



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۷۸۷۵

چاپ اول

۱۳۹۲

INSO

17875

1st.Edition

2013

خودروهای جاده‌ای - مجموعه مخزن
پلاستیکی سیلندر اصلی ترمز

Road vehicles - Brake master cylinder
plastic reservoir assembly

ICS: 43.040.40

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) 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

« خودروهای جاده‌ای - مجموعه مخزن پلاستیکی سیلندر اصلی ترمز »

رئیس:

امیر اصلانی ، کورش
(دکترای مهندسی مکانیک)

سمت و/یا نمایندگی

هیات علمی و مدیر گروه مکانیک دانشگاه
آزاد اسلامی واحد تهران جنوب

دبیر:

نقدی ، علیرضا
(لیسانس مهندسی مکانیک)

مدیر پروژه شرکت مهندسی مشاور
وسائط نقلیه (خودرو) ایران - کارشناس
استاندارد

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

اسماعیلی ثانی ، علیرضا
(فوق لیسانس مهندسی مکانیک)

کارشناس شرکت سایپا

برملایی ، آیدین
(فوق لیسانس مهندسی شیمی)

کارشناس شرکت مهندسی مشاور
وسائط نقلیه (خودرو) ایران

درخشی ، سعید
(لیسانس مهندسی شیمی)

کارشناس شرکت ایران خودرو دیزل

راشدی ، حمید
(دکترای مهندسی شیمی)

عضو هیئت مدیره علمی (دانشیار)
دانشگاه تهران

راشدی ، علی
(فوق لیسانس مهندسی پلیمر)

رئیس سیستم ها و روشها شرکت مهندسی
مشاور وسائط نقلیه (خودرو) ایران

قاضی میرسعید ، سید اکبر
(فوق لیسانس مهندسی مکانیک)

مدیر پروژه شرکت مهندسی مشاور
وسائط نقلیه (خودرو) ایران

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ه	پیش گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ الزامات کلی
۲	۴ جنس ماده، کیفیت و شناسایی
۳	۵ الزامات و روش آزمون
۳	۱-۵ آزمون نشتی
۳	۲-۵ آزمون انبساط مایع
۴	۳-۵ آزمون ظرفیت سیال
۴	۴-۵ آزمون ذرات گیرافتاده
۵	۵-۵ آزمون مقاومت شیمیایی
۶	۶-۵ آزمون نصب، جداسازی و شکست در پوش مخزن
۶	۷-۵ آزمون حسگر سطح مایع (FLS) (در صورت کاربرد)
۷	۸-۵ آزمون مقاومت به ضربه (آزمون سقوط ساچمه)
۸	۹-۵ مقاومت به دما
۹	۱۰-۵ آزمون مقاومت در برابر ارتعاش

پیش گفتار

استاندارد " خودروهای جاده‌ای- مجموعه مخزن پلاستیکی سیلندر اصلی ترمز " که پیش نویس آن در کمیسیون های مربوط توسط شرکت مهندسين مشاور صنايع وسایط نقلیه (خودرو) ایران تهیه و تدوین شده است و در ششصد و چهل و دومین اجلاس کمیته ملی استاندارد خودرو و نیرومحرکه مورخ ۹۲/۱۰/۲۱ مورد تصویب قرار گرفته است ، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران ، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر 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 تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود ، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت . بنابراین ، باید همواره از آخرین تجدید نظر استانداردهای ملی استفاده کرد .

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

SAE J 2053:1994, Brake Master Cylinder Plastic Reservoir Assembly for Road Vehicles.

خودروهای جاده‌ای - مجموعه مخزن پلاستیکی سیلندر اصلی ترمز

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روش آزمون عملکرد و الزامات مجموعه‌ی مخزن پلاستیکی مورد استفاده بر روی سیلندر اصلی ترمز هیدرولیک است (به استاندارد SAE J1153 مراجعه کنید). این استاندارد برای خودروهای جاده‌ای که از روغن ترمز مطابق با استانداردهای (SAE J1703, FMVSS 116 (DOT 3) و SAE - J1704 استفاده می‌کنند، کاربرد دارد. این استاندارد قطعاتی از جمله درپوش/پوشش^۱، دیافراگم و همچنین حسگر سطح مایع^۲ (FLS) را به عنوان بخش‌های یکپارچه‌ای از مجموعه مخزن در بر می‌گیرد. البته در مورد FLS استانداردها یا الزامات دیگری کاربرد داشته و ضروری است که در این استاندارد پوشش داده نشده‌اند. این استاندارد برای ارائه حداقل الزامات عملکردی در مورد طرح‌های موجود مجموعه‌های مخزنی است که عموماً توسط تولیدکنندگان مستقل مورد استفاده قرار گرفته و عملکرد رضایتبخشی را از خود نشان داده‌اند. این استاندارد برای مجموعه‌های مخزن جدید به عنوان محصول تجاری یا خدمات پس از فروش نیز 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 می‌شود. در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها 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:

