



جمهوری اسلامی ایران

Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۶۴۴۴

چاپ اول

تیر ۱۳۹۲

INSO

16444

1st. Edition

Jun.2013

خودرو - تاییدیه آلاینده‌گی سامانه‌های
تهویه مطبوع در خودروهای موتوری

**Vehicles - Emissions from air-conditioning
systems in motor vehicles**

ICS:43.040.60

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

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

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

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

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شوند که 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) و 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) و وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

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

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

" خودرو - تاییدیه آلاینده‌های سامانه‌های تهویه مطبوع در خودروهای موتوری "

رئیس :

لشگری، امیدرضا
(فوق لیسانس مهندسی مکانیک)

سمت و/یا نمایندگی

مرکز تحقیقات و نوآوری صنایع خودرو سایپا

دبیر :

ملااحمدی، سیمین
(لیسانس مهندسی مکانیک)

شرکت بازرسی کیفیت و استاندارد ایران (ISQI)

اعضاء : (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

رشتچی، شیرین
(لیسانس مهندسی مکانیک)

شرکت بازرسی کیفیت و استاندارد ایران (ISQI)

فتاحی، رضا
(لیسانس مهندسی مکانیک)

شرکت بازرسی گسترش رهام

قایدی، محبوبه
(لیسانس مهندسی صنایع)

مرکز تحقیقات و نوآوری صنایع خودرو سایپا

قایدی، مسعود
(فوق لیسانس مهندسی مکانیک)

شرکت حفار ماشین شیراز

قاضی زاهدی، محمد جواد
(فوق لیسانس مهندسی متالورژی)

شرکت مهندسی مشاور صنایع وسایط نقلیه ایران

گل نواز، محدثه
(فوق لیسانس مدیریت اجرایی استراتژیک)

سازمان ملی استاندارد ایران

مرادی، فرزاد

کارشناس

(فوق لیسانس مهندسی مکانیک)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
۵	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۴	۴ الزامات فنی
۵	۴ روش محاسبه پتانسیل گرمایش زمین کل (GWP)
۵	۵ تایید نوع EC
۷	پیوست الف (الزامی) مدارک اجرایی برای تایید نوع EC
۱۷	پیوست ب (الزامی) مقررات فنی برای تعیین نشتی از سامانه‌های تهویه مطبوع

پیش‌گفتار

استاندارد " خودرو – تاییدیه آلاینده‌های سامانه‌های تهویه مطبوع در خودروهای موتوری " که پیش‌نویس آن توسط سازمان ملی استاندارد ایران در کمیسیون‌های مربوط تهیه و تدوین شده و در پانصد و هفتاد و نهمین اجلاس کمیته ملی استاندارد خودرو و نیرو محرکه مورخ ۹۱/۱۱/۱۸ تصویب شد، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان ملی استاندارد ایران مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

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

منابع و ماخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

EC DIRECTIVE 2006/40/EC, 2006: emissions from air-conditioning systems in motor vehicles

EC DIRECTIVE 706/2007/EC, 2007: harmonised test for measuring leakages from certain air conditioning systems

خودرو - تاییدیه آلاینده‌گی سامانه‌های تهویه مطبوع در خودروهای موتوری

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین الزامات فنی برای تایید نوع خودروهای موتوری با توجه به سامانه‌های تهویه مطبوع برای جلوگیری از پذیرش الزاماتی است که تفاوت داشته باشد و برای اطمینان از عملکرد بازار داخلی، باید با پیمان کیوتو برای مجمع بین‌المللی تغییرات آب و هوایی هماهنگ سازی شود. اجرای الزامات این استاندارد باعث خواهد شد تا خودروها دیگر دارای گازهای گلخانه‌ای فلئوئور دار که باعث می‌شوند تا پتانسیل گرمایش زمین بیش از ۱۵۰ شود، نباشند.

این استاندارد در مورد خودروهای گروه M_1 و N_1 (خودروهای N_1 مندرج در استاندارد 70/220/EEC محدود به خودروهای رده I می‌شوند). مندرج در استاندارد ملی ایران به شماره ۶۹۲۴ کاربرد دارد.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شوند. در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحی‌ها و تجدید نظرهای 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 این استاندارد الزامی است.

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۶۹۲۴: ۱۳۸۲، خودروهای جاده ای -

2-2 DIRECTIVE 2007/46/EC OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL of 5 September 2007 establishing a framework for the approval of motor vehicles and their trailers, and of systems, components and separate technical units intended for such vehicles (Framework Directive)

ECE 121

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود:

۱-۳

خودرو

هر خودروی موتوری که در دامنه کاربرد این استاندارد می‌گنجد.

۲-۳

نوع خودرو

به معنی یک نوع است چنانچه در استاندارد ملی ایران به شماره ۶۹۲۴ تعریف شده است.

۳-۳

سامانه تهویه مطبوع

هر سامانه ای است که هدف اصلی آن کاهش دما و رطوبت هوای فضای سرنشین خودرو است.

۴-۳

سامانه دو اواپراتور

سامانه ای است که در آن یک اواپراتور روی محفظه موتور و دیگری در محفظه دیگر خودرو نصب شده اند، سایر سامانه‌ها باید به عنوان "سامانه‌های تک اواپراتور" فرض شوند.

۵-۳

گازهای گلخانه ای فلئوئوردار

هیدروفلئوئورکربن (HFC)ها، پتروفلئوئورکربن (PFC)ها و سولفور هگزا فلوراید (SF₆)هایی هستند (همانطور که در پیوست الف پیمان کیوتو ارجاع داده شده اند، به جز مواد مندرج در استاندارد ECE REG. NO. 2037/2000 در مورد موادی که به لایه ازن آسیب می‌رسانند، هستند).

۶-۳

هیدروفلوئوروکربن

یک ماده طبیعی است که شامل کربن، هیدروژن و فلوئور می شود و در ملکول خود بیش از شش اتم کربن ندارد.

۷-۳

پتروفلوئوروکربن

یک ماده طبیعی است که تنها شامل کربن و فلوئور می شود و در ملکول خود بیش از شش اتم کربن ندارد.

۸-۳

نوع خودرو با توجه به آلاینده‌های تهویه مطبوع

به معنی گروهی از خودروهاست که با توجه به خصوصیات اصلی سامانه تهویه مطبوع یا سامانه اواپراتور (چه تکی و چه دوتایی) تفاوتی با هم ندارند.

۹-۳

نوع سامانه تهویه مطبوع

به معنی گروهی از سامانه‌های تهویه مطبوع است که با توجه به نام یا علامت تجاری سازنده یا قطعات نشتی داخلی تفاوتی با هم ندارند.

۱۰-۳

پتانسیل گرمایش زمین

پتانسیل گرمایش آب و هوایی یک گاز گلخانه‌ای فلوئوردار نسبت به دی اکسید کربن آن است. پتانسیل گرمایش زمین (GWP) در شرایط ۱۰۰ سال گرمایش یک کیلوگرم یک گاز نسبت به یک کیلوگرم CO₂ است.

۱۱-۳

آماده سازی

مخلوط متشکل از دو ماده یا بیشتر که حداقل یکی از آن‌ها گاز گلخانه‌ای فلوئوردار باشد. آماده سازی پتانسیل کلی گرمایش زمین باید مطابق بند ۴ باشد.

۱۲-۳

نصب مجدد

نصب سامانه تهویه مطبوع در یک خودرو پس از ثبت خودرو است.

