده شود).

- پایه ها یا تسمه های پیچ شده به ورق بدنه خودرو باید دارای واشرهای بزرگ با قطر خارجی حداقل ۷۵ میلی متر باشند تا از خارج شدن پیچ ها از بدنه خودرو جلوگیری شود.

- پیچ هایی که مخزن را در سامانه استقرار محکم نگه می دارند شل نبوده و مطابق توصیه های سازنده باشند. در صورت وجود نشانه های آسیب دیدگی شیر و وسایل اطمینان تخلیه فشار مانند سائیدگی یا خمیدگی باید بازرسی بیشتر به عمل آمده یا این که این اجزاء و قطعات تعویض شوند.

- لایه های لاستیکی بین پایه و تسمه در جای خود قرار داشته، سائیده نشده و شرایط مناسبی داشته باشند. در صورت لزوم این لایه ها را باید تعویض نمود.

1-Back-up plate
2-Footpoint

-سامانه استقرار دارای شرایط خوبی بوده و برای ادامه استفاده، مناسب باشد.
سخت افزار، پیچ ها یا قطعات متصل شده به خودرو که دچار خوردگی شدید یا ترک خوردگی در بخش اتصال شده اند باید تعمیر یا تعویض شوند.

۸-۲-۴ بازرسی کلی نصب

هرگونه روکش مانع برخورد سنگ^۱ یا محافظ مخزن نصب شده بر روی خودرو را باید به لحاظ سایش مورد بازرسی قرار داد. در صورت مشاهده هرگونه سایش باید برای انجام اقدام اصلاحی از توصیه های سازنده مخزن پیروی نمود. به منظور ثبت و یادداشت آسیب های مشاهده شده و اقدامات اصلاحی در پیش گرفته شده مانند تنظیمات، تعمیر(ترمیم) یا تعویض قطعات باید از یک فرم مناسب بازرسی استفاده نمود(به پیوست ت مراجعه شود).

۹ امحاء^۲ مخازن غیر قابل استفاده

۹-۱ کلیات

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

-عمر مخزن به حد عمر مفید درج شده بر روی مخزن رسیده یا از آن فراتر رفته باشد. تاریخ انقضاء به صورت زیر بر روی برجسب مخزن درج می شود:

"پس از تاریخ xx/xx/xxxx استفاده نشود."

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

-مخزن دارای آسیب سطح ۳ باشد.

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

۹-۲ مخازن غیرقابل استفاده

مخازن غیرقابل استفاده نباید به هر منظور پر شده یا مجدداً مورد استفاده قرار گیرند. تمام این مخازن باید به طور صحیح تخریب شوند تا از کاربرد بعدی آنها جلوگیری شود. سازمان بازرسی کننده مسئول است که از وارد شدن مخازن غیرقابل استفاده به فرآیند تخریب^۳ اطمینان حاصل کند.

۹-۳ فرآیند تخریب

۹-۳-۱ کلیات

افراد یا سازمان های مسئول تخریب مخازن غیرقابل استفاده باید به طور کامل تحت آموزش قرار گیرند تا اقدامات لازم را در این خصوص به عمل آورند. توصیه های مربوط به فرآیند تخریب باید تنها در دسترس افراد یا سازمان های واجد شرایط بوده و نباید در دسترس عموم یا مالکین خودرو قرار داشته باشد.

1-Stone shield
2-Disposition
3-Destruction

لزوم پیروی از رویه های تخریب مخازن غیرقابل استفاده اصولاً به منظور رعایت مسائل مرتبط با ایمنی تخریب این مخازن می باشد و برای اطمینان از رعایت قوانین ملی یا منطقه ای و یا به منظور انطباق با مقررات (شامل استانداردهای زیست محیطی و سایر استانداردهای منطقه ای) نمی باشد. مسئولیت تشخیص رعایت الزامات مقررات اجرائی کاملاً به عهده افراد یا سازمان هایی است که مخازن غیرقابل استفاده را تخریب می کند. به طور کلی می توان گفت فرآیند تخریب همه مخازن غیرقابل استفاده مستلزم تبعیت از موارد ذکر شده در بندهای ۲-۳-۹ الی ۶-۳-۹ می باشد.

۲-۳-۹ آزاد سازی فشار و خالی کردن مخازن سوخت CNG

قبل از مبادرت به نابود کردن مخازن غیرقابل استفاده باید گاز این مخازن مطابق پیوست ب این استاندارد تخلیه شود.