- 2-1 SAE J1153, Hydraulic master cylinders for motor vehicle brakes- Test procedure.
- 2-2 SAE J1703, Motor vehicle brake fluid.
- 2-3 SAE J1704, Borate ester based brake fluids.
- 2-4 ASTM D 570, Test method for water absorption of plastics
- 2-5 FMVSS 105, Hydraulic brake systems.
- 2-6 FMVSS 135, Passenger car brake system
- 2-7 FMVSS 116, Motor vehicle hydraulic brake fluids.

۳ الزامات کلی

- 1 - Cap/cover
- 2- Fluid level sensor

۱-۳ مجموعه‌ی مخزن مورد استفاده در مجموعه‌ی سیلندر اصلی ترمز که در قسمت زیرین محفظه موتور واقع است باید الزامات مذکور در استاندارد SAE J1153 را برآورده نماید.

۲-۳ این مجموعه باید در بازه‌ی دمایی -40°C تا 120°C (-40°F تا 250°F) و در حین حرکت یک سیلندر نصب شده اصلی معمول، کار کند.

۳-۳ این مجموعه باید در حین ترمزگیری و رها کردن پدال ترمز به درستی کار کند.

۴-۳ این مجموعه باید در تماس خارجی با سیالات محفظه موتور، گریس و بخارها، رطوبت، نمک‌های موجود در جاده، آب و مواد موجود تاب تحمل داشته باشد.

۵-۳ مجموعه مخزن باید با نوع روغن ترمز مورد استفاده، سازگار باشد.

۶-۳ مجموعه مخزن باید با مجموعه سیلندر اصلی خودرو و استفاده مورد نظر به منظور هواگیری^۱ یا پر کردن^۲ سازگار باشد.

۷-۳ مجموعه مخزن باید الزامات عملکردی نظیر الزامات استانداردهای FMVSS 105 یا FMVSS 135 را برآورده نماید.

۸-۳ مجموعه مخزن باید بدون آسیب دیدن، توانایی حمل و نقل، نگهداری، نصب بر روی سیلندر اصلی، آزمون و دیگر روش‌های فرآیندی مربوط را داشته باشد.

۴ جنس ماده، کیفیت و شناسایی^۳

۱-۴ ترکیب^۴

به منظور برآورده نمودن ویژگی‌های قطعه، این مجموعه‌ها باید مطابق با مشخصات مواد قابل کاربرد ساخته شوند.

۲-۴ ابعاد

قطعات باید با تمام الزامات طراحی، شامل الزامات پایداری ابعادی مطابقت داشته باشند.

۳-۴ کیفیت

قطعه باید دارای کیفیت یکنواختی بوده و نباید دارای نقص‌هایی همچون ترک خوردگی^۵، تاول زدن^۶، تخلخل، آثار سوختگی، مواد خارجی و دیگر نقص‌ها باشد.

-
- 1- Bleed
 - 2 - Fill operation
 - 3 - Identification
 - 4 - Composition
 - 5 - Splay
 - 6 - Blister

۵ الزامات و روش آزمون

۱-۵ آزمون نشتی

۱-۱-۵ روش آزمون

۱-۱-۱-۵ جهت انجام آزمون‌های نشتی ذیل، در صورت امکان از حداقل سه مجموعه سیلندر اصلی به همراه مخزن پلاستیکی و FLS استفاده شود. اگر مجموعه مخزن به عنوان تجهیزات اصلی مورد استفاده قرار می‌گیرد، از فشار پرمودن کارخانه استفاده نمایید؛ در غیر اینصورت از فشار تعیین شده در این استاندارد استفاده نمایید. در صورت نیاز، تجهیزات مناسب جهت پر کردن و تخلیه‌ی سیال را به مخزن متصل نمایید. تجهیزات باید قادر به تامین فشار هیدرولیکی تا 450 kPa (65 psi) باشند. درپوش خروجی‌های سیلندر اصلی را نصب نمایید.