۱۳-۳

قطعه نشتی

به معنی هر کدام از بخش‌های ذیل از یک سامانه تهویه مطبوع یا مجموعه ای از این قطعات است:

الف- شیلنگ شامل گیره‌ها

ب- اتصالات ویژه، چه نر و چه مادگی

پ- شیرها، سوئیچ‌ها و حسگرها

ت- شیرهای انبساط حرارتی با اتصالات

ث- اواپراتورها با اتصالات بیرونی

ج- کمپرسور با اتصالات

ح- کندانسور با خشک کن قابل کاربرد یکپارچه

خ- رطوبت گیر/خشک کن با اتصالات

د- اکومولاتور با اتصالات

۱۴-۳

انواع قطعه نشتی

گروهی از قطعات نشتی هستند که در نام تجاری و مارک سازنده ایشان یا در عملکرد اصلی شان تفاوتی وجود ندارد.

قطعات نشتی ساخته شده از مواد متفاوت یا ترکیب قطعات نشتی متفاوت باید به عنوان متعلقات یک نوع مشابه از قطعه نشتی در نظر گرفته شود، همان طور که در بالا تعریف شد، آنها نباید نرخ نشتی را افزایش دهند.

۴ الزامات فنی

۴-۱ با توجه به این موضوع که آلاینده‌گی هیدروفلورو کربن 134a (HFC-134a) که پتانسیل گرمایش زمین ۱۳۰۰ دارد، از سامانه‌های تهویه مطبوع در خودروهای موتوری به خاطر ضربه آن‌ها به تغییر آب و هوایی در حال افزایش است و نیز عامل موثر هزینه و انتخاب‌های ایمن برای هیدروفلورو کربن 134a (HFC-134a) در آینده که نیاز مند توسعه‌های علمی و فناوری و نیز برنامه زمانی طرح ریزی محصول صنعتی است باید جلوگیری

از بازیافت خودروهایی موتوری با تهویه مطبوع طراحی شده برای اینکه حاوی گازهای گلخانه ای فلئوئوردار با پتانسیل گرمایش زمین بیش از ۱۵۰ و جلوگیری از پر کردن سامانه‌های تهویه مطبوع با چنین گازهایی انجام شود.

۲-۴ برای محدودسازی آلاینده‌های گلخانه ای فلئوئوردار معین، از سامانه‌های تهویه مطبوع در خودروهای موتوری لازم است تا مقادیر حدی برای نرخ‌های نشتی و رویه‌های آزمون برای ارزیابی نشتی در سامانه‌های تهویه مطبوع طراحی شده برای گازهای گلخانه ای فلئوئوردار معین با پتانسیل گرمایش زمین بیش از ۱۵۰ که بر روی خودروهای موتوری نصب شده اند، قرارداد شده شود. هر سازنده خودرو باید تمام اطلاعات فنی را در مورد سامانه تهویه مطبوع نصب شده و گازهای مورد استفاده در آن به مرجع تایید ارائه نماید. در مورد سامانه های تهویه مطبوع طراحی شده برای گازهای گلخانه ای فلئوئوردار معین با پتانسیل گرمایش زمین بیش از ۱۵۰، سازنده باید نرخ نشتی این سامانه‌ها را ارائه دهد.

۳-۴ اندازه گیری‌های لازم برای اجرای این استاندارد باید انجام گیرند.

۴-۴ این استاندارد باید یکی از استانداردهای جداگانه مربوط به استاندارد جامع تایید نوع خودروها (استاندارد ملی ایران شماره ۶۹۲۴) قرار گیرد.

۵-۴ نرخ نشتی از سامانه‌های تهویه مطبوع نباید از ۴۰ گرم گاز گلخانه ای فلئوئوردار در سال برای یک سامانه تک اواپراتور یا ۶۰ گرم گاز گلخانه ای فلئوئوردار در سال برای یک سامانه دو اواپراتور باشد.

۵ روش محاسبه پتانسیل گرمایش زمین کل (GWP)

GWP کل برای یک اقدام، یک میانگین وزنی است، که از جمع وزنی کسرهای وزنی موارد ویژه ضربدر GWPها به دست می آید.

$$\Sigma(GWP \times \% \text{ جمع } N) + \dots + (GWP \times \% \text{ جمع } Y) + (GWP \times \% \text{ جمع } X)$$

که در آن $\%$ توزیع وزنی با رواداری $\pm 1\%$ است.

مثلاً، استفاده از رابطه برای یکمخلوط تئوری از گازها شامل 23% HFC-32، 25% HFC-125 و 52% HFC-134A،

$$\Sigma(23\% \times 550) + (25\% \times G3499WP) + (52\% \times 1300)$$

پس جمع GWP برابر است با: $1652/5$

۶ تایید نوع EC

- ۱-۶ در صورتی که قطعه مطابق با الزامات این استاندارد باشد، تایید نوع قطعه EC باید صادر گردد.
- ۲-۶ سازنده یا نماینده مجاز وی باید درخواست تایید نوع برای نوع قطعه نشتی یا سامانه تهویه مطبوع را مطابق با بخش اول پیوست الف ارائه دهند.

۳-۶ سازنده یا نماینده مجاز وی باید به واحد خدمات فنی مسئول انجام آزمون‌های تایید نوع، یک نمونه با بیشترین نرخ نشتی (بدترین نمونه) از قطعه نشتی یا سامانه تهویه مطبوع که تایید آن مورد نظر است، ارائه دهد. در صورتی که الزامات برآورده می شوند، باید مطابق با این استاندارد و استاندارد ملی ایران به شماره ۶۹۲۴، شماره تایید نوع EC صادر گردد. دو شماره تاییدیه نباید به دو نوع متفاوت قطعه نشتی تخصیص یابد. گواهی تایید نوع باید مطابق با پیوست الف ارائه گردد.

پیوست الف

(الزامی)

مدارک اجرایی برای تایید نوع EC

بخش اول

نمونه

مدارک اطلاعاتی شماره مربوط به تایید نوع EC یک سامانه یا یک قطعه از سامانه تهیه مطبوع اطلاعات ذیل، در صورت کاربرد، باید در سه نسخه مهیا شود و شامل فهرست مندرجات باشد. هر نقشه باید در مقیاس مناسب تهیه شود و با جزئیات کافی در اندازه A4 یا تا شده در این اندازه باشد. عکسها، در صورت وجود، باید جزئیات کافی را نشان دهند. اگر سامانهها، قطعات یا واحدهای فنی مجزا دارای کنترل‌های الکترونیکی باشند، اطلاعات مربوط به کارکرد آنها باید تهیه شود.

کلیات

- ۱ سازنده (نام تجاری یا نام سازنده)
- ۲ نوع
- ۱-۲ نام (نام‌های) تجاری (در صورت وجود):
- ۲-۲ مواد قطعه:
- ۳-۲ نقشه یا طرحواره یک قطعه:
- ۴-۲ ارجاع یا شماره قطعه:
- ۵ نام و نشانی سازنده:
- ۷ موقعیت و روش نصب علامت تایید نوع EC:
- ۸ نشانی (نشانی‌های) مکان (مکان‌های) مونتاژ:
- ۹ بدنه:

۹-۱۰-۸ نشتی بر حسب گرم در سال برای قطعه نشتی/سامانه تهویه مطبوع^۱ (در صورت آزمون توسط سازنده):

۱- در صورت عدم کاربرد حذف شود. در صورتی که سامانه برای استفاده گارهای گلخانه ای فلوئوردار با پتانسیل گرمایش زمین بیش از ۱۵۰ طراحی شده باشد، پرنماید.