یادآوری- مخازن CNG مقدار قابل توجهی گاز اشتعال پذیر تحت فشار را در خود جای می دهند؛ بنابراین مخازنی که ظاهراً خالی هستند می توانند هنوز حاوی مقادیر کافی گاز برای ایجاد یک انفجار باشند.

۳-۳-۹ جداسازی ملحقات مخزن

تمامی ملحقات مخزن شامل شیر، اتصالات و تمامی ملحقاتی که برای استفاده یا نصب مخزن به کار رفته اند باید از آن جدا شوند.

۴-۳-۹ از بین بردن علامت گذاری ها

به منظور رفع هرگونه تمایل برای استفاده بعدی از مخازن غیرقابل استفاده باید تمامی علامت گذاری های روی مخزن از بین برده شوند. علامت گذاری های حک شده را می توان با عملیات سنگ زنی از بین برد. برچسب های چسبانده یا قرار داده شده در زیر بخش کامپوزیت مخزن را می توان با رنگ یا هر روش مناسب دیگر پوشاند.

۵-۳-۹ تخریب مخزن

سازمان بازرسی کننده باید کتباً به مالک مخزن، تخریب مخازنی که غیرقابل استفاده اعلام شده اند را اعلام نماید.

مخازن باید با استفاده از روشی تخریب شوند که ترمیم و استفاده بعدی آنها سخت یا غیرممکن باشد. مخازن فلزی را می توان با استفاده از مشعل گازی برش داده و نصف کرد.

همه انواع مخازن را می توان با ایجاد دو یا چند سوراخ با قطر حداقل ۱۲/۵ میلی متر در بدنه آنها، به صورت غیرقابل استفاده درآورد. هم چنین رزوه های مخزن را می توان با به کارگیری آچار پیچ گوشتی^۱ یا ابزار دیگر از بین برد.

۶-۳-۹ امحاء مخزن

مخازن غیر قابل استفاده باید به روشی امحاء شوند که از ترمیم و استفاده مجدد آنها جلوگیری به عمل آید. ممکن است بعضی سازندگان مخزن برنامه بازیافت مخازن را داشته باشند. امحاء مخازن باید مطابق مقررات قابل اجرا در کشور باشد.

پیوست الف
(اطلاعاتی)
شرایط بازرسی

الف-۱ تجربه کاری بازرسی

بازرسی مخزن، شیر و PRD باید دارای معیارهای زیر باشد:
- دوره‌های آموزشی لازم را در زمینه بازرسی مخزن CNG، شیر و PRD در سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران گذرانده باشد.
- حداقل دو سال تجربه در زمینه بازرسی مخزن CNG، شیر و PRD داشته باشد.

الف-۲ مخزن و دانش نصب آن

بازرسی باید از انواع مخازن مورد استفاده در سامانه‌های گازسوز خودروها و همچنین از محدوده مجاز آسیب هر نوع مخزن فهم کاملی داشته باشد.

الف-۳ منابع

بازرسی باید به آسانی به سازندگان مخازن و راهنماهای نصب و همچنین توصیه‌های مربوط به بازرسی دسترسی داشته باشد و نیز همواره از آخرین راهنماها و توصیه‌های سازندگان مخازن استفاده نماید.

الف-۴ دانش بازرسی

بازرسی باید از تمامی بازرسی‌های مورد نیاز، آزمون‌ها، دستگاه‌های آزمون، رویه‌ها و فنون بازرسی و نیز از تجهیزات مورد استفاده برای بازرسی انواع مخازن و تجهیزات فهم کاملی داشته باشد.

الف-۵ گاز و دانش فنی آن

بازرسی باید در زمینه‌های زیر دارای دانش پایه‌ای باشد:
- مفاهیم مربوط به نگهداری گازهای فشرده در مخازن
- انواع مواد مورد استفاده در مخزن و خواص آنها
- اثرات در معرض هوا قرار گرفتن هر نوع مخزن CNG و روش فعال‌سازی وسیله اطمینان تخلیه فشار

الف-۶ سطح تحصیلات

بازرسی باید حداقل دارای دیپلم فنی باشد.

الف-۷ قابلیت نظارتی

بازرسی باید قابلیت هدایت و نظارت بر اشخاص تحت امر خود را داشته باشد تا نتایج تمامی بازرسی‌ها به‌صورت گزارش‌های دقیق و موثق تنظیم شود.