۲-۱-۱-۵ با نرخ $7 \text{ kPa} \pm 80 \text{ kPa}$ ($1 \text{ psi} \pm 12 \text{ psi}$) در ثانیه و تا رسیدن به فشار 400 kPa تا 450 kPa فشار هیدرولیک را اعمال نمایید و به مدت یک دقیقه این فشار را حفظ کنید. نشتی را بر حسب سانتی متر مکعب (cc) اندازه گیری نمایید.

۲-۱-۵ الزامات

۱-۲-۱-۵ نشتی نباید از ۱cc بیشتر شود.

۲-۲-۱-۵ مخزن نباید ترک خورده یا پاره شود.

۲-۵ آزمون انبساط مایع

۱-۲-۵ روش آزمون

۱-۱-۲-۵ از یک مجموعه سیلندر اصلی با درپوش/پوشش استفاده نموده و درپوش خروجی‌های سیلندر اصلی را نصب نمایید. خروجی‌ها را در زوایه نصب طراحی خودرو نصب نمایید (به عنوان مثال ۱۵ درجه نسبت به افق). در دمای محیط مخزن را تا علامت معین شده پیشینه، با روغن ترمز مناسب پر نمایید. مجموعه را به مدت ۳۰ دقیقه الی ۳۵ دقیقه در معرض دمای $5^{\circ}\text{C} \pm 12^{\circ}\text{C}$ ($10^{\circ}\text{F} \pm 25^{\circ}\text{F}$) قرار دهید. سطح جدید مایع را در دمای $5^{\circ}\text{C} \pm 12^{\circ}\text{C}$ ($10^{\circ}\text{F} \pm 25^{\circ}\text{F}$) اندازه گیری کنید.

۲-۲-۵ الزامات

در دمای $5^{\circ}\text{C} \pm 12^{\circ}\text{C}$ ($10^{\circ}\text{F} \pm 25^{\circ}\text{F}$) سطح مایع نباید با دیافراگم، پوشش یا درپوش تماس پیدا کند.

یادآوری- این یک آزمون دقیق طراحی است تا فضای هوای بالای مایع، جهت انبساط در اثر دما فراهم شود. به طور معمول این فضا، ۱۰٪ تا ۱۵٪ فضای حجم هوای بالای علامت حداکثر را شامل می‌شود (۸٪ در هر 100°C). فضای مجاز هوا موجب حداقل-سازی نشتی و ایجاد فشار اضافی می‌شود که باعث اختلال در ترمزگیری هستند.

۳-۵ آزمون ظرفیت سیال

۱-۳-۵ روش آزمون

۱-۱-۳-۵ جهت اتصال مخزن، از سیلندر اصلی یا تجهیزات مشابه استفاده نموده، مجموعه را در زاویه نصب طراحی خودرو نصب نموده، خروجی‌ها را متصل کرده و مخزن را با مایع ترمز مناسب تا علامت مشخصه بیشینه پر نمایید.

۲-۱-۳-۵ بگذارید تا از مخزن جلویی مایع به کف مخزن ذخیره پلاستیکی تخلیه شود (این مایع شامل مایع موجود در سیلندر اصلی و تجهیزات نمی‌شود). مقدار مایع تخلیه شده را ثبت نمایید.

۳-۱-۳-۵ مایع باقی مانده‌ای که می‌تواند از مخزن عقب تخلیه شود (به که مخزن پلاستیکی) را اندازه‌گیری نمایید.

۴-۱-۳-۵ مجدداً مخزن را تا سطح علامت بیشینه، پر نمایید.

۵-۱-۳-۵ بگذارید مایع از محفظه مخزن عقب تخلیه شده و مقدار مایع تخلیه شده (به انتهای مخزن پلاستیکی) را ثبت نمایید.

۶-۱-۳-۵ مایع باقی مانده‌ای که می‌تواند از مخزن جلویی تخلیه شود (به انتهای مخزن پلاستیکی) را اندازه‌گیری نمایید.