بخش دوم

نمونه^۱

گواهینامه تایید نوع EC

مهر مرجع تایید

مکاتبه در مورد:

تایید نوع EC^۲:

تمدید تایید نوع EC^۲:

رد تایید نوع EC^۲:

لغو تایید نوع EC^۲:

یک نوع خودرو/ قطعه نشستی/سامانه تهویه مطبوع با توجه به استاندارد ملی ایران به شماره

شماره تاییدیه:

دلیل تمدید تایید:

بخش اول

- ۱ سازنده (نام تجاری یا نام سازنده)
- ۲ نوع
- ۱-۲ نام (نام‌های) تجاری (در صورت وجود):
- ۳ وسیله شناسایی نوع، در صورت علامتگذاری روی خودرو
- ۵ نام و نشانی سازنده:
- ۷ در مورد قطعه و واحدهای فنی مجزا، موقعیت و روش تثبیت علامت تایید نوع EC:
- ۸ نشانی (نشانی‌های) مکان (مکان‌های) مونتاژ:

بخش دوم

- ۱ اطلاعات تکمیلی (در صورت کاربرد) (به ضمیمه رجوع شود):
- ۲ واحد خدمات فنی مسئول انجام آزمونهای تایید نوع:
- ۳ تاریخ گزارش آزمون:
- ۴ شماره گزارش آزمون:
- ۵ ملاحظات (در صورت وجود) (به ضمیمه مراجعه شود):

۱- حداکثر اندازه A₄ (۲۹۷mm×۲۱۰mm) است.

۲- در صورت عدم کاربرد حذف شود.

۶ مکان:

۷ تاریخ:

۸ امضا:

۹ فهرست بسته اطلاعاتی که بر اساس درخواست به دست می آید، پیوست شود.

ضمیمه تایید نوع EC شماره ... برای یک سامانه یا یک قطعه از سامانه تهویه مطبوع بر اساس استاندارد ملی ایران شماره

۱ اطلاعات تکمیلی

۱-۱ توصیف مختصر قطعه نشستی یا سامانه تهویه مطبوع

۲-۱ نشستی بر حسب گرم بر سال^۱:

۳-۱ ملاحظات: (مثلا معتبر برای خودروهای چپ فرمان یا راست فرمان):

۱- در صورتی که سامانه برای استفاده گارهای گلخانه ای فلوئوردار با پتانسیل گرمایش زمین بیش از ۱۵۰ طراحی شده باشد، پرنمایید.

بخش سوم

علامت تایید نوع قطعه EC

الف-۱ کلیات

الف-۱-۱ علامت قطعه EC باید شامل موارد ذیل باشد:

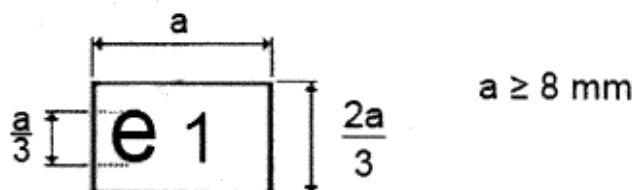
الف-۱-۱-۱ یک مستطیل که محاط بر حرف "e" است و به دنبال این حرف شماره مشخصه یا حرف (حرف‌هایی) که مشخص کننده کشور صادر کننده تاییدیه است، می آید:

کشور	حرف مشخصه	کشور	حرف مشخصه	کشور	حرف مشخصه
اسلواکی	۲۷	اتریش	12	آلمان	۱
استونی	۲۹	لوکزامبورگ	13	فرانسه	۲
لتونی	۳۲	فنلاند	17	ایتالیا	۳
بلغارستان	۳۴	دانمارک	18	هلند	۴
لیتوانی	۳۶	رومانی	19	سوئد	۵
قبرس	۴۹	لهستان	20	بلژیک	۶
مالت	۵۰	پرتغال	21	مجارستان	۷
		یونان	23	جمهوری چک	۸
		ایرلند	24	اسپانیا	۹
		اسلونی	26	انگستان	۱۱

الف-۱-۱-۲ در مجاورت مستطیل " شماره تاییدیه اصلی " مندرج در بخش چهارم شماره تاییدیه استاندارد ملی ایران به شماره ۶۹۲۴ وجود دارد که دارای دو حرف یا عدد نشان دهنده شماره ترتیب آخرین اصلاحیه فنی استاندارد مرجع EC است که بر اساس آن تاییدیه صادر شده است. شماره ترتیب برای این استاندارد 00 است.

الف-۱-۱-۳ علامت تایید نوع EC باید به وضوح و به طور پاک نشدنی هنگام نصب بر روی خودرو باشد.

الف-۲ یک مثال از علامت تایید نوع در شکل الف-۱ ارائه شده است.



00 2439 $\frac{a}{3}$

شکل الف-۱-مثالی از علامت تایید نوع

$a \geq 8\text{mm}$ یا حداقل $2/5\text{mm}$ در صورتی که مقدار 8mm نامناسب باشد.
دستگاه علامت تایید نوع شکل الف-۱ نشان می دهد که تایید نوع در کشور آلمان با شماره تاییدیه ۲۴۳۹، بر اساس استاندارد مرجع EC صادر شده است.

بخش چهارم

نمونه

مدرک اطلاعاتی شماره مربوط به تایید نوع EC با توجه به آلاینده‌گی از سامانه تهویه مطبوع اطلاعات ذیل، در صورت کاربرد، باید در سه نسخه مهیا شود و شامل فهرست مندرجات باشد. هر نقشه باید در مقیاس مناسب تهیه شود و با جزئیات کافی در اندازه A4 یا تا شده در این اندازه باشد. عکس‌ها، در صورت وجود، باید جزئیات کافی را نشان دهند.

اگر سامانه‌ها، قطعات یا واحدهای فنی مجزا دارای کنترل‌های الکترونیکی باشند، اطلاعات مربوط به کارکرد آن‌ها باید تهیه شود.

کلیات

- ۱ سازنده (نام تجاری یا نام سازنده)
- ۲ نوع
- ۱-۲ نام (نام‌های) تجاری (در صورت وجود):
- ۳ وسیله شناسایی نوع، در صورت علامتگذاری روی خودرو
- ۱-۳ مکان آن علامتگذاری:
- ۴ گروه خودرو:
- ۵ نام و نشانی سازنده:
- ۷ در مورد قطعه و واحدهای فنی مجزا، موقعیت و روش تثبیت علامت تایید نوع EC:
- ۸ نشانی (نشانی‌های) مکان (مکان‌های) مونتاژ:
- ۹ بدنه
- ۸-۱۰-۹ سامانه تهویه مطبوع برای گازهای گلخانه‌ای فلئوئیدار با پتانسیل گرمایش زمین بیش از ۱۰۰ طراحی شده است: بله/خیر^۱:
گاز استفاده شده به عنوان مبرد:
- در صورتی که پاسخ بند ۹-۱۰-۸ بله است، موارد زیر تکمیل گردد.
- ۱-۸-۱۰-۹ نقشه و توصیف مختصر سامانه تهویه مطبوع، شامل مرجع یا شماره قطعه و مواد قطعات نشستی: ..
- ۲-۸-۱۰-۹ نشستی بر حسب گرم در سال سامانه تهویه مطبوع:

۱- در صورت عدم کاربرد حذف شود.