پیوست ب

(اطلاعاتی)

آزاد سازی فشار و خالی کردن مخازن CNG

ب-۱ موقعیت خودرو

خودروی مورد نظر باید در بیرون از محدوده، مستقر شود. یعنی؛ نباید در داخل ساختمان یا هر بنای دیگر قرار داده شود. باید محدوده ایمنی را به شعاع حدود ۵۰ متر اطراف خودرو مشخص نمود. جهت وزش باد و هرگونه شرایط جوّی مؤثر بر عملیات تخلیه گاز را نیز باید در نظر گرفت.

لازم است کپسول های آتش نشانی مناسب (ترجیحاً از نوع ABC)، در طول عملیات تخلیه، آماده و در دسترس باشند. افراد و کارکنان داخل و اطراف محیط ایمنی را از انجام رویه آزاد سازی فشار گاز قابل اشتعال آگاه ساخت.

ورود اشخاصی که درگیر عملیات نیستند را بایستی به محدوده ایمن ممنوع کرد. از عدم احتمال ایجاد جرقه ناشی از تجهیزات موجود در داخل یا نزدیک این محدوده، شامل وسایل ارتباطی (رادیو، تلفن، رایانه و غیره) باید اطمینان حاصل کرد. در داخل محدوده ایمن نباید بیشتر از یک خودرو قرار داده شود.

ب-۲ آزاد سازی فشار مخزن

در تمام مدت فرآیند آزاد سازی فشار دست کم دو متصدی باید حضور داشته باشند و در صورت امکان فواصل ایمن را حفظ نمود. متصدیان باید در داخل محیط کلاه ایمنی محافظ صدا به سر داشته و دستکش ها و کفش های ایمنی را پوشیده باشند.

باید تمامی شیرهای جداکننده را بسته و مخزن را از مدار سوخت رسانی خارج نمود. به منظور تهویه صحیح در صورت لزوم باید اقدامات احتیاطی یا رویه های ویژه را مطابق راهنمایی سازندگان مخزن یا شیر به عمل آورد.

از تمیز بودن هواکش باید مطمئن شد و هرگونه درپوش را از آن جدا کرد.

در صورت استفاده از لوله تهویه، باید بررسی کرد که این لوله قابلیت تهویه فشار را داشته و باعث ایجاد شوک در جریان گاز خروجی نشود. به منظور تهویه مخزن به هوای آزاد باید به تدریج شیر تخلیه را باز نمود. در تمام مدت کار تهویه تمامی افراد باید در معرض هوا و در یک فاصله ایمن قرار داشته باشند. پس از تهویه کامل، می توان اتصال مخزن به سامانه را قطع و آن را از حالت نصب خارج نمود. بعد از تهویه، مخزن حاوی مقدار کمی گاز باقی مانده می باشد. سپس گاز داخل مخزن باید تخلیه شده یا این که مخزن پاک سازی شود.

یادآوری- ممکن است براساس قوانین زیست محیطی تهویه مستقیم گاز به هوای آزاد ممنوع باشد. که در این صورت می توان گاز خروجی را سوزاند.

ب-۳ پاک سازی

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

در مورد خودروهای بزرگ(به‌طور مثال اتوبوس) این عملیات را می توان بر روی سقف خودرو انجام داد. ترجیحاً هنگام قرارگیری مخزن روی یک تکیه گاه ثابت. به منظور پاک سازی مخزن، باید نیتروژن را با فشار ۱ تا ۲ بار به داخل مخزن تزریق نمود. می توان به جای تزریق نیتروژن مخزن را با آب پر نمود.

ب-۴ انبار کردن

به منظور انبار کردن مخزن، تمامی دهانه های آن را باید با درپوش یا نوار چسب بست، سپس مخزن را به یک پالت متصل کرد.

به منظور جلوگیری از سایش ناشی از تماس مخازن با هم یا با پالت، در نقاط تماس باید موادی مانند مقوای نازک قرار داد. مخازن بایستی در مکانی تمیز نگهداری شوند. از انبار کردن مخازن در فضای باز که به واسطه آن ممکن است مخازن در معرض باران یا نور آفتاب به مدت طولانی قرار گیرند باید اجتناب نمود. زیرا اشعه ماوراء بنفش می تواند باعث تغییر رنگ مواد کامپوزیت یا پوشش ها شود.