۷-۱-۳-۵ با کسر کردن مقدار به دست آمده در بند ۶-۱-۳-۵ از مقدار به دست آمده در بند ۲-۱-۳-۵ مقدار مایع (روغن ترمز) معمول را محاسبه نمایید.

۲-۳-۵ الزامات

۱-۲-۳-۵ برای مایعات (روغن ترمزهای) معمول و هر محفظه، حجم ثبت شده باید از مقدار کمینه مشخص شده بر روی مجموعه سیلندر اصلی بیشتر باشد.

۲-۲-۳-۵ حجم ثبت شده باید از مقادیر مشخص شده در استانداردهای FMVSS 105 یا FMVSS 135 و/یا دیگر الزامات کاربردی بیشتر باشد.

۴-۵ آزمون ذرات گیرافتاده

۱-۴-۵ روش آزمون

۱-۱-۴-۵ پس از تمیز کردن سطح خارجی مجموعه مخزن، قسمت‌های داخل مجموعه را نیز با الکل ایزوپروپیل شسته و محلول را جمع نمایید.

۲-۱-۴-۵ محلول را با عبور از یک فیلتر ۵ میلی‌متری خشک و وزن شده، تصفیه نمایید (به مدت ۱۰ دقیقه در دمای $90^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ($200^{\circ}\text{F} \pm 10^{\circ}\text{F}$)).

۳-۱-۴-۵ فیلتر را به مدت ۱۰ دقیقه در شرایط دمایی $90^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ($200^{\circ}\text{F} \pm 10^{\circ}\text{F}$) قرار دهید.

۵-۴-۱-۴-۵ فیلتر را وزن کرده و به وسیله‌ی میکروسکوپ بررسی نمایید.

۵-۴-۲ الزامات

۵-۴-۲-۱ پسماند باقیمانده نباید در هر مجموعه مخزن از ۵mg بیشتر شود و باید مطابق با موارد زیر باشد:

- عرضی برابر با $75\mu\text{m}$ یا کمتر، طولی برابر با $450\mu\text{m}$ ؛
 - عرضی در حدود $75\mu\text{m}$ تا $150\mu\text{m}$ و طولی حداکثر برابر با $350\mu\text{m}$ ؛
 - عرضی در حدود $150\mu\text{m}$ تا $500\mu\text{m}$ و طولی حداکثر برابر با $2000\mu\text{m}$ ؛
- هیچ گونه ذرات فلزی نباید وجود داشته باشد.

۵-۵-۵ آزمون مقاومت شیمیایی

۵-۵-۱ تجهیزات آزمون

محفظه‌ی دما ثابت مطابق با استاندارد ASTM D 570.

۵-۵-۲ سیال آزمون

۵-۵-۲-۱ بنزین مورد استفاده در خودرو که نباید دارای عدد اکتان کمتر از ۸۷ باشد.

۵-۵-۲-۲ محلول ضد یخ مورد استفاده در خودرو که، با توجه به تاریخ مصرف باید برای یخ نزدن مایع خنک-کننده و جلوگیری از خوردگی، قابل استفاده باشد.

۵-۵-۲-۳ روغن موتور SAE 10W-30 یا SAE 20W.

۵-۵-۲-۴ اسید سولفوریک رقیق (۱۰٪ غلظت وزنی)

۵-۵-۳ روش آزمون

۵-۵-۳-۱ حداقل از سه مجموعه مخزن استفاده کنید، برای مجموعه‌های مخزن عملیات خشک کردن را مطابق با استاندارد ASTM D 570 انجام داده و پس از عملیات خشک کردن، آنها را در دمای $25^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ ($77^{\circ}\text{F} \pm 5^{\circ}\text{F}$) نگه دارید. از یک پارچه تمیز استفاده کرده و مجموعه را به نرمی خشک کنید. سطح هر مجموعه را دو یا سه بار، با مایع آزمون مرطوب کنید. سپس به مدت $1\text{h} \pm 2\text{h}$ مجموعه را در دمای $25^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ ($77^{\circ}\text{F} \pm 5^{\circ}\text{F}$) نگه دارید. پس از آن، مطابق با دستورالعمل جدول ۱ استاندارد ASTM D 570 عمل نمایید.

۵-۵-۳-۲ پس از اتمام آزمون، به صورت چشمی وضعیت ظاهری مجموعه مخزن را بازدید نموده و آزمون نشتی را انجام دهید.