۹-۱۰-۸-۲-۱ در مورد آزمون قطعه نشتی، فهرست قطعات نشتی مشتمل مرجع متناظر یا شماره قطعه و مواد، با نشتی‌های سالیانه متناظر آن‌ها و اطلاعات در مورد آزمون (مثلا گزارش آزمون شماره تاییدیه و ...):

۹-۱۰-۸-۲-۲ در مورد آزمون سامانه، مرجع یا شماره قطعه و مواد قطعات سامانه و اطلاعات در مورد آزمون (مثلا گزارش آزمون شماره تاییدیه و ...):

بخش پنجم

نمونه^۱

گواهینامه تایید نوع EC

مهر مرجع تایید

مکاتبه در مورد:

تایید نوع EC^۲:

تمدید تایید نوع EC^۲:

رد تایید نوع EC^۲:

لغو تایید نوع EC^۲:

یک نوع خودرو/ قطعه نشستی/ واحد فنی مجزا با توجه به استاندارد ملی ایران به شماره ...

شماره تاییدیه:

دلیل تمدید تایید:

بخش اول

- ۱ سازنده (نام تجاری یا نام سازنده)
- ۲ نوع
- ۱-۲ نام (نام‌های) تجاری (در صورت وجود):
- ۳ وسیله شناسایی نوع، در صورت علامتگذاری روی خودرو
- ۱-۳ مکان آن علامتگذاری:
- ۴ گروه خودرو:
- ۵ نام و نشانی سازنده:
- ۷ در مورد قطعه و واحدهای فنی مجزا، موقعیت و روش تثبیت علامت تایید نوع EC:
- ۸ نشانی (نشانی‌های) مکان (مکان‌های) مونتاژ:

بخش دوم

- ۱ اطلاعات تکمیلی (در صورت کاربرد) (به ضمیمه رجوع شود):
- ۲ واحد خدمات فنی مسئول انجام آزمونهای تایید نوع:

۱- حداکثر اندازه A₄ (۲۹۷mm×۲۱۰mm) است.

۲- در صورت عدم کاربرد حذف شود.

- ۳ تاریخ گزارش آزمون:
- ۴ شماره گزارش آزمون:
- ۵ ملاحظات (در صورت وجود) (به ضمیمه مراجعه شود):
- ۶ مکان:
- ۷ تاریخ:
- ۸ امضا:
- ۹ فهرست بسته اطلاعاتی که بر اساس درخواست به دست می آید، پیوست شود.
- ضمیمه تایید نوع EC شماره ... برای یک خودرو بر اساس استاندارد ملی ایران شماره
- ۱ اطلاعات تکمیلی
- ۱-۱ توصیف مختصر قطعه نشستی یا سامانه تهویه مطبوع
- ۲-۱ سامانه تهویه مطبوع برای گازهای گلخانه ای فلئوئوردار با پتانسیل گرمایش زمین بیش از ۱۰۰ طراحی شده است: بله/خیر^۱:
- گاز استفاده شده به عنوان خنک کن:
- در صورتی که پاسخ بند ۱-۲ بله است، موارد زیر تکمیل گردد.
- ۳-۱ نشستی کل بر حسب گرم در سال:
- ۴-۱ ملاحظات: (مثلا معتبر برای خودروهای چپ فرمان یا راست فرمان):

۱- در صورت عدم کاربرد حذف شود.

پیوست ب

(الزامی)

مقررات فنی برای تعیین نشتی از سامانه‌های تهویه مطبوع

ب-۱ مقدمه

این پیوست به منظور ارزیابی رهایی سیال مبرد در جو از خودروهایی با سامانه تهویه مطبوع^۱ (AC) طراحی شده برای این که حاوی گازهای گلخانه‌ای با پتانسیل گرمایش زمین بیش از ۱۵۰ باشند، به کار می‌رود که موارد ذکر شده در این پیوست شامل:

۱ الزامات تجهیزات

۲ شرایط آزمون

۳ رویه آزمون و الزامات اطلاعات

می‌شود.

ب-۲ شرح آزمون

ب-۲-۱ آزمون نشتی تهویه مطبوع برای تعیین مقدار هیدروفلوئوروکربن‌های (HFC-134a) رها شده در جو از خودروهایی نصب شده با یک سامانه تهویه مطبوع، به عنوان ترتیبی از کارکرد عادی چنین سامانه‌ای، طراحی شده است.

ب-۲-۲ این آزمون می‌تواند روی تمام خودرو، روی سامانه تهویه مطبوع یا روی قطعات نشتی ویژه انجام شود.

ب-۲-۳ قطعات نشتی نیاز به آزمون بدون روغن اضافی موجود در آن دارند. روغن باقیمانده از فرآیند سازنده باید داخل آن باقی بماند. کمپرسورها مقدار استاندارد از روغن را استفاده می‌کنند.

ب-۲-۴ مرزهای قطعات ویژه باید در داخل ناحیه تیوب فلزی باشند. بخش‌های مرزی باید به طور محکم توسط جوشکاری یا لحیم کاری، آب بندی شده باشند. یکی از مرزهای قطعات، در صورت مقتضی، می‌تواند به محفظه حجم فلزی مناسب دارنده مبرد دوفازی متصل باشد.

ب-۲-۵ محفظه HFC-134a و قطعه نشتی باید با مبرد دوفازی (مایع و بخار) HFC-134a پر شوند که فشار آن در تراز دمای لازم توسط روش‌های گرمایشی ثابت نگه داشته می‌شود. قطعه نشتی هنگام آماده سازی آزمون یا انجام آزمون، در محفظه آب بندی شده نصب می‌شود.

1- Air-conditioning system (AC)

دمای قطعه در پیش آماده سازی خواسته شده یا دمای آزمون نگه داشته می شود تا تنها فاز بخار HFC-134a داخل قطعه وجود داشته باشد. برای سامانه‌های تهویه مطبوع کامل، شارژ اسمی واقعی باید استفاده شود. باید غلظت و نوع روغن توصیه شده توسط سازنده استفاده شوند.

ب-۲-۶ هر قطعه نشستی سامانه تهویه مطبوع باید برای یک آزمون ارائه شود، به جز آن‌هایی که به عنوان بدون نشستی در نظر گرفته می شوند.

ب-۲-۶-۱ قطعات زیر به عنوان بدون نشستی در نظر گرفته می شوند:

- اواپراتور بدون اتصالات
- تیوب‌های فلزی بدون اتصالات
- کندانسور بدون خشک کن یکپارچه قابل تعمیر و بدون اتصالات
- گیرنده/خشک کن بدون اتصالات
- اکومولاتور بدون اتصالات

ب-۲-۷ برای آزمون باید بدترین مورد مثال قطعه نشستی یک سامانه تهویه مطبوع انتخاب شود.

ب-۲-۸ نشستی جرمی سیال مبرد از هر قطعه نشستی جمع آوری می شود تا نتیجه کلی آزمون به دست آید.

ب-۳ تجهیزات آزمون

آزمون باید در یک محفظه آب بندی شده شامل یک تجهیز برای اطمینان از تراکم همگن گاز و استفاده از روش تحلیل گاز انجام گیرد.

تمام تجهیزات مورد استفاده هنگام آزمون باید نسبت به تجهیزات مرجع واسنجی شوند.

ب-۳-۱ محفظه اندازه گیری

ب-۳-۱-۱ برای فاز پیش آماده سازی، سامانه شرایط دمایی باید قادر به کنترل دمای هوای داخلی طی این فاز، با رواداری $\pm 3K$ باشد.

ب-۳-۱-۲ برای فاز اندازه گیری، محفظه اندازه گیری نشستی باید یک محفظه اندازه گیری گازبندی شده قادر به نگهداری سامانه و قطعه تحت آزمون باشد. محفظه هنگامی که آب بندی می شود باید طبق بند ب-۷ این پیوست گازبندی باشد. سطح داخلی محفظه باید غیر قابل نفوذ و غیر قابل واکنش برای سیال خنک کن تهویه مطبوع باشد. سامانه شرایط دمایی باید قادر به کنترل دمای هوای داخلی طی این آزمون، با رواداری میانگین $\pm 1K$ در طول باشد.