پیوست پ

(اطلاعاتی)

شرایط و نحوه استفاده^۱ ای که انجام بازرسی های متعدد^۲ را مجاز می نماید.

پ-۱ کلیات

در صورتی که طراحی یا نصب سامانه های ذخیره 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 سوخت به گونه ای باشد که انجام بازرسی های متعدد را مجاز نماید؛ باید با سازندگان تجهیزات سامانه از جمله سازنده مخزن مشورت نمود. در ادامه، این شرایط و نحوه استفاده تشریح شده است.

پ-۲ استفاده بیش از اندازه^۳

اگر خودروهای گازسوز CNG بیش از ۱۰۰۰ بار در سال سوخت گیری نمایند؛ این شرایط به عنوان استفاده بیش از اندازه در نظر گرفته می شود. در این شرایط مرجع ذی صلاح کشور یا سازندگان تجهیزات می توانند انجام بازرسی های متعدد از سامانه های ذخیره سوخت خودروها را ملزم یا توصیه نمایند.

پ-۳ استفاده در نواحی غیر جاده ای^۴

اگر خودروهای گازسوز CNG در نواحی خارج از جاده یعنی؛ جاده های خاکی؛ شنی و سنگی یا در نواحی ناهموار مورد استفاده قرار گیرند؛ سامانه های ذخیره 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 سوخت خودروها را توصیه نمایند.

پ-۴ استقرار/نصب^۵

خودروهای گازسوز CNG که تمام یا بخشی از سامانه ذخیره سوخت آن ها 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 سوخت 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 سوختی مناسب است که در صندوق^۶ خودروها قرار داده شده، دارای پوشش محافظ بوده یا این که در داخل شاسی و قاب خودرو (حتی بدون پوشش خارجی) مستقر شده باشند.

1-Usage

2-Frequent inspection

3-High usage

4-Terrain

1-Mounting/installation

2-Trunk

سازندگان تجهیزات در مورد سامانه های ذخیره سوختی که دارای سطح بی حفاظ می باشند یا این که در خارج از خودرو مستقر شده اند؛ می توانند انجام بازرسی های متعدد را توصیه نمایند.

پ-۵ شرایط جوی

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

اثرات این شرایط جوی نامساعد به نوع و طراحی مخزن بستگی دارد. درمورد انجام بازرسی های متعدد تحت این شرایط باید از توصیه های سازندگان تجهیزات پیروی نمود.

پ-۶ ترکیب گاز طبیعی مورد استفاده

در صورتی که در خودروهای گازسوز CNG از گاز طبیعی استفاده شود که ترکیب آن با استاندارد ملی ایران شماره ۷۵۹۸: سال ۱۳۸۹ انطباق ندارد؛ دوره زمانی انجام آزمون هیدرواستاتیک را می توان کمتر از ۷۲ ماه در نظر گرفت.

پیوست ت

(اطلاعاتی)

نمونه چک لیست بازرسی نصب مخزن

نام بازرس خودرو:

سازمان بازرسی کننده خودرو:

تاریخ:

میزان پیمایش^۱ خودرو:

نام تجاری سازنده و مدل خودرو:

شماره شناسایی خودرو:

سازنده:

شماره قطعه:

شماره سریال:

مکان بازرسی:

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

| بله | خیر | ردیف | بررسی |
|-----|-----|------|--|
| | | ۱ | آیا سطح مخزن و پایه های استقرار، تمیز، عاری از هرگونه آلودگی و آماده برای بررسی هستند؟ |
| | | ۲ | آیا مخزن فاقد آثار ظاهری ناشی از آتش سوزی یا قرار گرفتن در معرض گرمای بیش از حد می باشد؟ |
| | | ۳ | آیا مخزن فاقد نشانه های سانحه می باشد؟ |
| | | ۴ | آیا مالک خودرو درباره شرایط و حوادثی که منجر به آسیب احتمالی به مخزن می شوند مورد پرسش و جو قرار گرفته است؟ (گزارش اطلاعات دریافتی پیوست شود). |
| | | ۵ | آیا نصب مخزن مطابق با الزامات استاندارد می باشد؟ |
| | | ۶ | آیا این بازرسی قبل از به پایان رسیدن عمر مفید مخزن ^۱ ، انجام می شود؟ |
| | | ۷ | آیا فشار سرویس مندرج در علامت گذاری مخزن، بزرگتر یا مساوی فشار سرویس مندرج در نشانه گذاری سوخت گیری خودرو است؟ |
| | | ۸ | آیا اطراف مخزن مستقر شده حداقل ۱۲/۵ میلی متر فاصله آزاد وجود دارد؟ (در صورت وجود روکش بر روی سطح مخزن این فاصله آزاد باید ۹/۵ میلی متر باشد). |
| | | ۹ | در صورت نصب مخازن در داخل خودرو، آیا به طور صحیح به بیرون از خودرو تهویه می شوند؟ |
| | | ۱۰ | آیا خطوط لوله سوخت و تهویه صحیح و محکم به خودرو متصل شده اند؟ |
| | | ۱۱ | آیا لایه لاستیکی ^۲ بین پایه های استقرار و مخزن سوخت در جای خود قرار داشته و شرایط مناسبی دارد؟ |
| | | ۱۲ | آیا مخزن به طور محکم توسط پایه های استقرار در جای خود نگه داشته شده است؟ (نباید هیچ گونه لقی وجود داشته باشد.) |
| | | ۱۳ | آیا پیچ هائی که پایه های مخزن را به خودرو متصل می سازند کاملاً سفت شده اند؟ |
| | | ۱۴ | آیا پایه های استقرار در شرایط مناسبی قرار دارند و نیز آیا شکسته نشده، ترک نخورده یا تغییر شکل نداده اند؟ |
| | | ۱۵ | آیا خودرو از محلی که پایه های مخزن به آن متصل شده است فاقد آسیب دیدگی می باشد؟ |
| | | ۱۶ | آیا پیچ های روی پایه ها یا تسمه ها به اندازه مناسب سفت شده اند؟ (گشتاور بستن مناسبی دارند؟) |
| | | ۱۷ | آیا شیر و یا مجموعه های شیر اطمینان تخلیه فشار بدون آسیب می باشند؟ |
| | | ۱۸ | آیا شیر و PRD ها به طور محکم در جای خود نصب شده اند؟ یادآوری- هنگام تحت فشار بودن مخزن، شیرها یا PRD ها را نباید شل نمود. |
| | | ۱۹ | آیا اتصال بین شیرها یا PRD ها و مخزن فاقد نشتی می باشد؟ |

| | | | |
|--|----|--|--|
| در صورت وجود بریدگی، کند شدگی یا سائیدگی، آیا عمق این آسیب ها کمتر از ۰/۲۵ میلی متر است؟ | ۲۰ | | |
| آیا مخزن فاقد آسیب ناشی از ضربه می باشد؟(به طور مثال؛ رنگ رفتگی سطح، ترک خوردگی رزین، جداشدگی ذرات از بدنه، شل شدگی الیاف) | ۲۱ | | |
| آیا سطح مخزن فاقد تورفتگی است؟ | ۲۲ | | |
| آیا سطح خارجی مخزن بدون زنگ زدگی، خوردگی یا حک شدگی می باشد؟ | ۲۳ | | |
| آیا سطح مخزن فاقد رنگ رفتگی است؟ | ۲۴ | | |
| آیا رنگ سطح بیرونی، لایه کامپوزیت یا سطح فلزی مخزن فاقد حباب یا برآمدگی است؟ | ۲۵ | | |
| آیا PRD دارای شرایط مناسبی است و فاقد بیرون زدگی قابل مشاهده فلز ذوب شونده می باشد؟ | ۲۶ | | |
| آیا همه PRD ها در جای خود قرار دارند؟ | ۲۷ | | |
| آیا پایه ها یا تسمه ها بدون خوردگی هستند؟ | ۲۸ | | |
| آیا سطوح زیرین تسمه ها مورد بررسی قرار گرفته اند؟ | ۲۹ | | |
| آیا برچسب یا مهر جدید بررسی به کار برده شده است؟ | ۳۰ | | |

خلاصه بررسی و شرح هرگونه آسیب یا موارد عدم انطباق:

.....
.....
.....