۵-۵-۴ الزامات

۵-۵-۴-۱ مجموعه نباید چسبناک، نرم، از شکل خارج شده یا دارای خوردگی توسط مایعات باشد.

۵-۵-۴-۲ باید الزامات بیان شده در بند ۵-۱-۲ را برآورده نماید.

۶-۵ آزمون نصب، جداسازی و شکست در پوش مخزن

۱-۶-۵ روش آزمون

۱-۱-۶-۵ برای درپوش‌های طرح پیچاندنی

۱-۱-۱-۶-۵ حداقل از سه مجموعه مخزن که روی سیلندر اصلی نصب شده‌اند (به همراه درپوش) استفاده کنید. دیافراگم درپوش‌ها را با روغن ترمز مرطوب نمایید. با استفاده از یک فیکسچر اندازه‌گیری گشتاور نشان دهنده مکان نیروهای مجموعه و مجهز به اندازه‌گیری گشتاور، مجموعه درپوش را نصب نمایید. مقدار گشتاور را برای نصب درپوش‌ها ثبت نمایید. برای جداسازی درپوش‌ها، مراحل را در جهت عکس انجام داده و گشتاورها را اندازه‌گیری نمایید.

۲-۱-۱-۶-۵ گشتاور اعمال شده به درپوش را افزایش دهید تا این که درپوش بشکند. مقدار سطح تحمل گشتاور تا لحظه‌ی وقوع شکست را ثبت کرده و حالت شکست را مشاهده نمایید.

۲-۱-۶-۵ برای پوشش و دیگر انواع طرح‌ها

در صنعت انواع مختلفی پوشش وجود دارد و به همین دلیل در عمل نمی‌توان مشخصات خاصی را برای تمامی این طرح‌ها در نظر گرفت. توصیه می‌شود تولیدکنندگان از طرح‌های نوع پیچی یا طرح‌هایی که برای موارد زیر بهینه شده‌اند استفاده نمایند:

الف- به سادگی نصب و جدا شده بدون این که در حین کارکرد عادی خودرو در اثر ارتعاش یا طول عمر خودرو شل شوند.

ب- در صورت استفاده از نیروی اضافی (به طور کلی ۵۰٪ بیشتر از مقدار نیروی نصب و جداسازی)، نشکند.

۲-۶-۵ الزامات

۱-۲-۶-۵ گشتاور نصب یا جداسازی درپوش باید حداکثر 4 N-m (3 lb-ft) باشد.

۲-۲-۶-۵ گشتاور مورد نیاز در هنگام شکست درپوش حداقل 6 N-m ($4/4 \text{ lb-ft}$) باشد.

۳-۲-۶-۵ مخزن نباید در هنگام نصب یا جداسازی از جای خود بیرون آید.

۷-۵ آزمون حسگر سطح مایع (FLS) (در صورت کاربرد)

۱-۷-۵ روش آزمون

۱-۱-۷-۵ حداقل از سه مجموعه سیلندر اصلی نصب شده در زاویه نصب طراحی خودرو استفاده نمایید (شامل مجموعه مخزن متصل). درپوش خروجی‌های را نصب نموده و مخزن را تا سطح علامت بیشینه خود پر نمایید. برای اندازه‌گیری فعال بودن، سوئیچ FLS را به برق ۱۲ تا ۱۴ ولت DC، یا در صورت کاربرد به برق ۲۲ تا ۲۴ ولت DC وصل نمایید.

۵-۷-۱-۲ خروجی (ها) را باز کرده و مقدار کل مایع تخلیه شده برای فعال سازی سوئیچ را اندازه گیری نمایید.

۵-۷-۲ الزامات

۵-۷-۲-۱ مقدار مایع تخلیه شده، باید از حجم کل فرسودگی لنتها (برای تمام چرخ ها) که برای خودروی مورد نظر تعیین شده است بیشتر بوده و سوئیچ FLS باید فعال شود.

۵-۸ آزمون مقاومت به ضربه (آزمون سقوط ساچمه)

۵-۸-۱ تجهیزات آزمون

۵-۸-۱-۱ ساچمه‌ی فولادی ۵۰۰ گرمی و سازه‌ی مطابق با شکل ۱.