ب-۳-۱-۳ محفظه اندازه گیری باید با صفحات صلب که حجم آن ثابت می ماند، ساخته شود.

ب-۳-۱-۴ اندازه داخلی محفظه اندازه گیری باید برای نگهداری قطعات یا سامانه‌های تحت آزمون با صحت لازم مناسب باشد.

ب-۳-۱-۵ باید از همگن بودن دما و گاز داخل محفظه اندازه گیری به وسیله حداقل یک فن گردش مجدد یا یک روش جایگزین که بتواند ثابت نماید تراکم دما و گاز همگن تامین می گردد، اطمینان حاصل شود.

ب-۳-۲ تجهیزات اندازه گیری

ب-۳-۲-۱ مقدار HFC-134a آزاد شده باید به روش کروماتوگرافی گاز، طیف نورسنجی مادون قرمز، طیف سنجی جرمی، عکس مادون قرمز-طیف نمایی صوتی (به بند ب-۷ رجوع شود) اندازه گیری شود.

ب-۳-۲-۲ اگر روش مورد استفاده یکی از موارد فوق نباشد، معادل بودن آن باید اثبات شود و تجهیزات باید با یک روش مشابه چنانچه در بند ب-۷ شرح داده شده است، واسنجی شود.

ب-۳-۲-۳ صحت هدف تجهیزات اندازه گیری برای کل سامانه تهویه مطبوع در محدوده ± 2 گرم در سال قرار داده شده است.

ب-۳-۲-۴ تجهیزات برای آنالیز گاز، ترکیبی با سایر تجهیزات، که اجازه کاهش صحت به 0.2 گرم در سال را می دهد، باید برای هر آزمون قطعه به کار رود.

ب-۳-۲-۵ برای تجهیزاتی که برای آنها رسیدن به صحت مذکور بسیار سخت است، تعداد نمونه‌ها در هر آزمون باید افزایش یابد.

ب-۳-۲-۶ قابلیت تکرار آنالیزور به عنوان یک انحراف آزمون باید بهتر از 1% خیز مقیاس کامل در صفر و در $20\% \pm 80\%$ مقیاس کامل در تمام محدوده‌های قابل استفاده باشد.

ب-۳-۲-۷ صفر و بازه آنالیزور گاز باید قبل از هر آزمون طبق دستورالعمل سازنده واسنجی شود. محدوده‌های کاری آنالیزور باید برای بهترین دقت طی اندازه گیری، واسنجی و رویه‌های بررسی نشستی، انتخاب شوند.

ب-۳-۳ سامانه ثبت داده آنالیزور گاز

ب-۳-۳-۱ آنالیزور گاز باید با یک وسیله برای ثبت خروجی سیگنال الکتریکی چه توسط ثبات نمودار نواری با سامانه پردازش داده در بسامد حداقل یک در 60 دقیقه نصب شود. سامانه ثبت باید خصوصیات کارکرد حداقل معادل با سیگنال در حال ثبت با مهیاسازی ثبت دائم نتایج را داشته باشد. این ثبت باید نشانگر مثبت آغاز و پایان آزمون (شامل شروع و پایان دوره‌های زمانی نمونه برداری طی زمان سپری شده بین شروع و اتمام هر آزمون) باشد.

ب-۳-۴ تجهیزات تکمیلی

ب-۳-۴-۱ ثبت دما

ب-۳-۴-۱-۱ دما در محفظه اندازه گیری در یک یا دو نقطه توسط حسگرهای دما که چنان متصل شده‌اند تا مقدار میانگین را نشان دهند، ثبت می‌شود. نقاط اندازه گیری باید نمایاننده دمای داخل محفظه اندازه گیری باشند.

ب-۳-۴-۱-۲ دما، هنگام اندازه گیری نشتی HFC-134a، باید با بسامد حداقل یکبار در دقیقه، ثبت شود یا به یک سامانه پردازش داده ارائه شود.

ب-۳-۴-۱-۳ صحت سامانه ثبت دما باید در حدود $\pm 1/0 K$ باشد.

ب-۳-۴-۲ وسیله ثبت فشار

ب-۳-۴-۱-۱ صحت سامانه ثبت فشار برای P_{shed} باید در حدود $\pm 2 hPa$ و فشار باید قادر به تثبیت تا $\pm 0/2 hPa$ باشد.

ب-۳-۴-۳ فن‌ها

ب-۳-۴-۱-۳ با استفاده از یک یا چند فن، وزنده یا سایر روش‌ها، مانند N2 flush، باید امکان کاهش تراکم HFC-134a در محفظه اندازه گیری نسبت به تراز محیطی وجود داشته باشد.

ب-۳-۴-۱-۲ قطعه نشتی یا سامانه مورد آزمون در محفظه نباید تحت طوفان هوایی از فن‌ها یا وزنده‌ها هنگام استفاده باشند.

ب-۳-۴-۴ گازها

ب-۳-۴-۱-۴ در جاییکه توسط تامین کننده آنالیزور گاز تعیین شده باشد، گازهای ذیل باید برای واسنجی و کارکرد موجود باشند:

- هوای ترکیبی خالص با محتوای اکسیژن ۱۸٪ و ۲۱٪ حجمی

- HFC-134a، حداقل خلوص ۹۹/۵٪

ب-۳-۴-۱-۲ گازهای مصرفی و کالیبراسیون باید محتوی مخلوطی از HFC-134a و هوای ترکیبی خالص یا هر گاز خنثای دیگری و موجود باشند. تراکم درست گاز واسنجی باید در حدود $\pm 2\%$ نمودارهای مقرر باشد.

ب-۴ پیش آماده سازی

ب-۴-۱ الزامات کلی

ب-۴-۱-۱ قبل از انجام پیش آماده سازی و اندازه گیری نشتی، سامانه تهویه مطبوع باید تخلیه شود و با شارژ اسمی معین HFC-134a پر شود.

ب-۴-۱-۲ به منظور اطمینان از شرایط اشباع در تمام مدت زمان آزمون، شامل فاز پیش آماده سازی، هر قطعه نشتی، با یا بدون محفظه اضافی، باید تخلیه شود و با مقدار کافی HFC-134a (اما نه بیش از 0.65 g/cm^3) حجم داخلی کلی قطعه نشتی یا محفظه) پر شود.

ب-۴-۲ شرایط پیش آماده سازی

ب-۴-۲-۱ متقاضی تاییدیه می تواند انتخاب کند که شرایط پیش آماده سازی را در یک مرحله تکی در دمای 40°C یا در یک رویکرد دو مرحله ای با مدت زمان کلی کوتاه تر انجام دهد. رویکرد دو مرحله ای باید شامل دو مرحله متوالی باشد، اولی در 50°C و دقیقا بعد از آن دومی در 40°C . مدت زمان پیش آماده سازی باید طبق جدول ذیل باشد.

جدول ب-۱

انتخاب ۲		انتخاب ۱		بخش سامانه
مرحله ۲ - 40°C زمان بر حسب ساعت	مرحله ۱ - 50°C زمان بر حسب ساعت	40°C زمان بر حسب ساعت		
۲۴	۲۴۰	۴۸۰	سامانه کامل	
۲۴	۷۲	۱۴۴	کمپرسور	
۲۴	۲۴۰	۴۸۰	مجموعه شیلنگ	
۲۴	۴۸	۹۶	تمام سایر بخش‌های دارای نشتی	

زمان‌های پیش آماده سازی کوتاه تر در صورتی می توانند استفاده شوند که با توجه به این که اتلاف نشتی به دست آمده است، حالت پایدار (نرخ اتلاف ثابت) نمایش داده شود.