پایه و دیگر اجزاء باید به شرح زیر تعمیر یا تعویض شوند:

.....
.....

| توصیه ها | | |
|--|---|--|
| مخزن را به این صورت تعمیر(ترمیم) نمائید. | ۱ | |
| مخزن را به منظور بازرسی تکمیلی به این صورت برای سازنده ارسال نمائید. | ۲ | |
| مخزن را از استفاده خارج نموده و سپس تخریب کنید. | ۳ | |
| مخزن را برای استفاده مجدد ارسال نمائید. | ۴ | |

محل امضاء بازرس:

پیوست ث

(اطلاعاتی)

ملاحظات مربوط به آزمون هیدرواستاتیک مخزن نوع CNG-1

- ث-۱ کلیات و نکاتی که قبل از انجام آزمون باید به آن‌ها توجه کرد.
- آزمون هیدرواستاتیک اغلب بر روی مخازن 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 مخازن فلزی که به‌طور غیر مشهود در اثر خوردگی ناشی از رطوبت گاز دچار آسیب داخلی می‌شوند نتایج قابل قبولی را به دست خواهد داد. چون که این آسیب به‌طور خارجی قابل مشاهده نمی‌باشد.
- ب- قبل از انجام آزمون هیدرواستاتیک باید داخل مخزن به‌طور کامل بازبینی و تمیز شود. هم‌چنین رفع آلودگی‌های چسبیده شده به دیواره مخزن الزامی است. هرچند این مواد مضر نباشند؛ به‌طور مثال روغن کمپرسور یا مرکاپتان.
- پ- انجام آزمون هیدرواستاتیک مستلزم تخلیه و پاک‌سازی مخزن است. بدین منظور اغلب باید با رعایت ملاحظات زیست محیطی گاز را تخلیه نمود.
- ت- در صورت استفاده از آب برای انجام آزمون هیدرواستاتیک توصیه می‌شود پس از انجام آزمون، داخل مخزن 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.
- ث- انجام آزمون هیدرواستاتیک مستلزم قطع اتصال خطوط لوله سوخت، جدا کردن مخزن و شیر می‌باشد. بنابراین هنگام نصب مجدد مخزن و سایر تجهیزات باید دقت کامل داشت که این قطعات به‌طور صحیح و نصب شوند. چراکه نصب غیر صحیح این قطعات از جمله شیر مخزن خطراتی 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 مخزن در محل استقرار آن خطراتی را به دنبال خواهد داشت. از جمله سقوط مخزن از پایه‌ها (اگر به درستی نصب نشده باشد) یا شکستن پایه‌ها.
- معمولاً مابین پایه‌ها و مخزن 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 مخزن ممکن است لیز بخورد. اگر گشتاور خیلی بالا باشد؛ تسمه‌ها 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 خطوط لوله سوخت نیز خطراتی را به همراه خواهد داشت. از جمله نشستی یا لزوم تعویض اتصالات.

به‌علاوه جدا کردن مخزن از خودرو، نصب مجدد یا انتقال آن به یا از محل بازرسی چشمی یا محل انجام آزمون هیدرواستاتیک نیز ممکن است با خطر سقوط مخزن و آسیب های ناشی از آن توام باشد. مانند آسیب وارده به رزوه ها.

ث-۲ رویه انجام و معیار آزمون

رویه انجام آزمون و معیارهای مربوطه باید مطابق بند ۱۱-۳ استاندارد ISO 6406:2005 باشد.

پیوست ج (اطلاعاتی)

ماتریس (زمینه) مواد کامپوزیت

ج-۱ کلیات

در ساخت مخازن کامپوزیت از انواع مختلف الیاف و ساختارهای متفاوت کامپوزیت استفاده می شود. مواد کامپوزیت اشاره شده در این استاندارد ترکیبی از الیاف پیوسته محکم و یک زمینه (ماتریس) از جنس رزین می باشند که این ماتریس، الیاف را در جای خود نگه می دارد، بار (تنش) را انتقال داده و به حفاظت الیاف در برابر اثرات محیطی نیز کمک می کند. الیاف به روش خاصی روی مخزن قرار داده شده و جهت دهی می شوند که استحکام کافی را ایجاد نمایند. عموماً امروزه ترکیب های چند گانه ای از الیاف و رزین مورد استفاده قرار می گیرد. عملکرد این مواد کامپوزیت در حین کاربرد به طور قابل توجه مختلف بوده و تبعیت اکید از راهنماهای اختصاصی سازنده، نقش بسیار مهمی در عملکرد طولانی مدت مخزن دارد.

ج-۲ فرمولاسیون (ترکیب شیمیایی) رزین

ج-۲-۱ اپوکسی (اصلاح شده)

اپوکسی مخلوطی از ترکیبات آلی است که وقتی پخته و سخت می شود؛ الیاف را در جای خود نگه داشته و از آن ها در برابر اثرات محیطی محافظت می کند.