۵-۸-۱-۲ م‌حفظه‌ی سرد که توانایی حفظ دما در محدوده‌ی $3^{\circ}\text{C} \pm 30^{\circ}\text{C}$ ($5^{\circ}\text{F} \pm 22^{\circ}\text{F}$) را داشته باشد.

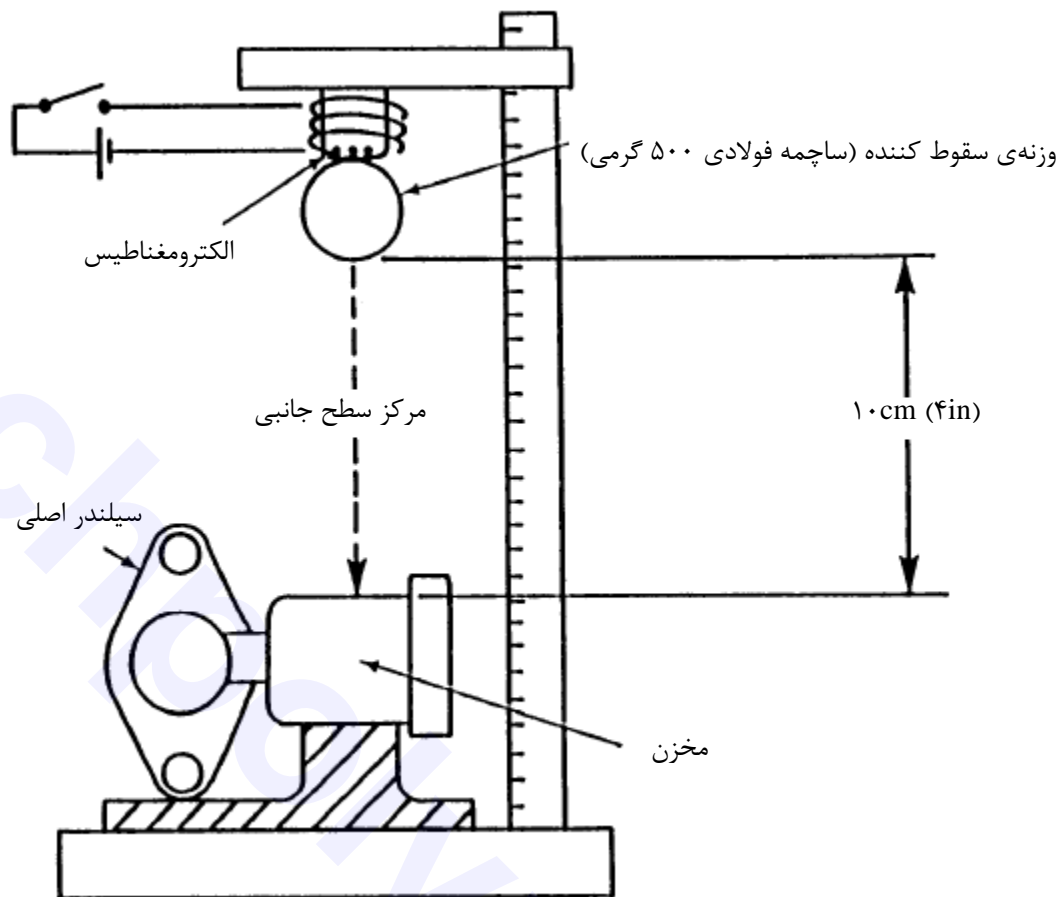
۵-۸-۲ روش آزمون

۵-۸-۲-۱ حداقل از سه مجموعه مخزن استفاده نمایید. مجموعه‌ها را به مدت سه ساعت تا ۳/۵ ساعت در دمای $3^{\circ}\text{C} \pm 30^{\circ}\text{C}$ ($5^{\circ}\text{F} \pm 22^{\circ}\text{F}$) نگه دارید. در حالی که مجموعه‌های مخزن در دمای سرد هستند، بلافاصله یکی از آنها را در داخل گیره (فیکسچر) قرار داده و ساچمه‌ی فولادی ۵۰۰ گرمی را از فاصله ۱۰ سانتیمتری (۴in) بر روی سطح جانبی آن رها کنید.

۵-۸-۲-۲ پس از انجام آزمون، وضعیت ظاهر آن را با چشم بازدید نموده و آزمون نشتی را انجام دهید.

۵-۸-۳ الزامات

۵-۸-۳-۱ باید الزامات بند ۵-۱-۲ برآورده شود.