ب-۴-۲-۲ پس از پیش آماده سازی، قطعات نشتی یا سامانه باید برای آزمون ۴ ساعت در محفظه اندازه گیری قرار گیرند.

ب-۴-۳ کمپرسور

ب-۴-۳-۱ در صورت لزوم برای روانکاری و آب بندی داخلی، کمپرسور می تواند بین پیش آماده سازی و آزمون در حداقل دوره زمانی یک دقیقه با حداقل سرعت 200 rpm کار کند.

ب-۴-۳-۲ میرد HFC-134a در قطعه نشستی یا سامانه تهویه مطبوع باید در فاصله پیش آماده سازی و اندازه گیری دست نخورده باشد تا اثر پیش آماده سازی از بین نرود. این بدین معنی است که باید برای هر دوی پیش آماده سازی و اندازه گیری بدون دمونتاز و مونتاز دوباره بین آن دو، چیدمان یکسان ارائه شود.

ب-۵ توالی آزمون

ب-۵-۱ الزامات کلی

توالی آزمون، در شکل ب-۱، مراحل طی که باید طی توسعه آزمون از آن‌ها پیروی نمود را نشان می‌دهد.

ب-۵-۲ آزمون نشستی

ب-۵-۲-۱ آزمون باید در شرایط ایستا و حالت پایدار در دمای $313K$ ($40^{\circ}C$) انجام شود. اختلافها در تراکم HFC-134a طی آزمون برای محاسبه اتلاف‌های سالیانه به کار می‌رود.

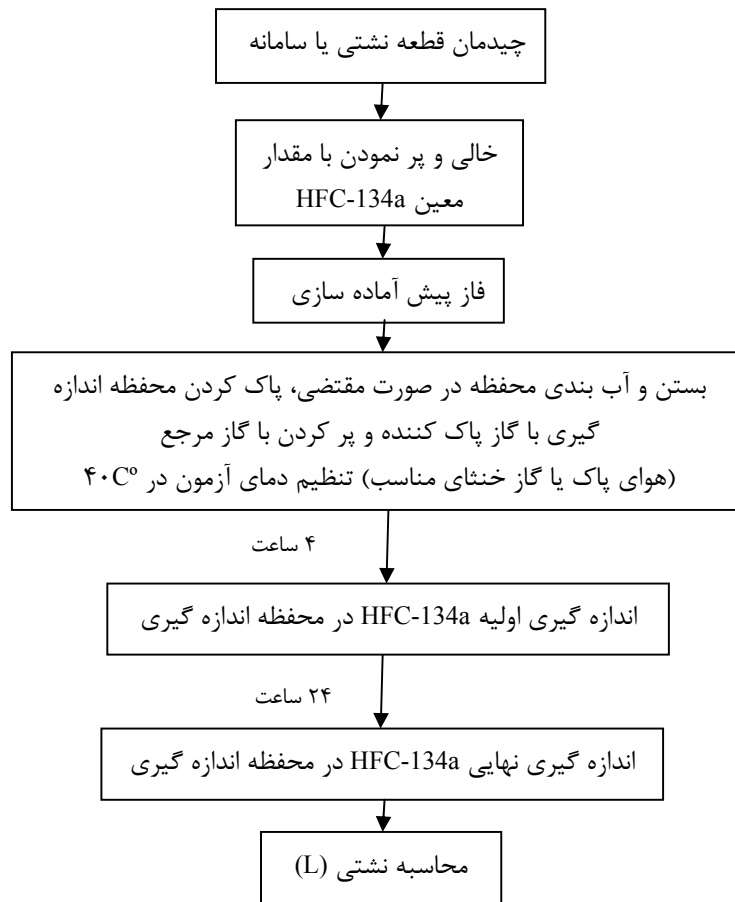
ب-۵-۲-۲ محفظه اندازه گیری باید برای چند دقیقه خالی شود تا پس زمینه پایدار به دست آید.

ب-۵-۲-۳ قبل از آزمون، تراز پس زمینه در محفظه اندازه گیری باید اندازه گیری شود و آنالیزور گاز صفر و مهار گردد.

ب-۵-۲-۴ در موردی که چیدمان از پیش آماده سازی به یک محفظه اندازه گیری متفاوت تغییر می‌کند، شروع دوره اندازه گیری نباید زودتر از چهار ساعت پس از بسته شدن، آب بندی و تنظیم دمای آزمون محفظه اندازه گیری باشد.

ب-۵-۲-۵ سپس قطعه نشستی یا سامانه در محفظه اندازه گیری شناسایی می‌شود.

ب-۵-۲-۶ محفظه اندازه گیری بسته شده و گازبندی شده است. محفظه آزمون باید کاملاً در فشار جو با گاز مرجع (مثلاً هوای پاک) پر شود.



شکل ب-۱

ب-۵-۲-۷ دوره زمانی آزمون زمانی شروع می شود که محفظه آزمون آب بندی شده باشد و دما در محفظه اندازه گیری به 313K (40°C) برسد. دما تا انتهای دوره زمانی در این مقدار باقی می ماند. تراکم HFC-134a، دما و فشار بارومتریک برای ارائه قرائت‌های اولیه P_{shed} ، $C_{\text{HFC-134ai}}$ و T_{shed} برای دوره زمانی آزمون (اما نه زودتر از ۴ ساعت پس از بستن محفظه اندازه گیری و تنظیم دمای آزمون چنانچه در بند ب-۵-۲-۴ تعیین شده است). اندازه گیری شوند. این مقادیر در محاسبه نشتی طبق بند ب-۵-۳ به کار می روند.

ب-۵-۲-۸ دوره زمانی نامی اندازه گیری باید ۲۴ ساعت باشد. یک دوره زمانی کوتاه تر با مهیا سازی صحت کافی نمایش مجاز است.

ب-۵-۲-۹ آنالیزور گاز باید دقیقاً پس از اتمام دوره زمانی آزمون، صفر و مهار گردد.

ب-۵-۲-۱۰ در انتهای دوره زمانی آزمون، تراکم HFC-134a، دما و فشار بارومتریک در محفظه اندازه گیری باید اندازه گرفته شود. این موارد، P_{shed} ، $C_{HFC-134ai}$ و T_{shed} برای محاسبه نشتی طبق بند ب-۵-۳ هستند.

ب-۵-۳ محاسبه

ب-۵-۳-۱ آزمون مشروح در بند ب-۵-۲ اجازه می دهد تا آلاینده گي HFC-134a محاسبه گردد. نشتی با استفاده از HFC-134a اولیه و نهایی، دما و فشار در محفظه، همراه با حجم خالص محفظه اندازه گیری، محاسبه می شود.