ج-۲-۲ پلی استر

پلی استر به لحاظ ظاهری و عملکردی شبیه به اپوکسی است.

ج-۳ جنس الیاف

ج-۳-۱ الیاف شیشه

الیاف شیشه یا همان فایبر گلاس نوع رایجی از مواد تقویتی است که در مواد کامپوزیت به کار می رود. این الیاف در یک ماتریس رزین کار گذاشته می شوند. به دلیل استحکام کمتر این ترکیب، ضخامت ماده کامپوزیت بیشتر از ضخامتی است که در بند های ج-۳-۲ و ج-۳-۳ شرح داده شده است.

ج-۳-۲ الیاف آرامید

الیاف آرامید، ماده مورد استفاده دیگری است که استحکام بالاتری نسبت به الیاف شیشه دارد. این بدین معنی است که به منظور ایجاد استحکام، ماده کمتری مورد نیاز بوده و بنابراین ضخامت لایه پیچیده شده کمتر خواهد شد. نرمی (شکل پذیری) الیاف آرامید نسبت به الیاف شیشه کمتر است.

ج-۳-۳ کربن

کربن ماده ای است با استحکام بسیار بالا که در حال حاضر استفاده تجاری داشته و کاربرد آن در مواد کامپوزیت، منجر به نازک تر و سبک تر شدن این مواد خواهد شد. البته این استحکام بالا به بهای از دست دادن شکل پذیری و مقاومت در برابر ضربه حاصل شده است. به منظور بهبود مقاومت در برابر ضربه و به لحاظ ویژگی های کاربردی، معمولاً الیاف کربن به همراه الیاف شیشه به کار برده می شوند. الیاف شیشه

ممکن است به صورت یک لایه فدا شونده بر روی سطح بیرونی قرار گرفته یا این که ممکن است با مواد در آمیخته شوند.

پیوست چ (اطلاعاتی)

دستورالعمل ترمیم مخازن کامپوزیت

چ-۱ کلیات

اصولاً هر سازنده مخزن مطابق بند ۲۶-۸ استاندارد ملی ایران شماره ۷۵۹۸: سال ۱۳۸۹ باید برای مخازن 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 می تواند در چهارچوب استانداردهای طراحی، تولید و بهره برداری مخازن کامپوزیت به صورت یک راهنمای اجمالی به منظور ترمیم این مخازن مورد استفاده قرار گیرد.

چ-۲ وسایل لازم برای ترمیم مخازن کامپوزیت

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



شکل چ-۱- وسایل لازم برای ترمیم مخازن کامپوزیت

چ-۳ ترمیم مخازن کامپوزیت با آسیب سائیدگی

مراحل انجام ترمیم به شرح زیر است:

۱- ابتدا باید قسمت آسیب دیده مخزن 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 مخزن 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؛ مجدداً 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.

چ- ۴ ترمیم مخازن 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 مخزن که ضخامت زیادی ندارد).

۲- در ادامه همانند مراحل گفته شده قبلی باید درز باز شده سطح مخزن 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 ح (اطلاعاتی)

دستورالعمل ترمیم رنگ مخازن فولادی نوع CNG-1

ح-۱ آماده سازی قبلی مخزن

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

در کل سطح مخزن 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 مخزن باقی نمانده است. به منظور حفاظت مخزن در برابر خوردگی ضروری است که بعد از فرایند زنگ زدایی، مخزن را تا مرحله ایجاد اولین لایه محافظ در برابر خوردگی روی سطح آن، در یک محیط خشک نگهداری نمود.

ح-۲ اولین پوشش حفاظت از خوردگی

بعد از فرایند زنگ زدایی سطح، باید بلافاصله مخزن 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 اتوماتیک انجام می شود. اگر پوشش اولیه به صورت رضایت بخشی انجام نشده باشد؛ پوشش اضافی دیگری را باید ایجاد نمود.

ح-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.

یاد آوری -طراحی تعدادی از پوشش های محافظ به این صورت است که پوشش ها به صورت "تر روی تر" اعمال شده و سپس در کوره پخت می شوند.

اگر پوشش نهایی نیاز به پخت دارد باید مراقب بود که خواص مکانیکی مخزن تحت تأثیر قرار نگیرد.

ح-۴ مخزن هایی که خوردگی جدی ندارند.

مخزن هایی 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.