شکل ۱- مقاومت به ضربه - آزمون سقوط ساچمه

۹-۵ مقاومت به دما

۱-۹-۵ تجهیزات آزمون

۱-۱-۹-۵ محفظه محیطی در شرایط دمایی 40°C تا 120°C (40°F تا 250°F).

۲-۹-۵ روش آزمون اولیه

۱-۲-۹-۵ حداقل از سه مجموعه مخزن استفاده کرده و موارد زیر را انجام دهید:

الف- آزمون نشتی بیان شده در بند ۱-۱-۵ را انجام دهید.

ب- مطابق با بند ۶-۵، آزمون نصب و جداسازی درپوش / پوشش را اجرا نمایید.

پ- مطابق با بند ۷-۵، آزمون FLS را اجرا نمایید.

۵-۹-۲-۲ مجموعه مخزن را بر روی سیلندر اصلی مناسب نصب نمایید. در دمای اتاق، مجموعه را از روغن ترمز مناسب پر کرده تا به سطح بیشینه خود برسد (علامت پر) و حداقل سه مجموعه را در معرض تمام مراتب دمایی و زمانی ذیل قرار دهید:

الف- به مدت ۷۰ ساعت در دمای $65^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ ($150^{\circ}\text{F} \pm 5^{\circ}\text{F}$).

ب- به مدت ۲۰ ساعت در دمای $100^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ($210^{\circ}\text{F} \pm 10^{\circ}\text{F}$).

پ- به مدت ۵۰ ساعت در دمای $40^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ ($100^{\circ}\text{F} \pm 5^{\circ}\text{F}$).

ت- به مدت ۱۰ ساعت در دمای $20^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ ($-5^{\circ}\text{F} \pm 5^{\circ}\text{F}$).

ث- به مدت ۵۰ ساعت در دمای $40^{\circ}\text{C} \pm 3^{\circ}\text{C}$ ($-40^{\circ}\text{F} \pm 5^{\circ}\text{F}$).

ج- به مدت ۱۵ ساعت در دمای $120^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ ($250^{\circ}\text{F} \pm 10^{\circ}\text{F}$).

زمان کل آزمون ۱۷۰ ساعت است.

۵-۹-۳ روش آزمون نهایی

۵-۹-۳-۱ پس از اینکه مجموعه در معرض این دماها قرار داده شد، مجموعه مخزن را جدا کرده و آن را از نظر نشستی سیال، وضعیت ظاهری و خالی شدن سیال بازرسی کنید.

۵-۹-۳-۲ آزمون‌های اولیه بند ۵-۹-۲ را تکرار نمایید.

۵-۹-۴ الزامات

۵-۹-۴-۱ مجموعه باید الزامات بند ۵-۹-۱-۲ برآورده کرده و باید در محدوده‌ی ۱۰٪ از الزامات بند ۵-۹-۶ و ۱۰٪ از الزامات نقطه لغزش^۱ (باز شدن سوئیچ) باشد که در بند ۵-۹-۷ بیان شد.

۵-۱۰-۱ آزمون مقاومت در برابر ارتعاش

۵-۱۰-۱-۱ روش آزمون

۵-۱۰-۱-۱-۱ مجموعه مخزن را روی سیلندر اصلی یا وسیله‌ای شبیه به آن نصب کرده و آن را در زاویه نصب طراحی شده، بر روی یک همزن^۲ عمودی نصب کنید. جهت تهیه حداکثر $0.4g \pm 0.1g$ و با عملکرد ۱۰ Hz تا ۱۵ Hz، همزن را تنظیم نمایید.

۵-۱۰-۱-۲ مخزن را تا سطح بیشینه خود (علامت پر) پر نموده و مجموعه پوشش یا درپوش را نصب نمایید.

۵-۱۰-۱-۳ دستگاه را به مدت $4h \pm 5min$ به کار اندازید.

1 - Trip point
2 -Shaker

۵-۱۰-۱-۴ بعد از انجام آزمون، آزمون نشتی را انجام دهید.

۵-۱۰-۲ الزامات

۵-۱۰-۲-۱ مجموعه باید الزامات بند ۵-۱-۲ را برآورده کند.

۵-۱۰-۲-۲ تمامی قطعات مجموعه مخزن باید سالم و قابل استفاده باقی بمانند.