جرم نشتی کل HFC-134a توسط رابطه ذیل محاسبه می شود:

$$\dot{m}_{HFC-134a} = M_{HFC-134a} \cdot \frac{\Delta n_{HFC-134a}}{\Delta t} = M_{HFC-134a} \cdot (V_{shed} - V_{AC}) \cdot \frac{P_{shed}}{R \cdot T_{shed}} \cdot \frac{(C_{HFC-134ae} - C_{HFC-134ai}) \cdot 10^{-6}}{t_e - t_i}$$

که در آن :

$\dot{m}_{HFC-134a}$	نرخ جریان نشتی HFC-134a	برحسب	kg/s
$n_{HFC-134a}$	تعداد مولکول های HFC-134a	برحسب	mol
V_{shed}	حجم خالص محفظه shed	برحسب	m^3
V_{AC}	حجم ناخالص سامانه تهویه مطبوع یا قطعه	برحسب	m^3
T_{shed}	دما در shed	برحسب	K
P_{shed}	فشار در shed	برحسب	kPa
$C_{HFC-134ae}$	تراکم نهایی HFC-134a	برحسب	ppm _v
$C_{HFC-134ai}$	تراکم اولیه HFC-134a	برحسب	ppm _v
t_e	زمان نهایی	برحسب	s
t_i	زمان اولیه	برحسب	s
$M_{HFC-134a}$	جرم مولی HFC-134a (= ۱۰۲ kg/kmol)	برحسب	kg/kmol
R	ثابت گاز (= ۸/۳۱۴ kJ/(kmol*K))	برحسب	kJ/(kmol*K)
NB	$C_{HFC-134a}$ به عنوان تعداد مولکول های HFC-134a ($n_{HFC-134}$) در هر مولکول هوا ($n_{air+HFC-134a}$) تعریف می شود .		

$$C_{HFC-134a} (ppm_v) = 10^6 \cdot \frac{n_{HFC-134a}}{n_{air+HFC-134a}}$$

ذرات در میلیونوم / حجم معادل با مول بر مول

ب-۵-۳-۲ جرم بر حسب گرم، به دست آمده به عنوان تابعی از زمان، باید به گرم در سال (g/y) تبدیل شود.

ب-۵-۴ نتایج کلی آزمون

نشتی کلی سامانه تهویه مطبوع کامل، با اضافه نمودن مقادیر جزئی برای هر قطعه نشتی مورد آزمون محاسبه می شود.

ب-۵-۴-۱ آزمون سامانه

$$\text{CF} \times m_{\text{HFC-134a}} = (g/y) L, \text{ AC نشتی}$$

ب-۵-۴-۲ آزمون قطعه

$$\text{CF} \times \sum m_{\text{HFC134-a}} = (g/y) L, \text{ AC نشتی}$$

که در آن CF (ضریب تصحیح) برابر است با ۰/۲۷۷

ب-۶ تاییدیه

ب-۶-۱ سامانه تهویه مطبوع مورد آزمون قرار گرفته باید در صورتی که مقدار L بر حسب گرم در سال کمتر از مقادیر مندرج در جدول ذیل باشد، طبق این استاندارد تایید گردد.

جدول ب-۲

خنک کننده AC	L بر حسب گرم در سال
HFC-134a	۶۰* / ۴۰
* - درمورد سامانه تبخیر دوگانه	

ب-۶-۲ در صورتی که قطعه نشتی طبق الزامات بند ب-۵-۳-۲ تحت آزمون قرار گیرد باید تایید شود.

ب-۷ واسنجی تجهیزات برای آزمون نشتی

ب-۷-۱ بسامد و روش های واسنجی

ب-۷-۱-۱ تمام تجهیزات باید قبل و پس از استفاده اولیه هر چند دفعه که لازم باشد، و در هر مورد در دوره زمانی شش ماه قبل از آزمون تایید نوع واسنجی شوند. روش های واسنجی مورد استفاده (برای تجهیزات فهرست شده در بند ب-۳-۲-۱ در بند ب-۷ توضیح داده شده اند.

ب-۷-۲ واسنجی محفظه اندازه گیری

ب-۷-۲-۱ تعیین اولیه حجم داخلی محفظه اندازه گیری

ب-۷-۲-۱-۱ قبل از استفاده اولیه، حجم داخلی محفظه اندازه گیری باید طبق ذیل تعیین شود. ابعاد داخلی محفظه اندازه گیری با مجاز دانستن هر بی نظمی مانند ضامن‌های مهار، به دقت اندازه گیری می شوند. حجم داخلی محفظه اندازه گیری از این اندازه گیری‌ها تعیین می شود.

ب-۷-۲-۱-۲ حجم خالص داخلی با تفریق حجم قطعه یا سامانه آزمون از حجم داخلی محفظه اندازه گیری تعیین می شود.

ب-۷-۲-۱-۳ محفظه اندازه گیری باید از نظر نشتی مانند بند ب-۷-۲-۳ بررسی شود. اگر جرم گاز مطابق با جرم داخل شده تا حدود $\pm 2\%$ نباشد، اعمال تصحیح لازم است.

ب-۷-۲-۲ تعیین آلاینده‌های پس زمینه محفظه اندازه گیری

این کارکرد تعیین می کند که محفظه اندازه گیری محتوی هیچ ماده ای که مقادیر مشخص HFC-134a را انتشار دهد، نیست. این بررسی باید در شناسایی محفظه به خدمات، پس از هر کارکردی در محفظه که ممکن است بر آلاینده‌گی پس زمینه تاثیر بگذارد و در بسامد حداقل یک بار در سال انجام شود.

ب-۷-۲-۲-۱ دمای داخل محفظه اندازه گیری باید در $313\text{ K} \pm 1\text{ K}$ ($40\text{ }^\circ\text{C} \pm 1\text{ }^\circ\text{C}$) و در دوره زمانی چهار ساعته ذیل نگهداری شود.

ب-۷-۲-۲-۲ محفظه اندازه گیری می تواند آب بندی شود و فن مخلوط کننده، برای دوره زمانی بیش از دو ساعت قبل از شروع دوره زمانی چهارساعته نمونه برداری پس زمینه، کار کند.

ب-۷-۲-۲-۳ آنالیزور، در صورت لزوم، باید واسنجی شود، سپس صفر و مهار گردد.

ب-۷-۲-۲-۴ محفظه اندازه گیری باید خالی گردد تا یک قرائت پایدار به دست آید، و فن مخلوط کننده در صورتی که در آن زمان روشن نیست، روشن شود.

ب-۷-۲-۲-۵ سپس محفظه اندازه گیری آب بندی می شود و تراکم پس زمینه، دما و فشار بارومتریک اندازه گیری می گردد. ترجیحا، تراکم HFC-134a با تخلیه محفظه اندازه گیری، روی صفر تنظیم می شود. این‌ها اولین قرائت‌های $P_{shed}^{CHFC-134a}$ و T_{shed} مورد استفاده در محاسبه پس زمینه محفظه هستند.

ب-۷-۲-۲-۶ مجاز است محفظه با فن مخلوط کن روشن برای دوره زمانی چهار ساعت دست نخورده باقی بماند.

ب-۷-۲-۲-۷ در پایان این مدت، آنالیزور یکسانی برای اندازه گیری تراکم در محفظه اندازه گیری به کار می رود. دما و فشار بارومتریک نیز اندازه گیری می گردد. این‌ها آخرین قرائت‌های $P_{shed}^{CHFC-134a}$ و T_{shed} هستند.

ب-۷-۲-۳ واسنجی و آزمون حفظ HFC-134a محفظه اندازه گیری

واسنجی و آزمون حفظ گاز HFC-134a در محفظه اندازه گیری، یک بررسی روی حجم اندازه گیری شده در بند ب-۷-۲-۱ را ارائه می دهد و نیز نرخ نشتی را اندازه می گیرد. نرخ نشتی محفظه اندازه گیری باید در شناسایی محفظه به مرکز خدمات، پس از هر کارکردی در محفظه اندازه گیری که ممکن است بر یکپارچگی محفظه تاثیر بگذارد و پس از آن هر سه ماه یکبار، تعیین گردد.

ب-۷-۲-۳-۱ محفظه اندازه گیری باید خالی گردد تا یک قرائت پایدار به دست آید، و فن مخلوط کننده در صورتی که در آن زمان روشن نیست، روشن شود. آنالیزور صفر شده است، در صورت لزوم واسنجی شده است و مهار شده است.

ب-۷-۲-۳-۲ سپس سامانه کنترل دمای محیط روشن می شود (در صورتی که روشن نیست) و برای دمای $313 \text{ K } (40 \text{ }^\circ\text{C})$ تنظیم می گردد.

ب-۷-۲-۳-۳ هنگامی که محفظه اندازه گیری در $(40 \text{ }^\circ\text{C} \pm 1 \text{ }^\circ\text{C})$ $313 \text{ K} \pm 1 \text{ K}$ به حالت تعادل برسد، محفظه آب بندی می شود و تراکم پس زمینه، دما و فشار بارومتریک اندازه گیری می شود. اینها اولین قرائت های P_{shed} و T_{shed} مورد استفاده در واسنجی محفظه هستند.

ب-۷-۲-۳-۴ یک مقدار مشخص HFC-134a به داخل محفظه اندازه گیری تزریق می گردد. جرمی که باید تزریق گردد بستگی به حجم محفظه اندازه گیری مورد استفاده در معادله ذیل دارد:

$$m_{\text{HFC-134a}} = M_{\text{HFC-134a}} \cdot V_{\text{shed}} \cdot \frac{P_{\text{shed}}}{R \cdot T_{\text{shed}}} \cdot C \cdot 10^{-6}$$

$m_{\text{HFC-134a}}$	جرم HFC-134a	برحسب	kg
V_{shed}	حجم محفظه shed	برحسب	m^3
T_{shed}	دما در محفظه shed	برحسب	K
P_{shed}	فشار در محفظه shed	برحسب	kPa
C	تراکم HFC-134a	برحسب	ppm_v
$M_{\text{HFC-134a}}$	جرم مولی HFC-134a (= 102 kg/kmol)	برحسب	kg/kmol
R	ثابت گاز (= 8/314 kJ/(kmol*K))	برحسب	kJ/(kmol*K)
NB	$C_{\text{HFC-134a}}$ به عنوان تعداد مولکول های HFC-134a ($n_{\text{HFC-134a}}$) در هر مولکول هوا ($n_{\text{air+HFC-134a}}$) تعریف می شود.		

$$C_{\text{HFC-134a}} (\text{ppm}_v) = 10^6 \cdot \frac{n_{\text{HFC-134a}}}{n_{\text{air+HFC-134a}}}$$

با استفاده از این معادله، جدول ذیل برای حجم‌های متفاوت محفظه اندازه گیری، مقدار تزریقی HFC-134a را نشان می دهد. مفروضات چنین هستند: فشار در فشار جو (۱۰۱/۳ kPa) و دما در محفظه اندازه گیری 40 °C باشد.

جدول ب-۳

جرم تزریق شده (g)	حجم محفظه اندازه گیری (L)
6.0E-04	۵
1.2E-03	۱۰
6.0E-03	۵۰
1.2E-02	۱۰۰
6.0E-02	۵۰۰
1.2E-01	۱۰۰۰
2.4E-01	۲۰۰۰
3.6E-01	۳۰۰۰
4.8E-01	۴۰۰۰

برای مقادیر بسیار کم تزریق، ترکیبات استاندارد HFC-134a در نیتروژن می تواند مورد استفاده قرار گیرد. محفظه اندازه گیری باید خالی و با یک تراکم غیر استاندارد پر گردد.

ب-۷-۲-۳-۵ باید اجازه داده شود تا محتویات محفظه اندازه گیری به مدت پنج دقیقه مخلوط شوند و سپس تراکم گاز، دما و فشار بارومتریک اندازه گیری شوند. اینها آخرین قرائت‌های P_{shed} و T_{shed} برای واسنجی محفظه اندازه گیری مانند قرائت‌های اولیه P_{shed} و T_{shed} برای بررسی رهاسازی هستند. ب-۷-۲-۳-۶ بر اساس قرائت‌های انجام شده در بندهای ب-۷-۲-۳-۳ و ب-۷-۲-۳-۵ و رابطه مندرج در بند ب-۷-۲-۳-۴، جرم HFC-134a در محفظه اندازه گیری محاسبه می شود.

ب-۷-۲-۳-۷ سپس، با نگهداری دما در تراز $(40 \text{ °C} \pm 1 \text{ °C})$ در $313 \text{ K} \pm 1 \text{ K}$ در دوره زمانی بیش از ۲۴ ساعت، فرآیند شروع می شود.

ب-۷-۲-۳-۸ در انتهای دوره زمانی ۲۴ ساعته، تراکم نهایی HFC-134a، دما و فشار بارومتریک اندازه گیری و ثبت می شوند. اینها آخرین قرائت‌های P_{shed} و T_{shed} برای بررسی رهاسازی HFC-134a هستند.

ب-۷-۲-۳-۹ با استفاده از رابطه مندرج در بند ب-۷-۲-۳-۴، جرم HFC-134a از قرائت‌های انجام شده در بند ب-۷-۲-۳-۸ محاسبه می شود. ممکن نیست این جرم بیش از ۵٪ با جرم HFC ارائه شده در بند ب-۷-۲-۳-۶ تفاوت داشته باشد.

ب-۷-۳ و اسنچی آنالیزور HFC

ب-۷-۳-۱ آنالیزور باید چنانچه توسط سازنده ابزار معین شده است، تنظیم گردد.

ب-۷-۳-۲ آنالیزور باید با استفاده از گازهای مرجع مناسب و اسنچی شود.

ب-۷-۳-۳ منحنی و اسنچی در حداقل پنج نقطه و اسنچی قراردادده شده به طور یکسان و در صورت امکان بالای محدوده کارکرد، نصب شود. تراکم نامی گاز و اسنچی با بیشترین تراکمها باید حداقل ۸۰٪ مقادیر اندازه گیری شده باشند.

ب-۷-۳-۴ منحنی و اسنچی را به روش کوچکترین مربعات محاسبه نمایید. اگر درجه چند جمله ای منتج بیشتر از ۳ باشد، تعداد نقاط و اسنچی باید حداقل تعداد درجه چند جمله ای به علاوه دو باشد.

ب-۷-۳-۵ منحنی و اسنچی نباید بیشتر از ۲٪ با مقدار نامی هر گاز و اسنچی تفاوت داشته باشد.

ب-۷-۳-۶ با استفاده از ضرایب چند جمله ای تقسیم شده از بند ب-۷-۳-۴، یک جدول از قرائت نشان داده شده بر اساس تراکم واقعی باید در ردیفهایی که کوچکتر یا مساوی ۱٪ مقیاس کامل باشند، رسم شود. این امر باید برای هر محدوده و اسنچی شده آنالیزور انجام شود. همچنین جدول مذکور باید شامل سایر اطلاعات مانند موارد زیر باشد:

- اطلاعات و اسنچی
 - قرائت‌های صفر نمودن (در صورت کاربرد)
 - مقیاس نامی
 - اطلاعات مرجع هر گاز و اسنچی مورد استفاده
 - مقادیر واقعی و نشان داده شده هر گاز و اسنچی مورد استفاده همراه با تفاوت‌های درصدی
- ب-۷-۳-۷ در صورتی که بتوان برای راضی نمودن مرجع تایید نشان داد که فن آوری جایگزینی (مانند رایانه، سوئیچ محدوده کنترل الکترونیکی) می تواند صحت معادل ارائه دهد، سپس آن جایگزین می تواند مورد استفاده قرار گیرد.